



7. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsellik Değerine İlişkin Zihinsel Modellerindeki Değişim¹

The Change In The Mental Models Of The 7th Grade Students In Terms Of Scientific Value

Ufuk SÖZCÜ^a, Duran AYDINÖZÜ^b

^aKastamonu Üniversitesi, Kastamonu, Türkiye

^bKastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sosyal Bilgiler Eğitimi Bölümü, Kastamonu, Türkiye.

Öz

Bu çalışmanın amacı ortaokul öğrencilerinin bilimsellik değerine ilişkin zihinsel modellerindeki değişimi belirlemektir. Araştırmanın çalışma grubunu Kastamonu il merkezindeki üç ortaokulda 7.sınıfta öğrenim gören 311 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada yöntem olarak zayıf deneysel desenlerden tek grup ön test-son test desen modeli kullanılmıştır. Veri toplama aracında öğrencilerden metafor oluşturmaları ve çizim yapmaları istenmiştir. Elde edilen veriler ışığında öğrencilerin zihinsel modelleri ve bu modellerdeki değişim tespit edilmiştir. Sonuç olarak; öğrencilerin bilimsellik değerine ilişkin metafor, çizim ve zihinsel model oranlarında artış yaşandığı gözlenmiştir. Ulaşılan sonuçlar doğrultusunda çeşitli öneriler geliştirilmiştir.

Abstract

The aim of this study was to determine the changes in the mental models of the scientific value of secondary school students. The study group consists of 311 7th grade students in three secondary schools in the province of central Kastamonu. In this study quasi-experimental design with one group pre-test and post-test was used. The students' metaphor and drawings were demanded with the data collection form. Based on obtained study findings, students' mental models and changing of mental models have been identified. Consequently, it was observed that there was an increase in the rate of metaphors, drawings and mental models about the students' scientific value. Based on obtained results, several recommendations have been made.

Anahtar Kelimeler

bilimsellik değeri
zihinsel model
sosyal bilgiler

Keywords

scientific value
mental model
social studies

1. Bu çalışma Ufuk SÖZCÜ'nün hazırladığı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Extended Abstract

Introduction

Especially in developed countries, scientific studies have been the most important element of competition in recent years. In this respect, it is needed to teach scientific value to the children in early ages. The teaching of the scientific value taking these into consideration has been an important part of education and instruction. The importance that should be attached to the scientific is obvious these days. Thus, whether the instructional program of scientific value that the curriculum of the seventh classes includes is effective or not should be determined.

In this study, the cognitive models of the students before and after the instruction of the content of scientific value have been evaluated. This study is important in that it helps to determine how much the scientific value has been comprehended by students, ensures to determine whether there is a difference between their former and current knowledge of the scientific value, enables us to detect and correct the conceptual misunderstandings of the students as the result of new information, helps us determine the point of view of the teachers for the topic and it ensures us to determine the importance attached to the teaching of scientific value at schools.

Method

This study is an experimental study in that it examines the cognitive models of the students before and after they are equipped with the instructional information of scientific value. Moreover, as there is not a control group, our model is pre-experimental design with one group pre-test and post-test, which is regarded as a weak experimental design. The working group of the study is composed of 311 secondary school students who are at three different secondary schools in Kastamonu and which have been selected according to grouped sampling method which is one of the random stratified sampling methods.

For the selection of the students at schools, random sampling method has been preferred. As the data collection medium of the research including the personal information about the students, to determine the cognitive models of the students, as in many other similar researches (Kılcan, 2013), they were presented forms and they were requested to draw a cartoon or picture in a pre-determined framework to depict scientific value or to fill in the blanks in the forms which include expressions like 'Scientific value is like..... because.....'.

In the analysis section, the cognitive models of the students were determined by comparing and matching the findings gained by the drawings as metaphors and written expressions. In other words, the metaphors formed by students and their drawings were evaluated and categorized by the assistance of the specialists.

Findings And Interpretation

When the changes in the metaphors of the students are examined;

It has been observed in the last test implemented that the rate of the students who did not or could not form a metaphor has been diminished %3.5. It has also been observed that the metaphors of the students which are not scientific have been diminished %6.5, and their scientific metaphors have increased %6.5.

When the changes in the drawings of the students according to the pre-test and post-test are scrutinized;

It has been observed that when the last test is applied, the rate of the students who did not or could not form a drawing has diminished in an important rate of %10. In the same way, it has been observed that the scientific drawings of the students have increased in the rate of %9.3 and the rate of the drawings which are not scientific have diminished with the rate of %9.3.

Consequently, there was a considerable increase in the scientific mental models in the post test rather than the pre-test of the students, but there was significant decrease in the non-scientific mental models. This study is paramount for being the primary thesis in this area in Turkey. Also new studies concerning the new area are recommended.

Suggestions

The students only mentioned the scientists Einstein, Galileo, Newton and Pasteur whom they believed they symbolized the scientific value. But they have never mentioned about other Turkish and muslim scientists as Atatürk, İbn-i Sina and Ali Kuşçu. Therefore, giving students information about scientists from their own culture and how they contributed to science will increase the interest of the students towards science and ensure them to develop positive attitudes towards their historical background.

The fact that teachers make plans and programs by knowing the pre-mental models of the students will decrease the mistakes which might be done during the teaching of scientific value. For example, the students who have misconceptions in their pre-mental models should be given feedback according to their situations after they are taught the scientific value.

1. Giriş

Bilimsel düşünmenin, günlük ve bilimsel olmayan düşünmeden farklı olarak kendine özgü bir yapısı vardır. Bilimsel düşünme, belli bir kafa disiplini gerektirir. Bilimsel düşünme ya da zihniyet öğrenilerek kazanılan bir düşünme biçimidir. Bu ancak bilimsel bilgi eğitimi veren okullarda, bilimsel yöntemi ve düşünmeyi öğrenme ile elde edilir (Çüçen, 2012, 102). Günümüzde okulların, bilgi kaynaklarının artması ve bilimin akıl almaz değişimi karşısında, otokratik bir yolla sunulan bilgiyi olduğu gibi alıp depolayan bireyler yerine bilgiyi işleyerek kendine mal eden bireyler yetiştirmek gibi amacı vardır. Bu amaç sadece bilgi boyutuyla sınırlı kalmayıp buna ilaveten bireylere kazandırılması istenilen değer boyutu da bu amaca dâhil edilmiştir (Kılıç-Şahin, 2010, 2).

Bilimsellik bir değer olarak öğrencilerin bilimsel anlayış ve tutumu geliştirerek onların gerçek temelli veya hurafelerden arındırılmış bir değerler sistemi inşa etmelerine katkı sağlayabilir. Çünkü bilimsel düşünce ve bilimsel yöntem insana hurafeler ile gerçekler arasında ayırım yapması için gerekli yeterlilikleri sunmaktadır (Katılmış, Ekşi ve Öztürk, 2010, 83).

Bilimsel bilgiye ait özellikleri öğrenen, bilimin temel niteliklerini kavrayan, bilimi değer olarak benimseyen öğrencilerin yetişmesi modern bilim anlayışını geliştirmektedir. Bu doğrultuda öğretmenlerin de öğrencilerin bilimsel anlayışını geliştirecek bilgi ve deneyimlerini artıracak faaliyetlerde bulunması oldukça önemlidir. Öğretmenler öğrencilere bilim ve teknolojiyi öğretirken, bunların gerek kendi yaşantıları ve gerekse toplum üzerindeki zararlı etkilerinden korunmayı öğrenmelerine yardım etmelidirler (Gülhan, 2012, 43).

Sosyal bilgiler dersiyle öğrenciler; bilim ve teknolojinin gelişim sürecini ve toplumsal yaşam üzerindeki etkilerini kavrayarak bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanılır. Bilimsel düşünmeyi temel alarak bilgiye ulaşma, bilgiyi kullanma ve üretmede bilimsel ahlakı gözetir (MEB, 2005, 6).

Öğrencilerin herhangi bir kavrama ait sahip olduğu bilgileri açığa çıkarmanın önemli yollarından biri de zihinsel modellerini tespit etmektir. Bilimsellik değerine ilişkin öğrencilerin zihinlerinde oluşturduğu modelleri açıklayabilmek çalışmamızın ana amacını oluşturmaktadır. Bu nedenle zihinsel modelin eğitimdeki rolünü açıklamak yerinde olacaktır.

Zihinsel modellerin oluşması kavrayış olgusundan kaynaklanır. Eğitimde, öğrencilerin yeni kavramları öğrenmeleri için kendi kişisel şemalarını kurmaları gerekir. Öğrenciler, kendi çerçevelerindeki dünyayı ve dünyalarındaki olayları anlamak için tasvirler oluştururlar ki bu tasvirler zihinsel modellerdir.

Öğrenciler, bilimsel olayı özümseyebilirlerse, zihinsel modeller üretebilirler. Yani, zihinsel modeller öğrenciler tarafından olayı anlamaları için geliştirilir (Greca ve Moreira, 2000; Akt. Yüce, 2012, 12).

Zihinsel modeller özel bir çeşit zihinsel temsildir ve bireyler tarafından bilişsel işlemler sonucunda üretilir. Öğrenciler tarafından üretilen ve kullanılan zihinsel modeller tamamlanmamıştır ve kararlı değildir yani değişebilir. Zihinsel modeller, senteze dayalı modelleri, öğrencilerin kendi sezgisel modelleri ile öğretmenlerin sunduğu modellerin bir karışımı sonucunda, öğrencilerin alternatif kavramlarının gelişimlerine ait sentezler oluşturmaktadır (Harrison ve Treagust, 2000, 1018). Kayhan'a (2010, 420) göre zihinsel modeller iç temsiller olduğu için, öğrencilerin ne gibi bilgilere sahip olduğu, bu bilgileri zihinlerinde nasıl organize ettikleri, bilgi düzeylerinin tespiti, var olan kavram yanılığısı ve sahte kavramlarının açığa çıkarılmasını sağlar. Bu yüzden öğretimin etkili bir şekilde düzenlenmesinde katkı sağlayacak unsurlardan biri öğretmenlerin öğrencilere verdiği konuyu anlama düzeyini ölçmek ve değerlendirmek için zihinsel modellerini açığa çıkaracak geri dönütler almasıdır.

Sınıf içi öğrenmelerde kavramlara ait modellerin öğrencilerin zihinlerinde nasıl yapılandığı önemli bir sorudur. Öğrencilerde bir kavrama yönelik zihinsel modellerin belirlenmesi bize kavramın ne derece algılandığı hakkında fikir verebilir. Sınıf içi öğrenmelerde öğretmenler, ders kitapları ve çeşitli görsel materyallerde kullanılan benzeşim ve mecazların öğrencilerin zihinsel modellerini ne düzeyde etkilediğini ölçebilirler (Çiltaş ve Işık, 2012, 170).

Bilimsel çalışmalar küresel çapta özellikle gelişmiş ülkelerde artık rekabetin en önemli ögesi olmuştur. Bu bağlamda bilimsellik değerinin okullarda özellikle küçük yaşlardan itibaren çocuklara kazandırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yaklaşımlar doğrultusunda verilen bilimsellik değeri eğitim öğretimin önemli unsurlarından olmaktadır.

Bilimsellik değerine günümüzde atfedilmesi gereken önem açıktır. Bu bakımdan ortaokul sosyal bilgiler yedinci sınıf programında yer alan bilimsellik değerinin öğrencilere kazandırılıp kazandırılmadığının belirlenmesi gerekmektedir. Bu çalışmada, yedinci sınıf sosyal bilgiler dersindeki bilimsellik değerine ilişkin içerik öğretilmeden önce ve öğretildikten sonraki öğrencilerin zihinsel modellerinin değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu çalışma bilimsellik değerinin öğrenciler tarafından ne kadar kavrandığını, öğrencilerin daha önceki bilgileri ile yeni bilgileri arasında farklılık olup olmadığını

tespit etmek, öğrencilerin yeni bilgiler sonucu oluşturdukları zihinsel modellerindeki kavram yanlışlarını tespit etmek ve düzeltmek, öğretmenlerin bu değere bakış açısını gözler önüne sermek ve okullarda değer eğitime verilen kıymeti göstermesi açısından önemlidir.

2. Yöntem

Araştırmanın Modeli

Bir araştırmada değişkenleri (nicel olarak ölçülebilen ve farklı değerler alabilen özellikler) ölçebilmek ve bu değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkilerini ortaya çıkarmak için genelde deneysel yöntem kullanılır (Çepni, 2012, 122). Deneysel desenlerde temel amaç değişkenler arasında oluşturulan neden sonuç ilişkisini test etmektir (Büyüköztürk vd. 2010, 191). Araştırma 7. sınıf öğrencilerinin bilimsellik değerine ilişkin zihinsel modelleri değeri kazanmadan önce ve kazandıktan sonraki durum incelendiği için deneysel desen modelindedir.

Ayrıca araştırmada kontrol grubu olmadığı için modelimiz zayıf deneysel desenlerden tek grup ön test-son test desen modelindedir. Deneklerin bağımlı değişkene ilişkin ölçümleri uygulama öncesinde ön test, sonrasında son test olarak aynı denekler ve aynı ölçme araçları kullanılarak elde edilir. Desende tek gruba (G) ait ön test ve son test değerleri arasındaki farkın (O1-O2) anlamlılığı test edilir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2010, 198).

Tablo 1. Zayıf Deneysel Desen Ön Test Son Test Uygulama Şeması

Grup	Ön test	İşlem	Son test
G	O1	X	O2
Okullar	Metafor Oluşturma Resim Çizme Zihinsel Model Tespiti (Bağımlı Değişken)	Öğrencilerin bilimsellik değerine ait kazanımları 'Zaman İçinde Bilim' ünitesinde edinmeleri (Müdahale)	Metafor Oluşturma Resim Çizme Zihinsel Model Tespiti (Bağımlı Değişken)

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Kastamonu il merkezindeki üç ortaokulda öğrenim gören 151'i erkek 160'ı kız olmak üzere 311 7. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Bu okulların seçiminde seçkisiz örnekleme yöntemlerinden tabakalı (gruplandırılmış) örnekleme yöntemi seçilmiştir. Bu örnekleme alt evrendeki tüm elemanların birbirine eşit seçilme şansına sahip oldukları örnekleme türüdür. Bu örnekleme yapılabilmek için, önce, evren, araştırma açısından önemli görülen değişkene göre, kendi içinde benzeşikliği olan, alt evren'lere ayrılır (Karasar, 2005, 113). Bu amaçla okullar seçilirken okulların TEOG sınavı başarı sıralaması verileri elde edilmiştir. Bu veriler ışığında başarı kıstasına göre okullar üç gruba ayrılmıştır. Böylece, alınacak örneklemin, evreni, tüm alt dilimleri ile temsil etmesi güvenceye alınmıştır. Bu üç grubu temsilen seçilen okullardaki öğrencilerin seçimi için de seçkisiz örnekleme yöntemlerinden 'basit seçkisiz örnekleme yöntemi' tercih edilmiştir.

Veri Toplama Aracı

Araştırmanın veri toplama aracı üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde öğrencilerden kişisel bilgileri istenmiştir. İkinci bölümde öğrencilerin bilimsellik değerine ilişkin zihinsel modellerini tespit etmek için Kılcan (2013) ve birçok araştırmacının (Çepni, 2014; Kılcan ve Çepni, 2015; Çetin, Kılcan, Güneş ve Çepni, 2015) yaptığı gibi sınırları çizilmiş boş bir kutu içerisine resim ya da karikatür çizimleri, üçüncü bölümde de bilimsellik gibidir. Çünkü şeklinde bir form sunularak boşluklara metaforlarını yazmaları ve nedenlerini açıklamaları istenmiştir. Veri toplama aracı Kastamonu merkezde bulunan üç ortaokulda uygulanmıştır. Veri toplama işlemi araştırmanın hipotezi gereği iki aşamalı olarak yani ön test ve son test şeklinde gerçekleştirilmiştir. Ön test kısmı öğrencilere bilimsellik değerinin verildiği 'Zaman İçinde Bilim' ünitesi işlenmeden uygulanmıştır. Son test kısmı yine aynı öğrencilere ünite işlendikten sonra uygulanmıştır.

Verilerin Analizi

Analiz kısmında metafor ve çizim bölümlerinde ortaya çıkarılan bulguların karşılaştırılması ve çakıştırılmasıyla öğrencilerin bilimsellik değeri ile ilgili zihinsel modelleri tespit edilmiştir. Daha açık bir ifadeyle öğrencilerin oluşturdukları metaforlar ve yaptıkları çizimler uzmanlar yardımıyla belirlenen kategorilerden zihinsel modelleri tespit edilmiştir. Zihinsel modeller öğrencilerin oluşturdukları metaforların ve çizdikleri resimlerin bilimsel ve bilimsel olmayan niteliğe sahip olmalarına göre oluşturulmuştur. Oluşturulan kategorilere ait metafor ve çizim örnekleri okul (A-B-C), cinsiyet (E-K) ve numara verilerek sunulmuştur. Hem metaforu hem de çizimi bilimsel nitelik taşıyan veriler bilimsel zihinsel

model adıyla ve A.1-B.1 koduyla ifade edilmiştir.

Metaforu bilimsel, çizimi bilimsel olmayan veriler yarı bilimsel zihinsel model adıyla ve A.1-B.2 koduyla, metaforu bilimsel olmayan çizimi bilimsel olan veriler de yarı bilimsel zihinsel model adıyla ve A.2-B.1 koduyla belirtilmiştir. Son olarak hem metaforu hem de çizimi bilimsel olmayan veriler bilimsel olmayan zihinsel model adıyla ve A.2-B.2 koduyla ifade edilmiştir.

3. Bulgular

Araştırma sonuçlarına yönelik bulgular oluşturulan tablolar halinde sunulmuştur.

Tablo 2. Öğrencilerin Bilimsellik Değerine İlişkin Oluşturdıkları Metaforların Ön ve Son Testteki Durumu

	Ön Test		Son Test	
	Metafor		Metafor	
	f	(%)	f	(%)
A-Bilimsel Metaforlar				
1.Deneysel Bilgi	72	25	90	30,1
2.Nesnel Bilgi	13	4,5	22	7,3
3.Bilimsel Düşünce	63	21,8	61	20,4
B-Bilimsel Olmayan Metaforlar				
1.Çözüm Bulan, Yol Gösteren	58	20,1	41	13,7
2.İnsana Özgü Olan, Ürün Olan	43	14,9	36	12,1
3.Süreklilik Gösteren	39	13,5	49	16,4

Tablo 2'ye göre ön testteki durum incelendiğinde 311 öğrenciden 288'inin (%92,6) metafor oluşturduğu görülmektedir. Metafor oluşturan öğrencilerin 148'i (% 51,3) bilimsel metaforlara sahip iken, 140 öğrenci (% 48,7) bilimsel olmayan metaforlara sahiptir. Son testteki duruma göre öğrencilerin 299'unun (% 96,1) metafor oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu öğrencilerin 173'ü (% 57,8) bilimsel metaforlara sahip iken, 126'sı (% 42,2) bilimsel olmayan metaforlara sahiptir. Öğrencilere ait bazı metafor örnekleri aşağıda verilmiştir.

'*Bilimsellik küp gibidir. Çünkü bilimselliği ben bir küpün içindeki şifre gibi düşünürüm hep*'. (AK, 113)

'*Bilimsellik Fen bilimi gibidir. Çünkü en fazla fen bilimdir. Bilimlerde açıkça fen öndedir. İcatlarda, deneylerde hatta kalemde bile fen bilimi ve bilimsellik vardır*'. (BE, 71)

'*Bilimsellik uzay gibidir. Çünkü sonsuzdur. Bilgileri istediğimiz gibi keşfedebiliriz*'. (BK, 20)

'*Bilimsellik su gibidir. Çünkü bilimin olmadığı yer yoktur. O yüzden su gibidir, susuz yaşanmaz*'. (BE, 99)

'*Bilimsellik kendisini ifade etmeye çalışmak gibidir. Çünkü bir şeyi başka bir şekilde ifade etmek için kelime farklı anlamda kullanılır*'. (CE, 46)

'*Bilimsellik hayat gibidir. Çünkü hayat kurtaran bu işi bilmese bu işini elinden alırlar*'. (CE,16)

'*Bilimsellik dünyadaki bütün sahillerdeki kum gibidir. Çünkü bilim ve bilimsel şeyler asla tükenmez. Bitti sanılır ama asla bitmez*'. (BE, 49)

'*Bilimsellik harita gibidir. Çünkü çok karmaşıktır ve eğlencelidir*'. (AK, 53)

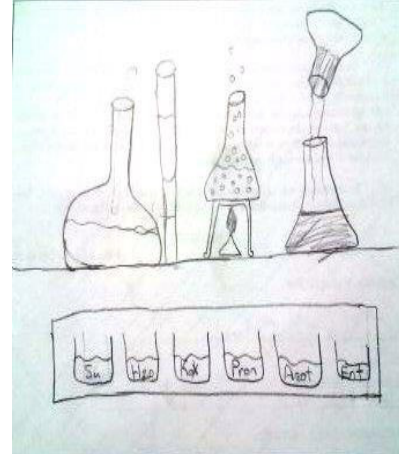
Tablo 3. Öğrencilerin Bilimsellik Değerine İlişkin Yaptıkları Çizimlerin Ön ve Son Testteki Durumu

	Ön Test		Son Test	
	Çizim		Çizim	
	f	(%)	f	(%)
A-Bilimsel Çizimler				
1.Deneysel Bilgi	90	36	140	49,8
2.Nesnel Bilgi	24	9,6	15	5,3
3.Bilimsel Düşünce	54	21,6	60	21,4
B-Bilimsel Olmayan Çizimler				
1.Çözüm Bulan, Yol Gösteren	29	11,6	9	3,2
2.İnsana Özgü Olan, Ürün Olan	40	16	36	12,8
3.Süreklilik Gösteren	13	5,2	11	3,9

Tablo 3’de ön testteki durum incelendiğinde 311 öğrenciden 250’sinin (% 80,3) çizim yaptığı görülmektedir. Çizim yapan öğrencilerin 168’i (% 67,2) bilimsel çizimler yaparken, 110 öğrenci (% 32,8) bilimsel olmayan çizimlere sahiptir. Son testteki durum incelendiğinde öğrencilerin 281’inin (% 90,3) çizim yaptıkları görülmüştür. Bu öğrencilerin 215’i (% 76,5) bilimsel çizimlere sahip iken, 66’sı (% 23,5) bilimsel olmayan çizimlere sahiptir. Öğrencilere ait bazı çizim örneklerine aşağıda okul (A-B-C), cinsiyet (E-K) ve numara verilerek sunulmuştur.

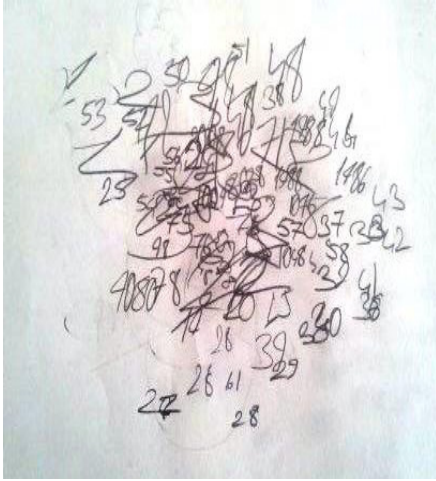


AE,60

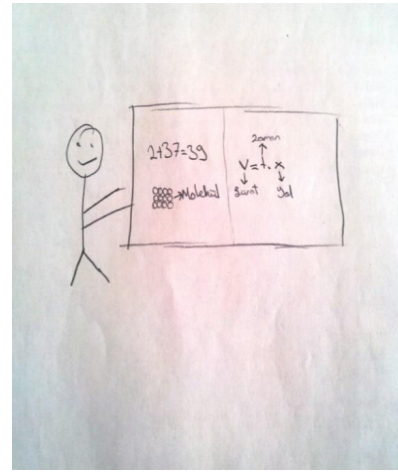


AE, 90

Şekil 1

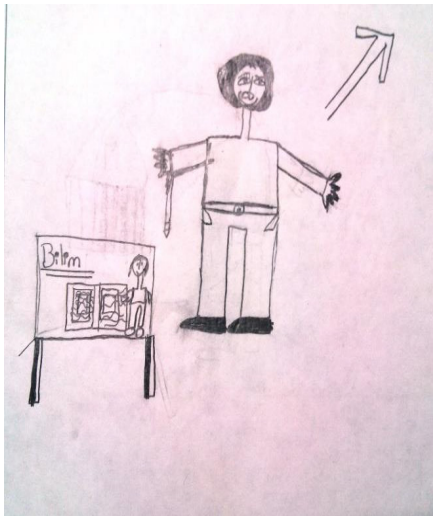


BK,6

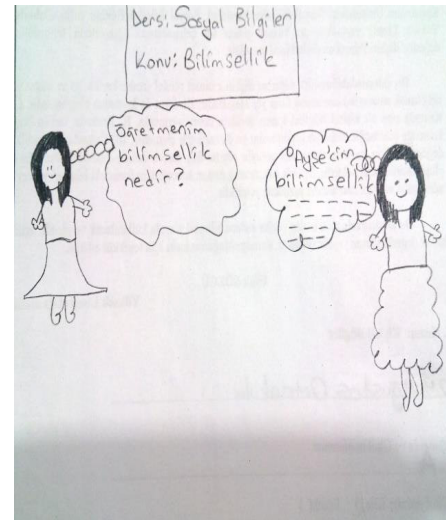


BE, 26

Şekil 2



CE,79



CK, 7

Şekil 3

Tablo 4. Öğrencilerin Bilimsellik Değerine Oluşan Zihinsel Modellerinin Ön ve Son Testteki Durumu

Zihinsel Modeller	Ön Test		Son Test	
	f	(%)	f	(%)
A.1-B.1	100	32,1	140	45,1
A.1-B.2	47	15,1	39	12,5
A.2-B.1	67	21,6	79	25,4
A.2-B.2	88	28,3	44	14,1
YOK	9	2,9	8	2,6

A.1 Bilimsel Metafor B.1 Bilimsel Çizimler

A.2 Bilimsel Olmayan Metafor B.2 Bilimsel Olmayan Çizimler

Tablo 4 incelendiğinde ön testte 302 (% 97,1) öğrencinin zihinsel modele sahip olduğu, 9 öğrencinin (% 2,9) ise zihinsel modele sahip olmadığı görülmektedir.

Zihinsel modeller türlerine göre incelendiğinde 100 öğrencinin (% 32,1) A.1-B.1 kategorisinde yani bilimsel zihinsel modele sahip olduğu dikkati çekmektedir. 47 öğrenci (% 15,1) A.1-B.2 kategorisinde, 67 öğrenci (% 21,6) A.2-B.2 kategorisinde yani yarı bilimsel zihinsel model türünde bulunmaktadır. 88 öğrenci (% 28,3) ise bilimsel olmayan zihinsel model olan A.2-B.2 kategorisinde yer almaktadır.

Son teste gelindiğinde 303 öğrencinin (% 45,1) zihinsel modele sahip olduğu, 8 öğrencinin (% 2,6) ise zihinsel modeli olmadığı görülmektedir. Zihinsel model türlerine göre 140 öğrenci (% 32,1) bilimsel zihinsel model olan A.1-B.1 kategorisinde yer almaktadır. 39 öğrenci (% 12,5) yarı bilimsel zihinsel model olan A.1-B.2, 79 öğrenci (% 25,4) A.2-B.1 kategorisindedir. 44 öğrenci (% 14,1) ise bilimsel olmayan zihinsel model olan A.2-B.2 kategorisinde yer almaktadır.

4. Sonuç

Bu çalışmada 7.sınıf öğrencilerinin bilimsellik değerine ilişkin zihinsel modellerindeki değişimi ele alınmıştır. Çıkan sonuçlara göre zihinsel model tespitinin ilk bölümü olan öğrencilerin oluşturdukları metaforlar ve bu metaforların değişimi incelendiğinde, öğrencilerin son testte oluşturdukları bilimsel metaforların oranının arttığı, bilimsel olmayan metaforların oranının azaldığı görülmektedir. Ayrıca metafor oluşturamayan öğrencilerin de azaldığı dikkati çekmektedir.

Bu sonuç öğrencilerin bilimsellik değerinin doğrudan verildiği üniteye ait kazanımları gerçekleştirmekte başarılı olduklarını işaret etmektedir.

Zihinsel model tespitinin ikinci bölümü olan öğrencilerin bilimsellik değerine ilişkin çizimlerinde ise değeri yansıtan bilimsel çizimlerin belirgin bir şekilde arttığı anlaşılmaktadır. Buna karşılık hem çizim yapamayan hem de bilimsel olmayan çizim yapan öğrenci sayıları azalmıştır. Çizim yapma işleminin bilişsel ve duyuşsal özellikleri göz önüne alındığında bu sonuç öğrencilerin üniteye geçen kazanımları kavrayıp, bunları çizimlere aktarabildiklerini kanıtlamaktadır.

Metafor ve çizimlerden yola çıkılarak oluşturulan zihinsel modellerdeki değişimin analizi çalışmanın temel sonuçlarını yansıtmaktadır. Ön teste ait öğrenci zihinsel modellerinde düşük olan bilimsel zihinsel modeller son teste gelindiğinde artarken, bilimsel olmayan zihinsel modellerin ise azaldığı tespit edilmiştir. Bu nihai sonuç öğrencilerin sahip oldukları zihinsel modellerinin olumlu anlamda değiştirilebileceğini göstermektedir. Bu değişim de ‘Zaman İçinde Bilim’ ünitesine ait kazanımların geçerli ve sağlam bir şekilde öğrenciye kazandırıldığını ortaya koymaktadır.

5. Öneriler

Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin bilimsellik değerine ilişkin zihinsel modellerinin geliştirilmesi, düzeltilmesi noktasında aşağıdaki önerilerin yarar sağlayacağı düşünülmektedir.

1. Öğrenciler bilimsellik değerini ifade ettiğini düşündükleri bilim insanlarından yalnızca Einstein, Galileo, Newton ve Pastör’ e değinmişlerdir. Ancak Atatürk, İbn-i Sina, Farabi, Ali Kuşçu gibi diğer Türk ve Müslüman bilim insanlarına hiç yer vermemişlerdir.

Bu nedenle öğrencilere kendi kültürlerinden gelen bilim insanlarının bilime nasıl, hangi şartlar altında katkı sağladıklarını öğretmek öğrencilerin hem bilime olan ilgilerini artıracak hem de geçmişlerine karşı olumlu bir tutum geliştirmelerini sağlayacaktır.

2. Öğretmenlerin, öğrencilerin sahip olduğu ön zihinsel modellerini bilerek, buna göre plan ve program yapmaları bilimsellik değerini öğrenmede ortaya çıkacak yanlışlıkları asgari düzeye indirebilir. Örneğin bilimsellik değerine ait ön zihinsel modellerinde yanlış bilgilere sahip olan öğrencilerin değer öğretildikten sonraki durumları takip

edilerek gelişim ve değişime göre dönütler yapılabilir.

3. Bilimsellik değerinin yeni nesillere nasıl kazandırılacağı ile ilgili araştırmaların yapılması gerekmektedir. Gelişmiş ülkelerin bilimdeki seviyesi dikkate alınarak bilim ve teknolojinin öneminin öğrenciler tarafından kavranması için başta TÜBİTAK olmak üzere ÖSYM, MEB gibi kurumlar tarafından daha somut çalışmalar yapılması gerekir. Örneğin öğrencilerin liselere geçişi için uygulanan TEOG sınavının yanı sıra bilimsel proje ve araştırmalara katılımına da ek puan uygulaması yapılabilir.
4. Dünyada özellikle gelişmiş ülkelerde uygulanan değer öğretimi yaklaşımları incelenerek, öğretim programlarında eklemeler yapılabilir.

6. Kaynaklar

- Aktepe, V. (2010). İlköğretim 4. sınıf sosyal bilgiler dersinde “yardımseverlik” değerinin etkinlik temelli öğretimi ve öğrencilerin tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Akbaş, O. (2004). Türk Milli Eğitim Sisteminin Duyuşsal Amaçlarının (Değerlerinin) İlköğretim II. Kademedeki Gerçekleşme Derecesinin Değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aydın, D. (2013). Farklı Sosyo-Kültürel Çevrelerde (Antalya İli Örneği) Öğrenim Gören İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Çevre Sorunlarına Yönelik Zihinsel Modellerinin Belirlenmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara.
- Balcı, N. (2008). İlköğretim 6. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Değer Eğitiminin Etkililiği. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2010). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Chiu, M. H. (2007). The Role Of Mental-Modeling Ability, Content Knowledge, And Mental Models In General Chemistry Students' Understanding About Molecular Polarity, A candidate for the degree of Doctor of Philosophy. the Faculty of the Graduate School University of Missouri – Columbia.
- Coll, R. K. ve Treagust, D. F. (2003b). Learners' mental models of metallic bonding: A cross-age study. *Science Education*, 87, 685-707.
- Çengelci, T. (2010). İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Değerler Eğitiminin Gerçekleştirilmesine İlişkin Bir Durum Çalışması, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Eğitimi Bilimleri Enstitüsü İlköğretim (Sınıf Öğretmenliği) Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Çepni, O. (2014). The Concept of Weather Event: A Qualitative Perspective from Students1, *Anthropologist* 18(2), 345-356.
- Çepni, S. (2012). Araştırma Ve Proje Çalışmalarına Giriş, Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çetin, T. Kilcan, B. Güneş, C. Çepni, O. (2015). Examining Secondary School Students' Perceptions of the Concept of Migration: A Qualitative Study, *International Journal of Education* 7 (3), 97-120
- Çiltaş, A. ve Işık, A. (2012). İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Dizi ve Serilerle İlgili Zihinsel Modellerinin Belirlenmesi, *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt-Sayı: 14-2 Yıl: 2012.*
- Çüçen, A.K. (2012). Bilim Felsefesine Giriş, Sentez yayıncılık.
- Dilmaç, B. (2007). Bir Grup Fen Lisesi Öğrencisine Verilen İnsani Değerler Eğitiminin İnsani Değerler Ölçeği İle Sınanması, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Doğanay, A. (2011). Değerler Eğitimi, Cemil Öztürk (Ed.), *Sosyal Bilgiler Öğretimi Demokratik Vatandaşlık Eğitimi*, (s. 225-256), Ankara: Pegem Akademi.
- Gülhan, F. (2012). Sosyo-Bilimsel Konularda Bilimsel Tartışmanın 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Okuryazarlığı, Bilimsel Tartışmaya Eğilim, Karar Verme Becerileri Ve Bilim-Toplum Sorunlarına Duyarlılıklarına Etkisinin Araştırılması, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gündoğdu, M. (2001). Üniversite Öğrencilerinin Bilimsel Düşünme Becerilerinin Yordanması, Hacettepe Üniversitesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Psikolojik Danışma ve Rehberlik Bilim Dalı, Ankara
- Harrison, A. G. ve Treagust, D. F. (2000a). A Typology of School Science Models, *International Journal of Science Education*, 22(9), 1011- 1026.
- İbret, B.Ü ve Aydınöz, D. (2011). İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin “Dünya” Kavramına İlişkin Geliştirdikleri Metaforlar, *Cilt:19 No:1 Kastamonu Eğitim Dergisi* 85-102.
- Kabapınar, Y. (2012). Kuramdan Uygulamaya Hayat Bilgisi Ve Sosyal Bilgiler Öğretimi. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Karasar, N. (2005). Araştırmalarda Rapor Hazırlama. Ankara: Nobel Dağıtım.
- Katılmış A., Ekşi H. ve Öztürk C. (2010). Sosyal Bilgiler Dersi Kazanımlarıyla Bütünleştirilmiş Bilimsellik Odaklı Karakter Eğitimi Programının Etkililiği, *Sosyal Bilgiler Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 2010: 1(1), 50-87.

- Kayhan, C.H. (2010). Model ve Zihinsel Modeller, Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2010 [III] 2 Erzincan Üniversitesi.
- Kılcan, B. (2013). Sosyal Bilgiler Öğretim Programında Yer Alan Değerlere İlişkin Öğrenci Algılarının İncelenmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kılcan, B. Çepni, O. (2015). A Qualitative Examination of the Perceptions of the Eight Grade Students Regarding the Concept of Environmental Pollution, Journal Of International Environmental Application And Science 15 (1), 239-250
- Kılıç-Şahin, H. (2010). İlköğretim Okullarında Sosyal Bilgiler Dersini Yürüten 4. Ve 5. Sınıf Öğretmenlerinin Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programında Yer Alan Değerlerin Kazandırılmasına İlişkin Görüşleri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kurnaz, M. A. (2011). Enerji Konusunda Model Tabanlı Öğrenme Yaklaşımına Göre Tasarlanan Öğrenme Ortamlarının Zihinsel Model Gelişimine Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- MEB (2005). İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersi (4.-5. Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara: MEB Yayınları.
- MEB (2005). İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersi (6.-7. Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara: MEB Yayınları.
- Norman, D. A. (1983). Some Observations On Mental Models. Human-computer interaction Pages 241-244, Morgan Kaufmann Publishers Inc. San Francisco.
- Özden, B.(2012). İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Bilimsel Bilgiye Yönelik Görüşlerinin Ve Bilimsel Tutumlarının Öğrencilerin Demografik Özellikleri Ve Akademik Başarıları Açısından İncelenmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Rapp, D.N. (2005). Mental models: Theoretical issues for visualizations in science education in Gilbert, J.K. (Ed.), Visualization in Science Education(43-60) Springer.
- Savaş, E. (2011). İlköğretim Okulu Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Bilginin Tanımı ve Özellikleri Hakkındaki Bilgileri, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Senge, P.M. (1990). Helping Non Profits Become More Effective, Mental Models, The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization, Doubleday Currency, p. 8. Erişim tarihi: 04.12.2014 <http://www.algodonesassociates.com/planning/Mental%20models.Pdf>.
- Ulusoy, K. (2007). Lise Tarih Programında Yer Alan Geleneksel Ve Demokratik Değerlere Yönelik Öğrenci Tutumlarının Ve Görüşlerinin Çeşitli Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi, Yayınlanmamış Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ulusoy, K. ve Tay, B. (2011). Sosyal bilgilerde değerler eğitimi, R.Turan, A.Sünbül, H.Akdağ (Ed.), Sosyal Bilgiler Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar II Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Uzbay, İ.T. (2008). Çağdaş Uygarlığa Ulaşmada Bilim Politikalarının Yeri ve Önemi, Sağlık Bilimlerinde Süreli Yayıncılık.
- Vosniadou, S. ve Brewer, W.F. (1992). Mental models of the earth: A study of conceptual change in childhood, Cognitive Psychology Volume 24, Issue 4, Pages 535–585.
- Yalar, T. (2010). İlköğretim Sosyal Bilgiler Programında Değerler Eğitiminin Mevcut Durumunun Belirlenmesi ve Öğretmenlere Yönelik Bir Program Modülü Geliştirme. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.
- Yaşar, Ş. ve Çengelci, T. (2012). Sosyal Bilgiler Dersinde Değerler Eğitimine İlişkin Bir Durum Çalışması, Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi Yıl:3, Sayı:9
- Yüce, G. (2013). Kimya Öğretmen Adaylarının Kimyasal Reaksiyonlar Konusunda Zihinsel Modellerinin Belirlenmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.