

Fen Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenmenin Problem Çözme Becerisine Etkisi

The Effects Of ‘Computer Based Learning Based Upon Constructivist Approach in Science Education’ On Problem Solving Skills

Ahmet Hakan HANÇER

C.Ü. Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğr. ABD, Sivas-TÜRKİYE

Necati YALÇIN

G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğr. ABD, Ankara-TÜRKİYE

ÖZET

Öğrencinin aktif olmasını sağlayan, çağdaş yaklaşımlar içerisinde önemli bir yer tutan ve teknoloji kullanımını destekleyen yapılandırmacı yaklaşımın problem çözme becerisi üzerine etkilerinin incelenmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir. Bu araştırmada da, bu düşüncelerden hareket ile araştırmacı tarafından, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenme yöntemi tanımlanarak geliştirilmiş ve araştırma kapsamında deneysel olarak uygulanmıştır. Çalışma, 2004–2005 öğretim yılı I. Yarıyılında Ankara Yasemin Karakaya İlköğretim Okulu yedinci sınıfta okuyan 29’u deney, 29’u kontrol grubundan olmak üzere toplam 58 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Elde edilen verilerin t-testi ile analiz edilmesi sonucunda, deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: *fen eğitimi, yapılandırmacılık, problem çözme becerisi, geleneksel öğretim*

ABSTRACT

it is thought that it would be useful to investigate the effects of constructivist approach, providing the active involvement of the students and taking an important part in contemporary approaches and supporting the use of technology, on problem solving skills. Therefore, in this study Computer Based Learning Based upon Constructionist Approach has been defined and improved by the researcher and it has been carried out experimentally in the scope of the research. This study was carried out on total 58 students of Ankara Yasemin Karakaya İlköğretim Okulu seventh grade students during the first semester of 2004- 2005 education year and 29 of these students were in control group and 29 of them were in sample group. This test was prepared to be used as 'pre-test', Final Test and Recalling Level Test. As a result of the analysis of the gained data by t-test, a meaningful difference in sample group's favor was found.

Key words: *science education, constructivism, problem solving skills, traditional teaching*

SUMMARY

One of the significant aims of education is to prepare students into life by improving their abilities on thinking and solving their complications.

It is thought that performances of students can be measured by observing for some of their abilities. In order to solve a problem, it is needed to state the performances of students through the aim of observing their abilities on problem solving and a measurement method. (Carter and Waite, 2000).

Laney (1990) states, using technology has effective role on describing the problem, solving the problem and improving high-level thinking abilities that includes producing acceptable solves, in the constructivist approach.

Natural sciences is a science bringing in positive attitudes with technology. Therefore one of the basic goals of science education is to educate individuals who can be adapted

in science world changing rapidly and improving continuously and who can benefit by recent technological discoveries in every area.

Due to these thoughts, it has been developed the “computer-assisted instruction method based on constructivist approach” by the researcher and it has been applied as experimental within the context of the research. Computer-assisted instruction method based on constructivist approach has been defined as predicting individual to construct the knowledge actively by himself/herself in his/her mind, increasing the student’ interest on the lesson by raising the motivation of students by “constructivist approach methods and benefiting by computer technology which provides opportunity of individual study, preparing lesson activities and realizing teaching attitudes by combining prepared course program and computer-assisted instruction that implements instruction process.

In research, it has been aimed to state if it leads a significant difference or not when the instruction is made in respect of computer-assisted instruction method based on constructivist approach or traditional methods. In accordance with this stated aim, those answers of the questions below have been searched.

1. Is there a significant difference in problem solving ability after experimental processing between the students in experimental group educating through computer-assisted instruction method based on constructivist approach and the students in control group using traditional instruction methods (direct speech, question answer and display)?
2. Is there a significant difference between the average points of pre-test and final-test related to problem solving ability of the students in experimental group educating through computer-assisted instruction method based on constructivist approach?
3. Is there a significant difference between the average points of pre-test and final-test related to problem solving ability of the students in control group educating through traditional instruction methods?

In research, it has been used the model with pretest-finaltest control group. The research has been applied to the students who are second graders in two different classes of a primary school in Ankara in fall (first) semester of 2004-2005 education-instruction year.

In order to measure the students' level on problem solving ability, "Logical Thinking Group Test (LTGT)" has been applied as pre-test and final-test into two groups having lessons on movement and force, by the researcher.

5E model of Rodger Bybee has been used in the class which lessons are performed to computer-assisted instruction method based on constructivist approach.

In order to measure the students' level on problem solving ability, it has been used LTGT that original one improved in 1982 by Roadrankgka and the others (1983).

As a result,

- it has been found a significant difference in experimental group according to result with t-test analysis on data of final-test that is applied for stating problem solving ability of the students after experimental processing between the students in experimental group educating through

computer-assisted instruction method based on constructivist approach and the students in control group using traditional instruction methods.

- it is observed there is a significant difference between pre-test and final test in favor of final-test results for stating the problem solving ability of the students in experimental group.

- it is observed there is not a significant difference statistically, although there is 0,104 point difference between pre-test and final-test points of control group.

According to this result, it can be said that computer-assisted instruction method based on constructivist approach is more effective than traditional instruction method in terms of increasing the problem solving ability of the students.

Using computers with the aim of learning-teaching can contribute the increase in quality by providing individualization of education when individual differences of students is considered

While the courses are arranged devoted to computer-assisted instruction method based on constructivist approach, it should not be forgotten that the constructivist approach based on predicting individual to construct the knowledge actively by himself/herself in his/her mind. Students should be led to ask questions and it should be arranged an environment where they can easily express themselves. It should be supported exchange of opinions among them and making group work.

1. GİRİŞ

Eğitimin en önemli hedeflerinden birisi, öğrencilerin düşünme ve karşılaştıkları problemleri çözebilme becerilerini geliştirerek onları hayata hazırlamaktır.

Mayer'e (1998) göre problem çözme performansını geliştirmenin en belirgin yolu, temel becerileri öğretmektir. Genel süreç, çözüm için ihtiyaç duyulan bilişsel beceriler içinde her problemi analiz etmek ve daha sonra gelişme için her beceriyi sistemli bir şekilde öğretmektir. Temel öğretim becerilerine odaklanma, problem çözme becerilerini geliştirmenin en kolay yolu olarak görülmesine rağmen, araştırma sonuçları temel becerileri bilmenin tek başına yeterli olmadığını göstermektedir. Mayer, problem çözme becerisinin geliştirilmesi için öğrenme amaçları hakkında becerilerin geliştirilmesi, öğrenmenin bir sisteme göre olması ve bileşenlerin doğru biçimde analiz edilmelerinin önemli olduğunu vurgulamıştır.

Öğrencilerin bazı becerileri için, onları gözleyerek performanslarının ölçülebileceği düşünülür. Bir problemi çözmek için, öğrencilerin problem çözme becerilerini gözlemek amacı ve bir ölçme yöntemi aracılığıyla, onların performanslarını belirlemeye ihtiyaç duyulur. Bu, hem öğretmenler hem de öğrenciler için oldukça önemli bir süreçtir (Carter ve Waite, 2000).

Laney (1990) yapılandırmacı yaklaşımda teknoloji kullanımının, problemleri tanımlama, problemleri çözme ve uygun çözümler üretmeyi içeren yüksek düzeyli düşünme yeteneklerini geliştirmede etkili olduğunu belirtmektedir. Jonassen'e (1994)

göre yapılandırmacı öğretim tasarımı teknoloji, öğrenenleri bilişsel öğrenme stratejilerine, kritik düşünme yeteneklerine yönelten kopya edilebilir ve uygulanabilir tekniklerden oluşmaktadır.

Jones ve diğerleri (1997) tarafından yapılan çalışmada, kimya öğretmenliği bölümündeki dersler yapılandırmacı ilkelere göre yeniden düzenlenerek etkisi gözlemlenmiştir. Araştırma sonucunda; kimya öğretmen adaylarının hem öğretim modeli kazanmasını hem de yapılandırmacı öğrenme ortamında kimya problemlerine çözümler geliştirmesini sağladığı belirtilmiştir. McGehee (2001) yaptığı çalışmada, öğrencilerin farklı disiplinlerden yararlanarak problemleri çözdüklerinde daha iyi öğrendiklerini, böylece öğrencilerin ileri düşünme becerilerinin gelişme gösterdiğini ve problemlerle mücadele etme güçlerinin arttığını belirtmiştir. Arslan (2001) tarafından yapılan çalışmada, öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin birçok değişkene göre farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Problem çözme becerisi yüksek olan öğrencilerin, kendilerine güven duyma düzeylerinin de arttığı belirtilmiştir. Koray (2003) yaptığı çalışmada, fen eğitiminde yaratıcı düşünceye dayalı öğrenmenin öğretmen adaylarının, problem çözme düzeylerini geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Yaman (2003) tarafından nicel ve nitel olarak yapılan çalışmada, probleme dayalı öğrenme yaklaşımının, sınıf öğretmenliği adaylarının, araştırma yapma ve problem çözme becerilerini geliştirdiği ifade edilmiştir. Orhan (2004) tarafından yapılan çalışmada, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı fen eğitiminin, geleneksel öğretim yöntemine göre, fen bilgisi öğretmen adaylarının problem çözme becerilerini geliştirmede daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Fen bilgisi, teknoloji ile ilgili olumlu davranışlar kazandıran bir bilimdir. Bu nedenle fen bilgisi eğitiminin temel amaçlarından birisi de, her an hızla değişen ve gelişen fen çağına ayak uydurabilecek ve en son teknolojik buluşlardan her alanda yararlanabilecek bireyler yetiştirmektir. Literatür taramasından da görüldüğü gibi öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmede olumlu sonuçlar elde edilen yapılandırmacı yaklaşım ile günümüzün en gelişmiş teknolojik araçlarından biri olan bilgisayarın kullanılması ile

gerçekleştirilen bilgisayar destekli öğretim yönteminin birleştirilmesi ile oluşacak yeni uygulamanın sonuçlarının araştırılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

Bu düşüncelerden hareket ile araştırmacı tarafından “Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenme yöntemi” geliştirilmiş ve araştırma kapsamında deneysel olarak uygulanmıştır. Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenme yöntemi; bireyin bilgiyi zihninde aktif olarak kendisinin yapılandığına öngören “yapılandırmacı yaklaşım ilkeleri” ile öğrencilerin motivasyonlarını artırarak derse karşı ilgilerini uzun süre canlı tutan ve kişisel çalışma olanağı sağlayan bilgisayar teknolojisinden yararlanarak, hazırlanan ders programları ile öğretim sürecini gerçekleştiren “bilgisayar destekli öğretim”in birleştirilerek, ders etkinliklerinin hazırlanması ve öğretim faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi olarak tanımlanmıştır.

1.1. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın genel amacı; öğrencilere problem çözme becerisi kazandırılmasında, öğretimin yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenme yöntemine göre ya da geleneksel yöntemlere göre yapılmasının anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığını belirlemektir. Belirtilen bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularının yanıtları aranmıştır.

1.Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenme yöntemine göre fen eğitiminin yapıldığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim (düz anlatım, soru cevap ve gösteri) yöntemlerinin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin, deneysel işlem sonrası problem çözme becerileri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

2.Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenme yöntemine göre fen eğitiminin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin, problem çözme becerileri ile ilgili ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

3. Geleneksel öğretim yöntemlerine göre fen eğitiminin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinin, problem çözme becerileri ile ilgili ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

2. YÖNTEM

Araştırmada, ön test-son test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Araştırma, 2004–2005 eğitim-öğretim yılı güz (I.) döneminde Ankara Yasemin Karakaya ilköğretim okulu 7-A ve 7-B. sınıflarında öğrenim gören öğrenciler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Öğrenci özellikleri açısından, her iki grubun denk olduğu çalışmaya, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenme yöntemine göre derslerin işlendiği deney grubunda 29 ve geleneksel öğretim yöntemlerine göre derslerin işlendiği kontrol grubunda ise 29 öğrenci olmak üzere toplam 58 öğrenci katılmıştır.

Araştırmacı tarafından Hareket ve kuvvet konusunun işlendiği her iki (deney ve kontrol) grupta da, öğrencilerin problem çözme becerilerinin seviyelerini ölçmek için “Mantıksal Düşünme Grup Testi (MDGT)”, ön test-son test olarak her iki gruba da uygulanmıştır. Araştırma; bu testlerden elde edilen veriler üzerinden yürütülmüştür. Araştırmanın uygulama safhası, her iki grupta da sekiz hafta, ön test ve son test’lerin uygulanma süreleri ile birlikte on hafta sürmüştür.

Bilgisayar desteği için, bilgisayar laboratuvarındaki oturma şekli her öğrenciye bir bilgisayar gelecek şekilde düzenlendikten sonra 3'er kişilik küçük gruplar oluşturulmuş ve dersin işleniş hakkında bilgi verilmiştir. Derslerin yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenme yöntemine göre işlendiği bu sınıfta Rodger Bybee'nin 5E (5A) modeli kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından Türkçe'ye **5A** olarak uyarlanan, **5E** modeline göre öğretim; **A**çılış, (Engage-Enter), **A**raştırma (Explore), **A**çıklama

(Explain), Ayrıntılandırma (Elaborate) ve Ana değerlendirme (Evaluate) gibi aşamaları içermektedir.

5E (5A) modeline göre hazırlanan eğitim etkinlikleri, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenme yöntemine göre şu şekilde uygulanmıştır.

1. Açılış: Öğrencilerin konuya dikkati çekilir (Lord, 1999). Bu aşamada bir soru sorulur, senaryo anlatılır, deney veya gösteri yapılır ya da bir resim gösterilir ve tartışılır. Öğrencinin, sorun ile mevcut bilgi ve becerileri arasında ilişki kurması ve konuya odaklanması sağlanır (Turgut ve diğerleri, 1997; Sökmen, 1999).

Araştırmacının düzenlediği ders etkinliklerinde, bilgisayar ortamında konuyla ilgili simülasyonlar, resimler veya kısa senaryolar gösterilerek sınıfta tartışma ortamı yaratılmış ve konuya dikkatleri çekilmiştir. Ayrıca çeşitli sorular sorarak öğrencilerin konuyla ilgili ön bilgileri ve sahip oldukları kavram yanılgıları belirlenmiştir.

2. Araştırma: Öğretmen, yapılan etkinlikle ilgili, kısa bir açıklama yapar. Sonra soru sorabilir, kavram haritası verebilir, senaryo anlatabilir, deney yaptırabilir ya da gösteri düzenleyebilir. Bu etkinlikte öğrenciler küçük gruplar halinde çalışırlar (Lord, 1999).

Araştırmacı, bu aşamada yapılacak etkinliğe göre öğrencilere kısa bilgiler vermiş ve konuya göre aşağıdaki etkinlikleri yapmalarını istemiştir.

-Öğrencilere konuyla ilgili çeşitli senaryolar izletilerek sebep sonuç ilişkilerini bulmaları ve açıklamaları istenmiştir.

-Bilgisayar ortamında hazırlanan kavram haritaları verilerek boş olan yerleri tamamlamaları istenmiştir.

-Bilgisayar ortamında hazırlanmış çeşitli resim ve posterler gösterilerek sorular sorulmuştur.

-Çeşitli araçların resimleri verilerek, problemin çözümünde bu araçlardan nasıl yararlanabilecekleri sorulmuştur.

Bu etkinliklerin tümünde öğrenciler üçer kişilik gruplar halinde çalışmışlardır. Gruplar ulaştıkları sonuçları kısa bir açıklama şeklinde bilgisayarda oluşturdukları kendi dosyalarına yazmışlar ve yazıların çıktılarını araştırmacı tarafından alınarak incelenmiştir. Grup çalışmaları sırasında araştırmacı gruplar arasında gezerek öğrencilere rehberlik etmiştir.

3. Açıklama: Her gruptan bir kişi grubun ulaştığı sonuçları sınıfa açıklar ve sınıfta bir tartışma ortamı yaratılır. Öğretmen bu aşamada öğrencilerin eksik veya yanlış bilgilerini gidermeye çalışır. Bu aşama, öğretmenin öğrencilerin yetersiz olan eski düşüncelerini daha doğru olan yenileriyle değiştirmelerine yardımcı olduğu en öğretmen merkezli aşamadır. Öğretmen düz anlatım yöntemini kullanabileceği gibi, film, video ya da bir gösteri gibi yollara da başvurulabilir.

Bu aşamada, araştırmacı tarafından her grubun ulaştığı sonuçları sınıfa açıklamaları istenmiştir. Açıklanan sonuçlardan hareketle sınıfta bir tartışma ortamı oluşturulmuştur. Sonra konuyla ilgili hazırlanmış ders cd'leri izletilmiş ve bilgisayar ortamında hazırlanmış eğitsel oyunlarla konu pekiştirilmiştir. Öğrencilerin yanlış anlamaları düzeltilerek bilgiyi doğru olarak yapılandırılmaları sağlanmıştır.

4. Ayrıntılandırma: İncelenmeye başlanan konuya yeni bilgiler elde edildikten sonra yeniden dönülmesi gerekir. Öğrencilere üzerinde çalışabilecekleri yeni bir materyal sunulur (Lord 1999). Bu materyal; bir soru, kavram haritası, senaryo, resim, model vb. olabilir. Öğrenciler bu yeni materyal üzerinde öğrendiklerini açıklamaya veya problemin çözüm yolunu uygulamaya çalışırlar (Turgut ve diğerleri, 1997).

Bu aşamada öğrencilerin düşüncelerini sorgulamaları, karşılaştırmaları ve derinleştirmeleri için çeşitli sorular sorulmuştur. Öğrencilere gruplar halinde öğrenmiş

oldukları bilgilerini açıklayabilecekleri senaryolar izletilmiş, resim veya kavram haritası gibi materyaller sunulmuş ve bu materyaller üzerinde çalışarak soruları açıklamaları istenmiştir. Daha sonra araştırmacı tarafından öğrencilerin bilgiyi derinleştirmelerine yardımcı olmak için sınıfta tartışma ortamı yaratılmıştır. Böylece öğrencilerin yeni bilgileri yapılandırmaları sağlanmıştır.

5. Ana Değerlendirme: Bu dönem, öğrencilerden anlayışlarını sergilemelerinin beklendiği ya da düşünme tarzlarını ya da davranışlarını değiştirdikleri evredir. Çoğu zaman, öğretmen problem çözerken öğrencileri izler ve onlara açık uçlu sorular sorar. Bu aynı zamanda yeni kavram ve becerileri öğrenmede, öğrencilerin kendi gelişmelerini değerlendirdikleri evredir.

Bu aşamada öğrencilerin yapılandırdıkları bilgileri ortaya çıkarmak amacı ile bilgisayar ortamında hazırlanan soruları cevaplamaları istenmiş, sözlü olarak sorular yöneltilmiş ve bazen de kısa özet yapmaları istenmiştir. Ayrıca öğrendikleriyle ilgili olarak günlük hayatlarıyla ilişki kurmaları istenmiştir.

Kontrol grubunda yer alan öğrencilere ise hareket ve kuvvet konusu geleneksel yöntemlere göre şu şekilde uygulanmıştır.

Deney grubu öğrencilerine sunulan konulara paralel olarak hazırlanan ders anlatım planı, kontrol grubundaki öğrencilere de aynı sürede geleneksel öğretim yöntemlerine göre sunulmuştur.

Geleneksel öğretim ortamı, öğrencilerin yalnız çalıştıkları ve ders kitaplarına, alıştırmaya kitaplarına son derece bağımlı bir sınıf ortamı olarak karakterize edilebilir. Bu nedenle kontrol grubunda, işlenecek konu bir hafta öncesinden öğrencilere bildirilmiş ve derse hazırlıklı gelmeleri istenmiştir. İşlenecek olan konu araştırmacı tarafından anlatılmış ve önemli noktalar vurgulanmıştır. Deneysel çalışmalar laboratuarda gerçekleştirilmiş ve

öğrencilerden gelen sorular cevaplandırılmıştır. Daha sonra öğrencilere çeşitli sorular yöneltilerek konuyu anlayıp anlamadıkları ölçülmüş ve öğrencilerin bilgiyi pekiştirmelerine çalışılmıştır. Sözlü anlatımın yanı sıra, yardımcı ders kitaplarına, çalışma kâğıtlarına ve ders kitabı merkezli testlere odaklı teknikler kullanılmıştır.

2.1. Verilerin Toplanması

Öğrencilerin problem çözme becerilerini ölçmek amacıyla orijinali, 1982 yılında, Roadrankga ve diğerleri (1983) tarafından geliştirilmiş olan Mantıksal Düşünme Grup Testi (MDGT) kullanılmıştır. Toplam 21 maddeden oluşan bu test, daha önce bu alanda geliştirilmiş olan ve farklı muhakeme yeteneklerini ölçen testlerden geçerliği ve güvenilirliği yüksek maddeler seçilerek oluşturulmuştur. Test altı mantıksal işlemi ölçmektedir. Bunlar; korunum-kütle, uzunluk, hacim (4 madde), orantısal muhakeme (6 madde), değişkenleri kontrol edebilme (4 madde), birleştirici muhakeme (3 madde), olasılıklı muhakeme (2 madde), ilişkisel muhakeme (2 madde) (Akt. Korkmaz, 2002).

Roadrankga ve diğerleri (1983) testin, 6. sınıftan üniversiteye kadar olan aralıktaki öğrencilerin mantıksal düşünme yeteneklerini ölçebilecek geçerlik ve güvenilirliğe sahip olduğunu belirtmişlerdir. Test, ilk olarak 54 öğrenci üzerinde denenmiş, daha sonra 628 öğrenciye uygulanarak geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmış ve testin güvenilirliği (Cronbach's alpha) $\alpha=0.85$ olarak bulunmuştur.

Bu çalışmada MDGT, ön test ve son test olarak kullanılmış, 40 dakikalık sürede deney ve kontrol gruplarına uygulanmıştır. Testin ilk 18 çoktan seçmeli sorusunda cevabı nedeni ile birlikte doğru bir şekilde veren öğrenciye "1" puan, bunlardan herhangi birisini yanlış cevaplayan öğrenciye ise "0" puan verilmiştir. Son üç soru ise; açık uçlu olduğundan öğrencilerden doğru cevabı yazmaları istenmiştir. Öğrencilerin yazmış olduğu doğru cevaplar dikkate alınarak, cevaplar "1" ve "0" olarak puanlanmıştır. Öğrencilerin bu testten alacakları en yüksek puan 21'dir.

Grupların Denkliliğinin Belirlenmesi

Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin denk olup olmadıklarını test etmek amacıyla MDGT her iki gruba uygulanarak bağımsız gruplar için t-testi analizi kullanılmıştır. Grupların ön test puanları açısından karşılaştırılması Tablo 1’de görülmektedir.

Tablo 1. Grupların MDGT ön test puanlarının bağımsız gruplar için t testi analizi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	S	t	p
Deney	29	12,069	2,136	1,168	0,248
Kontrol	29	12,758	2,355		

Tablo 1 incelendiğinde deney grubunun MDGT ön test puanları ortalaması 12,069, kontrol grubu öğrencilerinin MDGT ön test puanları ortalaması 12,758’dir. Yapılan t testi sonucunda ortalamalar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($t=1,168$; $p>0,05$). Her iki grubunda MDGT ön test puanları açısından denk oldukları söylenebilir.

3. BULGULAR VE YORUMLAR

Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenme yönteminin etkisini belirlemek için, deney grubu ve kontrol grubuna uygulanan ölçme araçlarından elde edilen veriler SPSS programında t-testi ile analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular, alt problemler dikkate alınarak tablolaştırılmış ve analiz sonuçlarına dayalı yorumlar yapılmıştır.

1. Alt problemi test etmek için MDGT, deney ve kontrol gruplarına deneysel işlem sonrası son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler, gruplar arasında fark olup olmadığını ortaya koymak için t testi (bağımsız gruplar için) analiz yöntemi ile değerlendirilmiş ve bulgular Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Deney ve kontrol gruplarının MDGT son test puanlarının bağımsız gruplar için t testi analizi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	S	t	p
Deney	29	14,724	1,830	3,445	,001
Kontrol	29	12,862	2,263		

Tablo 2 incelendiğinde, öğrencilerin MDGT son test puanları ortalamaları deney grubu için 14,724 ve kontrol grubu için 12,862 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca deney grubunun standart sapması 1,830, kontrol grubunun standart sapması ise, 2,263 olarak bulunmuştur. Hesaplanan t değerine göre %95'lik güven aralığında ($t=3,445$; $p < 0,05$); deney ve kontrol grupları arasında problem çözme becerileri açısından anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir. Ortalama ve standart sapma değerleri dikkate alındığında, bu farkın, deney grubu lehine olduğu görülmektedir.

Problem çözme becerileri açısından, son test puanlarına göre; deney grubunun, kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu bu şekilde tespit edildikten sonra, deney grubunun ve kontrol grubunun, kendi içerisinde ön test-son test puanları aralarındaki ilişki ortaya konulmaya çalışılmıştır.

2 ve 3'üncü alt problemlere yönelik olarak elde edilen veriler, deney ve kontrol gruplarının kendi içerisinde ön test ve son test puanları arasında fark olup olmadığını ortaya koymak için t testi (bağımlı gruplar için) analiz yöntemi ile değerlendirilmiş ve bulgular Tablo 3 ve Tablo 4'de gösterilmiştir.

Tablo 3. Deney grubunun MDGT ön test ve son test puanlarının bağımlı gruplar için t testi analizi sonuçları

Grup	Ölçüm	N	\bar{X}	S	t	p
Deney	ön test	29	12,069	2,136	15,932	,000
	son test	29	14,724	1,830		

Tablo 3 incelendiğinde; deney grubu öğrencilerinin MDGT ön test puanları ortalaması 12,069 ve standart sapması 2,136'dır. Ayrıca aynı grubun son test puanları ortalaması

14,724 ve standart sapması 1,830 olarak tespit edilmiştir. Bağımlı gruplar için t testi analizi sonucunda, hesaplanan t değerine göre ($t=15,932$; $p < 0,05$); deney grubunun ön test ve son test puanları arasında problem çözme becerileri açısından anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir. Ortalama ve standart sapma değerleri dikkate alındığında bu farkın deney grubunun son test puanları lehine olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4. Kontrol grubunun MDGT ön test ve son test puanlarının bağımlı gruplar için t testi analizi sonuçları

Grup	Ölçüm	N	\bar{X}	S	t	p
Kontrol	ön test	29	12,758	2,355	1,797	,083
	son test	29	12,862	2,263		

Tablo 4’de; kontrol grubu öğrencilerinin, MDGT ön test puanları ortalaması 12,758 ve standart sapması 2,355’dir. Ayrıca aynı grubun son test puanları ortalaması 12,862 ve standart sapması 2,263 olarak ifade edilmiştir. Bağımlı gruplar için t testi analizi sonucunda, hesaplanan t değerine göre; ($t=1,797$; $p>0,05$); kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında, Problem çözme becerileri açısından anlamlı bir farklılık olmadığı gözlenmiştir.

4. SONUÇ

Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenme yönteminin öğrencilerin problem çözme becerileri üzerine etkisini belirlemek amacı ile yapılan bu çalışmada:

-yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenme yöntemine göre fen eğitiminin yapıldığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yöntemlerinin izlendiği kontrol grubundaki öğrencilerin deneysel işlem sonrası problem çözme becerilerini belirlemeye yönelik uygulanan son test’ten elde edilen verilerin t-testi ile analiz edilmesi sonucunda, deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

-deney grubunun ön test ve son test puanları arasında problem çözme becerileri açısından son test lehine anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir.

-kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında 0,104'lük bir fark olmasına karşılık, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı gözlenmiştir.

Bu sonuca göre fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenme yönteminin, geleneksel öğrenme yöntemine göre, öğrencilerin problem çözme becerilerini arttırmada daha etkili olduğu söylenebilir.

Giriş bölümünde verilen literatür taramasından da anlaşılacağı gibi öğrencilerin aktif olduğu ve kendilerini çok daha rahat olarak ifade edebildikleri yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenme yöntemi gibi, öğrenci merkezli öğretim yöntemleri de, öğrencilerin problem çözme becerilerinin artmasında önemli bir etkiye sahiptir.

5. ÖNERİLER

Araştırma sonuçları göz önünde bulundurulduğunda öğrencilerin, problem çözme becerilerini arttırmada yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenme yönteminin, geleneksel yöntemlere göre etkili olduğu görülmektedir. Bu nedenle İlköğretim ikinci kademedeki fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenme yönteminin uygulamalarına yer verilebilir.

Bilgisayarların öğrenme-öğretme amaçlı kullanılması, öğrencilerin bireysel farklılıkları göz önünde bulundurulduğunda eğitimin bireyselleşmesini sağlayarak kalite artışına katkıda bulunabilir. Ayrıca eğitimin, düşük maliyetlerle kitleleşmesine sağlayabilir.

Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenme yöntemine yönelik ders etkinlikleri düzenlenirken, bireyin bilgiyi zihninde aktif olarak kendisinin yapılandırdığını öngören yapılandırmacı yaklaşımın temel alındığı unutulmamalıdır. Öğrenciler soru sormaya yönlendirilmeli ve kendilerini rahatlıkla ifade edebilecekleri

ortamlar düzenlenmelidir. Çalışırken birbirlerinden fikir almaları, grup çalışmaları yapmaları desteklenmelidir.

Yapılan deneysel çalışmada küçük gruplar halinde çalışan öğrencilerin daha istekli ve derse karşı daha olumlu tutumlar içerisinde oldukları gözlemlenmiştir. Öğrencilerin gruplar halinde çalışmaları, ortaya çıkacak ürünün kalitesini ve kapsamını genişletmektedir. Bu nedenle, sınıf içi grupların oluşturulmasında, derslere başlamadan önce öğrenciler arasında rekabet oluşturabilecek en uygun gruplar oluşturulmalıdır. Ayrıca grup olarak çalışabilecekleri çeşitli ödev ve projeler vererek sosyalleşmeleri sağlanmalıdır. Böylece, derslerden alınacak verim de artacaktır.

KAYNAKLAR

- Arslan, C. (2001). Öğretmenlerin ve Öğretmen adaylarının Problem Çözme Becerilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Carter, L. R. And Waite, W. M. (2000, October). Problem Solving Skills. 30th Asee/lee Frontiers In Education, Kansas City, Usa.
- Jones, T. and Clarke, V.A. (1994). A computer attitude scale for secondary student. Computers Education, 22, 4.
- Jonassen, D. H. (1994). Towards A Constructivist Design Model. Educational Technology, 34 (4), 34–37.
- Koray, (2003). Fen Eğitiminde Yaratıcı Düşünceye Dayalı Öğrenmenin Öğrenme ürünlerine Etkisi. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Korkmaz, H. (2002). Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Laney, D. (1990). Micro Computers And Social Studies. OCSS Rewiev, 26, 30–37.

- Lord, T. R. (1999). A Comparison Between Traditional and a Constructivist Teaching in Enviromental Science. *The Journal of Environmental Education*, 30(3), 22-28.
- Mayer, R. E. (1998). Cognitive, Metacognitive And Motivational Aspects Of Problem Solcing. *Instructional Science*, 26, 49-63.
- McGehee, J. J. (2001). Developing Interdisciplinary Units: A Strategy Basd on Problem Solving. *School Science and Mathematics*, 101,7.
- Orhan, A. T. (2004). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarına Fotosentez Konusunun Öğretiminde Yapısalcı Yaklaşımın Etkileri İle Geleneksel Öğretim Yönteminin Karşılaştırılması. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Roadrankga, V., Yeany, R.H. and Padilla, M.J. (1983). The Construction and validation of group assessment of logical thinking (GALT). Paper Presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Dallas, TX.
- Sökmen, N. (1999). Aktif Fen Eğitiminde Öğrenme Halkası Modeli. *Çağdaş Eğitim*, 250, 25-28.
- Turgut, M. F., Baker, D., Cunningham, R. and Piburn, M. (1997). İlköğretim Fen Eğitimi. Ankara: YÖK/DB Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Yayınları.
- Yaman, S. (2003). Fen Bilgisi Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yoldaş, C. (2002). 8.Sınıf Fen Bilgisi Dersi, Canlılarda Çoğalma Ve Kalıtım Ünitesinin Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi İle Geleneksel Yöntemin Öğrenci Başarısına Etkileri. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.