

Development of Motivation Scale towards Context-Based Biology (MSCBB): A Study on Reliability and Validity

Şeyda GÜL

Atatürk University, Erzurum – TURKEY

Article History

Submitted: 29.03.2019

Accepted: 02.05.2019

Published Online: 05.05.2019

Keywords

Context-Based Learning

Biology

Motivation

Scale Development



DOI: 10.29129/inujgse.546922

Abstract

Purpose: The aim of this study is to develop a valid and reliable scale determining the students' motivations towards context-based biology.

Design & Methodology: In the study, survey method has been used. For this aim, previously literature was examined by the research and the 40 item-draft scale was prepared by taking the expert opinion for these initial items. This draft scale, which was a five-point Likert type, applied to totally 209 (102 female, 107 male) students attended to a secondary school in Kocaeli. The validity and reliability analysis of the scale was done in the light of the data obtained after the treatment.

Findings: In the result of the item analysis and the exploratory factor analysis, it was found that the scale had a construct of 3 factors with 34 items and the total variance explained was 50.718%. Additionally, Cronbach Alpha internal consistency was calculated for the reliability analyzes of the scale and it was found as .943 for the whole scale.

Implications & Suggestions: In line with your research results, it was implied that this scale is a valid and reliable measurement tool for determining the students' motivations towards context-based biology.

Yaşam Temelli Biyoloji Motivasyon Ölçeği (YTBMÖ) Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Şeyda GÜL

Atatürk Üniversitesi, Erzurum – TÜRKİYE

Makale Geçmişi

Geliş: 29.03.2019
Kabul: 02.05.2019
Online Yayın: 05.05.2019

Anahtar Sözcükler

Yaşam Temelli Öğrenme
Biyoloji
Motivasyon
Ölçek Geliştirme



DOI: 10.29129/inujse.546922

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı, öğrencilerin yaşam temelli biyolojiye yönelik motivasyonlarını belirleyen geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmektir.

Yöntem: Bu çalışmada tarama yöntemi kullanılmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırmacı tarafından öncelikle ilgili alan yazın taranmış ve buna göre öncül maddeler hazırlanarak 40 maddelik bir madde havuzu oluşturulmuştur. Madde havuzu oluşturulduktan sonra uzman görüşü alınarak ölçeğin deneme formu hazırlanmıştır. 5'li Likert tipinde hazırlanan ölçeğin deneme formu Kocaeli il merkezindeki bir lisede öğrenim gören toplam 209 (102 kız, 107 erkek) öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama sonrası elde edilen veriler doğrultusunda ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik analizleri yapılmıştır.

Bulgular: Ölçeğin geçerlik aşamalarında yapılan madde analizi ve açıklayıcı faktör analizi sonrasında ölçeğin toplam varyansın %50.718' ini açıklayan ve 34 maddeden oluşan üç faktörlü bir yapıya sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Ölçeğin güvenilirlik analizlerinde Cronbach Alpha iç tutarlık katsayısı hesaplanmış ve 0.943 değeri bulunmuştur.

Sonuçlar ve Öneriler: Çalışmada elde edilen bu bulgular, bu ölçme aracının öğrencilerin yaşam temelli biyolojiye yönelik motivasyonlarını belirlemede geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğunu göstermektedir.

GİRİŞ

Son yıllarda yapılan çalışmalar, öğrenme ve günlük yaşamla ilişkilendirme kavramlarının birlikte kullanıldığı araştırmalarda artış olduğunu ortaya koymaktadır. Bu iki kavramın tanımları incelendiğinde ise aralarında sıkı bir ilişki olduğu ve öğrenmenin gerçekleşmesinde günlük yaşamın etkili olduğu görülebilmektedir (Ürey ve Cerrah-Özsevgeç, 2015). Eğitimin temel amaçlarından birinin bireyleri yaşama hazırlamak ve onların günlük yaşamda gerçekleşen olaylara anlam vermelerini sağlamak olduğu düşünüldüğünde, bu temel amaçların yerine getirilmesinde biyoloji dersinin oldukça önemli bir yere sahip olduğu söylenebilir. Çünkü biyoloji, öğrencilerin yaşadıkları doğayı, doğadaki ilişkileri, vücutlarını, beslenmelerini, nasıl sağlıklı bir yaşam sürebileceklerini anlamasında önemli araçlardan birini oluşturmaktadır (Özay-Köse ve Gül, 2016).

“Canlı bilimi” olarak da adlandırılan biyoloji, sürekli olarak kendini geliştiren, günlük yaşamla yakından ilişkisi olması nedeniyle birçok biyolojik ve sosyal sorunlara çözüm bulunmasına olanak sağlayan, incelediği doğayla paralel olarak oldukça dinamik bir bilimdir. Biyoloji dersleri ise, biyoloji biliminin ortaya koyduğu kuram ve gerçeklerin öğrenme ortamlarında tartışılabilmesini ve günlük yaşamla ilişkili sonuçlar çıkarılabilmesini sağlamaktadır (Berkant, 2007). Zira günlük yaşantımızda sıklıkla karşılaştığımız birçok olay ve durum, biyoloji bilimi ile doğrudan veya dolaylı olarak ilişkilidir (Gül, 2016). Bununla beraber, alan yazın incelendiğinde öğrencilerin en fazla öğrenme güçlüğü çektikleri, anlamakta zorlandıkları ve dolayısıyla başarısız oldukları en önemli derslerden birinin biyoloji dersi olduğu ileri sürülmektedir (Chuang ve Cheng, 2003; Gül, 2016; Gül ve Özay-Köse, 2018; Pelaez, Boyd, Rojas ve Hoover, 2005). Elbette biyoloji dersinde olduğu gibi genel olarak fen derslerinde konuların özünün değil bütün ayrıntılarının öğrenilmeye çalışılması, yaşamdan çok uzakmış ya da ilişkisi yokmuş gibi işlenmesi, öğrencilerin konuları öğrenildiği haliyle ezberleyip gereken durumlara uyarlayamaması, okulları bitince öğrendikleriyle ilişkilerinin biteceğini düşünmesi ve hayata bakış açılarının tek düze devam etmesi gibi pek çok problem; bilgilerin zor, yoğun, sıkıcı ve hayattan kopuk bir şekilde öğrenilmesine sebep olmaktadır (Çam, 2008; Özay-Köse ve Gül, 2016). Nitekim bu konu ile ilgili olarak alan yazında yapılan çalışmalar incelendiğinde de gerek biyoloji gerekse diğer fen derslerinin günlük hayatla ilişkilendirmeden uzak ve soyut tutulduğundan, öğrencilerin fen derslerini öğrenilmesi zor ve hayattan kopuk olarak gördükleri, bundan dolayı da öğrencilerin fen derslerine karşı ilgi, tutum, motivasyon ve başarı düzeylerinin azaldığı bildirilmektedir (Kutu, 2011; Özay-Köse, Gül ve Keskin, 2016; Gürbüzöğlü-Yalmanlı ve Yalmanlı, 2017). Bu bağlamda fen derslerinde ele alınan konuların öğretiminde önemli öğretim yaklaşım ve yöntemlerinin benimsenmesi önemli görülmektedir. Bu durum dikkate alındığında öğretmenlerin dersleri günlük hayat problemleriyle ilişkilendirerek anlatmaları önem arz etmektedir. Çünkü günlük hayatla ilişkilendirilerek aktarılan bilgi, kalıcılığını muhafaza etmektedir. “Yaşam Temelli Öğrenme” olarak tanımlanan yaklaşım da bu amaca hizmet etmektedir (Genç, Ulugöl ve Ünsal, 2017).

Yaşam temelli öğrenme modeli, öncelikle 1980’lerin başında İngiltere’de York Üniversitesinde kimya eğitimi alanında çalışan bir grup araştırmacı tarafından ‘Salters Chemistry’ (Salters) adıyla ortaya atılmıştır. Sonrasında ise Amerika’da ‘Chemistry in Community (ChemCom)’ ve ‘Chemistry in Context (CiC)’, Almanya’da ‘Chemie im Kontext (ChiK)’, İsrail’de ‘Industrial Chemistry (IC)’ ve Hollanda’da ‘Chemistry in Practice (ChiP)’ gibi farklı adlarla birçok ülkenin öğretim programlarını iyileştirme çalışmalarında yer almıştır (Bennett ve Lubben, 2006; Kutu ve Sözbilir, 2011; Pilot ve Bulte, 2006). Yaşam temelli öğrenmenin temel aldığı ve bilgilerin günlük yaşamla ilişkilendirilmesi düşüncesinden hareketle ülkemizde de diğer fen alanlarında olduğu gibi öğrencilerin biyoloji bilgisi ve uygulamalarını günlük hayatta kullanma becerisini kazandırma amacı biyoloji dersi öğretim programında yerini almıştır (MEB, 2018).

Yaşam temelli öğrenme, günlük yaşam ile okulda öğrenilen fen arasındaki ilişkiyi genç insanlara gösterme isteğidir (Bennett, 2003). Yaşam temelli öğrenmede (context based learning) kelimenin kökeni Latin dilindeki “contexere” ve “birlikte dokumak” (to weave together) fiillerinden gelir. “Contextus” denen isim biçimindeki kelime “tutarlılığı” (coherence), “bağımlılığı” (connection) ve “ilişkiliği” (relationship) ifade etmektedir. Bu yüzden contextin işlevi kelime, deyim ve cümlelere anlam veren böyle durumları tanımlamaktır. Context’ in çeşitli yorumları mümkündür: Bu çeşitlilikler sosyal, ekonomik, çevresel, teknolojik ve bilimin endüstriyel uygulamalarını kapsamaktadır. Öğretmen ve eğitimcilerin algıladıkları şekilde ise Context (bağlam/içerik)’ler; öğrencilerin günlük yaşantılarıyla ilişkili olmalıdır. Bir “Context”, geniş bir perspektif içinde yer alan yeni bir şey için tutarlı bir yapısal anlam sağlamalıdır (Gilbert, 2006). Bu çalışmada “context” kelimesinin Türkçe karşılığı için metin içerisinde “içerik” kelimesi uygun görülmüştür ve o şekilde kullanılmıştır. “Context Based Learning” terimi yerine ise “Yaşam Temelli Öğrenme” kullanılmıştır.

Yaşam temelli öğrenme, günlük hayattaki bir olay veya sorundan yola çıkarak, öğrenilen bilgileri ihtiyaç haline getirmekte böylece kavram ve ilişkileri bu olay ve sorunların çözümünde araç olarak kullanmayı hedeflemektedir (Acar ve Yaman, 2011). Dolayısıyla bu yaklaşımda birey günlük yaşamdan örnekler kurarak bağlamlar oluşturmakta ve deneyimler kazanarak bağlamla öğrenmeye başlamaktadır. Bunun neticesinde öğrenmenin doğal ortamlarda ve ihtiyaç olduğunda daha kolay, anlamlı ve kalıcı olarak gerçekleşmesi mümkün olmaktadır (Choi ve Johnson, 2005; Topuz, Gencer, Bacanak ve Karamustafaoğlu, 2013).

Öğrenciler tarafından bilgilerin anlaşılmasını sağlamak amacıyla yaşam temelli derslerde iki özellik göze çarpmaktadır. İlk özellik olan motivasyon yönünde eğer öğrenci çalıştığı şeyin ana fikrini görebiliyorsa içeriği kullanacak ve daha etkili öğrenebilecektir. Yaşam temelli yaklaşımı geliştirmeye çalışan araştırmacılar bilimsel görüşleri geliştirmek için kullanılan bağlamların, öğrencilere bilimin önemini göstermeye yardım edeceğini ve öğrencileri motive edeceğini düşünmektedirler. İkinci özellik ise derinden besleme (drip fed) yaklaşımıyla ilişkilidir. Derste öğrencilere fikirlerinin farklı bakış açılarıyla yeniden değerlendirilmesinin sağlanması bilimsel fikirleri anlamalarını geliştirmek için daha fazla fırsat sunmaktadır (Bennett ve Holman, 2003; Konu ve Gül, 2017; Özay-Köse ve Çam Tosun, 2011). Bu özellikleri nedeniyle yaşam temelli öğrenmenin öğretim sürecine yansması etkili öğrenme adına yararlı olacaktır. Nitekim Karslı ve Saka (2017), etkin bir öğrenmenin sağlanmasında öğrencilerin gerçek yaşamla doğrudan ilişki ve etkileşimini sağlayacak şekilde öğretim materyallerinin geliştirilmesi ve öğrenme ortamlarında bu materyallerin kullanılmasının gerekliliğine vurgu yaparak bu yaklaşıma göre geliştirilecek olan öğretim materyallerinin ve öğrenme ortamlarının önemini daha da arttırdığına dikkati çekmektedirler. Bu durumu destekler nitelikte konu ile ilgili olarak alan yazında yapılan çalışmalar incelendiğinde de yaşam temelli öğrenmenin öğretim sürecinde kavramsal öğrenmeyi kolaylaştırdığı, başarıyı arttırarak öğrenmenin kalıcılığını sağladığı, ayrıca derse yönelik tutum, motivasyon vb. duyuşsal özellikler üzerinde de olumlu etkisinin olduğunu ortaya koyan sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir (Özay-Köse, Gül ve Keskin, 2016; Ültay ve Çalık, 2011, 2016; kaynak). Öte yandan söz konusu çalışmalar bakıldığında çoğunlukla kimya (Günter, 2018; Karslı ve Yigit, 2017; Ültay ve Çalık, 2011, 2016; Ültay, Durukan ve Ültay, 2015) ve fizik (Ayvaci, Er-Nas ve Dilber, 2016; Korsacılar ve Çalışkan, 2015; Ültay, Ültay ve Dönmez-Usta, 2018) konuları üzerinde yoğunlaştığı, biyoloji konularında ise daha az çalışmaya yer verildiği dikkati çekmektedir (Acar ve Yaman, 2011; Gürbüzöğlü-Yalmanlı ve Yalmanlı, 2017; Karslı ve Saka, 2017). Dahası, biyoloji eğitimi alanında yaşam temelli öğrenmeye yönelik çalışmaların büyük bir çoğunluğunun söz konusu yöntemin etkinliğine yönelik yapıldığı, duyuşsal özelliklere yönelik etkisinin incelendiği çalışmalarda ise biyoloji dersine yönelik tutum, motivasyon vb. ölçmeye yönelik yapıldığı, doğrudan yaşam temelli biyolojiye yönelik tutum, motivasyon vb. nin ölçülmediği

görülmektedir. Biyoloji insanı doğrudan doğruya ilgi alanı içine alan hem bilimsel hem de sosyal yanı olan en önemli bilim dalıdır (Göçmençelebi ve Özkan, 2010). Dolayısıyla günlük hayatımızla iç içe olan biyolojiye yönelik tutum, motivasyon vb. nin de ölçülmesine ihtiyaç vardır.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Daha önce de ifade edildiği gibi yaşam temelli öğrenmenin derse yönelik tutum, motivasyon vb. özelliklere etkisini inceleyen çalışmalara alan yazında yer yer rastlanmasına rağmen yaşam temelli biyolojiye yönelik duyuşsal özelliklerin araştırılmamasının nedeni bu konuda geliştirilmiş geçerli ve güvenilir bir ölçme aracının olmamasından kaynaklanabilir. Dolayısıyla bu çalışma özellikle günlük yaşantımızla iç içe olan biyolojinin yaşam temelli yaklaşımla ele alınması noktasında öğrenci motivasyonlarını belirleyen bir ölçek sunması bakımından alan yazındaki boşluğu doldurabilir. Yanı sıra bu araştırma geçerli ve güvenilir olduğu ortaya konulmuş Türkçe bir ölçeği sunması açısından da ülkemizde bu alanda yapılacak çalışmalara katkı sağlayacaktır. Bu doğrultuda çalışmada, öğrencilerin yaşam temelli biyolojiye yönelik motivasyonlarını belirlemeyi sağlayacak bir ölçek geliştirmek amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırmanın Deseni

Tarama yöntemi ile yürütülen bu çalışmada nicel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Tarama çalışmaları, veri toplama sürecinde araştırmacıların bir örneklem grubuna anket/ölçek uygulaması ile ya da çeşitli görüşmeler yapmasıyla gerçekleştirilen bir yöntemdir. Anketler, eğitim araştırmalarında ele alınan örneklem grubunun tutum, inanç, düşünce vb. farklı özelliklerini belirlemek ya da herhangi bir konu hakkında bilgi toplamak amacıyla araştırmacılar tarafından sıklıkla tercih edilmektedir (McMillan ve Schumacher, 2010). Çalışmanın uygulama aşamaları 2018-2019 eğitim-öğretim dönemi bahar yarıyılında yürütülmüştür.

Katılımcılar

Çalışanın örneklem grubu, Kocaeli il merkezindeki bir ortaöğretim kurumunun 10. ve 11. sınıflarında öğrenimlerine devam eden ve çalışmaya gönüllü olarak katılan toplam 209 öğrenciden oluşmaktadır. Örneklem grubunun belirlenmesinde madde sayısının en az beş katı olması gerektiği (Bryman ve Cramer, 2001) kuralı dikkate alınmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerin demografik özellikleri Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1

Çalışmaya Katılan Öğrencilerin Demografik Özellikleri

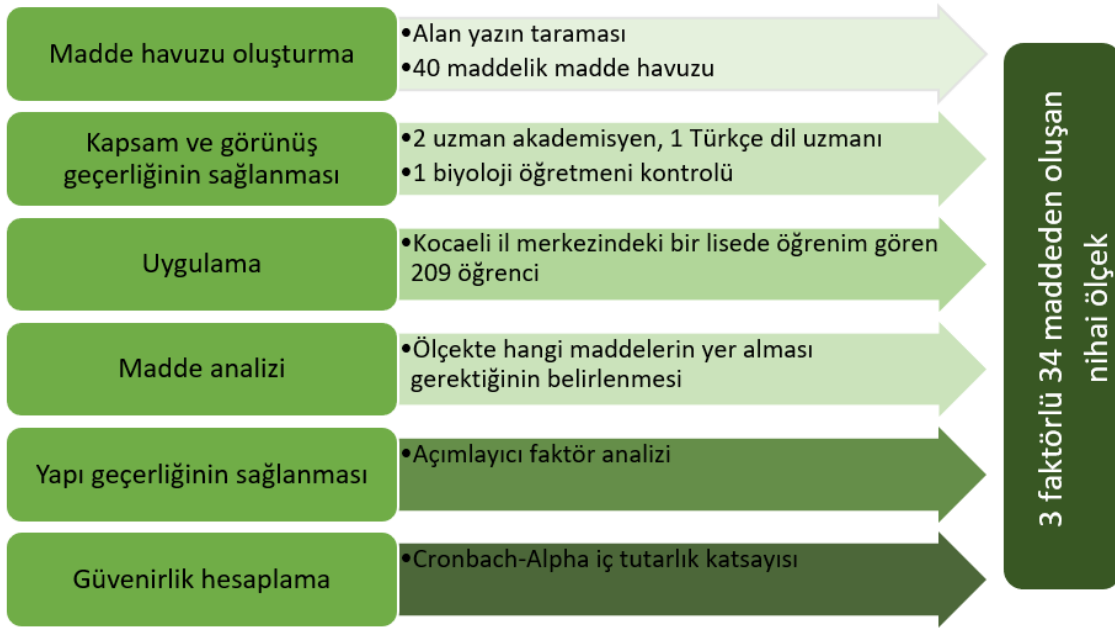
		10. Sınıf	11. Sınıf	Toplam
Cinsiyet	Kız	47	55	102
	Erkek	47	60	107
Toplam		94	115	209

Araştırmanın Uygulama Aşamaları

Daha önce de ifade edildiği gibi bu çalışma öğrencilerin yaşam temelli biyolojiye yönelik motivasyonlarını belirleyen geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmek amacıyla yürütülmüştür. Buna

istinaden araştırmacı tarafından öncelikle ilgili alan yazın taranarak ve benzer nitelikte geliştirilmiş ölçekler incelenerek (Atik, Kayabaşı, Yağcı ve Erkoç, 2015; Göçmençelebi ve Özkan, 2010; Önen ve Ulusoy, 2014). Alan yazındaki çalışmalar incelendikten sonra 5'li Likert tipinde 40 adet ifadeyi içeren bir madde havuzu oluşturulmuştur. Likert tipindeki ifadeler 1: Kesinlikle Katılmıyorum, 2: Katılmıyorum, 3: Biraz katılıyorum, 4: Katılıyorum, 5: Kesinlikle Katılıyorum şeklinde derecelendirilmiştir. Kapsam ve görünüş geçerliğinin sağlanması amacıyla ilgili ifadeler 2 biyoloji eğitimi alanında uzman ve 1 Türkçe dil uzmanı tarafından sadelik, açıklık, akıcılık, dilin uygun kullanımı, ifadelerinin yazımı ve anlaşılabilirlik kriterleri esas alınarak kontrol edilip değerlendirilmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra ölçeğin taslak formu son şeklini almıştır.

Çalışmanın verilerini toplamak amacıyla taslak ölçek Kocaeli il merkezindeki bir ortaöğretim kurumunda öğrenim gören 209 öğrenciye uygulanmıştır (Tablo 1). Daha sonra ise elde edilen verilere madde analizi yapılmıştır. Madde analizi süreci tamamlandıktan sonra ölçeğin yapı geçerliği için ilk olarak Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) yapılmıştır. AFA birbirleriyle ilişkili çok sayıdaki değişkeni az sayıda, anlamlı ve birbirinden bağımsız faktörler haline getiren ve yaygın olarak kullanılan istatistiksel tekniklerden biridir. AFA ve güvenilirlik tespiti için SPSS 20.0 programı kullanılarak yapılan analizler neticesinde bulgular yorumlanarak ölçeğe son şekli verilmiştir. Araştırmanın uygulama aşamaları Yaşlıoğlu (2017) tarafından ileri sürülen adımlar dikkate alınarak Şekil 1' de özetlenmiştir.



Şekil 1. Araştırmanın Uygulama Aşamaları

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde madde analizi, AFA ve güvenilirliğe yönelik bulgular sunulmuştur.

Madde Analizi

Çalışmada madde analizi, geliştirilen ölçekte hangi maddelerin yer alması gerektiğinin (Sax ve Newton, 1997) belirlenmesi amacıyla yapılmış olup bu aşamada taslak ölçekten elde edilen veriler için madde-toplam puan korelasyonları hesaplanmıştır. Özdamar (2004), madde-toplam puan korelasyonunun testteki maddelerden elde edilen puanlar ile testin genelinden elde edilen toplam puan arasındaki ilişkiyi açıklayan bir yöntem olduğunu ifade etmektedir. Özdamar (2014) ayrıca, madde-toplam analizlerinde ölçme aracının güvenilirliğini gösteren “puanların pozitif ve hatta .25 değerinden büyük olması ve bu kurala uymayan maddelerin ölçekten çıkarılması gerektiği” kriterinin dikkate alınması gerektiğini ileri sürmektedir. Bu doğrultuda, Özdamar (2004)’ün belirttiği ölçütler dikkate alınarak yapılan analiz sonucunda madde-toplam korelasyonları kullanılarak ölçek maddelerinin güvenilirlikleri hesaplanmıştır. Yapılan hesaplamalarda, madde-toplam puan korelasyon değerleri .25’in altında olan bir maddeye rastlanmamıştır (Tablo 2). Bu nedenle taslak ölçekte yer alan 40 maddenin tamamının kabul edilebilir değerlerde ve benzer davranışı ölçmeye yönelik oldukları söylenebilir.

Tablo 2

Madde Analizi Sonrası Taslak Ölçekte Kalan Maddelere Ait Madde-Toplam Puan Korelasyon Değerleri

Madde No	Madde- Toplam Korelasyonu	Madde No	Madde- Toplam Korelasyonu	Madde No	Madde- Toplam Korelasyonu	Madde No	Madde- Toplam Korelasyonu
m1	.503	m11	.598	m21	.615	m31	.594
m2	.542	m12	.540	m22	.322	m32	.526
m3	.587	m13	.502	m23	.663	m33	.527
m4	.641	m14	.546	m24	.724	m34	.539
m5	.533	m15	.393	m25	.595	m35	.513
m6	.351	m16	.601	m26	.671	m36	.687
m7	.598	m17	.475	m27	.636	m37	.607
m8	.463	m18	.609	m28	.499	m38	.561
m9	.520	m19	.484	m29	.663	m39	.553
m10	.568	m20	.497	m30	.377	m40	.672

m: madde

Ölçeğin Faktör Yapısının İncelenmesi

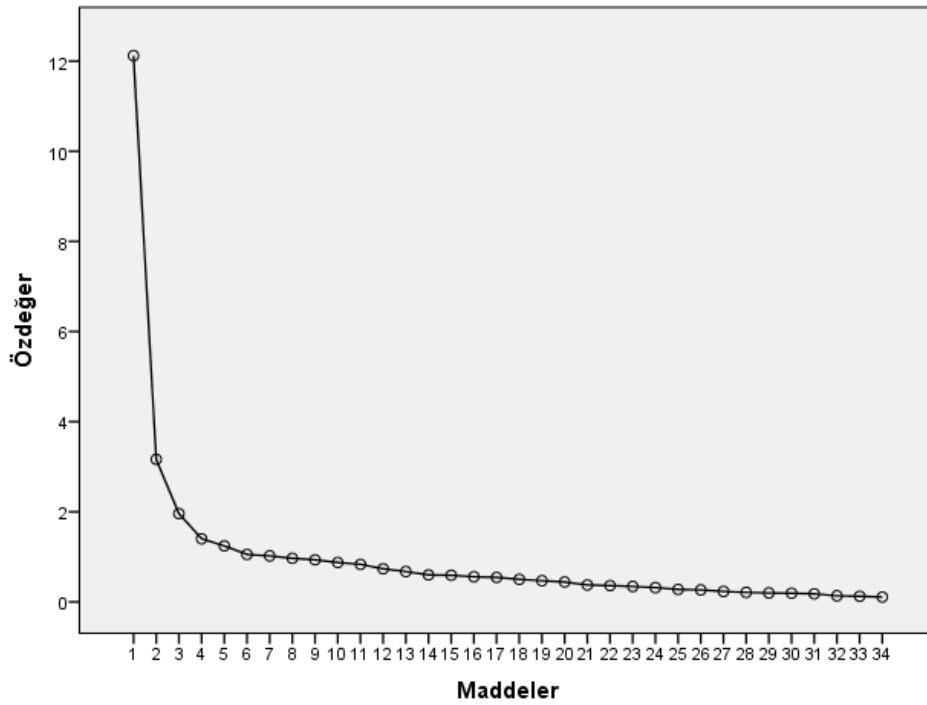
Ön Analizler

Çalışmada madde analizi çalışmaları tamamlandıktan sonra Yaşam Temelli Biyolojiye Yönelik Motivasyon Ölçeği (YTBMÖ)’nden elde edilen verilerin AFA için uygunluğu kontrol edilmiştir. Buna göre öncelikle veri setinin örneklem uygunluğu (KMO ve Bartlett’s sphericity test) test edilmiştir (Field, 2009; Tabachnick ve Fidell, 2007). Leech, Barrett ve Morgan (2005)’a göre Bartlett testi sonucunun istatistiksel olarak anlamlı çıkması ve KMO değerinin .50’den büyük olması veri setinin AFA yapmak için

önemli ölçütler olduğunu ileri sürmektedir. Aynı araştırmacılar bu değerın KMO ölçütüne göre “iyi” olarak değerlendirebileceğini ve dolayısıyla örnek büyüklüğünün yeterli olduğunu ifade etmektedir. Bu çalışmada da ön analizi yapılan 40 madde için .876 olarak hesaplanan KMO testi değeri, Leech, Barrett ve Morgan (2005)’in belirlediği ölçütü karşılaştırdığında (.876>.50), veri setinin faktör analizi için uygun olduğu söylenebilir. Çalışmada ayrıca Barlett Sphericity testi χ^2 değerinin 5071.550 ($p<.05$) olarak anlamlı düzeyde olması da değişkenler arasında yüksek korelasyonların olduğunu, bu nedenle de veri setinin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir (Kahyaoğlu, 2011; Tabachnick ve Fidell, 2007). Sonuç olarak veri setinin AFA analizi için uygun olduğu belirlendikten sonra taslak ölçekten elde edilen verilere temel bileşenler analizine alınmış ve varimax eksen döndürmesi gerçekleştirilmiştir.

Açımlayıcı Faktör Analizi

Çalışmada YTBMÖ’nin yapı geçerliliğın belirlenmesi amacıyla yapılan AFA’nde ilk olarak 40 madde için faktör yük değeri hesaplanmıştır. Maddelerin faktör yüklerini belirlemede Field (2009, s.644)’ ın belirttiği değeri referans alınmıştır. Field (2009), örneklem sayısına göre kesme değeri; 100 kişilik örneklem grubu için .512, 200 kişilik örneklem grubu için .364 olarak belirtmektedir. Bu nedenle çalışmadaki 209 örneklem grubu için kesme değeri .40 olarak oluşturulmuştur. Buna göre yapılan faktör analizinde, iki ve daha fazla faktör altında bulunan maddeler için, teker teker ve ölçek için daha az gerekli olanlardan başlanarak maddeler atılmıştır. Bu noktada ilk yapılan faktör analizi sonucunda 2 madde (m13, m23), ikinci yapılan faktör analizi sonrasında bir madde (m7), üçüncü yapılan faktör analizi sonrasında iki madde (m8, m35) ve son yapılan faktör analizi sonrasında ise bir madde (m22) ölçekten çıkarılmıştır. Yapılan son analizler neticesinde ise ölçek üç faktör altında toplanarak 34 maddeden oluşmuştur. AFA analizlerinde ortaya çıkan faktör sayısına yönelik çizgi (Scree Plot) grafiğinde de kırılma noktası üç faktörü işaret etmektedir (Şekil 2).



Şekil 2. Çizgi Grafiği

Çalışmada yukarıda aşamaları sırasıyla açıklanan AFA analizleri sonrasında üç faktör altında toplanan 34 madde için açıklanan toplam varyans %50.718 olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak ölçeğin döndürülmüş faktör yükleri, özdeğerleri ve faktörlerin açıkladıkları varyans bilgileri Tablo 3'de sunulmuştur.

Tablo 3

YTMBÖ'nin Döndürülmüş Faktör Yükleri, Özdeğerleri ve Varyans Bilgileri

Madde No	Maddeler	Faktörler		
		F1	F2	F3
m3	Biyoloji dersinde işlenen konuların günlük yaşantımızda ne işimize yarayacağı konusunda farkındalığa sahip olduğumu düşünüyorum.	.582		
m9	Biyoloji alanında edindiğim bilgiler, günlük yaşamda karşılaştığım olaylara daha farklı anlam yüklememi sağlıyor.	.498		
m10	Biyolojinin günlük yaşantımızla iç içe olduğu gördükçe hayata ve çevremdeki diğer canlılara bakış açım daha da olumlu yönde değişti.	.722		
m11	Biyoloji dersinde edindiğim bilgiler, günlük yaşantımla ilişkilendirdiğim takdirde daha kalıcı oluyor.	.703		
m12	Biyoloji dersinde edindiğim bilgiler sayesinde günlük hayatta karşılaştığım olaylara farklı bir bakış açısıyla bakmaya başladım.	.775		
m14	Günlük yaşamda karşılaştığım biyolojik olayları bilimsel olarak anlamlandırabildiğim takdirde biyoloji benim için daha önemli hale gelecektir.	.601		
m15	Biyoloji sınav sorularının günlük yaşamda karşılaştığımız olaylarla ilişkilendirilerek hazırlanmasının başarıyı arttıracığını düşünüyorum.	.473		
m16	Öğretmenimizin biyoloji konularını günlük yaşamla ilişkilendirerek anlatması konuyu daha iyi anlamamı sağlar.	.805		
m17	Biyoloji konularının günlük yaşamdan örneklerle anlatılması öğrendiğim bilgilerin daha kalıcı olmasını sağlar.	.786		
m18	Biyoloji bilimi ve dersi günlük yaşantımızla ne kadar iç içe olursa, karşılaştığımız olaylar hakkında yapacağımız yorum ve açıklamalar o ölçüde anlamlı olacaktır.	.682		
m20	Biyoloji derslerinde işlenen konuların günlük yaşamda karşılaştığımız gerçek materyallerle örneklendirilmesi (canlı bitki/hayvan örneği, gerçek doku preparatları sunmak, arazi gezileri yapmak vb.) dersi daha iyi anlamamı sağlar.	.522		
m21	Biyoloji dersinde anlatılan konuların, günlük yaşantımda karşılaştığım olayların çözümünde bana yardımcı olmasını isterim.	.634		
m24	Biyoloji alanı ile ilgili bir meslek edinmek isterim.		.635	
m25	Biyoloji günlük yaşantımızla iç içe olduğundan, tüm hayatım boyunca biyoloji hakkında yeni bilgiler öğrenmek isterim.		.706	
m26	Okulumuzda öğrenci kulüpleri arasında biyoloji kulübü olursa bu kulüpte yer almak isterim		.769	
m27	Günlük yaşantımda karşılaştığım biyolojik olaylarla ilgili problemlere biyoloji bilgilerim sayesinde çözüm üretebilirim.		.674	
m28	Günlük yaşamımda karşılaştığım biyolojik olayları (küresel ısınma, GDO, canlı çeşitliliği, sağlık vb.) biyoloji bilgilerim sayesinde yorumlayabilirim.		.721	
m29	Biyoloji derslerinde edindiğim bilgileri günlük yaşamımda karşılaştığım olaylarla ilişkilendirebilirim.		.644	
m31	Biyoloji bilgilerimi günlük yaşama aktarmada zorluk çekmem.		.594	
m32	Çevremde gördüğüm canlılarla (kedi, köpek, kuş vb.) yakından		.523	

Madde No	Maddeler	Faktörler		
		F1	F2	F3
	ilgilenirim.			
m33	Günlük yaşantımda karşılaştığım biyolojik olaylar hakkında bilimsel açıklamalar yapabilirim.		.625	
m34	Günlük yaşamımda karşılaştığım biyolojik olayların nedenlerini biyoloji bilgilerimle açıklayabilirim.		.700	
m36	Biyoloji bilgilerimi günlük yaşamımda kullanarak hayatımı olumlu yönde sürdürmeye çaba gösteririm.		.600	
m40	Tv, gazete, dergi, kitap, internet vb. takip ederek günlük yaşamımda karşılaştığım biyolojik olaylar hakkında daha fazla bilgi edinmeye çalışırım.		.582	
m1	Günlük yaşamımda karşılaştığım olaylarla yakından ilişkili olduğundan biyoloji dersini seviyorum.			.525
m2	Günlük yaşantımda karşılaştığım biyolojik olaylar hakkında tartışma yapmaktan hoşlanırım.			.541
m4	Biyoloji dersinde edindiğim bilgileri ders dışında da kullanmaktan büyük zevk duyarım.			.618
m5	Günümüzde teknoloji alanındaki ilerlemeler biyoloji bilimini de etkilediği için biyolojiye ilgi duyuyorum.			.485
m6	Günlük yaşamımda karşılaştığım biyoloji ile ilgili olaylara diğer fen alanlarından daha fazla ilgi duyarım.			.737
m19	Günlük yaşantımda karşılaştığımız olaylar hakkında biyoloji bilgilerimi kullanarak çevremdeki insanları bilgilendirmek beni mutlu eder.			.418
m30	Biyoloji derslerinin sınıf dışı etkinliklerle (araziye çıkma, botanik bahçesi, müze, hayvanat bahçesi vb. gezileri gibi) işlenmesi derse olan ilgimi ve motivasyonumu artırır.			.627
m37	Biyoloji dersinde günlük yaşantımızla ilişkili verilen ödevleri hiç sıkılmadan büyük bir zevkle yaparım.			.550
m38	Biyoloji dersinde işlenen konuların günlük yaşantımızda ne işimize yarayacağı konusunda bilgilendirilmek derse ilgimi artırır.			.553
m39	Biyoloji konularını günlük yaşantımla ilişkilendirebildiğim zamanlarda ders daha eğlenceli geçiyor.			.639
Özdeğer (Toplam) = 17.244		6.557	6.239	4.448
Açıklanan Toplam Varyans (%) = 50.718		19.285	18.351	13.081

Tablo 3 incelendiğinde AFA analizleri sonrasında 3 faktör altında toplanan YTBMÖ için her bir faktördeki ifadelerle bakıldığında, birinci faktörün “İlişkilendirme ve Etki”, ikinci faktörün “Katılım ve Yeterlilik” ve üçüncü faktörün “Hoşlanma ve Doyum” olarak isimlendirilmesi uygun görülmüştür. Buna göre 12 maddeden oluşan “İlişkilendirme ve Etki” faktörüne ait maddelerin faktör yükleri .805 ile .473 arasında, 12 maddeden oluşan “Katılım ve Yeterlilik” faktörünün faktör yükleri .769 ile .523 arasında değişmektedir. Son olarak 10 maddeden oluşan “Hoşlanma ve Doyum” faktörünün faktör yüklerinin ise .737 ve .418 değerlerini aldığı görülmektedir (Tablo 3). Raubenheimer (2004), bir faktör altında en az üç maddenin bulunması gerektiğini, bununla birlikte istisnai durumlarda bir faktörün iki maddeden oluşabileceğini de ileri sürmektedir. Dolayısıyla Raubenheimer (2004) tarafından ileri sürülen kriter dikkate alındığında bu çalışmada YTBMÖ'nin her bir faktörünün yeterli sayıda madde içerdiği söylenebilir.

Ölçeğin Güvenirliğine Ait Bulgular

Çalışmada YTBMÖ'nin güvenirligi belirlemek için Crombach Alpha değeri hesaplanmıştır. Buna göre madde analizi ve AFA neticesinde son şekli verilen 34 maddelik nihai ölçeğin geneline ait iç tutarlılık katsayısı .943 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca daha önce üç faktörden oluştuğu tespit edilen ölçeğin her bir faktörüne ait güvenirlilik katsayılarına bakıldığında; birinci faktörün (İlişkilendirme ve Etki) iç tutarlılık katsayısı .898; ikinci faktörün (Katılım ve Yeterlilik) iç tutarlılık katsayısı .914 ve üçüncü faktörün (Hoşlanma ve Doyum) iç tutarlılık katsayısı .846 olarak belirlenmiştir. Buna göre katsayıların 34 maddenin toplamında .80'den; alt faktörlerde ise .60'tan daha fazla olması güvenirlilik açısından kanıt sunmaktadır (Güngören, Bektaş, Öztürk ve Horzum, 2014).

Ölçeğin Puanlanması

Çalışmada geliştirilen ve son şekli verilen (EK 1) YTBMÖ, tamamı 5'li Likert tipinde hazırlanmış toplam 34 madde içermektedir. Ölçekteki ifadelerin puanlandırılmasında 1: Kesinlikle Katılmıyorum, 2: Katılmıyorum, 3: Kararsızım, 4: Katılıyorum, 5: Kesinlikle Katılıyorum ifadeleri dikkate alınmıştır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 34, en yüksek puan 170'tir.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde öğretim sürecinde radikal değişiklikler yapılmakta ve geçmişte edinilen tecrübelerden yararlanarak geliştirilen kuramlar ve bunların pratikteki uygulamaları öğretim sürecine entegre edilmektedir. Bu uygulamalardan biri de altyapısında yapılandırmacı yaklaşımın olduğu yaşam temelli öğrenmedir (Acar ve Yaman, 2011). YÖ yaklaşımının amacı, öğrencilere bilimsel kavramları günlük yaşamdan seçilmiş olaylar ile sunmak ve böylece öğrencilerin motivasyon ve bilim öğrenmeye isteklerini artırmak, akademik kariyerlerinin başında öğrencilerin fen bilimlerine karşı ilgilerini artırmak, öğrencilerin gerçek yaşam konuları ile fen bilimleri arasındaki ilişkinin farkına varmalarını sağlamak ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmektir (Sözbilir, Sadi, Kutu ve Yıldırım, 2007). Diğer fen alanları gibi biyoloji bilimi de fen bilimlerinin vazgeçilmez bir ögesi (Gürbüzöğlü-Yalmanlı ve Aydın, 2013) olup günlük yaşantımızla iç içedir. Bu nedenle biyolojinin de günlük yaşamla ilişkilendirilerek sunulması etkili ve kalıcı öğrenmenin sağlanmasında oldukça önemlidir. Alan yazın incelendiğinde biyoloji konularının yaşam temelli yaklaşımla öğretimin dersteki başarıyı artırdığı, ayrıca öğrencilerin derse yönelik tutum ve motivasyonlarını olumlu yönde etkilediğine yönelik çalışmalara yer yer rastlanmaktadır (Ayvacı, Er-Nas ve Dilber, 2016; Choi ve Johnson, 2005; Gül, 2016; Gül, Gürbüzöğlü-Yalmanlı ve Yalmanlı, 2017). Bununla beraber yaşam temelli biyolojiye yönelik motivasyonların tespitine yönelik geliştirilmiş geçerli ve güvenilir bir ölçme aracına rastlanmamıştır. Bu noktadan hareketle çalışma, yaşam temelli biyoloji motivasyon ölçeği geliştirmek amacıyla yapılmıştır.

YTBMÖ'nin madde analizi çalışmaları korelasyona dayalı analizle gerçekleştirilmiş ve madde-toplam puan korelasyonları .25'in altında olan herhangi bir maddeye rastlanılmamıştır. Madde analizi sonrasında, SPSS programı kullanılarak ölçeğin faktör yapısı açıklayıcı faktör analizi (AFA) kullanılarak incelenmiştir. Araştırmada yapılan AFA sonrasında "İlişkilendirme ve Etki", "Katılım ve Yeterlilik" ile "Hoşlanma ve Doyum" olarak tanımlanan üç faktörlü bir yapı ortaya çıkmıştır. YTBMÖ'nin 34 madde ve üç boyutlu yapısıyla açıklanan toplam varyans %50.718'dir. Buna göre ölçeğin yapısının açıkladığı varyansın, ölçtüğü niteliği yeterince açıkladığı bulunmuştur. Çalışmada ayrıca ölçeğin bütününe ait iç tutarlılık güvenirligi (Cronbach Alpha) .914 olarak hesaplanmıştır. Her bir faktöre ilişkin alfa güvenirlilikleri ise sırasıyla .898, .914 ve .846 olarak hesaplanmıştır. Bu bulgular YTBMÖ'nin güvenirligini göstermesi bakımından önemli görülmektedir. Ayrıca ölçeğin geliştirilmesi sürecinde yapılan tüm

analizlere ait bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, öğrencilerin yaşam temelli biyolojiye yönelik motivasyonlarını ortaya koymaya yönelik bu ölçeğin uygun niteliklere sahip olduğu söylenebilir. Dahası, geliştirilen ölçek ile ortaya konulan bu yapının muhtemel kullanımlarının öğrencilerin yaşam temelli biyoloji öğrenme ortamlarındaki duygu, düşünce ve davranışlarını belirlemede araştırmacılara yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Biyoloji konularının yaşam temelli öğrenme ortamlarında öğretilmesinin öğrencilerin derse yönelik başarıları, tutumları ve motivasyonlarını artırdığına yönelik alan yazında çalışmalar mevcuttur (Çam, 2008; Gilbert, 2006; Gül, 2016). Bununla beraber motivasyonun, başarı ile ilişkisini inceleyen birçok bilim insanı, çeşitli teoriler geliştirmişlerdir. Motivasyonla ilgili Keller, Wlodkowski, Herzberg, Maslow, Mayo, McClelland, McGregor, Likert, Luthans ve Vroom'ın Teorileri, öğrencilerin öğrenmelerinde motivasyonun önemli bir etkisinin olduğunu ortaya koymuştur. Ancak motivasyonun, öğrenme ve davranış üzerindeki bu etkililiği bilinmesine ve kabul edilmesine rağmen genellikle bir öğretim tasarımında nasıl kullanılacağı ve ne anlama geldiği pek bilinmemektedir. Bu durum ise motivasyonun, bir öğretim tasarımının inşasında yeterince dikkate alınmamasına veya önemsenmemesine neden olmaktadır (Dede ve Yaman, 2008). Özellikle biyoloji öğrenme ortamlarında yaşam temelli öğrenmeye yönelik motivasyonu ele alan çalışmalara bakıldığında ise bu konuda ciddi eksikliklerin olduğu aşıkardır. Nitekim daha öncede ifade edildiği gibi alan yazında yaşam temelli biyoloji motivasyon ölçeğine alan yazında rastlanmamıştır. Ancak kimya eğitimi alanında bu konuda yapılmış bir kimya motivasyon ölçeği bulunmaktadır. Söz konusu ölçek Önen ve Ulusoy (2014) tarafından geliştirilmiş olup 'heyecan', 'etki' ve 'performans' olmak üzere üç faktörden oluşmaktadır. Bu çalışmada geliştirilen YTBMÖ'nin de benzer boyutları içeren üç faktörden oluştuğu belirlenmiştir. Elbette bu bulgu alan yazındaki çalışmaların bulgular ile paralellik taşıması açısından tutarlı olarak değerlendirilebilir. Dolayısıyla geliştirilen ölçeğin bu çerçevede yürütülecek çalışmalar için önemli bir referans teşkil edeceği açıktır. Ancak motivasyonun farklı boyutlarını da içeren yeni ölçme araçlarının geliştirilmesinin de gerekliliği karşımıza çıkmaktadır. Diğer taraftan bu çalışmada, özellikle geçerlik tespitine yönelik uygulamalarda dış ölçüt geçerliliğine bakılmamıştır. Dolayısıyla gerek bu ölçme aracının kullanıldığı çalışmalarda gerekse ileride yapılacak çalışmalarda geliştirilecek benzer ölçme araçlarında dış ölçüt geçerliliğini sağlamak amacıyla cinsiyet, yaş, eğitim-öğretim ortamında yaşam temelli biyoloji motivasyonunu ele alan bir ölçme aracı ile dış ölçüt geçerliliğine bakılabilir. Öte yandan bu çalışmada güvenilirlik katsayısı olarak Cronbach Alpha değeri hesaplanmıştır. Bununla beraber ileride yapılacak ölçek geliştirme çalışmalarında ölçeğin kararlılığına ilişkin test-tekrar test yöntemi de kullanılabilir.

Öte yandan Suhr (2006), bir ölçek geliştirme çalışmasında, ilk uygulanması gereken açıklayıcı faktör analizi, daha sonra da açıklanan/keşfedilen bu yeni faktör yapısının onaylanmasını öngören doğrulayıcı faktör analizidir (Yaşlıoğlu, 2017). Bu noktada dikkat edilmesi gereken en önemli husus bu iki analizin aynı örneklem ile yapılmamasının gerekliliğidir. Çünkü, AFA için toplanan veri ile keşfedilmiş bir yapının doğrulayıcı faktör analizini yapmak, malumu onaylamaktan öteye gidemez (Suhr, 2006). Bu çalışmada örnekleme ulaşma zorluğu noktasında DFA analizi yapılamamıştır. Dolayısıyla ileride yapılacak benzer çalışmalarda, AFA sonrası DFA analizinin yapılması da önerilmektedir.

Bu çalışmanın uygulamaları lise öğrencileri ile yürütülmüştür. Bununla beraber ölçekte yer alan maddeler lisans düzeyinde öğrenim gören biyoloji veya fen bilgisi öğretmen adayları için de uygundur. Dolayısıyla ileride yapılacak çalışmalarda söz konusu örneklemde de uygulamalar yapılarak öğrencilerin/öğretmen adaylarının yaşam temelli biyoloji motivasyon düzeyleri incelenebilir. Ayrıca YTBMÖ kullanılarak elde edilen verilerin farklı değişkenlerle ilişkilendirilmesi suretiyle yeni çalışmalar tasarlanabilir. Sonuç olarak, bu çalışma kapsamında geliştirilen ölçeğin, öğrencilerin, öğretmenlerin veya öğretmen adaylarının görüşlerini belirlemede etkin bir veri toplama aracı olacağı düşünülmektedir.

Bu çerçevede ölçeğin yukarıda bahsi geçen farklı örneklerle kullanımı, günlük yaşamımızda önemli bir yeri olan biyolojinin yaşam temelli öğrenme ortamında öğretimi noktasında farklı görüşlere sahip bireylerin motivasyonlarını ortaya çıkarmada etkin bir araç olabileceği düşünülmekte ve önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Acar, B., & Yaman, M (2011). Bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin ilgi ve bilgi düzeylerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 1-10.
- Atik, A. D., Kayabaşı, Y., Yağcı, E., & Erkoç, F. Ü. (2015). Ortaöğretim öğrencilerinin biyoloji bilimine ve dersine yönelik tutum ölçeği: geçerlik ve güvenilirlik analizi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36, 1-18.
- Ayvacı, H. Ş., Er-Nas, S., & Dilber, Y. (2016). Bağlam temelli rehber materyallerin öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine etkisi: "iletken ve yalıtkan maddeler" örneği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 51-78.
- Bennett, J. (2003). *Teaching and learning science (2th Edt)*. New York USA: Continuum publish.
- Bennett, J., & Holman, J. (2003). *Context-based approaches to the teaching of chemistry: what are they and what are their effects?* In J. K. Gilbert, O. De Jong, R. Justi, D. F. Treagust, & J. H. Van Driel (Eds.), *Chemical education: Towards research-based practice* (pp. 165-185). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Bennett, J., & Lubben, F. (2006). Context-based chemistry: The Salters approach. *International Journal of Science Education*, 28(9), 999-1015.
- Berkant, H. G. (2007). *Dokuzuncu sınıf biyoloji dersinde yapıcı öğrenme temelli hazırlanan anlamlı nedensel düşünmeye dayalı öğretimin öğrencilerin anlamlı nedensel düşüncelerine, akademik başarılarına, kalıcılığa ve günlük yaşam davranışlarına etkisi* (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Bryman, A., & Cramer, D. (2001). *Quantitative data analysis with SPSS: Release on for windows*. Philadelphia: Routledge.
- Choi, H. J., & Johnson, S. D. (2005). The effect of context-based video instruction on learning and motivation in on-line courses. *The American Journal of Distance Education*, 19(4), 215-227.
- Chuang, H.F., & Cheng, Y.J. (2003). A study on attitudes toward biology and learning environment of the seventh grade students. *Chinese Journal of Science Education*, 11(2), 171-194.
- Çam F. (2008). *Biyoloji derslerinde yaşam temelli öğrenme yaklaşımının etkileri* (Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Dede, Y., & Yaman, S. (2008). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(1), 19-37.
- Field, A. (2005). *Discovering statistics Using SPSS*. Londra: SAGE Pub.
- Genç, M., Ulugöl, S., & Ünsal, S. (2017). Ortaokul öğrencilerinin yaşam temelli öğrenme hakkındaki görüşleri. *Researcher: Social Science Studies*, 5(9), 244-255.
- Gilbert, J. K. (2006). Context based chemistry education on the nature of "context" in chemical education. *International Journal of Science Education*, 28(9), 957-976.
- Göçmençelebi, Ş. İ., & Özkan, M. (2010). İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersinde öğrendikleri biyoloji bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeylerini ölçmeye yönelik bir ölçek geliştirme çalışması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1), 121-132.
- Gül, Ş. (2016). Yaşam temelli öğretim modeliyle "fotosentez" konusunun öğretimi: REACT stratejine dayalı bir uygulama. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(2), 21-45.
- Gül, Ş., Gürbüzoglu-Yalmanlı, S., & Yalmanlı, E. (2017). Boşaltım sistemi konusunun öğretiminde react stratejisinin etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 5(1), 79-96.

- Gül, Ş., & Özay-Köse, E. (2018). Prospective teachers' perceptions on protein synthesis: Recommended solutions versus learning difficulty. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 237-250.
- Güngören, Ö. C., Bektaş, M., Öztürk, E., & Horzum, M. B. (2014). Tablet bilgisayar kabul ölçeği - Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 39(176), 69-79.
- Günter, T. (2018). The effect of the REACT strategy on students' achievements with regard to solubility equilibrium: Using chemistry in contexts. *Chemistry Education Research and Practice*, 19, 1287-1306.
- Gürbüzöğlü-Yalmanlı, S., & Aydın, S. (2013). Öğretmen adaylarının biyoloji kavramına yönelik metaforik algıları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(10), 208-223.
- Kahyaoğlu, M. (2011). Çevre konularıyla ilgili kitap okumaya yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışması. *Elementary Education Online*, 10(3), 1056-1065.
- Karslı, F., & Saka, Ü. (2017). 5. sınıf öğrencilerinin 'besinleri tanıyalım' konusundaki kavramsal anlamalarına bağlam temelli yaklaşımın etkisi. *İlköğretim Online*, 16(3), 900-916.
- Karslı, F., & Yigit, M. (2017). Effectiveness of the REACT strategy on 12th grade students' understanding of the alkenes concept. *Research in Science & Technological Education*, 35(3), 274-291.
- Konu, M., & Gül, Ş. (2017). Biyoloji dersinde yaşam temelli probleme dayalı öğretim uygulamalarının tutum, motivasyon ve problem çözme becerilerine etkisi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(27), 127-142.
- Korsacılar, S., & Çalışkan, S. (2015). Yaşam temelli öğretim ve öğrenme istasyonları yönteminin 9. sınıf fizik ders başarıları ve kalıcılığa etkileri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 385-403.
- Kutu, H. (2011). *Yaşam temelli ARCS öğretim modeliyle 9. sınıf kimya dersi "hayatımızda kimya" ünitesinin öğretimi* (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kutu, H. & Sözbilir, M. (2011). Yaşam temelli ARCS öğretim modeliyle 9. sınıf kimya dersi "Hayatımızda Kimya" ünitesinin öğretimi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 29-62.
- Leech, N. L., Barrett, K. C., & Morgan, G. A. (2005). *SPSS for Intermediate Statistics: Use and Interpretation, (Second Edition)*. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, Mahwah, New Jersey, London.
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2010). *Research in education: Evidence-based inquiry (7th Ed.)*. London: Pearson.
- MEB [Milli Eğitim Bakanlığı] (2018). Ortaöğretim Biyoloji Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı. Online: <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/20182215535566-Biyoloji%20döp.pdf> adresinden 30.04.2019 tarihinde indirilmiştir.
- Önen, A. S., & Ulusoy, F. M. (2014). Developing the context-based chemistry motivation scale: Validity and Reliability analysis. *Journal of Baltic Science Education*, 13(6), 809-820.
- Özay-Köse, E. & Çam Tosun, F. (2011). Yaşam temelli öğrenmenin sinir sistemi konusunda öğrenci başarılarına etkileri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(2), 91-106.
- Özay-Köse, E., & Gül, Ş. (2016). Sınıf öğretmeni adaylarının biyoloji bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 5(1), 84-103.
- Özay-Köse, E., Gül, Ş., & Keskin, B. (2016). Yaşam temelli öğrenme ile madde bağımlılığı hakkında farkındalık oluşturulma çalışması. *Bağımlılık Dergisi*, 17(3), 108-115.
- Özdamar, K. (2004). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi 1 (5. Baskı)*. Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Pelaez, N.J., Boyd, D.D., Rojas, J.B., & Hoover, M.A. (2005). Prevalence of blood circulation misconceptions among prospective elementary teachers. *Advances in Physiology Education*, 29, 172-181.
- Pilot, A., & Bulte, A. M. W. (2006). Why do you "need to know"? context-based education. *International Journal Science Education*, 28(9), 953-956.

- Raubenheimer, J. E. (2004). An item selection procedure to maximise scale reliability and validity. *SA Journal of Industrial Psychology*, 30(4), 59-64.
- Sax, G., & Newton, J. W. (1997). *Principles of Educational and Psychological Measurement and Evaluation*, (4th Ed.). NY: Wadsworth Publishing Company.
- Sözbilir, M., Sadi, S., Kutu, H., & Yıldırım, A. (2007). *Kimya eğitiminde içeriğe/bağlama dayalı (context-based) öğretim yaklaşımı ve dünyadaki uygulamaları*. I. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi, 20-22 Haziran, s. 108.
- Suhr, D. D. (2006). *Exploratory or confirmatory factor analysis?* (pp. 1-17). In Cary: SAS Institute.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics (5th ed.)*. Boston: Pearson Education.
- Topuz, F. G., Gençer, S., Bacanak, A., & Karamustafaoğlu, O. (2013). Bağlam temelli yaklaşım hakkında fen ve teknoloji öğretmenlerinin görüşleri ve uygulayabilme düzeyleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 240-261.
- Ültay, N. & Çalık, M. (2011). Asitler ve bazlar konusu ile ilgili örnekler üzerinden 5E modelini ve REACT stratejisini ayırt etmek. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(2), 199-220.
- Ültay, N., Durukan, Ü. G., & Ültay, E. (2015). Evaluation of the effectiveness of conceptual change texts in the REACT strategy. *Chemistry Education Research and Practice*, 16(1), 22-38.
- Ültay, N. & Çalık, M. (2016). A comparison of different teaching designs of 'acids and bases' subject. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(1), 5786.
- Ültay, E., Ültay, N., & Dönmez Usta, N. (2018). Sınıf öğretmeni adaylarının basit elektrik devreleri konusunda 5E modeli ve REACT stratejisine uygun hazırladıkları ders planlarının incelenmesi. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(3), 855-864.
- Ürey, M., & Cerrah-Özsevgeç, L. (2015). Sınıf öğretmeni adaylarının fen bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri ile fen tutum ve okuryazarlıkları arasındaki ilişki. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 8(3), 397-420.
- Yaşlıoğlu, M. M. (2017). Sosyal bilimlerde faktör analizi ve geçerlilik: Keşfedici ve doğrulayıcı faktör analizlerinin kullanılması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 46, 74-85.