

# THE EVALUATION OF SECONDARY SCHOOL 5<sup>TH</sup> GRADE SCIENCE APPLICATIONS CURRICULUM IMPLEMENTED IN 2013 ACCORDING TO METFESSEL-MICHAEL CURRICULUM EVALUATION MODEL (MUĞLA SAMPLE)

2013 ORTAOKUL 5. SINIF BİLİM UYGULAMALARI DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMININ METFESSEL-MICHAEL PROGRAM DEĞERLENDİRME MODELİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ (MUĞLA ÖRNEĞİ)

**Ali YAKAR<sup>1</sup>**

**Asuman Seda SARACALOĞLU<sup>2</sup>**

## ABSTRACT

The purpose of this study is to evaluate secondary school 5<sup>th</sup> grade science applications curriculum implemented in 2013 according to Metfessel-Michael curriculum evaluation model. Mixed method design is applied in the research. The research sample consisted of 12 teachers who teach science applications course in Muğla province of Turkey, 12 administrators, 24 students and 24 parents. Course observation form and interview forms were used to collect qualitative data. Also the curriculum of science applications course was analyzed and evaluated as qualitative data. Learning outcome checklist for teachers was used to collect quantitative data. Descriptive analysis was carried out to analyze the qualitative data collected through observations in the science applications course and from the views of the teachers, administrators, students and parents. Students' performance and project points were used as quantitative data to determine gaining levels of learning outcomes. Findings of the currents research show that whereas science applications course pay more attention to the goals, there are some deficiencies in terms of the content, teaching learning process and evaluation. In this sense, it is concluded that teachers need new and varied activity samples during teaching learning process in order to carry out a more efficient science applications course curriculum.

**Keywords:** Science applications course, Metfessel-Michael Model, curriculum evaluation.

## ÖZET

Bu araştırmanın amacı, 2013 ortaokul 5. sınıf bilim uygulamaları dersi öğretim programının Metfessel-Michael program değerlendirme modeline göre değerlendirilmesidir. Araştırmada karma yöntem kullanılmıştır. Araştırma, Muğla ilinde Bilim Uygulamaları dersini veren 12 öğretmen, 12 yönetici, 24 öğrenci ve 24 velinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Nitel verilerin toplanması amacıyla ders gözlem formu ve görüşme formları hazırlanmış ve kullanılmıştır. Nitel veri olarak Bilim Uygulamaları dersinin öğretim programı da incelenmiştir. Nicel verilerin toplanması amacıyla öğretmen kazanım kontrol listesi kullanılmıştır. Bilim uygulamaları dersine katılarak yapılan gözlemlerden ve Bilim uygulamaları dersine ilişkin öğretmenlerin, yöneticilerin, öğrencilerin ve velilerin görüşlerinden elde edilen nitel veriler, betimsel analiz tekniği ile çözümlenmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, Bilim uygulamaları dersinin hedef (kazanım) boyutuna ağırlık verildiği, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme boyutlarında eksiklikler yaşandığı belirlenmiştir. Bu anlamda, Bilim uygulamaları dersi öğretim programının daha etkili gerçekleştirilebilmesi adına, öğretmenler tarafından, öğrenme-öğretme süreci için yeni ve farklı etkinlik örneklerine ihtiyaç duyulduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Bilim uygulamaları dersi, Metfessel-Michael modeli, program değerlendirme.

<sup>1</sup> Uzman, Muğla Sıtkı Koçman University, Faculty of Education, aliyakar@gmail.com

<sup>2</sup> Prof. Dr., Adnan Menderes University, Faculty of Education, sedasaracal@adu.edu.tr

## SUMMARY

### Introduction

“Science Application” course, integrated into science education curriculum with elective code in 2013-14 academic years by Turkish National Ministry of Education, is a significant course as it increases critical thinking skills of students. The developed program has been spotlighting the goals. Due to fact that the objectives direct the whole process, it is necessary to evaluate the curriculum with a goal basis evaluation design. In compliance, Metfessel-Michael curriculum evaluation model was utilized to evaluate.

The main purpose of this evaluation model, which was developed by Metfessel-Michael at late 60’s and consists of eight steps, was developed to evaluate school curriculums. In the curriculum, it is emphasized that administrators, students and staff in the school need to be added into the curriculum support. To the model highlighting general and special goals of education, goals are to be transformed meaningful strategies within the perspectives of counselling, teaching and administration mission.

Eight principles listed in evaluation model are as listed below; (Michael and Metfessel, 1967; Ornstein and Hunkins, 1998; Fitzpatrick, Sanders and Worthen, 2004; Uşun, 2012; Yüksel and Sağlam, 2012):

1. Participation of administrators, teachers, students and citizens are to be ensured to the evaluation process either directly or indirectly.
2. Goals are to be graded hierarchically from general to special.
3. Special goals created in the second step are to be transformed into applicable form to apply in the process.
4. Assessment scales, which can assess the effectiveness of goals non-defined in-terms of individuals, are to be developed.
5. During the application process, tests and other assessment tools are to be utilized and observed.
6. Gathered data are to be analyzed.
7. Standards and values are to be explained in-terms of philosophical evaluation.
8. Based on gathered data, suggestions are to be submitted concerning applicability of model and special (learning opportunities, materials) and general evaluations are to be conducted.

Metfessel-Michael evaluation model is accepted as a guide model for specialists working on school curriculum evaluation which consists of a few principles. (Uşun, 2012). Within this direction it can be found suitable, National Ministry of Education (2013) secondary school 5<sup>th</sup> grade Science Application course, as focusing on goals (objectives), can be evaluated through Metfessel-Michael model. 5<sup>th</sup> grade Science Application course, utilizing Metfessel-Michael goal basis curriculum evaluation model, curriculum beholders (teacher, Student, administrator and parents) and observations of researcher, student performances, and curriculum documents were investigated and various evaluations were conducted. Parts of the study are re-designed in compliance with eight steps of Metfessel-Michael evaluation model

instead of “Introduction, Method, Findings and Interpretations, Discussion, Conclusion and Suggestions” design.

### **Problem**

The purpose of this study is to evaluate secondary school 5th grade science applications curriculum implemented in 2013 according to Metfessel-Michael curriculum evaluation model. Mixed method design is applied in the research. The research sample consisted of 12 teachers who teach science applications course in Muğla province of Turkey, 12 administrators, 24 students and 24 parents. Course observation form and interview forms were used to collect qualitative data. Also the curriculum of science applications course was analyzed and evaluated as qualitative data. Learning outcome checklist for teachers was used to collect quantitative data. Descriptive analysis was carried out to analyze the qualitative data collected through observations in the science applications course and from the views of the teachers, administrators, students and parents. Students’ performance and project points were used as quantitative data to determine gaining levels of learning outcomes. Findings of the current research show that whereas science applications course pay more attention to the goals, there are some deficiencies in terms of the content, teaching learning process and evaluation. In this sense, it is concluded that teachers need new and varied activity samples during teaching learning process in order to carry out a more efficient science applications course curriculum.

### **Purpose**

The purpose of this study is to evaluate secondary school 5th grade science applications curriculum implemented in 2013 according to Metfessel-Michael curriculum evaluation model. In this regard, the research aimed to evaluate science applications course curriculum by a certain model with the data collected from the stakeholders of the program.

### **Method**

Mixed method was used in the research. Qualitative data was collected with observations, interviews and with the science applications course curriculum. Quantitative data was collected through project and performance points used to evaluate the students. The research sample consisted of 72 participants in total, 12 teachers who teach science applications course in Muğla province of Turkey, 12 administrators, 24 students and 24 parents. Firstly, course observation form was developed in order to collect the qualitative data. Secondly interview form was developed and used during the interview with the stakeholders (teachers, administrators, students and parents) who are related to the scientific applications course. The curriculum of scientific applications course was also analyzed to gather qualitative data. Descriptive analysis was carried out to analyze the qualitative data collected through observations in the science applications course and from the views of the teachers, administrators, students and parents.

Quantitative data collection was carried out through learning outcome checklist for teachers which was used to define students gaining levels of learning outcomes. The points that students get from projects and performances in the science applications course were used as qualitative data. The means of points were the sources revealing the student achievements for the scientific applications course.

### **Results and Discussions**

Findings of the current research show that whereas science applications course pay more attention to the goals, there are some deficiencies in terms of the content, teaching learning process and evaluation. In this sense, it is concluded that teachers need new and varied activity samples during teaching learning process in order to carry out a more efficient science applications course curriculum. Similarly, the research carried out by Bozdoğan, Bozdoğan and Şengül (2014) shows that there is no book or other material about the course and not clear information on course instructions which results with inexperience on teaching. On the other hand according to that study students are not interested in and do not take the science applications course seriously as they are not evaluated by grades and classes are held at the later times of the day. Findings from the student interviews show that science applications course addresses to students' developmental period, curiosity levels and thinking skills. The course supports effective attendance to the classroom activities and the students enjoy learning in the class. Student answers shows that science application course develop their research, analyze and questioning skills. While teachers state to have difficulty in teaching the course they also enjoy teaching science applications course. However, they feel uncomfortable with the lack of proper content. It is stated that teachers find various opportunities to apply different methods and techniques during the science applications course and they feel happy when they see that the course fosters students' thinking skills as well as leading the teachers to learn to make research. Teachers have little expectation from the school administration on support with materials or equipment. This may result from their former experiences or learned helplessness. Parents state that they like the science applications course and find the course beneficial for their children. Parents also state that they support their children for the course and think that the course develops their thinking skills and curiosity. According to school administrators, science applications course is helpful for student development and has no extra charge for school. Science applications course is subject to school administrators' recommendation to student parents. The principles report no demand from the teachers for course materials or equipment. When the goals of science applications course are analyzed, it is seen that the course is structured convenient with the science nature which prompts to curiosity. Interviews with the students and teachers show that the goals of the science applications course carry supplementary features for science and technology course. As there is not much need for extra materials and equipment for the scientific applications course, the course can be taught as an application form of science and technology course.

## 1. GİRİŞ

Türkiye’de Milli Eğitim Bakanlığı’nın 2013-2014 eğitim-öğretim yılının başında seçmeli ders olarak programlara eklediği derslerden olan “Bilim Uygulamaları” öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerinin geliştirilmesi açısından son derece önemli bir derstir. Bu program, hedeflerin ön plana çıktığı bir program olarak geliştirilmiştir. Program kazanımlarının bütün süreci yönlendirmesi, bu programın hedefe dayalı bir program değerlendirme modeli ile değerlendirilmesini gerektirmektedir. Bu araştırmada Metfessel-Michael program değerlendirme modeli kullanılmıştır. MEB (2013) Bilim Uygulamaları dersine ilişkin ortaya koyduğu bakış açısı ve yaklaşımı aşağıdaki gibi özetlenebilir:

*“Bilimsel ve teknolojik açıdan hızla gelişen ve ilerleyen dünyamızda öğrendiğimiz ve öğreneceğimiz bilgileri gelecek nesillere aktarmak en önemli hedefimiz olmalıdır. Bir çalışmanın bilimsel nitelik taşıması için öncelikle gözlemlenebiliyor ve deneysel olarak elde edilebiliyor olması gerekir. Deney yapan bireylerin kendi düşünce, görüş, fikir ve inançlarından etkilenmeden, hayal güçlerini ve yaratıcılıklarını katarak deneylerini yapabilmeleri sağlam bilimsel çalışmalar ortaya konulmasını sağlar. Uygulamalarla desteklediği sürece, edinilen bilgiler daha kalıcı olur. Böylece toplumların güçlü bir gelecek oluşturmaları bilim ve teknoloji alanında uluslararası rekabet edebilecek, problemleri kendileri çözebilecek bireyler yetiştirmeleri ile mümkündür. Bunun için bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilere erken yaşta olaylara bilimsel bakış açısı kazandırılması gerekir. Bilimsel bakış; bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, yakın ve uzak çevreleri hakkında merak duygusunu sürdürmeleri demektir. Bu bakış açısını yakalamak da bilimle ilgili bilgi, beceri, anlayış, tutum ve değer kazandırılmasını gerektirir. Bu bakış açısının en önemli özelliklerinden biri de bilimsel bilgilerin değişime açık ancak bir o kadar da güvenilir olmasıdır. Çünkü bilimsel bilgiler veriye dayalı olup bilim insanlarının tartışmalarıyla zamanla oluşturulurlar. Bilimsel bilgilerin değişebileceğini kabul etmek aslında bilimin gelişimini sağlamaktadır. Olaylara bilimsel olarak yaklaşan bireyler, bilimin ve bilimsel bilginin doğasını, ilke, yasa ve kuramlarını anlayarak uygun şekillerde kullanır. Problemleri çözerken ve karar verirken bilimsel süreç becerilerini uygular. Bilim Uygulamaları dersi sayesinde öğrencilerin yaratıcılıkları, hayal güçleri ve araştırmacı yönleri gelişecektir. Bu, öğrencilerin diğer derslerde başarılarının artmasını, öğrendiklerini yaşamlarına yansıtma fırsatını yakalamalarını sağlayacaktır. Böylece temel bilim uygulamalarına yatkın bilim insanı olmak yolunda ilk adımlar atılmış olacaktır. Bilim Uygulamaları dersindeki uygulamalar öğrencilerin öz güvenlerini ve uygulamalardan kaynaklı motivasyonlarını artırıcı niteliktedir. Öğrenciler hazır bilgi almak yerine kendi kendilerine araştırabilen, sorgulayabilen bireyler olacak şekilde yönlendirilmelidir.”*

### 1.1. Metfessel-Michael Program Değerlendirme Modeli

1960'ların sonlarında Metfessel ve Michael tarafından geliştirilmiş olan ve sekiz aşamadan oluşan bu modelin temel amacı okul programlarını değerlendirmektir. Modelde yöneticiler, öğrenciler ve okulda görevli personelin programa destek sağlamaları gerektiği de vurgulanmıştır. Eğitimin genel ve özel hedeflerini ön plana çıkartan bu modele göre, hedeflerin; danışma, öğretim ve yönetim hizmetleri açısından anlamlı stratejilere dönüştürülmesi gerekmektedir (Gilchrist & Bernice, 1974; Popham, 1988; Akt. Uşun, 2012).

Metfessel ve Michael değerlendirme modelinin sekiz temel aşamasında yer alan ilkelerin farklı kaynaklardaki ortak halleri şunlardır (Michael ve Metfessel, 1967; Ornstein ve Hunkins, 1988; Fitzpatrick, Sanders ve Worthen, 2004; Uşun, 2012; Yüksel ve Sağlam, 2012):

Değerlendirme uzmanı;

1. Yöneticiler, öğretmenler, öğrenciler ve vatandaşların değerlendirme süreçlerinde dolaylı ya da doğrudan yer almasını sağlamalıdır.
2. Hedefleri genelden özele doğru aşamalı olarak sıralamalıdır.
3. İkinci maddede oluşturulan özel hedefleri programda uygulanabilir bir biçime dönüştürmelidir.
4. Belirlenen hedeflerin dışında programın etkililiğini bireyler açısından ölçebilecek ölçme araçları geliştirmelidir.
5. Programın uygulandığı sürece, test ve diğer ölçme araçlarını kullanarak düzenli gözlemler yapmalıdır.
6. Toplanan verileri analiz etmelidir.
7. Programı felsefi anlamda değerlendirebilmede kullanılacak standartlar ve değerleri açıklamalıdır.
8. Toplanan verilere dayalı olarak programın ileriye yönelik uygulanabilirliği konusunda öneriler geliştirmeli ve ayrıca programın genel ve özel hedefleri ile eğitim durumunun (öğrenme yaşantıları ve araç-gereçlerin) genel değerlendirmesini de yapılmalıdır.

Metfessel ve Michael değerlendirme modelinin; program değerlendirme uzmanlarına okul programlarını değerlendirme sürecinde rehberlik edebilecek bir dizi ilkelerden oluşan hedefe dayalı bir program değerlendirme modeli olduğu söylenebilir (Uşun, 2012). MEB (2013) Ortaokul 5. Sınıf Bilim Uygulamaları dersi öğretim programı da hedefler (kazanımlar) üzerine odaklandığından, bu çalışmada hedefe dayalı program değerlendirme modellerinden Metfessel-Michael program değerlendirme modelinin kullanılması uygun görülmüştür. 5. Sınıf Bilim Uygulamaları dersi öğretim programının Metfessel-Michael hedefe dayalı program değerlendirme modeli kullanılarak, program paydaşları (öğretmen, öğrenci, yönetici, veli) ve araştırmacının gözlemleri, öğrenci performansları, program dokümanları incelenerek program hakkında çeşitli değerlendirmelerde bulunulmuştur. Araştırmanın bölümleri "Giriş – Yöntem – Bulgular ve Yorum – Tartışma, Sonuç ve Öneriler" biçimi yerine, Metfessel-Michael program değerlendirme modelinin 8 adımı kullanılarak yapılandırılmıştır.

## 1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın genel amacı, 2013 ortaokul 5. sınıf Bilim Uygulamaları dersi öğretim programının Metfessel-Michael program değerlendirme modeline göre değerlendirilmesidir.

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada nitel ve nicel araştırma yaklaşımlarının bir arada kullanıldığı karma yöntem kullanılmıştır. Araştırma için nitel veriler, gözlem ve görüşmelerle birlikte doküman incelemesi; nicel veriler ise öğrencilerin değerlendirilmesinde kullanılan proje ve performans puanları aracılığıyla sağlanmıştır.

### 2.2. Katılımcılar

Araştırma, Muğla ilinde 5. sınıf düzeyinde Bilim Uygulamaları dersini veren 12 öğretmen, 12 yönetici, 24 öğrenci ve 24 veli olmak üzere toplam 72 kişinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir.

### 2.3. Veri Toplama Araçları

Nitel verilerin toplanması amacıyla birinci olarak, araştırmacıların katılımlı gözlem yapabileceği bir form oluşturulmuş ve “ders gözlem formu” şeklinde adlandırılmıştır. İkinci olarak, Bilim uygulamaları dersi ile bağlantılı öğretmen, yönetici, öğrenci ve velilerin görüşlerinin alınması amacıyla görüşme formları hazırlanmış ve kullanılmıştır. Bilim Uygulamaları dersine yönelik geliştirilen öğretim programı dokümanları ise ayrıca incelenmiştir.

Nicel verilerin toplanması amacıyla öğrencilerin kazanımlara ulaşma düzeylerinin belirlenmesi için öğretmen kontrol listesi kullanılmıştır. Bu kontrol listesi için öğretmenlerin verdikleri yanıtların ortalaması ile işlem yapılmıştır.

### 2.4. Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Bilim uygulamaları dersine katılarak yapılan gözlemlerden ve Bilim uygulamaları dersine ilişkin öğretmenlerin, yöneticilerin, öğrencilerin ve velilerin görüşlerinden elde edilen nitel veriler, betimsel analiz tekniği ile çözümlenmiştir. Öğrenciler hakkında öğretmenler tarafından doldurulan kazanım kontrol listesi, araştırmanın nicel kısmını oluşturmuş ve program ile birlikte öğrencilerin başarılarının ortaya konmasında yapılacak yorumlara kaynaklık etmiştir. Araştırmada elde edilen nitel ve nicel veriler, Bilim uygulamaları dersi öğretim programının Metfessel-Michael program değerlendirme modeline göre değerlendirilmesi amacıyla kullanılmıştır.

### 2.5. Geçerlilik, Güvenilirlik ve Araştırmacı Rolü

Çalışmanın geçerliliğini sağlamak için, çalışmada elde edilen veriler, bulgular bölümünde sunulurken söz konusu duruma ilişkin bilgiler ortaya konulduktan sonra yorumlanmış, farklı katılımcıların görüşleri arasındaki tutarlılığı dikkate alınarak

değerlendirilmiştir. Bunun yanında, çalışmanın yöntem bölümünde, çalışmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama aracının oluşturulması, verilerin çözümlenmesi süreçlerindeki işlemlere ayrıntılı olarak yer verilmiştir. Çalışmanın güvenilirliğini sağlamak için ise, veri analizinde elde edilen çözümlerlerin sunumunda, bulguların tamamı yorum yapılmadan doğrudan alıntılarla verilmiş, veri analizi sonrasında bulguların tamamı birlikte yorumlanmıştır. Veri toplama araçları olarak görüşme ve gözlem formları ile kontrol listeleri hazırlanırken ise kapsam geçerliliği, görünüş geçerliliği, Eğitim Programları ve Öğretim alanında görev yapan 4 uzmanın ve akıcılık-dil kullanımı konusunda ise Türkçe eğitimi alanında görev yapan 2 uzmanın görüşlerine başvurulmuştur. Bunlarla birlikte, program değerlendirme çalışmalarında araştırmacılar katılımlı gözlemler ve görüşmeler yaparak süreç boyunca aktif bir rol üstlenmişlerdir.

### 3. BULGULAR VE YORUM

Araştırma bulguları, Metfessel ve Michael Program Değerlendirme Modeline yönelik adımlara göre düzenlenmiştir. Model sekiz aşamadan oluşmaktadır (Popham, 1988). Bu aşamalar, Bilim Uygulamaları dersinin her bir boyutuna göre düzenlenmiş ve ortaya çıkan bulgular ve yorumları şeklinde ifade edilmiştir.

#### 3.1. Toplum Üyelerinin Katılımı (Yöneticiler, Öğretmenler, Öğrenciler, Veliler)

Genel anlamda, yöneticiler, öğretmenler, öğrenciler ve veliler ile yapılan görüşmelerden ortaya çıkan sonuçlara göre, Bilim Uygulamaları dersinin hedef (kazanım) boyutuna ağırlık verildiği, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme boyutlarında eksiklikler yaşandığı belirlenmiştir. Bu anlamda, Bilim Uygulamaları dersi öğretim programının daha etkili gerçekleştirilebilmesi adına, öğretmenler tarafından kılavuz kitaplara, öğrenme-öğretme süreci için yeni ve farklı etkinlik örneklerine ihtiyaç duyulduğu konusu ortaya çıkmaktadır.

Bilim Uygulamaları dersi ile ilgili paydaşlar olan öğrenciler, öğretmenler, yöneticiler ve velilerle yapılan görüşmelerden bazı örnekler aşağıdaki gibidir:

#### Öğrenciler (24)

- ✓ Bilim Uygulamaları dersini neden seçtiniz? Seçerken ders hakkında bilginiz var mıydı?  
“Fen ve matematik gibi sayısal dersleri sevdiğimiz için. Bilim Uygulamaları dersini seçerken içeriğini bilmiyorduk, ama bilim ile ilgili bir ders olduğu için seçtik.”
- ✓ Bilim Uygulamaları dersini seviyor musunuz? Ders zevkli geçiyor mu?  
“Evet, en sevdiğimiz derslerden biri. Çok zevkli geçiyor.”
- ✓ Bilim Uygulamaları dersinde sınıf içi ve sınıf dışı olarak neler yapıyorsunuz?  
“Sınıf içinde sürekli deney yapıyoruz, grup çalışmaları yapıyoruz. Bazı bilimsel konular üzerine tartışma etkinlikleri yaptık. Sınıf dışı yaptığımız ise, sadece merak ettiklerimize dair öğretmenlerimizin verdiği araştırma konularını araştırmak oldu.”
- ✓ Bilim Uygulamaları dersi için haftada kaç saat çalışıyorsunuz?



*“Dersimiz zaten haftada iki saat. Bunun dışında araştırma ödevlerimiz için haftada bir veya iki saat ayırıyoruz.”*

- ✓ Bilim Uygulamaları dersinde öğrenmek istediğiniz şeyleri mi öğreniyorsunuz?  
*“Etkinlik veya deneyleri öğretmenlerimiz planlıyor. Ama bizim merak ettiklerimizi de dikkate alıyor. Her hafta bizim merak ettiklerimize ve araştırmalarımıza ortalama 15-20 dakika ayrılıyor.”*
- ✓ Bilim Uygulamaları dersinde aktif misiniz?  
*“Evet. Aslında dersten kaytarmak istemeyen herkes aktif. Çünkü verilen deneyleri kendimiz yapmak ve nedenini açıklamak zorundayız.”*
- ✓ Bilim Uygulamaları dersinde bireysel olarak mı grup olarak mı çalışıyorsunuz? Bireysel çalışmayı mı grup halinde çalışmayı mı tercih ediyorsunuz?  
*“Neredeyse hep grupla çalıştık. Aslında grup halinde çalışmak eğlenceli, ama grubumuzda dersi kaynatmaya çalışan ya da iş yapmaktan kaçan birileri denk gelince, onlara çok sinirleniyoruz.”*
- ✓ Bilim Uygulamaları dersi günlük yaşamınızla ilgili hangi konularla ilişkilidir?  
*“Aslında bu yıl günlük hayatta merak ettiğimiz birçok soruya cevap bulduk. Mesela astronomi, besinler, sağlık vb.”*
- ✓ Bilim Uygulamaları dersi en çok hangi konulardaki bilgi, değer ve becerilerinizi değiştirdi veya geliştirdi?  
*“Konu olarak tek tek aklımıza gelmiyor. Ama genel olarak her şeyin bir sebebi olduğunu, gördüklerimizi olduğu gibi kabul etmekten ziyade sorgulamamız gerektiğini, nedenini araştırmamız gerektiğini öğrendik. Araştırma yaparken, doğru bilgiye ulaşmak için birden fazla kaynağa ulaşmamız gerektiğini öğrendik.”*

### **Öğretmenler (12)**

- ✓ Branşınız nedir? Bilim Uygulamaları dersini vermeye siz mi gönüllü oldunuz?  
*“Branşımız fen ve teknoloji. Hayır dersi idare verdi.”*
- ✓ Bilim Uygulamaları dersinin ana branşınızla yakın olduğunu düşünüyor musunuz?  
*“Evet.”*
- ✓ Bilim Uygulamaları dersini verirken keyif alıyor musunuz?  
*“Evet.”*
- ✓ Sizce Bilim Uygulamaları bir ders niteliği taşıyor mu?  
*“Bilim Uygulamaları dersi, fen ve teknoloji dersinin uygulama dersi niteliğinde.”*
- ✓ Bilim Uygulamaları dersi için okul yönetiminden beklentileriniz nelerdir? Bu beklentilerinizin ne kadarı karşılanıyor?  
*“Ders ile ilgili idareden pek bir beklentimiz yok. Sadece seçmeli ders olduğu için, ders esnasında sınıfları kalabalık olmayacak şekilde ayarlamalarını bekliyoruz. Okullarımızın mevcudu zaten kalabalık olmadığı için bu beklentimiz genel anlamda karşılanıyor.”*
- ✓ Bilim Uygulamaları dersinin hedefleri (kazanımları) öğrencilerin yaş düzeyine ve gelişim özelliklerine uygun mu?  
*“Evet, uygun olduğunu düşünüyoruz.”*
- ✓ Bilim Uygulamaları dersinin hedefleri (kazanımları) öğrencilerin bilgi, değer ve becerilerini geliştirmede etkili midir veya yeterli midir?

*“Hedefler uygun ancak gelişim için hedeflerin uygun olması tek başına bir şey ifade etmiyor. Bu hedeflere ulaşmak için ne gibi etkinliklerin yapılması gerektiği, öğretmene kalıyor.”*

✓ Bilim Uygulamaları dersinde ne tür içerik ve konular bulunmaktadır?

*“Fen ve teknoloji dersine paralel bir içerik bulunmaktadır.”*

✓ Bilim Uygulamaları dersinde hangi öğretim strateji, yöntem ve tekniklerini kullanıyorsunuz?

*“Araştırma-inceleme yoluyla öğretim stratejisi, tartışma yöntemi, deney yöntemi, drama tekniği, görüş geliştirme tekniği, soru-cevap tekniği kullanıyoruz.”*

✓ Bilim Uygulamaları dersinde yapılan etkinlikleri nereden seçiyorsunuz?

*“Kazanımlara göre etkinlikler yapmaya çalışıyoruz. Bir kısmını Türk ve yabancı etkinlik sitelerinden, bir kısmını da kitap ve dergilerden seçiyoruz. Ama interneti kullanma sıklığımız daha fazla.”*

✓ Bilim Uygulamaları dersi için haftalık olarak ne kadar süre çalışıyorsunuz veya hazırlık yapıyorsunuz?

*“Bilim uygulamaları dersi için, haftada yaklaşık 1-2 saatimizi ayırıyoruz. Bizce bu dersin verimli geçebilmesi için, kesinlikle sağlam bir hazırlık yapılması gerekiyor.”*

✓ Bilim Uygulamaları dersinde tüm öğrencileriniz etkin katılım gösteriyor mu? Derse katılmaktan keyif alıyorlar mı?

*“Sınıflarımızın büyük bir kısmı etkin katılım gösteriyor ve yapılanlardan keyif alıyor.”*

✓ Bilim Uygulamaları dersinde öğrencilerin merak ettikleri ve ihtiyaç duydukları konular mı işleniyor?

*“Kazanımlara yönelik etkinliklere ek olarak öğrencilerin merak edip, araştırıp sınıfla paylaşmalarına her hafta zaman ayırıyoruz.”*

✓ Bilim Uygulamaları dersi öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştiriyor mu?

*“Evet. Özellikle tartışma yöntemini kullanabiliyor olmamız (bu anlamda zaman sıkıntımızın olmaması etken) öğrencilerde ortalama 6 hafta kadar bir sürede olayları daha bilimsel ifadelerle ele almalarını sağladı.”*

✓ Fırsatınız olsa Bilim Uygulamaları dersini daha sonraki yıllarda da vermek ister misiniz?

*“Evet, kesinlikle bu dersi vermek isteriz.”*

✓ Bilim Uygulamaları dersinde sizin de yeni öğrendiğiniz bilimsel kavram, konu veya yaklaşımlar oluyor mu?

*“Evet oluyor. Yıl içerisinde dersin bizim de gelişimimize katkısı olduğunu fark ettik. Bildiğimizi düşündüğümüz birçok yöntemi ve tekniği rahatlıkla uygulama fırsatımız oldu. Bu sayede hangi yöntem ve tekniklerin hangi konularda daha etkili olduğunu tespit etme şansımız oldu.”*

✓ Bilim Uygulamaları dersinde yapılan çalışmalar ve etkinlikler, öğrencilerin hangi tür düşünme becerilerini geliştiriyor?

*“Yansıtıcı düşünme becerisi, bilimsel düşünme becerisi, problem çözme becerisi...”*

✓ Sizce öğrencilerin araştırma, inceleme ve sorgulama becerileri ne düzeyde? Bu dersin öğrencilerin düşünme becerileri üzerindeki etkisi nedir?

“Sınıflarımızda ortalama bir seviyeden bahsetmek zor. Çünkü neredeyse her düzeyde öğrenci mevcut. Ama şunu gördük ki, istekli olması şartı ile öğrencilerin seviyesi ne olursa olsun, yıl sonuna kadar, az veya çok hepsinde gelişme oldu.”

- ✓ Bilim Uygulamaları dersi için öğretmen kılavuz kitabına ihtiyaç duyuyor musunuz?  
“Genellikle sıkıntı olmadan etkinlikleri gerçekleştiriyoruz, ancak bazen kazanıma uygun etkinlik bulma anlamında sorun yaşayabiliyoruz. Bu durum kılavuz kitap ihtiyacını ortaya çıkarıyor.”
- ✓ Sizce Bilim Uygulamaları dersinin öğrenme-öğretme süreci için daha iyi etkinlikler ve yönlendirmeye ihtiyaç var mı?  
“Herhangi bir etkinlik veya yönlendirme söz konusu değil ki daha iyisi olsun.”
- ✓ Bilim Uygulamaları dersinde öğrencilerin başarısını ölçmek ve değerlendirmek anlamında sorun yaşıyor musunuz?  
“Derslerimizde öğrencilerin başarılarını ölçmek gibi bir hedefimiz veya kaygımız yok. Genel hedefimiz öğrencilerde araştırma-sorgulama ruhunu geliştirmek ve öğrencilere bilimi sevdirmek. Bizce dersin amacı da bu olmalı zaten.”
- ✓ Bilim Uygulamaları dersinde öğrencilerin bütünsel gelişimlerini desteklemek ve bunu değerlendirmek adına hangi yaklaşımları kullanıyorsunuz?  
“Onları dinliyoruz. Sorun yaşadıkları konularda, her ne olursa olsun, onlarla birlikte çözüm üretmeye çalışıyoruz.”
- ✓ Okul Yönetiminden Bilim Uygulamaları dersi için sınıf-laboratuvar-araç-gereç-materyal vb. destekler istediniz mi? İstediyse bu ihtiyaçlar karşılandı mı?  
“Zaten fen sınıflarımız ve sınıflarımızda araç-gereçlerin olduğu, ayrıca genellikle basit malzemelerle yapılan etkinlikleri seçtiğimiz için böyle taleplerimiz olmadı.”
- ✓ Bilim Uygulamaları dersinde öğrencilere velileri ne tür bir destekte (yardımda) bulunuyor?  
“Çocuğunu okul hayatında bütün olarak destekleyen veli, bilim uygulamaları dersinde de gerektiği yerde destekliyor. Bazıları da çocuklarının ödevlerini yapıyor. Bu doğrudan anlaşılıyor. Bu da bir dezavantaj.”

#### **Veliler (24)**

- ✓ Çocuğunuz için Bilim Uygulamaları dersini siz mi seçtiniz, kendisi mi tercih etti?  
“Beraber seçtik.”
- ✓ Çocuğunuz evde Bilim Uygulamaları dersinden nasıl söz ediyor?  
“Özellikle bazı haftalar, okulda çok eğlendiklerinden bahsediyor ya da okulda yaptığı bir etkinliği evde de tekrar tekrar yapıyor.”
- ✓ Bilim Uygulamaları dersi için çocuğunuz nasıl çalışıyor? Bu dersle ilgili neler yapıyor?  
“Genellikle eve getirdikleri bir araştırma konusu varsa, onu araştırarak derse hazırlanıyorlar.”
- ✓ Çocuğunuz Bilim Uygulamaları dersi için yaptığı çalışma, ödev ve etkinlikleri zorunlu hissettiği için mi yapıyor, keyif aldığı için mi yapıyor?  
“Çoğunlukla merak ettikleri ve keyif aldıkları için yapıyor.”

- ✓ Çocuğunuzun Bilim Uygulamaları dersinde yaptığı çalışmalara ve ödevlere yardım ediyor musunuz? Bu yardımı nasıl tanımlarsınız?  
“Eve etkinlik ödevi getirmiyorlar pek. Etkinlikleri sınıfta yapıyorlarmış. Eve sadece araştırma konularını getiriyorlar genelde. Onu da kendileri internetten araştırarak buluyor.”
- ✓ Bilim Uygulamaları dersi için çocuğunuz haftada ortalama kaç saat çalışıyor?  
“Genelde dersten geldikleri gün ortalama 1 saat, ertesi hafta derse gitmeden önceki akşam ortalama 1 saat araştırmalarını yaparak hazırlanıyorlar.”
- ✓ Sizce çocuğunuz Bilim Uygulamaları dersinde aktif mi?  
“Çocuklarımızın evdeki araştırmaları ve okuldaki yaptıklarını anlattıkları kadarıyla aktif olduklarını düşünüyoruz.”
- ✓ Bilim Uygulamaları dersi çocuğunuzun hayatında neleri değiştirdi veya geliştirdi?  
“Eskiden merak ettiklerini bize sorduklarında üstünkörü cevaplarla yetiniyordu çocuklar. Şimdi daha çok şeyin nedenini merak ediyorlar ve sorguluyorlar. Ayrıca kendi kendilerine araştırma yaparak sonuca ulaşma yeteneklerinin geliştiğini düşünüyoruz.”
- ✓ Sizce çocuğunuz Bilim Uygulamaları seçmeli dersini gelecek yıllarda da seçmek ister mi?  
“Evet, seçmek istediklerini ifade ediyorlar zaten.”
- ✓ Sizce Bilim Uygulamaları dersi çocuğunuzun hangi tür düşünme becerilerini geliştiriyor?  
“Bilimsel düşünme.”

### **Eğitim Yöneticileri (12)**

- ✓ 5. sınıflarda Bilim Uygulamaları dersinin seçilmesinde sizin bir rolünüz oldu mu?  
“Bizden fikir alan velilerden özellikle çocuğunun akademik başarısı iyi olan velilere tercih edebilecekleri dersler arasında önerdiğimiz bir dersti.”
- ✓ Okulda okutulan Bilim Uygulamaları dersi için ek bir maliyet söz konusu mu?  
“Hayır, ek bir maliyet söz konusu değil.”
- ✓ Dersin öğretmeni Bilim Uygulamaları dersi için sınıf-laboratuvar-araç-gereç-materyal vb. konularda destek istedi mi? İstediginde nasıl bir tutum ve davranış sergilediniz?  
“Hayır istemediler. İsteselerdi de, yardımcı olmaya çalışırdık.”
- ✓ Okulunuzun ortam, imkân ve bütçesi Bilim Uygulamaları dersini her yıl vermeye uygun mu?  
“Evet uygun olduğunu düşünüyoruz. Çünkü ekstra bir malzeme ihtiyacı doğmuyor. Laboratuvarlarda yeterli malzemeleri var.”
- ✓ Bilim Uygulamaları dersini veren öğretmeni siz mi seçtiniz?  
“Evet, biz seçiyoruz. Çünkü bu branşa en yakın öğretmenler fen ve teknoloji öğretmenleri.”
- ✓ Bilim Uygulamaları dersinin öğrencilerde neleri değiştirdiğini veya geliştirdiğini gözlemliyorsunuz?

“Öğretmenlerimiz yılsonunda bilim fuarı etkinliği düzenledi. 5. sınıftan bu fuarda görev alan öğrenciler, etkinliklerini çok güzel bir şekilde sundular. Dersin onların özgüvenlerini ve sunum becerilerini geliştirdiğini düşünüyoruz.”

- ✓ Sizce Bilim Uygulamaları dersi her yıl açılmalı mı?  
“Evet açılmalı. Çünkü öğrencilere faydası oluyor bu dersin.”
- ✓ Okulda Bilim Uygulamaları dersini destekleyici proje, gezi, konferans, panel, seminer vb. etkinlikler düzenleniyor mu?  
“Bilim fuarı şeklinde proje etkinliği yapıldı.”
- ✓ Bilim Uygulamaları dersini daha da geliştirmek ve zenginleştirmek için nerelerden yardım alıyorsunuz? (Örneğin Milli Eğitim Müdürlüğü, Valilik, Üniversite vb.)  
“Bu yıl herhangi bir yardım almadık. Gelecek yıl yapılabilir ama çok da destek olunmayabiliyor.”

### 3.2. Temel Prensiplerin, Yaklaşımların, Genel Amaçların, Özel Hedeflerin ve Uygulama Adımlarının Düzenlenmesi

MEB’e (2013) göre, *Bilim Uygulamaları dersinin temel prensipleri, öğrenciler Bilim Uygulamaları dersinde öğretmen rehberliğinde uygulamalar yapabilecekleri gibi zaman içerisinde tecrübe kazandıkça bağımsız araştırmalar yapmaları konusunda heveslendirileceklerdir. Öğrencilerin Bilim Uygulamaları dersinde etkinlikleri yaparken gözlem, ölçüm yapma, veri toplama ve sınıflandırma, sayı-uzay ilişkisi kurma, tahmin etme, çıkarım yapma vb. temel bilimsel süreç becerilerini kazanmasına özen gösterilir. Ayrıca yine ders kapsamında öğrenciler deneysel çalışma ve araştırmalarını yaparken tarafsız davranma, açık fikirli olma, öğrendiği bilgilerin doğruluğunu sorgulama, mantıklı davranma ve en önemlisi meraklı olma özelliklerini içeren bilimsel düşünme alışkanlıklarını edinirler. Deneysel çalışmalar aşağıdaki bilimsel çalışma yönteminin aşamalarına uygun olarak yapılır.*

Bilimsel çalışma yöntemi ve süreci:

- Araştırma konusu belirlenir.
- Gözlem yapılır.
- Tahmin yapılır.
- Deney yapılır.
- Deneyden veriler toplanır.
- Sonuca varılır.
- Yorumlar yapılır.

*Bilim Uygulamaları dersi öğretim programı incelendiğinde öğrencilerin çevrelerindeki olayların bilimsel temellerini keşfetmesini sağlamak amacıyla hazırlanan Bilim Uygulamaları dersinin genel amaçları aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir:*

1. Doğada ve çevrelerinde meydana gelen tüm olayların bilimsel bir açıklamasının olduğunu farkına varmalarını sağlamak,
2. Bilimsel dayanağı olmayan bilgileri ayırt etmelerini, bilimsel gelişmelerin önemini ve yaşamdaki etkilerini fark etmelerini sağlamak,
3. Çevredeki olaylara bir bilim insanı gözüyle bakılabileceğini fark ettirmek,

4. Merak etme, sorgulama, gözlem ve araştırma yapma, yaratıcı ve eleştirel düşünme, problem çözme, karar verme vb. becerilerini geliştirerek bilimsel düşünme yeteneği kazandırmak,
5. Günlük hayat ve doğa ile bilim arasında ilişki kurabilme yeteneği kazandırmak,
6. Çevrede ve doğada meydana gelen tüm olayların farklı bilim dalları ile incelenmesine rağmen bir bütün hâlinde gerçekleştiğini fark ettirmek,
7. Farklı derslerde öğrenilen ve öğrencilere soyut gelebilecek kavram ve terimlerin somut olarak gözlemlenebilmesini ve anlaşılabilirliğini sağlamak,
8. Araştırma yaparken uygun bilimsel yöntem aşamalarını seçerek kullanabilmelerini sağlamak,
9. Bilimsel olayların basit etkinliklerle de açıklanabileceğini keşfetmelerini sağlamak,
10. Kendilerinin, toplumun ve çevrenin karşılıklı faydasını gözeten tutum ve değerler geliştirmeye teşvik etmek,
11. Teknolojik gelişimin ancak bilimsel temellere dayandığında var olabileceğini anlamalarını sağlamak,
12. Yaşamında ne yaptığını, ne tasarladığını ve ihtiyaçlarına göre neler tasarlayabileceğini bilen bilinçli bireyler yetiştirmek,
13. Bilimsel bilginin “değişebilir olma, gözlem ve çıkarıma dayanma, hayal gücü ve yaratıcılık, kanun ve teori farklılığı” gibi özelliklerini etkinliklerle öğrenmelerini sağlamaktır.

MEB’e (2013) göre, Bilim Uygulamaları dersi, etkinlik çeşidi, mekân, yöntem, kullanılan araç ve gereç çeşidi vb. bakımlarından esnek bir yapıda uygulanacaktır. Bilim Uygulamaları dersi sadece kavramlar ve terimlerin öğretilmesi yerine, öğrencilerin çevrelerinde meydana gelen olayların bilimsel temellerini keşfetmelerini amaçlayan, eğlenerek ve deneyerek çeşitli etkinliklerle işlenecek 5, 6, 7 ve 8. sınıfa giden 9 - 13 yaş grubuna yönelik uygulamalı bir derstir. Bu derste etkinlikler, uygulama biçimine göre deney, araştırma, gözlem, sunum, modelleme şeklinde yapılarak uygulanacaktır. Etkinlikler, çevreden kolaylıkla temin edilebilen araç gereçlerle düzenlenebilecek; sınıfın yanında okul bahçesi, spor salonu gibi ortamlarda da yapılabilecek etkinlikleri içermektedir. Etkinlikler özelliğine göre bireysel ya da gruplar hâlinde uygulanabilir. Grup çalışmalarında gruplar heterojen (farklı başarı düzeyinde olan öğrenciler, farklı cinsiyet vb.) olarak seçilmeli, grup üyeleri bazı uygulamalarda değiştirilerek sınıfın birbirleriyle çalışabileceği ortamlar oluşturulmalıdır. Öğrenciler grup çalışmalarında farklı gruplarda çalışan öğrencilerle çalışmalarını tartışma imkânı bulmalıdır. Bazen farklılıkların veya zıt sonuçların bulunmasının doğal olduğuna ve yaratıcılık özelliğinin bir ürünü olduğuna dikkat çekilebilir. Önemli olan öğrencilerin etkinlik sırasında aktif olmasını sağlamak, sorgulama, gözlem ve araştırma yapma, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, problem çözme gibi becerilerinin yanı sıra belirtilen tutum ve değerleri de geliştirmek, olayları bilim yoluyla açıklamayı öğrenmelerini sağlamaktır.

Öğretmen de öğrencilerinin yaratıcılık ve hayal güçlerini destekleyerek, onları motive etmelidir. Öğretmen güvenli bir ortamda etkinliklerin gerçekleşmesini

sağlamalı, gerektiğinde etkinliklerde aktif olarak rol almalıdır. Öğretmen 5 ve 6. sınıflarda rehberlik eden bir rol üstlenirken, 7 ve 8. sınıflara ise daha çok gözlemci olmalıdır. Öğretim programındaki etkinlik başlığı altındaki uygulamalar örnek niteliğinde olup bu uygulamalardan bir ya da birkaçı imkânlar ölçüsünde seçilir. Seçilen uygulamalar aynen ya da değiştirilerek uygulanabileceği gibi öğrencilerin düzeyi, konunun özelliği ve olanaklara göre aynı amaca yönelik başka etkinlikler de düzenlenebilir. Etkinliklerin gösteri deneyi şeklinde yapılmamasına özen gösterilmelidir. Öğrencilerin bilimsel bilgiye ulaşmalarını sağlamak için; gözlem, deney, gösteri tekniklerinin yanı sıra kazanımların düzeyine ve özelliğine göre, rol oynama, örnek olay, problem çözme, araştırma, gezi, proje, görüşme, animasyon ve çeşitli simülasyon gibi yöntem ve teknikler de kullanılır (MEB, 2013).

MEB'in 2013 Bilim Uygulamaları dersi öğretim programında yer verilene göre, öğretim uygulamalarında dikkat edilmesi gereken bazı önemli hususlar aşağıda belirtilmiştir.

Uygulamanın başlangıcında öğretmen,

- Uygulamanın grup hâlinde mi bireysel olarak mı yapılacağına karar vermeli, grup hâlinde yapılacaksa grupların imkânlar ölçüsünde dörder kişilik olmasına özen göstermelidir.
- Uygulamanın özelliğine göre kullanılacak malzemelerin nasıl temin edileceğine önceden karar vererek, uygulama öncesinde hazır olmasına dikkat etmelidir.
- Uygulamalarda tercihen öğrencilerin evlerinden veya çevrelerinden kolayca temin edebilecekleri malzemeler kullanılmasına özen göstermelidir.
- Uygulama süreci ile ilgili açıklamalar yapılmalıdır.
- Uygulamalarda güvenlikle ilgili konularda nelere dikkat etmesi gerektiği ve kural dışı davranışların kendilerine, arkadaşlarına ve çevreye zarar vereceği, kazalara neden olabileceği konusunda öğrencilerin dikkatini çekmelidir. Bunun yanı sıra canlılarla çalışırken onlara zarar verilmemesi gerektiği konusunda da uyarmalıdır.

Uygulama sırasında öğretmen,

- Uygulamanın güncel hayatla ilişkisini kurabilecekleri sorular sorularak olayla ilgili merak edilen noktalar ortaya çıkarılmalıdır.
- Her öğrencinin ya da her grubun deney düzeneğini kendisinin kurmasına imkân vermelidir.
- Uygulamanın tüm aşamalarında öğrencinin doğru sonuca ulaşmasını engelleyecek tüm hatalar doğrudan düzeltilmek yerine sorulan sorularla öğrenci yönlendirilerek hatalarını kendilerinin bulması sağlamalıdır.
- Öğrencilerin uygulamalara aktif katılımını sağlamalıdır. Grup içinde işbirliği yaparak karşılaşılan zorlukları birlikte aşmaları konusunda teşvik etmelidir.
- Uygulama esnasında sonuç odaklı yönlendirme yapmamalı; sorunun çözümüne farklı yollardan ulaşabileceğini vurgulamalıdır.
- Uygulama süresince öğrencilerin elde ettikleri verileri düzenli olarak kaydettiklerini kontrol etmelidir.

Uygulama sonunda,

- Elde edilen sonuçlar sınıfla paylaşılmalıdır. Paylaşım sırasında doğru ya da yanlış değerlendirmesi yapılmadan tüm sonuçlar dinlenmelidir.
- Farklı sonuçlar nedenleri ile sınıfta tartışılmalıdır. Farklı fikirleri dinlemek öğrencilerin ufkunu genişletecek ve başka soruları kendi içlerinde düşünmelerini sağlayacaktır.
- Ulaşılan sonuçlar güncel hayatla ilişkilendirilerek olayların veya problemlerin çözümünde nasıl kullanılacağı açıklanmalıdır.

### **3.3. Özel Hedeflerin İfade Edilebilir ve Öğrenmeyi Kolaylaştırılabilir Formlara Dönüştürülmesi**

Ortaokul 5. sınıf Bilim Uygulamaları dersi öğretim programı incelendiğinde toplam 25 kazanım bulunduğu görülmektedir. Bunlar (MEB, 2013):

1. *Vücutundaki yapı ve organların bir bütünlük içerisinde çalıştığını fark eder.*
2. *Yeterli ve dengeli beslenmeye uygun öğünler hazırlar.*
3. *Günlük hayatta kullandığı nesnelerin yapımı için uygun malzeme seçimini maddelerin niteleme özellikleri ile ilişkilendirir. Malzemelerin sert, yumuşak, mıknatıstan etkilenme, suda yüzen-batan, su geçiren geçirmeyen vb. niteleme özellikleri dikkate alınır.*
4. *Yağmur, kar, buz, sis ve bulut oluşumunu suyun uğradığı değişimlerle ilişkilendirir.*
5. *Işığın doğrusal yolla yayıldığını gösteren modeller tasarlar.*
6. *Saf maddelerin erime, donma ve kaynama noktalarının bilinmesinin önemini günlük hayattan örnekler vererek açıklar.*
7. *Katı, sıvı ve gaz hâlindeki maddelerin temel özelliklerinin yaşam için önemini fark eder.*
8. *Isının maddeler üzerindeki etkilerini fark ederek günlük yaşamdan örnekler verir. Isı ve sıcaklık farkını vurgular.*
9. *Yaşadığı çevredeki bitki ve hayvanları keşfeder.*
10. *Çevresindeki canlıları gözlemleyerek besin zincirlerini ve önemini fark eder.*
11. *Çevresindeki yaşam alanlarını gözlemleyerek örnek bir yaşam alanı oluşturur.*
12. *Yaşadığı ortamı korumak ve güzelleştirmek için projeler üretir.*
13. *Mantarların ve mikroskopik canlıların insan yaşamına etkilerini örneklerle açıklar.*
14. *Sürtünme kuvvetinin yaşamdaki rolünü örneklerle ve deneylerle açıklar.*
15. *Aydınlatmanın günlük yaşamındaki olumlu ve olumsuz etkilerini açıklar.*
16. *Erozyondan korunma yolları ile ilgili çözüm önerileri sunar.*
17. *Elektriğin sebep olabileceği tehlikeleri fark eder ve korunma yollarını araştırır.*
18. *Basit bir elektrik devresi kurar ve çalıştırır.*
19. *Yaşadığı bölgede yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının korunmasına yönelik araştırmalar yapar ve sunar.*
20. *Çevre kirliliğine neden olan etmenleri araştırır. Yaşanılan bölgedeki yerel çevre sorunları araştırılır.*
21. *Günlük hayatta yapılan sportif faaliyetlerin insan sağlığına etkisini fark eder.*



22. Karışımların nasıl ayrılabileceğini deneylerle gösterir. Eleme, süzme, mıknatısla ayırma, buharlaştırma, yüzdürerek ayırma gibi teknikler uygulanır.
23. Çözünme ve erime olaylarının doğadaki ve hayatındaki etkilerini fark eder.
24. Yerçekimi Kuvvetinin varlığını fark eder.
25. Deprem tehlikelerinden korunacak şekilde odasını veya sınıfını yeniden tasarlar.

Programda belirtilen kazanımlara ek olarak, Bilim Uygulamaları Dersinin “Tutum ve Değer” Kazanımları (MEB, 2013):

- Kendini vererek dinler.
- Öğrenmeye ve anlamaya isteklidir.
- Açık fikirlidir ve fikirlerini söylemekten çekinmez.
- Kendisine ve çevresine karşı ilgi ve merak duyar.
- Kendi başına fikir üretir.
- Görevleri isteyerek, gönüllü olarak yapar.
- Temiz ve sağlıklı yaşamaya gayret eder.
- Kendisine ve çevresine saygılı davranır (gürültü yapmaz, çevresine zarar vermez, başkalarının hakkını çiğnemez, âdil ve dürüsttür).
- Problemlerin çözümünde, sistematik planlamanın önemini kabul eder.
- Kendisini tanır ve kendisine güvenir (öz güvenlidir, zayıf ve güçlü yönlerini bilir).
- İş birliği yapar.
- Sorumluluklarını yerine getirir.
- Çevresinde olayları takip eder.
- Kendisini ve çevresini sürekli sorgular.
- Kendisi ve çevresi için güvenlik önlemleri alır.

**Tablo 1.** Öğrencilere kazandırılacak olan bilimsel süreç becerileri (MEB, 2013)

Planlama ve Başlama	Gözlem
	Karşılaştırma-sınıflama
	Çıkarım yapma
	Tahmin
	Kestirme
Yapma	Değişkenleri belirleme
	Deney tasarlama
	Deney malzemelerini ve araç-gereçlerini tanıma ve kullanma
	Bilgi ve veri toplama
	Ölçme
Analiz ve Sonuç Çıkarma	Verileri kaydetme
	Veri işleme ve model oluşturma
	Yorumlama ve sonuç çıkarma
	Sunma

### 3.4. Ölçme Araçlarının Geliştirilmesi

#### 3.4.1. Ders Gözlem Formu (Nicel+Nitel)

Nitel verilerin toplanması amacıyla birinci olarak, araştırmacıların katılımlı gözlem yapabileceği bir form oluşturulmuş ve “*ders gözlem formu*” şeklinde adlandırılmıştır. Bu gözlem formu, dersi veren 3 öğretmenden ve 2 eğitim

programları ve öğretim anabilim dalı öğretim elemanından uzman görüşü alınarak yeniden düzenlenmiş ve son şekli verilmiştir.

**Tablo 2.** Ders gözlem formu

SORULAR	EVET	KISMEN	HAYIR
1. Kazanımlar öğrenci düzeyine uygun mu?			
2. Hedefler ulaşılabilir mi?			
3. Hedefler öğrenci ihtiyacına yönelik mi?			
4. Hedefler öğrenci davranışına dönük mü?			
5. Hedefler öğrencilerin gelişim düzeylerine uygun mu?			
6. Hedefler öğrenme ürününe yönelik mi?			
7. Hedefler birbirleriyle tutarlı mı?			
8. Bilişsel alan hedeflerine ulaşıldı mı?			
9. Duyuşsal alan hedeflerine ulaşıldı mı?			
10. Öğrencilerde bilişsel farkındalık yaratıldı mı?			
11. Öğrencilerde duyuşsal farkındalık yaratıldı mı?			
12. İçerik kazanımlara uygun mu?			
13. İçerik önceki konu ve öğrenmelerle uyumlu mu?			
14. İçerik öğretim ilkelerine uygun düzenlenmiş mi?			
15. İçerik bilimsel mi?			
16. İçerik yaşama yakın mı?			
17. İçerik ile kazanımlar arasındaki ilişki kuvvetli mi?			
18. Öğrenme-öğretme süreci için derse giriş aşamasında ön bilgiler yoklandı mı?			
19. Öğrenme-öğretme süreci için derse giriş aşamasında merak uyandırıldı mı?			
20. Öğrenme-öğretme süreci, hedeflere ve içeriğe uygun mu?			
21. Öğrenme-öğretme süreci uygulamaları öğrenci düzeyine uygun mu?			
22. Öğrenme-öğretme süreci düzenlemeleri çağdaş öğretim ilkelerine uygun mu?			
23. Öğrenme-öğretme sürecinde dikkat çekme stratejilerine yer verildi mi?			
24. Öğrenme-öğretme sürecinde güdüleme gerçekleştirildi mi?			
25. Öğrenme-öğretme süreci sorgulama ve araştırma etkinliklerini kapsıyor mu?			
26. Öğrenme-öğretme sürecinde aktif katılım sağlandı mı?			
27. Öğrenme-öğretme sürecinde ipuçlarına yer verildi mi?			
28. Öğrenme-öğretme sürecinde pekiştiriciler kullanıldı mı?			
29. Öğrenme-öğretme sürecinde dönüt ve düzeltmelere yer verildi mi?			
30. Öğrenci-öğrenci iletişimi kuvvetli mi?			
31. Öğrenci-öğretmen iletişimi kuvvetli mi?			
32. Öğrenme-öğretme süreci etkili oldu mu?			
33. Öğrenme-öğretme sürecinde uygulanan strateji, yöntem ve teknikler uygun mu?			
34. Öğrenme-öğretme sürecinde öğrenciler düşünme biçimlerini kullanmaya özendirildi mi?			

SORULAR	EVET	KISMEN	HAYIR
35. Öğrenme-öğretme sürecinde öğrenciler düşünmeye özendirildi mi?			
36. Hedeflere ulaşıldı mı?			
37. Ölçme-değerlendirme yöntem veya tekniği uygun kullanıldı mı?			
38. Ölçme-değerlendirme bütün süreci yansıttı mı?			
39. Öğrenci davranışları beklenen düzeyde mi?			

### 3.4.2. Görüşme Formları ve Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programı Dokümanları (Nitel)

İkinci olarak, Bilim uygulamaları dersi ile bağlantılı öğretmen, yönetici, öğrenci ve velilerin görüşlerinin alınması amacıyla “*görüşme formları*” hazırlanmış ve kullanılmıştır.

### BİLİM UYGULAMALARI DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMININ DEĞERLENDİRİLMESİ (GÖRÜŞME SORULARI)

#### Öğrencilere Yönelik Sorular

- ✓ Bilim Uygulamaları dersini neden seçtiniz? Seçerken ders hakkında bilginiz var mıydı?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersini seviyor musunuz? Ders zevkli geçiyor mu?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersinde sınıf içi ve sınıf dışı olarak neler yapıyorsunuz?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersi için haftada kaç saat çalışıyorsunuz?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersinde öğrenmek istediğiniz şeyleri mi öğreniyorsunuz?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersinde aktif misiniz?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersinde bireysel olarak mı grup olarak mı çalışıyorsunuz? Bireysel çalışmayı mı grup halinde çalışmayı mı tercih ediyorsunuz?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersi günlük yaşamınızla ilgili hangi konularla ilişkilidir?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersi en çok hangi konulardaki bilgi, değer ve becerilerinizi değiştirdi veya geliştirdi?

#### Öğretmenlere Yönelik Sorular

- ✓ Branşınız nedir? Bilim Uygulamaları dersini vermeye siz mi gönüllü oldunuz?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersinin ana branşınızla yakın olduğunu düşünüyor musunuz?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersini verirken keyif alıyor musunuz?
- ✓ Sizce Bilim Uygulamaları bir ders niteliği taşıyor mu?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersi için okul yönetiminden beklentileriniz nelerdir? Bu beklentilerinizin ne kadarı karşılanıyor?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersinin hedefleri (kazanımları) öğrencilerin yaş düzeyine ve gelişim özelliklerine uygun mu?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersinin hedefleri (kazanımları) öğrencilerin bilgi, değer ve becerilerini geliştirmede etkili midir veya yeterli midir?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersinde ne tür içerik ve konular bulunmaktadır?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersinde hangi öğretim strateji, yöntem ve tekniklerini kullanıyorsunuz?

- ✓ Bilim Uygulamaları dersinde yapılan etkinlikleri nereden seçiyorsunuz?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersi için haftalık olarak ne kadar süre çalışıyorsunuz veya hazırlık yapıyorsunuz?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersinde tüm öğrencileriniz etkin katılım gösteriyor mu? Derse katılmaktan keyif alıyorlar mı?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersinde öğrencilerin merak ettikleri ve ihtiyaç duydukları konular mı işleniyor?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersi öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştiriyor mu?
- ✓ Fırsatınız olsa Bilim Uygulamaları dersini daha sonraki yıllarda da vermek ister misiniz?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersinde sizin de yeni öğrendiğiniz bilimsel kavram, konu veya yaklaşımlar oluyor mu?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersinde yapılan çalışmalar ve etkinlikler, öğrencilerin hangi tür düşünme becerilerini geliştiriyor?
- ✓ Sizce öğrencilerin araştırma, inceleme ve sorgulama becerileri ne düzeyde? Bu dersin öğrencilerin düşünme becerileri üzerindeki etkisi nedir?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersi için öğretmen kılavuz kitabına ihtiyaç duyuyor musunuz?
- ✓ Sizce Bilim Uygulamaları dersinin öğrenme-öğretme süreci için daha iyi etkinlikler ve yönlendirmeye ihtiyaç var mı?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersinde öğrencilerin başarısını ölçmek ve değerlendirmek anlamında sorun yaşıyor musunuz?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersinde öğrencilerin bütünsel gelişimlerini desteklemek ve bunu değerlendirmek adına hangi yaklaşımları kullanıyorsunuz?
- ✓ Okul Yönetiminden Bilim Uygulamaları dersi için sınıf-laboratuvar-araç-gereç-materyal vb. destekler istediniz mi? İstediyeniz bu ihtiyaçlar karşılandı mı?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersinde öğrencilere velileri ne tür bir destekte (yardımda) bulunuyor?

### **Velilere Yönelik Sorular**

- ✓ Çocuğunuz için Bilim Uygulamaları dersini siz mi seçtiniz, kendisi mi tercih etti?
- ✓ Çocuğunuz evde Bilim Uygulamaları dersinden nasıl söz ediyor?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersi için çocuğunuz nasıl çalışıyor? Bu dersle ilgili neler yapıyor?
- ✓ Çocuğunuz Bilim Uygulamaları dersi için yaptığı çalışma, ödev ve etkinlikleri zorunlu hissettiği için mi yapıyor, keyif aldığı için mi yapıyor?
- ✓ Çocuğunuzun Bilim Uygulamaları dersinde yaptığı çalışmalara ve ödevlere yardım ediyor musunuz? Bu yardımı nasıl tanımlarsınız?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersi için çocuğunuz haftada ortalama kaç saat çalışıyor?
- ✓ Sizce çocuğunuz Bilim Uygulamaları dersinde aktif mi?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersi çocuğunuzun hayatında neleri değiştirdi veya geliştirdi?
- ✓ Sizce çocuğunuz Bilim Uygulamaları seçmeli dersini gelecek yıllarda da seçmek ister mi?

- ✓ Sizce Bilim Uygulamaları dersi çocuğunuzun hangi tür düşünme becerilerini geliştiriyor?

### Eğitim Yöneticilerine Yönelik Sorular

- ✓ 5. sınıflarda Bilim Uygulamaları dersinin seçilmesinde sizin bir rolünüz oldu mu?
- ✓ Okulda okutulan Bilim Uygulamaları dersi için ek bir maliyet söz konusu mu?
- ✓ Dersin öğretmeni Bilim Uygulamaları dersi için sınıf-laboratuvar-araç-gereç-materyal vb. konularda destek istedi mi? İstediginde nasıl bir tutum ve davranış sergilediniz?
- ✓ Okulunuzun ortam, imkân ve bütçesi Bilim Uygulamaları dersini her yıl vermeye uygun mu?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersini veren öğretmeni siz mi seçtiniz?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersinin öğrencilerde neleri değiştirdiğini veya geliştirdiğini gözlemliyorsunuz?
- ✓ Sizce Bilim Uygulamaları dersi her yıl açılmalı mı?
- ✓ Okulda Bilim Uygulamaları dersini destekleyici proje, gezi, konferans, panel, seminer vb. etkinlikler düzenleniyor mu?
- ✓ Bilim Uygulamaları dersini daha da geliştirmek ve zenginleştirmek için nerelerden yardım alıyorsunuz? (Örneğin Milli Eğitim Müdürlüğü, Valilik, Üniversite vb.)

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından “*Bilim Uygulamaları dersine yönelik geliştirilen öğretim programı dokümanları*” ise ayrıca incelenmiştir (ttkb.meb.gov.tr, 2013).

### 3.4.3. Kazanım Kontrol Listesi (Nicel)

Nicel verilerin toplanması amacıyla öğrencilerin her birisi için Bilim uygulamaları dersinin kazanımlarına ulaşma düzeylerinin belirlenmesi için tablo 3’te yer alan “*öğretmen kazanım kontrol listesi*” kullanılmıştır.

**Tablo 3.** Öğretmen kazanım kontrol listesi ve öğretmen yanıtları

5. Sınıf Bilim Uygulamaları Dersi	Öğrencinin Adı-Soyadı: Proje Puanları: Performans Puanları:				
	Kazanımlar	Kazanma Düzeyi			
1. Vücudundaki yapı ve organların bir bütünlük içerisinde çalıştığını fark eder.	5	4	3	2	1
2. Yeterli ve dengeli beslenmeye uygun öğünler hazırlar.	5	4	3	2	1
3. Günlük hayatta kullandığı nesnelerin yapımı için uygun malzeme seçimini maddelerin niteleme özellikleri ile ilişkilendirir.	5	4	3	2	1
4. Yağmur, kar, buz, sis ve bulut oluşumunu suyun uğradığı değişimlerle ilişkilendirir.	5	4	3	2	1
5. Işığın doğrusal yolla yayıldığını gösteren modeller tasarlar.	5	4	3	2	1
6. Saf maddelerin erime, donma ve kaynama noktalarının bilinmesinin önemini günlük hayattan örnekler vererek açıklar.	5	4	3	2	1
7. Katı, sıvı ve gaz hâlindeki maddelerin temel özelliklerinin yaşam için önemini fark eder.	5	4	3	2	1

5. Sınıf Bilim Uygulamaları Dersi	Öğrencinin Adı-Soyadı: Proje Puanları: Performans Puanları:				
	Kazanımlar	Kazanma Düzeyi			
8. Isının maddeler üzerindeki etkilerini fark ederek günlük yaşamdan örnekler verir. Isı ve sıcaklık farkını vurgular.	5	4	3	2	1
9. Yaşadığı çevredeki bitki ve hayvanları keşfeder.	5	4	3	2	1
10. Çevresindeki canlıları gözlemleyerek besin zincirlerini ve önemini fark eder.	5	4	3	2	1
11. Çevresindeki yaşam alanlarını gözlemleyerek örnek bir yaşam alanı oluşturur.	5	4	3	2	1
12. Yaşadığı ortamı korumak ve güzelleştirmek için projeler üretir.	5	4	3	2	1
13. Mantarların ve mikroskopik canlıların insan yaşamına etkilerini örneklerle açıklar.	5	4	3	2	1
14. Sürtünme kuvvetinin yaşamdaki rolünü örneklerle ve deneylerle açıklar.	5	4	3	2	1
15. Aydınlatmanın günlük yaşamındaki olumlu ve olumsuz etkilerini açıklar.	5	4	3	2	1
16. Erozyondan korunma yolları ile ilgili çözüm önerileri sunar.	5	4	3	2	1
17. Elektriğin sebep olabileceği tehlikeleri fark eder ve korunma yollarını araştırır.	5	4	3	2	1
18. Basit bir elektrik devresi kurar ve çalıştırır.	5	4	3	2	1
19. Yaşadığı bölgede yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının korunmasına yönelik araştırmalar yapar ve sunar.	5	4	3	2	1
20. Çevre kirliliğine neden olan etmenleri araştırır. Yaşanılan bölgedeki yerel çevre sorunları araştırılır.	5	4	3	2	1
21. Günlük hayatta yapılan sportif faaliyetlerin insan sağlığına etkisini fark eder.	5	4	3	2	1
22. Karışımların nasıl ayrılabileceğini deneylerle gösterir. Eleme, süzme, mıknatısla ayırma, buharlaştırma, yuzdürerek ayırma gibi teknikler uygulanır.	5	4	3	2	1
23. Çözünme ve erime olaylarının doğadaki ve hayatındaki etkilerini fark eder.	5	4	3	2	1
24. Yerçekimi Kuvvetinin varlığını fark eder.	5	4	3	2	1
25. Deprem tehlikelerinden korunacak şekilde odasını veya sınıfını yeniden tasarlar.	5	4	3	2	1
(12 öğretmenin 24 öğrenci hakkındaki değerlendirmeleri)	11	4	6	3	0
	Ortalama: 3.96				
<u>Öğrenci Hakkında Eklemek İstedikleriniz ve Gözlemleriniz...</u>					

### 3.4.4. Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programı'nda Yer Verilen Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları

*Ölçme ve değerlendirme öğrencilerin etkinlik sürecindeki performanslarına ve yaptırılan her uygulama sonunda öğretmenlerine teslim edecekleri raporlara*

göre yapılacaktır. Uygulamalarda doldurulacak raporlar “Uygulamanın Adı, Uygulamanın Amacı, Uygulamada Kullanılan Malzemeler, Uygulamanın Yapılışı, Uygulamada Elde Edilen Veriler, Uygulamanın Sonucu ve Yorumlanması” gibi bölümleri içermelidir. Öğrencilerin rapor hazırlamaları sistematik düşünme becerisini edinmelerini sağlar. Uygulama sonunda yazılan raporlar, öğrencileri yaptıkları çalışmalarını bilimsel bir dille ve bilimsel formatta anlatmaya alıştırmak için gereklidir. Performans değerlendirme ise uygulamalarının değerlendirilmesi amacı ile kullanılır. Değerlendirme sürecinde öğrencilerin, etkinliklere aktif katılımı, tutum ve değerler, gözlem yapma, araştırma-inceleme, bilimsel düşünme, yaratıcılık, sorumluluk alma, grup çalışmalarına yatkınlıkları, grup çalışmalarında etik davranışları, edindiği bilgi ve bulguları paylaşabilme vb. özellikleri göz önünde bulundurularak yapılır (MEB, 2013).

### 3.5. Periyodik Ölçümlerin Gerçekleştirilmesi (Gözlemler ve Kayıtlar)

Araştırmacının 5 hafta ikişer saatlik ders sürelerinde katımlı gözlem yaptığı süreçte, hem araştırmacının hem de uygulayıcı öğretmenlerin gözlemlerini yansıtan Ders Gözlem Formu aracılığıyla toplanan veriler genellikle “*evet*” ve “*kısmen*” şeklindedir. Yalnızca içerik ve ölçme-değerlendirme etkinlikleri ile ilgili sorun olduğu gözlemlenmiştir. Öğretmenlerin, Bilim Uygulamaları dersinde net bir içerik ile dersleri yürütmemesi ve dolayısıyla da ölçme-değerlendirme yaklaşımlarını kullanamaması programın eksikliklerinden birisi olarak göze çarpmaktadır. Bilim Uygulamaları dersini yürüten öğretmenler genellikle formalite bir süreç-performans puanı kullandıklarını ve öğrencilerin notlandırma (karne) sisteminde dersin değerlendirme puanlarının bulunmadığını belirtmişlerdir. Bu anlamda, proje ve performans puanları resmi nitelik taşımamaktadır. Aşağıda 5 hafta boyunca araştırmacı ve uygulayıcı öğretmenler tarafından işaretlenen gözlemlerin örneği bulunmaktadır.

**Tablo 4.** Ders gözlem formu ve yanıtlar

SORULAR	EVET (3)	KISMEN (2)	HAYIR (1)
1. Kazanımlar öğrenci düzeyine uygun mu?	X		
2. Hedefler ulaşılabilir mi?	X		
3. Hedefler öğrenci ihtiyacına yönelik mi?	X		
4. Hedefler öğrenci davranışına dönük mü?	X	X	
5. Hedefler öğrencilerin gelişim düzeylerine uygun mu?	X		
6. Hedefler öğrenme ürününe yönelik mi?	X		
7. Hedefler birbirleriyle tutarlı mı?	X		
8. Bilişsel alan hedeflerine ulaşıldı mı?	X		
9. Duyuşsal alan hedeflerine ulaşıldı mı?	X		
10. Öğrencilerde bilişsel farkındalık yaratıldı mı?	X		
11. Öğrencilerde duyuşsal farkındalık yaratıldı mı?	X		
12. İçerik kazanımlara uygun mu?	-	-	-
13. İçerik önceki konu ve öğrenmelerle uyumlu mu?	-	-	-
14. İçerik öğretim ilkelerine uygun düzenlenmiş mi?	-	-	-

SORULAR	EVET (3)	KISMEN (2)	HAYIR (1)
15. İçerik bilimsel mi?	-	-	-
16. İçerik yaşama yakın mı?	-	-	-
17. İçerik ile kazanımlar arasındaki ilişki kuvvetli mi?	-	-	-
18. Öğrenme-öğretme süreci için derse giriş aşamasında ön bilgiler yoklandı mı?	X		
19. Öğrenme-öğretme süreci için derse giriş aşamasında merak uyandırıldı mı?	X		
20. Öğrenme-öğretme süreci, hedeflere ve içeriğe uygun mu?		X	
21. Öğrenme-öğretme süreci uygulamaları öğrenci düzeyine uygun mu?	X		
22. Öğrenme-öğretme süreci düzenlemeleri çağdaş öğretim ilkelerine uygun mu?	X		
23. Öğrenme-öğretme sürecinde dikkat çekme stratejilerine yer verildi mi?	X		
24. Öğrenme-öğretme sürecinde güdüleme gerçekleştirildi mi?	X		
25. Öğrenme-öğretme süreci sorgulama ve araştırma etkinliklerini kapsıyor mu?	X		
26. Öğrenme-öğretme sürecinde aktif katılım sağlandı mı?	X	X	
27. Öğrenme-öğretme sürecinde ipuçlarına yer verildi mi?		X	
28. Öğrenme-öğretme sürecinde pekiştireçler kullanıldı mı?	X	X	
29. Öğrenme-öğretme sürecinde dönüt ve düzeltmelere yer verildi mi?	X	X	
30. Öğrenci-öğrenci iletişimi kuvvetli mi?	X	X	
31. Öğrenci-öğretmen iletişimi kuvvetli mi?	X		
32. Öğrenme-öğretme süreci etkili oldu mu?	X		
33. Öğrenme-öğretme sürecinde uygulanan strateji, yöntem ve teknikler uygun mu?	X		
34. Öğrenme-öğretme sürecinde öğrenciler düşünme biçimlerini kullanmaya özendirildi mi?	X		
35. Öğrenme-öğretme sürecinde öğrenciler düşünmeye özendirildi mi?	X		
36. Hedeflere ulaşıldı mı?	X	X	
37. Ölçme-değerlendirme yöntem veya tekniği uygun kullanıldı mı?			X
38. Ölçme-değerlendirme bütün süreci yansıttı mı?		X	X
39. Öğrenci davranışları beklenen düzeyde mi?		X	
<b>ORTALAMA: 2.72</b>	<b>28x3=84</b>	<b>10x2=20</b>	<b>2x1=2</b>

### 3.6. Verilerin Analiz Edilmesi

Araştırmada veriler her bir ölçme aracından elde edilen verilerin paralelinde nicel veya nitel boyutlar ekseninde analiz edilmiştir. Bunlar: görüşme bulguları ve yorumları, ders gözlem bulguları ve yorumları, doküman incelemesi bulguları ve yorumları şeklindedir.



### 3.7. Analiz Edilen Verilerin Yorumlanması

#### 3.7.1. Görüşme Bulguları ve Yorum

##### 3.7.1.1. Öğrencilerle Yapılan Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular ve Yorum

Öğrencilerin gelişim dönemlerine, merak düzeylerine ve düşünme becerilerine hitap ettiği; onların derse etkin katılmalarını destekleyici öğrenme ortamlarını bulmalarının söz konusu olduğu ve öğrenmekten keyif aldıkları sonucu ortaya çıkmaktadır. Öğrencilerin yapılan görüşmelerde sorulara verdikleri yanıtlar, Bilim Uygulamaları dersinin araştırma-inceleme-sorgulama becerilerini geliştirdiğini yansıtmaktadır.

##### 3.7.1.2. Öğretmenlerle Yapılan Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular ve Yorum

Öğretmenlerle yapılan görüşmeler, Bilim Uygulamaları dersini vermekten keyif duyduklarını, zaman zaman zorlandıklarını, içeriğin bulunmamasından rahatsız olduklarını ve içerik öğesinin netleştirilmesi gerektiğini ortaya çıkarmaktadır. Yapılan görüşmeler, Bilim uygulamaları dersini yürütürken öğretmenlerin çeşitli yöntem ve teknikleri uygulama imkânları bulduklarını, dersin kendilerini de araştırmaya ve öğrenmeye yönlendirdiğini, öğrencilerinin düşünme becerilerinin geliştiğini görmenin onlara mutluluk verdiğini göstermektedir. Görüşme yapılan öğretmenlerin, araç-gereç ve materyal desteği ile bilimsel etkinlik düzenleme konularında okul idaresinden fazla bir beklentiye girmemeleri, kendilerine yeterince destek verilmediğinden veya destek görmek konusunda öğrenilmiş çaresizlik yaşıyor olmalarından kaynaklanıyor olabilir. Öğretmenler, Bilim Uygulamaları dersinde genel anlamda öğrencilerin performanslarından memnun görünmektedirler. Velilerinin öğrencilere daha uygun şekilde destek olmaları gerektiği, ödevlerinde yardımcı olmalarını ancak tamamını kendilerinin yapmamasını önermektedirler.

##### 3.7.1.3. Velilerle Yapılan Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular ve Yorum

Bilim Uygulamaları dersi hakkında veliler, çocuklarının Bilim Uygulamaları dersini sevdiğini, böyle bir seçmeli dersin çocukları için faydalı olduğunu belirtmektedirler. Veliler görüşme sorularına verdikleri yanıtlarda, ders konusunda çocuklarını desteklediklerini, dersin çocuklarının düşünme becerilerini geliştirdiğini ve merak duygularını tatmin ettiğini yansıtmaktadır.

##### 3.7.1.4. Eğitim Yöneticileriyle Yapılan Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular ve Yorum

Yapılan görüşmelerde eğitim yöneticileri, Bilim Uygulamaları dersinin öğrencilerin genel olarak gelişim gösterdiği bir ders olduğunu ve okul için ek bir yük getirmediğini belirtmektedirler. Öğrenci velilerine bu dersi önerdiklerini ve

öğretmenlerin farklı araç-gereç-materyal beklentisi bulunmadığından söz etmektedirler. Ancak ilgili paydaşların Bilim Uygulamaları gibi önemli bir dersin olması ve öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirici etkisi göz önüne alındığında, Bilim Uygulamaları gibi yeni ve etkili bir seçmeli ders için okulların gelecekte bilimsel etkinlik planları bulunmaması şaşırtıcıdır.

### 3.7.2. Ders Gözlem Formlarından Edinilen Bulgular ve Yorum

Ders gözlem formunda işaretlenen “evet, kısmen ve hayır” yanıtlarından elde edilen ortalama 2.72/3.00 şeklindedir. Bu bulgu, belirlenen standartlara göre öğretim yapıldığını göstermektedir. Ancak bu standartların içerik ve ölçme-değerlendirme öğeleri dışında gerçekleştiği görülmektedir. Araştırmacının ve uygulayıcı öğretmenlerin verdikleri yanıtlardan ulaşılan bu yargıya göre, hedefler (kazanımlar) ve öğrenme-öğretme süreci öğelerine yönelik standartların gerçekleştirildiği, ancak içerik ve ölçme-değerlendirme öğelerinde eksiklikler yaşandığı söylenebilir.

### 3.7.3. Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programı Dokümanlarından Edinilen Bulgular ve Yorum

MEB’e (2013) göre, “*Bilim Uygulamaları dersinin temel prensipleri, öğrenciler Bilim Uygulamaları dersinde öğretmen rehberliğinde uygulamalar yapabilecekleri gibi zaman içerisinde tecrübe kazandıkça bağımsız araştırmalar yapmaları konusunda heveslendirileceklerdir. Öğrencilerin Bilim Uygulamaları dersinde etkinlikleri yaparken gözlem, ölçüm yapma, veri toplama ve sınıflandırma, sayı-uzay ilişkisi kurma, tahmin etme, çıkarım yapma vb. temel bilimsel süreç becerilerini kazanmasına özen gösterilir. Ayrıca yine ders kapsamında öğrenciler deneysel çalışma ve araştırmalarını yaparken tarafsız davranma, açık fikirli olma, öğrendiği bilgilerin doğruluğunu sorgulama, mantıklı davranma ve en önemlisi meraklı olma özelliklerini içeren bilimsel düşünme alışkanlıklarını edinirler.*” şeklinde yapılan açıklamalar, dersin bilimsel düşünme becerisine ne düzeyde hitap ettiğini göstermektedir. Bilim Uygulamaları dersi öğretim programı incelendiğinde öğrencilerin çevrelerindeki olayların bilimsel temellerini keşfetmesini sağlamak amacıyla hazırlanan Bilim Uygulamaları dersinin genel amaçları bilimin doğasına ilişkin farkındalık sağlamayı, çevresel değişimleri hissederek anlamalarını ve bilimsel düşünme becerilerini desteklemeyi hedeflemektedir. Programın uygulanmasında yer verilen “esneklik” ögesi, uygulayıcı öğretmenleri serbest bırakmaktadır. Ancak alt yapı eksiklikleri, bilim eğitimi anlamında bir geçmişlerinin olmayışı ve standart program anlayışına uyum sağlamış öğretmenler bulunması, bu “esnekliği” başarısız kılabilir. MEB (2013) bahsedilen esnekliği; “*Bu derste etkinlikler, uygulama biçimine göre deney, araştırma, gözlem, sunum, modelleme şeklinde yapılarak uygulama adı altında ifade edilecektir. Etkinlikler, çevreden kolaylıkla temin edilebilen araç gereçlerle düzenlenebilecek; sınıfın yanında okul bahçesi, spor salonu gibi ortamlarda da yapılabilecek etkinlikleri içermektedir. Etkinlikler özelliğine göre bireysel ya da gruplar hâlinde uygulanabilir. Grup çalışmalarında gruplar heterojen (farklı başarı düzeyinde olan*

öğrenciler, farklı cinsiyet vb.) olarak seçilmeli, grup üyeleri bazı uygulamalarda değiştirilerek sınıfın birbirleriyle çalışabileceği ortamlar oluşturulmalıdır. Öğrenciler grup çalışmalarında farklı gruplarda çalışan öğrencilerle çalışmalarını tartışma imkânı bulmalıdır. Bazen farklılıkların veya zıt sonuçların bulunmasının doğal olduğuna ve yaratıcılık özelliğinin bir ürünü olduğuna dikkat çekilebilir. Önemli olan öğrencilerin etkinlik sırasında aktif olmasını sağlamak, sorgulama, gözlem ve araştırma yapma, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, problem çözme gibi becerilerinin yanı sıra belirtilen tutum ve değerleri de geliştirmek, olayları bilim yoluyla açıklamayı öğrenmelerini sağlamaktır. Öğretmen de öğrencilerinin yaratıcılık ve hayal güçlerini destekleyerek, onları motive etmelidir. Öğretmen güvenli bir ortamda etkinliklerin gerçekleşmesini sağlamalı, gerektiğinde etkinliklerde aktif olarak rol almalıdır. Öğretmen 5 ve 6. sınıflarda rehberlik eden bir rol üstlenirken, 7 ve 8. sınıflara ise daha çok gözlemci olmalıdır. Öğretim programındaki etkinlik başlığı altındaki uygulamalar örnek niteliğinde olup bu uygulamalardan bir ya da birkaçı imkânlar ölçüsünde seçilir. Seçilen uygulamalar aynen ya da değiştirilerek uygulatabileceği gibi öğrencilerin düzeyi, konunun özelliği ve olanaklara göre aynı amaca yönelik başka etkinlikler de düzenlenebilir. Etkinliklerin gösteri deneyi şeklinde yapılmamasına özen gösterilmelidir. Öğrencilerin bilimsel bilgiye ulaşmalarını sağlamak için; gözlem, deney, gösteri tekniklerinin yanı sıra kazanımların düzeyine ve özelliğine göre, rol oynama, örnek olay, problem çözme, araştırma, gezi, proje, görüşme, animasyon ve çeşitli simülasyon gibi yöntem ve teknikler de kullanılır.” ifadeleri ile açıklamaktadır. Uygulama şeklinin esnek oluşu, öğretmenleri ekstra etkinlik arayışı içinde olmaya yönlendirmektedir. Öğretmenlerle yapılan görüşmeler de bu düşünceyi desteklemektedir.

Bilim Uygulamaları dersinin genel ve özel hedefleri incelendiğinde, bilimin doğasına uygun merak duygusunu harekete geçirebilen bir yapıda düzenlendiği söylenebilir. Bu düzenlemelerin “yakından uzağa” ilkesini de destekleyici özellikte olması, dersin uygulanmasında kolaylaştırıcı rol üstlenebilir. Bilim Uygulamaları dersinin genel ve özel hedefleri, fen ve teknoloji dersini tamamlayıcı niteliktedir. Öğretmenlerle ve öğrencilerle yapılan görüşmeler, bu durumu ortaya çıkarmaktadır. Görüşmelerden edinilen bilgilerde ders için ekstra bir araç-gereç-materyal ihtiyacı ortaya çıkmaması da fen ve teknoloji dersinde kullanılan malzemelerin, Bilim Uygulamaları dersinde de kullanılabilmesi ile birlikte, fen ve teknoloji dersinin bir uygulaması olduğunun bir kanıtı olarak söylenebilir.

Bilim Uygulamaları dersinde yer verilen tutum ve değer kazanımları, fen ve teknoloji dersi öğretim programındaki tutum ve değer kazanımları ile eşdeğerdir. Bunlarla birlikte, bilimsel süreç becerilerine hitap etme durumları, sözü edilen iki ders için de paraleldir. Bilim Uygulamaları dersinin resmi bir notlandırma sistemine ait değerlendirmesinin olmayışı, dersin ekstra programda bulunması gibi bir çağrışım yaptırabilir. Öğretim programı yayımlanan bir dersin ölçme-değerlendirme sisteminin resmi olmayışı, dersin tamamıyla bir hobi veya atölye etkinliğine dönüşmesine neden olabilir. Dersin seçmeli olması, içeriğinin olmamasını veya resmi bir ölçme-değerlendirme sisteminin olmamasını gerektirmez

### 3.8. Program Değişikliği ve Hedeflerin Düzeltilmesi İçin Önerilerin Formüle Edilmesi

Bilim Uygulamaları dersi öğretim programının değerlendirilmesi ile birlikte birtakım önerilerde bulunulması ihtiyacı doğmaktadır. Bunlar:

- ✓ Dersin hedeflerinin (kazanımlarının) yaş dönemi ve gelişim özelliklerine daha uygun hale getirilmesi gerekmektedir.
- ✓ Okullarda uygun alt yapı, öğrenme ortamları ve materyal desteğinin daha uygun şekilde düzenlenmesi gerekmektedir.
- ✓ Dersin içeriğinin standart hale getirilmemek koşuluyla, seçimlik içerik oluşturularak sarmal anlayışla desteklenmesi gerekmektedir.
- ✓ Dersin öğrenme-öğretme süreci hakkında çeşitli ve daha ayrıntılı eğitim ve yönergelerin dersi verebilecek nitelikli öğretmenlere ulaştırılması gerekmektedir.
- ✓ Dersin, diğer zorunlu dersler gibi öğrencilerin not sistemine eklenmesi, ölçme-değerlendirme biçiminin daha fazla önemszenmesini beraberinde getirecektir. Bu anlamda dersin notlandırılmasının resmi hale dönüştürülmesi beklenmektedir.
- ✓ Ölçme-değerlendirme yaklaşımlarının sürece dayalı bir nitelik taşıması olumlu olarak değerlendirilmektedir.
- ✓ İçerik ve ölçme-değerlendirme öğelerinin eksikliğini gidermek ve uygulamaların daha planlı gerçekleştirilebilmesini sağlamak adına, öğretmenler ve öğrenciler için etkinlik kitaplarının oluşturulup okullara gönderilmesi önerilebilir.

## 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Metfessel-Michael program değerlendirme modeli kullanılarak yapılan program değerlendirme çalışmalarının alan yazındaki eksikliği göze çarpmaktadır. Bununla birlikte Türkiye’de kullanılan Bilim Uygulamaları dersi öğretim programının değerlendirilmesi ile ilgili az sayıda araştırma bulunması da dikkat çekicidir. Bilim Uygulamaları dersine en uygun olduğu düşünülen program değerlendirme modeli olarak bu çalışmada Metfessel-Michael program değerlendirme modeli seçilmiştir.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, Bilim uygulamaları dersinin hedef (kazanım) boyutuna ağırlık verildiği, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme boyutlarında eksiklikler yaşandığı belirlenmiştir. Bu anlamda, Bilim uygulamaları dersi öğretim programının daha etkili gerçekleştirilebilmesi adına, öğretmenler tarafından, öğrenme-öğretme süreci için yeni ve farklı etkinlik örneklerine ihtiyaç duyulduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde, yapılan başka bir araştırmada Bozdoğan, Bozdoğan ve Şengül (2014) Bilim Uygulamaları dersine ilişkin, ders ile ilgili kitap vb. yazılı bir materyalin olmaması ve dersin nasıl işleneceğine yönelik bir bilgilendirme yapılmamasından dolayı yaşanan tecrübesizlik, sınavla/notla değerlendirme yapılamamasından dolayı öğrencilerin dersi ciddiye almaması/ilgisiz olması ve dersin genellikle son saatlere konması gibi sorunları da ortaya koymaktadır.

Elde edilen bulgulara göre, dersin öğrencilerin gelişim dönemlerine, merak düzeylerine ve düşünme becerilerine hitap ettiği; onların derse etkin katılmalarını destekleyici öğrenme ortamlarını bulmalarının söz konusu olduğu ve öğrenmekten

keyif aldıkları sonucu ortaya çıkmaktadır. Öğrencilerin yapılan görüşmelerde sorulara verdikleri yanıtlar, Bilim Uygulamaları dersinin araştırma-inceleme-sorgulama becerilerini geliştirdiğini yansıtmaktadır. Öğretmenlerle yapılan görüşmeler, Bilim Uygulamaları dersini vermekten keyif duyduklarını, zaman zaman zorlandıklarını, içeriğin bulunmamasından rahatsız olduklarını ve içerik öğesinin netleştirilmesi gerektiğini ortaya çıkarmaktadır. Bu sonucu destekleyici bir bulgu olarak, Bozdoğan, Bozdoğan ve Şengül (2014) araştırmalarında öğretmenlerin Bilim Uygulamaları dersinin işlenmesi sürecine katkı sağlayacak ve öğretmenleri yönlendirecek yazılı bir materyalin olmamasının dersin amaçlarına ulaşmasında çok önemli sorun oluşturduğunu ifade ettiklerini belirtmektedir.

Yapılan görüşmeler, Bilim uygulamaları dersini yürütürken öğretmenlerin çeşitli yöntem ve teknikleri uygulama imkânları bulduklarını, dersin kendilerini de araştırmaya ve öğrenmeye yönlendirdiğini, öğrencilerinin düşünme becerilerinin geliştiğini görmenin onlara mutluluk verdiğini göstermektedir. Görüşme yapılan öğretmenlerin, araç-gereç ve materyal desteği ile bilimsel etkinlik düzenleme konularında okul idaresinden fazla bir beklentiye girmemeleri, kendilerine yeterince destek verilmediğinden veya destek görmek konusunda öğrenilmiş çaresizlik yaşıyor olmalarından kaynaklanıyor olabilir. Bilim Uygulamaları dersi hakkında veliler, çocuklarının Bilim Uygulamaları dersini sevdiğini, böyle bir seçmeli dersin çocukları için faydalı olduğunu belirtmektedirler. Veliler görüşme sorularına verdikleri yanıtlarda, ders konusunda çocuklarını desteklediklerini, dersin çocuklarının düşünme becerilerini geliştirdiğini ve merak duygularını tatmin ettiğini yansıtmaktadır. Yapılan görüşmelerde eğitim yöneticileri, Bilim Uygulamaları dersinin öğrencilerin genel olarak gelişim gösterdiği bir ders olduğunu ve okul için ek bir yük getirmediğini belirtmektedirler. Öğrenci velilerine bu dersi önerdiklerini ve öğretmenlerin farklı araç-gereç-materyal beklentisi bulunmadığından söz etmektedirler.

Bilim Uygulamaları dersinin genel ve özel hedefleri incelendiğinde, bilimin doğasına uygun merak duygusunu harekete geçirebilen bir yapıda düzenlendiği söylenebilir. Bu düzenlemelerin “yakından uzağa” ilkesini de destekleyici özellikte olması, dersin uygulanmasında kolaylaştırıcı rol üstlenebilir. Bilim Uygulamaları dersinin genel ve özel hedefleri, fen ve teknoloji dersini tamamlayıcı niteliktedir. Öğretmenlerle ve öğrencilerle yapılan görüşmeler, bu durumu ortaya çıkarmaktadır. Benzer şekilde, Eke (2013) araştırmasında Bilim Uygulamaları dersi içeriğinde yer alan etkinlik konuları 5. sınıf fen ve teknoloji dersi içeriğindeki üniteler ile paralellik göstermekte olduğunu ve bununla birlikte öğrencilerin düzeylerine uygun hazırlandığını ortaya koymaktadır.

Görüşmelerden elde edilen verilerde, Bilim Uygulamaları dersi için ekstra bir araç-gereç-materyal ihtiyacı ortaya çıkmaması da fen ve teknoloji dersinde kullanılan malzemelerin, Bilim Uygulamaları dersinde de kullanılabilmesi ile birlikte, fen ve teknoloji dersinin bir uygulaması olduğunun bir kanıtı olarak söylenebilir. Bu sonuç ise Eke'nin (2013) çalışmasındaki bulgu ile paralellik göstermektedir. Eke'ye (2013) göre, Bilim Uygulamaları dersinde deneylerin basit araç-gereçler ile

yapılabilir olmasının öğrenciler için ek bir maliyet getirmediğini ve deneylerin yapılabilmesi için özel laboratuvar koşulları gerekmediğini belirtmektedir. Özdemir (2009) Türkiye’de eğitimde program değerlendirme çalışmalarının incelenmesi ile ilgili çalışmada hâlihazırda uygulanan programların gerçek anlamda etkili ve başarılı olup olmadığını belirlemek için çeşitli değerlendirme biçimlerinin kullanılması; eğitim paydaşları öğretmenlerin, öğrencilerin, yöneticilerin, müfettişlerin, velilerin, akademisyenlerin ve sivil toplum kuruluşlarının görüş ve eleştirilerinin dikkate alınması; program değerlendirme sürecinin temel adımlarının uzun süreli, kapsamlı ve sistemli biçimde uygulanması ve programların toplumsal ve bireysel ihtiyaçlar, bilim ve teknolojiadaki gelişmeler, ulusal ve uluslararası ekonomik gereksinimler ve koşullar, konu alanındaki ve eğitim alanındaki değişme ve gelişmeler göz önüne alınarak geliştirilmesi gerektiğini öne sürmektedir. Bu araştırma da eğitim-öğretimle ilgili tüm paydaşların (öğrenci, öğretmen, yönetici, veli) katılımı ile birlikte Bilim Uygulamaları dersinin değerlendirilmesi ve bu değerlendirmenin bir program değerlendirme modeline dayandırılması ile gerçekleştirilmiştir. Farklı modeller kullanılarak ve daha fazla katılım sağlanarak gerçekleştirilecek araştırmalarla Bilim Uygulamaları dersinin ve diğer derslerin öğretim programlarının değerlendirilmesi ihtiyacı her zaman güncelliğini koruyacaktır.

## 5. KAYNAKÇA

- Bozdoğan, B., Bozdoğan, A. E. ve Şengül, Ü. (2014). “Bilim Uygulamaları” dersi ile ilgili öğretmen görüşlerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 10, Sayı 3*, 96-109.
- Eke, C. (2013). Seçmeli “Bilim Uygulamaları” dersinin fen bilimlerinin öğretimi açısından önemi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, Cilt:2, Sayı:2*, 182-188.
- Fitzpatrick, J. L., Sanders, J. R. & Worthen, B. R. (2004). *Program evaluation: Alternative approaches and practical guidelines*. (3rd Ed). Boston: Pearson Education.
- Michael, W. B. & Metfessel, N. S. (1967). A Paradigm for developing valid measurable objectives in the evaluation of educational programs in colleges and universities. *Educational and Psychological Measurement, 27*, 373- 383.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu bilim uygulamaları dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu.
- Ornstein, A. C. & Hunkins F. P. (1998). *Curriculum-foundations, principles and issues*. (Third Edition). United States: Allyn and Bacon.
- Özdemir, S. M. (2009). Eğitimde program değerlendirme ve Türkiye’de eğitim programlarını değerlendirme çalışmalarının incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt: VI, Sayı: II*, 126-149.
- Popham, W. J. (1988). *Educational evaluation*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.

- Uşun, S. (2012). *Eğitimde program değerlendirme – Süreçler, yaklaşımlar ve modeller*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Yüksel, İ. ve Sağlam, M. (2012). *Eğitimde program değerlendirme – Yaklaşımlar, modeller ve standartlar*. Ankara: Pegem Akademi.
- Web: MEB 2013 Bilim Uygulamaları dersi oğretim programı. <[http://ttkb.meb.gov.tr/dosyalar/programlar/ilkogretim/bilimuygulamalari\\_or t.pdf](http://ttkb.meb.gov.tr/dosyalar/programlar/ilkogretim/bilimuygulamalari_or t.pdf)> adresinden 17.12.2015 tarihinde erişilmiştir.