



Raising the awareness on chemicals in children: Developing and piloting of a teaching material*

Gonca ÇAKMAK DEMİRCİGİL¹ Canay DEMİRHAN İŞCAN²
Ela KADIOĞLU³ Fatma HAZİR BIKMAZ⁴ Figen ÇOK⁵
Hüseyin ÇAKIR⁶ Ahmet KARAARSLAN⁷ Hande GÜRER-ORHAN⁸
Hilmi ORHAN⁹ Bensu KARAHALİL¹⁰ Ahmet AYDIN¹¹
Waldemar SYBILSKI¹² Katarzyna LUBIEWSKA¹³ Başak OK¹⁴
Jan ÖRBERG¹⁵ Torbjörn MALMFORS¹⁶

ABSTRACT. There is a need for raising the awareness of safe usage of chemicals in children due to the lack of information on this issue. For this purpose a project was developed titled as of "Raising awareness of children about harmful effects of indoor and outdoor chemicals" in the frame of European Union Lifelong Learning program Leonardo da Vinci (LDV) Partnership Projects. For this project, an interdisciplinary team was formed from eight institutions in three countries (Turkey, Poland and Sweden). The titles of the education material were composed of basic concepts, medicines at home, household cleaners, pesticides, plastics, environmental tobacco smoke and carbonmonoxide. A DVD and teachers' manual were prepared including these subjects. The present study present information provided by the post test with both two experimental and two control groups after demonstration of the educational material (DVD) to 4th and 5th grade students aged between nearly 10 and 12. Results of the post test showed that students in the experimental group gave more correct answers than controls. The present educational material is expected to become a supplementary material for Science and Technology course and to contribute children's to become more conscious individuals.

Keywords: Raising awareness on chemicals, development of a teaching material, students of elementary education level.

SUMMARY

* This Project, coded with 2008-1-SI1-LEO04-02285, was supported in the frame of Lifelong Learning Leonardo da Vinci Partnership Projects.

¹ Assoc. Prof. Dr., Gazi University, Faculty of Pharmacy, Department of Toxicology, Ankara, Turkey. E-mail: goncacad@gmail.com

² Assist. Prof. Dr., Ankara University, Faculty of Educational Sciences, Department of Elementary Education, Ankara, Turkey. E-mail: cdemir@education.ankara.edu.tr

³ Dr., Gazi University, Faculty of Pharmacy, Department of Toxicology, Ankara, Turkey. E-mail: ela1015@hotmail.com

⁴ Assoc. Prof. Dr., Ankara University, Faculty of Educational Sciences, Department of Curriculum, Ankara, Turkey. E-mail: bikmaz@education.ankara.edu.tr

⁵ Prof. Dr., TED University, Faculty of Education, Ankara, Turkey. E-mail: figen.cok@tedu.edu.tr

⁶ Assist. Prof. Dr., Gazi University, Faculty of Industrial Arts Education, Department of Computer Education, Ankara, Turkey. E-mail: hcakir2000@gmail.com

⁷ Dr. from Gazi University, Faculty of Industrial Arts Education, Department of Computer Education, Ankara, Turkey. E-mail: akaraarslan@gazi.edu.tr

⁸ Prof. Dr., Ege University, Faculty of Pharmacy, Department of Toxicology, İzmir, Turkey. E-mail: hgurer@gmail.com

⁹ Prof. Dr., Ege University, Faculty of Pharmacy, Department of Toxicology, İzmir, Turkey. E-mail: horhan@gmail.com

¹⁰ Prof. Dr., Gazi University, Faculty of Pharmacy, Department of Toxicology, Ankara, Turkey. E-mail: bensuka@gmail.com

¹¹ Prof. Dr., Yeditepe University, Faculty of Pharmacy, Department of Toxicology, Istanbul, Turkey. E-mail: ahmetaydin30@hotmail.com

¹² Dr., Kazimierz Wielki University, Psychology Institute, Bydgoszcz, Poland. E-mail: waldemar1313@wp.pl

¹³ Dr., Kazimierz Wielki University, Psychology Institute, Bydgoszcz, Poland. E-mail: lubkat@ukw.edu.pl

¹⁴ Teacher, Gazi College, Ankara, Turkey. E-mail: basak_ok@yahoo.com

¹⁵ Assoc. Prof. Dr., Uppsala University, Faculty of Science and Technology, Department of Environmental Toxicology, Uppsala, Sweden. E-mail: jan.orberg@ebc.uu.se

¹⁶ Prof. Dr., Malmfors Consulting AB, Stockholm, Sweden. E-mail: malmfors.consulting@ebox.tninet.se

Purpose and Significance: The lack of information regarding safe usage of chemicals leads the need of raising awareness particularly in children. For this purpose a project proposal was developed and titled as “Raising awareness of children about harmful effects of indoor and outdoor chemicals” in the frame of European Union Lifelong Learning program Leonardo da Vinci (LDV) Partnership Projects. In order to raise the awareness, developing educational materials and determining the appropriateness of the developmental level; toxicologists and educationalists were included into the project and technical support was also solicited. As a result, an interdisciplinary project team was created from eight institutions from Turkey, Poland and Sweden.

Method: All chemicals to be included in the project material were determined and conceptual presentations were formed as the first step. In this framework, presentation on important chemicals for children’s life, development of educational materials and the developmental characteristics of 4th and 5th grade students were considered. The material was decided to be a DVD as a supplementary teaching material especially for 4th and 5th grade students, together with a teachers’ manual. In the content of educational material, threatening approach was avoided whereas safe usage of chemicals in life was emphasized. Project group decided to include the topics such as medicines, household cleaners, passive smoking, carbonmonoxide, pesticides, and plastics. Fitting characters, videos, animations and photos were taken by the project group and the material was piloted at the pilot schools with case based questions. Two experimental – control groups were used for post evaluation of the educational material. The dissemination of the material at the schools is currently being done.

Results: As a result, a DVD and a manual for teachers were prepared and piloting study was done based on case based evaluation. Results showed that students in the experimental group responded better than controls. Children in the experimental groups who were exposed the DVD gave “correct” and “completely correct” answers to the case based questions which were developed for the purpose of this research. They also evaluated the DVD in terms of its attractiveness, appropriateness of age, clarity etc. Most of the children found the DVD “very good” and “good” in general.

Discussion and Conclusions: For most of the educational materials, evaluation studies are missing and this research attempted to realize an evaluation study based on an experimental/control design. Results show that the DVD is effective in terms of rising awareness of children regarding chemicals. Although evaluation study has some limitations, educational materials for such purposes have been shown to be very important.

Çocuklarda Kimyasal Maddelere İlişkin Farkındalığın Artırılması: Bir Öğretim Materyalinin Geliştirilmesi ve Denenmesi*

Gonca ÇAKMAK DEMİRCİGİL¹ Canay DEMİRHAN İŞCAN²
Ela KADIOĞLU³ Fatma HAZIR BIKMAZ⁴ Figen ÇOK⁵
Hüseyin ÇAKIR⁶ Ahmet KARAARSLAN⁷ Hande GÜRER-ORHAN⁸
Hilmi ORHAN⁹ Bensu KARAHALİL¹⁰ Ahmet AYDIN¹¹
Waldemar SYBILSKI¹² Katarzyna LUBIEWSKA¹³ Başak OK¹⁴
Jan ÖRBERG¹⁷ Torbjörn MALMFORS¹⁵

ÖZ. Kimyasal maddelerin güvenli kullanımı ile ilgili toplumda genel bilgi eksikliği olması, özellikle çocukları kimyasal maddeler konusunda bilinçlendirmenin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu amaçla Avrupa Birliği Yaşam Boyu Öğrenme Programı Leonardo da Vinci (LdV) Ortaklık Projeleri kapsamında "İç ve dış ortam kimyasal maddelerin zararları konusunda çocukların farkındalıklarını arttırmak" adlı bir proje hazırlanmıştır. Proje için üç ülkedeki (Türkiye, Polonya, İsveç) sekiz kurumdan oluşan disiplinler arası bir ekip oluşturulmuştur. Hazırlanacak eğitim materyalinin temel kavramlar, evimizdeki ilaçlar, ev içi temizlik ürünleri, pestisitler, plastikler, çevresel sigara dumanı ve karbonmonoksit başlıklarını içermesi planlanmış ve DVD ile öğretmenlere yönelik bir el kitabı hazırlanmıştır. Çalışmada ilköğretim 4. ve 5. sınıfa devam eden yaşları yaklaşık 10-12 arasında olan çocuklardan oluşan iki deney ve iki kontrol grubu yer almıştır. Araştırma sonucunda, ele alınan kimyasallar ve bunların kullanımına ilişkin, deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre son testte daha fazla doğru yanıt verdikleri elde edilmiştir. Etkileşimli bir süreçte kullanılacak bu öğretim materyalinin Fen ve Teknoloji dersi öğretim programlarındaki boşluğu doldurması ve çocukların daha bilinçli bireyler olarak gelişmelerine katkıda bulunması beklenmektedir.

Anahtar Sözcükler: Kimyasal maddelere ilişkin farkındalık, öğretim materyali geliştirilmesi, ilköğretim öğrencileri.

* 2008-1-SII-LEO04-02285 kodlu proje Avrupa Birliği Yaşam Boyu Öğrenme Leonardo da Vinci Ortaklık Projeleri çerçevesinde desteklenmiştir.

¹ Doç.Dr., Gazi Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Toksikoloji Bölümü, Ankara, Türkiye. E-posta: goncacad@gmail.com

² Yrd. Doç. Dr., Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi İlköğretim Bölümü Ankara, Türkiye. E-posta: cdemir@education.ankara.edu.tr

³ Dr., Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Toksikoloji Bölümü Ankara, Türkiye. E-posta: ela1015@hotmail.com

⁴ Doç. Dr., Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Eğitim Programları Bölümü Ankara, Türkiye. E-posta: bikmaz@education.ankara.edu.tr

⁵ Prof.Dr., TED Üniversitesi Eğitim Fakültesi Ankara, Türkiye. E-posta: figen.cok@tedu.edu.tr

⁶ Yrd.Doç.Dr., Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Bilgisayar Eğitimi Bölümü Ankara, Türkiye. E-posta: hcakir2000@gmail.com

⁷ Dr., Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Bilgisayar Eğitimi Bölümü Ankara, Türkiye. E-posta: akaraarslan@gazi.edu.tr

⁸ Prof. Dr., Ege Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Toksikoloji Bölümü İzmir, Türkiye. E-posta: hgurer@gmail.com

⁹ Prof. Dr., Ege Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Toksikoloji Bölümü İzmir, Türkiye. E-posta: horhan@gmail.com

¹⁰ Prof. Dr., Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Toksikoloji Bölümü Ankara, Türkiye. E-posta: bensuka@gmail.com

¹¹ Prof.Dr., Yeditepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Toksikoloji Bölümü İstanbul, Türkiye. E-posta: ahmetaydin30@hotmail.com

¹² Dr., Kazimierz Wielki Üniversitesi Psikoloji Enstitüsü Bydgoszcz, Polonya. E-posta: waldemar1313@wp.pl

¹³ Dr., Kazimierz Wielki Üniversitesi Psikoloji Enstitüsü Bydgoszcz, Polonya. E-posta: lubkat@ukw.edu.pl

¹⁴ Öğretmen, Gazi Koleji, Ankara, Türkiye. E-posta: basak_ok@yahoo.com

¹⁷ Doç.Dr., Uppsala Üniversitesi Fen ve Teknoloji Fakültesi Çevresel Toksikoloji Bölümü Uppsala, İsveç. E-posta: jan.orberg@ebc.uu.se

¹⁵ Prof.Dr., Malforms Danışmanlık Şirketi, Stokholm, İsveç. E-posta: malmfors.consulting@ebox.tninet.se

GİRİŞ

Çevremizde iç ve dış ortama salınan ve sayıları gün geçtikçe artan binlerce kimyasal madde bulunmaktadır. Kimyasal maddelerle etkileşim (maruz kalma), toplumların etkiye en duyarlı grubu olan çocuklar için daha önemlidir. Çocukların zararlı çevresel etkenlere farklı yatkınlıkları, maruz kalma biçimleri vardır (Landrigan, 2004; Schwenk, Gundert-Remy, Heinemeyer, Olejniczak, Stahlmann ve Kaufmann, 2003) ve farklı gelişimsel, davranışsal özellikleri nedeniyle çocuklar, küçük yetişkinler olarak kabul edilmemelidir (Piersma, Tonk, Makris, Crofton, Dietert ve van Loveren, 2012). Çocukların yetişkinlerle kıyaslandığında, organ sistemlerinin ve metabolizmalarının tam olgunlaşmadığı, beden-kütle oranlarının ise farklılık gösterdiği bilinmektedir. Dolayısıyla, göreceli olarak gıda, su alımları ve soludukları hava hacmi yetişkinlere göre fazladır. Buna bağlı olarak zararlı etkenlerden özellikle kimyasallardan daha çok etkilenmektedirler (Rohlman, Bodner, Arcury, Quandt ve McCauley, 2007). Bu durum da özellikle son yıllarda, zararlı çevresel etkenlere maruziyette, çocukların özel konumlarına ilişkin araştırmalarda artışa neden olmaktadır (Piersma ve diğerleri, 2012). Çocukların çevresel fiziksel ya da kimyasal etkilenimlerini konu alan sınırlı sayıda araştırma, çoğunlukla çocukların yetişkinlere oranla daha risk altında olduklarını bulgulamakta ve farkındalığı artırmak üzere eğitim çalışmaları, basın kampanyaları yapılmasını en önemli öneri olarak getirmektedirler (Sumner ve Langley, 2000; Hamid, Butt, Baloch ve Maqbool, 2005; Puri, Mahendru, Rana ve Deshpande, 2009; Hlavsa, Roberts, Anderson, Hill, Kahler, Orr, Garrison, Hicks, Newton, Hilborn, Wade, Beach ve Yoder, 2011). Ancak bu öneriler özellikle konuya ilişkin ana-babaların farkındalığını artırmak yönündedir (Temple, 1984; Adejuyigbe, Onayade, Senbanjo ve Oseni, 2002; Hawkins, Brice ve Overby, 2007; Oludiran ve Umebese, 2011; Ratnapalan ve Ras, 2011). Ayrıca kimyasallara maruz kalma ile ilgili araştırmalarda, doğrudan çocuklara yönelik farkındalık belirlemeye yönelik araştırma ve eğitim çalışmalarına rastlanmamaktadır. Oysa, ana-babalara yönelik çabalar kadar çocuklara yönelik doğru yönlendirmelerin gerekli olduğu kuşkusuzdur.

Çocuklar; gelişim düzeyleri, yaşam özellikleri ve maruz kalma olasılıkları açısından farklı kimyasal maddelerle karşı karşıya kalmaktadır. Okul, ev ve spor/eglençe/alışveriş merkezleri, çocukların kimyasal maddelerle en fazla karşılaşma olasılığı olan yerlerdir. Diğer yandan, çocukların yaşadığı, eğitim gördüğü, oynadığı ortamlarda onlar için daha güvenli bir çevre yaratmak mümkündür. Bunun için çocukların çevresel zararlardan korunmasında güvenlik önerilerinin ve bu konuda onları bilinçlendirecek çalışmaların yaygınlaştırılması gereklidir (Wattigney, Kaye ve Orr, 2007).

Çocuklar ve Kimyasallar Konusundaki Girişimler

Dünyada çocuğa odaklı, çevre sağlığına yönelik uluslararası pek çok çalışma karşımıza çıkmaktadır. Amerika (ATSDR) ve Hollanda (RIVM) arasında gerçekleştirilen ve çocuk sağlığı ile ilgili konuların daha iyi anlaşılmasını, bilimsel tabanlı kimyasal risk değerlendirmesini geliştirmeyi amaçlayan ‘Çocuklar ile yetişkinler arasındaki farklılıklar ve bunun risk değerlendirmesine etkisi’ adlı uzman panel çalışmayı bu konuda yapılan çalışmalardan biridir (Pohl, van Engelen, Wilson ve Sips, 2005). Bu konudaki Avrupa oluşumlarından biri de ‘Bilim, Çocuklar, Farkındalık, Yasal Araçlar, Değerlendirme’ (SCALE- Science, Children, Awareness, Legal instruments, Evaluation) adı altındaki stratejik çalışmadır. Bu çalışma, çevre ve sağlık arasındaki karmaşık etkileşimi daha iyi anlayarak, zararları azaltmaya yönelik harekete geçme hedefiyle yola çıkmıştır (Environment and Health Strategy, 2003). Bunların yanı sıra; ‘Çocuk Sağlığı, Çevresi ve Güvenliği için Uluslararası Ağ’dan söz etmek mümkündür (INCHES). ‘Çocuklar Çevre Sağlığı Hareket Planları (CEHAPs)’ Avrupa ülkeleri ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ-WHO) arasında oluşturulmuş, çocukları ve gelecek kuşakları çevresel tehditlere karşı korumak amaçlı bir çalışma koludur (WHO/Europe, European Environment and Health Committee, 2010). AB Yönetmeliği 2005/84/EC de oyuncakları ve çocuk sağlığını konu almıştır. Bu mevzuatta, ftalatlar ve bisfenol A gibi kimyasalların kullanımının azaltılmasına da odaklanılmıştır (Directive 2005/84/EC of the European Parliament and of the Council, 2005). Adı geçen girişimler, stratejiler ve kanunlar, çevre sağlığını çocuklar açısından temel almaktadır. Sağlık ve çevre arasındaki ilişkinin, eğitim-öğretim yolu ile daha da kurumsallaşması gerekmektedir (van den Hazel, Zuurbier, Bistrup, Busby, C., Fucic, Koppe, Lundqvist, Ronchetti ve ten Tusscher, 2006). Çocuklar üzerinde kimyasalların oluşturabileceği zararları kontrol etmek ve önlemek için eğitim yoluyla başarı kazanabilmek ana hedefler arasında olmalıdır (Schneider ve Freeman, 2001; Roberts ve Dickey, 1995). Kimyasal maddelerin kullanımının vazgeçilmez olduğu dünyamızda, gelecek nesilleri güvenli kullanım ve temiz çevre bilinci açısından duyarlı kılmak için ilk koşul farkındalık yaratma eğitimi olmalıdır.

Bu çalışmaya konu olan ‘Kimyasal Maddelerin Zararları Konusunda Çocukların Farkındalıklarının Artırılması Projesi’ de eğitim yoluyla kimyasalların güvenli kullanımı ve zararları konusunda farkındalık oluşturmak için önerilmiş, 2009-2010 tarihleri arasında yürütülmüş ve tamamlanmıştır. Hedef kitleyi ilköğretim 4. ve 5. sınıf düzeyindeki çocuklar oluşturmuştur. Kimyasal maddelerle ilgili farkındalığı arttırmak açısından gerek Fen ve Teknoloji dersi öğretim programlarının planlanan eğitim

materyali içeriği ile paralelliği, gerekse bilişsel gelişimleri nedeniyle 4. ve 5. sınıf düzeylerinin önemli ve kritik dönemler olduğu düşünülmüştür. Hedef gruba uygunluk açısından eğitim materyalinin DVD olmasına karar verilmiştir.

Projede hedef kitle için belirlenmiş amaçlar, açık mesajlar ve kullanılacak araçlar disiplinlerarası çalışmanın olanakları ile açık biçimde ortaya konulmuştur. Öncelikli konular belirlenirken; küresel, ulusal ve yerel gereksinimler iyi değerlendirilmeye çalışılmıştır. Farklı ülkelerin yer aldığı bu projede içerik belirlenirken, her bir ülke için güncel önemi olan, günlük yaşamda, özellikle iç ortamlarda çocuklar açısından en fazla karşılaşılma olasılığı olan kimyasal gruplarına yer verilmiştir.

Oluşturulan görsel nitelikli materyal (DVD), ‘yaşamın kimyasallardan oluştuğu’ anlatımı ile başlatılmış, kimyasalların güvenli kullanımının maruz kalınan ‘miktar’ ile ilgili olduğu temel bilgisi verilmiştir. Daha sonra da, eğitim aracının başlıca konularına geçiş sağlanmıştır. Projede toksikologlar ilk olarak ele alınacak öncelikli kimyasalları belirlemişlerdir. Ardından bu kimyasal gruplarının tanıtımını, özelliklerini ve güvenli kullanım önerilerini içeren eğitim modülleri, disiplinlerarası bir girişimle hazırlanmıştır.

Bu çalışmanın amacı, “Kimyasal Maddelerin Zararları Konusunda Çocukların Farkındalıklarının Artırılması Projesi” çerçevesinde kimyasalların güvenli kullanımı konusunda, 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin farkındalığını arttırmaya yönelik bir eğitim materyali olarak geliştirilen DVD’ye ilişkin bilgi verilmesi ve uygulama sonunda gerçekleştirilen değerlendirmeye ilgili sonuçların paylaşılmasıdır.

YÖNTEM

Araştırmada oluşturulan eğitim materyali (DVD), iki deney ve iki kontrol gruplu son test düzenlemesiyle çocuklara sunulmuştur. Deney ve kontrol gruplarının kimyasallara ilişkin farkındalıkları ortaya konmaya çalışılmıştır.

Araştırma Grubu

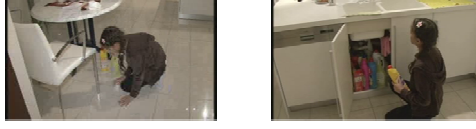
Araştırma, 2009-2010 eğitim-öğretim yılında Ankara ve İzmir’den birer özel ilköğretim okulunda yürütülmüştür. Geribildirim ve geliştirme çalışması Ankara’da, deneysel uygulama İzmir’deki okulda gerçekleştirilmiştir. Bu okulda 4. ve 5. sınıflardan birer şube deney ve kontrol grubu olarak seçkisiz atama ile belirlenmiştir. 4. sınıf deney grubunda 15, kontrol grubunda 16; 5. sınıf deney grubunda 15, kontrol grubunda ise 14 öğrenci yer almıştır.

Eğitim Materyalinin (DVD) ve Öğretmen El Kitabının Geliştirilmesi

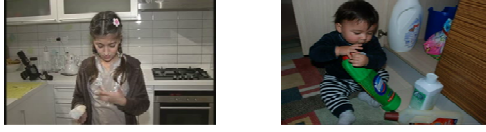
Proje kapsamında 4. ve 5. sınıf öğrencilerinde kimyasalların güvenli kullanımı konusunda farkındalığı artırmaya yönelik olarak bir DVD ve öğretmen el kitabı hazırlanmıştır. Bu amaçla, kimyasalların güvenli kullanımına ilişkin temel kavramlar, ilaçlar, ev içi temizlik malzemeleri, böcek/haşere ilaçları, plastikler, karbon monoksit zehirlenmesi, pasif sigara içiciliği konu başlıkları olarak ele alınmıştır. Aslında kimyasallara ilişkin farkındalık pek çok diğer konuyu da kapsamaktadır. Ancak, hedef grubu oluşturan çocukların en fazla karşılaşacakları kimyasal gruplarına öncelik verilerek, içerik sınırlandırılmıştır. Proje kapsamında eğitim materyalinin içeriğinin belirlenmesinde tek bir ülkenin gereksinimleri değil, pek çok ülke çocuğu için ortak olabilecek başlıklara yer verilmesi sağlanmıştır. Plastikleri doğru kullanma, sigara dumanından uzak durmanın önemi, ev içi kimyasalları ve ilaçların güvenli kullanımı Amerika'dan (Hawkins, Brice ve Overby, 2007) Nijerya'ya (Adejuyigbe ve diğerleri, 2002) belli noktalarda ortak konulardır. Yine içeriğin oluşturulması aşamasında, hem Fen ve Teknoloji Dersi öğretim programı incelenmiş, hem de Ankara'daki pilot okulda hedef yaş grubundaki öğrencilerin ve sınıf öğretmenleri ile Fen ve Teknoloji Dersi öğretmenlerinin görüşleri alınmıştır.

Hazırlanan DVD görsellerinin sunumunda, daha önce belirtildiği gibi, temel kavramlar, ilaçlar, ev içi temizlik malzemeleri, böcek/haşere ilaçları, plastikler, karbon monoksit zehirlenmesi, pasif sigara içiciliği konuları sırasıyla ele alınmış, konular arası geçişlerde ortak bir görsel başlıklandırma kullanılmış, materyalin giriş ve sonuç bölümleri somut biçimde yapılandırılmıştır. Konuların sunuluşunda oldukça açıklayıcı ve akıcı bir dil kullanılmış, görsellerin ilgi çekici olmasına, hedef grup yaşındaki katılımcıların yer almasına dikkat edilmiştir. Aşağıda DVD akışından bir kesit sunulmuştur:

Resim 1. DVD’de yer alan “ev içi temizlik malzemeleri” konusundan bir kesit



Ev içi temizlik malzemelerini her zaman anne - babalarınızın izniyle ve onların denetiminde kullanın. Evde özellikle sizden küçük kardeşiniz varsa anne - babanızı, temizlik malzemelerini güvenli dolaplarda bulundurmaları konusunda uyarın.



Çocuklarda, kimyasalların güvenli kullanımı konusunda farkındalığı artırmaya yönelik olarak DVD’de yer alan etkinliklerin oluşturulmasında, 3E öğrenme döngüsü kullanılmıştır. Program geliştirme uzmanları tarafından 3E öğrenme döngüsü özellikleri ve örnek etkinlikleri konu alanı uzmanlarına sunulmuştur. Konu alanı uzmanları da, program geliştirme uzmanlarının rehberliğinde, 3E döngüsünü temel alarak etkinliklerini oluşturmuşlardır. Bu öğrenme döngüsü üç aşamadan oluşmaktadır: Keşfetme, açıklama ve bilgiyi derinleştirme. Keşfetme aşamasında, öğrencilerin konuyla ilgili yeni bilgileri keşfetmelerini sağlayacak etkinlikler oluşturulmuştur. Aşağıda, bu aşamaya ilişkin kimyasallarla ilgili “temel kavramlar” konusu için oluşturulmuş bir etkinlik bölümü verilmiştir:

*Isak 4 yaşında ve Stokholm’de yaşıyor.
Isak dondurma yemeyi çok seviyor ve dondurmasını kedi şeklinde boyanmış bir taş ile paylaşmak istiyor.
Sizce Isak dondurma yiyebiliyorken neden taş yiyemiyor?*



Sizce Isak ile taş arasındaki farklılıklar nelerdir?

Özellikler	İnsan	Taş
<i>Yeme, İçme, Büyüme</i>		
<i>Hareket etme</i>		
<i>Tepki verme</i>		

Açıklama aşamasında ise, öğrencilerin elde ettiği yeni bilgileri açıklamaları, paylaşımları sağlanmalıdır. Aşağıda yine kimyasallarla ilgili “temel kavramlar” a ilişkin bir açıklama örneği yer almaktadır:

Yeme, içme, büyüme, hareket etme ve tepki verme yaşamın başlıca özellikleridir. Bu özellikler canlı ve cansız arasındaki temel farklılıkları oluşturur.

Ancak canlı ve cansız varlıklar arasında, özellikle var oluş ve bileşimleri açısından hala benzerlikler vardır.

Özellikler	İnsan	Taş
Görebilir ve dokunabiliriz	+	+
Kimyasallardan oluşur	+	+

Bilgiyi derinleştirme aşamasında da öğrencilerin kazandığı bilgi ve becerileri yeni durumlarda uygulamaları sağlanmalıdır (Lawson, Abraham ve Renner, 1989). Bu aşamaya ilişkin olarak “plastikler” konusu ile ilgili çalışmalar ve açıklamalardan sonra öğrencilerin yaşamımızda karşı karşıya olduğumuz “çevremizi plastiklerin istenmeyen etkilerinden korumak için neler yapabiliriz?” sorusuna çözüm bulması istenmiştir.

3E öğrenme döngüsü, program geliştirme uzmanları tarafından konu alanı uzmanlarına açıklanmış ve konu alanı uzmanları da, program geliştirme uzmanlarının rehberliğinde DVD içeriğini oluşturmuşlardır. Sürecin sonunda oluşturulan DVD yaklaşık 35 dakika sürmekte, DVD'nin oluşumunda katkısı olan kişi ve kuruluşlara ilişkin bilgileri de içermektedir. Öğretmen el kitabı ise, içerik bilgisinin öğretmenlere biraz daha ayrıntılı sunulduğu bilgilerden oluşan DVD'ye paralel, okunması kolay, pratik ve yalın bir biçimde hazırlanmıştır. Yaklaşık 45 sayfalık el kitabında basit bazı görseller de kullanılmıştır. Ayrıca değerlendirme amacıyla kullanılan örnek durum soruları da eğitim kitabında yer almaktadır. Aşağıda öğretmen el kitabından bir kesit sunulmuştur:

EV İÇİ TEMİZLİK ÜRÜNLERİ

Öğrenme Kazanımları: Bu bölümün sonunda öğrenciler,

- 1. Ev temizleyicilerinin uygun şekilde nasıl kullanılacağını açıklar.*
- 2. Ev temizleyicilerinin uygun şekilde kullanılmadığında oluşabilecek riskleri açıklar.*
- 3. Ev temizleyicilerinin çevreye olan olumsuz etkilerini farkeder.*

Ev içi temizlik ürünleri evlerimizde temizlik amacıyla kullandığımız ürünlerdir. Bu ürünler günlük yaşamımızın vazgeçilmez parçasıdır ve doğru kullanıldıklarında sağlığa zararlı değildir. Özellikle suyla beraber kullanılan temizlik ürünleri farklı (asit ve alkali gibi) bileşenlerden oluşur...

Öğretmen notu:

Kuvvetli asit (Örn: Hidroklorik asit) veya kuvvetli alkali (Örn: Hidrojen peroksit, lavabo açıcılar).

Asit: Asitler, suyla hidrojen (+H) iyonları üreten hidrojen bileşimleridir.

Örnek: Sirke, sitrik asit(meyvelerde bulunur.)iyon, hidrojen

Alkali: Alkali, suyla hidroksil (-OH) iyonları üreten bileşimlerdir. Örnek: Karbonat, sabun.

Veri Toplama Aracı ve Uygulama

Proje kapsamında, kimyasalların güvenli kullanımı ile ilgili DVD’de yer alan konu başlıkları ile ilgili örnek durumlar oluşturulmuştur. Oluşturulan “örnek durum değerlendirme formu” aracılığıyla öğrencilerin kimyasalların güvenli kullanımı konusundaki farkındalık düzeyleri belirlenmek istenmiştir. Örnek durumlara dayalı olarak öğrencilere açık uçlu sorular sorulmuş ve bu sorulara verilen yanıtları değerlendirmek için puanlama anahtarları oluşturulmuştur. Bu değerlendirme yaklaşımı araştırma amacına uygunluğu ve daha önce yapılmış benzer bazı çalışmalarda da (Kutlu, 2004) kullanılmış olması nedeni ile tercih edilmiştir. Konu ile ilgili oluşturulan her bir durum ve açık uçlu soru eğitim psikoloğu, konu alanı, program geliştirme ve ölçme-değerlendirme uzmanları tarafından incelenmiştir. İncelemeler doğrultusunda, örnek durum ve açık uçlu sorular üzerinde gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Daha sonra örnek durumlar ve bu durumlara ait açık uçlu sorulardan oluşan form, bir grup 4. ve 5. sınıf öğrencisine uygulanarak denenmiş ve forma son hali verilmiştir. Aşağıda bu amaçla hazırlanan “ilaçlar” konusuna ilişkin farkındalığı belirlemek için kullanılan örnek durumlardan biri sunulmaktadır:

İLAÇLAR

Ali'nin babaannesi, ziyaretine gelen arkadaşı Ferhunde hanımla oturuyordu. Dördüncü sınıfa giden Ali de salondaki büyük masada oturmuş ödevini yapıyordu. Ferhunde teyze babaannesine o günlerde bacaklarının çok sızladığını anlatıyordu. Biraz daha konuştular ve babaannesi Ali'ye seslendi: "Ali, o dolabın çekmecesinde benim haplarım var, getirir misin?" Ali kalkıp alttan ikinci çekmecedeki üzerinde "soğukta saklayınız" yazan ilaç kutusunu aldı ve babaannesine götürdü. İlaç alan babaannesi Ferhunde teyze'ye "bak bunlar benim dizlerimdeki sızıyı şıp diye kesiverdi, al sen de kullan" dedi. Ferhunde teyze biraz kararsız bir biçimde ilaçları aldı, "iyi ama nasıl kullanacağım, ne kadar alacağım?" dedi. Babaannesi "ben günde 3 tane aldım iyi geldi, sen de al 3 tane" dedi. Ali daha sonra onları dinlemeyi bırakıp ödevine geri döndü...

Soru: Metindeki yanlış davranışları bulup, neden yanlış olduklarını yazınız. Bu yanlışlıkları düzeltmek için neler yapılması gerektiğini açıklayınız.

Ayrıca geliştirilen bir değerlendirme formu ile deney grubu öğrencilerinin DVD’ye ilişkin görüşleri alınmıştır. DVD değerlendirme formunun geliştirilmesinde yine eğitim psikoloğu, konu alanı, program geliştirme ve ölçme-değerlendirme uzmanlarından görüş alınmış ve söz konusu form, ifadelerin anlaşılabilirliğini belirlemek amacıyla bir grup 4. ve 5. sınıf öğrencisine okutulmuştur. Öğrencilerden alınan görüşler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra, pilot uygulamada deney grubu öğrencilerine uygulanmıştır.

Her iki deney grubunda araştırmacılar sınıflara girerek DVD'nin amacını anlatmış ve DVD izletilmiştir. Daha sonra da örnek durumlar sunulmuş ve çocukların tepkileri alınmıştır. Kontrol gruplarında da yalnızca örnek durumlara ilişkin tepkiler alınmıştır. Deney grubuna ayrıca DVD'ye ilişkin tepkilerin ve önerilerin değerlendirildiği bir form da uygulanmıştır. Bu formda öğrencilerin DVD'yi görsellik, çekicilik, dil, yaş grubuna uygunluk konusunda 'çok iyi', 'iyi', 'daha iyi olabilir' boyutlarında değerlendirmeleri istenmiş, önerileri alınmıştır.

Verilerin Analizi

Örnek durumlara dayalı olarak yapılan değerlendirmede, öğrencilerin verdiği yanıtlar için her örnek duruma ait açık uçlu soruya yönelik "tamamen doğru", "doğru", "kısmen doğru" ve "yanlış" şeklinde yanıt anahtarı oluşturulmuştur. Yanıtlar tamamen doğru (3), doğru (2), kısmen doğru (1), yanlış (0) şeklinde puanlanmıştır. Buna göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin yanıtlara dağılımı belirlenmiştir.

Öğrencilerin DVD değerlendirme formunda yer alan maddelere verdikleri yanıtlar ise frekans kullanılarak analiz edilmiştir. Az sayıda öğrenci üzerinde değerlendirme yapıldığı için analizlerde yüzde (%) kullanılmamıştır. Ayrıca örnek durumlar yönünden yapılan değerlendirme ileri analizlerle çözümlenmeye uygun görülmemektedir.

BULGULAR

Bu bölümde, deney ve kontrol gruplarının örnek durumlara dayalı olarak verdikleri yanıtlar ile deney gruplarının hazırlanan DVD'ye ilişkin görüşleri sunulmuştur.

4. ve 5. Sınıf Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Örnek Durumlara Dayalı Değerlendirme Bulguları

Örnek durumlara dayalı değerlendirmede, konu ile ilgili durumlar ve bunlara bağlı açık uçlu sorularla öğrencilerin konuya ilişkin öğrenmeleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu bölümde, konuya ilişkin durum ve soruların nihai uygulaması sonucu deney ve kontrol gruplarından elde edilen bulgular sunulmuştur.

1. 4. ve 5. Sınıf Deney Gruplarına İlişkin Bulgular

Örnek durumlara dayalı değerlendirme sonucunda iki deney grubuna ilişkin elde edilen bulgular önce ayrı ayrı, daha sonra bir arada ele alınarak açıklanmıştır.

Tablo 1. 4. sınıf deney grubu sonuçları

Örnek Durumlar	Tamamen doğru (3)	Doğru (2)	Kısmen doğru (1)	Yanlış (0)	Boş	Toplam
İlaçlar	-	5	8	1	1	15
Ev içi temizlik malzemeleri	2	9	2	2	-	15
Böcek/Haşere ilaçları	-	13	2	-	-	15
Plastikler	1	7	3	4	-	15
Karbon monoksit zehirlenmesi	1	9	5	-	-	15
Pasif sigara içiciliği	7	8	-	-	-	15

Tablo 1'e göre, 4. sınıf deney grubu öğrencilerinin yarıya yakını ve yarıdan fazlası örnek durumlara ilişkin sorulara (5 ila 13 öğrenci) "doğru" yanıt vermiştir. Örnek durumlara verilen yanıtlar ayrı ayrı incelendiğinde, böcek/haşere ilaçları konusunda öğrencilerin tamamına yakını (13 öğrenci) "doğru" yanıt vermiştir. Yine öğrencilerin yaklaşık yarısı (7 öğrenci) pasif sigara içiciliği örnek durumuna ilişkin olarak "tamamen doğru" yanıt ifade etmişlerdir. Öğrencilerin yaklaşık yarısı (8 öğrenci) ilaçlar konusuna ilişkin duruma "kısmen doğru" yanıt verirken, ev içi temizlik malzemeleri (2) ve plastikler (4) konularına ilişkin olarak az sayıda öğrenci "yanlış" yanıt vermiştir.

Tablo 2. 5. sınıf deney grubu sonuçları

Örnek Durumlar	Tamamen doğru (3)	Doğru (2)	Kısmen doğru (1)	Yanlış (0)	Boş	Toplam
İlaçlar	-	9	6	-	-	15
Ev içi temizlik malzemeleri	1	13	1	-	-	15
Böcek/Haşere ilaçlar	3	12	-	-	-	15
Plastikler	2	7	3	3	-	15
Karbon monoksit zehirlenmesi	1	7	7	-	-	15
Pasif sigara içiciliği	1	14	-	-	-	15

Tablo 2 incelendiğinde, 5. sınıf deney grubu öğrencileri durumlara ilişkin sorulara çoğunlukla (7 ila 14 öğrenci) "doğru" yanıt vermişlerdir.

Öğrencilerin tamamına yakını (14 öğrenci) pasif sigara içiciliği ile ilgili örnek duruma “doğru” yanıt verirken; karbonmonoksit zehirlenmesine ilişkin örnek duruma “doğru” yanıt verenlerle, “kısmen doğru” yanıt verenlerin sayısı eşit olmuştur (7 öğrenci). Bu deney grubunda öğrenciler, sadece plastikler konusuna ilişkin örnek durum ve soruya az sayıda (3 öğrenci) “yanlış” yanıt vermişlerdir. Yine sadece 3 öğrenci böcek/haşere ilaçları konusu için “tamamen doğru” yanıtını vermiştir.

Tablo 3. 4. ve 5. sınıf deney grupları sonuçları

Örnek Durumlar	Tamamen doğru (3)	Doğru (2)	Kısmen doğru (1)	Yanlış (0)	Boş	Toplam
İlaçlar	-	14	14	1	1	30
Ev içi temizlik malzemeleri	3	22	3	2	-	30
Böcek/Haşere ilaçları	3	25	2	-	-	30
Plastikler	3	14	6	7	-	30
Karbon monoksit zehirlenmesi	2	16	12	-	-	30
Pasif sigara içiciliği	8	22	-	-	-	30

Tablo 3’e göre, her iki deney grubunun yanıtları bir arada incelendiğinde, öğrencilerin örnek durumlara ilişkin sorulara çoğunlukla (14 ila 25 öğrenci) “doğru” yanıt verdikleri görülmektedir. İlaçlar konusuna ilişkin örnek duruma “doğru” yanıt verenler ile “kısmen doğru” yanıt veren öğrencilerin sayısının aynı olduğu görülmektedir. (14’er öğrenci). Deney grubu öğrencilerinin tamamına yakını (25 öğrenci) böcek/haşere ilaçları ile ilgili örnek duruma “doğru” yanıt verirken; pasif sigara içiciliği ve ev içi temizlik malzemeleri ile ilgili durumlara oldukça yüksek oranda doğru yanıt verildiği görülmektedir (22 öğrenci).

Öğrenciler “tamamen doğru” yanıt kategorisinde en fazla pasif sigara içiciliği konusuna yanıt verirken (8 öğrenci), yine en fazla plastikler konusuna ilişkin örnek duruma “yanlış” yanıt vermişlerdir (7 öğrenci).

2. 4. ve 5. Sınıf Kontrol Gruplarına İlişkin Bulgular

Bu bölümde, örnek durumlara dayalı değerlendirme sonucunda iki kontrol grubuna ilişkin bulgular önce ayrı ayrı, daha sonra bir arada ele alınarak açıklanmıştır.

Tablo 4. 4. sınıf kontrol grubu sonuçları

Örnek Durumlar	Tamamen doğru (3)	Doğru (2)	Kısmen doğru (1)	Yanlış (0)	Boş	Toplam
İlaçlar	-	9	7	-	-	16
Ev içi temizlik malzemeleri	1	6	8	1	-	16
Böcek/Haşere ilaçları	6	5	-	5	-	16
Plastikler	-	5	3	8	-	16
Karbon monoksit zehirlenmesi	4	8	4	-	-	16
Pasif sigara içiciliği	2	13	1	-	-	16

Tablo 4'e göre, 4. sınıf kontrol grubu öğrencilerinin yarısı ve yarıdan fazlası karbon monoksit zehirlenmesi, pasif sigara içiciliği ve ilaçlar konusunda verilen örnek durumlara ilişkin soruları "doğru" yanıtlamışlardır. Plastiklere ilişkin soruya öğrencilerin yarısı (8 öğrenci) "yanlış" yanıt verirken, ev içi temizlik malzemelerine ilişkin soruyu yine öğrencilerin yarısı (8 öğrenci) "kısmen doğru" yanıtlamıştır. Öğrenciler en fazla "tamamen doğru" cevabı (6 öğrenci), böcek/haşere ilaçları örnek durumuna ilişkin soruda vermişlerdir. Diğer yandan, bu duruma ilişkin soru, plastiklerden sonra öğrenciler tarafından (5 öğrenci) en fazla yanlış yanıtlanan soru olmuştur.

Tablo 5. 5. sınıf kontrol grubu sonuçları

Örnek Durumlar	Tamamen doğru (3)	Doğru (2)	Kısmen doğru (1)	Yanlış (0)	Boş	Toplam
İlaçlar	-	4	9	1	-	14
Ev içi temizlik malzemeleri	6	3	3	2	-	14
Böcek/Haşere ilaçları	1	7	-	6	-	14
Plastikler	1	4	4	5	-	14
Karbon monoksit zehirlenmesi	1	9	2	2	-	14
Pasif sigara içiciliği	5	5	3	1	-	14

Tablo 5 incelendiğinde, 5. sınıf kontrol grubu öğrencilerinin yarısı ve yarıdan fazlası karbon monoksit zehirlenmesi ve böcek/haşere ilaçları örnek

durumlarına ilişkin sorulara “doğru” yanıt vermişlerdir. Ancak böcek/haşere ilaçları örnek durumuna ilişkin soruya “doğru” yanıtların hemen ardından yine öğrencilerin yaklaşık yarısı (6 öğrenci) “yanlış” yanıtlar ifade etmiştir. Plastikler örnek durumuna ilişkin soruya en fazla “yanlış” yanıt verilirken (5 öğrenci), bu yanıtların hemen ardından “doğru” yanıtlar ve “kısmen doğru” yanıtlar (4’er öğrenci) gelmiştir. Pasif sigara içiciliği örnek durumuna ilişkin öğrencilerin yarısından azı “tamamen doğru” ve “doğru” yanıt verirken (5’er öğrenci), bu kontrol grubundaki öğrenciler en fazla (6 öğrenci) ev içi temizlik malzemeleri örnek durumuna ilişkin soruya “tamamen doğru” yanıt ifade etmişlerdir. İlaçlar örnek durumuna ilişkin olarak ise, öğrencilerin yarısından fazlası (9 öğrenci) “kısmen doğru” yanıt vermişlerdir.

Tablo 6. 4. ve 5. sınıf kontrol grupları sonuçları

Örnek Durumlar	Tamamen doğru (3)	Doğru (2)	Kısmen doğru (1)	Yanlış (0)	Toplam
İlaçlar	-	13	16	1	30
Ev içi temizlik malzemeleri	7	9	11	3	30
Böcek/Haşere ilaçları	7	12	-	11	30
Plastikler	1	9	7	13	30
Karbon monoksit zehirlenmesi	5	17	6	2	30
Pasif sigara içiciliği	7	18	4	1	30

Tablo 6’ya göre, kontrol gruplarının yanıtları bir arada incelendiğinde, öğrencilerin yarısından fazlası karbon monoksit zehirlenmesi, pasif sigara içiciliği ve böcek/haşere ilaçları örnek durumlarına ilişkin sorulara “doğru” yanıt vermişlerdir. Ancak böcek/haşere ilaçları durumuna ilişkin olarak öğrenciler “doğru” yanıtların hemen ardından en fazla (11 öğrenci) “yanlış” yanıt ifade etmiştir. Ayrıca kontrol grubu öğrencilerinin yarıya yakını (13 öğrenci) plastikler örnek durumuna ilişkin soruya “yanlış” yanıt verirken, yine yarıya yakını (11 öğrenci) ev içi temizlik malzemelerine ilişkin soruya “kısmen doğru” yanıt, yarısından fazlası ise (16 öğrenci) ilaçlar örnek durumuna ilişkin soruya “kısmen doğru” yanıt vermişlerdir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin hazırlanan örnek durumlara ait sorulara verdikleri yanıtlar karşılaştırıldığında ise, deney grubu öğrencileri tüm durumlara ilişkin soruları çoğunlukla “doğru” olarak yanıtlarken, kontrol grubu öğrencilerinin yanıtları “kısmen doğru” ve “yanlış” yanıtlarda toplanmıştır. Deney gruplarında, sadece karbon monoksit zehirlenmesi ve

ilaçlar örnek durumlarına ilişkin sorularda “kısmen doğru” yanıtı ve yine sadece plastikler örnek durumuna ilişkin soruda “yanlış” yanıtı yönelme olmuştur. Bu değerlendirme küçük bir pilot uygulamaya dayalı olmakla birlikte, deney ve kontrol gruplarından deney gruplarının daha doğru yanıtlara yönelindikleri görülmektedir.

3. Deney Grubu Öğrencilerinin DVD’ye İlişkin Görüşleri

Bu bölümde, proje için hazırlanan DVD’yi izleyen öğrencilerin DVD ile ilgili görüşleri sunulmuştur.

Tablo 7. Deney grubu öğrencilerinin DVD ile ilgili görüşleri

DVD nin özellikleri	Çok iyi (f)	İyi (f)	Daha iyi olabilir (f)	Toplam (f)
Kullanılan sözcüklerin ve kavramların anlaşılır olması	21	8	1	30
Görsellerin (resimler, fotoğraflar, videolar vb.) kullanımı	25	4	1	30
Konunun açık ve anlaşılır olması	22	6	2	30
İşlenişin bilgilendirici olması	27	3	-	30
İlgi çekici olması	13	13	4	30
Yaş grubuna uygun olması	18	9	3	30

Tablo 7’de görüldüğü gibi, DVD’yi izleyen 30 öğrencinin tamamına yakını (26-30 öğrenci arası) DVD’yi belirtilen özellikler açısından “çok iyi” ya da “iyi” bulmuşlardır. İşlenişin bilgilendirici olması, görsellerin kullanımı, kavramların anlaşılır olması gibi özellikler öğrenciler tarafından DVD’nin çok iyi bulunan özelliklerdir. Diğer taraftan az sayıda öğrenci (10) de DVD’nin belirtilen özellikler açısından daha iyi olabileceğini belirtmiştir. Öğrenciler en çok DVD’nin ilgi çekicilik, daha sonra da yaş grubuna uygunluk açısından daha iyi olabileceğini ifade etmişlerdir. DVD’nin daha iyi olabileceğini belirten veya “çok iyi”, “iyi” şeklinde görüşlerini belirten öğrenciler, DVD ile ilgili ayrıca şu önerilerde bulunmuşlardır:

- Kullanılan sözcüklerin ve kavramların anlaşılabilirliği ile ilgili olarak öğrenciler İngilizce sözcükler yerine Türkçe sözcüklerin kullanılması gerektiğini vurgulamışlardır (4 öğrenci).
- Konunun daha açık ve anlaşılır olabileceği ifade edilmiştir (2 öğrenci).

- Yine konunun açık ve anlaşılır olması ile ilgili olarak 1 öğrenci kimyasallardan farklı bir konunun anlatılmaması gerektiğini ifade etmiştir.
- DVD'nin yaş grubuna uygunluğu ile ilgili olarak 5 öğrenci düzey üstü bulurken, 2 öğrenci de biraz daha üst seviyede olabileceğini belirtmiştir. 1 öğrenci ise, DVD'yi 5. sınıfa hazırlık olarak görmüştür.
- 2 öğrenci DVD'nin daha ilgili çekici hazırlanabileceğini belirtmiştir. Yine DVD'nin ilgi çekiciliği ile ilgili olarak 1 öğrenci daha fazla slayt olması gerektiğini, 1 öğrenci daha kısa ve anlaşılır hazırlanabileceğini, 1 öğrenci daha çok efekt kullanılabileceğini, 1 öğrenci de böcek/haşere ilaçları ile ilgili konunun ve şarkı olan son bölümün çıkarılabileceğini belirtmiştir.
- Görsellerin kullanımı ile ilgili olarak ise, 1 öğrenci daha eğlenceli olmasını istediğini, 1 öğrenci sürekli aynı resimlerin kullanılmış olduğunu, 1 öğrenci de son bölümdeki müzik ve dansın kaldırılması gerektiğini belirtmiştir.

Bu değerlendirmeler genel olarak DVD'ye ilişkin bazı eleştiri ve önerilere işaret etmektedir. Diğer yandan az sayıda öğrenciden öneri geldiği dikkat çekmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmada, toksikoloji (zehir bilimi) ve eğitim bilimleri araştırmacıları farkındalık artırma yaklaşımını kullanarak çocukların çevrelerindeki kimyasalların yararları ve zararlarını, güvenli kullanım yollarını görebilmeleri için doğrudan çocuklara yönelik eğitim materyali oluşturmayı ve buna benzer sonraki girişimleri özendirmeyi amaçlamıştır. Kimyasal güvenilirliğine yönelik benzer bir çalışmayla karşılaşılmaması özgünlük açısından araştırmayı değerli kılmaktadır. Çünkü kimyasalların kullanımının çocuk sağlığına etkileri ile ilgili benzer farkındalık artırma önerileri, genellikle ana-babayı odaklamaktadır (Hamid ve diğerleri, 2005; Hlavsa ve diğerleri, 2011). Bir çalışmada, ev ziyaretleri yoluyla ana-babaların çocuk ve kimyasallar konusunda farkındalıkları artırılmaya çalışılmış ve söz konusu çalışmada, farkındalık artışı saptanmış, başka çalışmalarda da bu tür uygulamaların yararlı olabileceği vurgulanmıştır (Winter ve Ling, 1986). Küreselleşme ve endüstrileşme ile beraber piyasaya sunulan kimyasalların günden güne artan sayısı, çevre ve insan sağlığını etkilemektedir. Dolayısıyla, zararlı kimyasalların etkilerine karşı daha duyarlı olan çocuklara yönelik olarak çevre sağlığı ile ilgili korunma önlemlerinin alınması, acil ve

önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır (Pronczuk de Garbino, 2002). Çocuk sağlığı ile çevresel kimyasal maruziyetlerinin günümüzde öncelikli konu haline gelmesinde geniş tabanlı bilimsel araştırmalar ve geliştirilen politikalar aracılığıyla konuya çekilen dikkat rol oynamaktadır. Öncelikli konular olarak üzerinde görüş birliğine varılmış olan gündemdeki güncel başlıklar şu şekilde belirlenmiştir: Temiz hava, güvenli su, kimyasal ve fiziksel etkenler, kazalar. Farkındalık da bu başlıkların bilimsel içeriği, yasal gerekleri karşılanırken üzerinde durulan basamaklardandır (Tamburlini, 2006). Tarihsel olarak çocukların çevresel kimyasallardan etkilenimi de incelendiğinde, öncelikli başlıklara nasıl ulaşıldığı görülebilmektedir. Ayrıca bu tür çalışmaların her birinde, yetişkinlere yönelik olsa da, farkındalık vurgusu dikkat çekmektedir. 30 yıl kadar öncesinden başlayarak özellikle çocuklardaki ani zehirlenmelerin ciddiyetini ve sıklığını azaltmak için ana-babaların ve ailelerin eğitim programlarına yönelik önerileri olmuştur (Temple, 1984). Konu, günümüzde de önemini yitirmemiştir. Ev içi kimyasalların çocuklar için olası zararlarına ve zehirlenme oranını düşürmeye yönelik Amerika'daki bir zehir danışma merkezinde halk farkındalığı eğitim programı uygulanmış ve başarısı merkeze gelen aramaların sayısındaki değişimlere göre istatistiksel olarak araştırılmıştır. Bu programdan sonra olası kimyasal zararlar açısından farkındalığın arttığı ortaya konmuştur (Sumner ve diğerleri, 2003). 1-15 yaş arası akut zehirlenme vakalarının geçmişe yönelik incelendiği Pakistan'da yapılan bir araştırmada, çocukların %57'sinin ilaçlarla, %23'ünün petrol ürünleri ile, %8.4'ünün kimyasallarla ve %7.6'sının da ev içi kimyasallarla zehirlendiği belirlenmiştir (Hamid ve diğerleri, 2005). Bu sıralamada yer alan ilaçlar, ev içi kimyasallar çocuk zehirlenmelerinde neredeyse bütün ülkelerde başı çekmektedir (Ratnapalan ve Das, 2011; Hawkins, Brice ve Overby, 2007; Adejuyigbe ve diğerleri, 2002). Sonuç olarak akut zehirlenmelerin yaşamı tehdit eden boyutlarda ve ölümlere neden olabildiği, çocuklarda akut zehirlenmeleri azaltmak için özellikle evlerde karşılaşılan kimyasallar ve ilaçlarla ilgili farkındalığı artırmaya yönelik eğitim programlarının uygulanmasının gerekliliği bildirilmiştir (Hamid ve diğerleri, 2005).

Zehir danışma merkezleri çocuklarla ilgili zehirlenme çeşitliliğini ve oranını göstermede uydu görevi görmektedir. Dolayısıyla başvurulara göre, çocuk sağlığı ve gelişimi için ne tür konularda araştırma yapılması gerektiği, bilginin yaygınlaştırılması ve eğitimin önemi ortaya çıkmaktadır (Pronczuk de Garbino, 2002). Günümüzde ani zehirlenmelerin yanı sıra, günlük yaşamın parçası olan çevresel maruziyetler de araştırmacıları meşgul etmektedir. Örneğin, sigara dumanının sigarayı içene verdiği zararlar kadar çevresindekilere verdiği zararlar üzerinde durulmaktadır. Çevresel sigara dumanının çocuk sağlığına zararlı etkileri konusundaki farkındalık artırma

gerekliliği son yıllarda sürekli olarak ortaya konmaktadır (Cheragi ve Salvi, 2009). Dolayısıyla, günümüzdeki çocukların günlük yaşamlarında maruz kalabilecekleri etkenler arasında, hava kirleticilerinden partikül maddeler (PM), pestisitler (böcek/haşere ilacı), zehirli endüstriyel kimyasallar, kurşun, civa, arsenik gibi ağır metaller, çevresel sigara dumanı (ÇSD), iç ortam kirleticisi olan radon, kalıcı organik kirleticiler (KOK), gelişimsel nörotoksinler (sinir harabiyeti yapanlar), iyonize ve morötesi radyasyon ve endokrin bozucu kimyasallar belirtilmektedir (The Joint Declaration from Children's Environmental Health II: A Global Forum for Action, 2001; Hotchkiss, Rider, Blystone, Wilson, Hartig, Ankley, Foster, Gray ve Gray, 2008; EUPHIX, 2009,). Değişen yaşam tarzı ile ilişkili olarak, çocuklar ve yetişkinler arasında artan sigara içimi ve ilaçların bilinçsiz kullanımı da günümüzde pek çok ülkede önemli halk sağlığı sorunları arasında sayılmaktadır (Schwenk ve diğerleri, 2003).

Çocukların önünde daha uzun bir gelecek olması, çevresel etkenlerle erken karşılaşmaları durumunda daha fazla tehlike altında olmalarına ve uzun yıllar sonra ortaya çıkabilecek kanser gibi hastalıklara yatkınlıklarının artmasına neden olabilmektedir. Çocukları bu etkenlere karşı korumak, sağlıklı büyüme, gelişme ve olgunluğa erişmelerini sağlamak (Landrigan, Kimmel, Correa ve Eskenazi, 2004), sağlık kalitesini, dolayısıyla yaşam kalitesini olumlu yönde geliştirmek (Guidelines on the prevention of toxic exposures, 2004) için doğrudan çocukları hedefleyen farkındalık çalışmalarının artması gerekmektedir.

Dünya Sağlık Örgütü'nün, toksik maddeler ile ilgili eğitim ve farkındalık etkinlikleriyle ilgili rehberde (Guidelines on the prevention of toxic exposures) ele alındığı üzere, bilgi ve eğitimden yararlanan bireyler, farkındalıklarının artması yoluyla kendi sağlıkları ve çevreleri ile ilgili daha kontrollü olabilmekte, güvenli çevre seçimlerinde kendilerini daha özgür hissedebilmektedirler. Bu, bireylerin kişisel ve sosyal gelişimleri için de oldukça destekleyici bir şanstır. Böylece kişilerin karar verebilme yeteleri gelişmekte, bilgiler uygulamaya dönüşebilmektedir. Bu tür eğitimler olmaksızın düzenlemeler ya da kanunlar çok az etkinliğe sahiptir (Guidelines on the prevention of toxic exposures, 2004).

Çocuklara kimyasallara ilişkin farkındalık kazandırmayı amaçlayan proje kapsamında oluşturulan DVD'de, 4. ve 5. sınıflara yönelik hazırlanan eğitim materyali için yapılan pilot uygulama, çocukların kimyasalların güvenli kullanımı konusunda yeni bilgiler edindiğini göstermektedir. DVD'nin içeriğinde yer alan ve çocuklar için önemli görülen kimyasallar konusundaki örnek durumlara dayalı olarak bir değerlendirme formu hazırlanmış, deney ve kontrol gruplarında (DVD'yi izleyen ve izlemeyen çocuklarda) bu sorulara verilen yanıtların dağılımı belirlenmiştir. Örnek

durumlara deney grubundaki öğrencilerin, kontrol grubundakilere göre, daha fazla “tamamen doğru” ve “doğru” yanıt vermesi ve dikkate değer ölçüde az sayıda “yanlış” yanıt vermesi, DVD’yi izleyenlerin kimyasallar konusundaki farkındalıklarının artmış olduğunu ortaya koymaktadır. Kuşkusuz böylesi bir değerlendirme, “kimyasalların güvenli kullanımına ilişkin farkındalığın zaman içinde kararlılık göstereceği” şeklinde tanımlanabilecek izleme boyutunun eksikliği nedeniyle oldukça sınırlıdır. Öte yandan, bu tür materyal geliştirme çalışmalarında değerlendirme boyutunun, özellikle deneysel düzeyde test edilmesinin eksikliği dikkate alındığında bu sınırlılığa karşın yapılan değerlendirme önemli görülmektedir. Ayrıca deney grubu öğrencileri, DVD’ye ilişkin izlenimlerini büyük ölçüde “çok iyi” olarak ifade etmişlerdir. Bu sonuç da eğitim materyalinin genel olarak çocuklar tarafından beğenildiğini göstermektedir.

DVD’de karbon monoksit başlığına yer verilmesine, ülkemizde bu kimyasal nedeniyle çok sayıda ev içi zehirlenmelerin gözlenmesi etken olmuştur. Bu konunun ele alınmasıyla, karbon monoksit zehirlenmelerinin önüne geçmek için alınması gereken önlemlerin nasıl uygulanacağını anlatılması, zehirlenme durumunda ise belirtilerin, yapılması gerekenlerin ve zehir danışma merkezlerine ulaşmanın açıklanması yoluyla bilinçli olmanın öneminin vurgulanması sağlanmıştır. Hedef grubun DVD’yi izlemesi sonucunda, konuda istenen farkındalığın sağlandığı söylenebilir.

Evimizdeki ilaçlar konusuna eğitim materyalinde yer verilirken, ilaçların hastalıkları iyileştirmede kullanılmaları açıklandıktan sonra, küçük çocukların ilaçlara ulaşmasını önleme önerileri getirilerek bilinçlendirme yolu seçilmiştir. İlaçlar, kimyasalların yarar ve zararını anlatmak için oldukça değerli bir araç olarak kullanılmıştır. Bu konunun hedef grup tarafından yeterince algılandığı söylenebilir.

Ev içinde kullanılan temizlik malzemeleri, hayatı kolaylaştırmanın yanında, doğru kullanımın önemini vurgulamak açısından DVD’nin dikkat çekici bir bölümünü oluşturmaktadır. Eğitim materyalinin farkındalığı arttırdığı görülen kısımlardan biri de bu konu olmuştur.

Öğrencilerin değerlendirme sonuçlarına göre doğru yanıt eğiliminin yüksek, yanlış yanıtın ise az olduğu konulardan, pasif sigara içiciliği konusu, ele alınma süreci ile birlikte değerlendirilmelidir. 19 Temmuz 2009 tarihi, Türkiye’de resmi olarak, kapalı ortamlarda sigara içilmesinin yasaklandığı tarihtir (Resmi Gazete, 2008). Bu tarihten sonra görsel ve sözel medyada sigara ve zararları yoğun olarak ele alınmaya başlanmıştır. Ancak, pasif sigara içiciliği ve çocuklara zararları konusu projemizin sonuçlanmasından sonra medyada gündeme gelmeye başlamıştır. Dolayısıyla, DVD içeriğinde dikkat çekilen konu medya yoluyla da pekiştirilmiştir. Günümüzde pek çok araştırma da çevresel sigara dumanının çocuklar için zararları konusunda farkındalığın artırılmasının gerekliliğini vurgulamaktadır (Cheragi ve Salvi, 2009).

Plastikler ve ev içinde kullanılan, böcek, sinek gibi zararlılar için kullanılan ilaçlar (pestisitler), çocukların en fazla yanlış yanıtla yöneldikleri konular olarak karşımıza çıkmıştır. Göreceli olarak, günlük yaşamda üzerinde daha az durulan konular arasında olmalarından dolayı, bu sonucu ortaya çıkarmış olabilir. Ancak deney grubunda, yanlış yanıtlar DVD'nin izlenmesi sonucu özellikle pestisitler için azalmıştır. Plastikler, zararları konusunda bilimsel verilerin en az olduğu konu olması nedeniyle, spekülasyona neden olmayacak biçimde hazırlanmaya çalışılmış, kesin yargılardan kaçınılmıştır. Plastikler konusunun çocuklara yönelik anlatılması oldukça güçtür. Bu başlık altında anlatılmak istenen güvenli kullanımın, ana-babaya ya da yaş grubu olarak daha ileri yaşlardaki çocuklara yönelik hazırlanan programlarda yer alması da düşünülmelidir. Yine de bu konular için verilen doğru yanıt sayılarının da yüksek olması eğitim materyali olarak kullanılan DVD'nin yararlı olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Genel olarak, eğitim materyalinin (DVD) projenin hedef grubunun farkındalığını arttırıcı olduğunu ve çocuklar tarafından beğenildiğini söylemek mümkündür. Bu tür çalışmaların arttırılması yönünde öncü olacağı düşünülen eğitim materyalinin (DVD) kullanımının yaygınlaştırılması amacıyla, ilköğretim okullarında kullanımının teşvik edilmesi yönünde çalışmalar yapılması planlanmaktadır. Bu tür çabaların bilinçli nesillerin yetişmesine destek sağlayacağı için oldukça değerli olduğu düşünülmektedir. Öte yandan, ileride yapılacak benzer çalışmalar için uygulamalar sonrası kalıcılığın test edileceği izleme çalışmalarının yer alması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Adejuyigbe, EA., Onayade, AA., Senbanjo, IO. & Oseni, SE. (2002). Childhood poisoning at the Obafemi Awolowo University Teaching Hospital, Ile-Ife, Nigeria. *Niger J Med*, 11(4), 183-6.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri (3. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cheraghi M & Salvi S. (2009). Environmental tobacco smoke (ETS) and respiratory health in children. *Eur J Pediatr*, 168(8), 897-905.
- Directive 2005/84/EC of the European Parliament and of the Council (2005). “[Online]: Retrieved on 08-December-2011, at URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2005:344:0040:0043:en:PDF>.
- Environment and Health Strategy (2003). [Online]: Retrieved on 10-October-2011, at URL <http://europa.eu/scadplus/leg/en/lvb/l28133.htm>.
- EUPHIX. (2009). Children’s Health and Environment-EU Public Health Information & Knowledge System. [Online]: Retrieved on 15-October-2011, at URL: http://www.euphix.org/object_document/o5241n29084.html.
- Guidelines on the prevention of toxic exposures.(2004) Education and public awareness activities. [Online]: Retrieved on 27-October-2011, at URL http://www.who.int/ipcs/features/prevention_guidelines.pdf, ISBN 92 4 154611 5.
- Hamid MH, Butt T, Baloch GR & Maqbool S. (2005). Acute poisoning in children. *J Coll Physicians Surg Pak*, 15(12), 805-8.
- Hawkins ER, Brice JH & Overby BA. (2007). Welcome to the world: findings from an emergency medical services pediatric injury prevention program. *Pediatr Emerg Care*, 23(11), 790-5.
- Healthy Living Blueprint for Schools (2004). [Online]: Retrieved on 28-December-2011, at URL: <http://www.teespublichealth.nhs.uk/Download/Public/1012/DOCUMENT/1111/Healthy%20iving%20Blueprint%20for%20Schools.pdf>
- Hlavsa MC, Roberts VA, Anderson AR, Hill VR, Kahler AM, Orr M, Garrison LE, Hicks LA, Newton A, Hilborn ED, Wade TJ, Beach MJ & Yoder JS; CDC. (2011). Surveillance for waterborne disease outbreaks and other health events associated with recreational water --- United States, 2007--2008. *MMWR Surveill Summ*. 60(12), 1-32.
- Hotchkiss AK, Rider CV, Blystone CR, Wilson VS, Hartig PC, Ankley GT, Foster PM, Gray CL & Gray LE. (2008). Fifteen years after "Wingspread"—environmental endocrine disrupters and human and wildlife health: where we are today and where we need to go. *Toxicol Sci*, 105(2), 235-59.
- INCHES (International Network on Children’s Health Environment and Safety). [Online]: Retrieved on 10-September-2011, at URL: <http://www.inchesnetwork.net/about.html>.
- Kutlu, Ö. (2004). *Tek Soruyla Öğrenci Performansının Belirlenmesi*. Eğitimde İyi Örnekler Konferansı, İstanbul: Sabancı Üniversitesi.

- Landrigan, P.J. (2004). Children as a vulnerable population. *Int J Occup Med Environ Health*, 17(1),175-7.
- Landrigan, P.J., Kimmel, C.A., Correa, A. & Eskenazi, B. (2004). Children's health and the environment: public health issues and challenges for risk assessment. *Environmental Health Perspective*,112(2), 257-65.
- Lawson, A. E., Abraham, M.R., & Renner, J.W. (1989). *A theory of instruction: using the learning cycle to teach science concepts and thinking skills*. National Association for Research in Science Teaching, University of Cincinnati. (ERIC Document Reproduction Service No. ED324204).
- Oludiran OO, Umebese PF. (2009). Pattern and outcome of children admitted for burns in Benin City, mid-western Nigeria. *Indian J Plast Surg*, 42(2), 189-93.
- Piersma AH, Tonk EC, Makris SL, Crofton KM, Dietert RR & van Loveren H. (2012). Juvenile toxicity testing protocols for chemicals. *Reprod Toxicol*, 34(3), 482-6.
- Pohl, H.R., van Engelen, J.G., Wilson, J. & Sips, A.J. (2005). Risk assessment of chemicals and pharmaceuticals in the pediatric population: a workshop report. *Regul Toxicol Pharmacol*, 42(1), 83-95.
- Pronczuk de Garbino, J. (2002). The sentinel role of poisons centers in the protection of children's environmental health. *J Toxicol Clin Toxicol*,40(4), 493-7.
- Puri V, Mahendru S, Rana R & Deshpande M. (2009). Firework injuries: a ten-year study. *J Plast Reconstr Aesthet Surg. Sep*, 62(9), Epub 2008 Jul 7, 1103-11.
- Ratnapalan S, Das L. (2011). Causes of eye burns in children. *Pediatr Emerg Care*,27(2), 151-6.
- Resmi Gazete (2008). 4207 Sayılı Kanun Hükümlerinin Uygulanması. [Online]: http://www.bsm.gov.tr/mevzuat/docs/G_16052008_1.pdf adresinden 28 Aralık 2011 tarihinde indirilmiştir.
- Roberts, J.W. & Dickey, P. (1995). Exposure of children to pollutants in house dust and indoor air. *Rev Environ Contam Toxicol*, 143, 59-78.
- Rohlman, D.S., Bodner, T., Arcury, T.A., Quandt, S.A. & McCauley, L. (2007). Developing methods for assessing neurotoxic effects in Hispanic non-English speaking children. *Neurotoxicology*, 28(2), 240-4.
- Schneider, D. and Freeman, N. (2001). Children's environmental health risks: a state-of-the-art conference. *Arch Environ Health*, 56(2),103-10.
- Schwenk, M., Gundert-Remy, U., Heinemeyer, G., Olejniczak, K., Stahlmann, R., Kaufmann, W., Bolt, H.M., Greim, H., von Keutz, E. & Gelbke, H.P. (2003). Children as a sensitive subgroup and their role in regulatory toxicology: DGPT workshop report. *Arch Toxicol*, 77(1), 2-6.
- Sumner D, Barkin S, Hudak C, Rouse A & Langley R. (2003). A project to reduce accidental pediatric poisonings in North Carolina. *Vet Hum Toxicol*, 45(5), 266-9.

- Sumner D & Langley R. (2000) Pediatric pesticide poisoning in the Carolinas: an evaluation of the trends and proposal to reduce the incidence. *Vet Hum Toxicol*, 42(2), 101-3.
- Tamburlini G. (2006). New developments in children's environmental health in Europe. *Ann N Y Acad Sci*, 1076, 691-702.
- Temple AR. (1984). Poison prevention education. *Pediatrics*, 74(5 Pt 2), 964-9.
- The Joint Declaration from Children's Environmental Health II: A Global Forum for Action (2001). [Online]: Retrieved on 15-November-2011, at URL: <http://www.cich.ca/Declaration.htm>.
- van den Hazel, P., Zuurbier, M., Bistrup, M.L., Busby, C., Fucic, A., Koppe, J.G., Lundqvist, C., Ronchetti, R. & ten Tusscher, G.(2006). Policy and science in children's health and environment: recommendations from the PINCHE Project. *Acta Paediatr Suppl*, 95(453), 114-9.
- Wattigney, W.A., Kaye, W.E. & Orr, M.F. (2007). Acute hazardous substance releases resulting in adverse health consequences in children: Hazardous Substances Emergency Events Surveillance system, 1996-2003. *Journal of Environmental Health*, 70(4), 17-24.
- WHO/Europe, European Environment and Health Committee (2010). [Online]: Retrieved on 08-September-2011, at URL:http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/123565/e94331.pdf.
- Winter JP & Ling LJ. (1986). A pictorial portrayal of poisoning possibilities: a public awareness approach. *Vet Hum Toxicol*, 28(6), 572-3.
- Yip, R. (1996). Prevention and control of iron deficiency in developing countries. *Curr Issues Public Health*, 2(5-6),253-63.