



Journal of Anatolian Chemistry and Chemical Education Research

Journal Homepage: <http://www.jaccer.com/Anasayfa.aspx>

Maddenin tanecikli yapısı ünitesi kazanımlarının bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi ve farklı değişkenler açısından incelenmesi

Gizem Aksakal Ercan, Kübra Ayyıldız, Erdal Canpolat,

Application Date: 17.03.2019

Accepted Date: 14.06.2019

To cite this article: Gizem Aksakal Ercan. Maddenin tanecikli yapısı ünitesi kazanımlarının bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi ve farklı değişkenler açısından incelenmesi, *Journal of Anatolian Chemistry and Chemical Education Research*, 4 (1), 1-10 (2019).

Maddenin tanecikli yapısı ünitesi kazanımlarının bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi ve farklı değişkenler açısından incelenmesi

GİZEM AKSAKAL ERCAN, ERDAL CANPOLAT

Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi 23119, Elazığ, Turkey

ÖZET

Araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testi (Maddenin tanecikli yapısı ünitesi) sorularına 7. sınıf öğrencilerinin verdikleri cevaplara göre ünite kazanımlarının gerçekleşme durumları, Bloom Taksonomisi bilişsel alan basamaklarında gösterdikleri başarı-kalıcılığın tespiti ve farklı değişkenler açısından incelenmesi bu araştırmanın amacını oluşturmaktadır. Çalışma 17 ilköğretim okulunda 670 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. SPSS programı ile veriler analiz edilmiş ve parametrik testler için t-tesisi ve ANOVA kullanılmıştır. Bilgi ve uygulama basamaklarındaki kazanımlar, verilen doğru cevap yüzdelerine göre belirlenen %70 sınırının altında kaldıklarından kazanılmamıştır. Kavrama basamağında soru 1’de ölçülen K.4.1.; K.4.4., soru 7’de ölçülen K.1.3.; K.1.5. ve soru 9’da ölçülen K.1.2. doğru cevaplar için belirlenen %70 sınırının üstünde olduklarından kazanılmışlardır. Bilişsel alan basamaklarında kalıcılığın ve başarının en yüksek olduğu basamaklar sırasıyla kavrama, uygulama ve bilgi basamaklarıdır. Kavrama basamağında, kalıcılığın en yüksek olduğu, şehirde yaşayan, aile gelir durumu 2250 TL-üzeri ve anne-babaları üniversite mezunu kız öğrencilerin oluşturduğu grup en başarılı grup olmuştur.

ANAHTAR

KELİMELER

Bilgi basamağı,
kavrama basamağı,
uygulama basamağı,
kazanımlar, maddenin
tanecikli yapısı.

Levels of student achievements of granular structure of matter unit evaluation according to bloom taxonomy and investigation of different variables

ABSTRACT

The aim of this research is to determine the success of the unit gains according to the answers given by the researcher (granular structure unit of the matter) to the 7th grade students, and to determine the success-persistence of the Bloom Taxonomy cognitive domain and to examine them in terms of different variables. The study was carried out with 670 students in 17 primary schools. Data were analyzed with SPSS program and t-tesisi and ANOVA were used for parametric tests. Acquisitions for the knowledge and practice steps weren't acquired because of remaining below limit of %70 which is set in accordance with the correct answers. For the understanding step, has been acquired owing to being above limit of %70 which is set for the correct answers. Women

students who are living in city center, have family whose income above 2250 TL and whose mothers and fathers have university graduate have become the most successful group for understanding step which has the highest permanence. Acquisitions for the knowledge and practice steps weren't acquired because of remaining below limit of %70 which is set in accordance with the correct answers. For the understanding step, K.4.1.;K4.4. which is assessed for question 1, K.1.3.;K.1.5. which is assessed for question 7 and K.1.2. which is assessed for question 9 has been acquired owing to being above limit of %70 which is set for the correct answers. Permanence and achievement are the highest for successively understanding, practice and knowledge steps for cognitive levels. The group with the highest level of permanence, living in the city, the family income status of 2250 TL, and the parents of female university graduates were the most successful group.

KEYWORDS

Understanding step,
practice step,
knowledge steps
acquisitions, granular
structure of matter.

1. Giriş

Fen bilimleri alanındaki ilerlemelere dayalı olarak üretilen teknolojilerin ülkelerin gelişmesindeki öneminden dolayı, fen bilimleri eğitiminin önemi gittikçe artmaktadır. Geleceğimizin güvencesi olan gençlerin daha iyi yetişmesi nitelikli bir eğitim-öğretim ortamından geçirilmelerine bağlıdır. Bir yandan çağın gereksinimlerine göre yetiştirilen gençler diğer yandan yeniçağlara liderlik yapabilecek bilgi ile de donatılmalıdır. Gençlerin ufkunu genişletecek ve araştırmacı olmalarını sağlayacak yönde çalışmalar yapılmalıdır. Bunun için fen bilimleri eğitimi alanında kapsamlı araştırmalar yapılmalıdır. Bir alanda yeni buluşlar yapmak veya yeni bilgi üretmek kadar genç nesillere o bilginin iletilmesi de önemlidir (Bodner, 1990).

Fen bilimleri programları, özellikle kimya ile ilgili kısımları “Maddenin tanecikli yapısı” ile ilgili bir veya birkaç üniteyi içermektedir. Bu temel kavramın birçok başka kavramın öğretilmesinde temel teşkil ettiği bilinmektedir (Ayas ve Özmen, 2002). Maddenin halleri ve ısıtma veya soğutma sonucu meydana gelen hal değişimleri (Bar, 1989), difüzyon, çözünme olayı ve çözelti kimyası (Lee, Eichinger, Anderson, Berkheimer ve Blakeslee, 1993), kimyasal reaksiyonlar, basınç, hacim ve sıcaklığın gazlar üzerine etkisi, denge (Nakhleh, 1992), ısı, ısı transferi ve elektrik akımı (Ayas, A. ve Özmen, H., 2002) kavramları bunlardan bazılarıdır. Ayrıca temel fen kavramların öğrenilmesinin öğrencilerin daha ileri düzeydeki konuları öğrenmelerine yardımcı olduğu bilinmektedir (Ayas ve Özmen, 2002).

Bir eğitim programının değerlendirilmesinde temel ölçüt amaç ve kazanımlardır. Bir toplumun yeni yetişen bireylerine kazandırmak istediği davranışların bireyde oluşturacağı özelliklere “amaç” denilmektedir (Gürler, 2011). Amaçlar programda yer alacak diğer öğelerin oluşmasına da kaynaklık eder. Bir eğitim programında bu kadar önemli bir yere sahip olan amaçların program uygulandıktan sonra gerçekleşme düzeyinin belirlenmesi hazırlanan programların başarısı için bir gerekliliktir. Bloom Taksonomisi bilişsel alan basamakları bu amaç ve kazanımların gerçekleşme düzeyini belirlemede etkili bir araç olarak kullanılmaktadır. (Efe ve Temelli, 2003; Aslan-Efe, 2009; Akpınar, 2003; Karaman, 2005; Köksal, 2004; Dindar ve Demir, 2006; Baysen, 2006; Mutlu, Uşak ve Aydoğdu, 2003; Özcan ve Akcan, 2010;).

Bloom Taksonomisi eğitim hedeflerini sınıflandırmak için geliştirilmiş olmasına rağmen daha önce yapılmış birçok çalışmada soruların analizi ve sınıflandırılması için etkili bir araç olarak da kullanıldığı belirtilmektedir. Öğrencilere sorulacak soruların kavrama seviyelerini belirlemede ve bilişsel seviyelerini ayarlama Bloom’un sınıflandırması kullanılmaktadır (Feldhusen ve Treffinger, 1985). Üst ve alt düzey düşünme becerisini gerektiren sorular Bloom ve arkadaşlarının geliştirdikleri sınıflandırmada çok yaygın biçimde ele alınmıştır. Bu sınıflandırmaya göre düşünme becerileri; bilgi, kavrama ve uygulama alt düzey, sentez ve değerlendirme üst düzey basamaklar şeklinde ifade edilmiştir (Aslan-Efe, 2009). Burada somuttan soyuta, kolaydan zora, basitten karmaşığa doğru

aşamalı bir sınıflandırma söz konusudur (Akpınar, 2003). Her seviye farklı zihinsel bir süreci kullanmayı gerektirir. Dolayısıyla ölçme araçlarındaki bilişsel süreçlerin çeşitliliği için her seviyede sorunun formülize edilmesi gerekir (Aslan-Efe, 2009).

1.1. Araştırmanın Amacı

Betimsel nitelikte olan bu çalışma iki temel problemin araştırılmasına odaklanmıştır.

- “Maddenin tanecikli yapısı” ünitesi kazanımlarının Bloom’un Bilişsel Alan Taksonomisi’ne göre gerçekleşme düzeyi nedir?
- “Maddenin tanecikli yapısı” ünitesi kazanımlarının etkililik derecesi nasıldır?

Araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testi (Maddenin tanecikli yapısı ünitesi) sorularına 7. sınıf öğrencilerinin verdikleri cevaplara göre ünite kazanımlarının gerçekleşme durumları, Bloom Taksonomisi bilişsel alan basamaklarında gösterdikleri başarı-kalıcılığın tespiti ve farklı değişkenler açısından incelenmesi bu araştırmanın amacını oluşturmaktadır. Araştırmaya ait alt amaçlar:

- “Maddenin tanecikli yapısı” ünitesindeki öğrenci kazanımlarının Bloom Taksonomisi’ne göre gerçekleşme düzeyi nedir?
- Bloom’un Bilişsel Alan Basamaklarına göre öğrencilerin verdikleri doğru cevaplar cinsiyetlerine göre farklılık göstermekte midir?
- Bloom’un Bilişsel Alan Basamaklarına göre öğrencilerin verdikleri doğru cevaplar ailenin gelir durumuna göre farklılık göstermekte midir?
- Bloom’un Bilişsel Alan Basamaklarına göre öğrencilerin verdikleri doğru cevapları annenin eğitim durumuna göre farklılık göstermekte midir?
- Bloom’un Bilişsel Alan Basamaklarına göre öğrencilerin verdikleri doğru cevaplar babanın eğitim durumuna göre farklılık göstermekte midir?
- Bloom’un Bilişsel Alan Basamaklarına göre öğrencilerin verdikleri doğru cevaplar yerleşim birimine (şehir, ilçe, köy) göre farklılık göstermekte midir?

1.2. Araştırmanın Önemi

Bu araştırma ile 6. sınıf Fen Bilimleri dersi amaçlarının Bloom Taksonomisine göre etkili bir şekilde gerçekleştirilip gerçekleştirilmediği ve programın geliştirilmesine ihtiyaç olup olmadığı saptanmaya çalışılmıştır. “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesindeki öğrenci kazanımlarının Bloom Taksonomisi’ne göre gerçekleşme düzeyi ile ilgili çıkan sonuç, bir sonraki program geliştirme çalışmasında programın öğelerinin gözden geçirilmesine ihtiyaç olup olmadığı hakkında da ilgililere fikir verecektir. Kazanımların Bloom Taksonomisine göre öğrenciler tarafından ne kadar kazanılmıştır sorusuna da bu çalışma sonunda cevap bulunabilmiştir. Ayrıca elde edilen sonuçların bu alanda araştırma yapmak isteyen araştırmacılara yardımcı olacağı beklenmektedir.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli

Çalışmada, genel tarama modelinden ilişkisel tarama yaklaşımı kullanılmıştır.

2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Elazığ il merkezindeki 9, ilçe merkezindeki 6 ve köydeki 2 ilköğretim okulunda öğrenim gören 670 öğrenci (7. sınıf) oluşmaktadır. Bu okullar ve öğrenci sayıları ise şöyledir; Mezre (52 öğrenci), Gönül İhsan Tangülü (56 öğrenci), Cumhuriyet (7 öğrenci), İstiklal (107 öğrenci), Mehmet Zeki (95 öğrenci), Doğukent (105 öğrenci), Harput Ekrem Uzel (7 öğrenci), Yazikonak (67 öğrenci), Şahinkaya (22 öğrenci), Sivrice Cumhuriyet Yatılı Bölge (17 öğrenci), Maden Asım Sürücü Yatılı Bölge (21 öğrenci), Kovancılar Avlağı (29 öğrenci), Keban Baraj (12 öğrenci), Atatürk (32 öğrenci), Fevzi Çakmak (23 öğrenci), Musa Coşkun (10 öğrenci) ve Şehit Rüstem Şen (8 öğrenci). Zaman, maliyet ve kontrol edebilme kolaylığı olduğu için bu okullar tercih edilmiştir.

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmacı tarafından hazırlanan 15 soruluk başarı testi (Maddenin tanecikli yapısı) aracılığıyla veriler toplanmıştır. Sorular, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan ünite kazanımları ve Bloom'un Bilişsel Alan Sınıflamasının ilk üç basamağı (bilgi, kavrama ve uygulama) göz önüne alınarak ve çoktan seçmeli olarak hazırlanmıştır. Madde analizi "Maddenin tanecikli yapısı" ünite kazanımlarının Bloom Taksonomisi'ne göre gerçekleştirme durumlarını, test maddelerinin ayırt ediciliklerini, güçlüklerini ve çeldiricilerinin işlerliğini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bir testteki maddenin işlerliğini görmek, işe yaramıyorsa bunun nedenini bulmak ve buna göre gerekli düzeltmeleri yaparak testin geçerliliğini ve güvenilirliğini artırmak için cevapları analiz etmek gerekir. Her amacı yoklamaya yönelik geliştirilen sorulardan güçlük ve ayırt ediciliği yüksek olan sorular seçilerek başarı testi soruları düzenlenmiştir.

Ünite amaçlarının gerçekleştirme düzeyleri ile ilgili yorumları yapabilmek için yeterli öğrenilme yüzdesinin de belirtilmesi gereklidir. Çünkü ortaya çıkan sonuçların neye göre düşük veya yüksek olduğu önemli bir konudur. Bu konuda Bloom (1994) tam öğrenme kuramında, başarıdan söz edebilmek için öğrencilerin yeni davranışları öğrenme yeterliliklerinin en az %75-85'e ulaşması gerektiğini belirtmiştir.

Başarı testi. Araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testi maddeleri, bu üniteleri daha önce işlemiş olan 7. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Araştırmacı tarafından öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplara göre her bir maddenin güçlük ve ayırıcılık gücü indeksi hesaplanmıştır. Ayrıca KR-20 güvenilirlik katsayısı kullanılarak testin güvenilirliği ölçülmüştür. Güvenirlik katsayısı 0,71 çıkmıştır.

Toplam soru sayısı, soruları yanıtlamak için gereken düşünme süreci, soruların güçlük derecesi vb. etkiler dikkate alınarak başarı testinin uygulama süresi 15 soru için toplam 20 dakika olarak belirlenmiştir.

Fen bilimleri dersindeki “Maddenin tanecikli yapısı” konusu kazanımlarının bilişsel alan Taksonomisine göre gerçekleşme düzeyleri, öğrencilerin verdikleri doğru cevapların cinsiyet, aile gelir durumu, anne-baba eğitim durumu ve yerleşim birimi değişkenlerine göre ele alınmış ve aralarında anlamlı bir farklılık olup olmadığına bakılmıştır.

2.4. Verilerin Analizi

Başarı testlerinin geri dönüşünün ardından, veriler bilgisayar ortamına aktarılmış ve sonuçlar paket istatistik programı yardımıyla analiz edilmiştir. Elde edilen verilerin; cinsiyet, aile gelir durumu, anne-baba eğitim durumu ve yerleşim birimi değişkenleri ile karşılaştırılmasında Kolmogorov-Smirnov yapılmıştır. Değişkenlere ait normallik testi sonucunda, değişkenlerin dağılımının normal olduğu görülmüştür. Çalışmada niceliksel verilerin karşılaştırılmasında bağımsız örneklem (t-testi) ve ikiden fazla grup ortalaması arasında anlamlı farklılığın bulunup bulunmadığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır.

3. BULGULAR

Bu çalışmada öğrencilere uygulanan başarı testi aracılığıyla, “Maddenin tanecikli yapısı” ünitesindeki kazanımların Bloom’un Bilişsel Alan Taksonomisi’nin ilk üç basamağına (bilgi, kavrama, uygulama) göre gerçekleşme düzeyleri ve öğrencilerin cinsiyet, anne-baba eğitim durumu, aile gelir düzeyi ve yerleşim birimi değişkenleri açısından bilişsel alan basamaklarında anlamlı fark gösterip göstermediği ölçülmeye çalışılmıştır. Bu amaçla aşağıdaki araştırma sorularına cevap bulmak için 15 soruluk başarı testi, 7. sınıf öğrencisine (670) uygulanmıştır.

1. Araştırma sorusu. *“Maddenin tanecikli yapısı” ünitesindeki öğrenci kazanımlarının Bloom Taksonomisi’ne göre gerçekleşme düzeyi nedir?*

Tablo 1’e göre her soru için bir kazanımın, bilişsel alan basamaklarında (bilgi, kavrama ve uygulama) gerçekleşme düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Tablo 1. Başarı testine verilen cevapların kazanımlara göre dağılımları ve yüzdeleri

Bilişsel Alan Basamakları	Sorular	Kazanımlar	Doğru		Yanlış	
			N	%	N	%
Bilgi	S.2	K.3.1	376	56	294	44
	S.6	K.2.7	280	42	390	58
	S.8	K.1.3; K.1.6	341	51	329	49
	S.11	K.4.4; K.4.5	397	60	273	40
	S.12	K.4.1; K.4.3;	293	44	377	56
Kavrama	S.1	K.4.1; K.4.4	602	90	68	10
	S.4	K.3.1; K.3.2;	236	35	434	65
	S.5	K.2.5	189	28	481	72
	S.7	K.1.3; K.1.5	549	82	121	18
	S.9	K.1.2	464	70	206	30
Uygulama	S.3	K.4.4; K.4.5	354	53	316	47
	S.10	K.2.5	356	53	314	47
	S.13	K.4.1	344	51	326	49
	S.14	K.2.7	411	61	259	39
	S.15	K.2.4	315	47	355	53

Başarı testinin bilgi basamağında S.2, S.6, S.8, S.11 ve S.12 incelendiğinde, öğrencilerin verdikleri doğru cevaplara göre başarı yüzdelerinin daha önce belirlenen %70 sınırının altında olduğu görülmektedir. Bu durum bilgi basamağında gerçekleşme düzeyi belirlenmek istenen kazanımların, doğru cevaplanma yüzdelerine göre gerçekleşmediğini göstermektedir. Öğrencilerin kavrama basamağında kazanımların gerçekleşme düzeyini ölçmek için sorulan sorulara verdikleri doğru cevaplara göre başarı yüzdelerine bakıldığında S.1’de ölçülen K.4.1. (Gazların genleşme-sıkışma özelliklerinden, moleküllerinin bağımsız olduğu çıkarımını yapar) ve K.4.4. (Gazların ve sıvıların akma özelliklerinden, moleküllerinin öteleme hareketi yapabildiği çıkarımına ulaşır)’ün %90 doğru cevaplanma yüzdesiyle kazanıldığı görülmektedir. Yine S.7’de K.1.3. (Maddelerin görünmez küçük parçalara bölünebildiğini deney yaparak fark eder) ve K.1.5. (Her türden maddenin bölünmesi zor, görülemeyecek kadar küçük yapı taşlarından oluştuğunu belirtir)’in %82 doğru cevaplanma yüzdesiyle ve S.9’da K.1.2. (Gazların sıkışma-genleşme özelliklerinden, gazlarda boşluk olduğu çıkarımını yapar)’nin %70 doğru cevaplanma yüzdesiyle kazanıldığı görülmektedir. Uygulama basamağında öğrencilerin verdikleri doğru cevaplara göre kazanımların gerçekleşme düzeyine baktığımızda ise %70 seviyesinin altında olduğundan bu konuyu oluşturan kazanımların istenilen düzeyde kazanılmadığını göstermektedir.

2. Araştırma sorusu. *Bloom’un Bilişsel Alan Basamaklarına göre öğrencilerin verdikleri doğru cevaplar cinsiyetlerine göre farklılık göstermekte midir?*

Hazırlan başarı testine, öğrencilerinin verdikleri doğru cevapların cinsiyete göre Bloom’un Bilişsel Alan Taksonomisi basamaklarında anlamlı fark gösterip göstermediği t-testi ile analiz edilmiştir. Bulgular Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Cinsiyete göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Bilişsel Alan Basamakları	Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	t	p
Bilgi	Erkek	330	2,39	1,34	-2,36	,018*
	Kız	340	2,63	1,37		
Kavrama	Erkek	330	2,91	1,17	-2,29	,003*
	Kız	340	3,17	1,14		
Uygulama	Erkek	330	2,57	1,53	-1,46	,143
	Kız	340	2,74	1,39		
Toplam	Erkek	330	7,87	3,21	-2,73	,006*
	Kız	340	8,54	3,08		

*p<0,05

Kız öğrencilerin; Bloom'un Bilişsel Alan Taksonomisi basamaklarındaki (bilgi, kavrama ve uygulama) sorulara verdikleri doğru cevapların ortalamasının (\bar{X} =2,63, \bar{X} =3,17 ve \bar{X} =2,74), erkek öğrencilerin doğru cevaplarının ortalamasından (\bar{X} =2,39, \bar{X} =2,91 ve \bar{X} =2,57) yüksek olduğu ve toplamda da kız öğrencilerin verdikleri doğru cevapların ortalamasının (\bar{X} =8,54), erkek öğrencilerin doğru cevap ortalamasından (\bar{X} =7,87) yüksek olduğu bulunmuştur. T testi sonucuna göre iki grup arasında, bilgi basamağında [t= -2,36; p< ,05] ve kavrama basamağında [t= -2,29; p< ,05] anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Verilen doğru cevapların ortalamalarının toplamına bakıldığında da erkek ve kız öğrencilerin verdikleri doğru cevaplar arasında anlamlı farklılık [t= -2,73; p< ,05] görülmüştür. Kız ve erkek öğrencilerin en başarılı oldukları bilişsel alan basamağının kavrama, daha sonra sırasıyla uygulama ve bilgi olduğu görülmektedir.

3. Araştırma sorusu. *Bloom'un Bilişsel Alan Basamaklarına göre öğrencilerin verdikleri doğru cevaplar ailenin gelir durumuna göre farklılık göstermekte midir?*

Başarı testine öğrencilerinin verdikleri doğru cevapların, ailenin gelir durumuna göre, bilişsel alan basamaklarında anlamlı fark gösterip göstermediği ANOVA ile analiz edilmiştir. Tanımlayıcı istatistik verileri Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Bilişsel alan basamaklarında farklı değişkenlere göre istatistiksel veriler

Değişkenler	N	\bar{X}			SS			
		B	K	U	B	K	U	
Ailenin	1-750	362	2,26	2,81	2,33	1,31	1,18	1,41
Gelir	751-1500	188	2,76	3,31	2,95	1,27	1,96	1,45
Durumu	1501-2250	76	2,72	3,22	3,01	1,46	1,23	1,43
(TL)	2250-üzeri	44	3,18	3,43	3,48	1,47	1,26	1,30
Eğitim Durumu	Okur-yazar	Anne 129	2,14	2,72	2,30	1,27	1,16	1,44
	olmayan	Baba 34	1,91	2,56	2,20	1,19	1,18	1,47
	İlköğretim	Anne 433	2,49	3,03	2,63	1,33	1,12	1,43
		Baba 343	2,38	2,92	2,45	1,32	1,10	1,41
	Lise	Anne 74	2,92	3,39	3,05	1,39	1,20	1,49
		Baba 192	2,54	3,10	2,77	1,30	1,18	1,46
	Üniversite	Anne 28	3,64	3,68	3,64	1,25	1,33	1,39
		Baba 96	3,10	3,54	3,35	1,42	1,15	1,38
		Anne 6	2,00	3,00	2,33	1,26	,63	1,37
	Diğer	Baba 5	3,20	2,80	2,00	2,05	1,30	1,87
Yerleşim Birimi	Köy	50	2,14	2,72	2,20	1,26	1,14	1,44
	İlçe	115	2,51	3,17	2,55	1,26	1,00	1,44
	Şehir	505	2,55	3,04	2,73	1,38	1,19	1,46

B: Bilgi, K: Kavrama, U: Uygulama

Tablo 3'e göre bütün basamaklardaki ortalama (\bar{X}) değerine bakıldığında da en başarılı grubun aile gelir durumu 2250 TL üzeri olan grup olduğu görülmektedir. Aynı zamanda bu grup standart sapma değerine göre en heterojen gruptur. Başarı testinde bu gruba dahil öğrenci sayısı (N) ise 44'tür. En homojen grup ise gelir durumu 751-1500 TL olan gruptur. Kalıcılığa bakıldığında ise en yüksek kavrama basamağı sonra sırasıyla uygulama ve bilgi basamağı gelmektedir.

Tablo 4'de ailenin gelir durumuna göre, gruplar arası anlamlı bir farklılığın olduğu ortaya çıkmıştır. Bu durum bilgi basamağında [$F_{df}(3; 666) = 10,92$ $p = ,00$], kavrama basamağında [$F_{df}(3; 666) = 10,79$ $p = ,00$] ve uygulama basamağında [$F_{df}(3; 666) = 15,50$ $p = ,00$] dır. Yani öğrencilerin verdikleri doğru cevaplar, ailenin gelir durumuna göre, bilişsel alan basamaklarında önemli farklılık göstermiştir. Bu farklılıkların hangi gruplar arasında ve ne derecede olduğu Çoklu Regresyon Analizi ile belirlenmiştir (Tablo 5).

Tablo 4. Bilişsel alan basamaklarında farklı değişkenlere göre anova verileri

		Kareler Toplamı			Serbestlik Derecesi (df)	Kareler Ortalaması			F			p			
		B	K	U		B	K	U	B	K	U	B	K	U	
Ailenin Gelir Durumu	Gruplar Arası	57,82	41,75	93,39	3	19,27	13,92	31,13	10,92	10,79	15,50	,00*	,00*	,00*	
	Grup İçi	1175,56	859,08	1337,65	666	1,76	1,29	2,01							
Eğitim Durumu	Gruplar Arası	Anne	67,74	33,72	55,94	4	16,94	8,43	13,99	9,66	6,47	6,76	,00*	,00*	,00*
		Baba	54,25	38,18	72,65		13,56	9,55	18,16	7,65	7,36	8,89			
	Grup İçi	Anne	1165,63	867,10	1375,10	665	1,75	1,30	2,07	9,66	6,47	6,76			
		Baba	1179,13	862,65	1358,39		1,77	1,30	2,04	7,65	7,36	8,89			
Yerleşim Birimi	Gruplar Arası	7,67	7,19	14,27	2	3,83	3,59	7,13	2,09	2,68	3,36	,13	,07	,04*	
	Grup İçi	1225,71	893,64	1416,77	667	1,84	1,34	2,12							

*p< ,05; B: Bilgi, K: Kavrama, U: Uygulama

Tablo 5. Bilişsel alan basamaklarında farklı değişkenlere göre çoklu regresyon analizi

	(I)	(J)	Ortalamalar Farkı (I-J)			Std. Hata			p		
			B	K	U	B	K	U	B	K	U
			Ailenin Gelir Durumu (TL)	1-750	751-	-,50	-,50	-,62	,12	,10	,13
1501-	-,46	-,41			-,68	,17	,14	,18	,03*	,02*	,00*
2250-	-,92	-,62			-1,14	,21	,18	,23	,00*	,00*	,00*
751-1500	1-750	,50		,50	,61	,12	,10	,13	,00*	,00*	,00*
	1501-	,037		,09	-,07	,18	,15	,19	,99	,94	,99
	2250-	-,42		-,12	-,53	,22	,19	,24	,23	,93	,12
1501-2250	1-750	,46		,41	,68	,17	,14	,18	,03*	,02*	,00*
	751-	-,04		-,09	,07	,18	,15	,19	,99	,94	,99
	2250-	-,46		-,21	-,46	,25	,21	,27	,27	,77	,31
2250-üzeri	1-750	,92		,62	1,14	,21	,18	,23	,00*	,00*	,00*
	751-	,42		,12	,53	,22	,19	,24	,23	,93	,12
	1501-	,46		,21	,46	,25	,21	,27	,27	,77	,31

B: Bilgi, K: Kavrama, U: Uygulama

Tablo 5. Bilişsel alan basamaklarında farklı değişkenlere göre çoklu regresyon analizi

	(I)	(J)	Ortalamalar Farkı (I-J)			Std. Hata			p		
			B	K	U	B	K	U	B	K	U
			Yerleşim Birimi	Köy	İlçe	-,37	-,45	-,35	,23	,19	,25
Şehir	-,41	-,32			-,53	,20	,17	,22	,10	,14	,04*
Köy	,37	,45			,35	,23	,19	,25	,24	,05	,34
Şehir	İlçe	-,04		,13	-,18	,14	,12	,15	,96	,52	,46
	Köy	,41		,32	,53	,20	,17	,22	,10	,14	,04*
	İlçe	,04		-,13	,18	,14	,12	,15	,96	,52	,46

B: Bilgi, K: Kavrama, U: Uygulama

Tablo 5. *Bilişsel alan basamaklarında farklı değişkenlere göre çoklu regresyon analizi*

	(I)	(J)	Ortalamalar Farkı (I-J)			Std. Hata			p			
			B	K	U	B	K	U	B	K	U	
Eğitim Durumu	Okur-yazar olmayan	İlköğretim	Anne	-,35	-,32	-,33	,13	,11	,14	,07	,04*	,14
			Baba	-,27	-,09	-,34	,30	,30	,28	,90	,99	,75
		Lise	Anne	-,78	-,67	-,75	,19	,17	,21	,00*	,00*	,00*
			Baba	-,46	-,32	-,56	,31	,31	,29	,58	,84	,32
		Üniversite	Anne	-1,50	-,96	-1,34	,28	,24	,30	,00*	,00*	,00*
			Baba	-1,11	-1,16	-1,09	,33	,32	,31	,00*	,00*	,00*
	Diğer	Anne	,14	-,28	-,031	,55	,48	,60	,99	,98	1,0	
		Baba	-1,40	-1,99	-1,67	,60	,59	,56	,13	,01*	,02*	
	Okur-yazar	İlköğretim	Anne	,35	,32	,33	,13	,11	,14	,07	,04*	,14
			Baba	,28	,09	,34	,30	,30	,28	,90	,99	,75
		Lise	Anne	-,43	-,35	-,42	,16	,14	,18	,08	,09	,14
			Baba	-,19	-,23	-,21	,13	,13	,12	,63	,43	,44
		Üniversite	Anne	-1,15	-,64	-1,01	,26	,22	,28	,00*	,03*	,00*
			Baba	-,84	-1,07	-,75	,17	,16	,15	,00*	,00*	,00*
	Diğer	Anne	,49	,04	,30	,54	,47	,59	,90	1,00	,99	
		Baba	-1,13	-1,90	-1,33	,53	,52	,49	,21	,00*	,05	
	Lise	Okur-yazar	Anne	,78	,67	,75	,19	,17	,21	0,0*	,00*	,00*
			Baba	,46	,32	,56	,31	,31	,29	,58	,84	,32
		İlköğretim	Anne	,43	,35	,42	,17	,14	,18	,08	,09	,14
			Baba	,19	,23	,21	,13	,13	,12	,63	,43	,44
		Üniversite	Anne	-,72	-,29	-,59	,29	,25	,32	,10	,79	,35
			Baba	-,65	-,84	-,54	,18	,18	,17	,00*	,00*	,02*
	Diğer	Anne	,92	,39	,72	,56	,48	,61	,48	,93	,76	
		Baba	-,94	-1,67	-1,12	,53	,52	,50	,40	,01	,16	
	Üniversite	Okur-yazar	Anne	1,50	,96	1,34	,28	,24	,30	,99	,00*	,00*
			Baba	1,11	1,16	1,09	,33	,32	,31	,01*	,00*	,00*
		İlköğretim	Anne	1,15	,64	1,01	,26	,22	,28	,90	,03*	,00*
			Baba	,84	1,07	,75	,17	,16	,15	,00*	,00*	,00*
Lise		Anne	,72	,29	,59	,29	,25	,32	,48	,79	,35	
		Baba	,65	,84	,54	,18	,18	,17	,00*	,00*	,02*	
Diğer	Anne	1,64	,68	1,31	,59	,51	,64	,04*	,68	,26		
	Baba	-,29	-,83	-,58	,54	,53	,50	,98	,52	,78		
Diğer	Okur-yazar	Anne	-,14	,28	,031	,55	,48	,60	,99	,98	1,0	
		Baba	1,40	1,99	1,67	,60	,59	,56	,13	,01*	,02*	
	İlköğretim	Anne	-,49	-,03	-,30	,54	,47	,59	,90	1,00	,99	
		Baba	1,13	1,90	1,33	,53	,52	,49	,21	,00*	,05	
	Lise	Anne	-,92	-,39	-,72	,56	,48	,61	,48	,93	,76	
		Baba	,94	1,67	1,12	,53	,52	,50	,40	,01*	,16	
Üniversite	Anne	-1,64	-,68	-1,31	,59	,51	,65	,04*	,68	,26		
	Baba	,29	,83	,58	,54	,53	,50	,98	,53	,78		

B: Bilgi, K: Kavrama, U: Uygulama

Tablo 5’de görüldüğü gibi, bilgi, kavrama ve uygulama basamaklarında ailenin gelir durumu 1-750 TL olan öğrenciler ile diğer gelir durumları arasında istatistiki olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir. Bu standart açısından ailelerinin gelir durumu 1-750 TL arasında olan öğrenciler diğer öğrencilere göre başarısızdır. Diğer gruplar arasında ise anlamlı bir farklılık görülmemektedir. En başarılı grup ise aile gelir durumu 2250 TL üzeri olan öğrencilerin oluşturduğu gruptur.

4. Araştırma sorusu. *Bloom’un Bilişsel Alan Basamaklarına göre öğrencilerin verdikleri doğru cevaplar annenin eğitim durumuna göre farklılık göstermekte midir?*

Öğrencilerinin başarı testine verdikleri doğru cevapların annenin eğitim durumuna göre bilişsel alan basamaklarında anlamlı farklılık gösterip göstermediği istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Veriler Tablo 3’ ve Tablo 4’de verilmiştir.

Sorulara verilen doğru cevapların ortalamasına göre bütün basamaklardaki ortalama (\bar{X}) değerine bakıldığında da en başarılı grubun anne eğitim durumu üniversite mezunu olan grup olduğu görülmektedir. Standart sapma değerine bakıldığında en heterojen grubun anne eğitim durumu üniversite mezunu olan öğrencilerin oluşturduğu grup olduğu görülmektedir. Başarı testinde bu gruba dahil öğrenci sayısı (N) ise 28’dir. En homojen grubun ise anneleri diğer eğitim düzeylerinden mezun olanların oluşturduğu gruptur. Anne eğitim durumuna göre kalıcılığın en yüksek olduğu bilişsel alan basamağı kavrama basamağıdır. Daha sonraki basamaklar sırasıyla uygulama basamağı ve bilgi basamağıdır.

Tablo 4’de görüldüğü gibi öğrencilerin verdikleri doğru cevapların annenin eğitim durumuna göre, gruplar arası anlamlı bir farklılığın olduğu ortaya çıkmıştır. Bu durum bilgi basamağında [$F_{df}(4; 665) = 9,66$ $p = ,00$], kavrama basamağında [$F_{df}(4; 665) = 6,47$ $p = ,00$] ve uygulama basamağında [$F_{df}(4; 665) = 6,76$ $p = ,00$] dır. Yani öğrencilerin verdikleri doğru cevaplar annenin eğitim durumuna göre bilişsel alan basamaklarında önemli farklılık göstermiştir. Bu farklılıkların hangi gruplar arasında ve ne derecede olduğu Çoklu Regresyon Analizi ile belirlenmiştir (Tablo 5).

Tablo 5’de görüldüğü gibi Bilgi basamağında annelerinin eğitim durumları okur-yazar olmayan öğrencilerle anneleri, lise ve üniversite mezunu olan öğrenci grupları arasında ve anneleri üniversite mezunu olan öğrencilerle anne eğitim durumu lise mezunu olan öğrenciler hariç diğer tüm gruplar arasında istatistikî olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir. Diğer gruplar arasında ise anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Kavrama basamağında, annenin eğitim durumu okuryazar olmayan öğrenci grubuyla diğer eğitim düzeyi grubundakiler hariç tüm gruplarla ve anne eğitim durumu üniversite mezunu olan öğrenci grubuyla lise mezunu ve diğer gruptan mezun olanlar hariç diğer gruplarla aralarında istatistiki olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir. Diğer gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Uygulama basamağında annelerinin eğitim durumları okur-yazar olmayan öğrencilerle anneleri, lise ve üniversite mezunu olan öğrenci grupları arasında, ayrıca anneleri üniversite mezunu olan öğrencilerle anne eğitim durumu okur-yazar olmayan ve ilköğretim olan

öğrenciler arasında istatistikî olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir. Diğer gruplar arasında ise anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Annelerinin eğitim durumuna göre regresyon analiz tablosundan anlaşılacağı gibi bilgi, kavrama ve uygulama basamaklarına bakıldığında ise en başarılı grup anne eğitim durumu üniversite mezunu olan öğrencilerinden oluşmaktadır.

5. Araştırma sorusu. *Bloom'un Bilişsel Alan Basamaklarına göre öğrencilerin verdikleri doğru cevaplar babanın eğitim durumuna göre farklılık göstermekte midir?*

Başarı testine öğrencilerinin verdikleri doğru cevapların baba eğitim durumuna göre bilişsel alan basamaklarında anlamlı fark gösterip göstermediği istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Veriler Tablo 3' ve Tablo 4'de verilmiştir.

Sorulara verilen doğru cevapların ortalamasına göre bütün basamaklardaki ortalama (\bar{X}) değerine bakıldığında da en başarılı grubun babaları üniversite mezunu olan öğrencilerin oluşturduğu grup olduğu görülmektedir. Başarı testinde bu gruba dahil öğrenci sayısı (N) ise 96'dır. Standart sapma değerine bakıldığında en heterojen grubun babaları diğer eğitim düzeylerinden mezun olan öğrencilerin oluşturduğu grubun olduğu görülmektedir. En homojen grubun ise babaları ilköğretim mezunu olanların oluşturduğu gruptur. Babanın eğitim durumuna göre kalıcılığın en yüksek olduğu bilişsel alan basamağı kavrama basamağıdır. Kalıcılığın en yüksek olduğu ikinci basamak uygulama basamağıdır. Sonraki basamak ise bilgi basamağıdır.

Tablo 4'de görüldüğü gibi, öğrencileri verdikleri doğru cevapların babanın eğitim durumuna göre, gruplar arası anlamlı bir farklılığın olduğu ortaya çıkmıştır. Bu durum bilgi basamağında [$F_{df}(4;665)=7,66$ $p=,00$], kavrama basamağında [$F_{df}(4; 665)=7,36$ $p=,00$] ve uygulama basamağında [$F_{df}(4; 665)=8,89$ $p=,00$] dır. Yani öğrencilerin verdikleri doğru cevaplar, babanın eğitim durumuna göre, bilişsel alan basamaklarında önemli farklılık göstermiştir. Bu farklılıkların hangi gruplar arasında ve ne derecede olduğu Çoklu Regresyon Analizi ile belirlenmiştir (Tablo 5).

Tablo 5'de bilgi, kavrama ve uygulama basamağında babalarının eğitim durumları üniversite mezunu olan öğrencilerle babalarının eğitim durumları diğer grubunda olan öğrenciler hariç, diğer tüm gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmüştür. Diğer gruplar arasında ise anlamlı farklılık görülmemiştir. Babalarının eğitim durumuna göre regresyon analiz tablosuna göre bilgi basamağında en başarılı grubun babaları diğer eğitim düzeyinden mezun olan öğrenci grubunun olduğu kavrama ve uygulama basamağında ise en başarılı grubun, babaları üniversite mezunu olan öğrenci grubunun olduğu görülmektedir.

6. Araştırma sorusu. *Bloom'un Bilişsel Alan Basamaklarına göre öğrencilerin verdikleri doğru cevaplar yerleşim birimine (şehir, ilçe, köy) göre farklılık göstermekte midir?*

Öğrencilerinin başarı testine verdikleri doğru cevapların yerleşim birimine göre, bilişsel alan basamaklarında anlamlı farklılık gösterip göstermediği istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Veriler Tablo 3' ve Tablo 4'de verilmiştir.

Verilen doğru cevapların ortalamasına göre bütün basamaklardaki ortalama (\bar{X}) değerine bakıldığında da en başarılı grubun şehirde yaşayan öğrencilerin oluşturduğu grup olduğu görülmektedir. Başarı testinde bu gruba dahil öğrenci sayısı (N) ise 505'dir. Standart sapma değerine bakıldığında en heterojen grubun şehirde yaşayan öğrencilerin oluşturduğu grubun olduğu görülmektedir. En homojen grup ise köyde yaşayan öğrencilerin grubudur. Yaşanılan yer için kalıcılığın en yüksek olduğu bilişsel alan basamağı kavrama basamağıdır. Daha sonraki basamak uygulama basamağıdır ve kalıcılığın en düşük olduğu basamak bilgi basamağıdır.

Tablo 4'de görüldüğü gibi öğrencilerin yerleşim birimi değişkenine göre, yalnızca uygulama basamağında gruplar arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir. Bu durum bilgi basamağında [$F_{df} (2; 667) = 2,09$ $p = ,13$], kavrama basamağında [$F_{df} (2; 667) = 2,68$ $p = ,07$] ve uygulama basamağında [$F_{df} (2; 667) = 3,36$ $p = ,04$] dir. Yani öğrencilerin verdikleri doğru cevaplar yerleşim birimi değişkenine göre bilişsel alan basamaklarının uygulama basamağında farklılık göstermiştir. Bu farklılıkların hangi gruplar arasında ve ne derecede olduğu Çoklu Regresyon Analizi ile belirlenmiştir (Tablo 5).

Tablo 5'de yerleşim birimi değişkeni regresyon analizine göre gruplar arasında bilgi ve kavrama basamaklarında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Ortalamalar farkına baktığımızda en başarılı grup bilgi basamağında şehirde yaşayan öğrenciler, kavrama basamağında ise ilçede yaşayan öğrencilerdir. Uygulama basamağında şehirde ve köyde yaşayan öğrenciler arasında yerleşim birimi değişkenine göre anlamlı bir fark görülmüştür. Diğer gruplar arasında ise anlamlı bir fark gözlenmemiştir. En başarılı öğrenciler şehirde yaşayan öğrenciler olarak görülmektedir.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada, "Maddenin tanecikli yapısı" ünitesindeki kazanımların 7. sınıf öğrencilerince doğru cevaplanma yüzdeleri bakımından gerçekleşme düzeyleri ve öğrencilerin farklı değişkenlere (cinsiyet, aile gelir durumu, anne-baba eğitim durumu ve yerleşim birimi) göre bilişsel alan basamaklarındaki öğrenmeleri araştırılmıştır. Doğru cevap ortalamalarına göre öğrenme düzeylerinin bilişsel alan basamaklarında farklılık gösterip göstermediğini ve doğru cevaplanma yüzdelerine göre bilişsel alan basamaklarında kazanımların gerçekleşme düzeylerini ölçmek için her bilişsel alan basamağından 5'er soru sorulmuş ve her soru bir kazanımı ölçecek şekilde hazırlanmıştır.

Kazanımlar, Milli Eğitim 6. sınıf ders kitaplarından bilişsel alan basamaklarına göre değerlendirilmiş ve uzman görüşü de alınarak seçilmiştir. Kazanımlar seçilirken yapılan incelemede uygulama basamağından daha üst seviyelerde kazanımlar gözlenmemiştir. Bu nedenle başarı testi soruları bilgi, kavrama ve uygulama basamakları düzeyinde hazırlanmıştır.

Yapılan çalışmada elde edilen sonuçlara göre birinci araştırma sorusu için öğrencilere uygulanan başarı testinde kavrama basamağında kazanımların gerçekleşme düzeyini ölçmek için sorulan sorulara öğrencilerin verdikleri doğru cevaplara göre S.1'de ölçülen K.4.1. (Gazların genişleme-sıkışma

özelliklerinden, moleküllerinin bağımsız olduğu çıkarımını yapar) ve K.4.4. (Gazların ve sıvıların akma özelliklerinden, moleküllerinin öteleme hareketi yapabildiği çıkarımına ulaşır)'ün %90 doğru cevaplanma yüzdesiyle kazanıldıkları görülmektedir. Yine S.7'de K.1.3. (Maddelerin görünmez küçük parçalara bölünebildiğini deney yaparak fark eder) K.1.5. (Her türden maddenin bölünmesi zor, görülemeyecek kadar küçük yapı taşlarından oluştuğunu belirtir)'in %82 doğru cevaplanma yüzdesiyle ve S.9'da K.1.2. (Gazların sıkışma-genleşme özelliklerinden, gazlarda boşluk olduğu çıkarımını yapar)'nin %70 doğru cevaplanma yüzdesiyle kazanıldığı görülmektedir. Başarı testinin bilgi ve uygulama basamaklarındaki sorularına verilen doğru cevaplar ise belirlenen %70 sınırının altında olduğundan bu bölümdeki kazanımların kazanılmadığını göstermektedir. Bu sonuçlar (Gökler-Sümeyye, 2012; Tolan, 2011; Ayvaci ve Türkođan, 2010; Mutlu, Uşak ve Aydoğdu, 2003; Moza, 1995)'nin çalışmalarıyla uyumludur.

İkinci araştırma sorusunda doğru cevapların cinsiyete göre bilişsel alan basamaklarında anlamlı farklılık gösterip göstermediği ve hangi basamakta başarı ve kalıcılığın yüksek olduğu incelemiştir. Sonuçlar kızların erkeklere göre daha başarılı olduğunu göstermiştir. Bilişsel alan basamaklarına göre hem kızların hem de erkeklerin en başarılı oldukları basamağın kavrama basamağı olduğu görülmüştür. Bu sonuca göre cinsiyet değişkeni için kalıcılığın en yüksek olduğu basamağın bilgi basamağı olduğu gözlenmiştir. Daha sonra uygulama ve bilgi basamağı gelmektedir. Bu sonuçlar (Fidan-Dişikitli, 2011; Gündüver ve Gökdaş, 2011; Yılmaz, 2012)'in ulaştığı sonuçlar ile örtüşmektedir.

Üçüncü araştırma sorusunun sonuçlarına göre ailenin gelir düzeyi 2250 TL üzeri olan öğrencilerin diğer öğrencilere göre daha başarılı oldukları görülmektedir. Bu gruptaki öğrencilerin en başarılı oldukları bilişsel alan basamağı ise uygulama basamağı olarak görülmektedir. Buna göre ailenin gelir düzeyi değişkenine göre gelir düzeyi 2250 TL üzeri olan grup için kalıcılığın en yüksek olduğu basamak uygulama basamağı olarak görülmektedir. Daha sonra kavrama basamağı ve bilgi basamağı gelmektedir. Aile gelir düzeyi değişkenindeki diğer gruplarda da kalıcılığın en yüksek olduğu basamak kavrama basamağı olarak görülmektedir. Daha sonra uygulama ve bilgi basamakları gelmektedir. Bu sonuçlar (Metin, 2013; Berberoğlu, Çelebi, Özdemir, Uysal ve Yayan, 2003)'nin yaptığı çalışmalarla uyum göstermektedir.

Dördüncü araştırma sorusunda annenin eğitim düzeyi üniversite olan öğrencilerin en başarılı grup oldukları görülmektedir. Bu grubun en fazla doğru cevabı kavrama basamağında verdikleri görülmektedir. Diğer eğitim düzeylerinde de en fazla doğru kavrama basamağında verilmiştir. Kalıcılığın en yüksek olduğu bilişsel alan basamağı kavrama basamağıdır diğer basamaklar sırasıyla uygulama ve bilgi basamaklarıdır. Bu sonuçlar (Arı ve İnci, 2015)'in ulaştığı sonuçlar ile uyum göstermektedir.

Beşinci araştırma sorusunda en fazla doğru cevap veren öğrenci grubunun babaları üniversite mezunu olan öğrencilerin oluşturduğu grubun olduğu görülmektedir. Bu grubun en başarılı oldukları bilişsel alan basamağı ise kavrama basamağıdır. Babanın eğitim durumu değişkenindeki diğer gruplarda en başarılı olunan bilişsel alan basamağının bilgi basamağı olduğu görülmektedir. Sonuçlara göre kalıcılığın en yüksek olduğu basamağın bilgi basamağı olduğu görülmektedir. Diğer eğitim düzeylerindeki öğrenci gruplarının ise en fazla doğruyu kavrama basamağında verdikleri görülmektedir. Kalıcılığın en yüksek olduğu bilişsel alan basamağının kavrama basamağı olduğu görülmektedir. Daha sonra sırasıyla uygulama basamağı ve bilgi basamağı gelmektedir. Diğer grubundaki öğrenciler için kalıcılığın en yüksek olduğu basamak bilgi basamağıdır. Diğer basamaklar sırasıyla kavrama ve uygulama basamağı gelmektedir. Bu sonuçlar (Yıldız, 1999; Metin, 2013)'in yaptığı çalışmalar ile örtüşmektedir.

Altıncı araştırma sorusunda bilgi ve uygulama basamaklarında en başarılı grup şehirde yaşayan öğrenciler ve kavrama basamağında ise en başarılı grup ilçede yaşayan öğrencilerdir. Öğrencilerin yerleşim birimi değişkenine göre en başarılı oldukları bilişsel alan basamağı kavrama basamağıdır. Kalıcılığın en düşük olduğu basamak ise bilgi basamağıdır. Bu sonuçlar (Sağlam, 2016; Albayrak, 2009)'ın yapmış olduğu çalışmalarında ulaştıkları sonuçlar ile örtüşmektedir.

Yapılan çalışmada; ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin “Maddenin tanecikli yapısı” ünitesi ile ilgili bazı bilgilere sahip oldukları ancak üniteyi tam anlayamadıkları ve anlama seviyelerinin ise orta seviye olduğu sonucuna varılmıştır. Kokkotas, Vlachos ve Koulaidis (1998) yapmış oldukları çalışmalarında; maddenin yapısı ve özellikleri hakkında öğretmen adaylarının bilimsel bilgi eksikliğine sahip olduklarını ifade etmişlerdir. Mitchell ve Kellington (1982) yaptıkları çalışmalarında; maddenin yapısı konusunda öğrencilerin parçaları hatırlamada zorluk çektiklerini belirtmişlerdir. Dolayısıyla öğrencilerin “Maddenin tanecikli yapısı” ünitesini düşük veya orta seviyede anladıklarını, bu durumun da ünite kavramlarının soyut olması ve mikro düzeyde kavramların ele alınmasından kaynaklandığını söyleyebiliriz.

Araştırma sonucundan elde edilen bulgulardan hareketle şu önerilerde bulunulabilir:

- Öğrenciler için kazanımların gerçekleşme düzeylerinin çok düşük olduğu göz önüne alınırsa belirlenen kazanımlar öğrencilerin seviyelerinin üzerinde olabilir. Bunun için kazanımlar gözden geçirilerek öğrenci seviyesine uygun kazanımlar belirlenebilir.
- Öğretmenlerin dersin işlenişinde tercih ettikleri yöntemleri her öğrenciye hitap edecek şekilde seçmeleri kazanımların gerçekleşmesinde etkili olabilir.
- Öğrencilerinin ezberleyerek öğrenmede başarılı oldukları, akıl yürütmede ve uygulamada daha zayıf kaldıkları görülmektedir. Öğrencileri ezbere yönelten etkenler gözden geçirilebilir ve düzeltilebilir.

- Öğrenciler için kazanımların gerçekleşme düzeylerinin çok düşük olduğu göz önüne alınırsa kazanımların daha da geliştirilmesi ile ilgili araştırmalara yer verilebilir.
- Sonuçlara göre aile gelir düzeyinin öğrenci başarısında önemli etkisi olduğu görülmektedir. Gelir düzeyleri eşitlenirse de fırsat ve imkan eşitliğinin sağlanması konusunda daha etkili önlemler alınabilir. Böylece gelir düzeyi farkından kaynaklanan dengesizlikler ortadan kaldırılabilir.
- Eğitim durumundan kaynaklanan farka bakıldığında da öğrenci başarısında eğitim düzeyinin etkili olduğu gözlenmiştir. Sonuçlara bakıldığında eğitime verilen önemin artırılması gerektiği sonucuna varılabilir. Eğitim düzeylerinin yükseltilmesi için çalışmaların artırılması öğrenci başarısını olumlu etkileyecektir.
- Yerleşim birimi değişkenine bakıldığında başarı sırasının şehir, ilçe ve köy olduğu görülmektedir. Bu sıralamanın yerleşim birimlerindeki imkânların çok olduğu şehirlerden az olduğu köylere doğru olduğu görülmektedir. Bu durum fırsat ve imkan eşitliği ile bağdaşmamaktadır. Bu ilkenin somut şekilde hayata geçirilmesi için çalışmalar yapılabilir.

Kaynaklar

- Akpınar, E. (2003). Ortaöğretim coğrafya dersleri yazılı sınav sorularının bilişsel düzeyleri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 13-21.
- Albayrak, A. (2009). *PISA 2006 sınavı sonuçlarına göre Türkiye'deki öğrencilerin fen başarılarını etkileyen bazı faktörler*, (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Aslan-Efe, H. (2009). Lise 9. sınıf öğrencilerine, "Canlılığın temel birimi hücre" ünitesinin simülasyonla öğretiminin bloom taksonomisinin bilişsel seviyelerine ve simülasyona yönelik tutumlarına etkisi, (Yüksek Lisans Tezi). Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Atav, E. & Morgil, F. İ. (1999). 1974-1997 yıllarında ösym sınavlarında sorulan biyoloji sorularının değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 24-29.
- Ayas, A. & Özmen, H. (2002). Lise kimya öğrencilerinin "Maddenin tanecikli yapısı" kavramını anlama seviyelerine ilişkin bir çalışma. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 19(2), 45-60.
- Ayvacı, H. Ş. & Türkdoğan, A. (2010). Yeniden yapılandırılan bloom taksonomisine göre fen ve teknoloji dersi yazılı sorularının incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(1), 13-25.
- Banerjee, A. C. (1991). Misconception of students and teachers in chemical equilibrium. *International Journal of Science Education*, 13(4), 487-494.
- Bar, V. (1989). Children's views about the water cycle. *Science Education*, 73, 481-500.
- Baysen, E. (2006). Öğretmenlerin sınıfta sordukları sorular ile öğrencilerin bu sorulara verdikleri cevapların düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 21-28.
- Berberoğlu, G., Çelebi, Ö., Özdemir, E., Uysal, E. & Yayan, B. (2003). Üçüncü uluslararası matematik ve fen çalışmasında türk öğrencilerinin başarı düzeylerini etkileyen etmenler. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, 2(3), 3-14.
- Bloom, B. (1994). *Reflections on the development and use of the taxonomy*. Anderson, L., Sosniak, L. (Editör) Bloom's Taxonomy: A Forty-Year Retrospective. Chicago: The National Society for the Study of Education.
- Bodner, G. M. (1990). Why good teaching fails and hard-working students don't always succeed. *Spectrum*, 28(1), 27-32.
- Dindar, H. & Demir, M. (2006). Beşinci sınıf öğretmenlerinin fen bilgisi dersi sınav sorularının bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(3), 87-96.

- Feldhusen, J. F. and Treffinger, D. J. (1985). Creative thinking and problem solving in gifted education. *Kendall Hunt Pub Co.*, 3, 189.
- Fidan-Dişikitli, A. (2011). *İlköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları ile fen ve teknoloji dersi başarıları arasındaki ilişki*, (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Gilbert, J. K. & Watts, D. M. (1983). Concepts, misconceptions and alternative conceptions: Changing perspectives in science education. *Studies in Science Education*, 10(1), 61-98.
- Gomez, M. A., Pozo, J. I., & Sanz, A. (1995). Students' ideas on conservation of matter: effect of expertise and context variables. *Science Education*, 79(1), 77- 93.
- Gökler-Sümeyye, Z. (2012). *İlköğretim İngilizce hedefleri kazanımları sbs soruları ve yazılı sınav sorularının yeni bloom taksonomisine göre incelenmesi*, (Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Griffiths, A. K. & Preston, K. R. (1992). Grade-12 students' misconceptions relating to fundamental characteristics of atoms and molecules. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(6), 611-628.
- Gündüver, A. & Gökdaş, İ. (2011). İlköğretim öğrencilerinin seviye belirleme sınav başarılarının bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(2), 30- 47.
- Gürler, S. A. (2011). *6. sınıf fen ve teknoloji programı "Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri" ünitesindeki öğrenci kazanımlarının gerçekleşme düzeyinin belirlenmesi*, (Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Karaman, İ. (2005). Erzurum ilinde bulunan liselerdeki fizik sınav sorularının bloom taksonomisinin basamaklarına göre analizi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 77-90.
- Kokkotas, P., Vlachos, I. & Kouladis, V. (1998). Teaching the topic of the particulate nature of matter in prospective teachers' training courses. *International Journal of Science Education*, 20(3), 291-303. <https://doi.org/10.1080/0950069980200303>
- Köksal, E. A. (2004). 1998-2001 ortaöğretim kurumları öğrenci seçme ve yerleştirme sınavlarında çıkan biyoloji sorularının içerik analizi. *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, 6-9 Temmuz 2004 İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya*.
- Lee, O., Eichinger, D. C., Anderson, C. W., Berkheimer, G. D., & Blakeslee, T. D. (1993). Changing middle school students' conceptions of matter and molecules. *Journal of Research in Science Teaching*, 30(3), 249-270.
- Metin, M. (2013). Öğrencilerin seviye belirleme sınavındaki başarısına etki eden unsurların farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 67- 83.
- Moza, S. (1995). *İlkokul fen öğretiminde hedef davranışların kazandırılması ve bilişsel öğrenmelerin kalıcılığı ile ilgili yaklaşımlar*, (Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Mitchell, A. C. & Kellington, S. H. (1982). Learning difficulties associated with the particulate theory of matter in the Scottish Integrated Science course. *European Journal of Science Education*, 4(4), 429-440. <https://doi.org/10.1080/0140528820040409>
- Mutlu, M., Uşak, M. & Aydoğdu, M., (2003). Fen bilgisi sınav sorularının bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 87-95.
- Nakhleh, M. B. (1992). Why some students don't learn chemistry: Chemical misconceptions. *Journal of Chemical Education*, 69(3), 191-196.
- Özcan, S. & Akcan, K. (2010). Fen bilgisi öğretmen adaylarının hazırladığı soruların içerik ve bloom taksonomisi'ne uygunluk yönünden incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(1), 323-330.
- Sağlam-Tosun, N. (2016). *8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji ders başarılarını etkileyen bazı faktörlerin incelenmesi*, (Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Tolan, Y. (2011). *Seviye belirleme sınavı (sbs) sorularının fen ve teknoloji dersi öğretim programına uygunluğu ve bloom taksonomisine göre incelenmesi*, (Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Yıldız, N. (1999). *Çocukların okul başarısında aile ve çevresel faktörlerin rolü orta ikinci sınıf öğrencileri ile ilgili bir araştırma*, (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yılmaz, A. (2012). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarının fen ve teknoloji dersini günlük hayatla ilişkilendirebilmedeki başarılarına etkisi*, (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.