

The Effect of Activities Designed According to the Incremental Self-theory on 7th Grade Students' Growth Mindset, Academic Achievement and Motivation

Sema İrem ORHAN, Kastamonu University, ORCID ID: 0000-0002-4554-1439

Abdullah AYDIN, Kastamonu University, ORCID ID: 0000-0003-2805-9314

Abstract

In this study, it was aimed to determine the effects of the activities designed to the incremental self-theory for the 7th grade science lesson cell and divisions unit on the students' growth mindset, academic achievement and motivations of for learning science. For this purpose, a research was conducted with 54 seventh grade students studying in two branches in a public secondary school in Kastamonu Province, Turkey in the fall semester of the 2019-2020 academic year. With simple random sample selection, one of these branches was determined as the experimental group (N=27) and the other as the control group (N=27). While the cell and divisions unit was explained to the students in the control group according to the 2018 Science Curriculum, the same subjects were explained to the students in the experimental group by supporting them with activities designed to the incremental self-theory in addition to the current curriculum. In the research carried out on the basis of quantitative research approach, a semi-experimental pattern with pre-test-post-test control group was used. In the collection of quantitative data; mindset scale, cell and divisions unit achievement test and motivation scale for learning science were used. The data obtained were analyzed with the help of SPSS package program. In line with the findings obtained through the analysis of the data obtained in the research, it was observed that the activities designed according to the incremental self-theory increased the students' level of growth mindset. In addition, it was determined that the academic achievement and motivation of the experimental group students were higher than the control group, so that the applied activities had an effect on increasing the academic achievement and motivation of the students for the cell and divisions unit. It is possible to fill this gap in the literature by doing more studies on incremental self-theory, which has been found to be limited in the national literature and has not yet been studied in the field of science.

Keywords: incremental self-theory, growth mindset, academic achievement, motivation

Suggested Citation

Orhan, S. İ., & Aydın, A. (2021). The effect of activities designed according to the incremental self-theory on 7th grade students' growth mindset, academic achievement and motivation. *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 22(1), 29-67. DOI: 10.17679/inuefd.750513

This paper was produced from the first author's doctoral dissertation and presented as an oral paper at VIIth International Eurasian Educational Research Congress Online (EJER-2020), September 10-13, 2020, Anadolu University, Eskisehir, Turkey.



Inönü University
Journal of the Faculty of
Education
Vol 22, No 1, 2021
pp. 29-67
DOI:
10.17679/inuefd.750513

Article type:
Research article

Received : 10.06.2020

Accepted : 25.01.2021

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

One of the concepts that emerged with the concept of human in history is the concept of faith. Individuals with a certain belief in any subject develop various behaviors in line with this belief. The way of thinking, built in line with the belief, is directly or indirectly reflected in the behavior of people. So, what could be the reflections of the style of thinking that affects attitudes on the belief factor in terms of the field of education? According to Dweck (2006), the most important factor that affects your personality and potential is your way of thinking. Accordingly, people's thinking styles; It is defined under two intelligence self-theory, entity self-theory and incremental self-theory. While development self-theory supports the view that the intelligence of the individual can be developed through gains, the entity self-theory, which we can define as a counter-theory, supports the view that talents are innate and cannot be changed.

Purpose

In this study, it was aimed to determine the effects of the activities designed to the incremental self-theory for the 7th grade science lesson cell and divisions unit on the students' growth mindset, academic achievement and motivations of for learning science.

Method

The research was carried out with 54 students studying at the 7th grade level of a public secondary school in Kastamonu Province, Turkey in the first semester of the 2019-2020 academic year. The data of the research were collected and analyzed by quantitative data collection method. In the research, a semi-experimental model with pre-test and post-test control group was used. Growth Mindset Scale (GMS) developed by De Castella and Byrne (2015), Cell and Divisions Unit Achievement Test (CDUAT) developed by researchers and the

Science Learning Motivation Scale (SLMS) developed by Dede and Yaman (2008) were applied to the experimental and control groups as pre-test and post-test.

Findings

According to the analysis of the data obtained from the research, it was observed that the activities designed according to the incremental self-theory increased the students' level of growth mindset. In addition, it was determined that the academic achievement and motivation of the experimental group students were higher than the control group, so that the applied activities had an effect on increasing the academic achievement and motivation of the students for the cell and divisions unit.

Discussion & Conclusion

As a result, in this study conducted with students in a control and an experimental group randomly determined from the 7th grade students of a state secondary school in the Kastamonu Province, Turkey. The cell and divisions unit; In the control group, it was taught according to the 2018 Science Curriculum, while in the experimental group, it was taught with activities designed according to the incremental self-theory in addition to the current curriculum. Apart from the current curriculum, no additional intervention was made to the control group. In the analysis of the data obtained, it was determined that the activities carried out were effective in the development of growth mindset of the students in the experimental group compared to the students in the control group, in the increase of their academic achievement about the cell and divisions unit, and in positive development of their motivation of learning science. These conclusions about the incremental of self-theory-supported teaching obtained in the research increase the success, supported by the study conducted by Claro, Paunescu and Dweck (2016) on academic achievement within the scope of socioeconomic background. In the study, it was determined that the growth mindset is a relatively strong

predictor of success and it has a positive relationship with success in all socioeconomic layers in the country. Similarly, Blackwell, Trzesniewski and Dweck (2007) found that the mindset style is effective on the mathematics achievement of 7th grade students. The result of the activities designed according to the incremental self-theory obtained in the study coincides with the results obtained from the study in which Grant and Dweck (2003) investigated the effects of growth mindset on students' motivation of success within the organic chemistry course (university students often experience learning problems with). In the study, it was determined that students who had a growth mindset tend to have more orientation towards learning goals. Similarly, Bedford (2017) conducted a study to examine science and strategies to increase motivation among secondary school students aged 14-15. In the study, it was concluded that a teaching style that supports growth mindset is necessary. In addition, similar results were found in studies conducted in the literature (Dinger and Dickhäuser, 2013; Diseth, Meland and Breidablik, 2014; Esparza, Shumow and Schmidt, 2014; Hochanadel and Finamore, 2015; Komarraju and Nadler, 2013). It is possible to fill this gap in the literature by doing more studies on incremental self-theory, which has been found to be limited in the national literature and has not yet been studied in the field of science.

Gelişim Öz-teorisine Göre Tasarlanan Etkinliklerin 7. Sınıf Öğrencilerinin Gelişime Açık Düşünce Tarzlarına, Akademik Başarılarına ve Motivasyonlarına Etkisi

Sema İrem ORHAN, Kastamonu Üniversitesi, ORCID ID: 0000-0002-4554-1439

Abdullah AYDIN, Kastamonu Üniversitesi, ORCID ID: 0000-0003-2805-9314

Öz

Bu araştırmada, 7. sınıf fen bilimleri dersi hücre ve bölünmeler ünitesine yönelik olarak gelişim öz-teorisi doğrultusunda tasarlanan etkinliklerin, öğrencilerin gelişime açık düşünce tarzları, hücre ve bölünmeler ünitesine ilişkin akademik başarıları ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, 2019-2020 eğitim-öğretim yılı güz yarıyılında Kastamonu il merkezindeki bir devlet ortaokulunda iki şubede öğrenim gören 54 yedinci sınıf öğrencisi ile araştırma yapılmıştır. Basit rastgele örneklem seçimi ile bu şubelerden biri deney (N=27), diğeri ise kontrol grubu (N=27) olarak belirlenmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilere hücre ve bölünmeler ünitesi 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına göre anlatılırken, aynı konu deney grubundaki öğrencilere mevcut öğretim programına ilaveten gelişim öz-teorisi doğrultusunda tasarlanan etkinliklerle desteklenerek anlatılmıştır. Nicel araştırma yaklaşımı temelinde yürütülen araştırmada, ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Nicel verilerin toplanmasında; düşünce tarzı ölçeği, hücre ve bölünmeler ünitesi başarı testi ve fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen veriler SPSS paket programı yardımı ile analiz edilmiştir. Araştırmada elde edilen verilerin analizi ile ulaşılan bulgular doğrultusunda gelişim öz-teorisine göre tasarlanan etkinliklerin, deney grubundaki öğrencilerin gelişime açık düşünce tarzı seviyesini artırdığı görülmüştür. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin hücre ve bölünmeler ünitesine ait akademik başarı ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının, kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı ve motivasyonlarından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ulusal alanyazında oldukça sınırlı çalışıldığı ve fen bilimleri alanında henüz çalışılmadığı tespit edilen gelişim öz-teorisi ile ilgili olarak daha fazla çalışma yapılarak alanyazındaki bu boşluğun doldurulması sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: gelişim öz-teorisi, gelişime açık düşünce tarzı, akademik başarı, motivasyon

Önerilen Atıf

Orhan, S. İ., & Aydın, A. (2021). Gelişim öz-teorisine göre tasarlanan etkinliklerin 7. sınıf öğrencilerinin gelişime açık düşünce tarzlarına, akademik başarılarına ve motivasyonlarına etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1), 29-67. DOI: 10.17679/inuefd.750513

Bu araştırma, birinci yazarın doktora tez çalışmasından üretilmiş ve 10-13 Eylül 2020 tarihinde Eskişehir Anadolu Üniversitesi'nde düzenlenen VIIth International Eurasian Educational Research Congress Online (EJER-2020)'da sözlü bildiri olarak sunulmuştur.



İnönü Üniversitesi
Eğitim Fakültesi Dergisi
Cilt 22, Sayı 1, 2021
ss. 29-67
DOI:
10.17679/inuefd.750513

Makale türü:
Araştırma makalesi

Gönderim Tarihi :
10.06.2020
Kabul Tarihi : 25.01.2021

Gelişim Öz-teorisine Göre Tasarlanan Etkinliklerin 7. Sınıf Öğrencilerinin Gelişime Açık Düşünce Tarzlarına, Akademik Başarılarına ve Motivasyonlarına Etkisi

Eğitim ve öğretim, toplumların içinde bulunduğu koşullara bağlı olarak değişmekle birlikte, bu durum eğitimde farklı kuramların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Eğitim alanında yapılan güncel yaklaşımlar, okullardaki fen eğitimi ve öğretiminde meydana gelen bazı değişiklikler ve yenilikler sonucunda ortaya çıkmaktadır. Fen eğitiminde bilim ve teknolojinin temeli vardır. Ayrıca fen, bireylerin zihinsel ve yaratıcılık yönünden geliştiği bir alandır ve ülkelerin gelişiminde çok önemli bir yere sahiptir (Ceylan, 2014; İşman, Baytekin, Balkan Horzum ve Kıyıcı, 2002). Bilim ve teknoloji alanında yaşanan gelişmeler, bunun sonucunda ulaşılan bilgi miktarının katlanarak artması, toplumsal ve kültürel yapıyla birlikte eğitim anlayışının da değişmesine sebep olmaktadır. Eğitimin her alanında olduğu gibi, fen eğitiminin kalitesi de eğitimciler tarafından sürekli sorgulanmaktadır. İnsanlar dünyaya birçok farklı özelliklere sahip olarak gelmektedir. İçgüdü, motivasyon, merak, öğrenme, keşfetme ve mücadele etme arzusu bu özelliklerden bazılarıdır. İnsanların sahip olduğu bu özellikler geliştirilebilir, yenilenebilir ve aktarılabilir nitelikler taşımaktadır. İnsanlar var olduğu ilk günden bugüne kadar sürekli olarak gelişerek ve bilgilerini yeni nesillere aktararak yaşamışlardır. Bu bilgi aktarımı başta merak ve keşfetme arzusu ile hayata geçmekte daha sonra ise eğitim ve öğretim ile sistematik hale gelmektedir (Aka, 2012). Dweck'e (2006) göre; insanların kişiliğini ve potansiyellerini etkileyen en önemli unsurlardan biri onların düşünce tarzlarıdır. Bu doğrultuda insanların düşünce tarzları; varlık öz-teorisi ve gelişim öz-teorisi olmak üzere iki zekâ öz-teorisi altında tanımlanmaktadır (Dweck, 2006; Dweck ve Leggett, 1988).

Gelişim öz-teorisi, zekâyı zamanla geliştirebilen bir özellik olarak görmektedir. Bu teori, bireyin zekâsının kazanımlarla artarak geliştirilebileceği görüşünü desteklemektedir (Dweck, 2006; Keenan, 2018; Orosz, Péter-Szarka, Bóthe, Tóth-Király ve Berger, 2017). Bu teoriye karşıt bir teori olarak tanımlayabileceğimiz varlık öz-teorisi ise yeteneklerin doğuştan geldiği ve değiştirilemeyeceği görüşünü desteklemektedir (Dweck, 2006; Dweck ve Leggett, 1988;

Walters, 2014). Buna göre, yeteneklerin doğuştan geldiği ve değiştirilemeyeceğini savunan varlık öz-teorisine inanan bireyler sabit düşünce tarzına sahip bireyler olarak tanımlanırken, yeteneklerin çaba ile geliştirilebileceğini savunan ve gelişim öz-teorisine inanan bireyler ise gelişime açık düşünce tarzına sahip bireyler olarak tanımlanmaktadır (Dweck, 2006).

Bireylerin sahip oldukları düşünce tarzı onların akademik dünyayı algılama biçimini etkilemektedir (Stec, 2015). Sabit düşünce tarzına sahip bireyler akademik performanslarının akıllarının ve doğal olarak edindikleri yeteneklerinin bir ölçüsü olduğuna (Dweck, 2015) ve zekanın sınırlı ve sabit bir özellik olduğuna inanırlar (Orosz vd., 2017). Ancak, gelişime açık düşünce tarzına sahip bireyler akademik performanslarının onların çaba ve deneyimlerinin bir sonucu olduğunu yorumlayabilirler. Gelişime açık düşünce tarzına sahip bireyler yeteneklerini uygulamalarla geliştirilebileceklerine inanırlar, bu yüzden de kendi öğrenmelerinin kontrolü altındadırlar (Stec, 2015) ve bu düşünce tarzına sahip öğrenciler, öğrenmelerini ve akademik başarılarını arttırarak öz-yeterliklerini de arttırma eğilimi gösterirler (Keenan, 2018). Dweck (2006), gelişime açık düşünce tarzına sahip bireylerin cesaretlerinin, karşılaştıkları başarısızlık karşısında kırılmadığını ve zorluklara karşı daha dirençli olduklarından dolayı da daha başarılı olduklarını ifade etmektedir.

Ulusal alanyazın incelendiğinde fen eğitimi alanında gelişim öz-teorisi üzerine yapılan çalışmalara rastlanılamamıştır. Bu kapsamda ulaşılan beş tez çalışmasının üçü psikoloji (Aral, 2019; Bilir, 2017; Yalın, 2014), ikisi ise dil bilgisi eğitimi (Altunel, 2019; Delibalta, 2020) alanında yapılmıştır. Uluslararası alanyazında oldukça popüler olan bu konu üzerinde çok sayıda çalışmanın mevcut olduğu tespit edilmiştir (King, 2020; O'Brien ve Lomas, 2017; Rissanen, Kuusisto, Tuominen ve Tirri, 2019; Seals, 2018; Sheffler ve Cheung, 2019). Bu çalışmaların daha çok güzel sanatlar, beden eğitimi ve matematik eğitimi gibi alanlarda yapıldığı ve genellikle başarı ve motivasyon üzerine etkilerinin belirlenmesi üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. King (2020) öğrencilerin sınıf arkadaşlarının düşünce tarzı ile kendi düşünce tarzı arasındaki ilişkiyi araştırdığı çalışmada, öğrencilerin düşünce tarzlarının akranlar arasında birbirini etkilediği

sonucuna varmıştır. O'Brien ve Lomas (2017), beş günlük açık hava kişisel gelişim kursunda kullanılan düşünce tarzı geliştirmeye yönelik faaliyetlerin etkilerini incelemişlerdir. Araştırmalarında, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öz yeterlilikleri arasında bir fark olmadığını, ancak gelişime açık düşünce puanı artan deney grubundaki öğrencilerin dirençlerinin (mücadele güçlerinin) önemli derecede artış gösterdiğini tespit etmişlerdir. Rissanen, Kuusisto, Tuominen ve Tirri (2019), Finlandiya'da bir ilköğretim okulunda gelişime açık düşünce tarzı pedagojisi için bir çerçeve oluşturmak ve bu pedagojinin kritik noktalarını belirlemek için karma-düşünce tarzına sahip bir öğretmenin sınıfında araştırma yapmışlardır. Araştırmada, karma düşünce tarzına sahip öğretmenin, öğrencinin bireysel öğrenme süreçlerini, ustalık yönelimini ve öğrencilerinde süreç odaklı düşünmeyi desteklediği tespit edilmiştir. Buna karşın öğretilerde düşünce tarzı olgusu hakkındaki bilgi eksikliği ile ilişkili olarak, uygulamalarının bazen sezgisel sonuçlarını anlamasını veya öğrenci davranışlarını doğru yorumlamasını engelleyebildiği, öğrencilerinin aşırı güveni, sebat eksikliği veya kendini sabote etme davranışının arkasındaki nedenleri analiz edemediği tespit edilmiştir. Ayrıca gelişime açık düşünce tarzı pedagojisinin temel özelliklerinin birçoğunun, en iyi "iyi pedagoji" anlayışlarına uygun olduğunu ve öğretmen eğitimi müfredatına mutlaka dahil edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Seals (2018) ise gelişime açık düşünce tarzını destekleyici nitelikte tasarlanan ve öğretmenlere uygulanan çevrimiçi etkinliklerin öğrencilerin derse olan ilgilerini ve ustalık yönelimlerini etkilediğini tespit etmiştir. Benzer şekilde Sheffler ve Cheung (2019) da akranlar arası düşünce tarzının öğrencilerin öğrenme çıktıları üzerindeki etkilerini gözlemledikleri araştırmada, akranlar arası düşünce tarzının bireyin aldığı göreve verdiği anlamı etkileyebileceği sonucuna ulaşmışlardır.

Campbell, Craig ve Collier-Reed (2020) gelişime açık ve sabit düşünce tarzı ile ilgili davranışların, farklı öğrenme teorileri perspektifleriyle nasıl izlenebileceğini gösteren bir çerçeve geliştirdikleri çalışmalarında; zorluklar, kalıcılık, çaba, övgü, başkalarının başarısı ve öğrenme hedefleri doğrultusunda mücadele başlıkları altında dört temel öğrenme teorisinin

her birine uyacak şekilde gelişime açık veya sabit düşünce tarzını teşvik edebilecek öğrenme etkinliklerine örnekler verilmektedir. Araştırmada; sabit düşünce tarzına sahip olan öğrencilerin zorluklar ortaya çıktığında okuldan ayrılmaya karşı daha savunmasız olduğunu bu sebeple özellikle eğitimcilerin öğrenme faaliyetlerini yönlendiren öğrenme teorilerinden bağımsız olarak öğrencilerine verdikleri düşünce tarzı mesajlarına dikkat etmeleri gerektiği belirtilmiştir.

Keenan (2018) gelişime açık düşünce tarzının öğrenci öz-yeterlilikleri üzerine etkisi adlı araştırmasında, ikinci sınıf öğrencilerinin akademik öz-yeterliliklerine gelişime açık düşünce tarzının bir etkisinin olup olmadığını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma, ön-test son-test tek gruplu tasarım ve uygun örnekleme ile deneysel olarak yürütülmüştür. Bu çalışma boyunca öz-yeterlilik, bireyin bir okul ortamında öğrenme ve başarı becerilerini yargılaması olarak akademik bir mercekten incelenmiştir. Araştırmada gelişime açık düşünce tarzını destekleyici etkinliklerin öğrencilerin akademik öz-yeterliliklerini artırdığı tespit edilmiştir. Seals (2018) “Öğretmen inançları: Öğretmenlerin düşünce tarzının matematik öğrencilerinin başarı ve motivasyonuna etkisi” isimli doktora tez çalışmasında; öğretmen tabanlı bir gelişime açık düşünmeyi destekleyici çevrimiçi müdahalenin 25 ortaöğretim matematik öğretmenin inanca, uygulamalarını ve sorumlu oldukları 1.653 öğrencinin motivasyonunu etkileyip etkilemediğini test etmek için dokuz okulda araştırma yapmıştır. Sonuçlar müdahalenin öğretmen inançları ve uygulamaları üzerinde ölçülebilir bir etkisi olmadığını, ancak öğrencilerin matematik dersine olan ilgilerini ve ustalık yönelimlerini etkilediğini göstermiştir. Zakrajsek (2017) “Ortaokul öğrencilerinde gelişime açık düşünce tarzını teşvik etmek: okuma seslerinin kullanılması” isimli yüksek lisans tez çalışmasında; bir grup öğrenciye (10-12 yaş) yüksek sesle kitap okumanın, gelişime açık düşünce tarzı geliştirmelerini teşvik edip edemeyeceği incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda, sesli okuma müdahalesinin öğrencilerin gelişime açık düşünce tarzı geliştirmelerinde etkili olmadığı görülmüştür.

Gelişim Öz-teorisinin Öğrenmeye Etkisi

Gelişim öz-teorisi öğrenmede etkili, yenilikçi ve basit bir teoridir. Sabit olan özelliklerin aksine, zekânın ve kişiliğin geliştirilebileceğini önermektedir. Gelişen zihniyet, düşünce ve davranış kalıplarını benimseyen insanlar, hedeflenen iyileştirmelerle zekânın zaman içinde geliştirilebileceğine inanırlar. Oysa sabit bir düşünce anlayışında olanlar, zekâlarının da sabit ve değiştirilemez olduğuna inanmaktadırlar (Dweck, 2006). Öğretmenler sınıf ortamında yapıcı geri bildirimlerde bulduklarında her yaşta öğrencinin düşünce tarzları olumlu yönde gelişebilir (Boyd, 2014). Bir öğretmen fen öğretimi sırasında öğrencilerin gelişim öz-teorisine dair inançlarını destekleyebildiği gibi aynı zamanda da zayıflatabilir. Öğretmenin kendisi gelişime açık düşünce tarzına sahip ise öğrencilerine daha fazla cesaret verir ve onların daha iyi öğrenmelerini sağlayabilir. Ancak öğretmen gelişime açık bir düşünce tarzına sahip değilse bu durumda öğrencinin cesareti kırılabilir ve öğrenmede zorlanabilir (Esparza, Shumow ve Schmidt, 2014).

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmada, 7. sınıf fen bilimleri dersi hücre ve bölünmeler ünitesine yönelik olarak gelişim öz-teorisi doğrultusunda tasarlanan etkinliklerin, öğrencilerin gelişime açık düşünce tarzı, hücre ve bölünmeler ünitesine ilişkin akademik başarıları ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Alanyazın incelendiğinde genetik ile ilgili hücre ve bölünmeler ünitesine ait konuların, öğrencilerin sıklıkla öğrenme problemleri yaşadıkları konular arasında yer aldığı görülmektedir (Dehoff, 2010; El-Hani, 2014; Erdoğan, Özsevgeç ve Özsevgeç, 2014; Karagöz ve Çakır, 2011; Lewis ve Wood-Robinson, 2000; Smith, 1991; Tsui ve Treagust, 2003; Vickova, Kubiato ve Usak, 2016; Yip, 1998).

Alanyazın incelendiğinde yurtdışında gelişim öz-teorisi ile ilgili yürütülen çalışmaların oldukça sınırlı olduğu, yurtdışında ise yürütülen çalışmaların daha çok psikoloji, matematik ya da güzel sanatlarla ilgili alanlar üzerine yoğunlaştığı tespit edilmiş olup, fen bilimleri eğitimi üzerine

etkilerinin ele alındığı çalışmalara rastlanılmamıştır. Bundan dolayı, gelişim öz-teorisine göre tasarlanan etkinliklerin öğrencilerin gelişime açık düşünce tarzı, akademik başarı ve motivasyonlarına etkisinin belirlenmesinin alanyazına önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bundan hareketle, araştırmanın problem cümlesi; “7. sınıf hücre ve bölünmeler ünitesinin öğretiminde, gelişim öz-teorisine göre tasarlanan etkinliklerin kullanılmasının öğrencilerin gelişime açık düşünce tarzı, akademik başarı ve motivasyonlarına etkisi nedir?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu problemin çözümü için aşağıda belirtilen alt problemlere cevap aranmıştır:

7. sınıf hücre ve bölünmeler ünitesinin öğretiminde gelişim öz-teorisine göre tasarlanan etkinliklerin kullanılmasının;

1. Öğrencilerin gelişime açık düşünce tarzı düzeyleri üzerindeki etkisi nedir?
2. Öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisi nedir?
3. Öğrencilerin motivasyonları üzerindeki etkisi nedir?

Yöntem

Araştırmanın verileri nicel veri toplama yöntemi ile toplanmış ve analiz edilmiştir. Araştırmada, mevcut öğretim programına ilaveten gelişim öz-teorisine göre tasarlanan etkinliklerin öğrencilerin mevcut düşünce tarzlarına, 7. sınıf hücre ve bölünmeler ünitesini öğrenmelerine ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisinin incelenmesi amacıyla ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılmıştır. Buradaki amaç, araştırılan konuyu “neden” sorusu ve “sebebe-sonuç” ilişkisi ile irdelemektir. Bu amaç doğrultusunda kullanılacak en uygun yöntem ise deneysel yöntemdir. Deneysel araştırmalar, eğitim araştırmalarında sıklıkla kullanılan modellerdendir (Metin, 2014). Araştırma kapsamında yer alan iki gruba da, De Castella ve Byrne (2015) tarafından geliştirilen Düşünce Tarzı Ölçeği (DTÖ), araştırmacılar tarafından geliştirilen Hücre ve Bölünmeler Ünitesi Başarı Testi (HBÜBT)

ve Dede ve Yaman (2008) tarafından geliştirilen Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği (FÖYMÖ) ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırma, 2019-2020 eğitim-öğretim yılı birinci yarıyılında, Kastamonu il merkezinde bulunan bir devlet ortaokulunun 7. sınıflarında öğrenim gören 54 öğrenci ile yürütülmüştür. Deney ve kontrol grubu, basit rastgele örneklem seçimi ile belirlenen öğrencilerin mevcut düşünce tarzı düzeylerinin, ilgili üniteye ait ön bilgilerinin ve fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin denkliği bakımından uygulanan ön-test verileri parametrik test kriterlerini karşılamadığı için ($N < 30$), parametrik olmayan testlerden Mann Whitney-U testine tabi tutulmuş ve elde edilen veriler Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1

Kontrol ve Deney Grupları Ön-Test Sonuçları

Test	Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
DTÖ	Kontrol	27	29.07	785.00	322.00	0.461
	Deney	27	25.93	700.00		
HBÜBT	Kontrol	27	24.48	661.00	283.00	0.156
	Deney	27	30.52	824.00		
FÖYMÖ	Kontrol	27	23.69	639.50	261.50	0.074
	Deney	27	31.31	845.50		

$p > .05$

Tablo 1’e göre, iki grubun ön-test puanları arasında düşünce tarzı ($U=322.00$; $p > .05$), hücre ve bölümler ünitesi ön bilgi ($U=283.00$; $p > .05$) ve fen öğrenmeye yönelik motivasyon ($U=261.50$; $p > .05$) puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Uygulama öncesinde her iki grubun düşünce tarzı, akademik başarı ve motivasyon puanlarının birbirine yakın olması ve aralarında anlamlı bir fark bulunmaması araştırmanın amacına uygun olduğunu göstermektedir. Ön-test sonuçlarına göre birbirine yakın 7-E ve 7-F şubelerinde bulunan 54 öğrenci çalışma grubunu oluşturmuştur. Bu şubelerden rastgele olarak 7-E ($N=27$) kontrol grubu, 7-F ($N=27$) ise deney grubu olarak belirlenmiştir. Çalışma grubunun demografik özellikleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2*Çalışma Grubunun Demografik Özellikleri*

Grup	Cinsiyet			
	Kız		Erkek	
	N	%	N	%
<i>Kontrol</i>	13	48.15	14	51.85
<i>Deney</i>	14	51.85	13	48.15
Toplam	27	100	27	100

Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verilerini toplamak amacıyla, Düşünce Tarzı Ölçeği (DTÖ), Hücre ve Bölümler Ünitesi Başarı Testi (HBÜBT) ve Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği (FÖYMÖ) kullanılmıştır.

Düşünce Tarzı Ölçeği (DTÖ)

De Castella ve Byrne (2015)'in çalışmalarında kullandıkları 8 maddelik ölçek, bireyin gelişime açık düşünce tarzını belirlemek için hazırlanmıştır. Beşli likert tipindeki bu ölçekte yer alan maddelerin cevap seçenekleri "5=Kesinlikle Katılıyorum", "4=Katılıyorum", "3=Kararsızım", "2=Katılmıyorum" ve "1=Kesinlikle Katılmıyorum" şeklinde düzenlenmiştir. Ölçekten alınan puan ne kadar yüksekse bireyin o oranda gelişime açık düşünce tarzına sahip olduğunu, ne kadar düşükse o oranda da sabit düşünce tarzına sahip olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada orijinali İngilizce olan DTÖ Türkçe'ye uyarlanarak kullanılmıştır. Ölçeği Türkçeye uyarlamadan önce öncelikle ihtiyaca göre uygun bir ölçek olduğuna karar verilmiş ve gerekli izin alınmıştır. Ölçek, birbirinden bağımsız anadili Türkçe ve İngilizcesi akıcı olan iki öğretim üyesi ve bir çevirmen tarafından Türkçe'ye tercüme edilmiştir. Ölçeğin Türkçe uyarlaması, anadili İngilizce ve Türkçe'si akıcı olan bir çevirmen tarafından tekrar İngilizceye çevrilerek orijinal ölçek ile karşılaştırması yapılmıştır. Çeviriler arası farklar, kültürel adaptasyon ve uygun kelime seçimi için rapor hazırlanmıştır. Ölçek sekizinci sınıflardan bir şubeye uygulanmış ve bir hafta sonra aynı öğrencilere ölçek tekrar uygulanıp ön-test son-testin zaman içindeki güvenilirliği analiz edilmiştir. Analiz sonucu ön-test ve son-test arasında anlamlı bir fark

bulunmadığı görülmüştür ($p>.05$). Ölçeğin Türkçe'ye çevrilmiş şekli incelenmiş ve karşılaştırması yapılmıştır. İngilizce versiyonunun Cronbach Alfa değeri 0.90 olan ölçek, 185 sekizinci sınıf öğrencisine uygulanmış ve Cronbach Alfa güvenirlik değeri 0.80 olarak hesaplanmıştır. DTÖ, bu şekliyle araştırmada kullanılmıştır.

Hücre ve Bölünmeler Ünitesi Başarı Testi (HBÜBT)

Öğrencilerin hücre ve bölünmeler ünitesine yönelik akademik başarılarını ölçmek için hücre ve bölünmeler ünitesi kazanımları da dikkate alınarak araştırmacılar tarafından 20 adet çoktan seçmeli sorudan oluşan bir başarı testi geliştirilmiştir. Ölçme aracı geliştirme süreci sonunda ürün olarak iyi bir ölçme aracı geliştirildiğinden söz edilebilmesi için, geliştirilen ölçme aracının geçerlilik ve güvenirlik düzeyinin yüksek olması gerekmektedir (Gönen, Kocakaya ve Kocakaya, 2011; Özçelik, 1989). Ayrıca, geliştirilen ölçme aracının geçerli bir ölçme aracı olma durumunu kapsam ve yapı geçerliliği olmak üzere iki açıdan inceleyerek değerlendirmek mümkündür (McMillan ve Schumacher, 2006).

HBÜBT'nin Kapsam Geçerliliği

Kapsam geçerliliği hususunda ilgili alanda uzman görüşüne başvurulması alanyazında sıklıkla kullanılan uygulamalardandır (Abraham, Williamson ve Westbrook, 1994; Peterson ve Treagust, 1989; Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu doğrultuda; kapsam geçerliliğinin sağlanması amacıyla hücre ve bölünmeler ünitesine ilişkin olarak tanımlanan sekiz kazanım doğrultusunda hazırlanan ve başlangıçta 25 sorudan oluşan HBÜBT için iki öğretim üyesinden ve iki fen bilimleri öğretmeninden uzman görüşü alınmış ve alan uzmanlarının önerileri doğrultusunda maddelerde gerekli düzenlemeler yapılmıştır. 20 sorudan oluşan başarı testinin nihai halinde her bir soru en az bir kazanıma karşılık gelecek şekilde hazırlanmış ve kazanımlar ve o kazanımlara ait soru numaraları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3*HBÜBT'e Ait Kazanımlar ve Bu Kazanımlara Ait Sorular*

Konu	Kazanımlar	Soru Numaraları
1. Hücre	1. Hayvan ve bitki hücrelerini, temel kısımları ve görevleri açısından karşılaştırır.	2, 3, 4, 8, 16
	2. Geçmişten günümüze, hücrenin yapısı ile ilgili görüşleri teknolojik gelişmelerle ilişkilendirerek tartışır.	5
	3. Hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisini açıklar.	6
2. Mitoz	4. Mitozun canlılar için önemini açıklar.	7, 13
	5. Mitozun birbirini takip eden farklı evrelerden oluştuğunu açıklar.	10, 18
3. Mayoz	6. Mayozun canlılar için önemini açıklar.	1, 9
	7. Üreme ana hücrelerinde mayozun nasıl gerçekleştiğini model üzerinde gösterir.	17, 20
	8. Mayoz ve mitoz arasındaki farkları karşılaştırır.	11, 12, 14, 15, 19

Tablo 3'e göre hücre ve bölünmeler ünitesine ait sekiz adet kazanım vardır. Her bir kazanımla ilgili en az bir soru olacak şekilde başarı testi oluşturulmuş ve bu haliyle araştırmada kullanılmıştır.

HBÜBT'nin Yapı Geçerliliği

Ölçme aracının yapı geçerliliğinin belirlenmesinde madde güçlük indeksi (p) ve madde ayırt edicilik indeksi (r) değerleri kullanılmaktadır. Madde güçlük indeksi (p) testte yer alan maddenin doğru cevaplanma oranını belirtir ve 0 ile 1 arasında değer alır. Bu doğrultuda güçlük indeksi hesaplanan maddenin p değeri 1'e yaklaştıkça kolay, 0'a yaklaştıkça ilgili maddenin zor olduğunu ifade eder. İyi bir testin ortalama güçlük indeksinin 0,50 düzeyinde olması istenir (Çepni vd., 2008). Madde ayırt edicilik indeksi (r) ise testte yer alan maddenin ilgili test açısından başarılı ve başarısız öğrencileri ayırt etme gücünü ifade eder ve -1 ile 1 arasında değer alır. Bu doğrultuda ayırt edicilik indeksi hesaplanan maddenin değeri negatif ise; maddenin başarısız bireyler tarafından cevaplanırken başarılı bireyler tarafından cevaplanmadığını ifade eder. Bu değer 0'a yakın bir değer olması ayırt ediciliğinin düşük, 1'e yakın değer olması ise ayırt ediciliğinin yüksek olduğunu ifade eder.

Hazırlanan HBÜBT'nin yapı geçerliliğinin tespitine ilişkin olarak, araştırmaya dahil olmayan toplam 185 sekizinci sınıf öğrencisi ile yürütülen uygulama çalışması sonucu elde edilen

verilerden faydalanılmıştır. Bu doğrultuda elde edilen veriler madde analizine tabi tutulmuş ve testteki her bir maddenin madde ayırt edicilik indeksi (r) ve madde güçlük indeksi (p) hesaplanarak Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4

HBÜBT'ün Madde Güçlük ve Madde Ayırt Edicilik İndeksleri

Soru No	p	r	Soru No	p	r
1	0.91	0.14	14	0.58	0.76
2	0.86	0.16	15	0.62	0.76
3	0.89	0.18	16	0.60	0.48
4	0.73	0.54	17	0.67	0.54
5	0.73	0.42	18	0.69	0.62
6	0.84	0.24	19	0.66	0.64
7	0.75	0.42	20	0.63	0.74
8	0.57	0.74	21	0.59	0.62
9	0.64	0.16	22	0.56	0.68
10	0.85	0.30	23	0.44	0.48
11	0.25	0.30	24	0.60	0.72
12	0.81	0.34	25	0.55	0.58
13	0.58	0.48			

p: Madde güçlük indeksi; r: Madde ayırt edicilik indeksi

Tablo 4'e göre madde güçlük ve madde ayırt edicilik değerleri açısından incelenen HBÜBT maddelerinden 1, 2, 3, 6 ve 9 numaralı maddelerin testten çıkarılması uygun görülmüştür. 20 adet çoktan seçmeli sorudan oluşan bir başarı testi elde edilmiştir.

HBÜBT'nin Güvenirliği

20 sorudan oluşan HBÜBT'nin güvenirligi için çalışma grubuna dahil olmayan 185 sekizinci sınıf öğrencisine uygulaması yapılmış ve elde edilen veriler Tablo 5'te gösterilmiştir. HBÜBT'ndeki soruların değerlendirilmesinde, doğru cevaplar için 1, yanlış veya boş cevaplar için ise 0 puan kullanılmıştır.

Tablo 5

HBÜBT'nin güvenirlilik analizi sonuçları

Madde (N)	\bar{x}	Medyan	SS	Ortalama Güçlük (p_j)	Ortalama Ayırt Edicilik (r_j)	Güvenirlilik (KR-20)
20	13.141	20.491	4.527	0.62	0.56	0.88

Tablo 5’te görüldüğü gibi, hazırlanan başarı testinin ortalama güçlük indeksi 0.62, ortalama ayırt edicilik indeksi 0.56 ve KR-20 güvenirlik değeri 0,88 olarak bulunmuştur. Bir testin güvenirlik değerinin 0.70 ve üzerinde olması, o testin güvenilir bir test olduğunu ifade etmektedir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2016). Nihai düzenlemeleri ile hazırlanmış olan bu test, uygulamada Hücre ve Bölünmeler Ünitesi Başarı Testi (HBÜBT) olarak kullanılmıştır.

Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği (FÖYMÖ)

Dede ve Yaman (2008) tarafından geliştirilen bu ölçek 23 maddeden oluşmaktadır. Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını belirlemek amacıyla geliştirilen ölçek beşli Likert tipindedir. Ölçekte yer alan maddelerin cevap seçenekleri, “5=Kesinlikle Katılıyorum”, “4=Katılıyorum”, “3=Kararsızım”, “2=Katılmıyorum” ve “1=Kesinlikle Katılmıyorum” şeklinde düzenlenmiştir. Ölçeğin geçerliğini belirlemek üzere yapılan açımlayıcı faktör analizine göre; ölçeğin toplam varyansın %47’sini açıklayan beş faktöre sahip olduğu belirtilmiştir. Ayrıca ölçeğin güvenirlik katsayısı (Cronbach Alfa) da 0,80 olarak bulunmuştur. Ölçek, bu araştırma için çalışma grubuna dahil olmayan 185 sekizinci sınıf öğrencisine uygulanmış ve güvenirliği 0,89 olarak bulunmuştur.

Uygulama Süreci

7. sınıf hücre ve bölünmeler ünitesi kapsamında gelişim öz-teorisine göre geliştirilen etkinliklerin öğrencilerin akademik başarı, motivasyon ve düşünce tarzları üzerindeki etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu araştırma, bir kontrol ve bir de deney olmak üzere iki grupta yer alan öğrencilerle yürütülmüştür. Araştırma, 2019-2020 eğitim-öğretim yılı güz yarısında gerçekleştirilmiştir. Uygulama süresi, ön-test ve son-testlerin uygulanması da dahil olmak üzere beş hafta (20 ders saati) sürmüştür. Mevcut öğretim programına göre 7. sınıf hücre ve bölünmeler ünitesinde Tablo 3’te gösterildiği gibi toplam sekiz kazanım yer almaktadır (MEB, 2018). Bu üniteye ait konular üç konu başlığı altında ele alınmış (Tablo 3) olup her konu başlığı için tasarlanan öğretimin nasıl uygulanması gerektiğini gösteren ders planları hazırlanmıştır.

Araştırma için deney grubunda dersler araştırmacılar ve dersin öğretmeni ile birlikte, kontrol grubunda ise dersin öğretmeni tarafından yürütülmüştür. Bu farklılığın sonucu olumsuz etkilememesi için, öncelikle okulların yöneticileri ve öğretmeni ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Deney grubundaki öğretmenin hem gelişim öz-teorisi hem de uygulama sürecine ilişkin bilgi sahibi olması ve çalışmayı benimsemesi için araştırmacılar tarafından uygulama öncesinden, uygulama bitimine kadar sürekli irtibat sağlanmıştır.

Uygulamanın başlangıcında HBÜBT, FÖYMÖ ve DTÖ hem kontrol hem de deney grubu öğrencilerine ön-test olarak uygulanmıştır. Hücre ve bölünmeler ünitesinde öğrencilerin hayvan ve bitki hücrelerini ayırt edebilmesi, hücre-doku-organ-sistem ve organizma ilişkisini kavraması amaçlanmaktadır. Ayrıca mitoz ve mayoz bölünme aşamalarını tanımlayabilmeleri, üreme hücrelerinin oluşumunu, mitoz ve mayoz arasındaki farklılıkları kavramasına ilişkin bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır. Ancak alanyazında yapılan çalışmalar öğrencilerin biyolojinin çeşitli konularında öğrenme güçlükleri çektiklerini ve bazı kavram yanlışlarına sahip olduklarını göstermiştir (Amir ve Tamir, 1994; Mann ve Treagust, 1998; Odom, 1995) Özellikle fotosentez, hücresel solunum, besin zincirleri, evrim ve hücre bölünmeleri gibi konular öğrenciler tarafından zor olarak nitelendirilmektedir (Yip, 1998). Ayrıca, mitoz ve mayoz bölünme, hücresel boyutta gerçekleştiği için zihinde somutlaştırılması zor olan konulardan biridir (Atılboz, 2004). Öğrencilerin gelişime açık düşünce tarzı geliştirmelerini sağlayarak bu zorlanmalarının önüne geçebilmek ve onlara cesaret verebilmek ve motivasyonlarını arttırmak için her bir konunun öğretiminde öğrencilerin gelişime açık düşünce tarzı geliştirmelerine yardımcı olacak etkinlikler geliştirilmiş ve bu konular etkinliklerle desteklenerek anlatılmıştır. Hem kontrol hem de deney grubundaki öğrencilere ilgili ünite konuları aşağıda belirtildiği şekilde uygulanmıştır.

Kontrol Gruplarında Derslerin İşlenişi

Kontrol grubundaki öğrencilere hücre ve bölünmeler ünitesine ait konular mevcut öğretim programına göre dersin öğretmeni tarafından haftalık ders saati ve kazanımlara göre

işlenmiştir. Öğretmen ilgili ünite konularını haftada dört saat olarak gerektiğinde anlatım yönteminden, gerektiğinde ise interaktif tahta yardımıyla görsellerden yararlanarak anlatmıştır. Öğrencilere notlar tutturmuş ve ders kitabındaki aktiviteleri öğrencilere yaptırmıştır. Dersin sonunda konuların daha iyi anlaşılması için soru-cevap tekniğinden yararlanmış ve öğrencilerin anlamadıkları kavramları sormalarını istemiştir.

Deney Gruplarında Derslerin İşlenişi

Uygulama sürecinde bahsedildiği gibi hücre ve bölünmeler ünitesindeki konular oldukça soyut ve öğrencilerin anlamakta zorlandığı konulardır. Bu konuların öğretimine başlamadan önce öğrencilerin gelişime açık düşünce tarzı geliştirmelerine yardımcı olacak, dikkatlerini çekebilecek ve onları cesaretlendirecek etkinlikler yapılmıştır.

Zekâsı övülen öğrencilerin sabit düşünce tarzı geliştirme eğilimi gösterdiği, buna karşın çabası övülen öğrencilerin ise gelişime açık düşünce tarzı geliştirme eğilimi gösterdiğini tespit edilmiştir (Cimpian, Arc, Markman ve Dweck, 2007; Mueller ve Dweck, 1998; Truax, 2017). Bu kapsamda daha önce yapılan araştırmalar da öğrencilerin zekasını övmenin, öğrencilerin motivasyon ve performanslarına zarar verici yönde etki ettiğini göstermektedir (Henderlong ve Lepper, 2002). Bu sebeple deney gurubundaki öğrencilerin gelişmeye açık düşünce tarzı geliştirmelerine yardımcı olmak amacıyla hücre ve bölünmeler ünitesi işlenirken öğrencilerin zekâsı yerine çabalarını öven ve aşağıda örnekleri verilen dönüt cümleleri kullanılmıştır.

- *Gerçekten çok çaba harcadın.*
- *Zor olsa bile pes etmemelisin.*
- *Bu konuda kendini çok geliştirdin.*
- *Sınıf arkadaşlarınla birlikte çok uyumlu çalışıyorsun.*
- *Derse hazırlanarak gelmen çok güzel.*
- *Gerçekten sıkı çalışıyorsun, aferin.*
- *Yarışmaktan kaçmıyorsun, bu çok iyi.*
- *Güzel cevap. Gerçekten çok iyi çalışıyor olmalısın.*
- *Doğru cevaba ulaşana kadar çabalaman çok güzel.*
- *Hata yapınca pes etmemen çok güzel.*
- *Bu soruyla başa çıkabilirsin.*
- *Çözümü bu yoldan bulamıyorsan, yeni bir yol deneyebilirsin.*
- *Harika bir iş çıkardın.*
- *Sana güveniyorum.*
- *Sıkı çalışıyorsun, kendinle gurur duymalısın.*
- *Zor olduğunu biliyorum, ama doğru yolu bulabileceğine de inanıyorum.*
- *Hatalarımız öğrenmek için birer fırsat. Bu hatadan ne öğrenebiliriz?*
- *Çözümü bulamadığında yardım isteyebilirsin.*
- *Nerede hata yapıyor olabilirsin? Sence ne eksik?*

Aynı amaç doğrultusunda deney grubunda yürütülen derslerde öğrencilerin sabit zihniyet geliştirmelerini destekleyici ve öğrencilerin çabaları yerine zekâlarını öven ve aşağıda örnekleri verilen dönüt cümleleri kesinlikle kullanılmamıştır.

- *Çok zekisin.*
- *Sınıfın en zekisi....*
- *Zaten.... çok zeki, o yüzden bu soruyu çözebilir.*
- *Bu çok zekice bir cevap.*
- *Sürekli denemeye devam edersen doğru sonucu bulursun (denenen çok sayıda yanlış strateji sonucunda sonuca ulaşamayan öğrenci özgüvenini kaybedebildiği bildirilmektedir).*

Hücre ve bölünmeler ünitesi; hücre, mitoz ve mayoz olmak üzere üç ana başlıktan oluşmaktadır. Konuların anlatılmaya başlandığı ilk hafta hücre konusu anlatılmıştır. Bu konu içerisinde hücre, bitki ve hayvan hücreleri arasındaki benzerlik ve farklılıklar, dokular, hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisi, DNA, gen ve kromozom kavramları bulunmaktadır. Bu kavramların öğretiminde bu gibi soyut kavramları öğrenmelerine yardımcı olmak maksadıyla öğrencilerin gelişime açık düşünce tarzı geliştirmelerini sağlayacak etkinlikler geliştirilmiştir. Bu etkinlikte içerisinde çeşitli bilim insanlarının da yer aldığı ve çok başarılı olarak ithaf edilen kişilerin, buldukları aşamaya gelebilmek için çok sayıda başarısızlık ve zorlukla yüzleşmek durumunda kaldıklarına dair açıklamalar içeren kitap ayrı ve poster kullanılmıştır. Böylelikle öğrencilerin hata yapmanın kötü bir şey olmadığı, bunun öğrenmenin bir süreci olduğunu ve çok başarılı insanların da birçok kez hata yapıp zorluklarla karşılaştıklarını anlayarak gelişime açık düşünce tarzı geliştirmelerine yardımcı olmak amaçlanmıştır. Böylelikle öğrenciler bu başarılı insanlarından birini kendilerine rol model olarak seçeceklerdir ve bu rol modelleri zorluklar ve problemlere karşı öğrencileri cesaretlendirmeleri beklenmiştir.

İkinci etkinlik "çizgi film karakterleri etkinliği"dir. Burada amaç bu haftanın konu başlıklarından önemli cümlelerin de bulunduğu gelişime açık düşünce tarzı geliştirmeye yönelik cesaret verici cümlelerin kullanıldığı bir etkinliktir. Burada öğrencilerin en çok sevdiği çizgi film karakterleri belirlenip, her bir karaktere gelişime açık düşünce tarzı geliştirmelerini güdüleyici cümleler yazılıp etiket şeklinde her hafta öğrencilere dağıtılmıştır. Öğrencilerin gelişime açık

düşünce tarzı geliştirmelerine yönelik cümlelerin bulunduğu etiketler öğrencilerin sürekli etkileşim içinde buldukları ders kitapları ve defterleri üzerinde bulunduğundan, gelişime açık düşünce tarzı geliştirme eğiliminde olmaları beklenmiştir.

Üçüncü etkinlik “çizgi film etkinliği”dir. Bu etkinlikte Class Dojo kullanılmıştır. Class Dojo; öğrencilerin sınıfta öğrendiklerini evde resim, video ve mesajlar yoluyla paylaşımında bulunabilmelerine imkân veren bir iletişim platformudur. Söz konusu platformda yer alan karakterlerin kullanıldığı gelişime açık düşünce tarzlarının geliştirilmesini destekleyici nitelikte tasarlanmış videolar bulunmaktadır. Bu çalışmada kullanılan Class Dojo’daki videoların orijinal dili İngilizcedir. Öğrencilerin bu videoları daha iyi anlayabilmeleri için bu videolara Türkçe alt yazı eklenerek tercüme edilmiş ve her hafta deney grubunda yer alan öğrencilere ders sonunda izlettirilmiştir. Bu çizgi film etkinliği bittikten sonra o gün izlenen bölüm ile ilgili öğrencilerin görüşleri alınmış ve öğrencilerin konularla ilgili soruları cevaplandırılmıştır. Hücre ve bölünmeler ünitesine ait bütün konular, uygulama sürecinde her hafta bu etkinlikler kullanılarak öğrencilerin gelişime açık düşünce tarzı geliştirmeleri sağlanmıştır. Bunun yanında öğrenciler yönlendirici etkinliklerle de cesaretlendirilerek öğrenmeleri hızlandırılmıştır. Uygulama süresi boyunca her hafta yapılan etkinliklerden örnekler EK’te verilmiştir.

Verilerin Analizi

Parametrik hipotez testlerinin kullanılabilmesi için veriler aralıklı ya da oransal olmalı, normal dağılıma uymalı ve grup varyansları eşit olmalıdır (Kalaycı, 2010). Araştırma verilerinin analizi için uygun testlerin belirlenebilmesi amacı ile veriler SPSS paket programı aracılığı ile incelenmiştir. Bu doğrultuda, araştırmada kullanılan test ve ölçeklerden elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediğinin tespiti için gözlem sayısı 30 ve üzerinde olmadığından (Kalaycı, 2010), SPSS paket programı aracılığı ile Shaphiro ve Wilk (1965) testine tabi tutulmuş ve elde edilen sonuçlar Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6*Normallik testi sonuçları*

Test	Gruplar	N	\bar{X}	SS	p	
DTÖ	Ön-test	Kontrol	27	78.704	10.199	0.584
		Deney	27	75.556	16.472	0.203
	Son-test	Kontrol	27	77.812	10.337	0.011*
		Deney	27	87.149	10.227	0.000*
HBÜBT	Ön-test	Kontrol	27	38.370	9.496	0.775
		Deney	27	42.519	12.261	0.087
	Son-test	Kontrol	27	70.815	15.643	0.055
		Deney	27	84.148	11.661	0.006*
FÖYMÖ	Ön-test	Kontrol	27	82.416	9.168	0.216
		Deney	27	86.538	7.677	0.274
	Son-test	Kontrol	27	73.721	10.337	0.011*
		Deney	27	87.148	10.227	0.000*

* $p < .05$

Tablo 6'ya göre, araştırma kapsamında elde edilen verilerden DTÖ ve FÖYMÖ kontrol ve deney grupları ön-test, HBÜBT kontrol ve deney grupları ön-test, kontrol grubu son-test normallik testi sonuçları $p > .05$ olduğu için bu verilerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. DTÖ ve FÖYMÖ kontrol ve deney grupları son-test, HBÜBT deney grubu son-test normallik testi sonuçları $p < .05$ olduğu için bu verilerin normal dağılım göstermediği tespit edilmiştir.

Araştırma kapsamında elde edilen verilerin grup varyanslarının homojenliğine ilişkin veriler Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7*Varyansların homojenliğine ilişkin sonuçlar*

Test	Levene	sd1	sd2	p	
DTÖ	Ön-test	5.069	1	52	0.029*
	Son-test	0.183	1	52	0.670
HBÜBT	Ön-test	3.161	1	52	0.081
	Son-test	2.894	1	52	0.095
FÖYMÖ	Ön-test	0.495	1	52	0.485
	Son-test	0.183	1	52	0.670

* $p < .05$

Tablo 7'ye göre, HBÜBT ve FÖYMÖ ön-test ve son-test verileri için gruplar arası varyansın homojen olduğu ($p>.05$), DTÖ ön-test verileri için ise gruplar arası varyansın homojen olmadığı ($p<.05$) tespit edilmiştir.

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrenci sayısının 30'un altında olması nedeniyle dağılımın normal dağılımdan aşırı sapma göstermediği varsayımına dayanan Merkezi Limit Teoreminin araştırmada kullanılan örneklem için geçerli olmadığı hususu da göz önünde bulundurularak, Tablo 6 ve Tablo 7 birlikte değerlendirildiğinde, araştırmada kullanılan test ve ölçeklerden elde edilen verilerin analizinde parametrik olmayan testlerden Mann Whitney-U testi kullanılması uygun görülmüştür.

Bulgular

Bu bölümde, deney ve kontrol gruplarından elde edilen verilerin analizinden elde edilen bulgular, her bir alt problem için ayrı ayrı ele alınmıştır.

Araştırmanın Birinci Alt Problemine Yönelik Bulgular

Birinci alt problem doğrultusunda deney ve kontrol gruplarının düşünce tarzı ölçeği ön-test son-test puan ortalamaları hesap edilmiş ve elde edilen veriler Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8

DTÖ Gruplar Arası Ön-Test Son-Test Sonuçları

Test	Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p	
DTÖ	Ön-test	<i>Kontrol</i>	27	29.07	785.00	322.00	0.461
		<i>Deney</i>	27	25.93	700.00		
	Son-test	<i>Kontrol</i>	27	20.33	549.00	171.00	0.001*
		<i>Deney</i>	27	34.67	936.00		

* $p<.05$

Tablo 8 incelendiğinde uygulama öncesinde düşünce tarzı ölçeği puanları açısından gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yokken ($U=322.00$; $p>.05$), uygulama sonrasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($U=171.00$; $p<.05$). Bu durum, gelişim öz-teorisine göre tasarlanan öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin

düşünce tarzı ölçeği puanlarının gelişime açık düşünce tarzı geliştirmeye yönelik hiçbir müdahalenin bulunmadığı kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın İkinci Alt Problemine Yönelik Bulgular

İkinci alt problem doğrultusunda deney ve kontrol gruplarının başarı testi ön-test son-test puanları, Mann Whitney-U testine tabi tutulmuş olup, elde edilen veriler Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9

Başarı Testi Gruplar Arası Ön-Test Son-Test Sonuçları

Test	Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p	
HBÜBT	Ön-test	<i>Kontrol</i>	27	24.48	661.00	283.00	0.156
		<i>Deney</i>	27	30.52	824.00		
	Son-test	<i>Kontrol</i>	27	20.30	548.00	170.00	0.001*
		<i>Deney</i>	27	34.70	937.00		

* $p < .05$

Tablo 9 incelendiğinde gruplar arasında uygulama öncesinde istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yok iken ($U=283.00$; $p > .05$), uygulama sonrasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($U=170.00$; $p < .05$). Deney grubu son-test sıra ortalaması, ön-test sıra ortalamasına göre artma eğilimi gösterirken, kontrol grubu son-test sıra ortalaması, ön-test sıra ortalamasına göre azalma eğilimi göstermektedir. Bu durum, gelişim öz-teorisine göre tasarlanan öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin hücre ve bölünmeler ünitesine ilişkin akademik başarılarının, son-test puanları itibarıyla kontrol grubundakilere göre daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine Yönelik Bulgular

Üçüncü alt problem doğrultusunda deney ve kontrol gruplarının fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği ön-test son-testten elde edilen veriler Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10*FÖYMÖ Gruplar Arası Ön-Test Son-Test Sonuçları*

Test	Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p	
FÖYMÖ	Ön-test	<i>Kontrol</i>	27	23.69	639.50	261.50	0.074
		<i>Deney</i>	27	31.31	845.50		
	Son-test	<i>Kontrol</i>	27	20.33	549.00	171.00	0.001*
		<i>Deney</i>	27	34.67	936.00		

* $p < .05$

Tablo 10'a göre gruplar arasında uygulama öncesinde istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yokken ($U=261.50$; $p > .05$), uygulama sonrasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($U=171.00$; $p < .05$). Deney grubu son-test sıra ortalaması, ön-test sıra ortalamasına göre artma eğilimi gösterirken, kontrol grubu son-test sıra ortalaması, ön-test sıra ortalamasına göre azalma eğilimi göstermektedir. Bu durum, gelişim öz-teorisine göre tasarlanan öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının, son-test puanları itibarıyla kontrol grubundakilere göre daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler**Tartışma ve Sonuçlar**

Bu araştırmada, 7. sınıf fen bilimleri dersi hücre ve bölünmeler ünitesine yönelik olarak gelişim öz-teorisi doğrultusunda geliştirilen etkinliklerin, öğrencilerin düşünce tarzlarına, hücre ve bölünmeler ünitesine yönelik akademik başarılarına ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda öğrencilere uygulanan düşünce tarzı ölçeğinden elde edilen bulgular doğrultusunda, gelişim öz-teorisine göre geliştirilen etkinliklerin öğrencilerin gelişime açık düşünce tarzı geliştirmelerine katkı sağlayarak, DTÖ son-test puanlarını artırdığı tespit edilmiştir.

DTÖ'den elde edilen veriler incelendiğinde, uygulama öncesinde öğrencilerin düşünce tarzı ön-test puanları açısından deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı

bir fark yokken, uygulama sonrasında gruplar arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin DTÖ ön-test sıra ortalaması 25.93 iken, son-test sıra ortalaması 34.67 olmuştur. Kontrol grubundaki öğrencilerin ön-test sıra ortalaması 29.07 iken, son-test sıra ortalaması ise 20.33 olmuştur. Bu durum son-test puanları itibarıyla gelişime açık düşünce tarzı düzeyinin deney grubunda, gelişime açık düşünce tarzı geliştirmeye yönelik hiçbir müdahalede bulunulmayan kontrol grubuna göre daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Alanyazın incelendiğinde yapılmış benzer çalışmalardan elde edilen sonuçlar, bu araştırmadan elde edilen sonuçlarla uyumludur. Esparza, Shumow ve Schmidt (2014) araştırmalarını, kontrol grubundan 48, deney grubundan 32 yedinci sınıf öğrencileriyle yapmışlardır. Öğrencilerin gelişime açık düşünce tarzını teşvik etmek için beyin nasıl çalışır konusunda öğrencilerin zekâsını geliştirmek için altı haftalık bir program yapılmıştır. Öğrenciler bu programa, okulun bilgisayar laboratuvarında ve fen sınıflarında dizüstü bilgisayar kullanılarak katılmışlardır. Program her hafta sınıf içi etkinlikleriyle ve ev ödevleriyle sürdürülmüştür. Uygulama sonunda araştırmaya katılan kontrol grubundaki öğrencilerin ön-test puan ortalaması 4.54 iken, son-test puan ortalaması 4.41 olduğu tespit edilmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin ön-test puan ortalaması 4.42 iken, son-test puan ortalaması ise 5.19 bulunmuştur. Bu sonuçlardan da görüldüğü gibi kontrol grubundaki öğrencilerin gelişime açık düşünce tarzlarında bir düşüş görülürken, deney grubundaki öğrencilerde ise bir artış olduğu görülmüştür. Diğer bir araştırma Hochanadel ve Finamore (2015) tarafından yapılmış ve araştırmalarında eğitimcilerin cesaret ve gelişime açık düşünce tarzı düzeylerini artırmak için neler yapılabileceğini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmalarının sonucunda geliştirilebilen düşünce tarzının eğitimcilere, öğrencilere ve velilere öğretilebilir olduğundan bahsetmişlerdir. Gelişebilen düşünce tarzının, bir öğrencinin zekâ seviyesinin sabit bir sayı olmadığını ve değişebileceğini belirtmişlerdir. Bu şekilde eğitimde engellerin ve zorlukların aşılabileceğini

söylemişlerdir. Ayrıca, öğrencilerin akademik zorluklar karşısında ısrarcı olmayı öğrenmeleri için nerede çabalayacaklarını bilmeleri gerektiğini belirtmişlerdir.

Araştırmanın diğer bir sonucu başarı testinden elde edilen verilerdir. HBÜBT sonuçlarının analizi ile elde edilen bulgular ışığında gelişim öz-teorisine göre tasarlanan etkinliklerin öğrencilerin hücre ve bölünmeler ünitesi akademik başarılarını artırıcı yönde etki ettiği görülmüştür. HBÜBT'den elde edilen veriler incelendiğinde, uygulama öncesinde öğrencilerin başarı testi ön-test puanları açısından deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yokken, uygulama sonrasında gruplar arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark oluştuğu tespit edilmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin HBÜBT ön-test sıra ortalaması 30.52 iken, son-test sıra ortalaması 34.70 olmuştur. Kontrol grubundaki öğrencilerin ön-test sıra ortalaması 24.48 iken, son-test sıra ortalaması ise 20.30 olmuştur. Bu durum son-test puanları itibarıyla hücre ve bölünmeler ünitesi başarı düzeyinin deney grubunda, gelişime açık düşünce tarzı geliştirmeye yönelik hiçbir müdahalede bulunulmayan kontrol grubuna göre daha yüksek olduğunu göstermektedir. Araştırmada ulaşılan gelişim öz-teorisi destekli öğrenmenin başarıyı artırdığına ilişkin bu sonuçlar; Claro, Paunescu ve Dweck (2016)'in gelişime açık düşünce tarzının sosyoekonomik arka plan kapsamında akademik başarı üzerine yürüttükleri çalışma ile desteklenmektedir. Çalışmada gelişime açık düşünce tarzının başarının nispeten güçlü bir yordayıcısı olduğu ve ülkedeki tüm sosyoekonomik katmanlarda başarı ile pozitif bir ilişki sergilediği tespit edilmiştir. Benzer şekilde Blackwell, Trzesniewski ve Dweck (2007) düşünce tarzının 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarısı üzerinde etkili olduğunu tespit etmişlerdir.

Araştırmada kullanılan motivasyon ölçeği sonuçlarının analizi ile elde edilen bulgular doğrultusunda, gelişim öz-teorisine göre tasarlanan etkinliklerin öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları üzerinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır. FÖYMÖ'den elde edilen veriler incelendiğinde, uygulama öncesinde öğrencilerin başarı testi ön-test puanları açısından deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yokken, uygulama

sonrasında gruplar arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin FÖYMÖ ön-test sıra ortalaması 31.31 iken, son-test sıra ortalaması 34.67 olmuştur. Kontrol grubundaki öğrencilerin ön-test sıra ortalaması 23.69 iken, son-test sıra ortalaması ise 20.33 olmuştur. Bu durum son-test puanları itibariyle fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyinin deney grubunda, gelişime açık düşünce tarzı geliştirmeye yönelik hiçbir müdahalede bulunulmayan kontrol grubuna göre daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bu veriler Tablo 6'da FÖYMÖ grup ortalamaları ile birlikte değerlendirildiğinde kontrol grubu fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinde gözlemlenen düşüşün sebepleri arasında, hücre ve bölünmeler ünitesindeki konuların soyut kavramlar içermesi, öğrenilen bilgilerin zamanla unutulması, öğrenmede öğrencilerin zorlanması, cesaretlerinin düşmesi ve benzeri sebeplerle fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını kaybetmeleri sayılabilir.

Alanyazında yapılan çalışmalar incelendiğinde, Dweck (2000; 2006) sahip olunan düşünce tarzının motivasyon, çabaya dair inanç, mücadele ve başarısızlık karşısındaki tepkileri büyük ölçüde etkilediğini ileri sürmüştür. Bedford (2017) ortaokul öğrencileriyle yaptığı araştırmasında, gelişime açık düşünce tarzının akademik başarının yanı sıra öğrencilerin motivasyon ve öz-yeterliliklerini de olumlu yönde etkilediğini tespit etmiştir. Blackwell, Trzesniewski ve Dweck (2007) öğrencilerin zeka kapasitelerini geliştirme potansiyeline odaklanmalarının, onlara bir dizi motivasyonel fayda sağlayacağını belirtmişlerdir. Dinger ve Dickhäuser (2013), entelektüel yeteneklerin şekillendirilebilir olarak vurgulamanın motivasyonel açıdan daha uyarlanabilir öğrenme ortamları oluşturulmasında faydalı olduğunu ileri sürmektedirler. Alanyazında yapılan diğer araştırmalar, gelişime açık düşünce tarzına sahip olmanın öğrencilere motivasyonel inançları üzerinden olumlu etkileri olduğunu ortaya koymaktadırlar (Diseth, Meland ve Breidablik, 2014; Grant ve Dweck, 2003; Komarraju ve Nadler, 2013).

Sonuç olarak, Kastamonu il merkezindeki bir devlet ortaokulunun 7. sınıflarında öğrenim gören öğrencilerden rastgele olarak belirlenen bir kontrol ve bir deney grubundaki öğrencilerle yapılan bu çalışmada hücre ve bölünmeler ünitesi; kontrol grubunda 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına göre işlenirken, deney grubunda ise mevcut öğretim programına ilaveten gelişim öz-teorisine göre tasarlanan etkinliklerle öğretilmiştir. Kontrol grubuna mevcut öğretim programı haricinde ek bir müdahalede bulunulmamıştır. Elde edilen verilerin analizinde, yapılan etkinliklerin deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere kıyasla gelişmeye açık düşünce tarzlarının gelişmesinde, hücre ve bölünmeler ünitesiyle ilgili akademik başarılarının artmasında ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının olumlu yönde gelişmesinde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Öneriler

Gelişim öz-teori henüz ulusal alanyazında yaygın olarak kullanılmasa da, uluslararası yapılan çalışmalar bu teori doğrultusunda tasarlanan öğretimin öğrenciler üzerindeki etkilerini göstermektedir. Bu doğrultuda öğrencilerin akademik başarıları ve motivasyonları üzerinde etkili olan bu teorinin mümkün olduğunca sınıf ortamına entegre edilmesinin daha nitelikli bir eğitim ve bunun sonucunda da daha nitelikli bireyler yetiştirilmesinde yardımcı olacağı düşünülmektedir. Ulusal alanyazında oldukça sınırlı çalışıldığı ve fen bilimleri alanında henüz çalışılmadığı tespit edilen gelişim öz-teorisi ile ilgili olarak araştırmacılar; bu doğrultuda tasarlanan öğretimin farklı eğitim kademelerinin farklı ders ve konularında çalışarak ve belirlenecek diğer değişkenler (cinsiyet, sınıf seviyesi vb...) üzerindeki etkilerini araştırarak gelişim öz-teorisinin ulusal alanyazına kazandırılmasına ve ulusal alanyazındaki bu boşluğun doldurulmasına katkıda bulunabilirler.

Çıkar Çatışması Bildirimi

Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve yayınlanmasına ilişkin herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan etmemiştir.

Destek/Finansman Bilgileri

Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve yayınlanması için herhangi bir finansal destek almamıştır.

Kaynakça/References

- Abraham, M. R., Williamson, V. M., & Westbrook, S. L. (1994). A cross-age study of the understanding five concepts. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(2),147-165.
- Aka, E. İ. (2012). *Asitler ve bazlar konusunun öğretiminde kullanılan probleme dayalı öğrenme yönteminin farklı değişkenler üzerine etkisi ve yöntemle ilişkin öğrenci görüşleri*. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Altunel, İ. (2019). *An investigation into the relationship between mindset and foreign language anxiety*. Master's thesis, Hacettepe University Institute of Education Sciences.
- Amir, R., & Tamir, P. (1994) In-depth analysis of misconceptions as a basis for developing research-based remedial instruction: the case of photosynthesis. *The American Biology Teacher*, 56, 94-100.
- Aral, T. (2019). *Effectiveness of a positive youth development intervention for early adolescents with high socioeconomic status in private schools*. Master's thesis, Koç University, Graduate School of Social Sciences and Humanities.
- Atilboz, N. G. (2004). Lise 1. sınıf öğrencilerinin mitoz ve mayoz bölünme konuları ile ilgili anlama düzeyleri ve kavram yanılgıları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 147-157.
- Bedford, S. (2017). Growth mindset and motivation: A study into secondary school science learning. *Research Papers in Education*, 32(4), 424-443.
- Bilir, P. (2017). *Basic psychological needs in relationships with parents and teachers: links to academic motivation, self-efficacy, and performance in mathematics*. Master's thesis, Özyeğin University Graduate School of Social Sciences.

- Blackwell, L., Trzesniewski, K., & Dweck, C. S. (2007). Implicit theories of intelligence predict achievement across an adolescent transition: A longitudinal study and an intervention. *Child Development, 78*(1), 246-263.
- Boyd, D. E. (2014). The growth mindset approach: A threshold concept in course redesign. *Journal on Centers for Teaching and Learning, 6*, 29-44.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi Yayınları.
- Campbell, A., Craig, T., & Collier-Reed, B. (2020). A framework for using learning theories to inform “growth mindset” activities. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 51*(1), 26-43.
- Ceylan, S. (2014). *Ortaokul fen bilimleri dersinde asitler ve bazlar konusunda fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FETEMM) yaklaşımı ile öğretim tasarımı hazırlanmasına yönelik bir çalışma*. Yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Cimpian, A., Arce, H. M. C., Markman, E. M., & Dweck, C. S. (2007). Subtle linguistic cues affect children’s motivation. *Psychological Science, 18*(4), 314-316.
- Claro, S., Paunesku, D., & Dweck, C. S. (2016). Growth mindset tempers the effects of poverty on academic achievement. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 113*(31), 8664-8668.
- Çepni, S., Bayrakçeken, S., Yılmaz, A., Yücel, C., Semerci, Ç., Köse, E., Sezgin, F., Demircioğlu, G., & Gündoğdu, K. (2008). *Ölçme ve değerlendirme*. Pegem Akademi.
- De Castella, K., & Byrne, D. (2015). My intelligence may be more malleable than yours: The revised implicit theories of intelligence (self-theory) scale is a better predictor of achievement, motivation, and student disengagement. *European Journal of Psychology of Education, 30*(3), 245-267.

- Delibalta, M. A. (2020). *The relationship between mindset and causal attribution in the EFL context*. Master's thesis, Çağ Üniversitesi Graduate School of Social Sciences.
- Dede, Y., & Yaman, S. (2008). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(1), 19-37.
- Dehoff, M. E. (2010). Genetics education in the laboratory: addressing students' misconceptions through instruction and activities. *Association for University Regional Campuses of Ohio Journal*, 16, 63-89.
- Dinger, F. C., & Dickhäuser, O. (2013). Does implicit theory of intelligence cause achievement goals? Evidence from an experimental study. *International Journal of Educational Research*, 61, 38-47.
- Diseth, A., Meland, E., & Breidablik, H. J. (2014). Self-beliefs among students: Grade level and gender differences in self-esteem, self-efficacy and implicit theories of intelligence. *Learning and Individual Differences*, 35, 1-8.
- Dweck, C. S. (2000). *Self theories: Their role in motivation, personality and development*. New York: Taylor & Francis Group.
- Dweck, C. S. (2006). *Aklını en doğru şekilde kullan*, (Çev.: U. Kaya). Yakamoz Yayıncılık.
- Dweck, C. S. (2015). Growth. *British Journal of Educational Psychology*, 85(2), 242-245.
- Dweck, C. S., & Leggett, E. L. (1988). A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological Review*, 95(2), 256-273.
- El-Hani, C. N. (2014). Mendel in genetics teaching: Some contributions from history of science and articles for teachers. *Science & Education*, 24, 173-204.
- Erdoğan, A., Özsevgeç, L. C., & Özsevgeç, T. (2014). Öğretmen adaylarının genetik okuryazarlık düzeyleri üzerine bir çalışma. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 8(2), 23-38.

- Esparza, J., Shumow, L., & Schmidt, J. A. (2014). Growth mindset of gifted seventh grade students in science. *NCSSSMST Journal*, *19*(1), 6-13.
- Gönen, S., Kocakaya, S., & Kocakaya, F. (2011). Dinamik konusunda geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmış bir başarı testi geliştirme çalışması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *8*(1), 40-57.
- Grant, H., & Dweck, C. S. (2003). Clarifying achievement goals and their impact. *Journal of Personality and Social Psychology*, *85*, 541-553.
- Henderlong, J., & Lepper, M. R. (2002). The effects of praise on children's intrinsic motivation: A review and synthesis. *Psychological Bulletin*, *128*(5), 774-795.
- Hochanadel, A., & Finamore, D. (2015). Fixed and growth mindset in education and how grit helps students persist in the face of adversity. *Journal of International Education Research (JIER)*, *11*(1), 47-50.
- İşman, A., Baytekin, Ç., Balkan F., Horzum, B., & Kıyıcı, M. (2002). Fen bilgisi eğitimi ve yapısalcı yaklaşım. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, *1*(1), 41-47.
- Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri (5. Baskı)*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- Karagöz, M., & Çakır, M. (2011). Problem solving in genetics: Conceptual and procedural difficulties. *Educational sciences: Theory & Practice*, *11*(3), 1668-1674.
- Keenan, M. (2018). *The impact of growth mindset on student self-efficacy*. Master's thesis, Goucher College.
- King, R. B. (2020). Mindsets are contagious: The social contagion of implicit theories of intelligence among classmates. *British Journal of Educational Psychology*, *90*(2), 349-363.
- Komararaju, M., & Nadler, D. (2013). Self-efficacy and academic achievement: Why do implicit beliefs, goals and effort regulation matter?. *Learning and Individual Differences*, *25*, 67-72.

- Lewis, J., & Wood-Robinson, C. (2000). Genes, chromosomes, cell division and inheritance - do students see any relationship? *Journal of Science Education*, 22, 177-197.
- Mann, M., & Treagust, D. F. (1998). A pencil and paper instrument to diagnose students' conceptions of breathing, gas exchange and respiration. *Australian Science Teachers Journal*, 44, 55-60.
- McMillan, H., & Schumacher, J. S. (2006). *Research in education evidence-based inquiry*. Boston: Allyn and Bacon Inc.
- MEB (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*.
- Metin, M. (2014). *Kuramdan uygulamaya eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Mueller, C. M., & Dweck, C. S. (1998). Praise for intelligence can undermine children's motivation and performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, 75, 33-52.
- O'Brien, K., & Lomas, T. (2017) Developing a Growth Mindset through outdoor personal development: can an intervention underpinned by psychology increase the impact of an outdoor learning course for young people? *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 17(2), 133-147.
- Odom, A. L. (1995). Secondary and college biology students' misconceptions about diffusion and osmosis. *The American Biology Teacher*, 57, 409-415.
- Orosz, G., Péter-Szarka, S., Bóthe, B., Tóth-Király, I., & Berger, R. (2017). How not to do a mindset intervention: Learning from a mindset intervention among students with good grades. *Frontiers in psychology*, 8, 311-322.
- Özçelik, D. A. (1989). *Test hazırlama klavuzu (2. Baskı)*. ÖSYM Eğitim Yayınları, 5.
- Peterson, R. F., & Treagust, D. F. (1989). Grade-12 students' misconceptions of covalent bonding and structure. *Journal of Chemical Education*, 66(6), 459-460.

- Rissanen, I., Kuusisto, E., Tuominen, M., & Tirri, K. (2019). In search of a growth mindset pedagogy: A case study of one teacher's classroom practices in a Finnish elementary school. *Teaching and Teacher Education, 77*, 204-213.
- Seals, C. (2018). *Teacher beliefs: Effects of a teacher based mindset intervention on math student motivation and achievement*. Doctoral dissertation, Michigan State University.
- Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika, 52*(3/4), 591-611.
- Sheffler, P. C., & Cheung, C. S. (2020). The role of peer mindsets in students' learning: An experimental study. *British Journal of Educational Psychology, 90*(S1), 17-34.
- Smith, M. U. (1991). Teaching cell division: Students' difficulties and teaching recommendations. *Journal of College Science Teaching, 21*, 28-33.
- Stec, G. (2015). *Encouraging mastery in the classroom: The effect of goal orientation on academic performance*. Master's thesis, Goucher College.
- Truax, M. L. (2017). The impact of teacher language and growth mindset feedback on writing motivation. *Literacy Research and Instruction, 57*(2), 135-157.
- Tsui, C. Y., & Treagust, D. F. (2003). Genetics reasoning with multiple external representations. *Research in Science Education, 33*, 111-135.
- Vickova, J., Kubiato, M., & Usak, M. (2016). Czech high school students' misconceptions about basic genetic concepts: Preliminary results. *Journal of Baltic Science Education, 15*(6), 738-746.
- Walters, S. (2014). *Growth mindsets: A literature review* (Ed.: Piha, S., & Cruz, R.). Temescal Associates.
- Yalın, C. (2014). *Mindset, future and the family: interactions between context and belief in change in predicting self-efficacy and goal orientations*. Doctoral dissertation, Koç University Graduate School of Social Sciences.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.

Yip, D. Y. (1998). Identification of misconceptions in naive biology teachers and remedial strategies for improving biology learning. *International Journal of Science Education*, 20, 461-477.

Zakrajsek, J. A. (2017). *Promoting growth mindset in middle school students: An intervention using read-alouds*. Doctoral dissertation, University of Kansas.

İletişim/Correspondence

Sema İrem ORHAN
iorhan@kastamonu.edu.tr

Prof. Dr. Abdullah AYDIN
aaydin@kastamonu.edu.tr

EK: DeneY Grubunda Yapılan Etkinlikler

1. Rol model etkinlikler



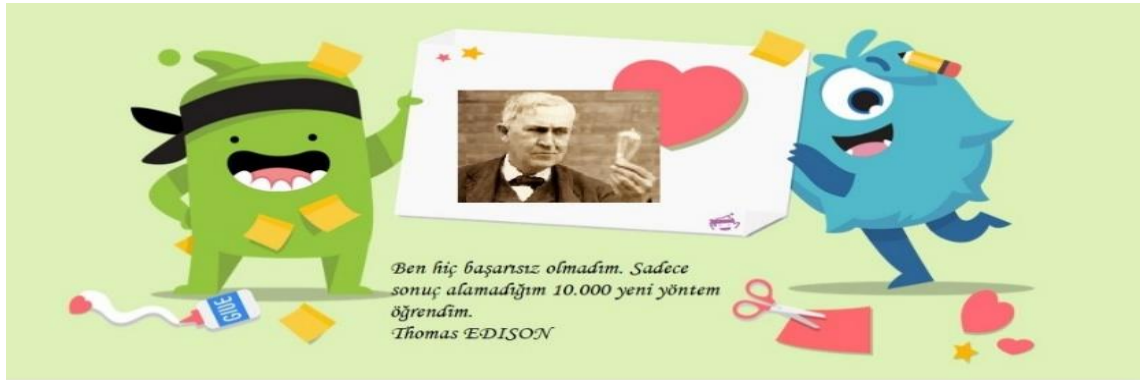
Şekil 1

Örnek Materyal (Mini Poster)



Şekil 2

Örnek Materyal (Kitap Ayracı-1)



Şekil 3

Örnek Materyal (Kitap Ayracı-2)

2. Çizgi film karakterleri



Şekil 4

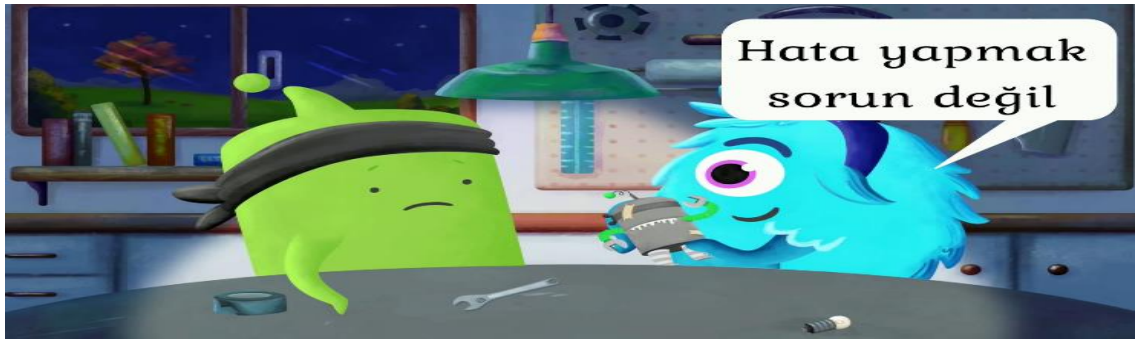
Örnek Materyal (Kişiyi Özel Not Defteri)



Şekil 5

Örnek Materyal (Etiketler)

3. Çizgi filmler



Şekil 6

Class Dojo İkinci Bölümden Ekran Görüntüsü



Şekil 7

Class Dojo İzleyen Deney Grubu Öğrencileri