



8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Ünitelerinin Güçlük Düzeylerinin Belirlenmesi*

Determination of Difficulty Levels of 8th-Grade Science and Technology Lesson Units

Davut KARAKAYA¹ Gündüz BAYRAM²

Öz

Bu çalışmanın amacı, 8. sınıf Fen Bilimleri dersi ünitelerinin güçlük düzeyini ortaya koyarak bu öğrencilerin Fen Bilimleri dersindeki öğrenimlerine katkı sağlamaktır. Araştırma, Muş ili merkezinde bulunan üç okulda eğitim gören 8. sınıf öğrencileri (N=210) ile Muş merkez okullarında görev yapan Fen Bilimleri Öğretmenleriyle (N=14) yapılmıştır. Araştırmada karma yöntem araştırma deseninden dönüşümsel model kullanılmıştır. Başarı testinin geliştirilmesi için örneklem olarak seçilen okullarda görev yapan Fen Bilimleri dersi öğretmenlerinden oluşan bir ekip oluşturulmuştur. Bu ekip tarafından oluşturulan soru havuzundan ünite sonlarında uygulanmak üzere başarı testleri hazırlanmıştır. Bu testlerinin güvenilirlik kat sayıları, KR21 formülü ile hesaplanmıştır. Elde edilen verilerin sonucu olarak; öğrencilerinin 8. sınıf fen bilimleri dersinde en çok zorlandıkları ünitenin "Kuvvet ve Hareket" ünitesi, en az zorlandıkları ünitenin "Ses" ünitesi olduğu görülmüştür. Benzer bir sonucun, fen bilimleri öğretmenleriyle yapılan görüşmelerde de ortaya çıktığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: 8. sınıf Fen ve Bilimleri Üniteleri, Güçlük Düzeyi, Fen ve Bilimleri Dersi, Kuvvet ve Hareket, Ses Ünitesi.

Abstract

The aim of this study is to contribute to the learning of these students in the science course by revealing the difficulty level of the 8th-grade science course units. The research was conducted with 8th-grade students (N=210) studying in three schools in the city center of Muş and science teachers (N=14) working in Muş central schools. In the research, the transformational model from the mixed method research design was used. For the development of the achievement test, a team of science teachers working in the schools selected as a sample was formed. Achievement tests were prepared to be applied at the end of the unit from the question pool created by this team. The reliability coefficients of these tests were calculated with the KR21 formula. As a result of the data obtained; it was seen that the unit that students had the most difficulty in the 8th-grade science lesson was the "Force and Motion" unit, and the unit with the least difficulty was the "Sound" unit. It was observed that a similar result emerged in the interviews with science teachers.

Keywords: 8th-grade Science and Technology Units, Difficulty Level, Science and Technology Course, Force and Movement, Sound Units.

Atf (to cite): Karakaya, D., Bayram, G., (2022). 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Ünitelerinin Güçlük Düzeylerinin Belirlenmesi. *Toros Üniversitesi İİSBF Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(17), 93-107. Doi: 10.54709/iisbf.1202771

Makale Geliş Tarihi (Received Date): 11.11.2022

Makale Kabul Tarihi (Accepted Date): 12.12.2022

¹Uzman, Mezitli Muhittin Develi Ortaokulu, davutkarakaya@gmail.com, ORCID: 0000-0002-1156-9951

²Doç. Dr., Malatya Turgut Özal Üniversitesi, bgunduz83@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-1447-7534

* Makale Karakaya, D. (2016). 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Ünitelerinin Güçlük Düzeylerinin Belirtilmesi adlı Yüksek Lisans tezinden türetilmiştir.

1. GİRİŞ

İnsanoğlu yaradılışı gereği her zaman çevresindeki diğer varlıklara hükmetme özellikleriyle donatılmıştır. Çevresinde gözlemediği ya da merak duyduğu olayları yorumlamaya çalışmıştır. Bu olaylardan bir anlam çıkarmak için çaba ortaya koymuştur. İnsanlar, Ay ve Güneş Tutulması, doğal afetler ve benzeri doğa olaylarının nasıl olduğunu araştırmış ve bu olaylar sonucu çıkan problemler sebebiyle içinde buldukları bilinmezlikleri aşmak istemişlerdir. Böylece fen bilimlerinin ortaya çıkmıştır (Çakıcı, 2009). Teknolojinin hızla geliştiği bilginin giderek önem kazandığı bugün bilimin gelişmesi ve toplumların kalkınması için fen bilimleri daha da dikkat çekmeye başlamıştır. Eğitim bu durumu olgunlaştırmanın en temel yolu olarak görülmektedir. Çünkü eğitim aracılığıyla öğrencilerin yaticılıkları ortaya çıkartılarak kalıcı öğrenmelerin gerçekleştirildiği bir öğrene çevresi oluşturulabilir (Aktamış ve Ergin, 2006). Bu anlamda hayata geçirilecek etkinlikler ile öğrenciler bilginin nasıl yapılandırıldığını öğrenecek ve bu süreçte somut ürünler geliştirmeleri sağlanabilecektir. Başka bir ifade ile öğrenenler, küreselleşen dünyada toplumlar hızla değişmekte ve bilimsel bilgi analiz sentez gibi yetenekler önem kazanmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte bu yeteneklerin geliştirilmesi mümkün olmaktadır (Atasoy, 2004).

Kalıp düşünceleri olmayan, tek tür düşünce sistemi geliştirmemiş, fen bilimle ilgili kavramları ve ilişkiyi kavrayabilen, bilgiye ulaşma yollarını bilen, bilimsel düşünme mantığına erişmiş ve moderniteyi ilerletebilecek, medeniyete katkı sağlayabilecek bireylerin yetiştirilmesi amaçlanmaktadır (Atasoy, 2007; Kadayıfçı 2007).

Sosyolojik ve kültürel değişimler, bilim alanında ve teknoloji alanında yaşanan gelişmeler düşünce sistemlerini ve eğitim alanını büyük ölçüde etkilemiştir. Geleneksel eğitim anlayışından bireyi ön plana çıkaran herkesin kendi özelliklerine göre öğrenmesini savunan bir eğitim sistemine geçiş sağlanmıştır (Yeşilyaprak, 2003).

Tüm bu değişimlerin kaçınılmaz bir sonucu olarak fen bilimleri eğitiminde de büyük değişimler yaşanmıştır. 21. Yüzyıl eğitim yaklaşımları ile birlikte yaratıcı ve eleştirel düşünme yeteneği geliştirilmek istenmektedir. Ayrıca, fen eğitiminde bireylerden analitik düşünme becerileri artırılarak problem çözme davranışları geliştirilerek uygulanması istenmektedir (Yeşilyaprak, 2003). Doğamızı anlamamızı sağlayan Fen bilimleri insanların çevresinde olup bitenleri kavramalarını ve yorumlamalarını sağlamaktadır. Fen bilimleri sayesinde çocuklar çevrelerini daha iyi tanır ve doğa olaylarını anlamlandırır. Ayrıca, bilim ve teknolojiye karşı geliştirdikleri tutum olumlu yönde etkilenir (Hançer vd., 2003).

Fen bilimleri eğitimi insanların çevrelerini anlamaları, doğayı iyi tanımaları üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeleri, bilgi teknolojilerinde yaşanan gelişmeleri takip etmesi ve gelişmelerden ihtiyaçları doğrultusunda en faydalı şekilde yararlanmaları ile daha ileriye götürülebilmektedir (Özbay, 2010). Fen eğitimi, doğada yaşanan olayların en iyi biçimde anlaşılmasında ve neden-sonuç bağlantılarının kurulmasında önemlidir. Ayrıca bilim insanların daha iyi anlaşılabilir örnek alınmasında ve bu doğrultuda yeni projeler geliştirilmesinde yardımcı olmaktadır. Öğrencilerin bireysel gelişimleri açısından da analitik düşünme, geleceği öngörme, olayları muhakeme edebilme, keşfetme duygusunu anlama gibi kazanımları ortaya koymaktadır (Kömürkaraoğlu, 2011).

Fen Bilimleri öğrenimde öğrencilerin edindiği bilgileri günlük yaşamlarında kullanması kalıcı öğrenmeler açısından çok önemlidir. Bu durum öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarını geliştirebilir ve bilimsel düşünme sistemini hayatlarına dahil etmelerini sağlamaktadır (Tatar, 2006). Toplumsal gelişimin en temel yapı taşı olan genç nesillerin bu düşünme becerileri ile donatılmasını sağlamak çok önemlidir. Fen bilimleri eğitimin temel amaçlarından biri öğrencilerin doğa ile ilgili soru

işaretlerini gidermek diğeri ise çocukların sürekli bir değişim içinde olan çevrelerine adapte olmalarını sağlamaktır (Kaptan, 1998).

Öğrenciler bilimsel düşünme becerilerini kullanarak soru soran, daha fazla araştırma yapan gözlem yapan ve çevresini araştıran, deney yapan analitik düşünme becerileri aracılığıyla hipotezler geliştiren bireyler haline getirilmektedir (Güçlüer, 2006). Fen eğitimi sayesinde öğrenci yeni edindiği bir bilgiyi geliştirir, eski bilgileri ile arasında bağ kurarak kalıcı hale getirmektedir. İşbirlikçi öğrenme ortamlarında uyumu yakalayarak iyi bir takım çalışması ortaya koyabilmektedir (Tatar, 2006).

Geleneksel eğitim anlayışından uzaklaştığımız bugünlerde ülkemizde bu duruma uyum sağlayarak Fen Bilimleri Öğretim Programı geliştirilmiş ve uygulama konmuştur. Ayrıca, bilim ve teknoloji alanında yaşanan büyük atılımların etkisi hayatımızda önemli ölçüde etkisini göstermektedir. Bu doğrultuda ülkeler toplumsal gelişmeyi sağlamak ve diğer ülkeler arasında daha güçlü bir rol oynamak için öğrencilerin fen bilimleri okuryazarı olan birer birey olarak gelişmesi gerektiğinin farkındadır (MEB, 2006). Yeni yöntem ve teknikleri kullanarak öğrencileri derse katmak onların kalıcı öğrenmelerini sağlamak ve fen bilimleri eğitiminde en faydalı bir şekilde yararlandırmak oldukça önemlidir (Tatar, 2006). Bu nedenle öğrencilerin aktif katılımı ve 21. yüzyıl düşünme becerilerini kullanmaları sağlanmalıdır. Onların keşfetme arzularını canlı tutmak ve merak duygularını geliştirmek için çeşitli yöntem ve tekniklerin kullanılması gerekmektedir (Özbay, 2010). Öğrenciler kendi kendilerine sorgulayabilen, keşfeden, bilgiyi hazır almak yerine bilgiyi yapılandıran birer birey olarak yetiştirilmesi gerekmektedir (MEB, 2006).

Yaparak yaşayarak öğrenme metotları öğrencilerin öğrenmesi ve öğrendiklerini hayata geçirmesi açısından çok önemlidir. Bu nedenle etkili bir fen öğretiminde öğrenciler öğrenme süreçlerine katılarak bilgiyi yapılandırmaları ve günlük hayatta da bu bilgidan faydalanmaları sağlanmalıdır (Can, 2004). Etkili bir Fen Bilimleri eğitiminde öğrencinin öz yeterlilik becerilerini geliştirerek kendi öğrenmesinden sorumlu hale gelmesi, kendi bireysel hızında ilerlemesinin sağlanması ve konuda sorumluluk alması sağlanmaktadır. Bilgiye ulaşmayı onu işlemeyi hayat boyu öğrenme biçimini benimsemeyi sağlar. Yavaş veya hızlı her türlü öğrenme özelliklerine sahip öğrencileri de sisteme dâhil eder. Öğrenci merak duygusu doğrultusunda kendi öğrenmesini keşfeder ve bilgiyi yapılandırır.

Kendi öz denetimi geliştirilen öğrencinin sınıf içi davranış problemleri en aza indirilir (Coşkun, 2009). Fen Bilimleri eğitiminde yaşanan en büyük yanlış öğrencilere sadece teorik bilgi yüklemektir. Soyut kavramlar çeşitli yöntemlerle somutlaştırarak öğrencilerin öğrenme zorlukları ortadan kaldırılmalıdır (Kaya, 2001). Öğrencilerin edindikleri bilgiyi günlük yaşamlarına yansıtması sadece iyi bir fen bilimleri eğitimi ile mümkün olmaktadır (Tezcan, 2011). Ancak bu şekilde fen bilimleri, öğrenciler için ezberlenmesi gerek teorik bilgi yığını olmaktan çıkarak onların bilgiyi keşfetmesi, bulması, yapılandırması ve uygulaması yönünde teşvik eden ve eğlenceli bir ders halini almaktadır (Süzen, 2007).

2. YÖNTEM

Örneklem grubu Muş ili merkez ilçesindeki üç devlet ortaokuludur. 8. sınıf Fen Bilimleri ders üniteleri sonunda o ünite ile ilgili başarı testleri öğrencilere verilmiştir. Başarı testleri aynı ortaokullarda görev yapan fen bilimleri öğretmeni ve araştırmacı tarafından oluşturulan soru grubundan elde edilmiştir. Başarı testi oluşturulurken kapsam geçerliği ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Testlerin dil bilgisi aynı okullarda görev yapan Türkçe öğretmenleri tarafından kontrol edilmiştir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyinin aynı olduğu varsayılmıştır. Araştırma 2014-2015 eğitim-öğretim yılında yapılmıştır. Muş merkezde üç devlet okulunda öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencileri ile sınırlı kalmıştır. Testlerin yapıldığı gün devamsızlık yapan öğrenciler araştırmaya dahil edilmemiştir.

2.1. Araştırmanın Önemi ve Amacı

Hayatımız boyunca ihtiyacımız olan bilgileri bize sunan fen bilimleri sadece bilim insanların ilgilendiği bir alan olmaktan çıkarılmalıdır. Eğitim sisteminde yapılacak değişiklikler yoluyla öğrencilere etkili fen eğitimi vermek mümkün görünmektedir. Öğrencilerin kalıcı ve anlamlı bilgiler edinmesi ve bunları günlük yaşamına yansıtması Fen eğitimin temel amacı haline getirilmelidir.

Problem durumu, “Ortaokul son sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde zorlandıkları üniteler hangileridir ve bu ünitelerin güçlük seviyesi hangi düzeydedir?” şeklinde ifade edilmiştir. Ayrıca fen bilimleri dersi öğretmenlerinin 8. sınıf fen bilimleri dersi üniteleri hakkındaki görüşleri nelerdir?

Öğrencilerinin fen bilimleri dersinde geçtikleri ünitelerin belirlenmesi, güçlük düzeylerinin mukayese edilmesi çok önemlidir. Bu çalışma sayesinde bu öğrencilerin anlamakta zorlandığı üniteler tespit edilecek ve bu duruma katkı sağlanacaktır. Ayrıca bu çalışmada karma yöntem araştırma modeli kullanılan bu çalışmada nitel-nicel araştırma metotları kullanılmıştır.

2. 2. Örneklem Seçimi ve Veri Analizi

Araştırmamızın örneklem grubu Muş ili merkez ilçesindeki üç devlet ortaokulunda bulunan 210 8. sınıf öğrencisi ve 14 fen bilimleri öğretmenlerinden meydana gelmektedir. Veri toplama araçları bu ortaokullarda görev alan fen bilimleri dersi öğretmenleri ile kazanımlara uygun oluşturulan başarı testleridir. Başarı testi soruları oluşturulurken, ünite ile ilgili kazanımları içermesi için fen bilimleri öğretmenlerinin görüşlerine başvurulmuştur. Araştırmaya başlamadan önce 8. sınıf öğrencileri başarı testleri hakkında bilgilendirilerek öğrencilerin ihtiyaç duyduğu açıklamalar yapılmıştır. Uygulama sonucunda puanlama işlemi yine soru hazırlayıcı öğretmen grubu tarafından yapılmıştır. Soruların madde ayırt edicilikleri hesaplanarak tabloya işlenmiştir. Ayırt edicilikleri uygun olmayanlar sistem dışına alınmıştır. Çıkarılan sorularla ilgili gerekli uzman görüşü alınarak testlerin güvenilirliği KR₂₁ analiz yöntemiyle ortaya konmuştur. Ünite bittikten sonra uygulanan başarı sınavlarının güçlük düzeyleri hesaplanmıştır. Son olarak fen bilimleri öğretmen görüşmeleri neticesinde ortaya çıkan veriler tabloya işlenmiştir.

3. BULGULAR

“Fen bilimleri dersi 8. sınıf ünitelerinin güçlük düzeylerini belirlemek” için öğrencilere uygulanan başarı testi ve kişisel bilgi formuna yer verilmiştir Ayrıca fen bilimleri öğretmenler ile yapılan görüşme bilgileri kayıt altına alınmıştır. Öğrencilere uygulanan başarı testlerin madde ayırt edicilik indeksleri, ortalama güçlük düzeyleri hesaplanmıştır. Başarı testi güvenilirlik sonuçları, KR₂₁ denklemi ile hesaplanmıştır. Öğretmenler ile yapılan görüşmeler ve öğrencilere uygulanan kişisel bilgi formu analiz edilip verilerin daha kolay anlaşılması ve yorumlanabilmesi için bulgular, tablolar halinde açıklanmıştır

3.1. Betimleyici İstatistikler

Ortaokul son sınıf öğrencilerine uygulanan kişisel bilgi formu verileri tabloya işlenmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü ve daha önce belirtilen ortaokulların isimleri, karışık biçimde A, B ve C okulları; sınıfların isimleri ise, yine karışık biçimde a, b ve c sınıfları biçiminde ifade edilmiştir.

Tablo 1: Uygulamaya Katılan Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Haftalık Ders Çalışma Ortalamaları

Okul /Sınıf	Ort. Çalışma Saatleri
A Okulu 8-a	3,15
A Okulu 8-b	3,04
B Okulu 8-a	3,15
B Okulu 8-b	3,40
C Okulu 8-a	3,04
C Okulu 8-b	3,03

Tablo 1’de görüldüğü gibi kişisel bilgi formu Fen Bilimlerine ortalaması en yüksek olan B ortaokulu 8-b sınıfı, ortalaması en düşük olan C ortaokulu 8-b sınıfı olduğu görülmektedir.

Tablo 2: Araştırmaya Katılan Öğrencilerin ‘‘Fen Bilimleri Dersini Seviyor musunuz?’’ Sorusuna Verilen Cevapların Gösterimi

Okul / Sınıf	Frekans (f)		Yüzde (%)	
	Evet	Hayır	Evet	Hayır
A Okulu 8-a	36	6	85,7	14,3
A Okulu 8-b	36	5	87,8	12,2
B Okulu 8-a	23	4	85,2	14,8
B Okulu 8-b	27	2	93,1	6,9
C Okulu 8-a	21	2	91,3	8,7
C Okulu 8-b	26	3	89,7	10,3

Tablo 2’de görüldüğü gibi KBF’ de ‘‘Fen Bilimleri Dersini Seviyor musunuz?’’ sorusu ile ilgili cevapların dağılımında, B okulu 8-b sınıfında %93,1 ile en fazla ‘Evet’ yüzdesi görülmekteyken, B okulu 8-a sınıfında ise % 85,2 ile en az ‘Evet’ yüzdesi görülmektedir.

3.2. Fen Bilimleri Dersi Ünitelerinin Başarı Testlerinin Madde Ayırt Ediciliği

Ortaokul son sınıf fen bilimleri ünitelerinin başarı sınavlarının madde analizleri ve iç tutarlılıkları hesaplanmıştır. Ünite sonunda yapılan başarı sınavlarının iç tutarlılık sayıları tabloya işlenmiştir.

3.2.1. Başarı Sınavlarının Madde Analizlerinin Gösterimi

Tablo 3: Fen Bilimleri Ünitelerinin Başarı Sınavlarının Madde Analiz Gösterimi

Üniteler	Madde Analizleri (r_{jx})														
	Sorular														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Hücre Bölünmesi ve Kalıtım	0,57	0,40	0,61	0,32	0,74	0,57	0,47	0,50	0,45	0,27	0,47	0,56	0,68	0,36	0,66
Kuvvet ve Hareket	0,47	0,36	0,35	0,45	0,62	0,50	0,62	0,52	0,17	0,22	0,33	0,54	0,55	0,31	0,43
Maddenin Yapısı ve Özellikleri	0,38	0,59	0,50	0,47	0,31	0,33	0,66	0,48	0,34	0,60	0,58	0,39	0,46	0,51	0,31
Ses	0,53	0,34	0,24	0,31	0,53	0,36	0,51	0,60	0,34	0,34	0,57	0,52	0,65	0,66	0,46
Maddenin Halleri ve Isı	0,32	0,37	0,45	0,33	0,32	0,65	0,82	0,35	0,42	0,33	0,59	0,35	0,66	0,66	0,56
Canlılar ve Enerji İlişkileri	0,64	0,32	0,60	0,35	0,41	0,48	0,59	0,55	0,48	0,34	0,35	0,82	0,42	0,51	0,59
Yaşamımızdaki Elektrik	0,32	0,35	0,44	0,75	0,51	0,07	0,51	0,55	0,44	0,62	0,59	0,35	0,62	0,34	0,32
Doğal Süreçler	0,42	0,52	0,57	0,52	0,11	0,68	0,32	0,37	0,79	0,84	0,42	0,05	0,84	0,57	0,68

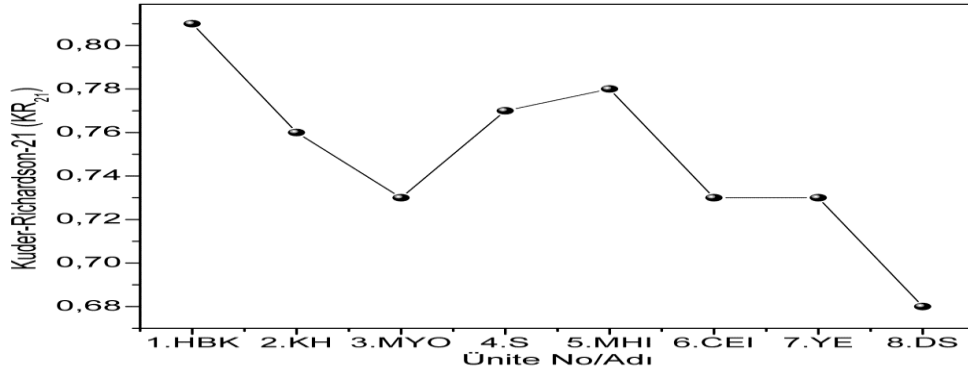
Tablo 3'ten anlaşılacağı üzere, hücre bölünmesi ve kalıtım konusundan 1 soru, kuvvet ve hareket konusundan 2 soru, ses konusundan 1 soru, yaşamımızdaki elektrik konusundan 1 soru ve doğal süreçler konusundan 2 sorunun $r < 0,29$ olduğu tespit edilmiştir. Doğal süreçler konusunun ise bir sorusunun $r = -0,05$ olduğu gözlemlenmiştir. Tablo 4'te ise iç tutarlılık katsayıları sunulmuştur.

Tablo 4: Fen Bilimleri Ünitelerinin Başarı Sınavlarının İç Tutarlılık Sayıları Gösterimi

Ünite	Soru Adeti	Katılan Öğrenci Sayısı	KR ₂₁
Hücre Bölünmesi ve Kalıtım	15	190	0,81
Kuvvet ve Hareket	15	192	0,76
Maddenin Yapısı ve Özellikleri	15	179	0,73
Ses	15	199	0,77
Maddenin Halleri ve Isı	15	169	0,78
Canlılar ve Enerji İlişkileri	15	179	0,73
Yaşamımızdaki Elektrik	15	169	0,73
Doğal Süreçler	15	70	0,68

Tablo 4'te görüldüğü gibi uygulanan başarı sınavlarının iç tutarlılık sayıları $0,60 < KR_{21} < 0,70$ arasındadır. Doğal süreçler iç tutarlılık kat sayısı kabul edilebilir aralıktayken, diğer ünitelerin iç tutarlılık kat sayısı $0,70 < KR_{21} < 0,90$ değerleri arasındadır.

Ortaokul son sınıf fen bilimleri konularının başarı sınavlarının iç tutarlılık sayıları eğrisi, Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Fen Bilimleri Ünitelerinin Başarı Sınavları İç tutarlılık Sayıları

Şekil 1’den anlaşıldığı üzere, uygulanan başarı sınavlarının iç tutarlılık sayısı en fazla olan konu hücre bölünmesi ve kalıtım, en düşük çıkan konu ise doğal süreçler olmuştur. Maddenin yapısı ve özellikleri, canlılar enerji ilişkileri ile yaşamımızdaki elektrik ünitelerinin iç tutarlılık sayılarının aynı olduğu görülmüştür.

3.3. Başarı Sınavlarının Ünite Kapsamında Güçlük Dereceleri

Ortaokul son sınıf öğrencilerinin ünite kapsamında güçlük dereceleri, (\bar{P}) denklemi yoluyla hesaplanmıştır. Ünitenin güçlük seviyeleri Tablo 5-11’de sunulmuştur.

Tablo 5: Fen Bilimleri Dersi Kuvvet ve Hareket Ünitesinin Güçlük Seviyeleri

Okul /Sınıf	Soru Adeti	Katılan Öğrenci Sayısı	Ortalama Güçlük Seviyesi (\bar{P})
A Ort. 8-a	15	40	0,47
A Ort. 8-b	15	42	0,54
B Ort. 8-a	15	23	0,58
B Ort. 8-b	15	29	0,57
C Ort. 8-a	15	30	0,56
C Ort. 8-b	15	28	0,50

Tablo 5’te 3 okulda eğitim gören toplam 191 öğrenciye uygulanan testin madde güçlük değeri, 0,54 olarak hesaplanmıştır. Bu \bar{P} değeri, $0,30 < \bar{P} < 0,70$ olduğu için, orta güçlükte bir test olduğu anlaşılmıştır. Uygulanan bu sınavda, B ortaokulu 8-a sınıfının madde güçlük değeri (0,58) en fazla, A ortaokulu 8-a sınıfının madde güçlük değeri (0,47) ile en azdır. Bu veriler uygulanan başarı sınavının A, B ve C okulları için orta güçlükte bir sınav olduğu görülmektedir.

Tablo 6: Fen Bilimleri Dersi Maddenin Yapısı ve Özellikleri Konusunun Güçlük Seviyeleri

Okul / Sınıf	Soru Adeti	Katılan Öğrenci Sayısı	Ortalama Güçlük Seviyesi (\bar{P})
A Okulu 8-a	15	34	0,58
A Okulu 8-b	15	36	0,63
B Okulu 8-a	15	23	0,80
B Okulu 8-b	15	26	0,71
C Okulu 8-a	15	29	0,67

C Okulu 8-b	15	31	0,58
--------------------	----	----	------

Tablo 6’da görüldüğü üzere 3 okulda eğitim gören toplam 179 öğrenciye uygulanan testin madde güçlük değeri, 0,66 olarak hesaplanmıştır. Madde güçlük değeri, $0,30 < \bar{P} < 0,70$ olduğu için, orta güçlükte bir test olduğu anlaşılmıştır. Uygulanan bu sınavda, A okulu 8-a ve C okulu 8-b sınıflarının madde güçlük değeri (0,58) ile en az, B okulu 8-a sınıfının madde güçlük değeri (0,80) ile en fazladır. Ayrıca B okulu 8-a ve 8-b sınıflarında, $\bar{P} > 0,70$ olduğundan kolay bir test, diğer sınıflar için madde güçlük değeri $0,30 < \bar{P} < 0,70$ olduğu için orta güçlükte olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 7: Fen Bilimleri Dersi Ses Ünitesinin Güçlük Seviyeleri

Okul /Sınıf	Soru Adeti	Katılan Öğrenci Sayısı	Ortalama Güçlük Seviyesi (\bar{P})
A Okulu 8-a	15	39	0,60
A Okulu 8-b	15	42	0,63
B Okulu 8-a	15	26	0,89
B Okulu 8-b	15	27	0,69
C Okulu 8-a	15	34	0,81
C Okulu 8-b	15	31	0,63

Tablo 7’de görüldüğü üzere 3 okulda eğitim gören toplam 198 öğrenciye uygulanan testin madde güçlük değeri, 0,71 olarak hesaplanmıştır. Uygulanan bu testin madde güçlük değeri $0,70 < \bar{P} < 1$ olduğundan öğrenciler için kolay bir sınav olduğu görülmektedir. Bu ünite için uygulanan başarı testinde A okulu 8-a sınıfı madde güçlük değeri (0,60) ile en az, B okulu 8-a sınıfının madde güçlük değeri (0,89) ile en fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 8: Fen Bilimleri Dersi Maddenin Halleri ve Isı Ünitesindeki Güçlük Seviyeleri

Okul / Sınıf	Soru Adeti	Katılan Öğrenci Sayısı	Ortalama Güçlük Seviyesi (\bar{P})
A Okulu 8-a	15	34	0,52
A Okulu 8-b	15	37	0,65
B Okulu 8-a	15	26	0,85
B Okulu 8-b	15	24	0,66
C Okulu 8-a	15	24	0,74
C Okulu 8-b	15	24	0,62

Tablo 8’de görüldüğü üzere 3 okulda eğitim gören toplam 169 öğrenciye uygulanan testin madde güçlük değeri, 0,67 olarak hesaplanmıştır. Uygulanan bu testin madde güçlük değeri $0,30 < \bar{P} < 0,70$ olduğundan öğrenciler için orta güçlükte bir sınav olduğu görülmektedir. Bu ünite için uygulanan başarı testinde A okulu 8-a sınıfı madde güçlük değeri (0,52) ile en az, B okulu 8-a sınıfının madde güçlük değeri (0,85) ile en fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 9: Fen Bilimleri Dersi Canlılar ve Enerji İlişkileri Ünitesinin Güçlük Seviyeleri

Okul / Sınıf	Soru Adeti	Katılan Öğrenci Sayısı	Ortalama Güçlük Seviyesi (\bar{P})
A Okulu 8-a	15	34	0,59
A Okulu 8-b	15	38	0,63
B Okulu 8-a	15	19	0,72
B Okulu 8-b	15	22	0,75
C Okulu 8-a	15	31	0,48
C Okulu 8-b	15	25	0,47

Tablo 9’da görüldüğü üzere 3 okul da eğitim gören toplam 179 öğrenciye uygulanan testin madde güçlük değeri, 0,65 olarak hesaplanmıştır Uygulanan bu testin madde güçlük değeri $0,30 < \bar{P} < 0,70$ olduğundan öğrenciler için orta güçlükte bir sınav olduğu görülmektedir. Bu ünite için uygulanan başarı testinde C okulu 8-b sınıfı madde güçlük değeri (0,47) ile en az, B okulu 8-b sınıfının madde güçlük değeri (0,75) ile en fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 10: Fen Bilimleri Dersi Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinin Güçlük Seviyeleri

Okul / Sınıf	Soru Adeti	Katılan Öğrenci Sayısı	Ortalama Güçlük Seviyesi (\bar{P})
A Okulu 8-a	15	34	0,57
A Okulu 8-b	15	38	0,65
B Okulu 8-a	15	19	0,71
B Okulu 8-b	15	22	0,76
C Okulu 8-a	15	31	0,49
C Okulu 8-b	15	25	0,45

Tablo 10’da görüldüğü üzere 3 okul da eğitim gören toplam 169 öğrenciye uygulanan testin madde güçlük değeri, 0,61 olarak hesaplanmıştır Uygulanan bu testin madde güçlük değeri $0,30 < \bar{P} < 0,70$ olduğundan öğrenciler için orta güçlükte bir sınav olduğu görülmektedir. Bu ünite için uygulanan başarı testinde C okulu 8-b sınıfı madde güçlük değeri (0,45) ile en az, B okulu 8-b sınıfının madde güçlük değeri (0,75) ile en fazla olduğu görülmektedir.

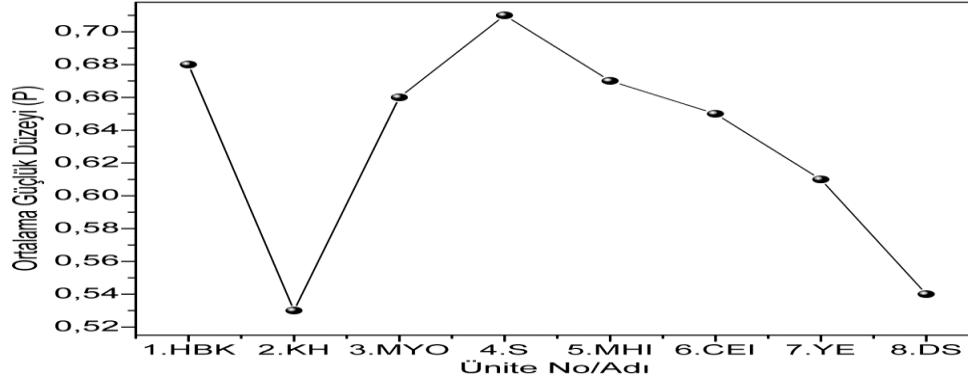
Tablo 11: Fen Bilimleri Dersi Doğal Süreçler Ünitesinin Güçlük Seviyeleri

Okul / Sınıf	Soru Adeti	Katılan Öğrenci Sayısı	Ortalama Güçlük Seviyesi (\bar{P})
A Okulu 8-a	15	18	0,64
A Okulu 8-b	15	14	0,54
B Okulu 8-a	15	7	0,62
B Okulu 8-b	15	12	0,59
C Okulu 8-a	15	12	0,42
C Okulu 8-b	15	7	0,47

Tablo 11’de görüldüğü üzere 3 okul da eğitim gören toplam 70 öğrenciye uygulanan testin madde güçlük değeri, 0,55 olarak hesaplanmıştır Uygulanan bu testin madde güçlük değeri $0,30 < \bar{P} < 0,70$ olduğundan öğrenciler için orta güçlükte bir sınav olduğu görülmektedir. Bu ünite için uygulanan başarı testinde C okulu 8-a sınıfı madde güçlük değeri (0,42) ile en az, A okulu 8-a sınıfının madde güçlük değeri (0,64) ile en fazla olduğu görülmektedir.

3.3.1. Ünite Sonlarında Uygulanan Sınav Sonucu Oluşan Ortalama Güçlük Düzey Grafiği

Fen bilimleri dersi ünite bazında yapılan başarı sınavlarının güçlük seviyeleri, Şekil 2 de gösterilmiştir.



Şekil 2. Fen Bilimleri Dersi Ünitelerinin Başarı Sınavlarının Güçlük Seviyelerinin Karşılaştırılması

Şekil 2’de görüldüğü üzere ortalama güçlük seviyesi en fazla olan ses ünitesi iken güçlük seviyesi en az olan ünite ise kuvvet ve hareket ünitesi olduğu görülmüştür.

3.3.2. MEM Tarafından Yapılan Kazanım Değerlendirme Sınavlarının Analizi

Tablo 12’de görüldüğü üzere fen bilimleri dersi 1. dönem ünitelerinden deneme sınavında en fazla sorunun sorulduğu ünite maddenin yapısı ve özellikleri iken en az sorunun sorulduğu ünite ise hücre bölünmesi ve kalıttır. Soruların doğru cevaplama oranlarına bakıldığında ise en fazla yüzde maddenin yapısı ve özellikleri iken en yüzdeye sahip konu ise kuvvet ve hareket olduğu görülmektedir.

Tablo 12: MEM Tarafından Yapılan Kazanım Değerlendirme Sınavlarının grafiği

Deneme Sınavının Yapıldığı Yıl	Ünite Bazında Soruların Sorulma Yüzdesi		
2012-2013 Yılı 1. Dönem	Hücre Bölünmesi ve Kalıtım	Kuvvet Hareket	Maddenin Yapısı Özellikleri
	% 20	% 35	% 45
	Ünite Bazında Soruların Doğru Cevaplama Yüzdesi		
	Hücre Bölünmesi ve Kalıtım	Kuvvet Hareket	Maddenin Yapısı Özellikleri

	% 68	% 36	% 72
--	------	------	------

3.3.3. MEB Tarafından Yapılan Fen Bilimleri Dersi LGS(Liselere Geçiş Sınavı) Sorularının Analizi

2013-2014 eğitim öğretim yılı 1. dönemde yapılan liselere giriş sınavında fen bilimleri dersinde sorulan 20 sorunun 8 sorusu (% 40) hücre bölünmesi ve kalıtım, 12 sorusu (% 60) ise kuvvet ve hareket ünitesinden sorulmuştur. Bu dönemde fen bilimleri dersi ortalaması 50,36 olarak hesaplanmıştır. 2014-2015 eğitim öğretim yılı 1. dönemde yapılan liselere giriş sınavında fen bilimleri dersinde sorulan 20 sorunun 10 sorusu (%50) hücre bölünmesi ve kalıtım, 10 sorusu (% 50) ise kuvvet ve hareket ünitesinden sorulmuştur. Bu dönemde fen bilimleri dersi ortalamasının 56,01 yükseldiği görülmüştür.

3.4. Fen Bilimleri Öğretmenlerine Göre Ünitelerin Zorluk Sıralamaları

Tablo 13'te öğretmenlerin görüşlerine göre, 14 katılımcı öğretmenden 12 tanesi; öğrencilerin en fazla zorlandıkları ünitenin kuvvet hareket olduğu, katılımcı 5 ve katılımcı 13 ise yaşamımızdaki elektrik ünitesinin en zorlanan ünite olduğunu belirttiği görülmektedir. Katılımcı öğretmenlerden 5 tanesi öğrencilerin en az zorlandıkları ünitenin ise ses ünitesi olduğunu belirttiği görülmektedir. Ongumkola (2011), müfredattaki konuların zorluk derecelerini araştıran bir anket çalışmasında da Ses ünitesinin en kolay konu olduğuna yönelik bir sonuç elde etmiştir.

Tablo 13: Fen Bilimleri Öğretmenlerine Göre, 8. Sınıf Fen Bilimleri Dersinde Ünitelerin Zorluk Sıralamaları

Ünite Adı	Zorluk Sıralaması*							
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Hücre Bölünmesi ve Kalıtım			K11	K2	K1, 4, 5, 6 10, 14	K8,	K3,7	K9, 12, 13
Kuvvet ve Hareket	K1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9,10,11, 12,14		K13	K5				
Maddenin Yapısı ve Özellikleri		K8,9	K1, 6, 12	K4, 7, 10, 13, 14	K3, 11	K2, 5		
Ses		K12	K5, K10			K4, 9,11	K1, 6, 13	K2, 3, 7, 8, 14
Maddenin Halleri ve Isı		K7	K3	K13	K2, 8,	K9,12	K4,5, 11,14	K1, 6, 10
Yaşamımızdaki Elektrik	K5, 13,	K3, 6	K2,4,7,9, 14	K1,8,11	K12	K10		
Doğal Süreçler		K10			K9, 13	K1, 3, 6, 7, 14	K2,8, 12,	K4,5, 11

4. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma ortaokul son sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi konularını güçlük seviyelerini ortaya koymak amacıyla başarı sınavları uygulanmıştır. Çalışma 2014-2015 eğitim öğretim yılında Muş ilinde eğitim-öğretime devam eden 210 8. sınıf öğrencisi ve 8. Sınıfların fen bilimleri dersine giren 14 fen bilimleri öğretmeni ile yapılmıştır. Öğrencilere verilen kişisel bilgi formu ve başarı sınav soruların ortalama güçlük düzeyleri hesaplanmıştır. Analiz bulguları ile B ortaokulunda öğrenim gören öğrencilerin fen bilimleri dersine haftalık çalışma saati, dersi sevme oranı ve ailelerin ödevlerine yardım etme oranlarının en fazla seviyede olduğu ortaya çıkmıştır. Uygulanan başarı sınav sonuçlarına baktığımızda B ortaokulunda okuyan öğrencilerin diğer okullarda okuyan öğrencilerden daha başarılı olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Diğer taraftan öğrencilerin ödevlerine en az yardım eden velilerin bulunduğu A ortaokulundaki öğrencilerin başarı ortalamalarının daha düşük olduğu görülmüştür. Bu sonuçta ailenin öğrenciye ödev yardımı yapmasının öğrencileri olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Uygulanan başarı sınavları sonuçlarına bakıldığında; A, B ve C okullarındaki 8. sınıf öğrencilerinin en çok zorlandıkları ünitenin kuvvet hareket, en az zorlandıkları ünitenin ses ünitesi olduğu ortaya çıkmıştır. Fen bilimleri öğretmenleriyle yapılan görüşme sonuçlarında da öğrencilerin en çok zorlandıkları konunun kuvvet hareket olduğu, öğrencilere en basit gelen konunun ise ses ünitesi olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca liselere giriş sınavında kuvvet hareket sorularının azalması ile fen bilimleri dersi ortalamalarının arttığı ortaya çıkmıştır.

2015 yılında Milli Eğitim Bakanlığının fen bilimleri dersi müfredatında yaptığı değişiklikle kuvvet ve hareket ünitesini 8. sınıf müfredatından çıkarmış olması yapılan çalışmanın sonuçlarını doğrulayıcı niteliktedir.

Bu neticeler ışığında öğrencilerin zorlandıkları üniteleri daha kolay anlamalarını sağlamak için çalışmalar yapılması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Bu çalışma kapsamında aile, öğretmen, öğrenci, öğretmen ve üst politikalara birtakım önerilerde bulunulabilir.

Öğrenci ailelerine öneriler şunlardır:

- Ödev konusunda teşvik ve destek sağlanmalıdır
- Verimli çalışma saati üst seviyeye çıkarılmalıdır.

Fen Bilimleri Öğretmenlerine öneriler şunlardır:

- Anlaşılması daha zor ünitelerin iyi kavranması için somut çalışmalar yapılmalı ve aktif katılım sağlanmalıdır
- Öğrenciler için kavram haritaları oluşturulmalıdır
- Grafik ve şekil yorumlama yetenekleri geliştirilmelidir
- Elektrik ünitesi ile ilgili olarak laboratuvar çalışması yapılmalıdır

Öğrencilere öneriler şunlardır:

- Fen Bilimleri dersine haftalık çalışma programı yapılarak bunun için ayrılan zaman arttırılmalıdır.
- Anlaşılması zor üniteler için tekrar çalışması yapılmalıdır.
- Fen Bilimleri dersinde edinilen bilgiler günlük hayatta kullanılacak şekilde yapılandırılmalıdır.
- Şekilli sorular etkili bir şekilde anlatılmalı ve benzer şekiller karşılaştırılarak çözümü sağlanmalıdır.

Öğretmen yetiştiricilerine öneriler şunlardır:

- Eğitim Fakültesi FB (Fen Bilgisi Eğitimi/Öğretmenliği) anabilim dalında okutulan müfredat ile MEB ortaokullarında verilen müfredat uyum içerisinde olmalı,
- Öğretmenlik uygulama çalışması arttırılmalıdır.
- Milli Eğitim Bakanlığı ortaokullarında çalışan fen bilimleri öğretmenleri hizmet içi eğitimlerle desteklenmelidir.

KAYNAKÇA

- Akbaba, T. (2004). Cumhuriyet Döneminde Program Geliştirme Çalışmaları, Bilim ve Akıl Aydınlığında Eğitim Dergisi. Cilt 5, Sayı 2, ss. 54–55.
- Akpınar, E. (2003). Buluş Stratejisiyle Enerji İlişkili Fen Öğretimi: Canlılar İçin Madde ve Enerji Ünitesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. İzmir : Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Aktamış, H. ve Ergin, Ö. (2006). Fen Eğitimi ve Yaratıcılık, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 1, sayfa 20, ss. 77 – 83.
- Atasoy, B. (2004). Fen Öğretimi ve Öğrenimi, Asil Yayın Dağıtım, Ankara.
- Atasoy, B. ve Kadayfçı. (2007). Öğrencilerin Çizimlerinden ve Açıklamalarından Yaratıcı Düşüncelerinin Ortaya Konulması, Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, Cilt 4, Sayı 5, ss. 679-700.
- Çakmur, H. (2012). Araştırmalarda Ölçme- Güvenirlik- Geçerlik, TAF Preventive Medicine Bulletin, Cilt 11, Sayı 3, ss. 339-344.
- Çakıcı, Y. (2009). Fen Eğitiminde Bir Ön Koşul: Bilimin Doğasını Anlama, Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Bilimleri Dergisi, Cilt 1, Sayı 29, ss. 57 – 74.
- Çakır, R.ve Yükseltürk, E.(2010). Bilgi Toplumu Olma Yolunda Öğrenen Organizasyonlar, Bilgi Yönetimi ve e – Öğrenme Üzerine Teorik Bir Çözümleme. Kastamonu Eğitim Dergisi, Cilt 2, Sayı 18, ss. 501 – 512.
- Can, T. (2004). Etkili Fen Bilgisi Öğretimi, Eğitimde İyi Örnekler Konferansı, Sabancı Üniversitesi, 17-18 Ocak: İstanbul.
- Çepni, S. (2005). Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi. Pegem A Yayıncılık: Ankara.
- Coşkun, A. (2009). Fen Bilgisi Öğretiminde Karikatür Kullanımının Başarı, Motivasyon ve Tutumlar Üzerine Etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Daşdemir, İ.ve Doymuş, K. (2012). Fen ve Teknoloji Dersinde Animasyon Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Öğrenilen Bilgilerin Kalıcılığına ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi, Cilt 2, Sayı 3.
- Demirali, Y. E. (1995). Ölçeklerde Geçerlilik ve Güvenirlik. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimler Dergisi, Cilt 1, Sayı 7, ss. 125–148.
- Deniz, İ. (2005). Öğrenci Merkezli Fen Bilgisi Eğitiminin Öğrenci Başarılarına Etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Denizli:Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Dindar, H.ve Taneri, A.(2012). Meb'in 1968, 1992, 2000 ve 2004 yıllarında geliştirdiği Fen Programlarının Amaç, Kavram Etkinlik Yönünden Karşılaştırılması. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Hancer, A.ve H., Sensoy, O. (2003). İlköğretimde Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi ve Nasıl Olması Gerektiği Üzerine Bir Değerlendirme, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 1, Sayı 25.
- Harman, G. (2012). İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Mitoz Bölünme Konusundaki Bilgilerinin Çizim Yöntemi ile İncelenmesi, Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, Cilt 2, Sayı 1.
- Gök, İ.T., (2012). Biyoloji Ders Kitaplarının Hücresel Solunum ve Fotosentez Konuları Bakımından Karşılaştırmalı Analizi, Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: Bilkent Üniversitesi.
- Gücüm, B.ve Kaptan, F. (1992). Dünden Bugüne İlköğretim Fen Bilgisi Programları ve Öğretimi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Güçlüler, E. (2006). İlköğretim Fen Bilgisi Eğitiminde Kavram Haritaları İle Verilen Bilişsel Desteğin Başarıya Hatırda Tutmaya ve Fen Bilgisi Dersine İlişkin Tutuma Etkisi Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Gündoğdu, F.(2013). İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı, Altın Yayınları, Ankara.
- Kaptan, F. (1998). Fen Bilgisi Öğretimi, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Karakaya, D. (2016).8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Ünitelerinin Güçlük Düzeylerinin Belirlenmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Muş: Muş Alparslan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Karasar, N. (2002). Bilimsel Araştırma Yöntemi, Nobel Yayıncılık, Ankara.
- Kavak, S. (2009). İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Maddenin Halleri ve Isı Ünitesinde Kavram Haritası Tekniği Kullanımının Öğrencilerin Başarısına, Bilgilerinin Kalıcılığına ve Fen'e Karşı Tutumlarına Etkisi, Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Fen Bilgisi Anabilim Dalı.

- Kaya, O. N. (2001). İlköğretim 7.Sınıf Öğrencilerinin Atom ve Atomik Yapı Konusundaki Başarılarına, Öğrendikleri Bilginin Kalcılığına, Tutum ve Algılamalarına Çoklu Zeka Kuramının Etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kaya, O.N. ve Kılıç, Z. (2010). Fen Sınıflarında Meydana Gelen Diyaloglar ve Öğrenme Üzerine Etkileri. Kastamonu Eğitim Dergisi. Cilt 1, Sayı 18, ss. 115–130.
- Kendirli, B. (2008). Fen ve Teknoloji Dersinde Kavran Haritası Kullanımının Öğrenci Tutumu, Başarısı ve Bilgi Kalcılığına Etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Fen Bilgisi Anabilim Dalı.
- Kömürkaraoğlu, S. (2011). İlköğretim 6.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Işık ve Ses Ünitesinin Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısına ve Bilgilerin Kalcılık Düzeylerine Etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu, Türkiye.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2004). Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf .MEB Yayınları, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2004). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4-5. Sınıflar) Öğretim Programı, Devlet Kitapları Basım Evi, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4-5. Sınıflar) Öğretim Programı. Devlet Kitapları Basım Evi, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2006). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6.7.8.sınıflar için) Öğretim Programı. MEB Yayınları, Ankara.
- Ogunkola, B. J. (2011). Science Teachers' and Students' Perceived Difficult Topics in the Integrated Science Curriculum of Lower Secondary Schools in Barbados. School of Education, University of the West Indies, Barbados.
- Özbay, Ş. (2010). Fen ve Teknoloji Programı İçinde Kompost Hakkında Verilen Etkinliklerin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Çevre Tutumlarına Etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Çanakkale: Çanakkale On sekiz Mart Üniversitesi.
- Özçelik, D. (2010). Ölçme ve Değerlendirme. Pegem Akademi, Ankara.
- Özkara, D.(2011).Basınç Konusunun Sekizinci Sınıf Öğrencilerine Bilimsel Argümantasyona Dayalı Etkinlikler İle Öğretilmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Adıyaman: Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Parım, G. (2009). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinde Fotosentez ve Solunum Kavramlarını Öğrenmelerine, Başarıya ve Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmelerine Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin Etkileri. Yayımlanmamış doktora tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Süt, N., 2009. Geçerlilik, Güvenirlik ve Madde Analizleri, Nobel Matbaacılık, İstanbul.
- Süzen, S. (2007). Aktif Öğrenme Teknikleriyle Desteklenmiş Fen ve Teknoloji Eğitiminin Öğrenme Ürünlerine Etkisi. Yayımlanmamış doktora tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Şencan, H. (2005). Güvenirlik Analiz Yöntemleri. Sosyal ve Davranışsal Ölçümlerde Güvenilirlik ve Geçerlilik, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Şimşek, C. (2009). Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programları ve Ders Kitapları Bilim Tarihinden Ne Kadar ve Nasıl Yararlanıyor, İlköğretim dergisi, Cilt 1, Sayı 8, ss. 129–145.
- Tan, Ş. (2012). Öğretimde ölçme ve değerlendirme. Pegem Akademi, Ankara.
- Tatar, N. (2006). İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi. Yayımlanmamış doktora tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tezbaşaran, A. (2004). Likert Tipi Öçeklere Madde Seçmede Geleneksel Madde Analizi Tekniklerinin Karşılaştırılması, Türk Psikoloji Dergisi, Cilt 19, Sayı 54, ss. 77-87.
- Tezcan, G. (2011). 6.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı Ünite Konularına Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Testinin Geliştirilmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Çanakkale: Çanakkale On sekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Uçar, S. (2014). Jigsaw Tekniğinin 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi “Yer Kabuğu Nelerden Oluşur”? Ünitesinin Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yaman, M.ve Soran, H. (2000). Türkiye’de Ortaöğretim Kurumlarında Biyoloji Öğretiminin Değerlendirilmesi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 1, ss. 1,229-237.

- Yeşilyaprak, B. (2003). Eğitimde Rehberlik Hizmetleri: Gelişimsel Yaklaşım, Nobel Basımevi, Ankara.
- Yüksek, R. (2010). İlköğretim Dördüncü Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi ‘‘ Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım’’ Ünitesi Öğrenme Öğretme Sürecinde Yapılan Etkinliklerin Öğrencilerin Çevre Bilgisi, Çevreye Karşı Tutumları ve Bunların Kalıcılık Düzeylerine Etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). Sosyal Bilimler Nitel Araştırma Yöntemleri, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Yıldırım, H. ve İ.,Şensoy, Ö. (2011). İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Eğilimi Üzerine Eleştirel Düşünme Becerilerini Temel Alan Fen Öğretiminin Etkisi, Kastamonu Eğitim Dergisi, Cilt 2, Sayı 19, ss. 523–540.