



The Effect of 5E Learning Model on Seventh Grade Students' Approaches to Learning

Eylem YILDIZ FEYZİOĞLU^{1,*}, Ömer ERGİN²

¹Adnan Menderes University, Aydın, Turkey; ²Dokuz Eylül University, İzmir, Turkey

Received : 10.08.2011

Accepted : 24.01.2012

Abstract – The purpose of this study is to investigate the effect of 5E learning model on three seventh grade students' approaches to learning. The students' approaches to “remembering what s/he learned”, “the goal of learning” and “encountering the difficulty in learning” before and after the application of 5E model is presented. Data was gathered through these students' scores on the scale of “Deep Approaches to Learning” and “Surface Approaches to Learning”. Pre and post interviews were also conducted with the students. The results show that the change in students' approaches to learning varies from each other. Two of the three students used both “deep approaches” and “surface approaches” to learning before the application of 5E model, then the students developed their approaches to learning deeply. The third student maintained both “deep approach” and “surface approach” to learning. The reason why two of the three students changed their approaches to learning deeply is that through 5E learning model, these students become active participants in the process of learning. This study also indicates that creating the constructivist learning environment may not cause the same effects for each of these students. Longitudinal studies should be designed to change students' approaches to learning deeply.

Key words: 5E learning model, constructivism, approaches to learning.

* Corresponding author: Eylem YILDIZ FEYZİOĞLU, Assist. Prof. Dr. in Elementary Education, Faculty of Education, Adnan Menderes University, Main Campus, AYTEPE Location, 09100, Aydın, TÜRKİYE.
E-mail: eylemyildiz@adu.edu.tr

Note: This study is an extended part of Eylem YILDIZ FEYZİOĞLU PhD thesis.

Summary

Introduction

Constructivism seems to be a learning approach in the Science and Technology program of which was renewed in 2005-2006 year in Turkey, (Ünder, 2010). Constructivist learning approach emphasizes that students have an active role on building the knowledge and making inquiries for understanding the knowledge rather than being passive receiver of the knowledge (Ministry of National Education, 2005). Accordingly, science and technology teachers are recommended to apply the teaching methods based on the constructivist learning approach in their classroom (Karadağ, Deniz, Korkmaz & Deniz, 2008). The question of “what the appropriate teaching methods should be applied by teachers in their classrooms” is expected to answer by the researchers and program developers in order to translate the emphasis on constructivism into the practice. 5E learning model is proposed by science educators to answer this question. The research on the effectiveness of 5E learning model on students’ learning would be perceived as the effort to support of that translation.

The research have shown that 5E learning model could contribute positive changes in students’ conceptual understanding in science and attitudes towards science. However a limited number of studies have examined the effect of 5E learning model on students’ understanding about force and motion in Turkey (Altun-Yalçın, Açıslı & Turgut, 2010; Ergin, 2006; Özsevgeç, 2006). Yet, Blank (1997) states that, students’ difficulties in understanding about the mechanics may be more challenging than the heat, temperature, electricity or astronomy. It can be argued that research is required to investigate the effect of 5E learning model on students’ understanding of force and motion in science. Moreover, it is suggested that the effect of 5E learning model on students’ effective outcomes should be taken into account as well as cognitive outcomes (Pintrich, Marx & Boyle, 1993). Therefore, the purpose of this study is to investigate the effect of 5E learning model on three seventh grade students’ approaches to learning.

Methodology

The case study methodology was used in this study. Three target students’ (S₁: First student, S₂: Second student, S₃: Third student) were selected through purposive sampling. Their approaches to “remembering what s/he learned”, “the goal of learning” and “encountering the difficulty in learning” were examined. Data was gathered via these students’ scores on the scale of “Deep Approaches to Learning” and “Surface Approaches to Learning”. Pre and post interviews were also conducted with these students. “Deep

approaches to learning”, “both deep and surface approaches to learning” and “surface approaches to learning” categories were used to determine the students’ approaches to learning.

Results

The score of S_1 for the scale of “Deep Approaches to Learning” (DALs) on pre-test was higher than the general average score of the class. Accordingly, his score of the scale of “Surface Approaches to Learning” (SALS) was lower than the general average score of the class. After the application, the score of S_1 on DALs increased, score on SALS decreased. Besides, she used both deep and surface approaches to “the course” and “remembering what she learned” before the application. She developed her approaches for these areas deeply after the application. Besides, she maintained her “deep approach to learning” regarding “the goal of learning” and “encountering the difficulty in learning”.

The score of S_2 on DALs and on SALS on pre-test was closed to general average score of the class. Post test scores of S_2 showed that her score on DALs increased and score on SALS decreased. Before the application, she used a surface approach to “the course”, and “remembering what she learned”, then she developed her approaches for these areas deeply. She also maintained deep approach to “the goal of learning” and approach to “encountering the difficulty in learning”.

The score of S_3 on DALs was lower and on SALS on pre-test was upper than the general average score of the class. This finding showed that S_3 used a “surface approach” to learning rather than a “deep approach” before the application. According to the post test score of S_3 , he increased the score of DALs, and the score of SALS remained almost the same. He used both “deep surface approach” to “the remembering what he learned” before the application. He also used “surface approach” to “the course”, “the goal of learning” and to “encountering the difficulty in learning”. He developed his approaches to “the goal of the learning” and “encountering the difficulty in learning” deeply after the application. However, he maintained his “surface approach” to “the course” and both “deep approach” and “surface approach” to “remembering what he learned”.

Discussion

Although we cannot make a generalization for approaches to learning of the three students, the application helped S_1 and S_2 for developing their approaches more deeply. Wilson & Fowler (2005) concluded that the students’ approaches to learning might be

influenced by the organization of the learning environment. The reason why S₁ and S₂ developed their approaches to learning deeply is that the environment of 5E learning model is designed for students to become active participants of the group work and whole class discussion. These students are allowed to share their ideas with the group members to continue their studies. They also become aware of different ideas about force and motion concepts and made a consensus on their work during the engagement phase of the 5E learning model (Saka, 2006).

It can be concluded that this short time application cannot be successful in changing approaches to learning of S₃. Studies have showed that the long-time application is more effective in changing students' approaches to learning deeply. (Biggs, 1988; Gordon & Debus, 2002). This finding also indicates that creating the constructivist learning environment may not cause the same effects for each of these students. S₃ might be threatened to continue the student-activating methods in the 5E teaching materials (Struyven, Dochy, Janssens & Gielen, 2006). Therefore, the learning strategy instruction may be needed for the students who are not willing to leave their "approach to learning" through short time studies.

Recommendations

This study reinforces that students in constructivist learning environments may use deep approaches to learning. While the significance of this conclusion is certain to this study, we also notice that, S₃'s surface approach to learning has not changed through by the application. Therefore, researchers are advised to design and implement longitudinal studies to change students' approaches to learning deeply. Besides, gaining deep insights about students' approaches to learning is required to track changes in students' approaches to learning.

5E Öğrenme Modelinin Kullanıldığı Öğretimin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Yaklaşımlarına Etkisi

Eylem YILDIZ FEYZİOĞLU^{1,†}, Ömer ERGİN²

¹Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın, Türkiye; ²Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye

Makale Gönderme Tarihi: 10.08.2011

Makale Kabul Tarihi: 24.01.2012

Özet – Bu çalışmanın amacı 5E öğrenme modelinin, öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarına etkisini incelemektir. Özel durum araştırması yönteminin kullanıldığı bu çalışmada, amaçlı örnekleme yoluyla seçilen üç hedef öğrencinin ders, öğrenmenin amacı, bir zorlukla karşılaşması ve öğrendiklerini hatırlama hakkında uygulamadan önceki ve sonraki yaklaşımlarının analizleri sunulmaktadır. Çalışmanın verileri, öğrencilerin Derinlemesine Öğrenme Yaklaşımı Ölçeği'nden ve Yüzeysel Öğrenme Yaklaşımı Ölçeği'nden aldıkları puanlar ve uygulama başlamadan önce ve uygulamadan sonra öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler aracılığıyla toplanmıştır. Veri analizleri, öğrencilerin uygulamadan sonra sahip oldukları öğrenme yaklaşımlarındaki değişimin birbirlerinden farklı şekilde gerçekleştiğini göstermiştir. Öğrencilerden iki tanesi, 5E öğrenme modeli uygulanmadan önce hem derinlemesine hem de yüzeysel yaklaşıma sahipken uygulamadan sonra, yaklaşımlarını derinlemesine yönde değiştirmişlerdir. Öğrencinin merkezde olduğu 5E öğrenme modeli kullanılarak yapılan öğretim, bu iki öğrencinin öğrenme yaklaşımlarını derinlemesine yönde değiştirmelerinde etkili olmuştur. Bir öğrenci ise, uygulamadan önce sahip olduğu hem derinlemesine hem de yüzeysel öğrenme yaklaşımını sürdürmüştür. Bu bulgu ayrıca, yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı öğretimin, her öğrenci için aynı etkiyi doğurmayacağına işaret etmektedir. Bu nedenle, öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarında derinlemesine yönde bir değişimi sağlamak için araştırmacıların uygulamaları uzun süreli sürdürmeleri önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: 5E öğrenme modeli, yapılandırmacılık, öğrenme yaklaşımı.

Giriş

“Nasıl öğreniyoruz” ve “Öğrenmeyi kalıcı hale getirmek için neler yapmam gerekiyor?” soruları eğitim alanında yapılan araştırmaların temeli olarak görülebilir. Bu sorulara yanıt

[†] İletişim: Yrd. Doç. Dr. Eylem YILDIZ FEYZİOĞLU, İlköğretim Bölümü, Eğitim Fakültesi, Adnan Menderes Üniversitesi, Merkez Kampüsü, Aytepe Mevkii, 09100, Aydın, TÜRKİYE.
E-Posta: eylemyildiz@adu.edu.tr

Not: Bu çalışma, Eylem YILDIZ FEYZİOĞLU' nun tamamlanmış doktora tezinin genişletilmiş bir bölümüdür.

arayan eğitim bilimciler, Bruner tarafından 1960'lı yılların başında dile getirilmiş olan “yapılandırmacılık” olarak ortaya atılan ve öğrenmeye yeni bir bakış açısı getiren bir yaklaşımla karşılaştılar (Şimşek, 2004). Bu tarihe kadar etkisi devam eden davranışçılık ise, bu yıllardan sonra eleştirilmeye başlanmıştır. Nesnellik üzerine kurulmuş olan davranışçılık, bilimsel bilginin öğrencilere aktarılması şeklinde yansımıştır (Kılıç, 2001). Ayrıca öğrenme sürecince öğrenenin edilgin olarak görülmesi, yalnızca gözlenebilir öğrenme üzerinde durulması ve davranışın bağlamdan kopuk açıklanmaya çalışılması, davranışçılığa yöneltilen eleştirilerdendir (Açıkgöz, 2002:79-80).

Ülkemizde 2005-2006 eğitim-öğretim yılında uygulamaya konulan Fen ve Teknoloji programında yapılandırmacılık bir öğrenme yaklaşımı olarak göze çarpmaktadır (Ünder, 2010). Ayrıca, fen ve teknoloji öğretmenlerine derslerinde bu yaklaşıma uygun öğretim stratejileri önerilmiştir (Karadağ, Deniz, Korkmaz & Deniz, 2008). Program değişikliğinin yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı yönünde gerçekleşmesi için sınıfta bu yaklaşıma uygun hangi öğretim modellerinin kullanılması gerektiği sorusu, cevaplanması gereken bir sorudur. 5E öğrenme modeli, bu yaklaşımı sınıf ortamında kullanmak için önerilen öğrenme modellerinden biridir. Bu nedenle 5E öğrenme modelini inceleyen araştırmalar, programın istenilen yönde değişmesi için atılan adımlar olarak görülebilir.

Fen Eğitiminde 5E Öğrenme Modeli

5E öğrenme modelinin temeli Karplus tarafından 1967 yılında atılmıştır (Çepni, 2005:36; Lawson, 1995). Karplus keşif, açıklama ve genişletme olmak üzere üç aşamadan oluşan bir model önermiştir (Lawson, 1995). Modelin kuramsal yapısı Piaget'nin zihinsel gelişim kuramına dayanır ve temel amacı öğrenenin bilimsel olgularla doğrudan yaşantılar geçirmesini sağlamaktır (Maier & Marek, 2006). Bu modele zaman içinde iki aşama daha eklenerek beş aşamalı hale getirilmiştir. 5E öğrenme modeli olarak isimlendirilen beş aşamalı döngü, fen eğitimi alan yazınına göre (Çepni, 2005:44; King, 2005; Lawson, 1995; Türkmen & Usta, 2007) aşağıda açıklanmaktadır:

1. Girme (Engage) Aşaması: Bu aşama, öğretmen tarafından öğrencinin ilgisinin ve dikkatinin çekildiği evredir. Ayrıca öğrencinin önceki bilgilerini fark etmesini sağlayıcı sorular sorulur. Bu aşamada önemli olan öğrenci doğru cevabı bulması değil, öğrencinin değişik fikirler öne sürmesini ve soru sormasını sağlamaktır.

2. Keşfetme (Explore) Aşaması: Bu aşamada öğrenciler grup çalışması yaparak, öğretmenin yönlendirebileceği bilgisayar, video ya da kütüphane ortamında çalışarak soruyu

çözmek için düşünce üretirler. Öğretmen bu aşamada rehber gibi davranır ancak öğrencilere çözülmesi beklenen sorunun yanıtını bulmalarına, ilk elden deneyim kazanmalarına ve keşfetmelerine izin verir.

3. Açıklama (Explain) Aşaması: Bu aşamada ilk olarak gruplar elde ettikleri sonuçları tartışacakları bir sınıf tartışması yaparlar. Öğretmen öğrencilerin öğrenmekte oldukları konularla önceden bildikleri konular arasında bağlantı kurmalarını sağlar. Ayrıca öğretmen öğrencilerin bilimsel kavramları yapılandırması için sorular sorar ve kavramla ilgili bilgisini öğrencilerle paylaşır. Modelin en öğretmen merkezli evresi olan bu aşamada, gerekli durumlarda öğrencilere temel bilgi düzeyinde açıklamalarda bulunulur.

4. Derinleştirme (Elaborate) Aşaması: Öğrenciler kazandıkları bilgi ve problem çözme yaklaşımını yeni olaylara ve problemlere uyarlarlar. Bu yolla zihinlerinde daha önce var olmayan yeni kavramları öğrenmiş olurlar. Öğrenciler yeni öğrendikleri bilgileri, terimleri ve tanımları kullanmaları, yeni durumlarda ve günlük yaşantılarında sergilemeleri yönünde teşvik edilir.

5. Değerlendirme (Evaluate) Aşaması: Döngünün sonunda öğrencinin öğrendiği konuyla ilgili yansıtma yapmasını sağlayan bir aşamadır. Aynı zamanda, yeni kavram ve becerileri öğrenmede öğrencinin kendi gelişimin değerlendirdiği bir aşamadır. Bu aşamada öğretmen, öğrencilerini problem çözerken izleyebilir ve onlara açık uçlu sorular sorabilir.

5E öğrenme modelinin öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde etkili olup olmadığını inceleyen pek çok araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalar Fen ve Teknoloji dersinin değişik ünitelerini kapsamaktadır. Ancak bu çalışmada kuvvet ve hareket ünitesi konu alındığından, bu konuyla ilgili araştırmalara daha detaylıca yer verilmiştir. Altun-Yalçın, Açışlı ve Turgut (2010) tarafından yapılan araştırmada, kuvvet ve hareket ünitesine ait konularda, 5E öğrenme modeline dayalı laboratuvar uygulamalarıyla öğretim alan fen bilgisi öğretmenliği birinci sınıf öğrencilerinin, doğrulama laboratuvar uygulamalarıyla öğretim alan öğrencilere göre fizik laboratuvarına yönelik tutumlarında ve bilimsel işlem becerilerinde anlamlı farklar elde ettikleri saptanmıştır. Ergin (2006)'in çalışmasında, Fizik dersinde “Yatay ve Eğik Atış” konularını içeren dersin öğretilmesinde; 5E öğrenme modelinin kullanıldığı deney grubu öğrencileri, kontrol grubu öğrencilerine göre başarı ve tutum açısından anlamlı bir farklılık elde edilmiştir.

Özsevgeç (2006) tarafından yapılan araştırmaya 5. sınıf öğrencileri katılmıştır. 5E modeline göre geliştirilen etkinlikleri kullanan deney grubu ile, düz anlatımın yoğun olarak

kullanıldığı geleneksel öğretimin yapıldığı kontrol grubunun başlangıç seviyeleri aynı iken, uygulama sonrasında başarı ve tutum açısından deney grubu lehine anlamlı farklılıklar olduğu belirtilmektedir. Campbell (2000) ise, 5E öğrenme döngüsünün kullanıldığı araştırmaya dayalı öğrenme ortamında yapılan öğretimin beşinci sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareketle ilgili anlayışlarına etkisini incelemiştir. Araştırmanın sonunda öğrencilerin düşüncelerini açıklamada hem sözel hem de yazılı olarak daha başarılı oldukları ifade edilmektedir.

Sonuç olarak 5E öğrenme modelinin kullanıldığı araştırmalar, bu modelin öğrencilerin fen başarılarının artmasında, tutumlarının ve iletişim becerilerinin ilerlemesinde etkili olduğunu göstermiştir. Bu nedenle, fen sınıflarında öğrencilere 5E öğrenme modeline uygun öğretim yapılmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Ancak bazı araştırmalarda ortaya çıktığı gibi, modelin bir ünitelik uygulamalarla sınırlı kalması, öğrencilerin tutumlarının değişme etkisini azaltmaktadır. Ayrıca öğrenme modelinin bütün öğrenciler üzerinde aynı etkiyi oluşturmaması, kullanılan öğretim yöntemi dışında, öğrencilerin duyuşsal özelliklerinin örneğin öğrenme yaklaşımlarının etkili olacağını düşündürmektedir.

Öğrenme Yaklaşımıyla İlgili Çalışmalar

Öğrenme üzerinde etkili olan unsurlardan biri, öğrencilerin sahip olduğu öğrenme yaklaşımıdır. Öğrenme yaklaşımı, bir öğrenme durumuyla karşılaşıldığında, öğrenenin bu duruma yönelik niyeti ve güdüsüyle ilişkilidir (Diseth & Martinsen, 2003). Marton ve Säljö (1976) tarafından öne sürülen bu kavram araştırmacılara göre, kendi içinde derinlemesine ve yüzeysel öğrenme yaklaşımı olarak iki yapıdan oluşur. Marton ve Säljö'ye göre, derinlemesine öğrenme yaklaşımına sahip öğrenen, içsel olarak güdülenmiştir, öğrenmekte olduğu materyalden anlam çıkarmaya ve bu materyalle önceki bilgileri arasında bağlantı kurmaya çalışır. Buna karşın yüzeysel öğrenme yaklaşımına sahip öğrenen dışsal olarak güdülenmiştir, öğrenme materyalini öğrenmesi için kendince geliştirdiği öğrenme yollarını kullanmayı tercih etmez, bunun yerine materyalle anlamlı bir ilişki kurmadan ezberlemeyi tercih eder (Diseth & Martinsen, 2003; Gordon & Debus, 2002).

Öğrenme yaklaşımıyla ilgili yapılan araştırmalar, birbirinden farklı sonuçlar vermiştir. Öğrencilerin derinlemesine yaklaşımını ilerletmek amacıyla kullanılan öğretim yöntemleri, öğrenme yaklaşımı üzerinde bazı araştırmalarda etkili olurken, bazılarında etkili olmamıştır. Sezgin-Selçuk (2010), probleme dayalı öğrenme ortamına katılan üniversite öğrencilerinin derinlemesine öğrenme yaklaşımlarında artış olmasına rağmen, yüzeysel öğrenme

yaklaşımında bir değişim olmadığını belirtmektedir. Ünal ve Ergin (2006)'in gerçekleştirdiği araştırmada, buluş yoluna dayalı öğretimin yapıldığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretimin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinin feni öğrenme yaklaşımları açısından son testte anlamlı bir fark oluşmamıştır. Çalışkan (2004), araştırmaya dayalı lise kimya dersinin uygulandığı deney grubu ve geleneksel yöntemlerle öğretim yapılan kontrol grubu arasında, son testte öğrenme yaklaşımları açısından anlamlı bir farkın olmadığını belirtmektedir.

Bu araştırmaların dışında, öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarının derinlemesine yönde değişmesi için daha uzun süreli uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Papinzcak, Young, Groves ve Haynes (2008), Tıp Fakültesi öğrencileriyle üst bilişsel yönlendirmelerin yer aldığı probleme dayalı öğrenme uygulaması gerçekleştirmiştir. 20 hafta süren araştırma sonunda, öğrencilerin derinlemesine öğrenme yaklaşımı puanlarında bir artma, yüzeysel öğrenme yaklaşımı puanlarında ise bir azalma gözlenmiştir. Cope ve Staehr (2005), üniversite öğrencileriyle beş yıl boyunca bir eylem araştırması yürütmüştür. Öğrenciler için hazırlanan öğrenme ortamının, öğrencinin aktif katılımını gerektiren, gerçek hayatta karşılaşılan problemleri çözmeyi sağlayıcı ve grup etkileşimine açık olması özellikleri sayesinde, beşinci yılın sonunda derinlemesine öğrenme yaklaşımını kullanan öğrencilerin sayısında, ilk yıla göre anlamlı düzeyde bir artış olmuştur. Gordon ve Debus (2002), üniversite öğrencileriyle gerçekleştirdiği araştırmada, probleme dayalı ve işbirlikli grup öğrenme yöntemlerini kullanmıştır. Üç yıllık çalışma sonunda, deney ve kontrol grubu öğrencileri öğrenme yaklaşımları açısından karşılaştırıldığında, deney grubu öğrencilerinin derinlemesine öğrenme yaklaşımı puanlarının kontrol grubuna göre anlamlı şekilde artırdığı belirtilmiştir. Özetle, öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarının ilerlemesi için uzun süreli uygulamaların etkili olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca öğrencinin öğrenme yaklaşımı, sınıfta kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerine ve değerlendirme yöntemlerine göre değişebilen bir yapıya sahip görünmektedir.

Amaç ve Önem

Blank (1997), öğretimin değişik kademelerinde öğrenim gören öğrencilerin mekanik konularını öğrenmede yaşadıkları zorlukların, ısı, sıcaklık, elektrik, enerji, astronomi gibi konulara göre daha fazla olduğunu belirtmektedir. Bununla birlikte, 5E öğrenme modelinde kuvvet ve hareket konularında yapılan çalışmaların sayıca azlığı dikkat çekicidir (Campbell, 2000; Ergin, 2006; Özsevgeç, 2007). Bu nedenle, 5E öğrenme modeline dayalı öğretiminde, kuvvet ve hareket ünitesine ait konuların öğretimini inceleyen araştırmaların fen eğitiminde daha fazla yer alması gerekmektedir. Ayrıca Pintrich, Marx ve Boyle (1993)'e göre sadece

bilişsel alandaki değişimleri dikkate alan bir öğrenme modeli yerine, öğrenmede öğrenme yaklaşımı, öz yeterlik ve motivasyon gibi daha özel bileşenleri içeren çalışmalara gereksinim duyulmaktadır. Bu nedenle, bu araştırmanın amacı, yedinci sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesinin öğretiminde kullanılan 5E öğrenme modelinin, öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarına etkisini incelemektir.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Çalışma doktora tez çalışmasının bir bölümü olarak sunulmaktadır. Çalışmanın nicel bölümünde ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntem kullanılmıştır (Karasar, 2002). Deney grubunda araştırmacı tarafından 5E öğrenme modeline dayalı geliştirilen bir öğretim yapılırken, kontrol grubunda Milli Eğitim Bakanlığı müfredatına göre sınıf içinde önerilen öğretim yapılmıştır. Çalışmanın nitel bölümünde özel durum araştırması yöntemi kullanılmıştır. Ekiz (2003:46)'e göre, özel durum araştırmasında, araştırılmak istenen kişilerin sayısının oldukça az olması ve onların araştırılan konu hakkındaki düşüncelerinin, inançlarının ve algılarının üzerine odaklanması gerekir. Bu amaçla, deney grubundan seçilen üç öğrencinin öğrenme yaklaşımlarının nasıl değiştiği incelenmiştir. Bu çalışmada, çalışmanın nitel bölümü olan özel durum araştırmasına yer verilmiştir.

Katılımcılar

Çalışma, 2007-2008 öğretim yılında, İzmir ili Buca ilçesinde bir ilköğretim okulundaki yedinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Okuldaki yedinci sınıflardan rastlantısal yöntemle bir sınıf deney, bir sınıf da kontrol grubu olarak atanmıştır. Deney grubu 25 ve kontrol grubu 27 öğrenciden oluşmaktadır. Özel durum çalışması için deney grubundaki öğrencilerden amaçlı örnekleme yoluyla üç hedef öğrenci seçilmiştir. Amaçlı örnekleme yöntemi olasılığa dayalı olmayan bir örnekleme yöntemidir ve araştırmacı örnekleme kendi belirlediği ölçütlere göre belirler (Cohen, Manion & Morrison, 2000:103). Bu çalışmada, amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme seçilmiştir. Burada sözü edilen ölçüt veya ölçütler araştırmacı tarafından oluşturulabilir ya da daha önceden hazırlanmış bir ölçüt listesi oluşturulabilir (Yıldırım & Şimşek, 2000:73).

Hedef öğrenciler seçilirken, öncelikle öğretimin yapılacağı yedinci sınıf öğrencilerinin ön test olarak uygulanan Derinlemesine Öğrenme Yaklaşımı Ölçeği, Yüzeysel Öğrenme Yaklaşımı Ölçeği, Üst Biliş Dokümanı ve Kuvvet Hareket Kavram Testi'nden aldıkları

puanlar ölçüt olarak alınmıştır. Öğrencilerin bu testlerden aldıkları puanlar hesaplanmış ve bu puanlar yüksek, orta ve düşük grup olmak üzere gruplandırılmıştır. Daha sonra her gruptan birer öğrenci seçilmiştir. Gruplamaya giren öğrenciler hakkında dersin öğretmeniyle görüşülmüş, bu öğrencilerin çalışma için uygun olup olmadığı konusunda öğretmenin görüşü alınmıştır. Böylece yüksek, orta ve düşük düzeydeki üç gruptan birer tane hedef öğrenci seçilmiştir.

Araştırmacı seçilen öğrencilerle ayrı ayrı görüşmüş, öğrencilere yapılacak çalışmanın ve görüşmelerin kapsamı hakkında bilgi vermiştir. Bu öğrencilere çalışmaya katılmaya istekli olup olmadıkları sorulmuş ve olumlu görüşleri alınmıştır. Böylece hem ölçüt örnekleme yöntemiyle hem de öğretmenin görüşleri doğrultusunda hedef öğrencilerin belirlenmesi işlemi tamamlanmıştır. Yüksek, orta ve düşük düzeyde yer alan öğrencilerin isimleri sırasıyla Ö₁, Ö₂ ve Ö₃'tür. Öğrencilerin gerçek isimleri yerine araştırmacı tarafından seçilen bu kodlar kullanmıştır.

Veri Toplama Aracı

Yarı yapılandırılmış görüşme formu

Hedef öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarındaki değişimin incelenmesi amacıyla, bu öğrencilerle uygulamadan önce ve sonra yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler okulun kütüphanesinde gerçekleştirilmiş ve her bir görüşme yaklaşık 40 dakika sürmüştür. Daha sonra bu görüşmeler yazılı hale getirilmiş ve ses kayıtlarıyla karşılaştırılarak yazılı metinlerin kontrolleri yapılmıştır.

Görüşme formunda yer alan sorular, derse yaklaşımı, öğrenmenin amacına yaklaşımı, bir zorlukla karşılaştığında yaklaşımı ve öğrendiklerini hatırlamaya yaklaşımı olmak üzere dört başlık olarak belirlenmiştir. Daha sonra her başlık altında yer alacak soruların belirlenmesine geçilmiştir. Sorular belirlenirken bu alanda yapılan araştırmalar incelenmiştir. Bu doğrultuda öğrenme yaklaşımlarının belirlenmesi için Yıldız, Akpınar ve Ergin (2006) tarafından hazırlanan sorulardan bazıları kullanılmış ve bu sorulara yeni sorular ilave edilmiştir. Böylece yedi soruluk bir görüşme formu oluşturulmuştur. Ek-1 öğrencilerde ölçülen öğrenme yaklaşımları başlıklarını ve her başlık için hazırlanmış görüşme sorularını göstermektedir.

Derinlemesine ve yüzeysel öğrenme yaklaşımı ölçeği

Hedef öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarındaki değişimin değerlendirilmesi için, yarı yapılandırılmış görüşmeye ek olarak uygulamadan önce ve sonra uygulanan öğrenme yaklaşımı ölçeğinden elde edilen puanlar kullanılmıştır. Ölçeğin ön ve son uygulamasından elde edilen puanlar, görüşmeden elde edilen verilerle ilişkilendirilerek, öğrencilerdeki değişim tartışılmıştır. Bu amaçla Ellez ve Sezgin (2002)'in derinlemesine ve yüzeysel öğrenme yaklaşımı olarak iki faktörlü bir yapıya sahip ölçeğinden yararlanılmıştır. Bu araştırmada, ölçekteki maddeler derinlemesine öğrenme yaklaşımını ve yüzeysel öğrenme yaklaşımını ölçen maddeler olarak ikiye bölünmüş ve bu maddelerden iki ayrı ölçek oluşturulmuştur. Ölçeklerden ilki olan Derinlemesine Öğrenme Yaklaşımı Ölçeği (DÖYÖ)'nde 21 madde yer almıştır. İkinci ölçek olan Yüzeysel Öğrenme Yaklaşımı Ölçeği (YÖYÖ)'de 16 madde yer almıştır. DÖYÖ'deki maddeler puanlanırken tamamen katılıyorum (5), katılıyorum (4), kararsızım (3), katılmıyorum (2) ve kesinlikle katılmıyorum (1) şeklinde puanlanmıştır. YÖYÖ'deki maddeler puanlanırken ise DÖYÖ'nün tersi şeklinde puanlanmıştır. Bu durumda, öğrencinin aldığı yüksek puan, öğrenme yaklaşımının da yüksek olduğunu göstermektedir.

Cronbach Alpha Güvenirlilik Katsayısı yolu ile DÖYÖ'ye ve YÖYÖ'ye ilişkin güvenirlilik katsayısı sırasıyla 0.95 ve 0.81 olarak bulunmuştur. DÖYÖ'den alınabilecek en yüksek puan 105, en düşük puan 21'dir. YÖYÖ'den alınabilecek en yüksek puan 50, en düşük puan 10'dur.

Uygulama

Çalışma, ilköğretim yedinci sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Hem deney hem de kontrol grubundaki dersler araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Uygulama 20 ders saati üzerinden gerçekleştirilmiştir. Deney grubundaki öğrenciler 4-5 kişiden oluşan gruplara ayrılmıştır. Gruplar oluşturulurken dersin öğretmeniyle görüşülmüş, başarı düzeyleri farklı öğrencilerin bir araya geldiği heterojen gruplar oluşturulmuştur. Heterojen grup yapısı, hem bilişsel hem de motivasyonel açıdan birbirinden farklı düzeydeki öğrencilerin bir araya gelmesini sağlamıştır. Öğretim sırasında, gruplara dağıtılan çalışma yapraklarındaki işlerin yapılması için öğrencilerden bir kişiye yazıcı, bir kişiye sözcü ve bir kişiye de yapılan işleri kontrol etme görevi verilmiştir. Bu görevler öğrenciler tarafından etkinlikler değiştikçe değiştirilmiştir. Bu sayede, her öğrencinin grup işlerini yürütmesine olanak sağlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca, araştırmacı, gruplar arasında dolaşarak, 5E modelinin girme aşamasında ortak bir görüş ortaya çıkması için, grup üyelerini tartışmaya katılmaları yönünde teşvik etmiştir.

Deney Grubu İçin Hazırlanan Öğretim Materyalleri

Çalışmada, 5E öğrenme modeline göre hazırlanan bir çalışma yaprağının kullanıldığı bir dersin işleniş sırası aşağıda açıklanmaktadır.

1. *Girme aşaması:* Hazırlanan çalışma yaprakları gruplara dağıtılmış, öğrencilerde bilişsel çatışma yaratacak ve ön bilgilerini ortaya çıkaracak durumlar veya açık uçlu sorular sorulmuştur. Bu sorular bazı etkinliklerde grup çalışması bazı etkinliklerde ise bireysel olarak cevaplanmıştır.

2. *Keşfetme aşaması:* Gruplar tamamlamaları gereken işlerle uğraşmışlar, bu aşamada kendilerinden istenen tahminleri veya görüşleri netleştirmişlerdir. Ek-2’de, problem durumuyla ilgili verilen seçeneklerden bir tanesini işaretlenmesi ve bu seçeneğin neden işaretlendiğinin açıklanması istenmektedir.

3. *Açıklama aşaması:* Bu aşamada son olarak öğretmen yeni kavrama giriş yaparak, kavramla ilgili açıklamalar sınıfa sunmuştur.

4. *Derinleştirme aşaması:* Öğretmen tarafından öğrencilere yeni bir ya da birden fazla problem durumu sunulmuş, öğrencilerden öğrendikleri yeni bilgiyi, bu problemi çözmek için kullanmaları istenmiştir. Bu aşamada, öğrencilerin anlama durumları dikkate alınarak, yeni öğrenilecek kavrama geçiş yapıp yapılmayacağına karar verilmiştir. Bazı durumlarda, öğrencilerin konuyu anlayıp anlamadıklarından emin olmak için, bu evreye geniş yer verilmiştir. Çalışma yapraklarında bu aşama “Öğrenebildik mi?” başlığı altında yer almıştır.

5. *Değerlendirme aşaması:* Öğrencilerden kavramın günlük yaşamda nelerde kullanıldığına örnekler vermeleri istenmiş ve böylece öğrencilerin öğrendikleri bilgi, kavram veya beceri mümkün olduğunca günlük yaşamla ilişkilendirilmeye çalışılmıştır. Bu aşama aynı zamanda, kavramın işe yararlık koşulunun yerine getirilmesini sağlamıştır.

Çalışma yaprakları dışında deneyler, kavramsal değişim metinleri ve poster çalışması deney grubunda kullanılan diğer öğretim materyallerindedir. Ayrıca öğrenciler için araştırmacı tarafından Fen ve Teknoloji defteri hazırlanmıştır. 5E öğrenme modeline uygun çalışma yaprağı örneği, deney çalışma yaprağı örneği, yalanlayıcı metin ve fen ve teknoloji defterinden örnekler Ek-2’de sunulmuştur.

Veri Analizi

Öğrencilerin verdikleri yanıtların hangi öğrenme yaklaşımına ait olduğunun belirlenmesi için öncelikle alan yazındaki araştırmalar incelenmiştir. Öğrenme yaklaşımının nicel olarak ölçüldüğü araştırmalarda derin ve yüzeysel (Chin ve Brown, 2000; Ellez ve Sezgin, 2002; Ünal, 2005), derin güdü, yüzey güdü başarı güdü, derin strateji, yüzey strateji ve başarı strateji (Biggs, 1988) olmak üzere değişik kategoriler vardır. Bu araştırmada öğrencilerin öğrenme yaklaşımları üç kategoride ele alınmıştır. Bu kategoriler, derinlemesine öğrenme yaklaşımı, yüzeysel öğrenme yaklaşımı ve hem derinlemesine hem de yüzeysel öğrenme yaklaşımıdır. Bir öğrencinin yukarıda belirtilen üç yaklaşımdan birine sahip olması için, görüşmede verdiği yanıtın belirli özelliklere sahip olması gerekmektedir. Bu amaçla öğrencilerin yanıtları için bir kodlama cetveli hazırlanmış ve Tablo 1’de sunulmuştur.

Kodlama kategorilerinin güvenilirliği için araştırmacı, öğrenme yaklaşımları konusunda uzman başka bir araştırmacıdan yardım almıştır. Kategorilerle ilgili kuramsal bütünlüğün sağlanması amacıyla iki araştırmacı bir araya gelerek görüş alışverişinde bulunmuşlardır. Daha sonra hedef öğrencilerle yapılan üç yazılı görüşme verisi ikinci araştırmacıya sunulmuş ve öğrenme yaklaşımları kategorilerini belirlemesi istenmiştir.

Tablo 1 Öğrenme Yaklaşımları Kategorileri İçin Kodlama Cetveli

<i>Öğrenme Yaklaşımı Başlıkları</i>	Öğrenme Yaklaşımının Tanımı		
	<i>Derinlemesine</i>	<i>Hem Derinlemesine Hem de Yüzeysel</i>	<i>Yüzeysel</i>
<i>Derse Olan Yaklaşımı</i>	Derse ilgisi yüksektir. Yeni bilgiler öğrenme isteğine sahiptir.	İlgisi dersten derse, konudan konuya göre değişkenlik gösterir.	Derse önem vermez. Dikkati ders dışındaki etkiler nedeniyle hemen dağılır.
<i>Öğrenmenin Amacına Yaklaşımı</i>	Ezberleyerek öğrenmek yerine günlük hayatla ilişkilendirmek, öğrenirken analiz ve sentez gibi üst düzey bilişsel becerilerin kullanılması gerekir.	Ezberlemek yararlı olabilir ama öğrenirken öğrenci de bir şeyler yapmalıdır.	Ezberleyerek öğrenmek yeterlidir.
<i>Bir Zorlukla Karşılaştığında Yaklaşımı</i>	Zorluğu tanımlar. Üstesinden gelmek için çözüm arar.	Zorluğu tanımlar. Karşılaştığı durumun zorluk düzeyine göre çözüm yolu arar.	Durumun zorluğunu kabullenir, bir şey yapamayacağı düşünür ve çözüm aramaktan vazgeçer.
<i>Öğrendiklerini Hatırlamaya Yaklaşımı</i>	Öğrendiklerini hatırlamak için kendine göre geliştirdiği yöntemleri kullanır.	Öğrendiklerini hatırlamak için bazen uğraşır ve uğraştırıcı olmayan yöntemler kullanır.	Öğrendiklerini hatırlamak için derste veya dersten sonra bir şey yapmaz.

Ortaya çıkan kategoriler için araştırmacılar arasındaki uyuşum yüzdesi, derinlemesine kategorisi için % 96, hem derinlemesine hem de yüzeysel kategorisi için % 90, yüzeysel kategorisi için % 94 olarak hesaplanmıştır. Kategorilerin tamamı için genel uyuşum yüzdesi % 93'tür.

Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde çalışmada hedef öğrenci olarak belirlenmiş \ddot{O}_1 , \ddot{O}_2 ve \ddot{O}_3 'le ilgili analizler yer almaktadır. Hedef öğrencilerden iyi ve orta düzey olarak belirlenen \ddot{O}_1 ve \ddot{O}_2 kodlu öğrenciler aynı grupta yer alırken, düşük düzey olarak belirlenen \ddot{O}_3 kodlu öğrenci bir başka grupta yer almıştır.

\ddot{O}_1 'in Öğrenme Yaklaşımındaki Değişim

\ddot{O}_1 'in Derinlemesine Öğrenme Yaklaşımı Ölçeği (DÖYÖ)'nden ön testten aldığı puan sınıf ortalamasından oldukça yüksektir ($\bar{X}=103$). Benzer şekilde Yüzeysel Öğrenme Yaklaşımı Ölçeği (YÖYÖ)'nden ön testte aldığı puan sınıf ortalamasından oldukça düşüktür ($\bar{X}=15$). Son testte \ddot{O}_1 'in DÖYÖ'den aldığı puan artarken ($\bar{X}=105$), YÖYÖ'den aldığı puanda bir azalma oluştur ($\bar{X}=10$). Ayrıca ön görüşmede derse olan yaklaşımı hem yüzeysel hem de derinlemesine olan \ddot{O}_1 , son görüşmede verdiği yanıtlarla öğrenme yaklaşımının derinlemesine yönde değiştiğini göstermiştir. Diğer kategoriler olan öğrenmenin amacına yaklaşımı, bir zorlukla karşılaştığında yaklaşımı ve öğrendiklerini hatırlamaya yaklaşımında ise, derinlemesine yaklaşımını sürdürmüştür. İlerleyen bölümde bu başlıklarla ilgili daha detaylı bilgiler yer almaktadır.

Derse olan yaklaşımındaki değişim

\ddot{O}_1 ön görüşmede, Fen ve Teknoloji dersinde kendini iyi hissetmekle birlikte sınıfta öğreneceği konuya göre ruh halinin değişebileceğini belirtmiştir. Bu durum öğrenme yaklaşımının karışık olduğunu yani hem derinlemesine hem de yüzeysel bir yaklaşıma sahip olduğunu göstermektedir. Son görüşmede ise \ddot{O}_1 derse girmeden önce kendini iyi hissettiğini ve derste olmaktan mutluluk duyduğunu belirten ifadeler kullanmıştır. Bu durum ön görüşmedeki yaklaşımının derinlemesine yönde değiştiğini göstermektedir. Tablo 2, \ddot{O}_1 'in ifadelerini göstermektedir.

Tablo 2 Ö₁'in Derse Olan Yaklaşımıyla İlgili Ön ve Son Görüşmedeki İfadeleri

Ön Görüşme	Son Görüşme
Açıkçası konudan konuya göre değişiyor. Ama genellikle mutlu oluyorum. Nihayet geldi diyorum. Ama bazı günler bu ruh halim ve işleyeceğimiz konuya göre değişiklik gösteriyor. Ama yine de Fen ve Teknoloji dersi iyi hissetmemi ve canlanmamı sağlıyor.	Biz... mutlu oluyorduk arkadaşlarımızla. Hem grup çalışması yapacağımız için. Fen ve Teknoloji dersini çok seviyorduk. Neden? Çünkü grup çalışması yapıyorduk, sürekli etkinlikler de çok güzeldi. O yüzden eğlenceli oluyorduk derse girerken. Mutlu oluyorduk heyecanla bekliyorduk dersi.

Öğrenmenin amacına olan yaklaşımındaki değişim

Ön görüşmede Ö₁'e göre öğrenmenin amacı ezberleyerek mi yoksa anlayarak mı öğrenmektir? Bu konudaki görüşlerinin belirlenmesi amacıyla öğretmenin derste anlattığı bilgiyi hiç düşünmeden aynen tekrarlayarak öğrendiğini düşünen bir öğrenciyle ilgili ne düşündüğü sorulmuştur. Ö₁ öğrenmeye bu şekilde yaklaşan öğrencinin öğrenmek yerine ezberlediğini belirtmiştir. O'na göre derste anlatılan bilgileri öğrenmek, öğrencinin analiz ve sentez gibi üst düzey becerilerini kullanmasıyla ilişkilidir. Bu durum Ö₁'in derinlemesine bir yaklaşımı olduğunu göstermektedir. Son görüşmede, bilginin öğretmenden alınsa bile aynen tekrar edilmemesi gerektiğini, bu durumda bu bilginin öğrenene ait olmayacağını açıklamıştır. Uygulama öncesi sınıf içinde kullanılan not tutturma tekniğiyle ilgili Ö₁'in olumlu görüşlere sahip olmadığı görülmektedir. Ö₁ bilgi üzerinde aktif bir role sahip olmak istemektedir. Bu durum O'nun son görüşmede de derinlemesine yaklaşıma sahip olduğunu göstermektedir. Tablo 3 Ö₁'in ön ve son ifadelerini göstermektedir.

Tablo 3 Ö₁'in Öğrenmenin Amacına Olan Yaklaşımıyla İlgili Ön ve Son Görüşmedeki İfadeleri

Ön Görüşme	Son Görüşme
Onunki öğrenmek değil ezberlemek. Ancak ezberlerse bir gün unutulur. Diyelim ki unutmadı, bu işin mantığını, nedenini, sonucunu bilemez. İşlenen konuyu düşünmek, konuyu kavramak, irdelemek, anlayıp anlamadığımızı da anlatır. Bence düşünmek günlük yaşantımızdaki sorunlarla uğraşmamızı sağlar. Düşünmek bence bizi mantıklı bir birey kılar.	Hiç düşünmeden yaptıysa bu zaten onun görüşü olmaz ve bunu kısa bir süre sonra unuttur. Eğer düşünürse onun gerçeğini anlar. Doğru mu yanlış mı diye (kendine sorar). Belki yanlış da olabilir o bilgi. Ayrıca düşünerek daha iyi öğrenebilir. Günlük hayatında kullanabilir. Eğer aynen ezberlerse, pek bir yararı olmaz o bilginin onun için...Çünkü biz kendimiz yaptığımız için bazı şeyleri (etkinlikleri) daha iyi öğrenebiliyorduk. Öteki türlü öğretmen anlatsın sen yaz. Yani hiç öyle güzel olmuyor.

Bir zorlukla karşılaştığında yaklaşımındaki değişim

Ö₁'in ön görüşmedeki açıklamalarına göre, onun derse yönelik ilgisi arkadaşının dersle ilgili olumsuz görüşünden etkilenmemektedir. Derse olan motivasyonunun dışsal bir etkiden

etkilenmemesi, onun derinlemesine bir yaklaşım içinde olduğunu göstermektedir. Son görüşmede bu yaklaşımını sürdürmüştür. Bu nedenle Ö₁'in içsel motivasyonunu devam ettirmiştir. Ayrıca Ö₁, ders çalışırken bir zorlukla karşılaştığında ona engel olabilecek zorlukların üstesinden gelmek için çalışmayı sürdürmektedir. Tablo 4, Ö₁'in ön ve son görüşmedeki ifadelerini göstermektedir.

Tablo 4 Ö₁'in Bir Zorlukla Karşılaştığında Yaklaşımıyla İlgili Ön ve Son Görüşmedeki İfadeleri

Ön Görüşme	Son Görüşme
Bence bir şeyin zorluğu kişiden kişiye değişir. Çünkü insanların kişilikleri farklıdır. Bireylerin ilgi alanları da farklıdır. Bu yüzden bir kişiye zor gelen bir iş diğer bir kişi için çok daha kolay olabilir. Böyle söyleyen bir arkadaşımın etkisinde kalmam. Konuyu araştırarak kendi fikrimi saptarım.	Yani yine birazcık daha dikkatli bakarım derse ama herkese göre farklı zor konular vardır. Mesela O (sekizinci sınıf öğrencisi) biyoloji konusunda iyiyse, ben kimya konusunda iyiyimdir. Böyle farklılıklar vardır kişiler arasında. Pek dikkate almamak gerekir bence.

Öğrendiklerini hatırlamaya olan yaklaşımındaki değişim

Ö₁ ön görüşmede, bir konuyu anladığından emin olmak için tekrar, soru üretme, akran işbirliği ve soru çözme tekniklerini kullandığını belirtmiştir. Bu nedenle yaklaşımı derinlemesinedir. Son görüşmede, araştırmada öğrencilerin tuttuğu günlüklere gönderme yapmıştır. Ö₁ için tuttuğu günlük, düşüncelerini gözden geçirmesine olanak sağlamış, anladığı veya anlamakta zorlandığı bölümleri düşünmüş ve böylece o gün derste yapılanlarla ilgili öğrendiklerini tekrarlamıştır. Bu durumda Ö₁ için günlüğü kendisini izlemesine yardımcı olmuştur denilebilir. Bu nedenle yaklaşımını derinlemesine yönde sürdürmüştür. Tablo 5'te, Ö₁'in ön ve son görüşmedeki ifadeleri sunulmuştur.

İkinci Öğrenci: Ö₂'nin Öğrenme Yaklaşımındaki Değişim

Ö₂ ön testte DÖYÖ'den ($\bar{X} = 87$) ve YÖYÖ'den ($\bar{X} = 23$). sınıf ortalamasına yakın bir puan almıştır. Son testte ise DÖYÖ puanı artmış ($\bar{X} = 92$), YÖYÖ puanı azalmıştır ($\bar{X} = 19$). Ayrıca ön görüşmede, derse olan yaklaşımı, bir zorlukla karşılaştığında yaklaşımı ve öğrendiklerini hatırlamaya yaklaşımı yüzeysel olan Ö₂ son görüşmede, öğrenme yaklaşımının derinlemesine yönde değiştiğini göstermiştir. Öğrenmenin amacına yaklaşımı başlığında ise derinlemesine yaklaşımını sürdürmüştür. İlerleyen bölümde bu başlıklarla ilgili daha detaylı bilgiler yer almaktadır.

Tablo 5 Ö₁'in Öğrendiklerini Hatırlamaya Olan Yaklaşımıyla İlgili Ön ve Son Görüşmedeki İfadeleri

Ön Görüşme	Son Görüşme
Bireysel olarak düşünürsek, konuyu şöyle bir tekrarlarım ve kendi kendime sorular sorarım. Arkadaşlarımla fikir alış verişini yaparım. Ve de en sağlam yol olarak test çözerim. (Öğrendiklerini aklında tutmak için) En basiti öğretmeni iyice dinlerim. Tüm dikkatimi derse vermeye ve öğretmene dersle ilgili anlamamı kolaylaştıracak sorular sorarım.	A*:Derste anlatılan konuyu anladığından emin olmak için dersten sonra kendi kendine bir şeyler yaptın mı? Cevabın evetse neler yaptın? Ö ₁ :Defterlerimiz vardı. Defterleri doldururken epeyce düşünme fırsatım oldu. Bir de dersten çıktığım zaman kafamda bir soru işareti var mı yok mu ona bakıyordum. Eğer kafamda bir soru işareti varsa o konuyu tekrar çalışmam gerekir. Ama zaten her şeyi anlamışsam gerek yoktur. A:Anladığından emin olmak için yaptığın başka şeyler var mıydı? Ö ₁ :Bazen dersten sonra test çözüyorum. Kendi kendime sorular soruyorum bazen. Anladım mı anlamadım mı bunu öğrenmek için. Örneğin biz derste diyelim ki sürtünmeyi işledik. Sürtünme kuvveti nedir? Bunu kendi kendime açıklıyorum.

Derse olan yaklaşımındaki değişim

Ö₂ ön görüşmede, öğretmenin dersi anlatmasından memnun olmakla birlikte, bu yöntemin kendi öğrenme stiline uygun olmadığını dile getirmiştir. Bununla birlikte derse girmeden önce konuyu tekrar ettiğini belirtmiştir. Tekrar dışında kendine özgü yollar kullanarak derse hazırlık yapmamaktadır. Bu durum hem derinlemesine hem de yüzeysel bir yaklaşıma sahip olduğunu göstermektedir. Son görüşmede derste grup çalışmasının yapılması Ö₂ üzerinde olumlu bir etki yaratmıştır. Grupla çalışırken işbirliği yapmaktan bahsetmiştir. Uygulama sırasında yapılan etkinlikler onun derse girmeden önce derste yapılacakları merak etmesini sağlamıştır. Bu durum son görüşmede yaklaşımını derinlemesine yönde değiştirdiğini göstermektedir. Tablo 6, Ö₂'nin ön ve son görüşmedeki ifadelerini göstermektedir.

Tablo 6 Ö₂'nin Derse Olan Yaklaşımıyla İlgili Ön ve Son Görüşmedeki İfadeleri

Ön Görüşme	Son Görüşme
A:Okuldayken Fen ve Teknoloji dersine girmeden önce neler hissediyorsun? Ö ₂ :İşleyeceğimiz konuyu merak ediyorum. Aslında derse çalışıp ta giriyorum ama benim çalışmamla öğretmenin anlatması çok çok farklı. O yüzden daha doğrusu konuyu değil de öğretmenin anlatış tarzını çok merak ediyorum.	Derse girmeden önce mutlaka yeni ve eğlenceli bir etkinlik yapacağımızı düşünüyordum. Mesela böyle bir etkinlik yaparken acaba grubumuz nasıl bir sorunla karşılaşır diye ya da nasıl çözeriz beraber onu düşünüyordum. Bir de daha yeni bilgiler ve eğlenceli olacağı için ders heyecanlanıyordum. Nasıl bir ders olacağını merak ediyordum.

* A: Araştırmacı

Öğrenmenin amacına olan yaklaşımındaki değişim

Ön görüşmede Ö₂'ye göre öğrenirken öğretmenin söylediklerini tekrarlamak gerekir ancak bu öğrenmek için yeterli değildir. Bu nedenle Ö₂ öğrenirken öğretmenin anlattıkları dışında farklı kaynakların incelenmesini önermektedir. Ayrıca öğrencinin bir konuyla ilgili hazır bulunuşluk düzeyinin de önemi üzerinde durmaktadır. Bu durum onun derinlemesine bir yaklaşıma sahip olduğunu göstermektedir. Son görüşmede, Ö₂'ye göre öğretmenin anlattıklarını dinlemek önemlidir ancak sadece bunu yapmak yeterli değildir. Öğretmenin anlattıklarını dinlemek dışında kendine göre bazı ders çalışma yöntemleri kullanmaktadır. Örneğin bir konuyu öğretmeni dinlemesine rağmen anlamadıysa o konuyu ders dışı zamanlarda, kendi kendine soru üreterek anlamaya çalışmaktadır. Bu nedenle bu başlıkta derinlemesine bir yaklaşımını sürdürmüştür. Tablo 7'de Ö₂'nin ön ve son ifadeleri sunulmaktadır.

Tablo 7 Ö₂'nin Öğrenmenin Amacına Olan Yaklaşımıyla İlgili Ön ve Son Görüşmedeki İfadeleri

<i>Ön Görüşme</i>	<i>Son Görüşme</i>
G:Sınıf arkadaşlarından bir tanesi öğretmenin derste anlattığı her bilgiyi hiç düşünmeden aynen tekrarlayarak öğrendiğini söylüyor. Bu durumla ilgili görüşlerin neler?	G:Sınıf arkadaşlarından bir tanesi öğretmenin derste anlattığı her bilgiyi hiç düşünmeden aynen tekrarlayarak öğrendiğini söylüyor. Bu durumla ilgili görüşlerin neler?
Ö ₂ :Bence doğru bir davranış ama sadece öğretmenin anlattıkları yetmez diye düşünüyorum. Örneğin senin önceki düşüncelerin, bilgilerin ve ayrıca yardımcı kitaplar ve kitaplardaki bilgilerin de ona etki ettiğini düşünüyorum.	Ö ₂ :Ben katılmıyorum bu öğrencinin görüşüne. Ben mesela derste işlediğimiz öğretmenin neler söylediğini dinliyorum. Ama ondan sonra eve gittim mi kendim yardımcı kitaplarımla fen kitabımızdan o konuyla ilgili bilgileri okuyorum. Bazen kendimce sorular hazırlayıp çözüyorum. Böylece benim kafama daha iyi giriyor. Çünkü bazen öğretmenin söylediklerini direktman (doğrudan) anlayamıyorum. O yüzden de başka kitaplardan da yardım alıyorum.
G:Önceki bilgilerin derken neyi anlatmak istiyorsun?	
Ö ₂ :Geçen gün mesela yaşamımızdaki elektrik konusunu işliyorduk. Geçen senelerde de bu konuları görmüştük. Bu konularla ilgili tekrar yapıyoruz. Dolayısıyla daha iyi öğreniyoruz. Yani o konularla ilgili bilgilerinin olmasını anlatmak istemişim.	

Bir zorlukla karşılaştığında yaklaşımındaki değişim

Ö₂ ön görüşmede, bir zorlukla karşılaştığında, o zorlukla ilgili bir arkadaşının görüşünün onu etkileyeceğini belirtmiştir. Ancak arkadaşının yorumunu kendisi için bir uyarı olarak almayı ve ilerleyen zamanda karşısına bir problem çıkmaması için önceden önlem almayı düşünmektedir. Bu durum hem derinlemesine hem de yüzeysel bir yaklaşıma sahip olduğunu göstermektedir. Son görüşmede, konu zor olduğunda kendini bu zorluğa aşmak için

hazırlamaktadır. Bu durum derse yönelik ilgisinin konunun zor ya da kolay olmasına göre değişmediğini, konuya olan ilgisini sürdürdüğünü göstermektedir. Bu nedenle yaklaşımı derinlemesine yönde değiştirmiştir. Tablo 8’de Ö₂’nin ön ve son ifadeleri sunulmaktadır.

Tablo 8 Ö₂’nin Bir Zorlukla Karşılaştığında Yaklaşımıyla İlgili Ön ve Son Görüşmedeki İfadeleri

Ön Görüşme	Son Görüşme
G:Arkadaşlarından biri Kuvvet ve Hareket ünitesinin çok zor olduğunu söylüyor. Bu arkadaşının görüşü seni etkiler mi? Kuvvet ve Hareket ünitesinde başarı durumun ne olabilir?	Benim üzerimde etkisi olur. Mesela arkadaşım görmüş bu konuyu daha önce. Zor olduğunu öğrenmiş. Ama belki bu sene daha kolaydır ya da daha zordur. Bilemem. İkisinde de yani daha zor deyince ben bu dersin üzerine daha çok düşerim. Sonuçta zormuş benim de yapabileceğim bir şey olmayabilir. O yüzden o konunun üstüne daha çok düşerim.
Ö ₂ :Evet etkiler. Bu beni olumlu yönde etkiler. Çünkü bu ünitenin çok zor olduğunu ve beni zorlayacağını düşünüp daha çok çalışırım ve bu üniteye pek zorluk çekmem.	
G:Seni zorlayan konular daha fazla mı ilgini çekiyor?	
Ö ₂ :Zorlayan konuda başarısız olacağımı düşünüp kendimi o konuya daha çok veririm.	

Öğrendiklerini hatırlamaya olan yaklaşımındaki değişim

Ön görüşmede Ö₂ bir konuyu anlayıp anlamadığından emin olmak için konuyu tekrar ettiğini ve konuyla ilgili çoktan seçmeli testleri çözdüğünü belirtmiştir. Bu durumda, Ö₂ kendine özgü stratejiler benimseyerek, anlayıp anlamadığını değerlendirmede için yüzeysel bir yaklaşıma sahiptir. Konuyu aklında tutmak için tekrar yaptığını belirtirken, anlamadığı konular için yardım aradığını ifade etmiştir. Bu görüşleri ise derinlemesine yaklaşıma sahip olduğunu göstermektedir. Bu nedenle ön görüşmede, hem derinlemesine hem de yüzeysel bir yaklaşıma sahiptir. Son görüşmede Ö₂, bir konuyu anladığından emin olurken, kendi düşüncelerini değerlendirmeye çalışmıştır. Konuyu anladığından emin olmak için öncelikle o gün sınıfta ifade edilen görüşleri gözden geçirmektedir. Bu aşamadan sonra, sınıfta kendi görüşleriyle, arkadaşlarının görüşleri arasında bir karşılaştırma yapmakta ve bu görüşlerin mantıklı olup olmadığını sorgulamaktadır. Ayrıca Ö₂’ye göre günlük tutmak, onun kendini değerlendirmesine yardımcı olmuştur. Son olarak kendine göre belirli yollar izleyerek, öğrendiklerini aklında tutmaya çalıştığını belirtmiştir. Belirtilen görüşleri incelendiğinde ön görüşmedeki yaklaşımını derinlemesine yönde değiştirdiği görülmektedir. Tablo 9 Ö₂’nin ön ve son görüşmedeki ifadelerini sunmaktadır.

Tablo 9 Ö₂'nin Öğrendiklerini Hatırlamaya Olan Yaklaşımıyla İlgili Ön ve Son Görüşmedeki İfadeleri

<i>Ön Görüşme</i>	<i>Son Görüşme</i>
Evde o konuyla ilgili ödevim varsa hemen onu yaparım. Ondan sonra derste yapılan etkinlikleri ders kitabımızdaki bilgileri, sonra defterimize yazdıklarımızı ve yardımcı kitabımda bulunan bilgileri tekrar edip o konu ile ilgili elimde bulunan testleri çözerim... O konuyu daha iyi çalışırım ve diğer konulardan daha çok tekrar edip daha çok test sorusu çözerim. Eğer takıldığım yerler olursa öğretmene danışırım.	Mesela o gün eve gittiğimde yaptığımız etkinlikleri tekrar ediyorum. Arkadaşlarımın görüşlerini kafamda canlandırıyorum. Neler söyledik? Eğer o zaman arkadaşımın görüşüne katılmamışsam kendim mesela kafamda niye katılmadım derim. Ondan sonra işte herkesin söylediği düşünceleri kafamda düşünürüm. Niye böyle söylemiş olabilirler? Ondan sonra o konuyla ilgili kendi görüşümü savunurum. Onlarla aynı olup olmadığını karşılaştırırım. A: Peki, günlüklerle ilgili neler düşünüyorsun? Ö ₂ :Faydalı olduğunu düşünüyorum...Günlükler bizim konuyu ne kadar iyi öğrenip öğrenmediğimizi değerlendiriyor. Hem günlük tutmak benim de çok hoşuma gidiyor. Çünkü ona kendimi açabiliyorum.

Üçüncü Öğrenci: Ö₃ Öğrenme Yaklaşımındaki Değişim

Ö₃ ön testte DÖYÖ'den sınıf ortalamasına göre düşük puan alırken ($\bar{X}=72$), YÖYÖ'den yüksek bir puan almıştır ($\bar{X}=32$). Bu durum, Ö₃'ün derinlemesine öğrenme yaklaşımının düşük, yüzeysel öğrenme yaklaşımının ise yüksek olduğunu göstermektedir. Son testte Ö₃'ün DÖYÖ puanında bir artma olurken ($\bar{X}=80$), YÖYÖ puanı neredeyse aynı kalmıştır ($\bar{X}=31$). Ayrıca ön görüşmede öğrenmenin amacında ve bir zorlukla karşılaştığında yüzeysel yaklaşıma sahipken, son görüşmede, bu başlıklardaki yaklaşımlarını derinlemesine yönde değiştirmiştir. Ancak, derse olan yüzeysel yaklaşımını ve öğrendiklerini hatırlamaya olan hem derinlemesine hem de yüzeysel yaklaşımını son görüşmede devam ettirmiştir. İlerleyen bölümde bu başlıklarla ilgili daha detaylı bilgiler yer almaktadır.

Derse olan yaklaşımındaki değişim

Ön görüşmede Ö₃ Fen ve Teknoloji dersinde bazen dersle ilgili amaçlar belirlediğini ancak bu amaçları gerçekleştirmediğini söylemiştir. Ayrıca derste dikkatinin dağıldığını ve bunun sebebinin de arkadaşlarının sınıf dışı konuşmalarını olduğunu belirtmiştir. Bu durum yüzeysel bir öğrenme yaklaşımına sahip olduğunu göstermektedir. Son görüşmede Ö₃'ün derse yaklaşımı konunun zor veya kolay olmasına göre değişmektedir. Buna göre Ö₃ derste algıladığı zorluğun düzeyine göre kendini *ayarlamaktadır*. Ö₃ derse girdiğinde önce derste anlatılan konunun zorluk derecesini belirlemekte, konuyu kolay, zor ve çok zor olarak sınıflandırmaktadır. Kolay olduğunda derse ilgisini devam ettirmektedir. Konu zor olduğunda arkadaşlarından yardım istemekte ve ilgisini devam ettirmeye çalışmaktadır. Ancak konu ona

göre çok zor olduğunda tam anlamıyla “pes etmekte” ve dersi dinlemeyi bırakmaktadır. Bu durum Ö₃’ün deneysel uygulama sırasında anlamadığı konularda yardım aradığını ancak bazı durumlarda yüzeysel öğrenme alışkanlıklarını devam ettirdiğini göstermektedir. Bu nedenle yaklaşımı yüzeysel kategorisinde devam etmiştir. Tablo 10, Ö₃’ün ön ve son ifadelerini sunmaktadır.

Tablo 10 Ö₃’ün Derse Olan Yaklaşımıyla İlgili Ön ve Son Görüşmedeki İfadeleri

Ön Görüşme	Son Görüşme
A: Okuldayken Fen ve Teknoloji dersine girmeden önce neler hissediyorsun?	A: Okuldayken Fen ve Teknoloji dersine girmeden önce neler hissediyorsun?
Ö ₃ : Girdiğimde duygum iyi oluyor ama dersi dinlemek zorunda kalıyorum. Dinliyorum da, dinlerken bazı arkadaşlarımız konuşuyor. O yüzden anlamıyorum. Ben de konuşmaya başlıyorum. O yüzden Fen ve Teknolojiye fazla önem veremiyorum.	Ö ₃ : Dersten derse değişiyor. Genellikle mutluluk duyuyorum da ama genelden genele değişiyor.
A: Peki derse girmeden önce neler hissediyorsun?	A: Peki, Kuvvet ve Hareket ünitesini işlerken derse girmeden önce neler hissettin?
Ö ₃ : Dinleyeyim diyorum, mesela gelecekte önem kazandıracak diyorum. Gelecekte belki bir şeyler yapabilirim diyorum. O yüzden, bazen Selçuk arkadaşımız deneyler yapıyor. O yüzden ben de onun gibi yapmak istiyorum ama olmuyor.	Ö ₃ :Biraz can sıkıcıydı. Düzgün geçti de can sıkıcıydı. G: Hangi yönleriyle can sıkıcıydı? Ö ₃ :...bayağı karışıktı. O yüzden, karışık olduğu için can sıkıyor.
	A: Karışık olmasıyla neyi kastediyorsun? Biraz daha açıklayabilir misin?
	Ö ₃ : Yani derste anlamadığım konular oluyor. O zaman.
	A: O durumlarda ne yapıyorsun karışıklığı çözmek için?
	Ö ₃ : Ara sıra arkadaşlarıma soruyorum. Başka bir şey yapmıyorum.
	A: Derse girmeden önce hissettiğin başka duygular var mıydı? Ya da derse girmeden önce neler düşündün? Örneğin dersin karışık olmasıyla ilgili neler geçti kafandan?
	Ö ₃ : Mesela derse girdiğimizde konu kötüyse mesela, hiç dinleyecek halim yok diyorum. Konu iyiyse dinliyorum. Ona göre ayarlıyorum derse girmeden önce...Ondan sonra zor geldi mi arkadaşlara soruyorum. Çok zor geldi mi hiç kimseye sormuyorum. Kolay geldi mi kendim yapıyorum.

Öğrenmenin amacına olan yaklaşımındaki değişim

Ön görüşmede Ö₃’e öğretmen derste anlattığı bilgiyi hiç düşünmeden tekrar eden bir öğrencinin öğrenmesi sorulmuştur. Ö₃’e göre, öğretmenin söylediklerini tekrar etmek öğrenmek için uygundur. Bu durum yüzeysel bir yaklaşıma sahip olduğunu göstermektedir. Son görüşmede, Ö₃ öğretmeni tekrar eden kişinin öğrendiğini ezberlediği için kalıcı olmadığını, bunun yerine anlayarak dinlemenin daha kalıcı olacağını belirtmiştir. Bu soruya verdiği yanıt, öğrenirken ezberleme yerine kendisi için daha anlamlı yolları seçmeyi tercih ettiğini göstermektedir. Bu durum ön görüşmedeki yüzeysel yaklaşımının derinlemesine yönde değiştiğini göstermektedir. Tablo 11, Ö₃’ün ön ve son ifadelerini sunmaktadır.

Tablo 11 Ö₃'ün Öğrenmenin Amacına Olan Yaklaşımıyla İlgili Ön ve Son Görüşmedeki İfadeleri

Ön Görüşme	Son Görüşme
Hiç öğrenmeden tekrarlıyor. O da iyi. Sizin söylediğinizi tekrar ederek öğreniyor. Bunun yararı var zararı yok.	<p>A: Sınıf arkadaşlarından bir tanesi öğretmenin derste anlattığı her bilgiyi hiç düşünmeden aynen tekrarlayarak öğrendiğini söylüyor. Bu durumla ilgili görüşlerin neler?</p> <p>Ö₃: Hiç düşünmeden, yani sizi hiç dinlemiyor. Yani kendisi bilir gibi mi davranıyor. Bu durumda hiç düşünmeden dediğine göre. Bir kere gelir unuttur.</p> <p>A: Öğretmeni dinlerken hiç düşünmeden aynen tekrarlamasını mı önerirsin yoksa başka şeyler yapmasını mı önerirsin?</p> <p>Ö₃:Başka şeyler yapmasını öneririm. Mesela sizi dinlemesi. Bence sizi dinleyerek daha anlamlı öğrenir daha iyi anlar. Kuvvet ve hareket konusunu daha iyi bilir.</p> <p>A: Sence bu ikisinin farkı nedir Ö₃?</p> <p>Ö₃: Biri anlamsız şey yapıyor. Sizi ezberliyor. Öbürü ise anlayarak söylüyor kuvvet ve hareketle ilgili söylediklerinizi.</p>

Bir zorlukla karşılaştığında yaklaşımındaki değişim

Ö₃ ön görüşmede, Kuvvet ve Hareket ünitesini öğrenmeden önce dersin zor olduğunu söyleyen bir arkadaşının görüşünden etkileneceğini belirtmiştir. Üstelik bu zorluğun üstesinden gelmek için bir şey yapmamayı tercih etmiştir. Bu nedenle yaklaşımı yüzeyseldir. Son görüşmede bu soru Ö₃'e bir sonraki ünite olan Yaşamımızdaki Elektrik ünitesiyle ilişkilendirilerek yöneltilmiştir. Burada amaç Ö₃'ün ön görüşmedeki gibi yedinci sınıfta daha önce karşılaşmadığı bir üniteyle ilgili görüşlerini incelemektir. Ö₃, bu üniteye devam edeceğini belirtmiştir. Bununla birlikte konunun zor olduğunu bilmesine rağmen, çalışmaktan hemen vazgeçmemekte, öğrenmek için bir çaba göstereceğini belirtmektedir. Karşılaştığı zorluğun üstesinden gelebilmek için çözümler aramaktadır. Örneğin önce kendi kendine çalışmayı denemeyi sonra da arkadaşıyla çalışmayı düşünmektedir. Bu durum Ö₃'ün karşılaştığı zorlukların üstesinden gelmek için çaba harcama yöneliminde olduğunu ve derinlemesine yaklaşıma sahip olduğunu göstermektedir. Bu nedenle yaklaşımı yüzeyselden derinlemesine yönde değişmiştir. Tablo 12'de, Ö₃'ün ön ve son ifadeleri sunulmaktadır.

Tablo 12 Ö₃'ün Bir Zorlukla Karşılaştığında Yaklaşımıyla İlgili Ön ve Son Görüşmedeki İfadeleri

Ön Görüşme	Son Görüşme
A: Arkadaşlarından biri Kuvvet ve Hareket ünitesinin çok zor olduğunu söylüyor. Bu arkadaşının görüşü seni etkiler mi?	A: Arkadaşlarından biri Maddenin Tanecikli Yapısı ünitesinin çok zor olduğunu söylüyor. Bu arkadaşının görüşü seni etkiler mi?
Ö ₃ : Etkiler bana da zor gelir. Bakarım ona (arkadaşına). Bana da zor gelir zaten.	Ö ₃ : Zor olabilir.
A: Peki, zor olduğunu düşündüğünde neler yapmayı düşünürsün?	A: Peki, zor olduğunu düşündüğünde neler yapmayı düşünürsün?
Ö ₃ : Bir şey düşünmem, bir şey yapmam.	Ö ₃ : Çalışmaya başlarım, eğer konuya hemen girmeyeceksek. Öğrenmeye başlarım. Çalışarak yapabileceğim bir şey varsa, yapmaya çalışırım. Öğrenmeye çalışırım.
	A: Peki, o arkadaşının görüşü seni etkiler mi?
	Ö ₃ : Etkiler.
	G: Nasıl etkiler?
	Ö ₃ : Mesela, sen de çalış derim. Ger beraber çalışalım derim, anlayamıyorsa. Ya da ben anlayamıyorsam, o arkadaşım anlayabiliyorsa, beni çalıştır derim.

Öğrendiklerini hatırlamaya yaklaşımındaki değişim

Ön görüşmeye göre Ö₃, anlayıp anlamadığını kontrol etmek için, sınıfta öğrendiklerini evde kontrol etmektedir. Bunun dışında başka bir şey yapmamaktadır. Tekrar dışında kendine göre yollar geliştirmedikten belirtilen bu kategorideki yaklaşımı hem yüzeysel hem de derinlemesinedir. Son görüşmede Ö₃ öğrenip öğrenmediğini kontrol etmek için sınıf dışında deneyler yaptığını belirtmiştir. Yaptığı deneyi tam olarak hatırlamamakla birlikte sınıf dışında öğrendiği bilgiyi yeni bir duruma uyarlamaya çalışmıştır. Bu nedenle Ö₃ hem yüzeysel hem de derinlemesine bir yaklaşıma sahiptir. Bu durumda, Ö₃'ün ön görüşmedeki yaklaşımı son görüşmede değişmemiştir. Tablo 13, Ö₃'ün ön ve son ifadelerini sunmaktadır.

Tablo 13 Ö₃'ün Öğrendiklerini Hatırlamaya Yaklaşımıyla İlgili Ön ve Son Görüşmedeki İfadeleri

Ön Görüşme	Son Görüşme
A: Derste anlatılan konuyu anladığından emin olmak için dersten sonra kendi kendine bir şeyler yapar mısın? Cevabın evetse neler yaparsın?	A: Derste anlatılan konuyu anladığından emin olmak için dersten sonra kendi kendine bir şeyler yapar mısın? Cevabın evetse neler yaparsın?
Ö ₃ : Bazen bakıyorum, bazen bakmıyorum.	Ö ₃ : Deney yapmıştık. Kuvvet ve hareketle ilgili cisim koymuştuk. Öyle deneyler.
A: Bakmak derken ne anlatmak istedin?	A: Peki, sen evde kendi kendine deneyler yaptın mı?
Ö ₃ : O anladığım şeylere bazen çalışıyorum, doğru mu yapmışım diye. Bazen de bakmıyorum o sorulara.	Ö ₃ : Deney yapmıştım. Arabayla ilgili bir şey yapmıştım galiba. Böyle arabayı yokuş aşağı koyduğumda gidiyordu. Yokuş yukarı koymuştum bir de. O zaman daha zor şey yapıyordu, gidemiyordu.
A: Anladığından emin olmak için kendi kendine geliştirdiğin başka yöntemler var mı?	A: Buna benzer başka durumlar var mıydı?
Ö ₃ : Yok.	Ö ₃ : Var. Mesela masayı ittirdiğimizde kuvvet uygularız, masayı ittiremediğimizde kuvvet uygularız ama iş yapamayız.

Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada, 5E öğrenme modelinin kullanıldığı yedinci sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesi'nde yapılan öğretimin, öğrencilerin öğrenme yaklaşımları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Deney grubundan amaçlı örnekleme yoluyla üç hedef öğrenci seçilerek, bu öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarındaki değişim değerlendirilmiştir. Bu öğrencilerden elde edilen verilerin analizi, öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarındaki değişimin farklı şekilde gerçekleştiğini göstermektedir. Ö₁, ön görüşmede öğrenme yaklaşımıyla ilgili başlıkların beş tanesinden üçünde (ders, öğrenmenin amacı, bir zorlukla karşılaştığında yaklaşımı) derinlemesine ve bir kategoride (öğrendiklerini hatırlama) hem derinlemesine hem de yüzeysel bir yaklaşıma sahiptir. Ö₂ ön görüşmede yalnızca bir başlıkta (öğrenmenin amacı) derinlemesine yaklaşıma sahipken, diğer üç başlıkta (ders, bir zorlukla karşılaştığında yaklaşımı, öğrendiklerini hatırlama) hem derinlemesine hem de yüzeysel bir yaklaşım sergilemiştir. Son görüşmede Ö₁ ve Ö₂ öğrenme yaklaşımı başlıklarının tamamında derinlemesine bir yaklaşıma sahiptir. Böylece, yüksek ve orta düzeyde yer alan Ö₁ ve Ö₂, öğrenme yaklaşımlarında karma bir yaklaşımdan derinlemesine yönde bir değişim geçirmiştir. Bu durumda, deney grubu öğrencilerinin tamamı için bir genelleme yapılamayacak olsa da, hedef öğrencilerden üst ve orta grupta yer alanların, bu uygulama sonunda yaklaşımlarını derinlemesine yönde değiştirdikleri söylenebilir. Ayrıca bu değişim, orta grupta yer alan Ö₂ için daha belirgindir.

Öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarında derinlemesine yönde gözlenen bu değişim, 5E öğrenme modelinin öğrencilere verdiği rolle ilişkili olabilir. Wilson ve Fowler (2005)'e göre, öğrenme ortamında öğrenciye verilen rol, öğrencinin öğrenme yaklaşımı üzerinde bir etkiye sahiptir. Buna paralel şekilde, Trigwell, Prosser ve Waterhouse (1999)'un çalışmasında, öğretmenlerin öğretimle ilgili anlayışlarının, öğrencilerinin öğrenme yaklaşımları üzerinde etkili olabileceği ortaya çıkarılmıştır. Bu nedenle Wilson ve Fowler (2005), hem derinlemesine hem de yüzeysel öğrenme yaklaşımına sahip öğrencilerin, öğretmen merkezli öğrenme ortamları yerine öğrenci merkezli öğrenme ortamlarında, bu yaklaşımlarını derinlemesine yönde sürdürdüklerini veya değiştirebildiklerini belirtmektedirler. Saka (2006)'nın belirttiği üzere, 5E modelinin özellikle girme aşamasında, gruplar arasında yapılan tartışmalar sayesinde fikirlerini belirten öğrenciler, görüş farklılıklarını fark edebilmekte ve bu farklılıklardan bir fikir birliğine ulaşabilmektedir. Benzer şekilde Doğru-Atay ve Tekkaya (2011), 5E öğrenme modelini kullanan öğrencilerin, bilimsel araştırmayla uğraşırken bilgiyi yapılandırdıklarını ve bu nedenle öğrenmeleri üzerinde aktif bir role sahip olduklarını

belirtmektedir. Bu durumda, öğrencinin merkezde olduğu 5E öğrenme modeli kullanılarak yapılan öğretim sırasında zihinsel olarak aktif olan Ö₁ ve Ö₂, öğrenme yaklaşımlarını derinlemesine yönde değişmesinde etkili olmuştur.

Ön görüşmede Ö₃ üç başlıkta (ders, öğrenmenin amacı, bir zorlukla karşılaştığında yaklaşımı) yüzeysel, bir başlıkta (öğrendiklerini hatırlama) ise hem derinlemesine hem de yüzeysel bir yaklaşım sergilemiştir. Son görüşmede iki başlıkta (öğrenmenin amacı, bir zorlukla karşılaştığında yaklaşımı) derinlemesine bir öğrenme yaklaşıma sahiptir. Ön görüşmede iki başlıktaki (öğrenmenin amacı, bir zorlukla karşılaştığında yaklaşımı) sahip olduğu yüzeysel ve hem yüzeysel hem de derinlemesine yaklaşımını derinlemesine yönde değiştirirken, iki başlıktaki (ders, öğrendiklerini hatırlama) karma yaklaşımını son görüşmede sürdürmüştür. Bu nedenle Ö₁ ve Ö₂'nin durumundan farklı olarak, Ö₃'ün kısa süreli bir uygulamayla yüzeysel öğrenme yaklaşımının değişmeyeceği söylenebilir. Alan yazındaki çalışmalar, bu bulguya paralellik göstererek, uzun süreli çalışmaların, yüzeysel öğrenme yaklaşımının derinlemesine yönde değişmesinde daha etkili olduğunu ortaya koymaktadır (Biggs, 1988; Gordon & Debus, 2002). Bu bulgu ayrıca, öğrencilerin aktif olduğu yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı öğretimin, her öğrenci için aynı etkiyi doğurmayacağına işaret etmektedir. Struyven, Dochy, Janssens ve Gielen (2006)'e göre, bu tür öğrenme ortamında, öğrenciye sunulan öğretimsel işin gerçekleştirilmesi için, üst düzey bilişsel becerilerin kullanılmasının gerekmektedir. Ayrıca öğrenmede kendi sorumluluğunu alması istenen öğrenciye öğretmenin daha az dönüt vermesi gibi nedenler, yüzeysel öğrenme yaklaşımının sürmesine neden olabilir. Bu nedenle, Ö₃ örneğinde görüldüğü gibi, yüzeysel öğrenme yaklaşımını kısa sürede terk etmek istemeyen bir öğrenci için, öğrendiklerini uzun süreli belleğine yerleştirebileceği öğrenme stratejilerinin öğretilmesi gerekebilir.

Ö₃'le yapılan görüşmelerde ortaya çıkan bir başka bulgu, onun konuya yönelik tutumuyla öğrenme yaklaşımı arasındaki örtük ilişkidir. Ö₃ sevdiği ve kolay öğrendiğini söylediği "Sürtünmeyi Araştırıyorum" etkinliği için son görüşmede "en iyi bu konuyu anladığımı" belirtmiştir. Bu konuyla ilgili soruları daha istekli cevapladığı ve cevaplarının içerik açısından zengin olduğu görülmüştür. Buna karşın, zorlandığı konularda görüşmeye ilgisini sürdürmekte zorlanmıştır. Bu nedenle, Ö₃ için öğreneceği konuda algıladığı zorluk derecesi, onun öğrenmeye yönelik isteğini etkilemiş olabilir. Bu durum, Bandura (1977) tarafından öne sürülen öz-yeterlik kavramını akla getirmektedir. Bandura'ya göre, öz-yeterlik algısı düşük olan kişiler, kendilerine göre zor bir görevle karşılaştıklarında başarılı olmanın yollarını düşünmekten çok karşılarına çıkabilecek engelleri düşünerek, çaba göstermekten

vazgeçerler. Bu nedenle düşük performans gösterirler. Öz-yeterlik algısı yüksek olanlar ise zor görevler karşısında daha mücadeleci davranırlar ve sorumluluk alırlar. Böylelikle, görevin başarı ile yapılmasında, kişinin sahip olduğu öz yeterlik inancının, o görevin yapılmasını etkilediği ve yönlendirdiği söylenebilir. Bu durumda, Ö₃'ün öz yeterlik algısının düşük düzeyde olması, yüzeysel öğrenme yaklaşımının değişmesine engel olmuş olabilir.

Genel olarak incelendiğinde, uygulama sonunda Ö₁ ve Ö₂ ve Ö₃'ün öğrenme yaklaşımlarındaki değişimlerin farklılaşması, öğrenmede bireysel unsurların önemini yeniden ortaya çıkarmaktadır (Pintrich, Marx & Boyle, 1993). Yukarıda da belirtildiği gibi, hedef öğrencilerin uygulama başlamadan önce farklı bilişsel düzeylere sahip olması ve Ö₃ için bu araştırmada ele alınmayan, ancak görüşmeler aracılığıyla ortaya çıkan öz yeterlik gibi kavramlar, öğrenme yaklaşımı dışında, öğrenme üzerinde etkili olan farklı değişkenlerin izlerini göstermektedir. Bu farklılıklar, Ekinci (2009)'nin belirttiği üzere, öğrencilerin öğrenme ortamlarına ilişkin algılarını etkileyerek, öğrenme yaklaşımlarının farklılaşmasına neden olabilmektedir.

Öneriler

Uygulamanın sonunda, üç öğrencinin öğrenme yaklaşımlarında ortaya çıkan farklı değişimler, öğrenme yaklaşımının incelenmesinde nicel verilerin yanı sıra nitel verilerin toplanması gerektiğine işaret etmektedir. Bu sayede, öğretimsel uygulamaların, farklı bilişsel düzeylere sahip öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarını nasıl etkilediği ve aralarında ne tür farklılıkların oluşabileceği ortaya çıkarılabilir.

Bu araştırmada hedef öğrencilerden Ö₃ için öğrenme yaklaşımı ile öz yeterliği arasında bir ilişki olduğunu gösteren izler bulunmaktadır. Bu nedenle, sonraki araştırmalarda, öğrenme yaklaşımıyla öz yeterlik arasında ilişkinin incelenmesi önerilmektedir.

Bu araştırmaya katılan öğrencilerden Ö₁ ve Ö₂ için, 5E öğrenme modeline dayalı öğretim, öğrenme yaklaşımlarının derinlemesine yönde değişmesine etkili olmuştur. Bu öğrenme modeli sayesinde, öğrencilerin bütün aşamalarda zihinsel olarak aktif olmalarını sağlayacak bir öğrenme ortamı oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu noktadan hareketle yalnızca 5E öğrenme modeli için değil, ilköğretim sınıflarında kullanılacak tüm öğretim modellerinde, öğrencilerin öğretimin merkezinde yer almaları sağlanmalı ve bu sayede öğrenme yaklaşımlarının derinlemesine yönde değişmesi desteklenmelidir. Ancak bu öneri, yüzeysel öğrenme yaklaşımını kolaylıkla terk etmeyen Ö₃ gibi öğrenciler için geçerli olmayabilir. Bu nedenle, özellikle düşük düzeydeki grupta yer alan öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarında

derinlemesine yönde bir değişimi sağlamak için araştırmacıların uygulamaları uzun süreli sürdürmeleri ve uygulama sürecinde öğrencilerde meydana gelecek değişimi yakından takip etmeleri önerilmektedir.

Kaynakça

- Açıkgöz, K. (2002). *Aktif öğrenme* (Birinci Baskı). İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Altun-Yalçın, S., Açışlı, S. & Turgut, Ü. (2010). 5E öğretim modelinin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel işlem becerilerine ve fizik laboratuvarlarına karşı tutumlarına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18 (1), 147-158.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman.
- Biggs, J. (1988). The role of metacognition in enhancing learning. *Australian Journal of Education*, 32 (2), 127-138.
- Blank, L.M. (1997). *Metacognition and the facilitation of conceptual and status change in students' concepts of ecology*. Unpublished doctoral dissertation, Indiana University, Indiana.
- Campbell, M.A. (2000). *The effects of the 5E Learning cycle model on students' understanding of force and motion concepts*. Unpublished master's thesis, University of Central Florida, Orlando, USA.
- Chin, C. & Brown, D.E. (2000). Learning in science: A comparison of deep and surface approaches. *Journal of Research in Science Teaching*, 37 (2), 109-138.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2000). *Research methods in education*. (5th ed.). London: Routledge Falmer.
- Cope, C. & Staehr, L. (2005). Improving students' learning approaches through intervention in an information systems learning environment. *Studies in Higher Education*, 30 (2), 181-197.
- Çalışkan, İ.S. (2004). *The effect of inquiry-based chemistry course on students' understanding of atom concept, learning approaches, motivation, self-efficacy and epistemological beliefs*. Unpublished master's thesis, Middle East Technical University, Ankara.
- Çepni, S. (2005). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. (Ed: Çepni, S.) 4. Baskı, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Diseth, A. & Martinsen, O. (2003). Approaches to learning, cognitive style, and motives as predictors of academic achievement. *Educational Psychology*, 23 (2), 195-207.

- Doğru-Atay, P. & Tekkaya, C. (2010). Promoting students' learning in genetics with the learning cycle. *The Journal of Experimental Education*, 76 (3), 259-280.
- Ekinci, N. (2009). Üniversite öğrencilerinin öğrenme yaklaşımları. *Eğitim ve Bilim*, 34 (151), 74-88.
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde araştırma yöntem ve metotlarına giriş: nitel, nicel ve eleştirel kuram metodolojileri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ellez, M.A. & Sezgin, G. (2002). Öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımları. 17 Kasım 2005 tarihinde http://www.fedu.metu.edu.tr/UFBMEK5/b_kitabi/PDF/OgretmenYetistirme/Bildiri/t288.pdf adresinden indirilmiştir.
- Ergin, İ. (2006). *Fizik eğitiminde 5E modelinin öğrencilerin akademik başarısına, tutumuna ve hatırlama düzeyine etkisine bir örnek: "İki boyutta atış hareketi"*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Gordon, C. & Debus, R. (2002). Developing deep learning approaches and personal teaching efficacy within a pre-service teacher education context. *British Journal of Educational Psychology*, 72, 483-511.
- Karadağ, E., Deniz, S., Korkmaz, T. & Deniz, G. (2008). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı: sınıf öğretmenleri görüşleri kapsamında bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21 (2), 383-402.
- Karasar, N. (2002). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Kılıç, G.B. (2001). Oluşturmacı fen öğretimi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1 (1), 7-22.
- King, K.P. (2005). Making sense of motion. *Science Scope*, 27 (5), 22-26.
- Lawson, A.E. (1995). *Science teaching and the development of thinking*. wadsworth publishing company. United States of America (Belmont, California): A Division of Wadsworth, Inc. International Thomson Publishing.
- Maier, S.J. & Marek, E.A. (2006). The learning cycle: A re-introduction. *The Physics Teacher*, 44 (2), 109-113.
- Marton, F. & Säljö, R. (1976). On qualitative differences in learning: I-outcome and process. *British Journal of Educational Psychology*, 46, 4-11.

- Milli Eğitim Bakanlığı. (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Özsevgeç, T. (2006). *İlköğretim 5. sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik 5E modeline göre geliştirilen rehber materyallerin etkililiklerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, KTÜ, Trabzon.
- Papinczak, T., Young, L., Groves, M. & Haynes, M. (2008). Effects of a metacognitive intervention on students' approaches to learning and self-efficacy in a first year medical course. *Advances in Health Sciences Education*, 13, 213–232.
- Pintrich, P.R., Marx, R.W. & Boyle, R.A. (1993). Beyond cold conceptual change: The role of motivational beliefs and classroom contextual factors in the process of conceptual change. *Review of Educational Research*, 63, 167-200.
- Saka, A. (2006). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının genetik konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesinde 5E modelinin etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. KTÜ, Trabzon.
- Sezgin-Selçuk, G. (2010). The effects of problem-based learning on pre-service teachers' achievement, approaches and attitudes towards learning physics. *International Journal of the Physical Sciences*, 5 (6), 711-723.
- Struyven, K., Dochy, F., Janssens, S. & Gielen, S. (2006). On the dynamics of approaches to learning: The effects of the teaching/learning environment. *Learning and Instruction*, 16 (4), 279–294.
- Şimşek, N. (204). Yapılandırmacı öğrenme ve öğretime eleştirel bir yaklaşım. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 3 (5), 115-139.
- Trigwell, K., Prosser, M. & Waterhouse, F. (1999). Relations between teachers' approaches to teaching and students' approaches to learning. *Higher Education*, 37, 57–70.
- Türkmen, H. & Usta, E. (2007). The role of learning cycle approach overcoming misconceptions in science. *G.Ü. Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15 (2), 491–500.
- Ünal, G. & Ergin, Ö. (2006). Buluş yoluyla fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenme yaklaşımlarına ve tutumlarına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3 (1), 1–17.
- Ünal, G. (2005). *Fen öğretiminde derinliğine öğrenme: "Basınç konusunda modelleme"*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Ünder, H. (2010). Yapılandırmacılığın epistemolojik savlarının Türkiye'de fen ve teknoloji dersi programında görünüşleri. *Eğitim ve Bilim*, 35 (158), 199-214.

- Wilson, K. & Fowler, J. (2005). Assessing the impact of learning environments on students' approaches to learning: comparing conventional and action learning designs. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 30 (1), 87-101.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2000). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (Gözden geçirilmiş 2. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, E., Akpınar, E. & Ergin, Ö. (2006). Fen bilgisi öğretmen adaylarının biliş üstü algılarını etkileyen faktörler ve biliş üstü algılarının öğrenme yaklaşımlarıyla ve akademik başarılarıyla ilişkisi. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. (07–09 Eylül 2006). Ankara: Gazi Üniversitesi.

Ek 1 Öğrenme Yaklaşımı Başlıklarına Göre Görüşme Formunda Yer Alan Sorular

Derse Olan Yaklaşımı

Okuldayken Fen ve Teknoloji dersine girmeden önce neler hissediyorsun?

Öğrenmenin Amacına Yaklaşımı

Sınıf arkadaşlarından bir tanesi öğretmenin derste anlattığı her bilgiyi hiç düşünmeden aynen tekrarlayarak öğrendiğini söylüyor. Bu durumla ilgili görüşlerin neler?

Bir Zorlukla Karşılaştığında Yaklaşımı

Sınıf arkadaşlarından biri (X) ünitesinin çok zor olduğunu söylüyor. Bu arkadaşının görüşü seni etkiler mi?


Öğrendiklerini Hatırlamaya Yaklaşımı

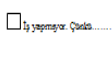
Derste anlatılan konuyu anladığından emin olmak için dersten sonra kendi kendine bir şeyler yapar mısın? Cevabın evetse neler yaparsın?
Bir konuyu öğrenirken, o konuyu aklında tutmak için neler yaparsın?

Ek 2 Çalışma yaprağı, Deney Çalışma Yaprığı, Fen ve Teknoloji Defterinden Örnek Sayfalar


EK-4: 5E ÖĞRENME MODELİNE UYGUN ÇALIŞMA YAPRAĞI ÖRNEĞİ

BU YAPRAĞIN İŞİ Mİ ŞİMDİ?
Aşağıdaki resimleri inceleyin. **Bir nesni durumlarında is, yapılmaktadır.** Tahmininizi notlarınızı altına olarak yazınız.


Yük
 1. Bir **x.** resimdeki yükü **ileriye doğru** götürmektedir. Bu durumda **is**, (**segsellerden bir tanesini** hareketletim-çalıştırma mıdır.)
 İş yapılıyor. Çıktı:

 İş yapılıyor. Çıktı:

2. Bir adam elinde ki tınelere yolda yürüyor. Bu durumda **adam**, (**segsellerden bir tanesini** hareketletim-çalıştırma mıdır.)
 İş yapılıyor. Çıktı:

 İş yapılıyor. Çıktı:


2. Bir inşaat işçisi duvarı elyle yıkıyor. Duvar yıkılıyor. Bu durumda **inşaat işçisi**, (**segsellerden bir tanesini** hareketletim-çalıştırma mıdır.)
 İş yapılıyor. Çıktı:


 İş yapılıyor. Çıktı:

3. Tahmininizi ve açıklamasını sunacaksınız. Dıştancınızı ifade eden diğer grupların açıklamaları size göre masallıya.
a. O grubun gösterdiği leş d. c. ulemlerinde yeniden ifade edebilirsiniz.
b. O grubun gösterdiği ilgili başlıca örnekler sunacakınız.

ÖĞRENEBİLDİK Mİ?

HANGİ HALTERCİ İŞ YAPAR?

 Haltercilerden tutuyor.

 Haltercilerden yardım alan doğru kaldırıyor.

Tahmininizi ve açıklamasını sunacaksınız. Dıştancınızı ifade eden diğer grupların açıklamaları size göre masallıya.
a. O grubun gösterdiği leş d. c. ulemlerinde yeniden ifade edebilirsiniz.
b. O grubun gösterdiği ilgili başlıca örnekler sunacakınız.

EK-5: DENEY ÇALIŞMA YAPRAĞI ÖRNEĞİ

SÜRTÜNME KUVVETİ NELERE BAĞLIDIR?-1 (FARKLI YÜZEYLER)
PROBLEMİNİZ: Bu deneyde, sürtünme kuvvetinin büyüklüğünün yüzeylerin cisimlere nasıl değiştiğini araştırmanın ve bir deney yaparak göstermenizi gerektiriyor.

1. Grup Üyeleri olarak yukarıdaki soruya ortak bir hipotez yazmanız gerekiyor. Grup Üyelerinin her biri hipotez belirtecek ve bu hipotezi neden söylediğini açıklayacak. Ardından **görüştürme** birliğine ulaştıktan sonra, **grafik** hipotezini açıklayacak.

2. Hipotezinizi

3. Bu hipotez yapmadığınız **neden/nedenleri**

4. **Denevideki değişkenlerin neler?** Grup Üyelerinin her biri tahminde bulunacak ve bu tahmini neden yaptığını açıklayacak. Ardından **görüştürme** birliğine ulaştıktan sonra, **grafik** tahminini açıklayacak.

Denevideki bağımsız değişken:
Denevideki bağımlı değişken:
Denevideki kontrol değişkeni/leri (bunun için biremlerinize danışabilirsiniz):

NASIL DENEYELİMİZ?
5. Nasıl bir deney yapacaksınız, açıklayarak adım adım yazın. Hemen yazın, hilesinizi şekli çizebilirsiniz.

5. Verilerinizi nasıl sunacaksınız? (Tablo veya grafik kullanabilirsiniz). Bağımlı ve bağımsız değişkenleri unutmayın!

6. Bu deneyi yaptıktan sonra nasıl bir sonuca ulaştınız? Hipotezinizi doğrulandı mı? Cevabınız evet veya hayır olabilir. Sizin cevabınız neyse, bu cevaba göre ne yapmanız gerekiyor?

EK-6: KAVRAMSAL DEĞİŞİMİ DESTEKLEYİCİ YALANLAVICI METİN ÖRNEĞİ

ÇALIŞKAN KARINCA YAYLARI ÖĞRENIYORUZ

YAYLARLA İLGİLİ SIKLAR ORTAYA ÇIKIYOR...

►Bani insanlar sıkıştırılan veya genilen yaygın bir kuvvet uyguladığını düşünür. Bu insanlara göre sıkıştırılan veya genilen yayda sadece, eksi kuvvet vardır. (birinci -dar ve dışta)

►Ancak bu insanları düşüncesi **yalınsızdır**. Çünkü sıkıştırılan veya genilen yayda sadece eksi kuvvet değil yaygın uyguladığı tepki kuvveti de vardır. Bu insanları düşüncesi doğru olsaydı, yayı sıkıştırıp bırakıldığında eksi kuvvet dönmeye ve sıkıştırıldığı gibi durmaya devam ederdi. Bilgiye sahip, yayı sıkıştırılan sonra serbest bırakıldığında, telrar eksi potansiyel enerji. Eski potansiyel dönmemesi sebebiyle yay uygulanan eksi kuvvetine karşı gösterdiği tepki kuvvetidir. (ikiinci -dar ve dışta)

►Bu ve benzeri örnekler de bize hareketin cisimlerin de enerjisi sahip olabileceğini göstermektedir. (üçüncü -dar ve dışta)

EK-7: FEN VE TEKNOLOJİ DEFTERİNDEN ÖRNEK SAYFALAR

FEN ve TEKNOLOJİ DEFTERİM
Defter sahibinin

Adı ve Soyadı:
Numarası:
Sınıf:

HEDİYE DEFTERİNİZİ KAĞIĞI SEZİP OLUYALIM ÖĞRENELELİM!
Kuvvet ve Enerji Üçüncü ünitesine öğrenme yetenekleri daha iyi bir dünya getirmek için bir defterden yararlanıyor. Bu defter kendisi daha iyi bir dünya yaratıyor.

Defterinizde aşağıdaki sorulara yanıt yazınız:

1. Bir kavram nasıl öğrenilir?
2. Bir kavramı öğrenirken neler düşünürsünüz?

Bu defterler size özel hazırlanmış. Defterinize **adınızı**, **sınıfınızı** ve **numarasınızı** yazmayı unutmayın.

Yayları Tanıyalım

Bu bilimsel Yaylar Tanıyalım konusunu öğrenen önce bir **BİLİMİNE** yapacağız.

Planlama, uzan bir tablo çizmeden önce yaptığımız benzerlikler. Önce nasıl bir tablo yapabileceğimizi düşünürüz, sonra çizdiğimizde nasıl kullanılabilir. İki alternatifler ararız, telifli düşünürüz. Bunucaz okuruz ve alternatifleri bana göre sıralarız. Önceden çizdiğimiz bir yapıya göre çalışırız. Önceden çizdiğimizde benzerlikler düşünürüz. Önceden çizdiğimizde benzerlikler düşünürüz. Önceden çizdiğimizde benzerlikler düşünürüz.

Planlama bölümünde...

YAYLARLA İLGİLİ OLARAK BİLDİKLERİM ve ÖĞRENEBİLECEĞİM
Yaylarla ilgili olarak, neler biliyorum?

Yaylarla ilgili olarak, neler öğrenmek istiyorum?