



Orijinal Makale / Original Article

Fen bilimleri dersi kuvvet ve enerji ünitesi öğretiminde çoklu öğretim stratejileri ve sınıf dışı öğrenme ortamının kullanımı

The use of multi-teaching strategies and out-of-class learning environment in teaching force and energy unit in science course

Dilek GÜVEN HASTÜRK , Bünyamin BAVLI

Eğitim Bilimleri Bölümü, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Department of Educational Sciences, Yıldız Technical University, İstanbul, Türkiye

MAKALE BİLGİSİ

Makale Hakkında

Geliş tarihi: 03 Temmuz 2024

Revizyon tarihi: 24 Kasım 2024

Kabul tarihi: 03 Aralık 2024

Anahtar kelimeler:

Ortaokul, Fen Bilimleri, Kuvvet

ve Enerji Ünitesi, Sınıf Dışı

Öğrenme Ortamı, Eylem

Araştırması.

ARTICLE INFO

Article history

Received: 03 July 2024

Revised: 24 November 2024

Accepted: 03 December 2024

Key words:

Middle School, Science, Force

and Energy Unit, Out-of-Class

Learning Environment, Action

Research.

ÖZ

Fen Bilimleri dersi multidisipliner bir ders olup içeriğinde Fizik alanına dair konular da bulunmaktadır. Mevcut literatür, ortaokul öğrencilerinin Fizik ünitelerinde diğer disiplinlere ait ünitelere nazaran daha fazla öğrenme güçlüğü yaşadığını göstermektedir. Bu kapsamda tespit edilen zorluğu çözmek adına pratik eylem araştırması tasarlanmıştır. Bu araştırmanın katılımcılarını İstanbul ilinde bir devlet okulundaki 7. sınıf düzeyinde ve aynı şubede öğrenim gören 38 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında Kuvvet ve Enerji ünitesinin öğretimi amacıyla ders planları hazırlanmıştır. Ders planları başta kinestetik öğrenmeye uygun, ayrıca buluş yoluyla öğretim yaklaşımı ve işbirlikçi öğrenme yöntemlerine uygun olarak tasarlanarak öğretim sınıf dışı öğrenme ortamında gerçekleştirilmiştir. Nitel bir eylem araştırması olan bu çalışmada veriler yapılandırılmamış katılımcı gözlemleri, öğrenci yansıtıcı günlükleri ve öğrenci velileriyle yapılan yapılandırılmış görüşmeler yoluyla elde edilmiştir. Verilerin analizinde içerik analiz yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin derse katılımlarının ve motivasyonlarının arttığı, öğrenme güçlüklerinin azaldığı, öğrenmelerinin daha yüksek düzeyde gerçekleştiği görülmüştür.

ABSTRACT

Science is a multidisciplinary course that also includes topics related to Physics. The existing literature shows that secondary school students have more learning difficulties in Physics units than in units belonging to other disciplines. In line with this, practical action research was designed to address the identified challenge. The participants of this study consisted of 38 students studying at the 7th grade level in a public school in İstanbul. Within the scope of the study, lesson plans were prepared for the teaching of Force and Energy unit. Lesson plans were designed primarily in accordance with kinesthetic learning, and also in accordance with the discovery teaching approach and cooperative learning methods, and teaching was carried

*Sorumlu yazar / Corresponding author

*E-mail address: dilekguven_19@hotmail.com



out in an out-of-class learning environment. In this Qualitative Action Research (QAR) study, data were collected through unstructured participant observations, student reflective journals and structured interviews with student parents. Content analysis method was employed in the analysis of the data. The results of the study presented that, engagement and motivation of the students increased, experienced learning difficulties decreased, and their learning was realized at a higher level.

Cite this article as: Güven Hastürk, D., & Bavlı, B. (2024). The use of multi-teaching strategies and out-of-class learning environment in teaching force and energy unit in science course. *Yıldız Journal of Educational Research*, 9(2), 79–93.

GİRİŞ

Fen Bilimleri, içerisinde dört farklı disiplini barındıran multidisipliner bir derstir. Bu disiplinler biyoloji, kimya, fizik ve astronomi olmakla beraber matematik disiplinini de kapsamaktadır. Fen Bilimleri dersindeki fizik konuları matematik bilgisini ve uygulamasını gerektirdiği için soyut düşünme becerisine ihtiyaç duyulmaktadır. Oysa, Piaget'in Bilişsel Gelişim Kuramında 12 yaş sonrası soyut düşünme becerilerinin geliştiği ifade edilmekte (Ahioğlu Lindberg, 2011) ve matematikte soyut düşünme becerisine ihtiyaç duyulmaktadır (Karaşan, 2019). Ortaokul öğrencilerinin yaş aralığı 10-14 arasında olup 7. sınıfta daha yeni soyut düşünme becerileri kazanmaya başlamaktadırlar. Bu bağlamda öğrencilerin matematiği uygulamalarına ek olarak Fen kavramlarına, sembollerine, formüllerine, prensiplerine hâkim olmalarını gerektiren Fizik konuları öğrenciler tarafından güç anlaşılmaktadır. Örneğin, Tuncel ve Fidan (2018) 5. 6. ve 7. sınıflardaki "Kuvvet", 8. sınıftaki "Elektrik ve Basit Makineler" ünitelerinin en zor anlaşılan üniteler olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Bir derse veya konuya karşı olumsuz tutum geliştirme o derse veya konuya karşı ilgisizliği yanında getirebilmektedir. Nitekim Fizik dersinde güçlük yaşayan öğrencilerin de Fizik dersine karşı ilgisiz davrandıkları tespit edilmiştir (Ornek vd., 2008). Fizik dersine karşı ilgisizlik oranının %61,1 olduğu ifade edilmiştir (Eke, 2010). Fizik konuları öğreniminde sorunların yaşandığı ise birçok çalışma ile gözler önüne serilmiştir (Angel vd., 2004; Anyafulu-de, 2014; Timur ve Taşar, 2010; Timur vd., 2016). Fizik konularında yaşanan problemlerin altında yatan sebepler öğrenme durumları, öğretme stratejileri olabilmektedir. Kabil'in (2015) bu konudaki savı şöyledir; "Fizik konuları öğretiminde evrensel bir sorun var çünkü Fizik konuları öğretilirken "nasıl" ve "ne" sorularına derinlemesine inilmiyor". Bu yorumdan yola çıkılarak Fizik konuları öğretiminde ilişkilerin net bir şekilde sunulması, güncel yaşamla ilişkilendirilmesi, nerede ve nasıl işe dönük bir şekilde kullanılabilmesinin vurgusunun yapılması çözüm olarak düşünülebilir. Fizik kanunları evrenin doğasına ilişkin bilgileri verdiği için öğrenilmesi önem arz etmektedir. Tüm

bu çalışmalar göz önüne alındığında ortaokul öğrencilerinin Fizik konularında başarısının artmasını sağlamak ihtiyaç duyulan önemli bir husustur. Bu bağlamda 7. sınıf öğrencilerin Kuvvet ve Enerji ünitesini daha iyi anlamalarını sağlamaya yönelik bir eylem araştırması tasarlanmış ve eylem planı kapsamında Kuvvet ve Enerji ünitesinin öğretimine dair yeniden tasarım yapılmıştır. Bu tasarıda buluş yolu öğrenme stratejisinden hareketle kinestetik öğrenme ve işbirlikçi öğrenme yöntemleri kullanılmıştır. Bu eylem planı ile öğrencilerin akademik başarılarının Kuvvet ve Enerji ünitesinde artması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda akademik başarıdan kasıt, York ve diğerlerinin (2015) çalışmasında ifade ettiği gibi notlardan elde edilen rakamsal bir artış değil, öğrencilerin iyi oluşlarını, bilişsel olarak üniteyi anlamalarını ve Fen Bilimleri dersine yönelik motivasyon, olumlu tutum vb. geliştirmek ve yaşam becerileri (üst düzey düşünme, transfer vb.) ile ilgili bazı yeterliliklere ulaşmasını sağlamaktır.

Birbirini tamamlayan buluş yolu ile öğrenme stratejisinin, kinestetik öğrenmenin ve işbirlikçi öğrenmenin harmanlandığı bu çalışmada; öğrencilerin Kuvvet ve Enerji ünitesini kavramalarının kolaylaştırılması, başarılarının artırılması ve ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla öğretimin sınıf dışı öğrenme ortamında gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır.

LİTERATÜR İNCELEMESİ

Alanyazından hareketle zor öğrenildiği ispatlanan Fizik ünitelerinde öğrencilerin ihtiyaçlarını gözeterek başarıyı arttırmayı ve öğrenilmesini kolaylaştırmayı amaçlayan bu çalışma, sınıf dışı bir ortamda buluş yolu ile öğrenme, kinestetik öğrenme ve işbirlikçi öğrenme stratejilerini kullanmıştır.

Kinestetik öğrenme yoğun olarak tercih edilen yöntem olup 12-13 yaş aralığında çocukların gelişim dönemi ihtiyaçları ile de uyumlu olduğu görülmektedir. Bu hareket ihtiyacı fark edilmeden planlama yapıldığında hareket ihtiyacını karşılamak için ders dışı eylemlere başvuran öğrencilerde -özellikle de erkek çocuklarda- beliren durum çoğu zaman Dikkat eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu

(DEHB) olarak değerlendirilebilmektedir (Acia ve Connors, 1998). Dolayısıyla bu hedef kitleye yönelik geliştirilen öğretim programları öğrencilerin hem hareket ihtiyacını karşılamak hem de yanlış etiketlenmelerini önlemek amacıyla motor becerileri kullanmayı da sağlayan öğretim stratejileri barındırmalıdır.

Fleming 1987 yılında görsel, işitsel ve kinestetik öğrenme stillerini geliştirmiştir. Kinestetik öğrenme stilini kaslara dayalı öğrenme olarak tanımlamış ve kinestetik öğrenenlerin uygulamaları teorileri rahatlıkla öğrendiklerini ifade etmiştir (Fleming, 1995). Kinestetik öğrenme yöntemi ile öğrenciler ince ya da kaba motor becerilerini kullanarak konuyu öğrenebilmekte ve bu sayede hareket ihtiyaçlarını da karşılayabilmektedirler. Kinestetik öğrenmenin sloganı Kuczala (2015, s. 160) tarafından “Öğrenme boyun üstünde başlamaz, ayak üstünde gerçekleşir” şeklinde oluşturulmuştur. Bu sloganla öğrenmenin yapılandırılmasında hareket ile olan ilişkisi ortaya konulmaya çalışılmaktadır. Öğrenme- hareket ilişkisi, düşük stres, buna bağlı olarak salgılanan beyin kimyasallarındaki değişme ve sonucunda geniş beyin fonksiyonlarını sağlamaktadır (Kuczala, 2015). Ayrıca, hareket beyindeki hipokampusü tetikler ve mutluluk hormonu salgılanmasını sağlar (Mcglynn ve Kozlowski, 2017) ve mutlu olunan ortamda öğrenme desteklenir. Kinestetik öğrenmenin avantajları arasında konuya ilgiyi arttırması (Gitatenia ve Lasmawan, 2022), sorulara kolay cevap verilebilmesini sağlaması ve akademik olarak başarıyı desteklemesi (Magulod Jr, 2019) yer almaktadır. Sonuç olarak kinestetik öğrenmenin öğrenmeyi çok yönlü desteklediği ve öğrenci ihtiyaçlarını karşıladığı görülmektedir.

Araştırmada 21. yüzyıl becerileri arasında yer alan ve öğrencilerin beraber öğrenmelerini destekleyen işbirlikçi öğrenme, kinestetik öğrenme ile harmanlanarak öğretim tasarlanmıştır. Böylelikle işbirlikçi öğrenmenin konuların anlaşılabilirliğini kolaylaştırma gücünden faydalanılarak zor öğrenilen Fizik konuları daha anlaşılır hale getirilmesi amaçlanmıştır. İşbirlikçi öğrenme stratejisinin uygulanarak organize edilmiş deneysel çalışmaların derlenmesi ve meta-analizlerinin yapılması sonucunda işbirlikçi öğrenme stratejisi akademik başarıda %17 artışa ve duygusal kazanımlara ulaşılmasını sağladığı belirlenmiştir (Igel ve Urquat, 2012). Fen Bilimleri dersi özelindeki işbirlikçi öğrenme çalışmaları da işbirlikçi öğrenmenin kolaylaştırıcı etkisini ortaya koymaktadır (Ebrahim, 2009; Trane vd., 2019). Örneğin; işbirlikçi öğrenme yönteminin karma bir araştırma yöntemi ile 6. sınıf öğrencilerine Fen Bilimleri dersi konusu olan “Vücudumuzdaki Sistemler” ünitesinde kullanılması sadece akademik başarıda değil, aynı zamanda iletişim becerilerinde ve sosyalleşmede de öğrencileri geliştirdiği görülmüştür (Altun, 2015). Boylamsal olarak tasarlanan bir araştırmada ise ilkokuldan ortaokula geçen öğrencilerle 2 yıl boyunca Fen Bilimleri dersleri işbirlikçi öğrenme yöntemi ile işlenmiş ve yukarıda belirtilen sonuçlara ek olarak

Fen Bilimleri dersine karşı olumlu tutumun da geliştiği keşfedilmiştir (Thurston vd., 2010). Benzer bir durum eylem araştırması ile Fizik dersinde kullanılan işbirlikçi öğrenme sonuçlarında görülmektedir (Casey vd., 2009). Dolayısıyla Fen Bilimleri dersi konularından Fizik disiplinine ait bir ünitenin anlaşılabilirliğini arttırmak için işbirlikçi öğrenme yönteminden faydalanılması yerinde bir yaklaşım görülmüştür.

Öğrenciler genelde bir bilgiyi neden öğrendiklerini ve işlerine güncel yaşamlarında yarayıp yaramayacağını merak etmektedirler. Bu meraklarını giderebilmeleri için kendilerinin yapılandığı, keşfettikleri bilgilerin olması gerekmektedir (Anyafulude, 2014). Problem çözmeye dayalı keşifler hem öğrencilerin olası çözümleri üretmelerine hem de güncel yaşamla ilişkilendirmelerine yardımcı olabilmektedir. Öte yandan bilimin doğasında zaten problem çözümüne dayalı bir öğretim stratejisi bulunmaktadır (Lucas, 1971). Problem çözmeye dayalı keşiflerde buluş yolu ile öğretim yaklaşımı işe koşulmaktadır. Buluş yolu ile öğrenmelerde öğrenciler kendi problemlerine dayalı kendi hipotezlerini ve çözümlerini gözleme ve deneyimlere dayalı olarak ortaya koyarlar (Senemoğlu, 2020). Deneyimleme süreci kinestetik öğrenme ile desteklenen öğrencilerde kendi hipotezlerini ve sonuçlarını ortaya koyarak tartışmaları ve keşfi tamamlamaları buluş yolu ile öğrenmeyle sağlanmaktadır. Buluş yolu ile öğrenme öğrencilerin başarısını arttıran, bilgilerini genişleten ve öğrenmelerini yansıtmaya imkân sunan bir öğrenme stratejisidir (Anyafulude, 2014; Bay vd., 1992; Musyarrof vd., 2020).

Buluş yolu ile öğrenme stratejisi, kinestetik öğrenme ve işbirlikçi öğrenme modeli sınıf içerisinde kullanılabilirliği gibi etkilerini arttırmak için sınıf dışı bir öğrenme ortamında da kullanılabilir. Sınıf dışı öğretim faaliyetleri, öğrencilerin bilgileri edinmek için ihtiyaç duydukları becerileri edinmeyi sağlayacakları sınıf dışı bir ortamda öğrenimin yapılmasıdır (Guo, 2011). Sınıf dışı etkinliklerin tercih edilmesi öğrencilerin öğrenmelerini destekleyecek imkanların sınıf içerisinde bulunamamasından kaynaklanır ki genelde gerçek yaşamla uyumlu bir ortamın sağlanabilmesi için sınıf dışı etkinliklerden yararlanılır (Strauss ve Terenzini, 2007). Bu eylem araştırmasında sınıf dışı bir ortamın tercih edilme sebebi ise kinestetik ve işbirlikçi öğrenmeyi destekleyecek, hareket imkânı sunacak bir ortama ihtiyaç duyulmasıdır. Sınıf dışı etkinliklerin öğrencilerin bilişsel ve akademik yetilerinde gelişme sağladığı (Strauss ve Terenzini, 2007), iletişimi, liderlik özelliğini geliştirdiği (Kuh, 1995), grup çalışmasına ve sunum becerilerine olumlu katkı sağladığı (Leese, 2009) yapılan çalışmalar sonucunda keşfedilmiştir.

İşbirlikçi öğrenmenin sınıf dışı bir ortamda kullanılması öğrencilerin olumlu ilişki kurmalarını ve kendi öğrenme süreçlerini oluşturmalarına katkı sağladığı görülmektedir (Mackenzie vd., 2018). Bunun yanı sıra sınıf

dışı bir öğrenme ortamında ders işlemenin getirdiği ilgi çekicilik ve buluş yoluyla öğrenmenin sağladığı keşif alanı öğrencilerin eğlenerek bilimi öğrenmelerine olanak sağlamaktadır (Mackenzie vd., 2018). Bu kapsamda bu araştırmada sınıf dışı öğrenme ortamında kinestetik öğrenme stili, işbirlikçi ve buluş yoluyla öğretim stratejileri kullanılarak öğrencilerin Fizik konusu olan “Kuvvet ve Enerji” ünitesini anlamada ve öğrenimde yaşadıkları zorlukların azaltılması amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırma Deseni

Bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması kullanılmıştır. Eylem araştırmaları araştırmacının da üyesi olduğu belirli bir alandaki problemleri çözmeye yönelik organize edilen çalışmalardır (Fraenkel vd., 2011). Pratik eylem araştırması sınıftaki problemi çözmeye amaç edinen, kapsamlı olmayan eylem araştırmalarını temsil eder (Fraenkel vd., 2011). Bu doğrultuda bu araştırma Fizik konusu olan “Kuvvet ve Enerji” ünitesinin anlaşılma zorluğunun azaltılması amacıyla tasarlanmıştır. Araştırmada araştırmacılardan biri hem öğretmen rolünde dersi hem de araştırmacı olarak araştırmayı yürütürken, diğer araştırmacı program geliştirme uzmanı olarak araştırmacının her adımına katkı sağlamıştır. Dolayısıyla kendi sınıfındaki sorunu çözmeye çalışan araştırmacının yürüttüğü bu çalışma öğretmen merkezli eylem araştırması türüdür. Öğretmen merkezli eylem araştırmaları, sınıfa daha önceden araştırmaya yönelik bilginin verilmesini, ihtiyaç duyulması halinde uzmandan görüş alınmasını ve sınıf temelli olarak katılımcıların belirlenen konuda eğitilmesini gerektirir (Laudonia vd., 2018). Bu bağlamda araştırmacı öğretmen hem öğrencilere hem de velilere bilgi vermiştir ve uzman görüşlerinden de faydalanmıştır. Eylem planının oluşturulması, uygulanması ve sonuçların değerlendirilmesi aşamalarında araştırmacılar iş birliği içerisinde hareket etmiştir. Araştırmacı öğretmen deneyimleri doğrultusunda fark ettiği ve sınıfta gözlemlendiği Fen Bilimleri dersinde yer alan Fizik konusu olan “Kuvvet ve Enerji” ünitesinin öğrenciler tarafından soyut kavramların anlaşılmasında, gerektiğinde matematiksel işlemlerin sürece dahil olmasında ve çeşitli değişkenlerin eş zamanlı olarak düşünülmesini gerektiren karmaşık problemlerin çözülmesinde yaşanan zorlukları keşfetmiştir. Bu amaçla alan yazınından faydalanarak ve öğrencilerin ihtiyaçlarını dikkate alarak program tasarlamış ve uygulamıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmada amaçlı örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme tercih edilmiştir. Uygun örnekleme nitel çalışmaların doğası gereği çalışmaya en uygun grubun kolay ve hızlı bir şekilde oluşturulmasına imkân veren bir örnekleme modelidir (Patton, 2018). Katılımcı gru-

bun yer aldığı okul İstanbul ilinde yer alan, 1200 öğrenciye sahip bir imam hatip ortaokuldur. Öğrenciler sınavla okula kabul edilmektedir. Dolayısıyla okulun bulunduğu çevrenin akademik olarak başarılı çocukları okulda öğrenim görmektedir. Bu eylem araştırması aynı şubede 7. sınıf seviyesinde öğrenim gören 38 erkek öğrenciyi kapsamaktadır. 38 öğrencinin 31'i okulun yurdunda kalmaktadır. Öğrencilerin tüm zamanları (okulda ve yurttan) organize edilmiştir ve toplu yaşama kuralları dahilinde sınırlandırılmıştır. Öğrencilerin harekete dayalı etkinliklerden öte genelde durağan etkinliklere maruz kaldığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda öğrencilerde fark edilen hareket etme ihtiyacı derslerde dikkat dağıtan bir unsur olarak değerlendirilmiştir. Öğrencilerin sınıf içi oturma planları öğretmen merkezli olup sınıfta boş alan bulunmamaktadır. Mevcudun fazla olması ve oturma düzeninin grup çalışmasını da zorlaştırdığı bilinmektedir. Dolayısıyla öğrencilerin eğlenebilecekleri, rahatlayabilecekleri bir alana ihtiyaç duydukları görülmektedir. Bu ihtiyaçlar dikkate alınarak eylem planı oluşturulmuştur. Bunlara ek olarak öğrencilerin akademik başarılarının orta düzeyde olduğu ve kaynaştırma öğrencisinin bulunmadığı da tespit edilmiştir. Öğrencilerin yazılı sınavları, sınıf içi performansları dikkate alındığında öğrenciler ezber dayalı çalışmaları rahatlıkla yaparken yorumlama, ilişki kurmaya yönelik çalışmalarda sorun yaşadıkları araştırmacı öğretmenin gözlemlerine ve öğrencilerin dahil olduğu okul ve kurum bazlı sınavlarda alınan sonuçlara dayalı olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, şube öğretmenleri ile yapılan yapılandırılmamış görüşmelerde öğrencilerin bilme, hatırlama ve uygulama bilişsel alanlarına kadar çıkabilirken analiz, değerlendirme ve yaratma becerilerinin geliştirilmesine ihtiyaç duydukları belirlenmiştir. Matematik bilgisini Fen Bilgisi ile sentezlemeyi gerektiren “Kuvvet ve Enerji” ünitesinde yorumlamayı gerektiren birçok nokta bulunduğu öğrencilerin üniteyi kavramada zorlandığı araştırmacı öğretmenin daha önceki yıllardaki öğretim süreçlerinde gözlemlenmiştir. Alan yazında da bu zorluk farklı zamanlarda yürütülen araştırmalarda vurgulandığı görülmüştür (Angel vd., 2004; Anyafulude, 2014; Timur ve Taşar, 2010; Timur vd., 2016). Çalışma grubuna yönelik demografik bilgiler Tablo 1’de özetlenmiştir.

Tablo 1. Çalışma grubuna ait demografik bilgiler

Cinsiyet	Erkek	38
Sınıf	7. sınıf	38
İkametgâh	Aile evi	7
	Devlet Yurdu	31
Okul Fen bilimleri sınav ortalaması	100 üzerinden	43,6
Kurum Fen Bilimleri deneme ortalaması	20 soru üzerinden	12,75

Veri Toplama Yöntem ve Araçları

1. Yapılandırılmış öğrenme günlükleri: Her ders bitiminde öğrencilerden derse yansıtacak öğrenme günlükleri yazmaları istenmiştir. Bu aşamada öğrencilerin daha kolay yansıtma yapmalarını sağlamak amacıyla yapılandırılmış öğrenme günlükleri kullanılmıştır. Yapılandırılmış öğrenme günlükleri; “Derste ne öğrendiniz?, Dersteki duyularınız neler oldu?, Dersin daha anlaşılır olabilmesi için neler yapılabilirdi?, Dersin iyi yanları nelerdi?” sorularını kapsamaktadır. “Derste ne öğrendiniz?” sorusu ile kavram yanlışlığının olup olmadığı ve öğrenmenin gerçekleşip gerçekleşmediği tespit edilmiştir. “Dersteki duyularınız neler oldu?” sorusu ile duyuşsal kazanımları fark etmeye yönelik veri toplanmıştır. “Dersin daha anlaşılır olabilmesi için neler yapılabilirdi?” sorusu ile öğrenci beklentilerine ulaşılmıştır. “Dersin iyi yanları nelerdir?” sorusu ile de öğrencilerin en iyi hangi yöntem ve tekniklerle anladıkları tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu doğrultuda başarıyı arttırmaya yönelik eylem planında değişikliğe gidilmiştir.
2. Yapılandırılmamış katılımcı gözlem: Yapılandırılmamış katılımcı gözlem notları ile daha derin ve nedenlere dayalı veri toplanmıştır (Karasar, 2013). Bu kapsamda uygulama esnasında notlar alınarak uygulama sonrasında genişletilmiştir.
3. Yapılandırılmamış katılımcı olmayan gözlem: Uzmanın gözlem yaptığı derse ilişkin düşüncelerini içeren yapılandırılmamış gözlem formudur. Yapılandırılmamış ve katılımcı olmayan gözlem notları ile öğrenciler, ders akışında bir uzman tarafından gözlemlenerek veriler elde edilmiştir (Karasar, 2013).
4. Yapılandırılmış birebir görüşme: Öğrenci veli toplantısında öğrenci velilerinden derse ilişkin veri elde edilmiştir. Veli görüşmesi toplantısına gönüllü katılan 11 öğrencinin anne veya babalarından oluşmuştur. Birebir görüşmede her bir veliye “Son 3 haftadır yürütülen Fen Bilimleri dersine ilişkin evdeki sohbetler, çocuğunuzda gözlemediğiniz farklılıklar nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir.
5. Tüm sınıf tartışması: Uygulamanın son dersinde öğrencilerle yapılan yapılandırılmamış ders değerlendirme tartışmasından elde edilen verilerdir. Tartışmanın ses kaydı alınmış ve deşifresi sonrasında veriler analiz edilmiştir. Tartışmada ilk soru; “Ünitenin sınıf dışı bir ortamda sizi hareketli kılacak şekilde işlenmesi ünitenin anlaşılabilirliğini arttırdı mı? Nasıl?” sonrasında öğrencilerin verdikleri cevaplar üzerinden sorular üretilerek devam edilmiştir. Öğrencilerin tartışmaları sağlanarak daha derin ve çok yönlü verinin elde edilmesi sağlanmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2008).
6. Başarı testi: Öğrencilerin Millî Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan beceri temelli sorulara doğru cevap verebilme durumları dikkate alınmıştır. Başarı testi sınav şeklinde uygulanmamış olup sınıf içi performansı ile başarı değerlendirilmiştir.

Uygulanma Süreci ve Verilerin Toplanması

Bu eylem araştırmasında amaç sınıf içerisinde gözlemlenen bir problemi çözmek olduğu için süreçte problem çözme adımları takip edilmiştir. Öncelikle problemi anlama, planlama, uygulama ve en sonda da çözümün sonuçlarını değerlendirme adımları takip edilmiştir (Senemoğlu, 2020).

Problemi anlama: Araştırmacı öğretmen 10 yıllık öğretmenlik deneyime sahiptir ve bu süre içerisinde okuttuğu 7. sınıf öğrencilerin “Kuvvet ve Enerji” ünitesini anlamakta zorlandıklarını fark etmiştir. Alan yazınında “Kuvvet ve Enerji” ünitesinin öğrenciler tarafından anlaşılmasında yaşanan zorlukları temel alan araştırmaların bulunması (Angel vd., 2004; Anyafulude, 2014; Timur ve Taşar, 2010; Timur vd., 2016) da problem durumunu desteklemektedir.

Problemin kapsamı; Fen Bilimleri dersi, “Kuvvet ve Enerji” ünitesi ile sınırlıdır. Öğrencilerin cinsiyet, ikametgâh bilgileri ve başarı ortalamaları doğrultusunda 7. sınıf Kuvvet ve Enerji ünitesi için öğretim tasarımının yapılması kapsamı oluşturmaktadır.

Planlama: Araştırmacı öğretmen kinestetik öğrenme stili, buluş yolu ile öğretim ve işbirlikçi öğrenme stratejilerini harmanladığı 12 saatlik bir ders planı yapmıştır. Bu planlama sürecinde ihtiyaç analizinde kullanılan şube öğretmenlerinin yapılandırılmamış görüşmeleri, araştırmacı deneyimleri ve öğrencilerin çalışma öncesinde yazılı sınavlarda ve ders içerisinde gösterdikleri performansları dikkate alınmıştır. Alanyazında bulunan Fizik dersi uygulamaları dikkate alınarak betimsel ihtiyaç analizi yaklaşımı benimsenmiştir. Planlamanın son adımında ise Eğitim Programları ve Öğretim alanında bir uzman ile 16 yıllık Fen Bilimleri öğretmenliği deneyimi olan bir uzmandan uzman görüşü alınmıştır. Ayrıca derslik olarak kullanılacak öğrenme ortamı düzenlenmiş ve öğrenciler çalışma hakkında bilgilendirilerek rızaları alınmıştır. Ayrıca aydınlatılmış ebeveyn onam formu yoluyla bilgilendirme yapılmış ve rızalar alınmıştır. Eylem araştırmalarında sorun çözümlene kadar yeni çözüm yollarının uygulanmasını içeren döngüler bulunmasından dolayı MEB Ortaokul 7. sınıf ders programında 20 saat ayrılan bu ünite için tasarım daha kısa süre olarak planlanmıştır (Fraenkel vd., 2011). Bu bağlamda 12 saatlik ilk tasarım uygulaması tamamlandıktan sonra veriler analiz edilmiştir. 38 kişilik örnekleme 5 öğrencinin üniteye anlamadığı ve pekiştirmeye ihtiyacı olduğuna dair veri elde edildiği için eylem araştırmasının aynı konu ve sorun üzerinden ikinci eylem planını oluşturarak kalan 8 saatlik süreçte ikinci eylem planı uygulanmıştır. İkinci eylem planının tasarımında 4 saat kavram haritası ile konu tüm dengeli yöntemi kullanılarak tekrar edilmiştir. 4 saat ise soru çözümü yoluyla pratik uygulamalar yapılmıştır.

Uygulama: Uygulamanın ilk döngüsü 12 saat olarak organize edilmiş ve 3 hafta sürmüştür. Uygulamalar araştırmanın yürütüldüğü okul binası içinde yer alan konferans salonunda yürütülmüştür. Konferans salonunun seçilmesinde alanın büyük dolayısıyla grup çalışmasına elverişli olması, harekete elverişli olması ve öğrencilerin sahneyi kullanarak beden dillerini doğru kullanmalarına imkân vermesi, özgüvenlerini desteklemesi, duygularını yönetebilmeyi ve hitabet güçlerini arttırmaya yönelik

katkıda bulunması gibi faktörler rol almıştır. Defter, kitap olmadan yürütülen derslerin 6 saatinde hiç öğretim materyali kullanılmamış, kalan 6 saatinde ise araba, oyuncak, kâğıt, top gibi öğrenilen konuyu görselleştirebilecek basit birtakım öğretim materyallerinden yararlanılmıştır. Öğrenciler ünite kapsamında onlara verilen görevleri grup çalışması ile yürütmüş ve konferans salonunun sahnesinde ürünlerini sahnelemişlerdir. Her dersin son 5-10 dakikasında öğrencilere derse dair görüşlerini yazabilecekleri yapılandırılmış yansıtıcı günlükler dağıtılmış ve görüşlerini yazmalarından sonra geri toplanmıştır. Yansıtıcı günlüklerin yazımı ders sürecinde tamamlayamayan öğrencilere ertesi gün getirmelerine izni verilmiştir. Bu durumda bazı öğrencilerin yansıtıcı günlüklerini getirmedikleri ve bazı öğrencilerin de evde tamamlamayı unutup ertesi gün hatırlatma üzerine yazdıklarından bir önceki derse ilişkin detay veremedikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin kendilerini en rahat ortamlarında en iyi şekilde ifade etmelerine olanak tanımak adına sağlanan bu esneklik verilerin düşük olması ile sonuçlanınca öğretmen gözetiminde ders bitiminde ek süre ile tamamlanması sağlanmıştır. Yansıtıcı günlüklerini getirmeyen veya tamamlamadan getiren öğrencilerin bu 4 saatlik uygulama sürecindeki yansıtıcı günlük verileri çalışmaya dahil edilmemiştir. Ayrıca uygulama sürecinde araştırmacı yapılandırılmamış ve katılımcı saha notlarını tutmuştur.

Son olarak uygulamanın son dersinde 16 yıllık tecrübeyle sahip başka bir Fen Bilimleri öğretmeni uzman olarak dersi gözlemlemiştir. Bu gözlem sonucunda katılımcı olmayan gözlem raporu ile veri elde edilmiştir.

Uygulama sürecinde takip edilen eylem planında yer alan öğretim tasarımı tablo 2'de sunulmuştur.

Değerlendirme: Elde edilen tüm verilerin analizinden sonra değerlendirme yapılmıştır. Bu değerlendirmede York ve diğerlerinin (2015) tanımlamalarında olduğu gibi bilişsel ve duyuşsal tüm kazanımlar dikkate alınmıştır. Ayrıca MEB'in beceri temelli sorularının çözülme oranları ile bilişsel olarak ünitenin kavranmasına dair değerlendirmeler yapılmıştır. Değerlendirme sonucunda öğrencilerin üniteyi anladıkları, Fen Bilimleri dersine ve öğretmenine karşı olumlu tutum geliştirdikleri fark edilmiş ancak bazı öğrencilerin yansıtıcı günlüklerindeki ihtiyaçları göz önünde tutularak 8 saatlik ikinci döngü tasarlanarak tüm öğrencilerin "Kuvvet ve Enerji" ünitesini anlamları için ihtiyaç duydukları etkinlerin yapılması ve ünitenin kavranması sağlanmıştır.

Verilerin Çözümlemesi

Çalışma kapsamında elde edilen tüm veriler araştırmacılar tarafından herhangi bir program kullanılmadan içerik analizi yöntemi kullanılarak çözümlenmiştir. İçerik analizi yöntemi görüşme, saha notu ve belgelerden elde edilen verilerin çözümlenmesinde kullanılmaktadır. İçerik analizi yönteminde anlamlar, durumlar ve ortamlar yoluyla analitik tümevarımsal bir yol izlenir (Merriam, 2009). Bu doğrultuda, açık kodlama ile tüm kodlar bir tabloda toplanmış, ardından eksenel kodlama ile kodlar arasındaki ilişkiler oluşturulmuş ve seçilen kodlarla bir sonraki adım olan kategori oluşturulmaya geçilmiş ve seçici kodlama

aşamasında kategorilerden en son temalar oluşturulmuştur (Bryman, 2016).

İnanırlılık, Aktarılabirlik, Doğrulanabilirlik ve Tutarlılık

İnanırlılığı ve tutarlılığı sağlamak adına veri toplama yöntemi, aracı ve kaynaklarında çeşitlenmeye gidilmiştir. Öğrencilerden öğrenme günlükleri, araştırmacının saha notları, uzman gözlem raporu ve veli yapılandırılmamış görüşmeleri ile veriler elde edilmiştir. Ayrıca veri toplamada araçlarında da çeşitlenmeye gidilerek yansıtıcı günlükleri, araştırmacı saha notları ve uzman gözlem raporlarına ek olarak başarıyı ölçme adına başarı testi kullanılarak farklı veri toplama araçlarından faydalanılmıştır. Veri analizi aşamasında da uzman görüşü alınarak 4 farklı araştırmacının görüşüne başvurulmuştur. Bu görüşler neticesinde kategorilerde ve temalarda değişiklikler yapılmıştır. Analiz sonuçları tartışılarak nihai haline ulaşılmıştır. İnanırlılığı sağlamak adına araştırmacı sürecin tamamında aktif rol oynayarak yansıtıcılık ilkesinden faydalanılmıştır. Aktarılabirlik kapsamında araştırmacının bütün aşaması detaylı olarak açıklanarak benzer koşulların sağlanması halinde genellenebilir olma özelliği kazandırılmıştır. Doğrulanabilirlik ilkesi de araştırmacının tüm sürecinde profesyonel yaklaşılmasından, uzman görüşleri ile desteklenerek yol alınmasından, detayların paylaşılmasından, tasarım taslağının verilmesinden yola çıkarak sağlanmıştır.

Etik Konular

Araştırmacının bütün aşamalarında etik hususlar dikkate alınmıştır. Bu kapsamda öncelikle "Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Etik Kurulundan" Etik Kurul izni alınmıştır. Öğrenciler çalışma hakkında bilgilendirilmiş ve her birinin ayrı ayrı rızaları alınmıştır. Öğrencilerin yaşı gereği velilerinden de onay almak gerektiği için velilerinden de aydınlatılmış onam formları alınmıştır. Yapılan araştırmada öğrencilerin hiçbir özel bilgileri çalışma kapsamında kullanılmamıştır. Bu ders programının öğrencilere fiziksel, ruhsal veya psikolojik bir tehdit oluşturmayacağına dair deneyimli bir Fen Bilimleri öğretmeni ve Eğitim Programları ve Öğretim alanında bir uzmandan görüş alınmıştır. Öğrencilerin gizlilik ve anonimliklerinin sağlanması amacıyla kişisel bilgileri ve okul bilgileri gizli tutulmuştur. Eylem planının uygulanma sürecinde her ders sonucunda alınan öğrenci öğrenme günlükleri ile süreç takip edilmiş ve öğrencilerin psikolojik iyi oluşları ve bilişsel öğrenmeleri hakkında bilgi sahibi olunmuştur. Araştırmacının öğrencilere psikolojik ve bilişsel olarak zarar vermediği aksine bilişsel gelişimi desteklediği ve psikolojik olarak fayda sağladığı belirlenmiştir. Öğrencilerle 2 ay öncesinden çalışmaya başlandığı için öğretmen- öğrenci bağı kurulmuş, birbirini tanıma fırsatı edinilmiş ve güven bağı kurulmuştur. Bu bağlamda öğrencilerin en doğal haliyle sürece dahil olmaları sağlanmaya çalışılmıştır. Verilerin analiz sürecinde 4 farklı araştırmacıdan ayrı ayrı uzman görüşü alınmış ve gerçek dışı

Tablo 2. Uygulanan öğretim tasarımı

Ders saati	Kazanım	Etkinlik
1.Hafta 1. Ders 40dk	Yer çekimini kütle çekimi olarak gök cisimleri temelinde açıklar.	Ağırlık- kütle ilişkisi yer çekimi ile ilişkilendirilerek gösteri şeklinde anlatılır.
1.Hafta 2. Ders 40dk	Fiziksel anlamda yapılan işin, uygulanan kuvvet ve alınan yolla ilişkili olduğunu	Soru: Uzay'da yerçekimi yoksa ağırlıkta yoktur. Öyleyse Ay'ı taşıyarak yerini değiştirebilir miyiz?
1.Hafta 3. Ders 40dk	Fiziksel anlamda yapılan işin, uygulanan kuvvet ve alınan yolla ilişkili olduğunu açıklar.	Bir öğrenci Ay'ı temsil eder ortada, birçok Ay'ı farklı yerlerinden çekerek hareket ettirmeye çalışır.
1.Hafta 4. Ders 40dk	Enerjiyi iş kavramı ile ilişkilendirerek, kinetik ve potansiyel enerji olarak sınıflandırır.	Sürekli farklı öğrenciler ve farklı durumlarla fiziksel iş tanımını oluşturacak örnekler gösterilir. Örnekler sonrasında fiziksel işi etkileyen değişkenlere ilişkin genellemeyi öğrencilerin yapması sağlanır.
2.Hafta 1. ve 2. Dersler 40dk+40dk	Potansiyel enerji, çekim potansiyel enerjisi ve esneklik potansiyel enerjisi şeklinde sınıflandırılır. Potansiyel enerjinin kütle ve yüksekliğe, kinetik enerjinin kütle ve sürata bağlı olduğu belirtilir.	Kuvvet- fiziksel iş, yol- fiziksel iş ilişkisini gösteren ve aynı fiziksel iş için kuvvet artarken yolun kısalması gerektiğini gösteren uygulamaların tasarlanması.
2.Hafta 3. ve 4. Dersler 40dk+40dk	Potansiyel enerjinin kütle ve yüksekliğe, kinetik enerjinin kütle ve sürata bağlı olduğu belirtilir.	Gruplar halinde önce kendileri sonra sahnede göstermeleri sağlanır.
3.Hafta 1. ve 2. Dersler 40dk+40dk	Kinetik ve potansiyel enerji türlerinin birbirine dönüşümünden mekanik enerjinin korunduğu sonucunu çıkarır. Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisini örneklerle açıklar.	Fiziksel iş olmayan ama enerji harcanan örnekler öğrenciler tarafından üretilir ve gösterilir.
3.Hafta 3. ve 4. Dersler 40dk+40dk	Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisinin örneklendirilmesinde sürtünmeli yüzeyler, hava direnci ve su direnci dikkate alınır.	Fiziksel iş olmayan ama enerji bulunan durumları potansiyel ve kinetik enerji örnekleri ile ilişkilendirilir.
4.Hafta 1. Ders 40dk	Sürtünen yüzeylerin ısındığı, basit bir deneyle gösterilerek kinetik enerji kaybının ısı enerjisine dönüştüğü vurgulanır.	“Bir cismin enerjisi olduğunu nasıl anlarsınız?” sorusu ile sınıf içi tartışma yapılır.
4.Hafta 2. Ders 40dk	Mekanik enerji ile toplam enerji korunması arasındaki farkı ısı enerjisi ile açıklar.	Esneklik potansiyel enerjisinden bahsedilir ve öğrenciler kullanılarak sıkışan birinin kurtulmak istediğinde gösterdiği enerji ile yayın sıkışmasından dolayı yüklediği enerji arasında ilişki kurulması sağlanır.
4.Hafta 3. Ders 40dk	Değerlendirme	Çekim potansiyel enerjisinin kütle ile ilişkisini ve yükseklik ile ilişkisini ayrı ayrı göstermeye yönelik grup çalışması ve sergilemesi yapılır.
4.Hafta 4. Ders 40dk	Değerlendirme	Potansiyel enerjiye dair top ile denemeler yapılır.

hiçbir bulguya yer verilmemiştir. Tüm çalışma boyunca araştırmacılar tarafsız bir duruş sergileyerek ve bilimsel araştırmanın ve nitel araştırmanın doğasına uygun bir süreç yürütülmeye çalışılmıştır.

BULGULAR

Araştırma verilerinin çözümlenmesi sonucunda 3 tema ortaya çıkmıştır. Bu temalar “bilişsel boyut”, “duyuşsal boyut” ve “eğitim durumlarıdır”.

Bilişsel Boyut

Bu tema altında üst düzey düşünmeyi sağlama, yaparak yaşayarak öğrenme, öğrenme süreci ve sosyal öğrenme kategorileri yer almaktadır. Ayrıca herhangi bir kategoride yer almayıp doğrudan temaya bağlanan transfer kodu da bulunmaktadır. Her bir kategori kapsamında yer alan kodlar Şekil 1’de özetlenmiştir.

Üst düzey düşünme becerilerinden ikisi – analitik düşünme ve yaratıcı düşünme- verilerin analizinde bulgu olarak ortaya çıkmıştır. Dersin planlaması esnasında tercih edilen düşündürücü tartışma soruları, güncel yaşamla ilişkilendirilen etkinlikler ve öğrencilere verilen görevleri yerine getirme esnasında gösterdikleri düşünme eylemleri öğrencilerin analitik düşünme becerisini geliştirici bir etkiye bulunmuştur. Dersi farklı bulan hatta şaşırdığını ifade eden Akın “Sorduğumuz sorular ve bulmaya çalıştığımız örnekler sayesinde düşündürücü oldu ders.” ifadesi ile dersin analitik düşünmeye sevk edici bir yanı olduğuna dikkat çekmiştir. Buna ek olarak dersin yürütülme yöntemini beğenen ve uygun konularda bu yöntemi hep tercih etmemizi talep eden Can ise “Oyuncaklarımızla enerji dönüşümünü göstermemiz iyi oldu.” ifadesi ile enerji dönüşümlerini kendi evlerindeki bir oyuncak üzerinden anlattıkları etkinliğe dikkat çekmiş ve analitik düşünme becerisini işe koştuğunu göstermiştir. Ayrıca, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin de geliştiği bulgular da yer almaktadır. Saha notlarından alınan bir veride ifade edildiği gibi “Kendi bedenlerini kullanmaya zorladığımda önce hepsi aynı örneği verdi ama sonra yaratıcı fikirler çıkmaya başladı. Hatta materyal kullanmasına izin verdiğim bir grup materyal kullanmayı tercih etmedi.” süreç içerisinde öğrencilerin örneklerindeki farklılaşma yaratıcılıklarını geliştirdiklerini göstermektedir. Benzer bir ifade dersin yürütülme yönteminden dolayı anlamayı kolaylaştırdığını beyan eden Ata “Yaratıcı dersti, örnekler, tartışmalar.” ifadesiyle kendi örneklerini bulma çabalarının yaratıcılıklarına etkisini göstermiştir.

Yaratıcılıklarını ve analitik düşünme becerilerini geliştiren ders akışı öğrencileri kendi hayatlarına bakmaya zorlamıştır. Uzmanın hava direncine ilişkin kazanımın aktarıldığı kâğıttan uçak etkinliğinden sonra beyan ettiği gibi günlük ya-

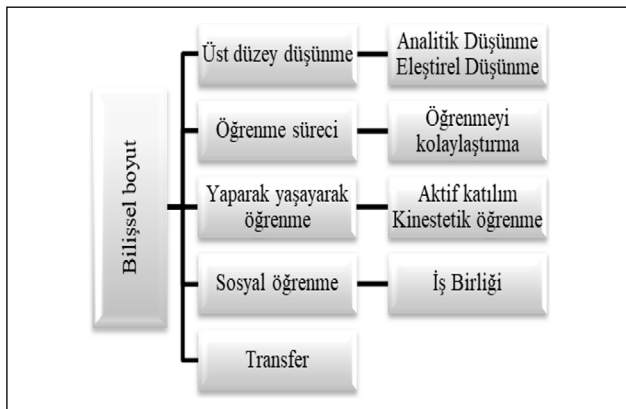
şamla ilişki kurulan bu ders tasarımında öğrencilerin transfer becerileri de gelişmiştir. Nitekim bir öğrenci velisi “Günlük yaşamda fen terimlerini kullanır oldu.” ifadesini kullanmıştır.

Öğrenmeyi kolaylaştırma kodu ile bulunan öğrenme sürecine ilişkin bulgular öğrencilerin uygulanan eylem planı ile amaçlanan öğrenmelere daha kolay, rahat ve hızlı ulaşabildiklerini kanıtlanmıştır. Bu bulguyu Ufuk, “İnsan bedeni ile uygulama iyi anlamamızı sağladı. Ders bundan iyi olamazdı.” ifadeleri ile desteklerken Uğur, “Ben şahsen sınıfta anlamıyorum ama burada anlıyorum.” diyerek öğrenme sürecinin olumlu bilişsel çıktısını ortaya koymaktadır.

Yaparak yaşayarak öğrenme kategorisinde aktif katılım, kinestetik öğrenme, hareketten bahsedilmektedir. Berk, “Ders hareketli olunca, yapınca, görünce çok güzel oldu. Hayatımdaki en iyi ders şekli.” ifadesi ile hareketin, doğrudan katılımın güzelliğini aktarmıştır. Öğrencilerin yansıtma yazılarında aktif katılımın öğrenmede kalıcı bir etkisi olduğuna dair ifadeler rastlanmıştır. Örneğin, “Uygulamalı öğreniyoruz. En iyi bu üniteyi öğrendim. 2. Sınavda iyi not alacağımı düşünüyorum. Böyle ünite olunca yine konferans salonunda işleyelim.” (Ozan). Öğrencilerin kinestetik öğrenme ile amaçlanan onların hareketle düşünme süreçlerini yönetmelerini ve keşfetmelerini sağlama Utku’nun ifadelerinde vücut bulunmuştur; “Kalkıp örnek göstermek düşüncemizi paylaşmak güzel.”

Son olarak bilişsel boyut temasında sosyal öğrenme kategorisi bulunmaktadır. Neredeyse tüm etkinlikler takım çalışması gerektirdiği için ve iş birliğine dayalı olduğu için bu kategoriye dayalı olarak iş birliği kodu ortaya çıkmıştır. Bora “Sürekli grup çalışması yaptık. Grupla çalışması zor oldu. Mesela hep ben biliyorum diye örneği benim bulmamı istediler ama grupla çalışmayı da öğrendik. Birbirimize öğrettik.” ifadesiyle iş birliğinin hem zorluğuna hem sosyal öğrenme boyutuna değinirken Tuna “Arkadaşlarımla takım halinde çalışmak bana güven yükledi, daha yaratıcı olabildim.” ifadesi ile hem bilişsel hem duyuşsal olarak sosyal öğrenmenin kazanımlarından bahsetmiştir. Öğrencilerin mevcutlarının çok olmasından dolayı takım çalışmalarının pek kullanılmadığı çalışmaların ilk haftalarında grup içi yaşanan sorunlardan fark edilebilmekte iken son haftalarda grup dinamiğinin oluştuğunu gözlemlenmiş ve grup olarak beraber hareket edebilmeyi öğrendikleri görülmüştür. Bu gözlemler alınan saha notlarından elde edilen bulgulardır. Benzer bir ifadeyi Utku sınıf içi tartışmada düşüncesini “Sınıfta grup çalışması yapamıyoruz, sınıf küçük biz kalabalığız, burası iyi oldu.” şeklinde belirtmiştir.

Öğrenciler, MEB ölçme ve değerlendirme merkezi tarafından hazırlanan beceri temelli sorulara yüksek oranda doğru cevap vermişler. 20 soruluk bu başarı testinde öğrenci ortalaması 16 olarak tespit edilmiştir. Öğrencilerin çoğunluğu kuvvet ve enerji ünitesinden oluşan 4 Fen Bilimleri öğretmeni tarafından hazırlanan okul yazılı sınavında ise ortalama 65,8 puan elde etmişlerdir. Bu ortalama diğer 6 şubeye göre yüksek bir ortalama olup 7. sınıflar arasında en başarılı sınıf olmalarını sağlamıştır. Bu durum konunun anlaşılmasına uygulanan eylem planının yardımcı olduğunu gösteren bir bulgu niteliği taşımaktadır.



Şekil 1. Bilişsel boyut temasına ilişkin kategori ve kodlar.

Duyuşsal Boyut

Duyuşsal boyut teması katılımı sağlama ve motivasyon geliştirme kategorileri elde edilmiştir. Ayrıca bir de özgüven kodu doğrudan tema ile ilişkilendirilmiştir. Katılımı sağlama kategorisi çalışmanın bulgularının en geniş bölümünü kapsamaktadır. Her bir kategori kapsamında yer alan kodlar Şekil 2’de özetlenmiştir.

Katılımın sağlanması kategorisi Pagan’ın 2018 yılındaki çalışması temel alınarak oluşturulmuştur. Bu kategoriyi oluşturan kodlar; bilişsel katılım, duyuşsal katılım ve davranışsal katılım. Süreci anlatan saha notlarında öğrencilerin bilişsel katılımına vurgu şu ifadelerle yapılmıştır:

Hiçbir bilgi doğrudan aktarılmadı, irili ufaklı deneyler yapıldı, öğrenciler genelde grup olarak nadiren ise bireysel olarak kendi örneklerini gösterme fırsatları buldular. Ayrıca sınıf içi tartışmalar yapıldı ve görüldü ki öğrenciler örneklerini doğru kurgulamışlar, tartışmalarda konuyu destekleyici yorumlarda bulunmuşlar, birbirinin hatasını gördüklerinde düzeltmişlerdir.

Berk ise süreci “Hareketli yapınca örnekleri akılda kalıcı oldu” ifadesi ile bilgilerin kalıcı izli olduğunu bilişsel katılımın sağlandığını vurgulamaktadır. Dersin eylem planında öğrencilerin kinestetik öğrenme yöntemi ile desteklenmeleri amaçlandığı için öğrencilerin hareket halinde olmaları sağlanmıştır. Bu yönüyle Ozan, “Ders etkinlikle geçiyor, her ders herkes kalkıyor. Bu dersin en iyi yanı.”, Ümit ise, “Sahneye kalktığımız için daha fazla etkisi oldu, heyecanlandırdı.” ifadelerini kullanmışlardır ve davranışsal katılım kodunu oluşturan verilerden olmuşlardır. Davranışsal katılımın odaklanmaya etkisi de bulgular arasında yer almaktadır. Akif, “Sınıfta etkinlik olmadan işleyince dikkatimiz dağılıyor, burada odaklanabiliyoruz” ifadelerini sınıf içi tartışmada kullanmıştır. Bu bulguların yanında öğrencilerin enerjilerinin derse aktarılabilirdiği de analiz sonucu ortaya çıkan bulgulardandır. Rauf, “Enerjimizi attık, çocuk olarak ihtiyacımız vardı, tam bizlik oldu”, benzer bir ifade ile Arda, “Ortam değişti ve enerjimizi daha iyi harcadık” diye davranışsal katılımını belirtmişlerdir.

Eylem planının öğrencilerin en çok duygularına hitap ettiği bulgular neticesinde söylenebilir. Öğrencilerin birçok duyguyu bu eylem planı ile hissedebildikleri bulunmuştur. Merak duygusu; “Öğrenme merakımı geliştirdi” (Ali), sorumluluk duygusu; “Yurtta kalıyorlar ama siz bir malzeme istediğinizde evden bizi getiriyorlar.” (öğrenci

velisi), hüznün; “Ders çok güzeldi hiç ayrılmak istemedim. Ayrılırken üzüldüm.” (Kaya), heyecan; “Sahnede örnekleri gösterirken yani arkadaşlarımız bizi izlerken önce bir heyecanlı oldu ama sonra geçti.” (Asım), bağımsızlık; “Derste hürdük, özgürdük.” (İsa), rahatlık; “Eğlenirken öğreniyoruz, kaygısız, sıkıntısız.” (Cenk), şaşkınlık; “Sevinç, şaşırma ve özgür duygular hissettim.” (Ufuk), mutluluk; “Mutluluk, huzur, eğlence ile ayrıldık.” (Arif) gibi duyguların bahsedilmiştir. Bunların yanı sıra öğrencilerin duygularında ders sürecinde olumlu değişimlerin olduğu da bulunmuştur. Erdi ile benzer bir ifadeyle Sait, “Derste kendimi iyi hissettim, modum iyileşti.” demiş ve dersin öğrencilerin duygusu üzerindeki iyileştirici etkisi bulunmuştur. Saha notundan elde edilen bulgularda ise öğrencilerin derste hissettikleri duyuşsal katılımın farklı yönleri ortaya konulmuştur.

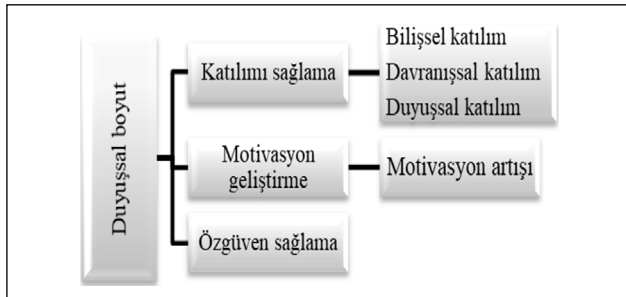
Öğrencilerin kendilerini özel hissettikleri belliydi, konferans salonuna giren diğer sınıfın öğrencilerine dersi anlatırken özendiriyorlardı. Ayrıca, sınıfta olsalar dersin bitmesine dakika tutarlar, sorarlardı. Burada dersin bittiğine şaşırıyorlar. Sadece bedenleri ile değil, duyguları ve düşünceleri ile de buradalar. Bu ünitenin sonunda sınıfta not alarak ve soru çözerek üniteyi pekiştirme etkinlikleri ile devam ederken öğrencilerle aramın iyileştiğini, sevgi bağı kurduğunu fark ettim çünkü sınıf yönetiminde daha az zorlanıyorum ve kişisel konuşmaları daha rahat yapabiliyoruz.

Öğrencilerin motivasyonunun güçlü olduğu da elde edilen bulgular arasındadır. Uzman gözlemine göre “Öğrenciler istekliler, örnek bulmak için uğraşıyorlar. Derse katılım yüksek, heyecan var, motivasyon iyi”. Uzman görüşü saha notları ile de desteklenmektedir. “Sınıfta olsa dersin bitmesine dakika tutarlar, sorarlar. Burada dersin bittiğine şaşırıyorlar.”. Cenk ise duygularını şöyle ifade etmiştir; “Etkinliklere katılmak için hür yaptım.”. Öte yandan derste eğlenen, mutlu olduğunu belirten Akın alışkın olmadıkları, genelde görsel ve işitsel öğrenme ile desteklenen ders sürecinden farklı olarak tasarlanan bu eylem araştırması kapsamındaki ders için “Derste şaşırırım, farklı geldi bana.” ifadesini kullanarak motivasyonun artmasının sebeplerinden birinin olağandan değişik ders tasarımı olduğu sonuca ulaştırmıştır.

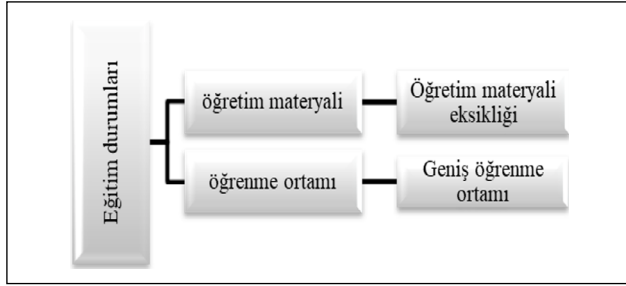
Son olarak duyuşsal boyut teması altında yer alan özgüven kodu öğrencilerin arkadaşları önünde, sahnede sergiledikleri örnekler neticesinde kazanılan duyuşsal bir kazanım olarak elde edilmiştir. Çekingenliğin zamanla azaldığı ve önceleri örnekleri sergilemede geri duran öğrencilerin sonradan sahneye çıkmada istekli oldukları saha notlarından da elde edilen bulgulardır. Benzer bir şekilde gelişen özgüvenin arttığı Utku tarafından da şu kelimeler ile belirtilmiştir: “Grupla sahneye çıkmak iyi oluyor, özgüvenimiz oluyor.”.

Eğitim Durumları

Eğitim durumları teması altında “öğretim materyali” ve “öğrenme ortamı” olmak üzere 2 kategori oluşturulmuştur. Her bir kategori kapsamında yer alan kodlar Şekil 3’te özetlenmiştir.



Şekil 2. Duyuşsal boyut temasına ilişkin kategori ve kodlar.



Şekil 3. Eğitim Durumları temasına ilişkin kategori ve kodlar.

Eylem planının ilk 6 saatlik bölümünde sınırlı öğretim materyali kullanımı, son 6 saatlik bölümünde ise hiçbir öğretim materyalinden destek almadan bedenlerini kullanarak öğretim faaliyetleri yürütülmüştür. Öğrencilerden alınan verilerde bu eylem planına dair öğretim materyali eksikliği kodu elde edilmiştir. “*Materyal daha çok olsa, kullansak daha iyi olurdu*” ifadesi ile Cenk bu durumu vurgulamıştır.

Öğrenciler geniş öğrenme ortamını destekleyen ifadeler de kullanmışlardır. “*Sınıf dar, grup olamazdık. Burası geniş, grup olabildik. Bu ünite geniş alanda müthiş oluyor.*” eylem planında sıklıkla tercih edilen takım çalışması nazarıyla bakıldığında Tuna alan genişliğini değerlendirmiştir. Berk ise hareket temelinde öğrenme ortamını “*Mekân iç açıcı, büyük, harekete izin veriyor.*” şeklinde betimlemiştir.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma bulguları öğrencilerin bilişsel boyutta öğrenmelerinin kolaylaştığı, öğrenmenin daha yüksek düzeyde gerçekleştiği sonucunu ortaya koymuştur. Bunun yanında duyuşsal yönde derse katılımın arttığı, motivasyonun olumlu yönde geliştiği ortaya çıkmıştır. Ayrıca, öğrenme-öğretme sürecini öğretim materyali eksikliğinin olumsuz, geniş öğrenme ortamının ise olumlu etkilediği tespit edilmiştir.

Buluş yolu ile öğrenmede öğrenciler problemlerini kendileri çözerek, deneyerek sonuca ulaşırlar ve ulaştıkları yolu kendileri bulmuş olurlar (Musyarrof vd., 2020). Bu bağlamda problemin çözümünün güncel yaşama transferi, analitik düşünmeyi desteklemesi, yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağlaması ile akademik başarıyı artırması beklenir. Nitekim 7. sınıf “Kuvvet ve Enerji” ünitesi üzerinden yürütülen probleme dayalı öğrenme yönteminin işe koşulduğu deneysel çalışmada deney grubunun daha başarılı olduğu tespit edilmiştir (Öztürk, 2019). Mevcut araştırma sonuçları da akademik başarıda ilerleme kaydedildiğini ortaya koymuştur. Ayrıca buluş yolu ile öğretim stratejisinin kullanımı akademik başarıyı desteklemekle birlikte motivasyon artışına da destek olmaktadır (Moralar, 2012).

Kinestetik öğrenmenin öğrenmeyi kolaylaştırıcı ve stresi azaltarak motivasyonu arttırıcı etkisi Magulod Jr, in

2019 ve Culp, Oberlton ve Poter’in 2020 yılında yürütmüş oldukları çalışmalarda çıkan bulgular arasındadır ve mevcut araştırmanın bulgularıyla örtüşmektedir. Bu bağlamda kinestetik öğrenmenin motivasyonu arttırarak ve öğrenmeyi kolaylaştırarak akademik başarıyı sağlamada önemli bir katkısı olduğu, bu sebeple de öğrenme süreçlerinde yararlanılması gereken bir öğrenme stili olduğu ifade edilebilir. Öğrencileri sıralara oturtarak, sessizce dersi dinlemelerine zorlayan düzenin bu noktada değişmesine gerek duyulduğu söylenebilir. Öğrenmeyi kolaylaştıran diğer bir husus ise takım çalışması ile öğrencilerin akran öğrenmelerini sağlamak yani işbirlikçi öğrenme yönteminden faydalanmak olmuştur. Ebrahim’ in 2009 yılında ortaokul öğrencilerinin Fen dersindeki başarısını işbirlikçi öğrenme ile sağlamasına ilişkin çalışmasında ve Tran ve diğerlerinin 2019 yılında yayınladıkları işbirlikçi öğrenmenin öğrencilerin öğrenme stillerine etkisini gösteren çalışmada işbirlikçi öğrenmenin öğrenmeyi kolaylaştırıcı etkisi ifade edilmiştir. Ayrıca işbirlikçi öğrenmenin odaklanmayı sağlayarak da öğrenmeyi kolaylaştırdığı bilinmektedir (Cavanagh, 2011). Bu çalışmada da öğrenmenin kolaylaştığına dair bilişsel çıktı elde edilmiştir.

Yaparak yaşayarak öğrenme içerisinde aktif yaşantıları, gösterip yaptırmayı/ yansıtmayı barındıran bir öğrenmedir (Doğaç vd., 2018). Bu bağlamda kinestetik öğrenme ile sahnede canlandırılma yapılması, görüşlerin özgürce beyan edilerek tartışılması ve ders sürecinin yansıtılması sonucunda bu kategorinin elde edilmesi anlamlıdır. Etkinlik temelli ilerleyen derslerin öğrencilerin bilişsel boyuttaki kazanımlarının yanı sıra duyuşsal kazanımlar da sağladığı çalışmada ortaya konulmuştur. Meta-analiz ve tematik çalışma olarak yürütülen ve etkinlik temelli öğrenmenin oluşturduğu sonuçları ortaya koyan araştırmada hem tutumların hem de başarının olumlu yönde değiştiği belirtilmiştir (Batdı, 2014). Benzer bir sonuç Braniff’in (2011) çalışmasında bulunmuştur: Öğrencilerin öğrenmeye dair görüşlerinde olumlu bir değişikliğe uğradığı çıktısı elde edilmiştir. Yaparak yaşayarak öğrenme ve sosyal öğrenmenin deney grubunda, öğretmen merkezli yaklaşımın kontrol grubunda yer aldığı 8. sınıf öğrencileri ile yürütülen deneysel çalışmada deney grubundaki öğrencilerin bilişsel süreç becerilerinde anlamlı bir ilerleme olduğunu gösteren çalışma (Bilgin ve Toksoy, 2014) bu çalışmanın bulgularıyla tutarlılık göstermektedir.

Purdue Modelini kullanarak öğrencilerin işbirlikçi öğrenmelerine ve buluş yolu ile öğrenmelerine fırsat veren tasarımlarla 8. sınıf öğrencilerin Basınç konusu üzerinden bilimsel süreç becerilerini geliştirmeyi amaçlayan çalışmada öğrencilerin yaratıcılıklarının, güncel yaşamla ilişkilendirmelerinin ve analitik düşünme becerilerinin geliştiği keşfedilmiştir (Zorlu, 2021). Düşündürücü, tartışmaya yönlendirici soruların ve etkinlik temelli hazırlanan bu eylem araştırmasında da aynı amaca hizmet eden öğrenme yöntemleri benimsenmiş ve benzer bir sonuç alınmıştır.

İşbirlikçi öğrenmenin akademik başarıya ve olumlu tutuma etkisini gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (Genç ve Şahin, 2015; Gök, 2006). Bu çalışmada da işbirlikçi öğrenme yöntemi ile öğretim faaliyetleri yürütülmüş, bu durumun hem akademik başarının hem de derse karşı olumlu tutum geliştirmeye katkı sağladığı görülmüştür. Bu çalışmaya benzer şekilde Fizik dersindeki başarıyı arttırmak için işbirlikçi öğrenmeyi işe koşan Casey ve diğerleri (2009) işbirlikçi öğrenmenin akademik başarıya katkı sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Alanyazın ile paralel sonuçlar elde eden bu çalışma birden fazla öğrenme stratejisini beraber kullanarak bir sentez oluşturması yönüyle mevcut çalışmalardan ayrılmaktadır. Boş bir sınıf dışı öğrenme ortamında olabildiğince az materyal ile hazırlanan öğretim tasarımı ile akademik ve duyuşsal kazanımlar elde edilmiştir. Bu yönüyle kullanılan öğrenme stratejilerinin gücü ortaya konulurken eş zamanlı olarak imkanların sınırlı olduğu alanlarda dahi başarının çok yönlü olarak artırılabilceği gözler önüne serilmiştir.

Duyuşsal boyutta öğrencilerin derse olan katılımının sağlanması önemli bir çıktıdır. Birçok çalışma duyuşsal katılımın akademik başarıyı desteklediğini ortaya koymaktadır (Ben-Eliyahu vd., 2018; York vd., 2015; Upadyaya ve Salmela-Aro, 2013). Doğan'ın 2015 yılında yaptığı çalışmada bilişsel katılımın davranışsal ve duyuşsal katılıma nazaran akademik başarı ile daha güçlü bir ilişkisi olduğu ve başarıyı yordayıcı bir özelliğe sahip olduğu sonucuna erişilmiştir. Öte yandan duyuşsal ve davranışsal katılımın da dolaylı olarak başarıyı etkilediği – önce motivasyonu ve öz yeterliliği, bunlara bağlı olarak akademik başarıyı – bulunmuştur. Bu çalışmada ise katılımın tüm boyutlarının (Bilişsel, Duyuşsal, Davranışsal) öğrencilerin üniteyi anlamada etkili olduğu ve öğrenmeyi kolaylaştırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Gonzales'in (2014) ortaokul öğrencileri ile yaptığı çalışmada benzer bir sonuca ulaşarak kinestetik öğrenmenin öğrencilerin derse olan katılımlarını arttırdığı belirtilmiştir. Buna ek olarak işbirlikçi öğrenme yöntemi ile yürütülen bir çalışmada da öğrencilerin katılımlarının arttığı bulgusuna ulaşılmıştır (Cavanagh, 2011).

Çalışma bulguları tasarımın öğrencilerin öğrenme motivasyonlarına önemli katkılar yaptığını da ortaya koymaktadır. Motivasyon artışının akademik başarıyı arttırdığını ortaya koyan araştırmalar (Linnenbrink ve Pintrich, 2002; Singh vd., 2002) bu araştırmanın bulgularıyla tutarlılık göstermektedir. Mevcut araştırma motivasyonla beraber öğrenmenin sağlandığı sonucunu da ortaya koymaktadır. Yapılan bir çalışmada görsel öğrenme stiline sahip öğrencilerin kinestetik öğrenme stiline sahip öğrencilere göre anlamlı olarak Fen Bilimleri dersine daha motive oldukları tespit edilmiştir (Azizoğlu ve Çetin, 2009). Ancak toplanan veride kinestetik öğrenme modeli ile öğrencilerin Fen Bilimleri dersine karşı motivasyonlarının arttığı bulgusuna erişilmiştir. Bu bağlamda Azizoğlu ve Çetin'in yapılan çalışma ile bu çalışma farklılık gösterirken Gitatena ve Las-

mawan (2022) ile benzerlik göstererek kinestetik öğrenme ile derse karşı motivasyonun arttığı sonucu uyuşmaktadır.

Sınıf dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin akademik başarılarına katkı sağladığı (Strauss ve Terenzini, 2007), iletişim becerilerinde geliştirici bir etkisinin olduğu (Kuh, 1995) ve yapılan etkinliklere bağlı olarak takım- la çalışabilme, sunum yapabilme becerilerinde iyileşme sağladığı (Leese, 2009) bilinmektedir. Fen Bilimleri dersi kapsamında sınıf dışı öğrenme ortamlarının kullanılması sonucunda öğretim uygulamalarının verimliliğinin arttığı (Kulalıgil, 2016), öğrencilerin problem çözme, işbirlikçi çalışma ve ortamın getirdiği sınırlılıkları dikkate alarak davranma becerilerini ve motivasyonlarının arttığı (Gürkan, 2019) ortaya çıkmıştır.

Araştırma sonuçlarına dayalı olarak birtakım öneriler geliştirilmiştir. Kinestetik öğrenme için alan küçüklüğüne dair sorunların sınıf dışı bir öğrenme ortam ile çözülebileceği görülmüştür. Ayrıca öğretmenlerin öğrenme- öğretme sürecinde öğrenme ortamını çeşitlendirmeleri, kullanılan öğretim stratejilerinin çeşitlendirmeleri ve öğrencilerini tanıyarak öğrenme stillerine uygun öğretim faaliyetleri yürütmeleri yerinde olacaktır. Gelecek araştırmalar kapsamında ise nitel eylem araştırması yönteminin devlet ve özel okulda görev yapan öğretmenler tarafından daha fazla kullanılmasının süre gelen problemlerin çözümüne önemli katkılar sunacağı düşünülmektedir.

Etik: Bu makalenin yayınlanmasıyla ilgili herhangi bir etik sorun bulunmamaktadır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yayırlığı ve/veya yayınlanması ile ilgili olarak herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan etmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Ethics: There are no ethical issues with the publication of this manuscript.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: The authors declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

KAYNAKLAR

- Arcia, E., & Conners, C. K. (1998). Gender differences in ADHD? *J Dev Behav Pediatr*, 19(2), 77–83.
- Ahioğlu Lindberg, E. N. (2011). Piaget and cognitive development in adolescence. *Kastamonu Educ J*, 19(1), 1–10
- Altun, S. (2015). The effect of cooperative learning on students' achievement and views on the science and technology course. *Int Electron J Elem Educ*, 7(3), 451–468.
- Angell, C., Guttersrud, Ø., Henriksen, E. K., & Isnes, A. (2004). Physics: Frightful, but fun. Pupils' and teachers'

- views of physics and physics teaching. *Sci Educ*, 88(5), 683–706.
- Anyafulude, J. (2014). Impact of discovery-based learning method on senior secondary school physics. *IOSR J Res Method Educ*, 4(3), 32–36.
- Azizoğlu, N., & Çetin, G. (2009). Six and seventh grade students' learning styles, attitudes towards science and motivations. *Kastamonu Educ J*, 17(1), 171–182.
- Batdı, V. (2014). The effect of activity-based learning approach on academic achievement (A meta-analytic and thematic study). *e-Int J Educ Res*, 5(3), 39–55.
- Bay, M., Staver, J. R., Bryan, T., & Hale, J. B. (1992). Science instruction for the mildly handicapped: Direct instruction versus discovery teaching. *J Res Sci Teach*, 29(6), 555–570.
- Ben-Eliyahu, A., Moore, D., Dorph, R., & Schunn, C. D. (2018). Investigating the multidimensionality of engagement: Affective, behavioral, and cognitive engagement across science activities and contexts. *Contemp Educ Psychol*, 53, 87–105.
- Bilgin, İ., & Toksoy, A. (2007). The effects of hands-on activities on students' science process skills. *Sakarya Uni J Educ Fac*, (13), 161–169.
- Braniff, C. J. (2011). The effects of movement in the classroom. *Netw Online J Teach Res*, 13(1), 1–6.
- Bryman, A. (2016). *Social research methods* (5th ed.). Oxford University Press.
- Casey, A., Dyson, B., & Campbell, A. (2009). Action research in physical education: Focusing beyond myself through cooperative learning. *Educ Action Res*, 17(3), 407–423.
- Cavanagh, M. (2011). Students' experiences of active engagement through cooperative learning activities in lectures. *Act Learn High Educ*, 12(1), 23–33.
- Culp, B., Oberlton, M., & Porter, K. (2020) Developing kinesthetic classrooms to promote active learning. *J Phys Educ Recreat Dance*, 91(6), 10–15.
- Dogan, U. (2015). Student engagement, academic self-efficacy, and academic motivation as predictors of academic performance. *The Anthropologist*, 20(3), 553–561.
- Gök, F., & Doğaç, E. (2020). Investigating the attitudes of 5th grade students towards astronomy subjects and their effects on science learning motivations with learning by doing method. *Türkiye Educ J*, 5(2), 285–301.
- Ebrahim, A. (2012). The effect of cooperative learning strategies on elementary students' science achievement and social skills in Kuwait. *Int J Sci Math Educ*, 10, 293–314.
- Eke, C. (2010). Öğrencilerin fen bilimleri konularına yönelik ilgisi. *International Conference on New Trends in Education and Their Implications*. Antalya, Turkey.
- Emmer, E. T., & Gerwels, M. C. (2005). Establishing classroom management for cooperative learning: Three cases. *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, Montreal, Canada, April 2005.
- Fleming, N. D. (1995). I'm different; not dumb: Modes of presentation (VARK) in the tertiary classroom. In A. Zelmer (Ed.), *Research and Development in Higher Education: Proceedings of the 1995 Annual Conference of the Higher Education and Research Development Society of Australasia* (HERDSA) (Vol. 18, pp. 308–313). HERDSA.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2011). *How to design and evaluate research in education* (8th ed.). McGraw-Hill Higher Education.
- Genç, M., & Şahin, F. (2015). The effects of cooperative learning on attitude and achievement. *Necatibey Fac Educ Electron J Sci Math Educ*, 9(1), 375–396.
- Gitatenia, I. D. A. I., & Lasmawan, I. W. (2022). The relationship of curiosity, confidence, and kinesthetic learning styles with interest in science learning. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 10(2), 190–200.
- Gonzales, J. (2014). *The effect of kinesthetic learning strategies on the engagement of middle school students* (Unpublished master's thesis). Goucher College, Baltimore.
- Gök, T. (2006). *The effects of problem-solving strategies on students' achievement, achievement motivation and attitude in the cooperative learning groups in physics teaching* (Doctoral dissertation, Dokuz Eylül University, İzmir).
- Guo, S. C. (2011). Impact of an out-of-class activity on students English awareness, vocabulary, and autonomy. *Language Educ Asia*, 2(2), 246–256.
- Gürkan, E. (2019). *An action research on differentiated learning activities in outdoor learning* (Unpublished master's thesis). Ege University, İzmir.
- Igel, C., & Urquhart, V. (2012). Generation Z, meet cooperative learning. *Middle Sch J*, 43(4), 16–21.
- Jacobs, G. M., Power, M. A., & Inn, L. W. (2002). *The teacher's sourcebook for cooperative learning: Practical techniques, basic principles, and frequently asked questions*. Corwin Press.
- Kabil, O. (2015). Philosophy in physics education. *Procedia Soc Behav Sci*, 197, 675–679.
- Karasar, N. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemi* (25th edition). Nobel Publication Group.
- Karavaşan, S. (2019). *Ortaokul öğrencilerinin soyut düşünme becerileri, öz yeterlilik algıları ve matematiğe karşı tutumları arasındaki ilişkilerin incelenmesi* (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi, İstanbul).
- Kuczala, M. (2015). *Training in motion: How to use movement to create engaging and effective learning*. Amacom.
- Kuh, G. D. (1995). The other curriculum: Out-of-class experiences associated with student learning and personal development. *Journal High Educ*, 66(2), 123–155.
- Kulalığıl, A. (2016). *The effect of teaching practices occurring in out-of-class teaching environments on academic success, creativity and motivation of fifth grade science class students* (Unpublished master's thesis). Pamukkale University, Denizli.

- Laudonia, I., Mamlok-Naaman, R., Abels, S., & Eilks, I. (2018). Action research in science education-An analytical review of the literature. *Educ Action Res*, 28(4), 480–495.
- Leese, M. (2008). Out of class-out of mind? The use of a virtual learning environment to encourage student engagement in out of class activities. *British J Educ Technol*, 40(1), 70–77.
- Linnenbrink, E. A., & Pintrich, P. R. (2002). Motivation as an enabler for academic success. *Sch Psychol Rev*, 31(3), 313–327
- Lucas, A. M. (1971). Creativity, discovery and inquiry in science education. *Aust J Educ*, 15(2), 185–196.
- Lundgren, L. (1994). *Cooperative learning in the science classroom*. Glencoe Science Professional Series.
- Mackenzie, S. H., Son, J. S., & Eitel, K. (2018). Using outdoor adventure to enhance intrinsic motivation and engagement in science and physical activity: An exploratory study. *J Outdoor Recreat Tour*, 21, 76–86.
- Magulod Jr, G. C. (2019). Learning styles, study habits and academic performance of Filipino University students in applied science courses: Implications for instruction. *Journal Technol Sci Educ*, 9(2), 184–198.
- McGlynn, K., & Kozlowski, J. (2017). Kinesthetic learning in science. *Sci Scope*, 40(9), 24–27.
- Moon, J., Webster, C. A., Herring, J., & Egan, C. A. (2022). Relationships between systematically observed movement integration and classroom management in elementary schools. *J Posit Behav Interv*, 24(2), 122–132.
- Moralar, A. (2012). *The effect of problem-based learning approach on academic success, attitude, and motivation in science education* (Unpublished master's thesis). Trakya University, Edirne.
- Musyarrof, A. F., Nugroho, S. E., Hartono, H., & Masturi, M. (2020). Diversities of students' learning style in discovery learning method and their ability in physics problem solving. *Unnes Sci Educ J*, 9(2), 111–115.
- Ornek, F., Robinson, W. R., & Haugan, M. P. (2008). What makes physics difficult? *Int J Environ Sci Educ*, 3(1), 30–34.
- Öztürk, Z. D. (2019). *The effect of problem-based learning method on students' academic achievements and scientific process skills in a science course* (Unpublished master's thesis). Pamukkale University, Denizli.
- Pagan, J. E. (2018). *Behavioral, affective, and cognitive engagement of high school music students: Relation to academic achievement and ensemble performance ratings* (Doctoral dissertation, University of South Florida, Florida).
- Patton, M. Q. (2018). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri* (3rd edition). Pegem Akademi.
- Senemoğlu, N. (2020). *Gelişim öğrenme öğretim* (27th edition). Anı Publishing.
- Singh, K., Granville, M., & Dika, S. (2002). Mathematics and science achievement: Effects of motivation, interest, and academic engagement. *J Educ Res*, 95(6), 323–332
- Strauss, L. C., & Terenzini, P. T. (2007). The effects of students' in- and out-of-class experiences on their analytical and group skills: A study of engineering education. *Res High Educ*, 48(8), 967–992.
- Thurston, A., Topping, K. J., Tolmie, A., Christie, D., Karagiannidou, E., & Murray, P. (2010). Cooperative learning in science: Follow up from primary to high school. *Int J Sci Educ*, 32(4), 501–522.
- Timur, B., & Taşar, F. (2010). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programında fizik ünitelerinin öğretiminde karşılaşılan güçlükler ve çözüm önerileri. *Türkiye'de fizik eğitimi alanındaki tecrübeler, sorunlar, çözümler ve öneriler*. Çevrimiçi Çalıştay, Ankara.
- Timur, B., Timur, S., Özdemir, M., & Şen, C. (2016). Challenges encountered in the teaching of units in the primary science course curriculum: Solution and recommendations. *J Theory Pract Educ*, 12(2), 389–402.
- Tran, V. D., Nguyen, T. M. L., Van De, N., Soryaly, C., & Doan, M. N. (2019). Does cooperative learning may enhance the use of students' learning strategies? *Int J High Educ*, 8(4), 79–88.
- Tuncel, M., & Fidan, M. (2018). Subjects perceived as difficult in secondary science course and recommendations. In *The 6th International Congress on Curriculum and Instruction (ICCI-EPOK)* (pp. 49–55). Kars.
- Upadyaya, K., & Salmela-Aro, K. (2013). Development of school engagement in association with academic success and well-being in varying social contexts: A review of empirical research. *Eur Psychol*, 18(2), 136–147.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6th edition). Seçkin Publishing.
- York, T. T., Gibson, C., & Rankin, S. (2015). Defining and measuring academic success. *Pract Assess Res Eval*, 20(5), 1–20.
- Zorlu, A. (2021). *Activity enrichment according to Purdue three stage model in the field of science* (Unpublished master's thesis). Amasya University, Amasya.

Extended Summary

The use of multi-teaching strategies and out-of-class learning environment in teaching force and energy unit in science course

PURPOSE

The discipline of physics within the science curriculum is widely acknowledged as one of the most challenging subjects for students (Angel et al., 2004; Anyafulude, 2014; Timur & Taşar, 2010; Timur et al., 2016; Tuncel & Fidan, 2018). Given that the laws of physics provide critical insights into the nature of the universe, it is essential to develop a robust understanding of these principles. Consequently, enhancing student achievement in physics is both necessary and significant. According to York et al. (2015), academic success encompasses more than mere numerical improvements in grades; it also involves promoting students' well-being, fostering cognitive comprehension of the subject matter, enhancing motivation, cultivating positive attitudes toward the science curriculum, and acquiring competencies relevant to life skills, such as higher-order thinking and transferability. In light of these considerations, it is anticipated that employing a pedagogical design for teaching units related to physics that incorporates kinesthetic learning and cooperative learning methods, based on the inventive teaching approach, will assist in overcoming barriers to learning units related to physics. "In inventive learning, students generate their own hypotheses and solutions based on their own problems derived from observations and experiences" (Senemoğlu, 2020, p. 464).

The process of experience is facilitated by kinesthetic learning, in which students engage in discussions and apply their own hypotheses and findings to further their exploration. Inventive learning functions as a pedagogical approach that enhances student achievement, broadens understanding, and provides opportunities for self-reflection on learning progress (Anyafulude, 2014; Bay et al., 1992; Musyarrof et al., 2020).

The kinesthetic learning style is defined as muscle-based learning, positing that kinesthetic learners acquire theoretical concepts more readily through practical application (Fleming, 1995).

The relationship between learning and movement results in reduced stress and induces changes in brain chemistry, thereby facilitating extensive cognitive processes (Kuczala, 2015). Furthermore, movement activates the hippocampus and triggers the release of endorphins, contributing to a state of happiness (McGlynn & Kozlowski, 2017). As a result, learning is enhanced when conducted in a joyful environment. Kinesthetic learning provides several advantages, including increased engagement with the subject matter (Gitatenia & Lasmawan, 2022), improved respon-

siveness to inquiries, and enhanced academic achievement (Magulod Jr, 2019).

The collaborative learning model, recognized as a critical skill for the 21st century, has been employed as an effective strategy to address challenging subjects by fostering opportunities for peer learning. According to Igel and Urquat (2012), the implementation of collaborative learning strategies resulted in a significant 17% improvement in both academic achievement and emotional well-being. Additionally, research conducted on collaborative learning in science courses by Ebrahim (2009) and Tran et al. (2019) further supports its positive impact on learning outcomes.

An out-of-class learning environment should be created to support kinesthetic and collaborative learning. Studies presented that out-of-class activities improve students' cognitive and academic skills (Strauss & Terenzini, 2007), enhance communication and leadership skills (Kuh, 1995), and have a positive impact on group work and presentation skills (Leese, 2009). In this context, in this study, it was aimed to reduce the difficulties experienced by students in understanding and learning the Physics subject "Force and Energy" unit by using kinesthetic learning style, collaborative and invention teaching strategies in an out-of-class learning environment.

METHOD

This study was conducted as qualitative research employing an action research design. It adheres to a teacher-centered practical action research approach within the broader framework of action research. Purposive sampling methods were utilized to select participants for the study, which comprised a group of 38 male students in the 7th grade, all attending the same branch of a middle school in Istanbul. Data collection employed various instruments, including student reflective diaries, unstructured and participatory field notes from the researcher, an expert non-participant observation report, structured interviews with the students' parents, whole class discussions, and achievement tests.

The implementation process involved conducting the Force and Motion unit according to a 12-hour action plan, followed by an analysis of the results. Subsequently, a second 8-hour action plan was executed to facilitate comprehensive learning. The first action plan was implemented in a conference room utilizing discovery learning, kinesthetic learning, and cooperative learning methods and techniques, while the second action plan integrated video demonstrations and classroom-based problem-solving activities. The collected data were analyzed using content analysis.

RESULTS

The results obtained from the study can be delineated as follows:

1. Cognitive output indicated that the learning process was effectively facilitated.
2. The study revealed that activity-based lessons resulted in both affective and cognitive advancements for students.
3. In the affective dimension, it is imperative to prioritize students' active participation during lessons. This study has established that the cognitive, affective, and behavioral dimensions of participation (Doğan, 2015) significantly influence students' understanding of the unit and foster effective learning.
4. It has been concluded that motivation is a critical factor in the learning process. Moreover, it has been determined that kinesthetic learning specifically exerts a positive effect on enhancing motivation for the lesson.

DISCUSSION AND CONCLUSION

In this study, it has been established that students achieved greater success in the Force and Motion unit, which is related to the Physics subject. The success can be attributed to the methods and techniques employed in the instructional design, which were carefully tailored to meet the individual needs of the students. Existing literature also supports this observation. For instance, Ebrahim's (2009)

study on the academic performance of secondary school students in Kuwait revealed that collaborative learning enhances the learning process. Similarly, Tran et al.'s (2019) research demonstrated the positive impact of collaborative learning on students' learning styles. Moreover, collaborative learning has been recognized as a means of promoting focused learning (Cavanagh, 2011). Studies conducted by Genç and Şahin (2015) as well as Gök (2006) have further demonstrated the favorable effects of cooperative learning on both academic achievements and the development of positive attitudes.

Similar to the findings of Gitatena and Lasmawan (2022), there is consistency in the result that motivation towards the lesson increases with kinesthetic learning. The research also supports the conclusion that learning is enhanced when motivation is present, as previous studies have found a positive relationship between increased motivation and academic achievement (Linnenbrink & Pintrich, 2002; Singh et al., 2002).

It is well-established that out-of-class learning environments have a significant impact on students' academic achievement (Kulalıgil, 2016; Strauss & Terenzini, 2007). These environments also improve communication skills (Kuh, 1995), enhance teamwork abilities, and facilitate effective presentations through various activities (Gürkan, 2019; Leese, 2009). Therefore, this study proposes a potential solution to address the challenges in learning Physics topics, as identified in the existing literature.