



İLKÖĞRETİM FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ GENETİK ÜNİTESİNDE ÖĞRETMEN BİLGİLERİNİN “DİDAKTİKSEL DÖNÜŞÜM TEORİSİ” YAKLAŞIMIYLA DEĞERLENDİRİLMESİ*

EVALUATION OF TEACHER’S KNOWLEDGE WITH “DIDACTIC
TRANSPPOSITIONTHEORY” APPROACH ON THE GENETICS UNITIN
PRIMARY SCIENCEAND TECHNOLOGY COURSE

Mehtap YURDATAPAN*

Fatma ŞAHİN**

Özet: *Bu araştırma, ilköğretim 8. sınıf seviyesinde didaktik sistem içinde “öğretmen ve bilgi” üzerine yoğunlaşarak genetik öğretiminin içeriğini belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu durum tespit çalışmasında iki farklı öğretmen çalışma grubunu oluşturmaktadır. Durum çalışmalarında önemli yer tutan veri kaynaklarından gözlem, görüşme ve doküman inceleme kullanılmış olup nitel veri analizi ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda; OKS sınavında başarı oranı yüksek olan okulda görev yapan öğretmenin genetik ile ilgili olan ders içeriğinin oluşturulmasında OKS sınavının etkisinin daha fazla olduğu bulunmuştur. Diğer taraftan OKS sınavı başarı oranı düşük olan okulda çalışan öğretmenin genetik ile ilgili derslerinin içeriğinin oluşturulmasında ders programlarının etkisinin daha fazla olduğu ortaya çıkarılmıştır.*

Anahtar Sözcükler: *Genetik, Fen Eğitimi, Didaktiksel Dönüşüm Teorisi, Antropolojik Didaktik.*

Extended Abstract: *Didactic transposition is involved with the processes that go to the definition of knowledge to be taught at a certain period. Therefore, it is in the form of historical, epistemological and sociological study of knowledge and it investigates the activities that realize the transposition of scientific knowledge to the form of learned knowledge by learner. This Didactic Transposition was described as “the whole transpositions that a knowledge undergo till it becomes a learned knowledge” by Chevallard (1985).*

* 18. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayında Bildiri olarak sunulmuştur (2009).

* Yrd.Doç.Dr., Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği, ABD., mehtap.yildirim@marmara.edu.tr

**Prof.Dr., Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği, ABD., fsahin@marmara.edu.tr



This investigation aims to define the content of teaching genetics at the level of 8th class in primary education by focusing on 'teacher and knowledge' within didactic system. In another words, it aims to understand the role of teachers and curricula in composing of genetics teaching at the level of primary education.

As an internal didactic transposition study, investigation has been carried out to discover the concepts that teachers have concerning genetics. In the assessment of situation study made with teachers who compose study group, an answer has been sought to following question:

"What kind of relationship is there between genetics concept that teachers have and the content of relevant curricula?"

The sentence of "Teachers prepare the content under the influence of curricula and/or HSE exam (The High School Entrance Examination) while planning or presenting concepts concerning genetics as subject content" has been determined as hypothesis.

In the study, case study (sample event) from qualitative research methods and "integrated multiple case patterns" from case study has been used with the aim of investigation of data in a more detailed and deeper way. Because analysis unit is two teachers who work at two different Science and Technology High School and the level of successful of schools has been considered. While determining the study group, sampling excessive and repugnant case method from intentional sampling method has been selected to use. At the process of collecting data, the validation of structure has been increased by using more than one type of data. All details concerning collecting, assessing and reaching to the data have been explained in relevant parts within investigation in order to increase the internal validation and reliability.

In the study, all teachers who work at the schools that were selected according to their schools' level of success in the 2004-2005 term HSE exam in Kadikoy, Istanbul, were interviewed and two groups of teachers for suitable for study have been selected. The school at which T1 works as teacher is the most successful school according to HSE exam successful rate, T1 who has been teacher for 30 years graduated from a 3-year Education Institute. T1 gives Science and Technology courses in a fully-equipped laboratory.

The school at where T2 works as a teacher is one of the lower school in Kadikoy according to HSE exam results. T2 who has been a teacher for 17 years is graduated from a 3-year Education Institute and gives courses at class.

The techniques of document examination, observation and interview have been used in the study. Data has been examined in two groups in study. In order to detect knowledge to be taught, daily plans, teacher survey and interview that are

first data group have been used. For knowledge that has already been taught, observation and teachers written exam questions that are second data group have been used.

In this study, basically course have been followed and all data was collected during these observations. The first week that each teacher has started to Genetics unit and explained the parts concerning DNA and RNA was attended by researcher and researcher has used participant observation from the types of unstructured studies from observation techniques (Yildirim and Simsek, 2003). During these followed courses, courses were recorded with a recorder after getting necessary permits. The main titles of courses that researcher has followed is given at table 2. In order to analysis data, assessment forms that are given at appendix have been used.

In the genetics unit of T1, it has been seen that concepts that T1 uses contains more variety and they have an upper level of formation at certain points. From these perspectives, it could be argued that T1 is under the influence of HSE rather than curricula. When all results are assessed as a whole, T1, even he/she has been under the influence of curricula, cares the success at HSE exam and shows this while preparing subject content and presenting it. On the other hand, T2 is under the influence of curricula while preparing exam question and planning the course. But, when all findings are considered, although it is on the top of level of course books and programs in terms of concepts' variety and level of their formation, the influence of curricula has been seen more intensely.

According to this, it has been seen that the individual relation of teacher who works at the school where the rate of success is higher, to concerning courses' content is convenient to institutional relationship of HSE exam and the individual relation of teacher who works at the school where the rate of success is lower, to concerning course content is convenient to institutional relationship of curricula and course books.

At the end of study, it has been suggested that under any condition curricula should be prepared in a way that they are able to be used in the same way in all schools; that the content of curricula and the content of exam programs should be parallel so that the worry for success in exams such as HSE should not affect the teachers to change course content; that teachers' conditions during course should be improved and created equal conditions for schools and particularly Science and Technology courses should be taught in laboratories at every school; that authorized people and institutions should pay more attention at control mechanisms of internal class exercises of teachers and programs by considering these results with the reason of that it has been exposed that exams such as HSE has big importance on teachers to determine course content and therefore causes opportunity inequality.

Key Words: Genetic, Science Education, Theory of Didactic Transposition, Anthropological Theory of the Didactic.

GİRİŞ

Eğitim ve öğretimin malzemesi bilgidir. Okullarda verilen bilginin her birey ile ilişkisi farklı bir özellik taşımaktadır. Öyleyse, okullarda ve tüm yaşantı boyunca ihtiyaç duyulan ya da duyulmayan bilgi nedir? Chevallard (1985) bilgiyi tanımlarken “kurumlar ve toplum tarafından akla yatkın, mantıklı, kabul edilen bilgi, bilgidir” demektedir. Böylece bilginin karakterinin kültüre ve döneme göre değerlendirildiği söylenebilir. Buradan yola çıkılarak bilgi kavramının farklı dönemler ve bulunduğu alanlar içerisindeki özelliklere göre değişiklikler içermesinin ve farklılaşmasının kaçınılmaz olduğu görülmektedir.

Didaktiksel dönüşüm belli bir dönemde öğretilecek bilginin tanımına giden süreçlerle uğraşmaktadır. Dolayısıyla bilginin tarihsel, epistemolojik ve sosyolojik bir çalışması şeklindedir ve bilimsel bilginin öğrenen tarafından öğrenilmiş bilgi şekline dönüşmesini gerçekleştiren aktiviteleri incelemektedir. Bu Didaktiksel Dönüşüm Chevallard (1985) tarafından “*bir bilginin öğretilen bir bilgi oluncaya kadar geçirdiği dönüşümlerin tamamı*” olarak ifade edilmiştir.

Chevallard (1985) didaktiksel dönüşüm kavramını, matematik eğitimi üzerine kurmuştur. Bu kavram öğretilen bilgi[†](*Savoir enseigné*) ile öğretilecek bilgi[‡](*Savoir à enseigner*) (okul uygulamalarında gözlemlenen bilgi) arasında ve öğretilecek bilgi ile bilimsel bilgi (bilimsel araştırmalar sonucunda üretilen bilgi) arasında var olduğu düşünülen farkları ortaya çıkarmaya çalışmaktadır (Komis, 2001).

Bilgiler, kültürler tarafından düzenlenir ve kaybolur. Bu nedenle aynı bilgi her farklı kültür içinde var olabilir ancak içerdiği anlam farklı özellikler taşıyabilir. Dolayısıyla, bir bilginin başlığının asla özündeki bilgiyi yansıtmadığı söylenebilir. (Chevallard, 1991). Didaktiksel dönüşüm süreçleri okuldan çok uzakta, dönüştürülecek bilgilerin seçiminde başlar.

[†]Savoir enseigné: Bu kavram, Türkçede (sınıf içinde bahsi geçen bilgiler anlamında) öğretilen bilgiler ya da öğrenilmiş bilgiler (öğretmen ya da öğrencinin öğrendiği) olarak kullanılabilir.

[‡]Savoir à enseigner: Bu kavram Türkçede (genel olarak ders programı ve kitabındaki bilgiler, bilginin sınıf içinde kullanılmasından önceki durumu) didaktik sistemin iki elemanı olan öğretmen ve öğrenci tarafından algılanışına göre öğretilecek bilgi ya da öğrenilecek bilgi olarak kullanılabilir.

Bunu açık bir biçimde sadece basitleştirici, transfer ya da adapte edici değil, yaratıcı bir biçimde, yani bu bilginin bir yandan işlevini ve gücünü koruyan bir yandan da öğretilebilir hale sokan yaratıcı bir işe çevrilmesi gerekmektedir. Bu dönüşümsel çalışma; politikacı, akademisyen ve öğretmenlerden oluşan bir dizi özne tarafından ve ilk bakışta ayırt edilmesi kolay olmayan tarihsel ve kurumsal koşullar altında gerçekleştirilir. Bu, öğretmeyi kolaylaştırırsa da doğal olarak okullarda yapılabilecekler bir dizi sınırlamayı da getirmektedir (Bosch & Gascón, 2006). Öğretmen bakanlık tarafından belirlenen programların bilgisine sahiptir. Bu ona takip edecek bir yol gösterir. Riff ve Durand (1993) öğretmenin karışık durumlarda sınırlandırılmış gerçeklikle iş görmekte olduğunu belirtmişlerdir. Öyleyse öğretilecek bilgi olarak programlara eşlik eden resmi belgeler içerisinde bulunan bilgi, çokta sınıflarda öğretilen bilgi değildir (Develay, 1992). Halbwachs (1975) yazdığı makaleyi: “öğretmenin fiziği, öğrenci ve fizikçi fiziği arasında” başlığında vererek daha önce didaktiksel dönüşüm kavramına dikkat çekmiştir. Bu ön haberci fizik öğretmenliği mesleğinin bir fizikçi pratiğine indirgenemeyeceğini söylemektedir. Bu nedenle didaktiksel dönüşüm kavramının iki aşamasının olduğu söylenebilir. Bilimsel bilgilerden öğretilecek bilgilere geçiş (Dış Didaktiksel Dönüşüm) ve daha sonra öğretilecek bilgilerden sınıf içerisinde gerçekleştirilen öğretilen bilgilere (İç Didaktiksel Dönüşüm) geçiştir. Öyleyse birincisi Chevallard’ın “Noosfer[§]” olarak adlandırdığı alanın etkisinde gerçekleştirilirken ikincisi en geniş anlamda öğretmenin sorumluluğu altında gerçekleştirilir (Astolfi, 1998).

Yves Chevallard’ın (1991) daha sonra giriş yaptığı antropolojik didaktik yaklaşımında üç temel kavram vardır. Birincisi, *nesne (obje)* kavramıdır, “O” ile sembolize edilmektedir. İkincisi *birey* kavramıdır, “X” ile gösterilir. Üçüncüsü, *kurum* kavramıdır ve “I” ile gösterilir (Chevallard, 2002). Bu üç kavramın ardından bireysel ve kurumsal ilişki kavramları gelmektedir. Buna göre; bir nesneyi (O) bir kurum (I) ya da bir birey (X) tanıdığı sırada o (O) nesne, o kurum (I) ya da o birey (X) için var olmaktadır. Yani, birey ile nesne arasında bireysel ilişki $R(X,O)$ ya da kurum ile nesne arasında kurumsal ilişki $R(I,O)$ ’dan söz edilmektedir (Chevallard, 1992). Antropolojik yaklaşım didaktiksel dönüşüm kavramını genelleştirmiş ve daha kapsamlı bir duruma sokmuştur.

[§] Noosfer: Eğitim sistemi ve toplum temsilcilerinin oluşturduğu didaktik fonksiyonların düşünüldüğü alan

AMAÇ

Bu araştırma, ilköğretim 8. sınıf seviyesinde didaktik sistem içinde "öğretmen ve bilgi" üzerine yoğunlaşarak genetik öğretiminin içeriğini belirlemeyi amaçlamaktadır. Bir başka ifadeyle, ilköğretim seviyesinde verilen genetik öğretiminin içeriğinin oluşturulmasında öğretmenlerin ve ders programlarının rolünün ne olduğu anlaşılmaya çalışılmaktadır.

YÖNTEM

Araştırma, iç didaktiksel dönüşüm çalışması olarak öğretmenlerin genetik ile ilgili sahip oldukları kavramların ortaya çıkarılması için gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu oluşturan öğretmenler ile yapılan durum tespit çalışmasında aşağıdaki soruya cevap aranmıştır.

"Öğretmenin sahip olduğu Genetik kavramları ile bu kavramlarla ilgili ders programları içeriği arasında nasıl bir ilişki vardır?"

"Öğretmenler, genetikle ilgili kavramları ders içeriği olarak planlarken ve sunarken ders programları ve/veya OKS sınavı etkisinde kalan bir içerik hazırlar" cümlesi hipotez olarak belirlenmiştir.

a) Araştırma Modeli: Araştırmada, verilerin daha detaylı ve derinlemesine incelenmesi amacıyla araştırma modeli olarak nitel araştırma metodlarından durum (örnek olay) çalışması, durum çalışması desenlerinden de "bütüncül çoklu durum deseni" kullanılmıştır. Çünkü analiz birimi, iki ayrı ilköğretim okulunda görev yapan iki Fen ve Teknoloji dersi öğretmenidir ve okulların başarı durumları dikkate alınmıştır. Çalışma grubu belirlenirken amaçlı örnekleme yöntemi içerisinden aşırı ve aykırı durum örnekleme kullanılmıştır. Veritoplama sürecinde birden fazla veri türü kullanılarak (doküman, görüşme ve gözlem) yapı geçerliliği artırılmıştır. İç geçerliği ve güvenilirliği arttırmak için de veri toplama, değerlendirme ve sonuçlara ulaşma ile ilgili tüm detaylar çalışma içerisinde ilgili kısımlarda anlatılmıştır.

b) Çalışma Grubu: İstanbul, Kadıköy'de 2004–2005 öğretim yılı OKS sınav başarı durumuna göre belirlenen ilköğretim okullarında çalışan tüm öğretmenler ile görüşülmüş olup çalışma için uygun olaniki öğretmen çalışma grubu olarak seçilmiş ve durumları tablo-1'de verilmiştir.

Tablo 1: Çalışma Grubunun Özellikleri

Değişkenler			
Kurum		Öğretmen	
OKS Başarısı	Laboratuvar imkânı	Formasyon (Mezuniyet) Durumu	Kodu
Yüksek	Lab.'da ders yapılıyor	(Eğitim Enst.)	Ö ₁
Düşük	Sınıfta ders yapılıyor	(Eğitim Enst.)	Ö ₂

Ö₁'in öğretmenlik yaptığı okul, OKS sınav başarı durumuna göre Kadıköy'de en başarılı okuldur, Ö₁ meslekte 30. yılını doldurmuş olan 3 yıllık Eğitim Enstitüsü mezunudur. Fen ve Teknoloji derslerini tam donanımlı bir laboratuvarında işlemektedir.

Ö₂'nin öğretmenlik yaptığı okul, OKS sınav başarı durumuna göre Kadıköy'de başarı oranı düşük okullardan biridir. Ö₂, meslekte 17. yılını dolduran 3 yıllık Eğitim Enstitüsü (F.K.B) mezunu olan ve derslerini sınıfta işleyen bir öğretmendir.

c) Antropolojik Didaktik Yaklaşımı İle Hipotezlerin Belirlenmesi:

Antropolojik didaktik yaklaşımına göre çalışma nesnesi (O) "Fen ve Teknoloji Derslerinde Genetik bilgisi içerisinde DNA ve RNA kavramlarıdır". "Türkiye'de ilköğretim Okulları 8. sınıf Fen ve Teknoloji Eğitimi" kurumu (I) oluşturmaktadır. Ayrıca bireyi (X) derinlemesine durum incelemesi yapılan öğretmenler oluşturmaktadır. Çalışmada; **Nesne (O)**;Geniş bir çerçeveden bakıldığında " Fen ve Teknoloji Eğitimi (F) olarak, daha özele indirildiğinde ise " 8. Sınıf Genetik Ünitesi (G)" olarak kabul edilmiştir. **Kurum (I)**;Seçilen öğretmenlerin görev yaptıkları okulları (I), Türk Eğitim sisteminin noosferinden; programlar (I_p), OKS sınavı (I_s) olarak kabul edilmiştir.

Öncelikle, çalışmagrubunu oluşturan 2 öğretmenin Genetik nesnesi ile bireysel ilişkileri belirlenmiştir. Bu ilişki Ö₁ için genelde R (Ö₁,F) özelde ise R (Ö₁,G)'dir. Ö₂ için genelde R (Ö₂,F) özelde ise R (Ö₂,G)'dir.

Ö₁ ve Ö₂'nin çalıştıkları ilköğretim kurumları ((1), (2)) için kurumsal ilişki şu şekilde formüle edilmiştir. I₍₁₎ için kurumsal ilişki olarak R (I₍₁₎, F) ve I₍₂₎ için kurumsal ilişki olarak R (I₍₂₎, F)belirlenmiştir.

Chevallard'ın teorisinde ifade ettiği gibi öğretmenlerin çalıştıkları okullar için iyi bir örnek olduğu kabul edilirse $R\ddot{O}_1$ 'in $R(I_{(1)}, F)$ 'e, $R\ddot{O}_2$ 'nin $R(I_{(2)}, F)$ 'e uygun olduğu söylenebilir. Buna göre; \ddot{O}_1 için $R(\ddot{O}_1, F) \sim R(I_{(1)}, F)$, \ddot{O}_2 için $R(\ddot{O}_2, F) \sim R(I_{(2)}, F)$ 'dir.

Eğer seçilen okulların OKS sınavındaki başarı durumları dikkate alınarak hipotezleri kurularsa (1) ile gösterilen okulun kurumsal ilişkisinin sınavın kurumsal ilişkisine uygun olduğunu, (2) ile gösterilen okulun ise kurumsal ilişkisinin program ve ders kitabının kurumsal ilişkisine uygun olduğu söylenebilir. Bu durumlar şu şekilde gösterilebilir. $R(I_{(1)}, F) \sim R(I_s, F)$ ve $R(I_{(2)}, F) \sim R(I_p, F)$.

Sonuç olarak; Öğretmen \ddot{O}_1 "Fen ve Teknoloji Eğitimi" nesnesi arasındaki ilişki sınavın kurumsal ilişkisine uygundur. Teoriye göre $R(\ddot{O}_1, F) \sim R(I_s, F)$ şeklinde ifade edilir. Öğretmen \ddot{O}_2 "Fen ve Teknoloji Eğitimi" nesnesi arasındaki ilişki programların kurumsal ilişkisine uygundur. Teoriye göre $R(\ddot{O}_2, F) \sim R(I_p, F)$ şeklinde ifade edilir.

d) Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi: Araştırmada, doküman incelemesi, gözlem, görüşme teknikleri kullanılmıştır. Günlük planlar, öğretmen anketi, ders takibi (gözlem), sınav soruları ve öğretmenler ile görüşme veri kaynakları olarak belirlenmiştir. Çalışmada veriler iki grupta incelenmiştir. Öğretilecek bilgilerin tespiti için ilk veri grubu olan günlük planlar, öğretmen anketi ve görüşme kullanılmıştır. Öğretilen bilgiler içinde ikinci veri grubu olan gözlem ve öğretmenin yazılı sınav soruları kullanılmıştır.

Bu çalışmada temel olarak ders takibi yapılmış olup tüm veri kaynakları bu gözlemler sırasında toplanmıştır. Her öğretmenin 8. sınıf Genetik ünitesine ilk başladığı hafta DNA ve RNA ilgili kısımları anlattığı derslerine araştırmacı katılmış, gözlem tekniklerinden yapılandırılmamış olan çalışmalar tipinden katılımcı gözlem kullanmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2003). Bu ders takibi sırasında gerekli izinler alınarak ders ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Araştırmacının takip ettiği derslerin ana başlıkları tablo 2'de verilmiştir. Verileri analiz etmek için eklerde verilen değerlendirme formları kullanılmıştır.

Tablo 2: Takibi Yapılan Derslerin Konu Başlıkları

Sınıf	Ünite	Konu Başlıkları
8	Genetik	A-Hücrede Yapı ve Canlılık Olaylarının Yönetimi Nasıl Sağlanır? 1- DNA Denilen Hücredeki Özel Molekül Ne İşler Yapar? <i>a- DNA Molekülünün Yapısı Nasıldır?</i> <i>b- DNA'nın Özelliklerinden Biriside Kendisini Eşlemesidir?</i> 2- Hücredeki Diğer Yönetici Molekül RNA B- Dünyada Benzersiz Olduğunu Biliyor Musun? 1- Seni Sen Yapan DNA Molekülü <i>a- DNA, Gen, Kromozom</i>

BULGULAR

A) Öğretmen-1 (Ö₁) İle İlgili Verilerin Analizi

Ö₁'in öğretimi hazırlamasında OKS sınavının etkisinin görülmesi beklenmektedir.

1. Ö₁'e Ait 1. Grup Verilerin (Günlük Plan, Anket ve Görüşme) Analizi

Öncelikle incelenen öğretmenlerle ilgili olarak didaktiksel dönüşümün "Öğretilecek bilgiler" durumunu tespit için beklentiler doğrultusunda hazırlanan değerlendirme formları (tablo-4) kullanılmıştır.

1. 1. Kullanılan Kaynaklar: Ö₁, derse hazırlanmada kaynak olarak günlük planlara ve ankete ders kitabından faydalandığını yazmıştır. Ancak yüz yüze yapılan görüşmede ders kitabını kullanmadığını, 30 yıllık öğretmenlik boyunca kendi derlediği notlarını kullandığını ve OKS sınavı baskısı nedeniyle sınava hazırlık kitaplarını tercih ettiğini belirtmiştir. Yine, ankette bilimsel dergilerden, OKS ve ÖSS sınavlarına hazırlık kitaplarından yararlandığını belirtmiştir.

1. 2. Sınıfta Kullanılan ya da Kullanılmak İstenilen Araç ve Gereçler: İncelenen Ö1, beklendiği gibi günlük plan, görüşme ve ankette konu ile ilgili CD'lerin izletildiğini belirtmiştir. DNA modelleri ve deney malzemelerini kullandığını günlük plan ve görüşmede belirtirken ankete yazmamıştır. Günlük planda ve ankette video kullandığını belirtirken ankette ayrıca tepegöz kullandığını belirtmiştir.

Tablo 4: Ö1'in Eğitimi Planlama ve Sunmadaki Tercihleri

Sorular	Özellikler	Günlük Plan	Görüşme	Anket
Genetik ünitesine ders hazırlarken kullanılan kaynaklar	Ders kitabı	X		X
	Bilimsel dergiler ve yayınlar			X
	OKS-OSS hazırlık kitapları		X	X
	Öğretmenin kendi notları		X	X
Sınıfta kullanılan ya da kullanılmak istenilen* araç ve gereçler	Cd	X	X	X
	DNA modeli, modeller	X	X	
	Deney malzemeleri	X	X	
	Video	X		X
	Tepegöz			X
Kullanılan yöntem ve teknikler	Anlatım	X	X	X
	Soru cevap	X	X	X
	Araştırma inceleme (Buluş)	X	X	
	Gözlem	X	X	
	Deney	X	X	
	Gösteri	X		
	Not tutturma			X
	Görsel materyal kullanma			X

Kullanılan alternatif yöntem ve teknikler	Tartışma	X		X
---	----------	---	--	---

1. 3. Kullanılan Yöntem ve Teknikler: Ö₁, ders esnasında kullandığı yöntem, tekniklerden üç veri toplama aracında anlatım, soru-cevap tekniğini kullandığını belirtmiştir. Araştırma inceleme, gözlem, deney, günlük plan ve görüşmede belirtilirken gösteri tekniği yalnız günlük planda, not tutturma ve görsel materyal kullanma yalnızca ankette belirtilmiştir.

1. 4. Kullanılan Alternatif Yöntem ve Teknikler: Alternatif (yapılandırmacı yaklaşıma göre önerilen) yöntem ve tekniklerden Ö₁'in günlük plan ve ankette tartışma dışında alternatif yöntem ya da teknik belirtmediği görülmüştür.

Veriler doğrultusunda Ö₁'in tercihleri öğretimi planlama ve uygulama sırasında daha çok OKS sınavına hazırlık yönünde eğilim göstermektedir. Ö₁ için “ Öğretilecek bilgiler” bakımından OKS sınavının etkisi görülmektedir ve bu bağlamda antropolojik yaklaşım çerçevesi içerisinde Ö₁ için sınavın kurumsallığından söz edilebilir.

1. 5. Öğretmenin Tercih Ettiği Kavramların Analizi

Ö₁'in dersi planlarken tercih ettiği kavramlar ve bu kavramların seviyesinin belirlenmesi için “*Öğretmen hangi kavramları tercih ediyor, hangilerine öncelik veriyor? Hangi seviyede olmasına dikkat ediyor. Bu seçim programa uygun mu?*” sorusu dikkate alınmıştır.

1. 5. 1. Kavramların Karşılaştırılması

Araştırmacı tarafından uzman görüşü alınarak hazırlanan değerlendirme formları(ek-1 ve ek-2)yardımla öğretmenin kavramsal tercihleri ortaya çıkarılmıştır. Buna göre; DNA'nın yapısı, işlevi, görevleri ile ilgili kavramların sayısı Ö₁'in günlük planlarında ve ders kitabında20'dir. DNA ile ilgili olarak öğretmenin dersi planladığıgünlük plan içeriğini ders kitabından aldığı ve bu yüzden seviye olarak ders programı ve ders kitabının paralelinde olduğu görülmektedir.RNA'nın yapısı, işlevi ve

görevleri, DNA ile farkları ve diğer bağlantılı kavramlarla da Ö₁'in günlük planlarında tercih ettiği kavramların sayısı 35 iken ders kitabında bu sayı 31'dir. Dersi planlama aşamasında Ö₁'in ders programlarını dikkate aldığı ancak yine de programda olmayan bazı kavramları kullanarak programa göre daha fazla kavrama yer verdiği görülmektedir.

1. 5. 2. Kavramların Oluşum Seviyesinin Karşılaştırılması

Kavramların oluşum seviyesinin tespiti için ders kitabındaki ifadeler, Ö₁'in günlük planında yer alan ifadeler ve öğretmenin anketteki ifadeleri incelenmiştir. Ö₁'in günlük planlarının içeriği ile ders kitabının oluşum seviyesi arasında farklılık göze çarpmamaktadır. DNA'nın hücrede bulunduğu yerler kitapta yer almazken günlük planlarda belirtilmiştir. Ayrıca, Ö₁ günlük planlarda DNA'nın yönetici molekül olduğunu ve kendini eşleme özelliği ile kalıtımı sağladığını ders kitabından daha açık bir ifade ile belirtmiştir.

Anketteki "DNA nedir?" sorusu "deoksiribonükleik asit" olarak yanıtlanmış, hücredeki "yönetici molekül" olduğuna vurgu yapılmıştır. Ders kitabında ve günlük planda DNA'nın kendini eşlemesi kavramı, öncelikle enzim yardımıyla hidrojen bağlarının çözülmesi ve uygun bazların tekrar zincire eş yaptığı bir olay olarak belirtilmiştir. Eşlemenin yarı korunumlu olmasından bahsedilmemiş ancak enzim aktivitesi gerektiği belirtilmiştir. Ankette ise hücre bölünmesi sırasında DNA'nın kendini eşlemesinden bahsedilmektedir.

RNA kavramı açısından bakıldığında ders kitabında ders programının istediğinden fazla anlatımla karşılaşılmaktadır. Çünkü RNA'nın yönetici molekül olduğu ile ilgili olan sadece bir kazanım vardır. Oysa ders kitabında RNA'nın yapısı, görevi ve sentezi ile ilgili daha fazla anlatım vardır. Günlük planlarda ders kitabının içeriğinin üzerinde bir oluşum seviyesi görülmektedir. Çünkü ders programları ve kitaplarında olmayan RNA'nın çeşitleri, onların ne işe yaradıkları, hücrede nerelerde bulduklarına dair detaylı bilgi içermektedir. Ö₁, anketin "RNA nedir?" sorusuna, ders programlarının sınırladığı şekilde RNA'yı yönetici molekül olması ile değerlendirmiş ve ribonükleik asit olarak cevap vermiştir.

Sonuç olarak, Ö₁'in genetik ünitesinde DNA ve RNA ile ilgili kullandığı kavramların daha fazla çeşitlilik içerdiği ve bazı noktalarda daha üst bir oluşum seviyesine sahip olduğu görülmüştür. Bu bakımdan ders programlarının kurumsal etkisinden ziyade OKS sınavının kurumsal etkisi altında olduğu söylenebilir. Birinci gruba ait tüm veriler göz önüne alınıp değerlendirildiğinde; Ö₁'in 8. sınıf genetik ünitesi ile bireysel ilişkisi

R(Ö₁,G) OKS sınavının aynı ünite ile ilgili bilgiler açısından R (Is, F) kurumsal ilişkisi ile uygunluk içermektedir. Bu nedenle Ö₁ sınav kurumunun iyi bir örneğidir.

2. Ö₁'e Ait 2. Grup Verilerin (Ders Takibi ve Sınav Soruları) Analizi

Bu analizde, Ö₁'in genetik ünitesinde DNA ve RNA kavramlarını anlattığı üç saatlik dersinin kayıtları, ve yazılı sınav soruları veri kaynağı olarak kullanılmaktadır. Birinci grup verileri değerlendirmek için kullanılan değerlendirme formları(ek-1 ve ek-2)bu veriler içinde kullanılmış olup ayrıca ders sırasında kullanılan kavramlar sınıflandırılarak sonuçlar tablo 5'de verilmiştir.

Ö₁'in ders sırasında kullandığı kavramlar ile bu kavramların ders kitabı ve ders programlarında yer alma durumlarına bakıldığında Ö₁'in toplam olarak 45 kavram kullandığı görülmektedir. Buna karşılık ders kitabında örtük olarak 4, açık olarak 37 olmak üzere toplam 41 kavram ve ders programında örtük olarak 4, açık olarak 26 olmak üzere toplam 30 kavram kullanılmıştır. Ö₁'in, ders kitabının ve programın ortak olarak 25 kavram kullandığı görülmektedir. Bilimsel bilgiler içerisinde yer alan 13 kavram, program, ders kitabı ve Ö₁ tarafından ele alınmayan kavramlardır. İki kavram (fosfodiester bağı ve DNA'nın kendini yarı saklı eşleme özelliği) ders kitabı ve programda örtük olarak yani adı verilmeden bahsi geçen kavramlardır ki bu kavramlar Ö₁ tarafından hiçbir şekilde kullanılmamıştır. Yine ders kitabı ve programda örtük olarak verilmesine rağmen (sadece hidrojen bağı olarak bahsi geçen) Ö₁ tarafından (ikili ve üçlü hidrojen bağı diye belirtilen kavramlar) açık olarak kullanılan kavramlardır. Protein sentezi kavramı DNA ile ilgili olarak ders programında ve ders kitabında yer alırken Ö₁ tarafından DNA ile ilişkisi belirtilmemiştir ve sadece RNA'nın yaptığı bir görev gibi gösterilmiştir.

Tablo 5 üçüncü satırda gösterildiği gibi ders kitabı ve programında olmadığı halde Ö₁ tarafından kullanılan kavram sayısı 12'dir ve bunlar RNA çeşitleri ve nükleik asitlerin hücrede buldukları yerlerle ilgili kavramlardır. DNA'nın kendini eşlemesi sırasında enzim kullanıldığı ve DNA'daki nükleotidlerin adları sadece kitapta verilmiştir. Programda yer almadığı halde ders kitabı ve Ö₁ tarafından kullanılan beş kavram (DNA, Protein, Ribozom, Sitoplâzma, Çekirdek(DNA),Çekirdek (RNA)) belirlenmiştir. Sekiz kavram Ö₁ tarafından hiçbir şekilde (DNA ile ilgili olarak protein sentezi, yarı saklı eşleme özelliği, eşleme sırasında enzim kullanılması, DNA'daki nükleotidlerin adları ve fosfodiester bağı) kullanılmamıştır. Sonuç olarak Ö₁'in ders programı ve ders kitabının

içerdiğinden daha fazla kavrama yer veren bir ders içeriğine sahip olduğu görülmektedir.

2. 1. Günlük Plan ve Ders Sırasında Kullanılan Kavramların Karşılaştırılması

Eklerde verilen değerlendirme formları ile yapılan analiz sonucunda Ö1'in günlük planlarında yer aldığı halde ders sırasında kullanmadığı dört kavram (DNA ile ilgili olarak protein sentezi ve yarı saklı eşleme özelliği, eşleme sırasında enzim kullanılması ve fosfat ile şeker arasındaki bağ olan fosfodiester bağı) tespit edilmiştir. Ayrıca nükleotidlerin adlandırılmasına örnek olarak adeninnükleotid şeklinde verilen kavrama karşılık ders içeriğinde bu kavramlara girilmemiştir. Günlük planda olmayıp derste bahsi geçen bir kavram yoktur. RNA ile ilgili kavramların günlük plana göre ders sırasında biraz daha çeşitlilik içerdiği görülmektedir. Genetik şifre kod ve kodon kavramları günlük planda yer almazken ders sırasında bahsi geçmektedir.

Tablo 5: İncelenen Kavramların Ö1 ile ilgili olarak Sınıflandırılması

Ders kitabında ve programlarda örtük olan ve öğretmen kavramları	Üçlü hidrojen Bağı, İkili Hidrojen Bağı
Ders Kitabı ve programda kullanılan kavramlar	Protein sentezi (DNA)
Sadece Öğretmenin kullandığı kavramlar	mRNA, tRNA, rRNA, Kod, Kodon Aminoasit, Kloroplast (RNA), Mitokondri (RNA), Nükleik asit, Kloroplast (DNA), Mitokondri (DNA), Kalıtım materyali
Ders Kitabında kullanılan kavramlar	Enzim, D.timidilikasit, D.guanilikasit, D.sitidilikasit, D.adenilikasit
Ders kitabı ve öğretmenin kullandığı kavramlar	DNA, Protein, Ribozom, Sitoplazma, Çekirdek (DNA), Çekirdek (RNA)
Ders kitabında ve programlarda örtük olarak kullanılan kavramlar	Fosfodiester bağı, Yarı saklı eşleme

Ders kitabı, program ve öğretmen kavramları	Yönetici molekül, Çift sarmal, Gen, Kromozom, Replikasyon, Nükleotid, Fosfat grubu, Şeker, Baz, Deoksiriboz, RibozAdenin, Guanin, Sitozin, Timin, Urasil, Timin ve Urasil, Adenin Yönetici molekül,Protein sentezi (RNA) ,Tek sarmal yapı, DNA Deoksiribonükleikasıit, RNA, Ribonükleikasıit
Bilimsel Bilgiler (Ders kitabı, programı ve Ö1'in dersinde geçmeyen kavramlar)	Genetik materyal, Üridilikasıit, Guanilikasıit, Sitidilikasıit Adenilikasıit, Purin baz, Pirimidin baz, Antiparalel zincir, DNA giraz, Polimeraz, Ligaz, Telomeraz, Antikodon

2. 2. Ders Kitabı ve Ders Sırasında Kullanılan Kavramların Oluşum Seviyelerinin Karşılaştırılması

Bu analiz için DNA'nın kendini eşlemesi kavramı ele alınmıştır. Ders programında DNA'nın kendini eşlemesinden bahsedilirken yarı korunumlu olması ile ilgili bir kazanım bulunmamaktadır oysa ders kitabında yapılan bir etkinlik ile DNA'nın kendini eşlemesinin yarı korunumlu olduğuna önemli oranda dikkat çekilmektedir. Ayrıca ders kitabında DNA'nın kendini eşlemesi ile ilgili olarak olayın sırası basamak basamak verilmiştir. Ders sırasında ise DNA'nın kendini eşlemesi ile ilgili bir film izletilmiştir ve ders kitabından farklı olarak DNA'nın kendini neden eşlemesi gerektiğine vurgu yapılmıştır. Ayrıca videoda hidrojen bağlarından örtük olarak bahsedilmiştir. Kitap Ö1'in ders seansına göre çok daha kavramsal bir açıklama yaparken derste daha az kavramsal ancak daha fazla neden sonuç ilişkisi ile açıklanmıştır. Ö1'in ankete verdiği cevapta DNA sentezi çok daha basit olarak ele alınmış olmakla beraber 8. sınıf düzeyinde DNA'nın kendini eşlemesinin detaylı anlatılmadığından sadece eşlediğinden (kromozom sayısının ikiye çıktığından) bahsedildiği için bu kadar açıklama yaptığını belirtmektedir. Sonuç olarak Ö1 ders programında çok yer almayan bir kavramı ders kitabının da üzerinde bir oluşum seviyesinde ele almıştır.

2. 3. Ö1 Tarafından Oluşturulan Öğrenci Sınav Sorularının Analizi

İncelenen konu, üç ayrı sınavda, toplam 10 soruda sorulmuştur. Sorulardan beşi açık uçlu beşi çoktan seçmelidir. Çoktan seçmeli soruların tercih edilmesi OKS sınavını çağrıştırmaktadır. Ayrıca dersin sonunda Ö1'in

öğrencilere test soruları dağıtarak konu tekrarı yaptırmış olması bu açıdan önemlidir. Sonuçta, Ö₁'in soruları içerik yönünden programa uygun olmakla beraber tip olarak OKS sınavını göz önünde bulundurmaktadır. Açık uçlu sorularda DNA'nın yapısına öncelik vermesi sınav kaygısı taşımasındandır. Ayrıca, ders kitabında geçen kavramlara öncelik vermesi Ö₁'in programın etkisini de eşit olarak hissettiğini göstermektedir. Tüm sonuçlar bir bütün olarak değerlendirildiğinde Ö₁, ders programlarının etkisinde kalsa da OKS sınav başarısını önemsemekte ve ders içeriğini hazırlarken, sunarken bunu göstermektedir. Bu nedenle Ö₁'in genetik bilgi nesnesi ile olan ilişkisi, OKS sınavının kurumsal ilişkisine uygundur. O zaman, $R(\bar{O}_1, G)$, $R(I_s, G)$ ile uygunluk içerdiğinden Ö₁ bireyi I_s kurumunun iyi bir örneğidir.

B) Öğretmen-2 (Ö₂) İle İlgili Verilerin Analizi

Ö₂'nin öğretimi hazırlamasında OKS sınavından ziyade ders programlarının etkisinin görülmesi beklenmektedir.

1. Ö₂'ye Ait 1. Grup Verilerin (Günlük Plan, Anket ve Görüşme) Analizi

Ö₂'ye ait "Öğretilen bilgiler" ile ilgili bulgular tablo-6'da verilmiştir.

1.1. Kullanılan Kaynaklar

Ö₂, derse hazırlanmada günlük planlarda, ankette ve görüşmede kaynak olarak ders kitabından faydalandığını belirtmiştir. Günlük planlarında ve ankette internet sitelerinden, bilimsel dergilerden, görüşmede lise ders kitaplarından ve kendi hazırladığı notlarından ders hazırlığı sırasında faydalandığını vurgulamıştır. Tüm bunlar beklentiler yönündedir ancak OKS sınavına azda olsa hazırlık olması için test kitapları kullandığını da belirtmiştir.

Tablo 6: Ö₂'nin Eğitimi Planlama ve Sunmadaki Tercihleri

Sorular	Özellikler	Günlük Plan	Görüşme	Anket
Genetik ünitesine ders	Ders kitabı	X	X	X
	Bilimsel dergiler ve yayınlar	X		X

hazırlarke n kullanılan kaynaklar	OKS OSS sınavına hazırlık kitapları		X	X
	İnternet	X		X
	Lise Ders Kitapları		X	
	Öğretmenin kendi notları		X	
Sınıfta kullanılan ya da kullanılm ak istenilen* araç ve gereçler	Cdler	X		
	DNA modeli, modeller	X		
	Tepegöz	X	X*	
	Bilgisayar		X*	
	Maket ve şemalar			X
Kullanılan yöntem ve teknikler	Anlatım	X	X	
	Soru cevap	X	X	X
	Araştırma inceleme (Buluş)		X	X
	Deney		X	
	Not tutturma		X	
	Öğrenci/öğretmen sunumu		X	
Kullanılan alternatif yöntem ve teknikler	Tartışma	X		
	Ödev verme		X	
	Modeller	X		
	Drama		X	
	Beyin fırtınası	X		

1. 2. Sınıfta Kullanılan ya da Kullanılmak İstenilen Araç ve Gereçler

İncelenen Ö₂, beklentilere paralel olarak günlük planda konu ile ilgili CD'ler, DNA modeli ve tepegöz kullandığını belirtmiştir. Görüşmede,



eksikliğinden dolayı kullanamadıklarını ancak kullanmayı istedikleri tepegöz ve bilgisayarı vurgulamıştır. Ayrıca ankette konu ile ilgili maket ve şemalar kullandığını belirtmiştir.

1. 3. Kullanılan Yöntem ve Teknikler

Ö₂, beklendiği şekilde ders esnasında kullandığı yöntem ve tekniklerden üç veri aracında da soru-cevap tekniğini tercih ettiğini belirtmiştir. Günlük plan ve görüşmede anlatımı tercih ettiğini, görüşme ve ankette araştırma, inceleme tekniğini kullandığını belirtmiştir. Görüşmede deney, not tutturma, sunum yapma, öğrencilere sunum yaptırma gibi teknikleri kullandığını vurgulamıştır.

1. 4. Kullanılan Alternatif Yöntem ve Teknikler

Alternatif yöntemlerden Ö₂ beklentilere uygun olarak günlük planında model kullanma, tartışma ve beyin fırtınasını kullandığını belirtmiştir. Görüşmede, ödev verme ve drama tekniğini tercih ettiğini vurgulamıştır.

1. 5. Öğretmenin Tercih Ettiği Kavramların Analizi

Bu analizde Ö₂'nin ders içeriğini oluştururken seçtiği kavramların, ders kitabından ve programın öngördüğünden daha az çeşitlilik içermesi beklenmektedir.

1. 5. 1. Kavramların Çeşitliliğinin Karşılaştırılması

Ö₂'nin günlük planlarında DNA yapısı, işlevi ve görevleri ile ilgili olan kavramların sayısı 16 ve ders kitabında 20'dir. Öğretmenin dersi planlaması, ders programı ve ders kitabının içeriğinden daha zayıf kalmakla beraber bazı kavramlar kitapta yokken Ö₂'nin planında vardır. RNA'nın yapısı, işlevi ve görevleri, DNA ile farkları ve diğer kavramların Ö₂'nin günlük planlarında sayısı 28, ders kitabında 31'dir.

1. 5. 2. Kavramların Oluşum Seviyesinin Karşılaştırılması

Ö₂, günlük planlarının içeriğinde DNA'nın yapısını oluşturan elemanlardan bahsetmiş olmakla beraber DNA'nın yapısını oluşturan bağ durumlarını açıklamamıştır. Ayrıca DNA'nın kalıtmadaki görevini ve DNA'nın yönetici molekül olduğunu açıkça belirtmiştir. DNA'nın kendini

eşlemesini basit şekilde açıklamış olup enzimlerden, yarı saklı korunumlu olmasından bahsetmemiştir. Anketteki "DNA nedir?" sorusunu DNA'nın "nükleotidlerin sıralandığı molekül" şeklinde yanıtlamıştır. Ders kitabında programa uygun olarak DNA'nın yapısı, işlevi ve eşlenişi ile ilgili bir içerik vardır. Anketteki DNA'nın kendini eşlemesine verdiği yanıtla, ders programları ve ders kitabının çok altında bir seviyede kalmıştır. RNA kavramları hakkında ders kitabında ders programının etkisinden fazla bir anlatımla karşılaşılmaktadır. Ders kitabı RNA'nın yapısı, görevi ve sentezi açısından ders programlarının üzerinde bir anlatım içermektedir. Ö2'nin günlük planlarında ders kitabının içeriğinin üzerinde bir oluşum seviyesi görülmektedir. Çünkü Ö2'nin günlük planları, ders programları ve kitaplarında olmayan RNA'nın çeşitleri, görevleri, hücredeki yerine dair detaylı bilgi içermektedir. Ancak RNA'nın sentezi ile ilgili olarak kitapta çok daha fazla detay vardır. Günlük planda RNA sentezinden hiç bahsedilmemiştir. Ayrıca kitaptan fazla olarak RNA'nın hücrenin sitoplazmasında ve ribozomlarında olduğu belirtilmiştir. Her ne kadar RNA çeşitleri verilirken nerede bulunduğu belirtilmişse de özellikle hücrenin çekirdeğinde de bulunduğu ve DNA tarafından sentezlendiği vurgulanmamıştır. Sonuç olarak; Ö2'nin DNA ve RNA ile ilgili kullandığı kavramların ders kitabı ve ders programlarının sınırlandırdığı kadarıyla hatta daha az bir çeşitlilik içerdiği görülmektedir. Ö2'nin öğretilen bilgilerinin ders programlarının kurumsal ilişkisine uygun olduğu görülmüştür. Sonuçta; Ö2'nin 8. sınıf Genetik ünitesi ile ilgili bireysel bilgilerinin ilişkisi R(Ö2,G) ders programlarının aynı ünite ile ilgili aynı seviyedeki bilgiler açısından R(Ip, G) kurumsal ilişkisi ile uygunluk içermektedir. Bu nedenle Ö2 program kurumunun iyi bir örneğidir.

2. Ö2'ye Ait 2. Grup Verilerin (Ders Takibi ve Sınav Soruları) Analizi

Ö2'nin ders sırasında kullandığı kavramların sayısı 53, ders kitabında 41 ve programda 30'dur. Tablo 7'de Ö2 ile ilgili kavramların sınıflandırılmasına ait sonuçlar verilmiştir.

Tablo 7: İncelenen Kavramların Ö2 ile ilgili olarak Sınıflandırılması

Ders kitabında ve programlarda örtük olan ve öğretmen kavramları	Üçlü hidrojen Bağı, İkili Hidrojen Bağı, Fosfodiester, Yarı saklı eşleme
Sadece Öğretmenin kullandığı kavramlar	mRNA, tRNA, rRNA ,Kodon, Aminoasit, Kloroplast (RNA) Mitokondri (RNA), Nükleikasit,

	Kloroplast (DNA), Mitokondri (DNA), Kalıtım materyali, Üridilikasit
Ders kitabı ve öğretmenin kullandığı kavramlar	DNA, Protein, Ribozom, Sitoplâzma, Çekirdek (DNA), Çekirdek (RNA), Enzim, D.timidilikasit, D.guanilikasit, D.sitidilikasit, D.adenilikasit
Ders kitabı, program ve öğretmen kavramları	DNA, Deoksiribonükleik asit, Yönetici molekül, Protein sentezi, Çift sarmal yapı, Gen, Kromozom Replikasyon, Nükleotid, Fosfat grubu, Şeker, Baz, Deoksiriboz, Riboz, Adenin, Guanin, Sitozin, Timin, Urasil Timin ve Urasil, Adenin, Yönetici molekül, Protein sentezi, Tek sarmal yapı, RNA, Ribonükleik asit
Bilimsel Bilgiler (Ders kitabı, programı ve Ö2'nin dersinde geçmeyen kavramlar)	Genetik materyal, Üridilikasit, Guanilikasit, Sitidilikasit Adenilikasit, Purin baz, Pirimidin baz, Antiparalel zincir, DNA giraz, Polimeraz, Ligaz, Telomeraz, Antikodon

Tablo 7'nin birinci satırında görülen dört kavram Ö₂ tarafından açıkça kullanılırken ders kitabı ve programlarında adı verilmeden örtük olarak ifade edilmiştir. 3. satırda sadece Ö₂'nin tercih ettiği kavramlar verilmiştir. Bu 12 kavramdan RNA çeşitleri programda olmayan kavramlardır. Yine Ö₂'nin RNA ve DNA'nın hücrede nerede bulunduğu ile ilgili kavramlar, nükleik asit ve amino asit kavramı, DNA'nın kalıtım materyali olması ve uridilikasit şeklinde olmasa da urasil nükleotid şeklinde bu kavramdan bahsettiği görülmektedir. Beşinci satırda ise hem Ö₂'nin kullandığı hem de programda belirtilmese de kitap tarafından bahsedilen 11 kavram görülmektedir. Bu kavramlar özellikle DNA nükleotidlerinin adlarını ders sırasında adenin nükleotid şeklinde olsa da verilmesi bakımından önemlidir.

RNA'nın DNA'dan sentezlenmesi ve ribozomların protein sentezi yapması ayrıca DNA replikasyonunda enzim kullanılması verilmiştir. DNA ve RNA'nın hücrede buldukları yerlerle ilgili kavramlar hem kitap hem Ö₂ tarafından programa rağmen anlatılmıştır.

2. 1. Günlük Plan ve Ders Sırasında Kullanılan Kavramların Karşılaştırılması

Eklerde verilen değerlendirme formları yardımıyla tespit edilen 30 kavramdan 22'sini Ö₂ derste kullanmıştır. Ancak ders planında bunun sadece 16'sından bahsetmiştir. Günlük planda olmadığı halde ders esnasında kullanılan altı kavramın dördü DNA nükleotidlerinin adının verilmesi, biri DNA'nın kendini eşlemesi sırasında enzim kullanılması, diğeri de eşlemenin yarı korunumlu olmasıdır. Diğer kavramlar günlük plan ve ders esnasında aynı şekilde kullanılmıştır. Deoksiribozşekerinin adı derste verilmişken planda şeker olarak geçmektedir. RNA kavramları incelendiğinde 39 kavramın ders esnasında kullanıldığı görülmüştür. Günlük planda kullanılan kavram sayısı 28'dir. Günlük planda olmadığı halde derste 11 kavramın daha bahsi geçmektedir. Bu kavramlar; nükleotid kavramı ve onun yapısını oluşturan kavramlardır. RNA'nın nükleotidlerinin adları, RNA'nın mitokondri ve çekirdeğin yapısında bulunması günlük planda yer almazken derste kullanılmıştır. RNA'nın DNA'dan sentezlenmesi ve genetik şifre kavramı derste verilen ama planda yer almayan kavramlardandır. Derssırasında hiç bahsi geçmeyen kavramlar nükleozit yapısı, RNA'daki fosfodister bağları ve sitozinnükleotittir.

2. 2. Ders Kitabında ve Ders Sırasında Kullanılan Kavramların Oluşum Seviyelerinin Karşılaştırılması

DNA'nın kendini eşlemesi kavramı Ö₂ tarafından ders kitabı ile hemen hemen aynı seviyede verilmiştir. Ayrıca Ö₂ DNA'nın kendini yarı korunumlu bir şekilde eşlediğini belirtmesi kitabın seviyesini aşmıştır. Sonuçta, Ö₂'nin DNA'nın kendini eşlemesi ile ilgili olarak oluşum seviyesi kitapla paralel ama bazı noktalarda üst seviyededir.

2. 3. Ö₂ Tarafından Oluşturulan Öğrenci Sınav Sorularının Analizi

Ö₂, A ve B grubu şeklinde hazırlanmış kısa cevaplı, açık uçlu ve boşluk doldurma tipinde toplam 38 sorunun sorulduğu bir sınav yapmıştır. Bu 38 sorunun 12'si incelenen konularla ilgilidir. Bu sorulardan 3'ü program dışı, dokuz tanesi program dâhilinde olan kavramlardan oluşmaktadır. Program dışı olan soruların ikisinin OKS sınavı, birinin ders kitabı seviyesinde olduğu görülmektedir. Program dâhilindeki kavramlarla ilgili soruların altısının program önerileri doğrultusunda, birinin ders kitabının sınırladığı şekilde, diğlerinin ise programa uygun ama daha üst seviyede

olduğu görülmektedir. Genel olarak \ddot{O}_2 dersi planlarken ve sınav soruları hazırlarken ders programlarının kurumsal etkisi altındadır. Ancak ders esnasında kavramların oluşum seviyesi ve kavramların çeşitliliği açısından programların ve ders kitaplarının seviyesinin üzerindedir. Daha çok OKS sınavının kurumsallığı ile ilişkilendirilebilir. Sonuç olarak ders programlarının etkisi daha fazla görülmektedir. Bu nedenle $R(\ddot{O}_2, G)$ $R(I_p, G)$ ile uygunluk içermektedir ve $\ddot{O}_2(I_p)$ kurumunun iyi bir örneğidir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Didaktiksel dönüşüm teorisinin kavramsal çatısı altında birleştirilen ve antropolojik didaktik yaklaşımı ile desenlendirilen bu çalışmada Türkiye’de ilköğretim seviyesinde genetik öğretimi ile ilgili içeriğin özellikleri ortaya çıkarılmıştır. Buna göre, başarı oranı yüksek olan okulda görev yapan öğretmenin derslerinin içeriği ile ilgili bireysel ilişkisinin OKS sınavı kurumsal ilişkisine uygun olduğu, başarı oranı düşük olan okulda görev yapan öğretmenin derslerinin içeriği ile ilgili bireysel ilişkisi ders programları ve kitaplarının kurumsal ilişkisine uygun olduğu görülmüştür.

Mouly ve arkadaşları, öğretilen ve öğretilecek bilgi arasında her öğretmenin ders kitaplarından, mesleki deneyimlerinden, müfettişlerin direktiflerinden ve öğrencilerin yeteneklerinden esinlenerek oluşturduğu didaktik çalışmaların etkilediği bir ayrımın olduğunu belirtmişlerdir (Mouly, Genet-Volet & Amade-Escot., 1995).

Yapılan tüm analizler sonucunda bireysel ilişkisinin OKS sınavının kurumsal ilişkisine uygun olduğu düşünülen \ddot{O}_1 ’in, OKS sınavına hazırlık kitaplarını tercih ettiği görülmüştür. Ders programlarının özellikle vurgu yaptığı kavramları (DNA’nın yapısı ve özellikleri) programla eşit bir seviyeden verdiği, programların ön görmediği ancak OKS sınavında çıkabilme ihtimali olan kavramları (RNA ve protein sentezi) üst seviyeden verdiği ortaya çıkarılmıştır. Hazırladığı soruların seviyesinin programlar ile olduğu kadar OKS sınavının kurumsallığı ile de ilişkide olduğu görülmektedir. \ddot{O}_1 ’in dersi planlaması ve işleyişi sırasında ders program ve kitaplarının içerdiği kavramlardan daha fazlasını kullandığı açıkça görülmektedir. Bu sonuçlarla \ddot{O}_1 ’in genetik bilgi nesnesi ile olan ilişkisinin, OKS sınavının kurumsal ilişkisine uygun olduğu söylenebilir. Diğer bir ifadeyle \ddot{O}_1 bireyi (I_s) kurumunun iyi bir örneği olarak kabul edilebilir.

Bireysel ilişkisinin programların kurumsal ilişkisine uygun olduğu düşünülen \ddot{O}_2 , veri toplama araçlarında OKS sınavlarına hazırlık kitapları, bilimsel dergiler, internet gibi kaynaklar kullandığını belirtmiş olsa da ders

takibi sırasında düzenli bir biçimde ders kitabını takip ettiği görülmüştür. Ö2'nin ders sırasında verdiği kavramların seviyesi bakımından kullanılan kavramların seviyesinin ders kitapları ile sınırlı olmadığı ve hatta daha üst seviyede olduğu ortaya çıkarılmıştır. Ancak günlük planda hazırlanan derse hazırlık kavramlarının seviyesi ve sınavda sorulan soruların seviyesi bakımından ders programlarının ve ders kitaplarının sınırlandırdığı şekilde olduğu görülmüştür. Ö2'nin dersi planlaması ve ders işlenişi sırasında ders programının ve ders kitaplarının içerdiği kavramlardan çok daha fazlasını kullandığı görülmüştür. Ö2'nin ders içeriğini oluşturan kavramların çeşitliliğinin program ve kitaptan çok daha fazla olduğu ortaya çıkarılmıştır. Sınav soruları bakımından ise programların kurumsal ilişkisine uygunluk göstermektedir. Tüm sonuçlar bir bütün olarak değerlendirildiğinde Ö2 için ders programlarının etkisi daha fazla görülmektedir. Bu nedenle Ö2'nin(İİ) kurumunun iyi bir örneği olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak, ilköğretim seviyesinde eğitimin içeriğinin, OKS sınav başarısının yüksek olduğu okullarda sınavın etkisinde, sınav başarısının düşük olduğu okullarda ise daha çok ders programının etkisinde olduğu ortaya çıkarılmıştır. Özgür (2004) sindirim sistemi ile ilgili öğretmen kavramları üzerine yaptığı çalışmasından elde ettiği sonuçlarla bu çalışma arasında uyum görülmektedir. İki çalışmada da elde edilen sonuçlar benzerlik taşımaktadır, OKS sınavının ders içeriğinin oluşturulmasında etkili olduğu sonucu her iki çalışmada da ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca yine Özgür ve Pelitoğlunun (2007) iki fen ve teknoloji öğretmenin ders oluşturma süreçlerini izledikleri çalışmalarının sonuçlarında bilgi referansı olarak öğretmenlerin ders programlarının yanı sıra OKS, SBS, ÖSS gibi sınav sorularına uygun olan bilgiyi de referans olarak kullandıklarını ortaya çıkarmaları açısından bu çalışmanın sonuçları ile uyum içindedir. Sağlam-Arslan (2008) çalışmasında antropolojik didaktik yaklaşımını kullanarak matematik ve fizik kurumları içerisindeki diferansiyel denklemler nesnesini öğrenciler (birey) üzerinde incelemiştir. Böylece

Matematikte ve fizikte varlığını sürdüren diferansiyel denklemlerin Üniversite 1. Sınıf seviyesinde öğretim ve öğrenim koşullarını belirlemeye çalışmıştır. Bu tip çalışmalar için bu teori kapsamlı bir çerçeve oluşturmaktadır. Antropolojik yaklaşımı kullanan çalışmaların analizi bu kuramın kullanımının olumlu sonuçlar doğurduğunu göstermektedir. Bu teorinin Türkiye'de tanınması ve uygulanması için bu çalışma kapsamlı örneklerden biri olma açısından önem taşımaktadır.

ÖNERİLER

Bu çalışma sonucunda özellikle;

- Fırsat eşitliğini sağlamak adına şartlar ne olursa olsun ders programları tüm okullarda aynı şekilde kullanılabilir olmasına dikkat edilerek hazırlanması,
- OKS gibi sınavlardaki başarı kaygısının öğretmenlerin ders içeriğini etkilemesine fırsat verilmeyerek ders programları ile sınav programlarının içeriğinin paralel olmasına dikkat edilmesi,
- Öğretmenlerin ders sırasında sahip oldukları imkânları iyileştirilmeli ve her okul için eşit şartlar yaratılmalı ve özellikle tüm okullarda fen ve teknoloji derslerinin laboratuvarında yapılması sağlanması,
- OKS gibi sınavların öğretmenlerin ders içeriğini belirlemede büyük önemi olmasının ortaya çıkarılması ve dolayısıyla fırsat eşitsizliğine neden olması nedeniyle yetkili kişi ve kurumların bu sonuçları dikkate alarak programları ve öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarının kontrol mekanizmasını daha dikkatli yapması bu çalışmanın ardından önerilmektedir.
- Bu tip çalışmalarda öğretmenlerin öğretim durumları ile kurumlar arasındaki ilişki ortaya çıkarılmaktadır. Dolayısıyla bu ilişkinin ortaya çıkarılması öğretim durumlarında var olan engellerin ortadan kaldırılması bakımından önem taşımaktadır. Antropolojik yaklaşım konuyla ilgilenen araştırmacılara yeni bir bakış açısı kazandırarak sistemde var olan problemleri analiz etmelerine yardımcı olacaktır. Bu teorinin her öğretim alanında kullanılmasının yaygınlaştırılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Astolfi, J.P. (1998). *Transposition Didactique*. P. Champy & C. Etévé (Eds.), *Dictionnaire encyclopédique de l'éducation et de la formation*. (2.edition) (s.1060-1061). Paris: Nathan Université.
- Bosch, M., & Gascón, J. (2006). Twenty- Five Years of Didactic Transposition. (Electronic version). *ICMI Bulletin*. 58, 51-65.
<http://www.mathunion.org/ICMI/bulletin/58.pdf>. Web adresinden 10 Aralık 2007 tarihinde edinilmiştir.
- Chevallard, Y. (1985). *La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble : La Pensée Sauvage Ed.

- Chevallard, Y. (1991). *La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné* (2ème édition). Grenoble: La Pensée Sauvage Ed.
- Chevallard, Y. (1992). *A Theoretical Approach to Curricula*. http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/A_Theoretical_Approach_to_Curricula.pdf. Web adresinden 30 Kasım 2007 tarihinde edinilmiştir.
- Chevallard, Y. (2002). *Approche Anthropologique du rapport au savoir et didactique des mathématiques*. http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id_article=62. Web adresinden 30 Kasım 2007 tarihinde edinilmiştir.
- Develay, M. (1992). *De l'apprentissage a l'enseignement*. Paris: ESF.
- Halbwachs, F. (1975). La physique du maitre entre la physique du physicien et la physique de l'élève. *Revue Française de Pédagogie*, 33, 19-29.
- Komis, V. (2001). *Didactics of Informatics: from the Formation of the Scientific Field to the Conjunction among Research and School Practice*. http://www.ecedu.upatras.gr/komis/Pdf_Total/Komis_WorkShop_DidacticsOfInformatics.pdf. Web adresinden 10 Aralık 2007 tarihinde edinilmiştir.
- Mouly, B., Genet-Volet, Y., & Amade-Escot, C. (1995). *Concevoir l'enseignement de la danse au Quebec: une dynamique complexe de mise en oeuvre des contenus d'enseignement et d'apprentissage*. http://www.unice.fr/ufrstaps/colloque_antibes/Mouly/Mouly.htm. Web adresinden 25 Kasım 2007 tarihinde edinilmiştir.
- Özgür, S. (2004). *Analyse de la transposition didactique En turquie des institutions noosphériennes à l'enseignant, L'enseignement de la digestion humaine au collège*. Unpublished doctorat thesis, Université Joseph Fourier - Grenoble 1. Grenoble, France.
- Özgür S. ve Pelitoğlu F.(2007). *İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Öğretmeninin Ders Oluşturma Sürecini Etkileyen Faktörler*. http://www.pegem.net/akademi/kongrebildiri_detay.aspx?id=5250. Web adresinden 22 Ekim 2009 tarihinde edinilmiştir.
- Riff, J., & Durand, M.(1993). Planification et décision chez les enseignants, bilan a partir des études en éducation physique et sportive, analyses et perspectives. *Revue Française de Pédagogie*, 103, 81-107.
- Sağlam- Arslan A. (2008).Didaktikte Antropolojik Kuram ve Kullanımına Yönelik



Örnekler. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 28, Sayı 2 (2008) 19-36.*

Yıldırım A. ve Şimşek H. (2003). *"Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri"* Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Ek-1: DNA ile İlgili Kavramların Analizi için Kullanılan Değerlendirme Formu

Konu	Gerekli Kavramlar	Günlük Plan/Ders Sırasında	Ders kitabında	
DNA'nın Yapısı	Şeker/Deoksiriboz Şekeri*			
	Purin Bazlar*	Adenin		
		Guanin		
	Pirimidin Bazlar*	Timin		
		Sitozin		
	Fosfat grubu			
	Nükleotit*	Baz		
		Şeker		
		Fosfat		
	Nükleozit*	Baz		
		Şeker		
	Hidrojen bağları*	İkili A=T		
		Üçlü G=C		
	Fosfodiester Bağları (Şeker+ Fosfat)*			
	Çift sarmal yapısı (double helix)			
Zincirlerin antiparalelliği				
Adeninnükleotit (deoksiadenilik				

	asit)		
	Guaninnükleotit (deoksiguanilik asit)		
	Timinnükleotit (deoksitimidilik asit)		
	Sitozinnükleotit (deoksitidilik asit)		
DNA'nın kendini eşlemesi	DNA'nın kendini eşlemesi	Yarı saklı (semikonservatif)	
		Eşleme	
	DNA'nın kendini eşlemesi sırasında kullanılan enzimler	Enzim	
		DNA Polimerazlar	
		DNA Helikazlar	
		DNA Giraz	
		DNA Ligaz	
DNA'nın Görevleri	Kalıtım materyalini taşınması		
	Protein sentezi		
	Yönetici Molekül		

Ek-2: RNA ile İlgili Kavramların Analizi için Kullanılan Değerlendirme Formu

Konu	Gerekli Kavramlar	Günlük Plan /Ders Sırasında	Ders Kitabında
RNA'nın	Şeker/Riboz Şekeri*		



Yapısı	Purin Bazlar*	Adenin		
		Guanin		
	Pirimidin Bazlar*	Urasil		
		Sitozin		
	Fosfat grubu			
	Nükleotit*	Baz		
		Şeker		
		Fosfat		
	Nükleozit *	Baz		
		Şeker		
	Fosfodiester Bağları (Şeker+ Fosfat)			
	Tek sarmal yapı			
	Sitozinnükleotit (sitidilik asit)			
	Adeninnükleotit (adenilik asit)			
	Guaninnükleotit (guanilik asit)			
	Urasilnükleotit (üridilik asit)			
	RNA Çeşitleri	Mesajcı RNA		
Taşıyıcı RNA				
Ribozomal				

		RNA		
RNA Görevi	Protein sentezi			
	Yönetici Molekül			
RNA ve DNA'nın farkları	DNA	Mitokondride bulunur		
		Kloroplastta bulunur		
		Çekirdekte bulunur		
	RNA	Mitokondride bulunur		
		Ribozomda bulunur		
		Çekirdekte bulunur		
		Sitoplazmada bulunur		
	DNA	Kalıtım materyalini taşınması		
		Protein sentezi		
	RNA	Protein sentezi		
	DNA çift iplikten oluşur			
	RNA tek iplikten oluşur			



	DNA deoksiriboz şekeri taşır		
	RNA riboz şekeri taşır		
	DNA da timin bazı vardır		
	RNA da urasil bazı vardır		
	DNA kendini eşler		
	RNA DNA'dan sentezlenir		
Diğer kavramlar	GEN		
	KROMOZOM		
	GENETİK ŞİFRE		