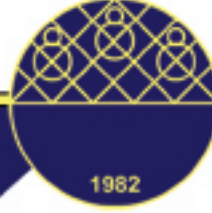


**ÇUKUROVA UNIVERSITY
FACULTY OF EDUCATION JOURNAL**

Vol: 44

No: 1



ISSN: 1302-9967

E-ISSN: 2149-116X

Çukurova University

**Faculty of Education
Journal**

April-2015

ISSN 1302-9967

E-ISSN 2149-116X

ÇUKUROVA UNIVERSITY

**FACULTY OF EDUCATION
JOURNAL**

VOLUME: 44

NO: 1

**April – 2015
ADANA**

Çukurova University Faculty of Education Journal

Owner

Dr. Turan AKBAŞ (Dean)

Çukurova University Faculty of Education
01133 Adana/TURKEY
Fax: +90 322 338 64 40
e-mail: ozan@cu.edu.tr

Editor

Dr. Özkan ÖZGÜN

Çukurova University Faculty of Education
01133 Adana/TURKEY
Fax: +90 322 338 64 40
e-mail: oozgun@cu.edu.tr

Associate Editor

M.Ed. Serkan DİNÇER

Çukurova University Faculty of Education
01133 Adana/TURKEY
Fax: +90 322 338 66 88
e-mail: dincerserkan@cu.edu.tr

Editorial Board

Dr. Adnan GÜMÜŞ

Dr. Ahmet DOĞANAY

Dr. Asım YAPICI

Dr. Birnur ERALDEMİR

Dr. Erdoğan BADA

Dr. Faruk YILDIRIM

Dr. İsmail SANBERK

Dr. Mehmet Can ŞAHİN

Dr. Mustafa MAVAŞOĞLU

Dr. Özgecan TAŞTAN KIRIK

Dr. Özkan ÖZGÜN

Dr. Perihan DİNÇ ARTUT

Dr. Tahir BALCI

Dr. Yaşare ARNAS AKTAŞ

Contact

Çukurova University Faculty of Education
01133 Adana/TURKEY

Phone : +90 322 338 64 34

Fax : +90 322 338 64 40

e-mail : ef@cu.edu.tr

CUFEJ is indexed the ULAKBİM, EBSCO Host, Index Coopernicus, ASOS Index, ProQuest, Contemporary Science Association, The Central and Eastern European Online Library.

Copyright © 2015
Çukurova University Faculty of Education
All rights reserved

April - 2015

Çukurova University Faculty of Education Journal

List of Reviewers for Vol. 44 – No.1

Dr. Bülent AKSOY
Gazi University

Dr. Diler ABA

Dr. Gizem K. YILMAZ
Bartın University

Dr. Gonca İNCE
Çukurova University

Dr. Kağan BUYUKKARCI
Siirt University

Dr. Leyla SARAÇ
Çukurova University

Dr. M. Emre SEZGİN
Çukurova University

Dr. Mükkerem TAŞ AKBULUT
Çukurova University

Dr. Murat GÜNEL
TED University

Dr. Mustafa YAŞAR
Çukurova University

Dr. Ozgecan TASTAN KIRIK
Çukurova University

Dr. Özkan ÖZGÜN
Çukurova University

Dr. Ramazan YILMAZ
Bartın University

Dr. Salih PINAR
Marmara University

Dr. Sibel YOLERI
Hitit University

Dr. Zeynep DİNÇ
Çukurova University

INDEX

Cenab TÜRKERİ

Oniki Haftalık Salsa Dans Çalışmalarının Vki Ve Statik Dengeye Etkisi..... 01

Esra KABATAŞ MEMİŞ

İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin “Kuvvet Ve Hareket” Ünitesini Öğrenmelerine
Betimleme Modlarını Kullanmalarının Etkisi 23

Murat ÖZDEMİR, Ebru DEMİRCİOĞLU

The Relationship Between Counterproductive Work Behaviours And Psychological
Contracts In Public High Schools..... 41

Ömer Faruk GÖKMEN, Özcan Erkan AKGÜN

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Öğretmen Adaylarının Bilişim Güvenliği
Bilgilerinin Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi 61

Ali Şükrü ÖZBAY, M. Naci KAYAOĞLU

EFL Teacher’s Reflections towards the Use of Computerized Corpora As a Teaching Tool
in Their Classrooms..... 85

Vuslat OĞUZ, Aysel KÖKSAL AKYOL

Problem Çözme Becerisi Ölçeği (PÇBÖ) Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması105

Emrullah ERDEM, Ramazan GÜRBÜZ

An Analysis of Seventh-Grade Students’ Mathematical Reasoning.....123


Habibe ALDAĞ, Ahmet DOĞANAY, Lütfiye Sema KÖROĞLU-ULUTAŞ

Reasoning Scaffold Model for Instructional Simulation Development and Application143



Oniki Haftalık Salsa Dans Çalışmalarının Vki Ve Statik Dengeye Etkisi

Cenab TÜRKERİ^{a*}

^aÇukurova Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Adana/Türkiye 

Makale Bilgisi

DOI: 10.14812/cufej.2015.001

Makale Geçmişi:

Geliş 03 Ocak 2014
Düzeltilme 05 Ağustos 2014
Kabul 17 Kasım 2014

Anahtar Kelimeler:

Dans,
Salsa,
Statik Denge,
VKİ.

Öz

Son yıllarda dans çalışmaları giderek artan sayıda insan tarafından yapılmakta olan eğlenceli bir aerobik antrenman çalışmasıdır. Popüler müzik kavramı içinde yer bulan tanımına göre dans bir iletişim biçimidir, insanlar iletişim kurmak için dans ederler. Bu çalışma; Türkiye’de çok sayıda uygulayıcısı bulunan Latin dans ailesinden Salsa dansı 12 haftalık egzersizinin statik denge değerleri ve vücut kitle indeksi (VKİ) üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Tamamı daha önce dans çalışmamış 10’u kadın, 10’u erkek 20 kişilik çalışma grubu ve sekizi kadın, dokuzu erkek 17 kişilik kontrol grubu bu çalışmaya gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmada denek ve kontrol grubunun boy ölçümleri, ağırlık ölçümleri ve Bass Stick Test-Lengthwise denge ölçümleri alınmıştır. VKİ değerleri ağırlık/boy² olarak hesaplanmıştır. Araştırma verilerine aritmetik ortalama, standart sapma değerleri hesaplandıktan sonra gruplar arasındaki farkları için Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Dans egzersizlerine başlamadan önce egzersizlere katılan ve katılmayanlardan alınan denge ilk test ölçümleri arasında istatistiksel olarak bir fark çıkmamıştır, $p>.05$. Ancak 12 haftalık dans egzersizlerinden sonra alınan denge son test ölçüm değerlerine bakıldığında dans egzersizlerine katılanlar ve katılmayanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmıştır $p<.05$. İlk test VKİ değerleri $p>.05$ ve son test VKİ değerleri $p>.05$ arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Sonuç olarak 12 haftalık düzenli yapılan salsa dans egzersizlerinin statik dengeyi geliştiren bir etkinlik olduğu ancak VKİ değerlerini etkilemediği saptanmıştır.

The Effects of 12 Weekly Salsa Training on Bmi And Static Balance

Article Info

DOI: 10.14812/cufej.2015.001

Article history:

Received 03 January 2014
Revised 05 August 2014
Accepted 17 November 2014

Keywords:

Dance,
Salsa,
Static Balance,
BMI.

Abstract

In recent years, dance is a fun aerobic training which done by a growing number of people. According to the definition found in the concept of popular music, dance is a form of communication, people dance to communicate. Turkey offers a variety of practitioner found in Latin dance family Salsa and this work conducted for the purpose of examining the effects of 12 weekly training's on the static balance values and body mass index (BMI). All have never danced before 10 male, 10 female 20 person subject group and eight female, nine male 17 person control group joined as volunteers to this work. In this work the subjects and control group's height measurements, weight measurements and Bass Stick Test-Lengthwise have been taken. BMI is calculated as weight/height² values. After calculating the difference between the groups arithmetic mean, standard deviation of values, Mann-Whitney U test was applied to research data. Before the start of exercise the subjects and control groups the first balance tests are not different from each other. $p<.05$. After 12 weekly dance exercise when looking at the last test measuring balance value, there is a significant difference between who dance and don't. $p<.05$ the first test BMI values, $p>.05$ was not a statistically significant difference between. As a result, 12 regular weekly made Salsa dance exercise is an activity that develops static balance but does not affect the values of BMI were determined.

* Yazar: cturkeri@cu.edu.tr

Giriş

Egzersiz sağlığa yönelik yararları yıllardır yapılan birçok araştırmayla ortaya konulmuştur ve bu durum geniş halk kitleleri tarafından giderek daha fazla anlaşılma ve benimsenmektedir. İnsanlar zaman ayırıp kendi başlarına ya da spor salonlarında, spor sahalarında eğitimler denetiminde etkinliklere katılmaktadır. Bu etkinlikler; fitness, mücadele sporları, salon dansları, latin dansları, step aerobik, kort tenisi, squash, yüzme vb. geniş bir dağılıma sahiptir. Bu sportif etkinlikler başta aerobik ya da anaerobik enerji metabolizması olmak üzere bedenimizin birçok motorsal özelliğini de etkilemektedir. Ayrıca düzenli aerobik çalışmalarda beklenen, vücut yağ yüzdesinde azalma olması ve beden kompozisyonunda pozitif değişimlerdir. Antrenmanlar yoluyla motor beceri gelişimi artar (Donelley, Hill, Jakopsen vd., 2003; Hockey, 1977; Hyrosomallis, 2011). Bedenin motorsal özelliklerinin gelişimi arttıkça sporcuda performans da artmaktadır. Bununla birlikte sedanter insanlarda motorsal özelliklerin gelişimi onların normal hayatlarında yaptıkları tüm işlerde geç yorulma, hareketlerin rahat yapılabilmesi gibi pozitif sonuçlar doğuracaktır.

Günlük işlerini sürdüren herkes rutine binmiş fiziksel hareket yapılarıyla bir süre sorunsuz yaşamlarını devam ettirebilirler. Ancak aynı tarzda tekrarlayan günlük yaşamın fiziksel aktiviteleri giderek kas, kemik ve iskelet sistemi dahil birçok sistemde (solunum, dolaşım sistemleri vb.) gerilemeye geçecektir. Sedanter yaşam sürdüren bireylerin karşılaştığı problemlerden birisi de kuvvet, sürat, dayanıklılık gibi temel motorsal özelliklerden her geçen gün kayba uğramalarıdır. Çünkü sedanter yaşam, günlük işlerini yapacak kadar hareketle bedenin sahip olduğu temel motorsal özelliklerini koruyamaz. Bunu korumanın ya da geliştirmenin yolu kesinlikle düzenli egzersiz yapmak olacaktır (Müftüoğlu, 2003; Özer, 2006; Zorba, 2001). Fiziksel hareketsizlik, dünyada ölüme neden olan risk faktörleri sıralamasında dördüncü sırada yer almaktadır (dünya genelindeki ölümlerin % 6'sı). Hareketsizlik yüzünden her yıl 3.2 milyon insan hayatını kaybetmektedir. Yeterince hareketli olmayan insanlar, tüm nedenlere dayalı mortalite açısından %20 ile %30 arası daha yüksek risk altındadır (Irmak, Torunoğlu ve Yardım, 2013).

Düzenli fiziksel aktivite olarak; dans sporu gibi kolaylıkla uygulaması yapılabilen ve kıyafet ya da spor salonu gibi zorunlu malzeme kısıtlaması olmayan aerobik tabanlı çalışmalar herkese olduğu gibi kısıtlı zaman ve imkanı olan öğrenciler için de tavsiye edilebilir. Dans çalışmalarının, bir egzersiz yöntemi olarak ele alındığında süre ve uygulama şiddeti olarak Irmak vd. (2013) sağlık bakanlığının projesi olarak uygulamaya konulan "Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı'nda" belirtilen temel egzersiz ilkelerine de uyduğu görülmektedir (Baltacı, 2006). Programda egzersiz tedavisinin haftada beş gün, 40-60 dk., %50-70 egzersiz şiddetinde olması önerilmektedir. Program Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1.
Egzersiz Tedavisi (Baltacı, 2006).

| Egzersiz Türü | Egzersiz Sıklığı | Egzersiz Süresi | Egzersiz Şiddeti |
|--|-----------------------------------|---|---|
| Yürüyüş, günlük yaşam aktivitelerinde artış, düzenli ve programlı yapılabilen tüm kuvvet ve esneklik egzersizleri. | Her gün veya haftada en az 5 gün. | 40-60 dk./günde 1 kez veya 20-30 dk./günde 2 kez. | Hedef kalp atım hızında %50-70 arasında maksimum oksijen tüketimi olacak şekilde düzenlenmelidir. |

Tüm dünyada obezitenin bir epidemi şeklinde arttığı ve artmaya devam ettiği raporlanmakta, fiziksel aktivite ve egzersiz obezite ve obezite ile ilgili diğer sağlık sorunlarının önlenmesindeki rolünün önemi vurgulanmaktadır (Parizkova, 1977). Düzenli fiziksel aktivite, sadece enerji dengesinin düzenlenmesinde değil, obezite ile gelişen sağlık risklerinin ve bu risklere bağlı ölüm hızının azaltılmasında da önemli bir role sahiptir (McInnis, Franklin, Rippe vd., 2003). Sporun üniversite öğrencilerinin sosyalleşmesini sağladığı, onları toplumla kaynaştırdığı ve uyumlarını artırdığı bilinmektedir (Bayazit, Acar, Ateş ve Sağiroğlu, 2013). Ayrıca, Wheeler (2011) bir çalışmada; sporun toplumda onaylanmış değerleri, standartları, yararları, görevleri toplum üyelerine öğretme işlevi olduğunu belirtir. Mükemmel değerleri,

standartları ve görevleri tanımlayan spor, bireyden öte toplumsal önemi ağır basan etkinliktir (Bulgu, 2013; Bulgu ve Akçan, 2003). Sportif bir faaliyet olarak dans yapmayı tercih etmenin birçok sebebi bulunsa da fiziksel bir aktivite olarak beden yapısında da bazı etkileri olacaktır. Çalışmamızda dikkate alınan temel bakış açısı budur.

Latin dans çalışmaları 1995 yılından 1999 yılına kadar resmi olmayan şekilde üniversitelerin (Hacettepe, Gazi vb.) öğrenci kolları ve kulüplerinde yapılmıştır. Daha sonra 1999 yılından 2006 yılına kadar Cimnastik Federasyonuna bağlı olarak çalışılmış, 2006 yılından günümüze Türkiye Dans Sporları Federasyonu çatısı altında resmi olarak yapılmaktadır. Hemen her şehirde giderek artan sayıda açılan dans salonları, dans yapılan mekanlar olduğu gibi üniversitelerin kol ve kulüplerine, spor birliklerine tahsis edilen salonlarda resmi olarak yapılmaktadır.

Popüler müzik kavramı içinde yer bulan tanımına göre dans bir iletişim biçimidir, insanlar iletişim kurmak için dans ederler (Lull, 2000). Dans yapılan salonların ve dans çalışan kitlenin artması dans sporunun bilimsel açıdan daha fazla incelenmesi gereğini de doğurmuştur. Salsa dans antrenmanları ortalama 60-90 dk. süren ve tahmini yüklenme şiddeti %50-75 arası aerobik çalışmalardır. Salsa dans etkinliğine katılımın, ağırlığın boy uzunluğuna oranı olarak bilinen ve vücut ağırlığının boyun karesine bölünerek derecelendirilen-gruplandırılan “Vücut Kitle İndeksi (VKİ)” değerlerini ne oranda etkilediği merak edilen bir durumdur (Carter ve Philips, 1996). VKİ; yetişkin bir insanın vücut ağırlığının boy uzunluğuna göre normallik durumunu ortaya koyan bir formüldür. Salsa dans çalışmalarının aerobik bir etkinlik olarak, diğer tüm aerobik etkinliklerde olduğu gibi vücut yağ yüzdesinde azalma ve dolayısıyla beden kompozisyonunda pozitif bir değişmeye yol açması beklenir (Muratlı, 1997).

Salsa dansı, Küba'nın “son ve mambo” müzik temeline sahip olmasıyla birlikte Latin Müziğinin Guaracha, Cha-cha-cha, Rumba, Danzon ve Bolero ritimlerine dayanır (Galioğlu, 2007). Salsa dans faaliyetlerinin aerobik enerji yolunu kullanan benzer sportif faaliyetlerden ayrılan yönü; eşli yapılması ve hareketler sırasında eşlerin teknik uygulamalarda ve özellikle tekli ya da çoklu dönüşlerde hem kendilerini hem de birbirlerini müzik ritimlerine uygun olarak dengede tutmaları zorunluluğudur. Tüm bunlar dikkate alındığında dansın dengeyi geliştirmesi de beklenmektedir (Bressel, Yonker, Kras ve Heath, 2007; Shick, Stoner ve Jette, 1983).

Denge, isim olarak; bir nesnenin veya bir insanın devrilmeden durma hâli, muvazene, balans ve fizikte; birbirini ortadan kaldıran güçlerin sonucu olan durma hâli olarak açıklanmıştır TDK (2014). Denge sportif faaliyetlerin hemen hepsinde ihtiyaç duyulan bir özelliktir. Denge hareket edebilmek için gerekli bir durumdur ve iç içe geçmiş oldukça karmaşık süreçlerle sağlanabilen bir özelliktir (Sirmen, 2008; Tetik, Koç, Atar ve Koç, 2013). Aksu (1994), dengeyi; sportif performans ve günlük yaşamda fiziksel uygunlukla birleşimde bulunan önemli bir faktör olarak tanımlamıştır.

Çalışmamızda 12 haftalık dans egzersizinin VKİ değerleri ve statik denge üzerine etkisine bakılmıştır. Dans sporu her yaşta insanın rahatlıkla yapabileceği ve performans sınırlarını zorlamayan eğlenceli bir egzersiz yöntemidir. Her yıl çok sayıda katılımcı üniversitede öğrenci kolları, kulüpler ya da seçmeli dersler olarak açılan latin dansı etkinliklerine başvurmaktadır. Genelde haftada bir ya da iki gün 60 dk. olarak yapılan eğitim çalışmalarına ek olarak haftada bir gün 60 dk. serbest pratik saati verilmektedir. Tüm katılımcıların serbest kıyafetleriyle (günlük kıyafet) gelmesine izin verilmekte olup kadınların dönüş rahatlığı için dansa uygun topuklu ayakkabı giymesi tavsiye edilmekte ancak zorunlu tutulmamaktadır. Yıl içerisinde gruplar halinde gösteri çalışmalarının da yapıldığı dans eğitimi, bahar şenlikleri, spor şenlikleri ve çeşitli kutlamalar ile açılışlarda grup gösterisi şeklinde ayrıca sergilenme imkanı bulunmaktadır. Tüm bunlara ek olarak üniversiteler bünyesinde yarışma grupları da oluşturulmakta ve her yıl üniversitelerarası dans yarışmaları çok sayıda katılımcıyla yapılmaktadır. Çalışmamızda (salsa, bachata, son, merenque ve rueda gibi) çeşitlilik havuzuna sahip Latin danslar grubundan yaygın olarak çalışılan “Salsa” dansı seçilmiştir. Düzenli olarak 12 hafta boyunca yapılan ritimli temel yürüyüşler, dönüşler ve eşli çalışmaları içeren salsa dans eğitim egzersizlerinin VKİ ve dengeye olan etkileri incelenmiştir.

Yöntem

Araştırmaya evrenini Çukurova Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Çalışma grubu Çukurova Üniversitesi'nde okuyan, herhangi bir sportif aktiviteyle uğraşmayan gönüllülük ilkesiyle çalışmaya katılmayı kabul eden 10 kadın (yaş:22.3±1.89 yıl, boy:165.8±6.36 cm, ağırlık: 56.9±5.76 kg), 10 erkek (yaş:23.2±2.30 yıl, boy:173.8±6.70cm, ağırlık:74.4±8.79kg) toplam 20 öğrenciden oluşmuştur. Kontrol grubu Çukurova Üniversitesi'nde okuyan ve herhangi bir sportif aktiviteyle uğraşmayan ve 12 hafta boyunca normal eğitim yaşamını devam ettiren gönüllülük ilkesiyle ölçümlere katılmayı kabul eden 8 kadın (yaş:20.5±0.92 yıl, boy:165.4±8.63 cm, ağırlık:60.06±6.19 kg), ve 9 erkek (yaş:21.89±2.09 yıl, boy:177.8±8.48 cm, ağırlık:77.2±7.99 kg), toplam 17 öğrenciden oluşmuştur (Tablo 2). Denek ve kontrol grubu son iki yıl içerisinde herhangi bir sakatlık, nörolojik ve vestibuler rahatsızlık geçirmemiş olanlar arasından seçilmiştir. Katılımcılara çalışmaya başlamadan önce gönüllülük formları imzalatılmıştır.

Tablo 2.
Katılımcıların Demografik Özellikleri.

| | Çalışma grubu n= 20 $\bar{X} \pm Ss$ | Kontrol Grubu n= 17 $\bar{X} \pm Ss$ | Toplam n=37 $\bar{X} \pm Ss$ |
|--------------|--|--|------------------------------------|
| Yaş (yıl) | 22.7±2.10 | 21.2±1.75 | 21.8±2.15 |
| Boy (cm) | 169.8±7.56 | 171.9±10.46 | 170.8±8.94 |
| Ağırlık (kg) | 65.6±11.52 | 69.1±11.23 | 67.2±11.37 |

Boy ölçümleri deneklerin asgari giysileriyle (şort atlet), karınları aç, ayakları çıplakken ve sabah saatlerinde, 0.1 kg hassasiyetle ölçüm yapan NAN marka eczane tipi ölçüm aletiyle alınmıştır.

Vücut ağırlıkları deneklerin asgari giysileriyle (şort atlet), aç karnına, çıplak ayakla ve sabah saatlerinde 0.01 hassasiyetle ölçüm yapan NAN marka eczane tipi ölçüm aletiyle alınmıştır.

VKİ (kg/m^2) vücut ağırlığının boyun karesine bölünmesiyle bulunmuştur. Tablo 3'de Sağlık Bakanlığı Vücut Kitle İndeksi değerlendirme verilmiştir.

Tablo 3.
Vücut Kitle İndeksi Değerlendirme Tablosu.

| | | |
|-----------|---|------------------------------|
| 18.5 | kg/m^2 altında olanlar | zayıf |
| 18.5-24.9 | kg/m^2 arasında olanlar | normal |
| 25-29.9 | kg/m^2 arasında olanlar | fazla kilolu |
| 30-39.9 | kg/m^2 arasında olanlar | obez (şişman) |
| 40 | kg/m^2 üstünde olanlar | ileri derecede obez (morbit) |

Statik Denge ölçümleri Bass Stick Test Lengthwise yöntemiyle, (2.5 × 2.5 × 30.5 cm.) tahta çubuk kullanılarak uygulanmıştır. Deneklere futbol topuna hangi ayakla vurdukları sorularak tespit edilen dominant ayakları üzerinde eller serbest ve sabit olmayan bacak bükülü olarak ayak sabit bacağa dokunacak şekilde çubuğun uzun boyunca çıplak ayak üzerinde eller serbest olacak şekilde durmaları söylenmiş ve deneklerin iki deneme yapmasına izin verilmiştir. Denge pozisyonu alındığı anda kronometre çalıştırılmış ve denek dengesini yitirip bıraktığında ya da bükülü ayağını yere deşirdiği anda kronometre durdurulmuştur (Safrit ve Wood, 1995). Denek ve kontrol gruplarına dörder uygulama yaptırılarak uygulamaların ortalamaları kayda geçirilmiştir.

Çalışma grubu Salsa Dans egzersizleri, 12 hafta boyunca haftada 2 gün 60 dk. olarak Tablo 4'de yazılı zorunlu program uygulanmış ve 1 gün 60 dk. olarak serbest pratik (o tarihe kadar öğrenilenlerin tekrarı) çalışması yaptırılmıştır. Salsa dansı için ısınma evresi; 10 dk. süreyle 90-120 BPM (Beat Per Minute) ritimde (ilk 8 hafta eşsiz ve son 4 hafta eşli serbest olarak) ayna karşısında eğitmen lider eşliğinde

uygulanmıştır. Ana çalışma evresi; 50 dk. süreyle 3–6 dakikalık 120–160 BPM ritimli parçalarla ve her parça sonunda eş değiştirilmesi istenilerek temel teknik ve eşli temel kombinasyon şeklinde uygulanmıştır. Salsa çalışmalarında müzik ritmi 8 vuruşluktur (4/4) hareketler ilk 4 vuruşta 3 adım ve ikinci 4 vuruşta 3 adım olmak üzere 8 ritimde toplam 6 adımdan oluşmaktadır (Ospina, 1996; Rolland 2008).

Temel adım tekniklerinden en önemlisi mambo adımın uygulanışı;

- 1- Birinci sayıda (1 numaralı adım) sol ayak ileriye doğru adımlar ve ağırlık sol ayağa aktarılır.
- 2- İkinci sayıda sağ ayak hafifçe kalkıp aynı yere tekrar konularak üzerine ağırlık tekrar aktarılır (adım atılmaz).
- 3- Üçüncü sayıda sol ayak tekrar başlangıç yerine çekilerek ağırlık sol ayağa aktarılır.
- 4- Dördüncü sayıda ayaklar hareket etmez.
- 5- Beşinci sayıda (5 numaralı adım) sağ ayak geriye doğru adımlar ve ağırlık sağ ayağa aktarılır.
- 6- Altıncı sayıda sol ayak hafifçe kalkıp aynı yere tekrar konularak üzerine ağırlık tekrar aktarılır (adım atılmaz).
- 7- Yedinci sayıda sağ ayak tekrar başlangıç yerine çekilerek ağırlık sağ ayağa aktarılır
- 8- Sekizinci sayıda ayaklar hareket etmez.

Tablo 4.

12 Haftalık Dans Çalışma Teknik Tablosu.

| Hafta | Isınma | Dans teknik çalışmaları | | | |
|-----------|---|----------------------------|---------------------------|----------------------------|------------|
| 1. Hafta | Mambo, Salsa, Çapraz, Cucaracha Temel Adım | Eşli Açık Tutuş Çalışması | Eşli Mambo Adım Çalışması | Eşli Salsa Adım Çalışması | Adım |
| 2. Hafta | Mambo, Salsa, Çapraz, Cucaracha Temel Adım, Dönüş Çalışmaları | Eşli Mambo Adım Çalışması | Eşli Salsa Adım Çalışması | Eşli Çapraz Adım Çalışması | Adım |
| 3. Hafta | Mambo, Salsa, Çapraz, Cucaracha Temel Adım, Dönüş Çalışmaları | Eşli Çapraz Adım Çalışması | Cross Lead | Body Inside Turn | Body |
| 4. Hafta | Mambo, Salsa, Çapraz, Cucaracha Temel Adım, Dönüş Çalışmaları | Lead Cross | Body Inside Turn | Cross Body Outside Turn | Enchufla |
| 5. Hafta | Mambo, Salsa, Çapraz, Cucaracha Temel Adım, Shine Çalışmaları | Cross Body Outside Turn | Enchufla | Cortico | Dilequeno |
| 6. Hafta | Mambo, Salsa, Çapraz, Cucaracha Temel Adım, Shine Çalışmaları | Cortico Dilequeno | | Cortico Doble | Saccala |
| 7. Hafta | Mambo, Salsa, Çapraz, Cucaracha Temel Adım, Shine Çalışmaları | Cortico Doble Saccala | | Saccala Doble | Vasilala |
| 8. Hafta | Mambo, Salsa, Çapraz, Cucaracha Temel Adım, Shine Çalışmaları | Saccala Doble Vasilala | | Vasilense | Kentucky |
| 9. Hafta | Müzikle Serbest Eşli Isınma | Vasilense Kentucky | | Coca Cola | Sombrero |
| 10. Hafta | Müzikle Serbest Eşli Isınma | Coca Cola Sombrero | | La Habana | Balsero |
| 11. Hafta | Müzikle Serbest Eşli Isınma | La Habana Balsero | | Bayamo | Siete Loco |
| 12. Hafta | Müzikle Serbest Eşli Isınma | Bayamo Siete Loco | | Setenta | Abanico |

Verilerin analizinde SPSS 15.0 paket programında aritmetik ortalama, \pm standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Varyanslar homojen olmadığından ve normal dağılıma ulaşamadığından parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U ile dans egzersizlerine katılan ve katılmayan iki grup arasındaki VKİ ve denge durumları açısından farka bakılmıştır. Kontrol grubundan iki kadın ve bir erkek ilerleyen haftalarda spor faaliyetlerine başladıklarını beyan ettiklerinden kontrol grubundan çıkartılmış ve değerleri hiçbir istatistik hesaplamasına dahil edilmemiştir.

Bulgular

Tablo 5’de gösterildiği gibi tüm katılımcılar denek ve kontrol grubu olmak üzere ikiye ayrılmış, 18’i kadın (yaş: 21.5 ± 1.76 yıl, boy: 165.6 ± 7.22 cm, ağırlık: 58.3 ± 5.99 kg), 19’u erkek (yaş: 21.5 ± 1.76 yıl, boy: 165.6 ± 7.22 cm, ağırlık: 58.3 ± 5.99 kg) 37 kişiden oluşmuştur. Katılımcıların toplam yaşlarına bakıldığında (yaş: 21.8 ± 2.15 yıl) olduğu ve % 78.3 gibi yüksek bir yüzdeyle 1,2 ve 3’cü sınıflarda okuduğu görülmüştür.

Tablo 5.
Kadın ve Erkek Katılımcılar Demografik Değerler.

| n=37 | Cinsiyet | Min | Max | $\bar{X} \pm Ss$ |
|------------------------|------------|-------|-------|------------------|
| Yaş (yıl) | Kadın n=18 | 19.0 | 25.0 | 21.5 ± 1.76 |
| | Erkek n=19 | 19.0 | 27.0 | 22.6 ± 2.24 |
| Boy (cm) | Kadın n=18 | 155.0 | 179.0 | 165.6 ± 7.22 |
| | Erkek n=19 | 160.0 | 189.0 | 175.7 ± 7.65 |
| Başlangıç Ağırlık (kg) | Kadın n=18 | 48.5 | 68.0 | 58.3 ± 5.99 |
| | Erkek n=19 | 65.0 | 90.0 | 75.7 ± 8.31 |

Tablo 6.
Katılımcıların Okudukları Fakülteleere Göre Dağılımı.

| Okuduğu Fakülte | N | % |
|---|----|-------|
| Fen Edebiyat Fakültesi | 8 | 21.6 |
| Eğitim Fakültesi | 17 | 45.9 |
| Ziraat Fakültesi | 3 | 8.1 |
| Mühendislik-Mimarlık Fakültesi | 1 | 2.7 |
| İktisadi İdari Bilimler Fakültesi | 7 | 18.9 |
| Beden Eğitimi ve Spor Y.O. (Yöneticilik Bl.) | 1 | 2.7 |
| Toplam | 37 | 100.0 |

Tablo 7’de katılımcıların okudukları sınıflar gösterilmiştir. Katılımcıların (ilk üç sırada) %32.4’ü ikinci sınıf, % 24.3’ü birinci sınıf ve % 21.6’sının üçüncü sınıf öğrencisi olduğu görülmektedir. Bu durum katılımcı öğrencilerin, öğrenciliklerinin ilk yıllarında daha aktif olmak istemelerinden kaynaklanmış olabilir. Dördüncü sınıf ve hazırlık sınıfı öğrencilerinin toplam oranı %21.6 olarak bulunmuştur.

Tablo 7.*Katılımcıların Okudukları Sınıflara Göre Dağılımı.*

| Okuduğu Sınıf | N | % |
|---------------|----|-------|
| 1. Sınıf | 9 | 24.3 |
| 2. Sınıf | 12 | 32.4 |
| 3. Sınıf | 8 | 21.6 |
| 4. Sınıf | 6 | 16.2 |
| Hazırlık | 2 | 5.4 |
| Toplam | 37 | 100.0 |

Tablo 8’de çalışma grubunun ilk test ve son test ağırlık ölçüm değerleri verilmiştir. Sırasıyla bakıldığında çalışma grubunun ilk test ağırlık ölçüm ortalamaları 65.6 ± 11.52 kg, son test ağırlık ölçüm ortalamaları 64.6 ± 11.43 kg olarak bulunmuştur. İlk test ile son test ağırlık ölçüm ortalamaları arasında anlamlı bir fark çıkmasa da ($p > 0.05$ ($p = .725$)) ortalamalarda 1 kg’lık bir azalma görülmektedir.

Tablo 8.*Çalışma grubu İlk Test ve Son Test Ağırlık Ölçüm Ortalamaları.*

| Çalışma grubu n=20 | Min | Max | $\bar{X} \pm Ss$ |
|-----------------------|------|------|------------------|
| İlk Test Ağırlık (kg) | 48.5 | 90.0 | 65.6 ± 11.52 |
| Son Test Ağırlık (kg) | 48.0 | 88.5 | 64.6 ± 11.43 |

Tablo 9’da çalışma grubunun ilk test ve son test VKİ ölçüm değerleri verilmiştir. Çalışma grubu ilk test VKİ değerleri ortalaması 22.7 ± 2.78 ve son test VKİ değerleri ortalaması 22.3 ± 2.71 olarak bulunmuştur. Çalışma grubu VKİ değerleri sağlık bakanlığının verilerine göre (zayıf: 18.5 ve altı, normal: 18.5-24.9 arası, kilolu: 25-29.9 arası) normal kabul edilen sınırlar arasında bulunmaktadır.

Tablo 9.*Çalışma grubu İlk Test ve Son Test VKİ Ölçüm Ortalamaları.*

| Çalışma grubu n=20 | Min | Max | $\bar{X} \pm Ss$ |
|---|------|------|------------------|
| İlk Test VKİ (kg/m^2) | 18.3 | 27.0 | 22.7 ± 2.78 |
| Son Test VKİ (kg/m^2) | 18.3 | 26.7 | 22.3 ± 2.71 |

Tablo 10’da çalışma grubunun ilk test ve son test Bass Stick denge ölçüm değerleri verilmiştir. Çalışma grubunun ilk test denge ölçüm değerleri ortalamalarına bakıldığında 18.93 ± 12.30 sn, son test denge ölçüm değerleri ortalamasının 23.65 ± 14.27 sn olduğu ve son test ölçüm değerinde $p < .05$ ($p = .03$) düzeyinde anlamlı bir fark çıktığı görülmektedir.

Tablo 10.*Çalışma grubu İlk Test ve Son Test Bass Stick Denge Ölçüm Ortalamaları.*

| Çalışma grubu n=20 | Min | Max | $\bar{X} \pm Ss$ |
|-------------------------------------|------------|------------|------------------------------------|
| İlk Test Bass Stick Lengthwise (sn) | 4.32 | 64.50 | 18.93±12.30 |
| Son Test Bass Stick Lengthwise (sn) | 8.75 | 67.43 | 23.65±14.27* |

***p<.05 (p=.03)**

Tablo 11’de kontrol grubunun ilk test ve son test ağırlık ölçüm değerleri verilmiştir. Sırasıyla bakıldığında kontrol grubunun ilk test ağırlık ölçüm ortalamaları 69.1±11.23 kg, son test ağırlık ölçüm ortalamaları 69.2±11.12 kg olarak bulunmuştur. İlk test ile son test ağırlık ölçüm ortalamaları arasında anlamlı bir fark çıkmamıştır

Tablo 11.*Kontrol Grubu ilk Test ve Son Test Ağırlık Ölçüm Ortalamaları.*

| Kontrol grubu n=17 | Min | Max | $\bar{X} \pm Ss$ |
|---------------------------|------------|------------|------------------------------------|
| İlk Test Ağırlık (kg) | 50.5 | 90.00 | 69.1±11.23 |
| Son Test Ağırlık (kg) | 50.5 | 91.00 | 69.2±11.12 |

Tablo 12’de kontrol grubunun ilk test ve son test VKİ ölçüm değerleri verilmiştir. Kontrol grubu ilk test VKİ değerleri ortalaması 23.33±2.76 ve son test VKİ değerleri ortalaması 23.34±2.73 olarak bulunmuştur. Kontrol grubu VKİ değerleri sağlık bakanlığı verilerine göre normal kabul edilen sınırlar arasında bulunmaktadır.

Tablo 12.*Kontrol Grubu ilk Test ve Son Test VKİ Ölçüm Ortalamaları.*

| Kontrol Grubu n=17 | Min | Max | $\bar{X} \pm Ss$ |
|-----------------------------------|------------|------------|------------------------------------|
| İlk Test VKİ (kg/m ²) | 18.6 | 29.40 | 23.33±2.76 |
| Son Test VKİ (kg/m ²) | 19.0 | 29.70 | 23.34±2.73 |

Tablo 13’de kontrol grubunun ilk test ve son test VKİ ölçüm değerleri verilmiştir. Kontrol grubunun ilk test denge ölçüm değerleri ortalamalarına bakıldığında 15.42±5.05 sn, son test denge ölçüm değerleri ortalamasının 15.25±4.44 sn olduğu ve her iki ölçüm ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı p>.05 (p=.266) görülmektedir.

Tablo 13.*Kontrol Grubu ilk Test ve Son Test Bass Stick Denge Ölçüm Ortalamaları.*

| Kontrol grubu n=17 | Min | Max | $\bar{X} \pm Ss$ |
|-------------------------------------|------------|------------|------------------------------------|
| İlk Test Bass Stick Lengthwise (sn) | 8.34 | 24.16 | 15.42±5.05 |
| Son Test Bass Stick Lengthwise (sn) | 9.82 | 23.64 | 15.25±4.44 |

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Düzenli egzersiz yapmanın yararlarına yönelik çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Açıkada ve Ergen, 1990). Egzersiz yapmanın yararlarına inanmış, her geçen gün artan sayıda insan sportif faaliyetlere yönelmektedir. Sosyal bir faaliyet olarak ya da sadece egzersiz amaçlı da olsa birçok insan spor salonlarına, spor merkezlerine ve spor yapılan alanlara çalışmak-öğrenmek amacıyla gitmektedir. Birçok egzersiz yönteminin fiziksel ya da fizyolojik etkileri uzun yıllardan bu yana araştırılmakta ve sonuçlar literatüre yansımaktadır. Eğlenceli ve fazladan malzeme ortam ihtiyacı bulunmayan dans çalışmaları düşük-orta şiddette (%50-75) yüklenmelerle aerobik enerji yolunu kullanan 60-90 dk. ortalama süreli çalışmalardır (Dündar, 2012; Özer, 2006). Türkiye’de Dans Sporları Federasyonuna bağlı olarak lisanslı 4687’si erkek, 3669’u kadın toplam 8356 sporcu bulunmaktadır. Her yıl binlerce kişinin devamlı çalıştığı (Fransa=122000 lisanslı dansçı, Erkine, 2006) ve artan sayıda yeni başlayan sporcusu olan salsa dans çalışanlara yönelik literatürde fazla çalışma bulunmamaktadır. Yine her eğitim-öğretim döneminde dans yapılan tüm üniversitelerde ortalama 500-600 civarına ulaşan sayıda üniversite öğrencisinin (Çukurova Üniversitesi örneği ~600 öğrenci) açılan kurs, ders ve eğitimlere ilgi gösterdiği tahmin edilmektedir.

Bu araştırma salsa dansı 12 haftalık antrenmanının statik denge değerleri ve vücut kitle indeksi (VKİ) üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmada Çukurova Üniversitesinde okuyan 10 kadın, 10 erkekten oluşan çalışma grubu ile sekiz kadın, dokuz erkekten oluşan kontrol grubu olmak üzere 37 katılımcı (yaş: 21.8±2.16 yıl, boy: 170.8±8.94 cm, ağırlık: 67.2±11.37 kg) yer almıştır. Literatürde salsa dansı yapanlara yönelik statik denge incelemelerine rastlanılmamıştır.

Katılımcıların fakültele göre dağılımına bakıldığında % 45.9’luk bir kesimin Eğitim Fakültesinde ve %21.6’lık bir kesimin Fen Edebiyat Fakültesinde, %18.9’unun ise İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesinde okumakta olduğu anlaşılmaktadır. Ziraat Fakültesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi ve Beden Eğitimi Spor Yüksekokulundan (Spor Yöneticiliği Bölümü) çalışmaya katılanların toplam yüzdesi ise % 13.5’tur. Spor eğitimi alan bir yüksekokuldan katılımın çok az olması ilginçtir. Bu durum spor eğitimi alanında okuyanların sportif aktivitelere zorunlu olarak katılmaları gerektiğinden kaynaklanıyor olabilir. Şahan 2008 yılında yapmış olduğu bir çalışmada spor etkinliklerine katılan öğrencilerin fakültele dağılımını ilk üç sırayla; % 41.6 ile eğitim fakültesinden, % 19.2 ile iktisadi ve idari bilimler fakültesinden ve % 14.5 ile mimarlık fakültesinden olduğunu bulmuştur. Bu sonuçlar araştırmaya katılan denek ve kontrol gruplarının fakültele göre dağılım oranlarıyla örtüşmektedir.

Bu çalışmada çalışma grubuna haftada 2 kez 60 dk.’lık eğitim-çalışma şeklinde 12 hafta süreli düzenli olarak salsa dans egzersizleri yaptırılmıştır. Antrenmanlar 150m² tamamı dans etmeye uygun tahta parke zemin üzerinde araştırmacı tarafından denetlenmiş-yaptırılmıştır. Ölçümler, başlangıçta; 12 haftalık çalışmalara başlamadan önce ve bitiminde; 12 haftalık çalışmalar bittikten hemen sonra toplam 2 kez yapılmıştır.

Araştırmanın sonuçları genel olarak ele alındığında dans egzersizlerine katılan denek ve kontrol grubu VKİ değerlerinde anlamlı bir fark bulunmamasına rağmen ilk test ve son test vücut ağırlıklarında çalışma grubunda (çalışma grubu ilk test: 65.6kg ve son test: 64.6kg) $p>0.05$ ($p=.725$) ortalama 1 kg’lık azalma görülmüştür. Ancak bu azalmanın istatistik hesaplamalarında anlamlı çıkmamasının sebebi çalışma grubunun sağlık bakanlığı değerlendirme çizelgelerine göre normal kabul edilen VKİ sınırları arasında (Normal VKİ:18.5-24.9 arası) olması düşünülebilir. Bir başka sebebinin ise düzenli egzersiz yapmanın; vücut kompozisyonunda yağlı kütlenin azalmasına karşı yağsız kütlenin artmasına sebep olması söylenebilir (Ünveren, 2006).

Çalışma ve kontrol grubundan başlangıçta alınan VKİ ilk ölçümleri karşılaştırıldığında; VKİ hesaplamalarında (VKİ ilk test: çalışma grubu 22.7±2.78, kontrol grubu 23.33±2.76) $p>.05$ ($p=.474$) anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Çalışma ve kontrol grubunun her ikisinin de benzer yaş, boy ve ağırlık ortalamalarına sahip olması ve dolayısıyla VKİ değerlerinde de fark çıkmaması normal bir durumdur.

Çalışma ve kontrol grubunun 12 haftalık sürenin bitmesinden hemen sonra alınan VKİ son ölçümlerine bakıldığında VKİ hesaplamalarında (VKİ son test: çalışma grubu 22.3 ± 2.71 , kontrol grubu 23.34 ± 2.73) $p > .05$ ($p = .266$) anlamlı bir farklılığa rastlanılmamıştır. Bu durumun özellikle çalışma grubunun egzersizler sırasında yağ kütlesi azalırken yağsız kas kütlesinde artma olacağı yönünde (Ünveren, 2006) literatür düşünüldüğünde normal olduğu söylenebilir. Ancak daha kapsamlı bir araştırma için aynı çalışmanın normal VKİ=18.5-24.9 arası değerlerinden daha yüksek VKİ=25-29.9 arası değerlere sahip katılımcı kitlesiyle çalışılması gerekir.

Çalışma ve kontrol grubundan başlangıçta alınan ilk statik denge ölçümleri karşılaştırıldığında Bass Stick Test-Lengthwise statik denge ölçümlerinde (denge ilk test: çalışma grubu 18.93 ± 12.30 sn, kontrol grubu 15.42 ± 5.05 sn) $p > .05$ ($p = .428$) anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bunun sebebi olarak çalışma ve kontrol grubunun yakın yaş aralığına (çalışma grubu: 22.7 ± 2.10 yıl, kontrol grubu: 21.2 ± 1.75 yıl) sahip olmaları ve her iki grubun düzenli spor yapmayan homojen nitelikte olması söylenebilir.

Ancak; Çalışma ve kontrol grubunun 12 haftalık çalışmaların bitmesinden hemen sonra alınan statik denge son ölçümlerine bakıldığında Bass Stick Test-Lengthwise statik denge ölçümlerinde (denge son test: çalışma grubu 23.65 ± 14.27 , kontrol grubu 15.25 ± 4.44) çalışma grubu lehine $p < .05$ ($p = .03$) anlamlı fark bulunmuştur. Çalışma grubunun 12 hafta boyunca düzenli olarak salsa dansı çalışmalarının bu durumu etkilediği düşünülmektedir. Salsa dansı çalışmalarında tekrarlayan ritimde adım sonlanmaları vücut ağırlığının devamlı olarak yer değiştirmesine yol açmaktadır. Bu ağırlık değişimi bazen ileri ve geriye (mambo), bazen yanlara (cucaracha), bazen ileri çapraz (cross) ve bazen de geri çapraz (salsa) adım ve ağırlık değişimlerinden oluşur. Adım ve ağırlık değişimleri sırasında dar bir alanda ($\sim 2m^2$) partnerle olan teması da bozmadan tekrarlanan teknik çalışmaların statik dengeyi etkilediği düşünülmektedir.

Sonuç olarak salsa dans çalışmalarının VKİ değerlerine etki etmediği ancak statik denge gelişimini pozitif yönde etkilediği söylenebilir.

Extended Abstract

Introduction

Exercise for health benefits for many decades in researching revealed by members of the wider public, and this is more and more understood and is being adopted. People take the time on its own, or in sports halls, sports fields are involved in activities in the control of trainers. When looking at these events; fitness, combat sports, ballroom dances, latin dances, step aerobics, tennis, racquetball, swimming, etc. has a wide distribution. This sports activities mainly aerobic or anaerobic energy metabolism affects many interactions among the body including feature together. Besides regular aerobic studies expected to be a decrease in body fat percentage and body composition are positive change. The development of motor skills increases through trainings (Hyrosomallis, 2011). Motoric development of the body increases the performance of athletes is also increasing. Furthermore interactions among sedentary people in property development of all jobs in their normal lives, reduce fatigue, in order to ease of movements such as positive consequences.

Continuing the day-to-day affairs of anyone riding on routine physical movement structures, they can resume their lives without problems for a while. But the same kind of repetitive physical activities of daily life are increasingly including muscle, bone and skeletal system, many systems (respiratory, circulatory systems, etc.) will be to decline. Because the sedentary lifestyle, moving enough to make the day-to-day affairs of the body can not protect the basic interactions among features. That's the way of the protection or development definitely will make you exercise regularly. Physical inactivity causes risk factors of death in the world, ranked fourth in the rankings (6% of deaths worldwide). Because of inactivity every year, 3.2 million people have lost their lives. People who are not moving enough, based on mortality from all causes by 30% with 20% in terms of the cross are at a higher risk. One of the problems faced by individuals who sustain life sedentary force, speed, durability, as well as basic interactions among property losses every day (Irmak, 2013).

As regular physical activity; Dance sport and the ability to easily, such as implementation of the outfit or the mandatory constraint is not material, such as aerobic gym-based studies, the possibility of discretionary time as it is for everyone and is recommended for those students. Dance studies taken as an exercise method, duration and severity of application as Irmak and his friends (2013), the Ministry of Health implemented the project "Turkey Nutrition Healthy and Vibrant Life Program" is specified the basic exercise principles also observed matches (Baltacı, 2006). According to the program exercise therapy five days a week, 40-60 min, 50-70% must be in exercise intensity. The Program also was shown in Table 1.

Table 1.
The Treatment of Exercise.

| The type of exercise | The frequency of exercise | The duration of exercise | The intensity of exercise |
|--|-------------------------------------|---|---|
| Walking, the increase in activities of daily living, all that can be done on a regular basis and programmatic strength and flexibility exercises | At least 5 days a week or every day | 40-60 min/once a day or 20-30 min/2 times a day | Target heart rate of 50-70% of maximum oxygen consumption must be arranged in such a way that |

All over the world in the form of epidemics of obesity continues to rise and an increased, physical activity and exercise are reported obesity and other health problems related to obesity are not stressed the importance of the role in the front. Regular physical activity, just not in the regulation of energy balance, obesity is emerging health risks and these risks and in reducing the mortality rate linked to has an important role (Mc Innis, Franklin, Rippe at all. 2003). It is known that sport provides the socialization of the college students. In addition, Wheeler (2011) pointed out in a study that sport has a teaching task function that society approved values, standards, benefits, specifies to the community members. Sport which defines excellent values, standards and the tasks of the social significance isn't just an individual activity, its social aspects is more dominant. Bulgu (2013), as a sports activity although many reasons to prefer a physical activity also in the structure of the body as there will be some effects. In our study, this is the basic point of view taken into consideration. Latin dance studies from 1995 to 1999 the unofficial way of universities (Hacettepe, Gazi etc.) have been made by student clubs. Then it studied depending on Gymnastics Federation between 1999 and 2006, works the Turkey Dance Sports Federation under the umbrella of officially maintained since 2006. Now a growing number of dance halls opened in every city, dance venues as well as the branch of universities and clubs, sports halls officially allocated to unity is carried out.

According to the definition found in the concept of popular music, dance is a form of communication, people dance to communicate (Lull, 2000). The dance halls and the increase in mass of workers from a scientific point of dance sport has resulted in the need for further investigation. Salsa dance practice is, on average, 60-90 minutes long and between 50-75% of the estimated intensity aerobic work. Salsa dance activity participation, weight height length ratio known as body weight divided by height squared divided by the graded-grouped "Body Mass Index (BMI)" values to what extent affect is a wondered condition (Carter, 1996; Ministry of Health, 2014). BMI; adult size by the length of a person's body weight is a formula that sets forth the status of normality. Salsa dancing as an activity aerobic work, as in all other aerobic activity a decrease in body fat percentage and therefore lead to a positive change in body composition is expected (Muratlı, 2000). Salsa dancing, Cuba's "latest and mambo" music base with relatively Latin Music of the Guaracha, Cha-cha-cha, Rumba, Danzon and Bolero rhythms are based on, (Galioglu, 2007). Salsa dance aerobic activities like using energy path separated from the direction of sporting activities; Paired done and the technical implementation partners and especially during movements of single or multiple turns in both themselves and each other according to the rhythm of music is required to keep it in balance. All these considerations are also expected to improve stability of dance, (Bressel, 2007). Equilibrium, as the name; Stop before the overthrow of an object or a person appeared, equilibrate, balance and physics; Eliminating each other as a result of the stopping power as the case is described, (TDK, 2014). Balance is needed in almost all sporting activities is a feature. Balance is a necessary condition to be able to move quite complex and intertwined processes is a feature that can be provided. Aksu (1994), describe the balance; sports performance and convenience in everyday physical combination as a major factor.

In our study of dance sports and static balance effects on BMI values were examined. Dance sport is a funny method that all age groups can easily do and does not enforce the limits. Every year a large number of participants in college student's clubs or electives refers to the latin dance events. Usually one or two days a week training in addition to their work as 60 minutes one day a week provides free practice time 60 minutes. All participants with a free outfit (everyday clothing) are allowed to come and dance for the convenience of the return of women to wear high-heeled shoes are recommended are appropriate, but are mandatory. During the year the work is done in groups, show dance training, spring festivals, sports festivals and various celebrations as the opening show in the group also finds the possibility to display in addition to all of these groups are also created competition in universities and inter-university competitions each year is done by a large number of participants. In our study (salsa, bachata, son, as merenque and rueda) the diversity of the pool with a group of widely studied Latin dance "Salsa" dance is selected. The basis for 12 weeks of regular walking rhythm, turns and partner work salsa containing BMI and balance training exercises, which were investigated.

Methods

Our study population is composed of students in Cukurova University Sample group and the control group is composed of two different subjects. Studying in Cukurova University groups of subjects, not engaged in any sporting activity with the principle of voluntary participation in the study of 10 women (age: 22.3±1.89 years, height: 165.8±6.36 cm, weight: 56.9±5.76 kg), 10 men (age: 23.2±2.30 years, height:173.8±6.70cm, weight:74.4±8.79kg) totally 20 people involved. Control group which studying in Çukurova University and not deal with any sporting activity and normal training for 12 weeks of life on the principle of measuring volunteering to participate in perpetuating that accept 8 women (age: 20.5±0.92 years, height: 165.4±8.63 cm, weight: 77.2±7.99 kg) totally 17 people involved, (table 2), Subjects and control group within two years, any disability, neurological and vestibular are chosen from among those that have been passing discomfort. The subjects participated in the study and control groups before starting to work on voluntary forms were signed.

Table 2.
Demographic Characteristics of Participants.

| | Experimental Group n= 20 $\bar{X} \pm Ss$ | Control Group n= 17 $\bar{X} \pm Ss$ | Total n=37 $\bar{X} \pm Ss$ |
|-------------|---|--|-----------------------------------|
| Age (year) | 22.7±2.10 | 21.2±1.75 | 21.8±2.15 |
| Height (cm) | 169.8±7.56 | 171.9±10.46 | 170.8±8.94 |
| Weight (kg) | 65.6±11.52 | 69.1±11.23 | 67.2±11.37 |

Height measurements, subjects with minimum clothing (shorts, shirts), on an empty stomach in the morning barefoot and 0.1 kg precision measuring instruments for the measurement has been taken by Nan brand pharmacy type.

Body weights of the subjects with minimum clothing (shorts athletes), on an empty stomach, 0:01 in the morning barefoot and precision measuring instruments for the measurement has been taken by Nan brand pharmacy type.

BMI (kg / m^2) were calculated by dividing body weight by height squared In Table 3, the Ministry of Health Body Mass Index assessment is given.

Table 3.
Body Mass Index Assessment Table.

| | | |
|-------------|--------------------------------|-------------------------|
| 18.5 | Under kg/m^2 | thin |
| 18.5 – 24.9 | Between kg/m^2 | normal |
| 25 -29.9 | Between kg/m^2 | overweight |
| 30 – 39.9 | Between kg/m^2 | obese |
| 40 | Over kg/m^2 | Severely obese (morbid) |

Static Balance Test Lengthwise method of measuring Bass stick, (2.5 × 2.5 × 30.5 cm) was applied using a wooden stick. When asked which they shot with the soccer ball test subjects are identified by dominant feet hands-free and non-constant leg bent to touch the rod hard leg legs as long as free hands on bare feet through the they were told to stop and it is allowed to make two attempts. A timer is initiated as soon as received balance position and releases the subject loses balance or twisted onto the

ground at the time of touching the stopwatch is stopped, (Safrit, 1995). Has been built with four test subjects and control groups application were recorded averages of these applications.

Salsa Dance studies subject group, 2 days per week for 12 weeks 60 min obligatory programs implemented in Table 4 and the free practice 1 day 60 min (until then repeat what has been learned) study was commissioned. Salsa Dance Warm-up phase; 10 min for a period of 90-120 BPM (Beat Per Minute) with the rhythm (the first 8 weeks as unique and releases pairs last 4 weeks) in front of the mirror has been accompanied by leading trainer. Home study period; 3-6 minute for 50 min at 120-160 BPM rhythm parts, and each part to be replaced eventually voluntarily partner and paired basic fundamental techniques were applied in combination Rhythm of salsa music in the work to eight strokes (4/4) move four strokes in the first and second four-hit third step 3 to step 8 rhythm consists of a total of 6 steps.

One of the most important basic step technical mambo step implementation;

- 1- The first number (step 1) left foot steps forward and the weight is transferred to the left stand
- 2- The second number of your right foot slightly up and to the same place again by putting on the weight is transferred again (step are thrown).
- 3- The third pulled from the start instead of left foot again weight is transferred to the left stand.
- 4- The fourth number of feet does not move.
- 5-The fifth number (step 5) east steps right foot back and the weight is transferred to the right foot
- 6- Number 6 in the sixth left foot slightly up and transferred back to the same place again, putting weight on (step not thrown)
- 7-Number seven instead of starting right back pulling weight is transferred to the right foot
- 8-Number 8 eight feet do not move

In analyzing the data in SPSS 15.0 package program mean, \pm standard deviation values were calculated. Since there is no homogeneous variances and unreachable normal distribution, non-parametric Mann-Whitney U tests running and dancing with two non-working group in terms of the difference between BMI and balance statuses is deprecated. 2 females and 1 male in the control group start sports activities in the following weeks, they declared that they were removed from the control group and the values are not included in any statistical calculations.

Table 4.
12-Week Study Technical Chart.

| Week | Warm-up | Technical dance exercises | | |
|-----------------------|--|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1 st week | Mambo, Salsa, cross, Paired open-handed Cucaracha , basic step traction training | Paired mambo step training | Paired salsa step training | |
| 2 nd week | Mambo, Salsa, cross, Paired mambo step Cucaracha , basic step, training turning exercises | Paired salsa step training | Paired cross step training | |
| 3 rd week | Mambo, Salsa, cross, Paired cross step Cucaracha , basic step, training turning exercises | Cross Body Lead | Cross Body Inside Turn | |
| 4 th week | Mambo, Salsa, cross, Cross Body Lead Cucaracha , basic step, Cross Body Inside Turn turning exercises | Cross Body Outside Turn | Enchufla | |
| 5 th week | Mambo, Salsa, cross, Cross Body Outside Turn Cucaracha , basic step, Enchufla shine exercises | Cortico | Dilequeno | |
| 6 th week | Mambo, Salsa, cross, Cortico Cucaracha , basic step, Dilequeno shine exercises | Cortico Doble | Saccala | |
| 7 th week | Mambo, Salsa, cross, Cortico Doble Cucaracha , basic step, Saccala shine exercises | Saccala Doble | Vasilala | |
| 8 th week | Mambo, Salsa, cross, Saccala Doble Cucaracha , basic step, Vasilala shine exercises | Vasilense | Kentucky | |
| 9 th week | Paired free warming up exercise with music | Vasilense Kentucky | Coca Cola | Sombrero |
| 10 th week | Paired free warming up exercise with music | Coca Cola Sombrero | La Habana | Balsero |
| 11 th week | Paired free warming up exercise with music | La Habana Balsero | Bayamo | Siete Loco |
| 12 th week | Paired free warming up exercise with music | Bayamo Siete Loco | Setenta | Abanico |

Results

As shown in Table 5, all participants divided into experimental and control group, 18 women (age: 21.5 ± 1.76 years, height: 165.6 ± 22.7 cm, weight: 58.3 ± 5.99 kg), 19 men (age: 21.5 ± 1.76 years, height: 165.6 ± 22.7 cm, weight: 58.3 ± 5.99 kg) was composed of 37 people. When looking at the total age of participants (age: 21.8 ± 2.15 years) and with such a high percentage of 78.3% of participants are first, second, and third class.

Table 5.
Male and female Participants (both groups) Demographic Values.

| n=37 | Gender | Min | Max | $\bar{X} \pm Ss$ |
|----------------------|---------------|------------|------------|------------------------------------|
| Age (year) | woman n=18 | 19.0 | 25.0 | 21.5±1.76 |
| | man n=19 | 19.0 | 27.0 | 22.6±2.24 |
| Height (cm) | woman n=18 | 155.0 | 179.0 | 165.6±7.22 |
| | man n=19 | 160.0 | 189.0 | 175.7±7.65 |
| Starting weight (kg) | woman n=20 | 48.5 | 68.0 | 58.3±5.99 |
| | man n=18 | 65.0 | 90.0 | 75.7±8.3 |

Table 6 shows the faculties of participants. According to this table, 45.9% of participants in the Faculty of Education and the Faculty of Science at 21.6%, while 18.9% are studying at the Faculty of Economics and Administrative Sciences Faculty of Agriculture, Faculty of Engineering and Architecture and the School of Physical Education and Sports of the total percentage of study participants were 13.5%. There is no student from other faculties.

Table 6.
Distribution of Participants According To Their Departmental Faculty.

| Faculty | n | % |
|--|----------|----------|
| Arts and Sciences Faculty | 8 | 21.6 |
| Faculty of Education | 17 | 45.9 |
| Agricultural Faculty | 3 | 8.1 |
| Engineering and Architecture Faculty | 1 | 2.7 |
| Faculty of economics and administrative sciences | 7 | 18.9 |
| physical education and sport department | 1 | 2.7 |
| Totally | 37 | 100.0 |

Table 7 shows the classes of the participants. Participants (first three) 32.4% the second year, 24.3% and 21.6% of first class and third-grade students. Fourth grade, and preparatory students were found to be 21.6% of the total.

Table 7.
Distribution of Participants According To Their Departmental Class.

| Grade | N | % |
|-----------------------|----------|----------|
| 1 st grade | 9 | 24.3 |
| 2 nd grade | 12 | 32.4 |
| 3 rd grade | 8 | 21.6 |
| 4 th grade | 6 | 16.2 |
| Preparation class | 2 | 5.4 |
| Totally | 37 | 100.0 |

In Table 8 in the first test and the last of a group of test subjects weight measurement values are given. When looking at the first of a group of test subjects respectively weight measuring averages, 65.6 ± 11.52 kg, final test weight measuring averages, 64.6 ± 11.43 kg respectively. The first test with the last significant differences between test weight measurement average not ($p > 0.05$ ($p = .725$)) observed a decrease in average 1 kg.

Table 8.

The First Test and Final Test Weight Measurement Averages of Subject Group.

| Subject Group n=20 | Min | Max | X± Ss |
|-----------------------|------|------|------------|
| First test weight(kg) | 48.5 | 90.0 | 65.6±11.52 |
| Final test weight(kg) | 48.0 | 88.5 | 64.6±11.43 |

The first group of test subjects in table 9 and the final test is given to BMI measurement values. The average values for the first test subject group BMI 22.7 ± 2.78 and the average values in the last test, BMI 22.3 ± 2.71 respectively. Subject group according to data of the Ministry of health's BMI values (18.5 and under weak, normal: 18.5-24.9, the overweight: 25-29.9) was between the normal accepted limits.

Table 9.

The First Test and Final Test Group subjects BMI Measurement Averages.

| Subject group n=20 | Min | Max | X± Ss |
|------------------------------------|------|------|-----------|
| First test BMI(kg/m ²) | 18.3 | 27.0 | 22.7±2.78 |
| Final test BMI(kg/m ²) | 18.3 | 26.7 | 22.3±2.71 |

Table 10 in the first group of subjects tested and given the last measurement values test Bass Stick balance. The first group of test subjects balance when looking at the average measured values of $18.93 \pm 12:30$ second, the final test balance measurement values the average of 14.27 second and the last test of the measuring 23.65 worth $p < .05$ ($p = .03$) level out any significant difference can be seen.

Table 10.

The First Test and Final Test Group Subjects Bass Stick Balance Measuring Averages.

| Experimental Group n=20 | Min | Max | X± Ss |
|--|------|-------|---------------------|
| First Test Bass Stick Lengthwise (sec) | 4.32 | 64.50 | 18.93±12.30 |
| Final Test Bass Stick Lengthwise (sec) | 8.75 | 67.43 | 23.65±14.27* |

***p<.05 (p=.03)**

In table 11 the first test and final test of the control group and weight measurement values are given. When looking at the first test of the weight control group, respectively measuring average 69.1 ± 11.23 kg, final test weight measuring averages, 69.2 ± 11.12 kg respectively. There isn't a significant difference between the first average weight measurement test and the final one.

Table 11.*The First Test and The Final Measurement Weight Average Test Of Control Group.*

| Control group n=17 | Min | Max | $\bar{X} \pm Ss$ |
|------------------------|------|-------|------------------|
| First test weight (kg) | 50.5 | 90.00 | 69.1±11.23 |
| Final test weight (kg) | 50.5 | 91.00 | 69.2±11.12 |

In table 12 in the first test and final test of the control group were given BMI measurements The first test of the control group, mean BMI values ± 2.76 23:33 and 23:34 final test mean BMI values were found to be ± 2.73 BMI values of the control group, according to health ministry data are within the limits considered normal.

Table 12.*In The First Test and Final Test Control Group BMI Measurement Averages.*

| Control group n=17 | Min | Max | $\bar{X} \pm Ss$ |
|-------------------------------------|------|-------|------------------|
| First test BMI(kg/m ²) | 18.6 | 29.40 | 23.33±2.76 |
| Final Test BMI (kg/m ²) | 19.0 | 29.70 | 23.34±2.73 |

Table 13 in the first test and final test of the control group were given BMI measurements The first test measured the average values of the control group when looking at the balance of 15.42±5.05 sec, the final test average balance measurements is 15.25±4.44 sec, and each is not a significant difference between the two measurements, averages can be seen, (p= .266).

Table 13.*The First Control Group Test and The Final Test Bass Stick Balance Measuring Averages.*

| Control group n=17 | Min | Max | $\bar{X} \pm Ss$ |
|--|------|-------|------------------|
| First Test Bass Stick Lengthwise (sec) | 8.34 | 24.16 | 15.42±5.05 |
| Final Test Bass Stick Lengthwise (sec) | 9.82 | 23.64 | 15.25±4.44 |

Discussion and Conclusion

There are lots of working about regular exercise benefits. Convinced of the benefits of exercise, a growing number of people are turning to sports activities As a social activity or just for exercise though many people going to learn sports halls, sports centers and sports facilities. Many exercise physical or physiological effects are being investigated and the results reflected in the literature over the years. Dance studies are funny and do not require extra materials at low-moderate intensity (50-75%) with the installation using the average 60-90 minutes term of aerobic energy pathways. In Turkey, according to the Federation of Dance Sport there are 4687's licensed male, 3669 female totally 8356 athletes. However every year thousands of people that operate continuously (France = 122000 licensed dancer, Erkiner 2006) and an increasing number of athletes with beginners salsa dancing, there isn't more work for the employees in the literature. Still, each academic period dance around all universities reached an average of 500-600 number of University students (Cukurova University example 600 students) opened courses, lessons and training is estimated interest. This research is part of the static balance of salsa

dance 12 weekly training values and body mass index (BMI) was conducted for the purpose of examining the effects. The majority of training and studying at the Department of Education of Çukurova University, Faculty of Arts and Sciences (67.5%) student 10 women, 10 men and 8 women, consisting of subjects group, the control group consisted of nine men, including 37 participants (age: 21.8 ± 2.16 years, length: 170.8 ± 8.94 cm, weight: 67.2 ± 11.37 meters kg) took place. Literature review of static balance for making salsa has not been found.

When the distribution of respondents according to their faculties 45.9% and 21.6% in the Faculty of Education at the Faculty of Science and Letters, while 18.9% of reading at the Faculty of Economics and Administrative Sciences is understood that Faculty of Agriculture, Faculty of Engineering and Architecture and the School of Physical Education and Sports, the total percentage of the study participants was 13.5% Field of education from a college sport participation is interesting that very few Read this case those in the field of sports training required to participate in sporting activities may be due when necessary Şahan made in 2008 in a study of students who participate in sports activities for the first three faculties distribution respectively; 41.6% of faculties of education, with 19.2% and 14.5% from the Faculty of economics and administrative sciences from the Faculty of Architecture has found that with This results in the research subjects and the control group is consistent with the distribution rate to the faculties.

In this study, the subjects of training 60 min twice a week to the group-working for a period of 12 weeks on a regular basis in the form of salsa dance practice are built. Appropriate to dance the entire 150 m² wooden hardwood trainings on the ground searching audited by-was built. The measurements originally; 12 weeks before the start and at the end of the work; they immediately after 12 weeks of study, made a total of 2 times.

Results of the study generally taken as a dance workshop participating subjects and the control group BMI in the lack of significant differences, although the first test and final test in body weight of the subject group (test group first test: 65.6kg and final test: 64.6kg), $p > 0.05$ ($p = .725$) were decreased an average of 1 kg However, the reason for this decrease is not significant in statistical calculations groups of subjects according to the health ministry assessment schedule is considered normal limits of BMI (normal BMI: 18.5-24.9) to be considered. Another reason is the exercise routine; counter the loss of fat mass, lean body mass in the composition to cause the said increasing, (Unveren, 2006).

The subjects in the control group initially received and BMI compared to the first measurement; In the calculation of BMI (BMI first test: test group was 22.7 ± 2.78 in the control group 23.33 ± 2.76), $p > .05$ ($p = .474$), no significant differences were found. Both experimental and control groups of similar age, height and weight, and hence to have an average BMI is normal to get noticed in

Experimental and control groups of 12 weeks of work immediately upon completion received BMI recent measurements considering the BMI in the calculations (BMI final test: test group 3.22 ± 2.71 in the control group 23.34 ± 2.73), $p > .05$ ($p = .266$), no significant differences were encountered. This situation is especially during the exercise subjects group decreased fat mass increase in lean muscle mass will be, Ünveren (2006) considering the literature can be said to be normal. However, a more comprehensive research work is the same as for normal BMI = 18.5-24.9 have higher values of BMI between = 25-29.9-to-working with participatory audience must have values.

Subjects and those of the control group initially received the first static balance measurements compared measurements of static balance Test-Bass Stick Lengthwise (balance the first test: Analysis 18.93 ± 12.30 sec, control group, contrary to 15.42 sec), $p > .05$ ($p = .428$) significant differences were not found. The reason for this is that the age range of the subjects and the control group (Group of subjects: 22.7 ± 2.10 years, control group: 21.2 ± 1.75 years) and have both groups can be said to be homogeneous non-regular sport.

However; The 12-week trials of the test subjects and the control group received immediately after the end of the static balance when looking at the last measurement of the static balance measurement

of Test-Bass Stick Lengthwise (balance the final test: Analysis 23.65 ± 14.27 , control group 15.25 ± 4.44) in favor of a group of subjects $p < .05$ ($p = .03$) no significant difference has been found. Subject group for 12 weeks on a regular basis, it is thought that this situation affects the salsa dance. Salsa dance steps in the end recurrent in the work rhythm of body weight leads to a constantly changing place. This weight change sometimes forwards and backwards (mambo), sometimes sideways (cucaracha), sometimes forward Cross (cross) and sometimes cross back (salsa) step and weight consist of the change. Step and weight changes are a narrow area ($\sim 2m^2$) during the partner contact is repeated without disturbing the balance of technical studies is thought to be affected by static balance. As a result, salsa dancing does not influence the BMI value, but it can be said positively affects the development of static balance.

Kaynakça

- Açıkada, C. & Ergen, E. (1990). Bilim ve spor. Ankara: Büro-tek ofset Matbaacılık.
- Aksu, S. (1994). *Denge eğitiminin etkilerinin postüral stres testi ile değerlendirilmesi*. Unpublished dissertation, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bayazıt, B., Acar, F., Ateş, O. & Sağıroğlu, İ. (2013). 5-6 yaş grubu çocuklara uygulanan yaratıcı drama ve modern dans etkinliklerinin çocukların sosyal gelişimine etkisi. *İ.Ü. Spor Bilimleri Dergisi*, 11(3), 119-122.
- Baltacı, G. (2006). Obezite tedavisinde egzersizin yeri. *1.Ulusal Adolesan Sağlığı Kongresi Kitabı*, 131-133.
- Bressel, E., Yonker, J., Kras, J. ve Ark. (2007). Comparison of static and dynamic balance in female collegiate soccer, basketball, and gymnastics athletes. *Journal Of Athletic Training*. 42(1), 42-46.
- Bulgu, N., (2013). Spora katılımda toplumsal fayda: Kazakistan Ahmet Yesevi Üniversitesi öğrencileri örneği. *Hacettepe Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi*, 18, 25-46.
- Bulgu, N. & Akçan, F. (2003). Spor ve toplumsallaşma. *Beden Eğitimi ve Sporda Sosyal Alanlar Kongresi*.
- Carter, J.E.L. & Philips, W.H. (1996). Structural changes in exercising middle-aged males during a 2-year period. *Journal of Applied Physiology*, 27 (6), 787-794.
- Donnelly, J. E., Hill, J. O., Jacobsen, D. J., Potteiger, J., Sullivan, D. K., & Johnson, S. L. (2003). Effects of a 16-month randomized controlled exercise trial on body weight and composition in young, overweight men and women. *Arch Intern Med*, 163, 1343-1350.
- Dündar U. (2003). *Antrenman teorisi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Erkiner, K. (2006). Ülke sporcu potansiyelinin belirlenmesinde yöntemler ve yerel yönetimler. *Fiziksel Aktivite, Sağlıklı Yaşam ve Yerel Yönetimler Sempozyumu*. Eskişehir.
- Galiyoğlu, A. (2007). *İzmir'deki latin dans kursları ve dans pratiğinin içerdiği cinsellik*. Unpublished master thesis, Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, İzmir.
- Hockey, R.V. (1977). *Physical fitness, the pathway to healthful living*. Saint Louis: Mosby Company,
- Hrysomallis, C. (2011). Balance ability and athletic performance. *Sports Medicine*, 41 (3), 221-233.
- Sağlık Bakanlığı. (2014). Retrived January 15, 2014 from <http://www.Sbn.Gov.Tr/Bkindeksi.aspx>
- Irmak, H., Torunoğlu. M.A. ve Yardım. N. (2013). *T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı*. Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayın No: 773.
- Lull, J. (2000). *Giriş popüler müzik ve iletişim* (Ed: James Lull, Trans: Turgut İbلاغ) İstanbul: Çivi Yazıları.
- Mcinnis, K. J., Franklin, B. A., & Rippe, J. M. (2003). Counseling for physical activity in overweight and obese patients. *American family physician*, 67(6), 1249-1256.
- Muratlı, S. (1997). *Çocuk ve spor – antrenman bilimi ışığı altında*. Ankara: Bağırğan Yayınevi.
- Müftüoğlu, O. (2003). *Yaşasın hayat*, (13.Ed.) İstanbul: Abm yayınevi.
- Ospina, H.C. (1996). Salsa havana ateşi, (Trans: B. Toptaş). İstanbul: Gökkuşluğu Basın Yayın.

- Pařízková, J. (1977). Adaptation to increased muscular work: consequences in adipose tissue. In *Body Fat and Physical Fitness* (pp. 88-103). Springer Netherlands.
- Rolland, C. (2008). *Le mambo et la salsa portoricaine*. Rolland: Éditions . Isbn 978-2-9526753-4-5
- Safrit, M.J. & Wood, T.M. (1995). *Introduction to measurement in physical education and exercise science*. Usa.
- Shick, J., Stoner, L.J., & Jette, N. (1983). Relationship between modern-dance experience and balancing performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 54(1), 79-82.
- Sirmen, B., Atilgan, O., Uzun, S., Ramazanoglu, N., Atil, Z., & Danisman, E. (2008). The Comparison of Static Balance and Postural Sway of Waterpolo Players, Karate Athletes and Sedentary people. In *50th ICHPER-SD Anniversary World Congress Japan*.
- Şahan, H. (2008). Üniversite öğrencilerinin sosyalleşme sürecinde spor aktivitelerinin rolü. *Kmu, İibf Dergisi*, 10 (15), 260-278.
- TDK.,(2014). Retrived January 15, 2014 from http://Www.Tdk.Gov.Tr/Index.Php?Option=Com_Gts&Arama=Gts&Guid=Tdk..Gts.540730cd59abe2.
- Tetik, S., Koç, MC., Atar, Ö., & Koç, H. (2013). Basketbolcularda statik denge performansı ile oyun değer skalası arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Türkiye Kickboks Federasyonu Spor Bilimleri Dergisi*, 6(1), 9-18.
- Ünveren, A. (2006). Düzenli halk oyunları çalışmalarının bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelere etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 8(1), 28-35.
- Zorba, E. (2001). *Fiziksel Uygunluk*. Ankara: Gazi Kitapevi.
- Wheeler, S. (2011). The significance of family culture for sports participation. *International Review For The Sociology of Sport*, 47(2), 235–252.



İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin “Kuvvet Ve Hareket” Ünitesini Öğrenmelerine Betimleme Modlarını Kullanmalarının Etkisi

Esra KABATAŞ MEMİŞ^{a*}

^aKastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Kastamonu/Türkiye



Makale Bilgisi

DOI: 10.14812/cufej.2015.002

Makale Geçmişi:

Geliş 13 Mayıs 2013
Düzeltilme 05 Ağustos 2014
Kabul 17 Kasım 2014

Anahtar Kelimeler:

Betimleme modu,
Fen Eğitimi,
Çalışma Yaprakları.

Öz

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin betimleme modlarını (resim, grafik, matematiksel ifade ve metin) kullanmalarının “ kuvvet ve hareket” ünitesini öğrenmeleri üzerine etkisini araştırmaktır. Çalışma Erzurum ilinin Horasan ilçesinde bir deney ve bir kontrol olarak toplam iki sınıfta gerçekleştirilmiştir. Gruplar fen ve teknoloji derslerini aynı öğretmen ve aynı şekilde işlemiştir. Gruplar arasındaki tek fark ise öğrencilerin konu sonunda hazırlamış oldukları ödevlerin içeriklerinin farklı olmasıdır. Konu bitiminde bir grup; kitaplarında yer alan konu sonu değerlendirme sorularını cevaplandırarak çalışma yaprağı hazırlarken diğer grup ise konu bitiminde farklı betimleme türlerini kullanmayı sağlayan çalışma yaprağı hazırlamışlardır. Çalışmada 16 çoktan seçmeli ve 5 açık uçlu sorudan oluşan 21 soruluk konu tabanlı başarı testi, ön ve son test olarak kullanılmıştır. Konu tabanlı başarı testinin güvenilirlik cronbach's alpha katsayısı .71 olarak belirlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin hazırlamış oldukları ödevler de veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçları, öğrencilerin betimleme modlarını tanımlarının ve sistematik olarak kullanmalarının öğrenmelerine katkı sağladığını göstermiştir.

The Effect of Using Multi Modal Representation on Learning “Force and Motion” Unit of Students at 7th Grade

Article Info

DOI: 10.14812/cufej.2015.002

Article history:

Received 13 May 2014
Revised 05 August 2014
Accepted 17 November 2014

Keywords:

Multi modal representation,
Science education,
Working sheet.

Abstract

The purpose of this study was to investigate the impact on secondary school students' learning “force and motion” unit using modal representations (pictures, graphics, mathematical expressions and text). The study involved two 7th grade classes as one control and one treatment in a Horasan county of Erzurum. Either group was taught by the same teacher and applied the same instruction methods. The only difference between groups that student's prepared different task at the end of the topic. Students of one group prepared worksheet which answered question at the end of the topic matter contained in the books as individual. In the other group prepared worksheet which made to use different modal representation at the end of the subject. The study consists of 21 questions of which 16 multiple-choices and five were open-ended subject-based achievement test, was used as pre-and post-test. The reliability measure of the topic based test, Cronbach's Alpha found to be .71. Also, it was used as data collection tool; students' tasks. The results of the study showed that students to recognize of multi modal representation and systematic use of them benefit their learning.

* Yazar: ekmemiş@kastamonu.edu.tr

Giriş

Anlamli öğrenme; öğrencinin, tıpkı bir bilim insanı gibi gereksinim duyulan bilgiyi ortaya çıkarmaya ve değerlendirmeye yönelik etkinliklerde bulunması, aktif olarak bilgi üretmeye ve edinme çabalaması ve bunu uygun şekillerde tartışmaya sunması olarak nitelendirilmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2006). Fen dersleri anlamli öğrenmeyi vurgular (Yore, 2000). Öğrencilere, fen derslerinde öğrendikleri ile günlük yaşamda karşılaştıkları durumları anlamli olarak birleştirmeleri için fırsat verilmesi gerekmektedir. Öğrenme aktiviteleri ise öğrencilerin fenle ilgilenebilmesi için tasarlanmalıdır. Rivard (2004) bu aktivitelerin, öğrencilerin bilgi sürecini destekleyen bilim fikirleri hakkında konuşma ve yazmalarını içermesi gerektiğini belirtmiştir. Bu yüzden öğrencilere, fen ve teknoloji derslerindeki öğrenme deneyimlerini; kendi bulguları ve anladıklarını sunma fırsatları tanıyarak öğrenmeleri gereken kavramları ifade etme ve yazma fırsatlarını kullanıp hem dil becerilerini geliştirmesi, hem de ilgili konuyu daha iyi anlaması sağlanmalıdır (MEB, 2006).

Yazma farklı şekillerde tanımlanmıştır. Örneğin Yore, Bisanz ve Hand (2003) yazmayı; bilginin sade gösteriminden çok öğrencileri içine alan bir öğrenme aracı olarak; Hand, Prain, Lawrence ve Yore (1999); öğrenenlerin bilgi ve anlamalarını yapılandırmayı, kendi kavramlarını artırma ve bilimsel okuryazarlık için rehberlik etmeyi sağlayan epistemolojik bir araç olarak; Mason ve Boscolo (2000) ise; bir olayı düşünme, nedenlerini ortaya koyma ve tartışmaları açıklamak için kullanılan bir yol olarak tanımlamışlardır. Yazma kavramlar arasında sistematik bağlantılar oluşturma, düşünceleri açıklama, manipüle etme, keşfetme, gözden geçirme, disiplinler arası konuları öğrenmeyi sağlaması (Keys, 1999) ve dahası; bilgiyi tutarlı ve düzenli hale getirmede önemlidir (Rivard & Straw, 2000). Rivard (2004), yazmanın ancak; öğrenenler için içeriğin yeni olması, bir sonuç için hazırlanması ve öğrenenlerin uygun yorumlama ve cevaplama yapma durumunda anlamaya yardımcı (heuristic) bir araç olduğunu belirtir. Galbraith ve Rijlarsdam (1999) yazma yaklaşımının temel hedefini; metin içerisindeki yanlış kelimeleri düzeltmeden ziyade düşüncelerin değerlendirilmesi ve yapılandırılması gereken metinlerde muhatabı ikna etmek olduğuna vurgu yapmıştır. Bu sebepten dolayı yazma; öğrenme için bir merkezdir ve yazılanlar üzerinde daha fazla düşünmeyi gerektirir. Yazma bilişsel bir süreçtir ve yazma işlemi boyunca bir bilgi, diğer bilgiler ile bağlantı yapılarak (Hand et al., 1999) bir bütün içerisinde verilir. Bu bakış açıları ışığında, literatürde fen öğrenme için yazmanın kullanılması son yıllarda önemli olmuştur. Hatta, son yirmi yıldır çoğu araştırmacı yazmanın; öğrencilerin zor alanları anlamaları, eleştirel bir biçimde düşünceleri ve yeni bilgiyi yapılandırmalarında önemli olduğuna vurgu yapmışlardır (Klein,2000; Emig, 1977). Lise ve üniversite öğretmenleri; özet yazma, not tutma, serbest yazma, makale yazma gibi öğrenme amaçlı yazma stratejilerinin birçoğunun pozitif etkilerinin olduğunu belirtmişlerdir (Keys, 1999). Klein (2000) ise ilköğretim sınıflarında öğrenme için yazma etkinliklerinin üzerinde durulması gerektiğine vurgu yapmıştır. Hatta Klein, ilköğretim seviyesindeki öğrencilerin fen derslerinde fikirlerini açık bir biçimde ortaya koyabilecekleri, süreç içerisinde onların da etkin bir şekilde bulunacakları ortamların oluşturulması gerektiğine ve bu sayede öğrencilerin bilimsel olguları daha net kavrayabileceklerini belirtmiştir. Öğrenme için yazmanın kullanımı kavramsal değişimi gerektiren yeni konuları anlamayı da sağladığı için (Mason & Boscolo, 2000) eğitim ortamlarında kullanılması önemlidir.

Yazmanın farklı betimlemeleri, kavramsal anlamayı kolaylaştırmada önemli bir faktör olarak görülmektedir (Keys, 1999). Öğrenciler, bazı kavramları açıklamak için farklı betimlemeleri (örneğin; metin, grafik, resim...) kullanırlar. Her bir betimleme farklı amaca hizmet etmektedir. Örneğin nicel bir veriyi sunarken matematiksel bir ifade ve grafik kullanılabilirken, nitel veride diyagram kullanılabilir. Hatta öğrenciler her bir betimlemenin özelliğini bilerek kullanması, konuların derinlemesine anlaşılmasını sağlamaktadır (Ainsworth & Van Labeke 2004). Tytler, Prain ve Peterson (2007) metin, grafik, tablo, resim, diyagram, liste, matematiksel ifade gibi modları içeren modsal betimlemeler yazarak öğrenme aktivitelerine katıldığında öğrencilerin üzerinde çalışılan üniteyi kapsamlı ve derinlemesine öğrenmesine fayda sağladığını ileri sürmüştür. Öğrenmenin doğasında, bilginin anlamlandırılması söz konusudur. Bilginin farklı formlarda sunulması öğrencinin daha fazla bilimsel bilgi ile iç içe olmasını gerektir ki, buda öğrencilerin ilgilendikleri kavramları daha iyi anlamlandırmalarını sağlar (Waldrip et al., 2006). Çoklu modsal betimleme ile öğrenme; öğrenenlerin etkili öğrenmeyi gerçekleştirirken belli modlara bağlı kalmaksızın (Prain & Waldrip, 2006) farklı modları anlamaları, modlar arasındaki transferi

sağlamaları ve betimlenen bilimsel bilgide bu modların kullanımını koordine etmek olarak tanımlanabilir (Yeşildağ, Günel & Büyükkasap, 2008).

Çoklu betimlemeler (multi modal), bilimsel düşünce ve bulguları sunmak için farklı formların, bilim söylevi ışığında kullanılmasına bağlantı yapar (Rocke, 2001). Betimleme modları bu bağlamda gerçek bilim ile iletişim yolu ile paylaşılan bilim arasındaki dönüşüm mekanizmasıdır. Bu nedenle hem yapılan hem de paylaşılan bilimi öğrenmede dönüşüm mekanizması fen eğitiminin önemli bir değişkenidir. Betimleme modlarının, işlevlerini ve kullanım şekillerini öğrenmek kavramsal bilim öğrenmede araştırmacılar tarafından son dönemlerde vurgu yapılan bir araştırma alanıdır (Waldrup, Prain & Carolan, 2006). Ainsworth (2006), çoklu betimlemelerin tamamlama, kısıtlama ve yapılandırma olarak üç temel görevi olduğunu ifade etmiştir. Tamamlamada; bir açıklamada yetersiz kalan betimlemenin yanında diğer betimleme tamamlama görevi üstlenir. Çünkü her bir betimlemenin içeriği farklıdır ve öğrenenlerin her bir betimlemeden daha fazla fayda sağlayacağı düşünülebilir. Bir betimleme diğer betimlemenin yorumunu kısıtlayabilir. Örneğin, metin ile anlatılan bir olay için resim verilmesi, metin yorumunun daralmasını sağlar. Bu durumda, her iki betimlemenin kullanılması tek betimleme göre daha açıklayıcı olabilir. Bazı durumlarda öğrenenlerin bilgileri entegre etmelerinde bir betimleme yetersiz kalabilir. Birden fazla betimlemenin kullanılması soyutlama, genişletme ve ilişkilendirmede birbirine yardım eder ve bilginin yapılandırılması sağlanabilir.

Bir olayı veya olguyu daha iyi anlamak için kullanılan betimlemelerin ve bu betimlemelerin öğrenme ve anlamadaki fonksiyonlarının birleştirilmesi gerekmektedir (Schnotz & Lowe, 2003). Schnotz ve Bannert (2003) çalışmalarında özellikle eğitimsel materyallerin dizaynında metin ve resimlerin bir arada kullanırken çok dikkatli olunması gerektiğine vurgu yapmıştır. Çünkü yazarlar farklı iki betimlemenin birbirini tamamlayıcı etkisinin düşük seviyede bilgiye sahip öğrenciler için daha uygun olabileceğini belirtmişlerdir. Bu bağlamda, öğrencilere eğitim ortamında birbirini tamamlamayı sağlayan betimleme modlarını kullanacakları uygun ortamlar sağlandığında içeriği daha iyi okuma, yorumlama ve anlama sağlayarak öğrenmelerinde daha fazla artışlar gözlenebilir. Bir birini tamamlayıcı betimlerin kullanılabilmesi ortamlardan biride çalışma yapraklarıdır. Çalışma yaprakları ile betimleme modlarını kullanmanın amaçlandığı bu çalışma ile ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin çalışma yapraklarında farklı modları (resim, grafik, matematiksel ifade ve metin) kullanmalarının öğrencilerin “kuvvet ve hareket” ünitesini öğrenmeleri üzerine etkisini araştırmak temel odak noktasıdır.

Yöntem

Örneklem

Çalışmanın örneklemini Erzurum ilinin Horasan ilçesinde öğrenim gören toplam 20 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Bu öğrenciler 10 ar öğrenciden oluşan farklı iki sınıfta bulunmaktadır. Gruplar yapacakları çalışma yaprakları için rastgele belirlenmiştir. Söz konusu öğrenciler çalışma boyunca Fen Bilimleri derslerini aynı öğretmenle ve aynı formatta işlemişlerdir. Bu ders işleniş biçimi öğretmenimizin çalışmaya başlamadan önce gerçekleştirdiği ders işleniş şeklinde devam etmiştir.

Uygulama Süreci

Çalışmada ön-son test deseni kullanılmıştır. Çalışmanın başlangıcında geçerlilik analizleri yapılan test öğrencilerin konu hakkında hazır bulunuşluk seviyelerini ölçmek için ön test olarak kullanılmıştır. Bu ön testin sonuçlarına göre gruplar arasında bir fark olmadığı belirlenmiş ve bir grup Deney 1 diğeri ise Deney 2 grubu olarak rastgele belirlenmiştir. Gruplar aynı öğretmen ve aynı formatta ders işlemişlerdir. Gruplar arasındaki tek fark; üniteye hazırladıkları çalışma yapraklarının içeriklerinin farklı olmasıdır. Çalışma, yedinci sınıf seviyesinde güz yarıyılında bulunan “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde gerçekleştirilmiştir. Bu ünitenin alt konuları olan; “Yaylar ve Dinamometre” ve “İş ve Enerji” konuları ödev konuları olarak belirlenmiştir. Her grup, kendi çalışma yapraklarını alt konunun işlenmesi tamamlandıktan sonra bireysel olarak hazırlamıştır. Çalışma yaprağı önce ilk konu olan “Yaylar ve

dinamometre” daha sonra ise ikinci konu olan “İş ve enerji” konusunda gerçekleştirilmiştir. Süreçte öğrenciler iki çalışma yaprağı hazırlamıştır. İki çalışma yaprağının hazırlanmasındaki temel sebep, öğrencilerin tek çalışma yaprağına bütün içeriği yansıtan betimlemeleri kullanmalarının mümkün olamamasıdır. İki alt konunun bir ünite oluşturması sebebi ile ders öğretmenin ve araştırmacının ortak kararı ile öğrencilere iki çalışma yaprağı hazırlanmıştır.

Deney1 grubunun öğrencileri çalışma yapraklarını; ders kitaplarında yer alan konu sonu sorularını cevaplandırarak hazırlamışlardır. İki konu içinde kitapta yer alan değerlendirme soruları konu kapsamını sağlamaktadır. Kitapta “Yaylar ve dinamometre” konusu için yer alan üç sorunun cevaplandırılması birinci ödev, “İş ve Enerji” konusu için yer alan beş sorunun cevaplandırılması ise ikinci ödev olarak hazırlamışlardır. Grubun hazırlamış oldukları ödevlerden her konu için birer örnek Ek 1 de verilmiştir. Bu ödev içeriğinin seçilmesi; her iki grup öğrencilerinin eş zamanlı uygulamalar yapmasını sağlamak içindir. Deney2 grubu öğrencileri ise konu ile ilişkili farklı betimlemeleri içeren çalışma yaprağı hazırlamışlardır. Bu çalışma yaprağı, öğrencilerin konuyu yansıtan resim, grafik, matematiksel ifade ve metin betimlemelerini kullanmalarını sağlaması için tasarlanmıştır. Öğrencilerden bir A4 kağıdını altı parçaya bölmeleri ve bu parçalardan (alt alta) birincisine konuyu yansıtan resim, ikincisine grafiksel ifade, üçüncüsüne ise matematiksel ifade yerleştirmeleri ve bu üç betimlemenin karşısına ise bunları açıklayan metin yazmaları istenmiştir (örneği Şekil 1 de verilmiştir). Öğrencilere kullanılan betimlemelerin içeriği hakkında sınırlandırma getirilmemiştir. Çalışmaya başlamadan önce öğrencilere ödev hakkında bilgilerin bulunduğu yönerge dağıtılarak öğretmen tarafından farklı bir konuda benzer bir çalışma, örnek uygulama olarak gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin her iki konu içinde hazırladıkları çalışma yapraklarından birer örnek Ek 2 de verilmiştir. Her iki grubun öğrencileri de her iki alt konu için ayrı ayrı ödev hazırlamıştır. Ünite sonunda ise konu tabanlı başarı testi her iki gruba son test olarak uygulanmıştır.

| | |
|----------------------|--|
| 1.Resim | (resmi açıklayan metin) |
| 2.Grafiksel ifade | (Grafiksel ifadeyi açıklayan metin) |
| 3.Matematiksel ifade | (Matematiksel ifadeyi açıklayan metin) |

Şekil 1. Deney 2 Grubunun Çalışma Yaprağı Örneği

Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak; konu tabanlı başarı testi ve çalışma yaprakları kullanılmıştır. Konu tabanlı başarı testi 16 çoktan seçmeli ve 5 kavram sorusundan oluşmaktadır. Testte yer alan çoktan seçmeli sorular öğrencilerin seviyelerine ve konuya uygun olarak, Milli Eğitim Bakanlığı'nın hazırladığı testlerden (Orta Öğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı (OKS), Devlet Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavı(DPY), Seviye Belirleme Sınavı (SBS) ve Özel Okullar Sınavı (OOS)) içerisinde farklı betimlemeleri bulduran ve okuma, kıyaslama ve yorumlamayı sağlayan sorular seçilerek hazırlanmıştır. Kavram soruları ise ünitenin temel kavramlarını ölçmek ve öğrencilerin betimlemeleri okuma, anlama ve kullanmalarını sağlamak için hazırlanmıştır. Hazırlanan testin yüzey geçerliliği için bu alanda tecrübeleri olan iki uzmanın görüşleri alınmış ve görüşler ışığında değişiklikler yapıldıktan sonra test son şeklini

almıştır. Ayrıca testte yer alan kavram sorularının puanlanmasının güvenilirliğini belirlemek için farklı iki araştırmacıdan kavram sorularını değerlendirmesi istenmiştir. Kavram sorularını değerlendirmeler sonucunda araştırmacı ile birlikte toplam üç araştırmacının puanlandırmaları karşılaştırılmış ve tutarlılığın %90 olduğu ortaya çıkarılmıştır. Bu işlemden sonra araştırmacı, kavram sorularını tek başına puanlandırmıştır. Konu tabanlı başarı testinin cronbach's alpha katsayısı .71 olarak belirlenmiştir. Bu test çalışmada ön ve son test olarak kullanılmıştır. Öğrencilerin konu tabanlı başarı testinden aldıkları puan, her doğru çoktan seçmeli soru için 3 puan olarak toplam 48 puan ve açık uçlu soruların her biri için 5 puandan toplam 25 puan olarak, toplamda 73 puan olarak belirlenmiştir. Konu tabanlı başarı testinde yer alan çoktan seçmeli ve açık uçlu sorulara örnekler Ek 3 de verilmiştir.

Öğrencilerin hazırlamış oldukları farklı betimlemeleri kullanmayı içeren çalışma yapıları, bilimsellik ve dil bakımından değerlendirilmiştir. Farklı betimlemeleri içeren çalışma yapıları için kriterler oluşturulurken her bir betimlemenin ayrı ayrı değerlendirilmesi (matematik-grafik- resim) ve tek başına değerlendirilen bu betimlemelerin metin ile ilişkileri ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu değerlendirme ışığında: her bir betimlemenin; konuya uygunluğu, açık ve anlaşılabilirliği, bilimsel olarak doğruluğu incelenmiştir. Her betimleme için yapılan metin açıklaması için ise; metinde, betimlemenin doğru açıklanıp açıklanmadığı incelenerek değerlendirilmiştir. Bütün ödevler bu değerlendirmeler ışığında puanlandırılmıştır. Konu sonu soru çözümlerini içeren çalışma yapılarının değerlendirmesinde ise sorulara verilen cevapların doğruluğu araştırmacı tarafından oluşturulan cevap anahtarına göre incelenmiş ve puanlandırılmıştır. Her iki çalışma yaprağının değerlendirilmesinde ders öğretmeni ve betimlemeler üzerine çalışmaları bulunan farklı bir araştırmacıdan uzman görüşleri alınmıştır. Uzman görüşleri ışığında gerek kriterler gerekse sorulara verilen cevapların değerlendirileceği cevap anahtarı yeniden gözden geçirilmiş ve uygun değişiklikler gerçekleştirilmiştir. Değerlendirmelerin güvenilirliği için her iki grubun hazırlamış oldukları çalışma yaprağı örneklerinden her konu için ikişer adet örnek belirlenmiş ve belirtilen örnekler çoğaltılarak farklı iki araştırmacıdan kriterler ışığında değerlendirmeleri istenmiştir. Değerlendirmeler sonucunda araştırmacının puanlandırması ile diğer araştırmacıların puanlandırmaları karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmalarda puanlandırmalardaki tutarlılığın % 90 olduğu görülmüştür. Bu uygulamalardan sonra araştırmacı ödevlerin puanlandırılmasını tek başına gerçekleştirmiştir.

Veri Analizi

Ön- son test ve çalışma yapıları verileri üzerine tanımlayıcı istatistik yapılmıştır. Uygulamaların etkisini görmek ve gruplar arasındaki farkı belirlemek için ön-son test verileri üzerine nonparametrik testlerden Kruskal-Wallis analizi uygulanmıştır. Çünkü Kruskal Wallis testi, az sayıda denekten oluşan tek faktörlü deneysel çalışmalarda grupların bir değişkene ait puanları arasında gözlenen farkın anlamlılığını belirlemek için kullanılır (Büyüköztürk, 2004). Ayrıca, öğrencilerin hazırladığı çalışma yapıları değerlendirilmiş ve elde edilen puanlar her grup için ayrı olarak son testten aldıkları puanlar ile ilişkisini ortaya koymak için pearson korelasyonuna bakılmıştır.

Bulgular

Çalışma verilerinin incelenmesi ayrı başlıklar altında verilmiştir. Alpha=.05 seviyesi istatistiksel anlamlı farklılığı belirlemek için kullanılmıştır. Testten elde edilen veriler değerlendirilirken çoktan seçmeli sorular, açık uçlu sorular ve toplam puan üzerinden değerlendirmeler ayrı ayrı verilmiştir.

Konu Tabanlı Başarı Ön-son Test Analizleri***Konu Tabanlı Başarı Ön Test Analizi Bulguları:***

Çalışmanın başlangıcında uygulanan konu tabanlı başarı testinde öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyeleri belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin çalışmanın başlangıcında uygulanan konu tabanlı başarı testine ait tanımlayıcı istatistik sonuçları Tablo 1 de verilmiştir.

Tablo 1.*Konu Tabanlı Başarı Ön Testinin Gruplara Göre N, Ortalama Ve Standart Sapma Değerleri*

| KTBT | Uygulama grupları | N | Ortalama | Standart sapma |
|--------|-------------------|----|----------|----------------|
| ÇSST | Deney 1 | 10 | 13.20 | 4.29 |
| | Deney 2 | 10 | 12.90 | 4.91 |
| AST | Deney 1 | 10 | 0.50 | 1.08 |
| | Deney 2 | 10 | 1.70 | 2.06 |
| Toplam | Deney 1 | 10 | 13.70 | 4.42 |
| | Deney 2 | 10 | 14.60 | 6.29 |

Tablo 1 incelendiğinde çoktan seçmeli ve açık uçlu sorulara verilen cevapların ortalama değerlerinin her iki grup için birbirine yakın olduğu görülmektedir. Elde edilen bu verilere Kruskal-Wallis analizi uygulanmış ve sonuçlar çalışmanın başlangıcında gruplar arasında istatistiksel olarak bir fark olmadığını göstermiştir. Konu tabanlı başarı ön testinin gruplara göre Kruskal Wallis testi sonuçları Tablo 2 de verilmiştir.

Tablo 2.*Konu Tabanlı Başarı Ön Testinin Gruplara Göre Kruskalwallis Testi Sonuçları*

| KTBT | Uygulama grupları | N | Sıra Ortalama | sd | χ^2 | p |
|--------|-------------------|----|---------------|----|----------|------|
| ÇSST | Deney 1 | 10 | 11.05 | 1 | .182 | .669 |
| | Deney 2 | 10 | 9.95 | | | |
| AST | Deney 1 | 10 | 8.80 | 1 | 2.30 | .129 |
| | Deney 2 | 10 | 12.20 | | | |
| Toplam | Deney 1 | 10 | 10.40 | 1 | .006 | .939 |
| | Deney 2 | 10 | 10.60 | | | |

KTBT: Konu Tabanlı Başarı Testi **ÇSST:** Çoktan Seçmeli Sorular Toplamı **AST:** Açık Uçlu Sorular Toplamı

Konu Tabanlı Başarı Son Test Analizi Bulguları:

Çalışma sonunda uygulanan konu tabanlı başarı testine ait tanımlayıcı istatistik sonuçları Tablo 3 de verilmiştir. Tablo incelendiğinde çoktan seçmeli sorular toplam puanı, açık uçlu sorular toplam puanı ve konu tabanlı testten alınan toplam puan bazında deney 2 grubunun deney 1 grubuna göre daha fazla puan aldığı belirlenmiştir.

Tablo 3.*Konu Tabanlı Başarı Son Testinin Gruplara Göre N, Ortalama Ve Standart Sapma Değerleri*

| KTBT | Uygulama grupları | N | Ortalama | Standart sapma |
|--------|-------------------|----|----------|----------------|
| ÇSST | Deney 1 | 10 | 23.40 | 6.45 |
| | Deney 2 | 10 | 32.10 | 4.91 |
| AST | Deney 1 | 10 | 4.50 | 2.32 |
| | Deney 2 | 10 | 8.30 | 2.11 |
| Toplam | Deney 1 | 10 | 27.90 | 7.64 |
| | Deney 2 | 10 | 40.40 | 6.15 |

Çalışma sonunda uygulanan konu tabanlı başarı testi puanlarının gruplara göre istatistiki olarak bir fark oluşturup olmadığını belirlemek için Kruskal Wallis testi uygulanmıştır. Kruskal Wallis testi sonuçları Tablo 4 de verilmiştir.

Tablo 4.*Konu Tabanlı Başarı Son Testinin Gruplara Göre Kruskalwallis Testi Sonuçları*

| KTBT | Uygulama grupları | N | Sıra Ortalama | sd | X ² | p |
|--------|-------------------|----|---------------|----|----------------|-------|
| ÇSST | Deney 1 | 10 | 7.05 | 1 | 7.16 | .007* |
| | Deney 2 | 10 | 13.95 | | | |
| AST | Deney 1 | 10 | 6.95 | 1 | 7.28 | .007* |
| | Deney 2 | 10 | 14.05 | | | |
| Toplam | Deney 1 | 10 | 6.95 | 1 | 8.53 | .003* |
| | Deney 2 | 10 | 14.35 | | | |

*p<.05

Analiz sonuçları, konu tabanlı başarı testi çoktan seçmeli sorular toplamında ($X^2(1) = 7.16$, $p = .007$, $p < .05$), açık uçlu sorular toplam puanında ($X^2(1) = 7.28$, $p = .007$, $p < .05$) ve test toplam puanında ($X^2(1) = 8.53$, $p = .003$, $p < .05$) öğrencilerin hazırladıkları ödevlere göre başarılarında istatistiki olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Tablo 4 incelendiğinde en fazla sıra ortalamaya her üç puanda da Deney 2 grubunun sahip olduğu söylenebilir. Uygulamanın etki büyüklüğünü (effect size) belirleyebilmek için verilere Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Bu değerlendirme sonucunda hesaplanan z puanı kullanılarak, $r = z/\sqrt{N}$ (Pallant, 2007), etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre çoktan seçmeli sorular toplam puanında ($U = 17.500$, $z = -2.494$, $p = .011$, $r = .56$), açık uçlu sorular toplam puanında ($U = 10.500$, $z = 3.005$, $p = .002$, $r = .67$) ve test toplam puanında ($U = 10.500$, $z = 2.992$, $p = .002$, $r = .67$) deney 2 grubunun lehine anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Etki büyüklüğü değerleri, Cohen (1988) nin kriterlerine göre (.1=küçük etki, .3=orta etki, .5=büyük etki) incelendiğinde her üç puanda da uygulamanın büyük etki yarattığı söylenebilir. Gruplar arasındaki tek farkın hazırladıkları çalışma yapraklarının içeriği olduğu düşünüldüğünde, son test puanlarındaki farkın öğrencilerin çalışma yaprağı hazırlarken geçirmiş olduğu sürecin etkili olduğu söylenebilir.

Ödev Bulguları

Çalışmada yer alan iki grup birbirinden farklı ödev hazırlamıştır. Deney 1 grubu öğrencileri konu sonunda kitaplarında yer alan değerlendirme sorularını cevaplamış, Deney 2 grubundaki öğrenciler ise farklı betimlemeleri kullanmayı sağlayan çalışma yapraklarını hazırlamışlardır. Her iki çalışma yaprağına ait bulgular ayrı başlıklar altında verilmiştir.

Değerlendirme Sorularını İçeren Çalışma Yaprağı Bulguları:

Deney 1 grubu öğrencilerinin her iki konu için hazırlamış oldukları çalışma yaprağında yer alan sorular araştırmacının hazırlamış olduğu cevap anahtarına göre puanlandırılmıştır. Birinci konu için üç soru bulunurken, ikinci konuda ise beş soru bulunmaktadır. Değerlendirilme sonucunda öğrencilerin her iki çalışma yaprağından aldıkları puanların ortalaması ve standart sapmaları Tablo 5 de verilmiştir. Tablo incelendiğinde “yaylar ve dinamometre” konulu çalışma yaprağının ortalama değerinin 28.00 iken “iş ve enerji” çalışma yaprağı notunun ortalama değerinin 16.20 olduğu görülmektedir. Birinci ödevi neredeyse öğrencilerin tamamı doğru olarak yapmışlardır. Fakat ikinci ödev için aynı sonuçlardan bahsetmek mümkün değildir.

Tablo 5.*Deney 1 Grubu Konulara Göre Çalışma Yaprağı Bulguları*

| Konular | N | Ortalama | Standart sapma |
|-----------------------|----|----------|----------------|
| Yaylar ve dinamometre | 10 | 28.00 | 4.22 |
| İş ve enerji | 10 | 16.20 | 8.51 |

Max. alınabilecek Puan:30

Öğrencilerin çalışma yaprağı notları ile konu tabanlı başarı son testinden aldıkları puanların korelasyonuna bakılmış ve sonuçlar Tablo 6 te verilmiştir. Tablo incelendiğinde çoktan seçmeli sorular toplam (ÇSST) puanı ve test toplam puanı ile çalışma yaprağı notları arasında herhangi bir ilişki görülmemiştir. Fakat “yaylar ve dinamometre” konulu çalışma yaprağı ile açık uçlu sorular toplam (AST) puanı arasında bir ilişki ($r=0.807$) olduğu görülmektedir. Determinasyon katsayısı ($r^2=0.65$) dikkate alındığında ise, deney 1 grubu öğrencilerinin testteki puanlarının % 65 i hazırladıkları çalışma yaprağından kaynaklanmaktadır. “iş ve enerji” konulu çalışma yaprağında da benzer bir durum söz konusudur. Çalışma yaprağı notu ile açık uçlu sorular toplam (AST) puanı arasında bir ilişki ($r=0.698$) olduğu görülmektedir ve determinasyon katsayısı ($r^2=0.49$) dikkate alındığında ise, testten alınan puanların % 49 u hazırlanan çalışma yaprağından kaynaklanmaktadır.

Tablo 6.*Deney 1 Grubunun Çalışma Yaprağı Notu İle Konu Tabanlı Başarı Testi Puanlarının Korelasyonu*

| Konular | Konu Tabanlı Başarı Son Testi | | |
|-----------------------|-------------------------------|-------|-------------|
| | ÇSST | AST | Toplam Puan |
| Yaylar ve dinamometre | .025 | .807* | .302 |
| İş ve enerji | -.118 | .698* | .140 |

* $p < .05$

Farklı Betimlemeleri İçeren Çalışma Yaprağı Bulguları:

Öğrencilerin hazırlamış oldukları çalışma yaprakları belirlenen kriterler ışığında değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme işlemi her bir betimlemenin (resim, grafik, matematiksel ifade ve metin) yer aldığı

bölümler ve çalışma yaprağından alınan toplam puanlar olarak öğrencinin aldığı notların ortalaması ve standart sapmaları Tablo 7 te verilmiştir. Tablo incelendiğinde; öğrencilerin ilk hazırladıkları çalışma yapraklarında her bir bölüm ve toplam puanların ortalamalarında ikinci ödevde kıyasla daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 7.*Deney Grubu Konulara Göre Ödev Bulguları*

| Konular | N | Çalışma yaprağı Bölümleri | | | | | | Toplam | |
|-----------------------|----|---------------------------|------|--------------|------|-----------------|------|--------|------|
| | | Resim-metin | | Grafik-metin | | Matematik-Metin | | X | Ss |
| | | X | ss | X | ss | X | ss | | |
| Yaylar ve dinamometre | 10 | 12,00 | 3,16 | 10,90 | 4,09 | 11,80 | 3,19 | 34,70 | 7,26 |
| İş ve enerji | 10 | 9,60 | 3,63 | 9,00 | 4,85 | 8,60 | 4,14 | 27,20 | 9,08 |

Max alınabilecek Puan:52

Öğrencilerin çalışma yaprağının her bir bölümü ve toplamından aldıkları notlar ile konu tabanlı başarı son testinden aldıkları puanların korelasyonuna bakılmış ve sonuçlar Tablo 8 da verilmiştir. Tablo incelendiğinde çoktan seçmeli sorular toplam (ÇSST) puanı ve test toplam puanı ile her iki çalışma yaprağı notları arasında herhangi bir ilişki görülmemiştir. Açık uçlu sorular puanı ile her iki ödevin toplam puan notunda bir ilişki görülmezken, her bölüm bazında ilişki görülmüştür. Açık uçlu sorular puanı ile birinci ödevin “grafik ve metin” bölümünden aldıkları puanlar arasında anlamlı düzeyde bir ilişki ($r=0.722$) olduğu görülmektedir. Determinasyon katsayısı ($r^2=0.52$) dikkate alındığında ise, konu tabanlı başarı son testi notunun % 52 si ilk hazırlanan çalışma yaprağının “grafik-metin” bölümü notundan kaynaklandığı söylenebilir. İkinci hazırlanan çalışma yaprağı ödevinde ise çalışma yaprağı “matematik-metin” bölümü puanı ile açık uçlu sorular toplam puanı arasında bir ilişki ($r= 0.684$) olduğu görülmektedir. Determinasyon katsayısı ($r^2=0.47$) düşünüldüğünde öğrencilerin ikinci çalışma yaprağında bilgileri matematiksel ifade ile yazıp metinle açıklama hazırlamaları onların konu tabanlı başarı son testinden aldıkları puanların % 47 sini açıkladığı söylenebilir.

Tablo 8.*Çalışma Yaprağı Notu İle Konu Tabanlı Başarı Testi Puanlarının Korelasyonu*

| Konulara göre çalışma yaprağının bölümleri | | Konu Tabanlı Başarı Son Testi | | |
|--|------------------|-------------------------------|-------|-------------|
| | | ÇSST | AST | Toplam Puan |
| Yaylar ve Dinamometre | Resim-Metin | -.132 | -.220 | -.183 |
| | Grafik-Metin | .189 | .722* | .431 |
| | Mat. İşlem-Metin | .507 | .420 | .526 |
| | Toplam | .272 | .496 | .395 |
| İş ve enerji | Resim-Metin | .238 | .109 | .210 |
| | Grafik-Metin | -.301 | .231 | -.113 |
| | Mat. İşlem-Metin | .427 | .684* | .581 |
| | Toplam | .129 | .479 | .289 |

* $p<.05$

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Çalışma yapıklarının eğitim ortamlarında kullanılması öğrencilerin öğrenmelerini artırdığı, hatta öğrencilerin mantıksal düşüncelerini geliştirdiği (Bozdoğan, 2007) birçok çalışmada vurgulanmıştır (Bak Kibar & Ayas, 2010). Öğrencilere bir aktivite olarak çalışma yapıklarını hazırlamada önemli olan öğrencilerin yaşadıkları süreçlerdir. Bu sebepten dolayı bu çalışmada öğrencilere farklı içerikli çalışma yapıkları hazırlanmıştır. Bir grup kitaplarında olan konu sonu değerlendirmeleri cevapladıkları diğer grup farklı betimlemeleri kullanmayı sağlayan çalışma yapıkları hazırlamışlardır.

Çalışmanın başlangıcında konu tabanlı başarı testi bulguları öğrencilerin eşit seviyede olduğunu göstermektedir. Çalışmanın sonunda ise uygulanan konu tabanlı başarı testi çoktan seçmeli sorular toplam puanında, belirtilen konunun temel kavramlarını ölçmeye yönelik hazırlanan açık uçlu sorular toplam puanında ve test toplam puanında Deney 2 grubu öğrencileri Deney 1 grubuna göre daha fazla puan almış ve buda gruplar arasında istatistiki bir farka neden olmuştur. Öğrenciler arasındaki tek farkın hazırladıkları ödevler olduğu göz önünde tutulduğunda, çoklu betimlemeleri içeren çalışma yapıklarının öğrencilerde “Kuvvet ve hareket” ünitesini öğrenmede konu sonu sorularının çözümünden daha fazla bir etkiyi oluşturduğu görülmektedir. Deney 2 grubunun hazırladıkları çalışma yapıkları; öğrencilerin konuyu yansıtan metin, resim, grafik ve matematiksel ifadeyi kullanmasını sağlamaktadır. Çalışmamızın sonuçları öğrencilerin farklı betimlemeleri kullanmaya zorlandıklarında, kavramı öğrenmede konu soru çözümünden daha fazla fayda sağladığını göstermektedir. Öğrencilerin bu betimlemeleri kullanmaya zorlanması bir bilginin farklı formlarda ifade edilmesi demektir. Gonzalez, Prain ve Waldrip (2003) çalışmalarında öğrenmede çoklu kodlamanın önemli olduğunu belirtmişlerdir. Bundan dolayı, öğrencilerin bu ödevi hazırlarken; konuyu en genel olarak yansıtan resim, grafik ve matematiksel ifadeyi düşünüp ortaya çıkarmaları bile onları zihinsel olarak aktif kılmaktadır. Betimlemelerin etkili bir öğrenme için büyük potansiyel olduğu birçok çalışmada vurgulanmıştır (Günel, Atilla & Büyükkasap, 2009; Mayer, 2003; Waldrip et al., 2006). Örneğin Mayer (2003), öğrencilerin kelime ve resim gibi modları uyum içerisinde organize etmeleri, kelime ve resme ait sunumların her birini önceki bilgileri ile birleştirerek zihinsel olarak aktif olduklarını belirtmiştir.

Öğrencilerin ödev notlarının konu tabanlı başarı son testi puanları ile korelasyonu incelendiğinde (bkz. Tablo 8) ; açık uçlu sorular toplam puanı ile “Yaylar ve dinamometre” konusunda hazırlanan birinci ödevde “grafik- metin” alt boyutu notu, “İş ve enerji” konusundaki ikinci ödevde ise “matematik- metin” alt boyutu notu ile orta düzeyde bir ilişkiye sahip olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar ışığında, ödevlerde hazırlanan matematik işlemi ve grafik bölümlerinin öğrencilerin konuları kavramsal düzeyde öğrenmelerine daha fazla fayda sağladığı söylenebilir. Çünkü öğrenciler grafik oluşturduklarında, bilgilerini uygulama aşamasına geçirmekte ve bu bilgileri metin bölümünde yorumlamaktadırlar. Matematiksel ifade yazdıklarında ise işlemlerin nedenini açıklamak zorunda kalmaktadırlar. Bu adımları gerçekleştirmek bilgiyi bir üst basamağa taşımak olarak ifade edilebilir. Literatür bölümünde de bahsedildiği gibi bir betimlemenin yanında başka betimlemenin kullanılması tamamlama etkisini sağlayabilir. Benzer bir sonuçta; Günel vd. (2009)’ ın çalışmalarında belirlenmiştir. Dört farklı grupta yer alan altıncı sınıf öğrencileri, farklı betimlemeleri kullanmalarını sağlayan mektup yazma ödevi tamamlamışlardır. Bu gruplardan biri; metinsel betimlemeleri içeren mektup, ikincisi; metinsel betimlemelerle birlikte serbest bir betimleme (resim, grafik, matematiksel,...) kullanmayı içeren mektup, üçüncüsü; metinsel betimlemeler ile grafik betimlemesini içeren mektup ve dördüncü grup ise metinsel betimleme ile matematiksel betimleme içeren mektupları aynı muhataplar için yazmışlardır. Günel vd., öğrencilerin modlar arası dönüşümü gerçekleştirmede zorluk çektikleri grafik ve matematiksel betimleme modlarını kullanmaya mecbur edildiklerinde, akademik başarılarının diğer gruplara göre arttığını gözlemlemişlerdir. Yine aynı çalışmada bir grup öğrenci için mektupta mod kullanımı serbest bırakılmış ve sonuçlar bu grubun sadece metinsel ifadeler kullan öğrenciler ile aynı etkiyi yarattığı belirlenmiştir. Öğrencileri farklı betimlemeleri kullanmaya zorlamak; onların farklı betimlemeleri daha iyi anlama, hatırlama, yorum yapma ve kendilerini farklı betimlemelerle daha iyi ifade etmelerini sağladığı için konuları daha iyi öğrenmelerine yardımcı olabilir.

Hazırlanan ödevler iki konu için gerçekleştirilmiştir. Tablo 5 incelendiğinde hazırlanan ödevlerden özellikle birinci ödevde öğrencilerin neredeyse tamamı bütün soruları doğru olarak cevaplandırmıştır. Bu ödevde kullanılan sorular Milli Eğitim Bakanlığının hazırladığı öğrenci kitabına ait sorulardır ve öğrencilerin neredeyse tamamının doğru olarak cevaplandırması bu soruların öğrenciler arasındaki farkı tam belirleyemediğini göstermektedir. Fakat bu grubun öğrencilerinin ödevlerden aldıkları puanlar ile konu tabanlı başarı testi son alınan puanlar korelasyonunun ($r_1=0.807$, $r_2=0.49$) yüksek olması, testteki puanların % 65 inin birinci ödevden, % 49 unun ise ikinci ödevden kaynaklandığını göstermektedir. Konu sonu değerlendirme sorularının çalışma yaprağı içeriğini oluşturması öğrencilere azda olsa bir fayda sağlamıştır. Fakat son test sonuçlarının ışığında öğrencilerde farklı betimlemeleri kullanmayı sağlayan çalışma yapraklarına göre büyük bir etki oluşturmadığı söylenebilir.

Eğitimde yazmanın bir öğrenme aracı olarak kullanılması; farklı ve dikkat çekici ödevleri bireysel olarak öğrencilerin gerçekleştirmesi sağlanarak onların sadece bedenlen değil aynı zamanda zihnen de aktif olmalarına olanak sağlamaktadır. Öğrencilerin kitaplarında var olan ve cevapladıkları soruların öğrenciler arasındaki farkı iyi belirlemediği düşünüldüğünde, bireysel farkların belirlenmesi ve bilimsel bilginin ve becerinin geliştirilmesi yazma aktiviteleri ile oluşturulmaya çalışılabilir (Kief, Rijlaarsdam & Bergh, 2006). Hatta bu öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin içerisinde farklı betimlemeleri kullanma, birbirine dönüştürme yapmalar sağlanarak daha iyi öğrenmeler gerçekleştirilebilir. Yazmanın bilişsel bir süreç olduğu unutulmamalıdır.

Extended Abstract

Introduction

Writing is significant as it provides systematic connections among concepts; explains, manipulates and reviews ideas; and helps learning inter-disciplinary topics (Keys, 1999). Therefore, in studies on writing to learn (Galbraith & Rijlaarsdam, 1999; Lawwill, 1999), it has been stated that writing is central for learning and requires more thinking. In addition to that, the need to use non-traditional writing activities, facilitating science students' higher-order thinking, using interpretive skills, and reaching new concepts through connections between concepts, is emphasized (Keys, 1999). Furthermore, visual representations such as graphs, tables, figures, mathematical expressions and diagrams as well as text and verbal expressions are used in the process of producing and forming meaning of knowledge in the mind (Lemke, 1998). These visuals, described as different representations of writing, are considered as significant factors facilitating conceptual understanding (Keys, 1999).

In science instruction curriculum in Turkey, it is indicated that students should be provided with both developing their language skills and understanding related subject through usage of their learning experiences in science and technology classes; through opportunities to express and write concepts to learn via chances to present their own findings and whatever they understand (MEB, 2006). The purpose of this study in the light of literature and curriculum is to investigate the effect of elementary second level 7th grade students' use of various modes (figure, graph, mathematical expression and text) in study sheets on students' learning the "force and motion" unit.

Method

This study, formed as a semi-experimental design, was conducted in an elementary school in the Northeastern part of Turkey. The study sample is a group of 20 seventh grade students in two different classrooms. One of the groups as treatment 1 and the other as treatment 2 group are randomly assigned. Data collection tools are subject-based achievement test and worksheets. Subject-based achievement test consists of 16 multiple choice and 5 concept questions. The reliability measure of the topic based test, Cronbach's Alpha found to be .71. This test was used as pre- and post-test in the study. Groups received instruction in the same format by the same teacher. The only difference between the groups stems from the different assignments they prepared in the unit. This study is conducted based on 7th grade elementary "Force and Motion" unit in fall semester. "Springs and Dynamometer" and "Work and Energy", sub topics of this unit, were defined as assignment topics. Students in the treatment 2 group prepared a worksheet related to the topic. This worksheet was designed to make students use figures, graphs, mathematical expressions, and text representations reflecting the topic. On the other hand, students in the treatment 1 group prepared different worksheet which individually answered end-of-unit questions in books and their answer sheets were considered as assignment.

Results

Kruskal-Wallis analysis was applied on the subject-based achievement pre-test results and no difference was noticed between the groups. Statistically significant difference in achievement compared with assignments students prepared is noticed in the post-test results analysis, total multiple-choice questions of subject-based achievement test ($X^2(1) = 7.16, p < .05$), total score of open-ended questions ($X^2(1) = 7.28, p < .05$) and total test score ($X^2(1) = 8.53, p < .05$). The assignments students prepared were evaluated in the light of defined criteria. Average score of first assignment in treatment 1 group was 28.00 whereas second assignment average score was 16.20. Correlation between taken assignment

scores and scores of subject-based achievement test was investigated. No relationship between total score of multiple-choice questions (TSMCQ) and total test score and assignment scores was found. However, a relationship ($r=0.807$) between first assignment and open-ended questions total score (OETS) was found. Worksheets, prepared based on multiple modal representations, were evaluated individually for each sub category (figure, graph, mathematical expression and text). The correlation between assignment scores and scores of subject-based achievement post-test was looked into. Whereas no relationship between open-ended question score and total of both assignment scores was found, a relationship on sub category levels existed. A statistically significant relationship ($r=0.722$) between scores obtained on “graph and text” sub-category of first assignment and scores of open-ended questions is seen. On the second prepared assignment worksheet, on the other hand, a relationship ($r=0.684$) between the score of “mathematics-text” sub-category of worksheet and the total score of open-ended questions is noticed.

Discussion, Conclusion & Implementation

In the beginning of the study, findings of subject-based achievement test showed students were on equal levels. At the subject-based achievement test conducted at the end of study, students in the treatment 2 group obtained better scores compared with the treatment 1 group students, and this caused a statistical difference between groups. The scores evaluated were: total scores of multiple-choice questions, total scores of open-ended questions on main concepts of stated subject, and total test scores in subject-based achievement test. Considering the fact that the only difference between groups stems from the assignments prepared, worksheets for treatment 2 containing multiple representations were more effective than worksheets for treatment 1 answering the end-of-topic questions on learning “Force and Motion” unit for students. Here, students’ experience in the process of preparing worksheets with multiple modal is important. In this process, students reflected the information in different representations. Mayer (2003) stated that students learn topics actively when deal with multiple instructional designs, through awareness of these designs. Results of our study show that when students are put to use different representations, this helps more in learning the concept than answering the subject questions. Putting students to use different representations means expressing information in various forms. Gonzalez, Prain and Waldrip (2003) stated the importance of multiple coding in learning in their study. Therefore, when preparing assignment, even forming a figure, a graph, and a mathematical expression reflecting the topic in the most general sense keeps students mentally active. In many studies, it is emphasized that representations have great potential for effective learning (Günel, Atilla & Büyükkasap, 2009; Waldrip, Prain & Carolan, 2006). Considering the fact that answering the questions in students’ books does not help defining the difference among students well, defining individual differences and developing scientific knowledge and skills may be achieved through writing activities (Kief, Rijlaarsdam and Bergh, 2006). It should be remembered that writing in the educational setting is a cognitive process.

Kaynakça

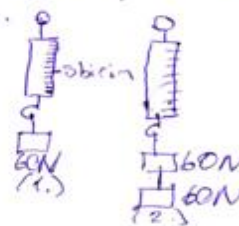
- Ainsworth, S. (2006). DeFT: A conceptual framework for considering learning with multiple representations. *Learning and Instruction*, 16, 183-198.
- Ainsworth, S. and Van Labeke N., (2004). Multiple forms of dynamic representation. *Learning and Instruction*, 14, 241–255.
- Bak Kibar, Z., & Ayas, A. (2010). Implementing of a worksheet related to physical and chemical change concepts. *Procedia Social and Behavioral Science*, 2, 733-738.
- Bozdoğan, A. (2007). *Fen bilgisi öğretiminde çalışma yaprakları ile öğretimin öğrencilerin fen bilgisi tutumuna ve mantıksal düşünme becerilerine etkisi*. Unpublished master's thesis, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Büyüköztürk, Ş. (2004). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. 4. Baskı. Pegem A Yayını, Ankara.
- Cohen, J.W.(1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd edn). Hillsdale, Nj: Lawrence Erlbau Associates.
- Emig, J., (1977). Writing as a mode of learning. *College Composition and Communication*, 28, 122-128.
- Galbraith, D. & Rijlarsdam, G. (1999). Effective strategies for the teaching and learning of writing. *Learning and Instruction*, 9, 93-108.
- Günel, M., Atilla, M.E. & Büyükkasap, E. (2009). Farklı betimleme modlarının öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinde kullanımlarının 6. sınıf yaşamımızdaki elektrik ünitesinin öğrenimine etkisi. *İlköğretim Online*, 8(1), 183-199.
- Günel, M., Hand, B. & Prain, V. (2007). Writing for learning in science: A secondary analysis of six studies. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 5, 615-637.
- Gonzalez, F., Prain, V. & Waldrip, B. (2003) Using multi-modal representations of concepts in learning science. *ESERA Conference, 19th-23th August, Noordwijkerhout, Netherlands, CA*.
- Hand, B., Prain V., Lawrence C. & Yore D. L. (1999). A writing in science framework designed to enhance science literacy. *International Journal of Science Education*, 21(10) ,1021-1035.
- Keys, C. W. (1999). Language as and indicator of meaning generation: an analysis of middle school students' written discourse about scientific investigations. *Journal of Research in Science Teaching*, 36 (9), 1044-1061.
- Kief, M., Rijlaarsdam, G. & Bergh, H. (2006). Writing as a learning tool: Testing the role of students' writing strategies. *European journal of psychology of education*, XXI(1),17-34.
- Klein, P.D., (2000). Elementary students' strategies for writing-to-learn science. *Cognition and Instruction*, 18, 317–348.
- Lawwill, K. (1999). *Using writing-to-learn strategies: Promoting peer collaboration among high school science teachers* . Unpublished doctoral dissertation, Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Lemke, J. (1998). Multimedia literacy demands of the scientific curriculum. *Linguistic and Education*, 10 (3), 247-271.
- Mason, L., & Boscolo, P., (2000). Writing and conceptual change. what changes?. *Instructional Science* (28), 199-226.
- Mayer, R. E. (2003). The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media. *Learning and Instruction*, 13, 125-139.

- MEB (2006). *Milli eğitim bakanlığı talim terbiye kurulu başkanlığı, ilköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara.
- Pallant, J. (2007). *Survival Manual. A step by step guide to data analysis using SPSS for Windows third edition*. Open University Press, New York.
- Prain, V. & Waldrip B. (2006). An exploratory study of teachers' and students' use of multi-modal representations of concepts in primary science. *International journal of Science Education*, 28(15), 1843-1866.
- Rivard, L.P. (2004). Are language- based activities in science effective for all students, including low achievers?. *Science Education*, 88, 420-442.
- Rivard, L.P. & Straw, S.B.(2000). The effect of talk and writing on learning science: an exploratory study. *Science Education*, 84 (5), 566-593
- Rocke, A. J. (2001). Chemical Atomism and the Evolution of Chemical Theory in the Nineteenth century. In U. Klein (Ed.), *Tools and modes of representation in the laboratory sciences* (pp.1-13). Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Schnotz, W. & Bannert, M. (2003). Construction and interference in learning from multiple representation. *Learning and Instruction*, 13, 141-156.
- Schnotz, W. & Lowe, R. (2003). External and internal representations in multimedia learning. *Learning and Instruction*, 13, 117-123.
- Tytler, R., Prain V. & Peterson S., (2007). Representational issues in students learning about evaporation. *Research in Science Education*, 37, 313-331.
- Waldrip, B., Prain, V. & Carolan, J.(2006). Learning junior secondary science through multi- modal representations. *Electronic Journal of Science Education*, 11 (1), 86-105.
- Yesiladağ F., Günel M. & Büyükkasap E. (2008). *Modern fizik öğrenmede öğrenciler hangi modsal betimlemeleri önemli görüyor ve kullanıyor?*. VIII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Bolu.
- Yore, L. D. (2000). Enhancing science literacy for all students with embedded reading instruction and writing-to-learn activities. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 5(1), 105-122.
- Yore, D. L., Bisanz L. G. & Hand, M. B., 2003. Examining the literacy component of science literacy: 25 years of language arts and science research. *International journal of Science and Education*, 25 (6), 689-725.

EK1. Soru Çözümünü İçeren Çalışma Yaprağı Örnekleri

-YAY VE DİNOMOMETRE EV ÖDEVİ-

1. Dinamometre bir yayların hangi özelliği kullanılarak yapılmıştır?
 2. 100gr'lık cisim yayı çekilince yay 15cm uzuyorsa 300gr'lık cisim takılınca yay kaç cm uzar?

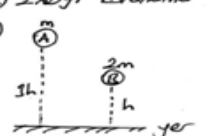
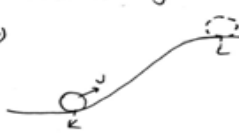
3. 

1. Şekildeki dinamometreye 60N'lık cisim asılınca yay 5 birimlik nokta taşı gösteriyordu.
 2. Şekilde iki tane 60N'lık cisim asılınca dinamometre kaç birimlik noktayı gösterir?

-CEVAPLAR-

1. Esnetme özelliği
 2. $100 \rightarrow 15\text{cm}$
 $300 \rightarrow 45\text{cm}$ uzar
 3. $60\text{N} \rightarrow 5\text{birim}$
 $120\text{N} \rightarrow 10\text{birim}$

-İŞ VE ENERJİ KONUSU EV ÖDEVİ-

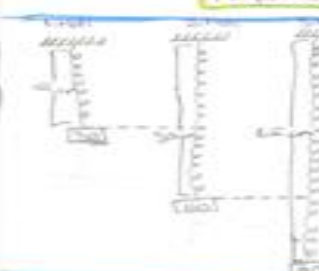
1) İşin tanımını yaparak, hangi durumda iş yapıldığını, hangi durumda iş yapılmadığını örneklerle sıralayınız.
 2) Enerji kavramını ne dersiniz?
 3)  Şekilde A ve B cisimlerinin yerden yükseklikleri 3h ve h olarak verilmiştir. A ve B cisimlerinin potansiyel enerjilerini bulunuz.
 4)  Şekildeki top K noktasından L noktasına kadar sürebilir. Enerji dönüşümünü yazınız. (Yol sürtünmelidir)
 5) Aynı hızda gitmekte olan araba ve otobüsten hangisinin kinetik enerjisi fazladır? Neden?

-CEVAPLAR-

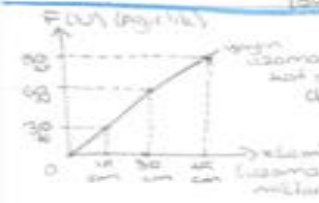
C1 = İş bir şeyi hareket ettirmek için yapılan eylemdir. İşin gerçekleşmesi için enerji gerekir.
 C2 = Enerji, bir sistemde sabit durumda enerji harcanmaz. Enerji dönüşümü olur.
 C3 = $1 = 3mgh$
 $2 = 2mgh$
 $1 > 2$
 C4 = Kinetik Enerji - Potansiyel Enerji + Potansiyel Enerji
 C5 = İkisinde de Kinetik Enerjisi aynıdır.

EK2. Farklı Modları Kullanımını İçeren Çalışma Yaprağı Örnekleri

Performans Örneği



İzlenimsel şekilde bir yay
2 farklı ağırlık tutulmuş.
1.halinde 30 N tutuluyor
2 cm uzuyor.
2.halinde 60 N tutuluyor
30 cm uzuyor.
3.halinde 90 N tutuluyor
45 cm uzuyor.



Bir yay 150 N ağırlığı
kayan yay 15 cm uzuyor. Ancak
kayan yay 30 N ağırlığı kayan
yayın uzama miktarı 2
katı olur. Yani yay 30 N
ağırlığı kayan yayın u-
zama miktarı 2 kat ar-
tır. Ancak grafiğimizde yerleş-
tiğimiz gibi uzama kat sayı-
ları 2 kat değildir.

| | | |
|-----------------|------------------|------------------|
| $F=30\text{ N}$ | $F=60\text{ N}$ | $F=90\text{ N}$ |
| $x=2\text{ cm}$ | $x=30\text{ cm}$ | $x=45\text{ cm}$ |


30 N ağırlığı 15 cm uzar
60 N ağırlığı 30 cm uzar
90 N ağırlığı 45 cm uzar

$$F = k \cdot x$$

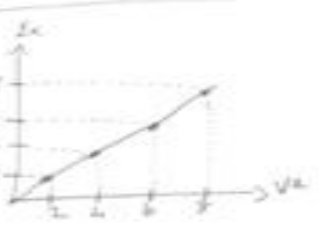
$$\begin{pmatrix} 30 = k \cdot 2 \\ 60 = k \cdot 30 \\ 90 = k \cdot 45 \end{pmatrix}$$

Yay 30 N ağırlığı 2 ka-
tın yay 15 cm uzuyor. Yani
ağırlığın 2 katını ağırlı-
ğına kayan yay 2 kat
uzar. Bu uzama kat sayı-
sıdır. Yani;
Fittinelli ile uzama mik-
tarı (x) yayın ağırlığına ne
kadar yay 2 kat kat uzarsa
de 2 katlar uzar.

7. ve 8. sorular



"Bilimsel olarak" bir kimlik
değil. Ancak yaygın olarak
potansiyel enerji vardır.
Çünkü bu enerji depolama
niteliği potansiyel enerji
kimliği enerjiye sahiptir.



İzlenimsel prop: $Ek \propto V^2$
birbirine doğru orantılıdır

5 m/s hızla hareket
eden 2 kg kütleli cismin
kinetik enerjisi kaç
joule olur?

Çözüm:

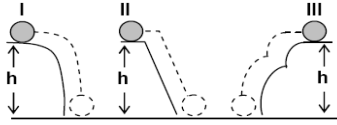
$$E_k = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

$$E_k = \frac{2 \cdot 5^2}{2} = 25 \text{ joule}$$

Formülünle yarıdan
sonrası 2'ye 5'le hareketle
cisim hızı için sonucu da
2'ye çıkaracağız.
Çünkü sonucu 2 ile
bölümlenince sonucu
çıkartıp cisim eder

Ek 3. Konu Tabanlı Başarı Testi Örnek Sorular

3)



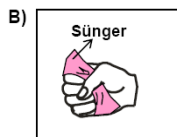
Bir cisim üç farklı yörünge takip edilerek h yüksekliğine şekillerdeki gibi çıkarılmaktadır. Bu durumda **yapılan işler sırasıyla W_I , W_{II} ve W_{III}** olduğuna göre aralarındaki ilişki hangisinde **doğru olarak verilmiştir?**

- A) $W_I > W_{II} > W_{III}$ B) $W_{III} > W_{II} > W_I$ C) $W_I = W_{II} > W_{III}$ D) $W_I = W_{II} = W_{III}$

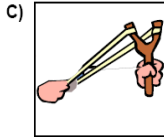
6) Aşağıdakilerin hangisinde kuvvetin etkisi ortadan kalktığına diğerlerinden **farklı bir durum gözlenir?**



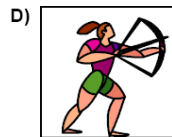
Fatih'in attığı topun camı kırması



Ayşe'nin bulaşık süngerini sıkması

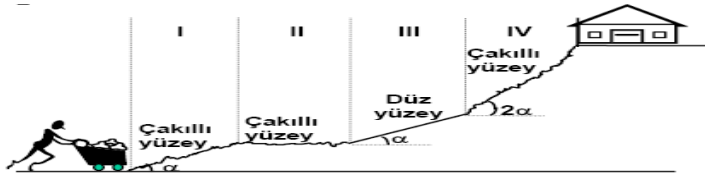


Ali'nin sapan lastiğini girmesi



Ece'nin yayı girmesi

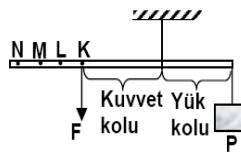
13)



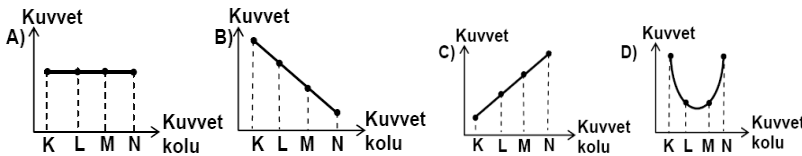
Şekildeki kişi, yükü el arabasıyla evine taşımak istiyor. **En büyük kuvveti hangi bölgede uygulaması gerekir?**

- A) I B) II C) III D) IV

10)



Şekildeki sistemde yük (P) ve yük kolu sabit kalmak şartıyla F kuvveti ve kuvvetin uygulama noktası (kuvvet kolu) değiştirilerek denge sağlanabilir. Bu yapılırken, **kuvvet- kuvvet kolu arasındaki ilişkiyi gösteren grafik hangisi gibi olur?**



3. Kuvvetin cisimler üzerindeki etkilerini yazınız?

5. Bir apartmanın 2. Katına 40 kg kütleli, bir çuval çimento çıkarılacaktır. Uygulanması gereken en az kuvvet kaç Newton'dur? Çimentoyu nasıl çıkaracağınızı şekil çizerek anlatınız ($g=10 \text{ m/s}^2$)



The Relationship Between Counterproductive Work Behaviours And Psychological Contracts In Public High Schools

Murat ÖZDEMİR^{a*}, Ebru DEMİRCİOĞLU^b

^a Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ankara/Türkiye
^a Çankırı Karatekin Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Çankırı/Türkiye



Article Info

DOI: 10.14812/cufej.2015.003

Article history:

Received 22 December 2014
Revised 01 January 2015
Accepted 01 March 2015

Keywords:

Psychological contract,
Counterproductive work behaviors
Educational organizations.

Abstract

Several recent studies have shown that some organization members may display purposeful destructive behaviors towards the organization or other members of it. Defined as counterproductive work behaviors (CPWB), these deviant behaviors are thought to be triggered by psychological contract (PC) breaches among others. However, there is a gap in the literature about the reflections of the relationships between these two variables in educational organizations. Therefore, this study examined the relationship between PC and CPWB according to the views of teachers working at Turkish public high schools. Participants were 452 teachers from 34 public high schools in the districts of Ankara. They were asked to respond to the 'Psychological Contract Scale' and 'Counterproductive Work Behaviors Scale'. The data were analyzed through descriptive statistics as well as multivariate statistics such as Pearson correlation and canonical coefficient analyses. The results showed that Turkish public school teachers' PC perceptions were at a moderate level and CPWB sometimes occurred. Correlation analysis revealed low but significant relationships between the sub-dimensions of PC and CPWB. At the same time, the 'relational' and 'operational' sub dimensions of PC was observed to account for merely 2% of the variation in CPWB.

Devlet Liselerinde Üretim Karşıtı İş Davranışları Ve Psikolojik Sözleşme İlişkisi

Makale Bilgisi

DOI: 10.14812/cufej.2015.001

Makale Geçmişi:

Geliş 22 Aralık 2014
Düzeltilme 01 Ocak 2015
Kabul 01 Mart 2015

Anahtar Kelimeler:

Psikolojik sözleşme,
Üretim karşıtı iş davranışları,
Eğitim örgütleri.

Öz

Son yıllarda bazı örgüt üyelerinin örgüte ya da diğer örgüt üyelerine yönelik kasıtlı ve zarar verme amacı taşıyan davranışlar sergiledikleri, yapılan bazı araştırmalarda ortaya çıkmıştır. Üretim karşıtı iş davranışları (ÜKİD) olarak tanımlanan bu tür sapma davranışlarını tetikleyen etmenlerden birinin de psikolojik sözleşme (PS) ihlalleri olduğu öne sürülmektedir. Ancak eğitim örgütlerinde iki değişken arasındaki ilişkinin görünümüleri konusunda literatürde bir boşluk bulunmaktadır. Bu nedenle, bu araştırmada Türk kamu liselerinde görev yapan öğretmen görüşlerine göre PS ile ÜKİD arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmaya Ankara ili merkez ilçelerindeki 34 kamu genel lisesinde çalışan 452 öğretmen katılmıştır. Katılımcılara 'Psikolojik Sözleşme Ölçeği' ve 'Üretim Karşıtı İş Davranışları Ölçeği' uygulanmıştır. Araştırmada toplanan veriler betimsel istatistik, Pearson korelasyon katsayısı ve kanonik korelasyon gibi çok değişkenli istatistik tekniklerle incelenmiştir. Araştırmada Türk kamu liselerinde öğretmenlerin PS algılarının orta düzeyde olduğu belirlenirken, ÜKİD'in ara sıra gerçekleştiği saptanmıştır. Korelasyon analizi sonuçları genel olarak PS ve ÜKİD'in alt boyutları arasında düşük ancak anlamlı ilişkiler olduğunu ortaya çıkartmıştır. Bunun yanı sıra, PS'nin 'ilişkisel' ve 'işlemsel' alt boyutlarının ÜKİD'deki değişkenliğin ancak % 2'sini açıkladığı gözlenmiştir.

* Yazar: mrtozdem@gmail.com

Introduction

In recent years. Studies have shown that deviant behaviors such as corruption, psychological oppression, sexual harassment, bullying, theft, sabotage and gossip exist in schools, albeit not overly prevalent (Batsche & Knoff, 1994; Delfabbro, Winefield, Trainor, Dollard, Anderson, Metzger & Hammarstrom, 2006; Hallett, Harger & Eder, 2009; Heyneman, 2004; Gülşen & Kılıç, 2013; Telem, 2006; Timmerman, 2003). Such behaviors at schools bring debates on the effectiveness of educational organizations with them. These types of behaviors may also be considered as an indicator that educational organizations are somewhat digressing from their purposes. However, organizational studies have long examined the type of behaviors that lead to organizational success and effectiveness. They include psychological contract (Guest, 2004; Rousseau, 1989), organizational commitment (Mowday, Steers and Porter, 1979), organizational citizenship (Organ, 1988), organizational identification (Riketta, 2005) and organizational loyalty (Hirshman, 1970). On the other hand, recent studies have also started to focus on deviant behaviors displayed by some organizational members that do not comply with organizational purposes. These unwanted organizational behaviors have been conceptualized as 'deviant employee behaviors', 'organizational retaliatory behaviors' and 'organizational counter-citizenship behaviors' (Öcel, 2010). However, all these concepts have recently been gathered under the umbrella term 'counterproductive work behaviors' (CPWB) (counterproductive work behaviors-CWBs) (Chang & Smithikrai, 2010; Gruys & Sackett, 2003).

Even though many public and private organizations have been studied for CPWB (Dalal, 2005), such a study has not been conducted with teachers at an educational organizations. However, as mentioned above, many behaviors listed under the heading of CPWB are displayed at schools to some degree. Therefore, studying this in relation to teachers may fill the gap regarding the topic of frequency of CPWB at schools. Meanwhile, it is also important to study teacher CPWBs with their possible causes. One factor that may be related to CPWB at schools may be psychological contract (PC). Previous studies have shown a relationship between PC and organizational commitment, job satisfaction and organizational citizenship (Karcioğlu & Turker, 2010; McDonald & Makin, 2000; Turnley, Bolino, Lester & Bloodgood, 2003). At the same time, PC breaches have been reported to cause employee turnover, voicing of organizational problems, and disappearing organizational cooperation (Turnley & Feldman, 1999). The literature includes a limited number of studies showing a relationship between PC and CPWB (Chao, Cheung & Wu, 2011; Jensen, Opland & Ryan, 2010). However, to the best of our knowledge, no study exists in the literature considering the relationship between PC and CPWB in educational organizations. Although similar studies are prevalent in western countries (e.g. Dalal, 2005; Spector & Fox, 2002), in Turkish context we see small number of them (e.g. Öcel, 2010). The main reason of this situation is that, in Turkey it is generally forbidden officially to conduct some of the research topics including mobbing, corruption, dissent and CPWBs. Based on the literature, it can also be argued that, the relations between PC and CPWB can operate similarly in Turkish context (Aydın-Tükeltürk, Şahin-Perçin & Güzel, 2012).

Therefore, this study specifically questioned the reflections of the relationship between CPWB and PS in Turkish public high schools. A major reason why public high schools have been selected as the analysis unit was that various earlier studies conducted on teachers at Turkish public schools showed them not to have a sufficiently positive perception of school life. For instance, Taşdan and Tiryaki (2008) found that teachers working at Turkish public schools had lower work satisfaction levels than those working at private schools. Another study concluded that teachers at Turkish public schools experience a relatively high level of professional burnout (Cemaloğlu & Şahin, 2007). Yılmaz (2010) found that Turkish teachers' perceptions of fairness were not high and that the increasing number of teachers at schools exacerbated them. In another study, it was concluded that organizational trust perception at Turkish schools was moderate (Özer, Demirtaş, Üstüner & Cömert, 2006). It is therefore hoped that the present study would offer empirical support to the debates on Turkish public school teachers' perceptions on organizational life.

Education in Turkey is largely a public service offered by the state. This service is run centrally via the Ministry of Education (MoE). Thus, the Turkish public high schools in this study were 4-year secondary education organizations affiliated to the MoE. According to the regulations in effect in the country, the aim of Turkish high schools is to prepare students for life and higher education. Teachers working at these schools are civil servants working under the MoE. In order to work at a high school, teachers in Turkey need to have an education faculty degree or pedagogical formation certificate. Teacher candidates are assigned to their work places based on the scores they obtain from a centralized examination called Public Employee Selection Examination (PESE). PESE is organized centrally by another public institution, the Student Selection and Placement Center (SSPC). Teachers assigned to work at high schools work as an intern teacher in their first year and are assigned as full teachers at the end of this year. Teachers are required by law to work for at least 3 years in schools of their first assignment. By the end of these 3 years, teachers can ask for a transfer to another school of their choice based on seniority scores they receive. As can be seen, teachers working for the MoE are employed within a centralized and highly bureaucratic system (Özdemir, 2008). In sum, it would be right to state that the administrative and organizational setting of this study, Turkish public high schools, have been designed with a bureaucratic approach.

Theoretical Framework

Counterproductive Work Behaviors (CPWB)

CPWBs are defined as ‘intentional behaviors aiming to damage the organization and its members’ (Spector & Fox, 2002: 269). Among these ‘damaging’ behaviors are gossiping about fellow members of the organization, stealing organization property, organizational conflict, delaying work, and wasting time and resources (Kesler, 2007). In order for an organizational behavior to be classified as CPWB, it needs to be intentional, have the aim of doing harm and be against the law (Marcus & Schuler, 2004). Research has shown that CPWBs threatening the organization and the general health of its members are prevalent. For instance, it has been stated that 58% of female workers potentially face mobbing behaviors and 24% face sexual harassment. In addition, it was found that 25% of employees in the USA lose their jobs because of misuse of internet. Further, thefts exist in almost all work places. At the same time, CPWB is also said to cause major economic loss (Mount, Ilies & Johnson, 2006).

In addition to studies that treat CPWBs separately as aggression, theft or absence, there are also others that gather and study such behaviors under certain dimensions (Spector, Fox, Penny, Bruursema, Goh & Kesler, 2006). For instance, Raver (2004) examines CPWBs in two sub dimensions: ‘interpersonal’ and ‘organizational’. The former is defined as bad-intentioned and hurting behaviors from employees towards other employees, while the latter includes negative behaviors against the entire organization. The most common CPWBs in organizational life include misuse of information, resources and time, absence, racism, isolation, low quality work, substance abuse, verbal and physical attacks, mistrustfulness, social pressure, bullying and mobbing (Foldes, 2006; Seçer & Seçer, 2007).

CPWB is triggered by certain factors. Among these, organizational fairness perception has a prime role. It has been reported that distributive, operational and relational fairness perception of employees is a meaningful predictor of CPWB (Flaherty & Moss, 2007). Work satisfaction is also said to be related to CPWB (Mount et al. 2006). The same study concluded that ‘adaptability’ which is one of the sub dimensions of the ‘big five’ personality theory is related to relational CPWB, while ‘responsibility’ is related to organizational CPWB. In other words, those who have low adaptability in their personality tend to display aggressive behaviors in their interpersonal relationships, while those with a low sense of responsibility tend to sabotage the organization and display withdrawal behaviors. Penney and Spector (2002) found that employees with a narcissistic personality display more CPWBs. Spector and Fox (2010), on the other hand, showed the presence of an inverse relationship between CPWB and organizational citizenship behaviors.

CPWB studies have started to also appear in Turkey in recent years. To illustrate, Altıntaş (2009) studied university students and found after his factor analysis that there are three different organizational sabotage types: 'information sabotage', 'duty sabotage' and 'violence sabotage'. At the same time, Bayram, Gürsakal and Bilgel (2009) studied 766 people working in various Turkish companies, and found that the participants displayed a limited amount of CPWB and that CPWBs were mostly displayed by employees who face restrictions at work. The researcher found a reverse relationship between CPWB and work satisfaction. Öcel (2009) proposed a model regarding the relationship between the organizational citizenship of employees and CPWB. Öcel (2010) conducted the Turkish adaptation of Spector et al.'s (2006) Counterproductive Work Behavior Checklist (CWB-C). Öcel and Aydın (2010) studied public and private sector employees and the effects of 'belief in a just world' and 'gender' CPWB. They found that employees with a lower belief in a just world and males are relatively more likely to display CPWB.

Psychological Contract (PC)

The recent process of change in work life has changed the relationship between employer groups and employees. In the new process, scientists are trying to understand and explain the nature of the link between employees and organization (Guest, 2004). One such psychological link is the 'psychological contract-PC'. PC's conceptual development owes much to March and Simon. These two authors wrote about unwritten contracts between employers and employees (Roehling, 1997). That is, there is no written contract between them. Later, Argyris (1960) named these unwritten contracts 'psychological work contract' and thus coined the term PC. As a result of studies conducted in two factories, Argyris (1960) observed that employees are more productive when they feel autonomous, are well-paid and have job security. The conceptual development of PC was also contributed to by Levinson, Price, Munden, Mandl and Soley (1962), who defined it as a set of mutual expectations that manage relationships between two parties but are not openly expressed. Schein (1965, p. 15) argued that PC develops as a result of mutual expectations between the organization and employees. Kotter (1973) states that PC is a covert contract between employers and employees regarding what is to be taken and given by each party (cited in Guest, 1995, p. 650). Rousseau (1989), defined it as a belief held by employees about work conditions and mutual responsibilities between themselves and their employers. According to Rousseau, the two parties, employer and employees, do not need to sign a contract about these matters. Thus is the difference of this approach to the previous ones that viewed psychological contract as a mutual agreement on a relational plane. This approach sees psychological contract as a *subjective belief* of the employee (Rousseau & Tijoriwala, 1998).

PC which developed throughout the process of organizational socialization has two broad types: 'transactional' and 'relational' (Rousseau & McLean-Parks, 1993; Vos, Buyens & Schalk, 2003). *Transactional psychological contract* is based on economic responsibilities. Here, the employee is willing to work extra time; he works excessively to be paid more and lets the employer know when he is leaving work. However, an employee who adopts this type of contract does not feel much loyalty to the organization. On the other hand, *relational psychological contract* enables work security for the employees and strong loyalty for the employer. While transactional psychological contract lasts shorter, relational psychological contract has longer-term expectations and responsibilities (McDonald & Makin, 2000).

Studies on PC have shown it to be associated with organizational loyalty, work satisfaction and organizational citizenship (Karcioğlu & Türker, 2010; McDonald & Makin, 2000; Turnley, Bolino, Lester & Bloodgood, 2003). Some studies have also revealed that employees face psychological contract breach. One study concluded that 54% of employees experience PC breaches shortly after being employed (Robinson & Rousseau, 1994). Similarly, it was found that the majority of employees face PC breaches sometime during their work life (Shapiro & Kessler, 2000). Turnley and Feldman (1999) showed that PC breaches lead to outcomes such as leaving the organization, voicing organizational problems and feeling decreased commitment. Shapiro (2002) proposed that PC breaches hurt employees' sense of trust in the

organization and decrease their work satisfaction. Also, PS breach has been linked to loss of confidence and pessimism (Turnley et al. 2003). Further, PC breaches have also been blamed for decreasing work performance (Lester, Turnley, Bloodgood & Bolino, 2002). A meta-analysis study showed that PC breaches have a major effect on work satisfaction, organizational loyalty and wanting to quit work (Zhao, Wayne, Glibkowski & Bravo, 2007). The number of studies on PC in educational organizations in Turkey is limited. In one of these rare studies, Demirkasımoğlu (2012a) writes that PC may be an analytical tool in the understanding of work relations at educational organizations. In a different study, Demirkasımoğlu (2012b) studied the PC perceptions and adaptation levels of Turkish teachers at public and private elementary schools.

Purpose

The problem of the study is that there are no previous studies in the national or international literature about the structure of the relationship between teachers' PC perceptions and CPWB. A study focusing on the relationship between these two variables can illuminate how the level of PC affects the CPWB of teachers. Therefore, the purpose of the study is to identify the frequency of CPWB cases in Turkish public high schools according to teacher reports, and to reveal teachers' PC perceptions. At the same time, discovering the structure of the relationship between the two variables is a secondary purpose of the study. The research questions are as following: According to teachers who work in public high schools in Ankara province,

1. What is the frequency of CPWB cases among teachers?
2. How is teachers' PC perception?
3. Is there a significant relationship between PC and CPWB?

Method

Focusing on CPWB and PC in Turkish public high schools, this study was designed as a survey. In a survey, researchers attempt to describe the social phenomenon at hand within its own existing conditions (Karasar, 1991). The study is of the quantitative nature and data have been analyzed with quantitative techniques.

Population and Sample

The study was conducted in Ankara, Turkey. Ankara has eight central districts. According to data obtained from Ankara Provincial Education Directorate (2013), there are 156 public high schools in these central districts, in which a total of 16,078 teachers are employed. As it would not be possible to include the entire universe in the study, sample selection was necessary. Sample size was identified by using the theoretical sample size chart. According to the chart, a universe of 16,078 could be represented by 381 teachers with an error margin of 5% (Anderson, 1990, cited in Balcı, 2009). The sample was selected by using the 'stratified sampling' technique. To do this, the sample of 381 teachers was distributed proportionally by taking the total number of teachers in each district as a criterion. This was done to ensure that all teachers in the central districts of Ankara would have an equal chance of getting in the sample. Considering potential data losses, sample size was upgraded to 500. As a result, the data collection instrument was implemented on a total of 500 teachers from 34 high schools in 8 districts. A total of 452 instruments were returned complete for data analysis. The sample size of the present study is relatively small as compared to the all teachers in Turkey. Of these teachers, 207 were female and 245 were male. Their average age was 41.32, and their ages ranged between 22 and 63. Mean years spent in the profession was 17.30. Teachers' years in the teaching profession ranged between 1 and 40 years.

Data Collection Instruments

Data were collected with the Counterproductive Work Behavior-Checklist (CWB-C) and Psychological Contract Scale (PCS). The psychometric qualities of these are explained below.

Counterproductive Work Behavior-Checklist (CWB-C)

CWB-C was originally developed by Spector et al. (2006) as a 33-item 5-point Likert type scale. The reliability and validity studies of CWB-C were conducted on a sample of 736 persons. CWB-C includes five sub dimensions: 'abuse', 'production deviance', 'sabotage', 'theft' and 'withdrawal'. Sample item is as follows: "I damage my workplace deliberately". The Cronbach alpha coefficient of the checklist was .87 and its adaptation to Turkish culture was conducted by Öcel (2010a). The adaptation study showed that, different from its original version, the Turkish version had a four-dimensional structure. The Cronbach alpha coefficients of the Turkish version of CWB-C were calculated to ensure reliability and the following was found: .78 for 'sabotage', .75 for 'withdrawal', .86 for 'theft', .91 for 'abuse', and .94 for the total checklist. Whether CWC-C was valid and reliable in the current study was re-tested on the 452 checklists obtained in the study. For validity, both exploratory factor analysis (EFA) and confirmatory factor analysis (CFA) were used. EFA results showed that CWB-C had a three-factor structure: 'abuse', 'withdrawal' and 'theft'. The three-factor CWB-C accounts for 56.74% of the variance. The three-factor structure was tested by CFA and its goodness of fit index results were calculated as follows: [$\chi^2 = 2965.08$; $df = 458$; $\chi^2/df = 6.47$; $GFI = .71$; $AGFI = .66$; $RMSEA = .11$; $CFI = .90$; $NFI = .88$]. The reliability of CWB-C was tested by Cronbach alpha coefficient. The Cronbach alpha values obtained were: .94 for 'abuse'; .91 for 'theft'; .85 for 'withdrawal' and .88 for the total scale. Therefore, the three-dimensional CWB-C that was examined for validity and reliability emerged as a valid and reliable tool to be used with Turkish teachers.

Psychological Contract Scale-PCS

PCS was originally developed by Millward and Hopkins (1998) and has 17 items. It has 10 items in the 'transactional' dimension and 7 items in the 'relational' one. It is a five-point Likert scale ranging from 'strongly disagree' to 'strongly agree'. In the original study, the reliability coefficient of the scale was .62 for the 'transactional' dimension, and .65 for the 'relational' one (Millward and Hopkins, 1998). The Turkish version of PCS was used by Mimaroglu (2008) and its Cronbach alpha value was .68. The validity and reliability of PCS was tested again for the current study. Validity studies were undertaken with CFA, and the two-factor model was found to produce reasonable goodness of fit values [$\chi^2 = 766.84$; $df = 115$; $\chi^2/Sd = 6.66$; $AGFI = .78$; $GFI = .83$; $NFI = .80$; $CFI = .82$; $IFI = .83$; $RMSEA = .11$]. The analyses showed that PCS is a reliable scale (Cronbach alpha value = .80). The Cronbach alpha coefficients of the scale's transactional and relational sub dimensions are .71 and .71. Considering these, PCS was decided to be a valid and reliable measurement tool to be used in the study.

Procedures and Data Analysis

The study was conducted in the central districts of Ankara. Permit for the study was obtained from Ankara Provincial Education Directorate. Following this, the researchers visited all 34 high schools in the districts of Ankara. These visits took place between December 2012 and April 2013. First, school principals were visited to ask for their cooperation. With their help, the instruments were distributed to the teachers present at the school on that day during lunch break. They were implemented with the teachers who agreed to take part in the study.

Participants' CPWB frequency and views on PC were analyzed by using descriptive statistics such as arithmetic means and standard deviation. The ranges of possible answers on the scale and their weighting were as follows (Balci, 2002, p. 20): [(Always = 5; range 4.20 - 5.00) - (Mostly = 4; range 3.40 -

4.19) - (Sometimes = 3; range 2.60 - 3.39) - (Rarely = 2; range 1.80 - 2.59) – (Never = 1; range 1.00 - 1.79)]. The multi way relationship structure between the two variables was examined by canonical correlation. It was used because of the multiple variables in the data set. In the analyses, the ‘relational’ and ‘transactional’ dimensions of the PC were considered to be the independent variables, while the ‘abuse’, ‘theft’ and ‘withdrawal’ dimensions of the CPWB were taken as the dependent ones (2x3). In order to find the suitability of the data set for canonical correlation normality, linearity and homoscedasticity, lost data, extreme value and multicollinearity assumptions were analyzed. Analyses to this end showed no lost values in the data. The normality of the data set was examined by using ‘skewness’ and ‘kurtosis’ values. This revealed skewness values ranging between (-.36) and (.91) and kurtosis values between (-1.52) and (.47). Skewness coefficients within the acceptable interval (± 1) show that the data were not skewed. Similarly, kurtosis coefficients were also within the (± 1) interval, thus implying normal distribution for the data set. For multivariate normality and linearity assumption, scatterplot matrices for each variable’s data set were examined. These analyses showed that the plots were elliptical. It may thus be said that multivariate normality and linearity assumptions were met. This finding was corroborated by the Q-Q graphs. The Levene’s test which was used to test homoscedasticity showed that the Box M test was not significant ($p > .05$) and that the variances met homoscedasticity requirements ($p > .05$). The one way extreme value analysis conducted revealed that the values for each variable remained between ± 3 of standard z scores and extreme values were not encountered. Correlation analysis was used to see whether multicollinearity problem existed among the variables. As can be seen from Table 1, where correlations among variables are also shown, the coefficients between the sub dimensions of the scales are not above .80. This finding was accepted as an indicator that multicollinearity problem did not exist among the variables. Therefore, the data set was taken to be suitable for canonical correlation analysis. Data analyses were conducted at the significance level of .05 via the SPSS 20.0, LISREL 8.7 and SAS 9.00 packages.

Findings

Participants’ arithmetic means and standard deviation scores from CPWBC and PCS and the correlation coefficients between variables are given in Table 1.

Table 1.

Means, Standard Deviations, and Correlations of Teachers’ Scores for the Study Variables ($n = 452$)

| Variables | M | SD | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-----------------|------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|---|
| 1 CWBs | 2.74 | .65 | 1 | | | | | | |
| 2 Abuse | 3.05 | 1.01 | .86** | 1 | | | | | |
| 3 Theft | 2.42 | 1.19 | .46** | .11* | 1 | | | | |
| 4 Withdrawal | 2.00 | .81 | .27** | -.10* | .06 | 1 | | | |
| 5 PC | 2.85 | .61 | .01 | -.08 | .09* | .14** | 1 | | |
| 6 Transactional | 2.91 | .68 | .00 | -.07 | .07 | .13** | .90** | 1 | |
| 7 Relational | 2.77 | .75 | .01 | -.06 | .09* | .10* | .83** | .50** | 1 |

Note: * $p < .05$; ** $p < .001$

Table 1 shows that participants' mean CPWB score was 2.74. This means that they *sometimes* displayed CPWB. The mean score for CPWB sub dimension of 'abuse' was 3.05, revealing that the participants *sometimes* resorted to this behavior. On the other hand, 'theft' mean score was 2.42, revealing that this behavior was only *rarely* displayed. Another sub dimension of CPWB, 'withdrawal', received the mean score of 2.00, once again revealing that the participants displayed this behavior *rarely*. As shown in Table 1, the PC mean score of participants was 2.85, suggesting that their PC perceptions are at a *moderate* level. Their transactional dimension mean score was 2.91. This means that participants' transactional PC with the work place was at a *moderate* level. Finally, the relational sub dimension mean score was 2.77, once again indicating a *moderate* level.

Table 1 shows that a meaningful correlation does not exist between CPWB and PC ($r = .01; p > .05$). Similarly, no meaningful relationship exists between CPWB and either sub dimension of PC [($r_{\text{transactional PS-CPWB}} = .00; p > .05$); ($r_{\text{transactional PS-CPWB}} = .01; p > .05$)]. Among the sub dimensions of CPWB, a negative, low but meaningful relationship was found between 'withdrawal' and 'abuse' ($r = -.10; p < .05$). Similarly, 'abuse' and 'theft' were related with a positive, low but meaningful relationship ($r = .10; p < .05$). On the other hand, theft and psychological contract had a low but meaningful relationship ($r = .09; p < .05$). 'Theft' was also correlated with 'transactional' PC with a low but meaningful relationship ($r = .09; p < .05$). On the other hand, low but meaningful correlation coefficients were found between 'withdrawal' and PC and its both sub dimensions [($r_{\text{PC-Withdrawal}} = .14; p < .001$); ($r_{\text{transactional PC-Withdrawal}} = .13; p < .001$); ($r_{\text{relational PC-Withdrawal}} = .10; p < .05$)]. No meaningful relationship was observed between 'abuse' and the two sub dimensions of PC ($p > .05$).

The effects of the sub-dimensions of PC on the 'abuse', 'withdrawal' and 'theft' sub dimensions of CPWB were analyzed by using canonical correlation. In this analysis, the potential number of variable pairs and canonical correlations depends on the smallest number of variables in the dependent and independent variable sets. As there were 2 variables in the first set (transactional and relational sub dimensions of PC) and 3 in CPWB ('abuse', 'theft' and 'withdrawal') the number of canonical functions and correlation coefficients were limited to two. Table 2 presents the test results concerning canonical correlation coefficients.

Table 2.

Test Results Concerning Canonical Correlation Coefficients

| | Wilk's | Chi-Sq | Df | p | Canonical Correlation Coefficient | R ² |
|-------|--------|--------|------|------|-----------------------------------|----------------|
| U1-V1 | .96 | 15.41 | 6.00 | .01* | .17 | .02 |
| U2-V2 | .99 | 1.37 | 2.00 | .05 | .05 | .0025 |

* $p < .05$

NB: 'U' indicates variables in the independent data set and 'V' those in the dependent data set.

As can be seen from Table 2, the relationship predicted between the first canonical variable pair was statistically meaningful ($p < .05$). The first canonical correlation value was .17. The overlapping variance for the first canonical variable pair was 2%. Even though this implies low accounting power, it shows that the relationship between X and Y may be interpreted as the predicted relationship was meaningful. The canonical and cross loadings of dependent and independent variable pairs can be seen in Table 3.

Table 3.

Canonical and Cross Loads of Variables

| Variables | Sub dimensions | 1st Canonical Function | | 2nd Canonical Function | |
|-------------|----------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------|
| | | Canonical Loads | Cross Loads | Canonical Loads | Cross Loads |
| Set 1: PC | Transactional | -.85 | -.15 | -.52 | -.02 |
| | Relational | -.88 | -.15 | .46 | .02 |
| Set 2: CPWB | Abuse | -.45 | -.07 | .07 | .00 |
| | Theft | -.86 | -.15 | .36 | .02 |
| | Withdrawal | -.69 | -.12 | -.71 | -.04 |

Table 3 shows that the canonical loading of the “transactional” variable in the first canonical function was $-.85$, while that of the ‘relational’ variable was $-.88$. The canonical loading of ‘abuse’ in the first canonical function was $-.45$, that of ‘theft’ was $-.86$ and that of ‘withdrawal’ was $-.69$. Each variable in the first canonical variable pair had a high load value. Tabachnick and Fidell (2007) stated that correlations and loads above 0.30 can be interpreted. Table 3 shows that the highest contribution to canonical variables was made by the ‘transactional’ variable in the PC variable set in the first canonical function ($-.88$). Among second canonical functions, the canonical load of the ‘transactional’ variable was $-.52$ and that of ‘relational’ was $.46$. In the CPWB set, the canonical load values of ‘abuse’, ‘theft’ and ‘withdrawal’ were $-.07$, $.36$ and $-.71$, respectively. Examined as a whole, the canonical load values in Table 3 reveal that the ‘relational’ sub dimension of PC is related to all three sub dimensions of CPWB, while its ‘transactional’ sub dimension is related to ‘theft’ and ‘withdrawal’. As the canonical load value is below $.30$, ‘abuse’ ($.07$) is not related to the ‘transactional’ sub dimension of PC.

The cross loadings given in Table 3 reveal that in the first canonical function, the ‘transactional’ and ‘relational’ sub dimensions of PC and the ‘theft’ sub dimension of CPWB had the highest value ($-.15$). In the second canonical function set, the highest cross loading value belongs to ‘withdrawal’ ($-.04$). Cross loadings show how much independent variables account for the canonical variable made up of dependent variables (Tabachnick & Fidell, 2007). According to this, PC and CPWB in the first canonical function and CPWB in the second canonical function make the biggest contribution to the canonical variable of CPWB. The structural coefficients regarding with the first canonical functions and canonical correlation coefficients between PC and CPWB are presented in Figure 1.

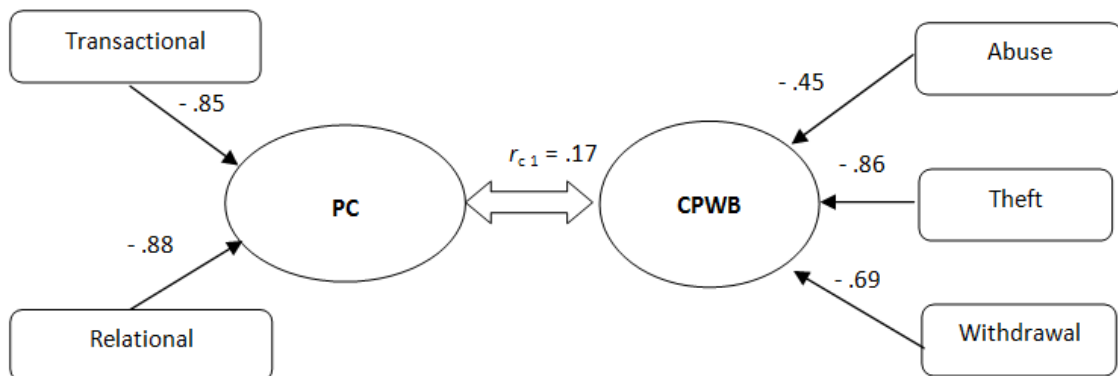


Figure 1. The Structural Coefficients Regarding with the First Canonical Functions and Canonical Correlation Coefficients Between PC and CPWB

In the final stage of the analysis, redundancy measures were calculated to see the mean variance explained by the canonical variable in its own set and how much one variable accounted for the variance of the other. Redundancy index is used to indicate the amount of variance within a set explained by variables from the other set (Lorcu & Bolat, 2009). The variance rate indices of canonical pairs are given in Table 4.

Table 4.

Variance Rate Indices of Canonical Pairs

| Variance Explained (PC) | Redundancy Measure Index (PC) | Variance Explained (CPWB) | Redundancy Measure Index (CPWB) |
|-------------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| U1: .75 | U1: .02 | U1: .47 | U1: .01 |
| V1: .24 | V1: .00 | V1: .21 | V1: .00 |

Table 4 shows that the first canonical variable explains 75% of the variance in the variables of PC with the dimensions under the factor CPWB. The contribution of the variables under CPWB to the total variance is 47%. Table 4 also reveals that PC explains 2% of the variance in CPWB.

Discussion

A survey of the literature shows that the relationship of CPWB to PC has been studied at various public and private organizations, though not extensively (Chao, Cheung & Wu, 2011; Jensen, Opland & Ryan, 2010). However, the relationship between the two variables remains unexamined in educational settings. While a limited number of studies have been conducted about the reflections of PC at schools (Demirkasımoğlu, 2012a; Demirkasımoğlu, 2012b), no study seems to exist on the frequency of CPWB at them. The present study therefore aimed to explore the relationship between CPWB and PC specifically in Turkish public high schools as reported by teachers. In previous similar studies conducted at Turkish schools, teachers were found to have a relatively negative perception of school life (Cemaloğlu & Şahin, 2007; Özer et al. 2006; Taşdan & Tiryaki, 2008; Yılmaz, 2010). Parallel to this general tendency, our study also empirically tested whether Turkish teachers had a low PC perception. Many previous studies have concluded that, as a general tendency, employees who are not happy with organizational life display various deviant behaviors (Flaherty & Moss, 2007; Mount et al. 2006). Another purpose of the present study is therefore to find out, the extent at which Turkish teachers who cannot derive sufficient satisfaction from work life resort to deviant behaviors such as CPWB.

To begin with, teachers' PC perceptions were studied from data collected from 452 teachers who were working at public high schools in the districts of Ankara. The analyses showed that participants' PS perceptions were moderate. This finding accords with those of previous studies. For example, various other studies on organizational commitment at schools also showed that Turkish teachers' organizational commitment was moderate (Kurşunoğlu, Bakay & Tanrıöğen, 2010; Sezgin, 2010; Şener, 2013). Studies on job satisfaction also concluded that teachers were moderately satisfied in general (İnandı, Ağgün & Atik, 2010; Koç, Yazıcıoğlu & Hatipoğlu, 2009). Further, Yıldız (2013) found that Turkish teachers' organizational commitment levels were moderate. Therefore, the present study showed once again empirically that Turkish teachers do not have a very positive perception of the schools they work at. A possible reason for their relatively moderate PC levels may be their low levels of perceived organizational support and trust (Özdemir, 2010; Özan & Özdemir, 2013). Similarly, the fact that the indicators of work life quality such as social responsibility, social integration and a democratic setting (Erdem, 2010) are not sufficient in Turkish schools may also explain moderate PC levels.

The study also examined the frequency of CPWB behaviors at public high schools in Turkey. The analyses revealed that the participants displayed moderate abuse behaviors, a finding which is supported by earlier research. To illustrate, Öcel and Aydın (2010) found that organizational members with a low fair world belief displayed relatively more abuse behaviors. In a study conducted by elementary teachers and students, Kartal and Bilgin (2009) concluded that many behaviors under the heading 'abuse' are relatively common at Turkish schools. Thomas (2005) studied support personnel working at higher education institutions and reported approximately half to have faced bullying at the work place. In yet another study, almost half of the university students who were employed part-time were stated to experience mobbing (Rayner, 1997). It is therefore clear that the abuse dimension of CPWB is common in Turkish schools and other organizations.

On the other hand, another dimension of CPWB, 'theft' was only rarely displayed by the participants. This finding accords with those of earlier studies on organizational corruption in the field of education. Certain previous studies have reported cases of corruption at Turkish schools (Balci, Özdemir, Apaydin & Özen, 2012; Özdemir, 2013). These studies have shown that, in some rare cases, some teachers use school property for their personal purposes. It was stated by Heyneman (2004) that such behaviors are corrupt ones. One underlying reason for theft at educational institutions may be a prevalent culture of corruption at these schools. Schein (1985) states that if an organizational member is using organizational facilities for their own benefit and this is being overlooked by other members, there may be a corrupt culture at this work place.

The present study showed that the other dimension of CPWB, 'withdrawal', was also displayed rarely by the participants. Similar studies have also concluded that teachers who are not satisfied with organizational policies and practices may display withdrawal behaviors. To illustrate, Özdemir (2013) reported that Turkish teachers display withdrawal as a tool of opposing school principals. Having conducted a theoretical study on withdrawal, Hirschman (1970) stated that employees with low job satisfaction develop three different reactions: exit (E), voice (V) and loyalty (L). According to the EVL theory, employees with a low sense of organizational loyalty tend to withdraw themselves from work. In our study too, a meaningful correlation was found between the 'relational' and 'transactional' sub dimensions of PC and the 'withdrawal' dimension of CPWB. This finding empirically supports Hirschman's EVL theory.

The analyses of the relations between the sub dimensions of CPWB and PC show a generally low but meaningful correlation. For instance, a meaningful relationship was found between theft and both sub dimensions of PC. Similarly, withdrawal was also correlated to the two. These corroborate the findings of Chao et al. (2011). They also found a meaningful relationship between psychological contract breaches and CPWB. However, different to our study, Jensen et al. (2010) found no meaningful relationship between 'theft' and 'transactional PC' breaches. They also found that transactional PC breaches were not associated with withdrawal. The differences between the present study and that of Jensen et al. (2010) may have stemmed from the samples and cultural differences. At the same time, we used canonical correlation to see whether the two sub dimensions of PC were meaningful predictors of CPWB. The results showed that they were. However, the two sub dimensions of PC account for 2% of the variance in CPWB. Based on this finding, we propose that other possible variables triggering CPWB should be explored through different studies. These future studies should possibly include work satisfaction, organizational burnout, organizational commitment and personal qualities of employees as their variables.

Conclusion

The motive for this study was that CPWB did not seem to be previously studied in an educational setting. Taking several previous studies that offered evidence for a link between CPWB and PC as our reference point, we empirically tested the relationship between the two in educational settings. To this end, we conducted a study on Turkish teachers and found that teachers working at public high schools

located in Ankara have a moderate PC perception. We also concluded that the participants sometimes or rarely displayed the CPWB behaviors of abuse, withdrawal and theft. Multivariate analysis results revealed a low level relationship between PC and CPWB. We also found that a minimal part of the variance in CPWB could be explained with PC. Therefore, the present study has concluded that CPWB in educational institutions should be examined with other organizational and psychological variables than PC.

Based on the results of the present study we suggest scholars to examine relationship between organizational citizenship behaviors, job satisfaction and CPWB. It would be good to examine the CPWB of teachers based on qualitative studies. We also suggest other researchers to search the possible reason of th CPWB of teachers through further exploratory studies.

Geniş Özet

Giriş

Eğitim örgütlerinde meydana gelen etik ve hukuk dışı davranışlar son yıllarda kamuoyunun dikkatini çekmeye başlamıştır. Araştırmalar, okullarda az da olsa yolsuzluk, psikolojik yıldırma, cinsel taciz, zorbalık, çalma (hırsızlık), sabotaj ve dedikodu gibi sapma davranış biçimlerinin sergilendiğini gözler önüne sermektedir (Batsche & Knoff, 1994; Delfabbro, Winefield, Trainor, Dollard, Anderson, Metzger & Hammarstrom, 2006; Hallett, Harger & Eder, 2009; Heyneman, 2004; Gülşen & Kılıç, 2013; Telem, 2006; Timmerman, 2003). Okullarda yaşanan bu ve benzeri davranışlar, eğitim örgütlerinin etkililiğine ilişkin tartışmaları da beraberinde getirmektedir. Bu davranış biçimleri arasında psikolojik sözleşme (Guest, 2004; Rousseau, 1989), örgütsel bağlılık (Mowday, Steers ve Porter, 1979), örgütsel vatandaşlık (Organ, 1988), örgütsel özdeşleşme (Rickett, 2005) ve örgütsel sadakat (Hirshman, 1970) ağırlıklı olarak öne çıkmıştır. Sıralanan tüm bu davranışların giderek ‘üretim karşıtı iş davranışları’ (ÜKİD) (counterproductive work behaviors-CWBs) genel başlığı altında incelenmeye başladığı görülmektedir (Chang & Smithkrai, 2010; Gruys & Sackett, 2003).

Kamu ve özel sektörde faaliyet gösteren pek çok örgütte ÜKİD çalışması yürütülmüş olmasına karşın (Dalal, 2005), eğitim örgütlerinde çalışan öğretmenler üzerinde bu başlık altında bir çalışmaya rastlanmamıştır. Eğitim örgütlerinde ÜKİD ile ilişkili olabilecek etmenlerden biri de ‘psikolojik sözleşme’ (PS) (psychological contract-PC) olabilir. Araştırmalar, PS ile örgütsel bağlılık, iş doyumu ve örgütsel vatandaşlık arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir (Karcioğlu & Turker, 2010; McDonald & Makin, 2000; Turnley, Bolino, Lester & Bloodgood, 2003). Bu çalışmada spesifik olarak, ÜKİD ile PS arasındaki ilişkinin Türkiye’deki kamu genel liselerindeki görünümü sorgulanmıştır.

ÜKİD ‘örgüte ve örgüt üyelerine yönelik kasıtlı ve zarar verme amacı taşıyan davranışlar’ olarak tanımlanmaktadır (Spector & Fox, 2002). Bu tanımda öne çıkan ‘zarar verme’ davranışları arasında örgüt üyelerini hedef alan dedikodular, örgüte ait eşyaların çalınması, örgütsel çatışma, işi yavaşlatma, zamanın ve kaynakların savurgan bir şekilde kullanılması sıralanabilir (Kesler, 2007). PS ise çalışanların örgüt ile arasında oluşan psikolojik bağlardan birisidir.

Gerek yurtdışı ve gerekse yurtiçi literatür taramalarında eğitim örgütlerinde görev yapan öğretmenlerin ÜKİD algıları ile PS arasındaki ilişki yapısını inceleyen çalışmalara rastlanmamış olması araştırmacının problemini oluşturmaktadır. Bu kapsamda araştırmacının genel amacı Türkiye’deki kamu genel liselerinde görev yapan öğretmenlerin görüşlerine göre okullarda ÜKİD’nin yaşanma sıklığını belirlemek ve öğretmenlerin PS algılarını ortaya çıkartmaktır. Bununla birlikte iki değişken arasındaki ilişki yapısının keşfedilmesi araştırmacının bir diğer alt amacını oluşturmaktadır.

Yöntem

Bu araştırma ilişkisel tarama modeline göre desenlenmiştir.

Evren ve Örneklem

Ankara ilinde gerçekleştirilen bu çalışmanın evrenini Ankara ili sekiz merkez ilçesinde yer alan 156 kamu genel lisesi ve bu okullarda görev yapan 16078 öğretmen oluşturmaktadır (Ankara İl Milli Eğitim Müdürlüğü, 2013). Tabakalı örnekleme yöntemine uygun olarak 16078 kişilik evreni, %5 hata payı ile 381 öğretmenin temsil edebileceği varsayılmıştır. Ancak araştırmada olası veri kayıpları göz önünde bulundurularak, örneklem büyüklüğü sayısı 500’e yükseltilmiştir. Ancak, 452 ölçek veri analizi yapmaya elverişli şekilde geri dönmüştür.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada Üretim Karşıtı İş Davranışları Ölçeği (ÜKİD-Ö) ile Psikolojik Sözleşme Ölçeği (PS-Ö) kullanılmıştır. ÜKİD-Ö orijinal olarak Spector et al. (2006) tarafından geliştirilmiş olan 33 maddelik bir ölçek olup beş dereceli Likert tipindedir. ÜKİD-Ö, 'kötüye kullanma', 'üretimde sapma', 'sabotaj', 'çalma' ve 'geri çekilme' olarak isimlendirilmiş olan beş alt boyuttan oluşmaktadır. Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı .87 olarak rapor edilmiştir. ÜKİD-Ö'nün Türk kültürüne uyarlama çalışması ise Öcel (2010a) tarafından gerçekleştirilmiştir ve orijinalinden farklı olarak dört boyutlu bir yapıya sahip olduğu belirlenmiştir. Mevcut araştırma kapsamında geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yinelenmiş ve ölçeğin 'kötüye kullanma', 'geri çekilme' ve 'çalma' olmak üzere üç boyutlu bir yapıdan oluştuğu gözlenmiştir.

PS-Ö ise orijinali Millward ve Hopkins (1998) tarafından geliştirilmiş 17 maddelik beş dereceli Likert tipi bir ölçektir. 10 maddelik 'işlemsel' ve 7 maddelik 'ilişkisel' olmak üzere iki boyuttan meydana gelmektedir.

Veri Analizi

Araştırmada katılımcıların ÜKİD'i gerçekleştirme sıklığı ve PS'ye ilişkin görüşleri aritmetik ortalama ve standart sapma gibi betimsel istatistikler kullanılarak analiz edilmiştir. İki değişken arasındaki çok yönlü ilişki yapısı ise kanonik korelasyon ile incelenmiştir. Analiz sürecinde PS'nin 'ilişkisel' ve 'işlemsel' iki alt boyutu bağımsız; ÜKİD'in 'kötüye kullanma', 'çalma' ve 'geri çekilme' alt boyutları ise bağımlı değişken olarak ele alınmıştır (2x3).

Bulgular

Katılımcıların ÜKİD puan ortalaması 2.74 olarak hesaplanmıştır. Buna göre katılımcıların ÜKİD'i *ara sıra* gerçekleştirdikleri saptanmıştır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin PS puan ortalamaları ise 2.85'dir. Buna göre öğretmenlerin PS algıları *orta* düzeydedir. PS'nin 'işlemsel' alt boyut puan ortalaması ise 2.91, 'ilişkisel' alt boyutu puan ortalaması 2.77'dir. Buna göre katılımcıların ilişkisel PS'leri *orta* düzeydedir. ÜKİD ile PS arasında ve ÜKİD ile PS'nin her iki alt boyutu arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($r = .01; p > .05$).

Araştırmada, PS'nin 'ilişkisel' ile 'işlemsel' alt boyutlarının, ÜKİD'in 'kötüye kullanma', 'geri çekilme' ve 'çalma' alt boyutları üzerindeki etkisi kanonik korelasyon ile analiz edilmiştir. Birinci kanonik değişken çifti arasında tahmin edilen ilişki, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < .05$). Birinci kanonik korelasyon değeri .17'dir. Birinci kanonik değişken çifti için örtüşen varyansın % 2 olduğu belirlenmiştir. Birinci kanonik fonksiyondaki PS değişken setinde yer alan 'ilişkisel' değişkeninin, kanonik değişkenlerin oluşumundaki katkısının en yüksek olduğu görülmüştür (-.88). İkinci kanonik fonksiyonlar incelendiğinde PS değişkeni setinden ise 'işlemsel' değişkeninin kanonik yükü - .52 ve 'ilişkisel' değişkeninin kanonik yükü .46'dır. ÜKİD değişkeni setinden 'kötüye kullanma', 'çalma' ve 'geri çekilme' değişkenlerinin kanonik yük değerleri sırasıyla, -.07, .36 ve -.71'dir. Kanonik yük değerleri bir bütün olarak incelendiğinde PS'nin 'ilişkisel' boyutunun ÜKİD'in 'kötüye kullanma', 'çalma' ve 'geri çekilme' alt boyutlarıyla ilişkili olduğunu görülmektedir. PS'nin 'işlemsel' alt boyutu ise ÜKİD'in 'çalma' ve 'geri çekilme' alt boyutları ile ilişkilidir. .30'un altında kanonik yük değerine sahip olması nedeni ile ikinci kanonik fonksiyonunda yer alan 'kötüye kullanma' alt boyutu (.07) PS'nin 'işlemsel' alt boyutu ile ilişkili değildir.

Gereksizlik ölçüsü değerleri incelendiğinde birinci kanonik değişken, PS faktöründe yer alan değişkenlerdeki varyansın %75'ini ÜKİD faktörü altında yer alan boyutlarla açıklamaktadır. ÜKİD faktöründe yer alan değişkenlerin, toplam varyansa olan katkısı ise % 47'dir. PS faktörü, ÜKİD faktörüne ilişkin varyansın % 2'sini açıklamaktadır.

Tartışma ve Sonuç

Araştırmada öğretmenlerin PS algıları incelenmiştir. Analiz sonuçları katılımcıların PS algılarının orta düzeyde olduğunu göstermiştir. Bu bulgu benzer araştırma sonuçları ile uyumludur. Örneğin, okullarda örgütsel bağlılık üzerine yürütülmüş çeşitli çalışmalarda Türk öğretmenlerin örgütsel bağlılıklarının genel olarak orta düzeyde olduğu belirlenmiştir (Kurşunoğlu, Bakay & Tanrıöğen, 2010; Sezgin, 2010; Şener, 2013). Yine iş doyumları üzerine odaklanan çalışmalarda da öğretmenlerin genel olarak orta düzeyde bir iş doyumuna sahip oldukları belirlenmiştir (İnandı, Ağgün & Atik, 2010; Koç, Yazıcıoğlu & Hatipoğlu, 2009).

Araştırmada ikinci olarak Türk kamu genel liselerinde ÜKİD'in yaşanma sıklığı incelenmiştir. Bu amaçla yapılan analizlerde, katılımcıların ÜKİD'in alt boyutlarından 'kötüye kullanma' davranışını orta düzeyde sergiledikleri belirlenmiştir. Bu bulgunun, benzer araştırma bulgularını desteklediği söylenebilir. Örneğin Öcel ve Aydın'ın (2010) araştırmasında adil dünya inancı düşük örgüt üyelerinin kötüye kullanma davranışı sergileme eğilimlerinin görece yüksek olduğu saptanmıştır.

Katılımcıların ÜKİD'in diğer bir alt boyutu olan 'çalma' davranışını ise nadiren gerçekleştirdikleri saptanmıştır. Bu bulgu, eğitimde örgütsel yolsuzluk üzerine odaklanan araştırma sonuçları ile uyumludur. Örneğin bazı çalışmalarda, Türk okullarında yolsuzluk vakaların gözleendiği rapor edilmiştir (Balcı, Özdemir, Apaydın & Özen, 2012; Özdemir, 2013).

Araştırmada öğretmenlerin ÜKİD'in bir diğer boyutu olan 'geri çekilme' davranışını da nadiren sergiledikleri belirlenmiştir. Örgütsel politika ve uygulamalardan hoşnut olmayan kimi öğretmenin, geri çekilme davranışı sergilediği, benzer çalışmalarda da saptanmıştır. Örneğin Özdemir (2013) Türkiye'deki öğretmenlerin okul müdürüne karşı bir tür muhalefet etme aracı olarak geri çekilme davranışı sergilediklerini rapor etmiştir. Ayrıca, araştırmada PS'nin 'ilişkisel' ve 'işlemsel' alt boyutları ile ÜKİD'in 'geri çekilme' boyutu arasında anlamlı bir korelasyon saptanmıştır. Bu bulgu, Hirschman'ın ÇDL kuramını ampirik olarak desteklemektedir.

Çok değişkenli analiz sonuçları bir bütün olarak değerlendirildiğinde PC ile ÜKİD arasında düşük düzeyde bir ilişki olduğunu görülmüştür. ÜKİD'deki değişkenliğin de çok az bir bölümü PC ile açıklanabilmiştir. Dolayısıyla bu çalışmada, eğitim örgütlerinde gözlenen ÜKİD'in PC'nin dışındaki başka örgütsel ve psikolojik değişkenlerle birlikte incelenmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Kaynakça

- Altıntaş, F. Ç. (2009). Kişiliğin algılanan örgütsel sabotaj davranışları üzerine etkisi. *H.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27(1), 95-111.
- Argyris C. (1960). *Understanding Organizational Behavior*. Homewood, IL: Dorsey Press.
- Aydın Tükeltürk, Ş., Şahin Perçin, N., & Güzel, B. (2012). Psikolojik kontrat ihlal algısı ile örgütsel bağlılık ilişkisi: Otel işletmeleri üzerine bir araştırma. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 10(20), 93-110.
- Balcı, A. (2002). *Etkili Okul: Okul geliştirme, kuram, uygulama ve araştırma* (3. Ed). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Balcı, A. (2009). *Sosyal Bilimlerde Araştırma: Yöntem, Teknik ve İlkeler*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Balcı, A., Özdemir, M., Apaydın, Ç., & Özen, F. (2012). The relationship of organizational corruption with organizational culture, attitudes towards work and work ethics: A search on Turkish high school teacher. *Asia Pacific Education Review*, 13(1), 137-146.
- Batsche, G. M., & Howard, M. Knoff. (1994). Bullies and their victims: Understanding a pervasive problem in the schools. *School Psychology Review*, 23, 165-175.
- Bayram, N., Gürsakal, N., & Bilgel, N. (2009). Counterproductive work behavior among white-collar employees: A study from Turkey. *International Journal of Selection and Assessment*, 17, 180-188.
- Cemaloğlu, N. & Şahin, D. E. (2007). Öğretmenlerin mesleki tükenmişlik düzeylerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(2), 465-484.
- Chang, K. & Smithikrai, C. (2010). Counterproductive behaviour at work: An investigation into reduction strategies. *The International Journal of Human Resource Management*, 21(8), 1272-1288.
- Chao, J. M. C., Cheung, F. Y. L., & Wu, A. M. S. (2011). Psychological contract breach and counterproductive workplace behaviors: testing moderating effect of attribution style and power distance. *The International Journal of Human Resource Management*, 22(4), 763-777.
- Dalal, R. S. (2005). A meta-analysis of the relationship between organizational citizenship behavior and counterproductive work behavior. *Journal of Applied Psychology*, 90(6), 1241-1255.
- Delfabbro, P., Winefield, T., Trainor, S., Dollard, M., Anderson, S., Metzger, J., & Hammarstrom, A. (2006). Peer and teacher bullying/victimization of South Australian secondary school students: Prevalence and psychosocial profiles. *British Journal of Educational Psychology*, 76, 71-90.
- Demirkasimoğlu, N. (2012a). Eğitim örgütlerinde çalışma ilişkilerini anlamada analitik bir araç olarak 'psikolojik sözleşme' kavramı. *Çağdaş Eğitim Dergisi Akademik*, 1(1), 76-90.
- Demirkasimoğlu, N. (2012b). *Kamu ve özel ilköğretim okulu sınıf öğretmenlerinin psikolojik sözleşme algıları ile iş çevresine uyum düzeyleri ile ilişkisi*. Unpublished doctoral dissertation, Ankara University, Ankara.
- Erdem, M. (2010). Öğretmen algılarına göre liselerde iş yaşamı kalitesi ve örgütsel bağlılıkla ilişkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 16(4), 511-536.
- Flaherty, S. & Moss, S. A. (2007). The impact of personality and team context on the relationship between workplace injustice and counterproductive work behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 37(11), 2549-2575.
- Foldes, H. L. J. (2006). *Ethical misconduct of senior leaders: Counterproductive work behaviors at the Top*. Unpublished doctoral dissertation, University of Minnesota, USA.
- Gruys, M. L. & Sackett, P. R. (2003). Investigating the dimensionality of counterproductive work behavior. *International Journal of Selection and Assessment*, 11(1), 30-42.
- Guest, D. E. (2004). The psychology of the employment relationship: An analysis based on the psychological contract. *Applied Psychology: An International Review*, 53(4), 541-555.

- Gülşen, C. & Kılıç, M. A. (2013). Perception of pre-school teachers to mobbing in terms of effect on organizational behavior. *Journal of Educational and Instructional Studies in the World*, 3(2), 106-119.
- Hallett, T., Harger, B., & Eder, D. (2009). Gossip at work: Unsanctioned evaluative talk in formal school meetings. *Journal of Contemporary Ethnography*, 38(5), 584-618.
- Heyneman, S. P. (2004). Education and corruption. *International Journal of Educational Development*, 24, 637-648.
- Hirschman, A. O. (1970). *Exit, Voice, Loyalty*. Cambridge: Harvard University Press.
- İnandı, Y., Ağgün, N., & Atik, Ü. (2010). Yönetici ve öğretmenlerin görüşlerine göre ilköğretim okullarında çalışan öğretmenlerin iş doyum düzeyleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 102-126.
- Jensen, J. M., Opland, R. A., & Ryan, A. M. (2010). Psychological contract and counterproductive work behaviours: Employee response to transactional and relational breach. *Journal of Business and Psychology*, 25(4), 555-568.
- Karasar, N. (1991). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara.
- Karacıoğlu, F. & Türker, E. (2010). Psikolojik sözleşme ile örgütsel bağlılık ilişkisi: Sağlık çalışanları üzerine bir uygulama. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 24(2), 121-140.
- Kartal, H. & Bilgin, A. (2009). İlköğretim okullarında görev yapan öğretmenler ve öğrenim gören öğrencilerin zorbalığa yönelik görüşleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(3), 539-562.
- Kesler, S. R. (2007). *The effects of organizational structure on faculty job performance, job satisfaction, and counterproductive work behavior*. Unpublished doctoral dissertation, University of South Florida, USA.
- Koç, H., Yazıcıoğlu, İ., & Hatipoğlu, H. (2009). Öğretmenlerin iş doyum algıları ile performansları arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik bir araştırma. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 13-22.
- Kurşunoğlu, A., Bakay, E., & Tanrıoğen, A. (2010). İlköğretim okulu öğretmenlerinin örgütsel bağlılık düzeyleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 101-115.
- Lester, S. W., Turnley, W. H., Bloodgood, J. M., & Bolino, M. C. (2002). Not seeing eye to eye: Differences in supervisor and subordinate perceptions of and attributions for psychological contract breach. *Journal of Organizational Behavior*, 23, 39-56.
- Levinson, H., Price, C., Munden, K., Mandl, H., & Solley, C. (1962). *Men, management, and mental health*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Lorcu, F. & Bolat, B. (2009). Yaşlara göre ölüm oranları ile sosyo-ekonomik göstergeler arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 38(2), 1303-1732.
- McDonald, D. J. & Makin, P. J. (2000). Psychological contract, organizational commitment and job satisfaction of temporary staff. *Leadership and Organization Development Journal*, 21(2), 84-91.
- Marcus, B. & Schuler, H. (2004). Antecedents of counterproductive work behavior at work: A general perspective. *Journal of Applied Psychology*, 89, 647-660.
- McDonald, D. J. & Makin, P. J. (2000). Psychological contract, organizational commitment and job satisfaction of temporary staff. *Leadership and Organization Development Journal*, 21(2), 84-91.
- Millward, L. J. & Hopkins, L. J. (1998). Psychological contracts, organizational and Job commitment. *Journal of Applied Psychology*, 28(16), 1530-1556.
- Mimaroğlu, H. (2008). *Psikolojik sözleşmenin personelin tutum ve davranışlarına etkileri: Tıbbi satış temsilcileri üzerinde bir araştırma*. Unpublished doctoral dissertation, Çukurova University, Adana.
- Mount, M., Ilies, R., & Johnson, E. (2006). Relationship of personality traits and counterproductive work behaviors: The mediating effects of job satisfaction. *Personnel Psychology*, 59, 591-622.

- Mowday, R. T., Steers, R. M., & Porter, L. W. (1979). The measurement of organizational commitment. *Journal of Vocational Behavior, 14*(2), 224-247.
- Organ, D. W. (1988). *Organizational Citizenship behavior: The good soldier syndrome*. Lexington, MA: Lexington Books.
- Öcel, H. (2009). *Çalışanları örgütsel vatandaşlık ve üretim karşıtı iş davranışlarının nedenlerine ilişkin bir model önerisi davranışları*. Unpublished doctoral dissertation, Ankara University, Ankara.
- Öcel, H. (2010). Üretim karşıtı iş davranışları ölçeği: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Türk Psikoloji Yazıları, 13*, 18-29.
- Öcel, H. & Aydın, O. (2010). Adil dünya inancı ve cinsiyetin üretim karşıtı iş davranışları üzerindeki etkisi. *Türk Psikoloji Dergisi, 25*(66), 73-83.
- Özan, M. B. & Özdemir, T. Y. (2013). İlköğretim kurumu öğretmenlerinin örgütsel güven düzeyleri: Nitel bir çalışma. *Gaziantep University Journal of Social Sciences, 12*(3), 469-486.
- Özdemir, M. (2008). Eğitim yönetimde yerleşme siyasaları. *Amme İdaresi Dergisi, 41*(3), 153-168.
- Özdemir, A. (2010). Örgütsel özdeşleşmenin algılanan örgütsel destek, cinsiyet ve kıdem değişkenine göre incelenmesi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi, 1*, 237-250.
- Özdemir, M. (2013). Genel liselerde görev yapan öğretmenlerin örgütsel muhalefete ilişkin görüşleri (Ankara İli Örneği). *Eğitim ve Bilim, 38*(168), 113-128.
- Özdemir, M. (2013). The relationship of organizational corruption with organizational dissent and whistle blowing in Turkish schools. *Çukurova University Faculty of Education Journal, 42*(1), 74-84.
- Özer, N., Demirtaş, H., Üstüner, M., & Cömert, M. (2006). Ortaöğretim öğretmenlerinin örgütsel güven algıları. *Ege Eğitim Dergisi, 7*(1), 103-124.
- Penney, L. M. & Spector, P. E. (2002). Narcissim and counterproductive work behavior: Do bigger egos mean bigger problems? *International Journal of Selection and Assessment, 10*(1), 126-134.
- Rayner, C. (1997). The incidence of workplace bullying. *Journal of Community & Applied Social Psychology, 7*(3), 199-208.
- Ricketta, M. (2005). Organizational identification: A meta-analysis. *Journal of Vocational Behavior, 66*, 358-384.
- Robinson, S. L. & Rousseau, D. M. (1994). Violating the psychological contract: Not the exception but the norm. *Journal of Organizational Behavior, 15*, 145-259.
- Roehling, M. V. (1997). The origins and early development of the psychological contract construct. *Journal of Management History, 3*(2), 204-217.
- Rousseau, D. M. (1989). Psychological and implied contracts in organizations. *Employee Responsibilities and Rights Journal, 2*, 121-139.
- Rousseau, D. M. & Parks, J. M. (1993). The contracts of individuals and organizations. In: Cummings, L. L. and Staw, B. M. (Eds). *Research in Organizational Behavior, 15*, 1-43.
- Rousseau, D. M. & Tijoriwala, S. A. (1998). Assessing psychological contracts: Issues, alternatives and measures. *Journal of Organizational Behavior, 19*, 679-695.
- Schein E. H. (1965). *Organizational Psychology*. Englewood Cliff, NJ: Prentice Hall.
- Schein, E. (1985). Defining organizational culture. In M. Shafritz & J. Ott (Eds.), *Classics of organization theory*, 1992. Belmont, CA: Wadsworth.
- Seçer, H. Ş. & Seçer, B. (2007). Örgütlerde üretkenlik karşıtı iş davranışları: Belirleyicileri ve önlenmesi. *TİSK Akademi, 2*(4), 147-175.
- Sezgin, F. (2010). Öğretmenlerin örgütsel bağlılığının bir yordayıcısı olarak okul kültürü. *Eğitim ve Bilim, 35*(156), 142-159.

- Shapiro, J. C. (2002). A psychological contract perspective on organizational citizenship behavior. *Journal of Organizational Behavior*, 23, 927-946.
- Shapiro, J. C. & Kessler, I. (2000). Consequences of the psychological contract for the employment relationship: A large scale survey. *Journal of Management Studies*, 37(7), 903-930.
- Spector, P. E. & Fox, S. (2002). An emotion-centered model of voluntary work behavior: Some parallels between counterproductive work behavior and organizational citizenship behavior. *Human Resource Management Review*, 12, 269-292.
- Spector, P. E., Fox S., Penney L. M., Bruursema K., Goh A., & Kessler S. (2006). The dimensionality of counterproductivity: Are all counterproductive behaviors created equal? *Journal of Vocational Behavior*, 68, 446-460.
- Spector, P. E. & Fox, S. (2010). Counterproductive work behavior and organisational citizenship behavior: Are they opposite forms of active behavior? *Applied Psychology: An International Review*, 59, 21–39.
- Şener, O. (2013). Genel kamu liselerinde psikolojik yıldırma ve örgütsel bağlılık ilişkisi. *Karatekin Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 1(1), 47-64.
- Tabachnick, B. & Fidell, L. (2007). *Using Multivariate Statistics*. (5th ed.) Boston: Allyn and Bacon.
- Taşdan, M. & Tiryaki, E. (2008). Özel ve devlet ilköğretim okulu öğretmenlerinin iş doyumunu düzeylerinin karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 33(147), 54-70.
- Telem, M. (2006). Computer crimes in schools. *Innovation in Education and Training International*, 21(3), 229-233.
- Thomas, M. (2005). Bullying among support staff in a higher education institution. *Health Education*, 105(4), 273-288.
- Timmerman, G. (2003). Sexual harassment of adolescents perpetrated by teachers and pers: An exploration of the Dynamics of power, culture, and gender in secondary schools. *Sex Roles*, 48(5), 231-244.
- Turnley, W. H. & Feldman, D. C. (1999). The impact of psychological contract violations on exit, voice, loyalty and neglect. *Human Relations*, 52(7), 895-922.
- Turnley, W. H., Bolino, M. C., Lester, S. W., & Bloodgood, J. M. (2003). The impact of psychological contract fulfillment on the performance of in-role and organizational citizenship behaviors. *Journal of Management*, 29(2), 187-206.
- Vos, A. D., Buyens, D., & Schalk, R. (2003). Psychological contract development during organizational socialization: adaptation to reality and the role of reciprocity. *Journal of Organizational Behavior*, 24, 537-559.
- Yıldız, K. (2013). Öğretmenlerin örgütsel özdeşleşmeleri ile örgütsel iletişimleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(1), 251-272.
- Yılmaz, K. (2010). Devlet ortaöğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin örgütsel adalet algıları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 10(1), 579-616.
- Zhao, H., Wayne, S. J., Glibkowski, B. C., & Bravo, J. (2007). The impact of psychological contract breach on work-related outcomes: meta-analysis. *Personnel Psychology*, 60, 647-680.



Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Öğretmen Adaylarının Bilişim Güvenliği Bilgilerinin Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi *

Ömer Faruk GÖKMEN^{a**}, Özcan Erkan AKGÜN^a

^a Sakarya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sakarya/Türkiye



Makale Bilgisi

DOI: 10.14812/cufej.2015.004

Makale Geçmişi:

Geliş 25 Aralık 2014
Düzeltilme 11 Ocak 2015
Kabul 02 Mart 2015

Anahtar Kelimeler:

Bilişim güvenliği,
Bilişim güvenliği bilgisi,
BÖTE
Öğretmen adayı

Öz

Bu çalışmanın amacı, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE) öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgilerin ne düzeyde olduğunu tespit edilmesidir. Çalışma tarama modeli ile yürütülmüştür. Araştırmanın çalışma grubunu; Sakarya, Amasya, Erzincan ve Siirt üniversitelerinin BÖTE bölümünde okuyan üçüncü ve dördüncü sınıf öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırma verileri, "Bilişim Güvenliği Bilgisi" anketi ile elde edilmiştir. Verilerin analizinde yüzde, frekans değerlerinden yararlanılırken, adayların bilişim güvenliği bilgilerinin çeşitli değişkenlere göre anlamlı farklılıklar gösterip göstermediğini belirlemek için ise Kruskal Wallis H-Testi ve Mann Whitney U-Testi kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre BÖTE öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgilerinin düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca BÖTE öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgilerinin cinsiyete ve öğrenim görülen üniversiteye göre farklılaştığı görülmektedir; yaşa, sınıfa, bilgisayara sahip olma yılına, günlük bilgisayar kullanım süresine, günlük internet kullanım süresine ve bilişim güvenliğinin yönelik bir ders veya kurs alıp almama durumuna göre farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarından yola çıkarak, BÖTE bölümünün öğretim programında bilişim güvenliği dersinin yer almasının faydalı olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

An Analysis of Computer Education and Instructional Technology Student Teachers' Knowledge of Information Security according to Several Variables

Article Info

DOI: 10.14812/cufej.2015.004

Article history:

Received 25 December 2014
Revised 11 January 2015
Accepted 02 March 2015

Keywords:

Information security,
Information security knowledge,
CEIT,
Student teachers.

Abstract

The purpose of this study is to identify the knowledge of CEIT student teachers on the information security. The study was conducted via survey method and profited from the third and fourth grade 375 CEIT student teachers at universities in Sakarya, Amasya, Erzincan and Siirt. The data was collected with the means of Information Security Knowledge Instrument. In the analyzing the data, frequency and percentage analyses were employed, and in determining whether the student teachers' knowledge of information security differs according to the various variables, Mann Whitney U test and Kruskal Wallis tests were applied. According to the results, it was identified that CEIT student teachers' knowledge level of information security is low. In addition, it was concluded that while CEIT student teachers' knowledge of information security differs according to gender and university, it doesn't change with learners' age, grade, period of computer ownership, daily computer and internet usage time, and taking any lecture on information security. Based on the results, it will be useful for student teachers' to go through a compulsory course in CEIT curriculum for the aim of receiving knowledge in information security.

* Bu çalışma ikinci yazar danışmanlığında birinci yazar tarafından hazırlanan "Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Öğretmen Adaylarının Bilişim Güvenliği Eğitimi Verilme Yeterliliği" adlı tez çalışmasından faydalanılarak oluşturulmuştur.

** Yazar: omerfarukgokmenn@gmail.com

Giriş

20. yüzyılın son dönemlerinden itibaren sosyal, ekonomik ve toplumsal yaşamda önemli değişiklikler yaşanmıştır. Bu değişiklikler neticesinde insanlık, sırasıyla tarım toplumundan sanayi toplumuna son olarak da bilgi toplumu denilen bulunduğumuz zamana geçmiştir (Şahin, Çetin & Yıldırım, 2009). Bilgi toplumuna geçiş süreci, bilişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelerle hızlanmıştır. Son dönemlerde bilişim teknolojilerinin evlerde, eğitimde, devlet hizmetlerinde, sağlık hizmetlerinde, ticaretle vb. daha birçok alanda kullanımının yaygınlaşmasıyla (Çelik, 2007) bu süreç daha da hızlanmaktadır. Bireyler ve kurumlar bilişim teknolojileri ve internet kullanımının yaygınlaşmasıyla kolay ve çift yönlü iletişim kurma, bilgiye ulaşma, bilgi edinme, bilgi aktarma, gelişmeleri takip etme ve daha birçok imkâna kavuşmuştur. Web siteleri, bloglar, forumlar, elektronik posta, haber grupları, sohbet odaları, video konferanslar arama motorları bireylerin bilgi edinme ve paylaşma konusunda yoğun olarak faydalandıkları uygulamalardır (Taş & Kestellioğlu, 2011). Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) 2013 yılında yayınladığı istatistikler incelendiğinde her geçen yıl bilgisayar ve internet kullanımının arttığı görülmektedir (TÜİK, 2013). TÜİK istatistiklerinde 2013 yılında kamuda, işletmelerde vb. gibi alanlarda bilgisayar kullanımı %92 iken evlerde bu oranın %50 olduğu görülmektedir. İnternet kullanımına bakıldığında ise kamuda, işletmelerde vb. alanlarda %91 iken evlerde % 49 olduğu görülmektedir. Ayrıca Internet World Stats (2012) istatistiklerine göre ülkemiz Avrupa genelinde 2012 itibarıyla internet kullanımında beşinci sırada yer almaktadır.

Bilişim teknolojilerinin ve internetin sağladığı özellikler yaşamın elektronik ortama taşınmasını ve e'li yaşama geçişi sağlamıştır. Elektronik ortama geçiş ile devlet, eğitim, ticaret, sağlık vb. kurumlar köklü değişiklikler geçirerek yeni yapılar dönüşmektedirler. Özellikle son dönemlerde e-devlet, e-ticaret, e-belediye, e-öğrenme gibi kavramlar sıklıkla duyulmakta ve bu gibi hizmetlerin kullanımı hızlı bir şekilde artmaktadır (Dedeoğlu, 2006). Günümüzde ticari faaliyetlerin internet üzerinden gerçekleşmesinde bir artış olduğu muhakkaktır. Özellikle e-ticaretin geniş ürün yelpazesi, maliyet düşüklüğü, taleplere hızlı cevap verme eşit erişim tanıma gibi imkânlar sağlaması bu artışın hızını daha da artıran önemli etmenler olarak görülmektedir (Aydın & Sarısakal, 2003). Benzer şekilde e-devlet hizmetlerinin devlet kurumlarındaki yoğunluğu azaltması, gerekli işlemlerin internet üzerinden yapılmasını sağlaması, bireylere zaman bakımından kazanç sağlaması vb. daha birçok fırsatı sunması bu hizmetin kullanımını artırmaktadır (Türkiye Bilişim Şurası (TBŞ), 2002). Bilişim teknolojileri ve internetin ticaret ve devlet faaliyetlerinde kullanımının yaygınlaşması eğitim-öğretim faaliyetlerini de etkilemiştir. Bilgisayar destekli eğitim, internet destekli eğitim, uzaktan eğitim gibi kavramlar bilişim teknolojileri ve internet kullanımının artmasıyla sıklıkla duyulmaktadır. Bu açıdan bakıldığında bilişim teknolojileri ve internetin toplum hayatında, ticaretle, kamu kurum/kuruluşlarında, eğitimde vb. daha birçok alanda önemli faydalarının olduğu görülmektedir (Taş & Kestellioğlu, 2011). Fakat elektronik ortamda bulunan bilginin veya verinin kötü niyetli kişiler tarafından ele geçirilerek bireylere veya kurum/kuruluşlara büyük zararları da olabilmektedir. Son yıllarda bilgisayar ve internet ortamında güvenliği tehdit eden kullanıcı veya yazılım tabanlı unsurlar artmakta ve bu güvenliği tehdit eden unsurlar bilişim sistemlerine ciddi zararlar vermektedir.

ABD'de 2009 yılında Bilgisayar ve Güvenlik Enstitüsü'nün (Computer Security Enstitute) gerçekleştirdiği bilgisayar suçları ve güvenlik araştırmasında kötücül yazılım bulaşması, robot virüsler (botlar), oltalama (phishing), dolandırıcılık, hizmet dışı atakları (Denial of Service), web sitesi tahrifatı, dizüstü veya mobil cihazların çalınması veya kaybolması, şifre koklama (password sniffing) en çok gerçekleşen saldırılar olarak tespit edilmiştir (Richardson, 2009). Dünya genelinde araştırma yapan Symantec (2013), günümüzde kullanımı artan Android işletim sistemine sahip mobil telefonlara yönelik saldırıların da her geçen gün arttığını belirtmektedir. Günden güne artan oltalama saldırıları ise, en çok finans organizasyonlarını ve bilgi servislerini hedef almaktadır. E-mail yoluyla oltalama saldırıları sırasıyla en çok devlet ve kamu kurumlarında, finans kuruluşlarında ve eğitim sektöründe tespit edilmiştir. Symantec'in her yıl gerçekleştirdiği araştırma sonuçları, her geçen gün tehdit sayısının ve çeşidinin arttığını göstermektedir. Marinos (2013) araştırmasında kritik altyapılar, mobil bilişim, sosyal ağlar, bulut bilişim gibi alanlara yönelik saldırıların arttığını tespit etmiştir. Bu saldırılar en fazla; internetten kasıtlı

veya kasıtsız indirilen programlar, zararlı yazılımlar, kod enjekte etme, hizmet dışı atakları, ortalama, spam, veri ihlali, kimlik hırsızlığı, fiziksel zarar, bilgi sızdırma şeklinde gerçekleştirilmektedir. Bunlara ek olarak mobil teknolojilere yönelik tehditlerin de arttığı görülmektedir.

Ülkemizde yapılan araştırmalar ve çalışmalar incelendiğinde, Kaçakçılık ve Organize Suçlarla Mücadele (KOM) Daire Başkanlığı tarafından hazırlanan ve 2011 yılında yayınlanan rapora göre bilişim suçlarına yönelik toplam 3901 olay gerçekleşmiş ve 4157 şüpheli şahıs hakkında işlem yapılmıştır. En fazla işlenen bilişim suçları; banka ve kredi kartı dolandırıcılığı, bilişim sistemlerine karşı işlenen suçlar, internet bankacılığı dolandırıcılığı, internet aracılığıyla nitelikli dolandırıcılıktır. Bunları sırasıyla telif hakları, müstehcenlik, çocuk istismarı suçları takip etmektedir (KOM, 2011). Canbek (2005) genel olarak gerçekleştirilen saldırıların; virüs, solucan, truva atı gibi zararlı yazılımlar, arka kapılar (back door), casus yazılım (spyware), uzaktan yönetim araçları, robot virüsler, saldırgan ActiveX kodları, sistem aracı gibi gözüken virüsler (rootkitler), e-posta bombardımanı, veri trafiğini izleme (sniffing), veri trafiğini izlerken gizlenme (spoofing), web formlarına zararlı sql kodları enjekte etme, ortalama ve reklam bedelli yazılım (adware) gibi unsurlarla gerçekleştiğini belirtmiştir.

Türkiye’de yapılan internet güvenliği araştırmasına göre sektörlere yönelik gerçekleştirilen saldırılar arasında risk oranı en fazla olan üçüncü sektörün eğitim sektörü olduğu tespit edilmiştir (Koç.net, 2005). Symantec (2103) tarafından gerçekleştirilen araştırma sonuçlarına göre ise, saldırıların sırasıyla en çok devlet ve kamu kurumlarına, finans kuruluşlarına ve eğitim sektörüne yönelik yapıldığı tespit edilmiştir. Yapılan bu araştırmalar neticesinde; bireylerin bilgisayar ve internet ortamında güvenli hareket etmelerini, gerekli önlemleri almalarını sağlamak ve bireyleri güvenlik konusunda bilgilendirmek için çeşitli çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Bu anlamda ülkemizde bilinçlendirme çalışmaları kapsamında web siteleri (Bilgimi Koruyorum, 2011; Ulusal Bilgi Güvenliği Kapısı, 2014) oluşturulmakta, konferanslar düzenlenmekte (Siber Güvenlik Konferansı, 2014) ve projeler (Güvenli ve Bilinçli İnternet Kullanım Projesi, 2013) yürütülmektedir. Bunların yanında kullanıcıların internet ortamında kumar oynama, sağlık için tehlikeli madde temini, sakıncalı içerikler gibi durumlarla karşılaştığında ihbar edebilecekleri ihbar merkezi kurulmuştur (Telekomünikasyon İletişim Başkanlığı İnternet İhbar Merkezi, 2010).

Alan yazın göz önüne alındığında bireylerin bilgisayar ve internet ortamında güvenliğini sağlamaya yönelik çalışmalara önem verildiği görülmektedir. Fakat yine yapılan araştırmalarda bireylerin bilişim güvenliğini tehdit eden unsurlar konusunda bilgilerinin düşük düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Dijle, 2006; Dijle & Doğan 2011; Karaoğlan-Yılmaz, Yılmaz & Sezer, 2014; Pusey & Sadera, 2011; Shehri, 2012; Tekerek & Mart, 2010; Tekerek & Tekerek, 2013). Örneğin Tekerek ve Tekerek (2013) öğrencilerin güvenli şifre kullanımı, çevrimiçi güvenli iletişim, kötücül yazılım denetlemesi yapma, belge koruma, kişisel bilgisayar güvenliği, güvenlik duvarı ve filtreleme yazılımları kullanımı gibi konularda bilgilerinin düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca söz konusu araştırmada öğrenciler, bilgi güvenliği konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını belirtmişlerdir. Benzer şekilde Tekerek ve Mart (2010) gerçekleştirdikleri araştırmalarında öğrencilerin sırasıyla pornografi, zararlı içerikli siteler, şiddet içerikli oyunlar, sohbet yazılımları ve sosyal ağlar, teknik zararlar konusunda tehlikelerle karşılaştıklarını belirtmişlerdir. Yine söz konusu araştırmada çocukların internette birçok risk ve tehlikeyle karşılaştıkları fakat bunlara karşı gerekli farkındalığa sahip olmadıkları belirlenmiştir.

Shehri (2012) farklı kültür ve bilgi birikimine sahip 35 ülkeden 200 kullanıcı üzerinde gerçekleştirdiği araştırmasında katılımcıların bazı konularda iyi düzeyde farkındalığa sahip olmalarına rağmen buna uygun şekilde davranışlar sergilemediklerini ve bazı güvenlik konularında yeterli bilgiye sahip olmadıklarını tespit etmiştir. Karaoğlan-Yılmaz ve ark. (2014) üniversite birinci sınıf üzerinde gerçekleştirdiği araştırmasında öğrencilerin bilgisayara erişim güvenliği, zararlı programlar ve korunma yolları, sosyal mühendislik, parola güvenliği, dosya erişim ve paylaşım güvenliği, internet ve ağ güvenliği, e-posta güvenliği, yedekleme yapma gibi güvenlik önlemlerinden bir ya da birkaçını derste gördüklerini güvenle ilgili diğer konuları ise görmediklerini tespit etmişlerdir. Kaşıkçı, Çağiltay, Karakuş, Kurşun ve Ogan (2014) Türkiye ve 23 Avrupa ülkesinin dâhil olduğu Avrupa Çevrimiçi Çocukları projesi bulgularını inceleyerek çocukların internet alışkanlıklarını ve karşılaştıkları riskleri tespit etmişlerdir. Söz konusu araştırmada çocukların aşırı internet kullanımı, cinsel içerikli fotoğraf görme, siber zorbalığa maruz

kalma, cinsel içerikli mesaj alma, internet üzerinden yeni kişilerle tanışma gibi çevrimiçi risklerle karşılaştıkları görülmüştür. Pusey ve Sadra (2011) ABD’de gerçekleştirdikleri çalışmada öğretmen adaylarının bilişim güvenliği konularını bilme ve bunları öğretebilme düzeylerini incelemiştir. Araştırma sonuçları, öğretmen adaylarının bilişim güvenliği konusunda sınıflı bilgiye sahip olduklarını ve kendilerini bu konuları öğretmede yetersiz gördüklerini ortaya koymuştur.

Bilişim güvenliği konusuna yönelik gerçekleştirilen çalışmalarda bireylere küçük yaşlardan itibaren eğitimlerin verilmesinin, bilişim güvenliğini sağlamaya yönelik dersin okullarda okutulmasının, seminerler ve kitle iletişim araçlarıyla bilinçlendirme faaliyetlerinin yapılmasının gerekliliği üzerinde durulmuştur. Gerçekleştirilen araştırma sonuçları dikkate alındığında günümüzde özellikle öğrencilerin bilgisayar (Mart, 2012; Öğütçü, 2010). ve interneti güvenli bir şekilde kullanabilmeleri önemli bir konudur. Bireylerin farkındalıklarının ve bilgilerinin düşük düzeyde olması itibarıyla okullarda küçük yaşlardan itibaren bilgi ve bilişim güvenliğine yönelik bilinçlendirme faaliyetlerine önem verilmesi gerekmektedir. Bu açıdan bakıldığında öğrencileri bu konularda bilgilendirecek ve gerekli güvenlik tedbirlerinin nasıl alınması gerektiğini anlatacak olan Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE) öğretmen adaylarına büyük görevler ve sorumluluklar düşmektedir.

Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu’nun (International Society for Technology in Education-ISTE) yayınladığı Ulusal Eğitim Teknolojisi Standartlarında (The National Educational Technology Standards-NETs) öğretmenlerin, etik konularda model olma; bilginin ve teknolojinin kullanımında sosyal etkileşimden sorumlu olma; dijital bilginin ve teknolojinin güvenli, yasal ve etik kullanımını destekleme ve öğretme becerilerine sahip olmaları gerektiği ifade edilmektedir (ISTE, 2008). Ayrıca ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından belirlenen bilişim teknolojileri özel alan yeterliliklerinde, bilişim teknolojileri öğretmenlerinin; bilişim teknolojileri, internet ve ağ teknolojilerinde yasal kuralları bilme, etik davranma, güvenli kullanabilme, güvenlik tehditlerine karşı güvenlik stratejileri geliştirme ve bilişim güvenliği konularını öğretebilme niteliklerine sahip olmaları gerektiği belirtilmiştir (MEB, 2008). Dolayısıyla artan bilişim güvenliği tehditleri, ISTE standartları ve MEB özel alan yeterlilikleri dikkate alındığında okullarda görev yapacak olan BÖTE öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgilerinin incelenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı BÖTE öğretmen adaylarının;

- 1-) Bilişim güvenliği bilgilerinin ne düzeyde olduğunun,
- 2-) Bilişim güvenliği bilgilerinin;
 - a) Yaş,
 - b) Cinsiyet,
 - c) Bilişim güvenliğine yönelik bir kurs veya ders alıp almama,
 - d) Sınıf,
 - e) Bilgisayara sahip olma süresi,
 - f) Günlük bilgisayar kullanım süresi,
 - g) Günlük internet kullanım süresi,
 - h) Öğrenim görülen üniversite değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin tespit edilmesidir.

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu çalışma, nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli ile gerçekleştirilmiştir. Tarama araştırmaları, bir konu veya olaya yönelik katılımcıların görüşlerinin, tutumlarının, becerilerinin, yeteneklerinin belirlendiği araştırma türü olarak bilinmektedir. Bu araştırma türünün amacı genelde var

olan durumun fotoğrafını çekerek betimleme yapmaktır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2012). Dolayısıyla bu araştırmada BÖTE öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgilerinin çeşitli değişkenlere göre farklılaşp farklılaşmadığının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu, 2013-2014 eğitim-öğretim yılı Sakarya, Amasya, Erzincan ve Siirt Üniversitelerinin BÖTE bölümünde okuyan üçüncü ve dördüncü sınıf öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırma, bu üniversitelerin üçüncü ve dördüncü sınıflarında okuyan 375 lisans öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma, dört üniversitede görev yapmakta olan ve çalışmanın gerçekleştirilmesini destekleyen öğretim elemanlarının yardımı ile yapılmıştır. Ayrıca BÖTE lisans programında bulunan dersler ve araştırmanın konusu dikkate alındığında programın sağladığı yeterlilikleri belirleme ve alınan eğitimin bir değişim oluşturup oluşturmadığını görme açısından son sınıflarla birlikte üçüncü sınıfların çalışma grubunu oluşturması uygun görülmüştür. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, araştırmanın gerçekleştirildiği dört üniversite ile sınırlıdır. Çalışma grubunun belirlenmesinde uygulama kolaylığı dışında bir değişken dikkate alınmamıştır. Çalışmanın uygulandığı üniversitelere ve öğrenci sayılarına Tablo 1’de yer verilmiştir.

Tablo 1.

BÖTE Öğretmen Adaylarının Üniversite ve Sınıflarına Göre Dağılımları

| Üniversiteler | 3.Sınıf | 4.Sınıf |
|-----------------------|---------|---------|
| Sakarya Üniversitesi | 10 | 117 |
| Amasya Üniversitesi | 45 | 38 |
| Erzincan Üniversitesi | 41 | 66 |
| Siirt Üniversitesi | 34 | 24 |
| Toplam | 130 | 245 |

Öğretmen adaylarının yaş ve cinsiyete yönelik bulgular ise Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2.

BÖTE Öğretmen Adaylarının Demografik Özellikleri

| Özellik | Gruplar | Yüzde | Frekans |
|----------|-------------|-------|---------|
| Yaş | 20 | 27 | 7,2 |
| | 21 | 96 | 25,6 |
| | 22 | 115 | 30,7 |
| | 23 | 86 | 22,9 |
| | 24 | 35 | 9,3 |
| | 25 ve üzeri | 16 | 4,3 |
| Cinsiyet | Kadın | 173 | 46,1 |
| | Erkek | 202 | 53,9 |

Veri Toplama Aracı

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak Pusey ve Sadra (2011) tarafından geliştirilen “Bilişim Güvenliği Bilgisi” anketi kullanılmıştır. Anket, demografik ve çoktan seçmeli bilişim güvenliği bilgi sorularından oluşmaktadır. Anket, uzman görüşü alınarak Türkçeye uyarlanmıştır. Ankette yer alan soruların kapsam geçerliliğini ve Türkçe çevirinin doğruluğunu gerçekleştirmek uzman görüşü alınmıştır. Eğitim Fakültesi BÖTE bölümünden doktorasını tamamlamış üç, Yönetim Bilişim Sistemlerinde bilişim güvenliği konusunda doktora yapan bir, bilişim suçları konusunda doktorasını tamamlamış bir ve Sakarya

Emniyet Müdürlüğü siber suçlar mücadele şube müdürlüğünden bir kişi olmak üzere toplam altı kişiden uzman görüşü alınmıştır. Anket soruları özellikle günümüzde önemli güvenlik konuları olan e-posta güvenliği, e-posta ekleri, Vekil sunucuları (Proxy Server), reklam pencereleri (Pop-Up Ads), USB taşınabilir bellek (Flash) gibi depolama aygıtlarının güvenli kullanımı, güvenlik duvarı, güvenli şifre oluşturma konularını barındırmaktadır. Uzmanlar, genel olarak adayların bilişim güvenliği bilgilerini ölçen bu anket sorularının kapsamını uygun ve yeterli bulduklarını belirtmişlerdir. Ayrıca temel alınan özgün ölçek uzman görüşlerine dayalı olarak geçerli bir yapıya sahiptir ve uluslararası alan yazında yayımlanmıştır. Veri toplama aracının ilk bölümünde BÖTE öğretmen adaylarının yaş, cinsiyet, sınıf, günlük bilgisayar ve internet kullanım süresi, sık kullanılan bilgisayarın sahibinin kim olduğu ve ne kadar zamandır kişisel bilgisayara sahip olduklarını belirleyen sorular bulunmaktadır. Anketin ikinci bölümünde adayların bilişim güvenliği bilgilerini ölçen yedi çoktan seçmeli bilgi sorusu bulunmaktadır. Pusey ve Sadra (2011) bu sorularda adayların tahmin yürütmesini önlemek ve bilgilerini ne olduğunu tam anlamıyla ölçmek amacıyla “bilmiyorum” seçeneğine de yer vermişlerdir.

Verilerin Toplanması

Araştırma verilerin toplanması için Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekanlığından izin yazısı alınmıştır. Bu izin yazısı diğer üniversitelerde verileri toplayacak öğretim elemanlarına gönderilmiştir. Veri toplama aracı, aralık ve mart ayı arasında dersi veren öğretim elemanlarından izin alınarak ders saatinin başında öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Veriler toplandıktan sonra eksik veya rastgele doldurulduğu tespit edilen toplam 21 anket formu araştırmadan çıkarılmıştır.

Verilerin Analizi

BÖTE öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgi sorularına verdikleri cevaplar yüzde ve frekans şeklinde verilmiştir. Ayrıca BÖTE öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgilerini ölçen yedi çoktan seçmeli soru için toplam puan hesaplanmıştır. Adayların bilişim güvenliği toplam puanları incelendiğinde verilerin normal dağılım göstermediği görülmüştür. Dolayısıyla verilerin analiz edilmesinde normallik varsayımını gerektirmeyen Mann Whitney U-Testi kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2012). Bu testle BÖTE öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgisi toplam puanlarının; cinsiyet, sınıf ve bilişim güvenliğine yönelik eğitim alıp almama durumuna göre anlamlı farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Yine normallik varsayımının karşılanmadığı durumlarda ikiden fazla ilişkisiz örneklem için Kruskal Wallis H-Testi kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2012). Bu testle BÖTE öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgisi toplam puanlarının; yaş, bilgisayara sahip olma süresi, günlük bilgisayar kullanım süresi, günlük internet kullanım süresi ve öğrenim görülen üniversiteye göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Verilerin analizinde IBM SPSS Statistics 22 programı kullanılmış ve anlamlılık düzeyi ,05 olarak kabul edilmiştir.

Bulgular

BÖTE Öğretmen Adaylarının Bilişim Güvenliği Bilgi Sorularına Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde BÖTE öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgi sorularına verdikleri cevaplara yönelik bulgulara yer verilmiştir. Tablolarda soruların doğru cevabı * işareti ile gösterilmiştir.

BÖTE öğretmen adaylarının “Virüs araması yapmadan e-posta ekini açmak ... güvenlidir.” sorusuna verdikleri cevaplar Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3.

Virüs Taraması Yapmadan E-Posta Ekini Açmaya Yönelik Bilgi Sorusu Bulguları

| | Frekans (f) | Yüzde (%) |
|---|-------------|-----------|
| Güvenilir kaynaktan geldiği zaman | 239 | 63,7 |
| Bir banka veya ticari kuruluştan geldiği zaman | 9 | 2,4 |
| Konu satırı hakkınızda kişisel bilgi içerdiği zaman | 9 | 2,4 |
| Yukarıdakilerden hepsi | 30 | 8,0 |
| <i>Hiçbiri*</i> | 57 | 15,2 |
| Bilmiyorum | 31 | 8,3 |

*Doğru Cevap**

BÖTE öğretmen adaylarının e-posta ekini açma sorusuna verdikleri cevaplar Tablo 3'te görülmektedir. Adaylarının yarısından fazlası (%63,7) güvenilir kaynaktan geldiği zaman virüs taraması yapmadan e-posta ekini açmanın güvenli olduğunu belirtmişlerdir. Adayların %15,2'si doğru cevap olan "hiçbiri" seçeneğini işaretlemiştir. Adayların %8,3'ü bilmediklerini belirtmişlerdir. Adayların %2,4'ü bir banka veya ticari kuruluştan geldiği zaman, %2,4'ü konu satırı kendileri hakkında bilgi içerdiği zaman seçeneklerini işaretlemiştir. Bu bulgular, BÖTE öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun e-posta eklerinin güvenliğine yönelik bilgilerinin yeterli düzeyde olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

BÖTE öğretmen adaylarının "E-Posta ekinin içinde bulunan bağlantıya (linke) tıklamak ... güvenlidir." sorusuna verdikleri cevaplar Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4.

E-Posta Eki İçindeki Bağlantıya Tıklamaya Yönelik Bilgi Sorusu Bulguları

| | Frekans (f) | Yüzde (%) |
|---|-------------|-----------|
| Güvenilir kaynaktan geldiği zaman | 239 | 63,7 |
| Bir banka veya ticari kuruluştan geldiği zaman | 15 | 4,0 |
| Konu satırı hakkınızda kişisel bilgi içerdiği zaman | 7 | 1,9 |
| Yukarıdakilerden hepsi | 31 | 8,3 |
| <i>Hiçbiri*</i> | 61 | 16,3 |
| Bilmiyorum | 22 | 5,9 |

*Doğru Cevap**

Tablo 4'te BÖTE öğretmen adaylarının e-posta eki içerisindeki bağlantıya tıklanması sorusuna verdikleri cevaplar görülmektedir. Adayların %63,7'si güvenilir kaynaktan geldiği zaman e-posta eki içinde bağlantıya tıklamanın güvenli olduğunu, %4'ü bir banka veya ticari kuruluştan geldiği zaman e-posta eki içinde bağlantıya tıklamanın güvenli olduğunu, %1,9'u konu satırı hakkınızda kişisel bilgi içerdiği zaman e-posta eki içinde bağlantıya tıklamanın güvenli olduğunu, %8,3'ü yukarıdaki seçeneklerin hepsinin güvenli bir yöntem olduğunu, %16,3'ü doğru cevap olan hiçbirinin güvenli olmadığını ve %5,9'u ise bilmediklerini belirtmişlerdir. Bu bulgular, BÖTE öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun e-posta eki içerisindeki bağlantıya tıklama güvenliğine yönelik bilgilerinin yeterli düzeyde olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

BÖTE öğretmen adaylarının Vekil (Proxy) sunucunun görevine yönelik soruya verdikleri cevaplar Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5.

Vekil (Proxy) Sunucunun Görevine Yönelik Bilgi Sorusu Bulguları

| | Frekans (f) | Yüzde (%) |
|--|-------------|-----------|
| Çocukları çevrimiçi müstehcen içerikten korur. | 45 | 12,0 |
| Çocukların okulda internet filtrelerini atlamalarına izin verir. | 27 | 7,2 |
| Web Siteleri için güvenli şifre oluşturur. | 113 | 30,1 |
| <i>Yukarıdakilerden hepsi*</i> | 60 | 16,0 |
| Hiçbiri | 21 | 5,6 |
| Bilmiyorum | 109 | 29,1 |

*Doğru Cevap**

Tablo 5’te BÖTE öğretmen adaylarının vekil sunucuların görevinin ne olduğuna yönelik soruya verdikleri cevaplar görülmektedir. Adayların %12’si çocukları çevrimiçi müstehcen içerikten koruduğunu, %7,2’si çocukların okulda internet filtrelerini atlamalarında izin verdiğini, %30,1’i web siteleri için güvenli şifre oluşturduğunu, %16’sı yukarıdaki seçeneklerin hepsini sağladığını, % 5,6’sı hiçbir seçeneğin vekil sunucusunun görevi olmadığını, %29,1’i görevinin ne olduğunu bilmediklerini belirtmişlerdir. Vekil sunucusu ilk üç seçenekteki özellikleri gerçekleştirmektedir. Dolayısıyla bu bulgular, öğretmen adaylarının vekil sunucusunun işlevleri konusunda eksik bilgiye sahip olduklarını göstermektedir. Ayrıca “bilmiyorum” seçeneğini işaretleyenlerin oranına bakıldığında (%29,1) konu hakkında bilgi sahibi olmayanların oranının beklenenden yüksek olduğu görülmektedir.

BÖTE öğretmen adaylarının yeni pencerede (ekranda) açılan reklam pencerelerinin (Pop-up Ads) ne zaman görüntülediğine yönelik soruya verdikleri cevaplar Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6.

Reklam Pencerelerine (Pop-Up Ads) Yönelik Bilgi Sorusu Bulguları

| | Frekans (f) | Yüzde (%) |
|---|-------------|-----------|
| Web sitelerinde sörf yaparken görüntülenir. | 146 | 38,9 |
| Web sitelerini ziyaret ettikten sonra görüntülenir. | 52 | 13,9 |
| İnternet tarayıcısı açıldığı zaman görüntülenir. | 50 | 13,3 |
| Yukarıdakilerden hepsi | 73 | 19,5 |
| <i>Hiçbiri*</i> | 14 | 3,7 |
| Bilmiyorum | 40 | 10,7 |

*Doğru Cevap**

Tablo 6’da BÖTE öğretmen adaylarının reklam pencerelerinin (Pop-up Ads) görüntülenmesine yönelik soruya verdikleri cevaplar görülmektedir. Adayların %38,9’u web sitelerinde sörf yaparken görüntülediğini, %13,9’u web sitelerini ziyaret ettikten sonra görüntülediğini, %13,3’ü internet tarayıcısı açıldığı zaman görüntülediğini, %19,5’i yukarıdaki seçeneklerde yapılan her işlemin bu pencerelerin görüntülenmesine neden olduğunu, %3,7’si yukarıdaki belirtilen işlemlerin bu pencerelerin görüntülenmesine neden olmadığını, %10,7’si bilmediklerini belirtmişlerdir. Reklam pencerelerin güvenli olmayan sitelerde gezinirken veya güvenli olmayan bir bağlantıya tıklanınca görüntülediği göz önüne alındığında doğru olan “hiçbiri” seçeneğini işaretleyenlerin yüzdesinin (%3,7) düşük çıktığı görülmektedir.

BÖTE öğretmen adaylarının USB (Flash) bellek gibi taşınabilir veri depolama aygıtları ne tür amaçlar için kullanılabileceğine yönelik soruya verdikleri cevaplar Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7.

Taşınabilir Veri Depolama Aygıtlarında Saklanan Verilere Yönelik Bilgi Sorusu Bulguları

| | Frekans (f) | Yüzde (%) |
|--|--------------------|------------------|
| Öğrenci isimleri, adresleri, test puanları gibi verileri | 12 | 3,2 |
| Öğrenci çalışmalar | 65 | 17,3 |
| Bireylerin eğitim planları | 8 | 2,1 |
| Yukarıdakilerden hepsi | 275 | 73,3 |
| <i>Hiçbiri*</i> | 11 | 2,9 |
| Bilmiyorum | 4 | 1,1 |
| <i>Doğru Cevap*</i> | | |

Tablo 7’de USB bellek gibi taşınabilir aygıtların ne tür amaçlar için kullanılabilmesine yönelik soruya verdikleri cevaplar görülmektedir. Adayların büyük çoğunluğu (%73,3) bu taşınabilir aygıtların öğrencilerin kişisel bilgilerini, öğrencilerin çalışmalarını ve bireylerin eğitim planları gibi verileri depolamak için kullanılabilmesini belirtmişlerdir. Çok düşük oranda aday (%2,9) doğru seçenek olan “hiçbiri” seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu bulgular, adayların USB bellek gibi taşınabilir aygıtlar ile öğrencilerin kişisel bilgilerinin, çalışmalarının taşınmasının bir suç olduğunu bilmediklerini göstermektedir.

BÖTE öğretmen adaylarının güvenlik duvarının görevine yönelik soruya verdikleri cevaplar Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8.

Güvenlik Duvarının Görevine Yönelik Bilgi Sorusu Bulguları

| | Frekans (f) | Yüzde (%) |
|---|--------------------|------------------|
| Bir bilgisayara izinsiz girişi önler. | 84 | 22,4 |
| Bilgisayardan gönderilen yetkisiz bir bilgiyi engeller. | 92 | 24,5 |
| <i>Yukarıdakilerden hepsi*</i> | 179 | 47,7 |
| Hiçbiri | 8 | 2,1 |
| Bilmiyorum | 12 | 3,2 |
| <i>Doğru Cevap*</i> | | |

Tablo 8’de BÖTE öğretmen adayların güvenlik duvarının görevine yönelik soruya verdikleri cevaplar görülmektedir. Adayların %22,4’ü güvenlik duvarının bir bilgisayara izinsiz girişi önlediğini, % 24,5’i bilgisayardan gönderilen yetkisiz bilgiyi engellediğini, %47,7’si iki seçeneği de gerçekleştirdiğini, %2,1’i hiçbirinin güvenlik duvarının görevi olmadığını, %3,2’si güvenlik duvarının görevinin ne olduğunu bilmediklerini belirtmişlerdir. Güvenlik duvarı, bir bilgisayara dışardan yetkisiz bir girişi ve izinsiz bilgi akışını önleyen bir yazılımdır. Dolayısıyla bu bulgular, bazı adayların güvenlik duvarının görevinin tam olarak ne olduğu konusunda eksik bilgilerinin olduğunu göstermektedir. Katılımcıların yaklaşık yarısı bu soruyu doğru cevaplamışlardır.

BÖTE öğretmen adaylarının şifrelerin nasıl olması gerektiğine yönelik soruya verdikleri cevaplar Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9.

Şifrelerin Nasıl Olması Gerektiğine Yönelik Bilgi Sorusu Bulguları

| | Frekans (f) | Yüzde (%) |
|--|-------------|-----------|
| Tüm hesaplar için aynı | 57 | 15,2 |
| Küçük-büyük harflerin ve numaraların karışımı* | 261 | 69,6 |
| Gerçek kelimeler | 11 | 2,9 |
| Yukarıdakilerden hepsi | 33 | 8,8 |
| Hiçbiri | 13 | 3,5 |

*Doğru Cevap**

Tablo 9’da BÖTE öğretmen adaylarının şifrelerin nasıl olması gerektiği konusuna verdikleri cevaplar görülmektedir. Adaların büyük çoğunluğu (69,6) şifrelerin küçük-büyük harflerin ve numaraların karışımı olması, %15,2’si aynı olması, %2,9’u gerçek kelimelerden oluşması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu bulgular, adayların çoğunun güvenli şifrelerin nasıl olması gerektiği konusunda bilgi sahibi olduklarını göstermektedir. Ancak yaklaşık %30’luk kesimin bu konuda bilgilendirmeye ihtiyaç duyduğu düşünülmektedir.

BÖTE Öğretmen Adaylarının Bilişim Güvenliği Bilgisi Toplam Puanlarının Çeşitli Değişkenlere Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Yönelik Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde BÖTE öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgilerinin; yaşa, cinsiyete, sınıfa, öğrenim görülen üniversiteye, bilişim güvenliğine yönelik bir ders veya kurs alınıp alınmama durumuna, günlük bilgisayar kullanım süresine, günlük internet kullanım süresine ve bilgisayara sahip olma süresine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğine yönelik bulgulara yer verilmiştir.

BÖTE Öğretmen Adaylarının Bilişim Güvenliği Bilgilerinin Yaşa Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Yönelik Bulgular ve Yorumlar

BÖTE öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgilerinin yaşa göre farklılaşp farklılaşmadığına yönelik bulgular ve yorumlar tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10.

Bilişim Güvenliği Bilgisinin Yaş Değişkenine Göre Kruskal Wallis Sonucu

| Yaş | N | Sıra Ortalaması | sd | χ^2 | p |
|-------------|-----|-----------------|----|----------|------|
| 20 | 27 | 206,00 | 5 | 7,45 | ,189 |
| 21 | 96 | 179,86 | | | |
| 22 | 115 | 180,50 | | | |
| 23 | 86 | 183,53 | | | |
| 24 | 35 | 226,66 | | | |
| 25 ve üzeri | 16 | 199,84 | | | |

Tablo 10 incelendiğinde adayların bilişim güvenliği testinden aldıkları puanların, yaşlarına bağlı olarak anlamlı farklılık göstermemektedir [χ^2 (sd=5, n=375) =7,45, p>,05]. Bu bulgu, yaşın öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgilerinde bir farklılığa neden olmadığını göstermektedir.

BÖTE Öğretmen Adaylarının Bilişim Güvenliği Bilgilerinin Cinsiyete Göre Farklılaşım Farklılaşmadığına Yönelik Bulgular ve Yorumlar

BÖTE öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgilerinin cinsiyete göre farklılaşım farklılaşmadığına yönelik bulgular ve yorumlar Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11.

Bilişim Güvenliği Bilgisinin Cinsiyete Göre U-Testi Sonucu

| Cinsiyet | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | U | p | d |
|----------|-----|-----------------|--------------|----------|------|------|
| Kadın | 173 | 170,48 | 29492,50 | 14441,50 | ,002 | 0,15 |
| Erkek | 202 | 203,01 | 41007,50 | | | |

Öğretmen adaylarının bilişim güvenliği testinden aldıkları puanların Mann Whitney U-testi sonuçları Tablo 11’de verilmiştir. Tablo 18’de adayların bilişim güvenliği bilgi puanlarının cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir [U:14441,50, p<,05]. Ayrıca d = 0,15 hesaplanmıştır. Bu değer 0,2 den küçük olduğu için etki büyüklüğünün düşük seviyede olduğu söylenebilir (Green & Salkind, 2008). Sıra ortalamaları dikkate alındığında, erkek öğretmen adaylarının kadın öğretmen adaylarına göre bilişim güvenliği bilgi puanlarının daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Bir diğer ifade ile bilişim güvenliği açısından erkek öğretmen adaylarının bilgi düzeyleri kadın öğretmen adaylarına göre daha yüksektir.

BÖTE Öğretmen Adaylarının Bilişim Güvenliği Bilgilerinin Bilişim Güvenliğine Yönelik Eğitim Alıp Almadıklarına Göre Farklılaşım Farklılaşmadığına Yönelik Bulgular ve Yorumlar

BÖTE öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgilerinin bilişim güvenliğine yönelik eğitim alıp almadıklarına göre farklılaşım farklılaşmadığına yönelik bulgular ve yorumlar Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12.

Bilişim Güvenliği Bilgisinin Bilişim Güvenliğine Yönelik Eğitim Alıp Almama Durumuna Göre U-Testi Sonucu

| Grup | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | U | p |
|-------|-----|-----------------|--------------|----------|------|
| Evet | 114 | 194,21 | 22139,50 | 14169,50 | ,437 |
| Hayır | 261 | 185,29 | 48360,50 | | |

Tablo 12 incelendiğinde adaylarının bilişim güvenliği bilgi puanları, bu konuya yönelik herhangi bir eğitim alıp almama durumlarına göre anlamlı farklılık göstermemektedir [U:14169,50, p>,05]. Sıra ortalamalarına bakıldığında, bilişim güvenliğine yönelik eğitim alanlar ile almayanlar arasında çok büyük bir fark olmadığı görülmektedir. Bu bulgu, bilişim güvenliğine yönelik eğitim alan adayların bilgi düzeylerinin, bu eğitimleri almayan adayların bilgi düzeylerine göre bir farklılaşım oluşturmadığını göstermektedir. Ayrıca yine bu bulgulara göz önüne alınarak bilişim güvenliğine yönelik verilen eğitimlerin, adayların bilgilerini ve yeterliliklerini artıracak bir düzeyde ve içerikte olmadığı yönünde bir yorum yapılabilir. Ancak bu bulgunun daha iyi anlaşılabilmesi için katılımcıların hangi dersleri aldıklarının tespit edilmesini sağlayacak nitel bulgulara ihtiyaç duyulmaktadır.

BÖTE Öğretmen Adaylarının Bilişim Güvenliği Bilgilerinin Sınıfa Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Yönelik Bulgular ve Yorumlar

BÖTE öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgilerinin sınıfa göre farklılaşp farklılaşmadığına yönelik bulgular ve yorumlar Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13.

Bilişim Güvenliği Bilgisinin Sınıf Değişkenine Göre U-Testi Sonucu

| Sınıf | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | U | p |
|-------|-----|-----------------|--------------|----------|------|
| 3 | 130 | 182,73 | 23754,50 | 15239,50 | ,467 |
| 4 | 245 | 190,80 | 46745,50 | | |

Tablo 13'te adayların bilişim güvenliği bilgilerinin sınıf değişkeni göre anlamlı farklılık oluşturup oluşturmadığına yönelik bulgulara yer verilmiştir. Tablo 13 incelendiğinde adayların bilişim güvenliği bilgilerinin sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık oluşturmadığı görülmektedir [U:15239,50, p>,05]. Bu bulgu, sınıf düzeyinin öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgilerinde bir farklılığa neden olmadığını göstermektedir. Bu bulgu, hali hazırdaki lisans programlarının üçüncü ve dördüncü sınıflarında öğretmen adaylarının doğrudan bilişim güvenliğini sağlamaya yönelik zorunlu bir dersin olmayışına bağlanabilir.

BÖTE Öğretmen Adaylarının Bilişim Güvenliği Bilgilerinin Günlük Bilgisayar Kullanım Süresine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Yönelik Bulgular ve Yorumlar

BÖTE öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgilerinin günlük bilgisayar kullanım süresine göre farklılaşp farklılaşmadığına yönelik bulgular ve yorumlar Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14.

Bilişim Güvenliği Bilgisinin Günlük Bilgisayar Kullanım Süresi Değişkenine Göre Kruskal Wallis Sonucu

| Günlük Bilgisayar Kullanım Süresi | N | Sıra Ortalaması | sd | χ^2 | p |
|-----------------------------------|-----|-----------------|----|----------|------|
| 1-3 saat | 153 | 180,95 | 2 | 1,25 | ,536 |
| 4-6 saat | 134 | 192,10 | | | |
| 7 saat ve üzeri | 88 | 194,01 | | | |

Adayların günlük bilgisayar kullanım sürelerine göre bilişim güvenliği testinden aldıkları puanların Kruskal Wallis testi sonuçları Tablo 14'te verilmiştir. Tablo 14 incelendiğinde, adayların bilişim güvenliği testinden aldıkları puanların, günlük bilgisayar kullanım süresine göre anlamlı farklılık göstermemektedir [χ^2 (sd=2, n=375) =1,25, p>,05]. Yani bilgisayarı az ya da çok kullanmak bilişim güvenliği bilgilerini değiştirmemektedir.

BÖTE Öğretmen Adaylarının Bilişim Güvenliği Bilgilerinin Günlük İnternet Kullanım Süresine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Yönelik Bulgular ve Yorumlar

BÖTE öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgilerinin günlük internet kullanım süresine göre farklılaşp farklılaşmadığına yönelik bulgular ve yorumlar Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 15.

Bilişim Güvenliği Bilgisinin Günlük İnternet Kullanım Süresi Değişkenine Göre Kruskal Wallis Sonucu

| Günlük İnternet Kullanım Süresi | N | Sıra Ortalaması | sd | χ^2 | p |
|---------------------------------|-----|-----------------|----|----------|------|
| 1 saatten az | 55 | 175,38 | 3 | 2,59 | ,458 |
| 2-3 saat | 163 | 187,39 | | | |
| 4-6 saat | 106 | 199,67 | | | |
| 7 saat ve üzeri | 51 | 179,32 | | | |

Tablo 15 incelendiğinde, adayların bilişim güvenliği testinden aldıkları puanların, günlük internet kullanım süresine göre anlamlı farklılık göstermemektedir [χ^2 (sd=3, n=375) =2,59, p>.05]. Bu bulgu, günlük internet kullanım süresinin öğretmen adayların bilişim güvenliği bilgilerinde her hangi bir farklılaşma yaratmadığını göstermektedir.

BÖTE Öğretmen Adaylarının Bilişim Güvenliği Bilgilerinin Öğrenim Görülen Üniversiteye Göre Farklılaşma Farklılaşmadığına Yönelik Bulgular ve Yorumlar

BÖTE öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgilerinin öğrenim görülen üniversiteye göre farklılaşma farklılaşmadığına yönelik bulgular ve yorumlar Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16.

Bilişim Güvenliği Bilgisinin Öğrenim Görülen Üniversite Değişkenine Göre Kruskal Wallis Sonucu

| Üniversiteler | N | Sıra Ortalaması | sd | χ^2 | p | Anlamlı Fark | η^2 |
|---------------|-----|-----------------|----|----------|------|---------------------------------------|----------|
| Erzincan | 107 | 173,97 | 3 | 14,16 | ,003 | Sakarya > Erzincan Sakarya > Siirt | 0,53 |
| Siirt | 58 | 153,61 | | | | Amasya > Siirt | |
| Amasya | 83 | 204,00 | | | | | |
| Sakarya | 127 | 205,07 | | | | | |

Tablo 16 incelendiğinde, adayların bilişim güvenliği bilgilerinin, öğrenim gördükleri üniversitelere göre anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir [χ^2 (sd=3, n=375) =14,16, p<.05]. Grupların sıra ortalamalarına bakıldığında Sakarya Üniversitesi’nde okuyan öğrencilerin bilişim güvenliği bilgilerinin en yüksek değere sahip olduğu, bu üniversiteyi sırasıyla Amasya, Erzincan ve Siirt Üniversitelerinin takip ettiği görülmektedir. Anlamlı farklılığın hangi üniversiteler arasında olduğuna bakıldığında ise Sakarya Üniversitesi ile Erzincan Üniversitesi, Sakarya Üniversitesi ile Siirt Üniversitesi, Amasya Üniversitesi ile Siirt Üniversitesi arasında olduğu belirlenmiştir. Ayrıca $\eta^2 = 0,53$ hesaplanmıştır. Bu değer ,14’den büyük olduğu için etki büyüklüğünün yüksek seviyede olduğu söylenebilir (Green & Salkind, 2008). Bu bulgular, öğrenim görülen üniversitenin öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgilerine etki ettiğini göstermektedir. Bu farklılığın nedeni olarak öğretmen adaylarının aldıkları derslerin farklılığı, Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi BÖTE programının diğer üniversitelerinin BÖTE programından farklı olması, üniversiteye giriş puanlarının farklılığı vs. olabilir. İleride yapılacak çalışmalarda bu farklılığı oluşturan nedenleri belirlemeye yönelik nitel ve nicel çalışmalar yapılabilir.

BÖTE Öğretmen Adaylarının Bilişim Güvenliği Bilgilerinin Bilgisayara Sahip Olma Süresine Göre Farklılaşım Farklılaşımına Yönelik Bulgular ve Yorumlar

BÖTE öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgilerinin bilgisayara sahip olma süresine göre farklılaşım farklılaşımına yönelik bulgular ve yorumlar Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17.

Bilişim Güvenliği Bilgisinin Bilgisayara Sahip Olma Süresine Göre Kruskal Wallis Sonucu

| Bilgisayara Sahip Olma Süresi | N | Sıra Ortalaması | sd | χ^2 | p |
|-------------------------------|----|-----------------|----|----------|------|
| 2 yıl ve altı | 47 | 179,09 | 7 | 7,94 | ,337 |
| 3 yıl | 62 | 170,40 | | | |
| 4 yıl | 66 | 172,35 | | | |
| 5 yıl | 36 | 203,51 | | | |
| 6 yıl | 22 | 220,45 | | | |
| 7 yıl | 37 | 193,46 | | | |
| 8 yıl | 33 | 198,27 | | | |
| 9 yıl ve üzeri | 72 | 198,14 | | | |

Adayların bilgisayara sahip olma süresine göre bilişim güvenliği testinden aldıkları puanların Kruskal Wallis testi sonuçları Tablo 17’de verilmiştir. Tablo incelendiğinde, adayların bilişim güvenliği bilgi puanlarının, bilgisayara sahip olma süresine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmektedir [χ^2 (sd=7, n=375) =7,94, p>,05]. Bu bulgu, öğretmen adaylarının bilgisayara sahip olma süresinin bilişim güvenliği bilgilerinde her hangi bir farklılaşım yaratmadığını göstermektedir.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

BÖTE öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgilerinin incelendiği bu araştırmada BÖTE öğretmen adayların bilişim güvenliği bilgilerinin; cinsiyet ve öğrenim görülen üniversiteye göre değiştiği tespit edilmiştir. Bilgi sorularından alınan toplam puanlar dikkate alındığında BÖTE erkek öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgilerinin kadın öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgilerine göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Mart (2012) gerçekleştirdiği araştırmasında katılımcıların bilgi güvenliği farkındalığının cinsiyete göre farklılaştığı sonucuna ulaşmıştır. Fakat Mart (2012)’ın araştırmasında kadın katılımcıların bilgi güvenliği farkındalığı erkek katılımcılara göre daha yüksek çıkmıştır. Mart’ın (2012) araştırmasını mühendis, avukat vb. farklı meslek grubundan bireyler üzerinde gerçekleştirmesi bu farklılığın oluşmasında etkili olabileceği düşünülmektedir. Yine araştırma sonuçlarına göre, Sakarya Üniversitesinde okuyan BÖTE öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgi düzeylerinin diğer üç üniversitede okuyan BÖTE öğretmen adaylarının bilgi düzeylerine göre daha yüksek çıktığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu farklılığın oluşmasında üniversitelerin lisans programlarında verilen derslerin niteliğinin, içeriğinin veya farklı etmenlerin etkisinin olabileceğini akla getirmektedir. Ayrıca Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesinde diğer üniversitelerin Eğitim Fakültelerinden farklı olarak 2009 yılında değiştirilen yeni program okutulmaktadır. Dolayısıyla bu üniversitelerde bu farklılığın oluşmasına neden olan temel etmelerin ne olduğuna yönelik nitel araştırmaların yapılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

BÖTE öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgilerinin; yaşa, bilgisayara sahip olma süresine, sınıf düzeyine, günlük bilgisayar kullanım süresine, günlük internet kullanım süresine ve bilişim güvenliğine yönelik bir ders veya kursun alınıp alınmadığı durumuna göre değişmediği sonucuna ulaşılmıştır. Ancak alındığı belirtilen bilişim güvenliği derslerinin içeriği ve bu derslerin yeterliliği bu çalışmada incelenmemiştir. Bu çalışmada, yaşın öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgileri üzerinde bir etkiye sahip olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Mart (2012) çalışmasında, yaşın bilgi güvenliği farkındalığına etki

ettiği sonucuna ulaşmıştır. Mart (2012) çalışmasını 25 ve 45 üzeri farklı meslek grubundan mühendis, avukat, öğretmen vs. bireyler üzerinde gerçekleştirmesi bu sonucu doğrulduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada günlük bilgisayar ve internet kullanım süresinin bilişim güvenliği konusunda farklılıklara yol açmadığı, Mart'ın (2012) çalışmasında da bulunmuştur. Bu sonuçlar, bilgisayar ve internette geçirilen sürenin bilişim güvenliği konusunda farklılık oluşturmadığını göstermektedir. Özellikle BÖTE öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgilerinin, bilişim güvenliğine yönelik bir eğitim alıp almama durumlarına göre farklılık göstermemesi şaşırtıcı bir sonuç olarak görülmektedir. Dolayısıyla bir kurs veya ders alan öğretmen adayların bir kurs veya ders almayan adaya göre bilişim güvenliği bilgilerinde bir farklılık olmaması, bu derslerin veya eğitimlerin içerik, yöntem ve konular itibarıyla yetersiz olmasından kaynaklanabileceğini düşündürmektedir. Nitekim bu sonuçlar, bilişim güvenliği konusunda iyi hazırlanmış eğitimlerin şart olduğunu ve bilişim güvenliğine yönelik verilen eğitimlerin içerik, kapsam, süreç, farkındalık ve değerlendirme bakımında düzenlenmesinin gerekli olduğunu göstermektedir.

Alan yazında bireylerin bilişim teknolojilerinin güvenli kullanımına yönelik pek çok araştırma bulunmaktadır (Canbek, 2007; Çelen, Çelik & Seferoğlu, 2011; Dijle, 2006; Dijle & Doğan 2011; Emiral, 2004; Karaoğlan-Yılmaz et. al., 2014; Kaşıkçı et. al., 2014; Mert, Bülbül & Sağiroğlu, 2012; Öğütçü, 2010; Pruitt-Mentle & Pusey, 2010; Pusey & Sadra 2011; Rezgui & Marks, 2008; Richardson, 2009; Shehri, 2012; Tekerek & Mart, 2010; Tekerek & Tekerek, 2013; Valcke, Schellens, Van Keer & Gerarts, 2007; Ünver & Canbay, 2010). Tekerek ve Tekerek (2013) tarafından öğrencilerin bilgi güvenliği farkındalıkları üzerine gerçekleştirilen çalışmada, öğrencilerin güvenli şifre kullanımı, çevrimiçi güvenli iletişim, kötüçül yazılım denetlemesi yapma, belge koruma, kişisel bilgisayar güvenliği, güvenlik duvarı ve filtreleme yazılımı kullanma gibi konularda farkındalıklarının çok düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca yine bu çalışmada öğrenciler, bilgi güvenliği konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını belirtmişlerdir. Canbek (2007) çocukların ve gençlerin bilgisayar ve İnternet kullanımı esnasında virüs, casus yazılım gibi teknik zararlar; şiddet içeren oyunlar oynama, arkadaş edinme gibi sosyal ve psikolojik zararlar; zararlı içerikler, istismar, kötü niyetli kişiler ile temas gibi hayati zararlarla karşılaşabileceklerini belirtmektedir. Nitekim Kaşıkçı ve ark. (2014) çalışmalarında çocukların bu gibi problemlerle karşılaştıkları sonucuna ulaşması Canbek'in (2007) oluşabilecek zararlara yönelik öngörülerini destekler niteliktedir.

Dijle ve Doğan (2011) bilişim suçlarına yönelik gerçekleştirdiği çalışmasında, bireylerin bilişim suçları konularında yeterli bilince sahip olmadıklarını ve bunun yanında bilişim suçlarına neden olacak ihlallerin, öğrencilerde ve bilgisayar eğitimi almamış kişilerde daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Valcke ve ark. (2007) ilköğretim öğrencilerinin güvenli internet kullanımına yönelik gerçekleştirdiği çalışmasında öğrencilerin yüksek düzeyde güvensiz internet kullandıklarını tespit etmiştir. Tekerek ve Mart (2010) 8-14 yaş grubu üzerinde gerçekleştirdiği çalışmasında çocukların internette birçok risk ve tehditle karşılaştıklarını fakat bu tehditlere karşı yeterli farkındalığa sahip olmadıklarını tespit etmişlerdir. Bu çalışmada BÖTE öğretmen adaylarının bu gibi konularda bilgilerin yeterli düzeyde olmaması öğrencilerin bilgi güvenliği bilgilerinin düşük çıkmasında etkili olabileme ihtimalini akla getirmektedir. Nitekim Tekerek ve Mart (2010) öğretmenlerin ve ebeveynlerin internette güvenliği sağlama konusunda yeterli bilinç düzeyine sahip olmadıkları sonucuna ulaşmaları bu ihtimali güçlendirmektedir. Bunun yanında bu konuda daha kapsamlı bir araştırma gerçekleştiren Kaşıkçı ve ark. (2014) ebeveynlerin çocukların karşılaşabilecekleri risklerin farkında olmadıklarını ve internette onları rahatsız edecek durumlarla başa çıkmalarını sağlayacak yardımı da sağlayamadıklarını tespit etmiştir.

Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) National Cyber Security Alliance (NCSA) tarafından gerçekleştirilen çalışmada okullarda görev yapan öğretmenlerin son 12 ay içerisinde öğrencilere öğrettikleri bilişim güvenliği konularının düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir (NCSA, 2011). Pruitt-Mentle ve Pusey (2010) bilişim güvenliğine yönelik öğretmen görüşlerinin neler olduğunu tespit ettiği çalışmasında, az sayıda öğretmenin temel internet becerilerini öğrettikleri sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuca göre öğretmenlerin %25'i şifre değiştirme, %14'ü anti virüs yazılımı kullanma, %12'si bilişim korsanlığı, %16'sı güvenlik duvarı, %33'ü sosyal ağların tehlikeleri, %39'u yabancılarla bilgi paylaşma, %33'ü özel hayata saygı gösterme konularında öğrencilerini bilgilendirmektedirler. 24 Avrupa ülkesinde

gerçekleştirilen Avrupa Çevrimiçi Çocukları projesi bulgularına göre çocukların %53,3'ü sınıfta internet kullanımının okul kurallarında bahsedildiğini ve %59,4'ü öğretmenleri tarafından interneti güvenli kullanmak için yollar önerildiğini bildirmişlerdir. Ayrıca yine bu çalışmada çocuklar, öğretmenlerinin bazı internet sayfalarının neden iyi ya da kötü olduğu hakkında bilgi verdiklerini (%61), çevrimiçi kişilere nasıl davranmak gerektiğine dair yollar önerdiklerini (%50) ve internette sıkıntı veren bir durumda nasıl davranılacağından bahsettiklerini (%44) belirtmişlerdir (Kaşıkçı et.al., 2014).

Görüldüğü gibi yapılan araştırmalar göz önüne alındığında internet kullanıcılarının, bireylerin veya öğrencilerin interneti güvenli kullanma, bilişim güvenliğini sağlama, gelebilecek güvenlik tehditlerine karşı önlem alma konusunda bilgi düzeylerinin düşük olduğu anlaşılmaktadır (Dijle, 2006; Dijle & Doğan 2011; Karaoğlan-Yılmaz et.al., 2014; Kaşıkçı et.al., 2014; Mert et.al., 2012; Shehri, 2012; Tekerek & Mart, 2010; Tekerek & Tekerek, 2013; Valcke et.al., 2007). Bunun yanında yapılan araştırmalarda, başta öğrencilere olmak üzere tüm bireylere bilgisayar ve internet güvenliğini sağlama konusunda bilgilendirici faaliyetlerin düzenlenmesinin gerekliliği üzerinde durulmaktadır (Canbek, 2007; Dijle & Doğan, 2011; Emiral, 2004; İlbaş, 2009; Mart 2012; Mert et.al., 2010; NCSA, 2011; Ögütçü, 2010; Pruitt-Mentle & Pusey, 2010; Pusey & Sadera 2011; Rezgüi & Marks, 2008; Richardson, 2009; Tekerek & Mart, 2010; Tekerek & Tekerek, 2013; Ünver & Canbay, 2010).

Mart (2012) küçük yaşlardan itibaren eğitim verilmesi, bilgi güvenliğinin zorunlu bir ders olarak okullarda yer alması, seminerler, internet siteleri ve kitle iletişim araçları ile bilgi güvenliği farkındalık bilincinin oluşturulması gerektiği önerilerinde bulunmuştur. Tekerek ve Tekerek (2013) öğrencilere, velilere ve öğretmenlere bilgi güvenliği farkındalıklarını artıracak eğitim faaliyetleri yürütülmesinin gerekli olduğunu belirtmiştir. Çocuklara evde, okulda ve sokakta nasıl güvenli yaşayacakları öğretildiği gibi bilgisayar ve internet ortamında da gelebilecek tehditlere karşı kendilerini nasıl koruyacaklarının öğretilmesi önemli görülmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde öğretmenlerin, yöneticilerin ve teknoloji koordinatörlerinin tamamına yakını okullarda bilişim güvenliğinin öğretilmesi gerektiğini belirtmişlerdir (NCSA, 2011). Söz konusu çalışmada katılımcıların büyük çoğunluğu, bilişim güvenliğini sağlamaya yönelik verilmesi gereken eğitimlerin okullarda görev yapan teknoloji koordinatörleri tarafından verilmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

Clinton (2009) bireylerin güvenliğini sağlayacak uygulamaya dönük, etkili ve davranış değişikliği yaratacak eğitim programlarının yer alması gerektiğini ve bu konuya yönelik yatırımların yapılması gerektiğini belirtmektedir. Ayrıca söz konusu çalışmada eğitimcilerin kendilerini bu konularda hazırlamalarının bir ihtiyaç olduğunu vurgulamaktadır. Benzer şekilde Pusey ve Sadera (2011) öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgilerini ve bilişim güvenliği eğitimi verebilme yeterliliklerini artırmak için bilişim güvenliğinin, lisans programlarında yer alması gerektiği vurgulamaktadır. Dolayısıyla bu konuda özellikle okullarda görev yapacak olan BÖTE öğretmen adaylarına büyük görevler ve sorumluluklar düşmektedir. Çelen ve ark. (2011) çocukların internette istenmedik durumlarda neler yapabilecekleri ile ilgili bilgilendirme çalışmalarının en iyi okullarda ve Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde olacağını belirtmektedir. Ayrıca söz konusu çalışmada Çelen ve ark. (2011) Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi içeriğinin bu tür bilgilendirici hususları ele alarak düzenlenmesi gerektiğini vurgulamaktadırlar. Yapılan araştırmalarda öğrencilerin bilişim güvenliği bilgilerinin ve farkındalıklarının yeterli düzeyde olmaması, bilişim güvenliğine yönelik eğitimlerin verilmesine vurgu yapılması ve bu çalışmada BÖTE öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgilerinin yeterli düzeyde olmadığı sonucuna ulaşılması bu konuya yönelik eğitimlerin verilmesinin önemine ışık tutmaktadır.

Sonuç olarak bu çalışmada okullarda görev yapacak BÖTE öğretmen adaylarının bilişim güvenliğini sağlama ve gerekli önlemleri alma konularına yönelik bilgilerinin beklenen düzeyde olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. BÖTE öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgi sorularına verdikleri cevaplar göz önüne alındığında, adayların bilişim güvenliği bilgilerinin düşük seviyede olduğu görülmüştür. Ayrıca BÖTE öğretmen adaylarının e-posta güvenliği, vekil sunucunun görevi, reklam pencereleri (Pop-Up Ads), USB gibi depolama birimlerinin güvenli kullanımı, güvenlik duvarı gibi konularda bilgilerinin yeterli seviyede olmadığı tespit edilmiştir. Bunların yanında BÖTE öğretmen adaylarının bilişim güvenliği bilgilerinin günlük internet kullanım süresine, günlük bilgisayar kullanım süresine, bilgisayar sahip olma süresi gibi

deneyimlere göre değişmemesi bilişim güvenliğinin sağlanmasının nitelikli bir eğitimle oluşabileceğini güçlendirmektedir. Dolayısıyla bu sonuçlardan, bilişim güvenliği konusunda eğitimlerin şart olduğu ve bilişim güvenliğine yönelik verilen eğitimlerin içerik, kapsam, süreç, farkındalık ve değerlendirme bakımından düzenlenmesinin gerekli olduğu anlaşılmaktadır. Bu sonuçlardan yola çıkarak, BÖTE öğretmen yetiştirme programında bilişim güvenliğine yönelik derslere yer verilmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir. Bu dersin BÖTE bölümü için zorunlu, diğer öğretmen yetiştirme programları için ise seçmeli olarak programlarda yer almasının bilişim teknolojilerinin güvenli kullanımı açısından katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bunların yanında okullarda görev yapan Bilişim Teknolojileri rehber öğretmenlerinin öğrencilerinin bilgisayar ve internet güvenliğini sağlama konusunda ne tür faaliyetler içerisinde oldukları araştırılabilir. Bu araştırmanın sonuçları sadece çalışmaya katılan üniversiteler ve üçüncü, dördüncü sınıfta okuyan öğretmen adayları sınırlı olmuştur. İleride yapılacak araştırmalarda kasıtlı örneklem (bilişim güvenliği dersi olan veya olmayan programlar gibi) alınarak daha kapsamlı ve derinlemesine bilgi sağlayacak nitel araştırmaların yapılması önerilmektedir. Son olarak çalışmada kullanılan anketin var olan durumun daha iyi anlaşılması için hedef kitlesi farklı başka araştırmalarda da kullanılması ve bu sonuçların karşılaştırılması faydalı olacaktır.

Extended Abstract

Introduction

The use of Information Technology (IT) and internet rises day by day, and many benefits resulting from this technology are coming out. The daily emergence of new technologies possessing different features and functions is carrying forward the enlargement of the usage of these technologies. These technologies are required in many areas such as education, manufacturing, government and health services, trade, access to information, and the information-sharing, etc. (Çelik, 2007). These technologies holding many benefits as communication, problem solving, interaction with people, efficient use of time, correspondence, business facilitation, etc. is an indisputable reality of these technologies (Taş & Kestellioğlu, 2011). In addition to rendering these benefits, information technology and internet usage are known to cause many security problems, as well. The problems of information security have been rising in parallel with the dramatic increase of computer and internet usage. The threats and cyber-attacks to IT have been increasing just as the usages of these technologies have been increasing.

The research conducted in recent years shows that the threats to especially IT have been intensified (Marinos, 2013; Symantec, 2013). As a result, many cybercrimes committed against individuals, the property rights of individuals, and various organizations have occurred. Checking the threats to IT security, it was concluded that releasing malware, phishing, denial of service, physical harm, spam and spyware are the most frequently performed attacks. (Canbek, 2005). As a result of these attacks and threats, physical and moral damages occur in individuals and institutions/organizations.

Presented in the literature, it was seen that there are initiatives for individuals to ensure their safety on internet. But the conducted researches show that individuals' information security knowledge is at a low lever (Dijle, 2006; Dijle & Doğan 2011; Karaoğlan-Yılmaz, Yılmaz & Sezer, 2014; Pusey & Sadera, 2011; Shehri, 2012; Tekerek & Mart, 2010; Tekerek & Tekerek, 2013). The researches carried out on information security issues has focused on the necessity of making awareness-raising activities with the media and seminars, training from an early age and giving lectures at schools to ensure individuals' information security (Mart, 2012; Öğütçü, 2010).

Viewed from this perspective, trainings on providing IT security to the students starting from a very young age are inferred to be required. Thus, great tasks and responsibilities fall upon student teachers at the department of Computer Education and Instructional Technology (CEIT), who will serve at schools to ensure the students to take the necessary measures on IT. CEIT teachers can also give guidance to the other teachers in their schools. Based on the above statements, the purpose of this study is to determine CEIT student teachers' knowledge level on IT security and whether this knowledge alters according to several variables. The purpose of this study is to;

- 1) Examine the level of information security knowledge of CEIT student teachers
- 2) Examine whether CEIT student teachers' information security knowledge differs according to the
 - a) Age
 - b) Gender
 - c) Receiving training on IT security
 - d) Grade
 - e) Computer ownership period

- f) Daily computer usage time
- g) Daily internet usage time
- h) University

Method

Research Design

The study was carried out through the descriptive survey model which is one of the quantitative research methods. Descriptive survey model is known as a research model which determines participants' views, attitudes, and skills about a subject or event. The purpose of this research is to describe the situation in a general framework (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2012). Therefore, in this study we aimed to determine whether CEIT student teachers' knowledge of information security differs in terms of the various variables.

Participants

The participants are 375 third and fourth grade students receiving education at CEIT department from Sakarya, Amasya, Erzincan, and Siirt Universities. The study was conducted with the help of lecturers at these four universities where the lecturers work at. Considering the subject of research and available courses of CEIT undergraduate program, it was appropriate to add third grade student teachers to working groups for determining the qualifications provided by the program and whether the new program has a change in terms of education. The results obtained in this study is limited for these four universities. For determining the working group, ease of conducting the research is taken into account.

Instrument

As a data collection instrument, "Knowledge of Information Security" survey developed by Pusey & Sadera (2011) was utilized. The survey consists of multiple-choice and demographic information security knowledge questions. The survey was adapted to Turkish by taking expert opinion. The survey contains important security issues including e-mail security, e-mail attachments, Proxy servers (Proxy Server), advertising windows (Pop-Up Ads), safe use of storage devices like USB memory, firewalls, creating a secure password. The experts have stated that the scope of the survey questions is appropriate and sufficient for measuring student teachers' information security knowledge. The survey has a valid structure based on the experts' opinions and it has also been published in an international journal. In the first part of the data collection tool, questions that determine CEIT student teachers' age, gender, class, daily computer and internet usage time, the owner of frequently used computer, and the duration of possessing a personal computer are existed. In the second part of the tool, there are seven multiple choice questions that measure student teachers' IT security information level. Pusey & Sadera (2011) also included "I do not know" option to prevent guess of the student teachers in these questions and measure exactly what information they hold.

Data Analysis

The answers of CEIT student teachers to seven multiple-choice questions are delivered in percentage and frequency. In addition, the total score is calculated for seven multiple-choice questions that measure CEIT student teachers' IT security information. Examining the total scores of student teachers' information security knowledge, it was found that the data did not have a normal distribution. For that

reason in analyzing the data, Mann-Whitney U-test for the two independent samples and Kruskal-Wallis H-test for more than two independent samples were applied (Büyüköztürk, 2012). With the Mann-Whitney U-test, it was examined whether the total scores of student teachers' knowledge of information security show a significant difference according to the gender, class and receiving training on IT security. With the Kruskal-Wallis H-test, whether the total scores of student teachers' knowledge of information security show significant difference according to the age, computer ownership period, daily computer usage time, daily internet usage time and university was examined. In the analyzing the data, IBM SPSS Statistics 22 program was used and the level of significance was accepted as 05.

Results

As a result of this research, it was concluded that CEIT student teachers' information security knowledge was not at the expected level for providing information security and taking necessary measures against the threats. Considering CEIT student teachers' responses to the information security questions, it was observed that CEIT student teachers had a low level of information security knowledge. In addition, it was found that CEIT student teachers' knowledge is not adequate on some topics such as e-mail security, proxy server, advertising windows (Pop-Up Ads), safe use of storage devices and firewalls. CEIT student teachers' knowledge of IT security is determined to differ according to gender and university. Moreover, CEIT student teachers' information on IT security is concluded not to differ regarding age, years of computer ownership, class grade, duration of daily computer and internet usage, and whether any lesson or course on IT security was taken before.

Discussion, Conclusion & Implementation

In the research conducted by Tekerek & Tekerek (2013), it is concluded that the students' awareness of IT security is very low. In this research as well, students also state that they have insufficient knowledge of information security. Accordingly, Dijle & Doğan (2011) also reach at the similar conclusion of individuals' not being aware of the cybercrimes subjects. In the research carried out by Valcke, Schellens, Van Keer & Gerarts (2007) on elementary school students' use of safe Internet, it is determined that students have established a high level of unsafe Internet use.

Out of the research executed, it is understood that the internet users, individuals or students have possessed low level of awareness and knowledge of using the Internet safely, IT security, taking precautions against security threats (Dijle, 2006; Dijle & Doğan, 2011; Mert, Bülbül & Sağiroğlu, 2012; Shehri, 2012; Tekerek & Mart, 2010; Tekerek & Tekerek, 2013; Valcke et. al., 2007). In this study, it is reached that CEIT student teachers who will serve at schools do not seize the expected level of knowledge in ensuring information security and taking necessary precautions. In the United States (US), the research conducted by the National Cyber Security Alliance (NCSA) has determined that the teachers teach a few information security topics in the last 12 months (NCSA, 2011). Similarly Pruitt-Mantle & Pusey (2010) in their survey, determining what the teachers' attitudes towards information security is, has concluded that few teachers teach basic internet skills. According to the results of that research, 25% of teachers teach password change, 14% of teachers teach use of anti-virus software, 12% of teachers teach information technology piracy, 16 % of teachers teach firewall, 33% of teachers teach dangers of social networks, %39 of teachers teach not the share information with strangers, 33% of teachers teach respect of privacy.

According to the results of European Online Children Project, which include 24 European countries, 53,3% of children have stated that the teachers have mentioned on rules of internet usage and 59,4% of children have stated that means to use the internet safely have been taught (Kaşıkçı et. al., 2014). Pusey & Sadra (2011) emphasize on including information security lessons to undergraduate program for improving student teachers information security knowledge and improving their proficiency to teach information security.

Therefore, out of these results, it is understood that the education about information security is essential and these information security instructions must be regulated in terms of content, process, awareness, and assessment. Based on that, it is considered to be useful to include a comprehensive course in CEIT department graduate program towards information security and Internet security and taking precautions against the attacks. Besides, the kind of activities that IT guiding teachers at schools are going through to ensure computer and internet safety can be investigated.

Kaynakça

- Aydın, M. A. & Sarısakal, M. N. (2003). E-ticaretin yeni yüzü mobil internet. *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, 1(2), 83-90.
- Bilgimi Koruyorum. (2011). Bilgi güvenliği - Hakkımızda. Retrieved December 11, 2013, from <http://www.bilgimikoruyorum.org.tr/?bilgem-proje-hazirlayanlar-hakkinda>.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (17th ed.). Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (13th ed.). Ankara: Pegem Akademi.
- Canbek, G. & Sağıroğlu, Ş. (2007). Çocukların ve gençlerin bilgisayar ve internet güvenliği. *Politeknik Dergisi*, 10(1), 33-39.
- Canbek, G. (2005). *Klavye dinleme ve önleme sistemleri analiz, tasarım ve geliştirme*. Unpublished master's thesis, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Clinton, L. (2009). Education's critical role in cybersecurity. *EDUCAUSE Quarterly*, 32(3), 60-61.
- Çelen, F.K., Çelik, A. & Seferoğlu, S.S. (2011). Çocukların internet kullanımları ve onları bekleyen çevrim-içi riskler. *Akademik Bilişim Konferansı*, 2-4 Şubat 2011, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Çelik, L. (2007). *Bilişim Teknolojileri*. B. Güneş (Ed.), *Bilgisayar-1* (5-24). Ankara: EDM Özel Eğitim Hizmetleri Yayıncılık.
- Dedeoğlu, G. (2006). *Bilişim toplumu ve etik sorunlar*. Bursa: Alfa Aktüel Yayınları.
- Dijle, H. (2006). *Türkiye'de eğitilmiş insanların bilişim suçlarına yaklaşımı*. Unpublished master's thesis, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dijle, H. & Doğan, N. (2011). Türkiye'de bilişim suçlarına eğitilmiş insanların bakışı. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 4(2), 43-53.
- Emiral, F. (2004). Bilgi güvenliği bilincinin genele yayılması. Retrieved December 05, 2013, from http://www.denetimnet.net/UserFiles/Documents/50_45_1.pdf
- Green, S. B. & Salkind, N. J. (2008). *Using SPSS for Windows and Macintosh: Analyzing and understanding data*. Upper Saddle River: Pearson; Prentice Hall.
- Güvenli ve Bilişli İnternet Kullanım Projesi. (2013). Güvenli ve bilinçli internet kullanım projesi. Retrieved December 25, 2013 from http://fethiye.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2013_02/18110143_gvenlveblnlnetkullanimprojektapik.pdf.
- Internet World Stats. (2012). Europe internet usage stats facebook subscribers and population statistics. Retrieved March 25, 2014 from <http://www.internetworldstats.com/stats4.htm>.
- ISTE. (2008). National educational standards for teachers. Redrieved December 23, 2013, from <http://www.iste.org/docs/pdfs/nets-t-standards.pdf?sfvrsn=2>

- İlbaş, Ç. (2009). *Bilişim suçlarının sosyo-kültürel seviyelere göre algı analizi*. Unpublished master's thesis, Başkent Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Karaoğlan-Yılmaz, G., Yılmaz, R. & Sezer, B. (2014). Üniversite öğrencilerinin güvenli bilgi ve iletişim teknolojisi kullanım davranışları ve bilgi güvenliği eğitimine genel bir bakış. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 176-199.
- Kaşıkçı, D.N., Çağiltay, K., Karakuş, T., Kurşun, A. & Ogan, C. (2014). Türkiye ve Avrupa'daki çocukların internet alışkanlıkları ve güvenli internet kullanımı. *Eğitim ve Bilim*, 39(171), 230-243.
- Kaçakçılık ve Organize Suçlar Daire Başkanlığı. (2011). *Kaçakçılık ve organize suçlarla mücadele 2011 raporu*. Ankara: KOM Yayınları.
- Koç.net. (2005). Rizikometre-Türkiye İnternet Güvenliği Araştırma Sonuçları. İstanbul: KoçNet A.Ş.
- Marinos, L. (2013). *ENISA threat landscape 2013: Overview of current and emerging cyber-threats*. Heraklion: European Union Agency for Network and Information Security Publishing. ISBN 978-92-79-00077-5 doi:10.2788/14231.
- Mart, İ. (2012). *Bilişim kültüründe bilgi güvenliği farkındalığı*. Unpublished master's thesis, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Mert, M., Bülbül, H.İ. & Sağıroğlu, Ş. (2012). Milli eğitim bakanlığına bağlı okullarda güvenli internet kullanımı. *Türk Bilim Araştırma Vakfı Bilim Dergisi*, 5(4), 1-12.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2008). Bilişim teknolojileri öğretmeni özel alan yeterlikleri. Retrieved May 06, 2013, from <http://otmg.meb.gov.tr/alanbt.html>.
- National Cyber Security Alliance. (2011). *The state of k-12 cyberethics, cybersafety and cybersecurity curriculum in the united states*. National cyber security alliance microsoft corporation, Zogby/463.
- Öğütçü, G. (2010). *E-dönüşüm sürecinde kişisel bilişim güvenliği davranışı ve farkındalığın analizi*. Başkent Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Pruitt-Mentle, D. & Pusey, P. (2010). State of k12 cyberethics, safety and security curriculum in U.S.: 2010 Educator opinion. Educational technology policy, Research and Outreach.
- Pusey, P. & Sadera, W. A. (2011). Cyberethics, cybersafety and cybersecurity: Preservice teacher knowledge, preparedness and the need for teacher education to make a difference. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 28(2), 82-88.
- Rezgui, Y. & Marks, A. (2008). Information security awareness in higher education: A exploratory study. *Computers & Security*, 27, 241-253. DOI:10.1016/j.cose.2008.07.008.
- Richardson, R. (2009). CSI computer crime and security survey, Retrieved February 24, 2014, from <http://www.sis.pitt.edu/jjoshi/courses/IS2150/Fall11/CSIsurvey2008.pdf>
- Shehri, Y. (2012). Information security awareness and culture. *British Journal of Arts and Social Sciences*, 6(1), 611-69. ISSN: 2046-9578.
- Siber Güvenlik Konferansı. (2014). Siber güvenlik konferansı 2014. Retrieved February 25, 2014, from <http://www.siberguvenlikkonferansi.org>
- Symantec. (2013). Internet security threat report 2013. Retrieved November 24, 2013, from http://www.symantec.com/content/en/us/enterprise/other_resources/bistr_main_report_v18_2012_21291018.en-us.pdf
- Şahin, L., Çetin, B.İ. & Yıldırım, K. (2009). Bilişim teknolojilerindeki gelişmelerin işletmelerin strateji ve maliyet üzerine etkileri. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, 56(1), 547-573.

- Taş, İ. E. & Kestelloğlu, G. (2011). Halkla ilişkilerde internetin yeri ve önemi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(1), 73-92.
- Tekerek, M. & Mart, İ. (2010). K8 düzeyi için davranışsal bilgisayar ve internet güvenliği farkındalığı, *4.Uluslararası Bilgi Güvenliği ve Kriptoloji Konferansı Bildirileri*. 6-8 Mayıs 2010, Orta Doğu Teknik Üniversitesi. Ankara.
- Tekerek, M. & Tekerek, A. (2013). A research on students' information security awareness. *Turkish Journal of Education*, 2(3), 61-70.
- Telekomünikasyon İletişim Başkanlığı İnternet İhbar Merkezi. (2010). Retrieved December 13, 2013, from <http://ihbarweb.org.tr/index.html>
- Türkiye Bilişim Şurası. (2002). E-devlet çalışma grubu raporu. Retrieved December 06, 2013, from http://www.tbd.org.tr/usr_img/cd/kamubib12/diger/SuraRaporu.DOC
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2013). Bilgi toplumu istatistikleri. Retrieved November 26, 2013, from <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>
- Ulusal Bilgi Güvenliği Kapısı. (2014). Ulusal bilgi güvenliği kapısı hakkında. Retrieved December 11, 2013, from <https://www.bilgiguvenligi.gov.tr/hakkimizda.html>
- Ünver, M. & Canbay, C. (2010). Ulusal ve uluslararası boyutlarıyla siber güvenlik. *Elektrik Mühendisliği Dergisi*, 438, 94-103.
- Valcke, M., Schellens, T., Van Keer, H. & Gerarts, M. (2007). Primary school children's safe and unsafe use of the internet at home and at school: An exploratory study. *Computers in Human Behavior*, 23, 2838-2850.



EFL Teacher's Reflections towards the Use of Computerized Corpora As a Teaching Tool in Their Classrooms

Ali Şükrü ÖZBAY^{a*}, M. Naci KAYAOĞLU^a

^a Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Trabzon/Türkiye



Article Info

DOI: 10.14812/cufej.2015.005

Article history:

Received 29 December 2014

Revised 20 January 2015

Accepted 10 March 2015

Keywords:

Corpora,
Perception,
Teacher training,

Abstract

The relation between corpus based applications and language teaching in EFL context is far more obvious today, due to the potential of computerized corpus to offer new insights for the language teaching opportunities, which calls for efficient and technology literate language teachers. Although corpus and corpus tools attract a great deal of attention in research community, the use of corpora in EFL classrooms remains limited for various reasons. Part of the reason behind this picture may be due to unpopularity of corpus and corpus tools among the language teachers. Thus, the aim of this case study is to discuss ways of familiarizing language teachers with the potential benefits of the corpus tools and of increasing their perceptions towards it, since this will be an essential step towards the integration of these tools into the classroom environment. To this end, a case study with six (6) language teachers in an EFL context was carried out. Purposive sampling was used in the selection of the samples. Data on the perceptions expressed by the language teachers were collected through open ended interviews. The results suggest that almost all six teachers favored the language exploration process through a range of concordance searches on structural and lexical aspects of language but added that the potential of corpus to offer wide range of grammatical structures and lexical patterns at one time may be difficult to grasp for themselves as well as for their students in the classroom.

İngilizceyi Yabancı Dil Olarak Öğreten Öğretmenlerin Dil Sınıflarında Bir Ders Aracı Olarak Bilgisayarlı Derlem Kullanımına Yönelik Düşünceleri

Makale Bilgisi

DOI: 10.14812/cufej.2015.005

Makale Geçmişi:

Geliş 29 Aralık 2014

Düzeltilme 20 Ocak 2015

Kabul 10 Mart 2015

Anahtar Kelimeler:

Derlem,
Algı,
Öğretmen yetiştirilmesi.

Öz

Etkin ve teknoloji okuryazarlığı iyi olan yabancı dil öğretmenlerinin varlığını gerekli kılan bilgisayarlı derlem uygulamaları sayesinde, yabancı dil öğretiminin önünde yeni ufuklar açılmış ve derlem tabanlı uygulamalar ile dil öğretimi arasındaki ilişkiyi günümüzde çok daha belirgin şekilde ortaya çıkarmıştır. Derlem ve derlem araçları araştırmacılar arasında bilinmesine ve ilgi çekmesine rağmen çeşitli sebeplerden dolayı dil öğretiminde hak ettiği ilgiyi henüz görememiştir. Bu durumun sebeplerinden bir tanesi derlem ve derlem araçlarının yabancı dil öğretmenleri arasında popüler olmaması olabilir. Çalışmanın amaçlarından birincisi, derlem ve araçlarının potansiyel faydalarını yabancı dil öğretmenlerinin daha fazla tanımalarını sağlamak ve onların farkındalık seviyelerini artırmaktır. Bu durum derlem ve araçlarının dil sınıflarına entegrasyonu için gerekli bir aşamadır. Bu örnek olay incelemesi altı İngilizce öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Deneklerin seçiminde amaçlı örnekleme modeli kullanılmış ve dil öğretmenlerinin konu hakkındaki algıları açık uçlu mülakat ile belirlenmiştir. Tüm denekler İngilizcenin yapısal ve terimsel yönleri üzerine derlem dizinlerinde yaptıkları yeni keşiflerden çok memnun kalmışlardır. Derlemin kullanıcılarına potansiyel olarak sağladığı dilbilgisi ve kelime yapıları hakkındaki alanın anlaşılmasının kendileri ve öğrencileri açısından zaman alabileceği ifade edilmiştir.

* Yazarlar: ozbay@ktu.edu.tr

Introduction

It is a long consensus by now that with the integration of technological tools, especially the computer, language studies around the globe have taken a new turn. These dramatic changes were felt mostly in the way that the languages are studied and thus the scope of the boundaries for the language studies have been extended far beyond. In fact, the emergence of computerized corpus and its widely available applications to the language studies are among the concrete examples of what can be done in linguistic research with a computer. Computerized corpus studies have become popular thanks to the advances in computer technology, through which it has become largely possible to store, explore and analyze large language data through concordance component of corpus. The use of computerized corpus for language pedagogical purposes started with the COBUILD learner dictionary project in 1987 by Sinclair (1987). This is followed by the compilation and analysis of learner corpora such as ICLE by Granger (1998) and her corpus research team. This and many other corpus based studies showed that the relation between the corpus linguistics and foreign language teaching should be established firmly and that corpus, corpus tools and corpus methodologies offer a lot for use in language teaching.

Corpus linguistics presents us with profound changes in the way that we study, teach and learn languages all over the world due to its huge potential to present entirely authentic and genuine samples of language use. A well-known definition of “corpus” as a compilation of language chunks that are stored and accessed on a computer entails further consideration of the “performance” data as a way of accessing a huge amount of naturally occurring data that makes it possible to carry out linguistics investigations based on real data. It is also the case that corpus and corpus tools empower language teachers with a very rich and effective means to be able to use and teach the language closer to the norms of a native speaker. However, to be able to use the corpus efficiently, there is a need for language teachers to learn how to evaluate the findings. A large sum of documentary that teachers are likely to find from corpus search may not be an easy task to work with.

These corpus-based applications soon prepared the ground for the question of how to use corpus data and corpus-linguistic methods for the language teaching and learning purposes (Burnard & McEnery, 2000; Aston, 2001). Efforts to incorporate corpus into the actual language teaching seem missing and the awareness towards corpus and corpus tools is very low and, in some cases, there is a resistance toward corpora from students and teachers. It is an irony to note that many teachers of English are using the corpus-based language materials such as dictionaries and grammar books in their classrooms without actually being aware of this. According to a survey carried out by Mukherjee, 80% of the 248 secondary school teachers in Germany accepted that they had never even heard of corpora (Mukherjee, 2004), reinforcing the idea that there is a long way to go before corpora can be understood and used by language teachers in general (Mukherjee, 2004; Boulton, 2009; Frankenberg-Garcia, 2010; Gilquin & Granger, 2010). In spite of the several indirect applications of corpus based materials, the direct use of computerized corpus for the language teaching and learning for the time being is limited to a few classrooms as stated above. According to Tribble (2000, p. 31), this situation is due to the fact that “not many teachers seem to be *using* corpora directly in their classrooms”. This contention is further supported by Seidlhofer (2002, p.216), who stated that “the awareness level of teachers and students is very little towards the influence corpus linguistics has on the preparation of the language teaching materials and reference tools”. Referring to the situation in EFL settings, Mukherjee (2004, p.239) noted that “the influence of computerized corpus-linguistic research on the actual practice of language teaching is still relatively limited”. The lack of pedagogic interest towards corpora and corpus tools in language classrooms is widespread and according to Braun (2005) “corpora is still far from being part of overall teaching practice in the language classroom” (p. 48).

The lack of application of computerized corpus tools in the language classrooms brings about the problem of how we can successfully integrate computerized applications into language teaching. In order to break this resistance, initially teachers need to be informed about the availability of useful resources and to start working with corpus, computers and concordances themselves since the number of those who do so is relatively few, if not at all (Mukherjee, 2004). Secondly, it is also necessary to

prepare the ground for creating more corpus based language materials which reflect actual language use unlike those that still differ considerably from actual language use (Römer, 2005).

Thirdly, classroom activities based on data-driven learning as suggested by Johns and King, (1991), Tribble and Jones, (1997), Aston (2001), Sinclair (2004), Bennet (2010), and Reppen (2010) can be promoted in the classroom so that language teachers will seize the opportunity to tap the benefits of corpora themselves and for their students. Finally, it is important to note that the use of corpus in the language classrooms may help raise the language awareness of the teachers in ways not anticipated before. It can also help teachers to reflect on their knowledge of the language and to discover the rationale for their decisions related to language (Allan, 1999; Hunston, 1995).

The use of corpora in language classrooms largely depends on the teachers' familiarity and experience with the corpus tools such as concordances. It is the language teachers who can incorporate corpora and corpus tools into their teaching since they play significant roles in the process of introducing corpus work into the classroom. It is also the case that this experience with corpus tools must be broad and sufficient enough to enable teachers to integrate it to their teaching. For this to happen, though, there is a need for teachers to "become literate in corpus" (Mukherjee, 2002, p. 179). Increasing teachers' awareness and developing their corpus skills are important factors for their teaching and that will further contribute to their developing language skills (Hunston, 1995; Tsui, 2004; Farr, 2008). The first thing to do is that they should become learners and experience corpus skills for themselves since they need to guide the learners for corpus based activities in the classroom. Secondly, teachers "play important role in the process of re-contextualizing corpora and any useful findings from corpus-based description" (O'Keefe & Farr, 2003, p. 391), and "mediation by the teacher is a necessary prerequisite for successful application of computer corpora in language teaching and should therefore be given sufficient attention in teacher education courses" (Kaltenbock & Mehlmauer-Larcher, 2005, p. 81).

However, all these may not be easy for teachers to accomplish unless we know the extent of skills in the use of corpus. To apply more widespread corpus based language activities in the classroom may be challenging. It is, therefore, necessary to better understand and solve the problems language teachers are likely to encounter while using corpora in the classroom. For instance, some teachers may not be good enough to teach learners how to use the results of the corpus analysis since "the control is given to student-initiated corpus findings and the teachers' authority may thus be threatened by the students and their concordance findings, especially when there is a gap between these findings and the teachers' explanations" (Johns, 1991, p. 3). What is more, the number of corpus-based classroom materials is still limited and teachers have the responsibility to adjust them suitably to the classroom use, which presents an extra work with teachers.

The researchers of this study hold that teachers should be aware of corpus based approaches and their successful implementations in their classrooms. Their knowledge of how they can integrate corpus tools into their teaching, what corpus based methods to use and when they should use them are directly related to their perceptions of corpus. According to Woods (1996), perceptions of teachers about their teaching play an important role in their decisions, judgments, and behavior in the class. Moreover, Seidlhofer (2002, p. 216) stressed that "the awareness level of the language teachers towards the huge potential of corpus to describe language and to prepare the language teaching materials is an significant factor that has to be considered seriously". Consequently there is a need to investigate and increase these perceptions for the purpose of reaching a consensus as to which aspects of corpus tools should be considered as important and to what extent these considerations should be integrated into the actual classroom atmosphere. Under the light of what has been discussed so far, we believe that EFL teachers' perceptions towards the integration of corpus tools into actual classroom teaching must be investigated. A thorough analysis of these perceptions is important for two more reasons. The first one is that investigating teacher perceptions towards the integration of corpus as a language teaching methodology gives us a chance to understand how corpus tools can be exploited by teachers as well as the students. The second is that through analyzing teacher perceptions, it may be possible to see what successful or

experienced teachers are doing with corpus tools in their classrooms that make their courses effective and what other teachers, usually inexperienced or unsuccessful ones, are missing in the implementation of their courses

Method

The idea behind this study which is qualitative in nature is to find out tertiary level EFL teachers' perceptions of the possible roles and integration of corpus and corpus tools into English Language Teaching (ELT). These perceptions may reveal the true nature of the EFL teachers' stance towards corpora. It is also hoped that the findings will help us see whether the use or the integration of corpus tools to an EFL context is possible. As a result of this study, it will also be possible to see whether EFL teachers consider corpus as an important methodology to be used in EFL contexts or merely an alternative to paperback dictionaries by presenting a broader scope of contextual information for the words.

Another rationale behind this research is that it gives us a true picture of many high and low frequency linguistic items. The researchers of this article claim that these linguistics items need to be considered carefully before any EFL curricula is prepared. Failure to do so, however, may create an EFL curriculum which gives little pedagogical attention to linguistics items with a high frequency of occurrence in corpora (Biber et al. 1994). We believe that when language teachers are informed about the possible benefits of computerized corpus and corpus tools to be used in the classroom, then they can be expected to seize the opportunity to explore corpora at least in terms of high and low frequency linguistic items as learners and teachers. Thus, they may help learners learn the target language more efficiently, particularly in intermediate and upper intermediate levels. Put it in another way, EFL teachers can discover the potential of corpora as part of their own teaching and learning. When they find their learning and discovery process with corpora to be beneficial, then it may be possible that they may decide to use corpora while teaching in the classroom. This will, in turn, popularize corpus and corpus tools in the classroom and among the learners respectively. This was the main rationale for conducting the case study, which we will present in the following section.

This study sought to answer the following questions:

1. How is the role of corpus-based classroom teaching in the EFL curriculum as perceived by English teachers teaching in EFL settings?
2. Have EFL teachers received any training so far in teaching with corpus?
3. What are EFL teachers' priorities in using corpus?
4. What features of corpus tools do EFL teachers consider as important in teaching their students?

Research Design

The present case study was carried out to seek ways to integrate computerized corpus linguistics tools into language teaching and learning process. Six EFL teachers were the participants of this case study and they were given a total of eight-week training, three hours each week in the form of a workshop. The purpose was, first of all, to create an adult learning experience for the subject teachers in line with the Kolb's (1984) "experiential learning cycle" that is based on the premise that adults learn through concrete experience, observation and reflection and then, they were asked to change into teacher roles and seek ways to use their corpus experiences with their teaching. During the workshop period the subject teachers created corpus-based teaching activities that can be used as complementary while teaching. They were also expected to arrive at conclusions based on "a reflection of their own language learning experiences and on an ongoing reflection of their classroom teaching" (Muller-Hartmann & Schocker-von Ditfurth, 2004, p. 9).

Participants and Setting

This study was conducted in the year 2013 with six (6) EFL teachers, teaching for the prep-classes in the School of Basic English, at Karadeniz Technical University. In the selection of samples purposive sampling was used and thus, the participants were selected by the researchers upon the availability and willingness criteria. All the subjects were teaching grammar, reading, writing and listening in English preparatory classes for an average of 30 hours a week. These teachers used the same course materials, but were free to bring their own materials to their lessons. There were 67 classes in the school, and the students came from many different departments. The participants of this study were very eager to take part in the study because they taught that the training of corpus and corpus tools would assist them to gain insight into their teaching and help implement successful classroom teaching. The subjects' previous and current exposure to English outside the classroom did not vary significantly. Most of the subjects clearly stated that they only used English in the classroom. Out of six subjects only four had participated in seminars or certificate programs in ELT and almost 60% of the subjects did not receive any formal education in English language teaching (ELT), since the university administration does not require a formal ELT background from their teachers. One common attribute was that all six lecturers continued the previous language teaching traditions in terms of the curriculum and the content.

The reasons for selecting these teachers were two-fold. First of all, within the scope of this study, we thought these teachers would fit the required conditions such as computer literacy and young age. The second reason was related to one of the limitations of the study, that is, our geographical location. There is only one university with a preparatory school foundation in Trabzon and the other universities are far from the location. Table 1 below summarizes relevant subject characteristics.

Table 1.
Demographic Information of Teacher Participants (Subjects).

| | | No | % |
|----------------------------------|----------------------------------|----|-----|
| Sex | Female | 6 | 100 |
| Age | 23-29 | 5 | 80 |
| | 30-36 | 1 | 0 |
| | 37-44 | 0 | 0 |
| | 45-above | 0 | 0 |
| Years of profession | Less than a year | 1 | 20 |
| | 1-4 years | 4 | 60 |
| | 5-8 years | 1 | 20 |
| | 9-14 years | 0 | 0 |
| Undergraduate degrees | Teaching English as a For. Lang. | 1 | 20 |
| | English Language and Lit. | 5 | 80 |
| Degrees or Qualifications in ELT | MA (Master of Arts) | - | - |
| | Certificate | 2 | - |
| | Summer School | - | - |
| | Seminars | 2 | - |

Data Collection Tools

Training EFL teachers to teach with Corpus and Corpus Tools

The training workshops were done at the School of Foreign Languages of Karadeniz Technical University in Turkey, in spring term of the academic year of 2013. They lasted for 8 weeks with two-hour weekly sessions. These workshops were done in the computer lab, which was equipped with individual computer stations connected to the internet. Corpus resources available to the subject teachers included Karadeniz Technical University Corpus of Learner English (KTUCLE), AntConc 3.0.1 (Anthony, 2004), British National Corpus (BNC), Corpus of Contemporary American English (COCA) and British Academic Written English (BAWE) available online. Six EFL teachers (all females), aged between 24 and 30, participated in the course. None of the participants had previous knowledge of corpus linguistics. According to the Aston (2000), there are basically three fields for which corpus data can be used in ELT and this systematization was the main reason behind the structure of the workshop sessions, these being;

1. *Introduction*: Teaching corpora. Equipping them with the basic skills for corpus-based language analysis.
2. *Exploitation*: Helping them teach with concordancing software.
3. *Transformation*: Helping them discover ways of using corpora in their teaching.

(Aston, 2000. p.7)

The above systematization was used in the study. During the introductory sessions such corpus activities as comparing words and collocations, creating POS lists and KWIC searches were done and these were mainly teacher based activities as described by Flowerdew (2001), Granger and Tribble (1998). Finally, some surprising corpus based findings were shared with the subject teachers.

The first three workshop sessions have shown that the subject teachers were sharply interested in corpus findings and they wanted to learn more about corpus. For example, all subject teachers were surprised when they noticed that the use of “Simple Present Tense” is quite unlike to its definitions in three reference grammar books. The reference grammar books mark the “Simple Present Tense” as mostly used to refer to “habitual actions” in the first rank. However, a quick search on the COCA corpus has revealed that in all the registers included, the “habitual action” rule was proved correct in no more than a few sample sentences. On the contrary, the Simple Present Tense was observed to be used to refer to “already existing situations”, especially with the verb “be” in all forms. This and other surprising findings proved that there may be many other examples of corpus-based findings that question the validity of the ways English language teachers go about correctness in language. The intuitive knowledge that is used by many language teachers for their language related decisions faces huge challenges by the corpus findings. During the exploitation session, practical problems that all teachers encounter while teaching were picked up and further elaborated with the corpus examples. This is expected to give subject teachers hands-on practical experience with corpus as a helpful and problem-solving tool. These problems include the differences between written and spoken languages, lexicology, comparison of learner corpus findings with the native, showing the extent of overuse and underuse of lexical elements. The subject teachers gradually but firmly began to establish very close relations between corpus findings and their significance for the language learning and teaching. During the transformation stage the participants teachers were asked to transform their corpus skills into their actual teaching.

Table 2.

The Workshops Sessions And The Topics Covered On A Weekly Basis.

| Duration | Systematization | Procedures |
|----------|-----------------|--|
| Week 1 | Introduction | Definition of Corpus, Corpus types, Word lists Concordances, Frequency data, Registers, Genres, BNC, COCA, KTUCLE, BAWE, AntConc 3.0.1, The notion of representativeness |
| Week 2 | Exploitation | Selected findings from corpus based research, examples from frequent lexico-grammatical patterns of a given word |
| Week 3 | Exploitation | Lexical analysis of some common words through corpus in terms of underuse and overuse. |
| Week 4 | Exploitation | Structural (Grammatical) analysis of tenses and common adverbials through corpus (for example: “if clauses”) |
| Week 5 | Exploitation | Simple Present, habitual actions, existing situations, plans, fixed events, future use |
| Week 6 | Exploitation | Usage based analysis of Modals: Must, should, can ... |
| Week 7 | Exploitation | Collocations, lexical bundles, recurrent word comb. in the learner corpora (KTUCLE versus BAWE) |
| Week 8 | Transformation | Discussion of the benefits of doing corpus based analysis through concordances and how we can use the findings in the language classroom |

Data Collection Instrument: Semi-structured Interview

Best and Kahn (1998) describe interviews as a data collection process during which the subjects give the needed information orally and face-to-face, which may provide the researchers with insights and a true understanding of the topic he is investigating (Best & Kahn, 1998; Oppenheim, 1992; Blaxter et al. 1996). In this study, a semi-structured interview was used since it was considered as flexible (Cohen & Manion, 1995). It also allows researchers “a depth to be achieved by providing the opportunity on the part of the interviewer to probe and expand the interviewee’ responses” (Hitchcock & Huges, 1994, cited in Kayaoğlu, 1997, p. 49). For this purpose in the course of this study, a semi-structured interview composed of open-ended questions was conducted with the subjects. Each interview took approximately 30 minutes and all the subjects preferred to be interviewed in their rooms. The answers were rather short, so the process of transcription was not long. In order to ensure the reliability of the interviews same or similar questions were restated during the course of each interview. After the interview was over, a friendly talk with each of the subjects ensured that the responses given during the interviews were almost the same.

Findings

This study investigated tertiary level EFL teachers’ reflections towards the use of computerized corpora as a new teaching tool in their classrooms. In part, this study aimed to find out whether EFL teachers are aware of the corpus based approaches and techniques in their teaching and if so, their perceptions of the role of corpus based classroom teaching in the curriculum. The reason for this

emphasis was that the investigators thought there might be a close relationship between teachers' perception towards corpus based approaches and their teaching. Their previous experience in corpus, priorities regarding corpus use and the awareness towards the potential features of corpus tools were the further points of investigation. In order to collect data open ended interview was used, and this case study was conducted with 6 EFL teachers currently teaching in the preparatory classes of Karadeniz Technical University.

Question 1: Have EFL teachers received any training so far in teaching with corpus?

The first research question asked whether the subject teachers had received any training in teaching with corpus before the actual study was conducted. The responses to this question were various in scope and extent. T1, for instance, stated that she was not familiar with the term “corpus” even from her university years, indicating that the term is completely new to her. In fact, this response may not be surprising if we consider the low level of awareness towards the corpus linguistics as a discipline and corpus tools as potential means of teaching and learning language. What is more, the lack of focus and attention in the curriculum of the English departments in Turkey towards the use of corpus is likely to be another important factor behind this picture. The accounts of T6 and T2 also indicated that they had no previous training with corpora and that they had never used it in their classrooms. The responses given by these subjects clearly indicate that the subject teachers had no previous experience of corpus and corpus based language teaching research either as students or as teachers. T6's account of “first time working experience” with corpus indicates that the language teachers within the scope of this study need to be trained for the use of corpora in the classrooms. T2's response to this question also shows that language teachers may have very limited amount of familiarity with the corpus as a cover term but this familiarity is not strong enough to integrate it into the classroom. The following quotations depict the commonly shared view:

Teacher 1: “..... *Not actually, I wasn't familiar with the topic and I don't remember much from the university years having read or heard of anything related to the word corpus and its applications whatsoever*”.

Teacher 6: “*This was my first time working with corpora and so no training or familiarity with corpora before.....*”.

Teacher 2: “*.... I had heard about it but I didn't know much about it and no way ever thought of using it in my classroom*”.

Similarly, T3's account of corpus training below shows that there was a limited amount of familiarity with the corpus, which seems to have remained only in theory and with no practical results whatsoever. In other words, in spite of the fact that they had some familiarities with the corpus linguistics as a title or chapter of a reference book their actual knowledge of corpus based methodologies and their successful implementation in the language classrooms seems to be very limited, if not at all. The participants' answers also reveal that corpus-based methods have not yet exerted much influence on teaching practice in the English classroom in the school as highlighted below:

Teacher 3: “*I was familiar to corpus linguistics to some extent but I had no idea of how to use it in my classroom until recently*”.

Teacher 4: “*Before I heard the word “corpus linguistics” but I wasn't familiar with the BNC or COCA links where I could make searches and ...*”.

Teacher 5: “*I had just heard about the corpus before, but I didn't know how to use it and what it was used for...*”.

T5 and T6 below, regarding the first research question added that the workshop sessions that were held within the scope of the study gave the subject teachers a chance to discover more about corpus and corpus based classroom applications. This indicates that more exposure to corpus linguistics as one branch of a broad area of Applied Linguistics and corpus tools through various pre-service training activities may foster their interest and help them realize and appreciate the true benefits of it. Based on the T6's account, it may be possible to conclude that using corpus efficiently help language teachers to make well-informed decisions related to the various aspects of language forms as indicates in the following reports:

Teacher 5: *"... after the workshop I had the chance to learn about corpus in detail"*.

Teacher 6: *"...in the workshops I realized the potential benefit of corpus as an ideal tool for us as well as our learners in its capacity to help use chose the correct forms when we look at many examples and compared the usages"*.

Under the assumption that the interview results are more or less representative, the answer to the very first question clearly illustrates the low extent to which corpus linguistics has so far had an impact on teaching practice in the language classrooms. It is also the case that the lack of awareness of language teachers towards the potential of corpus tools in language teaching may lead them to make wrong decisions related to the language forms and their functions in the texts, which is obvious from the T6's account.

Question 2: How is the role of corpus-based classroom teaching in the EFL curriculum as perceived by English teachers teaching in EFL settings?

The second research question dealt with the participants' perceptions about the role of corpus based classroom teaching in the EFL curriculum. The amount and the contents of the responses to the second question show that all participant teachers felt that English language teaching may profit in one way or another from the use of corpora. Moreover, the participants were found to hold the view that use of corpus data would be beneficial not only for themselves but also for their students. T1, T2 and T3's responses to this question indicate the high level of awareness that subject teachers have towards potential benefits of corpus for their students who will use them to correct their structural errors.

Teacher 1: *"... I believe that the teacher or the learners may profit from corpus..."*.

Teacher 2: *"... Yes they may benefit from corpus data"*.

Teacher 3: *"... Corpus may be beneficial both for the students and teacher"*.

Teacher 4: *"... Corpus will be beneficial if we spend time on it"*.

Teacher 5: *"... Ss are prone to make mistakes while making sentences especially when the target language and source language aren't close to each other. They can use corpus and correct the general grammatical mistakes and also it offers the daily expression in the target language"*.

The participant teachers also stated that the language proficiency level of the learners was yet another important factor behind the efficient exploitation of corpus and corpus tools in and outside the classroom. The widespread point of view shared by almost all subject teachers is the corpus user's language proficiency. It is also evident from the literature that high intermediate and advanced level learners can use corpus tools much more efficiently than the lower proficiency groups. T4, T5 and T6 stated that corpus is basically for advanced or high level learners while T1 draws attention to the fact that corpus search results may be difficult to grasp for beginners. The teachers' accounts of level dependency is also consistent with the Hasselgård and Johansson's (2011) contention of advanced language learners who are prone to make mistakes and may have language knowledge which is limited in scope when compared to native speakers of the target language.

Teacher 4: *“... If the level of the students is advanced, they may profit from the corpus because it may be difficult to use and understand the meaning/purpose of the corpus for beginner or elementary students”.*

Teacher 1: *“... but the level of the learners is quiet important here. For beginners, it may be challenging”.*

Teacher 5: *“... it is designed for higher level learners rather than beginner ones”.*

Teacher 6: *“... I think only the best students can use this tool efficiently but the others don’t”.*

One subject teacher drew attention to the “field dependency” nature of corpus based applications, which is based on the premise that there are some fields or registers that have much greater potentials to offer solutions or findings unlike those which do not.

Teacher 2: *“... the amount of the obtained profit can be changeable from one field to another”*

Another subject teacher expressed her frustration with the so-called user friendly nature of corpus interface.

Teacher 3: *“... sometimes you can forget one step in corpus and you should reset what you have done to find the word.to reset takes your time...”*

In fact, the reasons of these perceptions above may partly be related to the corpus literacy and corpus skills of the users or learners rather than the corpus itself. An expert corpus user is thought to equally benefit from findings in each field. The findings above also indicate that subject teachers consider the potential benefits of corpus not only for themselves but also for their students. In fact, this agreement between teacher-centered corpus activities and learner-centered ones shows the increasing tendency to focus on corpus-based activities that are carried out by autonomous learners and the subject teachers think that corpus data are useful for them as well (Bernardini, 2000; Gavioli, 2001).

Question 3: What are EFL teachers' priorities in using corpus?

The third question was related to the participants' priorities in using corpus. The important point here is that some subject teachers, in answering the third question, exclusively focused on the use of corpus as a tool in academic writing and writing courses in general rather than other language skills such as speaking and reading. The potential of corpus to offer a large amount of language samples that are authentic and that are taken from the real life and that can be grouped under different registers make it an ideal tool for academic and expository writing. Furthermore, the responses below reveal that there is a good room for teachers to use corpus tools while teaching the language and at the same time learners may use it while learning the language. One teacher (T3) even suggested that corpus can be used to discover more about “spoken” language under the spoken register.

Teacher 1: *“Consulting or using corpus data may offer help to L2 writers in academic writing courses. Or students can use it in many ways thanks to its large context and texts from different subject areas”*

T1's priority in using corpus was academic writing. S/he stated that corpus has the potential to provide various benefits to the academic writing students. T2, T4 and T5 also suggested that corpus may help students write better.

Teacher 2: *“First of all I think that I can consult corpus data for writing courses...”*

Teacher 4: *“It would be helpful for L2 learners in writing courses while also they were writing articles and essays in their courses”*

Teacher 5: *“As for teachers it may be useful in writing course”*

Teacher 3: *“Corpus would be helpful if I were writing my thesis, so I would consult it in academic field. At the same time it gives us the chance to catch up with the spoken language. So I would use it to learn about the daily language”*

The subject teachers (T2 and T6) also stated that corpus findings can be used in translation as well as in writing. According to T5, the students who use corpus while translating may distinguish between the words in terms of usage and increase collocational awareness by actively selecting the words that go together in translation.

Teacher 2: *“First of all I think that I can consult corpus data for writing courses and translation works”.*

Teacher 5: *“To compare the appropriateness of two words or collocations, to find the most appropriate word for another word.”*

Teacher 6: *“I think corpus is very useful for checking the words going together and we can get use of it in the translation.”*

Participant teachers` tendency to use corpus for translation and appropriate word selections purposes is also important in the sense that corpus has a wide range of other benefits for language teachers as well as students. In line with the T5` comment, finding the most appropriate word for any given context has always been a challenge and corpus tools help overcome this challenge.

Question 4: What features of corpus tools do EFL teachers consider as important in teaching their students?

Question 4 asked their ideas related to the features of the corpus tools that they consider as important in teaching their students. The subject teachers were expected to learn the types of activities that would be useful in classroom teaching and they were asked to list the activities that they found particularly useful and that they would intend to put into practice in their own classrooms. Several subject teachers expressed their opinions in favor of concordances as follows:

Teacher 1: *“I think corpus concordance is a very useful tool for comparing the words going together and we can make use of it in the translation”.*

Teacher 2: *“Concordances provide contextual usages and they are really useful”.*

Through the concordances, they were able to compare the words and find the right collocates as well as determining the exact contexts of any given word. They also were able to observe the differences in terms of usage between the two verbs which seem to have similar meaning such as “begin” and “start” and the possible noun forms that immediately precedes or follow them.

Teacher 4: *“From concordance data we know which nouns can come first after “start”, or what words can come following “begin”.*

We believe that the aspect of corpus concordances to provide natural, authentic and comparatively reliable picture of any given item is one of the biggest strengths of it and in fact it seems from this relatively small scale study that the subject teachers also favored this aspect of corpus. During the workshops sessions we observed the very positive attitudes of these teachers towards concordance tools.

Teacher 3: *“See collocates, which words are used with other words, verbs and so on.”*

Teacher 6: *“The most important profit is that we can limit the context choosing a field, which is not available in dictionaries.”*

Sample training workshop

In one of the training workshops that were done with subject teachers (Week 4) they were given a sample sentence from “If Conditional” and asked to comment on this sentence in terms of correctness or suitability within the scope of their general understanding of the English grammar. The sample question below was taken from another study that was carried out by Murherjee (2004) and the teachers` comments regarding this question were given below:

Table3.

Sample Question From The Workshop Sessions.

Week 4: Exploitation: Mark as correct or wrong and why?

“I would be grateful if you would send me more specific information”

Teacher 1: *“Actually in grammar point this sentence is wrong because we learnt from grammar books that we don` t use modal verbs after “If”. However, we can use “would” in order to express politeness after “if”. We can encounter with this example in corpus”*

Teacher 2: *“To be honest I would say that this sentence is wrong because of “would” coming after the conditional. However, when I consult corpus data during the workshops, I became aware of the fact that the use of “would” after the conditional can be possible.”*

It is evident from the teachers` (T1, T2) account above that both teachers have some mixed opinions related to the accuracy of the given sentence.

T1 claimed that this sentence is wrong in terms of formal grammar framework, adding that the grammar books do not have such a “if + would” form. In the case of polite requests, however, she said this combination is possible. This teacher finalized her comments by offering a corpus consultation in order to prove the existence of if + would combination for polite requests. With this in mind, however, she offered neither a general framework of usage within which this structure would closely fit in, nor did she make any clear-cut explanation regarding the use of this form other than it could be used in polite requests.

T2 similarly claimed that this sentence is wrong because “would” does not normally come after the conditional. However, after a corpus search, she realized that this structure can be possible.

Teacher 4: *“We use these modals in main clauses not in if clause”*

Considering the T4`s interpretation of this structure as incorrect, assuming that the modals do not appear in “if clause” part of the sentence, it may be possible to conclude that lack of corpus tools in the language classrooms would result in language use which is limited in terms of variety and scope.

Teacher 3: *“That is correct because this sentence means that the speaker will be happy if she takes more information. She is using ‘would’ after if I order to be more polite, so that is not wrong”*

T3 considered the sentence as correct, described the meaning of it and finally added that the sentence can be acceptable as a form polite request.

Question 5: What types of dictionaries are you using?

During the training workshop we asked the subject teachers to name the types of the monolingual English dictionaries they often use. Most of the dictionaries which are used by the subject teachers below are corpus-based ones, which include sample sentences from the natural and authentic contexts taken from a large corpus database.

Teacher 1: *“Advanced learners dictionary and this is my favorite one.”*

Teacher 2: *“I use an advanced learners` dictionary but the internet is another source for me to learn new words.”*

Teacher 3: *“I use an English- English dictionary. However, I can sometimes consult to some online dictionaries which give English meaning with an example sentence.”*

Teacher 4: *“I use advanced learners dictionaries.”*

Teacher 5: *“Advanced dictionary is the only one I use for years and I particularly like it.”*

Teacher 6: *“I have an advanced dictionary and I use it for years.”*

The fact that they are using corpus based dictionaries indicates that corpus has already penetrated into the language teaching business through course materials such as dictionaries and some course book materials which were prepared based on large and representative samples of naturally occurring language data.

In conclusion, before the training workshops were conducted, the subject teachers` awareness towards corpus and corpus tools were limited with the general concept of corpus as a branch of applied linguistics. The use of corpus in the language classrooms was non- existent. The results of this case study show quite clearly that their awareness level towards the use of corpora, which is a mainstream practice in English linguistics, increased significantly.

Conclusion

We believe that more exposure and immediate focus should be given to the integration of corpus based language teaching materials and corpus tools to be used in the language learning process. In this qualitative case study, the data were obtained through an open ended interview and direct observation by one of the researchers. The following questions were investigated.

The first research question was asked to know the background of the subject teachers in terms of previous corpus experience, if any. The second one intended to reveal the EFL teachers` perceptions towards the use of corpus tools in their instruction and to investigate the role of corpus based tools in EFL curriculum. Another question was asking whether EFL teachers received any training so far in teaching with corpus. The final one was to explore teachers` priorities in using corpus and what features of corpus tools they consider as important in their teaching.

The responses to the first research question revealed that the participant EFL teachers had little or no contact with the corpus and corpus tools in their previous teaching. Only one participant teacher reported limited exposure and familiarity with the concept of corpus in her previous education life but added that she *“had no idea of how to use it in her classroom”*. The other participants expressed almost complete lack of awareness towards it. They also added that following the corpus training process they became more aware of the corpus tools and how to integrate them into their teaching. Thus, we claim and the contention at the beginning of this study was that corpus and corpus tools needed to be popularized among language teachers in order to establish them firmly in foreign language teaching. A corpus training program is, therefore, needed for teachers for successful integration into their teaching. By doing so, it is hoped that more language teachers will be familiarized with the potential benefits of corpus based methodologies and corpus tools that are likely to bring more freedom and flexibility into the classroom teaching in ways that are not anticipated before. Moreover, a systematic familiarization with the basic foundations, implications and applications of corpus linguistics can help language teachers to bridge the gap between theory and practice. The teachers` responses in the study revealed that such a program is definitely needed for language teachers. This is, also, consistent with the

literature that has argued for the need to train corpus users for the successful use of corpora (Cobb, 1997; Flowerdew, 1996; Kennedy & Miceli, 2001).

The responses to the second research question revealed that there are some challenges to overcome in order to integrate corpus methodology and corpus tools into the actual language teaching classrooms and to raise language teachers' perceptions towards it as a teaching and learning tool. One challenge is that there is little opportunity to exploit corpus resources in the school curriculum and the language teachers, in general, keep a distance towards the use of corpus tools and methodology in the classrooms. Almost all the participant teachers stated that the language proficiency level of the students is an important determinant for the successful use of corpus in the classroom. *"I think only the best students can use this tool efficiently but the others don't (T6)"* indicates a strong belief that "corpus is designed for higher level learners rather than beginner ones (T5)". We believe that this is a crucially important task and in addition to their efforts to help improving corpus based language pedagogy, corpus researchers also need to spend huge efforts to reach language teachers and find out what they actually want and need. It is also possible that learners' use of corpus may facilitate their own learning by actively taking up in the data mining process. John and King's (1991) "Data driven learning (DDL)" approach best supports this contention. According to DDL approach, purpose is stated as "the use in the classroom of computer-generated concordances to get students to explore the regularities of patterning in the target language" (Johns & King, 1991, p. iii). Johns (1988, p. 15) also added that "the concordancer is one of the most powerful tools that we can offer the language learner". This is also consistent with the account of T5, who said *"Ss are prone to make mistakes while making sentences especially when the target language and source language aren't close to each other. They can use corpus and correct the general grammatical mistakes and also it offers the daily expression in the target language"*. It is obvious that the integration of DDL activities into the classroom teaching is likely to increase the grammatical and lexical competency of the students by providing them with the lexical and grammatical patterns as well as the contextual information in which the patterns are used. The case study also showed that using corpus provided a framework of authentic and naturally occurring data. It also prepared the ground for reformulating the existing knowledge of grammar forms as well as studying the variations in words and words combinations in different registers and lexical context.

The responses to the third research question revealed that "academic writing and the translation" are the most suitable courses for corpus integration. Majority of the participant teachers responded that *"It would be helpful for L2 learners in writing courses while also they were writing articles and essays in their courses (T4)"*. Others, however, also added that they *"can make use of corpus in translation (T6)"*. According to the T5, lexical competency can best be achieved through corpus integration. This is also consistent with the existing literature that lexicology, phraseology and corpus linguistics are generally dealt with together.

The responses to the fourth research question revealed that corpus concordances are the ideal and useful tools to be used in the classrooms. T1 stated that *"I think corpus concordance is a very useful tool for comparing the words going together..."* and T2 also stated that *"Concordances provide contextual usages and they are really useful"*. T4, on the other hand, focused on the appropriate word selection feature of concordances with the example of "start or begin". These, once more, indicate the important functions of concordances as teaching tools in the language classrooms. It is evident from the subjects' self-reports that another important aspect of concordance is its ability to limit the context of search, a feature which is not available in dictionaries. Based on the responses elicited from the participant teachers' account of the corpus and corpus tools, it is possible to conclude that corpus tools and concordances are likely to create an environment for teachers and students which enable them to make decisions related to the English language through natural, authentic and comparatively reliable data.

Yet, the researchers of this article observed several challenging issues during the study. All these problematic issues made us feel that there is a long way to go before corpus can be understood and successfully integrated into the classroom. During and after the training sections, the subjects presented us with several problematic issues, which are related to the lack of:

- effort for the training of novice language teachers in basic corpus skills in general,
- knowledge to apply corpus based curriculum into their classes with a curriculum where corpus is not mentioned at all
- awareness towards descriptive nature of corpus based findings as opposed to prescriptive nature of language teaching,
- ready- made classroom materials and integrated tasks

Limitations of the Study and Implications for Further Research

There are some limitations to this study which need to be acknowledged. First of all this was a case study that was conducted with a limited number of subjects and, therefore, generalizations that can be made as a result of this small scale case study presented here must be regarded with caution. There is a need for conducting a similar study with more language teachers and in several universities in an attempt to explore the effect of such corpus based language training with language teachers for their actual classroom practices. More extensive training workshops need to be done and more ready-made course materials should be prepared to increase the corpus literacy of language teachers to successfully teach with corpora. Finally, the training workshops underlying the case study presented here were done in a Turkish University and therefore, the results are shaped and influenced by the characteristics of this specific environment.

Geniş Özet

Giriş

Son yıllarda teknolojik aletlerin eğitim öğretim de kullanılmasıyla birlikte dil araştırmalarında da kayda değer gelişmeler meydana geldi. Bilgisayarlı derlemin ortaya çıkması ve yaygın bir şekilde kullanılması buna örnek olarak verilebilir. İlk olarak 1987`lerde Sinclair ile başlayan bilgisayarlı derlem çalışmaları daha sonradan genişleyerek devam etmiş ve günümüze kadar ulaşmıştır. Günümüzde derlem ve derlem tabanlı araçların yabancı dil öğretmenleri için çok zengin ve etkili bir alan olduğunu ama bunların kullanımının derlem okuryazarlığını artırmaktan geçtiğini de söylemek gerekir.

Ortaya çıkmasından itibaren çok geçmeden derlem ve derlem araç gereçlerinin yabancı dil öğretiminde nasıl kullanılacakları sorusu zihinleri meşgul etti (Burnard & McEnery 2000; Aston 2001). Dahası bu konudaki farkındalığın az olması hem öğretmenler ve hem de öğrenciler bazında derlem kullanımı ile ilgili bir takım kuşkuvarıda meydana getirdi. Esasında derslerde kullanılan kitapların bir bölümünün derlem tabanlı hazırlanmış olması bile bu konudaki farkındalığı artırmak için yeterli olmamıştır (Mukherjee 2004; Boulton 2009; Frankenberg-Garcia 2010; Gilquin & Granger 2010). Tribble`a (2000) göre bu durumun sebebi “ yabancı dil öğretmenlerinin derlemi sınıflarında doğrudan kullanmıyor “ olmaları olabilir. Seidlhofer` a (2002) göre ise bu durumun temel sebebi farkındalık seviyesinin çok düşük olmasındandır.

Bütün bu sorular derlemi sınıf içinde etkili olarak nasıl kullanabiliriz sorusunu akla getirmektedir. Mukherjee` ye (2004) göre yapılması gereken ilk şey yabancı dil öğretmenlerini bu konuda eğitmek ve onların derlem tabanlı öğretim materyallerini kullanabilmesine imkan sağlamaktır (Römer, 2005). Johns ve King (1991), Tribble ve Jones (1997), Aston (2001), Sinclair (2004), Bennet (2010), ve Reppen (2010) gibi araştırmacılar “Veri Yönetimli Öğrenme” yönteminin yabancı dil sınıflarında uygulamaya sokulmasını önerirken derlem kullanımının öğretmen ve öğrenci açısından faydalarını vurgulamak istemişler ve farkındalık seviyesini artırmada faydalı olacağını öngörmüşlerdir. Ayrıca derlem kullanımında yabancı dil öğretmenlerinin sahip olması gereken “derlem okuryazarlığının” yanında öğrencilerde de derlem kullanımı hakkında destek vermesi gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Yöntem

Araştırma Deseni

Bu örnek olay incelemesi çalışması, bilgisayarlı derlem ve derlem araçlarını yabancı dil öğretim ve öğrenim süreçlerine entegre edebilme çabasıyla yapılmıştır. Altı yabancı dil öğretmeni çalışmanın denekleri olmuşlar ve onlara atölye çalışması şeklinde haftada 3 saat olmak üzere toplam sekiz haftalık bir eğitim verilmiştir. Çalışmanın birinci amacı Kolb`un (1984) yetişkinler için “somut örnekler, gözlem ve düşünme yoluyla öğrenim” olarak özetlediği “deneysel öğrenim döngüsü” çerçevesinde denek öğretmenler için bir yetişkin öğrenme ortamı oluşturmaktır. Sonraki aşamada denek öğretmenlerden öğretmen rollerine geri dönüp derlem kullanımı ile ilgili edindikleri tecrübeleri sınıflarında kullanmaları istenmiştir. Atölye çalışması sırasında denek öğretmenler derlem tabanlı öğretim materyalleri hazırlamışlar ve bunları ilave ders materyali olarak kullanma imkanlarına sahip olmuşlardır. Son aşamada deneklerden “eğitim esnasında edindikleri dil öğrenim tecrübelerini ve bunların kendi dil öğretimlerine yansımaları” ilkesine dayalı olarak düşünmeleri istenmiştir (Muller-Hartmann & Schocker-von Ditfurth, 2004).

Katılımcılar

Çalışma 2013 yılında, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Yabancı Diller Yüksekokulu, Temel İngilizce bölümü İngilizce hazırlık sınıflarında görev yapan toplam altı (6) İngilizce öğretmeni ile yapılmıştır. Denekler amaçlı örnekleme ve gönüllülük esasına göre seçilmiş ve haftalık ortalama 30 saat dilbilgisi, okuma, yazma ve dinleme-anlama dersi veren öğretmenlerden oluşmuşlardır. Deneklerin yaş ortalaması 27 olup en az 4 yıllık tecrübeye sahip öğretmenlerden seçilmişlerdir. Biri dışında diğer tüm denekler İngiliz Dil Eğitimi bölümünden mezun olmuşlardır.

Kullanılan Veri Toplama Araçları

Çalışma örnek olay incelemesine dayalı olduğu için öğretmenler ile 8 hafta süren bir atölye çalışması yapılmıştır. Bu süre bitiminde denekler ile açık uçlu mülakat yöntemi kullanılarak yüz yüze görüşülmüş ve değişen algılar nitel olarak tespit edilmeye çalışılmıştır.

Veri Analizi

Veriler yarı yapılandırılmış mülakat yoluyla ve nitel olarak analiz edilmiştir. Analizde deneklerin değişen algıları tespit edilmeye çalışılmıştır. Mülakat sırasında toplam 4 soru sorulmuş ve sorular deneklerin derleme karşı değişen algılarını, derlem kullanırken yaşadıkları güçlükleri ve genel düşüncelerini almak için sorulmuştur.

Sonuçlar

Çalışmanın sonuçları göstermiştir ki deneklerin derlem tecrübesi çok sınırlı kalmış ve bu sınırlı bilgi onların sınıf içinde derlemi başarılı bir şekilde kullanabilmeleri için yeterli olmamıştır. Bir diğer bulgu deneklerin derlem kullanımını hem kendileri hem de öğrencileri için yararlı ve etkili bir aktive olduğunu düşünmeleridir. Diğer taraftan deneklerin çoğu derlemin akademik yazma ve çeviri derslerinde kelime seçiminde en çok kullanılabilineceğini düşünmeleridir. Son olarak denekler derlemlerdeki dizinlerin öğrencileri için kelime seçimi, karşılaştırılması, eş güdümlü kelimeleri bulmaları ve aradaki farkları görmeleri açısından çok faydalı olacağını düşünmeleridir.

Tartışma

Derlem taban dil öğretim araç gereçlerinin dil öğretim ve öğrenim süreçlerine daha fazla dahil edilmesinin gerekli olduğuna inanıyoruz. Bu nitel örnek durum çalışmasında veriler yarı yapılandırılmış mülakat yoluyla toplandı. İlk soru deneklerin derlem geçmişleri ile ilgiliydi. Deneklerin geçmişte derlem hakkında ya hiç ya da çok sınırlı derecede bilgi sahibi oldukları çalışma sonucunda anlaşıldı. Bunun da derlem kullanımının yabancı dil öğretmenleri arasında yaygınlaştırılması için iyi bir gerekçe olduğunu düşünüyoruz. Derlem hakkında kuramsal bilgilerinin mutlak derlem uygulamaları ile pratiğe dökülmesinin gerekliliği ortadadır (Cobb, 1997; Flowerdew, 1996; Kennedy ve Miceli, 2001).

İkinci araştırma sorusu derlem tabanlı dil öğretim yöntemini dil sınıflarına entegre edebilmenin önünde bazı engeller olduğunu ortaya çıkardı. Bunlardan bir tanesi okul müfredatında derlem tabanlı dil çalışmaları yapmak için hemen hemen hiç bir uygun aktivite olmadığı idi. Ayrıca öğrencilerin dil seviyeleri zaman zaman derlem kullanımı için uygun olmadığı sonucu ortaya çıktı. Derlemin dil seviyesi yüksek sınıflarda etkili bir şekilde kullanılabilineceği sonucuna varıldı.

Diğer bir araştırma sorusu ise derlemin en çok çeviri ve akademik yazma derslerinde öğrenciler için faydalı olabileceği sonucunu ortaya çıkardı. Son olarak derlem tabanlı öğretim materyallerinin derslerde çok faydalı olabileceği ile ilgili bir fikir birliği ortaya çıktı.

Bütün bu sonuçlara rağmen araştırmacılar olarak biz, çalışma esnasında çeşitli sorunlar tespit ettik. Bütün bu sorunsallar bize derlem tabanlı dil eğitimin yabancı dil sınıflarında yerini bulmasının zaman alacağını gösterdi. Bu sorunları kısaca aşağıdaki gibi özetleyebiliriz:

Temel derlem bilgisine sahip yeni yabancı dil öğretmenleri yetiştirmenin gerekliliği

- Derlemin kendine yer bulamadığı bir okul müfredatı içinde derlem tabanlı uygulamalar yapmanın zorlukları
- Derlem tabanlı betimsel bulguların dil öğretiminde kullanılan kuralcı yaklaşıma uygun olmaması
- Hazır ders materyallerinin ve entegre materyallerin derlem tabanlı olmaktan uzak olması

Kaynakça

- Allan, Q. (1999). Enhancing the language awareness of Hong Kong teachers through corpus data: The Telenex experience. *Journal of Technology and Teacher Education*, 7(1), 57–74.
- Anthony, L. (2004). AntConc (Version 3.0.1) [Software]. Retrieved July 10, 2008, from http://www.antlab.sci.waseda.ac.jp/antconc_index.html
- Aston, G. (ed.) (2001). *Learning with corpora*, Houston, TX: Athelstan.
- Aston, G. (2000). Corpora and language teaching. In L. Burnard and T. McEnery (Eds), *Rethinking language pedagogy from a corpus perspective: Papers from the Third International Conference on Teaching and Language Corpora* (pp. 7-17). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Best, J. & Kahn, J. (1998). *Research in Education (8th edition)*. USA: A Viacom Company.
- Bernardini, S. (2000). Systematising serendipity: Proposals for concordancing large corpora with language learners. In L. Burnard and T. McEnery (eds), *Rethinking language pedagogy from a corpus perspective: Papers from the Third International Conference on Teaching and Language Corpora* (pp. 225-234). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Bennet, G. (2010). *Using corpora in the language learning classroom: Corpus linguistics for teachers*. Michigan: University of Michigan Press.
- Biber, D., Conrad, S., & Reppen, R. (1996). Corpus-based investigations of language use. *Annual Review of Applied Linguistics*, 16, 115-136.
- Boulton, A. (2009). Data-driven learning: reasonable fears and rational reassurance. *Indian Journal of Applied Linguistics* 35 (1), 81–106.
- Blaxter, L. Hughes, C., & Tight, M. (1996). *How to Research*. Buckingham: Open University Press.
- Braun, S. (2005). From pedagogically relevant corpora to authentic language learning contents. *ReCALL*, 17(1), 47–64.
- Burnard, L., & T. McEnery (eds) (2000), *Rethinking language pedagogy from a corpus perspective: Papers from the Third International Conference on Teaching and Language Corpora*, Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Cobb, T. (1997). Is there any measurable learning from hands-on concordancing? *System*, 25(3), 301–315.
- Cohen, L., & Manion, L. (1995). *Research Methods in Education*. London: Routledge.
- Farr, F. (2008). Evaluating the use of corpus-based instruction in a language teacher education context: Perspectives from the users. *Language Awareness*, 17(1), 25–43.

- Flowerdew, L. (2001), The exploitation of small learner corpora in EAP materials design. In M. Ghadessy, A. Henry, and R.L. Roseberry (eds), *Small corpus studies and ELT: Theory and practice*, pp. 363-379. Amsterdam: John Benjamins.
- Flowerdew, J. (1996). Concordancing in language learning. M. Pennington (Ed.), *The power of CALL*. pp. 97-113. Houston, TX: Athelstan.
- Frankenberg-Garcia, A. (2010). "Encouraging EFL teachers to use corpora in the classroom". BAAL and Cambridge University Press Seminar Using corpus evidence in the classroom: Working with teachers and learners. University of Birmingham, 24–25 June 2010.
- Gavioli, L. (2001), The learner as researcher: Introducing corpus concordancing in the classroom. In G. Aston (ed.), *Learning with corpora*, pp. 108-137. Houston, TX: Athelstan.
- Gilquin, G., & S. Granger (2010). How can DDL be used in language teaching? In A. O’Keeffe & M. McCarthy (eds.), *The Routledge handbook of corpus linguistics*, pp. 359–370. London: Routledge.
- Granger, S., & Tribble C. (1998), Learner corpus data in the foreign language classroom: Form focused instruction and data-driven learning, in S. Granger (ed.), *Learner English on computer*, pp. 199-209. London: Longman.
- Granger, S. (ed.) (1998), *Learner English on Computer*. London: Longman.
- Hunston, S. (1995). Grammar in teacher education: The role of a corpus. *Language Awareness*, 4(1), 15–31.
- Johns, T. (1991), Should you be persuaded?: Two examples of data-driven learning materials, *English Language Research Journal*, 4, 1-16.
- Johns, T., & King, P., (Eds.). (1991). *Classroom concordancing*. Birmingham: University of Birmingham
- Johns, T. (1988). Whence and whither classroom concordancing? In T. Bongaerts, P. de Haan, Lobbe S., & H. Wekker (Eds.), *Computer applications in language learning* (pp. 9–27). Dordrecht: Foris.
- Kaltenbock, G., & Mehlmauer-Larcher, B. (2005). Computer corpora and the language classroom: On the potential and limitations of computer corpora in language teaching. *ReCALL*, 17(1), 65–84.
- Kayaoğlu, M. N. (1997). *An investigation of the learning strategies of Turkish EFL and ESL adult learners and the relationship between their beliefs about different aspects of language learning and their strategy use*. Unpublished doctoral dissertation, University of Bristol, Bristol.
- Kennedy, C., & Miceli, T. (2001). An evaluation of intermediate students’ approaches to corpus investigation. *Language Learning and Technology*, 5(3), 77–90
- Kolb, D.A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Mukherjee, J. (2002). *Korpuslinguistik und Englischunterricht. Eine Einführung*. Frankfurt: Peter Lang.
- Muller-Hartmann, A., & Schocker-von Dittfurth, M. (2004). *Introduction to English language teaching*. Stuttgart: Ernst Klett Sprachen.
- Mukherjee, J. (2004). Bridging the gap between applied corpus linguistics and the reality of English language teaching in Germany. In U. Connor & T. Upton (Eds.), *Applied corpus linguistics: A multidimensional perspective*, (pp. 239–250). Amsterdam, NewYork: Rodopi.
- O’Keeffe, A., & Farr, F. (2003). Using language corpora in initial teacher education: Pedagogic issues and practical applications. *TESOL Quarterly*, 37(3), 389–418.

- Oppenheim, A.N. (1992). *Questionnaire Design, Interviewing and Attitude Measurement*. London: Pinter Publishers
- Reppen, R. (2010). *Using corpora in the language classroom*. New York: Cambridge University Press.
- Römer, Ute (2005). *Progressives, Patterns, Pedagogy. A Corpus-driven Approach to English Progressive Forms, Functions, Contexts and Didactics*. Amsterdam: John Benjamins
- Hasselgård, H., & Johansson, S. (2001). Learner corpora and contrastive interlanguage analysis. In *A Taste for Corpora: In honour of Sylviane Granger: Fanny Meunier & Sylvie De Cock & Gaëtanelle Gilquin & Magali Paquot(eds)*, 32-61. Amsterdam: John Benjamins B.V.
- Seidlhofer, B. (2002). Pedagogy and local learner corpora: Working with learning-driven data. In S. Granger, J. Hung & S. Petch-Tyson (Eds.), *Computer learner corpora, second language acquisition and foreign language teaching* (pp. 213–234). Amsterdam, Philadelphia: John Benjamins.
- Sinclair, J.M. (ed.) (1987), *Looking up: An account of the COBUILD project in lexical computing*, London: Collins.
- Sinclair J. (ed.) (2004). *How to use corpora in language teaching*. Amsterdam and Philadelphia: John Benjamins.
- Tsui, A.B.M., (2004). What teachers have always wanted to know and how corpora can help. In J.M. Sinclair (Ed.), *How to use corpora in language teaching* (pp. 39–61). Amsterdam, Philadelphia: John Benjamins.
- Tribble, C. (2000). Practical uses for language corpora in ELT. In P. Brett & G. Motteram (Eds.), *A special interest in computers : Learning and teaching with information and communications technologies* (pp. 31-41). Whistable, Kent: IATFEL.
- Tribble, C., & Jones, G. (1997). *Concordances in the classroom: A resource guide for teachers*. Houston, TX: Athelstan
- Woods, D. (1996). *Teacher Cognition in Language Teaching: Beliefs, decision-making and classroom practice*. GB: Cambridge University Press.



Problem Çözme Becerisi Ölçeği (PÇBÖ) Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Vuslat OĞUZ^{a*}, Aysel KÖKSAL AKYOL^b

^aMersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Mersin/Türkiye

^bAnkara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara/Türkiye



Makale Bilgisi

DOI: 10.14812/cufej.2015.006

Makale Geçmişi:

Geliş 01 Aralık 2014
Düzeltilme 01 Şubat 2015
Kabul 21 Mart 2015

Anahtar Kelimeler:

Problem çözme becerisi,
Geçerlik,
Güvenirlik,
Anasınıfı.

Öz

Bu çalışmada, "Problem Çözme Becerisi Ölçeği (PÇBÖ)"nin geliştirilmesi amaçlanmıştır. PÇBÖ'nin geçerlik-güvenirlik çalışmalarının evrenini, Malatya ilindeki resmi ilköğretim okullarının anasınıflarına devam eden çocuklar oluşturmaktadır. Geçerlik-güvenirlik çalışmalarının örneklemini, Malatya il merkezinde bulunan ilköğretim okullarının anasınıflarına devam eden 101 kız, 103 erkek olmak üzere toplam 204 çocuk oluşturmuştur. PÇBÖ on sekiz problem durumuna ait çizimlerden ve değerlendirme formundan oluşmaktadır. PÇBÖ beşli likert tipi bir ölçektir. Ölçeğin geçerlik çalışması için Kapsam Geçerlik İndeksi ve Açıklayıcı Faktör Analizi; güvenirlik çalışması için Cronbach Alfa İç Güvenirlik Katsayısı ve Test – Tekrar Test Kararlılık Güvenirlik Katsayısına bakılmıştır. Kapsam geçerliği indeksi değerlerinin hesaplanması sonucunda, maddelerin uygunluk düzeyi için kapsam geçerliği indeksi 0.99; maddelerin çizimlere uygunluk düzeyi için ise kapsam geçerliği indeksi 0.96 olarak hesaplanmıştır. Açıklayıcı faktör analizi sonucunda ölçeğin tek faktörlü olduğu sonucuna varılmıştır. Bu faktör, ölçeğe ilişkin toplam varyansın % 30.68'ini açıklamaktadır. Güvenirlik katsayısı .86, test tekrar test sonrası korelasyon katsayısı .60 olarak bulunmuştur. PÇBÖ'den elde edilen ilk uygulama ve ikinci uygulama puanlarının istatistiksel anlamda farklılaşmadığı bulunmuştur. Geçerlik-güvenirlik çalışmaları sonucunda, 60-72 aylık çocuklar için ölçeğin uygun bir ölçme aracı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Problem-Solving Skills Scale (PSSS) Validity and Reliability

Article Info

DOI: 10.14812/cufej.2015.006

Article history:

Received 01 December 2014
Revised 01 February 2015
Accepted 21 March 2015

Keywords:

Problem solving skills,
Validity,
Reliability,
Nursery school.

Abstract

In this study attempts to develop the Problem-Solving Skills Scale (PSSS) intended for the identification of the problem-solving skills in preschoolers. The population of the study, which was on the validity and reliability of the PSSS, was comprised of children who attended preschool classes at formal primary schools in Malatya, Turkey. The sample contained 204 children with normal growth and development--101 of them being female and the remaining 103 being male--who lived with their parents. PSSS includes eighteen problem situations and eighteen drawings relevant to these problem situations. The PSSS was measured on a five-point Likert-type scale. The validity of the scale was tested by means of the content-validity index and exploratory factor analysis. The reliability of the scale was tested through Cronbach's alpha internal consistency coefficient and test-retest reliability coefficient. The indexes were calculated for two aspects: The appropriateness of the items and the appropriateness of the drawings. Finally, the content-validity indexes for the two aspects were 0.99 and 0.96 respectively. The exploratory factor analysis concluded that the PSSS had a one-factor structure, which accounted for 30.68% of the total variance. Cronbach's Alpha Internal Consistency Coefficient was $\alpha=.86$. The Correlation Coefficient was .60, which was significant and intermediate. The mean scores in the first and second administrations of the PSSS did not differ significantly. The validity and reliability analyses demonstrated that the PSSS is an appropriate instrument for children aged 60 to 72 months.

* Yazar: vuslat.oguz@mersin.edu.tr

Giriş

Çocukların problem çözme becerilerinin gelişmesinde okul öncesi eğitimin etkisi önemlidir. Çocuklar, okul öncesi eğitim kurumlarına başladıklarında, kendi problemlerini çözmeye başlarlar. İleriki okul dönemlerinde, diğerleriyle etkileşim halinde olmalarının ortaya çıkardığı gittikçe karmaşıklaşan problemlerin çözümüne katılacakları zeka ve düşünsel becerilere sahip olurlar. Çocuk, büyüdükçe problem çözmenin içinde yer alması çocuğun kendindeki geçiş ve değişimleri anlaması açısından önemlidir (Bingham, 1983; Mountrose, 2000; Terzi, 2003). Yirmi birinci yüzyılda ülkelerin başlıca hedefinin; bedensel, zihinsel, duygusal ve sosyal yönden sağlıklı, çevresiyle uyumlu, kendisine ve çevresindekilere yetebilen, problemlerini çözme gücüne sahip, yaratıcı, girişimci, üretken, dinamik, kendine güvenen bireyler yetiştirmek olduğu bilinmektedir. Evrensel değerler haline gelen bu özelliklerin en önemlilerinden biri de problem çözme becerisine sahip olmaktır (Şanlı, 2005).

Problem, bir kişinin istenilen bir amaca ulaşmak için o süreçte karşısına çıkan engel olarak tanımlanmaktadır (Bingham, 1983). Bir ortamdan veya durumdan, daha çok tercih edilen bir başkasına geçilmesi sırasında kişinin önüne çıkan engel olarak tanımlanan problem (Adair, 2000; Huilt, 1992; Stevens, 1998), insan zihnini karıştıran, belirsizliğe neden olabilen, çözülmesi gereken ve bireyi rahatsız eden özelliklere sahiptir; birey ve toplumda dengesizlik, uyumsuzluk yaratır (Duman, 2009; Kalaycı, 2006). Birey, belirli bir amaca ulaşmak için çaba harcarken engellerle karşılaşırsa onun için çözülmesi gereken problem var demektir (Aksoy, 2003; Bingham, 1983). Problem içeren bir durumda; mevcut durumla olması gereken durum arasında bir farkın bulunması önemlidir (Kneeland, 2001; Öğülmüş, 2006).

Çocuklar, yaşamları boyunca değişik problemlerle karşılaşmaktadır (Çetinkale, 2006). Bir arkadaşın yöneltmiş olduğu bir soru, öğretmenin verdiği bir ödev gibi birçok şey problem olabilir (Gelbal, 1991). Bir amaca ulaşmak için araştırma yapma (Altun, 2000; Kalaycı, 2006) ve karşılaşılan güçlükleri yenme süreci (Aksu, 1998; Bingham, 1983), çocuğun, karşılaştığı sorunu çözme ve arzuladığı sonuca ulaşmadaki yeterliği (Konan, 2013) olarak tanımlanan problem çözme, sürekli geliştirilmesi gereken bir beceridir. Problemlerin çözülmesi gereken durumlar olduğu dikkate alındığında problem çözme sürecinin önemi ortaya çıkmaktadır. Problemler, eğitim ve öğretim süreçlerinde çocuklar için kaçırılmayacak birer fırsattır. Çocukların akademik benlik algısı, mevcut ve olası problemlere alternatif çözüm yolları bulduca gelişir. Problemlerin etkili, aktif, doğru ve mantıklı olarak çözülebilmesi için öncelikle problemin algılanması, hissedilmesi, tanımlanması, çözüme dair hipotezlerin kurulması, çözüm yollarının belirlenmesi ve çözümün gerçekleştirilmesi gerekir (Duman, 2009). Problemlerle karşılaşan kişi, problemi çözebilmek için problemler karşısında neler yapabildiğini saptar, kendisini tanıır. Bir problemle başa çıkabilmek için kendini geliştirme ihtiyacı duyar. Problemin kişiyi zorlaması, problem çözmeye ilişkin alternatiflerin yaratılmasına ve yaratıcı düşüncenin gelişmesine katkıda bulunur. Bu yönüyle de problem çözme önem taşımaktadır (Oğuz, 2012). Problemini çözen çocuk kendine güven duyar ve risk almakta istekli olur (Şanlı, 2005).

Problem çözme, bilişsel becerilerin yanı sıra duyuşsal ve davranışsal özellikleri de içeren karmaşık bir süreçtir; zihinsel bir beceri olması nedeniyle doğrudan doğruya gözlenemez (Erden, 1986; Korkut, 2002). Problem çözme süreci, bir durumun problem olarak algılanması ile başlar ve istenilen bir amaca ulaşmak için birçok seçenekten uygun olanın seçilmesi ve uygulanmasını içerir (Dağlı, 2004). Problem çözme yöntemini öğretim amacıyla kullanılmasının yararlarını savunan eğitimcilerden biri olan John Dewey'e göre problem çözme, süreç olarak deneme yanılma, içgörü kazanma ve neden sonuç ilişkilerini bulma gibi etkinlikleri kapsar (Sönmez, 2008).

Problem çözme, öğrenmenin temelini oluşturmaktadır. Çocuklar problem çözme davranışları ile düşüncelerini bir konuda yoğunlaştırmayı, alternatif çözümler üretmeyi, neden sonuç ilişkilerini kavramayı ve sonuçları tahmin etmeyi öğrenirler (Aydoğan & Ömeroğlu, 2004). Çocuklar, çok küçük yaşlarda problem çözme durumları ile karşılaşılırlar. Çocuklarda problem çözme davranışları, çok küçük yaşlardan itibaren görülür. İki yaşındaki bir çocuğun üç küpü üst üste koymaya çalışması, bir probleme çözüm aramasıdır. Ayakkabı giyme üç yaşındaki bir çocuk için, oyuncak arabasının tekerinin nasıl

döndüğünü anlamak ise altı yaşındaki bir çocuk için çözülmesi gereken bir problemdir. Örneklerde görüldüğü gibi problem çözme, çocuğun günlük davranışı olmakta ve çocuk gün içerisinde kendisi ve uğraşları ile ilgili pek çok probleme çözüm bulmaya çalışmaktadır (Aydoğan & Ömeroğlu, 2004). Problem çözme açısından ilgi ve merak önemlidir. Çocuğun merakının teşvik edildiği, düşüncelerinin tartışıldığı, duyguların dikkate alındığı, bireysel ihtiyaçların göz önünde tutulduğu ve öğrenmek için gerçek amacın bulunduğu bir ortamda problem çözme becerisi gelişir (Bingham, 1983). Problem çözme becerisi, önemli bir kişilik özelliğidir. Bu nedenle, çocuğun günlük yaşama uyum becerisini doğrudan etkilemektedir (Arenofsky, 2001; Sardoğan, Karahan & Kaygusuz, 2006). Varlığımızı istenilen düzeyde koruma, sürdürme ve geliştirmenin en önemli önkoşullarından biri problem çözme becerisindeki yetkinliğimizdir (Konan, 2013). Problem çözme becerisi sayesinde çocuk, kendini geliştirme fırsatı bulur. Problem çözme becerisi, çocuğun yaratıcı düşünmesinin gelişmesini, olaylara farklı bir bakış açısıyla yaklaşmasını, kendinin farkında olmasını ve düşüncelerini daha rahat ifade etmesini sağlar. Problem çözme süreci, çocuğun çok yönlü gelişimini sağladığı için bu sürece gereken önem erken yaşlardan itibaren verilmelidir (Oğuz & Köksal Akyol, 2012).

Problem çözme, küçük yaşlardan itibaren geliştirilmesi gereken bir beceri olması yönüyle okul öncesi yıllarda daha özel bir yere sahiptir. Çocukların okul öncesi dönemden itibaren problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi, gerçek yaşama uyum sağlamaları açısından çok önemlidir. İyi problemler çocuklara sorunları kendi tarzları ile keşfetme olanağı verir (Zembat & Unutkan, 2005). Okul öncesi dönemde, çocuklarla birlikte yapılan problem çözme etkinlikleri, çocukların amaçlara nasıl ulaşacakları ile ilgili kararlar vermelerini sağlamasının yanında yetişkinlerin de çocuklardan bir şeyler öğrenme fırsatını yaratmaktadır. Problem çözme olanakları, yetişkinlere çocukların düşüncelerini anlamak için fırsat tanımış olur (Dinçer, 1995). Okul öncesi eğitimde çocukların zihinsel becerilerinin gelişimine olanak sağlayan eğitim programlarının, sosyal becerilere sahip, kişiler arası problemlerini çözebilen bireylerin yetişmesini destekleyen müdahale programlarıyla zenginleştirilmesi gerekmektedir (Anliak & Dinçer, 2005a). Çocuklara kendi problemlerini çözmeleri için fırsatlar verildiğinde, çocukların gözlemleme, karşılaştırma, bilgileri düzenleme, değerlendirme gibi bilişsel yetenekleri geliştirici gibi demokratik tutum ve tavırları da gelişmektedir (Goffin & Tull, 1993). Problem çözmede yaratıcı sorular sormak, karşıdaki kişinin problemi daha yapıcı bir tarzda düşünmesini ve böylece yeni içgörüler edinmesini sağlar (Bedoyere, 1997). Okul öncesi eğitim programlarında yer alan yaratıcı sorular çocuğun problem çözme yeteneğinin gelişmesini ve sonraki yıllara taşınmasına yardımcı olur (Oğuz, 2012). Shure ve Spivack'e (1982) göre, çocukların kişiler arasındaki problemlerini önlemek, çözmelerine yardım etmek ve çözüm şekillerini değerlendirmek için kullanabilecekleri düşünme becerilerini öğrenmeleri önemlidir.

Türkiye'de ve yurt dışında yapılan araştırmalar incelendiğinde; okul öncesi yaşta olan çocukların problem çözme becerilerine yönelik yapılan çalışmaların (Akkaya, 2006; Altun, Dönmez, İnan, Taner & Özdilek, 2001; Anliak & Dinçer, 2005b; Can Akbaş, 2005; Davenport, Hegland & Melby, 2008; Dereli, 2008; Dinçer, Anliak, Şahin & Karaman, 2009; Dinçer, 1995; Dinçer & Güneysu, 1997, 2001; Freund, 1990; Kargı, 2009; Klahr & Robinson, 1981; Leerkes, Blankson, Q'Brien, Calkins & Marcovitch, 2011; Mills, Danovitch, Grant & Elashi, 2012; Nellis & Gridley, 2000; Ocak Anliak & Dinçer, 2009; Özdi, 2008; Şahin, 2011; Şahin & Yıldırım, 2006; Tavlı, 2007; Thornton, 1999; Walker, Irving & Berthelsen 2002) olduğu görülmektedir. Shure (1990) tarafından, okul öncesi çocukların kişilerarası problemlere yönelik olarak alternatif çözüm düşünme becerisini değerlendirmek üzere "Okul Öncesi Kişiler Arası Problem Çözme Testi (Preschool Interpersonal Problem Solving Test-PIPS) (OKPÇ) geliştirilmiştir. Ölçeğin güvenilirlik çalışmasında test tekrar test tekniğini kullanmış ve testi okul öncesi eğitime devam eden 4 yaş grubu 57 çocuğa, iki farklı zamanda bir hafta arayla uygulamıştır. Testin güvenilirlik katsayısını $r=0.72$; testin orijinal kodlayıcılar arası güvenilirlik çalışmasında kodlayıcılar arası uyumu %97 olarak bulmuştur. Ölçeğin geçerlik çalışmasında ise; sosyoekonomik değişkenlerle olan ilişkisi, açıkça gözlenen uyum davranışıyla birlikte tutarlı bir değişim göstermesi ve kişiler arası davranışlar ile olan ilişkisi ile farklı davranışsal özellikler gösteren grupları ayırtıran çalışmalarla kanıtlanmıştır (Shure, 1990). Türkiye'de OKPÇ'nin uyarlama çalışmaları yapılmıştır. Dinçer'in (1995) OKPÇ'yi kullandığı araştırmasında, anaokuluna devam eden beş yaş grubu çocuklara kişiler arası problem çözme becerilerinin kazandırılmasında problem çözme eğitiminin etkili olduğu bulunmuştur. Ocak Anliak (2004) tarafından

OKPÇ'nin geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır. OKPÇ Test'inin güvenilirlik çalışmasında, OKPÇ Testinin orijinal el kitapçığında belirtildiği gibi test-tekrar test tekniğini kullanarak yapmış ve testi bir hafta ara ile iki defa uygulamıştır. Resmi bir okul öncesi eğitim kurumuna devam etmekte olan 5-6 yaş grubundan 30 çocuğu çalışmalarına dahil etmiştir. Test-tekrar test güvenilirlik katsayısını 0.85 olarak bulmuştur. Kodlayıcılar arası güvenilirlik çalışmasında, kodlayıcılar arasında güvenilirlik değerlerinin oldukça yüksek olduğunu belirlemiştir. Testin güvenilirlik çalışmasında (Shure, 1990) anlaşma yüzdesinin akran ve anne bölümleri içerisinde %91-%99 arasında olduğu belirtilmektedir. Ocak Anlık (2004), kodlayıcılar arası güvenilirlik bulgularının anlaşma yüzdesinin akran ve anne bölümleri içerisinde % 82 ile % 99 arasında değiştiğini saptamıştır. Johnson (2000), araştırmasında; problem çözenin hem niteliksel hem de niceliksel boyutunu ölçmek için Wally Çocuklar İçin Sosyal Problem Çözme Dedektiflik Oyunu Testi'ni (Wally Child Social Problem-Solving Detective Game Test) geliştirmiştir. Wally Çocuklar için Sosyal Problem Çözme Dedektiflik Oyunu Testi'nin yapı geçerliği Wally Testi'nin toplam prososyal puanı ile Rubin'in Çocuk Sosyal Problem Çözme Testi'nin pozitif stratejileri arasındaki korelasyonu ($r = .60$) ve Wally Testi'nin antisosyal puan ile Rubin'in negatif stratejileri arasındaki korelasyonu ($r = .50$) bulmuştur. Güvenirlik çalışmasında, Wally Testi'nin test tekrar test puanına ilişkin katsayı ortalamasını .83 bulmuştur. Puanlar .67 ve .91 arasında değişmektedir. Wally Çocuklar için Sosyal Problem Çözme Dedektiflik Oyunu Testi'nin uyarlama çalışmasını Türkiye'de Dereli (2008) yapmıştır. Geçerlik çalışmasında, on bir uzmanın görüşünü alarak testin çocuklarda sosyal problem çözme becerilerini ölçmede amaca uygun olduğunu belirtmiştir. Uzman görüşüne dayalı olarak puanlayıcı güvenilirlik katsayısını hesaplamıştır. Uzmanların verdiği puanları değerlendirerek çoklu korelasyonu hesaplamış ve korelasyon katsayısını $r = .81$ bulmuştur.

Yurt dışında geliştirilen ölçekler ve Türkiye'de yapılan uyarlama çalışmaları dışında, Türkiye'de yapılan iki ölçek geliştirme çalışması olduğu görülmüştür. Araştırmalardan birinde, Türköz (2007) çocukların, akran ve yetişkinlerle ilişkilerde ortaya çıkan sorunlara yönelik tutumlarını ve kullandıkları problem çözme biçimlerini anlayabilmek amacıyla iki öyküden oluşan "Problem Çözme Öykü Tamamlama Ölçümü (PÇÖTÖ)"nü geliştirmiştir. Ölçüm aracının güvenilirliği için, örneklemin 1/4'üne (örneklem:77 çocuk) ait protokolleri iki bağımsız değerlendirici tarafından değerlendirmiş ve aradaki tutarlılığa bakmıştır. PÇÖTÖ için bulunan değerlendiriciler arası güvenilirlik katsayılarını kategorilere göre sırasıyla girişken-pozitif (GP) için $\alpha = .65$, saldırgan için (S) $\alpha = .70$, çekingen-pasif için (ÇP) $\alpha = .39$, pasif saldırgan için (PS) $\alpha = .58$ olarak bulmuştur. Türkiye'de yapılan diğer çalışmada; Ömeroğlu, Büyüköztürk, Aydoğan ve Özyürek (2009), TÜBİTAK tarafından desteklenen "Okul Öncesi ve 1-5. Sınıflardaki İlköğretim Öğrencileri İçin Problem Çözme Ölçeği Geliştirme" adlı proje içeriği ile birlikte okul öncesi ve ilköğretim öğretmenlerinin çocuklarda problem çözme yeteneklerinin gelişimi ve desteklenmesi konusundaki görüşlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu çalışmadan sonra; Ömeroğlu, Büyüköztürk ve Aydoğan (2011), "Okul Öncesi ve İlköğretim 1-5. Sınıf Düzeyindeki Çocuklar İçin Problem Çözme Becerileri Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Türkiye Norm Çalışması" adlı TÜBİTAK projelerinde, okul öncesi ve ilköğretim 1-5. sınıf düzeyindeki çocuklara yönelik Problem Çözme Becerileri Ölçeği'nin (PÇBÖ) geliştirilmesi ve yaygınlaştırılmasını amaçlamışlardır. Proje sonucunda, Problem Çözme Becerileri Ölçeği'nin (4-11 yaş); 4-7 yaş ve 8-11 yaş ölçek formları ve materyallerini oluşturarak yaşa göre norm değerlerini çıkartmışlardır.

Anasınıfına devam eden çocukların problem çözme becerilerinin incelendiği bu araştırmalar incelendiğinde, anasınıfına devam eden çocukların problem çözme becerilerine yönelik çok sayıda çalışma olduğu, ancak anasınıfına devam eden çocukların problem çözme becerilerini belirlemek amacıyla geliştirilen ölçek sayısının yeterli olmadığı, Türkiye'de yapılan çalışmaların ise uyarlama çalışması olduğu görülmüştür. Bu nedenle, bu araştırmada, anasınıfına devam eden çocukların problem çözme beceri düzeylerini belirlemek için "Problem Çözme Becerisi Ölçeği (PÇBÖ)"nin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem

Bu araştırmada, anasınıfına devam eden çocukların problem çözme beceri düzeylerini belirlemek için “Problem Çözme Becerisi Ölçeği (PÇBÖ)”nin geliştirilmesi amaçlanmıştır. PÇBÖ için öncelikle alan yazın taranarak kuramsal yapı ortaya çıkarılmış ve anasınıfına devam eden çocukların karşılaştıkları problem durumlarına ilişkin değerlendirmeler yapılmıştır. Ölçeğe ilişkin maddeler oluşturulmadan önce okul öncesi öğretmenleri, çocuk gelişimi uzmanları ve alanda çalışan öğretim üyelerinin görüşleri alınmıştır. Türkçeye uyarlama çalışmaları yapılan çeşitli özellikteki problem çözme becerisi ölçekleri incelenmiştir. Çocukların günlük yaşam becerilerini gerçekleştirirken karşılaştıkları problem durumları araştırılmış ve seksen beş maddelik problem durumları listesi oluşturulmuştur. Seksen beş maddelik problem durumu üç uzman görüşüne sunulmuştur. Üç uzman görüşünden sonra, seksen beş maddelik problem durumu, anılan yaş grubundaki çocukların anlamakta zorlanabilecekleri veya yanlış anlayabilecekleri problem durumları, aynı anlama gelebilecek ifadeler ve araştırma amacına katkıda bulunmaktan uzak olduğu düşünülen ifadeler dikkate alınarak yapılan çözümlenmelerden sonra otuz sekiz maddeye indirgenmiştir. Yapılan değerlendirmelerden sonra benzer durumları ifade eden ya da yakın durumları ifade eden maddeler içerik ve anlam açısından tekrar incelenmiş ve problem durumlarının bazıları yeniden düzenlenerek on sekiz maddelik bir problem durumu listesi oluşturulmuştur.

PÇBÖ maddeleri uzman görüşüne sunulmadan önce maddelere uygun çizimlerin yapılması için iki ressam ve bir grafiker ile görüşülmüştür. Maddelerin birkaçı için ressamlardan ve grafikerden örnek çizimler istenmiştir. Örnek çizimler üç uzmanla görüşülerek değerlendirilmiş ve grafikerin çizimleri devam ettirmesine karar verilmiştir.

PÇBÖ için oluşturulan maddeler “madde uygunluk düzeyi” ve “çizimlerin maddelere uygunluk düzeyi” açısından değerlendirilmek üzere üç uzmana danışılmıştır. Bu uzmanlardan gelen görüşlere göre maddelerde ve çizimlerde düzeltmelere gidilmiştir. Uzmanlardan gelen bilgilere göre uzmanlar arası uyuma bakılmıştır ve uzmanların genel olarak maddeler ile çizimlerin yeterli olduğuna karar verdikleri görülmüştür.

PÇBÖ beşli likert tipi bir ölçektir. PÇBÖ’de her bir problem durumuna üretilen çözüm için “0-4” arası puan alınmaktadır. PÇBÖ’de hiç çözüm önerisi yok ise “0” puan, tek öneri var ise “1” puan, iki öneri var ise “2” puan, üç öneri var ise “3” puan, üçten fazla öneri var ise “4” puan verilmektedir. Çocuğun problem durumuna ilişkin ürettiği çözümlerden puan alabilmesi için her bir çözümün bir diğer çözümden farklı olması gerekmektedir. Uygulamada çocuk, verdiği bir çözüm önerisini tekrarlayabilmektedir. Tekrarlanan çözüm önerilerine puan verilmemiştir. PÇBÖ’den alınacak puan aralığı 0-72’dir. PÇBÖ’de puan arttıkça çocukların problem çözme becerisi yükselmektedir. Başka bir ifadeyle, çocukların PÇBÖ puanlarının yükselmesi, çocuğun problem çözme becerisinin arttığını göstermektedir. PÇBÖ’de çocuk çok sayıda problem durumuna yanıt vererek elli puan alabilir. Ancak, başka bir çocuk az soruya yanıt vererek daha çok alternatif çözüm üretebilir ve elli puan alabilir. PÇBÖ’de önemli olan çocuğun daha çok alternatif çözüm üretebilmesidir ve sorular birer araçtır. Çocuğun verdiği cevapların hangi sorulardan geldiği önemli değildir, amaç cevap sayısıdır.

PÇBÖ Evren ve Örneklem

PÇBÖ’nin geçerlik güvenilirlik çalışmalarının evrenini, Malatya İl Millî Eğitim Müdürlüğü’ne bağlı resmi ilköğretim okullarının anasınıflarına devam eden ve normal gelişim gösteren çocuklar oluşturmaktadır. Geçerlik güvenilirlik çalışmalarının örneklemini için, Malatya il merkezinde bulunan beş ilköğretim Okulu anasınıflarına devam eden çocuklar arasından tesadüfi örneklem yöntemi ile seçilen toplam 222 çocuğa uygulama yapılmıştır. Ancak, çocuklardan altısı anne-babası birlikte yaşamadığı için, yedisi uygulama sırasında devam etmek istemediğinden ölçek yarım kaldığı için, beşi genel bilgi formu teslim edilmediği için değerlendirme dışı bırakılmıştır. Bu nedenle, geçerlik güvenilirlik çalışmalarının örneklemini anne babası birlikte yaşayan, normal gelişim gösteren ve gönüllü olan 101 kız, 103 erkek olmak üzere toplam 204 çocuk oluşturmuştur.

Tablo 1.

Problem çözme becerisi ölçeği geçerlik güvenirlik çalışmasına dahil edilen çocukların cinsiyetlerine göre dağılımı

| Cinsiyet | n | % |
|----------|-----|------|
| Kız | 101 | 49.5 |
| Erkek | 103 | 50.5 |
| TOPLAM | 204 | 100 |

Tablo 1’de geçerlik güvenirlik çalışmasına dahil edilen çocukların cinsiyetinin % 49.5’inin kız, % 50.5’inin erkek olduğu görülmektedir.

Alan yazında, ölçeğin geçerlik çalışmalarında faktör analizi gibi çok değişkenli analizlerin yapılabilmesi için ulaşılmaması gereken örneklem büyüklüğü konusunda farklı ölçütler ve görüşler ortaya çıkmaktadır. Field (2005), her bir madde için 10-15 arası örnekleme ihtiyaç duyulduğunu belirtmektedir. Ayrıca, 100 örneklem büyüklüğünü yetersiz, 300 örneklem büyüklüğünü yaklaşık olarak yeterli, 1000 örneklem büyüklüğünü ise mükemmel olarak tanımlamıştır. Child (2006) ile Tabachnick ve Fidell (2001) ise madde sayısının 5 katı kadar örneklem büyüklüğünün yeterli olduğunu savunmuştur. Tavşancıl’a (2002) göre örneklem büyüklüğü madde sayısının en az beş katı, hatta 10 katı olmalıdır. Bu çalışmada, örneklem büyüklüğü madde sayısının on katından daha fazladır. Literatüre göre, bu araştırmadaki örneklem sayısı ölçeğin geliştirilmesi için yeterli görülmüştür.

Pçbö Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Geçerlik Çalışması

Ölçeğin geçerliğinin belirlenmesinde kapsam geçerlik indeksi ve açılımlı faktör analizi uygulanmıştır.

Kapsam Geçerlik İndeksi

PÇBÖ için öncelikle pilot çalışma yapılmıştır. Pilot çalışmada, PÇBÖ bir ilköğretime bağlı anasınıflarından tesadüfi örneklem yöntemiyle seçilen 20 çocuğa uygulanmıştır. Çocukların maddelere ve çizimlere ilişkin algıları değerlendirilerek maddelerde ve çizimlerde gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

PÇBÖ’ye ait kapsam geçerliğinin belirlenmesi amacıyla on bir uzman görüşü alınmıştır. Bu uzmanların ikisi okul öncesi eğitimi, dördü çocuk gelişimi, biri rehberlik ve psikolojik danışmanlık alanında öğretim elemanı; biri ressam (öğretim elemanı), üçü grafikerdir (iki öğretim elemanı, bir uzman). On bir uzman görüşüne sunulan on sekiz maddenin tamamı ölçekte kullanılmak için uygun bulunmuştur. Bazı maddelerde yer alan ifadelerle ilgili düzeltmelere gidilmiştir. Çizimlerin bazıları aynı kalmıştır. Bazı çizimlerde ise değişiklik yapılarak öneriler doğrultusunda eklemeler ve çıkarmalar yapılmıştır.

Uzman görüşlerinin değerlendirilmesinde, her bir maddeye ait kapsam geçerliği oranı hesaplanmıştır. Ardından, hesaplanan kapsam geçerliği oranlarının ortalaması alınarak kapsam geçerliği indeksi belirlenmiştir. Bu indeks her bir madde için uzmanların o maddeyi gerekli görüp görmediklerinin belirlenmesinde kullanılmaktadır (Başol et. al. 2008; Büyüköztürk, 2010; Çepni et. al., 2009; Özgüven, 2007; Yurdugül, 2005). Bu değer, maddelerin uygunluk düzeyi ve çizimlerin maddelere uygunluk düzeyi olmak üzere iki farklı durum için hesaplanmıştır.

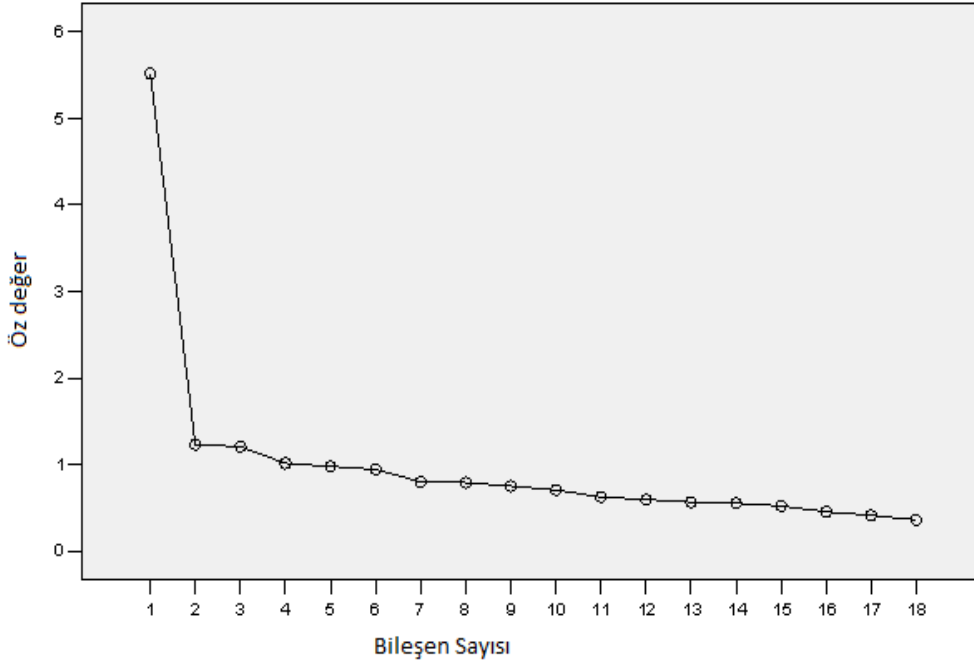
Uzman sayısının on bir olması nedeniyle 0.59’dan büyük olan kapsam geçerliği indeksi değerine sahip ölçeğin kapsam geçerliğinin sağlandığı sonucuna varılmıştır (Yurdugül, 2005). Kapsam geçerliği indeksi

değerlerinin hesaplanması sonucunda, maddelerin uygunluk düzeyi için kapsam geçerliği indeksi 0.99; maddelerin çizimlere uygunluk düzeyi için ise kapsam geçerliği indeksi 0.96 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler ölçekteki tüm maddelerin gerekli olduğu ve ölçeğin bir bütün olarak kapsam geçerliğinin sağlandığı anlamına gelmektedir.

Açımlayıcı Faktör Analizi

Ölçeğin yapı geçerliğini istatistiksel olarak tespit etmek için açımlayıcı faktör analizi tekniği kullanılmıştır. Ölçeğin öncelikli olarak, faktör analizine uygun olup olmadığını anlamak amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin Testi ve Bartlett Testi yapılmıştır. Bu kapsamda Kaiser-Meyer-Olkin Testi ölçüm sonucunun .50 ve daha üstü, Bartlett Küresellik Testi sonucunun da istatistiksel olarak anlamlı olması gerekmektedir (Büyükoztürk, 2010; Jeong, 2004; Ntoumanis, 2001). Bu çalışma sonucunda Kaiser-Meyer-Olkin Testi sonucu .89, Bartlett küresellik testi de ($p < 0.01$) anlamlı bulunmuştur. Buna göre, değişkenler arasında yüksek korelasyonlar mevcuttur, başka bir ifadeyle veri seti faktör analizi için uygundur. Ölçeğe faktör analizi yapılabileceği sonucuna ulaşılmıştır. İlk analizde, öz değeri 1'den büyük olan 4 faktör olduğu görülmektedir. Ancak Şekil 1 incelendiğinde, öz değeri diğer faktörlerden daha yüksek olan ve açıkladığı varyansı daha yüksek olan tek faktörün baskın olduğu anlaşılmaktadır.

Saçılım Grafiği



Şekil 1. Faktörlerin öz değerlerine ait saçılma diyagramı

Ölçeğin faktör sayısı belirlendikten sonra faktör analizi tekrar edilmiştir. Ancak tek bir faktör sözü konusu olduğu için herhangi bir döndürme işlemi yapılmamıştır. Açımlayıcı faktör analizinde maddelerin yer aldıkları faktördeki yük değerleri için sınır değeri .30 olarak alınmıştır. Faktör yük değeri .30'un altında olan maddelerin analizden çıkarılması gerekmektedir. Ancak Tablo 2'de de görüldüğü gibi, faktör yük değeri .30'un altında olan hiçbir madde bulunmamaktadır. Bu nedenle hiçbir madde çıkartılmamıştır. Analiz sonunda, Problem Çözme Becerisi Ölçeği'nin (PÇBÖ) açımlayıcı faktör analizine ilişkin bulguları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2.

Problem Çözme Becerisi Ölçeği temel bileşenler analizi sonucu faktör yük değerleri

| Madde | Faktör Yük Değeri |
|--------------|--------------------------|
| M11 | ,698 |
| M16 | ,643 |
| M9 | ,630 |
| M14 | ,626 |
| M6 | ,599 |
| M7 | ,594 |
| M18 | ,591 |
| M12 | ,575 |
| M15 | ,559 |
| M5 | ,544 |
| M10 | ,540 |
| M8 | ,537 |
| M3 | ,523 |
| M4 | ,514 |
| M13 | ,505 |
| M17 | ,454 |
| M2 | ,394 |
| M1 | ,310 |

Problem Çözme Becerisi Ölçeği'ne (PÇBÖ) yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucunda ölçeğin tek faktörlü olduğu sonucuna varılmıştır. Bu faktör, ölçeğe ilişkin toplam varyansın % 30.68'ini açıklamaktadır. Büyüköztürk (2010) ile Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk (2010), tek faktörlü ölçeklerde açıklanan varyansın % 30 ve daha fazla olmasının yeterli görülebileceğini ifade etmektedir. Yapılan faktör analizi sonucunda elde edilen veriler ölçeğin geçerliğinin yüksek düzeyde olduğuna işaret etmektedir.

Güvenirlilik Çalışması

Ölçeğin güvenirlilik çalışması için Cronbach Alfa İç Tutarlılık Anlamında Güvenirlilik Katsayısı ve Test–Tekrar Test Kararlılık Anlamında Güvenirlilik Katsayısı incelenmiştir.

Cronbach Alfa İç Tutarlılık Anlamında Güvenirlilik Katsayısı

Ölçeğin güvenirliliğini tespit etmek amacıyla Cronbach Alfa güvenirlilik katsayısı hesaplanmıştır. Yapılan istatistiklere göre ölçek tek faktörlü olduğu için ölçeğin tamamı için güvenirlilik katsayısı hesaplanmış ve bu değer $\alpha=.86$ olarak bulunmuştur. Tezbaşaran (1997), Şeker ve Gençdoğan (2006), Başol et. al., (2008),

likert tipi bir ölçekte yeterli sayılabilecek bir güvenilirlik katsayısının olabildiğince 1'e yakın olması gerektiğini ifade etmektedirler. Çepni et. al., (2009), alfa değerinin +1,00'e yaklaşmasının testin kendi içerisindeki tutarlılığının arttığını ifade etmektedirler. Ölçme amacına göre değişmekle birlikte önerilen en düşük değer .70 Cronbach Alfadır (Büyükoztürk, 2010; Şeker & Gençdoğan, 2006). Tekindal'a göre (2009), alfa için alt sınır .60'ın altında kabul edilmez. .60 ve .65 arası arzu edilmez, .65 ve .70 arası minimum olarak kabul edilebilir, .70 ve .80 arası oldukça iyi, .80 ve .90 arası çok iyi, .90 üstü harika bir ölçek olarak nitelendirilmektedir. Bu sonuçlara göre, ölçeğin güvenilirliğinin yüksek düzeyde olduğu söylenebilmektedir.

Test – Tekrar Test Kararlılık Anlamında Güvenirlik Katsayısı

Ölçeğin zaman içerisinde kararlı ölçmeler yapıp yapmadığını belirlemek amacıyla test–tekrar test yönteminden yararlanılmıştır. Bu amaçla araştırmaya dahil edilen 204 çocuktan 40'ı seçkisiz olarak belirlenmiştir. Bu 40 çocuğa bir ay sonra PÇBÖ tekrar uygulanmıştır. Her iki uygulamadan elde edilen puanlara ait Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı ve ilişkili örneklem için t testi uygulanmıştır. Korelasyon katsayısının anlamlı ve 1'e yakın olması; ilişkili örneklem için t testi sonuçlarının ise .05 düzeyinde anlamsız olması (diğer bir ifadeyle her iki uygulamadan elde edilen puan ortalamalarının anlamlı farklılığa sahip olmaması, ortalamaların birbirine yakın olması) beklenmektedir. Çepni et. al. göre (2009), korelasyon katsayısı -1,00 ile +1,00 arasında değişmekle birlikte, güvenilirlik katsayıları her zaman 0,00 ile -1,00 arasında değerler alabilir. Hesaplanan güvenilirlik katsayısı +1,00'a yaklaştıkça testin daha güvenilir veya tesadüfi hatalardan arınık olduğu, 0,00'a yaklaştıkça ise testin daha az güvenilir olduğu veya tesadüfi hataların arttığı anlaşılmaktadır (Çepni, 2009).

İstatistiksel işlemler sonucunda elde edilen korelasyon katsayısı .60 olarak bulunmuştur. Bu katsayı .05 düzeyinde anlamlı ve orta düzeydedir. Yıldırım (1999), Başol et. al., (2008), Şeker ve Gençdoğan (2006), korelasyon katsayısının yüksek olmasının testin güvenilir olduğunu ifade etmektedirler. İlişkili örneklem için t testi sonucu ise Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3.

Problem Çözme Becerisi Ölçeği'nden elde edilen puanların ilk uygulama ve ikinci uygulamaya göre t testi sonuçları

| Grup | N | \bar{X} | Ss | sd | t | p |
|-----------------|----|-----------|-------|----|------|------|
| İlk uygulama | 40 | 40.95 | 9.40 | | | |
| İkinci Uygulama | 40 | 43.45 | 11.64 | 39 | 1.63 | .111 |

Tablo 3 incelendiğinde, PÇBÖ'den elde edilen ilk uygulama ve ikinci uygulama puanlarının istatistiksel anlamda farklılaşmadığı görülmektedir [$t(39)=1.63$, $p>0.05$]. Test tekrar test yönteminde bireylerin iki uygulama arasında yakın puanlar almaları önemlidir (Başol et. al., 2008). Şeker ve Gençdoğan'a (2006) göre, aynı testin aynı örnekleme iki defa uygulanması sonucu kişilerin test kapsamında aldıkları puanlar arasında benzerlik oranında güvenilirlik vardır. Karaca et. al. göre (2008) ise, bir testin iki ayrı uygulaması arasındaki tutarlılık o testin güvenilirliğini vermektedir.

Elde edilen bulgular, ölçeğin hem iç tutarlılık anlamında güvenilirliğe, hem de zaman açısından kararlı ölçmeler yaptığına işaret etmektedir. Geçerlik-güvenirlik çalışmaları sonucunda, 60-72 aylık çocuklar için "Problem Çözme Becerisi Ölçeği"nin uygun bir ölçme aracı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada, anasınıfına devam eden çocukların problem çözme beceri düzeylerini belirlemek için “Problem Çözme Becerisi Ölçeği (PÇBÖ)”nin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Ölçek için belirlenen örneklem sayısı açısından istatistiksel analizlerin gerektirdiği yeterlilik sağlanmıştır. PÇBÖ on sekiz maddeden oluşmaktadır, tek boyutludur ve beşli likert tipi bir ölçektir. Geçerlik ve güvenirlik çalışmalarından elde edilen sonuçlar, ölçeğin çocukların problem çözme becerilerini ölçmek için uygun olduğunu göstermiştir.

Ölçeğin geçerlik çalışması için kapsam geçerlik indeksi ve açımlayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Kapsam geçerliği indeksi değerlerinin hesaplanması sonucunda, maddelerin uygunluk düzeyi için kapsam geçerliği indeksi 0.99; maddelerin çizimlere uygunluk düzeyi için ise kapsam geçerliği indeksi 0.96 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler ölçekteki tüm maddelerin gerekli olduğu ve ölçeğin bir bütün olarak kapsam geçerliğinin sağlandığı anlamına gelmektedir. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda ölçeğin tek faktörlü olduğu sonucuna varılmıştır. Bu faktör, ölçeğe ilişkin toplam varyansın % 30.68’ini açıklamaktadır. Yapılan faktör analizi sonucunda elde edilen veriler ölçeğin geçerliğinin yüksek düzeyde olduğuna işaret etmektedir.

Ölçeğin güvenirlik çalışması için Cronbach Alfa İç Tutarlılık Anlamında Güvenirlik Katsayısı ve Test–Tekrar Test Kararlılık Anlamında Güvenirlik Katsayısı incelenmiştir. Ölçeğin güvenirliğini tespit etmek amacıyla Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı hesaplanmıştır. Yapılan istatistiklere göre ölçek tek faktörlü olduğu için ölçeğin tamamı için güvenirlik katsayısı hesaplanmış ve bu değer .86 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, ölçeğin güvenirliğinin yüksek düzeyde olduğu söylenebilmektedir. Ölçeğin zaman içerisinde kararlı ölçmeler yapıp yapmadığını belirlemek amacıyla test–tekrar test yönteminden yararlanılmıştır. İstatistiksel işlemler sonucunda elde edilen korelasyon katsayısı .60 olarak bulunmuştur. Bu katsayı .05 düzeyinde anlamlı ve orta düzeydedir. PÇBÖ’den elde edilen ilk uygulama ve ikinci uygulama puanlarının istatistiksel anlamda farklılaşmadığı bulunmuştur [$t(39)=1.63, p>0.05$]

Elde edilen bulgular, PÇBÖ’nin hem iç tutarlılık anlamında güvenirliğe, hem de zaman açısından kararlı ölçmeler yaptığına işaret etmektedir. Elde edilen bulgular ışığında şu önerilerde bulunulabilir: Bu ölçek ile yapılacak farklı araştırmalar, ölçeğin daha da güçlü ölçme yapabilmesi için katkı sağlayacaktır. Araştırmacılar, farklı yaş gruplarındaki çocukların problem çözme becerilerini belirlemeye yönelik ölçme aracı geliştirebilirler. Bundan sonra yapılacak araştırmalarda “Problem Çözme Becerisi Ölçeği” için alt boyutlar oluşturularak ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılabilir.

Extended Abstract

Introduction

A problem is described as an obstacle to one's attempts to achieve a desired objective (Bingham, 1983). When faced with a problem, the individual must identify what he or she can do to overcome it, thereby getting to know him/herself (Oguz, 2012). Because problem-solving is a significant personality trait, it has a direct impact on the extent to which children can adapt to daily life (Arenofsky, 2001; Sardoğan, Karahan & Kaygusuz, 2006). The skill enables them to approach events from different perspectives (Oguz & Köksal Akyol, 2012). Creative questions included in preschool curricula help them develop their problem-solving skills and apply them in their future lives (Oğuz, 2012). According to Shure & Spivack (1982), it is essential that children acquire the thinking skills they can use to prevent potential interpersonal problems, overcome existing ones and evaluate different ways of solving them.

A review of research on the problem-solving skills in preschoolers (Büyüköztürk, Aydoğan ve Özyürek, 2009; Ocak Anliak, 2004; Shure, 1990; Türköz, 2007) suggests the insufficiency of scales for the identification of problem-solving skills. Therefore, motivated by the gap in the literature, the present study attempts to develop the Problem-Solving Skills Scale (PSSS) intended for the identification of the problem-solving skills in preschoolers.

Method

First, the literature was reviewed in an attempt to establish the theoretical structure for the PSSS. This was accompanied by an overview of problems experienced by preschoolers. Before the items for the scale were composed, preschool teachers, child-development specialists and faculty members were asked to give their learned opinions. This was followed by reviews of different types of scales that had already been adapted to Turkish for the identification of problem-solving skills. The next step was to explore problems experienced by children while carrying out their daily activities, which resulted in a list of 85 problematic items. The list was submitted to three specialists for their expert opinions. In accordance with their recommendations, the number of items was reduced to 38. The items were assessed again in terms of their content and meaning in order to determine whether there were any items that could correspond to similar or overlapping problems. Some of the items were restructured, and ultimately the list was pared down to 18 items.

Previously, two painters and one graphic designer had been contacted regarding the drawings of the items before the items in the PSSS were subjected to learned opinion. They were requested to make sample drawings for some of the items. Subsequently, the sample drawings were evaluated in cooperation with the three specialists, who decided that the graphic designer should go ahead and make the drawings.

The items in the PSSS were evaluated by the three specialists in terms of "the appropriateness of the items" and "the appropriateness of the drawings." Next, the items and accompanying drawings were revised in accordance with their recommendations. Finally, the degree of agreement among the specialists was considered, and it was observed that they generally agreed that the drawings were appropriate.

The PSSS was measured on a five-point Likert-type scale in which the participants could get a point ranging from zero to four for each solution to a problem. The rating system was as follows: zero point for no solution, one point for a single solution, two points for two solutions, three points for three solutions and four points for more than three solutions. Another consideration in regard to the rating system was that each child had to be certain that one of his or her solutions was different from the

others. In practice, it was possible that they would offer the same solution more than once. No point was assigned for the repetition of a solution. The minimum and maximum scores in the scale are zero and 72, respectively. A higher score represents an improvement in problem-solving skills. Additionally, it was possible that a participant providing responses to many problems in the PSSS would get the same score as another participant answering fewer questions, if the latter could provide more alternative solutions. What mattered in the PSSS was the number of alternatives generated by the child, and the questions were simply tools. The questions to which participants provide responses were not important, because it was the number of responses that mattered.

Participants

The population of the study, which was on the validity and reliability of the PSSS, was comprised of children with normal growth and development who attended preschool classes at formal primary schools supervised by the Provincial Directorate of National Education in Malatya, Turkey. On the other hand, the sample contained 204 children with normal growth and development--101 of them being female and the remaining 103 being male--who lived with their parents.

Validity and Reliability of the PSSS

Validity

The validity of the scale was tested by means of the content-validity index and exploratory factor analysis.

Content Validity Index

Initially, the PSSS was piloted on 20 randomly selected children attending preschool classes at a primary school. The items and accompanying drawings were revised on the basis of their perceptions. A total of 11 specialists were asked to provide their learned opinions regarding the content validity of the scale. All of the 18 items were approved by the specialists. Even so, some of the items were revised in terms of the way they were expressed. Therefore, some of the drawings were not changed, but others were revised and modified in accordance with the recommendations. For the assessment of learned opinion, a content-validity ratio was calculated for each item. Subsequently, the content-validity ratios were averaged so that the corresponding content-validity indexes could be identified. The indexes were calculated for two aspects: the appropriateness of the items and the appropriateness of the drawings. Finally, the content-validity indexes for the two aspects were 0.99 and 0.96 respectively. The values suggested that all the items were necessary and the scale had ensured content validity as a whole.

Exploratory Factor Analysis

Two tests, namely the Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Test and Bartlett's test of sphericity, were performed to determine whether the scale was appropriate for factor analysis. The KMO value was 0.89, and Bartlett's test of sphericity yielded a significant finding ($p < 0.01$), indicating that the scale could be subjected to factor analysis. The exploratory factor analysis concluded that the PSSS (Problem-Solving Skills Scale) had a one-factor structure, which accounted for 30.68% of the total variance. Considering that the amount of variance accounted for in scales with a one-factor structure must be 30% or more (Büyükoztürk, 2010; Cokluk, Sekercioglu & Büyükoztürk, 2010), the PSSS was sufficiently valid in its content.

Reliability

The reliability of the scale was tested through Cronbach's alpha internal consistency coefficient and test-retest reliability coefficient.

Cronbach's Alpha Internal Consistency Coefficient

Because it was comprised of a single factor, the scale was measured in terms of its reliability as a whole. The coefficient was $\alpha=.0.86$, suggesting that it was highly reliable.

Test-Retest Reliability Coefficient

Out of all the 204 children, 40 were chosen randomly, and the PSSS was administered to them for the second time one month after the first administration. The Pearson product-moment correlation coefficient was calculated, and a paired-sample t-test was performed. It is acknowledged in the literature that the correlation coefficient should be significant and the paired-sample t-test should yield an insignificant value at the level of significance 0.05 (i.e., there wasn't a significant difference between the mean scores in the two administrations). For the present study, the correlation coefficient was 0.60, which was significant (at the level of significance 0.05) and intermediate. Furthermore, the mean scores in the first and second administrations of the PSSS did not differ significantly [$t(39)=1.63, p>0.05$].

The findings indicated that the scale had internal consistency and could make reliable measurements without the influence of time. In brief, the validity and reliability analyses demonstrated that the Problem-Solving Skills Scale is an appropriate instrument for children aged 60 to 72 months.

Conclusion & Implications

The results suggest that the scale is sufficiently valid and reliable to measure children's problem-solving skills.

The content-validity indexes for the two aspects of the scale, namely the appropriateness of the items and the appropriateness of the drawings, were 0.99 and 0.96, respectively. The values suggest that all the items are necessary and the scale has ensured content validity as a whole. Additionally, the results of the exploratory factor analysis indicate that the scale is comprised of a single factor, accounting for 30.68% of the total variance, suggesting that its scale is highly valid.

Cronbach's alpha coefficient was calculated to test the reliability of the scale. Because it was comprised of a single factor, the scale was measured in terms of its reliability as a whole. The coefficient was $\alpha=.0.86$, suggesting high reliability. Furthermore, a t-test was performed in order to determine whether the scale could make reliable measurements on different occasions. The correlation coefficient, as calculated through statistical analysis, was 0.60, which was significant (with a level of significance of 0.05) and intermediate. Furthermore, the mean scores in the first and second administrations of the PSSS did not differ significantly [$t(39)=1.63, p>0.05$].

The results indicate that the scale has internal consistency and can make reliable measurements without the influence of time.

Kaynakça

- Adair, J. (2000). *Karar verme ve problem çözme*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Akkaya, S. (2006). *Okul öncesi eğitim kurumlarında uygulanan fen ve doğa etkinliklerinin çocukların problem çözme becerilerine etkisi konusunda öğretmen görüşleri*. Unpublished master's thesis, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Aksu, M. (1998). *Problem çözme becerilerinin geliştirilmesi. Problem çözme yöntemleri el kitabı*. Ankara: ODTÜ.
- Aksoy, B. (2003). Problem çözme yönteminin çevre eğitiminde uygulanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 83-98.
- Altun, M. (2000). İlköğretimde problem çözme öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 147. Retrieved July 7, 2011 from <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/147/altun.htm>.
- Altun, M., Dönmez, N., İnan, H., Taner, M. & Özdilek, Z. (2001). Altı yaş grubu çocukların problem çözme stratejileri ve bunlarla ilgili öğretmen ve müfettiş algıları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 211-230.
- Anlıak Ş. & Dinçer, Ç. (2005a). Okul öncesi dönemde kişiler arası bilişsel problem çözme becerilerinin geliştirilmesi. *Eğitim Araştırmaları*, 20, 122-134.
- Anlıak, Ş. & Dinçer, Ç. (2005b). Farklı eğitim yaklaşımları uygulayan okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden çocukların kişiler arası problem çözme becerilerinin değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 38(1), 149-166.
- Arenofsky, J. (2001). Developing your problem solving skills. *Career World*, 29(4), 18-21.
- Aydoğan, Y. & Ömeroğlu, E. (2004). *Erken çocukluk döneminde genel problem çözme becerilerinin kazandırılması*. OMEP 2003 Dünya Konsey Toplantısı ve Konferansı Bildiri Kitabı 2, s. 458-468, Kuşadası.
- Başol, G., Çakan, M., Kan, A., Özbek, Ö.Y., Özdemir, D. & Yaşar, M. (2008). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Bedoyere, Q. (1997). *Sorun çözme teknikleri*. İstanbul: Rota Yayınları.
- Bingham, A. (1983). *Çocuklarda problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi*. F. Oğuzkan (Çev.), 4. Baskı. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı. İstatistik, araştırma deseni SPSS uygulamaları ve yorum*. 11. Baskı. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Can Akbaş, S. (2005). *Okul öncesi eğitime devam eden altı yaş grubu çocukların sosyal problem çözme becerilerinin incelenmesi*. Unpublished master's thesis, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Child, D. (2006). *The essentials of factor analysis*. Third edition. London: Continuum.
- Çepni, S., Bayrakçeken, S., Yılmaz, A., Yücel, C., Semerci, Ç., Köse, E., Sezgin, F., Demircioğlu, G. & Gündoğdu, K. (2009). *Ölçme ve değerlendirme*. 3. Baskı. E. Karip (Ed), Ankara: Pegem Akademi.
- Çetinkale, E. (2006). *11. sınıf öğrencilerinin denetim odakları, problem çözme becerileri ve algılanan ana baba tutumları arasındaki ilişkinin cinsiyet ve akademik alan değişkenleri açısından incelenmesi*. Unpublished master's thesis, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. & Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik. SPSS ve LISREL uygulamaları*. 1. Baskı. Ankara: Pegem Akademi.
- Dağlı, A. (2004). Problem çözme ve karar verme. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(7), 41-49.
- Davenport, B.R., Hegland, S. & Melby, J.N. (2008). Parent behaviors in free-play and problem-solving interactions in relation to problem behaviors in preschool boys. *Early Child Development and Care*, 178(6), 589-607.

- Dereli, E. (2008). *Çocuklar için sosyal beceri eğitim programının 6 yaş çocukların sosyal problem çözme becerilerine etkisi*. Unpublished doctorate dissertation, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Dinçer, F.Ç. (1995). *Anaokuluna devam eden 5 yaş grubu çocuklarına kişiler arası problem çözme becerilerinin kazandırılmasında eğitimin etkisinin incelenmesi*. Unpublished doctorate dissertation, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Dinçer, Ç. & Güneysu, S. (1997). Examining the effects of problem solving training on the acquisition of interpersonal problem solving skills by 5-year-old children in Turkey. *International Journal of Early Years Education*, 5(1), 37-46.
- Dinçer, Ç. & Güneysu, S. (2001). Examining the permanence of problem-solving training given for the acquisition of interpersonal problem solving skills. *International Journal of Early Years Education*, 9(3), 207-219.
- Dinçer, Ç., Anlıak, Ş., Şahin, D. & Karaman, G. (2009). *Kişiler arası bilişsel problem çözme programının okul öncesi eğitim kurumlarında yaygınlaştırılması projesi*. Uluslararası Katılımlı II. Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Kongresi-Sağlık, Gelişim ve Eğitimde Çocuk Bildiri Özet Kitabı, s. 78, Ankara.
- Duman, B. (2009). *Neden beyin temelli öğrenme*. 2. Baskı. Ankara: Pegem Akademi.
- Erden, M. (1986). İlkokulların birinci devresine devam eden öğrencilerin dört işleme dayalı problemleri çözerken gösterdikleri davranışlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, 105-113.
- Field, A. (2005). *Discovering statistics using SPSS*. 2 nd ed. London: Sage.
- Freund, L. S. (1990). Maternal regulation of children's problem-solving behavior and its impact on children's performance. *Child Development*, 61(1), 113-126.
- Gelbal, S. (1991). Problem çözme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6, 167-173.
- Goffin, S. G. & Tull, C. Q. (1993). Problem solving: Encouraging active learning. *Young Children*, 40(3), 28-32.
- Huilt, W. G. (1992). Problem solving and decision making: Consideration of individual differences using the myers-briggs type indicator. *Journal of Psychological Type*, 24, 33-44.
- Jeong, J. (2004). *Analysis of the factors and the roles of hrd in organizational learning styles as identified by key informants at selected corporations in the republic of Korea*. Unpublished doctorate dissertation, A&M University, Amerika: Texas.
- Johnson, J. L. (2000). *Preventing conduct problems and increasing social competence in high-risk preschoolers*. Unpublished doctorate dissertation, Regent University, Virginia.
- Kalaycı, N. (2006). Problem çözme. In F. Dilek Gözütok (Ed), *Öğretim ilke ve yöntemleri*. s. 151-160. Ankara: Ekinoks.
- Karaca, E., Yurdabakan, İ., Çetin, B., Nartgün, Z., Bıçak, B. & Gömleksiz, M. (2008). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kargı, E. (2009). *Bilişsel yaklaşıma dayalı kişiler arası sorun çözme becerileri kazandırma (BSÇ) programının etkililiği: Okul öncesi dönem çocukları üzerinde bir araştırma*. Unpublished doctorate dissertation, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Klahr, D. & Robinson, M. (1981). Formal assessment of problem solving and planning processes in preschool children. *Cognitive Psychology*, 13, 113-148.
- Kneeland, S. (2001). *Problem çözme*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Konan, N. (2013). Relationship between locus of control and problem-solving skills of high school administrators. *International Journal of Social Sciences and Education*, 3(3), 786-794.
- Korkut, F. (2002). Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 177-184.

- Leerkes, E. M., Blankson, A. N., Q'Brien, M., Calkins, S. D. & Marcovitch, S. (2011). The relation of maternal emotional and cognitive support during problem solving to pre-academic skills in preschoolers. *Infant and Child Development*, 20, 353-370.
- Mills, C. M., Danovitch, J. H., Grant, M. G. & Elashi, F. (2012). Little pitchers use their big ears: Preschoolers solve problems by listening to others ask questions. *Child Development*, 83(2), 568-580.
- Mountrose, P. (2000). *Eğitim. 6 ile 18 yaş çocuklarıyla sorunları çözmeye 5 aşama*. İstanbul: Kariyer Yayıncılık.
- Nellis, L. M. & Gridley, B. E. (2000). Sociocultural problem-solving skills in preschoolers of high intellectual ability. *Gifted Child Quarterly*, 44(1), 33-44.
- Ntoumanis, N. (2001). *Step-by-step guide to SPSS for Sport and exercise studies*. USA: Routledge.
- Ocak Anlık, Ş. (2004). *Farklı eğitim yaklaşımları uygulayan okul öncesi eğitim kurumlarında kişiler arası bilişsel problem çözme becerisi programının etkisinin incelenmesi*. Unpublished doctorate dissertation, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Ocak Anlık, Ş. & Dinçer, Ç. (2009). Çocukların kişiler arası bilişsel problem çözme becerileri zaman içerisinde nasıl bir değişim gösteriyor. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, 37, 71-90. Retrieved January 5, 2010 from <http://www.ejer.com.tr/pdfler/tr/276739108.pdf>.
- Oğuz, V. (2012). *Proje yaklaşımının anasınıfına devam eden çocukların problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesi*. Unpublished doctorate dissertation, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Oğuz, V. & Köksal Akyol, A. (2012). Çocuklarda problem çözme becerisi. In N. Aral (Ed), *Aile ve çocuk*. s. 217-237. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.
- Öğülmüş, S. (2006). *Kişilerarası sorun çözme becerileri ve eğitimi*. 3. Baskı. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Ömeroğlu, E., Büyüköztürk, Ş. & Aydoğan, Y. (2011). *Okul öncesi ve ilköğretim 1-5. Sınıf düzeyindeki çocuklar için Problem Çözme Becerileri Ölçeğinin geliştirilmesi ve Türkiye norm çalışması*. Proje No. 108K144, Ankara: TÜBİTAK.
- Ömeroğlu, E., Büyüköztürk, Ş., Aydoğan, Y. & Özyürek, A. (2009). Determining the views of preschool and primary school teachers over the support of problem solving skills at children. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 1969-1974.
- Özgül, G. (2008). *Kişiler arası problem çözme becerileri eğitimi programının okul öncesi kurumlara devam eden çocukların kişiler arası problem çözme becerilerine etkisi*. Unpublished master's thesis, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Özgüven, İ. E. (2007). *Psikolojik testler*. Ankara: PDREM Yayınları.
- Sardoğan, M. E., Karahan, T. F. & Kaygusuz, C. (2006). Üniversite öğrencilerinin kullandıkları kararsızlık stratejilerinin problem çözme becerisi, cinsiyet, sınıf düzeyi ve fakülte türüne göre incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 78-97.
- Shure, M.B. (1990) (Revised from 1992). *Preschool Interpersonal Problem Solving. The PIPS Test Manual*. A cognitive measure of interpersonal problem solving ability for four to six year old children. 2nd. Edition. Philadelphia: Department of Psychology, Drexel University.
- Shure, M. B. & Spivack, G. (1982). Interpersonal problem solving in young children: A cognitive approach to prevention. *American Journal of Community Psychology*, 10(3), 341-356.
- Sönmez, V. (2008). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. 2. Baskı. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Stevens, M. (1998). *Daha iyi nasıl... Sorun çözümlene*. İstanbul: Timaş Yayınları.
- Şahin, F. & Yıldırım, M. (2006). *Okul öncesinde örnek olaya dayalı problem çözme ile ilgili bir araştırma*. I. Uluslararası Okul Öncesi Eğitim Kongresi, Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi, 30 Haziran-3 Temmuz 2004, Bildiri Kitabı 1, s. 201-210, İstanbul.

- Şahin, D. (2011). Pre-schoolers, pre-school teachers, and interpersonal problem-solving skills: A comparative study in Turkey and Belgium, education 3-13. *International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education*, 39(3), 305-316.
- Şanlı, N. (2005). Çocukların problem çözme becerisini geliştirmek için. *Çoluk Çocuk Aylık Anne Baba Eğitim Dergisi*, 52, 20-22.
- Şeker, H. & Gençdoğan, B. (2006). *Psikolojide ve eğitimde ölçme aracı geliştirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2001). *Using multivariate statistics*. Fourth edition. Boston: Allyn and Bacon.
- Tavlı, B. (2007). *6 yaş grubu anasınıfı öğrencilerinin problem çözme becerilerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi*. Unpublished master's thesis, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Tekindal, S. (2009). *Duyuşsal özelliklerin ölçülmesi için araç oluşturma*. Ankara: Pegem Akademi.
- Terzi, Ş. (2003). Altıncı sınıf öğrencilerinin kişiler arası problem çözme beceri algıları. *Türk Eğitim Bilimleri*, 1(2), 221-232.
- Tezbaşaran, A. (1997). *Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu*. 2. Baskı. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayını.
- Thornton, S. (1999). Creating the conditions for cognitive change: The interaction between task structures and specific strategies. *Child Development*, 70(3), 588-603.
- Türköz, Y. (2007). *Okul öncesi çocuklarda bağlanma örüntüsünün kişiler arası problem çözme ve açık bellek süreçlerine etkisi*. Unpublished doctorate dissertation, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Walker, S., Irving, K. & Berthelsen, D. (2002). Gender influences on preschool children's social problem-solving strategies. *The Journal of Genetic Psychology*, 163(2), 197-209.
- Yıldırım, C. (1999). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. 4. Baskı. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Yurdugül, H. (2005). *Ölçek geliştirme çalışmalarında kapsam geçerliği için kapsam geçerlik indekslerinin kullanılması*. Pamukkale Üniversitesi, XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Denizli.
- Zembat, R. & Unutkan, Ö. P. (2005). Problem çözme becerilerinin gelişimi. In M. Sevinç (Yayıma haz.), *Erken çocuklukta gelişim ve eğitimde yeni yaklaşımlar*. 1. Cilt, s. 221-229. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.



An Analysis of Seventh-Grade Students' Mathematical Reasoning*

Emrullah ERDEM^{a*}, Ramazan GÜRBÜZ^a

^a Adıyaman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Adıyaman/Türkiye



Article Info

DOI: 10.14812/cufej.2015.007

Article history:

Received 11 December 2014
Revised 10 February 2015
Accepted 25 March 2015

Keywords:

Mathematical reasoning,
Sevent-grade students,
Problems requiring reasoning.

Abstract

The aim of this study is to determine the seventh-graders' levels of mathematical reasoning and to reveal their performance. The present study was carried out with 167 seventh-grade students studying at randomly selected three middle schools that served low and middle socioeconomic areas in a city of Turkey. "Mathematical Reasoning Test (MRT)" was developed and used as data collection tool. In analyzing the data, participants' scores of the test was computed and which mathematical reasoning level they were in was determined. Sample responses of the some students regarding any question (Q7) in the test were presented directly and discussed. As a result of the analysis, it was found that about half of the students (45.5%) had medium and 27.5% of them had low level of mathematical reasoning. When the results are evaluated, it is probable to say that most of the students' mathematical reasoning is at medium or low level in general. On the other hand, it is remarkable that rather than the familiar classical problems, students need to be enabled to deal with the problems that they can do reasoning and thus their mathematical reasoning could be improved.

Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Muhakemelerinin Bir Analizi

Makale Bilgisi

DOI: 10.14812/cufej.2015.007

Makale Geçmişi:

Geliş 11 Aralık 2014
Düzeltilme 10 Şubat 2015
Kabul 25 Mart 2015

Anahtar Kelimeler:

Matematiksel muhakeme,
Yedinci sınıf öğrencileri,
Muhakeme gerektiren problemler.

Öz

Bu çalışmanın amacı, yedinci sınıf öğrencilerinin matematiksel muhakeme düzeylerini belirlemek ve bu yöndeki performanslarını ortaya koymaktır. Çalışma, Türkiye'nin bir ilindeki düşük ve orta sosyo-ekonomik düzeye sahip üç ortaokulunda öğrenim gören 167 yedinci sınıf öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Matematiksel Muhakeme Testi (MMT) geliştirilmiş ve veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Verilerin analizi için katılımcıların test puanları hesaplanmış ve hangi düzeyde oldukları belirlenmiştir. Bazı öğrencilerin testteki örnek bir soruya (Q7) ilişkin bazı cevapları doğrudan aktarılmış ve tartışılmıştır. Yapılan analiz sonucunda, katılımcıların yaklaşık yarısının (%45.5) matematiksel muhakemesinin orta, %27.5'inin ise düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar göz önüne alındığında, genel olarak öğrencilerin matematiksel muhakemelerinin orta ve düşük düzeyde olduğu söylenebilir. Matematiksel muhakemenin geliştirilebilmesi için öğrencilerin alışılmış klasik problemlerden ziyade muhakeme yapmalarını gerektiren problemlerle uğraşmalarına imkân tanınmalıdır.

* This study is a part of master's thesis prepared by Res. Assist. Emrullah ERDEM under the advisory of Assoc. Prof. Dr. Ramazan GÜRBÜZ. The study was also presented at the 1th Turkish Computer and Mathematics Education Symposium.

* Yazar: eerdem@outlook.com

Introduction

Mathematical reasoning can be defined as higher level thinking process which is carried out through detailing a problem or phenomenon around the questions of “Why” and “How” and making it meaningful. Because maths knowledge is reached through reasoning rather than experiments or observations; without reasoning, mathematics cannot be fulfilled. Similarly, Curtis (2004) and Sparkes (1999) mentioned that reasoning is indispensable for doing mathematics. Toulmin, Rieke, and Janik (1984) stated that reasoning does not create new ideas and that the mission of reasoning is to make the best decision on a specific situation, subject or an event. Mathematical reasoning is structured via questioning maths knowledge. No matter at how advanced stage it is, unless an idea is based on knowledge and comprises logical approaches; it cannot be seen as reasoning (Umay, 2003). Thus, considering mathematics as an interpenetrating knowledge link is both the result of reasoning emphasis and forms a basis for an advance reasoning. (Umay & Kaf, 2005).

Lithner (2008) states that reasoning can possibly be evaluated as a process of thinking, the product of this process or both and he mentions the reasoning process in math language as in Figure 1.

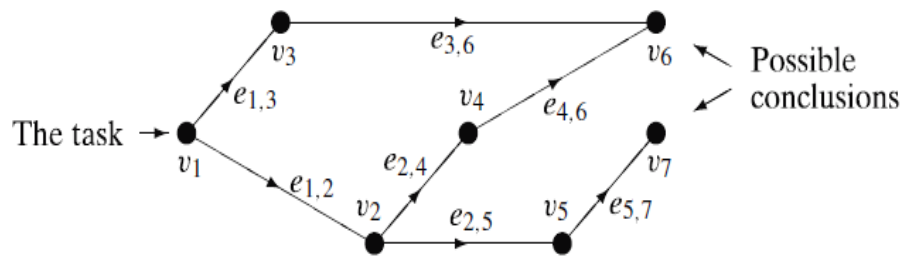


Figure 1. Reasoning process

In Figure 1, a vertex v_n represents both a momentary state of knowledge and of the (sub)task. The reasoner makes a strategy choice among the edges leading from v_n . The strategy implementation is represented by a transition edge $e_{n,m}$. Here knowledge not already accessed in v_n is recalled or constructed and added up to form the new knowledge state in v_m , where the task is partially resolved and therefore a new task state is formulated. A reason is the motivation supporting transitions between vertices (Lithner, 2008, p. 257).

According to Russell (1999), reasoning is a tool which provides students with comprehending the abstract statements that renders math a discipline. However, mathematical reasoning may also be defined as the process of reaching a decision by using critical, creative and logical thinking. Thus, it is crucially important that students fulfill mathematical reasoning in learning environments for effective learning. In national (MEB, 2009; 2013) and international studies which are carried out related to mathematical education (NCTM, 1989; 2000) and in a number of other relevant researches (Diezmann & English, 2001; English, 1998; Fischbein & Schnarch, 1997; Gürbüz & Erdem, 2014; Kramarski, Mevarech, & Lieberman, 2001; Lithner, 2000; Schoenfeld, 1985; Umay, 2003; White, Alexander, & Daugherty, 1998) it is mentioned that mathematical reasoning has a significant role on math learning. For instance, in their studies Diezmann & English (2001), Kramarski et al. (2001) and White et al. (1998) stated that there is a direct relationship between math learning and reasoning, and those who manage to do better reasoning produce more efficient solutions to the problems and fulfill much better associations.

The problems, most of which are stereotyped, well-structured and does not necessarily require reasoning and pushes to giving right answers that are presented to students in learning environments cause that students learn superficially. Frederiksen (1984) collected the problems within three categories: (1) *Well-structured problems* call for using a familiar method for problem solving and it can

be easily solved through formula; (2) In addition to being identical to well-structured problems, *structured problems*, either the whole solution method or some aspects of it are produced by the problem solver. However, (3) *ill-structured problems* cannot be instantly formulated and a specific solution method is not available. Funke & Frensch (1995) stated that well-structured problems are similar to the problems within course books and includes only a few variables, while ill-structured problems manage to include a number of factors or variables that call for association through unpredictable ways. Francisco & Maher (2005) mentioned that the complicated applications which are presented to students will enable students to do more efficient reasoning in proportion to simple ones. Henningsen & Stein (1997) asserted that elimination of complexity of this application caused students tend to think at lower level. Hence, students need to be enabled to deal with the problems that requires higher level of reasoning.

One of the paramount aims of education is to enable individuals to produce efficient solutions to the problems that they encounter in their daily life. The path to achieve this goal in the best way goes through doing mathematics. Doing mathematics forces individuals to do reasoning while producing solution to the problem and thus helps them take all options into consideration and improves their decision making skills. Since people who do reasoning well manage to make up more correct and efficient decisions, they are more likely to be successful in their daily life. For this reason, in learning environments, it is essentially important to have students encounter with the problems which force them to do reasoning and to analyze their reasoning levels. In this sense, the aim of the current study is to determine seventh-graders' levels of mathematical reasoning and to reveal their performance.

Method

Research Design

In this study, descriptive research method was used in order to find out the present level of mathematical reasoning of the seventh-graders. Many educational research methods are descriptive; that is, they set out to describe and to interpret what is (Cohen, Manion, & Morrison, 2000).

Participants

The participants were 167 seventh-grade students studying at randomly selected three elementary schools that served low and middle socioeconomic areas in a city of Turkey. These students were given code names such as "S1", "S2", "S3", ...

Data Collection

As data collection tool, by making use of literature, Mathematical Reasoning Test (MRT) (*some sample questions were presented in the appendix*) which was developed by the researchers and composed of 35 questions in different formats was used. The validity of the instrument was confirmed by two mathematics teachers and two mathematics educators. The pilot test was performed with 32 seventh-grade students who did not participate in the actual study. The pilot study revealed that questions in the test were understandable and clear for seventh-grade students. Nevertheless, 45 minutes given to the students in the pilot practice turned out to be insufficient and for this test, 60 minutes were allocated for the test. Also, the Cronbach's alpha reliability coefficient of the MRT was found to be .885.

Data Analysis

Students' answers were analyzed by using Statistical Package for Social Sciences (SPSS). Levels at Table 1 and score intervals are created according to the scoring scales on Table 2 and Table 3 because it is thought that this scoring will be more efficient and intelligible. The total score of each student is divided into the number of questions (35) and each student's level is determined. For example, the total score of a student who got 130 points out of Table 2 and Table 3, [mean:130/35=3.71; this score is between 3.00-3.99] (See Table 1) his mathematical reasoning is evaluated to be high. Moreover, responses related to one question (Q7) of one each of students at every level are given in detail.

Table 1.

Mathematical Reasoning Levels.

| Level | Score Interval |
|------------|----------------|
| Quite Low | 0.00-0.99 |
| Low | 1.00-1.99 |
| Medium | 2.00-2.99 |
| High | 3.00-3.99 |
| Quite High | 4.00-5.00 |

Responses given to open ended questions were analyzed through scoring scale in Table 2 and responses given to two-phase questions (*1st Section-Multiple Choice, 2nd Section-Open ended*) were analyzed through scoring scale in Table 3. In developing these scales, Gürbüz (2010) and Gürbüz & Birgin (2012) were taken advantage. According to Table 2 and Table 3, student responses were freely scored by a couple of experienced math trainers. Free evaluators who have come together for parallelism of scoring, agreed upon the consistency of scoring at the level of 85-90%.

Table 2.*The Scoring Scale Of Open Ended Questions.*

| Level | Score | Explanation | Sample Response |
|--------------------|-------|--|--|
| Completely Correct | 5 | Statements that are accepted to be completely true | Q ₂₅ : In the table, the addition of the numbers in the second row is 90. When we look at the order of the numbers, (10+20), (12+18), (14+16) each total is 30 and the whole total is 90. |
| Partly Correct-A | 4 | Missing statements according to complete true response | Q ₂₆ : The area of a quarter circle $=(\pi \times 20^2)/4=100\pi$ and the area of a circle piece which is 270° is $=3/4 \times (\pi \times 20^2)=300\pi$. The whole area is $100\pi+200\pi=300\pi$. |
| Partly Correct-B | 3 | Partly true statements that are fulfilled depending on the correct reason | Q ₃₁ : In the solution the problem a mistake was done. Because if the number of the master in duty is alot, the duration to complete the building decreases. Thus, the job that 5 masters finish in 10 days is completed by 10 masters in 5 days. |
| Partly Correct-C | 2 | Statements that is fulfilled by depending on a wrong cause or not depending on any kind of reason and accepted to be partly correct. | Q ₃₂ : The solution of the problem is correct. Because the speed of the vehicles that move from adverse directions is subtracted. In the same duration, the fast vehicle takes the lead more. <i>(The statement which is fulfilled by depending on the wrong reason and accepted to be partly correct).</i> Q ₃₁ : In the second situation, the construction of the house finishes sooner. <i>The statement which is fulfilled by not depending on any kind of reason and accepted to be partly correct).</i> |
| Wrong | 1 | Statements of completely wrong or not completely related to the question. | Q ₂₆ : Since the rope that the sheep is tied to short, it cannot graze, it stays still. <i>(A completely wrong statement).</i> Q ₃₁ : The master may not have constructed the building strong enough while he was trying to finish it early. <i>(A statement that is not completely related to the question).</i> |
| Unanswered | 0 | Statements of no explanation is given or the question itself was given as responses | No explanation |

Q_a: a. Question in MRT

Table 3.*Two-phased (1st section-multiple choice, 2nd section-open ended) questions scoring scale*

| Levels | Explanation | Assessment Criteria (1st-2nd Phase) | Score | Sample Response |
|---------------------------------|--|--|-------|---|
| Correct Justification | Answers that encompass all aspects of the valid justification | Correct Answer – Correct Justification | 5 | <p>Q₇: The correct answer is B. Between the 1st and the 9th pages, 9 numbers are used. In order to find how many numbers are used from the 10th page to the 25th page, first we need to find how many numbers there are in this interval, there are $(25-10+1)=16$ numbers and there are two numbers in each number. Thus, between the 10th and the 25th pages, $16 \times 2 = 32$ numbers are used. Totally, $9+32=41$ numbers have been used.</p> <p>Q₁₀: The correct answer is C. $\sqrt{36}(6^2) < \sqrt{39} < \sqrt{49}(7^2)$. So the edge length of a square garden becomes between 6m and 7 m.</p> |
| | | Incorrect Answer – Correct Justification | 4 | <p>Q₂₆: The correct answer is A. Area of the 1st zone = $(\pi 20^2) \times 3/4 = 300\pi$, the area of the 2nd zone and 3rd are equal $(\pi 10^2) \times 1/4 = 25\pi$.</p> <p>Q₂₀: The correct answer is D. $(3/4)/(1/12) = (3/4) \times (12) = 9$.</p> |
| Partially Correct Justification | Answers that do not encompass all aspects of the valid justification | Correct Answer – Partially Correct Justification | 3 | <p>Q₃: The correct answer is D. 1100-1095-1090-1085-1080-1075-1070-1065-1060-1055-... 700-715-730-745-760-775-790-805-820-835-850-865-890-...</p> <p>Q₂₂: The correct answer is D. Hour; from store A it is bought for 75 TRY, From store B for 80 TRY, From store C for 70 TRY, From store D for 70 TRY.</p> |
| | | Incorrect Answer Partially Correct Justification | 2 | <p>Q₄: The correct answer is D. $17+12=29$.</p> <p>Q₁₁: The correct answer is A. $235/10=23$, because the least number of book is asked.</p> |
| Wrong Justification | Answers that contain incorrect knowledge | Correct Answer – Wrong Justification | 1 | <p>Q₁₂: The correct answer is A. $314-100=214$; $314/2=157$; $214-157=57$. The correct answer is B. $25+10=35$; $35+6=41$</p> |
| | | Incorrect | 0 | <p>Q₈: The correct answer is A . The</p> |

| | | | | |
|---------------------|--|---|---|---|
| | | Answer – Wrong Justification | | result of the multiplication of 8 and 3 becomes the the highest. Q ₉ : The correct answer is A . (5/6)x(2/5)=1/3; 30x(1/3)=10. |
| No Justification | Correct, incorrect or blank answers with no justifications written | Correct Answer – No Justification | 1 | Q ₉ : The correct answer is B. No justification. Q ₁₂ : The correct answer is A. No justification |
| | | Incorrect Answer – No Justification | 0 | Q ₅ : The correct answer is D. No justification. Q ₁₆ : The correct answer is A. No justification. |
| | | No Answer – No Justification | 0 | No Answer No justification. |

Q₆: a. Question in MRT

Results

The descriptive statistics about student scores are presented in Table 4 in percentage and frequency.

Table 4.

Descriptive Statistics Results

| Level | Frequency (f) | Percent (%) |
|--------------|---------------|--------------|
| Quite Low | 12 | 7.2 |
| Low | 46 | 27.5 |
| Medium | 76 | 45.5 |
| High | 28 | 16.8 |
| Quite High | 5 | 3.0 |
| Total | 167 | 100.0 |

As obviously seen on Table 4, mathematical reasoning level of the 7.2% of the students is quite low, of 27.5% is low, of 45.5% is medium and of 16.8% is high and of 3% is quite high. When we look at these results, it is possible to say that about half of the students (45.5%) have medium level of mathematical reasoning. The total percentage of the students at low and quite low level is 34.7% and the total percentage of the students at high and quite high level is calculated to be 19.8%. When these percentages are compared, it may be said that the students whose mathematical reasoning are low are more than the ones whose mathematical reasoning are high. Here it is possibly inferred that in general terms, the mathematical reasoning level of the students is medium and low.

This section covers answers and comments on the same question (Q7) related to each level of mathematical reasoning.

S4-MRT-Q7

Note: S4-MRT-Q7= Response by S4 to Q7 in MRT

7. 25 sayfalık bir kitabın sayfaları 1'den başlamak üzere numaralandırılmak isteniyor. Bu işlem bittiğinde toplam kaç rakam kullanılmış olur? Yazınız.

a) 40 b) 41 c) 42 d) 43

Bu kitap çok ince bir kitaptır.
This is a very thin book

Figure 2. Response by S4 to Q7 in MRT

In Figure 2, when the response by the S4 is analyzed, it is seen that this student did not use any kind of mathematical statement and did not do any mathematical operation, either. The reason why the student could not mark any choice could be that he could not understand the question. The student only gave an explanation of "This is a very thin book". It may be concluded from this explanation that the student commented by considering the physical dimension of the book. That the student could not understand the question, focusing on only the physical aspect of the book and the answer he gave did not include maths may possibly be interpreted in the way that the mathematical reasoning of the student is quite low. However, the average score that S4 got out of MRT is calculated to be 0.25. This average equals to "quite low" level of the interval (0.00-0.99).

S48-MRT-Q7

Note: S48-MRT-Q7= Response by S48 to Q7 in MRT

7. 25 sayfalık bir kitabın sayfaları 1'den başlamak üzere numaralandırılmak isteniyor. Bu işlem bittiğinde toplam kaç rakam kullanılmış olur? Yazınız.

a) 40 b) 41 c) 42

Hesablarında 1 den başlarsan
50 çıkar ama en son
43 olduğu için 3 sayfa
ışınıca oldu.

I compute 50 when I begin from 1, but because
there was 43 in choices as the biggest, I marked this

Figure 3. Response by S48 to Q7 in MRT

As it is seen in the response by S48 in Figure 3, this student initially thought that on each leaf of the book there are two pages are used so he reached the conclusion of $2 \times 25 = 50$ through a rough

Figure 5. Response by S123 to Q7 in MRT

As it is seen in the response by S123 in Figure 5, this student reached the correct answer through realizing that on the first 9 pages one by one number; on the other pages two by two numbers were used. That student managed to express their opinions and justify like that “*While only one number was used on the each of first 9 pages, two numbers were used on the follow-up pages*” but fell short of doing the generalization which is necessary for the basic logic of mathematics may be interpreted in the way that mathematical reasoning of the student is at high level rather than quite high. However, the average score that S123 got from MRT is calculated to be 3.91. This average equals to “*high*” interval (3.00-3.99).

| |
|--|
| S149-MRT-Q7 |
| Note: S149-MRT-Q7= Response by S149 to Q7 in MRT |

7. 25 sayfalık bir kitabın sayfaları 1'den başlamak üzere numaralandırılmak isteniyor. Bu işlem bittiginde toplam kaç rakam kullanılmış olur? Yazınız.

a) 40 (b) 41 c) 42 d) 43

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
21 22 23 24 25

1 9 10 25
9 rakam + (25-9) 2
9 9 + 16 2 = 41

Figure 6. Response by S149 to Q7 in MRT

As it is seen in the response by S149 in Figure 6, this student reached the correct answer through realizing that on the each of first 9 pages one number; on the other pages two numbers were used. That student managed to express their opinions and justifications and do generalization may be interpreted in the way that mathematical reasoning of the student is at quite high level. However, the average score that S149 got from MRT is calculated to be 4.74. This average equals to “*quite high*” interval (4.00-5.00).

Discussion, Conclusion & Implementation

As a result of analysis, it was determined that the mathematical reasoning of 7.2 % of the students is quite low; of 27.5 %, it is low; of 45.5% it is medium; of 16.8% it is high and of 3% it is quite high. When these results are evaluated, it is probable to say that that most of the students’ mathematical reasoning level is at medium or low in general.

When the solutions of the students at *quite low level* are analyzed, three phenomenons are seen: The first one is no intervention for response, the second is marking any option focusing only the options and giving no explanation about this option; and the third one is marking a wrong answer randomly and writing statements that are not related to maths or do not match the maths’ logic. For example, it was seen that related to the Q7, students at this level used statements like “*this is a very thin book*”, “*it depends on the person who counts the numbers*”, which have nothing to do with the solution. Here, it is possible to say that the mathematical reasoning level of these students is poor. In literature, similar student responses which are non-mathematical are seen (Amir & Williams, 1999; Batanero & Serrano, 1999; Çimen, 2008; Fischbein, Nello, & Marino, 1991; Gürbüz & Erdem, 2014; Lecoutre, 1992; Mandacı-Şahin, 2007; Nilsson, 2007; 2009; Pilten, 2008; Pratt, 1998).

When the solutions of the students at *low level* are analyzed; three phenomenons are seen as well. In the first one, students focused solely upon multiple choices and marked one. In the second one, they reached the wrong answer through wrong justifications. For example, related to the Q11, one student went to the wrong answer through a justification of “ $225:15=15$. Because $10+5=15$ ”. In the third situation, they reached the right answer through presenting wrong justifications. For example, related to the Q5 in MRT, one student went to the the right answer through the wrong justification of “*our teacher said that we could calculate the circumference of earth via the formula of $2\pi r$. No matter how longer the radius is, we need to extend the rope up to 2π* ”. Here it is likely to say that students at this level are short of adequate mathematical reasoning which stems from comprehending what they read and express it in math language. In this context, literature also stated about the effect of mathematical language upon learning (Çalikoğlu-Bali, 2003; Gibbs & Orton, 1994; NCTM, 1989; Orton & Frobisher, 1996; Lansdell, 1999; Moore, 1994; Raiker, 2002; Schroeder, 1993).

When the solutions of the students at *medium level* are analyzed; it is probable to say that they produced wrong solutions that stems from insufficient mathematical reasoning. For example, from the statements of a couple of students about the Q33 as “*there is a relationship between the number of created pieces and cutting sequence number in the multiples, but...*” and “*two pieces out of one cut, 4 pieces out of 2 cutting, 8 pieces out of 3 cutting in going on like that. However, we cannot know how many pieces will finally come up*”, it is possible to mention that they did reasoning insufficiently. As it is seen from students’ answers, students at this level could understand what they read but they could not reach the correct answer that stems from insufficient reasoning. Similarly, in their studies Diezmann & English (2001), Kramarski et al. (2001), White et al. (1998) and Gürbüz & Erdem (2014) supported this inference through parallel statements.

Students at *high level* fulfilled correct mathematical reasoning and could submit correct solutions. Nevertheless, they could not give the correct answers to some of the questions which stem from incorrect mathematical generalizations. For example, one student at this level tried to create a solution as “*if $1/2+x=1$; $x=1/2$ and $-1/2+x=-1/2+1/2=0$; hmmm*” in his first trial related to the Q19. However, when he could not reach the correct answer, in his second trial “*if $1/2.x=1$; $x=2$ and $-1/2.2=-1$, $-1.2=-2$ gosh, gosh... haa. $1/2.2=1$ hmmm*” and in his third trial “ *$1/2+1/2=1$, $1+(-1/2)=1/2$, $1/2+(-1)=-1/2$ oley, I dare I found it!. If $-1/2+?=-1$; $?=-1/2$ ”, out of these trials, it is possible to say that students at this level are short of fulfilling mathematical generalization. Because some students gave up creating solutions after they could not find it in one or two trials. The path to generalization in maths goes through conceptual learning. In parallel, literature stresses the importance of conceptual learning in maths (Baki, 1998; Baker & Czarnocha, 2002; Camacho, 2002; Gürbüz, 2010; İşleyen & Işık 2003; Rittle-Johnson, & Koedinger, 2002; Soylu & Soylu, 2006).*

As students at *quite high level* manage to present correct justifications to their correct solutions, it is likely to infer that their mathematical reasoning is adequate, because these students could create fully correct solutions to the questions. For example, The statement of a student at this stage to the Q34, as “*as a triangle is created by three edges, the number of edges is more than the number of triangles. Even, the number of triangles is 2 less than the number of edges. Then if the number of edges is n ; the number of triangle is $n-2$* ” confirms this argument. It is possible to say that students at this level are able to to comprehend what they read; use mathematical language; learn mathematics in conceptual dimension and do mathematical reasoning.

For further research, studies about designing the learning environments that improve the mathematical reasoning of students may be included. Through studying with less number of students, a more detailed picture can be obtained related to the mathematical reasoning of students. Moreover, in learning environments, rather than the familiar classical problems, students need to be enabled to deal with the problems that they can do reasoning and thus their mathematical reasoning could be improved.

Geniş Özet

Giriş

Matematiksel muhakeme, bir problem ya da durumu “Neden” ve “Nasıl” soruları etrafında detaylandırıp anlamlandırarak yapılan bir üst düzey düşünme süreci olarak tanımlanabilir. Matematikte gerçeklere deney ya da gözlemlerle değil, muhakemede bulunularak ulaşıldığı için muhakeme olmaksızın matematik yapılamaz. Benzer şekilde Curtis (2004) ve Sparkes (1999), muhakemenin matematik yapmak için olmazsa olmazlardan olduğunu ifade etmişlerdir. Toulmin, Rieke, & Janik (1984), muhakemenin yeni fikirler oluşturmadığını ve muhakemenin görevinin, belli bir durum, konu ya da olay hakkında en iyi kararı vermek olduğunu belirtmişlerdir. İleri düzeylerde de olsa bir düşünce bilgi temeline dayanmıyorsa, gerekçelendirilemiyorsa, mantıklı yaklaşımlar içermiyorsa muhakeme olarak kabul edilemez (Umay, 2003). Bu nedenle, matematiği iç içe geçmiş bir bilgiler ağı olarak görme hem muhakeme vurgusunun bir sonucu olmakta, hem de daha ileri bir muhakeme için bir temel oluşturmaktadır (Umay & Kaf, 2005).

Russell’e (1999) göre muhakeme, öğrencilerin matematiği bir disiplin yapan soyut ifadeleri anlamayı sağlayan bir araçtır. Matematiksel muhakeme ise; kritik düşünme, yaratıcı düşünme ve mantıksal düşünme gibi çeşitli düşünme tarzlarını işe koşup bir karara varma süreci olarak ifade edilebilir. Bu nedenle öğrenme ortamlarında öğrencilerin matematiksel muhakemede bulunmaları etkili öğrenmelerin gerçekleşmesi için önem arz etmektedir. Nitekim matematik eğitimiyle ilgili yapılan ulusal (MEB, 2009; 2013) öğretim programlarında ve uluslararası reform çalışmalarında (NCTM, 1989; 2000) ve diğer birçok araştırmada (Diezmann & English, 2001; English, 1998; Fischbein & Schnarch, 1997; Kramarski, Mevarech, & Lieberman, 2001; Lithner, 2000; Schoenfeld, 1985; Umay, 2003; White, Alexander, & Daugherty, 1998) matematiksel muhakemenin matematik öğrenme üzerinde önemli rolü olduğundan bahsedilmektedir. Örneğin, Diezmann & English (2001), Kramarski vd. (2001) ve White vd. (1998) yaptıkları çalışmalarda, matematik öğrenmeyle muhakeme arasında doğru bir ilişkinin olduğunu, daha iyi muhakemede bulunanların problemler karşısında daha etkili çözümler üretebildiklerini ve daha iyi ilişkilendirmelerde bulduklarını belirtmişlerdir.

Öğrenme ortamlarında sunulan çoğu alışlagelmiş, iyi yapılandırılmış, muhakemede bulunmayı pek gerektirmeyen ve doğru cevaplama yönündeki problemler, öğrencilerin yüzeysel öğrenmelerine neden olmaktadır. Francisco & Maher (2005) öğrencilere sunulan kompleks uygulamaların basit olanlara oranla onların daha etkili bir şekilde muhakemede bulunmalarını sağlayacağını ifade etmişlerdir. Aynı paralelde Henningsen & Stein (1997) bir uygulamanın kompleksliğini azaltmanın öğrencilerin düşük düzeyde düşünmelerine yol açtığını belirtmişlerdir. Bu bağlamda matematiksel muhakemeyi değerlendirmede farklı türden sorular kullanılabilmesine rağmen çözüme hemen ulaşılamayan açık uçlu problemlerin daha etkili olacağı düşünülmektedir.

Eğitimin en önemli hedeflerinden birisi de bireylerin gündelik yaşamda karşılaştıkları problemlere etkili çözümler üretebilmelerini sağlamaktır. Eğitimin bu hedefini en iyi şekilde gerçekleştirebilmenin yolu, matematik yapmaktan geçmektedir. Çünkü matematik yapmak, bireyleri bir probleme çözüm üretirken muhakeme yapmaya zorlayarak olası bütün seçenekleri göz önüne almalarını sağlamak ve karar verme yeteneklerini geliştirmektedir. İyi muhakemede bulunan insanlar, daha doğru ve etkili kararlar verebildikleri için günlük yaşamlarında daha başarılı olabilmektedirler. Bu sebeple öğrenme ortamlarında öğrencileri muhakeme yapmaya zorlayan problemlerle buluşturmak ve matematiksel muhakeme düzeylerini incelemek önemlidir. Bu çalışmanın amacı, yedinci sınıf öğrencilerinin matematiksel muhakeme düzeylerini belirlemek ve bu yöndeki performanslarını ortaya koymaktır.

Yöntem

Araştırma Deseni

Bu çalışmada, katılımcıların matematiksel muhakemelerinin mevcut durumu incelendiğinden betimsel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitekim birçok eğitim araştırmasının betimsel nitelikte olduğu ve bu araştırmalarda ilgili durumun betimlenerek yorumlandığı belirtilmektedir (Cohen, Manion, & Morrison, 2000).

Katılımcılar

Çalışma, Türkiye'nin bir ilindeki düşük ve orta sosyo-ekonomik düzeye sahip üç ortaokulunda öğrenim gören 167 yedinci sınıf öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma etiği gereği katılımcılara Ö1, Ö2, Ö3, ... şeklinde kodlar verilmiştir.

Verilerin Toplanması

Veri toplama aracı olarak literatürden faydalanılarak geliştirilen ve 35 sorudan oluşan Matematiksel Muhakeme Testi (MMT) kullanılmıştır. Testi geliştirme sürecinde kapsam geçerliği için uzman görüşlerine başvurulmuştur. Testin Cronbach Alfa katsayısı “.885” olarak hesaplanmıştır. Gerçek uygulamaya katılmayan 32 yedinci sınıf öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirilen pilot uygulama sonucunda, testteki soruların anlaşılır ve açık olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca pilot uygulamada bu test için verilen 45 dakikalık sürenin gerçek uygulamada 60 dakikaya çıkarılmasına karar verilmiştir.

Verilerin Analizi

Öğrenci cevapları uygun istatistiksel programlar kullanılarak analiz edilmiştir. Tablo 1'deki düzeyler ve puan aralığı Tablo 2 ve Tablo 3'teki puanlama ölçeklerine göre oluşturulmuştur. Her öğrencinin aldığı toplam puan, soru sayısına (35) bölünerek öğrencinin düzeyi belirlenmiştir. Örneğin Tablo 2 ve Tablo 3'ten 130 puan alan bir öğrencinin [$130/35=3.71$ puanı 3.00-3.99 aralığındadır] (Bakınız Tablo 1) matematiksel muhakemesi yüksek olarak değerlendirilmiştir. Bunun yanı sıra araştırmaya katılan öğrencilerin matematiksel muhakemelerinin ne düzeyde olduğunu daha net görebilmek amacıyla bazı öğrencilerin (her bir düzeydeki öğrenciler) testte yer alan bir soruya (Q7) ilişkin cevapları doğrudan aktarılarak detaylı bir şekilde ele alınmıştır.

Tablo 1.

Matematiksel Muhakeme Düzeyleri

| Düzyey | Puan Ortalaması (\bar{x}) |
|----------------|-------------------------------|
| Oldukça Düşük | 0.00-0.99 |
| Düşük | 1.00-1.99 |
| Orta | 2.00-2.99 |
| Yüksek | 3.00-3.99 |
| Oldukça Yüksek | 4.00-5.00 |

Öğrenci cevapları, tecrübeli iki matematik eğitimcisi tarafından bağımsız bir şekilde puanlanmıştır. Yapılan puanlamanın paralellığı için bir araya gelen bağımsız değerlendirmeciler, puanlamanın %85-90 düzeyinde tutarlılığı konusunda hemfikir olmuşlardır.

Bulgular ve Yorum

Yapılan analiz sonucunda, öğrencilerin %7.2'sinin matematiksel muhakemesinin *oldukça düşük*; %27.5'inin *düşük*; %45.5'inin *orta*; %16.8'inin *yüksek* ve %3'ünün *oldukça yüksek* düzeyde olduğu ortaya çıkmıştır. Bu değerlere bakıldığında öğrencilerin yaklaşık yarısının (%45.5) orta düzeyde matematiksel muhakemeye sahip olduğu söylenebilir. Oldukça düşük ve düşük düzeydeki öğrencilerin toplam yüzdesi %34.7 ve oldukça yüksek ve yüksek düzeydeki öğrencilerin toplam yüzdesi %19.8 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler karşılaştırıldığında matematiksel muhakemesi düşük düzeyde olan öğrencilerin matematiksel muhakemesi yüksek düzeyde olan öğrencilerden daha fazla olduğu söylenebilir. Bu sonuçlardan hareketle, genel olarak öğrencilerin matematiksel muhakemelerinin orta ve düşük düzeyde olduğu söylenebilir.

Sonuç ve Tartışma

Bu araştırma sonucunda, yedinci sınıf öğrencilerinin matematiksel muhakemelerinin genel olarak orta ve düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların matematiksel muhakeme düzeylerinin daha net bir resmine ulaşmak için aşağıda her bir düzey literatürle ilişkilendirilerek tartışılmıştır.

Oldukça düşük düzeydeki öğrencilerin çözümleri incelendiğinde üç durumla karşılaşılmaktadır. Birincisi, cevap için herhangi bir müdahalede bulunulmaması, ikincisi, sadece seçeneklere odaklanarak bir seçeneğin işaretlenmesi ve bu seçeneğe ilişkin herhangi bir açıklamanın yapılmaması ve üçüncüsü ise, yine rastgele yanlış bir seçeneğin işaretlenerek matematikle ilgisi olmayan ya da matematik mantığına uymayan ifadelerin yazılması şeklinde sıralanabilir. Örneğin, bu düzeydeki öğrencilerin MMT'deki 7. soruya ilişkin *"bu kitap çok ince bir kitaptır"*, *"rakamları sayan kişiye bağlıdır"* gibi çözümle ilgisi olmayan ifadeler kullandıkları görülmüştür. Buradan bu düzeydeki öğrencilerin matematiksel muhakemelerinin yetersiz olduğu söylenebilir. Literatürde matematiksel olmayan benzer öğrenci cevaplarına rastlanmaktadır (Fischbein, Nello, & Marino, 1991; Lecoutre, 1992; Pratt, 1998; Amir & Williams, 1999; Batanero & Serrano, 1999; Nilsson, 2007; 2009; Mandacı-Şahin, 2007; Çimen, 2008; Pilten, 2008).

Düşük düzeydeki öğrencilerin çözümleri incelendiğinde de üç durumla karşılaşılmaktadır. Birinci durumda öğrenciler sadece cevap seçeneklerine odaklanarak birini işaretlemişlerdir. İkinci durumda yanlış gerekçelerle yanlış cevaba ulaşmışlardır. Örneğin, MMT'deki 11. soruya ilişkin bir öğrenci *"225:15=15. Çünkü 10+5=15'tir"* şeklindeki yanlış bir gerekçeden yanlış cevaba gitmiştir. Üçüncü durumda ise yanlış gerekçeler sunarak doğru cevaba ulaşmışlardır. Örneğin, MMT'deki 5. soruya ilişkin bir öğrenci *"öğretmenimiz dünyanın çevresini $2\pi r$ formülüyle hesaplayacağımızı söylemişti. Yarıçap ne kadar uzun olursa olsun, ipi 2π kadar uzatmamız gerekir"* şeklindeki yanlış bir gerekçeden doğru cevaba gitmiştir. Buradan bu düzeydeki öğrencilerin okuduklarını anlamalarından ve anladıklarını matematiksel dile aktarmalarından kaynaklı yeterli matematiksel muhakemede bulunamadıkları söylenebilir. Literatürde de matematiksel dilin öğrenme üzerindeki etkisinden bahsedilmektedir (NCTM, 1989; Schroeder, 1993; Gibbs & Orton, 1994; Moore, 1994; Orton & Frobisher, 1996; Lansdell, 1999; Raiker, 2002; Çalikoğlu-Bali, 2003).

Orta düzeydeki öğrencilerin çözümleri incelendiğinde eksik matematiksel muhakemeden kaynaklı hatalı çözümler ürettikleri söylenebilir. Örneğin, MMT'deki 33. soruya ilişkin iki öğrenci *"oluşan parça sayısı ile kesme sıra numarası arasında 2'nin katlarında bir ilişki var ancak..."* ve *"bir kesmeden iki parça, 2 kesmeden 4 parça, 3 kesmeden 8 parça böyle devam edip gidiyor. Ama biz bilemeyiz ki en sonda kaç parça oluşacak"* şeklindeki ifadelerinden eksik muhakemede buldukları ifade edilebilir. Bu öğrenci cevaplarından da görülebileceği gibi bu düzeydeki öğrenciler okuduklarını anlayabilmişlerdir ancak eksik muhakemeden kaynaklı tam doğru cevaba gidememişlerdir. Nitekim Diezmann & English (2001), Kramarski vd. (2001) ve White vd. (1998) yaptıkları çalışmalarda aynı paralelde ifadelerle bu çıkarsamayı desteklemişlerdir.

Yüksek düzeydeki öğrenciler doğru matematiksel muhakemede bulunup, doğru çözümler sunabilmişlerdir. Ancak eksik matematiksel genelleme yapmaktan kaynaklı bazı sorulara tam doğru

cevap verememişlerdir. Örneğin, bu düzeydeki bir öğrencinin MMT'deki 19. soruya ilişkin ilk denemesinde " $1/2+x=1$ ise $x=1/2$ ve $-1/2+x=-1/2+1/2=0$ hımmm" şeklinde bir çözüm üretmeye çalışmıştır. Ancak bu yaklaşımla doğru cevaba ulaşamayınca ikinci denemesinde " $1/2.x=1$ ise $x=2$ ve $-1/2.2=-1$, $-1.2=-2$ alla, alla... haa. $1/2.2=1$ hımmm" ve üçüncü denemesinde " $1/2+1/2=1$, $1+(-1/2)=1/2$, $1/2+(-1)=-1/2$ oley galiba buldum. $-1/2+?=-1$ ise $?=-1/2$ " şeklindeki denemelerinden bu düzeydeki öğrencilerin matematiksel genelleme yapmada az da olsa eksik oldukları söylenebilir. Çünkü bazı öğrenciler bir ya da iki denemede bulamadıktan sonra çözüm üretmekten vazgeçmişlerdir. Matematikte genelleme yapabilmenin yolu kavramsal boyutta öğrenmeden geçmektedir. Nitekim literatürde de matematikte kavramsal öğrenmenin önemine vurgu yapılmaktadır (Baki, 1998; Rittle-Johnson & Koedinger, 2002; Baker & Czarnocha, 2002; Camacho, 2002; İşleyen & Işık 2003; Soylu & Soylu, 2006; Gürbüz, 2010).

Oldukça yüksek düzeydeki öğrenciler doğru çözümlerine doğru gerekçeler sunabildikleri için matematiksel muhakemelerinin yeterli olduğu söylenebilir. Çünkü bu öğrenciler sorulara tam doğru çözümler üretebilmişlerdir. Örneğin, bu düzeydeki bir öğrencinin MMT'deki 34. soruya ilişkin "üç kenar bir üçgen oluşturduğuna göre ve tabloda da kenar sayısı üçgen sayısından fazladır. Hatta üçgen sayısı kenar sayısının 2 eksiği çıkıyor. O halde kenar sayısı n ise üçgen sayısı $n-2$ olur" şeklindeki ifadesi bu yargıyı doğrulamaktadır. Bu düzeydeki öğrencilerin okuduğunu anlamada, matematiksel dili kullanmada, matematiği kavramsal boyutta öğrenmede ve matematiksel muhakemede bulunmada yeterli oldukları söylenebilir.

İleride yapılacak araştırmalarda, öğrencilerin matematiksel muhakemelerini geliştirecek öğrenme ortamları tasarlanıp değerlendirilebilir. Ayrıca az sayıda öğrenciyle çalışılarak, öğrencilerin matematiksel muhakemelerine ilişkin daha detaylı bir resme ulaşılabilir. Öte yandan, matematiksel muhakemenin geliştirilebilmesi için öğrencilerin alışılmış klasik problemlerden ziyade muhakeme yapmalarını gerektiren problemlerle uğraşmalarına imkân tanınmalıdır.

References

- Amir, G. & Williams, J. (1999). Cultural influences on children's probabilistic thinking. *Journal of Mathematical Behavior*, 18, 85-107.
- Baker, W. & Czarnocha, B. (2002). *Written meta-cognition and procedural knowledge*. Proceedings of the 2nd International Conference on the Teaching of Mathematics. University of Crete, Hersonissos Crete, Greece, 1-6 July 2002.
- Baki, A. (1998). *Matematik öğretiminde işlemsel ve kavramsal bilginin dengelenmesi*. Atatürk Üniversitesi 40. Kuruluş Yıldönümü Matematik Sempozyumu, Erzurum.
- Batanero, C. & Serrano, L. (1999). The meaning of randomness for secondary school students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(5), 558-567.
- Camacho, J. E. D. (2002). *Comparing declarative and procedural learning strategies under a problem based learning approach*. Unpublished doctoral dissertation, United States International University, San Diego.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2000). *Research methods in education*. London: Routledge Falmer.
- Curtis, J. (2004). *A comparative analysis of walled lake consolidated schools' mathematics assessment program and the state of Michigan's educational assessment program*. Unpublished master's thesis, Wayne State University.
- Çalikoğlu-Bali, G. (2003). Matematik öğretmen adaylarının matematik öğretiminde dile ilişkin görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 19-25.
- Çimen, E. E. (2008). *Matematik öğretiminde, bireye "Matematiksel Güç" kazandırmaya yönelik ortam tasarımı ve buna uygun öğretmen etkinlikleri geliştirilmesi*. Unpublished doctoral dissertation, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Diezmann, C. & English, L. D. (2001). Developing young children's mathematical power. *Roeper Review*, 24(1), 11-13.
- English, L. D. (1998). Reasoning by analogy in solving comparison problems, *Mathematical Cognition*, 4(2), 125-146.
- Fischbein, E., Nello, M. S., & Marino, M. S. (1991). Factors affecting probabilistic judgments in children and adolescents. *Educational Studies in Mathematics*, 22, 523-549.
- Fischbein, E. & Schnarch, D. (1997). The evolution with age of probabilistic, intuitively based misconceptions. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(1), 96-105.
- Francisco, J. M. & Maher, C. A. (2005). Conditions for promoting reasoning in problem solving: Insights from a longitudinal study. *Journal of Mathematical Behavior*, 24, 361-372.
- Frederiksen, N. (1984). Implications of cognitive theory for instruction in problem solving. *Review of Educational Research*, 54, 363-407.
- Gibbs, W. & Orton, J. (1994). Language and mathematics. In A. Orton & G. Wain (Eds.), *Issues in teaching mathematics* (pp. 95-116). London: Cassell.
- Gürbüz, R. (2010). The effect of activity based instruction on conceptual development of seventh grade students in probability. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 41(6), 743-767.
- Gürbüz, R. & Birgin, O. (2012). The effect of computer-assisted teaching on remedying misconceptions: The case of the subject "probability". *Computers and Education*, 58(3), 931-941.
- Gürbüz, R. & Erdem, E. (2014). Matematiksel ve olasılıksal muhakeme arasındaki ilişkinin incelenmesi: 7. sınıf örneği. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(16), 205-230.
- Henningsen, M. & Stein, M. K. (1997). Mathematical tasks and student cognition: classroom based factors that support and inhibit high-level mathematical thinking and reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(5), 524-549.
- İşleyen, T. & Işık, A. (2003). Conceptual and procedural learning in mathematics. *Journal of The Korea Society of Mathematical Education SeriesD: Research in Mathematical Education*, 7(2), 91-99.
- Kramarski, B. A., Mevarech, Z. R., & Lieberman A. (2001). Effects of multilevel versus unilevel metacognitive training on mathematical reasoning. *Journal of Educational Research*, 94(5), 292-300.
- Landsell, J. M. (1999). Introducing young children to mathematical concepts: Problems with new terminology. *Educational Studies*, 25(3), 327-333.
- Lithner, J. (2000). Mathematical reasoning in task solving. *Educational Studies in Mathematics*, 41, 165-190.
- Lecoutre, M. P. (1992). Cognitive models and problem spaces in "purely random" situations. *Educational Studies in Mathematics*, 23, 557-568.
- Lithner, J. (2008). A research framework for creative and imitative reasoning. *Educational Studies in Mathematics*, 67, 255-276.
- Mandacı-Şahin, S. (2007). 8. Sınıf öğrencilerinin matematik gücünün belirlenmesi. Unpublished doctoral dissertation Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- MEB (2009). *İlköğretim matematik dersi 1-5. sınıflar öğretim programı*. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB (2013). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Moore, R. C. (1994). Making the transition to formal proof. *Educational Studies in Mathematics*, 27, 249-266.

- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston: Virginia.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA.
- Nilsson, P. (2007). Different ways in which students handle chance encounters in the explorative setting of a dice game. *Educational Studies in Mathematics*, 66, 293-315.
- Nilsson, P. (2009). Conceptual variation and coordination in probability reasoning. *Journal of Mathematical Behavior*, 28, 247-261.
- Orton, A. & Frobisher, L. (1996). *Insights into teaching mathematics*. London: Cassell.
- Pilten, P. (2008). *Üstbiliş stratejileri öğretiminin ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel muhakeme becerilerine etkisi*. Unpublished doctoral dissertation Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Pratt, D. (1998). *The construction of meanings in and for a stochastic domain of abstraction*. Unpublished doctoral dissertation, Institute of Education, University of London.
- Raiker, A. (2002). Spoken language and mathematics. *Cambridge Journal of Education*, 32(1), 45- 60.
- Rittle-Johnson, B. & Koedinger, K. R. (2002). Comparing instructional strategies for integrating conceptual and procedural knowledge. In D. S. Mewborn, P. Sztajin, D. Y. White, H. G. Wiegel, R. L. Bryant, & K. Nooney (Eds.), *Proceedings of the 24th Annual Meeting of the North American Chapters of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 969-978). Columbus, OH: ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education.
- Russell, S. J. (1999). Mathematical reasoning in the middle grades. In L. V. Stiff and F. R. Curcio (Eds.), *Developing mathematical reasoning in grades K-12* (pp. 1–12). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. Orlando: Academic Press.
- Schroeder, T. L. (1993). Mathematical connections: two cases from an evaluation of students' mathematical problem solving, Annual Meeting of NCTM, Seattle, Mart.
- Soylu, Y. & Soylu, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözmenin rolü. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97-111.
- Sparkes, J. J. (1999). *NCTM's vision of mathematics assessment in the secondary school: Issues and challenges*. Unpublished Master's Thesis. Memorial University of Newfoundland.
- Toulmin, S., Rieke, R., & Janik, A. (1984). *An introduction to reasoning* (Second Edition). Macmillan Publishing Co., Inc. New York.
- Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 234-243.
- Umay, A. & Kaf, Y. (2005). Matematikte kusurlu akıl yürütme üzerine bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 188-195.
- White, C. S., Alexander, P. A., & Daugherty, M. (1998). The relationship between young children's analogical reasoning and mathematical learning. *Mathematical Cognition*, 4(2), 103-123.

Appendix. Some Questions in Mathematical Reasoning Test (MRT)

| | |
|--|---|
| Q₃ | Q₄ |
| In a school with 1100 students, 5 students lessen each year. In an other school with 700 students, 15 students increase each year. How many years later will the number of the students in both schools become equal? Please write. a) 12 b) 15 c) 18 d) 20 | Erdem calculates that in a bread queue, he is the 17th from the beginning and the 12th from the end. According to this how many persons are there in the queue totally? Please write. a) 26 b) 27 c) 28 d) 29 |
| Q₅ | Q₇ |
| Imagine that there is a rope that tightly envelops the earth on the equator. If the radius of the earth were 1 meter longer, how many meters would we need to extend the rope to wrap the earth tightly? Please write. a) π b) 2π c) 3π d) can not be known | Book of 25 pages are numbered from number 1. How many numbers have been used in this numbering? Please write. a) 40 b) 41 c) 42 d) 43 |
| Q₈ | Q₉ |
| A dolphin jumped up 8 meters while swimming 3 meters of dept under water. How many meters did this dolphin jumped above the water level? Please write. a) 11 m b) 5 m c) 24 m d) 10 m | $1/6$ of the eggs within a basket has been broken. $2/5$ out of the rest of them is sold. As 30 eggs left within the basket, how many eggs have been sold? Please write. a) 10 b) 20 c) 30 d) 40 |
| Q₁₀ | Q₁₁ |
| Which interval is the length of an edge located of a garden which is square shaped whose area is 39 m^2 ? Why? a) between 4 m and 5 m b) between 5 m and 6 m c) between 6 m and 7 m d) between 7 m and 8 m | Ahmet paid 235 TRYs for all the books that he bought for 5 and 10 TRYs each. According to this, how many books did Ahmet buy at least? Please write. a) 23 b) 24 c) 45 d) 46 |
| Q₁₂ | Q₁₉ |
| In a farm where there are sheep and hens, the number of feet is 34 and the number of head is 100. According to this information, what is the number of the sheep in this farm? Please write. a) 57 b) 60 c) 63 d) 66 | $1/2, 1, 1/2, -1/2, -1, ?$ a) 1 b) $-1/2$ c) $1/2$ d) -1 |

Q₂₀


The shape above which is created through combining three sticks $\frac{1}{4}$ in size, how many sticks $\frac{1}{12}$ in size is necessary to create it? Please explain.

- a) 3 b) 6 c) 9 d) 12

Q₂₂

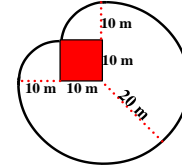
The ticket price in various stores of a clock whose all features are all the same is given below. In which store is this clock bought cheapest after the discounts made? Please explain.

- a) Store A/100 TL - 25 % discount
 b) Store B /90 TL - 10 % discount
 c) Store C /90 TL - 20 % discount
 d) Store D/100 TL - 30% discount

Q₂₅

| Row | Numbers | Total |
|--------|---------------------|-------|
| 1. row | 2,3,4,5,6,7,8 ,9,10 | |
| 2. row | 10,12,14,16,18,20 | |
| 3. row | 5, 7, 9, 11, 13, 15 | |
| 4. row | 3,6,9,12,15,18,21 | |

Develop a strategy which indicates that the total sequential numbers within each row above is 90.

Q₂₆

As it is seen above, to the edge of a garden whose bottom is quadrate (10m×10m), a sheep is tied with a rope of 20 meters. When the rope is tight, what is the maximum square meter area that the sheep can graze? Please explain.

Evaluate the solutions of the 31th and the 32th questions and write your own comment on each step.

Q₃₁

As 5 masters finish building a house of 100 m^2 in 10 days; in how many days 10 masters with the same qualifications finish building a house of 150 m^2 ?

Solution Way

1st step: If 5 masters finish a house of 100 m^2 in 10 days; 10 masters finish it in 5 days.

2nd step: If 10 masters finish a house of 100 m^2 in 20 days; they finish a house 150 m^2 in $(150 \times 20) / 100 = 30$ days.

Q₃₂

Two reciprocal vehicles from two cities whose distance is 240 km set off at the same time. As the speed of one per hour is 50 km and the other one's 70 km; how many hours later these vehicles meet after their departure?

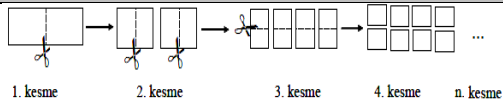
Solution Way:

1st step: The distance between two vehicles is 240 kms.

2nd step: It is essential to calculate the speed difference of both in order to find how many hours later they will meet. $70 - 50 = 20$

3rd step: $240 / 20 = 12$ hours later they will meet.

Q₃₃



His teacher wants Ali cut the paper strip into two equal pieces with scissors as above and recut each of these pieces and go on this work.

| Cutting Row Number | The Number of The Piece Created | The Display of Numbers in Exponential Notation |
|--------------------|---------------------------------|--|
| 1 | 2 | 2^1 |
| 2 | 4 | 2^2 |
| 3 | 8 | 2^3 |
| . | . | . |
| . | . | . |
| . | . | . |
| n | | ? |

Ali does not manage to know what to write in the place of “?” where the generalization is done. In your opinion, what should Ali write in the place of “?” Please explain.

Q₃₄

| | Edge Number | Triangle Number |
|---|-------------|-----------------|
| | 3 | 1 |
| | 4 | 2 |
| | 5 | 3 |
| | . | . |
| | . | . |
| n | | ? |

According to the table above, what should be placed instead of “?” please explain.



Reasoning Scaffold Model for Instructional Simulation Development and Application*

Habibe ALDAĞ^{a*}, Ahmet DOĞANAY^a, Lütfiye Sema KÖROĞLU-ULUTAŞ^b

^a Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Adana/Türkiye

^b Bayraktar Anadolu Lisesi, Gaziantep/Türkiye



Article Info

DOI: 10.14812/cufej.2015.008

Article history:

Received 21 December 2014

Revised 21 February 2015

Accepted 25 March 2015

Keywords:

Scientific discovery learning,
Concept learning,
Toulmin Argumentation Model,
Reasoning scaffold,
Question prompt
Simulation

Abstract

Numerous studies have been carried out in computer-mediated and computer-supported learning environments. They have reported the effectiveness of scaffolding strategies for engaging students in the learning process. These studies in variety of subjects such as economics, mathematics have focused mostly on developing ill-structured problem solving, decision making, and critical thinking skills and rarely on argumentation skills. On the other hand, concept attainment is discussed and studied intensively from various theoretical perspectives for more than 50 years. Theory-based concept learning claims that people understand and explain new situations based on their prior experience which has resemblance to a theory in itself. It is compatible with constructivist approaches. For a basic 8th Grade Genetic Simulation, a scaffolding model is developed according to the theory-based concept view and scientific discovery learning. Toulmin argumentation model as scaffolding strategy is functionalized by Socratic questioning technique to engage learner in analysis and reflection in a simulated concept learning environment. In this paper, the model for scaffolded simulation and the development process are explained. The issues arising from a successful application study of simulation model are presented.

Öğretimsel Simulasyonlar için Akıl Yürütme Desteği Modeli: Tasarım, Geliştirme ve Uygulama

Makale Bilgisi

DOI: 10.14812/cufej.2015.008

Makale Geçmişi:

Geliş 21 Aralık 2014

Düzeltilme 21 Şubat 2015

Kabul 25 Mart 2015

Anahtar Kelimeler:

Buluş yoluyla öğrenme
Kavram Öğrenme
Toulmin Tartışma Modeli
Akıl yürütme destekleri
Simulasyon
Benzetim

Öz

Bilgisayar destekli öğretim çevrelerinde yeni destekleme stratejileri ile yapılan çalışmaların etkili olduğu görülmektedir. Bu çalışmalar genellikle ekonomi veya matematik gibi alanlarda iyi yapılandırılmamış problem çözümleri, karar verme ve eleştirel düşünme üzerine yapılmıştır. Tartışma kuramın destekleme stratejileri ile ilişkilendirildiği bilgisayar destekli çalışmaların sayısı fazla değildir. Bunun yanında kavram öğretimi en az 50 yıldır farklı kuramsal yaklaşımlar ile çalışılmıştır. Kuram temelli kavram öğrenme bireyin kendine-özgü bilgi ve deneyimler temelinde olayları ilişkilendirdiğini veya açıkladığını savunmaktadır. Geleneksel öğretim tasarımı yaklaşımları ile kıyaslanıldığında kuram-temelli kavram öğrenme, yapıcı öğrenme yaklaşımı ile daha uyumlu görünmektedir. Bu ilke temelinde 8. Sınıf genetik ünitesindeki kavramların buluş yoluyla öğretimi için bir simulasyon modeli geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Tartışma Modeli, öğrencinin inceleme ve yansıtma davranışlarını harekete geçirme amacıyla destek stratejisi olarak kullanılmıştır. Toulmin'in Tartışma modeli sokratik sorgulama tekniği ile buluşa destek yapı olarak işlevselleştirilmiştir. Bu çalışmada geliştirilen akıl yürütme-destekli simulasyon modeli ve modelin işleyiş süreci tanıtılacaktır.

* Reasoning scaffold model applied in a master thesis by Köroğlu (2009). Bu çalışmada sunulmuş olan destek model, Köroğlu (2009) master çalışmasında uygulanmıştır.

* Yazar: haldag@cu.edu.tr

Introduction

The basic criterion of efficient and effective instructional design is ensuring the consistency among content structure, learning goals, teaching process, instructional material and evaluation. Students' success depends on the consistency of these instructional elements. Ministry of Turkish Education (MTE) is accepted new program grounded on constructivism at 2004 as a part of Bologna process. However, process of adaptation is a difficult one. The struggle of teachers as well as students are continuing. Even teachers who have appropriate conceptual models of constructivism and have a positive attitude toward the new system are having difficulty to implement the program without proper instructional material and evaluation tools. Instructional technologists who are skillfull in computer science do not know how to develop computer software in alignment with goals, processes, and evaluation techniques of constructivist approach. To satisfy that need we first developed a reasoning scaffold model for instructional simulation. Model is compatible with concept learning based on scientific discovery learning approach. It is applied in a master thesis by Köroğlu (2009). She developed a a simulation software for 8th grade genetic unit and run a pilot study and an experimental study.

The reasoning scaffold model for simulation development, which is presented here, was a part of this larger study. We had two goals that we hope to accomplish in this paper: One, presenting the simulation development model in concept learning that is grounded on research findings of scientific discovery learning; second, providing an example of model application into a instructional software compatible with constructivist principles. Here, first we will discuss the theoretical basis; then, we will present the model and discuss the application results. Model in flow chart and example pages of simulation are presented at the end of the paper.

Concept Formation

Concepts are mental representations of categories of objects, events, or other entities (Jonassen, 2006). In classical view, we could characterize concepts by three elements: concept name, essential and non-essential concept attributes, and the attribute value within a concept (Joyce and Weil, 2000). Concepts might be classified as concrete and defined concepts (Gagne, Briggs and Wager, 1992). Concrete concepts are known by their physical properties. Defined concept has a rule that classifies objects or events (1992). A rule expresses the relationships among the concept's attributes and its function (1992). Attribute value is the degree to which some characteristic is manifested in order to categorize a concept accurately (Joyce, Weil and Calhoun, 2000). Attribute value is critical to the identification of abstract or defined concepts (Lasley, Matczynski and Rowley, 2002). Concept can be also hierarchically classified (Gagne, Briggs and Wager, 1992); superordinate, subordinate and coordinate. Examples will have all essential attributes while non-examples will not have one or more of the essential attributes. Students will only be able to fully explore the attributes if they are given non-examples as well as examples (Karataş-Coşkun, 2011). Above descriptions mostly favor classical instructional design approach to concept teaching.

Criticizing similarity views (attribute isolation, probabilistic) and intermediary relational views (prototype and exemplar), Jonassen (2006) re-draw our attention to concepts as personal constructs. He argues that concepts should be learned and assessed in the context of conceptual organizations. They are fostered by the development of personal theories of the world and the conceptual change that facilitates those processes. In other words, conceptual development is personal. Each person organizes concepts personally based on their experiences. According to Jonassen (2006), actional views and theory-based views of concepts are able to account for all of the rules governing concept formation, patterns of concepts, and concepts-in-use. Concepts are represented in networks which include causal, explanatory links based on network information process theories. Personal construct theory claims that concepts can change over time, in different context and for different purposes (Kelly, 1963). Concept development based on Kelly's theory is continuous, active, personally creative process of differentiation and integration. Actional view defines concepts as active, constructive and intentional constructs. In classical concept view, a concept is an end-product of learning. Attribute categorization is emphasized

during teaching process. On the contrary, in actional and theory based concept view, concepts are developing connections in problem solving process. Construction of relation between events and objects is emphasized during teaching process.

A teacher might follow different paths to teach concepts and generalizations for different learning behaviors. For example, Akbulut-Taş (2010) investigated implicit or explicit paths for teaching classification and explanation of concepts and generalizations. It is also possible to follow a deductive or inductive paths for teaching a concept (Rieber and Parmley, 1995). Deductive instructional approaches are efficacious specifically for teaching certain type of functional or procedural skills. However, they are limited in engaging student to a deeper content analysis. As a result, surface learning results with poor development of critical thinking skills in the long term. We could say that deductive approach is more applicable for classical concept view and limited in-use for actional, theory based concept view. Inductive thinking approaches to thinking have also deep, rich historical and philosophical roots in Socratic Method, over 2000 years. Lasley, Matczynski and Rowley, (2002) presented three inductive instructional approaches to concept teaching. First, concept attainment model is based largely on Bruner, Goodnow and Austin (1967) popularized as teaching strategy by Joyce, Weil and Calhoun (2000) and Eggen and Kauchak (2001). In concept attainment model, students must engage in higher-order thinking skill, move from specific examples or instances by hypothesizing and identifying essential attributes to general ideas and concepts. Second, inquiry model of concept learning requires student critically think about data that they generate themselves. Inquiry has three general stages: exploration, invention and discovery (Biben, 1980). Third, concept formation strategy gives students more space to explore their own personal ideas and perspectives.

Inductive approaches compared to deductive approaches are more compatible with actional, theory based concept view, consequently with the constructivist learning strategies. However, students specifically with low ability and/or low self-esteem may have difficulty in unguided discovery learning environments. In this case, teacher may utilize first guided discovery, then, may fade into an unguided inquiry to create cognitive conflict, to support conceptual development and to foster creativity. At this point, a primary concern should be given to model selection. The model must be appropriate for providing the consistency among content structure, learning goals, teaching process, instructional material and evaluation. Toulmin argumentation model is used as scaffolding constructs for learning and assessment.

Toulmin Model of Argumentation

Toulmin suggests that Aristotelian logic with mathematical syllogisms simply doesn't fit for the daily arguments. Claiming that theoretical argument is irrelevant to the assessment of practical argument, he distinguishes between practical and analytic arguments (Toulmin, 1958). In analytic arguments, arguers ground their claims on abstract, unchanging and universal principles. Thus, the conclusion of an analytic argument such as "Socrates is mortal" is limited only with the premises of "All human are mortal" and "Socrates is a human.". Our interest in analyzing argument in traditional logic is to decide whether we have a valid argument or not on the basis of premises.

Different from analytic arguments, arguers ground their claims in the context of a particular situation in practical arguments. A practical argument involves mostly an inference from some data to the conclusion of the argument. While arguer implicitly states warrant, audience have to consider how warrant applies to this inference. Therefore, we do not limit our arguments to universally acceptable knowledge, rules or conclusions. On the contrary, we even use our beliefs, assumptions, opinions or the conditions of that particular situation to make a decision on how reliable the argument is. Kelly's (1963) personal construct theory is consistent with this view. George Kelly was interested in helping people categorize experiences and classify their environment. George Kelly's (1955) theory of a personal scientist was that each individual seeks to predict and control events by forming theories, testing hypotheses, and weighing experimental evidence. Personal scientist is always building up and refining theories and models about how the world works so that he can anticipate events. These anticipations

and predictions drive our reasoning as well as arguments. Lenat (1982) argues that knowledge representations of an individual should shift as different problem solving needs arise. A person can not only use this personal representations to predict events more accurately and to act more effectively, but he/she can also change these representations to fit specific perceived needs (Shaw, 1981). Conceptual development (or the term construct) is personal, continuous, active, creative process of differentiation and integration (Kelly, 1963). Toulmin's and Kelly's theories share similar assumptions of personally constructed meanings, changing meanings over time, in different context and for different purposes.

In school, even if students are explicitly taught about the universally valid rules or relations; they continue to construct their understanding based on their prior knowledge, daily experiences and their needs. Students do not mostly generate hypothesis on universal rules. They do not compare objectively their hypothesis against experiment results or assess analytically their reasoning for valid arguments. Indeed, students generate hypothesis, weigh evidence on the basis of their personal theories and purposes. As a result, in school life we counter not with the valid or invalid arguments, but with more or less reliable argument on which we could decide to some extent. As a result, Toulmin's model of argumentation is an appropriate tool for teaching or assessing scientific discovery learning behaviors in constructivist learning environment. Also it is more compatible for assesment of personally constructed conceptual schemes.

Argumentation as a form of informal reasoning requires students to identify various alternative perspectives or opinions; to develop or to select a reasonable solution; to make a decision on the basis of warrant; to support his/her preferred solution or decision with the appropriate evidence related to context (Toulmin, 1958). Toulmin's model of argumentation has six interactive components: Claim, data and warrant are primary; backing, rebuttal and qualification are secondary parts of the model (Toulmin, 1958; Toulmin, Reieke, ve Janik, 1984). Argumentation structures in Toulmin's model are field independent, functional components; however, conditions which must be defined in the context of particular argumentation imply the field dependent side of argument. The model with field dependent and indepent quality still is one of the most influential theory of argumentation (Driver, Leach, Millar and Scott, 1996; Kelly, Druker and Chen, 1998; Russell, 1983; Yerrick, 2000). Although, the model is criticized for its shortcomings (Aldağ, 2006a; Driver, Newton, and Osborne, 2000; Duschl, Ellenbogen, and Erduran, 1997; Van Eemeren, Grootendorst, Henkemans, Blair et. al., 1996). For this study, definitions of data, warrant and backing are slightly changed. Similarly relation among components are re-organized for the practical reasons. After these practical changes socratic questioning tecnique applied to the Toulmin model components to transform them to scaffolding structures for guided inquiry which will be embedded in the simulation environment. Now, scaffolding concept will be introduced.

Tools for Scaffolding

In guided discovery learning, a teacher may use Socratic questioning technique to support student inquiry. Questioning would be practiced first by teacher then by students. Thus, students would develop scientific discovery skills in addition to constructing concepts in inductive learning environments. Supporting student learning with Socratic questions might be a part of solution to students' learning difficulties. It is also very compatible with the original notion of scaffolding. Zone of proximal development (a concept of sociocultural theory of Vygotsky) refer to the distance between the child's actual developmental level as determined by independent problem solving and the higher level of potential development as determined through problem solving under adult guidance or in collaboration with more capable peers (Wertsch, 1985). For a successful scientific discovery learning in a class, first teacher has to know the zone of each individual child; second, has to identify what kind of help that student would need about the related problem; third, has to provide that specific help in a timely manner. Teachers do not have that time because of over crowded classes. To fill in the gap, recent project-based, problem-based, and design-based constructivist approaches to learning have explored

ways to use computer tools. For example, in EMILE (Guzdial, 1995), prompts and questions were provided by a computer tool to individuals or small groups, based on an analysis of the difficulties learners tend to have with certain concepts or activities. Other successful examples includes Knowledge Integration Environment (KIE) (Davis and Linn, 2000), Model-It (Jackson, Krajcik, & Soloway, 1998). These software are compatible with actional, theory-based view of concept. Theory-based view of concept is in turn consistent more with the constructivist approach. Constructivists are interested in teaching complex concepts in problem solving context. Jonassen (2006) advises that conception of concepts-in-use will be more useful for advising the design of more complex and problem-centered learning environments. Conceptual change as well as cognitive conflict becomes the focus of an ongoing assessment and teaching practice. For theory building and assessment of conceptual change, various strategies is proposed in the literature: analyzing students interaction protocols (Hogan and Fisherkeller, 2000), structured interviews (Southerland, Smith, and Cummins, 2000), concept maps (Edmundson, 2000), hypertext environments (Gall and Hannafin, 1994), simulations (de Jong, 1991; Reigeluth and Schwartz, 1989) and modeling environments (diSessa and Abelson and Ploger, 1991). Scientific discovery learning in computer simulations of conceptual domain is still under study.

Scientific Discovery Learning with Computer Simulation

Discovery learning studies of Bruner (1961) is started with conceptual learning, then, gave rise to the scientific discovery learning. The main task of student in scientific discovery learning is to define a problem, state a hypothesis, design experiments, observe, collect, analyze and interpret data, apply the results and make predictions (Friedler, Nachmias, and Linn, 1990).

A computer simulation environment is a computer-based application in which students can infer the characteristic of underlying model by experimenting. Simulation contains a model of a conceptual system and/or operational system (De Jong, 1991). Conceptual models display facts, concepts, principles; while, operational models display sequential operations connected with a set of consistent rules or principles. Computer simulation vary in type; static to dynamic, quantitative to qualitative, simple to complex etc. (Van Joolingen & De Jong, 1991a; Brant, Hooper, & Sugrue, 1991; Coleman and Randall, 1986). The learners' basic actions are changing values of input variables; then, observing the resulting changes on values of output variables (Reigeluth and Schwartz, 1989). Learner manipulates one or more variables to see the effect on other variables; by experimenting with a series of hypothesis, eventually learner is expected to discover the underlying basis of simulated model.

Theoretically, computer simulation must be the best suited constructivist learning tool which requires self-directed discovery learning. However, many studies found no difference between result of simulation-based discovery learning approach and expository teaching approach (i.e. Rivers and Vockell, 1987; Carlsen and Andre, 1992; Chambers et al., 1994). Bangert-Drowns, Kulik, and Kulik (1985) report that simulation based learning does not raise examination scores. The studies of Rieber (1990), and Rieber and Parmley (1995) are resulted in favor of tutorial teaching. However, a few study reported favorable result for simulation based learning (i.e Grimes and Willey, 1990).

De Jong and Van Joolingen (1998) reviewed research results and discussed several problems along with solutions. In this review, researchers defined the problems in the phases of hypothesis generation, experiment design and data interpretation for scientific discovery learning with computer simulations of conceptual domains. Njoo and de Jong (1993) found that engineering students had difficulty of generating hypothesis that could be a result of not knowing what a hypothesis should look like. Learners have difficulty in adapting hypotheses on the basis of data gathered (De Jong and Van Joolingen, 1998). They did not drop the original hypothesis in the face of disconfirming evidence (or otherwise) (Dunbar, 1993); they ignored anomalous data (Chinn and Brewer, 1993); avoided hypothesis which have a high possibility of rejection (Klayman and Ha, 1987; Klahr, Fay, and Dunbar, 1993; van Joolingen and de Jong, 1993).

Quinn and Alessi (1993) found that learner have a tendency to seek for information to confirm their hypotheses (called confirmation bias). Another problem was designing inconclusive experiment by manipulating too many variables at one time (Schauble, Glaser, Raghavan, and Reiner, 1991) or by conducting experiments which had nothing to do with their hypotheses (Van Joolingen and De Jong (1991b; 1993). The subjects overlooked many important variables while experimenting several times for the same limited set of variables (Kuhn, Schauble, and Garcia-Milla, 1992). Learner experimented to create a desired result instead of understanding the conceptual model or testing the hypothesis (called engineering approach) (Schauble, et. al. 1991). When they have no problem in stating hypothesis or experimenting, they misinterpreted the data and confirmed hypothesis when it has to be rejected (Klahr, Fay and Dunbar, 1993).

In a number of studies, regulative processes defined as a responsible factor discriminating successful learner from unsuccessful learner in discovery learning (Lavoie and Good, 1988; Simmons and Lunetta, 1993; Shute and Glaser, 1990). Some of good learning behaviors of discoverer were systematic planning, monitoring, paying attention to data management, responding realistically to data result. Note taking during learning (Lavoie and Good, 1988) and more systematic data recording (Schauble et. al., 1991) were also defined as good monitoring strategies for discovery learning. Additional instructional strategies are suggested to help learners overcome the problems that they may have in phases of scientific discovery learning environment. Klahr, Fay and Dunbar (1993) suggested some principles for experiment phase of discovery learning: design simple experiments to enable easy monitoring, design experiments that give characteristic results, focus on one dimension of a hypothesis, exploit surprising results, and use the a priori strength of a hypothesis to choose an experimental strategy.

From studies that empirically examined the discovery learning process, De Jong and Van Joolingen (1998) suggested some instructional strategies to support learners for successful discovery learning:

- Providing direct access to domain information synchronously with the simulation so that the information is available at the appropriate moment.
- Providing learners with assignments (or questions, exercises, or games) to have a clear effect on the learning outcome (embedded in simulation)
- Model progression: Using model progression for complex phenomenon
- Structuring the environment with the combination of other strategies.

For other individual strategies they concluded the evidence is not substantial enough to warrant general conclusions (e.g., hypothesis support, experimentation hints, monitoring tools, prediction support).

Design Process

The general structures used for this study will be mentioned first. Toulmin Argumentation Model structures are claim, data, warrant, warrant support, qualifier and rebuttal (Toulmin, 1958). Content structures are concept label, attributes, examples. The main task of student in scientific discovery learning is to define a problem, state a hypothesis, design experiments, observe, collect, analyze and interpret data, apply the results and make predictions (Friedler, Nachmias, and Linn,1990). Now we will explain how we used Toulmin argumentation structures as scaffolding strategy to engage learning and reflection in simulated concept learning environment. Toulmin argumentation model is selected as reasoning scaffolds for scientific discovery learning simulation environment. Its'context independent quality makes the model appropriate as scaffold structures for variety of subjects. Toulmin Argumentation model is utilized as coding scheme structure in content analysis (Lunsford, 2002) and as support system for context independent argumentation software in ill-structured problem solving (Tan, 2000; Cho, 2001; Carr, 1999; Gee and Land, 2004).

In first stage of scaffold design process, classical concept structures are described in terms of Toulmin argumentation structures to create a compatible basis with the actional, theory-based concept view. Similarly relation flow among argument components are re-organized in accordance with scientific discovery learning processes. Redefined constructs are qualifier, data and warrant and warrant support components of the model. A qualifier is a statement about how strong the claim is. These statements limit the strength of the argument display the conditions under which the argument is true. Arguments may thus range from strong assertions to rather uncertain kinds of statement. A qualifier may include words such as 'most', 'usually', 'always' or 'sometimes'. For example if you are claiming that cancer (CA) is caused by smoking cigarettes; you might state that smoking cigarettes is the most significant cause of CA. However, we are not always explicitly setting the conditions or stating argument limits with specific words (Aldağ, 2006a). Indeed listening to one's argument, we make a decision about reliability of that argument under the effect of variety of conditions or criterions. For that reason the qualifier is described as consistency among statements and argument structures and correctness of information. Qualifier is assessed as separate argument structure labeled as consistency component. Levels of consistency also indicate the possible misconceptions. Researchers defined data as example of concepts, situation, and particular examples of the phenomenon at hand for example nursing plants, identical twins case (examples are given below). Warrant support as principles or attributes of concepts in content structures such as "change in genetic material". Warrant defined as reasoning, the relation that tied warrant support to the claim. Warrant represents the causal connections between concepts or concept attributes. For example "Genetic changes... in the case of...evidencing that...". Warrant can be exhibited explicitly or referred implicitly. Thus model becomes more compatible with theory based concept view. Rebuttal structure refers to controversial side of issues, thus making the model a flexible learning support tool for collaborative argumentation as well as monolithic reasoning.

Reasoning is a fundamental process for understanding, explanation, argumentation, consequently learning. Socratic questioning is a technique used in scientific discovery learning. In second stage of scaffold design, socratic questioning technique applied to the Toulmin model to transform the structures to guided inquiry scaffolding structures. The result of this transformation was the inquiry process statement and question prompts (Question scaffolds are embedded in simulation to provide timely support to each individual student during scientific inquiry process for fostering conceptual change (Figure2a,b,c). Question prompts guide elaborative reasoning for complex theory-based concept learning. Question prompts facilitate learners' observation, classification, generalizing, comparing-contrasting and integrating towards concept formation (Ge and Land, 2004). They are also triggers for instructional reflections. Theory-based concept view is a new development compatible more with constructivist approaches to learning than classical instructional design theories. Simulation with no learning support has also risk of creation of these misconceptions (Hannafin ve Land, 2000). Below a simple example displays the trigger-reflect relation of question prompts.

CASE: Seeds are planted in lightened environment. They became a nursing plant with green leaves. These are taken into a dark place and their green leaves turn into yellow. Then, they had been taken back in to the lightened environment.

Question prompt:What happened? What is the cause of that? (Analyzing Data-Examples)

Student response: Light.

Question prompt: Can you explain that?(PresentingData-Examples)

Student response: More light more green. Lightened environment makes the plant leaves greener.

Question prompt: What result did you have after running the simulation?(Elaborating on Data-Examples)

Student response: Plant's exposure to the light increased the chlorophyll and increase in chlorophyll made the green leaves darker. It seems there is a connection between light and chlorophyll and plant color.

Question prompt: Is there a difference between your original opinion and the one after running the simulation? (Comparing and looking for rebuttal- Checking for misconception)

Student response: Yes

Question prompt: Could you explain it further? (Integrating)

Student response: One will increase the other will increase or one will decrease and the other will decrease. This is depends on the exposure to the light. It is not hereditary; it is not about genetic mutation.

Macro processes followed in simulation are (sequentially): Providing students with examples of concepts, predictions of students about the given situations in a trial, examining simulation, reasoning in the simulated situation, discussion of alternative results (comparison original hypothesis and data), defining attributes (adjusting hypothesis if necessary), presenting solutions in a written form (forming grounded argument as evidence of conceptual understanding), whole in-class discussion (defending conceptual understanding). Content and questioned prompts are combined in a genetic unit software. In addition a rubric developed for coding/evaluation purpose based on the same model. Another word Toulmin argumentation model is used during content analysis and learning process, in instructional simulation and for evaluation. Thereby, Toulmin argumentation model is utilized for establishing consistency among learning goals, instructional process, evaluation and learning tools for effective and efficient learning. Below Table1 shows combination of teaching strategies, discovery processes and scaffolded actions in structured simulation.

Genetic Unit for the 8th grade of middle school is selected for model application because of common misconceptions mentioned in literature (Schonfeld, 2000; Ferrari and Chi, 1998). The concept labels of adaptation, mutation etc. in Turkish is also creating confusion for student to understand the topic. However, these labels are well-established concept labels in the field so labels are kept as they are. Related books, journal, simulations, articles etc. searched extensively. Turkish Ministry of Education Instructional Program is examined for a beginning of instructional analysis of the unit. First classical instructional analysis phases followed by researchers to deeply analyze and understand the topic since they are not an expert in area. Tennyson and Park model (1980), Merrill Component Display Theory (Merrill, 1983), and Gagne learning hierarchy considered during design process. Concept map prepared to reveal the dynamic relationship between concepts of the unit. The concept definitions, critical attributes, and examples are selected, the divergency and difficulty level among examples of the concept are described. The taxonomical structure of the content is defined. Misconceptions are carefully listed and considered during whole design process. Beside possible causes of misconceptions are specified, and precautions are built in design. The meticulous/detailed process is undertaken to make sure that content is analyzed thoroughly. Content text is prepared, simulation developed and applied in an experimental study by Köroğlu (2009). Two experts in Science and Technology evaluated the whole process of design and application because researchers are not experts in genetic field but expert in instructional design. After pilot study, refinements in simulation and rubric are made for the real study.

Table 1.*Reasoning Scaffold Model for Instructional Simulation Development and Application*

| Software Structure | Students Reasoning | Discovery Process | Concept Structures | Toulmin Model |
|--|--|---|--|--|
| Providing students with a problem situation in text form, add visuals when available | Reading, recognizing and understanding what is happening or not happening in situation | Defining a problem | An example or non-example of abstract concept | Presenting data |
| Questioning student about the causal-correlative factors | Predictions of students about the given situations before conducting a trial | State a hypothesis | Predicting related concept or essential attributes of concepts in the context of example | Identifying related warrant support in the context of data toward (sub-) claim |
| Presenting simulations | Analyze simulation for manipulated variables effect | Design experiment, Manipulate variables | Manipulating variables in an example situation | Manipulating variables in data |
| Running simulation | Taking notes on experiment | Observe Collect Analyze | Defining example or non-example toward result | Defining supporting data or rebuttal toward claim |
| Questioning to define difference in the original and alternative opinion | Comparison of original hypothesis and observation results | Interpret | Recognize possible misconceptions, cognitive conflict or unrelated features | Recognize possible rebuttal, analyze for inconsistencies |
| Asking further explanation between differences or similarities between | Adjusting or transforming original hypothesis into a new if necessary | Interpret | Clear reasoning to construct coherent conceptual model | Controlling for rebuttal, readjusting data-warrant support claim link by reasoning |
| Presenting solutions in a written form about original and alternative opinion | Reaching a solution, grounding conceptual understanding | Interpret | Reach equilibrium: a (partly) coherent conceptual model on issue | Establish a strong subclaim: data, warrant support |
| Whole in-class discussion | Defending conceptual understanding | Defend the solution | Present the conceptual model | Argue to defend your claim or refute others' |
| Provide access to the old or new situations | Try new experiment when available | Apply results Make predictions | Restart concept learning cycle | Restart cycle to reach to the main-claim |

Application Results and Discussion

Köroğlu (2009) applied the model for a quasi experimental research with four groups. First group studied the topic in scaffolded simulation plus being taught about the argument structures. Second group studied only in scaffolded simulation. Third group studied in no-scaffolded simulation version. Fourth group is taught by teacher lecturing. Model progression strategy was constant for simulation version. Academic success and reasoning writings is assessed at the end of learning process.

Argumentation+scaffolded simulation and only scaffolded simulation groups (compared to non-scaffolded simulation group and lectured group) were more successful on knowledge test but also on argument text (especially on claim, warrant support, consistency, warrant (causal connections-reasoning) and holistic total).

No significant difference is found between argumentation+scaffolded and only scaffolded simulation group except data. Although model is taught in very short time, argumentation+scaffolded group was better than other three groups on data. Perhaps this group knew that it would be a stronger argument when they present related sections of examples as evidence. Scaffolded group and non-scaffolded simulation groups had equal means on data. Both group analyzed example situations in simulation. But scaffolded group was better than lecturing group. That may prove reflecting in addition to analyzing example situations in scaffolded simulations implicitly effected the data use in reasoning text.

Another interesting result was about the rebuttal. There was no statistically significant result between any of the groups. Which make us consider question scaffolds in comparing original hypothesis to data or controlling for rebuttal did not work well. There is a couple of explanation for that result. Student did not know that they have to consider rebuttal in their writing outside the simulation. In that case transferring did not happen because argumentative or persuasive writing is not taught even in expository argumentation group. If this is the cause, a short introductory persuasive writing lesson may solve the problem. Another explanation is that actually this result may happen to be compatible with avoiding disconfirming evidence bias. Not utilizing discrepant events or non-examples adequately may leave students more vulnerable to avoiding disconfirming evidence.

Another finding of this research, there was no significant difference between non-scaffolded simulation and lecturing group (except claim and academic success). In other word, even non-scaffolded simulation group has better multiple-choice test scores then lecturing group. However, non-scaffolded group mean was lower than the scaffolded simulation groups on claim, warrant, warrant support, consistency and academic success. Only in data structure, there was no difference between non-scaffolded and scaffolded simulation groups.

We have three possible cases in here. Student learns better in clasically designed simulation environment than in traditional class teaching (in terms of multiple choice responses). This result is in contrast with some of research conclusion. A model progression was a constant strategy for all simulation versions in this study. Thus, **first possible conclusion** can be that student learns better with a design-based simulation than in-class teaching. That result may prove the positive effect of model progression strategy and exposure to the examples in discovery format than lecturing. Since same content analysis and examples are used in expository teaching. **A second possible conclusion**, however; simply experimenting in simple simulation does not support the development of *reasoning skills*. Experimenting in simulation should be supported with appropriate scaffolding structures. **A third possible conclusion** is that success on academic knowledge test and explicitly stating the consistent comprehensive explanations are different kind of constructs. *That may verify classical multiple choice knowledge test are not the most aproprate evaluation tools for cognitive reasoning and explanation.*

There was no significant difference among none of the groups on rebuttal. Mazur (2004) recommended analyzing learners discourse, protocol, or conversation analysis to reveal patterns of conceptualization and to assess conceptual change. Below a students recording to question prompts is given.

CASE: Ahmet and Mehmet are identical twins who are separated at birth. Ahmet grows up in the poorest family in another city. Mehmet grows up in the richest family of the town.

Simulasyon-Question Prompt: When they are 20 years old, do they have different heights and kilos?

Student response: YES. Because one is rich and other is poor. The rich one will be taller and overweight. The poor one will be slim and shorter.

Simulasyon-Question Prompt: What result did you have after running the simulation?

Student response: As a result of malnutrition, height might be shorter than it is suppose to be. Malnutrition also can cause to being too slim or too fat.

Simulasyon-Question Prompt: Is there a difference between your original opinion and the one after running the simulation?

Student response: Yes

Simulasyon-Question Prompt: Could you explain further?

Student response: It was similar but not the same. We thought the poor will be shorter and too slim. However, malnutrition may also cause slimness and shortness. We overlooked that.

With comparison-scaffold, students are asked to define whether there is any difference between their original opinion (prediction before experimenting) and later opinion (results arrived at after analyzing simulated experiment). This question prompt seems to work when there is an agreement between students' first prediction and observation result of their experiment, or when there is a total contrast between them. In above example, student arrived at the correct result after manipulating variables. Then student combined new proposition with his/her original proposition. Conceptualization did not result in cognitive conflict in this example. There is no sign of conflict detected by student. Student seems to attain, to some extent, an application of a rule or an essential attribute of concept in a problem context (environmental condition interacts with genetic traits). Based on piagetian model (Smith, diSessa, & Roschelle, 1993; Siegler, 1996), we could superficially conclude that student gradually accommodated existing knowledge structure into a more coherent and better organized knowledge structures.

In reality, student failed to recognize a flaw in their thinking. First, arriving at a right conclusion was good part; however, later they had difficulty in dropping off their original non-scientific opinion. This is a clear example of inflexible discovery behavior, not being able to change original claim in the face of different findings. Combining with tendency of looking for information to confirm the hypothesis or avoiding designing experiments to disconfirm the hypotheses; inadaptability may result in students not developing scientifically consistent conceptual models or not developing scientific discovery skills, even in a scaffolded simulation environment. Although students acknowledged the difference between their first hypotheses and what they observed in experiment; in a simple simulation environment with quite few variables to manipulate; students in above example did not question or feel that they should question their first claim.

Therefore, we might follow a different path after having an answer "No" to the comparison scaffold. Presenting non-examples as in classical view of concept learning may not solve this problem. Student has to feel cognitive conflict (Strike and Postner, 1985) in order to recognize the inconsistency in their personal beliefs and presuppositions (Vosniadou, 1994). Using discrepant events may solve the issue partly. But it may not always bring totally personal theories out in the open to be questioned.

To solve this problem in scaffolding context, we could ask directly student to question their first original opinion in another note-frame, in the case of "NO" answer. Beside we have to consider this problem in relation with rebuttal component. In the study of Köroğlu (2009), there was no significant difference among experimental group means on the use of rebuttal component. This finding proves that another instructional strategy should be activated specifically for rebuttal use. In simulation, we could present example of flawed thinking or flawed experiments, then ask students to critically analyze weak arguments; then, present their rebuttal. Furthermore, socio-cultural theories of education and dialectical argumentation theories rather than critical thinking or reasoning in isolation might give us stronger base to develop other scaffold strategies.

Summary

A Toulmin argumentation structures transformed into reasoning scaffolds for development of structured simulation environment in Genetic Unit of 8th grade of middle school. Scientific discovery learning approach seems to be working better with the regulative process through scaffolds and recording facilities. Scaffolding students reasoning in simulation environment is an advisable strategy for supporting conceptual development. However, results of model application indicate a problem on the rebuttal structure. Precursory analysis of student recordings shows that they are taking a surface approach of combining alternative hypothesis instead of questioning it. But we may also be facing only a transferring problem since we analyzed the students writing after unit completion. To figure out the essence of problem, analysis of interview transcripts and students written records is recommended for further study. It would be more helpful to add a short argumentative or persuasive writing module. Discrepant event or non-examples might be utilized more in conceptual discovery learning simulations, for creating a cognitive conflict and getting learner attention to the rebuttal factor of reasoning. To some extent, we can force students to recognize alternative hypothesis, and to work on overcoming confirmation bias by discrepant event, and non-examples. However, these strategies may solve the problem when student feel and identify the conflict. Otherwise, a more knowledgeable peer or a teacher has to interfere with an appropriate question, hint or feedback. Model progression is also an advisable strategy. In this design-based research, we could conclude that reasoning scaffold model as well as Genetic Unit of 8th grade of middle school scaffolded simulation environment was very successful in fostering conceptual development of students.

Geniş Özet

Giriş

Eğitim örgütlerinde meydana gelen etik ve hukuk dışı davranışlar son yıllarda kamuoyunun dikkatini Buluşla-Kavram öğrenme için bir simülasyon modeli tasarlanmıştır. Modelin uygulaması için 8. Sınıf Genetik Ünitesinde kullanılmak üzere simülasyonlar içeren bir öğretim yazılımı geliştirilmiştir. Simülasyonun denenmesi süreci, uygulama sonuçları ve öneriler sunulmuştur.

Kavram Oluşturma

Kavramlar nesne, olay veya diğer varlıkların bilişsel gösterimleridir (Jonassen, 2006). Kavramlar: adlarına, ayırtedici olan veya ayırtedici olmayan özelliklerine, kavramı kendisi yapan öz-nitelik değerlerine göre tanımlanır (Joyce ve Weil, 1996). Soyut ve somut olarak sınıflanabilen kavramların, hiyerarşik olarak düzenlenmesi de mümkündür (Gagne, Briggs ve Wager, 1992). Öz-nitelik değerleri, bir kavramın doğru olarak sınıflandırılmasını sağlarlar (Joyce, Weil ve Calhoun, 2000) ve özellikle soyut kavramların tanımlanmasında daha önemlidirler (Lasley, Matczynski ve Rowley, 2002). Öğrencilerin kavramları tam olarak öğrenmeleri için öğretimde kavrama örnek olanlar kadar örnek olmayanların da sunulması gereklidir (Karataş-Coşkun, 2011).

Bu tanımlamalar kavramla ilgili klasik öğretim tasarımı bakışını yansıtmaktadır. Klasik bakışta kavram, öğrenme ürünüdür. Jonassen (2006) klasik yaklaşımları eleştirerek, kuram-temelli ve etkinlik temelli yaklaşımlara dikkatimizi çekmektedir. Örneğin Kelly'nin Kişisel-Yapı Kuramı, kavramları zaman, bağlam ve amaca göre değişebilen dinamik yapılar olarak tanımlamaktadır (Kelly, 1963). Kuram-temelli ve etkinlik temelli yaklaşımlar, öğretimde olay ve nesnel arasındaki dinamik ilişkilerin kurulmasını destekleyecek ortamları teşvik ederler. Kavramlar kişiye aittir ve kişinin deneyimleri temelinde düzenlenirler.

Öğretmenler kavram öğretiminde açık veya örtük öğretimi (Akbulut-Taş, 2010) tercih edebilecekleri gibi tümevarımsal veya tümdengelimsel (Rieber ve Parley, 1995) öğretim yaklaşımı ve tekniklerini tercih edebilirler. Doğrudan-tümdengelimsel (deductive) öğretim yaklaşımı, sınıflamanın vurgulandığı klasik yaklaşımlarla daha uyumlu görünmektedir. Bazı işlemsel veya süreçsel becerilerin öğretiminde daha verimli olabilirler. Tümevarımsal (inductive) yaklaşımlar ise buluş yoluna dolayısıyla daha dinamik olan kuram temelli ve etkinlik temelli yaklaşımlarla uyumludurlar. Lasley, Matczynski ve Rowley, (2002) kavram öğretiminde başarılı olan 3 tümevarımsal yaklaşım sunmuştur: İlki kavram edinimi modelidir (Bruner, Goodnow ve Austin, 1967; Joyce, Weil ve Calhoun, 2000; Eggen ve Kauchak, 2001). Bu modelde öğrenciler, örneklerin ayırtedici özelliklerine ilişkin kurdukları hipotezleri test ederek ilerlerler. İkincisi kendi ürettikleri veriler üstünde eleştirel düşündükleri soruşturma modelidir (Biben, 1980). Üçüncüsü ise öğrencilerin kendi düşüncelerini ve bakış açılarını daha çok inceleyebilecekleri kavram şekillendirmedir.

Bu çalışmada Toulmin Tartışma Modeli, sokratik teknik, tümevarımsal öğretim yaklaşımı, simülasyonla öğrenme, bilimsel-buluş yoluyla öğrenme, kavram öğrenme ilişkilendirilmiştir. Simülasyonla öğrenme için bir model geliştirilmiş, modelin uygulama sonuçları kısaca tartışılmıştır.

Toulmin Tartışma Kuramı

Klasik mantık alanı argümanların geçerli olup olmadıkları ile ilgilenmektedir. Kavram öğretiminde kavramın doğru öğrenilip öğrenilmediğini değerlendirirken, öğrenenin gerekçeli açıklamasının veya tepkilerinin belirlenen sınırlar içinde geçerli olup olmadığına bakarız. Oysa günlük tartışmalarımızda argümanları değerlendirmek için güvenilirliğe bakarız. Evrensel kabul edilen kurallar, ilkeler yerine

(garanti-warrant), kendi inanç ve varsayımlarımızı öne çıkarırız. Eldeki durumdan (veri-data) hızlıca sonuca ulaşırız (iddia-claim). Bu haliyle günlük tartışmalarımız Kelly'nin Kişisel Yapı Kuramı ile tutarlıdır. George Kelly (1955) Bilimci-Birey Kuramı'nda ise her bireyin çevresine uyum ve kontrol için bilim adamı gibi hareket ederek, hipotezlerini test ettiğini ileri sürmüştür. Deneyimlerimizi sınıflamak için girdiğimiz bu çaba akıl yürütmelerimizin ve tartışmalarımızın yönünü belirlemektedir. Lenat (1982) farklı problemlerle karşılaştığımızda çözüm sürecinde bilgi gösterimlerimizin de farklılaştığını düşünmektedir. Shaw (1981) ise kişisel hipotezlerin doğru tahminler yürütmeye kullanıldığını hatta bilişsel yapılarımızın algılanan-ihtiyaca göre değiştirildiğini ileri sürmüştür.

Bu varsayımlardan hareketle bireysel-bilişsel şemalarımızı değiştirmenin bir yolu, değiştirilmesi gereken bilişsel şemaların açığa çıkartılarak, değiştirme ihtiyacının birey tarafından algılanmasını sağlamaktır. Kuram-temelli tümevarımsal yaklaşımlar bu noktada (uygun bir yapı sağlanabilirse) klasik öğretim tasarımı dayanan doğrudan öğretim modellerinden daha etkili hale gelebilir. Kavramsal gelişim veya bilişsel yapılarımızdaki gelişme bireyseldir, süreklidir, etkindir; farklılaştırma ve bütünleştirmenin yaratıcı bir sürecidir (Kelly,1963). Öğrencinin düşüncelerini sorgulamasına teşvik etmek ve bu sorgulamayı görünür hale getirmek, öğrencinin kişisel-bilişsel şemalarını yapılandırması sürecini destekleyebileceği gibi kavrayış yanlışlarının sergilenmesini, fark edilmesini ve değiştirilmesini de sağlayabilir. Toulmin'in ve Kelly'nin kuramları zamana, bağlama, ve amaçlara göre değişebilen kişisel anlam yapılarına işaret etmeleri açısından benzer temellere sahiptirler. Yapıcı öğrenme çevrelerinde Toulmin'in tartışma modeli bilimsel-buluş yoluyla bilgi yapılandırmada kullanılan modellerden biridir.

Toulmin'in modeli eleştiriler almasına karşın (Aldağ, 2006a; Driver, Newton, ve Osborne, 2000; Duschl, Ellenbogen, ve Erduran, 1997; Van Eemeren, Grootendorst, Henkema, Blair vd., 1996). Günlük tartışma ve öğretim çevrelerinde kullanılan en etkili modellerden biridir (Driver, Leach, Millar ve Scott, 1996; Kelly, Druker ve Chen, 1998; Russell, 1983; Yerrick, 2000). Toulmin'in tartışma kuramı, 6 etkileşimli öğeden oluşmaktadır (Toulmin, 1958): iddia, veri, garanti birincil öğeler, destek, reddedici, niteleyici ikincil öğelerdir. Aldağ (2005a; 2006b) bu modeli öğretim ve değerlendirmedeki tutarlılığın ve güvenilirliğin sağlanması amacıyla doktora çalışmasında küçük değişikliklerle uyarlamıştır. Gerekli değişiklikler için eleştiri gerekçesini araştırma temelli sunmuştur (Aldağ, 2006a). Bu çalışmada ise tartışma kuramının öğeleri simülasyon içeren bir öğretim çevresinde destek yapıları olarak kullanılmak üzere uyarlanmıştır. Buluş yoluyla-kavramsal öğrenme için simülasyon tasarım modeli geliştirilmiştir. Kavram ve düşünme yapıları ile uyum sağlayacak şekilde; garanti, veri ve destek kavramlarında küçük değişiklikler yapılmıştır. Model sokratik sorgulama tekniği kullanılarak rehberle-buluş davranışı (guideded discovery) için işlevselleştirilmiştir. Tartışma kuramı öğeleri simülasyonla öğretim yazılımında öğrenmeye destekleyici yapılara dönüştürülmüştür.

Destekleme Araçları

Bilişim teknolojilerindeki gelişmeler, öğrenmeyi destekleme yapılarının bilgisayar destekli öğretim çevrelerine aktarılması ile sonuçlanmıştır. Destekleme kavramı Vygotsky'nin yakın gelişim kavramı ile kullanılmaktadır. Çocuğun kendi başına çözebileceği problem seviyesi ve bir yetişkin veya konuyu daha iyi bilen bir akranı ile çözdüğü problem seviyesi arasındaki potansiyel farka işaret etmektedir (Wertsch, 1985). Kalabalık sınıflar için veya bireysel öğrenme için, öğrencinin gelişimini destekleyecek problem çözümünü içeren yazılımlar geliştirilmiştir. Başarılı çalışmalara örnek olarak EMILE (Guzdial, 1995), Knowledge Integration Environment (KIE) (Davis ve Linn, 2000), Model-It (Jackson, Krajcik, ve Soloway, 1998; 2000) verilebilir. Kavramsal değişim çalışan araştırmacılar, bilginin kuramsal olarak yapılandırması ve bilişsel yapının değerlendirilmesi için bazı stratejiler önermişlerdir. Bu önerilerden bazıları şunlardır: öğrenci etkileşimlerinin analizi (Hogan ve Fisherkeller, 2000), yapılandırılmış görüşmeler (Southerland, Smith, ve Cummins, 2000), kavram haritaları (Edmundson, 2000), hiper metinler (Gall ve Hannafin, 1994), simülasyon (de Jong, 1991; Reigeluth ve Schwartz, 1989) ve modelleme çevreleri (diSessa, Abelson ve Ploger, 1991). Simülasyon ortamında, bilimsel-buluş ile kavramların öğrenilmesinde öğrenin nasıl destekleneceği halen çalışılmakta olan bir konudur.

Bilgisayar Simülasyonları ve Bilimsel-Buluşla Öğrenme

Bruner'ın buluş yoluyla kavram öğrenme çalışmaları bilimsel-buluşla öğrenme yaklaşımına temel olmuştur. Bilgisayar simülasyonları kavramsal veya operasyonel (De Jong, 1991) olabileceği gibi statik-dinamik, sayısal-sözel, basit-karmaşık olarak da sınıflandırılabilir (Van Joolingen ve De Jong, 1991a; Brant, Hooper, ve Sugrue, 1991; Coleman ve Randall, 1986). En basit haliyle öğrenen, simülasyon ortamında giriş değişkenlerini kontrol ederek, ardışık sonuçları gözlemler (Reigeluth ve Schwartz, 1989). Hipotezleri test eden öğrencinin süreç sonunda, simülasyondaki modele ilişkin genellemeleri (kavram, ilke vb.) keşfetmesi beklenir. Kuramsal olarak düşündüğümüzde simülasyonun kendi kendine buluşla öğrenmeye en uygun yapıcı öğrenme araçlarından birisi olması beklenir. Ancak pek çok çalışmada buluş-temelli simülasyonla öğrenme ile doğrudan öğretim arasında başarı farkına rastlanmamıştır (örn. Rivers ve Vockell, 1987; Carlsen ve Andre, 1992; Chambers vd., 1994; Bangert-Drowns, Kulik, ve Kulik, 1985). Bazı çalışmalar özel öğretici yazılımların daha başarılı olduğunu göstermiştir (Rieber, 1990; Rieber ve Parmley, 1995). Buna karşın bazı çalışmalar da simülasyonla öğrenme başarılı bulunmuştur (Grimes ve Willey, 1990). Çalışma sonuçları tutarlı görünmemektedir.

Buluş temelli simülasyonlarla öğrenmenin başarısızlık ile sonuçlanması pek çok nedenle açıklanabilir: hipotezin ne olduğunun veya nasıl olduğunun bilinmemesi (Njoo ve De Jong, 1993); hipotezlerle toplanan verilerin ilişkilendirilememesi (De Jong ve Van Joolingen, 1998); hipoteze aykırı görünen verilerin gözardı edilmesi (Chinn ve Brewer, 1993); hipotezi çürüten verilere rağmen hipotezin gerçekliğinde ısrar edilmesi (ya da tersi) (Dunbar, 1993); reddedilmesi olasılığı yüksek görünen hipotezlerden (ve test edilmesinden) kaçınmak (Klayman ve Ha, 1987; Klahr, Fay, ve Dunbar, 1993; van Joolingen ve de Jong, 1993); özellikle hipotezi doğrulayacak verilerin aranması (doğrulama yanılgısı) (Quinn ve Alessi, 1993); bir denemede birden fazla değişkenin denenmesi (Glaser vd., 1992); hipotezle hiç ilgisi olmayan deneylerin yapılması (Van Joolingen ve De Jong (1991b; 1993); bir dizi değişkeni birkaç kez denerken en önemli değişkenlerin gözden kaçırılması (Kuhn, Schauble, ve Garcia-Milla, 1992); deneylerin hipotezi test etmek veya kavramsal modeli anlamaya çalışmak yerine istenen sonuca ulaşmak veya istenen etkiyi yaratmak için yapılması (mühendislik yaklaşımı) (Schauble, Glaser, Raghavan ve Reiner, 1991) gibi. Simülasyon ortamındaki öğrenmelerde başarısızlık nedeni bunlardan biri veya birkaçı olabilir. Aynı simülasyon da bile öğrenenden öğrenene göre nedenler farklılaşabilir. Hatta aynı simülasyon da aynı öğrenen için bir kavramdan diğerine öğrenme düzeyi ve öğrenememe nedenleri farklılaşabilir.

Bazı çalışmalarda, buluş yoluyla öğrenmede başarılı olan ve olmayan öğrencileri ayırtan özelliğin düzenleme süreçleri olduğu belirlenmiştir (Lavoie ve Good, 1988; Simmons ve Lunetta, 1993; Shute ve Glaser, 1990, Glaser vd., 1992). Sistematik planlama, izleme, veri yönetimi, verilere gerçekçi yaklaşım, not alma (Lavoie ve Good, 1988), sistematik veri kaydetme (Schauble vd., 1991) iyi bir buluşçunun özellikleri olarak tanımlanmıştır. De Jong ve Van Joolingen (1998) öğrencilerin simülasyonla öğrenmelerini destekleyecek öğretim stratejileri önermişlerdir. Simülasyonla birlikte alan bilgisine ulaşılabilmesi; simülasyonların, oyun, soru, alıştırmaya gibi stratejilerle desteklenmesi; karmaşık durumlarda ilerleme modelinin seçilmesi; simülasyonun diğer strateji birleşimleri ile kullanılması bu önerilerden bazılarıdır. Ancak araştırmacılar hipotez desteği, deney ipuçları, gözlem destek araçları, tahmin desteği gibi stratejilerin işe yarayıp yaramayacağını araştırılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Tasarım Süreci

İlk aşamada klasik kavram öğeleri Toulmin modelindeki tartışma öğeleri ile uyumlu duruma getirilmiştir. Aşamalar bu başlık altında tablolaştırılmıştır (Tablo1). Buluşla öğrenmede, öğrenenin temel görevleri, problemin tanımlanması, hipotezin belirlenmesi, deney kurulumu, gözlem, veri toplama, veriyi yorumlama, sonuçların denenmesi ve tahminde bulunmadır (Friedler, Nachmias ve Linn,1990). İkinci aşamada buluşla öğrenme modeline göre akış şemaları (Şekil 1a,b) hazırlanmıştır. Literatürde öğrenme desteği olmayan karmaşık simülasyonların öğrenme yanılığları oluşturulacağı belirtilmiştir (Hannafin ve Land, 2000). Sınıf içinde öğrencinin ön-öğrenmelerinin ve deneyimlerinin açığa çıkarılması için başarılı öğretmenlerin en sık başvurdukları teknik soru sormadır. Kavram yapıları doğrultusunda ikinci aşamada buluşla öğrenme sürecine uyumlu hale getirilen tartışma öğeleri; üçüncü aşamada, sokratik sorgulama tekniği kullanılarak, simülasyonda öğrenenin akıl yürütmesine rehber olabilecek sorular haline dönüştürülmüştür. Bu dönüştürme aşağıdaki tabloda verilmektedir. Öğrenciler simülasyonda sorulan sorulara cevap verip, cevaplarını kaydetmek, kontrol etmek ve çalışma sonunda hipotezleri doğrultusunda ikna edici bir metin hazırlamakla sorumludurlar. Destekli simülasyon (Şekil 1b) ve destekli simülasyonlar (Şekil 1a) için hazırlanmış olan akış şemaları makale sonunda verilmiştir. Rehber soru örnekleri ise yine makale sonunda verilen yazılım sayfası (Şekil 2a,b,c) örneğinden incelenebilir. Toulmin'in tartışma kuramının bilimsel-buluş yoluyla öğrenmeye uyarlandığı modelin uygulanması için 8. Sınıf genetik ünitesi seçilmiştir. Bu ünite kavram yanılıklarının yaygın olduğu literatür de belirttiği için seçilmiştir (Schonfeld, 2000; Ferrari, Michelene ve Chi, 1998). Ünite için simülasyon hazırlanmıştır. Süreç ve yazılım genetik konusunda uzman olan iki kişi tarafından değerlendirilmiştir. Pilot çalışmalar sonunda simülasyonda gerekli düzenlemeler yapılarak, puanlama rehberi hazırlanmıştır. Puanlama rehberi ile uygulama sonrası öğrencilerin metinleri bağımsız kodlamacılar tarafından kodlanmıştır, güvenilirlik oldukça yüksektir.

Uygulama Sonuçları ve Tartışma

Köroğlu (2009) modeli 8. Sınıfların genetik ünitesi için geliştirmiş olduğu simülasyona uygulamıştır. Deneysel çalışmada 4 grup vardır: 1. Grup Öğretmenle öğrenen grup; 2. Grup klasik öğretim tasarımına göre hazırlanan simülasyonla öğrenen grup; 3. Grup modelin uygulandığı tartışma öğeleri destekli simülasyon ile öğrenen grup; 4. Grup modelin uygulandığı tartışma öğeleri destekli simülasyonla öğrenen aynı zamanda kısa tartışma öğeleri öğretimi yapılan grup. Gruplar başarı testi ve ikna edici-akıl yürütme yazıları ile değerlendirilmiştir. Yazılar tartışma öğeleri temelinde iki bağımsız kodlamacı tarafından incelenmiştir. Modelin uygulandığı simülasyon versiyonları ile öğrenim gören 3. ve 4. Grupların, klasik simülasyon ve öğretmenle öğrenen 1. Ve 2. gruptan her iki değerlendirmede de (tartışma öğelerinin kullanımında) daha başarılı olduğu görülmüştür. 4. Grup, veri öğesininde 3. Gruptan da başarılıdır. Araştırma sonucu, modelin uygulandığı, desteklenmiş simülasyonların öğrenmede çok etkili olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada, reddedici (çürütme) öğesinde gruplar arasında fark bulunmamıştır. Bunun nedeni, reddedicinin öğretiminde destekli-simülasyonun başarılı olamadığı şeklinde yorumlanabilir. Başka bir açıklama ise literatürde sık sık söz edilen, hipotezi çürüten, hipoteze aykırı olan kanıt veya kuralın görmezden gelinmesi (avoiding disconfirming evidence) eğilimi olabilir. Bu durumda sorun daha fazla örnek olmayanların kullanılması ile çözülemeyecektir. Modelin uygulandığı simülasyon çalışmalarına ek olarak, tartışma ve ikna edici bilimsel-yazma çalışmaları (reddedici öğesinin vurgulandığı) faydalı olacaktır. Aykırı-uyumsuz durumlar (discrepant events) ile öğrenciye hipotezi çürüten kanıtı görmezden gelme eğilimini farketmeyi ve kontrol etmeyi öğretmek gereklidir. Aykırı durumlar, kavramlar arası farklılar ve benzerlikleri içermeli; değişkenlerin birbirleri ile etkileşimlerinin gözlenmesini ve ifade edilmesini sağlamalıdır. Ama daha da önemlisi aykırı durum öğrenenin kavrayışındaki boşluğu farketmesini ve sorgulamasını sağlayacak güdüleme mekanizmalarını harekete geçirecek nitelikte olmalıdır.

Tümevarımsal öğrenme yaklaşımı veya buluş yoluyla öğrenme stratejilerini temel alan karmaşık simülasyonların kavrayış yanılığları yaratabileceği belirtilmiştir. Yapıcı öğrenme çevreleri ile uyumlu olan

kuram temelli ve etkinlik temelli kavram gelişim yaklaşımlarına göre, öğrenen durumları kişisel-kuramları ve deneyimleri ile algılar, açıklar ve tepki verir. Bu nedenle yeni öğrenmeler için hali hazırda mevcut veya gelişebilecek olan kavrayış yanılgılarının görünür hale getirilmesi gerekmektedir. Buluş yoluyla kavramsal gelişimin desteklenmesi için Toulmin tartışma modeli, sokratik sorgulama tekniği ile simülasyon yapısına uygulanmıştır. Gözlem ve gözlenenlerin yansıtılmasında model ve modelin uygulandığı simülasyon oldukça başarılıdır. Yönlendirici sorular vasıtasıyla öğrenenin kendi kişisel-kuramsal yapısını açığa çıkarması ve yeni öğrendikleri ile birleştirmesi sağlanmıştır. Bu çalışma şemaların bireyselliğinin öğretim tasarımı için sınırlılık olmaktan nasıl çıkarabiliriz sorusuna cevap aramıştır. Ek olarak bilimsel-ikna edici yazma çalışmaları önerilebilir.

Tablo 1.
Simulasyonla Öğrenme için Akıl Yürütme Destek Yapıları Modeli

| Yazılım Yapısı | Öğrenci: Akıl yürütme | Buluş Süreci | Kavram Yapıları | Toulmin Modeli |
|---|---|--|---|--|
| Problemin metin halinde sunulması, gerekli veya uygun olduğunda metnin görselle desteklenmesi | Verilen durumda neler olduğunu veya neler olmadığını okuma, farketme, anlama | Problemin tanımlanması | Soyut kavramın örnek olanı veya örnek olmayanı | Verinin sunulması |
| Verilen durumdaki ilişkisel veya nedensel öğelerin neler olduğunu sorulması | Öğrencinin deney öncesinde verilen durumla ilgili tahminde bulunması | Hipotezin ifade edilmesi | Örnek durumda durumla ilgili kavramların veya kavramlarla ilgili niteliklerin tahmin edilmesi | Alt-iddialara ulaştırabilecek, veriyi destekleyen garantilerin ve desteklerin tanımlanması |
| Simulasyonun sunulması | Simulasyonda manipüle edilecek değişkenlerin incelenmesi | Deneyin tasarlanması Değişkenlerin kontrol edilmesi | Değişkenlerin verilen örnekte tespiti | Verideki değişkenlerin kontrol edilmesi |
| Simulasyonun başlatılması | Deneyle ilgili notların alınması | Gözle Veri toplanması Verinin incelenmesi | Sonuca doğru örnek durumun veya örnek olmayan durumun açıklanması | İddiaya yönelten veri ve reddedicilerin saptanması |
| Simulasyon öncesi tahminler ile simülasyonda izlenenin farklı olup olmadığının belirlenmesi | Hipotez ile gözlem sonuçlarının karşılaştırılması | Yorumlama | Olası yanılgıların, uzlaşmazlığın veya ilgisiz özelliklerin tespiti | Olası reddedicilerin tespiti ve tutarsızlıkların incelenmesi |
| Benzerlik ve farklılıklarla ilgili ek açıklama istenmesi | Gerekli olduğunda orijinal hipotezin düzenlenmesi veya yeni bir hipoteze dönüştürülmesi | Yorumlama | Akıl yürütmenin tutarlı bir kavramsal model oluşturmak için netleştirilmesi | Reddedicilerin kontrol edilmesi, veri, garanti, destekler ve iddia arasındaki bağların akıl yürütme yolu ile kurulması |
| Orijinal veya alternatif hipotezlerle ilgili çözümlerin yazılı şekilde sunulması | Kavramsal anlayış temelinde çözüme ulaşma | Yorumlama | Durumla ilgili tutarlı (veya kısmen) kavramsal modele ulaşma: dengeleme | Güçlü alt-iddialar, veri, destek ve garantilerin oluşturulması |
| Sınıf tartışması | Kavramsal anlayışın savunulması | Çözümün savunulması | Kavramsal modelin sunulması | İddianın savunulması ve karşıt görüşün çürütülmesi |
| Yeni ve eski durumlara ulaşmanın sağlanması | Uygun olduğunda yeni deneyler denenmesi | Sonuçların uygulanması Yeni tahminlerin yapılması | Kavram öğrenme döngüsünün yeniden başlatılması | Yeni iddialara ulaşma döngüsünün başlatılması |

References

- Aldağ, H. (2005a). The Effects of Textual and Graphical-Textual Argumentation Software As Cognitive Tools on Development of Argumentation Skills. Unpublished doctoral thesis. Çukurova University, Adana-Turkey
- Aldag, H. (2005b). Problems in university students' argumentative writing and text analysis, *Biltek International Informatics Congress*, 10-12 June, 2005, Eskişehir. Turkey.
- Aldağ, H. (2006a). *Toulmin Tartışma Modeli. Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt 15, Sayı 1, s.13-34
- Aldag, H. & Doganay A. (2006b). The Effects of Textual and Graphical-Textual Argumentation Software As Cognitive Tools on Development of Argumentation Skills, *6th International Conference on Argumentation of the International Society for the Study of Argumentation (ISSA)*, 27-30 June, University of Amsterdam-Holland
- Akbulut-Taş, M. (2010). The effect of explicit instruction and implicit learning of concept and generalization structure on the classification and explanation behavior, retention of the classification and explanation behavior and transfer. *Unpublished doctoral thesis*. Çukurova University-Turkey
- Bangert-Drowns, R., Kulik, J., & Kulik, C. (1985). Effectiveness of computer-based education in secondary schools. *Journal of Computer Based Instruction*, 12, 59-68.
- Biben, R.F. (1980). Using inquiry effectively. *Theory into Practice* 19(2), 87-92.
- Brant, G., Hooper, E., & Sugrue, B. (1991). Which comes first the simulation or the lecture? *Journal of Educational Computing Research*, 7, 469-481.
- Bruner, J.S. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review*, 31, 21-32.
- Bruner J.S., Goodnow, G.G., & Austin, G. A. (1967). *A study of Thinking*. New York, NY: Science Edition.
- Carlsen, D.D., & Andre, T. (1992). Use of a microcomputer simulation and conceptual change text to overcome students' preconceptions about electric circuits. *Journal of Computer-Based Instruction*, 19, 105-109.
- Carr, C. S. (1999). The effect of computer-supported collaborative argumentation (CSCA) on argumentation skills in second-year law student. *Unpublished doctoral dissertation*, The Pennsylvania State University, Pennsylvania.
- Chambers, S.K., Haselhuhn, C., Andre, T., Mayberry, C., Wellington, S., Krafka, A., Volmer, J., & Berger, J. (1994, April). The acquisition of a scientific understanding of electricity: Hands-on versus computer simulation experience; conceptual change versus didactic text. *Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association*, New Orleans, LA.
- Chinn, C.A., & Brewer, W.F. (1993). The role of anomalous data in knowledge acquisition: A theoretical framework and implications for science instruction. *Review of Educational Research*, 63, 1-51.
- Cho, Kyoo-Lak (2001). The effects of argumentation scaffolds on argumentation and problem solving in an online collaborative problem solving environment. *Unpublished Doctoral Dissertation*. The Pennsylvania State University, Pennsylvania.
- Coleman, T.G., & Randall, J.E. (1986). *Human-pc: A comprehensive physiological model [Computer software]*. Jackson: University of Mississippi Medical Center.
- Davis, E. A., & Linn, M. C. (2000). Scaffolding students' knowledge integration: Prompts for reflection in KIE. *International Journal of Science Education*, 22(8), 819-837.

- de Jong, T. (1991). Learning and instruction with computer simulations. *Education & Computing*, 6, 217-229.
- de Jong, T. & van Joolingen, W.R. (1998) Scientific discovery learning with computer simulations of conceptual domain, *Journal Review of Educational Research*, 68 (2), 179-202
- diSessa, A., Abelson, H., & Ploger, D. (1991). An overview of Boxer. *Journal of Mathematical Behavior*, 10, 3-15.
- Driver, R., J. Leach, R. Millar, & P. Scott (1996). *Young's People Images Of Science*, Buckingham: Open University Pres.
- Driver, R., P.Newton, & J.Osborne (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classroom, *Science Education*, 20, 1059-1073.
- Dunbar, K. (1993). Concept discovery in a scientific domain. *Cognitive Science*, 17, 397-434.
- Duschl, R. A., K. Ellenbogen, & S. Erduran (1997). Promoting argumentation in middle school science classrooms: A Project SEPIA evaluation. *The Annual Meeting of the National Association of Research in Science Teaching*.
- Edmundson, K.M. (2000). Assessing science understanding through concept maps. In J. J. Mintzes, J. H. Wandersee, J. D. Novak (Eds.), *Assessing science understanding: A human constructivist view* (pp. 19–40). San Diego: Academic Press.
- Eggen & Kauchak (2001). *Strategies for Teacher*. (4th ed)Needham Heights, MA: Alyn and Bacon.
- Ferrari, M. and Michelene T. H. Chi (1998), The nature of naive explanations of natural selection, Learning Research and Development Center, University of Pittsburgh, USA.
- Friedler, Y., Nachmias, R., & Linn, M.C. (1990). Learning scientific reasoning skills in microcomputer-based laboratories. *Journal of Research in Science Teaching*, 27, 173-191.
- Gagne, R.M., Briggs, L. J., & Walter, W.W. (1992) *Principles of instructional design (4th. ed.)*. New York, NY: Harcourt Brace Jovanovich
- Gall, J. & Hannafin, M. (1994). A framework for the study of hypertext. *Instructional Science*,. 22, 207-232.
- Ge, X. & Land, S.M. (2003), Scaffolding Students' Problem-Solving Processes in an II-Structured Task Using Question Prompts and Peer Interactions, *ETR&D*, 51(1), 2003, pp. 21-38.
- Ge, X., & Land, S. M. (2004). A conceptual framework for scaffolding II-structured problem-solving processes using question prompts and peer interactions. *Educational Technology Research and Development*, 52(2), 5-22.
- Schauble, L., Glaser, R., Raghavan, K., & Reiner, M. (1991). Causal models and experimentation strategies in scientific reasoning. *Journal of the Learning Sciences*, 1 (2), 201-238.
- Grimes, P.W. & Willey, T.E. (1990). The effectiveness of microcomputer simulations in the principles of economics course. *Computers and Education*, 14, 81-86.
- Guzdial, M. (1995). Software-realized scaffolding to facilitate programming for science learning. *Interactive Learning Environments*, 4(1), 1-44.
- Hannafin, M.J. & Land S.M. (2000). Technology and student-centered learning in higher education: issues and Practice, *Journal of Higher Education*, 12(1), 3-30

- Hogan, K., & Fisherkeller, J. (2000). Dialogue as data: Assessing students' scientific reasoning with interactive protocols. In J. J. Mintzes, J. D. Novak, & J. W. Wandersee (Eds.), *Assessing science understanding: A human constructivist view* (pp. 96–124). San Diego, CA: Academic Press.
- Jackson, S. L., Krajcik, J., & Soloway, E. (1998). The Design of Guided Learning-Adaptable Scaffolding in Interactive Learning Environments. *Human Factors in Computing Systems: CHI '98 Conference Proceedings*, Los Angeles.
- Jonassen, D. H. (2006). On the role of concepts in learning and instructional design. *Educational Technology research and Development*, 54(2), 177-196.
- Joyce, B., Weil, M. & Calhoun, E. (2000). *Models of Teaching (6th ed)* Boston: Allyn and Bacon
- Karataş-Coşkun, M. (2011). *Kavram Öğretimi*. Karahan Kitabevi, Adana-Turkey
- Kelly, G.A. (1955). *The Psychology of Personal Constructs*. Norton. New York,
- Kelly, G. A (1963) . *A Theory of Personality*. Norton, NewYork.
- Kelly, G. J., S. Druker, & C. Chen, (1998). Students' reasoning about electricity: combining performance assessments with argumentation analysis. *International Journal of Science Education*, 20, 849-872.
- Klahr, D., Fay, A.L., & Dunbar, K. (1993). Heuristics for scientific experimentation: A developmental study. *Cognitive Psychology*, 25, 111-146.
- Klayman, J., & Ha, Y-W. (1987). Confirmation, disconfirmation, and information in hypothesis testing. *Psychological Review*, 94, 211-228.
- Kuhn, D., Schauble, L., & Garcia-Mila, M. (1992). Cross-domain development of scientific reasoning. *Cognition and Instruction*, 9, 285-327.
- Köroğlu (2009). The effect of argumentation scaffolds in simulation on academic success and argumentation structures-use in the 8th grade genetic unit. *Unpublished master thesis*. Çukurova University, Adana-Turkey.
- Lasley II, T.j., Matczynski, T.J., & Rowley, J. B. (2002). *Instructional Models: Strategies for Teaching in a Diverse Society*. Belmon, CA: Wadsworth/Thomson Learning.
- Lavoie, D.R., & Good, R. (1988). The nature and use of predictions skills in a biological computer simulation. *Journal of Research in Science Teaching*, 25, 335-360.
- Lenat, D. B. (1982) Heuristics: Theoretical and Experimental Study of Heuristic Rules. *AAAI*, 159-163
- Lunsford, K. J. (2002). Contextualizing Toulmin's model in the writing classroom: a case study. *Written Communication* 19(1), 76-109.
- Mazur, J. M. (2004). Conversation analysis for educational technologists: theoretical and methodological issues for researching the structures, processes and meaning of online talk. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Merill, M.D. (1983). Component display theory. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional Design Theories and Models: An Overview of Their Current Status*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates
- Ferrari, M. & Chi, M.T.H. (1998). The nature of naive explanations of natural selection. *International Journal of Science Education*, 20(10), 1231-1256
- Njoo, M., & de Jong, T. (1993). Exploratory learning with a computer simulation for control theory: Learning processes and instructional support. *Journal of Research in Science Teaching*, 30, 821-844.

- Reigeluth, C.M., & Schwartz, E. (1989). An instructional theory for the design of computer-based simulations. *Journal of Computer-Based Instruction*, 16, 1-10.
- Rieber, L.P. (1990). Using computer animated graphics in science instruction with children. *Journal of Educational Psychology*, 82, 135-140.
- Rieber, L.P., & Parmley, M.W. (1995). To teach or not to teach? Comparing the use of computer-based simulations in deductive versus inductive approaches to learning with adults in science. *Journal of Educational Computing Research*, 14, 359-
- Rivers, R. H., & Vockell, E. (1987). Computer simulations to stimulate scientific problem solving. *Journal of Research in Science Teaching*, 24, 403-415.
- Russell, T. L. (1983). Analyzing arguments in science classroom discourse: Can teachers' questions distort scientific authority," *Journal of Research in Science Teaching*, 20, 27-45.
- Schauble, L., Glaser, R., Raghavan, K., & Reiner, M. (1991). Causal models and experimentation strategies in scientific reasoning. *The Journal of the Learning Sciences*, 1, 201-239.
- Schonfeld, D. (2000). *Teaching Evolution in Secondary Schools: Historical Context, Social Concerns, and Stumbling Blocks*, Department of Education, Kalamazoo College Kalamazoo, Michigan.
- Shaw, M. L. G. (1981). *Recent Advances in Personal Construct Technology*. London: Academic Press.
- Shute, V.J., & Glaser, R. (1990). A large-scale evaluation of an intelligent discovery world: Smithtown. *Interactive Learning Environments*, 1, 51-77.
- Simmons, P.E., & Lunetta, V.N. (1993). Problem-solving behaviors during a genetics computer simulation: beyond the expert/novice dichotomy. *Journal of Research in Science Teaching*, 30, 153-173.
- Southerland, S. A., Smith, M. U ., & Cummins, C. L. (2000). "What do you mean by that?" Using Structured Interviews to Assess Science Understanding. In J. J. Mintzes, J. H. Wandersee, & J. P. Novak (Eds.), *Assessing science understanding: A human constructivist view*. (Chapter 6). Academic Press.
- Strike, K. A. & Posner, G. J. (1985) A conceptual change view of learning and understanding in L.H.T. West, A.L. Pines (Eds.), *Cognitive structure and conceptual change*, Academic Press, New York
- Quinn, J. & Alessi, S.M. (1993, April). The effects of simulation complexity and hypothesis generation strategy on learning. Paper presented at the annual meeting of the *American Educational Research Association*, Atlanta, GA.
- Tan, S. C. (2000), Supporting collaborative problem solving through computersupported collaborative argumentation. *Unpublished Doctoral Dissertation*. The Pennsylvania State University, Pennsylvania.
- Tennyson, R. D. & Park, O. C. (1980) The teaching of concepts: a review of instructional design research literature *Review of Educational Research*, 50: 55-70
- Toulmin, S. (1958). *The Uses of Argument*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Toulmin, S. E., R. D. Rieke, & A. Janik (1984). *An Introduction To Reasoning (2. Ed.)*, New York, NY: Macmillan.
- Van Eemeren, F. H., R. Grootendorst, F. S. Henkemans, J. A. Blair, R. H. Johnson, E. C. W. Krabbe, C. Plantin, D. N. Walton, C. A. Willard, J. Woods, & D. Zarefsky (1996). *Fundamentals of Argumentation*

Theory: A Handbook of Historical Backgrounds and Contemporary Developments, Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.

Van Joolingen, W.R., & De Jong, T. (1991a). Characteristics of simulations for instructional settings. *Education & Computing*, 6, 241-262.

van Joolingen, W.R., & De Jong, T. (1991b). Supporting hypothesis generation by learners exploring an interactive computer simulation. *Instructional Science*, 20, 389-404.

Van Joolingen, W.R., & De Jong, T. (1993). Exploring a domain through a computer simulation: traversing variable and relation space with the help of a hypothesis scratchpad. In D. Towne, T. de Jong & H. Spada (Eds.), *Simulation-based experiential learning* (pp. 191-206). Berlin, Germany: Springer-Verlag.

Wertsch, J.V. (1985). *Cultural, Communication, and Cognition: Vygotskian Perspectives*. Cambridge University Press.

Yerrick, R.K. (2000). Lower torch science students' argumentation and open inquiry instruction. *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 807-838.A

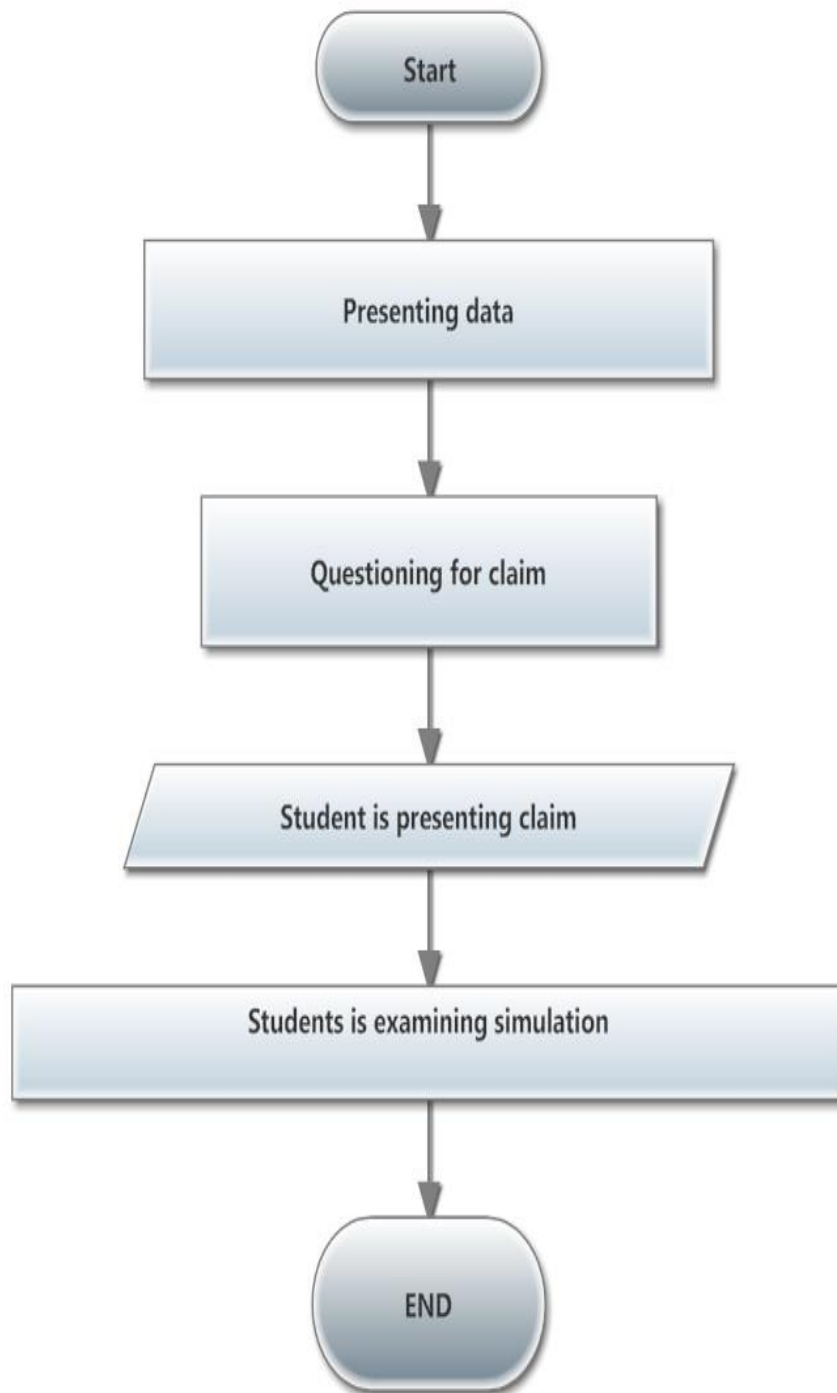


Figure 1.a Flowchart for nonscaffolded-simulation

A Flowchart of Reasoning Scaffold Model for Instructional Simulation/Software

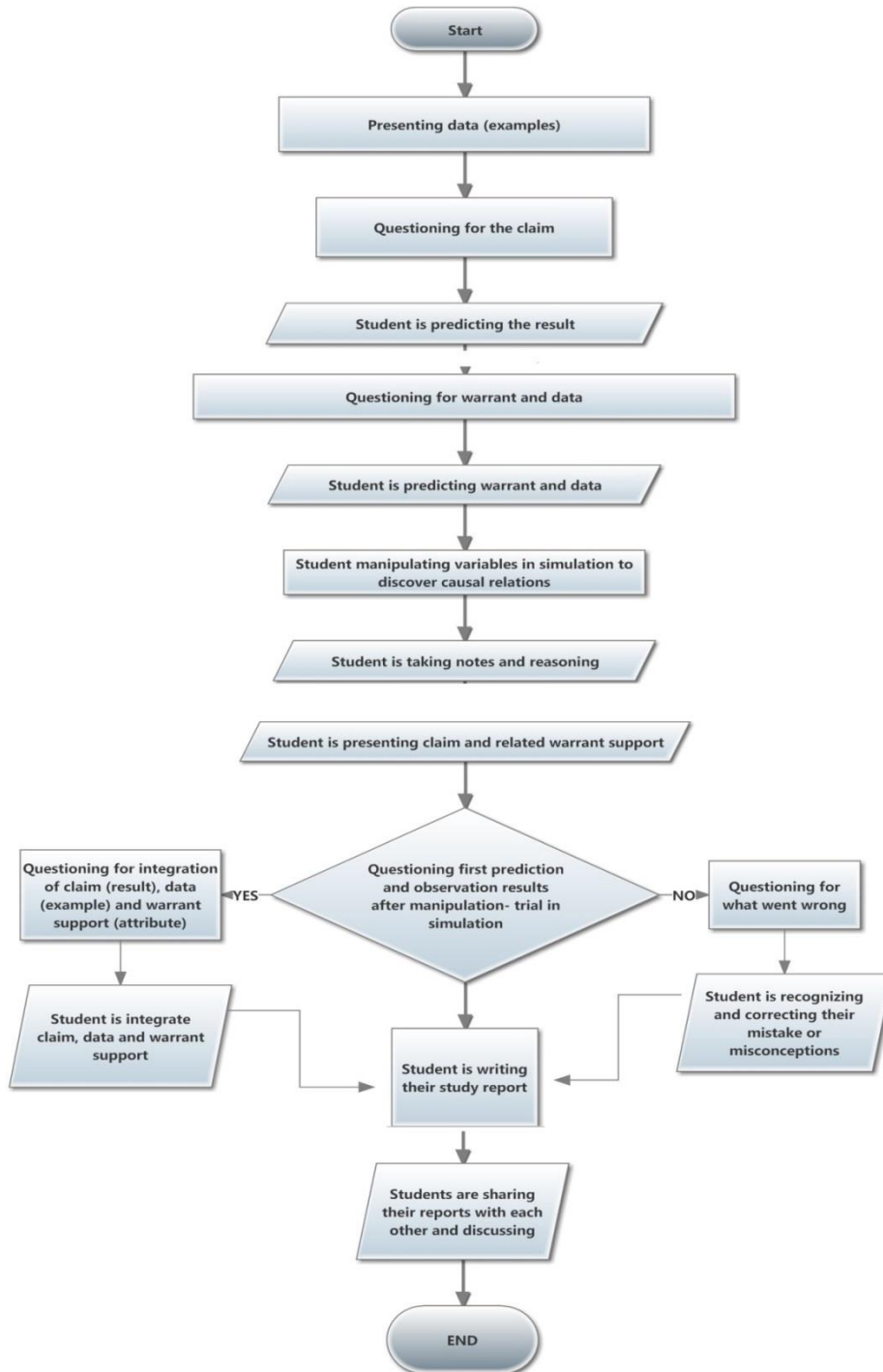


Figure 1.b Flowchart for scaffolded simulation

Etkinlik-3

Ana Menü

Kuzey Kutbu'nda yaşayan tilkiler gölde yaşayamıyorlar çünkü suya girince donuyorlar. Kuzey Kutbu'nda yaşayan tilkiler gölde yaşayamıyorlar çünkü suya girince donuyorlar. Kuzey Kutbu'nda yaşayan tilkiler gölde yaşayamıyorlar çünkü suya girince donuyorlar.


Sence bu durumun nedeni nedir?

**BU DURUMUN SEBEBİ
ÇEVRESEL FAKTÖRLER
NEDENİYLE MEYDANA GELEN
TÜRLÜ FARKLILIKLAR OLABİLİR.**

Boyle Düşünmenin Nedeni Nedir?

Cevapla

Cevapla



Geri **Nexti Gör** **İleri**

Figure 2.a Simulation page: Question prompts

The section for warrant support, reproducing generalization, discovering causal relations by repeating phenomenon under investigation, manipulating variables under variety of conditions in simulation

Note taking pad for reasoning and results of their finding

Figure 2.b Simulation page: Question prompts

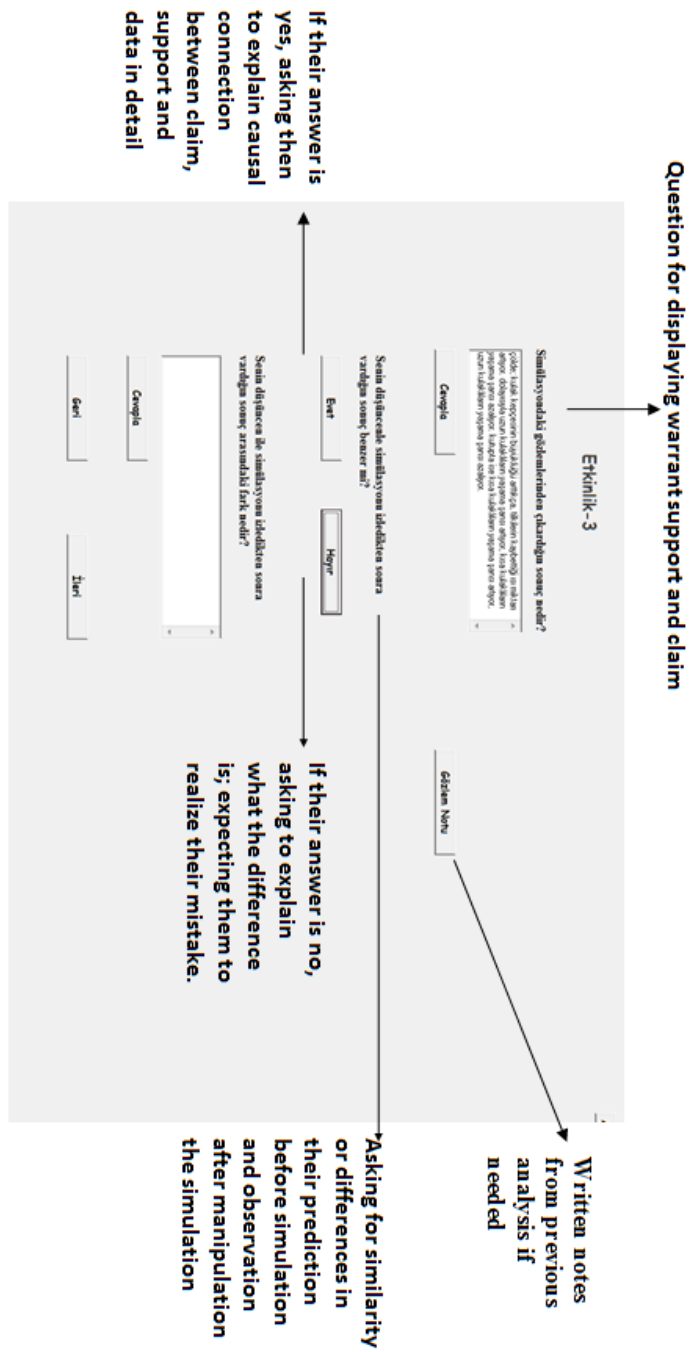


Figure 2.c Simulation page: Question prompts