



Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Motivasyon ve Öğrencileri Motive Etme Hakkındaki Bilgi Düzeylerinin ve Uygulama Durumlarının İncelenmesi

Investigation of Pre-Service Science Teachers' Knowledge and Practice Levels about Motivation and Motivating Students

Hüseyin İNALTUN

Arş. Gör. Dr. ♦ Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü ♦
huseyinaltun@mku.edu.tr ♦ ORCID: 0000-0002-1981-5539

Özet

Fen öğrenmeye yönelik motivasyon öğrencilerin fen okuryazar bireyler olarak yetişmelerine olumlu etki eden faktörlerden biridir. Bu sebeple çok sayıda araştırmacı öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını artıran faktörleri tespit etmek için çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmaların büyük kısmı çeşitli öğretim yöntem ve tekniklerin öğrencilerin motivasyonları üzerine etkisine odaklanmış ve bu yöntem ve tekniklerin etkilerine ilişkin zengin bir bilgi birikiminin oluşmasını sağlamıştır. Ancak yöntem ve tekniklerin öğrenci motivasyonu üzerindeki etkilerini araştıran çalışmaların çokluğuna karşın, öğretmen ve öğretmen adaylarının motivasyon ve öğrencileri motive etme konusundaki bilgi ve uygulamalarını inceleyen çok az sayıda çalışma yapılmıştır. Bu sebeple bu çalışmanın amacı fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrencileri fen öğrenmeye yönelik motive etme hakkındaki bilgi ve uygulamalarının incelenmesidir. Bu amaçla çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcılarını Türkiye’de bir devlet üniversitesinde dördüncü sınıfa devam eden sekiz fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Katılımcıların öğrencileri motive etme hakkındaki bilgi ve uygulamalarının niteliğine ilişkin veri elde etmek için görüşme, ders planları ve ders sunumları kullanılmıştır. Görüşme yoluyla elde edilen veriler içerik analizi ile çözümlenmiş ve kategoriler halinde kodlanmıştır. Ders planları ve sunumlarda yer alan öğretim uygulamalarının niteliği ise ARCS motivasyon modeli kullanılarak analiz edilmiştir. Bulgular öğretmen adaylarının motivasyon hakkındaki bilgilerinin motivasyonun çok boyutlu doğasını yansıtmaktan uzak olduğunu göstermiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının motivasyonu genellikle dikkat ve ilgi çekme olarak tanımladıkları ve bu görüşleriyle uyumlu şekilde öğrencileri motive etmek için kullanmayı planladıkları uygulamaların çoğunlukla ARCS motivasyon modelinin dikkat çekme kategorisi altında sınıflandığı ortaya çıkmıştır. Ulaşılan sonuçlara göre öğretmen adaylarının motivasyon hakkındaki bilgi ve uygulamalarını artırmaya yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Motivasyon, fen öğrenmeye yönelik motivasyon, ARCS motivasyon modeli, fen bilgisi öğretmen adayları

Abstract

Motivation to learn science positively affects students to become science literate individuals. Therefore, researchers have conducted many studies to determine the factors that increase students' motivation. Most of these studies have focused on various teaching methods and techniques' effects on students' motivation. However, in contrast to the abundance of studies conducted for this purpose, there are very few studies on the knowledge and practices of teachers and pre-service teachers on motivation and motivating students. Therefore, this study aims to examine the knowledge and practices of pre-service science teachers in motivating students to learn science by using a case study. The participants consist of eight pre-service science teachers attending the fourth grade at a state university in Turkey. Interviews, lesson plans, and presentations were used to obtain data on the quality of participants' knowledge and practices about motivating students. The interview data were analyzed by content analysis and coded into categories. The qualities of the teaching practices included in the lesson plans and presentations regarding motivating the students were analyzed using Keller's ARCS model. The findings showed that pre-service science teachers' knowledge was far from reflecting the motivation's multidimensional nature. Additionally, findings revealed that pre-service science teachers mostly defined motivation as attracting interest and attention, and in line

with these views, the practices they planned to use to motivate students were mostly classified under the category of generating and sustaining the attention of the ARCS model. Suggestions are made to increase the knowledge and practices of pre-service science teachers about motivation.

Keywords: Motivation, motivation towards science learning, ARCS model, pre-service science teachers

1. Giriş

Son yıllarda öğrencilerin fene yönelik motivasyonları hakkında çok sayıda araştırma yapılmakta ve uluslararası kurumlar tarafından raporlar yayınlanmaktadır (OECD, 2017). Motivasyonun bilimsel araştırmaların ve uluslararası kurumların odağında olmasının sebebi geçmişte öğrenme sürecini açıklamak için yalnızca bilişsel faktörleri içeren modellerin yetersiz kalmasıdır (Sinatra ve Pintrich, 2003). Bu modeller öğrenme sürecinde ilgili konu hakkında gerekli ön bilgilere sahip bazı öğrencilerin bu bilgileri kullanarak yeni bilgiyi inşa etmede yaşadıkları güçlükleri açıklayamamıştır. Pintrich vd. (1993) öğrencilerin duyuşsal özelliklerini yapılarına dahil etmeyen bu tür modelleri izole veya soğuk modeller olarak isimlendirmişlerdir. Benzer ön bilgilere sahip öğrencilerin öğrenme süreci sonunda sahip oldukları farklılıkların ise öğrencilerin motivasyon gibi çeşitli duyuşsal özelliklerinin farklı olmasından kaynaklanabileceğini savunmuşlardır.

Motivasyonun öğrenme sürecindeki rolünün anlaşılmasıyla yapılandırmacılık gibi çağdaş öğrenme yaklaşımları yapılarında hem bilişsel hem de duyuşsal faktörlere birlikte yer vermişlerdir (Hickey, 1997; Palmer, 2005). Bu yaklaşımlara göre öğrenciler ön bilgileri aracılığıyla kendi bilgilerini aktif olarak inşa ederler. Ancak öğrencilerin bu eylemlerinin niteliği sahip oldukları motivasyonel inançlara ve düzeylerine göre farklılık gösterebilir. Hedefe yönelik aktivitenin harekete geçirildiği ve sürdürüldüğü bir süreç olarak tanımlanan motivasyonun öğrencilerin bu eylemleri üzerinde önemli etkileri vardır (Pintrich ve Schunk, 1996). Öğrenciler ilgili konu üzerinde kendilerini yetkin hissettiklerinde, konunun gerektirdiği görevleri başarıyla yerine getirebileceklerine inandıklarında, konuyu kendileriyle ilgili ve kullanışlı bulduklarında ve konu üzerinde ustalaşmayı hedeflediklerinde yeni bilgiyi inşa etme sürecine daha aktif bir şekilde katılabilirler (Wigfield ve Cambria, 2010). Bu durumda öğrenciler zorluklar karşısında daha ısrarcı olur ve konuyu öğrenmek için daha fazla çaba gösterirler. Aksi durumda ise öğrenciler gerekli ön bilgilere sahip olsalar bile yeni bilgiyi inşa etme sürecine aktif bir şekilde katılmaz, derin öğrenme stratejilerini kullanmaz ve zorluklar karşısında yeterince ısrar göstermezler (Pintrich, 2003).

Araştırmalar motivasyonun bu etkilerinin bilim okuyazarı bir bireyin sahip olması gereken birçok özelliğin gelişimini olumlu etkilediğini göstermiştir. Buna göre fen öğrenmeye yönelik yüksek motivasyonun öğrencilerin kavramsal anlamaları (İnaltun ve Ateş, 2015), kavramsal değişimleri (Linnenbrink ve Pintrich, 2002; McLure vd., 2020), bilimsel süreç becerileri (Nehring vd., 2015) ve fen başarıları (Çığrık ve Özkan, 2016; Lay ve Chandrasegaran, 2016; Liou vd., 2022; Wang ve Liou, 2017) üzerinde olumlu etkilerinin olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, fen öğrenmeye yönelik yüksek motivasyon öğrencilerin hayat boyu öğrenen olmalarına, fen ile ilişkili kariyer seçimleri yapmalarına ve okul dışında da fen konularına ilgi duymalarına olumlu etki yapmaktadır (Schiepe-Tiska vd., 2016; Taskinen vd., 2013). Kang ve Keinonen (2017) çalışmalarında araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme ortamlarında öğrencilerin motivasyonel inançlarının fen ile ilişkili kariyer seçimleri yapmalarını olumlu yönde etkilediğini göstermişlerdir. Bu sonuçlar bilim okuyazarı bireylerin yetişmesi için öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının yüksek olmasının önemini göstermektedir. Ancak motivasyonun bu önemine rağmen araştırmalar öğrencilerin motivasyonlarının yıllar içerisinde azaldığını ortaya çıkarmıştır (Krapp ve Prenzel, 2011; Potvin ve Hasni, 2014; Vedder-Weiss ve Fortus, 2011). Fene yönelik motivasyonda meydana gelen bu azalma özellikle öğrenciler ortaokul seviyesine geçtiklerinde daha

belirginleşmektedir (Fortus ve Vedder-Weiss, 2014). Bu seviyede öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlikleri, fen konularına verdikleri değer ve bu konular üzerinde ustalaşma hedefleri azalmaktadır (Scherrer ve Preckel, 2019). Bu değişim fen okuyazarı bireyler yetiştirme ve öğrencilerin fen ile ilgili kariyer tercihi yapmaları açısından endişe vericidir (Vedder-Weiss ve Fortus, 2011).

Öğrencilerin fene yönelik motivasyonlarında meydana gelen bu olumlu veya olumsuz değişimler çeşitli faktörlerden kaynaklanmaktadır. Bu faktörlerin ilki öğrenci kökenlidir. Öğrencinin fen konuları üzerine çalışmaktan içsel bir keyif alması fene yönelik motivasyon düzeyini etkileyebilmektedir (Vedder-Weiss ve Fortus, 2013). Öğrencilerin motivasyon düzeyini etkileyen bir diğer faktör fen öğretim programının içeriği, not verme amaçlı değerlendirme uygulamaları ve okul kültürü gibi organizasyonel bileşenlerdir (Taskinen vd., 2013; Vedder-Weiss ve Fortus, 2011; Vedder-Weiss ve Fortus, 2018). Fen öğretim programı içeriğinin günlük hayatla ilişkili ve somut olması veya değerlendirme uygulamalarının rekabet yerine iş birliği ve öğrenmeyi odağına alması öğrencilerin motivasyonlarını etkilemektedir. Öğrencilerin motivasyon seviyelerinde fark yaratabilen son faktör ise öğretmendir (Kiemer vd., 2015; Vedder-Weiss ve Fortus, 2013; Vedder-Weiss ve Fortus, 2018). Öğretmenlerin öğrencilerle ilişkileri, geri bildirimlerinin doğası, kullandığı öğretim yöntem ve stratejileri ile oluşturduğu sınıf iklimi öğrencilerin fene yönelik motivasyonları üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Örneğin, Barak vd. (2011) derslerinde animasyon kullanımı gibi çeşitli öğretim stratejilerinden faydalanan öğretmenlerin öğrencilerinin fene yönelik motivasyonlarının daha yüksek seviyede olduğunu göstermişlerdir.

Bu faktörler arasında öğretmen uygulamaları, öğrencilerin fene yönelik motivasyonlarında meydana gelen düşüşü engellemek ve tersine çevirmek için, görece daha hızlı etki edebilecek bir etmendir. Öğretmenler öğrenme ortamını çeşitli uygulamalarıyla düzenleyerek öğrencilerin fene yönelik motivasyonlarını olumlu yönde etkileyebilirler (Keller, 2010; Vedder-Weiss ve Fortus, 2018). Bu doğrultuda araştırmalar da öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını artırmayı bir öğretmenin etkili bir şekilde yapması gereken uygulamalardan biri olarak göstermişlerdir (Kiemer vd., 2015). Ancak öğrencilerin fene yönelik motivasyonlarını artırmak öğretmenlerin karşılaştıkları zorlayıcı uygulamalardan biridir (Theobald, 2006). Maeng ve Lee (2015) öğretmenlerin öğrencileri motive etmek için kullandıkları stratejilerin geleneksel öğretmen merkezli uygulamalara dayandığını ve yeterli düzeyde olmadığını ortaya çıkarmışlardır. Bu çalışmalar bu tür uygulamaları etkili bir şekilde yerine getirebilmek için öğretmenlerin gerekli bilgi ve beceriye sahip olmalarını, öğretmen adaylarının ise bu bilgi ve becerilerle donatılmaları gerektiğini göstermektedir. Ancak literatür incelendiğinde çeşitli öğretim yöntemlerinin öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları üzerindeki etkisini inceleyen çok sayıda araştırma varken, öğretmenlerin öğrencilerin motivasyonlarını artırmak için kullanabilecekleri bilgi ve becerilere hangi düzeyde sahip oldukları ve uyguladıkları ile öğretmen adaylarının bu bilgi ve becerilerle ne kadar donatıldığına dair çok az çalışma vardır (Kiras ve Bahar, 2021). Bu durum öğretmen ve öğretmen adaylarının bu konudaki bilgi ve becerileri hakkında yetersiz düzeyde bilgiye sahip olunmasına ve bu konuda verilecek destek ve eğitimlerin de hangi düzeyde olması gerektiğine karar verilmesini zorlaştırmaktadır. Bu sebeple bu bilimsel çalışmada aşağıda yer alan araştırma sorularına yanıt aranmıştır.

1) Fen bilgisi öğretmen adaylarının motivasyon hakkındaki bilgileri nasıldır?

2a) Fen bilgisi öğretmen adaylarının kullanmayı planladıkları öğretim uygulamalarının öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını artırma açısından nitelikleri nasıldır?

2b) Fen bilgisi öğretmen adayları bu uygulamalardan hangisi veya hangilerini öğrencilerin motivasyonlarını artırma açısından etkili görmektedirler?

Birinci araştırma sorusuyla fen bilgisi öğretmen adaylarının motivasyon ve öğrencileri fen öğrenmeye yönelik motive etme hakkındaki düşüncelerinin incelenerek bilgi düzeylerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. İkinci araştırma sorusuyla ise ilk olarak fen bilgisi öğretmen adaylarının derslerinde kullanmayı planladıkları öğretim uygulamalarının öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını nasıl etkileyebileceği incelenmek istenmiş, sonrasında fen bilgisi öğretmen adaylarının kullanmayı planladıkları bu öğretim uygulamalarından hangisi veya hangilerini motive edici olarak gördükleri incelenmiştir.

Bu araştırma sorularının yanıtlanması literatürde yer alan çeşitli motivasyon model ve teorilerinden birinin temel alınmasını gerektirmektedir. Eğitim bilimleri çalışmalarında araştırmacılar genellikle motivasyonu beklenti-değer modeli, hedef yönelimleri teorisi, öz-belirleme teorisi veya yükleme teorisini temel alarak incelemişlerdir. Bu teorilerin her biri farklı fikir ve varsayımları temel alarak geliştirildiği için motivasyonu farklı açılardan açıklamışlardır (Keller, 1979). Örneğin, hedef yönelimleri teorisi ihtiyaç temelli varsayımlardan geliştirildiği için motivasyonu bireylerin istek ve hedefleri açısından ele almıştır (Pintrich ve Schunk, 1996). Bu durum yalnızca belirli bir teori çerçevesinden bakıldığında öğrenci motivasyonunun tam olarak anlaşılamayabileceğine işaret etmektedir (Keller, 2010). Keller (1987), bu güçlüğü gidermek için çeşitli motivasyon teorilerinin bileşenlerini tek bir yapı altında birleştirerek ARCS motivasyon modelini tasarlamıştır. Bu özelliğiyle ARCS motivasyon modeli araştırmacıların motivasyon ile ilişkili olguları anlayabilmeleri için daha kapsamlı bir çerçeve sunmaktadır.

Bu özellikler araştırmacıların çalışmalarında ARCS motivasyon modelini yaygın bir şekilde kullanmalarını sağlayan etkenlerden biri olmuştur. Yıldız vd. (2019) yaptıkları literatür taramasında 20 yıllık bir süreçte Türkiye’de ve uluslararası literatürde ARCS motivasyon modelini temel alan çok sayıda araştırmanın yapıldığı sonucuna ulaşmışlardır. Türkiye’de fen bilimleri eğitimi alanında yapılan çalışmalarda da araştırmacılar ARCS motivasyon modeline göre tasarlanmış öğretim planlarının farklı öğretim seviyelerindeki öğrencilerin bilgilerindeki kalıcılığa, tutumlarına ve başarılarına olan etkileri (Cengiz ve Aslan, 2012; Kutu ve Sözbilir, 2011; Soykan, 2018; Yeşiltepe, 2019) ile öğrencilerin ARCS motivasyon modeli bileşenleri açısından fen dersleri hakkındaki değerlendirmelerini (Balçın ve Çavuş, 2019) incelemişlerdir.

ARCS motivasyon modelinin öğrenci motivasyonunu anlamak için uygun bir çerçeve sunması ve çok sayıda araştırmada bu durumun desteklenmesi sebebiyle bu çalışmanın araştırma sorularına yanıt vermek için de ARCS motivasyon modelinin temel alınmasına karar verilmiştir. Çalışmanın bundan sonraki kısmında bu araştırma sorularına yanıt vermek için temel alınan ARCS motivasyon modeli hakkında bilgi verilecektir.

ARCS Motivasyon Modeli

Motivasyona ilişkin bilimsel çalışmalar uzun bir geçmişe sahip olsa da öğrencilerin motivasyonları hakkında yapılan çalışmalar görece daha yenidir. Bu çalışmalarda araştırmacılar farklı teorik çerçeveleri kullanarak motivasyonun karmaşık bir yapıda olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Ancak motivasyonun karmaşık yapısı öğretmenlerin öğretimlerini motive edici bir şekilde tasarlamalarını zorlaştıran bir etmen olmuştur. Bunun üzerine, Keller (1987) beklenti-değer teorisini temel alarak motivasyona özgü kavram ve değişkenleri bir araya getirmiş ve dört kategoriden oluşan bir model geliştirmiştir. Öğretmenlerin derslerini motive edici unsurlarla tasarlamalarına rehberlik etmesi için geliştirilen ARCS motivasyon modeli dikkat (Attention), uygunluk (Relevance), güven (Confidence) ve memnuniyet (Satisfaction) olmak üzere dört kategoriden oluşmuştur (bakınız, Tablo 1).

Tablo 1. ARCS Motivasyon Modelinin Kategori ve Alt Boyutları

<i>Kategoriler</i>	<i>Alt boyutlar</i>	<i>Alt boyut tanımları</i>
Dikkat çekme	Algısal uyarılma	Yenilikçi yaklaşımlar, kişisel veya duygusal materyaller kullanarak öğrencilerde merak veya hayret oluşturulmasıdır.
	Araştırmaya yönelik uyarılma	Sorular sorarak, paradoks ve araştırma sorgulamaya uygun problemler oluşturarak ve öğrencilerin düşüncelerini sarsacak durumları besleyerek öğrencinin merakının artırılmasıdır.
	Değişkenlik	Beklenmedik olaylar, somut analogiler, sunum stilineki değişikliklerle öğrenci ilgisinin sürdürülmesidir.
Uygunluk	Hedef yönelimi	Öğretimin kullanılabilirliğinin örneklerle veya ifadelerle sağlanması ve hedeflerin öğrencilere sunulması veya öğrencilerin hedefleri tanımlamasıdır.
	Güdü eşleştirme	Öğrencilere bireysel başarı fırsatları, işbirliğine dayalı etkinlikler, liderlik sorumlulukları ve olumlu rol modeller sağlayarak öğretimin öğrencilerin motivasyonlarına ve değerlerine yanıt verir hale getirilmesidir.
	Aşinalık	Öğrencilerin kendi çalışmaları veya geçmişleriyle ilişkili somut örnekler ve analogiler sağlayarak materyallerin ve kavramların aşına hale getirilmesidir.
Güven inşa etme	Öğrenim gereksinimleri	Başarı ve değerlendirme kriterleri için gerekenlerin açıklanarak öğrencilerle güven ve pozitif beklentilerin kurulmasıdır.
	Başarı fırsatları	Öğrenme başarısını artıran çok sayıda çeşitli ve zorlayıcı tecrübeler sağlayarak öğrencilerin yeterliklerine olan inançlarının artırılmasıdır.
	Kişisel kontrol	Mümkün olduğunda öğrencilerin kendi seçimlerini yapabilmeleri için bireysel kontrol sağlayan tekniklerin kullanılması ve başarıyı öğrencilerin bireysel çabalarına atfeden geri bildirimlerin sağlanmasıdır.
Memnuniyet için sonuçları yönetme	İçsel takviye	Bireysel çaba ve başarı için olumlu duyguları güçlendiren geri bildirimlerin kullanılmasıdır.
	Dışsal ödüller	Başarıyı ödüllendirmek için sözlü övgülerin, gerçek veya sembolik ödüllerin, teşviklerin veya öğrencilerin çabalarının sonuçlarını sunmalarına izin verilmesidir.
	Eşitlik	Performans gerekliliklerinin bahsedilen beklentilerle tutarlı olması ve tüm öğrencilerin ödevleri ve başarıları için tutarlı bir ölçüm standardının kullanılmasıdır.

Modelin ilk kategorisi dikkat çekmedir. Buna göre öğrencinin motive olması için ilk olarak dikkatinin çekilmesi ve dikkat dağıtıcılardan uzak tutulması gerekmektedir. Keller (2010) modelinde dikkat çekmeyi üç alt boyutta incelemiştir. İlk alt boyut olan algısal uyarılma çeşitli kişisel, duygusal veya yenilikçi yaklaşımlar kullanarak öğrencide merak oluşturmayla ilgilidir. İkinci alt boyut araştırmaya yönelik uyarılmadır. Bu boyut öğrencilerin mevcut düşüncelerini sarsarak ve paradokslar sunarak dikkat ve meraklarını artırmayla ilişkilidir. Son alt boyut ise değişkenliktir. Bu boyut öğretim sırasında gerçekleştirilen uygulama ve sunumlarda farklılıklara giderek öğrenci ilgisini devam ettirmeye ilişkilidir (Keller, 1987).

Modelin ikinci kategorisi uygunluk veya ilgi düzeyi oluşturma ve desteklemedir. Öğrenciler ders konusunu geçmiş ve günlük tecrübeleri veya gelecek hedefleriyle ilişkili bulduklarında daha kolay motive olmaktadır. Bu kategorinin ilk alt boyutu hedef yönelimidir. Hedef yönelimi öğrencilerle konunun şu anda veya gelecekte kendilerine hangi yönlerden fayda sağlayacağını paylaşılmasıyla ilgilidir. Bir diğer alt boyut olan güdü eşleştirme öğrencilere kişisel sorumluluklar verme ve bireysel

başarı fırsatları tanımayla ilgilidir. Üçüncü alt boyut ise aşinalıktır. Aşinalık ders konusunun öğrencinin geçmiş çalışmalarından ve hayat tecrübelerinden aşına olduğu örnekler, analogiler ve materyaller kullanılarak gerçekleştirilmesiyle ilgilidir (Keller, 2010).

Güven inşa etme modelin üçüncü kategorisidir. Bu kategori öğrencilerin başarılı olmalarının kendi kontrollerinde olduğu inancına sahip olmalarıyla ilgilidir. Öğrenciler başarılı olabileceklerine dair kendilerine güvendiklerinde motivasyon seviyeleri artmakta ve daha çok çaba göstermektedirler. Bu kategorinin ilk alt boyutu öğrenim gereksinimleridir. Öğrenim gereksinimleri öğrencilerle bir öğrenme süreci sonunda başarılı sayılmaları için hangi kriterleri yerine getirmeleri gerektiğinin paylaşılması anlamına gelmektedir. Bir diğer alt boyut başarı fırsatlarıdır. Başarı fırsatı öğrencilerin kendi yeterliklerine olan inançlarını artırmak için onlara çeşitli tür ve zorlukta deneyim sağlamaya ilgilidir. Son alt boyut kişisel kontrol ise öğrencilere öğrenmeleriyle ilgili kendi tercihlerini yapmalarına izin vermek ve başarılarının çabalarının sonucunda ortaya çıktığını gösteren geri bildirimde bulunmayla ilişkilidir (Keller, 2010).

Modelin son kategorisi memnuniyet için sonuçları yönetmedir. Bu kategori öğrencilerin öğrendikleriyle belirli bir başarı düzeyini yakaladığı için memnuniyet duyması veya dışsal bir ödül almasıyla ilişkilidir. Kategorinin ilk alt boyutu içsel takviyedir. Bu alt boyut öğrencilerin kendi çabaları ve başarıları için duydukları olumlu duyguları güçlendirmek ve desteklemekle ilgilidir. Bir diğer alt boyut olan dışsal ödüller öğrencilere çalışmalarını için sözlü veya sembolik ödüller verilmesiyle ilgilidir. Son olarak eşitlik alt boyutu tüm öğrenciler için başarı kıstaslarının aynı olmasıyla ilişkilidir (Keller, 2010).

ARCS motivasyon modeli hem öğretmenlerin öğretimlerini motive edici unsurlarla donatmalarına rehberlik etmek hem de öğretmenlerin mevcut uygulamalarını motive edici unsurlar açısından değerlendirmek için bir çerçeve oluşturmaktadır (Keller, 2010). Bu çalışmada da fen bilgisi öğretmen adaylarının uygulamalarını motive edici unsurlar açısından incelemek için ARCS motivasyon modeli kullanılmıştır.

2. Yöntem

Bu araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının motivasyon hakkındaki bilgileri ile öğretim uygulamalarının öğrencileri motive etme açısından niteliklerinin incelenmesi için durum çalışması yapılmıştır. Durum çalışması, araştırmacıların birçok kaynaktan elde ettikleri zengin verileri kullanarak bir veya daha fazla sistemi keşfettikleri bir araştırma yöntemidir (Creswell, 2013). Bu çalışmada keşfedilecek sistem olarak fen bilgisi öğretmen adaylarının motivasyon hakkındaki düşünceleri ile öğrencileri motive etme açısından öğretim uygulamalarının nitelikleri seçilmiştir.

2.1. Katılımcılar

Katılımcılar amaçlı örneklemeyle seçilmiş ve bu süreçte ilk olarak seçim ölçütlerine karar verilmiştir (Merriam, 2009). Buna göre öğretmen adaylarının motivasyon hakkında belli bir bilgi birikimine sahip olmaları gerektiği için birinci ölçüt olarak katılımcıların çeşitli pedagojik dersleri tamamlamış dördüncü sınıf öğrencileri arasından seçilmesine karar verilmiştir. İkinci olarak öğretmen adaylarının motivasyon hakkındaki bilgi ve becerilerini kullanma fırsatına sahip olmaları gerektiği için bir diğer kriter olarak katılımcıların öğretmenlik uygulaması dersini alan öğrenciler arasından seçilmesi kararlaştırılmıştır. Bu ölçütlere göre 2021-2022 akademik yılında Türkiye’de bir devlet üniversitesinde dördüncü sınıfta öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adayları çalışmaya davet edilmiştir. Davet sonucunda çalışmanın katılımcılarını altı kız, iki erkek toplam sekiz fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmuştur.

2.2. Veri Toplama Araçları

Çalışmanın araştırma sorularına yanıt vermek için öğretmen adaylarının dokümanları ve kendileriyle yapılan görüşmeler olmak üzere iki farklı veri kaynağı kullanılmıştır. Böylece araştırma sorularıyla elde edilecek bulguların geçerliğinin artırılması amaçlanmıştır (Creswell, 2013).

2.2.1. Dokümanlar

Öğretmen adaylarının öğretim uygulamalarının motive edici niteliklerini incelemek için ders planları ve sunumları veri kaynağı olarak kullanılmıştır. Bu süreçte araştırmanın amacına uygun veri elde edebilmek için bir ders planı formatı tasarlanmıştır. Bu tasarımda öğretmen adaylarından ders planlarında kazanımlara, öğretim yöntem ve stratejiler ile bunları nasıl uygulayacaklarına, değerlendirme yöntemlerine ve son olarak öğrencileri motive etmek için hangi stratejileri kullanacaklarına yer vermeleri istenmiştir. Ayrıca bu sırada katılımcılardan hazırladıkları ders planlarını sınıflarında uygularken öğretimleri sırasında kullanacakları bir de PowerPoint sunum hazırlamaları istenmiştir.

Araştırma kapsamında elde edilecek bulguların geçerliğini artıran bir diğer faktör yeterli süre ve miktarda veri toplamaktır. Bu sebeple bulguların geçerliğini artırmak için gerekli uygun süre ve miktarı tespit etmek için literatür incelenmiştir. Araştırmalar öğretmenlerin öğrencileri motive etmek için sağlayacağı destek uygulamalarıyla ilgili tam bir veri elde etmek için az sayıda ders saati gözleminin yeterli olduğunu göstermektedir (Praetorius vd., 2014). Buna göre elde edilecek bulguların geçerliğini artırmak için katılımcıların hazırladıkları altı ders planı ve sunumun yeterli veriyi sağlayacağı düşünülmüştür (Creswell, 2013). Katılımcılar altı hafta boyunca hazırladıkları ders planları ve sunumlarını teslim etmiştir. Ders planları ve sunumlar incelenerek çalışma için önem taşıyan kısımlarda eksiklik tespit edildiye katılımcılara geri bildirimde bulunularak tamamlanması sağlanmıştır.

2.2.2. Görüşme

Katılımcıların motivasyon hakkındaki bilgileri ile öğretim uygulamalarının öğrencileri motive etme açısından nitelikleri hakkındaki düşünceleriyle ilgili veri elde etmek için görüşme yöntemi kullanılmıştır. Bunun için ilk olarak üç kısımdan ve toplam 10 ana sorudan oluşan yarı yapılandırılmış bir görüşme protokolü hazırlanmıştır. Protokolün ilk kısmında yer alan üç ana soru ve alt sorularıyla katılımcıların motivasyon konusuyla ilgili tecrübelerini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Bu kısımda “Lisans eğitiminiz süresince motivasyon konusunun işlendiği bir ders aldınız mı?”, “Motivasyon konusunun işlendiği bir seminer veya programa katıldığınız mı?” şeklinde sorular bulunmaktadır. Protokolün ikinci kısmında yer alan yedi ana soru ve alt sorularıyla öğretmen adaylarının spesifik olarak motivasyon ve öğrencileri motive etmeye yönelik bilgileri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu kısımda “Motivasyon kavramını bilmeyen bir kişiye nasıl anlatırsınız?”, “Bir fen bilgisi öğretmenin uygulamalarının öğrencilerin motivasyonlarını etkileyebileceğini düşünüyor musunuz?”, “Bir fen bilgisi öğretmenin ne tür uygulamaları öğrenci motivasyonunu olumlu/olumsuz etkileyebilir?” şeklinde sorular vardır. Protokolün son kısmı ise öğretmen adaylarının ders planları ve sunumları kullanılarak hazırlanmıştır. Bu kısım için her bir katılımcının ders plan ve sunumlarında yer alan öğretim uygulamaları ile öğrencilerin motivasyonlarını artırmak için kullanacaklarını belirttikleri stratejiler listelenmiştir. Görüşme sırasında katılımcılara tüm bu uygulama ve stratejilerin öğrencilerin motivasyonlarına nasıl bir etkisinin olabileceğini düşündükleri sorulmuştur. Bu sayede öğretmen adaylarının öğrencileri motive etmek için kullanmayı seçtikleri stratejilerin dışında kalan diğer öğretim

uygulamalarını öğrencileri motive etme açısından etkili bulup bulmadıkları hakkında da veri elde edilmiştir.

Protokolün ilk iki kısmı için daha önce motivasyon konusunda çalışmalar yapmış bir öğretim üyesinden uzman görüşü alınmıştır. Alan uzmanı çalışmanın amacı doğrultusunda soruları incelemiş ve geri bildirimlerde bulunmuştur. Alan uzmanının geri bildirimlerine göre görüşme soruları üzerinde iki temel düzenleme yapılmıştır. İlk olarak, ikinci kısımda yer alan bazı soruların yerleri değiştirilerek genelden özele doğru bir akış izlenmesi sağlanmıştır. İkinci olarak, çalışmanın araştırma sorularıyla doğrudan ilgili olmayan ve asıl olarak öğretmen adaylarının öğrencileri motive etmeye yönelik öz-yeterlik inançlarıyla ilişkili olan bir soru görüşmeden çıkarılmıştır. Bunların dışında yapılan düzenlemeler genellikle soruların anlaşılabilirliğini artırmak için yapılan düzenlemeler olmuştur. Bu düzenlemelerden sonra görüşme protokolünün pilot uygulaması yapılmıştır. Bunun için çalışmada yer almayan bir dördüncü sınıf fen bilgisi öğretmen adayıyla görüşme yapılmıştır. Bu pilot uygulamayla hazırlanan soruların anlaşılabilirliği ve beklenen verileri sağlayıp sağlamadığı hakkında geri bildirim elde edilmiştir. Bu geri bildirimler öğretmen adayının görüşme protokolünde yer alan bir soruyu tasarlanma amacından farklı bir şekilde algıladığını ve soruya öğrenci motivasyonu açısından değil de kendi motivasyonu açısından yanıt verdiğini göstermiştir. Bu sebeple bu soru üzerinde düzenlemeye gidilerek görüşme protokolüne son hali verilmiştir.

Görüşmeler son ders planları teslim edildikten sonra her bir katılımcıyla bireysel olmak üzere, çevrim içi ortamda gerçekleştirilmiş ve ses kayıt cihazı aracılığıyla kaydedilmiştir. Görüşme sırasında ilk olarak protokolde yer alan ilk iki kısımdaki sorular katılımcılara yöneltilmiştir. Protokolün üçüncü kısmında ise her bir katılımcının ders planları ekran görüntüsü olarak katılımcılarla paylaşılmış ve ders planlarında yer alan öğretim uygulamaları ile kullanmayı seçtikleri stratejilerin öğrencilerin motivasyonlarını nasıl etkileyebileceğine dair düşünceleri sorulmuştur. Her bir katılımcıyla görüşmeler yaklaşık olarak 43 dakika olmak üzere sırasıyla 40:03, 43:56, 43:04, 44:34, 40:42, 45:57, 44:51 ve 45:03 dakika sürmüştür.

2.3. Verilerin Analizi

Katılımcıların öğretim uygulamalarının öğrencilerin motivasyonları üzerine etkisini ortaya çıkarmak için veriler ARCS motivasyon modeli kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmalar ARCS motivasyon modelinin öğretmenlerin uygulamalarının öğrenci motivasyonu üzerindeki etkilerini analiz etmek için etkili bir araç olduğunu göstermektedir (Keller, 2010; Maeng ve Lee, 2015).

Verilerin analizi daha önceden belirlenmiş kodlar kullanılarak yönlendirilmiş içerik analiziyle yapılmıştır. Bu analiz yönteminde araştırmacılar mevcut teori veya önceki çalışmaları kullanarak elde ettikleri verileri kodlamaya başlarlar (Hsieh ve Shannon, 2005). Bu çalışmada ARCS motivasyon modelinde yer alan kategori ve alt boyutlar analizlere rehberlik edecek kodlar olarak kullanılmışlardır. Bu süreçte ilk olarak katılımcıların ders planlarında ve sunumlarında yer alan tüm öğretim uygulamaları listelenmiştir. Sonrasında rastgele bir katılımcı belirlenmiş ve bu katılımcının uygulamaları daha önce ARCS motivasyon modeli üzerinde çalışma yapmış bir araştırmacı ile paylaşılmıştır. İki araştırmacı ayrı ayrı öğretim uygulamalarını ARCS motivasyon modelinde yer alan kategori ve alt boyutlara göre analiz etmiştir. Yapılan kodlamalar sonucunda araştırmacılar analiz sonuçlarını karşılaştırmış ve sonuçların güvenilirliğini artırmak için kodlayıcılar tartışarak görüş birliğine varmışlardır (Creswell, 2013). Bu analizlerde öğretmen adayı kütleleri arasında çok büyük fark olmasına rağmen aynı yükseklikten bırakılan cisimlerin eşit sürede yere düştüklerini gösteren bir video izletmeyi planlamışsa bu tür bir uygulama öğrencilerin mevcut düşüncelerini sarsacak nitelikte olduğu için ARCS motivasyon modeline göre dikkat çekme kategorisinde araştırmaya yönelik uyarılma alt boyutunda sınıflandırılmıştır.

Sonrasında geriye kalan veriler araştırmacı tarafından analiz edilmiş ve öğretim uygulamalarının kategori ve alt boyutlara dağılımlarına ait frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır.

Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmeler aracılığıyla elde edilen verilere içerik analizi uygulanmıştır. Bu süreçte ilk olarak görüşmeler transkript edilmiştir. Sonrasında nitel araştırmalarda verilerin kodlanması sürecinde araştırmacıların birlikte fikir birliğine varmalarını temel alan yöntem uygulanmıştır (Syed ve Nelson, 2015). Bu yöntemde tüm veriler motivasyon konusunda çalışma yapmış başka bir araştırmacıyla birlikte analiz edilmiş ve yorum farklılıklarını çözmek için tartışmalar gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak, araştırma sorularına yanıt vermek için oluşan kategoriler öğretmen adaylarının motivasyon hakkındaki bilgilerinin kaynağı, motivasyonun doğası hakkındaki görüşleri ve öğretim uygulamalarının motivasyon üzerine etkisi olarak belirlenmiştir.

2.4. Etik

Bu çalışma Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun 03.05.2021 tarihli 07 numaralı toplantısının 07 karar numaralı izni ile yapılmıştır. Çalışma öncesinde etik ilkeler doğrultusunda katılımcılar araştırmanın konusu, kapsamı ve kendi haklarıyla ilgili bilgilendirilerek kendileriyle bilgilendirilmiş gönüllü katılım formu paylaşılmıştır.

3. Bulgular

3.1. Öğretmen Adaylarının Motivasyon Hakkındaki Bilgileri

Bulgular öğretmen adaylarının motivasyon hakkındaki ön bilgilerinin çeşitli kaynaklar aracılığıyla şekillendiğini göstermiştir. Bu kaynaklardan biri öğretmen adaylarının lisans eğitimleridir. Öğretmen adayları lisans eğitimleri sırasında çeşitli derslerde motivasyon hakkındaki bilgilerini geliştirme fırsatı yakalamışlardır. Görüşmeler sırasında öğretmen adayları bu dersler ile ilgili aşağıdaki açıklamaları yapmışlardır.

Öğretim ilke ve yöntemleri dersinde biraz bahsedildi diye hatırlıyorum. Çeşitli stratejiler öğrencilerin dikkatlerini nasıl çeker motivasyonlarını artırır diye. Böyle ders arasında bazen bahsediliyordu. ...ciddi anlamda motivasyon üzerinde durulan bir konu görmedim. (ÖA2)

...program geliştirmeydi hocam, ...bir de ölçme ve değerlendirmede. İşte öğrencilerin günlük hayatlarıyla ilgili yani ders anlatırken dersi dinlemeleri için işte onlara çok ilginç sorular sormayı ya da günlük hayatlarında karşılaşp da nedenini bilmedikleri şeylerle ilgili sorular sormayı yani neden diye yani dikkat çekici uygulamalar yapmayı bu şekilde. (ÖA6)

Öğretmen adaylarının motivasyon konusundan bahsedildiğini söyledikleri derslerin içerikleri incelendiğinde bu derslerin ana hedefinin motivasyon ve motive etmeye ilişkin uygulamalar olmadığı görülmektedir (Yükseköğretim Kurulu [YÖK], 2018). Çoğunlukla pedagojik olan bu derslerde motivasyon konusu genellikle yüzeysel bir şekilde ele alınmış ve çeşitli öğretim yöntem ve tekniklerin öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını nasıl etkileyebileceğinden bahsedilmiştir. Bu bulgular öğretmen adaylarının motivasyon ve motive edici uygulamalar konusundaki ön bilgilerinin şekillenmesinde örgün eğitimin rolünün sınırlı olduğuna işaret etmektedir.

Bulgular öğretmen adaylarının motivasyon hakkındaki ön bilgilerinin bir diğer kaynağının kendi araştırmaları sonucu ulaştıkları çevrim içi ortamda yer alan çeşitli materyaller olduğunu göstermiştir. Öğretmen adayları bu materyaller arasından özellikle video türündeki araçlardan faydalanmışlardır.

Ancak öğretmen adaylarının faydalandıkları bu videoların birçoğunun motivasyonu kabul görmüş bilimsel teorilerden farklı bir şekilde ele aldıkları anlaşılmıştır. Aşağıda yer alan görüşmelerde öğretmen adaylarının izledikleri videolar veya okudukları çevrim içi kaynaklarda motivasyon konusu ile ilgili hatırladıklarına dair verdikleri yanıtlardan örnekler görülmektedir.

Birkaç defa internette nasıl konsantrasyon toplanabilir, başarılı olunur, motive olunur diye okudum. İşte mesela bir insanın yürüyüş yapmasının zihinsel olarak faydalarını okumuştum. Bunda da motivasyonu etkilediğini falan anlatıyordu. (ÖA2)

...asla pes etmememiz gerektiğini söylüyorlar. Belli bir yere gelen insanların hep çok çalışarak geldiğini söylüyorlar. ...o şekilde başarmış pes etmeyin diyorlar hep. (ÖA7)

Öğretmen adaylarının kullandıkları bu kaynaklarda motivasyon çoğunlukla başarılı olmak için edinilmesi gereken alışkanlıklarla ilişkilendirilmiştir. Bu sebeple öğretmen adaylarının bu kaynaklardan elde ettikleri bilgiler öğretim uygulamalarına olumlu katkıda bulunabilecek kapsamda değildir. Ancak motivasyon ve motive edici stratejilere dair ön bilgilerinin şekillenmesinde bir rol oynamıştır.

Öğretmen adaylarının motivasyon hakkındaki ön bilgilerini şekillendiren son kaynak kendi tecrübeleri olmuştur. Görüşmeler sırasında öğretmen adayları kendi tecrübelerinin bilgilerini nasıl şekillendirdiğini aşağıdaki gibi ifade etmişlerdir.

İnternetteki araştırmalarıma çok dayanmıyor açıkçası, tecrübelerime diyebilirim bir de empati yapmam. Çok empati kurarım ben kendimi başkası yerine, öğrencinin yerine koyduğum zaman onlardan da yola çıkarak. (ÖA3)

Aslında hem kendi tecrübelerim yani kendi okuduğum ortaokul, lise, üniversitede gördüklerim, hem de üniversitede öğrendiğimiz illa etkiliyor hocam. Kısa kısa hatırlıyorum ama tam hatırlamıyorum. Yaşantım daha çok galiba. (ÖA2)

Aldığım derslerin de etkisi var ama genelde kendi deneyimlerim üzerine kendi öğrencilik hayatımdan açıkçası yorumluyorum ve düşünüyorum. (ÖA6)

Öğretmen adaylarının yanıtları öğrenci olarak yaşadıkları tecrübelerle göre eğitim öğretim sürecinde hangi uygulamaların kendilerini motive edip hangilerinin etmediğine ilişkin bir çıkarımda bulunarak birtakım bilgilere ulaştıklarını göstermiştir. Öğretmen adaylarının bu tecrübeleri yukarıda bahsedilen diğer iki faktöre göre ön bilgilerinin şekillenmesinde daha etkili olmuştur. Sonuç olarak öğretmen adaylarının motivasyon hakkındaki ön bilgileri çoğunlukla kendi tecrübeleri olmak üzere lisans eğitimleri ve bireysel araştırmaları sonucunda şekillenmiştir.

Görüşmelerden elde edilen bulgular öğretmen adaylarının bu kaynaklar aracılığıyla geliştirdikleri motivasyon kavramına ilişkin görüşleri hakkında da bilgi sağlamıştır. Buna göre motivasyon ile ilgili ön bilgileri temelde kendi tecrübelerine dayanan öğretmen adaylarının motivasyonun doğasına yönelik görüşlerinin genellikle bu bireysel tecrübelerden etkilendiği anlaşılmıştır. Bu doğrultuda öğretmen adayları motivasyonu çok boyutlu bir yapı yerine tek boyutlu bir yapı olarak ele almıştır. Aşağıda yer alan görüşmelerden kesitlerde öğretmen adaylarının motivasyonun doğasına ilişkin tipik tek boyutlu yaklaşımları görülebilmektedir.

Motivasyon o anda yani herhangi bir kişinin ilgisini üzerine toplama yani ...o konuda meraklandırmak veyahut da dersten ...çıkışta bile onun etkisinde kalmak. ...bir kişiyi bir ortamda herhangi bir anlatımla tutabilmek yani. (ÖA3)

Motivasyon ...insanın yapmak istediği eyleme çevredeki tüm etkilerden arınarak odaklanabilmesi derdim. (ÖA5)

Bir konu üzerine yoğunlaşmak ya da bir iş üzerine yoğunlaşmak olarak anlatırdım.

(ÖA6)

Öğretmen adaylarının ifadeleri motivasyonu genellikle tek boyutlu olarak odaklanma, yoğunlaşma veya dikkat toplama şeklinde ele aldıklarını göstermektedir. Bu ifadelerde özellikle motivasyonun beklenti bileşenleri, yani bir görevi başarıyla tamamlamaya yönelik inanç ve bunun sonucunda ortaya çıkan içsel doyuma dair öğeler yer almamaktadır. Öğretmen adaylarının bu tek boyutlu yaklaşımları bir sonraki kısımda görülebileceği üzere öğrencileri motive etme için kullanmayı seçtikleri stratejileri de etkilemiştir.

3.2. Öğretmen Adaylarının Öğretim Uygulamalarının Motive Edici Nitelikleri

Öğretmen adaylarının öğretim uygulamaları analiz edilerek ARCS motivasyon modelinde yer alan kategori ve alt boyutlar altında sınıflandırılmıştır. Buna göre öğretmen adaylarının öğretim uygulamalarının modelin kategori ve alt boyutlarındaki frekans ve yüzde dağılımları Tablo 2’de görülmektedir. Tablo 3’te ise bu öğretim uygulamalarının türleri ile öğretmen adaylarının bu uygulamalardan hangisi veya hangilerinin öğrencilerin motivasyonlarını artıracaklarını düşündükleri görülmektedir.

Tablo 2’de yer alan bulgular, ÖA2, ÖA6 ve ÖA7’nin uygulamalarının modelde yer alan dört kategori altında, ÖA1, ÖA3 ve ÖA4’ün uygulamalarının üç kategori altında ve ÖA5 ile ÖA8’in uygulamalarının ise sadece iki kategori altında sınıflandığını göstermektedir. Öğretmen adaylarının uygulamalarının dört kategoriye göre yüzdece dağılımları incelendiğinde bu uygulamaların genellikle dikkat çekme kategorisi altında toplandığı anlaşılmaktadır. Güven inşa etme ve memnuniyet için sonuçları yönetme kategorileri ise öğretmen adaylarının uygulamalarının yüzdece en az toplandığı kategoriler olarak ön plana çıkmaktadır. Ayrıca öğretmen adaylarının hiçbir uygulaması bu iki kategoriye ait öğrenim gereksinimleri, kişisel kontrol ve eşitlik isimli alt boyutlar altında sınıflanmamıştır. Tablo 3’te yer alan bulgular ise öğretmen adaylarının öğrencilerin motivasyonlarına etki edebilecek öğretim uygulamalarından yalnızca bir kısmını öğrencilerin motivasyonlarını artırmak için etkili olabileceğini düşündüklerini göstermektedir.

3.2.1. Dikkat Çekme Stratejileri

Tablo 2’de yer alan bulgulara göre öğretmen adaylarının uygulamalarının yüzde olarak büyük bir kısmı dikkat çekme kategorisi altında sınıflanmıştır. Bu kategori altında sınıflanan uygulamaların toplam yüzdesi 68,3 ila 93,9 arasında değişiklik göstermektedir. Ayrıca bir öğretmen adayı dışında (ÖA5) katılımcıların uygulamaları bu kategori altında yer alan algısal uyarılma, araştırmaya yönelik uyarılma ve değişkenlik alt boyutlarının her birinde en az bir kere yer almıştır. Bu bulgular öğretmen adaylarının ders sırasında yapacakları uygulamalarla öğrencilerin konu hakkındaki meraklarını artırebileceklerini, ilgilerini çekebileceklerini ve bu ilgiyi canlı tutabileceklerini göstermektedir.

Bu kategoride yer alan algısal uyarılma alt boyutu öğrencilerin dikkatini çekmeye yönelik uygulamalarla ilişkilidir. Bu kapsamda öğrencilerin dikkatini çekmek için derse çeşitli materyaller getirilmesi, deney yapılması veya animasyon ve benzeri görsellerden faydalanılması yer almaktadır. Tablo 3’te yer alan bulgular tüm öğretmen adaylarının bu tür uygulamaların öğrenci motivasyonunu artırmak için kullanılabileceğini düşündüklerini göstermektedir. Öğretmen adaylarının bu şekilde düşünmelerinin sebebi motivasyonun doğasına yönelik görüşlerinden kaynaklanmış olabilir. Öğretmen adaylarının motivasyonu genellikle dikkat çekme, yoğunlaşma veya odaklanma şeklinde tanımlamaları öğrencileri motive etmek için tercih ettikleri uygulamaların da algısal uyarılma alt boyutunda

sınıflanabilecek özellikte olmalarını sağlamış olabilir. Öğretmen adayları görüşme sırasında bu iddiayı destekler yönde görüşler bildirmişlerdir.

Deney yaptırmaya özen gösteririm. Sınıfta video izletmek olsun, slayt tarzı değil de hani video belgesel tarzı şeyler izletmeyi öğrencilerin daha çok sevdiğini düşünüyorum. Bu da derse olan dikkatlerini ve motivasyonlarını artırıyor. (ÖA1)

Öğretmen deney yaparak öğrenci motivasyonunu artırabilir çünkü bu şekilde ilgi çeker ayrıca birden fazla duyu organına da hitap etmesi yine motivasyonu artırır. (ÖA5)

Slayt veya video tarzı yani görsellik kullanırım. Görsel materyaller kullanırım. Bence yani büyük oranda olumlu etkiler dikkatlerini toplar. (ÖA8)

Bu kategorideki diğer alt boyut araştırmaya yönelik uyarılma öğrencilerin dikkatlerini ve meraklarını artırmayla ilgilidir. Bu alt boyutta öğrencilerin ön bilgileriyle çelişen sorular sorma, ders içeriği ile ilgili çözüm bekleyen problem durumları oluşturma veya konu hakkında ilginç sorular sorma gibi uygulamalar yer almaktadır. Tablo 3 incelendiğinde öğretmen adaylarının büyük kısmının bu tür uygulamalar yapsa da yalnızca ikisinin (ÖA4, ÖA8) bu tür uygulamaların öğrencileri motive etme amaçlı kullanılabileceğini düşündükleri görülmektedir. Son olarak daha çok ders sunumlarının biçimsel özellikleriyle ilgili olan değişkenlik alt boyutu öğrencilerin dikkatlerini devam ettirmeye ilişkilidir. Ancak Tablo 3'e göre öğretmen adayları bu alt boyutta uygulamalar yapsa da bunların öğrencileri motive etme amaçlı kullanılabileceğini düşünmemişlerdir.

3. 2. 2. Uygunluk Stratejileri

Tablo 2'de yer alan bulgular öğretmen adaylarının öğretim uygulamalarının en fazla sınıflandığı ikinci kategorinin uygunluk olduğunu göstermiştir. Öğretmen adaylarının bu kategori altında sınıflanan uygulamalarının toplam yüzdesi 6,1 ila 28,6 arasında değişkenlik göstermiştir. Bu uygulamalar genellikle fen içeriğinin öğrencilerin günlük yaşam tecrübeleriyle ilişkilendirilmesini ve bu sayede öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını artırmaya yöneliktir.

Öğretmen adaylarının üçünün (ÖA5, ÖA6, ÖA8) öğretim uygulamaları bu kategorinin bir alt boyutunda, ikisinin (ÖA1, ÖA7) uygulamaları iki alt boyutunda, üçünün (ÖA2, ÖA3, ÖA4) uygulamaları ise üç alt boyutunda sınıflandırılmıştır. Bu alt boyutlardan hedef yöneliminde öğrencilerle öğrendiklerinin günlük hayatlarında ne tür faydalar getireceğinin paylaşılması ile ilgili uygulamalar yer almaktadır. Tablo 3'te yer alan bulgular yalnızca iki öğretmen adayının (ÖA4, ÖA7) bu tür uygulamaların öğrencilerin motivasyonunu artırmak için kullanılabileceğini düşündüklerini göstermektedir. Bir diğer alt boyut güdü eşleştirme öğrencilerin genellikle birbirleriyle iş birliği içerisinde çalışarak, öğrencilere bireysel başarı ve liderlik olanakları sağlayan uygulamalar yapılmasıyla ilişkilidir. Tablo 2 ve 3'te yer alan bulgular çok az öğretmen adayının (ÖA2, ÖA3, ÖA4) bu tür uygulamalar yaptığını ve bu öğretmen adaylarından hiçbirinin bu türdeki uygulamaları öğrencileri motive etmek için kullanmayı tercih etmediğini göstermektedir. Son alt boyut olan aşinalık altında öğretmen adaylarının öğrencilere ders konusu ile ilgili daha önce yaşadıkları olayları sorma veya günlük yaşamda tecrübe etme şanslarının yüksek olduğu durumları derslerinde kullanması gibi uygulamalar yer almaktadır. Tablo 3'te yer alan bulgulara göre öğretmen adaylarının bir kısmı (ÖA1, ÖA5, ÖA8) bu tür uygulamaların öğrencileri motive etmek için kullanılabileceğini düşünürken diğerleri bu şekilde düşünmemiştir.

Tablo 2. Öğretmen Adaylarının Öğretim Uygulamalarının ARCS Motivasyon Modelinin Kategorileri Altındaki Frekansları ve Yüzde Dağılımları

Kategoriler ve alt boyutlar	ÖA1		ÖA2		ÖA3		ÖA4		ÖA5		ÖA6		ÖA7		ÖA8	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Dikkat çekme																
Algısal uyarılma	10	20,4	11	17,5	8	13,3	8	22,9	5	15,2	21	39,6	13	29,5	8	36,4
Araştırmaya yönelik uyarılma	3	6,1	10	15,9	4	6,7	3	8,6	0	0	2	3,8	2	4,5	1	4,5
Değişkenlik	21	42,9	25	39,7	29	48,3	17	48,6	26	78,8	15	28,3	19	43,2	9	40,9
Toplam	34	69,4	46	73	41	68,3	28	80	31	93,9	38	71,7	34	77,3	18	81,8
Uygunluk																
Hedef yönelimi	1	2	3	4,8	2	3,3	4	11,4	0	0	0	0	2	4,5	0	0
Güdü eşleştirme	0	0	1	1,6	1	1,7	1	2,9	0	0	0	0	0	0	0	0
Aşinalık	13	26,5	2	3,2	11	18,3	1	2,9	2	6,1	9	17	2	4,5	4	18,2
Toplam	14	28,6	6	9,5	14	23,3	6	17,1	2	6,1	9	17	4	9,1	4	18,2
Güven inşa etme																
Öğrenim gereksinimleri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Başarı fırsatları	0	0	4	6,3	0	0	0	0	0	0	5	9,4	5	11,4	0	0
Kişisel kontrol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Toplam	0	0	4	6,3	0	0	0	0	0	0	5	9,4	5	11,4	0	0
Memnuniyet için sonuçları yönetme																
İçsel takviye	1	2	4	6,3	1	1,7	0	0	0	0	1	1,9	0	0	0	0
Dışsal ödüller	0	0	3	4,8	4	6,7	1	2,9	0	0	0	0	1	2,3	0	0
Eşitlik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Toplam	1	2	7	11,1	5	8,3	1	2,9	0	0	1	1,9	1	2,3	0	0

Tablo 3. Öğretmen Adaylarının ARCS Motivasyon Modelinin Kategorileri Altında Yer Alan Öğretim Uygulamalarının Türü ve Frekansları

Kategoriler ve alt boyutlar	Öğretim uygulamaları	ÖA1	ÖA2	ÖA3	ÖA4	ÖA5	ÖA6	ÖA7	ÖA8
Dikkat çekme									
Algısal uyarılma	Genel ilke, fikir veya diğer soyutlamaları göstermek için görsel, çizim, animasyon, hikaye veya video kullanma	6*	5*	5*	6*	1	19*	13*	3*
	Genel ilke, fikir veya diğer soyutlamaları göstermek için materyal kullanma	0	0	0	2	3*	1	0	4*
	Genel ilke, fikir veya diğer soyutlamaları göstermek için deney yapma	4*	6*	3*	0	1*	1*	0	1
Araştırmaya yönelik uyarılma	Öğrencilerin konuyla ilgili beklentilerini sarsacak bir soru sorma	1	0	0	0	0	0	0	0
	Öğrencilerin konuyla ilgili yanıtını öğrenmek için heyecan duyacakları bir soru sorma	2	5	1	3*	0	2	2	1*
	Öğrencilere konuyla ilgili problemleri bir durumu tasvir etme	0	5	3	0	0	0	0	0
Değişkenlik	Bilgi bloklarını ayırmak için boşlukları kullanma	6	6	6	5	5	6	4	6
	Önemli noktaları vurgulamak için farklı veya kalın yazı tipi kullanma	6	5	5	4	5	0	0	0
	Önemli noktaları vurgulamak için farklı yazı tipi rengi kullanma	3	4	4	0	3	0	3	0
	Önemli noktaları vurgulamak için metnin altını çizme	0	0	2	0	0	0	0	0
	Sunum içeriği ile öğrencilerin aktif katılabileceği etkinlikler arasında çeşitlilik sağlama	0	4	3	3	4	0	3	0
	Yazma işlevinde çeşitliliği sağlama	0	0	3	0	4	3	3	0
	Materyal türleri arasında çeşitliliği sağlama	6	6	6	5	5	6	6	3
Uygunluk									
Hedef yönelimi	Öğrencilere yeni konuyu öğrenmeleri sonrasında neler yapabileceklerini açıklama	1	2	0	2*	0	0	1	0
	Öğrencilere yeni konunun günlük hayat tecrübeleri açısından önemini açıklama	0	1	2	2*	0	0	1*	0
Güdü eşleştirme	İş birlikli çalışma gruplarını gerektiren uygulamalar yapma	0	1	1	1	0	0	0	0
Aşinalık	Öğrencilere konuya ilişkin günlük hayat tecrübeleriyle ilgili örnekler verme	8	0	0	0	0	0	0	1*
	Öğrencilere konuya ilişkin günlük hayat tecrübeleriyle ilgili sorular sorma	5*	2	5	0	2*	8	1	3*

Tablo 3. (Devam)

<i>Kategoriler ve alt boyutlar</i>	<i>Öğretim uygulamaları</i>	<i>ÖA1</i>	<i>ÖA2</i>	<i>ÖA3</i>	<i>ÖA4</i>	<i>ÖA5</i>	<i>ÖA6</i>	<i>ÖA7</i>	<i>ÖA8</i>
Uygunluk									
Aşinalık	Öğretim uygulamaları sırasında öğrencilerin yakından bildiği materyalleri kullanma	0	0	1	0	0	1	0	0
	Analoji kullanarak yeni konuyu öğrencilerin zaten bildiği bir konu ile ilişkilendirme	0	0	3	1	0	0	1	0
	Öğrencilere ödevin içeriğini seçme hakkı verme	0	0	1	0	0	0	0	0
	Öğrencilere yetkinliklerini göstermek için kendi yöntemlerini kullanmalarını sağlayan fırsatlar verme	0	0	1	0	0	0	0	0
Güven inşa etme									
Öğrenim gereksinimleri		0	0	0	0	0	0	0	0
Başarı fırsatları	Öğrencilere kabul edilebilir yanıtları için teyit edici ve kriterleri karşılamayan yanıtları için biçimlendirici geri bildirimde bulunma	0	4	0	0	0	5	5*	0
Kişisel kontrol		0	0	0	0	0	0	0	0
Memnuniyet için sonuçları yönetme									
İçsel takviye	Öğrencilere yeni öğrendikleri bilgileri kullanabilecekleri gerçekçi öğretim uygulamaları sağlama	1	4	1	0	0	1	0	0
Dışsal ödüller	Alıştırma gibi rutin ve sıkıcı uygulamalar için puanlama sistemine dayalı oyunlar kullanma	0	3	0	0	0	0	0	0
	Başarılı çalışmalar için tebrik yorumlarının yapılması	0	0	2*	1	0	0	1*	0
	Derste çaba gösteren öğrencilere sembolik ödüllerin verilmesi	0	0	2*	0	0	0	0	0
Eşitlik		0	0	0	0	0	0	0	0

Not. * Öğretmen adaylarının öğrencilerin motivasyonlarını artırmak için kullanılabileceğini düşündüğü öğretim uygulamalar

3. 2. 3. Güven İnşa Etme Stratejileri

Öğretmen adaylarının uygulamalarının yüzde olarak en az sınıflandığı kategorilerden biri güven inşa etme kategorisi olmuştur. Tablo 2’de yer alan bulgulara göre sadece üç öğretmen adayının (ÖA2, ÖA6, ÖA7) uygulamaları bu kategori altında sınıflanmıştır. Bu öğretmenlerin bu kategori altında sınıflandırılan uygulamalarının yüzdesi ise 6,3 ila 11,4 arasında değişkenlik göstermiştir. Buna ek olarak öğretmen adaylarının uygulamaları bu kategorinin sadece başarı fırsatları isimli alt boyutunda toplanmıştır. Bu alt boyut öğrencilere öğrendiklerini kullanma fırsatı veren etkinlikler sunma ve öğrencileri bu etkinliklerde başarılı olmaları için destekleyerek öğrencilerin başarı inancını artırmayla ilgilidir. Tablo 3’e bakıldığında bu alt boyutta öğretmen adaylarının yaptıkları uygulamanın öğrencilere biçimlendirici geri bildirim vermek olduğu görülmektedir. Ancak ARCS motivasyon modeli çerçevesinden bu uygulama öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını artırma özelliğine sahipken, Tablo 3’te yer alan verilere göre öğretmen adaylarından yalnızca birinin (ÖA7) bu uygulamayı motive edici bir strateji olarak düşündüğü ortaya çıkmaktadır.

Öğretmen adaylarının uygulamalarından hiçbiri bu kategori altında yer alan öğrenim gereksinimleri ile kişisel kontrol alt boyutları altında sınıflandırılmamıştır. İlk alt boyut öğrenim gereksinimleri, öğrencilerle öğrenme hedefleri ve başarı kriterlerinin paylaşılmasıyla ilişkilidir. Öğrenme hedefleri belirli bir öğrenme süreci sonunda öğrencilerin ne bileceklerinin, anlayacaklarının ve yapabileceklerinin öğrencilerle paylaşılması, başarı kriteri ise bu hedeflere ulaşan bir öğrencinin göstereceği somut performans göstergelerinin paylaşılmasıdır. Ancak öğretmen adayları derslerinde öğrencilerle yalnızca öğrenecekleri konunun başlığını paylaşmayı düşünmüşlerdir. Bunun dışında öğretmen adaylarının uygulamalarının sınıflandırılmadığı bir diğer alt boyut olan kişisel kontrol öğrencilere çalışma sırasında bireysel tercih şansı verilmesiyle ilişkilidir. Belirli bir konu içerisinde öğrencilerin kendi çalışma yöntemlerini belirlemesi öğrencilerin motivasyonlarını artırıcı bir etkiye sahiptir. Ancak öğretmen adayları ders plan ve sunumlarında planladıkları etkinliklerde tüm öğrencilerin aynı etkinlik üzerinde, aynı yöntemle çalışacakları şekilde planlama yapmıştır.

3. 2. 4. Memnuniyet için Sonuçları Yönetme

Memnuniyet için sonuçları yönetme kategorisi öğretmen adaylarının uygulamalarının düşük yüzdeyle sınıflandırıldığı bir diğer kategoridir. Tablo 2’de yer alan bulgulara göre öğretmen adaylarının bu kategori altında yer alan uygulamalarının yüzdesi 0 ila 11,1 arasında değişkenlik göstermiştir.

Öğretmen adaylarının uygulamaları bu kategori altında yer alan iki alt boyut altında toplanmıştır. Bunlardan ilki olan içsel takviye alt boyutunda öğretmen adaylarının herhangi bir öğretim sonrasında öğrencilerin yeni öğrendikleri bilgileri uygulayabilecekleri otantik günlük hayat problemleri sunma uygulamaları yer almaktadır. Bu uygulamalar öğrencilerin yeni öğrendikleri bilgileri kullanmalarına fırsat vererek içsel bir tatmin yaşamalarını ve motivasyonlarının artmasını sağlamaktadır. Ancak Tablo 3’te yer alan bulgulara göre öğretmen adayları bu alt boyutta sınıflandırılan uygulamalarını motive edici olarak düşünmemişlerdir.

Bu kategori altında yer alan diğer bir alt boyut dışsal ödüllerde ise öğretmen adaylarının öğrencilerin başarılı olduğu durumlarda “afirin, bravo” şeklinde sözlü tebrik ifadeleri kullanma, bir etkinliği tamamlayan öğrencilere kalem, rozet gibi sembolik ödüller verme veya sıkıcı etkinlikleri eğlenceli hale getirmek için puana dayalı etkinliklere yer verme uygulamaları bulunmaktadır. Tablo 3’te yer alan bulgular bazı öğretmen adaylarının (ÖA3, ÖA7) bu tür uygulamaları öğrencileri motive etmek için kullanmayı seçtiklerini göstermektedir. Tablo 2’de yer alan bulgulara göre öğretmen adaylarının hiçbiri bu kategoride yer alan eşitlik alt boyutu için herhangi bir uygulama yapmamıştır. Bu kapsamda

öğretmen adaylarının öğrencilerin öğrenmeleri veya başarılarının adil bir şekilde değerlendirileceğini gösteren uygulamalar yapmadığı anlaşılmaktadır.

4. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının motivasyon hakkındaki bilgileri ile öğretim uygulamalarının öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını artırma açısından nitelikleri incelenmiştir. Çalışmanın sonuçları öğretmen adaylarının motivasyon hakkındaki bilgi seviyelerinin motivasyonun çok boyutlu yapısını yansıtmadığını göstermiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının öğretim uygulamaları ve öğrencileri motive etmek için kullanmayı seçtikleri uygulamaların da çoğunlukla ARCS motivasyon modelinin tek bir boyutu altında sınıflandığını ortaya çıkarmıştır.

Araştırmalar öğrencilerin bilim okuryazarı bireyler olarak yetişmeleri için fene yönelik motivasyonlarının yüksek olmasının önemini göstermektedir (Schiepe-Tiska vd., 2016; Taskinen vd., 2013). Ancak öğrencilerin tek başlarına istedik motivasyonel inançlara sahip olmaları kolay değildir. Bu sebeple öğretmenler uygulamalarını öğrencilerin fene yönelik motivasyonlarını olumlu yönde geliştirmelerine yardımcı olacak şekilde tasarlamalıdır (Keller, 2010; Viau, 2015). Bu da ancak öğretmenlerin motivasyon hakkında yeterli bilgiye sahip olmalarıyla mümkün olabilecektir. Çalışmanın sonuçları fen bilgisi öğretmen adaylarının bilgilerinin öğrencilerin fene yönelik motivasyonlarını artırma açısından yeterli olmadığını göstermiştir. Motivasyon çok sayıda bileşenden oluşan dinamik bir yapıya sahipken (Pintrich ve Schunk, 1996), öğretmen adayları motivasyonu tek boyutlu ve baskın bir şekilde dikkat ve ilgi çekme olarak görmektedirler. Bu bakış açısı öğretmen adaylarının öğrencilerin motivasyonlarını artırmak için kullanmayı seçtikleri uygulamaların genellikle dikkat çekme, ilgi uyandırma veya öğrencilerin odaklanmasını sağlayacak özellikte olmasına ve öğrencilerin motivasyonları üzerinde etkisi olabilecek diğer öğretim uygulamalarının farkında olmamalarına neden olmaktadır. ARCS motivasyon modelinin yalnızca bir kategorisi altında toplanabilen bu uygulamalar öğrencilerin motivasyonlarını artırma açısından olumlu olsa da tek başına yeterli olmayabilir.

Öğretmen adaylarının uygulamaları başka çalışmaların sonuçlarıyla benzer şekilde çoğunlukla dikkat çekme kategorisi altında sınıflanmıştır (Maeng ve Lee, 2015). Bu uygulamalar arasında konu ile ilgili derse materyal getirme, deney yapma, animasyon izletme, görseller paylaşma ve öğrencilerin ön bilgilerini sarsacak sorular sorma yer almaktadır. Araştırmalar bu uygulamalardan özellikle animasyon kullanma (Barak vd., 2011) ve deney yapmanın (Kang ve Keinonen, 2017) öğrencilerin motivasyonlarını olumlu etkilediğini göstermektedir. Bu uygulamalar öğrencilerde merak uyandırmakta ve derse yönelik ilgilerini artırmaktadır. Çalışmanın sonuçları öğretmen adaylarının bu uygulamaların öğrencilerin motivasyonlarına olumlu etki edebileceğinin farkında olduklarını göstermektedir. Bunun sebebi öğretmen adaylarının ders planlarını genellikle 5E öğretim yöntemine göre tasarlamalarıdır. 5E öğretim yönteminin giriş basamağının amaçlarından biri öğrencilerin konuya ilgi duymaları ve merak etmelerini sağlamaktır (Bybee vd., 2006). Öğretmen adayları da tasarımlarında bu amacı göz önünde bulundurdıkları için ders planlarında bu tür uygulamalara bilinçli bir şekilde sıklıkla yer vermişlerdir.

Çalışmanın sonuçları öğretmen adaylarının uygulamalarının görece olarak daha sık sınıflandırıldığı diğer kategorinin uygunluk olduğunu göstermiştir. Öğretmen adayları bu kategorinin hedef yönelimi alt boyutunda öğrencilerle sık sık öğrenecekleri konunun günlük yaşantılarındaki rolünden veya gelecekte kendilerine sağlayacağı faydalardan bahsetmişlerdir. Ayrıca aşinalık alt boyutunda ders konusuyla ilgili öğrencilerin günlük yaşantılarında sıklıkla kullandıkları araçlara veya günlük tecrübelerine atıfta bulunmayı da planlamışlardır. Araştırmalar bu tür günlük yaşam bağlamı temelli öğretim uygulamalarının öğrencilerin fen konularını kendileri, aileleri ve akranlarıyla ilişkili

olduğunun farkına varmalarını sağladığı için motivasyonlarını olumlu etkilediğini göstermektedir (Magwilang, 2016; Vaino vd., 2012).

Öğretmen adaylarının uygulamalarının yüzde en düşük sınıflandığı kategorilerden biri güven inşa etme kategorisi olmuştur. Öğretmen adaylarının hiçbiri bu kategori altında yer alan öğrenim gereksinimleri alt boyutuna yönelik öğrencilerle öğrenme hedefleri ve başarı kriterlerini paylaşmamıştır. Bunun yerine ders konusundan yüzeysel olarak bahsetmişlerdir. Ancak çalışmalar öğrenme hedefi ve başarı kriterlerini öğrencilerle birlikte belirleme ve paylaşmayı öğrenci motivasyonu açısından oldukça önemli bir uygulama olarak görmektedir (Keller, 2010; Moss ve Brookhart, 2019). Bunun dışında öğretmen adaylarının hiçbir uygulaması bu kategorideki kişisel kontrol alt boyutu altında da sınıflandırılmamıştır. Bunun sebebi öğretmen adaylarının derste gerçekleştirilmeyi planladıkları etkinlikleri genellikle katı bir şekilde yapılandırmasıdır. Örneğin öğretmen adayları derslerinde araştırma sorgulamaya dayalı bir etkinlik planladığında öğrencilerin problem durumu üzerinde hangi araştırma sorusuna odaklanacaklarına, hangi yöntemi kullanacaklarına ve kimlerle çalışacaklarına kendileri karar vermiştir. Bu etkinliklerde yapılacaklar önceden belirlendiği için öğrencinin seçim yapmasını gerektirecek hiçbir faktör bulunmamaktadır. Bu sebeple öğrenciler etkinliğin konusu, süresi ve birlikte çalışacakları kişiler gibi konularda seçim yapma özgürlüğüne sahip olamamışlardır. Ancak çalışmalar bu tür seçimler öğrencilere bırakıldığında öğrencilerin özerkliğinin arttığının ve karşılığında da öz-yeterliklerinin olumlu etkilendiğini göstermiştir (Ames, 1990, 1992). Öğretmen adaylarının öğretim uygulamalarının bu kategori altında sınıflandırıldığı tek alt boyut başarı fırsatı olmuştur. Bu alt boyut altında öğretmen adaylarının öğrencilere betimleyici geri bildirimde bulunma uygulamaları yer almıştır. Betimleyici geri bildirim çabayla başarı arasındaki ilişkiyi vurguladığı için öğrencilerin başarılarına olumlu katkıda bulunan öğrenme hedef yönelimini benimsemelerine de yardımcı olmaktadır (Moss ve Brookhart, 2019; Shute, 2008).

Öğretmen adaylarının uygulamalarının yüzde olarak en az sınıflandırıldığı bir diğer kategori memnuniyet için sonuçları yönetmedir. Bu durumun sebeplerinden biri öğretmen adaylarının değerlendirme uygulamalarıdır. Öğretmen adayları değerlendirme uygulaması olarak genellikle derste öğrenilenlerin hatırlanmasını gerektiren çoktan seçmeli, boşluk doldurma, doğru yanlış ve eşleştirme türünde sorular hazırlamışlardır. Ancak bu sorular öğrencilere yeni öğrendikleri bilgileri kullanarak daha önce çözemedikleri durumları artık anlayabildiklerini göstermede yeterince kullanışlı değildir. Bu durum öğrencilerin yeni öğrendikleri bilgiyi kullanabilmeleri sebebiyle içsel bir tatmin yaşamalarını engellemektedir. Ayrıca bu uygulamalarda öğrenciler ilk doğru yanıtı veren olmak için birbirleriyle yarıştıkları için sınıfta rekabetçi bir ortam oluşmasına sebep olabilmektedir. Bu da öğrencilerin her zaman olumlu çıktılara sebep olmayan performans hedef yönelimini benimsemelerine yol açmaktadır (Ames, 1990, 1992). Bunların dışında, öğretmen adaylarının bu kategorinin dışsal ödülleri alt boyutunda en fazla sınıflandırılan uygulamaları öğrencilerinin bir etkinliği başarılı bir şekilde tamamlaması durumunda vermeyi planladıkları sözlü tebrik mesajları ve sembolik ödüllerdir. Hancock (2002) sözlü tebrik mesajlarının öğrencilerin motivasyonlarına olumlu etki ederek zorluklarla karşılaşma durumlarında daha fazla çaba göstermelerini sağladığını göstermiştir.

Çalışmanın sonuçlarına göre öğretmen adaylarının öğrencilerin fene yönelik motivasyonlarını artırma konusunda daha yetkin olabilmeleri için birtakım önerilerde bulunulmuştur. Öğretmen adayları motivasyon ile ilgili bilgilere genellikle kendi tecrübeleri üzerine yaptıkları çıkarımlar sonucunda vardıkları için yeterli düzeyde bir bilgi seviyesine ulaşamamaktadırlar. Ayrıca, öğretmen adaylarının motivasyon hakkında bu yöntemle elde ettikleri ön bilgiler sonrasında doğru bir anlayış geliştirmelerini de olumsuz etkileyebilmektedir (Mansfield ve Volet, 2010). Bu sonuçlar benzer başka çalışmalarda da vurgulandığı üzere öğretmen adaylarının formal bir eğitime ihtiyaç duyduklarına işaret etmektedir

(Maeng ve Lee, 2015). Öğretmen adayları lisans eğitimleri süresince motivasyon hakkında bir eğitim alsalar da bu genellikle öğretim yöntem ve tekniklerin motivasyon açısından özelliklerinin bahsedilmesi şeklinde gerçekleşmektedir. Bu da öğretmen adaylarının motivasyonu öğretim yöntem ve teknikleri üzerinden anlamlandırmalarına ve motivasyon hakkında birbirinden kopuk bilgi parçaları elde etmelerine sebep olmaktadır. Bunun yerine odağın motivasyon teorileri olduğu bir eğitim sunulması daha faydalı olabilir. Öğretmen adayları motivasyonun doğası ve boyutlarını anladıklarında hem öğretim yöntem ve tekniklerin motivasyonel niteliklerini değerlendirebilirler hem de bu uygulamaları tek yerine çok boyutlu bir şekilde uygulayabilirler. Peterson vd. (2011) bu yöntemin öğretmen adaylarının uygulamalarının gelişmesini sağladığını göstermiştir.

Bu çalışma birtakım sınırlıklara sahiptir. Çalışmanın katılımcıları bir devlet üniversitesinde öğrenim gören sekiz fen bilgisi öğretmen adayından oluşmaktadır. Bu sebeple sonuçlar bu kapsamda değerlendirilmelidir. Ayrıca öğretmen adaylarının ders planlarında yer alan öğretim uygulamalarını nasıl kullandıkları gözlenmemiştir. Ders sırasında takınılan yüz ifadeleri, ses tonları ve davranışlar da öğrencilerin motivasyonları üzerinde etkili olabilmektedir (Pickens ve Eick, 2009). Bu sebeple öğretmen adaylarının uygulamalarının motivasyonel nitelikleriyle ilgili birden çok yöntem kullanılarak veri toplansa da çalışma sonuçlarının öğretmen adaylarının motive edici uygulamalarının tamamını yansıtmayabileceği konusunda dikkatli olunmalıdır.

Kaynaklar

- Ames, C. (1990). Motivation: What teachers need to know. *Teachers College Record*, 91, 409–421.
- Ames, C. (1992). Classrooms: Goals, structures, and student motivation. *Journal of Educational Psychology*, 84, 261–271. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.84.3.261>
- Balçın, M., & Çavuş, R. (2019). Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersindeki motivasyona dayalı öğretime ilişkin algıları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (36), 18-37.
- Barak, M., Ashkar, T., & Dori, Y. J. (2011). Learning science via animated movies: Its effect on students' thinking and motivation. *Computers & Education*, 56(3), 839-846. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.10.025>
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). *The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness*. Colorado Springs.
- Cengiz, E., & Aslan, A. (2012). ARCS Motivasyon modelinin vücudumuzdaki sistemler ünitesinde akademik başarı ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20(3), 883-896.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage Publications.
- Çıgırık, E., & Özkan, M. (2016). Bilim merkezi'nde yürütülen öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin fen bilimleri dersindeki akademik başarılarına etkisi ve motivasyon düzeyleriyle ilişkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(2), 279-301.
- Fortus, D., & Vedder-Weiss, D. (2014). Measuring students' continuing motivation for science learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 51(4), 497-522. <https://doi.org/10.1002/tea.21136>
- Hancock, D. R. (2002). Influencing graduate students' classroom achievement, homework habits and motivation to learn with verbal praise. *Educational Research*, 44(1), 83-95. <https://doi.org/10.1080/00131880110107379>

- Hickey, D. T. (1997). Motivation and contemporary socio-constructivist instructional perspectives. *Educational Psychologist*, 32(3), 175-193. https://doi.org/10.1207/s15326985ep3203_3
- Hsieh, H. F., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research*, 15(9), 1277-1288. <https://doi.org/10.1177/1049732305276687>
- İnaltun, H., & Ateş, S. (2015). Investigating relationships among pre-service science teachers' conceptual knowledge of electric current, motivational beliefs and self-regulation. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(6), 1657-1676. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1494a>
- Kang, J., & Keinonen, T. (2017). The effect of inquiry-based learning experiences on adolescents' science-related career aspiration in the Finnish context. *International Journal of Science Education*, 39(12), 1669-1689. <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1350790>
- Keller, J. M. (1979). Motivation and instructional design: A theoretical perspective. *Journal of Instructional Development*, 2(4), 26-34. <http://www.jstor.org/stable/30220576>
- Keller, J. M. (1987). Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of Instructional Development*, 10(3), 2-10. <https://doi.org/10.1007/BF02905780>
- Keller, J. M. (2010). *Motivational design for learning and performance: The ARCS Model Approach*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1250-3>
- Kierner, K., Gröschner, A., Pehmer, A. K., & Seidel, T. (2015). Effects of a classroom discourse intervention on teachers' practice and students' motivation to learn mathematics and science. *Learning and Instruction*, 35, 94-103. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2014.10.003>
- Kiras, B., & Bahar, M. (2021). Türkiye'de 1990-2017 yılları arasında fen eğitimi alanında yapılan tezlerin konu yönelimi ve yöntemsel analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 4(2), 333-354. <http://doi.org/10.33400/kuje.951253>
- Krapp, A., & Prenzel, M. (2011). Research on interest in science: Theories, methods, and findings. *International Journal of Science Education*, 33(1), 27-50. <https://doi.org/10.1080/09500693.2010.518645>
- Kutu, H., & Sözbilir, M. (2011). Yaşam temelli ARCS öğretim modeliyle 9. sınıf kimya dersi "hayatımızda kimya" ünitesinin öğretimi. *On Dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 29-62.
- Lay, Y., & Chandrasegaran, C. (2016). The predictive effects of motivation toward learning science on TIMSS grade 8 students' science achievement: A comparative study between Malaysia and Singapore. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(12), 2949-2959. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.02315a>
- Linnenbrink, E. A., & Pintrich, P. R. (2002). The role of motivational beliefs in conceptual change. In M. Limon & L. Mason (Eds.), *Reconsidering conceptual change: Issues in theory and practice* (pp. 115-135). Springer. https://doi.org/10.1007/0-306-47637-1_6
- Liou, P. Y., Lin, Y. M., Huang, S. C., & Chen, S. (2022). Gender differences in science motivational beliefs and their relations with achievement over grades 4 and 8: A multinational perspective. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 1-17. <https://doi.org/10.1007/s10763-021-10243-5>

- Maeng, U., & Lee, S. M. (2015). EFL teachers' behavior of using motivational strategies: The case of teaching in the Korean context. *Teaching and Teacher Education*, 46, 25-36. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2014.10.010>
- Magwilang, E. B. (2016). Teaching chemistry in context: Its effects on students' motivation, attitudes and achievement in chemistry. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 15(4), 60-68.
- Mansfield, C. F., & Volet, S. E. (2010). Developing beliefs about classroom motivation: Journeys of preservice teachers. *Teaching and Teacher Education*, 26(7), 1404-1415. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.04.005>
- McLure, F., Won, M., & Treagust, D. F. (2020). 'Even though it might take me a while, in the end, I understand it': A longitudinal case study of interactions between a conceptual change strategy and student motivation, interest and confidence. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 2(1), 1-17. <https://doi.org/10.1186/s43031-020-00027-2>
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. Jossey-Bass.
- Moss, C. M., & Brookhart, S. M. (2019). *Advancing formative assessment in every classroom: A guide for instructional leaders*. ASCD.
- Nehring, A., Nowak, K. H., zu Belzen, A. U., & Tiemann, R. (2015). Predicting students' skills in the context of scientific inquiry with cognitive, motivational, and sociodemographic variables. *International Journal of Science Education*, 37(9), 1343-1363. <https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1035358>
- OECD (2017). *PISA 2015 results (Volume III): Students' well-being*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264273856-9-en>
- Palmer, D. (2005). A motivational view of constructivist-informed teaching. *International Journal of Science Education*, 27(15), 1853-1881. <https://doi.org/10.1080/09500690500339654>
- Peterson, S., Schreiber, J., & Moss, C. (2011). Changing preservice teachers' beliefs about motivating students. *Teaching Educational Psychology*, 7(1), 27-39.
- Pickens, M., & Eick, C. J. (2009). Studying motivational strategies used by two teachers in differently tracked science courses. *The Journal of Educational Research*, 102(5), 349-362. <https://doi.org/10.3200/JOER.102.5.349-362>
- Pintrich, P. R. (2003). Motivation and classroom learning. In W. M. Reynolds & G. E. Miller (Eds.), *Handbook of psychology: Educational psychology*, (pp. 103–122). John Wiley & Sons Inc. <https://doi.org/10.1002/0471264385.wei0706>
- Pintrich, P. R., & Schunk, D. H. (1996). *Motivation in education: Theory, research, and applications*. Prentice Hall.
- Pintrich, P. R., Marx, R. W., & Boyle, R. A. (1993). Beyond cold conceptual change: The role of motivational beliefs and classroom contextual factors in the process of conceptual change. *Review of Educational Research*, 63(2), 167-199. <https://doi.org/10.3102/00346543063002167>

- Potvin, P., & Hasni, A. (2014). Analysis of the decline in interest towards school science and technology from grades 5 through 11. *Journal of Science Education and Technology*, 23(6), 784-802. <https://doi.org/10.1007/s10956-014-9512-x>
- Praetorius, A. K., Pauli, C., Reusser, K., Rakoczy, K., & Klieme, E. (2014). One lesson is all you need? Stability of instructional quality across lessons. *Learning and Instruction*, 31, 2-12. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2013.12.002>
- Scherrer, V., & Preckel, F. (2019). Development of motivational variables and self-esteem during the school career: A meta-analysis of longitudinal studies. *Review of Educational Research*, 89(2), 211–258. <https://doi.org/10.3102/0034654318819127>
- Schiepe-Tiska, A., Roczen, N., Müller, K., Prenzel, M., & Osborne, J. (2016). Science-related outcomes: Attitudes, motivation, value beliefs, strategies. In S. Kuger, E. Klieme, N. Jude & D. Kaplan, (Eds.), *Assessing contexts of learning* (pp. 301-329). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-45357-6_12
- Shute, V. J. (2008). Focus on formative feedback. *Review of Educational Research*, 78(1), 153-189. <https://doi.org/10.3102/0034654307313795>
- Sinatra, G. M., & Pintrich, P. R. (2003). The role of intentions in conceptual change learning. In G. Sinatra & P. R. Pintrich (Eds.), *Intentional conceptual change* (pp. 10-26). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781410606716>
- Soykan, S. (2018). *ARCS Motivasyon modelinin maddenin tanecikli yapısı ünitesinde öğrencilerin akademik başarı ve motivasyonuna etkisi: Bir karma yöntem araştırması*. (Yayın No. 492797) [Yüksek lisans tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- Syed, M., & Nelson, S. C. (2015). Guidelines for establishing reliability when coding narrative data. *Emerging Adulthood*, 3(6), 375-387. <https://doi.org/10.1177/2167696815587648>
- Taskinen, P. H., Schütte, K., & Prenzel, M. (2013). Adolescents' motivation to select an academic science-related career: the role of school factors, individual interest, and science self-concept. *Educational Research and Evaluation*, 19(8), 717-733. <https://doi.org/10.1080/13803611.2013.853620>
- Vaino, K., Holbrook, J., & Rannikmäe, M. (2012). Stimulating students' intrinsic motivation for learning chemistry through the use of context-based learning modules. *Chemistry Education Research and Practice*, 13(4), 410-419. <https://doi.org/10.1039/C2RP20045G>
- Vedder-Weiss, D., & Fortus, D. (2011). Adolescents' declining motivation to learn science: Inevitable or not? *Journal of Research in Science Teaching*, 48(2), 199-216. <https://doi.org/10.1002/tea.20398>
- Vedder-Weiss, D., & Fortus, D. (2013). School, teacher, peers, and parents' goals emphases and adolescents' motivation to learn science in and out of school. *Journal of Research in Science Teaching*, 50(8), 952-988. <https://doi.org/10.1002/tea.21103>
- Vedder-Weiss, D., & Fortus, D. (2018). Teachers' mastery goals: Using a self-report survey to study the relations between teaching practices and students' motivation for science learning. *Research in Science Education*, 48(1), 181-206. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9565-3>

- Viau, R. (2015). *Okulda motivasyon: Okulda güdülenme ve güdülenmeyi öğrenme* (Y. Budak, Çev.). Anı Yayıncılık. (Eserin orijinali 2009'da yayınlanmıştır).
- Wang, C. L., & Liou, P. Y. (2017). Students' motivational beliefs in science learning, school motivational contexts, and science achievement in Taiwan. *International Journal of Science Education*, 39(7), 898-917. <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1310410>
- Wigfield, A., & Cambria, J. (2010). Students' achievement values, goal orientations, and interest: Definitions, development, and relations to achievement outcomes. *Developmental Review*, 30(1), 1-35. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2009.12.001>
- Yeşiltepe, K. (2019). *ARCS motivasyon modelinin fen bilimleri dersi güneş sistemi ve tutulmalar ünitesinde öğrencilerin akademik başarısı ve motivasyonuna etkisi*. (Yayın No. 552905) [Yüksek lisans tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- Yıldız, V. A., Baydaş, Ö., & Göktaş, Y. (2019). ARCS Motivasyon modeli: 1997-2018 yılları arasında yapılmış uygulamalı makalelerin içerik analizi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 9(4), 723-741. <https://doi.org/10.24315/tred.520477>
- YÖK. (2018). *Fen bilgisi öğretmenliği lisans programı*. <https://www.yok.gov.tr/kurumsal/idari-birimler/egitim-ogretim-dairesi/yeni-ogretmen-yetistirme-lisans-programlari>. Erişim tarihi: 05.08.2022

Extended Abstract

Introduction

Students' motivation to learn science has an important role in becoming science literate individuals (Schiepe-Tiska et al., 2016; Taskinen et al., 2013). Numerous studies have revealed that motivation to learn science is related to students' conceptual understanding (İnaltun & Ateş, 2015), conceptual change (Linnenbrink & Pintrich, 2002; McLure et al., 2020), science process skills (Nehring et al., 2015), and science achievement (Lay & Chandrasegaran, 2016; Liou et al., 2022; Wang & Liou, 2017). These results have pointed to the importance of students' motivation to learn science. However, studies have shown that student's motivation to learn science decreases, especially during the middle school years (Krapp & Prenzel, 2011; Potvin & Hasni, 2014; Vedder-Weiss & Fortus, 2011).

Teachers' teaching practices are one of the factors that can prevent this decrease in students' motivation (Kiemer et al., 2015; Vedder-Weiss & Fortus, 2013; Vedder-Weiss & Fortus, 2018). Teachers can positively affect students' motivation to learn science by constructing the learning environment through various practices (Keller, 2010; Viau, 2015). Therefore, increasing students' motivation toward learning science is one of the practices that a teacher should do effectively (Kiemer et al., 2015). Teachers should have sufficient knowledge, and pre-service teachers should be equipped with appropriate knowledge and skills to carry out such practices. However, in the literature, it is seen that the studies generally focus on the effects of various teaching methods and techniques on student motivation, and there are few studies on determining the knowledge and practice levels of teachers and teacher candidates (Kiras & Bahar, 2021). The current knowledge makes it difficult to decide on the level of support and training to be given to teachers and pre-service teachers in this regard. Therefore, answers to the following research questions were sought in this study.

1. What is the knowledge of pre-service science teachers about motivation?

2. What are the qualities of pre-service science teachers' teaching practices regarding increasing students' motivation to learn science, and which of these practices do they find effective to increase students' motivation?

The first research question aims to reveal the knowledge levels of pre-service science teachers by examining their thoughts on motivation and motivating students to learn science. The second research question aims to examine how the teaching practices that pre-service science teachers plan to use can affect students' motivation to learn science.

The ARCS motivation model was used to answer these research questions. Keller (1987) developed the ARCS model to guide teachers in designing their lessons to motivate their students. The first category of the model is generating and sustaining attention. Keller (2010) analyzed the category of generating and sustaining attention in three sub-dimensions. The first sub-dimension, perceptual arousal, is concerned with making the student curious using a variety of personal, emotional, or innovative approaches. The second sub-dimension is inquiry arousal. This dimension is associated with increasing students' attention and curiosity by shaking up their current thinking and presenting paradoxes. The last sub-dimension is variability. This dimension is related to maintaining student interest by making differences in presentations and practices during teaching.

The second category of the model is establishing and supporting relevance. The first sub-dimension of this category is goal orientation. Goal orientation is about sharing with students how the topic of the lesson will benefit them now or in the future. Motive matching, another sub-dimension, is about creating relevance by giving students personal responsibilities and providing opportunities for individual success. The third sub-dimension is familiarity. Familiarity is associating the subject of the lesson with examples, analogies, and materials that the student knows from life experiences.

Building Confidence is the third category of the model. The first sub-dimension of this category is learning requirements. Learning requirements mean sharing with students what criteria they must meet to be considered successful at the end of a learning process. Another sub-dimension is success opportunities. Success opportunities are about providing students with experiences of various types and difficulties to increase their belief in their efficacy. The last sub-dimension, personal control, is related to allowing students to make their own choices regarding their learning and giving feedback showing that their success is the result of their efforts.

The final category of the model is managing outcomes for satisfaction. The first sub-dimension of the category is intrinsic reinforcement. This sub-dimension is about reinforcing and supporting students' positive feelings about their efforts and achievements. Another sub-dimension of extrinsic rewards is about giving verbal or symbolic rewards to students for their work. Finally, the equality sub-dimension is associated with the same success criteria for all students.

Method

In this study, a case study was conducted to examine the knowledge of pre-service science teachers about motivation and the qualities of teaching practices regarding motivating students. The participants of the research consisted of eight fourth-grade pre-service science teachers (female: 6, male: 2) who were students at a state university in Turkey in the 2021-2022 academic year. Two different data sources, interviews and documents, were used to increase the validity and reliability of the data obtained in the study. The interview was used to obtain data about the participants' knowledge about motivation and their thoughts on the qualities of teaching practices regarding motivating students. Qualitative data analysis techniques were used to analyze the interview data. Lesson plans and presentations were used as data sources to examine the motivating qualities of pre-

service teachers' teaching practices. Pre-service science teachers' teaching practices in their lesson plans and presentations were analyzed using the ARCS model (Keller, 2010). As a result of the analysis, pre-service science teachers' teaching practices were classified into four categories in the ARCS model: generating and sustaining attention, establishing and supporting relevance, building confidence, and managing outcomes for satisfaction, and three sub-dimensions under these categories.

Findings

Findings revealed that pre-service science teachers had limited knowledge about motivation. There were three sources of pre-service science teachers' limited knowledge. The first of these sources was the lectures that pre-service science teachers receive about motivation during their undergraduate education. In these lectures, pre-service science teachers learned the effects of various teaching methods and techniques on student motivation instead of learning about the nature of motivation. The second source was the online resources pre-service science teachers reach because of their own efforts. These online resources were usually in video format, and instead of examining motivation from a pedagogical point of view, they treated motivation as a habit that must be acquired to be successful in life. The final source was pre-service science teachers' inferences from their own experiences. According to their experiences as students, pre-service science teachers reached some information by making inferences about which practices motivate them and which ones do not. The findings also revealed that the knowledge of pre-service science teachers did not reflect the multidimensional, rich and dynamic structure of motivation. Accordingly, pre-service science teachers saw motivation predominantly and unidimensional as attracting the interest and attention of students or making them curious.

The findings showed that the teaching practices of pre-service science teachers were classified under the category of generating and sustaining the attention of the ARCS model with a large percentage. The categories of building confidence and managing outcomes for satisfaction were the categories in which pre-service science teachers' practices were classified with the least percentage. Pre-service science teachers thought that their practices classified under the category of generating and sustaining attention, in line with their one-dimensional thoughts about motivation, could be effective in increasing students' motivation. However, they thought that only some of the teaching practices in the other categories of the model could increase the students' motivation.

Discussion and Suggestions

The results showed that the knowledge of pre-service science teachers was not sufficient to increase students' motivation toward science. While motivation has a dynamic structure consisting of many components (Pintrich & Schunk, 1996), pre-service science teachers saw it as one-dimensional and dominantly attracting interest and attention. This perspective led to the fact that the practices that pre-service science teachers preferred to use to increase students' motivation were generally in the form of attracting attention, arousing interest, or keeping students focused. It also caused pre-service science teachers to be unaware of teaching practices that might have an impact on students' motivation. Although these practices, which can be classified under only one category of the ARCS model, are positive in terms of increasing the students' motivation, they may not be sufficient on their own. Studies show there is a decrease in students' motivation toward science at the secondary school level due to their competition with each other (Krapp & Prenzel, 2011; Potvin & Hasni, 2014). Students who are not ready for competition in these classes lose their belief that they can be successful, and their motivation decreases (Pintrich & Schunk, 1996). Teachers can help their students develop the

belief that they can learn and be successful by doing practices in all categories of the ARCS model, especially in the practices they will make under the category of building confidence.

These results indicate that pre-service science teachers need a formal education about motivation, as emphasized in other similar studies (Maeng & Lee, 2015). Even though pre-service science teachers receive lectures on motivation during their undergraduate education, this usually takes place by mentioning the motivational features of various teaching methods and techniques. This causes pre-service science teachers to make sense of motivation through teaching methods and techniques and to obtain disjointed pieces of information about motivation. Instead, it may be more beneficial to offer lectures where the focus is on theories of motivation. When pre-service science teachers understand the nature of motivation, they can evaluate the motivational qualities of teaching methods and techniques and apply these practices in a multidimensional way. Peterson et al. (2011) have shown that this method enables pre-service teachers to improve their practices.

Yayın Etiği Beyanı

Bu araştırmanın, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından 03.05.2021 tarihinde 07 numaralı toplantının 07 sayılı kararıyla verilen etik kurul izni bulunmaktadır. Bu araştırmanın planlanmasından, uygulanmasına, verilerin toplanmasından verilerin analizine kadar olan tüm süreçte “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir. Bu araştırmanın yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamıştır. Bu çalışma herhangi başka bir akademik yayının ortamına değerlendirme için gönderilmemiştir.

Çatışma Beyanı

Araştırmanın yazarı olarak herhangi bir çıkar/çatışma beyanım olmadığını ifade ederim.