

Jigsaw Entegre Edilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Fen Motivasyonu, Sosyal Beceri ve Okula Karşı Tutumlarına Etkisi

The Effect Of Jigsaw-Integrated Problem Based Learning Method On Students' Motivation Towards Science Learning, Social Skills and Attitude Towards School

Emre YILDIZ

Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Erzurum, Türkiye

Ümit ŞİMŞEK

Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Erzurum, Türkiye

Feyza YÜKSEL

Karakaya Başaralar Yatılı Bölge Ortaokulu, Tokat, Türkiye

Makale Geliş Tarihi: 14.11.2016

Yayına Kabul Tarihi: 12.02.2017

Özet

Bu araştırmanın amacı; "8. sınıf Fen Bilimleri dersi "Kalıtım" konusunun Jigsaw entegre edilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ve probleme dayalı öğrenme ile öğretilmesinin öğrencilerin fen motivasyonları, okula ilişkin tutumları ve sosyal becerileri üzerine etkisini tespit etmeye yöneliktir. Bu araştırmanın örneklemini, 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Tokat ilinin bir ilçe merkezinde MEB'e bağlı bir Ortaokulun sekizinci sınıfının iki şubesinde öğrenim görmekte olan toplam 41 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada deneysel araştırma modellerinden öntest-sontest karşılaştırma gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Fen Öğrenimi Motivasyon Ölçeği, Okula İlişkin Tutum Ölçeği ve Sosyal Beceri Ölçeği kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda; öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonları ve sosyal beceri düzeyleri arasında Jigsaw entegre edilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi uygulanan öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin okula karşı tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir.

***Anahtar Kelimeler:** Jigsaw, probleme dayalı öğrenme, işbirlikli öğrenme, fen öğrenimi motivasyonu, sosyal beceri, okula karşı tutum, kalıtım*

Abstract

The purpose of this research is to find out the effect of teaching "Heredity" subject, which is covered in the 8th grade science course, through the Jigsaw-integrated problem based learning method on students' motivation towards science, social skills and attitude towards school. Pretest-posttest comparison group quasi-experimental design was used. The sample

of this study consists of a total of 41 students from two 8th grade sections of a middle school in Tokat's central districts in the 2015-2016 academic period. The data were collected via the Students' Motivation toward Science Learning Questionnaire, Social Skills Scale and Attitude towards School Scale. It is found that Jigsaw-integrated problem based learning students are seen to have significantly higher motivation toward science and social skills. But there is not a statistically significant difference between students' attitudes toward school.

Keywords: *Jigsaw, problem based learning, cooperative learning, motivation toward science learning, social skills, attitude toward school, heredity*

1. Giriş

Günümüzdeki toplumların gelecekte varlıklarını sürdürebilmeleri bilgi üretimi ve üretilen bilginin kullanılmasına bağlıdır. Sahip olduğu bilgiyi kendileri üreten bilgi toplumlarının temel amacı bilgi üreten, var olan bilgiyi özümseyip yeni forma dönüştüren, bilgiyi kullanarak yeni teknolojiler ve materyaller geliştiren bireyler yetiştirmektir. İstenilen özelliklerde bireyler yetiştirmenin temelinde ise öğrenmeyi öğretmek yer almaktadır. Bu amaçla eğitim öğretim etkinliklerinin öğrenmeyi öğretme konseptinde yapılandırılması gerekliliği tüm eğitimcileri ve araştırmacıları bu alanda araştırmaya yöneltmiştir. Bu gereklilikle eğitimciler ve eğitim araştırmacıları öğrencilerin öğrenme ortamına aktif katılımını sağlayan yeni yöntem, teknik ve uygulamalara ağırlık vermeye başlamıştır.

Yeni yöntem ve tekniklere yönelimlerin sonucunda; öğrenenlerin öğrenme sürecine aktif katılım oranı arttıkça öğrenme düzeylerinin arttığı bilişsel alanda yapılan araştırmalarla tespit edilmiştir (Harris, Marcus, McLaren & Fey, 2001; National Academy of Sciences, 2006; Yaman & Yalçın, 2005). Öğrenenlere kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma imkânı verildiğinde, öğrenme ortamına daha aktif bir şekilde katılım sağlandığı bunun sonucu olarak da bilgilerini kendileri yapılandığı bu sayede de kalıcı öğrenmeler gerçekleştirdikleri ortaya konulmuştur. Buna ek olarak eğitim sisteminde benimsenen öğrenenin sürece tam katılımını sağlayan yapılandırmacı yaklaşımın öğrencilere kalıcı bilgiler ve öğrenme sorumluluğu sunmanın yanı sıra derse olan ilgiyi artırma, öğrenmeyi kolaylaştırma, dersleri eğlenceli ve ilgi çekici hale getirme ve öğrencilerin kişisel gelişimlerine yardımcı olma gibi birçok yararının olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır (Uzuntiryaki, Çakır & Geban, 2001; Saracaloğlu & Aldan Karademir, 2009; Sökmen vd., 1997). Öğrencilerin çok yönlü gelişmelerini sağlamak amacıyla derslerin yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak işlenmesi önemli bir yere sahiptir. Eğitimciler ve araştırmacılar öğreneni tüm süreç boyunca aktif kılacak yöntem ve tekniklerden yararlanmalıdır.

Öğrenme sürecine aktif katılım sayesinde öğrencilerin; sosyal becerilerinin gelişmesi, motivasyonlarının artması ve derse karşı tutumlarında olumlu gelişimlerin meydana gelmesi gibi duyuşsal faktörlerin de etkili olması bu sonuçlara ulaşılmasının sebepleri arasında sayılabilir (Tuan, Chin & Sheh, 2005). Yapılan araştırmaların ortaya koyduğu sonuçlar ışığında öğrenme öğretme etkinliklerinin de öğrencilerin akademik

başarılarının yanısıra motivasyon, sosyal beceriler ve tutumların olumlu yönde gelişmelerini sağlanmasında öğrencilerin aktif katılımını sağlayan yöntem ve tekniklerin kullanılması gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Son zamanlarda aktif öğrenme stratejileri arasında probleme dayalı, sorgulama-ya dayalı, projeye dayalı öğretim yöntemleri ve işbirlikli öğrenmeye dayalı modeller dikkat çekmektedir (Koç, Şimşek & Fırat, 2013; Webb, Sydney & Farivor, 2002; Siegel, 2005). Bu araştırmada probleme dayalı öğrenme yöntemi ve işbirlikli öğrenme modelinde yer alan tekniklerden jigsaw tekniğinin kullanılması tercih edilmiştir.

İlk uygulamaları tıp fakültelerinde yapılan probleme dayalı öğrenme, öğrencilerin bir problem durumuyla karşı karşıya kalarak bu problemi sistematik olarak takip ettikleri bir aktif öğrenme yöntemidir (Stepien & Galleger, Barrows & Tamblyn, 1980; Boud & Feletti, 1991; Aydoğdu, 2012). Probleme dayalı öğrenme, öğretme öğrenme sürecini iyi yapılandırılmamış gerçek problem durumları etrafında düzenleyen, öğrencilerin araştırarak, bilgi toplayarak ve birlikte çalışarak öğrenmelerini sağlayan, yüksek güdüleme potansiyeli olan bir süreçtir (Cantürk Günhan, 2006; Çakır & Aztekin, 2016). Daha çok günlük hayatta karşılaşılan farklı çözüm yollarına sahip problem durumları çeşitli senaryolar ile öğrencilere sunulmaktadır. Öğrenciler çözüme ulaşmak amacıyla onlara sunulan problem senaryoları üzerinde yeni fikirler üreterek, tartışarak, farklı yollar deneyerek çalışırlar (Shin, Jonassen & McGee, 2003; Neville & Britt, 2007). Bu sayede öğrenciler eleştirel ve çok yönlü düşünme becerileri kazanır, zihinsel süreçleri kullanmayı öğrenir, yeni fikirlere açık olur, kendini ifade etme becerileri gelişir, başkalarının düşüncelerine saygı göstermeyi öğrenir, karar verme ve uygulama yeteneği kazanırlar.

Probleme dayalı öğrenme genel anlamda; problemin farkına varılması ve belirlenmesi, problemin tam anlamıyla ifade edilmesi, problemin çözülmesi için gerekli bilgilerin belirlenmesi, bilgi toplanacak kaynakların belirlenmesi, işe yarayabilecek çözüm yollarının belirlenmesi, çözüm yollarının denenmesi ve çözümlerin analiz edilmesi, çözümlerin rapor halinde sunulması aşamalarından oluşan uzun soluklu bir süreçtir (Kaptan & Korkmaz, 2001). Bu süreçte öğrenciler problemi net olarak tanımlar, problem durumu ile ilgili derinlemesine analiz yapar, çözüme yönelik hipotezler üretir ve hipotezleri test ederek problemin çözümüne kendileri ulaşırlar.

İşbirlikli öğrenme, öğrencilerin sınıf içinde ve dışında küçük heterojen gruplarda ortak amaçlar doğrultusunda akademik konularda birbirlerinin öğrenmelerine yardım ettiği, iletişim, eleştirel düşünme becerilerinin geliştiği, özgüvenlerinin arttığı, öğrenme öğretme sürecine aktif katılımı sağlayan bir öğrenme yaklaşımıdır (Şimşek, 2007; Hennessy & Evans 2006; Hazne & Berger, 2007). İşbirlikli öğrenme modelinin uygulamalarında karşılaştığımız yöntem ve tekniklerden biri olan Jigsaw tekniği dört ana aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada grup içi heterojen ve gruplar arası homojenliği sağlayacak şekilde sınıfın gruplara ayrılmasıdır. Öğrenciler kısa süre bu gruplarda konuya birlikte çalışırlar. Öğrenme materyali ya da konusu araştırmacı tarafından

alt başlıklara ayrılır. Farklı gruplardan aynı konu başlığını alan öğrenciler bir araya getirilerek uzman gruplar oluşturulur. Uzman gruplar kendi konu başlıkları üzerinde derinlemesine çalışarak konuyu çok yönlü bir şekilde araştırırlar ve öğrenirler. Uzman gruplarındaki öğrenciler başlangıçtaki gruplarına dönerek uzman gruplarında çalıştıkları konuları grup arkadaşlarına öğretirler. Her bir konu tüm grup üyeleri tarafından öğrenilir ve grup raporu hazırlanarak çalışmalar tamamlanır. Son aşamada grupların sunum yapmaları istenerek veya düzenlenen bir aktivite ile pekiştirme ve değerlendirme yapılabilir (Artut & Tarım, 2007; Eilks, 2005; Lai & Wu, 2006; Tamah, 2007; Shaaban, 2006).

İşbirlikli öğrenme modelinde kullanılan tekniklerden biri olan jigsaw tekniği uygulama aşamasında yapılan ufak değişiklikler nedeniyle Jigsaw II, Jigsaw III, Jigsaw IV, Ters Jigsaw ve Konu Jigsaw gibi farklı isimler almaktadır. Bu çalışmada dört ana aşamadan oluşan jigsaw tekniği kullanılmıştır. Tekniğin ilk aşaması öğrencilerin grup içi heterojen ve gruplar arası homojenliği sağlayacak biçimde gruplara ayrılmasıdır. Bu gruplar asıl grup, home group vb. isimler almaktadır. Asıl gruplarda bulunan öğrencilere çalışma materyalinin, ünitenin ya da konunun bir bölümü verilir. Asıl gruplarda aynı materyal veya konuyu alan öğrenciler bir araya getirilerek uzman (jigsaw) grupları oluşturulur. Uzman gruplar kendi çalışma alanlarında birlikte daha detaylı ve derinlemesine çalışmalar yaparak uzman raporlarını hazırlar. Uzman gruplarında çalışmalarını tamamlayan öğrenciler asıl gruplarına dönerek kendi çalışma konularını diğer grup üyelerine öğretmeye çalışır. Tekniğin son aşamasında ise işbirlikli öğrenme modeline uygun teknikler kullanılarak değerlendirme yapılır (Artut & Tarım, 2007; Tamah, 2007; Shaaban, 2006; Koç, Yıldız, Çalıklar & Şimşek, 2016).

Probleme dayalı öğrenme yöntemi ve işbirlikli öğrenme modeli birçok açıdan öğrenci gelişimine katkı sunmaktadır. Aktif öğrenme yöntemleri bir arada uygulandığında öğrenci gelişimine daha fazla katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada probleme dayalı öğrenme yönteminin tek başına uygulanması ile Jigsaw tekniğinin planlı, programlı ve yapılandırılmış bir şekilde probleme dayalı öğrenme yöntemine entegre edilerek uygulanması ile elde edilecek faydaların karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Fen Bilimleri dersi 8. sınıf Hücre Bölünmesi ve Kalıtım içerisindeki konu başlıklarından biri olan Kalıtım konusu kavramları öğrencilerin ilk kez karşılaştığı kavramları içermektedir. “Gen, fenotip, genotip, DNA, kromozom, nükleotid, homozigot, heterozigot” kavramlarının öğrenciler tarafından ilk kez karşılaşılan kavramlar olmasının yanı sıra günlük yaşamda çok fazla kullanılmıyor olması da bu konunun öğretiminin dezavantajıdır. Böyle bir konunun öğretiminde akademik, psikolojik ve sosyal faydaları fazla olan probleme dayalı öğrenme yöntemi ve işbirlikli öğrenme modelinde kullanılan Jigsaw tekniğinin etkili olacağı düşünülmektedir.

Probleme dayalı öğrenme yönteminin bazı aşamalarında öğrenciler grup çalışmaları gerçekleştirebilmektedir. Ancak bu grup çalışmalarının işbirlikli öğrenme olarak

nitelendirilebilmesi için çalışma gruplarındaki öğrencilerin cinsiyet, başarı, sosyo-ekonomik özellikler vb. değişkenler açısından heterojen olmaları, grupların kendi aralarında homojen olması, çalışma materyallerinin gruplara öğrencilerin ortak kullanımını sağlayacak şekilde dağıtılması, bireysel başarının grubun başarısına bağlı olması, grup üyelerinin birbirlerinin öğrenmesinden sorumlu olmaları ve süreç sonunda grubun ortak ürün ortaya çıkarması gibi durumların sağlanması gerekmektedir (Çavdar, 2016; Koç, 2014; Okur Akçay, 2012). Bu çalışmada probleme dayalı öğrenme yöntemindeki işbirlikli olmayan grup çalışmaları ile işbirlikli öğrenme modelinde yer alan jigsaw tekniğinin yöntemle entegre edilerek uygulanması karşılaştırılması hedeflenmiştir.

Bu araştırma 8. sınıf Fen Bilimleri dersi “Kalıtım” konusu kavramlarının Jigsaw entegre edilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ve probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğretiminin öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonları, okula ilişkin tutumları ve sosyal becerileri üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırmanın problem durumu “8. sınıf Fen Bilimleri dersi “Kalıtım” konusunun Jigsaw entegre edilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ve probleme dayalı öğrenme ile öğretilmesinin öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonları, okula ilişkin tutumları ve sosyal becerileri üzerine bir etkisi var mıdır?” şeklinde belirlenmiş ve aşağıdaki araştırma soruları cevaplanmaya çalışılmıştır:

Alt Problemler

1. Jigsaw entegre edilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ve probleme dayalı öğrenme yöntemi uygulanan öğrencilerin fen öğrenimine yönelik *motivasyon düzeyleri* arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
2. Jigsaw entegre edilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ve probleme dayalı öğrenme yöntemi uygulanan öğrencilerin *okula ilişkin tutumları* arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
3. Jigsaw entegre edilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ve probleme dayalı öğrenme yöntemi uygulanan öğrencilerin *sosyal beceri düzeyleri* arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

2. Yöntem

Bu çalışmada Jigsaw entegre edilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ve probleme dayalı öğrenmenin 8. sınıf Fen Bilimleri dersinde yer alan “Kalıtım” konusu kavramlarının öğretimi sürecindeki etkililiğinin belirlenmesi amacıyla nicel araştırma modeli benimsenmiştir. Deneysel araştırma modelleri içerisinde yer alan öntest-sontest karşılaştırma gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır (McMillan & Schumacher, 2006). Uygulamaların başlangıcında her iki deney grubuna öntest olarak Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği (FMÖ), Sosyal Beceri Ölçeği (SBÖ) ve Okula İlişkin Tutum Ölçeği (OİTÖ) uygulanmıştır. Deney-1 grubunda Jigsaw enteg-

re edilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ve Deneysel-2 grubunda probleme dayalı öğrenme yöntemi uygulanmıştır. Uygulamaların sonunda her iki deney grubuna da sınıfta FMÖ, SBÖ ve OİTÖ uygulanmıştır. Araştırmada benimsenen deneysel plan Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Deneysel desen

Gruplar	Öntest	Uygulama	Sontest
Deney grubu-1	FMÖ	Jigsaw Entegre Edilmiş PDÖ Yöntemi	FMÖ
	SBÖ		SBÖ
	OİTÖ		OİTÖ
Deney grubu- 2	FMÖ	Probleme dayalı öğrenme	FMÖ
	SBÖ		SBÖ
	OİTÖ		OİTÖ

Çalışma Grubu

Bu çalışmanın örneklemini, 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Tokat ilinin bir ilçe merkezinde MEB’e bağlı bir yatılı bölge ortaokulunun sekizinci sınıfının iki şubesinde öğrenim görmekte olan toplam 41 öğrenciden oluşmaktadır. Bu şubelerden biri Jigsaw entegre edilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı Deney Grubu-1 (n=20); ikincisi probleme dayalı öğrenmenin uygulandığı Deney Grubu-2 (n=21) olarak belirlenmiştir. Okulda bulunan iki şubeden biri seçkisiz olarak deney-1 grubuna diğeri ise deney-2 grubuna atanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak;

- Fen dersine yönelik motivasyon düzeylerini belirlemek amacıyla FMÖ,
- Sosyal becerilerinde meydana gelen değişimi gözlemlemek amacıyla SBÖ,
- Okula yönelik tutumlarındaki değişimi belirlemek için OİTÖ kullanılmıştır.

Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği

Öğrencilerin fen derslerine yönelik motivasyonlarını ölçmek amacıyla Yılmaz ve Çavaş (2007) tarafından Türkçe’ye uyarlanan 5’li likert tipi “Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği (FMÖ)” kullanılmıştır. Ölçek, özyeterlik, aktif öğrenme stratejileri, fen öğrenmenin değeri, performans amacı, başarı amacı ve öğrenme ortamındaki özendiricilik olmak üzere altı faktörden oluşmaktadır (Tuan, Chin & Shieh, 2005). Türkçe’ye uyarlanan ölçeğin dil geçerliğini sağlamak amacıyla fen eğitimi, ölçme-değerlendirme, yabancı dil uzmanlarına başvurulmuştur. Ölçek 6., 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören toplam 659 öğrenciye uygulanmış ve ölçeğin geçerliği faktör analizi, madde toplam korelasyonları ve eşzaman ölçek geçerliği yöntemleri ile

sağlanmıştır. Ölçeğin güvenilirliği Cronbach Alfa iç Tutarlık ve Eşdeğer Yarılama (test yarılama) olmak üzere iki yöntemle hesaplanmış ve Cronbach Alfa katsayısı 0,87, eşdeğer yarılama yöntemiyle elde edilen güvenilirlik katsayısı da 0,89 olarak bulunmuştur. Bu araştırma için ölçeğin ölçüm sonuçlarının güvenilirlik katsayısı 0,93 olarak hesaplanmıştır. Bu ölçekten alınabilecek maksimum puan 165 ve minimum puan 33'tür.

Sosyal Beceri Ölçeği

İlköğretim öğrencilerinin temel bazı sosyal becerilerdeki gelişimlerini ölçen 20 maddelik 4'lü likert tipi bir ölçektir. Göz teması kurma, merhaba-iyi günler dileme, dinleme, konuşmayı başlatma, konuşmayı sürdürme, soru sorma, teşekkür etme, kendini tanıtmaya, başkalarını tanıtmaya, izin isteme, iltifat etme, gruba katılma, yardım isteme, özür dileme, ikna etme, iş bölümüne uyma, grup sorumluluğunu yerine getirme ve kendini ödüllendirme gibi sosyal beceri davranışlarını ölçmektedir. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 80'dir ve öğrencinin ölçekten aldığı puanın yüksekliği sosyal gelişiminin olumlu yönde olduğunu göstermektedir. Ölçeğin kapsam geçerliliği için beş uzmanın görüşüne başvurulmuş, ölçeğin istenen sosyal beceri davranışlarını ölçtüğü görülmüştür. Cronbach Alpha katsayısı 0.75 olarak bulunmuştur (Kocayörük, 2000; Özabacı, 2006; Yükselgün, 2008; Baydan, Tagay & Voltan Acar, 2010). Bu araştırma için ölçeğin ölçüm sonuçlarının Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0,86 olarak hesaplanmıştır.

Okula İlişkin Tutum Ölçeği

Coşkun (2004), tarafından 11-15 yaş arası öğrencilerin okula karşı tutumlarını tespit etmek amacıyla geliştirilen 3'lü likert tipi Okula İlişkin Tutum Ölçeği, 5 olumlu ve 5 olumsuz olmak üzere toplam 10 adet maddeden oluşmaktadır. Bu ölçekten alınabilecek maksimum puan 30 ve minimum puan 10'dur. Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0,74 olarak bulunmuştur. Bu araştırma için güvenilirlik katsayısı 0,65 olarak hesaplanmıştır.

Verilerin Analizi

Verilerin analizlerinde Jigsaw entegre edilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ve probleme dayalı öğrenme yöntemi uygulanan gruplardaki öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyon, sosyal beceri ve okula ilişkin tutum puanları arasındaki farkların anlamlı olup olmadığını tespit etmek amacıyla betimsel istatistik ve bağımsız gruplar t-testinden faydalanılmıştır. Veri dağılımlarının normallik analizleri (Kurtosis ve Skewness değerleri ve Shapiro testi sonuçları incelenmiş) yapılmış ve normal dağılım gösterdiği tespit edildiğinden dolayı parametrik testlerden bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır. İstatistiksel analizlerde anlamlılık düzeyi 0.05 alınmıştır. ayrıca analiz sonuçlarının yorumlanmasında Levenes Testi sonucu dikkate alınmıştır. Bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde ne kadarlık bir etkiye sahip olduğunu gösteren standart bir ölçüm olan etki büyüklüğü benzer araştırmalar arasında karşılaştırma yapma ve yapılan uygulamanın etkisini yorumlamada önem taşımaktadır

(Murphy & Myors, 2004). Özellikle bağımlı değişken üzerinde çok fazla değişkenin etkili olduğu eğitim alanındaki çalışmalarda uygulanan öğretim yönteminin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin hangi düzeyde olduğunu görmek amacıyla etki büyüklüğü hesaplanmış ve yorumlanmıştır.

Uygulama

Yöntemler, örnekleme yer alan iki ayrı deney grubunda da eşit sürelerde araştırmacılar tarafından uygulanmıştır. MEB müfredatında Kalıtım konusu için 3 haftalık bir zaman dilimi ayrılmıştır. Uygulama süresi öntest ve sontestlerin uygulanması ile 5 haftaya çıkmıştır. Ayrıca örnekleme grubundaki öğrenciler yatılı bölge okulunda öğrenim gördüklerinden dolayı ders saatleri dışında gerçekleştirmeleri gereken grup çalışmaları ve işbirlikli öğrenme çalışmalarını etüt saatlerinde araştırmacıların rehberliğinde gerçekleştirmişlerdir. Her iki grupta da uygulamalar eşit sürelerde gerçekleştirilmiştir. Kalıtım konusunda öğrencilere verilmesi hedeflenen kazanımlar aşağıda verilmiştir:

- Gözlemleri sonucunda kendisi ile anne-babası arasındaki benzerlik ve farklılıkları karşılaştırır.
- Yavruların anne-babaya benzediği, ama aynısı olmadığı çıkarımını yapar.
- Mendel'in çalışmalarının kalıtım açısından önemini irdeler.
- Gen kavramı hakkında bilgi toplayarak baskın ve çekinik genleri fark eder.
- Fenotip ve genotip arasındaki ilişkiyi kavrar.
- Tek karakterin kalıtımı ile ilgili problemler çözer.
- İnsanlarda yaygın olarak görülen bazı kalıtsal hastalıklara örnekler verir.
- Akraba evliliğinin sakıncaları ile ilgili bilgi toplar ve sunar.
- Genetik hastalıkların teşhis ve tedavisinde bilimsel ve teknolojik gelişmelerin etkisini araştırır ve sunar.

Jigsaw Entegre Edilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Uygulanışı

Deney grubu-1 olarak seçilen sınıfta dersler Jigsaw entegre edilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ile yürütülmüştür. Öncelikle öğretim yöntemi hakkında öğrencilere gerekli bilgilendirmeler yapılmıştır. Uygulama sırası ile şu basamaklarda gerçekleştirilmiştir:

1. Öğrencilere konu ile ilgili kısa bir hikaye anlatılarak süreç başlatılmıştır:

“Ali Can 13 yaşında zeki ve çalışkan bir öğrencidir. Annesi ve babasıyla birlikte mutlu bir şekilde yaşayan Ali Can'ın ailesine yakın zamanda yeni bir üye daha katılmıştır. Zaten çok mutlu bir yaşamı olan Ali Can'ın yaşamı kardeşinin aralarına katılmasıyla daha da mutlu bir hal almıştır. Ali Can gününün büyük bir kısmında kardeşiyle birlikte vakit geçirmektedir. Kardeşi ile geçirdiği bu sürelerde kardeşinin kendisine

hiç benzememesi kafasını karıştırmış ve artık bu konu hakkında daha fazla düşünmeye ve araştırma yapmaya başlamıştır. Yaptığı araştırmalar sonucunda canlılarda farklı şekillerde ortaya çıkan özelliklerle ilgili bir video bulmuştur.”

2. Hikayenin öğrencilere anlatılmasının ardından canlılarda farklı şekillerde ortaya çıkan özelliklerle (saç rengi ve uzunluğu, göz rengi, ten rengi, parmak izi vb.) ilgili bir video izletilerek ilgileri konu üzerine toplanmaya çalışılmıştır.
3. Problem senaryosu öğrencilere sunulmuş ve konu üzerinde biraz düşünmeleri sağlanmıştır.

“Mendel 22 Temmuz 1822’de Silezya’da dünyaya gelmiştir. Babası çiftçi olan Mendel’in annesi de nesiller boyu bahçıvanlıkla uğraşan bir aileden gelmektedir. Öğreniminin ardından öğretmen olmak isteyen Mendel bu alanda pek başarılı olamamıştır. Başarısızlığının ardından manastırda görev almaya başlamıştır. Mendel manastırda rahiplik yaparken bir taraftan da bahçıvanlıkla uğraşmış ve bu uğraşları sonunda bilimde yeni bir dalın ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu bilim dalının adı kalıttır. Kurumumuz yeni kurulmuş olup kalıtım alanında çalışmayı amaçlamıştır. Kurumumuza anne-babası ve kardeşi arasındaki benzerlik ve farklılıkları araştırmamız için başvuru yapan Ali Can’ın aklına takılan soruları çözmek için kalıtım konusunda araştırmalar yapacak ve kendi ailenizin soyağacını çizerek birer rapor hazırlayacaksınız.”

4. Öğrencilerin her birinden düşünceleri alınarak tüm sınıfın problem senaryosuna uygun ortak bir ana problem durumu belirlenmiştir:

“Bizler atalarımızla ortak genler taşıyor muyuz?”

5. Ana problem durumu genel olduğundan bu problem durumu üzerinde çalışmayı kolaylaştıracak biçimde alt problemlere ayrılmıştır. Çok sayıda alt problem ifadeleri tahtaya yazılmış ve bu aşamada yine öğrencilerin ortak kararlar almaları desteklenerek 5 adet alt problem bunların arasından seçilmiştir:

“Mendel hangi bitki üzerinde çalışmalar yapmıştır ve neden bu bitkiyi tercih etmiştir?”

Mendel’in kalıtıma kazandırdığı bilgiler nelerdir?

Mendel’in çalışmalar sonucunda elde ettiği kanunlar nelerdir?

İnsanlarda kalıtsal sayılabilecek özellikler nelerdir? (kalıtsal özelliklerin aktarımı)

Hastalıklar kalıtsallık özelliği taşır mı? Kalıtsal hastalıklar nasıl teşhis ve tedavi edilir?”

6. Öğrenciler 5’er kişilik 4 gruba ayrılmıştır. Gruplama işleminde cinsiyet değişkeni ve hazırbulunuşluk düzeyleri dikkate alınarak grup içinde heterojen

ve gruplar arasında homojen olmasına özen gösterilmiştir.

7. Grupların her 2 ders saati için birer grup başkanı seçmeleri ve gruplarına isim bulmaları istenmiştir. Bu sayede grup içinde liderlik sorumluluğunun öğrenciler arasında paylaşılması sağlanmıştır. Bu aşamaya kadar olan süreç 1 ders saati sürmüştür.
 8. Öğrenciler alt problemler üzerinde kendi gruplarında 1 ders saati ve ders dışında 1 etüt saati çalıştıktan sonra her gruptan aynı alt problemi alan öğrenciler bir araya getirilerek uzman grupları oluşturulmuştur.
 9. Uzman gruplarında bütün öğrenciler kendi alt problemleri üzerinde çalışarak konu hakkında detaylı araştırmalar yapmış ve konu raporu hazırlayarak uzman gruplarındaki çalışmalarını tamamlamışlardır. Bu aşama 2 ders saati ve ders dışı 3 etüt saati devam etmiştir.
 10. Öğrencilere alt problemleri hakkında detaylı araştırmalar yapabilmeleri için grupta olumlu materyal bağımlılığını sağlayacak şekilde araştırmacılar tarafından farklı 3 kaynaktan birer adet çalışma föyü sağlanmıştır. Ayrıca öğrenciler okulun kütüphanesindeki kaynakları kullanmaları konusunda desteklenmiştir. Gerektiği durumlarda araştırmacıların rehberliğinde internet üzerinden araştırmalar yapmaları sağlanmıştır. Süreçte öğrencilerin işbirliği içinde çalışarak bilgiye kendilerinin ulaşmaları sağlanmış, yalnızca öğrencilerin takıldığı noktalarda kısa açıklamalarla onlara yardımcı olunmuştur.
 11. Alt problemleri üzerinde uzmanlaşan ve uzman raporlarını hazırlayan öğrenciler başta oluşturulan asıl gruplarına dönmüş ve kendi konularını grup arkadaşlarına öğretmişlerdir. Bu aşama için 3 ders saati ve 3 etüt saati ayrılmıştır.
 12. Her grup konu üzerinde çalışmalar sonucunda topladıkları verilerden yola çıkarak problemin çözümüne yönelik bir hipotez ortaya koymuş ve sınıfta 20 dakikalık sunumlar yaparak hipotezlerini diğer gruplara açıklamıştır. Grup sunumları ve ortak hipotezin belirlenmesi için 3 ders saati süre tanınmıştır.
 13. Bütün gruplar sunumlarını tamamladıktan sonra tüm gruplar bir araya getirilerek hipotezler üzerinde tartışılmış ve birlikte ortak bir hipotez belirlemişlerdir.
- “Benim kalıtsal özelliklerimin bir kısmı babamdan gelmektedir ve babamın kalıtsal özelliklerinin bir kısmı da onun babasından gelmektedir. O halde benim kalıtsal özelliklerimin temeli büyükbabamdan gelmektedir.”*
14. Hipotezin belirlenmesinin ardından her öğrenci bireysel olarak kendi ailesinin soyağacını çizmiştir.
 15. Son olarak bulunan sonuçlar toplanarak ana problemin çözümlenmesi yapılmıştır.

Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Uygulanışı

Deney grubu-2 olarak seçilen sınıfta dersler probleme dayalı öğretime göre yürütülmüştür. Bu deney grubunda uygulanan yöntemin Deney Grubu-1'den tek farkı jigsaw tekniği yerine işbirlikli olmayan grup çalışmalarından faydalanılmasıdır. Bu deney grubunda probleme dayalı öğrenme yöntemi sırası ile aşağıdaki basamaklarda uygulanmıştır:

1. Deney Grubu-1'de anlatılan hikaye bu grupta da anlatılarak yöntem uygulanmaya başlamıştır.

“Ali Can 13 yaşında zeki ve çalışkan bir öğrencidir. Annesi ve babasıyla birlikte mutlu bir şekilde yaşayan Ali Can'ın ailesine yakın zamanda yeni bir üye daha katılmıştır. Zaten çok mutlu bir yaşamı olan Ali Can'ın yaşamı kardeşinin aralarına katılmasıyla daha da mutlu bir hal almıştır. Ali Can gününün büyük bir kısmında kardeşiyle birlikte vakit geçirmektedir. Kardeşi ile geçirdiği bu sürelerde kardeşinin kendisine hiç benzememesi kafasını karıştırmış ve artık bu konu hakkında daha fazla düşünmeye ve araştırma yapmaya başlamıştır. Yaptığı araştırmalar sonucunda canlılarda farklı şekillerde ortaya çıkan özelliklerle ilgili bir video bulmuştur.”

2. Hikayenin öğrencilere anlatılmasının ardından canlılarda farklı şekillerde ortaya çıkan özelliklerle (saç rengi ve uzunluğu, göz rengi, ten rengi, parmak izi vb.) ilgili video bu gruba da izletilmiştir.
3. Denkliğin sağlanması amacıyla aynı problem senaryosu öğrencilere sunulmuş ve konu üzerinde düşünceleri için süre tanınmıştır.

“Mendel 22 Temmuz 1822'de Silezya'da dünyaya gelmiştir. Babası çiftçi olan Mendel'in annesi de nesiller boyu bahçıvanlıkla uğraşan bir aileden gelmektedir. Öğreniminin ardından öğretmen olmak isteyen Mendel bu alanda pek başarılı olamamıştır. Başarısızlığının ardından manastırda görev almaya başlamıştır. Mendel manastırda rahiplik yaparken bir taraftan da bahçıvanlıkla uğraşmış ve bu uğraşları sonunda bilimde yeni bir dalın ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu bilim dalının adı kalıttır. Kurumumuz yeni kurulmuş olup kalıtım alanında çalışmayı amaçlamıştır. Kurumumuza anne-babası ve kardeşi arasındaki benzerlik ve farklılıkları araştırmamız için başvuru yapan Ali Can'ın aklına takılan soruları çözmek için kalıtım konusunda araştırmalar yapacak ve kendi ailenizin soyağacını çizerek birer rapor hazırlayacaksınız.”

4. Araştırmacıların fazla müdahalede bulundurmaktan uygun yönlendirmeler kullanması sayesinde her bir öğrenciden düşünceleri alınarak tüm sınıfın problem senaryosuna uygun ortak bir ana problem durumu belirlenmiştir:

“Bizler atalarımızla ortak genler taşıyor muyuz?”

5. Ana problem durumu genel olduğundan bu problem durumu üzerinde

çalışmayı kolaylaştıracak biçimde alt problemlere ayrılmıştır. Çok sayıda alt problem ifadeleri tahtaya yazılmış ve bu aşamada yine öğrencilerin ortak kararlar almaları desteklenerek 5 adet alt problem bunların arasından araştırmacılar rehberliğinde seçilmiştir:

“Mendel hangi bitki üzerinde çalışmalar yapmıştır ve neden bu bitkiyi tercih etmiştir?”

Mendel’in kalıtıma kazandırdığı bilgiler nelerdir?

Mendel’in çalışmalar sonucunda elde ettiği kanunlar nelerdir?

İnsanlarda kalıtsal sayılabilecek özellikler nelerdir? (kalıtsal özelliklerin aktarımı)

Hastalıklar kalıtsallık özelliği taşır mı? Kalıtsal hastalıklar nasıl teşhis ve tedavi edilir?”

6. Öğrencilerden 3-5 kişiden oluşan gruplar oluşturmaları istenmiştir. 3 tane üçer kişilik ve 3 tane dörder kişilik olmak üzere toplamda 6 tane grup ortaya çıkmıştır.
7. Problem durumunun öğrencilere sunulması, ana problem ve alt problemlerin belirlenmesi ve grupların oluşturulması işlemleri için 1 ders saati ayrılmıştır.
8. Tüm grupların tüm alt problemler üzerinde çalışarak belirlenen alt problemlerin çözümüne yönelik ortak grup raporları hazırlamaları istenmiştir.
9. Grupların her birine araştırmacılar tarafından 3 farklı kaynaktan birer adet çalışma föyü temin edilmiştir. Ayrıca öğrenciler okul kütüphanesini ve araştırmacılar rehberliğinde internet kullanarak araştırma yapmaları konusunda desteklenmiştir. Ancak gruplar çalışma materyallerini ortak kullanma konusunda desteklenmemiştir.
10. Gruplara çalışmalarını tamamlamaları için 6 ders saati ve araştırmacılar rehberliğinde 7 etüt saati süre tanınmıştır. Gruplar hangi probleme ne kadar süre çalışmaları gerektiği konusunda özgür bırakılmışlardır.
11. Grup üyeleri jigsaw tekniğinin aksine birbirlerinin öğrenmelerinden sorumlu tutulmadıklarından dolayı gruplardaki bireylerin öğrenme düzeyleri bakımından denkleştirilmesi amacıyla gerekli durumlarda araştırmacılar tarafından gerekli yönlendirmeler ve kısa bilgilendirmeler yapılmıştır.
12. 3 ders saati süresince gruplar 15'er dakikalık kısa sunumlar yapmışlar ve belirledikleri grup hipotezlerini açıklamışlardır. Tüm gruplar bir araya getirilerek araştırmacılar rehberliğinde ortak hipotez oluşturulmuştur:
“Benim kalıtsal özelliklerimin bir kısmı babamdan gelmektedir ve babamın kalıtsal özelliklerinin bir kısmı da onun babasından gelmektedir. O halde benim kalıtsal özelliklerimin temeli büyükbabamdan gelmektedir.”
13. Öğrenciler bireysel olarak ailelerinin soyağaçlarını çıkarmışlar ve toplanan

tüm sonuçlar birlikte değerlendirilerek ana problem durumunun çözümü yapılmıştır.

3. Bulgular ve Yorumlar

Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarından elde edilen verilerin analiz edilmesi ile ulaşılan bulgular aşağıda verilmiştir.

Birinci alt probleme ait bulgular

Öğrencilerin uygulama öncesindeki fen öğrenimine yönelik motivasyon düzeylerini belirlemek amacıyla uygulanan FMÖ'den elde edilen verilerin analiz sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. FMÖ'nin öntestinden elde edilen verilerin bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	ss	df	t	p
Deney-1	20	122,60	22,15	39	0,379	,707
Deney-2	21	120,20	17,65			

Tablo 2'de verilen FMÖ'nin öntestinden elde edilen verilerin analiz sonuçları incelendiğinde uygulama öncesinde Jigsaw entegre edilmiş probleme dayalı öğretim yöntemi ($\bar{X}=122,60$) ve probleme dayalı öğrenme ($\bar{X}=120,20$) uygulanan öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadığı görülmektedir; ($t_{(39)}=0,379$; $p>0,05$).

Jigsaw entegre edilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ve probleme dayalı öğrenme uygulamaları sonucunda öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonlarına yöntemlerin etkisini tespit etmek amacıyla FMÖ sontest olarak tekrar uygulanmış ve ölçekten elde edilen verilerin analiz sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. FMÖ'nin sontestinden elde edilen verilerin bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	ss	df	t	p*
Deney-1	20	136,85	11,24	39	2,631	,012
Deney-2	21	123,25	20,20			

* $p<0,05$

Tablo 3'te verilen FMÖ'nin sontestinden elde edilen verilerin analiz sonuçları incelendiğinde uygulama sonrasında Jigsaw entegre edilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi uygulanan öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonlarının ($\bar{X}=136,85$) probleme dayalı öğrenme uygulanan öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonlarından ($\bar{X}=123,25$) istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu görülmektedir; ($t_{(39)}=2,631$; $p<0,05$; $r^2=0,15$). Öğrencilerin fen öğrenimine yönelik

motivasyonlarındaki değişkenlik yaklaşık %15 oranında uygulanan öğretim yönteminden kaynaklanmaktadır. Cohen (1988)'e göre bu değer küçük etki olarak adlandırılmaktadır.

İkinci alt probleme ait bulgular

Öğrencilerin uygulama öncesindeki okula karşı tutumlarını belirlemek amacıyla uygulanan OİTÖ'den elde edilen verilerin analiz sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. OİTÖ'nin öntestinden elde edilen verilerin bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	ss	df	t	p
Deney-1	20	25,80	2,82	39	1,773	,084
Deney-2	21	24,05	3,39			

Tablo 4'te verilen OİTÖ'nin öntestinden elde edilen verilerin analiz sonuçları incelendiğinde uygulama öncesinde Jigsaw entegre edilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi (\bar{X} =25,80) ve probleme dayalı öğrenme (\bar{X} =24,05) uygulanan öğrencilerin okula ilişkin tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadığı görülmektedir; ($t_{(38)}=1,773$; $p>0,05$).

Jigsaw entegre edilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ve probleme dayalı öğrenme uygulamaları sonucunda öğrencilerin okula ilişkin tutumlarında yöntemlerin etkisini tespit etmek amacıyla OİTÖ sontest olarak tekrar uygulanmış ve ölçekten elde edilen verilerin analiz sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. OİTÖ'nin sontestinden elde edilen verilerin bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	ss	df	t	p
Deney-1	20	26,95	2,21	39	1,821	,077
Deney-2	21	25,35	3,24			

Tablo 5'te verilen OİTÖ'nin sontestinden elde edilen verilerin analiz sonuçları incelendiğinde uygulama sonrasında Jigsaw entegre edilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi (\bar{X} =26,95) ve probleme dayalı öğrenme (\bar{X} =25,35) uygulanan öğrencilerin okula karşı tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir; ($t_{(39)}=1,821$; $p>0,05$).

Üçüncü alt probleme ait bulgular

Öğrencilerin uygulama öncesindeki sosyal beceri düzeylerini belirlemek amacıyla uygulanan SBÖ'den elde edilen verilerin analiz sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. SBÖ'nin öntestinden elde edilen verilerin bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	ss	df	t	p
Deney-1	20	55,15	14,92	39	-0,251	,803
Deney-2	21	56,30	14,01			

Tablo 6'da verilen SBÖ'nin öntestinden elde edilen verilerin analiz sonuçları incelendiğinde uygulama öncesinde Jigsaw entegre edilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ($\bar{X}=55,15$) ve probleme dayalı öğrenme ($\bar{X}=56,30$) uygulanan öğrencilerin sosyal beceri düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadığı görülmektedir; ($t_{(39)}=-0,251$; $p>0,05$).

Jigsaw entegre edilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ve probleme dayalı öğrenme uygulamaları sonucunda öğrencilerin sosyal becerilerine yöntemlerin etkisini tespit etmek amacıyla SBÖ sontest olarak tekrar uygulanmış ve ölçekten elde edilen verilerin analiz sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 7. SBÖ'nin sontestinden elde edilen verilerin bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	ss	df	t	p*
Deney-1	20	70,60	6,08	39	2,343	,024
Deney-2	21	65,35	7,96			

* $p<0,05$

Tablo 7'de verilen SBÖ'nin sontestinden elde edilen verilerin analiz sonuçları incelendiğinde uygulama sonrasında Jigsaw entegre edilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi uygulanan öğrencilerin sosyal beceri düzeylerinin ($\bar{X}=70,60$) probleme dayalı öğrenme uygulanan öğrencilerin sosyal beceri düzeylerinden ($\bar{X}=65,35$) istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu görülmektedir; ($t_{(39)}=2,343$; $p<0,05$; $r^2=0,13$). Öğrencilerin sosyal beceri düzeylerindeki değişkenliğin %13'ü uygulanan öğretim yönteminden kaynaklanmaktadır. Cohen (1988)'e göre bu değer küçük etki olarak adlandırılmaktadır.

4. Tartışma

“Kalıtım” kavramlarının öğretiminde uygulanan Jigsaw entegre edilmiş probleme dayalı öğrenme ve probleme dayalı öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyon, sosyal beceri ve okula karşı tutum düzeyleri üzerine etkisini tespit etmek amacıyla yapılan araştırma başlangıcında öntest olarak uygulanan FMÖ'den elde edilen verilerin analiz sonucunda öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonları arasında anlamlı fark bulunmadığı belirlenmiştir (Tablo 2). Uygulamaların sonunda sontest olarak uygulanan FMÖ'den elde edilen verilerin analizi sonucunda fen öğrenimine yönelik motivasyon açısından Jigsaw entegre edilmiş

probleme dayalı öğrenme grubundaki öğrencilerin lehine anlamlı fark olduğu bulunmuştur (Tablo 3). Bu durumun nedeni olarak, Jigsaw entegre edilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminde verilen problem durumunun öğrencilerde merak uyandırması, her alt problem durumunun çözümünün öğrencilerde oluşturduğu başarıma hissinin ve birlikte çalışmanın getirdiği akran denetiminin öğrencilerin derse ilgilerini ve güdülenme düzeyini artırması gösterilebilir.

Jigsaw entegre edilmiş probleme dayalı öğrenme ve probleme dayalı öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin sosyal beceri düzeyleri üzerine etkisini tespit etmek amacıyla uygulanan SBÖ testinden elde edilen verilerden elde edilen sonuçlar öğrencilerin uygulama öncesinde sosyal beceri düzeyleri arasında anlamlı fark olmadığını göstermiştir (Tablo 4). Uygulama sonunda sınıfta uygulanan SBÖ'den elde edilen verilerin analizi sonucunda Jigsaw entegre edilmiş probleme dayalı öğrenme grubundaki öğrencilerin lehine anlamlı fark olduğu belirlenmiştir (Tablo 5). Jigsaw entegre edilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminde, öğrencilerin problem durumunun çözümünde farklı fikirlerle ve çözüm yollarıyla karşılaşmaları, tartışarak ortak kararlar almaları, birbirlerini dinlemeleri, kendi fikirlerini savunmaları, üyesi oldukları grubun varlıklarını ortak olarak kullanmaları, birlikte kazanma ya da birlikte kaybetmenin öğrenciler üzerindeki etkileri bu duruma neden olarak gösterilebilir.

Öğrencilerin okula karşı tutum düzeyleri üzerine uygulanan yöntemlerin etkisini belirlemek amacıyla ÖİTÖ'den elde edilen verilerin analiz edilmesi sonucunda uygulama öncesinde ve sonrasında öğrencilerin okula karşı tutum puanları arasında anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir (Tablo 6 ve Tablo 7). Bu sonuçlardan yola çıkarak her iki grupta da yapılan öğretim uygulamalarının öğrencilerin okula ilişkin tutumlarını değiştirmede benzer etkiye sahip olduğu söylenebilir.

İlgili literatür incelendiğinde işbirlikli öğrenme modeli ve probleme dayalı öğrenme yöntemi ile ilgili öğrenme için istek ve merakı artırma, güdülenme düzeyini artırma, öğrenciler arasındaki iletişim ve etkileşim becerilerini geliştirme, başkalarının düşüncelerine saygı gösterme, farklı görüşlere açık olma, özgüveni ve sorumluluk duygusunu geliştirme, kendi çalışmasını eleştirel gözle irdeleyebilme, sözlü iletişim becerileri geliştirme, öğrencilerin birbirlerine karşı sorumluluklarını geliştirme, empati kurmayı sağlama, birlikte karar alabilme ve alınan kararları işbirliği ile uygulamayı sağlama gibi faydaları olduğu görülmektedir (Carpenter, 2003; Santos Rego & Lorenzo Moledo, 2005; Koçak, 2008; Sherman, 1991; Doymuş, Şimşek & Bayrakçeken, 2004; Hanze ve Berger, 2007; Johnson, Johnson & Holubec, 1998; Hooper & Hannafin, 1988; Aronson, 2002; Shachar & Fischer, 2004; Kılınç, 2007; Buran, 2012; Hmelo & Silver, 2004). Yani işbirlikli öğrenme modelinde kullanılan Jigsaw tekniği ile probleme dayalı öğrenme yöntemi öğrencilerin gelişimleri bakımından birçok fayda sağlamaktadır. İki yöntemin birlikte entegreli olarak kullanılmasının probleme dayalı öğrenme yönteminin tek başına kullanılmasından etkili olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada sonuç olarak; öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonlarını ve sosyal beceri düzeylerini artırmada Jigsaw entegre edil-

miş probleme dayalı öğrenme yönteminin probleme dayalı öğrenme yönteminin tek başına uygulanmasından daha etkili olduğu söylenebilir.

Araştırmada elde edilen sonuçlardan yola çıkarak işbirlikli öğrenme modelinde yer alan yöntem ve tekniklerin probleme dayalı öğrenme entegre edilerek uygulanmasının öğrencilerin gelişimlerinde olumlu etkilere sahip olduğu söylenebilir. Bu nedenle işbirlikli öğrenme modelindeki diğer yöntem ve teknikler probleme dayalı öğrenme yöntemi ile birlikte kullanılabilir. Özellikle düşük motivasyona sahip ve sosyal ilişkiler yönünden zayıf öğrencilerin bulunduğu sınıflarda bu yöntemin kullanılması öğretmenlerimize ve öğrencilerimize fayda sağlayabilir.

5. Kaynakça

- Aronson, E. (2002). Building empathy, compassion, and achievement in the jigsaw classroom. In J. Aronson (Ed.), *Improving academic achievement. Impact of psychological factors on education* (pp. 209-225). San Diego, CA: Academic Press.
- Artut, P.D. & Tarım, K., (2007). The Effectiveness of Jigsaw II on prospective elementary school teachers. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 35(2), 129-141.
- Aydoğdu, C. (2012). *Elektroliz ve pil konularının öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının etkisi*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 42, 48-59.
- Barrows, H.S., & Tamblyn, R. M. (1980). *Problem based learning and approach medical education*. Newyork, Springer Publishing Co.
- Baydan, Y., Tagay, Ö., & Voltan Acar, N. (2010). Sosyal beceri programının (BLOCKS) ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin sosyal beceri düzeyleri üzerindeki etkisi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (Elektronik Version). (Erişim Tarihi: 17.12.2015). ISSN: 1309-1387, 2 (3), 19-28.
- Boud, D., & Felett, G. I. (Eds)(1991). *The challenge of problem based learning*. London, Kogan Page.
- Buran, O. (2012). *Probleme dayalı öğretimin birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler ve özdeşliklerin öğretiminde 8. Sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Cantürk Günhan, B. (2006). İlköğretim II. kademe matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin uygulanabilirliği üzerine bir araştırma. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Carpenter, S. R. (2003). Incorporation of a cooperative learning technique in organic chemistry. *Journal of Chemical Education*, 80, 330-332.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.
- Coşkun, L. (2004). *Yatılı, taşınmalı ve "normal" eğitim yapılan ilköğretim okulu öğrencilerinde akademik başarı, okula ilişkin tutum, algılanan sosyal destek ve davranış-uyum sorunları arasındaki ilişkiler*: Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Çakır, S., & Aztekin, S. (2016). *Matematik dersinde probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin motivasyonlarına ve matematik kaygı düzeylerine etkisi*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16(2), 377-398.

- Çavdar, O. (2016). İşbirlikli öğrenme yönteminin iyi bir eğitim ortamı için yedi ilke ve modellerle birlikte kullanılmasının 7. sınıf maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinin anlaşılmasına etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Doymuş, K., Şimşek, Ü. & Bayrakçeken, S. (2004). İşbirlikçi öğrenme yönteminin fen bilgisi dersinde akademik başarı ve tutumuna etkisi. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 1, 103-115.
- Eilks, I. (2005). Experiences and reflections about teaching atomic structure in a jigsaw classroom in lower secondary school chemistry lessons. *Journal of Chemical Education*, 82(2), 313-319.
- Harris, K., Marcus, R., McLaren, K. & Fey, J. (2001). Curriculum materials supporting problem-based teaching. *School Science & Mathematics*, 101(6), 310-318.
- Hazne, M. & Berger, R. (2007). Cooperative learning, motivational effects, and student characteristics: An experimental study comparing cooperative learning and direct instruction in 12th grade physics classes. *Learning and Instruction*, 17(1), 29-41.
- Hennessy, D. & Evans, R. (2006). Small-group learning in the community college classroom. *The Community College Enterprise*, 12(1), 93-110.
- Hmelo C. & E. Silver (2004). Problem based learning; what and how do students learn? *Educational Psychology Review*. 16 (39), pp. 235-263.
- Hooper, S. & Hannafin, M.J. (1988). Cooperative CBI: The effects of heterogeneous homogeneous grouping on the learning of progressively complex concepts, *Journal of Educational Computing Research*, 4, 413-424.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T. & Holubec, E.J. (1998). Cooperation in The Classroom, Edina, MN: Interaction Book Co.
- Kaptan, F., & Korkmaz, H. (2001). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 185-192.
- Kılınç, A. (2007). Probleme dayalı öğrenme. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15, 561-578.
- Kocayörük, A. (2000). İlköğretim öğrencilerinin sosyal becerilerini geliştirmede dramının etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Koç, Y. (2014). *Fen ve teknoloji öğretmenlerinin işbirlikli öğrenme modeli hakkında bilgilendirilmesi, bu modeli sınıfta uygulamaları ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi: Muş il örneği*. Yayınlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Koç, Y., Şimşek, Ü., & Fırat, M. (2013). Işık ünitesinin öğretiminde okuma-yazma-uygulama yönteminin etkisi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 204-225.
- Koç, Y., Yıldız, E., Çaliklar, Ş., Şimşek, Ü. (2016). Effect of Jigsaw II, reading-writing-presentation, and computer animations on the teaching of "Light" unit. *Educational Research and Reviews*, 11(20), 1906-1917.
- Koçak, R. (2008). The Effects of cooperative learning on psychological and social traits among undergraduate students. *Social Behavior And Personality*, 36(6), 771-782.
- Lai, C.Y. & Wu, C.C. (2006). Using handhelds in a jigsaw cooperative learning environment. *Journal of Computer Assisted Learning*, 22, 284-297.
- Murphy, K.R., & Myers, B. (2004). Statistical power analysis: A simple and general model for traditional and modern hypothesis tests. USA: Laurance Erlbaum Associates, Inc.

- National Academy of Sciences. (2006). Rising above the gathering storm: Energizing and employing America for a brighter economic future. Washington, DC: National Academy of Sciences/ National Academy of Engineering/Institute of Medicine.
- Neville, D & Britt, D. (2007). A problem-based learning approach integrating foreign language into engineering. *The Foreign Language Annals*, 40, 226-246.
- Okur Akçay, N. (2012). *Kuvvet ve hareket konusunun öğretilmesinde işbirlikli öğrenme yöntemlerinden grup araştırması, okuma-yazma-sunma ve birlikte öğrenmenin etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Özabacı, N. (2006). Çocukların sosyal becerileri ile ebeveynlerin sosyal becerileri arasındaki ilişki üzerine bir araştırma. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(1), 163-179.
- Santos Rego, M. A. & Lorenzo Moledo, M. D. M. (2005). Promoting interculturality in Spain: Assessing the use of the Jigsaw classroom method. *Intercultural Education*, 16(3), 293-301.
- Shaaban, K. (2006). An Initial study of the effects of cooperative learning on reading comprehension, vocabulary acquisition, and motivation to read. *Reading Psychology*, 27, 377-403.
- Shachar, H. & Fischer, S. (2004). Cooperative learning and the achievement of motivation and perceptions of students in 11th grade chemistry classes. *Learning and Instruction*, 14, 69-87.
- Sherman, L.W. (1991). Cooperative Learning in Post Secondary Education: Implications From Social Psychology for Active Learning Experiences, Presented At The Annual Meeting of The American Educational Research Association, Chicago, II, April 1991.
- Shin N, Jonassen D. H. & McGee, S. (2003). Predictors of well-structured and ill-structured problem solving in an astronomy simulation. *Journal of Research in Science Teaching*, 40, 6-33.
- Siegel, C. (2005). An ethnographic inquiry of cooperative learning implementation. *Journal of School Psychology*, 43(3), 219-239.
- Stepien, W. J., & Gallager, S., A, " Problem-Based Learning: As Authentic As It Gets", Educational Leadership, internet Adresi: www.ascd.org/readingroom/edlead/930, 12.09.2016 tarihinde indirilmiştir.
- Şimşek, Ü. (2007). Çözümler ve kimyasal denge konularında uygulanan jigsaw ve birlikte öğrenme tekniklerinin öğrencilerin maddenin tanecikli yapıda öğrenmeleri ve akademik başarıları üzerine etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Tamah, S. M. (2007). Jigsaw Technique in reading class of young learners: revealing students' interaction, Washington, DC: Council on Postsecondary Accreditation, (ERIC No. ED495487).
- Tuan, Chin & Sheh (2005). The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning. *International Journal of Science Education*, 27(6), 634-659.
- Webb, N. M., Sydney, H., & Farivor, A.M. (2002). Theory in to practice, *College of Education*, 41(1) 13-20.
- Yaman, S., & Yalçın, N. (2005). Fen bilgisi öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının yaratıcı düşünme becerisine etkisi. *İlköğretim Online*, 4(1), 45-52.
- Yılmaz, H., & Çavaş, P. H. (2007). Reliability and validity study of the Students' Motivation toward Science Learning (SMTSL) Questionnaire. *Elementary Education Online*, 6(3), 430-440.
- Yükselgün, Y. (2008). İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin internet kullanım durumlarına göre saldırganlık ve sosyal beceri düzeylerinin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

Extended Abstract

Introduction

Active learning takes first place of the new training strategies. Problem based learning method and cooperative learning model, implemented under active learning strategy, facilitate learning, provide funny and enjoyable environment for effective learning and help students continuing their personal development in a health way.

Cooperative learning can be simply defined as the process of working in small groups with other students and performing learning by helping each other. In addition, cooperative learning is the teaching method that used speaking, listening, writing and reflection which are on the basis of the active learning methods, positive effects on cognitive and affective learning products that come to the forefront of the proven collaboration skills, is on the basis of which social interaction, can respond to students' needs, allow the use of mental abilities and they to take decisions about their own learning.

Problem based learning is an active learning method which bases on experience organized around solving and investigating complex and real life problems, gains learning to learn skills to student, increases students learning capacity, provides students permanent learning. . It focuses on gaining to students skills of working in small groups and as a team and bases on learning by doing, thus it provides higher motivation and positive attitude toward learning than traditional teaching methods.

The purpose of this research is to find out the effect of teaching "Heredity" subject, which is covered in the 8th grade science course, through the Jigsaw-integrated problem based learning method on students' motivation towards science, social skills and attitude towards school

The problem of this research: "How affect Jigsaw-integrated problem based learning and problem based learning methods applications students' motivation toward science learning, social skills and attitude toward school on eighth grade science and technology course the subject of "Heredity"?"

- 1. Is there a significant difference between Jigsaw-integrated problem based learning and problem based learning methods in terms of students' motivation toward science learning?*
- 2. Is there a significant difference between Jigsaw-integrated problem based learning and problem based learning methods in terms of students' social skills?*
- 3. Is there a significant difference between Jigsaw-integrated problem based learning and problem based learning methods in terms of students' attitude toward school?*

Method

Pretest-posttest comparison group quasi-experimental design located in experimental research models was used in this research. Before application started all students in experimental groups were performed Students' Motivation toward Science Learning Questionnaire (MTSQ), Social Skills Scale (SSS) and Attitude towards School Scale (ASS) as pre-tests. Jigsaw-integrated problem based learning method was applied in experimental group-1 and problem based learning method was applied in experimental group-2. At the end of applications each of group was performed MTSQ, SSS and ASS as post-tests.

The sample of research consisted of 41 students who continued eighth grade in two different

classes Ministry of National Education in 2015-2016 academic years in Tokat. One of two classes was randomly assigned to the experimental group-1 (n=20) which was applied Jigsaw-integrated problem based learning method and the other class was assigned to the experimental group-2 (n=21) which was applied problem based learning.

In the class which was selected as an experimental group-1 the lessons were carried out with Jigsaw-integrated problem based learning method. As a priority in this method problem scenario was presented to the students and provided a bit of thinking on the subject. After the main problem had determined, 5 sub-problems were identified with all students. Students were divided into 4 groups consisted of 5 students. Students studied in their home groups for a while, and then expert groups were created. Each expert group studied one of the sub-problems. Before students returned their home groups, all expert groups had prepared expert reports. Students taught their sub-problems solutions each other in home groups. All groups came together and formed a common hypothesis. The main problem was solved by drawing individual family trees.

In the class which was selected as an experimental group-2 the lessons were carried out with problem based learning method. As a priority in this method problem scenario was presented to the students and provided a bit of thinking on the subject. After the main problem had determined, 5 sub-problems were identified with all students. Students were provided consisting of small groups and studying and preparing reports about all of the sub-problems solutions. Some of the groups made presentations one of the sub-problems solution. All students formed a common hypothesis guidance of a researchers. The main problem was solved by drawing individual family trees.

Findings

It is found before applications of learning methods, there is not a significant difference between experimental and control groups in terms of students' pre-test scores MTSQ ($t_{(38)}=0,379$; $p>0,05$), SSS ($t_{(38)}=-0,251$; $p>0,05$) and ASS ($t_{(38)}=1,773$; $p>0,05$). According to analysis results obtained from MTSQ post-test scores, mean scores of experimental group-1 is significantly higher than mean scores of experimental group-2; ($t_{(38)}=2,631$; $p<0,05$; $r^2=0,15$). 15% of the variance between students' motivation toward science learning is due to application methods.

According to scores obtained from SSS post-test, mean scores of experimental group-1 is significantly higher than mean scores of experimental group-2; ($t_{(38)}=2,343$; $p<0,05$; $r^2=0,13$). 13% of the variance between students' motivation toward science learning is due to application methods.

According to scores obtained from ASS post-test, there is not a significant difference between mean scores of experimental groups; ($t_{(38)}=1,773$; $p>0,05$).

Conclusion and Discussion

As a result, it can be said that Jigsaw-integrated problem based learning method is more effective than problem based learning in terms of improving students' motivation toward science, and social skills. It is stated in the literature cooperative learning model and problem based learning method provide increasing interest and learning for learning, motivation level, developing communication and interaction skills among students, respecting other people's ideas, being open to different opinions, developing self-confidence and sense of responsibility, taking decisions together and applying these decisions in cooperation.

Based on the results of research, other cooperative learning methods and techniques should be applied with problem based learning method, in teaching of science subjects. Especially in

class where students have low learning motivation and social skills.

Ek- Öğrencilerin Soyağacı Çizimlerinden Örnekler

