

İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME YÖNTEMİNİN 6. SINIF MATEMATİK DERSİ CEBİRSEL İFADELER KONUSUNDA ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ

THE EFFECT OF THE COOPERATIVE LEARNING METHOD ON THE ACADEMIC
ACHIEVEMENT OF STUDENTS ON ALGEBRAIC EXPRESSIONS

Cansu KAYA¹

Murat GÖKALP²

Öz

Bu araştırmanın amacı işbirlikli öğrenme yönteminin, öğrencilerin matematik dersi cebirsel ifadeler konusunda akademik başarılarına etkisini incelemektir. Araştırma 2019-2020 eğitim öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın evrenini Samsun ilinin Vezirköprü ilçesi Kabalı köyünde bulunan bir ilköğretim okulunun 6. Sınıf öğrencileri, örnekleme ise aynı ilköğretim okulunun 6. Sınıf şubesi oluşturmaktadır. 6. sınıfların bir şubesi deney grubu (24 kişi), diğer şubesi (23 kişi) ise kontrol grubu olup bir önceki yıla ait matematik başarı puanları ile belirlenmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak deney ve kontrol gruplarına Pirci (2018) tarafından geliştirilen 'cebirselsel ifadeler başarı testi' uygulanmıştır. Uygulama haftada 5 ders saati ile 2 hafta devam etmiştir. Uygulamadan önce öğrencilerin hazır bulunuşluklarını ölçmek için deney ve kontrol gruplarına cebirsel ifadeler başarı testi ön test olarak uygulanmıştır. Yıllık ders planında ayrılan süreye ve kazanımlara uygun olarak kontrol ve deney grubu için ayrı ayrı ders akış planı hazırlanmıştır. Ders planı deney grubu için kullanılan işbirlikli öğrenme yöntemine göre hazırlanırken kontrol grubunda ise Matematik Ders Kitabı'na göre geleneksel öğretim yaklaşımı ile işlenecek şekilde hazırlanmıştır. Uygulamanın bitiminde, başarı testi deney ve kontrol grubu öğrencilerine son test olarak tekrar uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen nicel veriler SPSS programına yüklenerek bağımsız gruplar t testi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucuna göre akademik başarı açısından işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler : İşbirlikli Öğrenme, Cebirsel İfadeler, Akademik Başarı, Matematik

Abstract

The aim of this course is to study the academic achievement of the cooperative learning method, and the academic success of algebraic expressions in mathematics lesson. The research was carried out in the spring semester of the 2019-2020 academic year. In the 6th grades of the 6th primary school in the Kabalı village of Vezirköprü district of Samsun province, the universe of the research is the 6th grade branch of the same primary school as its sample. 6. One branch of the classes is the experimental group (24 people) and the other branch (23 people) is the control group and is related to the mathematics achievement scores of the previous year. 'Algebraic expressions achievement test' was applied as a pretest and posttest conducted by Pirci (2018). The application continues for 2 weeks, 5 hours a week. Before the application, algebraic expressions were applied to the experimental and control groups as a pre-test to measure their readiness for evaluation. In accordance with the time and gains allocated in the annual lesson plan, a separate course flow plan was prepared for the control and experimental group. The lesson plan has been prepared to be processed with the traditional teaching approach according to the Mathematics Textbook for control purposes according to the cooperative learning method used for the experimental group. At the end of the application, the achievement test was re-applied to the experimental and control group students as a posttest. SPSS program is loaded in the quantitative regions obtained from the research and independent groups are analyzed by t test. According to the results of the research, it is for academic success, it concludes that the cooperative learning method, is more effective than the traditional teaching method.

Key words: Cooperative Learning, Algebraic Expressions, Academic Achievement, Mathematics

¹ Öğretmen, Tekkeköy Ortaokulu Matematik öğretmeni Tekkeköy- Samsun, ORCID No: 00000003-4624-5305
cansukayaaa@hotmail.com

² Prof.Dr., Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Eğitim Fakültesi, ORCID No: 0000-0001-2345-6789,
ayfertoman@gmail.com

1. GİRİŞ

Çağımızda eğitim önemli bir yere sahiptir. Özellikle gelişmekte olan ülkeler eğitimi önemseyerek, eğitim adına gerekli çalışmalar yapmaktadır. Matematik eğitimi bu çalışmaların bir parçasıdır.

Matematik; örüntü, düzen, sayı, şekil, uzay ve büyüklüğün bilimi olup bunlar arasındaki ilişkileri inceleyen evrensel bir dildir (Arısoy, 2011). Matematik, bireylerin üst düzey düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirir, olaylara mantıksal yaklaşmayı doğru akıl yürütmeyi sağlamanın yanında matematik sayesinde insanlar beyin egzersizi yaparlar. Bu yüzden matematik eğitimi oldukça önemlidir. Fakat bu disiplin öğrenciler tarafından soyut, anlaşılması zor bir ders olarak görülmektedir. Eğitimciler, öğrencilerin önyargılarını yok edip öğretimi gerçekleştirmesi gerekir. Bunu sağlamanın yollarından biri öğretimde geleneksel yöntemlerden kurtulup farklı yöntemler kullanmaktır.

Aydın ve Doğan (2012) matematik öğretiminin önündeki engelleri: öğrencilerdeki iletişim eksikliği, kaygı, performans düşüklüğü, korku, aile baskısı, başarısızlık olarak belirtmiştir. Bu engellerin ortadan kalkması için matematik öğretmenleri tarafından çağdaş öğretim yöntemleri kullanılmasının gerekmekte olduğunu dile getirmiştir. Öğretmen, öğrenciye bilgiye nasıl ulaşacağını öğreteceği, merak duygusunu tattıracağı işbirlikli bir ortam oluşturmalıdır. Bu doğrultuda uygulanacak yöntemlerden biri işbirlikli öğrenme yöntemidir.

Aslaner ve Macit (2019) da yaptığı çalışmasında öğretmenlerin işbirlikli öğrenme yöntemine olumlu baktığını, öğrencilerin matematik başarılarını arttırdığı ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirdiğini, bunların yanında özgüvenin artması, sorumluluk bilincinin gelişmesi ve psikolojik açıdan öğrencilere fayda sağladığını belirtmiştir.

İşbirlikli öğrenme yöntemleri öğrencilerin derse güdülenmelerini, problem çözme ve üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesinin sağlamakla birlikte öğrencilerin öz denetim, öz saygı ve öz yeterliliklerinin farkına varmasını sağlamaktadır. Ayrıca empati kurma, yardımseverlik, saygılı olma, hoşgörülü olma, sorumluluk bilinci değerlerinin kazanılmasında etkilidir.

Bu araştırma öğrenci merkezli öğrenme açısından çok faydalı görülmektedir. Özellikle öğrencilerin sosyalleşmesi, olumlu bağ geliştirmesi, ortak ürün oluşturması ve birbirlerine olan güven ve saufi gelişimi açısından önemli görülmektedir. Bu çalışmanın alana olumlu ve pozitif katkıları olacağını düşünmekteyim. İlkokul, orta okul ve lise öğrencilerinin ders çalışma alışkanlığı kazanması, devamlılık gibi konularda alana katkısı olacağı düşüncesindeyim.

1.1. Matematik ve Matematik Öğretimi

Eğitim, ülkelerin ilerlemesinde oldukça önemli bir yere sahiptir. Günümüzde bilgi için teknolojidten yararlanmakta olan ülkeler, eğitimi önemseyip, eğitimde verimi arttırarak yaratıcı ve üretken bireyler yetiştirebilmeyi hedeflemektedirler (Aydıntan ve Ünlü, 2011). Matematik eğitimi bu eğitim sisteminin bir parçası olmakla birlikte küreselleşen dünyada ülkeler arası rekabet artmakta ve hızlı değişimler yaşanmaktadır. Bu değişimler ile geleneksel eğitimin, öğretmeni aktif, öğrenciyi pasif kılan ezberci anlayışın yerine yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ile öğrenciyi aktif, eleştiren, sorgulayan sistem haline dönüştürmüştür (Çekici ve Yıldırım, 2011). Hızla gelişen dünyada günümüz problemlerinden biri olan bu değişimde öncelikle matematik ve diğer disiplinlerdeki eğitimcilerin ayak uydurması, ülkelerin kalkınması için gereken bilgilere ulaşmak ve bu bilgilerden yararlanarak çalışmalar yapmaları gerekmektedir. Ters durumda matematiğin hayatımızın her alanında etkili olduğu günümüzde, matematik ile sosyal, ekonomik ve kültürel olarak ileri düzey düşünme becerileri oluşturulamamaktadır (Bekdemir, Çıltaş ve Işık, 2008).

Altun (2006), matematiğin önemini 3 başlık altında toplamış olup bunlar; yaşam kalitesini yükseltmek için kullanılan matematiksel modeller, doğal varlıkların, olayların istikrarlı davranması ve bu kararlılığın bir tek matematikle açıklanabilmesi, üçüncüsü ise problem çözmenin bireyi düşünme, karşılaştırma, tartışmaya yönlendirmesidir. Altun (2006) yaptığı çalışmada matematiğin toplum ve birey için öneminden bahsetmiş ve yukarıdaki düşünceleri desteklemiştir. Çağımız toplumların bireyleri bilgiye ulaşma yolunda oldukça isteklidir. Özellikle demokratik toplum bireyleri yaşamlarını kendi özgürlükleri ile oluşturmaktadır. Toplumların bu ihtiyaçlarını karşılamakta olan matematik öğretimine değişen bu yapı ile daha çok ihtiyaç duyulur hale gelmiştir (Altun, 2006). Bu ihtiyaç eğitim öğretim yapısında bulunan eksiklikleri ortaya çıkarmak ile birlikte yöntem ve tekniklerin güncellenmesine yol açmıştır.

Ülkemizdeki duruma bakıldığında TIMSS ve PISA gibi uluslararası ölçme değerlendirme sınavlarına göre, matematik başarısının çoğunlukla düşük ve kalıcılık sağlamadığı gösterilmektedir. Matematik öğretiminde bu başarısızlığın sebepleri arasında sınıfların kalabalık olmasıyla öğrencilerin kendilerini ifade edememeleri, öğretmenlerin konuların yetiştirilme kaygısı ile her öğrenciyle ilgilenememesi, öğrencilerin dersten sıkılmaları olarak sayılmaktadır (Bilgin ve Gelici, 2011). Bir başka çalışmada ise matematiğin öğrenme alanlarından olan cebir konusunun kazanımlarında öğrencilerin başarılarının düşük olduğu tespit edilmiştir. İlgili çalışmada bu başarısızlığı matematiğin soyut bir ders olmasından, cebirin öğrenciler tarafından içselleştirilememesi olarak belirtilmiştir. Bu sorunun çözümünün öğretmenlerin öğretim yöntemlerine bağlı olduğu dile getirilmiştir (Kaya, 2017).

Matematik ve matematiğin öğretimin önemi bu kadar net bilinirken olumsuzlukları gidermek amacıyla öğrenciyi aktif kılacak matematik öğretimini tam anlamıyla gerçekleştirecek, kalıcılığı sağlayacak yöntemler kullanılmalıdır. Bu yöntemlerden bir tanesi işbirlikli öğrenme yöntemidir. İşbirlikli öğrenme incelendiğinde matematik öğretiminde diğer yöntemlere göre daha başarılı olmaktadır. İşbirlikli öğrenmeyi matematik dersine uygun etkinlikler ile entegre ederek başarı ve motivasyonu arttırmaları sağlanabilir (Tuğran, 2015).

1.2. İşbirlikli Öğrenme Yöntemi

İşbirlikli öğrenme yöntemi, öğrenciyi aktif kılarak, akran öğrenmesi ile sosyal öğrenme ortamı oluşturmaktadır. Bu yöntem uygulamalarda farklılıklar oluşturmayı amaçlayan günümüz eğitim anlayışıdır (Kayış, 2019). İşbirlikli öğrenme, sosyal öğrenme ortamında, grup öğrenmeleri ile paylaşımda bulunma ve aynı zamanda bireysel başarıyı ölçmektedir. Öğrencilerin öğrenme sürelerini kısıtlamayan, yavaş ve hızlı öğrenen öğrencilerin birlikte çalışmalar yapabileceği, birbirlerine yardımcı olabileceği bir yaklaşımdır. Bu yönleri ile işbirlikli öğrenme sınıf içinde aktif katılım ve iletişimin en iyi sağlandığı yöntemdir (Açıl ve Kaplan, 2015). Sınıf içerisinde oluşturulan işbirlikli ortam ile öğrenciler başlangıçta güdülenerek derse hazır hale gelmekte ve grup içindeki etkileşimleri ile sorumluluk, sosyalleşme, yardımlaşma, empati kurma, saygılı-hoşgörülü olma değerlerini kazanmaktadır (Erdoğan, Kayabaşı ve Tan, 2002, s: 55-56).

Doymuş, ve Şimşek (2005), işbirlikçi öğrenme yöntemini cazip kılan temel nedenleri; öğrencinin aktif olması, öğrenenlerin güç birliği ile öğrenme gerçekleşmesi, konu içeriği, içeriğin gruplar halinde öğrenmeye çalışması, bu grupların birbirlerinin öğrenmelerinden sorumlu olması, öğretmenin kolaylaştırıcı, hedefleri belirleyen rehber konumunda olması, alternatif ölçme araçlarının kullanılması olarak sıralamıştır. Günümüz dünyasında, toplum yapısı ve eğitim sistemi için de öğrenci bilgiyi hazır alma değil bilgiye ulaşabilir hale gelmiştir. Dolayısıyla öğretmen öğrenciye bilgiyi hazır vermek yerine bilgiye ulaşma yollarını öğretmelidir. İşbirlikli öğrenmeyi cazip kılan nedenlere baktığımızda öğrenciye bilgiye ulaşma ve bilgiyi

paylaşma yolunda kullanılabilir bir yöntem olduğunu görmekteyiz. Eğitim ve öğretimde başarıyı yükseltmek, kaliteyi arttırmak, üst düzeyde öğrenmeyi gerçekleştirmek için işbirlikli öğrenme yöntemi kullanılabilir (Erdoğan, 2013).

Doğan ve Doymuş (2011), işbirlikli öğrenmenin temel özelliklerini; öğretmenin rehber konumunda olması, etkileşim, sosyalleşme, olumlu bağlılık, dayanışma, görev paylaşımı, takım ruhu, sorumluluk, takımlar arası yarışma olması olarak belirtmiştir.

İşbirlikli Öğrenme Modelinde Kullanılan Teknikler: Öğrenci takımları başarı bölümleri, takım-oyun-turnuva, ayrılıp birleştirme, takım destekli bireyselleştirme, karşılıklı sorgulama, birleştirme tekniği, grup araştırması, birlikte öğrenme, tartışma gruplarıdır (Gökalp, 2016).

1.3. Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Tekniği

ÖTBB tekniği uygulama aşaması: Öğrenciler en fazla 6 kişilik heterojen gruplara ayrılır. Öğrenilecek konu öğrencilere söylenip grupların yapacakları sunumlar belirlenir. Grup çalışmaları tamamlandıktan sonra öğrenciler bireysel olarak sınava alınıp sınav puanlarına göre sıralanırlar. Bireysel başarılar grup başarıları olarak belirlenip birinci olan gruba ödül verilir (Doğan ve Doymuş, 2011). ÖTBB tekniği geniş alan disiplinlerin kullanılmasında doğru bulunmaktadır. Matematik bu disiplinlerden birisidir. Sınıf düzeninin kolay oluşturulması ve derste kullanılacak etkinliklerin farklılığı bu tekniğin tercih edilmesinin sebeplerindedir (Açıl ve Kaplan, 2015).

2. YÖNTEM

2.1.Araştırma Modeli

Bu çalışma, temel olarak yarı deneysel modellerden ön test ve son test kontrol gruplu deneme modeline göre yürütülmüştür (Karasar, 2014). İşbirlikli öğrenme yöntemi kullanılarak ortaokul 6.sınıf matematik dersi cebirsel ifadeler konusunun öğretimi üzerindeki etkisini araştıran bu çalışmada, nicel yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın modeli, Ön test - Son test Kontrol Gruplu Yarı Deneysel (Quasi-experimental) Modeldir. Bu kapsamda nicel verileri elde edebilmek için uygulama kısmında "yarı deneysel desen" yöntemi uygulanmıştır. Bu yöntemde etkisi ölçülen bağımsız değişken araştırmacı tarafından oluşturulur, denekler rastlantısal olarak gruplara dağıtılır ve bağımlı değişken üzerindeki değişiklikler ölçülür (Freedman, Sears ve Carlsmith, 2003: 28- 29). Bu yöntemde ihtiyaç duyulmasının temel nedeni, herhangi bir "şeyin" (yeni bir öğrenme yöntemi, yeni bir program, yeni bir sınıf düzeni vb) etkililiğini ölçmek ve sonucu olumlu ise, bundan yararlanılarak önerilerde bulunmaktır (Ekiz, 2003: 99).

Araştırmada Samsun ili Vezirköprü İlçesi Kabalı Ortaokulu 6. sınıf öğrencilerinin ilgili konu dahilinde akademik başarılarına işbirlikli öğrenme yönteminin etkisinin incelenmesi amacı ile, deney ve kontrol olmak üzere öğrenciler iki gruptan oluşmaktadır. Grupların belirlenmesinde öğrencilerin 2018-2019 Eğitim Öğretim Yılı matematik dersi başarı puanları dikkate alınarak karar verilmiştir. Öğretim sırasında deney grubunu temsil eden sınıfta, işbirlikli öğrenme yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiş, kontrol grubunu temsil eden sınıfta ise, Milli Eğitim Bakanlığı Matematik Ders Kitabı (2019) referansı ile geleneksel öğretim yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

2.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmada, öğrencilerin 'Cebirsel İfadeler' alt öğrenme alanındaki başarılarına işbirlikli öğrenme yöntemlerinden ÖTBB tekniğinin etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

2.3. Problem Cümlesi

6. sınıf matematik dersinde “Cebirsel İfadeler” konusunun öğretiminde, işbirlikli öğrenme kuramına dayalı ÖTBB tekniğinin öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2.4. Alt Problemler

Araştırmanın problemine cevap verebilmek için aşağıdaki alt problemler belirlenmiştir:

Birinci alt problem: Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı belirleme testinin ilk uygulamasından (ön test) elde ettikleri ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmakta mıdır?

İkinci alt problem: Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testinin ikinci uygulamasından (son test) elde ettikleri ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmakta mıdır?

Üçüncü alt problem: Deney grubu öğrencilerinin başarı belirleme testi ön test, son test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

Dördüncü alt problem: Kontrol grubu öğrencilerinin başarı belirleme testi ön test, son test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

2.5. Çalışma Grubu

Bu araştırma, 2019-2020 öğretim yılında, Samsun ili Vezirköprü ilçesine bağlı Kabalı köyünde bulunan bir devlet ilköğretim okuluna devam eden 6. sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı çalışmalarını kendi çalıştığı okulda yapması sebebiyle uygun örneklem kullanmıştır. Deney ve kontrol grubunu belirlenirken öğrencilerin 2018-2019 Eğitim Öğretim Yılı matematik dersi başarı puanları ortalamaları göz önüne alınmıştır. Sıra ortalamaları açısından iki şube arasında anlamlı bir farklılık bulunmaması düşünülerek sıra ortalaması düşük olan sınıf deney grubu olarak belirlenmiştir. Uygulama, deney grubunda 24 öğrenci (17 kız - 7 erkek), kontrol grubunda 23 öğrenci (15 kız – 8 erkek) olmak üzere toplam 47 öğrenci ile yürütülmüştür.

2.6. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri, öğrencilerin hazır bulunuşluklarını ve uygulama sonrası başarılarını ölçmek için Pirci (2018) tarafından geliştirilen “Cebirsel ifadeler Başarı Testi” (Ek-1) gerekli izinler alınarak kullanılmıştır.

Öğrencilerin 2018-2019 Eğitim Öğretim yılına ait matematik başarı puanları ile kontrol ve deney grupları belirlenmiştir. ‘Cebirsel ifadeler başarı testi’ kontrol ve deney gruplarının ön bilgilerini ölçmek için ön test olarak, uygulanan yöntem sonrası başarıdaki değişimi görmek için son test olarak kullanılmıştır.

2.7. Cebirsel İfadeler Başarı Testi

Öğrencilerin başarılarını karşılaştırmak üzere ‘Cebirsel İfadeler’ ile ilgili olarak, Pirci (2018) tarafından hazırlanan cebirsel ifadeler başarı testi kullanılmıştır. Başarı testi 4 genel soru, 3’ü yazılı, 1’i eşleştirme olmak üzere 5’er sorudan oluşmaktadır. Testte toplamda 25 soru mevcuttur. Başarı testinin geçerliği ve güvenilirliği Pirci tarafından doğrulanmıştır. Başarı testinin geçerliği için ayrıca 3 alan uzmanının görüşlerine başvurularak testin uygulama aşamasına geçilmiştir.

2.8. İşlem

Uygulamadan önce, okul idaresi araştırma ile ilgili bilgilendirilip gerekli izin ve belgeler alınmıştır. Araştırmacı öğretmen konumundadır. Deneysel sürece başlamadan önce, her iki grup önceki yıla ait matematik başarı puanlarına göre gruplara ayrılmıştır. Deney ve kontrol gruplarına süreç başlamadan 'cebirsel ifadeler başarı testi' uygulanmıştır. Deneysel sürecin sonunda ise, cebirsel ifadeler başarı testi her iki gruba son test olarak uygulanmıştır. Araştırmanın deneysel boyutu 2 hafta (10 ders saati) sürmüştür.

2.9. Deney Grubunda Derslerin İşlenişi

Deney grubunda dersler işbirlikli öğrenme yöntemlerinden ÖTBB tekniği ile sürdürülmüştür. ÖTBB tekniği, Slavin(1991) tarafından geliştirilmiş olup adımları:

1. Takımların oluşumu
2. Kazanımların verilmesi
3. Bireysel sınav
4. Takım ödülü şeklindedir.

Derslere başlanmadan önce işlenecek kazanıma göre belirlenen 24 kişilik deney grubu 5-5-5-5-4 kişilik olmak üzere 5 gruba ayrılarak küme şeklinde sınıf düzeni oluşturulmuştur. Araştırmanın yapıldığı okul taşınmalı bir okuldur. Bu yüzden grupların belirlenmesinde öğrencilerin uygulanan teknik itibarıyla grup çalışmaları yapmaları gerektiği düşünülerek aynı köyden olan öğrencilerin bir arada olması öncelik oluşturmuştur. Grupların yerlerini almasıyla araştırmacı öncelikle uygulanan teknik, grupların görevleri, ödül hakkında öğrencileri bilgilendirmiştir. Ödül olarak öğrencileri istekli kılacak olan 'ilçe merkezinde gezi' olarak kararlaştırılmıştır. Daha sonra konu hakkında bilgilendirerek grupların isimleri belirlenmiştir. Araştırmacı öğrencilerin grup rollerini belirlemelerini isteyip, grup içinde göstermesi gereken davranışlar hakkında bilgi vermiştir. Araştırmacı öğretmen dersi plana uygun (Ek:2) öğrencilere sunarak, sırası geldiğinde sınıf içerisinde grup çalışmalarını gerektirecek olan araştırmacı tarafından hazırlanan etkinlikler (Ek:4-5), alıştırmalar (Ek:6-7-8) dağıtılmıştır. Etkinlikler ve alıştırmalar öğrencilerin birlikte yapmaları istenerek yapılmış, öğretmen grupları dolaşarak rehber konumunda olup öğrencilerin takım ruhu oluşturmasını sağlamıştır. 2 hafta boyunca grup çalışmaları ile işlenen derslerin ardından öğrenciler bireysel olarak sınava (cebirsel ifadeler başarı testi) alınmışlardır. Bireysel sınav sonuçları ile grup başarı puanlarını oluşturularak ödülü kazanan grup belirlenmiştir.

2.10. Kontrol Grubunda Derslerin İşlenişi

Kontrol grubunda dersler, 2019-2020 eğitim öğretim yılı ders kitabına bağlı kalarak araştırmacının öğretmen rolüyle plana (Ek:3) uygun olarak geleneksel eğitim anlayışı ile işlenmiştir.

2.11. Veri Analizi

Araştırmada, öğrencileri gruplara ayırmak için önceki yıla ait matematik başarı puanları, işbirlikli öğrenmenin cebirsel ifadeler konusu üzerindeki başarısını belirlemek için 'cebirsel ifadeler başarı testi' kullanılmıştır.

Cebirsel ifadeler başarı testinde öğrencilerin başarı puanları belirlenmesi için, verdikleri doğru cevaplar "5", yanlış ve boş bırakılan cevaplar "0" puan olarak hesaplanmıştır. Elde edilen veriler Statistical Package for Social Sciences for Personal Computers (SPSS) programında analiz edilmiştir. Veriler SPSS programına yüklenip, 'Bağımsız gruplar t testi' ile iki grup arası ön test ve son test puanları karşılaştırılarak analiz edilmiştir.

Madde güçlük indeksi (p) başarı testinde incelenen soruyu doğru yanıtlayanların sayısının grubun toplamına bölünmesiyle hesaplanmaktadır. Madde ayırıcılık indeksi (r) de, incelenen maddeye %27'lik grupta doğru yanıt verenlerin toplam sayısı ile alt %27'lik grupta aynı maddeyi doğru yanıtlayanların sayısı arasındaki farkın üst ve alt gruplardaki öğrenci sayısına bölünmesiyle hesaplanmaktadır. Bu şekilde madde güçlük indeksi 0'ya yakın olmasına ya da 1'e yakın olmasına göre değerlendirilmektedir. Madde güçlü indeksi 1'e yakınsa, o sorunun yanıtlanmasının kolay olduğunu, 0'a ne derece yakınsa o sorunun yanıtlanmasının zor olduğuna karar verilmektedir. İlgili alan yazında madde ayırıcılık indeksinin -1 ile +1 arasında değiştiği, indeksin (r) 0.40 ve üzerinde bir değere sahip olmasının maddenin oldukça iyi bir madde olarak nitelenmesini sağlayacağına vurgu yapılmaktadır. Diğer bir ifadeyle ayırıcılık indeksi değeri 0.40 ve üzerinde olan her bir madde ölçülmek istenen şeyi ölçme kapasitesine sahiptir denilmektedir. Ayırıcılık indeksinin 0.30 ile 0.39 arasında olması maddenin çok iyi olmakla birlikte geliştirilebilir olduğunu, 0.20 ile 0.29 arasında olması düzeltmeye gereksinim duyduğunu, 0.19 ve altında değerlere sahip olanların ise testten çıkarılması gerektiğini göstermektedir (Özçelik, 2010; Kan, 2008; Tekin, 2008; Atılğan, 2007).

Başarı testi için yapılan nihai analizler için madde seçimleri yapmak üzere madde güçlük ve madde ayırıcılık indeksleri kullanılmıştır. Madde güçlük indeksi mevcut yapısı için 0.63 olarak hesaplanmıştır. Özçelik'e (2010) göre madde güçlük indeksinin kapsam geçerliliği bağlamında 0.20 ile 0.80 arasında hesaplanması, testin ortalama güçlük değerinin de 0.50 civarında olmasının gerekliliği dikkate alındığında, mevcut yapının madde güçlük değerinin uygun olduğu değerlendirilmiştir. Madde ayırıcılık indeksi için de 0.40 ve üzerindeki maddeler teste alınmıştır (Atılğan, 2007; Tekin, 2008; Özçelik, 2010). Başarı belirleme testinin mevcut yapısındaki sorular güçlük ve ayırıcılık indeksleri bağlamında incelenmiş ve ulaşılan bulgular Tablo 1'de verilmiştir:

Tablo 1: Başarı Belirleme Testi Madde Güçlük ve Madde Ayırıcılık Değerleri

Madde	Doğru Yanıtlayan Sayısı	Yanlış Yanıtlayan Sayısı	Güçlük Değeri (p)	Ayırıcılık Değeri (r)
Soru1	102	7	0.93	0.33
Soru2	93	16	0.85	0.48
Soru3	93	16	0.85	0.52
Soru4	88	21	0.80	0.38
Soru5	85	24	0.77	0.34
Soru6	83	26	0.76	0.52
Soru7	78	31	0.71	0.34
Soru8	73	36	0.66	0.59

Soru9	71	38	0.65	0,48
Soru10	71	38	0.65	0.48
Soru11	67	42	0.61	0.42
Soru12	66	43	0.60	0.52
Soru13	61	48	0.55	0.69
Soru14	57	52	0.52	0.35
Soru15	56	53	0.51	0.34
Soru16	56	53	0.51	0.83
Soru17	52	57	0.47	0.48
Soru18	52	57	0.47	0,56
Soru19	47	62	0.43	0.36
Soru20	41	68	0.37	0.32
			Madde Güçlük Ortalama	Madde Ayrııcılık Ortalama
			0.52	0.35

Tablo 1'deki bulgulara dayalı olarak hem madde güçlük hem de madde ayrııcılık indeksleri bağlamında incelenen sorular teste alınmıştır.

3. BULGULAR

Bu bölümde veri toplama araçlarının uygulanmasından elde edilen verilerin çözümlenmesine, çözümlenen verilerden ulaşılan bulguların yorumlanmasına yer verilmiştir. Bulgular bölümü, birinci araştırma sorusuna ilişkin bulgular, ikinci araştırma sorusuna ilişkin bulgular, üçüncü araştırma sorusuna ilişkin bulgular ve dördüncü araştırma sorusuna ilişkin bulgular olmak üzere dört alt bölüm içermektedir.

3.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi doğrultusunda “Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı belirleme testinin ilk uygulamasından (ön test) elde ettikleri ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmakta mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır. Bu doğrultuda alt problemi değerlendirmek için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puanlarına yönelik bağımsız örneklem için t-testi yapılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Ön Test İstatistikleri

	N	X	S	sd	t	p
Kontrol Grubu	23	25.59	18.64	45	2.265	.210
Deney Grubu	24	27.12	17.77			

P>0.05

Deney ve kontrol gruplarının ön test sonucunda aldıkları puanlara göre ortalamaları, standart sapmaları ve aralarında anlamlı bir farkın olup olmama durumu t- testi sonuçları yukarıdaki tabloda verilmiştir. Deney ve kontrol grubu ön test puanları üzerinde yapılan istatistiksel işlemler sonucunda iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Tabloya bakıldığında her iki grubunda ön test ortalamalarının birbirine yakın olduğu dolayısıyla öğrencilerin ‘cebirsel ifadeler’ konusunda ön bilgilerin yetersiz ve birbiri ile denk olduğu görülmektedir. Bu durumda grupların aynı düzeyde oldukları ve uygulanacak öğrenme yöntemlerine göre gruplar arasında değişim gözleneceği düşünülmektedir.

3.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi doğrultusunda ‘‘Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testinin ikinci uygulamasından (son test) elde ettikleri ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmakta mıdır? ’’sorusuna cevap aranmıştır. Bu doğrultuda alt problemi değerlendirmek için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son-test puanlarına yönelik bağımsız örneklem için t-testi yapılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo3’de verilmiştir.

Tablo 3: Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Son Test İstatistikleri

	N	X	S.S.	t	Önem Düzeyi
Kontrol Grubu	23	72,49	32,38	-2,023	,044 P<0.05
Deney Grubu	24	93,02	38,33		

S.D.=373

Tablo 3’ deki verilerdeki t- testi sonuçlarına göre kontrol ve deney gruplarının son test puanları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur (t -2,023, p<0.040). Sonuçlara göre işbirlikli öğrenme Tekniğiyle yapılan öğretimin öğrenci başarısını artırdığı geleneksel öğrenme yöntemine göre daha başarılı olduğu sonucuna varılabilir. (Kontrol grubu X: 72.49, Deney grubu X: 93,02)

3.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi doğrultusunda ‘‘Deney grubu öğrencilerinin başarı belirleme testi ön test, son test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır? ’’sorusuna cevap aranmıştır. Bu doğrultuda alt problemi değerlendirmek için deney grubu öğrencilerinin ön test, son-test puanlarına yönelik ilişkisel örneklem t-testi yapılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4’ de verilmiştir.

Tablo 4: Deney Grubunun Ön Test ve Son Test Puanlarına Göre Aritmetik Ortalama, Standart Sapma ve t-Testi Sonuçları

	N	X	S	d	s	t	p
Deney Grubu	2	25.5	38.6				
Öntest	3	9	4				
Deney Grubu	2	93,0	11.7	5	4	2.46	,015
Sontest	4	2	7		5		P<0.05 anlamlı

Tablo 4’deki verilerdeki t- testi sonuçlarına göre deney gruplarının ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Bu fark konunun öğrenciler tarafından ilk kez karşılaşıldığı ve uygulanan yöntem ile konunun öğrenildiğini göstermektedir.

3.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi doğrultusunda “Kontrol grubu öğrencilerinin başarı belirleme testi ön test, son test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır. Bu doğrultuda alt problemi değerlendirmek için kontrol grubu öğrencilerinin ön-test, son-test puanlarına yönelik ilişkisel örneklem t-testi yapılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo5’de verilmiştir.

Tablo 5: Kontrol Grubunun Ön Test ve Son Test Puanlarına Göre Aritmetik Ortalama, Standart Sapma ve t-Testi Sonuçları

	X	S.S.	t	Önem Düzeyi
Kontrol Grubu	25.59	32,38	-	,008
Öntest	3		2,063	P<0.05 anlamlı
Kontrol Grubu	72,49	12,33		
Sontest	4			

Tablo 5 ‘deki verilerdeki t- testi sonuçlarına göre deney gruplarının ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Bu fark konunun öğrenciler tarafından ilk kez karşılaşıldığı ve uygulanan yöntem ile konunun öğrenildiğini göstermektedir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Samsun ili Vezirköprü ilçesi Kabalı mahallesinde bulunan Kabalı İlköğretim Okulu 6. Sınıflarda yürütülen bu çalışmada, “Cebirsel İfadeler“ konusu İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Geleneksel (öğretmen merkezli) Öğretim Yöntemi ile işlenmiş, öğrencilerin akademik başarılarına etkisi gözlenmiştir. Elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda öğrencilerin başlangıçta konu ile ilgili bilgilerin denk ve eksik olduğu, her iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bu durum öğrencilerin konu ile daha önce karşılaşmadıklarını

göstermektedir. Deneysel süreç sonrasında her iki grup ortalamalarında anlamlı bir artış tespit edilmiştir. Ortalamalara bakıldığında deney grubu öğrencilerin kontrol grubuna göre daha fazla artış gösterdiği tespit edilmiştir. Bu durum deneysel süreçteki farklılığın deney grubunun lehine olduğunun bir göstergesidir.

Araştırmada işbirlikli öğrenme yöntemi ile geleneksel öğrenme yöntemi karşılaştırılmış olup işbirlikli öğrenme yönteminin matematik dersindeki akademik başarıyı arttırmada daha etkili olduğu görülmüştür. İşbirlikli öğrenme yöntemi işbirlikli öğrenme yönteminin matematik başarısını arttırdığı Açıl ve Kaplan (2018), Arısoy (2011), Efe (2011), Özсарı (2009) tarafından yapılan çalışmaların sonuçları ile desteklenmektedir. Matematik dersinde işbirlikli öğrenme yönteminin kullanılması öğretmen ve öğrenciler için eğlenceli olmaktadır. Öğrencileri akademik başarılarını olumlu etkilemesinin yanında sosyal, özgüvenli, sorumluluk sahibi yapmaktadır (Bernero, 2000). Araştırmacının sürece öğretmen olarak katılımıyla deneysel süreçte gözlem yapmasına olanak sağlanmıştır. Gözlemler sonucuna göre işbirlikli öğrenme ortamında tüm öğrencilerin daha aktif rol oynadıkları, özellikle sessiz, kendini ifade edemeyen öğrencilerinde aktif oldukları, öğrencilerin birbirlerini motive ettiği, eleştirdiği, ortak karar alabildikleri, birlikte öğrenmelerinin sağlandığı, dolayısıyla öğrenme isteğinin arttığı, sınıf içi enerjinin ve öğrencilerin mutlu olduğu bir ortam oluştuğu görülmüştür. Bu sonuç Açıl ve Kaplan (2018), Aydınтан ve Ünlü (2011), Gülsar, Tapan-Broutin ve İlkörücü (2018) tarafından yapılan çalışmanın sonucu ile paraleldir. Aslaner ve Macit (2019) da yaptığı çalışmada öğretmenlerin işbirlikli öğrenme yöntemine olumlu baktığını, öğrencilerin matematik başarılarını arttırdığı ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirdiğini, Doymuş, ve Şimşek (2005), işbirlikçi öğrenme yöntemini cazip kılan temel nedenleri; öğrencinin aktif olması olarak değerlendirdikleri görülmüştür. Bu durum araştırma sonuçlarımız ile benzerlik göstermektedir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda bu alanda çalışan ve çalışacak olan araştırmacı ve eğitimcilere aşağıdaki öneriler tavsiye edilebilir:

1. Matematik dersinde akademik başarıyı arttırmak için geleneksel eğitimden uzak aktif öğrenme yöntemleri kullanılabilir.
2. Öğretmen ve öğrenciler işbirlikli öğrenme yöntemleri hakkında bilgilendirilebilir, bu konuda öğretmenler ve yönetime hizmet içi eğitimler ile farkındalık oluşturulabilir. .
3. Okul ve sınıf ortamları işbirlikli öğrenme ortamlarına göre düzenlenebilir.
4. İşbirlikli öğrenme yöntemine dair çalışmalar artırılabilir ve uzun süre ve fazla kişiye uygulanarak daha kapsamlı yapılabilir.
5. Bu çalışmada işbirlikli öğrenme yönteminin akademik başarısına etkisi incelenmiş olup bundan sonraki çalışmalarda öğrencilerde tutum ve kalıcılığına dair çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Açıl, E. ve Kaplan, A. (2018). *6. Sınıf Öğrencilerinin bölünebilme kuralları ve asal sayılar alt öğrenme alanındaki başarılarına işbirlikli öğrenme yönteminin etkisinin incelenmesi*. İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 7(2), 149-1172. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/befdergi/issue/15928/167503>
- Altun, M. (2006). *Matematik öğretiminde gelişmeler*. Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 19(2), 223-238. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/uefad/issue/16684/173367>

- Arısoy, B. (2011). *İşbirlikli öğrenme yönteminin ÖTBB ve TOT tekniklerinin 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersi "istatistik ve olasılık" konusunda akademik başarı, kalıcılık ve sosyal beceri düzeylerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Adana.
- Aslaner, R. Ve Macit, E. (2019). *Ortaokul matematik derslerinde işbirlikli öğrenmenin kullanılmasına ilişkin öğretmen görüşleri*. Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi, 2(2), 134-157. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/fmgtd/issue/50283/589384>
- Aydın, B. Doğan, M. (2012). *Matematik Öğretimi: Geçmişten günümüze matematik öğretimi önündeki engeller*. Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi, 1(2), 89-95. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/buyasambid/issue/29823/320811>
- Aydıntan, S. Ve. Ünlü, M. (2011). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin matematik öğretiminde öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği hakkındaki görüşleri*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11(1), 101-117. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/16837>
- Bal, A.P. ve Karacaoğlu, A. (2017). *Cebirsel sözel problemlerde uygulanan çözüm stratejilerinin ve yapılan hataların analizi: ortaokul örnelemi*. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 26, Sayı 3, 313-327. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/cusosbil/issue/33225/382578>
- Berbero, J (2000). *Motivating Students in Math Using Cooperative Learning*. Chicago, Illinois: Saint Xavier University, Field-Based Master's Program. Erişim adresi: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED446999.pdf>
- Bekdemir, M. Ve Çiltaş, A. Ve Işık, A. (2008). *Matematik eğitiminin gerekliliği ve önemi*. Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi, 0(17). Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ataunikkefd/issue/2770/37025>
- Bilgin, İ. ve Gelici, Ö. (2011). *İşbirlikli öğrenme tekniklerinin tanıtımı ve öğrenci görüşlerinin incelenmesi*. Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 1 (1), 40-70. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/adyuebd/issue/1372/16169>
- Çekici, E. Ve Yıldırım, H. (2011). *Matematik Eğitimi üzerine bir inceleme*. Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 31(2), 175-196. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/muiibd/issue/498/4452>
- Doğan, A. (2011). *İşbirlikli Öğrenme Yöntemi*. S. Büyükalan Filiz(Ed). Öğrenme Öğretme Kuram ve Yaklaşımları (s.148-165) içinde. Ankara: Pegem Akademi.
- Doymuş, K. Ve Şimşek, U. Ve Şimşek, Ü. (2005). *İşbirlikçi öğrenme yöntemi üzerine derleme: 1. işbirlikçi öğrenme yöntemi ve yöntemle ilgili çalışmalar*. Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 7(1), 59-83. Erişim adresi: <https://pegem.net/dosyalar/dokuman/131758-20120416154146-doymus6.pdf>
- Efe, M. (2011). *İşbirlikli öğrenme yönteminin, öğrenci takımları başarı bölümleri ve küme destekli bireyselleştirme tekniklerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersi "istatistik ve olasılık" ünitesindeki başarılarına, tutumlarına ve motivasyonlarına etkisi* (Yüksek lisans yayınlanmış tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı , Hatay.

- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde araştırma yöntem ve metodlarına giriş: Nitel, nicel ve eleştirel kuram metodolojileri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Erdoğan, A., Kayabaşı, Y. ve Tan, Ş.(2002). *Öğretimi Planlama ve Değerlendirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Erdoğan, F. (2013). *Matematik öğretiminde üstbilişsel stratejilerle desteklenen işbirlikli öğrenme yönteminin 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, üstbilişsel becerileri ve matematik tutumuna etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmamış Doktora tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, İstanbul.
- Freedman, J.L., Sears, D.O. ve Carlsmith, J.M.(2013). *Sosyal Psikoloji*, Çev: Ali Dönmez, , Ankara: İmge Yayınları.
- Gelici, Ö. (2011). *İşbirlikli öğrenme tekniklerinin öğrencilerin cebir öğrenme alanındaki başarı, tutum ve eleştirel düşünme becerilerine etkileri* (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Hatay.
- Gülsar, A., Tapan Broutn S. Ve İlkörücü, Ş (2018). *İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Matematik Başarısına Etkisi Ve Öğrencilerin Yönteme İlişkin Görüşleri*. Kastamonu Education Journal, 26(6), 1961-1970. Erişim adresi: <http://static.dergipark.org.tr:8080/article-download/529b/01c1/849f/5be8198e0cadd.pdf>
- Gökalp, M. (2016). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Karasar, N. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemi*, Ankara: Nobel Yayınevi.
- Kaya, D. (2017). *Altıncı sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanındaki başarı düzeylerinin incelenmesi*. International e-Journal of Educational Studies (IEJES), 1 (1), 47-59. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/390541>
- Kayış, E. (2019). *Dörtgenlerin sınıflandırılması ve alan bağıntılarının oluşturulması konularında işbirlikli öğrenme yöntemiyle tasarlanan öğrenme ortamının değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi). Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Trabzon.
- Özsarı, T. (2009). *İlköğretim 4. sınıf öğrencileri üzerinde işbirlikli öğrenmenin matematik başarıları üzerine etkisi: probleme dayalı öğrenme (PDÖ) ve öğrenci takımları – başarı bölümleri (ÖTBB)* (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi). Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, İzmir.
- Pirci, H.A. (2018). *Cebirsel ifadeler konusunun öğretiminde 5e öğrenme modelinin 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları üzerine etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi). Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Kastamonu.
- Tanışlı, D. Ve Sağlam, M. (2006). *Matematik öğretiminde işbirlikli öğrenmede bilgi değişme tekniğinin etkililiği*. Eğitimde Kuram ve Uygulama, 2 (2): 47-67. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/eku/issue/5442/73880>
- Tuğran, Z. (2015). *İşbirlikli öğrenmenin lise öğrencilerinin matematik özyeterlik algısı ve başarıları üzerindeki etkileri* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Çanakkale.
- Slavin, R.E. (1991). *Student Team Learning: A Practical Guide To Cooperative Learning. Third Edition*. Erişim adresi: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED339518.pdf>
- Yıldırım, C. (1988). *Matematiksel Düşünme*. Remzi Kitabevi. İstanbul