



Eğitim Fakültesi Dergisi

<http://kutuphane.uludag.edu.tr/Univder/uufader.htm>

Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinde Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine Fen Bilgisi Laboratuvarı Dersinin Etkisi

Yeter Şimşekli, Sevgül Çalış

Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Özet. Bu çalışmada, Fen Bilgisi Laboratuvarı ders içeriğinin sınıf öğretmenliği öğrencilerinde bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla, Sınıf Öğretmenliği ikinci sınıf öğrencilerinin yarıyıl başında ve sonunda planlanan süreçlerle ilgili açık uçlu sorulara cevap vermeleri sağlanmıştır. Ayrıca bu öğrencilerden 78'inin teorik anlatım ve uygulama sonunda ilgili sürece ait soruya cevap vermeleri sağlanarak elde edilen veriler değerlendirildiğinde bu becerilerin çok sayıda uygulamayla geliştirilebildiği gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel Süreç Becerileri, Fen Bilgisi Laboratuvarı.

Abstract. With this study the effect of Science Laboratory Lesson over the improvement of science process skills of Elementary Education students is observed. And with this aim, answers to open-ended questions related with planned processes are provided to the sophomores at the beginning and end of the term. And by getting the answers from 78 students to the questions related with both theoretical and practical application processes it has also been observed that these skills can be improved by number of applications.

Key Words: Science Process Skill, Science Laboratory.

Giriş

Ülkemizde bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik birçok çalışma (Ardaç ve Muğaloğlu 2002, Taşar vd. 2002, Muğaloğlu vd. 2002) yapılmasının yanında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından da bu becerilerin geliştirilmesine yönelik öğretim programları oluşturulmaktadır (MEB 2005 Fen ve Teknoloji Programı).

Bilimsel süreç becerileri öğrencilerde erken yaşlardan itibaren, birçok alana ait derslerde geliştirilebilir (Berberoğlu 2002). Bu nedenle geleceğin öğretmenleri olacak olan Sınıf Öğretmenliği öğrencilerinin de bu becerilerini geliştirmelerini sağlayacak programlar uygulanmalıdır.

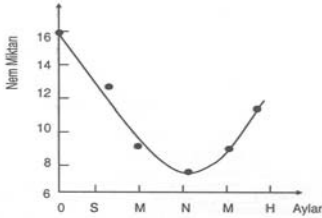
Bu çalışmada Sınıf Öğretmenliği öğrencilerine Fen Bilgisi Laboratuvarı dersinin önceden planlanan bilimsel süreçleri kapsayan teori ve uygulama içeriğinin öğrencilerde bu süreçleri geliştirmeye ne oranda etkisi olduğu araştırılmaktadır.

Yöntem

2002-2003 Eğitim-Öğretim yılı bahar yarıyılında Sınıf Öğretmenliği ikinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerle yapılan çalışmada, her hafta hedeflenen süreçle ilgili teorik bilgi verildikten sonra beceri geliştirmeye yönelik uygulamalar yapılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak tarafımızca hazırlanan dokuz adet açık uçlu soru kullanılmıştır (Tablo 1). Veri toplama aracının ilk sorusu ölçme, ikinci sorusu gözlem yapma, üçüncü sorusu veri toplama, dördüncü sorusu verileri düzenleme, beşinci sorusu değişkenleri belirleme, altıncı sorusu grafik çizme, yedinci sorusu grafik okuma, sekizinci sorusu hipotez kurma dokuzuncu sorusu rapor yazma işlemi gerektirmektedir. Bu sorularla öğrencilerin ölçme, gözlem yapma, değişkenleri belirleme, hipotez kurma, verileri yorumlama ve bilimsel iletişim kurma becerileri ölçülmek istenmiştir. Soruların hazırlanmasında programın hazırlık aşamasında kullanılan çeşitli kaynaklardan yararlanılmıştır (YÖK/Dünya Bankası 1997, Erbaş vd.2004).

Fen Bilgisi Laboratuvarı dersini alan 252 öğrencinin, yarıyıl başında ve yarıyıl sonunda hedeflenen süreçlerle ilgili dokuz soruyu cevaplamaları sağlanmıştır. Bu öğrencilerden 78'inin her hafta üzerinde durulan süreçle ilgili soruları hem teorik anlatım sonrası hem de uygulama sonrası cevaplamaları istenmiştir. Cevap kağıtları incelenerek sorulara doğru cevap verenler 1 (bir), yanlış cevap verenler 0 (sıfır), doğru fakat tam cevap veremeyenler ise 0,5 üzerinden değerlendirilmiştir.

Tablo 1. Süreçlerle ilgili sorular

Soru no	Soru cümlesi	Yapılan işlem	Bilimsel Süreç
1	Düzdün geometrik şekle sahip olmayan bir taş parçasının hacmi ölçülmek istenmektedir. Bu işlem nasıl yapılabilir?	Ölçüm yapma	Ölçme
2	Bir şişe maden suyunu boş bir bardak içerisine boşalttığımızda neler gözlemleyeceğinizi yazınız?	Gözlem yapma	Gözlem
3	Bir bardak içerisine sırası ile 1,2,3 ve 4 ölçü şeker ilave edilerek karıştırılmaktadır. Bu işlem sonucunda ne tür veriler elde edilir? <u>Şeker Miktarı Süre(dakika)</u> 1 ölçü şeker 2 ölçü şeker 3 ölçü şeker 4 ölçü şeker	Veri toplama	Verileri yorumlama
4	Değişik yüksekliklerden bırakılan bir topun her bir düşme yüksekliğine karşı zıplama yüksekliği aşağıda verilmiştir. Düşme yüksekliği : 8,12,6,10,14 Zıplama yüksekliği : 4, 6, 3, 5, 7 Bu verileri uygun ve anlamlı bir şekilde nasıl düzenlersiniz?	Verileri düzenleme	Verileri yorumlama
5	Boyu ölçülmüş paket lastiği bir yere sabitlenerek bu lastiğe metal ağırlıklar bağlanmaktadır. Bağlanan her metal ağırlıktan sonra lastiğin boyu ölçülüp kaydedilmektedir. Bu işlemdeki değişkenler (bağımlı ve bağımsız) nelerdir aralarında nasıl bir ilişki vardır?	Değişken belirleme	Değişkenleri belirleme
6	Aşağıdaki verileri grafik eksenlerine yerleştirerek grafik haline dönüştürünüz? Bitkilerin bahçeye Ekilme zamanı(ay) Bahçedeki bitki sayısı (Fidan) 1 12 2 23 3 56 4 31	Grafik çizme	Verileri yorumlama
7	Aşağıdaki grafiği yorumlayınız? 	Grafik okuma	Verileri yorumlama
8	“Bir bitkinin büyüme hızına etki eden etkenler nelerdir?” sorusu ile ilgili bir hipotez kurunuz?	Hipotez kurma	Hipotez kurma
9	Yapılan bir deneyde kapalı kaptaki gazın hacim-sıcaklık-basınç ilişkisi araştırılıyor. Deney ile ilgili rapor hangi basamaklardan oluşur?	Rapor yazma	Bilimsel iletişim kurma

Bulgular

Çalışmada elde edilen bulgular incelendiğinde Fen Bilgisi Laboratuvarı dersini alan öğrencilerden çalışmaya katılan öğrenci sayısının 252 olduğu tespit edilmiştir. Bu 252 öğrencinin 78 tanesi teorik anlatım ve uygulama sonrası soruları ayrıca cevaplamışlardır (Tablo 2).

Tablo 2. Çalışmaya katılan öğrenci sayısı

Çalışmaya katılan öğrenci sayısı	Sorulara yarıyıl başı ve yarıyıl sonu cevap veren öğrenci sayısı	Hem teorik anlatım sonrası hem de uygulama sonrası süreçlerle ilgili soruları cevaplayan öğrenci sayısı
252	252	78

Çalışmadan elde edilen bulgular Tablo 3 ve 4'te sunulmuştur. İlk aşamada Fen Bilgisi Laboratuvarı dersinde çalışmaya katılan 252 öğrencinin 9 soruya verdiği 2268 cevap incelenerek dönem başı ve dönem sonunda yapılan ölçümlerden aldıkları puanlara göre gruplandırılmıştır (Tablo 3). Her soru için puan alamayanlar (0), yarım puan alanlar (0,5) ve tam puan alanlar (1) sayıları ile Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Yarıyıl başı ve yarıyıl sonu değerlendirme sonuçları

Soru No	Yarıyıl Baş Değerlendirme Sonuçları						Yarıyıl Sonu Değerlendirme Sonuçları					
	0		0,5		1		0		0,5		1	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	70	27.78	27	10.71	155	61.51	9	3.57	6	2.38	237	94.05
2	199	78.97	48	19.05	5	1.98	117	46.43	65	25.79	70	27.78
3	73	28.97	4	1.59	175	69.44	13	5.16	2	0.79	237	94.05
4	191	75.79	31	12.30	30	11.90	85	33.73	37	14.68	130	51.59
5	102	40.48	93	36.90	57	22.62	21	8.33	73	28.97	158	62.70
6	194	76.98	13	5.16	45	17.86	65	25.79	102	40.48	85	33.73
7	67	26.59	35	13.89	150	59.92	23	9.13	18	7.14	211	83.73
8	182	72.22	12	4.76	58	23.02	73	28.97	12	4.76	167	66.27
9	194	75.00	12	4.76	46	18.25	93	36.90	26	10.32	133	52.78
Toplam	1272	56.08	275	12.12	721	31.79	499	22.00	341	13.71	1428	62.96

Tablo 4. 78 öğrencinin teorik anlatım ve uygulama sonrası her bir soru için verdikleri cevapların yarıyıl başı ve yarıyıl sonu karşılaştırılması

Sorular	Yarıyıl Başı						Teori Sonrası						Uygulama Sonrası						Yarıyıl Sonu					
	0		0.5		1		0		0.5		1		0		0.5		1		0		0.5		1	
Frekans ve Yüzde- ler	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
	1	19	24.35	6	7.69	53	67.94	16	20.51	5	6.41	57	73.07	1	1.28	0	0	77	98.71	5	6.41	1	1.28	72
2	59	75.64	19	24.35	0	0	11	14.10	58	74.35	9	11.53	0	0	30	38.46	48	61.53	26	33.33	39	50	13	16.66
3	17	21.79	2	2.56	59	75.64	9	11.53	1	1.28	68	87.17	1	1.28	0	0	77	98.71	1	1.28	2	2.56	75	96.15
4	62	79.48	12	15.38	4	5.12	10	12.82	9	11.53	59	75.64	10	12.82	12	15.38	56	71.79	18	23.07	13	16.66	47	60.25
5	30	38.46	37	47.43	11	14.10	14	17.94	18	23.07	46	58.97	22	28.20	4	5.12	52	66.66	1	1.28	30	38.46	47	60.25
6	56	71.79	13	16.66	9	11.53	33	42.30	35	44.87	10	12.82	18	23.07	28	35.89	32	41.02	24	30.76	26	33.33	28	35.89
7	29	37.17	13	16.66	36	46.15	22	28.20	12	15.38	44	56.41	12	15.38	4	5.12	62	79.48	4	5.12	7	8.97	67	85.89
8	56	71.79	4	5.12	18	23.07	31	39.74	11	14.10	36	46.15	16	20.51	5	6.41	57	73.07	16	20.51	6	7.69	56	71.79
9	74	94.87	2	2.56	2	2.56	45	57.69	7	8.97	26	33.33	31	39.74	2	2.56	45	57.69	23	29.48	3	3.84	52	66.66
Toplam	402	57,26	108	15,38	192	27,35	191	27,20	156	22,22	355	50,56	111	15,81	85	12,10	506	72,07	118	16,80	127	18,09	457	65,09

Tablo 3’de yarıyıl başında ve yarıyıl sonunda her bir soru için 0 (sıfır), 1 (bir) ve 0,5 alan öğrencilerin frekansları ve yüzdeleri verilmiştir.

Öğrencilerin yarıyıl başında en yetersiz oldukları beceri gözlem yapma (% 1,98), en çok doğru cevap verdikleri beceri ise veri toplama (69,44) olmuştur.

Yarıyıl sonunda verileri düzenleme, değişkenleri belirleme ve hipotez kurma becerileriyle ilgili sorulara verilen cevaplarda doğru cevap oranında % 39,69 ve üzerinde artış olduğu; ölçüm yapma ve rapor yazma becerileriyle ilgili sorulara doğru cevap verme oranında % 32,54 ve üzeri artış olduğu; gözlem yapma, veri toplama ve grafik okuma becerilerine doğru cevap verme oranında ise % 23,81 ve üzeri artış olduğu, grafik çizme becerisini yoklayan soruya doğru cevap verme oranında ise % 15,87 artış olduğu tespit edilmiştir.

Genel olarak yarıyıl sonunda tüm sorularda ‘0’ alan öğrenci sayılarında azalma görülürken ‘1’ olan öğrenci sayılarında artış olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3). Yarıyıl başına göre yarıyıl sonunda tüm sorulara verilen cevapların içinde sıfır notunda % 34,08 oranında azalma ve tam puan alma oranında ise % 31,17 artış olduğu tespit edilmiştir.

Bu öğrenciler içerisinde rastgele seçilen 78 öğrenci ile yarıyıl başı ve yarıyıl sonu dışında ayrıca her hafta teorik anlatım sonrası ve uygulama çalışması sonrasında toplam dokuz soruya verdikleri 702 cevap incelenmiş ve elde edilen veriler tablo haline getirilmiştir (Tablo 4).

Tablo 4’de görüldüğü gibi yarıyıl başında sıfır puan alan (% 57,26) öğrencilerin teorik anlatım sonrası yapılan ölçümlerde sayılarının azaldığı (% 27,20), uygulama sonrası yapılan ölçümlerde ise oldukça azaldığı (% 15,81) gözlenmiştir.

Buna karşılık yarım puan alan öğrenci sayısında da teorik anlatım sonrasında çoğu soruda sayı artarken, uygulama sonrasında yarım puan alan öğrenci sayısında düşme olduğu dikkati çekmektedir. Yarıyıl sonunda yarım puan alan öğrenci sayısının uygulama sonrasına göre, bazı sorularda artarken bazı sorularda azaldığı gözlenmiştir.

Tam puan alan öğrenci sayısında ise yarıyıl başına göre (% 27,35), teorik anlatım sonrasında oran artarken (% 50,56) uygulama sonrasında oranın daha da arttığı (% 72,07), yarıyıl sonunda ise bazı sorularda artarken bazı sorularda az da olsa oranın düştüğü gözlenmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Bilimsel süreç becerileri ilköğretimin birinci kademesinde temel süreçler, ilköğretimin ikinci kademesinden itibaren ileri süreçler birbiri üzerinde yapılandırılarak geliştirilebilir (YÖK/Dünya Bankası 1997).

Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin yarıyıl başında süreçleri yoklayan soruların çoğuna doğru cevap verememiş olmaları öğrencilerin bu beceriler yönünden eksik olduğunu göstermektedir. Bu öğrencilerin gözlem yapma becerisi ile ilgili soruya dönem sonunda doğru cevap verenlerin oldukça düşük sayıda olmaları ve dönem sonunda hâlâ sorulara cevap veremeyen öğrencilerin olması bu becerilerin bir çok derste çok sayıda uygulamayla geliştirilmeye çalışılması gerektiğini de göstermektedir.

Ders süresince yapılan teorik anlatım ve uygulama çalışmaları sonucunda öğrencilerin üzerinde durulan süreçlerle ilgili becerilerinde gözle görülür oranda gelişme olduğu gözlenmiştir.

Bilimsel araştırmayı öğretmek için en uygun ders Fen Bilgisi dersleridir (Bağcı Kılıç 2004). Bu nedenle Fen Bilgisi dersleri planlanırken temel fen kavramları yanında bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine de önem verilmelidir. Öğrencilerde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi çok sayıda etkinliklerle desteklenmelidir.

Sınıf öğretmenliğinde okuyan öğrenciler de bu süreçlerin geliştirilmesinin önemini kavramalı ve kendilerinde bu süreçleri geliştirme yönünde çaba göstermelidirler.

Kaynaklar

- Ardaç D., Muğaloğlu E., Bilimsel Süreçlerin Kazanımına Yönelik Bir Program Çalışması, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi, 2002.
- Berberoğlu G., Kaptan F., Kutlu Ö., Türkiye Geneline Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersindeki Üst düzey Zihinsel Becerilerinin İncelenmesi, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi, 2002.
- Bağcı Kılıç G., Üçüncü Uluslar Arası Matematik ve Fen Araştırması: Fen Öğretimi, Bilimsel Araştırma ve Bilimin Doğası, İlköğretim Online, Ocak 2003.
- Erbaş S., Ergül R., Bulunuz N., İlköğretim Fen Bilgisi Laboratuvar Etkinlikleri, Ekin Kitabevi, 2004, Bursa.
- Muğaloğlu E., Nazlıççek N., Ardaç D., Bilimsel Süreçlerin Grup Çalışmasıyla Geliştirilmesinde Öğrenme Biçimlerinin Etkisi, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi, 2002.

- Taşar M.F., Temiz B.K., Tan M., İlköğretim Fen Öğretim Programında Hedeflenen Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerilerine Göre Sınıflandırılması, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi, 2002.
- YÖK/Dünya Bankası, İlköğretim Fen Öğretimi, Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara, 1997.
- MEB 2005 Fen ve Teknoloji Programı.

The Effect of Science Laboratory Lesson Upon The Improvement of Science Process Skills of Elementary Education Students

Summary

In this study, the effect of science laboratory lesson upon the improvement of elementary students has been studied. The study was carried out on 2002-3 spring term with 252 elementary education students who were at the second year of their education and taking science laboratory lesson. In the research, nine open-ended questions that we prepared ourselves were mainly used as tool for collecting data. The first question of the tool requires the process of measuring, the second –that of observation, the third-data collection, the fourth –data arrangement, the fifth- determining the variables, the sixth – drawing graphic, the seventh –reading graphic, the eighth –formulating hypothesis and the last one –writing a report. Through these questions primary aim was to assess students skills of interpreting data, communicating in a scientific way, formulating hypothesis, determining the variables, observing and measuring.

The students were asked to answer the nine open-ended questions in the beginning and end of the term. Furthermore, 78 of these students were asked to answer the questions related to each process that was dwelled on every week, both after theoretical explanation and practical application.

While examining the answer sheets, students with correct answer were evaluated as 1, those with incorrect answer-as 0 and the ones with correct but incomplete answer as 0,5.

In the end of the study, answers numbered 2268 in total given by 252 students were examined and thus their frequency and percentage were calculated according to the grades that they got consequent on the evaluation at the beginning and end of the midterm. In the beginning of the midterm , it

was seen that the student were most incompetent in the skill question concerning observation, on the other hand, the one students gave most correct answers was that related to data collection. In general in the end of the midterm, while there was a notable decrease in the number of students who took 0, there was an increase in the number of these with 1 as a grade considering all questions asked. Besides in the end of the midterm, it was clear that there was an increase of %39,60 and above in the proportion of correct answers given to the questions concerning skills of data arrangement, determining variables and formulating hypothesis; as for questions related to the skills of measuring and report writing the proportion of the correct answers rose to 32,54 and above. Similarly, the increase in the proportion of correct answers given to the questions concerning the skills of observation, data collecting and graphic reading was seen to be 23,81 and above, whereas the increase in the proportion of correct answers given to the question aiming at assessing the skill of drawing graphic was identified as % 15,87.

Answers numbered 702 in total, given to nine questions after teoritical explanation and application, by 78 students who were randomly selected among stated above were thoroughly examined and their frequency and percentage were calculated according to the grades they took.

While the percentage of students with 0 grade was 57,26 in the beginning of the midterm, it was later seen to have decreased to 27,20, following the measurment done after the teoritical explanation and 15,81 measured after the application. In contrast, a point of considerable importance to be noted is that, at most questions, the number of students who took 0,5 mark after teoritical explanation rose, whereas there was a decrease in the number of students with 0,5 after application. In the end of the midterm, taking the after application results into account, it was observed that the number of students who took 0,5 mark increased as some questions; at others however, it decreased to some extent. The number of students with full mark, which was % 27,35 in the beginning of the year was seen to have risen to %50,26 after the teoritical explanation and to %72,07 after the application. In the end of term, the number of students who took full mark increased at some questions ,one hand and it decreased, though slightly at others, on the other.

Following the teoritical explanation and application activities throughout the whole course, there was a distinct progress in the skills related to the processes focusing on the students. That elementary education students weren't able to correctly answer must of the questions aiming at assessing the processes in the beginning of the midterm shows that they are quite incompetent in these skills. Furthermore, the fact that the proportion of the students who gave correct answers to the question concerning the skills of

observation and that there were stil certain students who weren't able to answer the question in the end of the term also suggest that these skills should be developed through many activities in different courses students studying at Elementary Education Department should realise the significance of developing these processes and therefore spend efforts to develop all these processes themselves.