

Özel Eğitimde Bilgisayar Destekli Öğretim: Üç Durum Çalışması*

Computer Assisted Instruction in Special Education: Three Case Studies*

İbrahim DOĞAN, Ömür AKDEMİR

ÖZ

Bu çalışmanın amacı özel eğitim ve rehabilitasyon merkezine devam eden zihinsel yetersizlik, işitme yetersizliği ve ortopedik yetersizliğe sahip üç bireyin derslerinde bilgisayar kullanım süreçlerini incelemektir. Araştırmada örneklem seçiminde, yetersizlik türlerinin belirlenmesinde maksimum çeşitlilik örnekleme kullanılmıştır. Farklı yetersizlik türlerine sahip bireylerin belirlenmesinde ise kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılmıştır. Araştırmada, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışmasına yer verilmiş ve araştırma amacına uygun olan durum çalışması desenlerinden 'bütüncül çoklu durum deseni' kullanılmıştır. Sonuç olarak, özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde görev alan öğretmenler, alıştırmaya ve tekrar yazılımları ile eğitsel oyun yazılımları kullanmayı tercih ettiği saptanmıştır. Ayrıca seçilen yazılımda kullanılan animasyon, metin ve sembollerinin aşırı oranda kullanılması durumunda zihinsel yetersizliği olan bireylerde bilişsel yüklenmeye neden olduğu saptanmıştır. Buna ek olarak işitme yetersizliği olan bireylerin bilgisayar destekli öğretimde kelimeleri klasik metotlara göre daha hızlı öğrendiği, ortopedik yetersizliği olan bireylerin eğitiminde amaçlanan kazanımların yanında bilgisayar destekli öğretim ile birlikte ince motor kasların çalışmasında olumlu gelişmeler görülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Öğretim teknolojileri, Özel eğitim, Bilgisayar destekli öğretim, Nitel araştırma

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the computer use of three students attending the special education center. Students have mental retardation, hearing problem and physical handicap respectively. The maximum variation sampling is used to select the type of handicap while the convenience sampling is used to select the participants. Three widely encountered handicap types in special education are chosen to select the study participants. The multiple holistic case study design is used in the study. Results of the study indicate that teachers in special education prefer to use educational games and drill and practice type of computers programs. Also it is found that over use of the animation, text and symbols cause cognitive overload on the student with mental retardation. Additionally, it is also discovered that the student with hearing problem learn words better when the computers are used in education as compared to the traditional method. Furthermore the student with physical handicap improved his fine muscle control abilities besides planned course objectives when computers are used in special education.

Keywords: Instructional technology, Special education, Computer-aided education, Qualitative research

*Bu makale, Doç. Dr. Ömür Akdemir danışmanlığında İbrahim Doğan'ın yaptığı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

*This article was generated from İbrahim Doğan's masters thesis which has been performed under the guidance of Assoc. Prof. Ömür Akdemir.

İbrahim DOĞAN (✉)

Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Zonguldak, Türkiye
Bülent Ecevit University, Ereğli Faculty of Education, Department of Educational Sciences, Zonguldak, Turkey
doganibrahim@msn.com

Ömür AKDEMİR

Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Zonguldak, Türkiye
Bülent Ecevit University, Ereğli Faculty of Education, Department of Computer Education and Instructional Technologies, Zonguldak, Turkey

Geliş Tarihi/Received : 26.03.2015

Kabul Tarihi/Accepted : 25.04.2015

GİRİŞ

Türkiye’de yaklaşık olarak 8,5 milyon ‘Özel Eğitime Gereksinimi Olan Birey’ vardır (ÖZİDA, 2002). Bu oran içinde yaklaşık olarak 3,5 milyon çocuğun özel eğitime gereksinimi vardır (Ergin, Şen, Eryılmaz, Pekuslu, & Kayacı, 2007). Bu sayının genel nüfusa oranını %12,9’dur. Bu bireyler için en az iki kişilik bir aile ortamında yetişmesi söz konusu ise; birinci derecede özel eğitim kapsamında etkilenen kişi sayısı 27 milyona kadar çıkarmaktadır. Bu sayıya, bireylerle ilgilenen eğitimci, sağlık uzmanı gibi personel de eklendiği zaman bu rakam büyük boyutlara ulaşmaktadır. Bu çerçeveden bakıldığında, özel eğitime olan ilginin, yatırımın, verilen eğitimin vb. durumların üzerinde durulmasının önemi bir kez daha sergilenmiş olmaktadır. Zihinsel, işitme ve ortopedik yetersizliği bulunan öğrenciler özel eğitim kurumlarından ağırlıklı olarak hizmet alan grupta yer almaktadır.

Zihinsel yetersizliği olan bireyler uzun ve kısa süreli bellekte bilgileri kullanmada ve bilgileri depolama stratejisini kullanmada problemleri vardır (Tekinarslan, 2008). Yapılan araştırmalar sonucunda; zihinsel yetersizliği olan bireyler konu üzerinde yoğunlaşmada daha fazla zamana ihtiyaç duydukları, bunu başardıklarında uyarınları doğru biçimde ayırt etmede normal bireyler kadar başarılı oldukları belirlenmiştir (Döngel, 2009).

İşitmenin kısmen ya da tamamen yetersizliğinden dolayı konuşmayı edinmede, dili kullanmada ve iletişimde güçlük nedeniyle bireyin eğitim performansının ve sosyal uyumunun olumsuz yönde etkilenmesi durumu işitme yetersizliği olarak tanımlanmıştır (MEB, 2006). İşitme yetersizliği olan bireyler dil bilgisini kullanmada akranlarına göre yetersizlikler göstermektedirler (Cavkaytar & Diken, 2007).

Ortopedik yetersizlikler; ‘sinir sisteminin zedelenmesi, hastalıklar, kazalar ve genetik problemler nedeniyle kas, iskelet ve eklemlerin işlevlerini yerine getirmemesi sonucunda meydana gelen hareket ile ilgili yetersizlikler olarak tanımlanmaktadır’ (Kobal, 2009; Uysal, 2008; Özgür, 2008).

Eğitmcilerin derslerini işlerken kullandıkları, fakat akademik anlamda belki de farkında olmadıkları genel olarak hazırlanmış ve kullanılış amaçlarına göre, öğretim yazılımları Tanyeri (2007)’ye göre beş grupta toplanmaktadır. Alıştırma ve tekrar yazılımları, Benzetim (simülasyon), Birebir öğretim yazılımları (Özel öğretici program), Eğitsel oyun yazılımları ve Problem çözme yazılımlarıdır. Genel eğitim, ortalama öğrenme yeteneğine sahip öğrencilerin ihtiyaçlarına cevap verecek biçimde tasarlanır. Hâlbuki özel eğitim hizmetleri daha ciddi okul performansı sorunlarına sahip öğrencilerin bireysel gereksinimlerini karşılamak üzere şekillendirilir (McLoughlin & Lewis, 1994).

Özel eğitimde kullanılan teknolojiler ilgili literatürde genellikle yardımcı teknoloji (Assistive Technology) kavramı altında ele alınmaktadır (Çatak & Tekinarslan, 2008). Bu kapsamda kullanılan bilgisayar yazılımları genellikle ‘Alıştırma ve tekrar yazılımları’ ile ‘Öğretim amaçlı oyun yazılımları’ olduğu gözlemlenmektedir. Alıştırma ve tekrar yazılımları geleneksel öğrenme-öğretme sürecinin tamamlanması amacıyla kullanılır (Kuzu, 2007). Bu tür yazılımlar dersin genellikle son aşamasını oluşturur. Öğretim amaçlı oyun yazılımları öğrencilerin oyun oynama

arzu ve isteklerinden yararlanılarak ders konularını öğrenmelerini ya da problem çözme becerilerini geliştirmelerini sağlayan yazılımlardır (Kuzu, 2007). Kullanılan yazılımlarla, öğrencilere tekrar ve alıştırma yaptırılabilir, bir konu öğretiler; benzetim ve oyunlarla, kazanılan bilgilerin yeni durumlara transferi sağlanabilir (Erden & Akman, 2001). Özel eğitimde farklı yetersizlik türlerine göre yapılmış bilimsel çalışmalarda bilgisayar kullanımının etkileri incelenmiştir. Yetersizlik türlerine göre sırası ile zihinsel yetersizlik, işitme yetersizliği ve ortopedik yetersizliğe sahip bireylerin eğitimde bilgisayar kullanımı sonucu elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Armutçu (2008) çalışmasında, zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilere Word belgesi üzerine yazı yazma becerisinin eşzamanlı ipucu işlem süreciyle öğretiminin etkili olup olmadığını belirlemek, öğrencilerin kazandıkları beceriyi öğretimden sonra sürdürüp sürdüremediğini, farklı ortam, kişi, materyal ve metne genelleyip genellemediğini ortaya koymayı amaçlamıştır. Sonuç olarak; eşzamanlı ipucu işlem süreci ile yapılan öğretimin, öğrencilerin Word belgesi üzerine yazı yazma becerisini kazanmalarında etkili olduğu ve kazanılan Word belgesi üzerine yazı yazma becerisini, öğretim bittikten 7, 14, 21 gün sonra da sürdürürebildikleri, farklı ortam, araç-gereç, kişi ve metne genelleyebildikleri tespit edilmiştir. Çatak ve Tekinarslan (2008) çalışmalarında, PowerPoint sunu programıyla hazırlanan okuma materyalinin hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin okuduğunu anlama becerisi üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Araştırma sonunda Powerpoint sunu programıyla hazırlanan okuma materyalinin hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerini geliştirmede etkili olduğu belirtilmiştir. Başoğlu (2009) çalışmasında, zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin eğitim sürecindeki etkililiği ve verimliliği arttıracak bir eğitim yazılımı geliştirmeyi, yetersizliği olan öğrenciler üzerinde uygulamayı ve sonuçları değerlendirmeyi amaçlamıştır. Sonuç olarak; deneysel işlemin uygulandığı öğrenciler, kontrol öğrencilerine göre soruları cevaplarırken daha az zaman harcadıkları tespit edilmiştir. Bu sonucun ortaya çıkmasındaki en önemli neden eğitim yazılımının öğrenme öğretme sürecine pratiklik, daha fazla sayıda örnek ve alıştırma uygulama sağlayabilmesi olduğu belirtilmiştir. Karal, Kokoç ve Ayyıldız (2010) çalışmalarında, hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan çocuklarda eğitsel bilgisayar oyunlarının psikomotor beceriler üzerine etkilerini araştırmışlardır. Sonuç olarak, çalışmada eğitsel oyun yazılımlarının eğitilebilir zihinsel yetersizliği olan bireylerin psikomotor gelişimlerinde olumlu etkileri olduğu belirtilmiştir. Leung (1994) çalışmasında, bilgisayar destekli öğretimin zihinsel yetersizliği olan üç çocuğun basit toplama (tek haneli) işlemlerinde etkinliği iyileştirmek için kullanmışlardır. Bu çalışma zihinsel yetersizliği olan bireyler ile Bilgisayar Destekli Öğretimin (BDÖ) matematik öğretiminde uygulanabilirliğini teyit etmektedir. Peltenburg, Heuvel-Panhuizen ve Robitzsch (2010) çalışmalarında, özel eğitim öğrencilerinin matematiksel potansiyellerini (zekâlarını) açığa çıkarmayı amaçlamaktadır. Sonuç olarak; bilişim teknolojisine dayalı yaklaşımların; öğrencilerin (özellikle öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin) çıkarma işlemindeki potansiyellerini ortaya koymaya yardımcı olduğu saptanmıştır. Çoktan seçmeli sınavlarda eleme yöntemine yer verildiği için net bir tercih yer

alırken, dolaylı yoldan toplama ya da çıkarma işlemi yapmak için sayı doğrusunun daha sık kullanıldığı saptanmıştır. Seo ve Woo (2010) çalışmalarında, öğrenme gücü çeken öğrenciler için matematikte bilgisayar destekli öğrenmenin tasarım özelliklerine, kullanıcıların eleştirel tanımlamalarının, tamamlamalarının ve değerlendirmelerinin bu çalışmada belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonunda, öğrenme gücü çeken öğrencilerin matematik problemlerini çözmede başarılı olmalarında matematik kâşifinin kullanışlı olup olmadığını konusunu gündeme getirmiş ve etkili bir yöntem olduğu tespit edilmiştir.

Demirhan (2008) çalışmasında, bilişim teknolojilerinin işitme yetersizliği olan öğrencilerin eğitimine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma sonucunda uygulama grubundaki öğrencilerin dersleri daha hızlı kavradıkları, bu yüzden alıştırmaya ve tekrar için daha fazla zaman elde ettikleri saptanmıştır (Demirhan, 2008). Sınıfta bilişim teknolojilerinden yararlanan öğrencilerin ders başarılarının, klasik eğitim ile eğitim alan öğrencilere göre arttığı, hatta bazı konularda yaşlıları olan ve yetersizliği olmayan öğrencilere oranla daha olumlu sonuçlar elde ettikleri saptanmıştır. Bilişim teknolojilerinin işitme yetersizliği olan öğrencilerin derslere olan ilgisini arttırdığı, öğrenmeyi eğlenceli hale geldiği için dikkat dağınıklığı sorunu ortadan kaldırdığı tespit edilmiştir. Çiftçi (2009) çalışmasında, geliştirilen bilgisayar destekli öğretim materyalinin işitme yetersizliği olan öğrencilerin cümle kurma, cümlede zamanları doğru olarak kullanabilme gibi yazılı anlatım becerilerine etkilerini; işitme yetersizliği olan öğrencilerin Türk Dili ve Edebiyatı öğretmenlerinin geliştirilen materyal ile ilgili görüşlerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Çalışmanın sonuçları geliştirilen bilgisayar destekli öğretim materyalinin, öğrencilerin cümle kurma, hedeflenen geçmiş, şimdiki ve gelecek zamanları doğru olarak kullanabilme gibi yazılı anlatım becerilerini olumlu yönde etkilediği saptanmıştır. Çal (2011) çalışmasında, bilişim teknolojileri ve uzaktan eğitimden faydalanarak ülkemizdeki işitme yetersizliği olan bireylerin işitme kaybı nedeniyle yaşadıkları, anlama ve kavrama zorluklarını azaltmayı amaçlamıştır. Özetle; kullanılan bilişim teknolojilerinin işitme yetersizliği olan öğrencilere bazı katkıları olacağı belirtilmiştir.

Öztürk (2011) çalışmasında, ortopedik yetersizliği olan bireyler için web tabanlı uzaktan eğitim modeli önerisi geliştirmeyi amaçlamıştır. Araştırma sürecinde öncelikle alanyazın taraması yapılmış yetersizlik kavramının dünyada ve Türkiye’de nasıl kullanıldığını ne anlama geldiklerini incelemiştir. Ders materyallerinin hazırlanma sürecinde Kemp Öğretim Tasarımı Modeli kullanılmıştır. Sonuç olarak; yetersizliği olan bireyler tarafından doldurulan anketler sonucunda, hazırlanan web sitesinin anlamlı, ulaşılabilirliği kolay ve pratik olduğu tespit edilmiştir.

Oldukça kısa geçmişlerine nazaran özel eğitim merkezlerinde de kullanımı günden güne artış göstermekte olan bilgisayar kullanım sürecinin ne şekilde işlediğine dair alanyazında özel eğitimde bilgisayarı kullanmayı düşünen kişilere rehberlik edecek ve farklı yetersizlik türlerinde bu sürecin ne şekilde işlediğini aydınlatacak herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bunun yanında bilgisayar destekli eğitim, bilgisayar yazılımlarının özel eğitimde kullanılması, özel eğitim merkezlerinde bilgisayar kullanımına ilişkin öğretmen bakış açısı, bilişim teknolojilerinin

özel eğitim gerektiren bireylere etkilerini araştıran araştırmalar mevcuttur (Aruk, 2008; Başoğlu, 2009; Çatak & Tekinarslan, 2008; Demirhan, 2008; Demirkıran, 2005; Doğan & Akdemir, 2010; Tezer & Kanbul, 2009).

Bu çalışma ile farklı yetersizlik türüne sahip özel eğitim öğrencilerinin eğitimde bilgisayar kullanma süreçlerinin aydınlatılması amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda, elde edilen bulguların özel eğitimde ileriye yönelik kararların alınmasına yol gösterici nitelik taşıması bakımından önem taşımaktadır. Ayrıca bu çalışma zihinsel yetersizlik, işitme yetersizliği ve ortopedik yetersizliğe sahip bireylerin eğitiminde bilgisayar kullanımının nasıl bir süreçte gerçekleştiği örneklendirilerek benzer durumlara ilişkin eğitimciler, idareciler ve velilere çıkarımlar yapma olanağı tanımaktadır. Bu şekilde özel eğitime ihtiyacı olan bireylerin eğitimlerinde bilgisayarın dahil edilme süreci, etkileri belirlenecek ve belirlenen hedeflere ulaşmada verimliliğin artırılması sağlanmaya çalışılacaktır.

Bu çalışmada özel eğitim ve rehabilitasyon merkezine devam eden zihinsel yetersizlik, işitme yetersizliği ve ortopedik yetersizliğe sahip üç öğrencinin derslerinde bilgisayar kullanım süreçleri incelenmiştir. Bu genel amaç çerçevesinde bu çalışmada cevabı aranan başlıca sorular şunlardır:

- Zihinsel yetersizliği olan bireyin derslerinde bilgisayar destekli öğretimin kullanımının etkileri nelerdir?
- İşitme yetersizliği olan bireyin derslerinde bilgisayar destekli öğretimin kullanımının etkileri nelerdir?
- Ortopedik yetersizliği olan bireyin derslerinde bilgisayar destekli öğretimin kullanımının etkileri nelerdir?

YÖNTEM

Araştırmada, nitel araştırma yönteminin kullanıldığı durum çalışması (case study) kullanılmıştır. Bu araştırma modeli ‘bütüncül çoklu durum deseni’ için birden fazla kendi başına bütüncül olarak algılanabilecek durum söz konusudur ve her durum kendi içinde bütüncül olarak ele alınır ve sonra birbirleriyle karşılaştırılır (Yıldırım & Şimşek, 2008). Araştırmada özel eğitim merkezlerine devam eden üç farklı yetersizlik türüne sahip (Zihinsel Yetersizliği, İşitme Yetersizliği ve Ortopedik Yetersizliği olan) üç bireyin özel eğitim merkezlerinde ders işlenirken bilgisayarların eğitimlerindeki yerini betimlemek için yarı yapılandırılmış görüşme, gözlem ve doküman analizi sonucu elde edilen veriler ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmada çalışma grubunun seçiminde, yetersizlik türlerinin belirlenmesi nitel araştırmalarda sıklıkla kullanılan amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme kullanılmıştır. Farklı yetersizlik türlerine sahip bireylerin belirlenmesinde ise kolay ulaşılabilir durum örnekleme (convenience sampling) (Yıldırım & Şimşek, 2008) yöntemi kullanılmış ve bireylerin farklı yetersizliğe sahip olmaları, özel eğitim merkezlerine devam etmeleri, başvuru merkezlerinde öğretmen ve idareci personel önerileri dikkate alınmıştır. Bu doğrultuda üç farklı yetersizlik türüne sahip (Zihinsel Yetersizliği, İşitme Yetersizliği ve Ortopedik Yetersizliği olan) üç birey katılımcı ola-

rak belirlenmiştir. Araştırma katılımcıları çalışma kapsamında; Mehmet (Zihinsel Yetersizlik), Arda (İşitme Yetersizliği) ve Yaşar (Ortopedik Yetersizlik) olarak isimlendirilmiştir.

Verilerin Çözülmesi ve Yorumlanması

Araştırma kapsamında elde edilen verilerin çözümlenmesinde içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizi yoluyla araştırmacı, verileri tanımlama ve verilerin içinde saklı olabilecek gerçekleri ortaya çıkarmaya çalışır (Creswell, 2002; Tuncel, 2008). Araştırmada verilerin tamamı okunarak araştırmacının genel yapısı çerçevesinde kodlar oluşturulmuş ve önemli olan boyutları ortaya çıkarılmıştır. Araştırmacı tarafından elde edilen kodlar alan uzmanı tarafından kontrol edilerek tekrar düzenlenmiş ve uyumsuz kodlar analiz dışı bırakılarak temalara ulaşmada asıl kod listesi ile taslak temalar oluşturulmuştur. Böylece nitel veri setinin kodlama süreci tamamlanmıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırma bulgularının iç-geçerliliğini artırmak amacıyla uygulanan veri toplama yöntemlerinin sayısı artırılmıştır. Bu doğrultuda elde edilen bulgular, 'gözlem yapılan dersler', 'görüşme yapılan öğretmenler', 'anket uygulanan aileler' ve 'doküman analizi' şeklinde olup farklı veri kaynakları kullanılarak öğretmen görüşlerinden sıkça alıntılar yapılmıştır. Ayrıca araştırmacı gözlem süresince ders ortamına öğretmen rolünde katılımcılarla uzun süreli etkileşim sağlamıştır. Araştırmacı ders saati dışında katılımcılarla sohbet ederek katılımcılar ile yakınlık oluşturmuştur. Bu sayede katılımcıların güveni artmış ve sürecin doğal ve samimi olması sağlanmıştır.

Aktarılabirlik, araştırma sonuçlarının benzer durumlara, ortamlara ya da olaylara genellenbilmesidir (Yıldırım & Şimşek, 2008). Araştırmacı aktarılabirlik koşulunu sağlamak için araştırma uygulamasını kapsamlı bir şekilde tanıtmalıdır (okuyucuya aktarmalıdır). Araştırma bulguları ve sonuçlarının belirli şartlar altında benzer ortamlara genellenbilmesi için, araştırmacının modeli, örneklem seçimi, veri toplama araçları, veri toplama süreci, verilerin çözümlenmesi ve yorumlanması ve bulguların nasıl düzenlendiği ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Araştırmanın tutarlılığını sağlamak için veriler toplanırken katılımcılara sorular aynı şekliyle sorulmuş ve yönlendirici unsurlardan kaçınılarak veriler ön yargılardan arındırılmaya çalışılmıştır. Bunun yanı sıra görüşme veri setinin kodlaması ve temaların oluşturulması sürecinde önce taslaklar oluşturulmuş sonra kesinleştirilmiştir. Aynı zamanda oluşturulan kod ve temalar alıntılarla desteklenerek oluşan durumun bütüncül olarak ifade edilmesi sağlanmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Mehmet (Zihinsel Yetersizlik)

Mehmet 26 yaşında, 1.60 boylarında ve 94 kg. ağırlığında, öz anne, babası ile yaşayan öğrencidir. Annesi lise mezunu ve ev hanımı, babası ise yüksekokul mezunu bir esnaftır. Mehmet'in kardeşi üniversitede okumaktadır. Mehmet'in evinde Mehmet'in ailesinin (anne, baba, kardeş) dışında kimse yaşamamaktadır. Mehmet'in ailesi sosyal güvenceye sahiptir. Mehmet'in ailesinin yaşadığı ev ailesine aittir ve Mehmet'in

kendine ait bir odası vardır. Mehmet'e düzenli olarak harçlık verilmektedir. Ayrıca Mehmet dışında ailede yetersizliği ya da süregelen hastalığı olan bir birey bulunmamaktadır. Down sendromlu bireyler sıcağanlı, sokulgan, sevilmekten ve okşanmaktan hoşlanan, taklit yetenekleri olan, müzikten ve ritimden hoşlanan bir yapıya sahiptir (Özgür, 2008). Mehmet taşıdığı özellikler literatürde Down Sendromlu bireylerin sahip olduğu özellikleri yansıtmaktadır.

Mehmet'in Akademik Becerileri

Özel eğitim merkezinde ders işlenirken Rehberlik Araştırma Merkezi tarafından verilen yıllık eğitim amaçları doğrultusunda öğrenci ile ne zaman neler yapılacağını planlanmaktadır. Mehmet'e ilişkin Rehberlik Araştırma Merkezi tarafından verilen bir yıllık eğitim amaçları Tablo 1' de verilmiştir.

Eğitim performansında öğrencinin bir ay içinde hangi günler geldiği, hangi modülleri işlediği, bu işlenen modüllerde yer alan kazanımları hangi oranda yapabildiği (B=Bağımsız, Sİ=Sözel İpuucu, MO=Model Olma, FY=Fiziksel Yardım) ve ailesine ne şekilde bilgilendirme yapıldığı yer almaktaydı. Eylül ayı için hazırlanan performansta Türkçe ve Matematik modülü yer almaktadır. Bu modüllerden de 'seslerden heceler oluşturur' ve 'beşer ritmik sayar' kazanımları alt amaçları ile birlikte verilmektedir.

Matematik kazanımları verilirken aynı zamanda Rehberlik Araştırma Merkezi tarafından verilen diğer modül olan Türkçe de işlenmektedir. Türkçe seslerden heceler oluşturma ve sesleri ayırt etme gibi konular sırayla yani aşamalı olarak işlenmektedir. Mehmet'in Öğretmeni kazanımı işlerken genellikle Mehmet kısa içerikler öğrendikten sonra bilgisayarda aynı konuyu hem pekiştiriyor hem de bireysel de kullanabilmesini sağlamaktadır. Mehmet ile hece ve sesleri işlerken diğer konulara nazaran daha zorlandığını görülmektedir. Mehmet kullanmayı öğrendiği bir CD takıldığı zaman bazen bunu kullanmayı unutamamaktadır. Böyle zamanlarda yine öğretmene yani eğitmenine ihtiyaç duymaktadır. Seslerin ayırımı ve hecelerle ilgili aktivitelerde de bu şekilde gerçekleşmektedir. Mehmet'in öğretmeni; "Mehmet unutabiliyor bu yüzden tekrar tekrar öğrenmesi gerekiyor..." şeklinde belirtmiştir. Konu tekrarlarının programlar aracılığı ile sağlanması aynı zamanda duruma öğretmen tarafından bakıldığında, öğretmenin harcayacağı zaman açısından da bü-

Tablo 1: RAM Tarafından Verilen Raporda Bulunan Bir Yıllık Amaçlar

Amaçlar
Zihinsel Engelli Bireyler Eğitim Programı
Matematik
Doğal sayılarla eldesiz toplama işlemi yapar.
Sıra bildiren sayıları kavrar.
Sayı doğrusunu kavrar.
'0' doğal sayısını kavrar.
Beşer ritmik sayar.
Onar ritmik sayar.
Türkçe
Seslerden heceler oluşturur.
Sesleri ayırt eder.

yük kolaylıklar sağlamaktadır. Görsel-işitsel araçlar öğrenciler açısından konunun daha kolay öğrenilmesini sağladığı gibi, eğitimciler açısından da öğretimi kolaylaştırmaktadır (Cemaloğlu, 2003).

Öğretimin Etkinliği

Mehmet'e bir konu öğretilirken ilk olarak kağıt üzerinde ders işleniyor. Daha sonra konu değişik örneklerin sağlanması ve kazanımın kalıcılığının artırılması için bilgisayar ortamıyla devam ediliyor. Mehmet'in öğretmeni; "Kullanılan yazılımların bir şeyleri somutlaştırmak adına oldukça işe yaradı ve bir eldesiz toplama işlemi öğretmeye çalışırken bunu parmaklarla ya da abaküs ile somutlaştırmaya çalışmak yerine bilgisayar yazılımları sayesinde birden fazla nesne görüntüsü ile bunu tamamlamaya çalışmak oldukça kolaydı." ifadesini kullanmaktadır. Eldesiz toplama işlemi öğretilirken kullanılan bilgisayar yazılımı ekran görüntüsü Şekil 1'de yer almaktadır.

Mehmet'in öğretmeni özel eğitimde bilgisayarı; öğrencilerin daha iyi anlamasını sağlama amaçlı kullanıyor. Bilgisayar ödül olarak kullanıldığında Mehmet'in ders işlemeye güdülediği ve işlenen kazanımların kalıcılığı arttığı gözlenmektedir. Bunun yanında eğitimcinin dersi içeriğinde bilgisayar kullanırken hangi öğrenciyle ne şekilde kullanılması gerektiğini ve sürekli bilgisayar kullanmanın ya da sürekli kağıt üstünde ders işlemenin öğrencinin motivasyon azlığı ve dikkat dağınıklığı gibi olumsuz sonuçları ortaya çıkmaktadır.

Özel Eğitimde Bilgisayar Destekli Öğretim

Mehmet ile bilgisayar kullanımına ilişkin süreci göz önünde bulundurmak gerekirse; Mehmet'in özel eğitime başlamadan önce evde de bilgisayarı olduğu için bilgisayar aşinalığı mevcuttu. Bilgisayarla ilk karşılaşmasında Mehmet için çok değişik bir deneyim olmadı; çünkü Mehmet evinde zaten bilgisayarı görmüş bir öğrenciydi. Kendi başına temel fonksiyonları yerine getirebilmekteydi (Bilgisayarı açma - kapatma, müzik dinleme gibi). Bilgisayarla ilk karşılaşmadan sonra Mehmet'in eğitim planında olduğu gibi ilk olarak matematik dersi için basit matematik işlemlerine başlanmış, doğal sayılarla eldesiz toplama ve aynı zamanda 5'er ve 10'ar ritmik sayma işlemleri yapılmıştı.

Sayıları kavradıktan sonra sayma işlemlerine geçildi. Beşer ritmik sayma, onar ritmik sayma konuları işlenildi. Mehmet ne zaman yeni bir eğitim CD'si ile karşılaşsa ilk olarak eğitimcinin verdiği komutlarla hareket ediyor; ama zamanla neyin nasıl yapılacağını kavrayınca bireysel olarak da bilgisayarı kullanabiliyor. Sayma işlemlerinde de diğer kazanımlarda olduğu gibi ilk başlanıldığında zorlanan Mehmet ile yapılan denemeler sonucu beşer ve onar ritmik sayma işlemlerini şimdi daha pratik olarak başarabilmektedir. Bilgisayar ortamında beşer ritmik sayma alıştırmaları ile ilgili programdan ekran görüntüsü Şekil 2'de yer almaktadır.

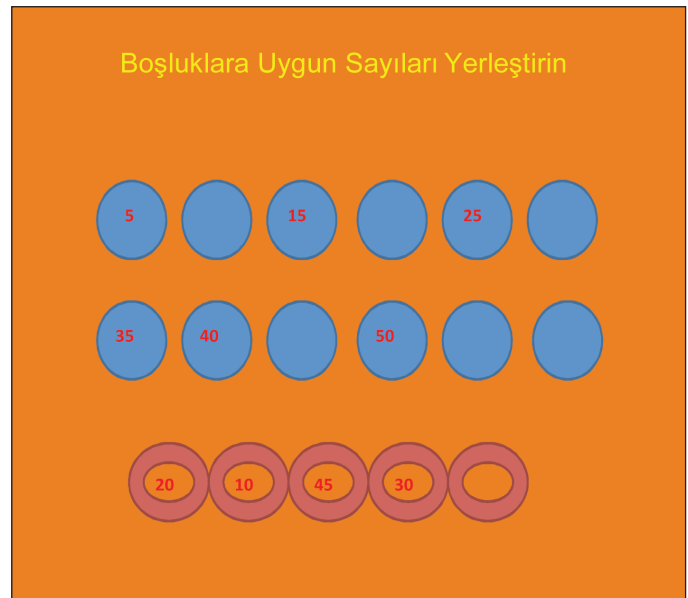
Programda doğru seçeneği işaretleyince 'doğru', 'aferin'; yanlış cevapta ise 'tekrar dene' gibi dönütler yer almaktadır. Ritmik saymalar ile ilgili kazanım işlenildikten sonra yapılan iki basamaklı sayıları eldesiz toplama kazanımını kâğıt üzerinde sembollerle işlemek bilgisayara göre daha verimli olmuştu. Bunun nedeni; "iki basamaklı eldesiz toplamayı kağıt üzerinde

modelleme yapmakta bilgisayara göre daha verimliydi; nedeni ise ekranda gördüğü resimler, sesler ve bilgisayarın verdiği dönütler konunun içeriğinden fazla ilgisini çekmesiydi."

Öğretmeni; hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan Mehmet ile bilgisayar destekli öğretim gerçekleştirilirken öğrenmenin gerçekleşmesi için bilgisayarda çalışan programın mümkün olduğunca somut ve basit öğelerden oluşmasının öğrenci için avantaj sağladığını ifade etmektedir. Aksi durumda uyarı bombardımanına uğrayan Mehmet için verilmek istenen kazanım yerine verilen uyarıcılar öğrencinin ilgisini daha fazla toplamaktadır. Öğrenmenin etkinliğini arttırmak için çoklu ortamların etkili şekilde tasarlanması ve bilginin farklı kanallarda (görsel ve işitsel) işlenmesine uygun zihinsel modellerin yapılandırılması gerekmektedir (Ozan, 2008). Diğer yandan çoklu ortamlarda



Şekil 1: Eldesiz toplama işlemi ile ilgili bilgisayar yazılımı ekran görüntüsü.



Şekil 2: Beşer ritmik sayma ile ilgili ekran görüntüsü.

gerçekleşen öğrenmelerde bilişsel yüklenmeye yönelik gerçekleştirilen çalışmalar aşırı bilişsel yüklenmenin öğrenci başarısını olumsuz yönde etkilediğini işaret etmektedir (Çakmak, 2007). "Mehmet için de uygulama ilk olarak bilgisayarda işlendiğinde uyarıların fazla olmasından ötürü konuyu anlaması gecikmektedir." Bu bulgudan yola çıkarak bilişsel yük teorisinde yer alan bir durumu açıklamaktadır. Bu teori, ilk defa Sweller (1988) tarafından ortaya atılmıştır. Bilişsel yük teorisinin ("cognitive load theory") ana unsuru, çalışan belleğin sınırlı kapasiteye sahip olduğu ve aşırı yüklenirse öğrenmenin, hatırlamanın ve transfer etmenin olumsuz olarak etkileneceğidir (Plass, Chun, Mayer, & Leutner, 2003; Sezgin, 2009). Öğrencinin karşılaştığı durum bu açıklama için örneklendirilebilir. Bu nedenle dersin öncelikle kağıt üzerinde daha sonra bilgisayar destekli olarak sürdürülmesi yerinde olacaktır.

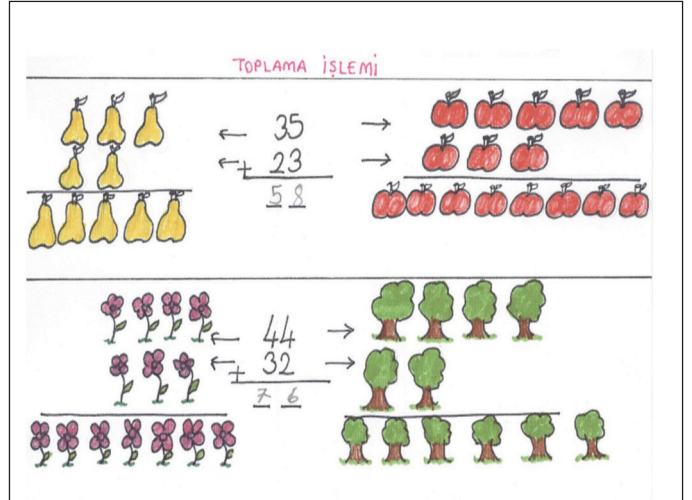
Mehmet'in öğretmeni eldesiz toplama işlemi için ilk olarak kağıt üzerinde modelleme yaptıklarını belirtmiştir. Eldesiz toplama işlemine ait bir etkinlik Şekil 3'de yer almaktadır.

Mehmet'in bir kazanımı kavradıktan sonra bilgisayar üzerinden tekrar etmesinin daha olumlu sonuçlar doğurduğu belirtilmiştir. Aynı zamanda; "zamanla bilgisayarda işlenen eğitim materyalinin işlerliğinin nasıl olduğunu kavradıkça bu durum düzene girdi" işlenen yazılımın kullanımının da öğrenci tarafından öğrenilmesi istenilen kazanım için sürecin basamaklarından bir tanesidir. Öğrencinin eldesiz toplama işlemi öğrendikten sonra bilgisayar yazılımı ile desteklendiği belirtilmiş ve kullanılan yazılımın ekran görüntüsü Şekil 4'de yer almaktadır.

Sıra bildiren sayıları kavrama, sayı doğrusunu kavrama, 0 (sıfır) doğal sayısını kavrama konuları işlendikten sonra durumu Öğretmeni şu şekilde değerlendiriyordu: "Kavrama işlemlerine ilk başladığımız zaman Mehmet zorlanıyordu ve benden yardım istiyordu. Pratik yapa yapa sayı doğrusu, sıfır doğal sayısı; kısaca sayılara aşinalığı arttı ve daha kolay işlemeye başladı. Şimdi bilgisayardaki uygulamalı programlarda bu işlemleri yaptığımız zaman kolaylıkla üstesinden gelebiliyor." Kendi başına bir yazılımı kullanabilen Mehmet için bilgisayar kullanım anı Şekil 5'de gösterilmektedir.

Alıştırma ve tekrar yazılımlarının Mehmet'de kullanımı, programın kullanılmasına ve oldukça tutarlı bir alıştırmanın defalarca yapılabilmesine olanak sağlamaktadır. Bu yazılımların amacı konuyu öğretmek olmayıp, yapılacak alıştırma çalışmaları ile bilinenlerin anımsanması yoluyla tekrarlar yapmaktır (İpek, 2001). Bilgisayarlar öğrencilere kendi ilerleme hızları doğrultusunda alışımlar sunmaktadır (Gerber, 1994). Yorulmadan defalarca tutarlı içerik ve benzer tür dönütleri sunan bilgisayar programları hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan Mehmet'de olumlu sonuçlar vermiştir.

Bilgisayarda klavye ve "Mouse" kullanımı da zaman içinde değişen ve gelişen bir süreçtir. Öğretmeni bu konuyu da şu şekilde değerlendiriyor: "Mehmet'in klavye ve "mouse" kullanımını ilk bilgisayar kullandığı döneme göre oldukça iyi, bir şey çalışılırken neyin nerde olduğunu bildiğinden daha hızlı tepki veriyor. Akıcı bir şekilde yazı yazma olarak değil de sadece mesela oklarla sağa sola ilerletme, tuşları kontrol altına alma gibi kullanabiliyor."



Şekil 3: Kâğıt üzerinde yapılan eldesiz toplama işlemi için bir modelleme örneği.



Şekil 4: Eldesiz toplama işlemi ile ilgili bilgisayar yazılımı ekran görüntüsü.



Şekil 5: Öğrencinin programı kullanmayı öğrendikten sonraki bağımsız kullanım anı.

Öğrenme amaçlı RAM'dan gelen rapor doğrultusunda hazırlanan performans kayıt tablosunda yer alan kazanımların aktarımı sadece o kazanımlarla sınırlı kalmayıp ayrıca bir öğretim aracı olarak kullanılan bilgisayarın işlevine yönelik bilgi ve becerileri de Mehmet'e hem kazandırmış hem de bunların geliştirilmesine imkân sağlamış olduğu anlaşılmaktadır.

Arda (İşitme Yetersizliği)

Arda 7 yaşında, 1.35 boylarında ve 25 kg ağırlığında, öz anne ve babası ile yaşayan bir öğrencidir. Arda'nın annesi üniversite mezunu ve ev hanımı, babası ise üniversite mezunu ve bir ilköğretim okulunda yöneticidir. Arda ailenin tek çocuğudur. Arda'nın ailesinin yaşadığı ev ailesine aittir ve Arda'nın kendine ait bir odası vardır. Yaşadıkları evde aile (anne-baba-Arda) dışında kimse yaşamamaktadır. Arda'nın ailesi sosyal güvenceye sahiptir. Arda'ya düzenli olarak harçlık verilmektedir. Ayrıca Arda dışında ailede yetersizliği ya da süreğen hastalığı olan bir kimse bulunmamaktadır. Doğumundan günümüze geçirdiği süreç göz önünde bulundurulursa Arda'nın konuşmaya ve yürümeye 11 aylıkken başladığı, lavaboya kendi başına gitme alışkanlığını da 2 yaşında kazandığı kayıtlarda belirtilmiştir. Arda'nın geçmişte geçirdiği ciddi bir rahatsızlığı yoktur. Arda arkadaşları ile oyunlar oynamayı ve resim yapmayı sevmektedir. Ailesi Arda'nın aşırı hareketli olduğunu belirtmiştir. Arda'nın işitme kaybının nedeni doğuştan olmamakla birlikte idiyopattir. Geçirdiği bronşit rahatsızlığı sonucunda kullandığı antibiyotikler nedeniyle ortaya çıktığı düşünülmektedir. Raporunda yer alan konuşma bozukluğu ile ilgili bir problem şu an görülmemektedir.

Arda'nın Akademik Becerileri

Arda'ya ilişkin Rehberlik Araştırma Merkezi tarafından verilen bir yıllık eğitim amaçları Tablo 2'de verilmiştir. Rehberlik Araştırma Merkezi'nin verdiği amaçlar çerçevesinde dersler işlenmektedir.

Öğretimin Etkinliği

Arda ile ders işlenirken anlam bütünlüğü oluşturacak şekilde eğitimde aşamalılık ilkesine ve verilen raporundaki amaçlarda yer alan kazanımlar paralelinde, ders işleme sırası basitten karmaşığa doğru bir dizilim halindedir. Arda'nın işitme yetersizliği olduğu için kelimelere anlam yüklemekte zorlanmakta ve herhangi bir kelimenin ne anlama geldiği konusunda problemler yaşanmaktaydı. Bu durumda kelimenin (nesnenin) ne olduğunu bilgisayarda gösterilerek uzun zaman alacak süreç oldukça kısaltılmış olmaktadır. Bu konu ile ilgili olarak Esra Öğretmen, "... aslında burada hem benim işim kolaylaşıyor hem de öğrencinin, MEB'in öngördüğü şekilde haftada 2 ders saati birlikte çalışıyoruz ben de bu durumun verimli olmasını yani dersin dolu dolu geçmesini istiyorum o nedenle bilgisayar işimi her yönden kolaylaştırıyor..."

Örneğin, 'tek heceli sözcükleri kullanır' kazanımı işlenirken öğretmen, kelimelerin ne olduğunu kâğıt üzerinde betimlemektedir. Bu sayede ileride okuma – yazma döneminde hem kelime zihninde bir sembolle canlanmış olacak, hem de kelimenin yazım şekline bir aşinalık sağlanmış olmaktadır. Öğrenci farkında olmadan kelimenin tekrarını yaparken ileride verilebilecek kazanımları da öğrenmiş oluyor. Esra Öğretmen, "işitme

Tablo 2: Ram Tarafından Verilen Raporunda Bulunan Bir Yıllık Amaçlar

Amaçlar
İşitme Engelli Bireyler Eğitim Programı
Dil Eğitimi
Konuşma seslerine benzer sesler çıkarır.
Tek heceli sözcük kullanır.
Sözcük tekrarı yapar.
İki ve daha fazla heceli sözcük kullanır.
Cümle tekrarı yapar.
Sorulara cevap verir.
İki sözcüklü cümleler kurar.
İşitme Eğitimi
Sesin inceliğini, kalınlığını ayırt eder.
Sesin uzunluğunu, kısalığını ayırt eder.
Çevresel sesleri tanır.
Konuşma seslerini tanır.
Söylenen kelimeleri tanır.
Sosyal İletişim
Sorulan sorulara cevap verir.
Bilgi edinmek için sorular sorar.
Başkalarını tanıtır.
Kendini tanıtır.
Karşılıklı konuşmaları başlatır, sürdürür ve tamamlar.

yetersizliği olan çocuğun okuma - yazmayı öğrenmesi, tabii ilk etapta duymadığı için hani normal bir birey gibi olmuyor. Daha, uzun bir süreçte gerçekleşiyor. Bu uzun süreci okuma – yazma dönemine geçmeden diğer kazanımlarla birlikte ön hazırlık gibi sunmaya çalışıyorum..." ifadesini kullanmıştır. Daha uzun olan bu süreci yaşatları gibi atlatmasına yardım etmeyi amaçladığını belirtmiştir. 'Tek heceli sözcükleri kullanır' kazanımına ait bir etkinlik Şekil 6'da yer almaktadır.

Özel Eğitimde Bilgisayar Destekli Öğretim

Arda ile bilgisayar kullanımına ilişkin süreci göz önünde bulundurmak gerekirse; Arda özel eğitim merkezine gelmeden bilgisayarı görmüş ve kullanmış olduğu için bilgisayara aşinalığı vardır. Arda'nın öğretmeni şu şekilde değerlendirmektedir: "Arda ile bilgisayar kullanmaya başlayacağımız zaman, Arda bilgisayarı görünce bir şaşkınlık yaşamadı. Çünkü daha önce bilgisayarı kullanmıştı bizim yaptığımız gibi ders işlemek amaçlı değil tabii ki; Arda bilgisayarda oyunlar oynamıştı." Öğrencinin programı kullanmayı öğrendikten sonraki bağımsız kullanım anı Şekil 7'de yer almaktadır.

Dersler işlenmeye başladıktan sonra Arda bazı zorluklar yaşamıştır. Öğretmeni şu şekilde değerlendirmektedir: "Arda bilgisayarı ilk kullanırken önceleri ne şekilde kullanacağını bilemiyordu. "Mouse" tutuşunda ve klavyeyi kullanırken sıkıntılar yaşamaktaydı. Bilgisayarı nasıl kullanması gerektiğini benimle birlikte yaptığı denemeler sonucu öğrenerek şuan bağımsız olarak çalışabilmektedir. Yine de ara ara yardım gerekiyor, unutabiliyor ya da kullanılan CD ye göre neyi nereye tıklayacak

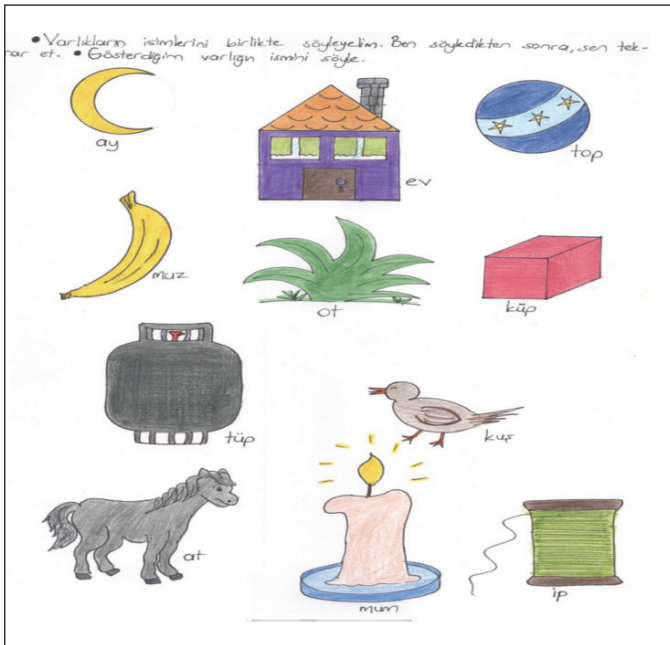
onu bilemeyebiliyor o zaman öğretmeninden yani yine benden yardım alması gerekebilir.”

Arda'nın ilgisi bilgisayar kullanılan ve kullanılmayan derslere göre farklılıklar göstermiştir. Öğretmeni şu şekilde değerlendirmektedir: “Bilgisayar kullanılan dersler daha keyifli işleniliyor. Dolayısıyla motivasyonu da yüksek oluyor. Örneğin okuldan geldiğinde yorgun bile olsa bilgisayarda çalışacağını göz önünde bulundurarak bir anlık yorgunluğunu unutabiliyor. Yani bu da derste motivasyonunu olumlu etkiliyor ve daha istekli çalıştığından öğrenmesini de daha olumlu etkiliyor, öğrendikleri daha kalıcı oluyor.” Hayvan seslerini görüntüleriyle birlikte veren bir yazılımın ekran görüntüsü Şekil 8’de verilmiştir.

Başlangıçtan bu güne kadar olan zaman süreci uzun olmamasına rağmen Arda okuldaki yaşatları ile aynı performansı sergileyebilmektedir. Arda'nın öğretmeni bu süreçte bilgisayarın da kullanılmasının önemli olduğunu ve gerek derse motive olsun, gerek işlenen konuların kalıcılığı olsun etkisinin büyük olduğunu ifade etmektedir.

Yaşar (Ortopedik Yetersizlik)

Yaşar 10 yaşında, 1.35 boylarında ve 35 kg. ağırlığında, öz anne ve babası ile yaşayan bir öğrencidir. Annesi lise mezunu ve ev hanımı, babası ise lise mezunu ve emeklidir. Yaşar ailenin tek çocuğudur. Yaşar'ın evinde ailenin (anne, baba, Yaşar) dışında kimse yaşamamaktadır. Yaşar'ın ailesinin sosyal güvenceleri vardır. Yaşar'ın yaşadığı ev ailesine ait değildir. Ancak Yaşar'ın kendine ait bir odası bulunmaktadır. Yaşar dışında ailede süregelen hastalığı ya da yetersizliği olan bir birey bulunmamaktadır. Doğumundan günümüze Yaşar'ın geçirdiği süreci göz önünde bulunduracak olursak; Yaşar özel eğitim merkezine gitmeye 1 yaşında başlamıştır. Konuşmaya 2 yaşında başlayan Yaşar, okumaya 2. sınıf 1. dönem başlamıştır. Yaşar televizyon seyretmeyi



Şekil 6: Kâğıt üzerinde yapılan 'tek heceli sözcükleri kullanır.' kazanımı ile ilgili bir etkinlik.

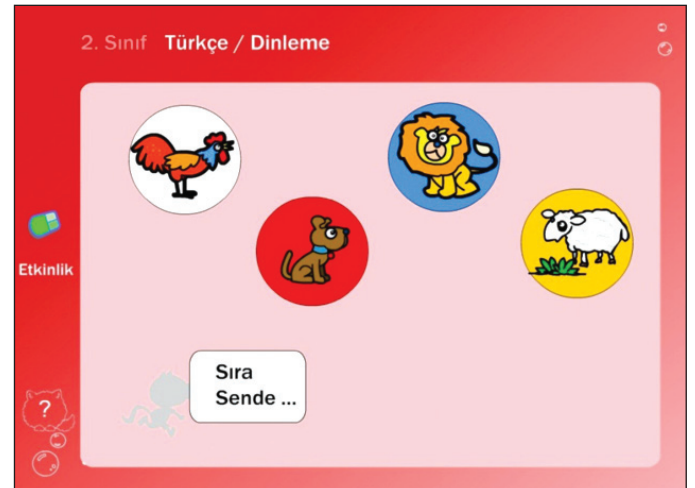
ve oyun oynamayı çok sevmektedir. Sağlık kurulunun verdiği rapora göre, Yaşar'a serebral palsi (beyin felci) tanısı konmuştur. Yaşar'da serebral palsinin quadripleji tipi bulunmaktadır. Quadriplejide tüm vücutta spastisitenin (kas sertliği) hâkim olduğu, zayıf baş kontrolü, kollar içe dönük ve dirseklerden bükük, eller yumruk şeklinde, bacaklar içe dönük ve birbirlerini çaprazlar tarzda parmak ucunda duruş görülür (Hazar, 1995). Yaşar özel eğitime ilk başladığında bu özelliklerin tümünü gösterirken, dokuz yıllık fizik tedavinin sonucunda baş kontrolünü sağlayabilmekte, kollarındaki kas sertliği azalmış ve normal hareketini yapabilmekte, ellerini açıp çok ufak olmayan cisimleri tutabilmekte, bacaklardaki kas sertliği azalmış ve ellerinden tutulduğunda düzgün bir şekilde yürüyebilmektedir.

Yaşar'ın Akademik Becerileri

Eğitim performansında öğrencinin bir ay içinde hangi günler geldiği, hangi modülleri işlediği, bu işlenen modüllerde yer alan kazanımları hangi oranda yapabildiği (B=Bağımsız, Sİ=Sözel İpucu, MO=Model Olma, FY=Fiziksel Yardım) ve ailesine ne şekilde bilgilendirme yapıldığı yer almaktadır. Yaşar'ın ortopedik



Şekil 7: Öğrencinin programı kullanmayı öğrendikten sonraki bağımsız kullanım anı.



Şekil 8: Hayvan sesleri ile ilgili bilgisayar programı ekran görüntüsü.

yetersizliği bulunmasından dolayı ekranları gibi devlet okuluna devam edemediğinden akademik anlamda da yıllık amaçlar içerisine diğer kazanımlar eklenmiştir. Ortopedik yetersizliği için RAM'dan alınan rapora göre özel eğitim planında yapılması gerekenler şu şekilde sıralanmıştır: 'Destekli oturma (kaba motor), sırt üstü modülü (kaba motor), yüz üstü motor (kaba motor)' şeklindedir.

Öğretimin Etkinliği

Ders işlenirken Yaşar'ın yetersizliği nedeniyle derslere fizyoterapistler ile işbirliği içerisinde devam edilmektedir. Yaşar özel eğitim merkezine ilk başladığı zamanlar ellerini hiç açamazken fizik tedavi sonucunda ellerini açabilmekte ve bazı cisimleri tutabilmektedir. Buna bağlı olarak da bilgisayarla ders işlerken bağımsız bir şekilde "Mouse" kullanmaya başlamıştır. Yaşar kalem tutabilmesine rağmen sesleri eksiksiz bir şekilde kâğıda yazamamaktadır. Bilgisayar ile işlenen derslerde klavyeyi daha kolay kullandığı için kendini bilgisayar aracılığı ile yazılı olarak da ifade edebilmektedir. Bilgisayar kullanmasını zamanla öğrenmesiyle birlikte fiziksel nedenlerle dışarıya çıkamayan Yaşar internet sayesinde dış dünya ile bağına koparmamıştır. Aynı zamanda evde kendi kendine bilgisayar (klavye ve "mouse") kullanırken ince motor kaslarını çalıştırma fırsatı bulmuştur.

Özel Eğitimde Bilgisayar Destekli Öğretim

Yaşar'ın öğretmeni özel eğitimde bilgisayar kullanımını şu şekilde değerlendirmiştir: "...eğitimde bilgisayarı yapılan çalışmaların daha kalıcı ve daha eğlenceli olmasını hedeflediğim için kullanıyorum." Yaşar'ın yetersizliği nedeniyle yapılan ilk çalışmalarda oldukça zorlanmıştır. Pınar Hanım şu şekilde değerlendirmektedir: "bilgisayarı kullanırken "Mouse" tutmada oldukça zorluklar yaşadı. İlk başta elini biraz kaldırıyordum çünkü parmaklarını hareket ettirmekte zorluk çekiyordu. Daha sonra yavaş yavaş kendisi de alıştı. Şu an 6 ay öncesine göre bilgisayarı ("mouse" kullanımı) daha rahat kullanıyor."

Yaşar daha önce bilgisayar kullanmadığı için önce bilgisayar kullanmayı öğrenmesi gerekmekteydi. Pınar Hanım şu şekilde değerlendirmektedir: "Yaşar bilgisayarı hiç kullanmamıştı. Bu yüzden ilk önce bilgisayarla ilgili temel bilgileri verdim. Oyun oynayarak başladık. Sık sık oyun oynadık bu şekilde bilgisayarı tanımış oldu. Hem de daha rahat kullandı." Öncelikle Yaşar'a hitap edebilecek, dikkatini ve ilgisini çekebilecek oyunlar sayesinde bilgisayara alışma evresi geçilmiş oldu. Yaşar eğitim CD'si izlerken çekilmiş bir görüntü Şekil 10'da gösterilmiştir.

Bilgisayar kullanmaya başladıktan sonra renklerle ilgili çalışmalara geçilmiştir. Pınar Hanım şu şekilde değerlendirmektedir: "...okul öncesi çalışmalar yaptık. İlk önce renkleri tanıma, renkleri karşılaştırma üzerine çalışmalarımız oldu. Renkler Yaşar'ın ilgisini en başından beri çekmişti. Bu yüzden Yaşar renkleri ayırt ederken çok sıkıntı yaşamadı."

Renklerden sonra sayılarla ilgili işlemlere geçilmiştir. Pınar Hanım şu şekilde değerlendirmektedir: "sayıları tanıma ve tane kavramları işlendi. Aynı zamanda Yaşar okuma yazma öğreniyordu. Sesleri bilgisayarda tanımaya çalıştı. Görsel olduğu için bunlar verilen eğitimin daha kalıcı olmasını sağladı. Bilgisayar ortamında çalıştığımız için yapılan çalışmaları daha rahat anla-

dı. Bu süreçte sesleri tanıırken daha kolay öğrendi." 'Sesleri ayırt eder' kazanımı ile ilgili olarak kullanılan bilgisayar programı ile ilgili ekran görüntüsü Şekil 11'de gösterilmiştir.

Yaşar'ın bilgisayar kullanımı da zaman içinde gelişmiştir. Öğretmen şu şekilde değerlendirmektedir: "Yaşar bilgisayarı ilk başlarda hiç kullanamıyordu. Benim onu bilgilendirmem, yönlendirmem gerekiyordu. Zaman geçtikçe bilgisayar kullanmayı öğrendikçe bildiği programları kendisi açabiliyor. Yine de yeni programları ben olmadan kullanamıyor." Yaşar her programı



Şekil 9: Öğrencinin eğitim CD'si izlerken çekilmiş bir görüntüsü.



Şekil 10: 'Sesleri ayırt eder' kazanımı doğrultusunda bilgisayarda işlenen dersin ekran görüntüsü.

kullanamamasına rağmen özel eğitimde bilgisayar kullanımının RAM tarafından verilen modüllerde yer alan kazanımların gerçekleştirilmesinde oldukça etkisi görülmektedir. Bunun yanında aldığı fizik tedavinin bütününe katkısı olmasa da el ve kol kaslarının çalışmasında olumlu etkiye sahiptir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Özel eğitim merkezlerinde bilgisayar ile ders işlenirken öğretmenler, öğretim yazılımları arasında (alıştırma ve tekrar yazılımları, benzetim yazılımları, birebir öğretim yazılımları, eğitsel oyun yazılımları ve problem çözme yazılımları) genellikle alıştırma ve tekrar yazılımları ile eğitsel oyun yazılımlarını tercih etmektedir. Alıştırma ve tekrar yazılımlarının tercih nedeni, yetersizliği olan öğrencilerin yetersizliği olmayan yaşlılarına göre bir konuyu öğrendikten sonra çok ve sık tekrar etme ihtiyacından kaynaklanmaktadır. Alıştırma ve tekrar yazılımları ile kalıcılığı arttırmak, öğrenciye derhal dönüt vermek ve öğretmene ek zaman kazandırılabilir. Bu yazılımlar öğrencilerin ön bilgilerini kullanmalarını sağlaması ve pratik yapma imkânı vermesi yanında, yarışmayı sağlayıcı güdüleme rolü üstlenmektedir (İpek, 2001). Behrmann (1984), özel eğitim sınıflarında bilgisayarların alıştırma ve uygulama yetenekleri için kullanılmakta olduğunu belirtmektedir (Akt. Gerber, 1994). Eğitsel oyun yazılımları ise, dersin sonunda öğrencilere ödül olarak ya da dikkati dağınık öğrencilerin dikkatlerini derse odaklamalarını sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Eğitsel oyun yazılımlarını seçerken oyun araçlarının ve etkinliklerinin çekiciliği, yazılımın eğitsel değeri, öğrencilerin fiziksel yeteneklerine uygunluk ve düşük şiddet/saldırganlık öğeleri içerme gibi ölçütler göz önünde bulundurulmalıdır (Kuzu, 2007). Eğitsel oyun yazılımları istenen niteliklere göre tasarlandıkları zaman ya da amaca uygun seçildiğinde etkili bir öğretim materyali olabilmektedirler (İpek, 2001). Öğrencilerin boş zamanlarını değerlendirme adına bilgisayar ile vakit geçirmek için kullanılan oyunlar bu gruptandırmanın dışında yer almaktadır.

Leung (1994), çalışmasında, zihinsel yetersizliği olan üç çocuğun basit toplama (tek haneli) işlemlerinde bilgisayar destekli öğretimin etkinliğini incelemiştir. Basit toplamaları içeren tekrarlı uygulamalar ve gösterimlerden oluşturulmuş bir eğitim programı taşınabilir bilgisayarlara yüklenmiştir. Verilen eğitiminin çocukların performansını olumlu yönde etkilediği saptanmıştır. Bu çalışma zihinsel yetersizliği olan bireyler ile BDÖ'nün matematik öğretiminde uygulanabilirliğini göstermektedir. Mechling, Gast ve Langone (2002), yaptıkları çalışmada zihinsel yetersizliği olan bireylerin bir benzetim (simülasyon) yazılımı yardımı ile marketlerdeki uyarı işaretlerini öğrenmelerini incelemiştir. Çalışmalarında araştırmacılar bir uygulama simülasyonu hazırlamışlardır. Uygulama simülasyonunu zihinsel yetersizliği olan bireyler kullanmıştır. Uygulama sonrasında önceden hazırlanmış olan alıştırmalar yardımı ile bireylerden uyarı işaretlerini doğru yerlere koymaları istenmiştir; uygulamalar sonucunda bireylerin başarı yüzdelerinin yüksek olduğu saptanmıştır. Çatak ve Tekinarslan (2008), "PowerPoint" sunu programıyla hazırlanan okuma materyalinin hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin okuduğunu anlama becerisi üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Araştırma bulgularının değerlendirilmesi sonucunda "PowerPoint" sunu

programıyla hazırlanan okuma materyalinin hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin okuduğunu anlamada becerilerini geliştirmede etkili olduğu belirtilmiştir. Benzer şekilde Başoğlu (2009) zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin, eğitim sürecindeki etkililiği ve verimliliği arttırabilecek bir eğitim yazılımı geliştirmeyi amaçlamıştır. Çalışmanın sonucunda eğitim yazılımının öğrenme-öğretme sürecinde daha fazla sayıda örnek çalışma fırsatı bulan bireylerin klasik yöntemlere göre soru cevaplandırmada daha pratik olduğu gözlenmiştir.

Çalışmalarda öğretim yazılımları, alıştırma ve tekrar yazılımları ve benzetim yazılımları kullanılmış ve yazılımların 'öğrenci öğrenmesi' üzerinde olumlu sonuçlarına vurgular yapılmıştır. Gerçekleştirilen bu çalışma ile alıştırma/tekrar yazılımlarının ve eğitsel oyun yazılımlarının zihinsel, fiziksel veya işitme yetersizliği olan bireylerin 'öğrenmesinde' kullanılabileceği ortaya konmuştur. Bu doğrultuda çalışmada elde edilen bulgular literatürü destekler niteliktedir.

Zihinsel yetersizliği olan bireylerle bilgisayar ile ders işleme esnasında seçilen yazılımın içeriğinde bulunan renk, müzik, ses ve animasyonların oranı belirli düzeyde olmalıdır. Öğrenci uyarıların fazla olması nedeniyle öğretilmesi amaçlanan kazanımlara değil onun yerine pekiştirici, güdüleme vb. durumlar için kullanılan uyarılara dikkat ederek istenilen amaçtan uzaklaşıldığı saptanmıştır. Öğrencinin zihinsel algı düzeyinin ötesinde uyarılarla karşılaşması, öğrenme üzerinde olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Çakmak (2007)'in yaptığı çalışmada çoklu ortamlarda bilişsel yüklenmeye yönelik yapılan araştırmalar, aşırı bilişsel yüklenmenin öğrenci başarısını olumsuz yönde etkilediğini göstermektedir. Akbulut (2007) ve Pekdağ (2010)'ın belirttiği gibi 'bilişsel yük teorisi', uzun süreli hafızadan farklı olarak, kısa süreli belleğin (görsel ve işitsel belleklerin) işlem kapasitesinin sınırlı olduğunu belirtmektedir. Çalışmanın bulguları bilişsel yük teorisini desteklemektedir. Katırcı (2010) çalışmasında, kullanılan yazılımlarda yer alan yazılı metinlerin çok olduğu durumlarda animasyon ve simülasyona göre daha fazla bilişsel yüklenmeye neden olduğunu belirtmiştir. Bu sonuç, çalışmada bilişsel yüklenme ile ilgili bulguyla örtüşmektedir. Çünkü bu çalışmada bilgisayar destekli öğretimde tercih edilen yazılımların içeriklerinin fazla olması zihinsel yetersizliği olan bireylerin öğrenmesini olumsuz yönde etkilemiştir.

İşitme yetersizliği olan bireylerle okuma-yazma öğretimi sırasında karşılaşılan bilinmeyen kelimelerin (nesne, anlam vs.) açıklanmasında bilgisayar destekli öğretim içerisinde yer alan görsellerin kullanımı öğretim süresini kısaltmaktadır. Geoffrion ve Goldenberg (1981)'e göre ağır işitme kaybı, serebral palsi veya otizm gibi yetersizlikleri nedeniyle iletişim bozukluğu olan bireylerin bilgisayar destekli öğretim kullanıldığında geleneksel yaklaşımlara göre faaliyetlere katılmada istekliliğinin daha fazla olduğu görülmüştür. Demirhan (2008), çalışmasında bilişim teknolojilerinin işitme yetersizliği olan öğrencilerin eğitimine etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda sınıfta bilişim teknolojilerinden yararlanan öğrencilerin başarılarının arttığını göstermiştir. Bilişim teknolojilerinin işitme yetersizliği olan öğrencilerin derslere olan ilgisini arttırdığı, öğrenmeyi eğlenceli hale getirdiği için dikkat dağınıklığı sorununu ortadan kaldırdığı tespit edilmiştir. Benzer bir çalışmada Çal (2011), bilişim

teknolojileri ve uzaktan eğitimden faydalanarak ülkemizdeki işitme yetersizliği olan bireylerin işitme kaybı nedeniyle yaşadıkları anlama ve kavrama zorluklarını azaltmayı amaçlamıştır. Çalışma sonucunda kullanılan bilişim teknolojileri sayesinde işitme yetersizliği olan öğrencilerin eğlenerek etkileşimli olarak öğrenecekleri, derse katılımın artacağı, öğrenilen bilgilerin kalıcı olacağı gibi sonuçlara ulaşılmıştır. Bu çalışmada, işitme yetersizliği olan bireyler için BDÖ’de derse katılım ve kelime öğrenme oranlarında artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ortopedik yetersizliğinden dolayı özel eğitim merkezlerine devam eden RAM tarafından verilen rapor doğrultusunda fizik tedavi ve eğitim alan öğrencilerde, bilgisayar destekli öğretim verildiğinde bireyin bilgisayar kullanımı sonucunda ince motor kaslarında olumlu gelişmeler gerçekleşmektedir. Ayrıca ortopedik yetersizliği olan bireyler kazandıkları temel bilgisayar becerileri sayesinde zamanlarının büyük bir kısmını geçirdikleri ev ortamında bilgisayar üzerinden sosyal ağlar vasıtası ile sosyalleşebilme olanağına kavuşabilmektedirler. Smith (2007) ortopedik yetersizliği olan öğrencilerin internet aracılığı ile çevrelerindeki diğer kişilerle iletişim kurabileceklerine vurgu yapmıştır (Akt. Uysal, 2008). Eğitimde bilgisayar kullanımının, ortopedik yetersizliği olan bireylere ek olarak hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan bireylerde de psikomotor becerilerin gelişmesine katkı sağladığı saptanmıştır (Karal, Kokoç, & Ayyıldız, 2010). Buna göre, özel eğitim merkezlerinde eğitsel oyun yazılımı kullanmanın özel eğitime ihtiyaç duyan öğrencilerin ellerindeki ince motor kaslarda olumlu gelişmelere neden olduğu anlaşılmaktadır.

Özel eğitim gerektiren bireylerde BDÖ kullanımı, bireylerin motivasyonunu olumlu yönde etkilemektedir. Özel eğitimde BDÖ’nün kullandırılması sayesinde bireyin derse ilgisi artmakta ve öğrenmesi daha kolay olmaktadır. Ancak, bilgisayar kullanımının sürekli hale gelmesi öğrencide gerçekleşebilecek motivasyon artışını negatif yönde etkilemektedir. Aynı zamanda klasik yöntemin de çeşitli alternatifler sunulmadan sürekli uygulanması da öğrenci üzerinde olumsuz etkilere neden olmaktadır. Öğretimde tercih edilecek yöntemlerin dengeli bir şekilde kullanımının öğrenciyi motive etmede gerekli olduğu ortaya çıkmaktadır. Sürekli olmamak kaydı ile BDÖ kullanımı özel eğitim öğrencilerinin motivasyonunu olumlu yönde etkilemektedir.

Bu çalışmada, üç farklı yetersizlik türüne sahip (zihinsel yetersizlik, işitme yetersizliği ve ortopedik yetersizlik) üç bireyin özel eğitim merkezlerinde ders işlenirken bilgisayarların eğitimlerindeki yeri betimlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda altı temel sonuca ulaşılmıştır. (1) Özel eğitim merkezlerinde, öğretmenler derslerini bilgisayar ile işlerken yazılım olarak genellikle alıştırmaya ve tekrar yazılımları ile eğitsel oyun yazılımları tercih etmektedirler. (2) Zihinsel yetersizliği olan bireyler ile bilgisayar destekli öğretim esnasında, uyarıların fazla kullanılması öğrencide aşırı zihinsel yüklenmeye ve öğrenme düzeyinde olumsuz etkilere neden olmaktadır. (3) Öğretim amaçlı bilgisayar kullanımı ile işitme yetersizliği olan öğrencilerin kelime anlamlarını öğrenme oranlarında artış gözlenmiştir. (4) Ortopedik yetersizliği olan bireylerde bilgisayar destekli öğretim esna-

sında dersin içeriğine ek olarak öğrencilerin “Mouse” ve klavye kullanımı sonucunda ellerindeki ince motor kaslarda olumlu gelişmeler gözlemlenmiştir. (5) Her üç yetersizlik grubunda da klasik öğretim ya da bilgisayar destekli öğretimin uzun süre kullanımını derse karşı motivasyonlarını olumsuz etkilemektedir. (6) Özel eğitimde bilgisayar kullanımı, ders hedeflerine ek olarak öğrencilerin temel bilgisayar becerilerini kazanmalarına katkı sağlamıştır.

Bu çalışma doğrultusunda; özel eğitim merkezlerinde yönetici, öğretmen ve özel eğitim gerektiren bireylerin velileri için uygulanabilir sonuçlara ulaşılmıştır. (1) Özel eğitim gerektiren bireylerle çalışan öğretmenler BDÖ’de yazılım seçerken alıştırmaya ve tekrar yazılımları ve eğitsel oyun yazılımları tercih etmektedirler. (2) Seçilen yazılımda kullanılan animasyon, metin ve sembollerin aşırı oranda kullanılmamış olmasına dikkat edilmelidir. (3) İşitme yetersizliği olan bireyler kelimeleri öğrenirken klasik yöntemlere göre BDÖ’de daha kısa sürede öğrenirler. (4) Ortopedik yetersizliği olan bireyler ile BDÖ’de amaçlanan kazanımların yanında ellerindeki ince motor kasların çalışmasında olumlu gelişmeler göstermektedir. (5) Zihinsel yetersizliği, işitme yetersizliği ya da ortopedik yetersizliği olan bireyler ile ders işlenirken klasik yöntemlerin ya da BDÖ’nün uzun süreli kullanılması motivasyonu olumsuz etkilemektedir. (6) Özel eğitimde bilgisayar kullanımı ders hedeflerinin yanında öğrencilerin temel bilgisayar becerileri de kazanmalarına katkı sağlamaktadır.

Bilişsel yük teorisi, bilgilerin aşırı zihinsel yüklemeye oluşturulacak şekilde sunulması gerektiğine, aksi durumda öğrenmenin olumsuz etkileneceğine vurgu yapmaktadır (Sweller, 1988). Kullanılan (tercih edilen) yazılımın içerisindeki görsellerin oranlarının iyi ayarlanması gerekmektedir. Birçok araştırma görsel uyarıların öğrenme üzerinde olumlu etkiye sahip olduğunu ortaya koymakla birlikte bu uyarıların öğretimde etkililiği, yeri ve uygun kullanımına bağlıdır (Yalın, 2003). Aşırı zihinsel yüklemeye özellikle zihinsel yetersizliği olan bireylerde daha baskın olmaktadır. Bu da zihinsel yetersizliğin zihinsel yüklemeye düzeyini etkilediğini ortaya koymaktadır. Bu çalışmada elde edilen bulgular bilişsel yük teorisinde vurgulananlar ile örtüşmektedir.

Çalışmada zihinsel yetersizliği olan bireylerin bilgisayar destekli öğretimde animasyon, ses, grafik gibi öğelerin fazla kullanılması ile aşırı bilişsel yüklenmeye uğradıkları tespit edilmiştir. Farklı düzeyde zihinsel yetersizliğe sahip bireylerin bilgisayar destekli öğretimde bilişsel yüklemelerine yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Akbulut, Y. (2007). Effects of multimedia annotations on incidental vocabulary learning and reading comprehension of advanced learners of English as a foreign language. *Instructional Science*, 35(6), 499-517.
- Aruk, İ. (2008). *Bilişim teknolojilerinin zihinsel engellilerin e-egitiminde kullanılması ve örnek bir uygulama geliştirilmesi*, yüksek lisans tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Edirne.

- Armutçu-Arslan, O. (2008). *Zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilere word belgesi üzerine yazı yazma becerisinin kazandırılmasında eşzamanlı ipucu işlem süreci ile yapılan öğretimin etkililiği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Başoğlu, E. D. (2009). *Zihinsel engelli öğrenciler için bir eğitim yazılımının geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi*, yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Behrmann, M. M. (1984). *Handbook of microcomputers in special education*, College Hill Press, San Diego, California.
- Cavkaytar, A., & Diken, İ. (2007). *Özel eğitime giriş*, 3. baskı, Ankara: Kök Yayıncılık.
- Cemaloğlu, N. (2003). *Eğitim ortamında öğretim araçları* (editör: Küçükahmet L.), sınıf yönetimi (ss. 265-272). 5. baskı, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Creswell, J. W. (2002). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Upper Saddle River. N. J.: Merrill.
- Çakmak, E. K. (2007). Çoklu ortamlarda dar boğaz: Aşırı bilişsel yüklenme. *Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(2), 1-24.
- Çal, C. C. (2011). *İşitme engelliler için uzaktan eğitim amaçlı, web tabanlı bir arayüz tasarımı ve uygulaması*, yüksek lisans tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Çatak, A. A., & Tekinarslan, E. (2008). Powerpoint programında hazırlanan okuma materyalinin 12-13 yaşlarında kaynaştırma programına devam eden hafif düzeyde zihinsel engelli öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerine etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 107- 124.
- Çiftçi, E. (2009). İşitme engelli öğrenciler için hazırlanan bilgisayar destekli yazılı anlatım becerisi geliştirme materyalinin tasarımı, uygulanması ve değerlendirilmesi. Yüksek lisans tezi, Karadeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Demirhan, T. (2008). *Bilişim teknolojilerinin işitme engellilerin eğitimine etkisinin incelenmesi*, yüksek lisans tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Demirkıran, A. V. (2005). *Özel eğitim kurumlarında bilgisayar kullanımı ile özel eğitim meslek elemanlarının bilgisayar destekli eğitime ilişkin görüşleri ile bilgisayar tutumlarının belirlenmesi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Doğan, İ. & Akdemir, Ö. (2010). *Helping students in special education with computers: Perception of teachers*, *Proceeding Book*, International Educational Technology Conference (IETC), Volume. II, (ss. 659-663). Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.
- Döngel, M. (2009). *Hafif düzeyde zihin engelli öğrencilere yazma becerilerinin kazandırılmasında kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerine ilişkin öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi*. Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Erden, M., & Akman, Y. (2001). *Gelişim ve öğrenme*, (10. baskı), Ankara: Arkadaş Yayınevi.
- Ergin, D., Şen N., Eryılmaz, N., Pekuslu, S., & Kayacı, M. (2007). Engelli çocuğa sahip ebeveynlerin depresyon düzeyi ve etkileyen faktörlerin belirlenmesi, *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 10(1), 41-48.
- Geoffrion, L. D., & Goldenberg, E. P. (1981). Computer-based exploratory learning systems for communication-handicapped children. *The Journal of Special Education*, 15(3), 325-332.
- Gerber, B. L. (1994). Beyond drill and practice: Using the computer for creative decisionmaking. *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*, 38(2), 25-30.
- Hazar, G. (1995). *Serebral paralizi, tipleri ve önlenmesi* (editör: Kayıhan, Hülya), serebral paralizili çocuk ve bağımsız yaşam (ss. 1-5), 15. Baskı Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları, Ankara.
- İpek, İ. (2001). *Bilgisayarla öğretim tasarımı, geliştirme ve yöntemler*, Tıp Teknik Kitapçılık Ltd. Şti., Ankara.
- Karal, H., Kokoç, M., & Ayyıldız, U. (2010). Educational computer games for developing psychomotor ability in children with mild mental impairment. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 9, 996-1000.
- Katırcı, E. (2010). *Farklı çoklu ortamların öğrencilerin mekanik konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesine ve bilişsel yüklenmelerine etkilerinin incelenmesi: Görsel-uzamsal zekâ boyutunda bir analiz*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kobal, G. (2009). *Ortopedik yetersizliği olan ve sağlık sorunları olan çocuklar* (editör; Ataman, Aysegül), özel gereksinimli çocuklar ve özel eğitime giriş (ss. 269-292). Geliştirilmiş 9. baskı, Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Kuzu, A. (2007). *Bilgisayar destekli öğretimde kullanılan yaygın formatlar* (editör: Güneş, A.), bilgisayar I-II temel bilgisayar becerileri (s: 469-502). 1. baskı, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Leung, J. (1994). Teaching simple addition to children with mental retardation using a microcomputer, *Journal of Behavioral Education*, 4(3), 355-367
- MEB (2006). *Milli Eğitim Bakanlığı özel eğitim hizmetleri yönetmeliği*, Retrieved from http://orgm.meb.gov.tr/Mevzuat/ozel_yon_SON/ozelegitimyonetmelikSON.htm.
- Mechling, L. C., Gast, D. L., & Langone, J. (2002). Computer-based video instruction to teach persons with moderate intellectual disabilities to read grocery aisle signs and locate items. *The Journal of Special Education*, 35(4), 224-240.
- Mcloughlin, J. A. ve Lewis, R. B. (1994). *Özel gereksinimli öğrencilerin ölçülmesi*, (Çev. : F. Gencer), Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Ozan, Ö. (2008). *Eğitim amaçlı çokluortam uygulamalarına ilişkin bir değerlendirme aracı*, 8th international education technology conference, 6-9 Mayıs, (ss. 906-912). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Özgür, İ. (2008). *Engelli çocuklar ve eğitimi özel eğitim*, Adana:Karahan Kitabevi.
- ÖZİDA (2002). Retrieved from http://www.ozida.gov.tr/arastirma/tr_ozurluler_arastirmasi/blm1.pdf.
- Öztürk, P. K. (2011). *Fiziksel engelliler için web tabanlı uzaktan eğitim modeli önerisi*, yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Pekdağ, B. (2010). Kimya öğreniminde alternatif yollar: Animasyon, simülasyon, video ve multimedya ile öğrenme. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(2), 79-110.
- Peltenburg, M., van den Heuvel-Panhuizen, M., & Robitzsch, A. (2010). ICT-based dynamic assessment to reveal special education students' potential in mathematics. *Research Papers in Education*, 25(3), 319-334.
- Plass, J. L., Chun, D. M., Mayer, R. E., & Leutner, D. (2003). Cognitive load in reading a foreign language text with multimedia aids and the influence of verbal and spatial abilities. *Computers in Human Behavior*, 19(2), 221-243.
- Seo, Y. J., & Woo, H. (2010). The identification, implementation, and evaluation of critical user interface design features of computer-assisted instruction programs in mathematics for students with learning disabilities. *Computers & Education*, 55(1), 363-377.
- Sezgin, M. E. (2009). Çok ortamlı öğrenmede bilişsel kuram ilkelerine göre hazırlanan öğretim yazılımının bilişsel yüke, öğrenme düzeylerine ve kalıcılığa etkisi. Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Smith, D. D. (2007). *Physical or health disabilities, introduction to special education: Making a difference*, (313-350), 6th, Pearson Education.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257-285.
- Tanyeri, T. (2007). *Bilgisayar destekli öğretim ile ilgili temel kavramlar, öğeleri kuramsal temelleri ve uygulama yöntemleri* (editör: Güneş, Ali) bilgisayar I-II temel bilgisayar becerileri (ss. 441-468), 1. baskı, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Tekinarslan, İ. Ç. (2008). *Zihinsel Yetersizliği olan öğrenciler* (editör; Diken İbrahim H.), özel eğitime gereksinimi olan öğrenciler ve özel eğitim (ss. 137-165). 1. baskı, Ankara: Pegem Akademi.
- Tezer, M., & Kanbul, S. (2009). Opinions of teachers about computer aided mathematics education who work at special education centers. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 390-394.
- Tuncel, İ. (2008). *Duyuşsal özelliklerin gelişimi açısından örtük program*, doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Uysal, H. H. (2008). Fiziksel yetersizliği/süreğen hastalığı olan öğrenciler (editör; Diken, İ.H.), *özel eğitime gereksinimi olan öğrenciler ve özel eğitim* (ss. 251-296), 1. baskı, Ankara: Pegem Akademi.
- Yalın, H. İ. (2003). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*, 8. baskı, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*, 7. baskı, Ankara: Seçkin Yayıncılık.