

Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Karşılaştırılması: Kuvvet ve Hareket Ünitesi Örneği

Comparison of the Scientific Process Skills of Middle School Students: Force and Movement Unit Example

Ayberk BOSTAN SARIOĞLAN* İbrahim GEDİK** Yüksel CAN***

Öz: Fen öğretim programının vizyonu fen okuryazarı bireyler yetiştirilmesi olarak belirtilmiştir. Fen okuryazarı bireyler bilimsel bilgi ile birlikte bilimsel becerileri de kullanabilen kişilerdir. Öğrencilerin sahip olduğu bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi bu açıdan önemlidir. Bu çalışma ile de ortaokul öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket ünitesi için geliştirilen etkinliklerde bilimsel süreç becerilerini kullanma düzeylerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışma grubu olarak her bir sınıf düzeyinden 30’ar olmak üzere, ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf düzeyinden toplam 120 öğrenci belirlenmiştir. Araştırmacılar tarafından geliştirilen etkinlikler her sınıfta birer ders saati uygulanmış ve öğrencilerin bu etkinliklerde kullandıkları bilimsel süreç becerileri basamakları analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda farklı sınıf düzeylerinde bilimsel süreç becerileri ile karşılaşılma sıklıklarının değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. Gözlem yapma ve önceden kestirme becerilerinin bütün sınıflarda karşılaşılma oranı yüksek iken, verileri yorumlama ve karar verme becerileri ile karşılaşılma oranı daha azdır. Daha üst düzeydeki sınıflarda öğrenim gören öğrencilerde bile karşılaşılma oranı düşen beceriler mevcuttur. Verileri kullanma ve model oluşturma becerisi en fazla 5. sınıf öğrencilerinde karşılaşılma oranı düşen beceriler mevcuttur. Verileri kullanma ve model oluşturma becerisi en fazla 5. sınıf öğrencilerinde karşılaşılma oranı düşen beceriler mevcuttur. Verileri kullanma ve model oluşturma becerisi en fazla 5. sınıf öğrencilerinde karşılaşılma oranı düşen beceriler mevcuttur. Bu sonuçlar ışığında araştırmada öğrencilerde karşılaşılma sıklığının az olduğu becerilerin geliştirilmesine yönelik uygulamalar yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel süreç becerileri, ortaokul öğrencileri, kuvvet ve hareket ünitesi

Abstract: The vision of science curriculum is expressed in cultivating individuals science literacy. Science literate individuals are people who can use scientific skills with scientific knowledge. The development of the science process skills that students have is important in this regard. This study also developed activities aimed to compare the levels of science process skills for middle school students in force and motion unit. The working group is determined such as 30 students from each grade for 5. 6. 7. and 8. and a total of 120 students. The activities developed by their searchers applied an hour in each class and science process skills of students used in these activities are analyzed. The result of the study was determined that the scientific process skills vary with frequency encountered in different grade levels. The rate of observing and predicting skills when faced high in all classes, data interpretation and decision-making skills with less experienced rate. Students in grade encountered great, even though the rate of falling skills are available. At the light of these results using data and modeling skills up to 5th grade students who met and fell in the face of large class rate. It is recommended that practices can be done for the development of skills in students that encountered low frequency.

Keywords: Science process skills, middle school students, force and motion unit

Giriş

Günümüz dünyasında bilim birikimli bir şekilde ilerlemektedir. Bilim, gözlem ve gözleme dayanan çıkarımlarla mantıksal düşünme yollarını kullanarak olguları açıklama gücü taşıyan genellemeler bulma ve bunları doğrulama yöntemi olarak tanımlanmaktadır (Yıldırım, 2013). Bilim ve eğitim etkileşim içerisinde birbirini etkilemiş ve birinin gelişimi diğerini tetiklemiştir.

* Yrd. Doç. Dr., Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi ABD, Balıkesir-Türkiye, e-posta: abostan@balikesir.edu.tr

** Yüksek Lisans Öğrencisi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi, Balıkesir-Türkiye

*** Yüksek Lisans Öğrencisi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi, Balıkesir-Türkiye

Bu etkileşim öğretim programlarına yansımış ve programlar düzenlenirken günümüz dünyasının ihtiyaçlarına cevap verilebilmesi amaçlanmıştır. Daha çok 1950’li yıllardan sonra ülkelerin fen öğretim programlarında karşılaştığımız fen (bilim) okuryazarlığı kavramı; bireylerin ve toplumların yeni bilgiler ve buna bağlı olarak gelişen yeni teknolojileri kavrayabilmeleri ve bunları bilinçli bir şekilde kullanabilmeleri olarak tanımlanabilir (Özdemir, 2010). Fen okuryazarı bireylerin yetiştirilme gerekliliği ülkemiz fen programlarını da etkilemiştir. Ülkemizde Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının vizyonu; “Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” olarak tanımlanmıştır. Fen okuryazarı bireylerden, fen bilimlerine ilişkin temel bilgilere ve doğal çevrenin keşfedilmesine yönelik bilimsel süreç becerilerine sahip bireyler olması beklenmektedir (MEB, 2013).

Fen bilimlerinin içeriğinde öğrencilere “bilimsel bilgi” ve “bilimsel beceriler” kazandırmak amaçlanmaktadır. Bilimsel bilgi, bilimsel yöntem izlenerek elde edilmiş kavram, önerme, kuram ve yasalardan oluşurken; bilimsel beceriler, bilimsel bilginin elde edilme sürecinde kullanılan bütün becerilerden oluşmaktadır (Şen ve Nakiboğlu 2012). Bilimsel beceriler fen öğretim programında yerini almış ve fen öğretim programının “Beceri” öğrenme alanında da “Bilimsel Süreç Becerileri” olarak isimlendirilmiştir. Bilimsel süreç becerileri; gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma gibi bilim insanlarının çalışmaları sırasında kullandıkları beceriler olarak açıklanmıştır (MEB,2013). Fen derslerinde öğrencilere bilimsel süreç becerilerini geliştirme olanağı tanındığı ölçüde, öğrencilerin fen okuryazarlığının da arttığı belirlenmiştir (Anagün, 2011). Fen okuryazarı bireyler yetiştirmek için sadece bilimsel bilgi yeterli olmamakta aynı zamanda bilimsel beceriler olan bilimsel süreç becerileri de öğrencilere kazandırılmalıdır.

Bilimsel süreç becerileri ile ilgili farklı açıklama ve tanımlamaların yapıldığı görölse de; Fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilere araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997), bilimsel yöntemi kullanarak bilgiye ulaşma ve bilgi üretme becerilerini geliştiren (Arslan ve Tertemiz, 2004) ve bu süreçte bilim adamlarının izledikleri yolları izleyen ve hayat boyu devam eden becerilerdir (Hazır ve Türkmen, 2008) diyebiliriz.

Bilimsel süreç becerilerinde içeriğinde farklı sınıflandırmalar yapılsa da bu çalışmada (Çepni vd., 1997)’ ye göre belirtilmiş olan sınıflandırma kullanılmıştır. Bu sınıflandırmadaki üç süreç; temel süreçler, nedensel süreçler ve deneysel süreçler altında yer alan bilimsel süreç becerileri ve açıklamalarına aşağıda yer verilmektedir.

1. Temel süreçler

- a.Gözlem yapma: Duyu organlarını kullanarak istenen ortamın gözlenmesidir.
- b.Ölçme: Birim sistemleri cinsinden nesnelerin veya maddelerin özelliklerini sayısal olarak ifade etmedir.
- c. Sınıflama: Olayları, nesnelere ve fikirleri ortak özelliklerine göre gruplandırmadır.
- d.Verileri kaydetme: Gözlem ve inceleme sonuçlarının gruplandırılarak kaydedilmesidir.
- e.Sayı ve uzay ilişkileri kurma: Nesnelerin ve olayların şekli, zamanı, hızı, uzaklığı vb. gibi özelliklerinin algılanıp tespit edilmesidir.

2. Nedensel süreçler

- a. Önceden kestirme: Deney yapmadan önce incelenecek konu hakkında bir sonuca varmaktır.
- b. Değişkenleri belirleme: İncelenen olay ve durumu etkileyen faktörleri belirlemedir.
- c. Verileri yorumlama: Toplanarak gruplanmış veya tablolanmış veriler hakkında görüş belirtilmesidir.
- d. Sonuç çıkarma: Bir olay veya durum hakkında bir sonuca varmaktır.

3. Deneysel süreçler

- a. Hipotez kurma: Ön gözlem ve denemelere dayanarak incelenen olay veya durum hakkında geçici bir genelleme yapmadır.
- b. Verileri kullanma ve model oluşturma: Verileri kullanarak elde edilen fikirlerde matematiksel ifadelere ve tasarımlara varmadır.
- c. Deney yapma: Bağımsız değişkenleri kontrol ederek, bağımlı değişkenler üzerine etkilerini inceleme yoluyla hipotezleri yoklamadır.
- d. Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme: Bir olay veya durum üzerine etki eden faktörlerden birini değiştirip diğerlerini sabit tutarak sonuçlar üzerine ne tür etkide bulunduğunu tespit etmektir.
- e. Karar verme: Bilimsel süreç becerilerini kullanarak bir hükme veya yargıya varmaktır.

Bilimsel süreç becerileri ile ilgili yapılan alanyazın taramasında; genel olarak öğretmen ve öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin tespiti ve görüşleriyle ilgili çalışmalara rastlanmıştır (Bozdoğan, Taşdemir ve Demirbaş, 2006; Işık ve Nakiboğlu, 2012; Özdemir ve Kaptan, 2013; Pekmez, Aktamış ve Can, 2010; Şimşek, 2010; Türkmen ve Kandemir, 2011; Yıldırım, Yalçın, Şengören, Tanel, Sağlam ve Kavcar, 2011). Bu çalışmalarda öğretmen adayları ve öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerini kullanabilme yeterlikleri araştırılmıştır. Alanyazında farklı öğretim yöntemlerinin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisini içeren çalışmalara da rastlanmıştır (Bilen ve Aydoğdu, 2012; Bilgin, 2006; Geren ve Dökme, 2015; Kanlı ve Yağbasan, 2008; Koray, Köksal, Özdemir ve Presley, 2007; Yıldırım Benli ve Kavcar, 2013). Bu çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre işbirlikli öğrenme yöntemi, yaratıcı ve eleştirel düşünme gibi öğretim yöntemlerinin kullanılmasının bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde etkili olduğu görülmektedir. Fen öğretim programları ve ders kitaplarında bulunan bilimsel süreç becerilerinin incelendiği çalışmalara Dökme (2005), Şen ve Nakiboğlu (2012) örnek olarak verilebilir. Bir bilimsel süreç becerisinin kendisinden sonra gelen becerilerin gelişimi için ön koşul olması nedeniyle ders kitapları ve sınıf seviyesinin artması ile gelişimi hedeflenen becerilerin üst düzey becerilere doğru kayması ve artması beklenirken (Şen ve Nakiboğlu 2012), fen ders kitaplarında bilimsel süreç becerilerinin tüm alt boyutlarına yer verilmediği ve öğretim programlarıyla ders kitaplarındaki bilimsel süreç becerilerinin uyummadığı tespit edilmiştir (Turan, 2015). Aydın (2007) yaptığı tez çalışmasında ilköğretim altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine ilişkin performanslarını belirlemeye çalışmıştır. Alanyazın incelemesinde ortaokullarda tüm (5, 6, 7 ve 8.) sınıfları içerecek düzeyde bilimsel süreç becerilerinin tespitini ya da gelişim düzeyini karşılaştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Araştırmanın amacı 2005 yılı Fen ve Teknoloji ve 2013 yılı Fen Bilimleri dersi öğretim programları göz önüne alınarak ortaokul öğrencilerini "Kuvvet ve Hareket" ünitesi kapsamında bilimsel süreç becerileri düzeyleri açısından karşılaştırmaktır. Ortaokul öğrencilerin hangi sınıf düzeyinde, hangi bilimsel süreç becerilerine sahip olduğunu ve bunların sınıflar düzeyinde karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Fen öğretim programlarındaki kazanımlar göz önüne alınarak geliştirilen bilimsel süreç becerilerini içeren etkinlikler ile öğrenci performanslarının değerlendirilmesi, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanma düzeylerinin belirlenmesi ve varsa eksikliklerin giderilmesi için çözüm önerileri bu çalışmanın önemini ortaya koymaktadır.

Yöntem

Bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modelleri, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımıdır. İlişkisel tarama modeli de iki ya da daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişimin varlığını belirlemeye çalışan modeldir (Karasar, 2015).

Çalışma Grubu

Çalışmanın grubu, 2015/2016 eğitim öğretim yılının birinci döneminde Manisa İli, Akhisar İlçesinde bir devlet ortaokulunun 5, 6, 7 ve 8. sınıflarından birer şube olarak belirlenmiştir. Bu sınıfların belirlenmesinde araştırmacıların seçilen sınıflarda derse girmesi ve öğretmen görüşlerine göre öğrencilerin Fen/Fen Bilgisi başarılarının birbirine yakın olması dikkate alınmıştır. Her sınıf düzeyinde 30'ar öğrenci yer alırken toplam n=120 öğrenci çalışmaya dahil edilmiştir.

Verilerin Toplama Araçları

Ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile ilgili düzeylerini belirleyebilmek için 2005 yılı Fen ve Teknoloji ve 2013 yılı Fen Bilimleri öğretim programları ve kazanımları sınıflar bazında incelendiğinde en uygun ünitelerden birinin "Kuvvet ve Hareket" ünitesi olduğu görülmüş ve bu ünite seçilmiştir. Çünkü tüm sınıf seviyelerinde bulunan bu ünite bilimsel süreç becerilerine yönelik çok sayıda etkinlik tasarlanabilmektedir. Daha sonra "Kuvvet ve Hareket" ünitesinden her sınıf düzeyinde bir kazanıma yönelik birer etkinlik hazırlanmıştır (Tablo 1). 5. sınıfların bilimsel süreç becerilerini ölçmek için geliştirilen "bilyelerin farklı yüzeylerde yolculuğu" farklı yüzeylerde cisimlere etki eden sürtünme kuvveti ve bu yüzeylerde cisimlerin hareketi ile ilgili etkinlikleri içermektedir. 6. sınıfların bilimsel süreç becerilerini belirlemek için geliştirilen "Dengede miyim? Neyim?" ile dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerin etkisi altında cisimlerin hareketini ve hareket etmeyen cisimler üzerine etki eden net kuvvet ile ilgili etkinlikleri içermektedir. 7. ve 8. sınıflar için geliştirilen "Kalemlerin kağıtla dansı"nda cisimlere etki eden katı basıncının temas yüzeyi, cismin ağırlığı (uygulanan kuvvet) ve cismin yüzeye olan uzaklığı ile ilişkisini içeren etkinliklere yer verilmiştir. Bilimsel süreç becerilerinin sınıflandırılmasında Çepni ve diğerleri (1997)'de belirtmiş oldukları bilimsel süreç becerileri kullanılmıştır. Etkinliklerin hangi basamağında hangi bilimsel süreç becerilerinin yer alacağı önceden belirlenmiştir (Tablo 2). Hazırlanan ders planları doğrultusunda dersler işlenmiş ve etkinlikler her sınıf düzeyinde bir ders saatinde tamamlanacak şekilde uygulanmıştır.

Tablo 1. Sınıf Düzeyine Göre Kazanımların ve Hazırlanan BSB Etkinliklerinin Dağılımı

Sınıf	Kazanım	Etkinlik adı
5. Sınıf	5.2.2.1. Sürtünme kuvvetinin çeşitli ortamlarda hareketi engelleyici etkisini deneyerek keşfeder ve sürtünme kuvvetine günlük yaşamdan örnekler verir.	Bilyelerin farklı yüzeylerde yolculuğu
6. Sınıf	6.2.1.4. Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetleri, cisimlerin hareket durumlarını gözlemleyerek keşfeder ve karşılaştırır.	Dengede miyim? Neyim?
7. Sınıf	7.2.2.1. Katı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder ve bu değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz eder.	Kalemlerin kağıtla dansı
8. Sınıf	2.2. Basınç, kuvvet ve yüzey alanı arasındaki ilişkiyi örneklerle açıklar.	Kalemlerin kağıtla dansı

5. sınıflar için geliştirilen “Bilyelerin farklı yüzeylerde yolculuğu” etkinliği sürtünme kuvveti ile ilgili bilimsel süreç becerilerinin belirlenmesine yöneliktir. “Dengede miyim? Neyim?” etkinliği 6. Sınıf düzeyinde geliştirilmiş ve öğrencilerin dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetler ile ilgili etkinlikte bilimsel süreç becerilerini ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. “Kalemlerin kağıtla dansı” etkinliği hem 7. sınıfta hem de 8. sınıfta kullanılmıştır çünkü 8. sınıflar 2005 Fen ve Teknoloji öğretim programına göre öğretim görürken, 7. sınıflar 2013 Fen bilimleri öğretim programına göre öğretim görmektedir. Her iki programda da basınç konusu bu sınıf düzeylerinde yer aldığı için iki sınıfta da aynı etkinlik kullanılmıştır.

Tablo 2. Etkinliklerdeki Bilimsel Süreç Becerinin Sınıflara Göre Dağılımı

Bilimsel süreç becerileri	5. sınıf	6. sınıf	7. sınıf	8. sınıf
Gözlem yapma	✓	✓	✓	✓
Ölçme	✓		✓	✓
Verileri kaydetme	✓	✓	✓	✓
Önceden kestirme	✓	✓	✓	✓
Değişkenleri belirleme	✓		✓	✓
Verileri yorumlama	✓	✓	✓	✓
Sonuç çıkarma	✓	✓	✓	✓
Hipotez kurma	✓		✓	✓

Verileri kullanma ve model oluşturma	✓	✓	✓	✓
Deney yapma	✓	✓	✓	✓
Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme			✓	✓
Karar verme	✓	✓	✓	✓

Tablo 2’den de anlaşılacağı gibi hazırlanan etkinliklerde bilimsel sũreç becerileri basamaklarından sınıflama, sayı ve uzay ilişkileri kurma becerileri ele alınan kazanımların yapısı gereği etkinliklerde hiç yer verilememiş ve olçme, değişkenleri belirleme, hipotez kurma ve değişkenleri değiştirme ve kontrol etme becerileri her sınıf dũzeyinde olmadığından, her sınıf dũzeyinde ortak gũrũlen sekiz BSB basamağı değerlendirilmeye alınmıştır. Bu basamaklar; gũzlem yapma, verileri kaydetme, önceden kestirme, verileri yorumlama, sonuç çıkarma, verileri kullanma ve model oluşturma, deney yapma ve karar verme basamaklarıdır.

Veri Toplama Sũreci ve Analizi

Ders planları çerçevesinde hazırlanan etkinlikler bir ders saati sũresinde gerçekleştirilmiştir. Etkinlikler sırasında öğrencilere mũdahale edilmemiş ve etkinliklerde gerekli olan becerileri kendi başlarına başarabildikleri kadar yapmaları istenmiştir. Tũm etkinlikler fen bilgisi laboratuvarında deney masalarında öğrencilere verilen malzemeler aracılığı ile öğrenciler tarafından gerçekleştirilmiş ve her öğrenciye bir çalışma kağıdı verilerek etkinliği kendisinin yapması ve çalışma kağıdındaki gerekli yerlerin doldurulması sağlanmıştır.

Verilerin analizinde tũm etkinlik kãđıtları 5. sınıflardan başlamak üzere her sınıf dũzeyinde otuz ğrenci olacak şekilde numaralandırılmıştır. Öğrencilerin alışma kağıdında yer alan cevapları iki araştırmacı tarafından var olan BSB basamakları ayrı ayrı belirlenmiştir. Araştırmacılar tarafından farklı gũrũ bildirilen BSB basamakları ũncũ bir araştırmacı ile tartışılarak sonuçlandırılmıştır. Bu işlemde gũvenilirlik hesaplaması için Miles ve Huberman’ın (1994) nerdiği gũvenilirlik formũlũ kullanılmıştır.

$$\text{Gũvenirlik} = \text{Gũrũ Birliliği} / (\text{Gũrũ Birliliği} + \text{Gũrũ Ayrılığı})$$

Hesaplama sonucunda araştırmanın gũvenirliđi bağlamında 5. sınıflarda %92, 6. sınıflarda %100, 7. sınıflarda %90 ve 8. sınıflarda %91 oranında uyum olduğu belirlenmiştir. Bũtũn sınıflar için araştırmacılar arası gũvenirlik %93.25 hesaplanmıştır. Gũvenirlik hesaplarının %70’in üzerinde çıkması, veri analizi için gũvenilir kabul edilmektedir (Miles ve Huberman, 1994).

Bulgular

Bu bũlũmde "Kuvvet ve Hareket" nitesi ile ilgili geliştirilen etkinliklerde ortaokul ğrencilerinin bilimsel sũre becerilerini gerçekleştirme sayı ve yũzdeleri sınıf bazında Tablo 3’de yer almaktadır.

Tablo 3. *Bilimsel Süreç Becerileri ile Sınıflar Bazında Karşılaşılma Sayı ve Yüzdeleri*

Bilimsel süreç becerileri	5. sınıf (1-30) n (%)	6. sınıf (31-60) n (%)	7. sınıf (61-90) n (%)	8. sınıf (91-120) n (%)
Gözlem yapma	30 (100)	30 (100)	19 (63)	30 (100)
Verileri kaydetme	30 (100)	27 (90)	15 (50)	22 (73)
Önceden kestirme	30 (100)	27 (90)	29 (96)	30 (100)
Verileri yorumlama	2 (6)	27 (90)	6 (20)	8 (26)
Sonuç çıkarma	1 (3)	20 (66)	10 (33)	13 (43)
Verileri kullanma ve model oluşturma	26 (86)	11 (36)	1 (3)	7 (23)
Deney yapma	30 (100)	27 (90)	20 (66)	27 (90)
Karar verme	1 (3)	27 (90)	7 (23)	7 (23)

Tablo 3'te de görüldüğü üzere her sınıf düzeyinde öğrencilerin yarısından fazlasının başarı gösterdiği bilimsel süreç becerileri; gözlem yapma, verileri kaydetme, önceden kestirme ve deney yapma becerileridir. Gözlem yapma becerisi 7. sınıflar haricindeki diğer sınıflardaki öğrencilerin hepsinde karşılaşılmaktadır. Bu bilimsel süreç becerisi ile karşılaşılma oranı oldukça yüksektir. Ancak 7. sınıf öğrencilerinin gözlem yapma becerisini kullanma oranı %63 olarak bulunmuş ve diğer sınıflara kıyasla 7. sınıf öğrencilerinde gözlem yapma becerisi düşük kalmıştır. Verileri kaydetme bilimsel süreç becerisi 5. sınıf öğrencilerinin hepsinde karşılaşılmaktadır, en az 7. sınıf öğrencilerinde karşılaşılmıştır. Verileri kaydetme becerisi sınıf düzeyi arttıkça azalma eğilimindedir. Bunu önceden kestirme ve deney yapma becerileri izlemektedir. Önceden kestirme bilimsel süreç becerisi 5. sınıf ve 8. sınıf öğrencilerinin hepsinde karşılaşılan bir beceri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu beceri ile 6. sınıf ve 7. sınıf öğrencilerinin %90'ından fazlasında karşılaşılmış ve bütün sınıf düzeylerinde öğrencilerde en fazla karşılaşılan beceri olmuştur. Deney yapma bilimsel süreç becerisi en sık 5. sınıf öğrencilerinde en az 7. sınıf öğrencilerinde karşılaşılmıştır.

5. sınıf öğrencilerinin yarısından daha azında karşılaşılan bilimsel süreç becerileri verileri yorumlama, sonuç çıkarma ve karar verme becerileridir. 6. sınıf öğrencilerinin yarısından daha azında karşılaşılan bilimsel süreç becerileri verileri kullanma ve model oluşturma becerisidir. Bu sınıf düzeyinde sadece bir bilimsel süreç becerisi ile öğrencilerin yarısından azında karşılaşılmıştır. 7. sınıf ve 8. sınıf öğrencilerinin yarısından azında karşılaşılan bilimsel süreç becerileri diğer sınıflara oranla daha fazladır. 7. sınıflarda az karşılaşılan beceriler verileri yorumlama, sonuç çıkarma, verileri kullanma ve model oluşturma ve karar verme becerileridir. Bu beceriler arasında verileri kullanma ve model oluşturma becerisi ile 7. sınıf öğrencilerinde sadece bir öğrencide karşılaşılmıştır. 8. sınıf öğrencilerinin yarısından azında karşılaşılan bilimsel süreç becerileri verileri yorumlama, sonuç çıkarma, verileri kullanma ve karar verme becerileridir. Verileri yorumlama, sonuç çıkarma ve karar verme bilimsel süreç becerileri 6. sınıf öğrencileri haricindeki diğer sınıf öğrencilerinde görülme sıklığı azdır. Bu üç bilimsel süreç becerisi ile 5. sınıflarda karşılaşılma oranı oldukça düşüktür. Bu üç bilimsel süreç

becerisi de sınıf düzeyi arttıkça görölme oranı artmıştır. Verileri kullanma ve model oluşturma bilimsel süreç becerisinin 5. sınıf haricindeki diğer sınıflarda görölme sıklığı yarıdan daha azdır ve her sınıf düzeyinde görölme sıklığı değişiklik göstermektedir.

Her sınıf düzeyinde en çok gözlemlenen bilimsel süreç becerileri basamağından birinin gözlem yapma olduğu görölmektedir. Gözlem yapma sadece 7. sınıflarda %63 olarak görölmüştür. Bunu önceden kestirme ve deney yapma becerileri izlemektedir. Verileri kaydetme becerisi sınıf düzeyi artıkça azalma eğilimindedir. Bu durum 7. sınıflarda diğer sınıflara göre daha düşük bir düzeydedir. Önceden kestirme yapabilme becerisi tüm sınıf düzeylerinde en çok gözlenen bilimsel süreç becerileri basamağıdır. Verileri yorumlama becerisi çok düşük bir düzeyde gözlenen bilimsel süreç becerileri basamağıdır. 6. sınıflar hariç diğer sınıfların bu basamağı gerçekleştirilmekte zorlandıkları söylenebilir.

Tartışma / Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada öğrencilerde en fazla karşılaşılan bilimsel süreç becerisinin gözlem yapma becerisi olduğu görölmektedir. Tan ve Temiz (2003) de, gözlem becerisinin en temel beceri olup, diğer bazı becerilere örneğın sınıflama, değışkenleri tanımlama ve değıştirme becerilerine temel oluşturduğunu belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda da en sık karşılaşılan BSB basamaklarının gözlem, verileri kaydetme, önceden kestirme ve deney yapma becerisi olduğu görölmektedir. Öğrencilerin çalışmanın sınırlılıkları içerisinde temel bilimsel süreç becerilerini gerçekleştirme oranının yüksek olduğu görölmektedir.

Bizim çalışmamızda 7. sınıfların BSB başarılarının diğer sınıflara göre en düşük olduğu görölmüştür. 6. sınıf öğrencilerinin genel olarak belirlenen bütün bilimsel süreç becerilerine sahip olduğu görölmekte ve diğer sınıflara oranla bilimsel süreç becerilerinin karşılaşılmada oldukça başarılı oldukları görölmüştür. 5. ve 8. sınıf öğrencileri ise belirlenen bilimsel süreç becerilerinin yarısında başarılı olmuştur. Her yıl değışen ders kitaplarında, programlardaki bilimsel süreç becerilerinin aşamalı bir şekilde yer bulamamasının öğrencilerde bu becerilerin gelişimini olumsuz etkileyebildiğı düşünölmektedir. Ortaöğretim ders kitaplarında bilimsel süreç becerilerinin aşamalı bir şekilde verilmediğı ve ders kitaplarının sınıf düzeyinin artışına rağmen gelişimi hedeflenen BSB gelişiminin aynı oranda artırılmadığını belirlemişlerdir (Şen ve Nakiboğlu, 2012). Aydınlı (2007) 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin 6. ve 8. sınıf öğrencilerine göre daha başarılı olduklarını tespit etmelerine rağmen, Büyük, Tanık ve Saraçoğlu (2011) yaptıkları çalışmada, sınıf düzeylerinin farklılığının bilimsel süreç becerilerini etkilediğini özellikle 8. sınıfların 6 ve 7. sınıflara göre daha başarılı olduklarını ama 6 ve 7. sınıflar arasında fark olmadığını bulmuşlardır.

Böyük, Tanık ve Saraçoğlu (2011) araştırmaları sonunda 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin orta düzeyde olduğunu (başarı oranı, %57,68) öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ile sınıf düzeyi, baba ve annenin eğitim durumu, ailenin gelir düzeyi, ailedeki birey sayısı, bilgisayar ve çalışma odasına sahip olma değışkenlerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmalar olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Benzer bulgulara Aydoğdu (2006), Aydınlı (2007), Çakar (2008)'de de rastlanmaktadır. Yine bizim çalışmamızda da 6. Sınıfların genel anlamda daha başarılı olduğu görölmektedir. Her ne kadar fen başarıları bir birine yakın sınıflar olmalarına rağmen anne ve babanın eğitim durumunun, ailenin gelirinin, ailedeki birey sayısının, bilgisayar ve çalışma ortamının başarıya etkisinin olduğu göz önüne alınmalıdır. Yapılacak yeni çalışmalarda bilimsel süreç becerilerinin gelişimi etkileyen bu faktörlere de bakılabilir.

Öğrencilerin, verileri yorumlama ve karar verme becerilerinde en düşük seviyede olmalarından dolayı, bu becerinin geliştirilmesi üzerinde daha çok durulabilir. Öğrencilerin bu becerilerde zorlanmaları, bilimsel yaratıcılıktan uzak olmalarına bağlanabilir. Zira Aktamış ve Ergin (2007) çalışmaları sonunda öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılıkları arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin varlığını ortaya çıkarmışlardır. Bu becerilerin geliştirilmesi için Fen Bilimleri dersinde deneylere daha çok yer verilebilir.

Çalışmada uygulanan etkinliklerin ve Fen Bilimleri ders kitaplarındaki etkinliklerin farklı değerlendirme ölçütleri kullanılarak incelenmesi önerilmektedir. Ülkemizde tüm

sınıflarda tek bir ders kitabı okutulmadığından, kitaplarda her becerinin temsil oranı kitaptan kitaba göre değiştiğinden, değişik kitapları kullanan öğrencilerin, farklı becerileri öğrenmesi olasıdır. Bu amaçla yapılacak çalışmaların, öğrencilerin beceri düzeyleri arasındaki farklılıkların azaltılmasına, öğrencilerin birbirine benzer becerileri geliştirmelerine faydalı olacağı düşünülmektedir.

Ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin gelişim düzeylerini belirlemeye çalışılan çalışma tüm sınıflar düzeylerinde “Kuvvet ve Hareket” ünitesi kapsamında yapılmıştır. Bu ünite kapsamında tüm Bilimsel Süreç Becerilerini ölçebilecek etkinlikler hazırlanamamıştır. Hazırlanan etkinlikler daha çok kapalı uçlu deneyleri içermektedir. Kapalı uçlu deneyler daha çok doğrulama ve ya tündengelim yaklaşımı içermektedir. Öğrencinin neyi, nasıl bulacağı, hangi işlem basamaklarını kullanacağı önceden belirlenmesi gerekmektedir. Bu deneyler bir yönerge yada öğretmen rehberliğinde gerçekleştirilir. Bu deneyler daha çok öğrencilerin ispatlama becerilerini geliştirirken, yaratıcılık yeteneğini geliştiremeyebilir (Kanlı ve Yağbasan, 2008). Benzer çalışmalarda açık uçlu deney etkinliklerine yer verilebilir. Açık uçlu deneylerle hazırlanacak etkinliklerle öğrencilerde var olan bilimsel Süreç becerilerinin ölçülmesi önerilmektedir. Benzer çalışmaların diğer ünitelerde de yapılması önerilmektedir. Çünkü her ünite farklı Bilimsel süreç becerilerinin gelişim düzeyini ölçebilecek etkinlikler tasarlanabileceği düşünülmektedir. Çalışma, hazırlanan birer etkinlik kapsamında analiz edilmiştir. Hazırlanan etkinlikler farklı analiz yöntemleriyle de değerlendirilebilir. Kuvvet ve Hareket ünitesi kapsamında birden fazla, farklı etkinlikler hazırlanarak yapılabilir. Bilimsel süreç becerilerinin gelişim düzeylerine, birbiriyle karşılaştırma yapılarak ilkokul, ortaokul, lise, lisans ve lisansüstü öğrencilerinde de bakılabilir.

Kaynaklar

- Aktamış, H. ve Ergin, Ö. (2007). Bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 33, 11-23.
- Anagün, Ş. S. (2011). PISA 2006 sonuçlarına göre öğretme-öğrenme süreci değişkenlerinin öğrencilerin fen okuryazarlıklarına etkisi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 36 (162), 84-201.
- Arslan, A. ve Tertemiz, N. (2004). İlköğretimde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4 (2), 1-17.
- Aydınlı, E. (2007). *İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine ilişkin performanslarının değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Aydoğdu, B. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenlerin belirlenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Bilen, K. ve Aydoğdu, M. (2012). Tahmin et-gözle-açıkla (TGA) stratejisine dayalı laboratuvar uygulamalarının öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve bilimin doğası hakkındaki görüşleri. *University of Gaziantep Journal of Social Sciences*, 11 (1), 49-69.
- Bilgin, İ. (2006). The effects of hands-on activities incorporating a cooperative learning approach on eight graduate students' science process skills and attitudes toward science. *Journal of Baltic Science Education*, 1 (9), 27-37.
- Bozdoğan, A., Taşdemir, A. ve Demirbaş, M. (2006). Fen bilgisi öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7 (11), 23-36.

- Böyük, U., Tanık, N. ve Saraçoğlu, S. (2011). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *TÜBAV Bilim Dergisi*, 4 (1), 20-30.
- Çakar, E. (2008). *5. sınıf fen ve teknoloji programının bilimsel süreç becerileri kazanımlarının gerçekleşme düzeylerinin belirlenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, F. M. (1997). Fizik Öğretimi, Ankara, YÖK/ Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.
- Çoşgun, E., B. (2012). *İlköğretim II. kademe fen ve teknoloji öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri ile ilgili, bilgi, farkındalık ve kullanma düzeylerinin araştırılması (Tokat örneği)*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Tokat: Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Dökme, İ. (2005). Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ilköğretim 6. sınıf fen bilgisi ders kitabının bilimsel süreç becerileri yönünden değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 4 (1), 7-17.
- Feyzioğlu, E. Y. ve Tatar, N. (2012). Fen ve teknoloji ders kitaplarındaki etkinliklerin bilimsel süreç becerilerine ve yapısal özelliklerine göre incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37 (164), 108-125.
- Geren, N. Ö. ve Dökme, İ. (2015). 5E öğrenme modeline dayalı etkinliklerin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve akademik başarılarına etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (1), 76-95.
- Hazır, A. ve Türkmen, L. (2008). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeyleri. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 81-96.
- Işık, A. ve Nakiboğlu, C. (2012). Sınıf öğretmenleri ile fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri ile ilgili durumlarının belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (2), 145-160.
- Kanlı, U. ve Yağbasan, R. (2008). 7E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmedeki yeterliliği. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28 (1), 91-125.
- Karasar, N. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemi* (28. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Koray, Ö., Köksal, M. S., Özdemir, M. ve Presley, A. I. (2007). Yaratıcı ve eleştirel düşünme temelli fen laboratuvarı uygulamalarının akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi. *İlköğretim Online*, 6 (3), 377-389.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2th Ed). California: Sage Publications.
- MEB (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6. ,7. ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara.
- MEB (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara.
- Özdemir, M. ve Kaptan, F. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerileri ve fen öğretimine yönelik tutumlarının incelenmesi. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1 (1), 62-75.

- Özdemir, O. (2010). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fen okuryazarlığının durumu. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7 (3), 42-56.
- Pekmez, E. Ş., Aktamış, H. ve Can, B. (2010). Fen laboratuvarı dersinin öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (1), 93-112.
- Şen, A.Z. ve Nakiboğlu, C. (2012). Ortaöğretim kimya ders kitaplarının bilimsel süreç becerileri açısından incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (3), 47-65.
- Şimşek, C.L. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji ders kitaplarındaki deneyleri bilimsel süreç becerileri açısından analiz edebilme yeterlilikleri. *İlköğretim Online*, 9 (2), 433-445.
- Tan, M. ve Temiz, B. K. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (1), 89-101.
- Turan, F. (2015). *Ortaokul 8. Sınıf fen ve teknoloji öğretim programı çerçevesinde ders kitaplarının bilimsel süreç becerileri açısından karşılaştırılması ve bilimsel süreç becerilerinin uygulanabilirliğine yönelik öğretmen görüşleri*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Kırşehir: Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Tatar, N. (2006). *İlköğretim fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi*. Yayımlanmamış doktora tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Türkmen, H. ve Kandemir, E. M. (2011). Öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri öğrenme alanı algıları üzerine bir durum çalışması. *Journal of European Education*, 1 (1), 15-24.
- Yıldırım, C. (2013). *Bilim felsefesi*. 17. Basım, Remzi Kitabevi, İstanbul.
- Yıldırım, A., Yalçın, Y., Şengören, S. K., Tanel, R., Sağlam, M. & Kavcar, N. (2011). A study on the student teachers' acquisition of science process skills. *Eurasian Journal of Educational Research*, 44, 203-218.
- Yıldırım Benli, A. ve Kavcar, N. (2013). Soruşturma temelli öğrenim yaklaşımının öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri üzerine etkileri. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36, 26-45.

Extended Abstract

Introduction

In recent years, both in our country and other countries, educating individuals who has a conscious of science constitutes the vision of science curriculum. It is expected from these individuals to have fundamental knowledge about science and the scientific process skills on exploring natural environment. As a result of this, it is intended that students achieve “scientific knowledge” and “scientific skills” through the science curriculum. As it gets more difficult to learn rapidly increasing scientific knowledge, scientific process skills which try to reach that knowledge by following scientific ways become more important. Scientific process skills; such as observing, evaluating, classifying, recording the data, hypothesizing, using the data and creating a model, changing the factors and controlling, experimenting, are explained as the skills that scientists use during their studies. With developing scientific process skills, the conscious on science is increasing.

The aim of this research is to compare the secondary school students in terms of their levels of scientific process skills on the “Force and Movement” unit, by considering the curriculums of Science and Technology lesson of 2005 and Science lesson of 2013. It is aimed to compare students’ rate of gaining which scientific process skills on which grades and to compare these rates among themselves in terms of grades.

Method

In this research, from the qualitative methods, correlational comparative survey method (relational screening method) is used. As the research group, one class, who have similar science success level, from every 5th, 6th, 7th and 8th grades of a state middle school are chosen in the first term of the 2015-2016 educational year, in Akhisar district of Manisa Province. 30 students from each grade took part in the research and totally, 120 students are included.

In order to determine middle school students’ levels of scientific process skills, the achievements of 8th grade according to 2005 Science and Technology Lesson curriculum and 5th, 6th, and 7th grades according to 2013 Science lesson curriculum are examined and it is seen that “Force and Movement” unit is one of the most appropriate units and it is chosen. And then, one each activity for each achievement from every grade is prepared for “Force and Movement” unit. Scientific process skills which are defined by epni and others (1997) are used to classify scientific process skills. It is determined in advance that which scientific process skills will take part in which steps of activities. Lessons are performed through the prepared lesson plans and the activities are practiced in one lesson time.

In 5th grades, the activity “the travel of marbles on different surfaces” intends for determining the scientific process skills on friction force. “Am I in balance? Or what?” activity is prepared for 6th grades and aims to detect students’ scientific process skills on balanced and unbalanced forces. “Pencils’ dance with papers” activity is performed with both 7th and 8th grades because while 8th grades are being educated through 2005 Science and Technology lesson curriculum, 7th grades are being educated through 2013 Science Lesson curriculum. As in both programmes, pressure theme takes part in these grades, the same activity is used in both classes. In activities, eight scientific process skills are determined and these are observing, recording the data, guessing, interpreting the data, concluding, using the data and creating a model, experimenting and deciding.

According to the plan, the activities are performed in laboratory in one lesson time and students are given the materials needed. During the activity, each student is given an activity paper and required to do and evaluate the activity on their own. The SPS steps on papers numbered from 1 to 120 are determined by the researchers independently. The SPS steps on which different views are told, are concluded discussing by a third researcher. The reliability among the all researchers for all grades are calculated as 93.25 %.

Results and Discussion

The scientific process skills which are succeeded by more than half of the class are observing, recording the data, guessing and experimenting. Apart from 7th grades (n=19,%63), observing skill is succeed by all other classes. Whereas recording the data skill is seen at all 5th grade students, it is seen at least at 7th grade (n=15, % 50) students. Recording the data skill has a tendency to decrease while the grades are increasing. Guessing and experimenting skills follows this. Guessing skill is succeeded by all 5th and 8th grade students. This skill is seen at more than 90% of 6th and 7th grade students and it is the most frequently seen skill at all grades. Experimenting skill is seen most frequently at 5th grades and it is seen least at 7th grades.

Interpreting the data, concluding and deciding skills are seen less than half of the students at 5th grades. Using the data and creating a model skills are seen less than half of the students at 6th grades. Only one skill is seen less than half of the students at this grade. The skills which are seen less than half of the 7th and 8th grade students are more than the other grades. The skills which are seen rarely at 7th grades are interpreting the data, concluding, using

the data and creating a model and deciding. Using the data and creating a model skills are seen at just one student from 7th grade. The skills which are seen less than half of the 8th grade students are interpreting the data, concluding, using the data and deciding. Interpreting the data, concluding and deciding skills are seen rarely apart from 6th grade students. These three skills are seen very rarely at 5th grades. These three skills increase as the grades increase. Using the data and creating a model skills are seen at less than half of the grades apart from 5th grades and their frequency of being seen varies at each grade.

As a result of this research, the most frequently seen skill at middle school students is observing. Recording the data, guessing and experimenting follow this. So, it can be said that the rate of the students' performing basic scientific process skills are high. In our research, it is seen that SPS steps of 6th grades are more successful as compared to other grades, the success of 7th grades are the lowest and the success of 5th and 8th grades are similar to each other. As the reason of this, it is thought that school books' changing every year and their not including the SPS steps progressively, parents' education, family's level of income, family population, student's having a computer and a study room may affect.

The research trying to determine the levels of growth of middle school students' scientific process skills is performed in the content of "Force and Movement" unit at all grades. Activities generally include close-ended experiments. In similar studies, open-ended experiment can be included. It is recommended that similar studies are performed in other units. The study is analyzed in the content of one activity. It can also be performed by more different activities in each unit. The levels of growth of scientific process skills can also be examined in primary school, secondary school, high school, license and master degree students.