

The Development of Causality Concept of Primary School Students in the Instruction of Social Studies

Bayram TAY¹

Şefika KURNAZ²

Mehmet TAŞDEMİR³

ABSTRACT. The purpose of the study is to identify the causality concepts of 4th., 5th., 6th. and 7th. grade primary school students' competence and knowledge levels and if there were any significant differences according to the classroom and school (socio-economic surroundings) of the students. In this study descriptive research method was used and the data was collected by quantitatively. Following results were obtained in this research. 1. The difference between the total scores of students and classroom level in causality ($F_{(3-461)}=15,707$, $p<.01$). 2. There is a significant difference between total accomplishment according to the social-economic levels of the students ($t_{(463)}=17,101$, $p<.01$).

Key Words: Social Studies, Causality, Primary School Students

SUMMARY

Purpose and significance: The purpose of the study is to identify the causality concepts of 4th., 5th., 6th. and 7th. grade primary school students' competence and knowledge levels and if there were any significant differences according to the classroom and school (socio-economic surroundings) of the students.

Methods: In this study descriptive research method was used and the data was collected by quantitatively. In the study restricted universe was used and the sample of which was composed of 465 students for quantitative method. The means of collecting data was developed by the researcher and reliability coefficient was calculated ,89.

Results: 1. The average of students total accomplishment scores in causality concept with respect to the level of the classroom; in 4th grade students $\bar{X}=21,86$, in 5th grade $\bar{X}=25,88$, in 6th grade $\bar{X}=25,83$ and in 7th grade $\bar{X}=28,67$. The difference between the total scores of students and classroom level in causality ($F_{(3-461)}=15,707$, $p<.01$). There is a significant difference between 4th. grade students and 5th., 6th and 7th grade students. It is in second group students' favour. 2. There is a significant difference between total accomplishment according to the social-economic levels of the students ($t_{(463)}=17,101$, $p<.01$). It is in students' favours that belong to high social-economic level.

Discussion and Conclusions: It is seen that the development of the concept of causality by grades in children is as 4–6–5–7. The finding of the research can be claimed to be in accordance with the age averaging in the classification made by Piaget (1969), when the development of causality is under consideration. The 4th-grades are at 10 age-group and they have the lowest average. Charles (2003) states that children in the age-group of 8-11 are in the third developmental stage of causality. Accordingly, 4th grade children are expected to be close to the final stage of this period. This indicates that they are becoming step by step capable of using advanced declaration forms. However it can be hardly suggested that the advanced forms can be totally used; because full appearance of deduction falls on 11-12 ages (Piaget, 2007b). 5th and 6th grade children are in a stage in which they are capable of using deduction, and also, according to Piaget (2007a), they are in real causality period. Children of this period can be expected to have similar averages. The causality test points of 7th grade children are higher than the ones of 4th, 5th, and 6th children. The meaningfulness in total points regarding the concept of causality in favor of upper socio-economic environment reveals that the socio-economic environment has a strong affect on development of causality. As a matter of fact, it can be alleged that the finding of this research is supported by Piaget (2007a; 2007b) and Vygotsky (1998), who mentioned the affect of socialization and, thus, the environment factor on development of language, thinking, and concept.

¹ Assist. Prof. Dr. Bayram TAY, Ahi Evran University, bayramtay@ahievran.edu.tr

² Prof. Dr. Şefika KURNAZ, Gazi University, sefika@gazi.edu.tr

³ Assist. Prof. Dr. Mehmet TAŞDEMİR, Ahi Evran University, mtasdemir@ahievran.edu.tr

Sosyal Bilgiler Öğretimi Kapsamında İlköğretim Öğrencilerinde Nedensellik Kavramının Gelişimi⁴

Bayram TAY⁵

Şefika KURNAZ⁶

Mehmet TAŞDEMİR⁷

ÖZ. Bu çalışma, sosyal bilgiler öğretimi kapsamında ilköğretim 4., 5., 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin nedensellik kavramına ilişkin bilgi ve becerilerinin ne düzeyde olduğu ve bunun sınıf ve okul (sosyo-ekonomik çevre) durumuna göre değişip değişmediğini betimlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada “betimleyici araştırma” yöntemi kullanılmış ve veriler nicel yöntemle elde edilmiştir. Sınırlandırılmış evren kullanılan bu çalışmada, nicel yöntemin örneklemini 465 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Çocuklarda nedensellik kavramına ilişkin toplam başarı puanları ile sınıf düzeyleri ve sosyo-ekonomik çevre arasındaki fark anlamlıdır.

Anahtar Kelimeler: Sosyal Bilgiler, Nedensellik, İlköğretim Öğrencileri

GİRİŞ

Değişen ve küreselleşen dünyada bilgilerin oluşturulması ve paylaşılması kadar, kazanımı da önemli bir yere sahiptir. Çağımız bilgi patlamasının yaşandığı bir çağdır ve bilgilerin her birinin birey tarafından kazanılması söz konusu değildir. Bu yüzden bilgilerin belli özelliklerinin belli sistematiklerle edinilmesi gereği ortaya çıkabilir. Özellikle toplum bilimlerine ait bilgilerde belli bir sıralama ve tasarımlama gerekliliğine ihtiyaç duyulabilir. Sıralama, zaman ve mekân açısından ele alınabilirken tasarımlama, neden-sonuç ilişkisini ortaya koymak biçiminde olabilir.

Nedensellik neden ile sonuç arasındaki ilişkinin adıdır. Bir başka ifade ile nedensellik varlığı zaman içinde birbirine bağlayan şeydir denilebilir (Denkel, 1996: 173). Nedensellik ilkesi; birbirine sıkı sıkıya bağlı varlıkbilimsel (ontolojik) ve bilgikuramsal (epistemolojik) olmak üzere iki ayrı özelliğe sahiptir. Nedensellik ilkesinin varlıkbilimsel bir özellik taşıması, varlığın (evrenin ya da doğanın) belirlenimci (determinist) yorumuna karşılık gelir. Bilgikuramsal yanı, evrenin ya da doğanın olgusal gerçekliğinin belirlenim süreci içerisinde bilgisini elde etmek yoluyla, iki olay ya da olgu arasında nedensel bir bağıntı kurarak ‘açıklama’ yapmak ile ilgilidir (Özçınar, 1997: 18). Nedensel açıklama gerçeğe “uyan” işlemlerin gerçeğe “ait” olmalarını, yani, gerçekliğin kendisinin işlem-yöneticilerden oluşmasını gerektirir (Piaget, 1982: 42–43).

Çocuklarda Nedensellik Kavramı ve Gelişimi

Çocuklarda nedensellik kavramının gelişimi ile ilgili olarak yapılan çalışma ve açıklamalara bakıldığında (De Avila ve Struthers, 1967; Berzonsky, 1971; Fuson, 1976; Stepan ve Kuehn, 1985; Schlottmann, 1999; Spiliotopoulou, 2001; Charles, 2003; Inagaki, Hatano ve Inagaki, 2006 vd.) Piaget’in bu alanda yapmış olduğu çalışmalara ve yayınlara dayandırıldığı görülür. Piaget (1969)’e göre çocuklarda görülen 17 tür nedensellik üç ana dönemde gerçekleşmektedir. Bu nedensellik türleri kısaca açıklanmıştır.

1. Psikolojik Nedensellik ya da Motivasyon/Dürtü ile İlgili Nedensellik (Psychological Causality/Motivation Type): Bu tür, nedenselliğin en ilkel ve diğer nedensellik türlerinden en çok devam edenidir. Psikolojik nedensellik ön nedensellik aşamasında yer alır. Bu türdeki çocuk, açıklamalarında psikolojik ve motivasyona dayanan ifadeler yer verir. Çocukların bu tür açıklamalarına örnek olarak “Allah ya da insanlar bize rüyalar gönderir. Çünkü biz yapmamamız gerekenleri yaptık.” cümlesi gösterilebilir (Piaget, 1969: 258–259).

2. Sonuççuluk/Erekselci Nedensellik (Finalism): Bu tür, öncekinin devamı niteliğinde olup üst üste gibidir. Fakat zaman içinde öncekinden ayrılır. Çocuklar bu türde, her şeyin bir açıklamasının

⁴ Bu çalışma 02.08.2007 tarihinde Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde kabul edilen doktora tezinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

⁵ Yrd. Doç. Dr. Bayram TAY, Ahi Evran Üniversitesi, bayramtay@ahievran.edu.tr

⁶ Prof. Dr. Şefika KURNAZ, Gazi Üniversitesi, sefika@gazi.edu.tr

⁷ Yrd. Doç. Dr. Mehmet TAŞDEMİR, Ahi Evran Üniversitesi, mtasdemir@ahievran.edu.tr

olduğu şekilde hareket ederler. Onlar erekselciliğin bir gereği olarak açıklamalarını basit bir şekilde kesinleştirirler. Çocukların bu tür açıklamalarına örnek olarak “Ördekler daha iyi yüzmek için perde ayaklara sahiptir.” cümlesi gösterilebilir (Piaget, 1969: 259).

3. Olgusalçı Nedensellik (Phenomenic Causality): Bu tür nedensellikte olayların açıklanmasında iki olgu arasındaki ilişki yer alır ve bu olgular zaman içindeki yakınlıkları haricinde hiçbir şekilde yaşamda ilişkili değildirler. Bir başka deyişle iki olgu arasında zaman içindeki birliktelik, birinin diğerinin nedeni ya da sonucu olarak ifade edilmesi şeklindedir (Piaget, 1969: 259–260).

4. Katılımcı Nedensellik (Participation): Bu tür nedensellik, ilk ortaya çıkan durumlardan daha sık olarak görülür, fakat bu durum 5–6 yaşlarından sonra kaybolur. Bu türün ilkesi birbirini takip etmez: Ya benzerlik ya da yakınlık ilişkisi olan iki nesne arasında tasarlanmaktadır. Bu tasarımda birbiri üzerinde bir mesafede oluşmaları için onların oluşmasını sağlayan şey ortak düşünülür ya da ortaya çıkmanın kaynağı olarak tek bir şey kabul edilir yani ilkin oluşması diğerinin de oluşmasını sağlar. Çocukların bu tür açıklamalarına örnek olarak “Bir odadaki hava veya gölge kapının dışındaki havadan ve gölgeden meydana gelir.” cümlesi gösterilebilir (Piaget, 1969: 260–261).

5. Doğaüstü Nedensellik (Magical Causality): Bu tür nedensellik, katılımcı nedenselliğin bir çok özelliklerinden oluşur. Jestler, düşünceler veya dokunabilinen nesnelere, etkiyle birlikte görevlendirilir ya da ilişkilendirilir ve de bu nesnelere arasında kurulan bir çok katılım ortaya çıkar. Böylece bir takım kelime bir takım nesne üzerinde etkide bulunur. Katılımcı nedenselliğin kökenleri mantıksal yapıların bazı durumlarıyla bağlantılıdır. Fakat katılım ve doğaüstü nedensellik, psikolojik nedensellik ile daha yakından bağlantılıdır. Sadece çocuğun kendisinin arzuları, kendinde etkili olarak değil, aynı zamanda tüm gerçekçilik düşüncesinde koşul olarak görülür. Bir başka deyişle gerçekçilik işaretleri geneldir ve bu gerçekçilik çoğu nesnenin kendi ve dış dünya arasındaki ilk karmaşıklığın sonucudur. Bu da ilkel psikolojik nedenselliği ima etmektedir (Piaget, 1969: 261).

6. Ahlaki Nedensellik (Moral Causality): Bu tür nedensellik, önceki nedenselliklerle yakından ilgilidir. Gereksinimlere verilen her hareketin veya verilen bir özelliğin var olmasını çocuk açıklar fakat bu gereksinimler hep ahlakla ilgilidir, bir başka deyişle olayların olmak zorunda oldukları için oldukları görüşü ön plandadır. “Bulutlar gece için çekilmelidir.”, “İnsanlar uyumak için yatağa gitmelidir.”, “Gemilerin yüzmesi zorunludur aksi takdirde onlar hiçbir şey kullanamaz.” vb. (Piaget, 1969: 261).

7. Yapaycı Nedensellik (Artificialist Causality): Bu tür nedensellikte psikolojik veya ön nedensellik ne sırf ahlaki ne de fiziksel doğrultuda açıklanır. Açıklamalarda tüm yaşam için hem madde hem de bilinç hiçbir şey değildir. Önce olay veya nesne açıklanır, daha sonra insanın yarattığı aktivite nesne olarak tasarlanır. Bir başka deyişle açıklamalar objeler ve insanların yapmasıyla meydana gelenler ile yapılmaktadır (Piaget, 1969: 262).

8. Animistik Nedensellik (Animistic Causality): Bu tür nedensellikte var olan bir karakter veya form (biçim) hem canlı hem bilinci olan bir iç biyolojik eğilim tarafından açıklanır. Animistik nedensellik yapaycı nedenselliği tamamlamaktadır (Piaget, 1969: 262).

9. Dinamik Nedensellik (Dynamic Causality): Bu türde, bir önceki dönemdeki nesnelere canlılığı uygun şekilde elenir elenmez, nesnelere açıklanabilen aktivite ve hareketlerinin iç güçleri hala zorunlu olarak kalmaktadır. Böylece ilkel bir şekilde hayatın kendisiyle, zorunlu bir şekilde zihinsel karışıklık olmaktadır. Sonuççuluk ön nedensellikten daha uzun yaşarken dinamik nedensellik de canlılıktan daha uzun yaşamaktadır (Piaget, 1969: 262).

10. Çevredeki Ortamın Tepkisi (Reaction of the Surrounding Medium): Bu tür, çocukta ilk gerçekçi fiziksel açıklamaların görüldüğü nedensellik türüdür. İlkel olmasına karşılık nesnelere hareketleri fiziksel olarak ifade edilmektedir. Bu açıklamalarda dinamik nedenselliğin izleri olmasına rağmen büyü, dürtü, niyet ya da gizem hemen hemen yok gibidir (Piaget, 1969: 263).

11. Mekanik Nedensellik (Mechanical Causality): Nedenselliğin bu türü 7–8 yaşları arasında ortaya çıkar. Hareketlerin iki gücün işbirliğinde (iç ve dış) katkı sağlamasıyla sürekli oluşmasını sağlayan çocukta, ilk olarak iç (nesnenin kendi gücü) ve diğer dış, gittikçe gereksiz bir iç güç haline gelmektedir. Bu noktadaki açıklama da mekanik olmaktadır. Çocukların bu tür açıklamalarına örnek olarak “Rüzgar bulutları iter, pedallar bisikleti hareket ettirir.” cümleleri gösterilebilir (Piaget, 1969: 263–264).

12. Üretme Yoluyla Nedensellik (Causality by Generation): Nedenselliğin bu türünde hareketlerin açıklanması, mekanik tipin azalması ve cisimlerin aslında nasıl üretildiği konusundaki açıklamaların daha çok ve kolay bir şekilde kabul edilmesi ile görülür. Üretme yoluyla nedensellik açıklamaları, kendinden önceki nedensellik türlerinden kopuk değildir (Piaget, 1969: 264).

13. Gerçek Tespit (Substantial İdebtification): Bu tür bir önceki üretime benzemektedir. Nesnelere başka bir şeyden meydana gelmediği gibi nesnelere yanması ve erimesi/kaynaması sonucunda meydana geldiği düşünülür. Gerçek tespit 8–10 yaş arasında çok sıklıkla yer almaktadır/görülmektedir (Piaget, 1969: 264-265).

14. Yoğunlaşma ve Seyreltme (Condensation and Rarefaction): Bu tür yoğunlaşma ve basıncını azaltma (seyreltme) şemalarıyla karakterize edilmektedir. Nesnelere ana özelliğini oluşturan maddeler üzerinde açıklamalar yapıldığı görülür. Örneğin taş kendisini oluşturan olguların özelliğinden dolayı serttir bir başka deyişle taş kendini oluşturan parçaların yoğunlaşması ve bir araya gelmesi ile meydana gelmiştir ve bu yüzden de serttir. Çocukların bazı açıklamaları şöyledir: “Su hafiftir, çünkü o ‘ince’ veya ‘akıcı/sıvı’dır.”, “Odun ve taş ağırdır, çünkü onlar ‘büyük’, ‘kalın’, ‘dolgun’dur.” (Piaget, 1969: 265-266).

15. Atomik Oluşum (Atomistic Composition): Şimdiye kadar cisimlerin orijinal maddelerin yoğunlaşması veya seyrelmesi sonucunda oluştuğu dikkate alındı. Bu süreç kaçınılmaz bir şekilde devam eder ki er ya da geç onlar sıkı veya gevşek, bir araya bağlanmış zerrelerin yapımı olarak tasarlanacaktır. Çocuğun taşla ilgili düşüncesiyle bir araya gelen sonuç: “Taş yeryüzündeki tanelerin oluşumundan meydana gelen küçük taşlardan oluşur.” Bir başka deyişle çocukların açıklamalarına göre küçük parçalar birleşerek nesne oluşmaktadır (Piaget, 1969: 266).

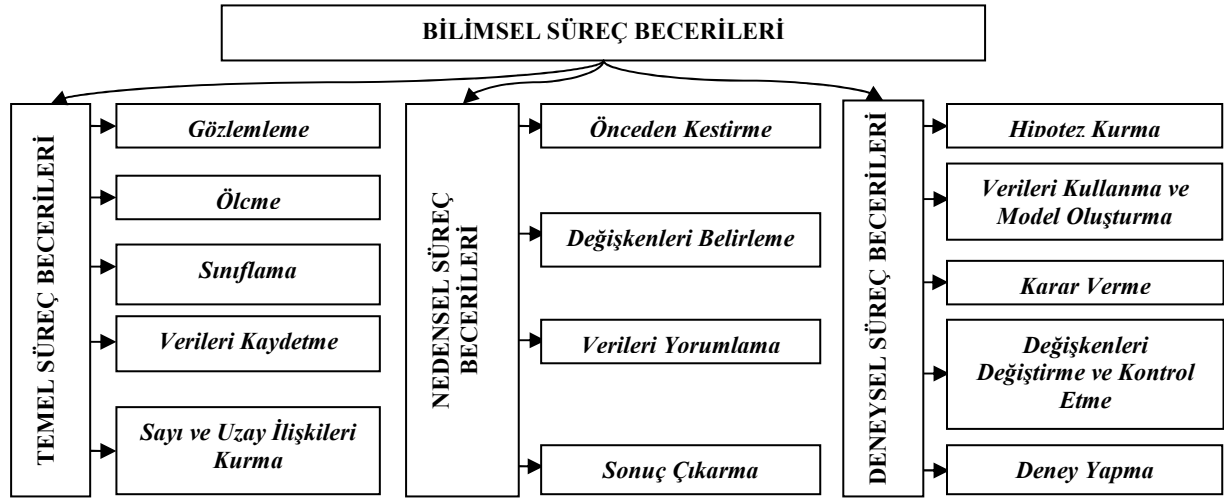
16. Uzaysal Açıklamalar (Spatial Explanation): Bu tür nedensellikte çocuklar 9-10 yaş sonrası dönemde dirler ve açıklamalarında üst düzey formlar kullanmaktadırlar (Piaget, 1969: 266).

17. Tümdengelimli Açıklama (Explanation by Logical Deduction): Bu tür nedensellikte yeter neden ilkesi ile yapılan açıklamalar yer almaktadır. Tüm mekanik açıklamalar, uzaysal, atomistik vb. açıklamalar tümdengelim ilkesi içinde yer alırlar ve bu yüzden bu dönem 10–11 yaş ve sonrasını içermektedir (Piaget, 1969: 266–267).

Piaget, bu dönemlerden ilk ikisine önnedensellik adını vermiş, son döneme de gerçek nedensellik adını vermiştir. Son döneme yaklaşık olarak 11–12 yaşlarında ulaşabileceğini ifade etmiştir. Piaget (2007a: 243–244)’ye göre bilinçlenme tipleri ve dereceleri kadar, nedensellik tipleri de vardır. Çocuğun, “neden olduğu” veya bir şeyin diğer bir şeye neden olduğunu biliyormuş gibi davrandığı anlarda, nedenselliğin bilincine erişmediği durumlarda bile, yine nedensel ilişkinin ilkel bir tipten veya nedenselliğin fonksiyonel eşdeğeriyle karşılaşırız. Sonraları aynı çocuk, söz konusu ilişkinin bilincine erişince bu bilinçlenme, o anın ihtiyaç ve ilgilerine uyması nedeniyle, birçok değişik tipler halinde –ruhçu, yapayıcı, erekçi, mekanik ve dinamik vb. nedensellik gibi- belirebilir. Bu tiplerin böylece birbirini izlemesi hiçbir zaman olmuş bitmiş, şekli belirlenmiş bir aşama dizisi niteliğinde değildir. Yetişkinin ve bilgenin hala kullandıkları ilişki tipleri, çocuğun veya ilkelin daha önce kullanmış olduğu tipler gibi geçicidir.

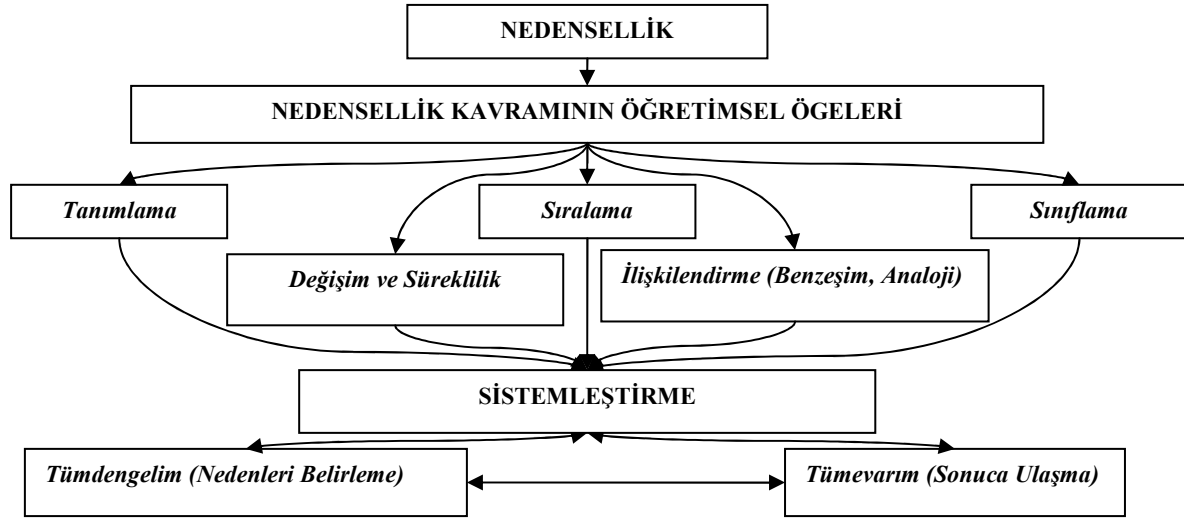
Nedensellik Kavramının Öğretimsel Öğeleri

Nedensellik kavramının açıklanabilmesi ve öğrencilerdeki gelişim düzeylerinin belirlenebilmesi için bu kavramın içeriğinin belirlenmesi ve belli başlı kavramlarının oluşturulmasına ihtiyaç duyulabilir. Nedensellik, olay, olgu ve nesnelere arasındaki neden-sonuç ilişkisi olarak ifade edilebilir. Bunlardan neden; olay, olgu ve nesnenin oluşunu, sonuç ise; bu oluşun ortaya koyduğu (çıkardığı) eseri, etkiyi ifade eder. Bu bağlamda öğretimsel olarak düşünüldüğünde nedensellik iki ana bölüme ayrılmaktadır: Nedenlerin belirlenmesi ve sonuçların ortaya çıkarılması. Nedenlerin belirlenmesi tümdengelimli, sonuçların ortaya çıkarılması da tümevarımı işaret edebilir. Bu da tümevarım ve tümdengelim birlikteliğini yani hipotetik-dedüktifi gerekli kılabılır. Bununla birlikte Aristoteles (1989)’in bilimsel açıklamayı nedenselliğe dayalı bir açıklama olarak görmesi ve böylelikle bilimsel açıklama ile nedensellik arasında bir bağ kurmuş olması da göz önüne alındığında bilimsel süreç ve dolayısıyla bilimsel süreç becerileri ile nedensellik arasında bir ilişkinin varlığından söz edilebilir. Bilimsel süreç becerileri genel anlamda üç kategoride ele alınmaktadır. Bu kategoriler ve alt kategorileri aşağıdaki gibidir:



Şekil 1: Bilimsel süreç becerileri (Çilenti, 1985: 13; Ayas ve diğerleri., 1997: 7.2.; Turgut ve diğerleri., 1997: 10.3.; Akdeniz, 2005: 99)

Bilimsel süreç becerileri; temel süreç becerileri, nedensel süreç becerileri ve deneysel süreç becerilerinden oluşmaktadır. Bu becerilerden sınıflama becerisi, ilişki kurma becerisi ve sonuç çıkarma becerisi nedensellik kavramının öğretimi ve gelişimini belirlemede doğrudan kullanılacak becerilerdir. Bununla birlikte bilimsel süreç becerilerinin tamamı nedensellik ile yakından ilgilidir diyebiliriz. Bu bağlamda hem bilimsel süreç becerileri hem de hipotetik-dedüktif akıl yürütme birlikte düşünüldüğünde nedensellik kavramını öğretimsel olarak aşağıdaki gibi temellendirebiliriz;



Şekil 2: Nedensellik kavramının öğretimsel öğeleri (Tay, 2007:114)

Bir başka şekilde nedensellik kavramının öğretimsel öğeleri şu şekilde ifade edilebilir:

1. Tanımlama,
2. İlişkilendirme,
3. Sıralama,
4. Sınıflama,
5. Değişim ve Süreklilik,
6. Nedenlerin Belirlenmesi (Tümdengelim),
7. Sonuca Ulaşma (Tümevarım).

Bu kavramlar kendilerine özgü özelliklerinin yanında birbirlerinin tamamlayıcısı niteliğindedir. İlk dört beceri nedenselliğin anlaşılmasında ve oluşturulmasında ana unsurları oluştururken değişim ve süreklilik bu dört kavramı dolayısı ile nedenselliği çepeçevre saran bir özelliğe sahiptir. Değişim ve süreklilikle birlikte dört öğenin sistemleştirilmesi ve bu sistemleştirme ile bazı durumlarda nedenlerin belirlenmesi, bazı durumlarda sonuçların ortaya çıkarılması bazı durumlarda da her ikisinin birlikte

oluşması nedensellik kavramının eldesini sağlayabilir. Bu bağlamda öğrencilerde nedensellik kavramının oluşturulması, geliştirilmesi ve kullanmasını yaygınlaştırması için bu becerilerin verilmesi gerekmektedir. Bu beceriler aşağıda kısaca açıklanmıştır.

1. Tanımlama: Bilimsel yöntem, evreni betimleme ve açıklama yollarını içine alan, bir yanı eylemsel (olgulara yönelik), öbür yanı zihinsel (tanımlamacı) bir süreç olarak tanımlanabilir (Özlem, 2003: 26). Buna göre bilimsel bilginin varlığı onun tanımlanması ile mümkün olabilecektir. Tanımlama bilginin varlığını ortaya çıkarır ve tanımlama sonrasında bilgi ait olduğu gruba ya da gruplara dahil edilebilir. Tanımlamaların işevuruk yapılabilmesi önemlidir (Çilenti, 1985: 16). Nitekim bilimsel süreç becerilerinden biri olan operasyonel tanımlar yapabilmek bunun bir göstergesidir. Bu bağlamda işevuruk tanımlar yapabilmek, saptanmış olan bir değişkenin, hangi işlem yapılarak nasıl gözleneceğini ve ölçüleceğini belirlemek anlamına geleceğinden tanımlama, iki nesne, olgu ve olay arasındaki nedensellik ilişkisinin belirlenmesinde ilk adımı oluşturmaktadır. Tanımlamanın işevuruk olması onun anlamı üzerinde etkili olacağından önemlidir. Tanımlama işleminin işevuruk değil de genel olarak yapılması yanlış nedensel ilişkilerin doğmasına sebep olabilir. Örneğin kapitülasyon kavramını genel anlamı ile ele alırsak Osmanlı Devleti'nin Fransızlara vermiş olduğu kapitülasyonlar ile elde etmek istedikleri arasında doğru bir nedensellik ilişkisi kurulamaz. Bunun için yapılacak olan tanımların işevuruk olması gerekmektedir.

Tanımlama beş ya da altı yaşına doğru çocukların "...için" sözleriyle başlamaktadır. Buna örnek olarak, "üzerinde yazmak için bir masa" cümlesi verilebilir. Cümlede dikkati çeken husus tanımın işevuruk olmasıdır (Piaget, 2004: 24). Çocuklar, 7-8 yaşlarında ilk mantıksal tanımlamalar yapmaya başlarlar. Fakat 11-12 yaşına kadar tam anlamıyla kuşatıcı tanımlamalarda bulunma yeteneğine sahip değildirlir (Piaget, 2007b: 166-168).

2. İlişkilendirme (Benzeşim, Analoji): İlişki, oluşmaya başlayan yeni düşüncenin iki varlık ya da iki olgu arasında bulduğunu sandığı bağlantı; bu düşünceyle bu varlıklar ya da olgular birbirinin tıpa tıpa benzeri olabilirler, aralarında mekânsal bir ilişki ve de kavranabilir nedensel bir katılım olmamakla birlikte birbirini çok sıkı bir şekilde etkileyebilir (Piaget, 2005: 118).

Çocukta ilişki düşüncesinin gelişiminde çevrenin etkisi çok önemlidir. Nitekim bebeğin yaşamı başlangıç döneminde annenin yaşamından ayrı düşünülemez. Bebeğin en temel arzuları ve ihtiyaçları, annenin ya da dolaysız çevrenin bunlara yanıt vermesiyle sonuçlanır. Bebeğin her ağlamasının uzantısı ana-babanın bir eylemidir ve hatta hiç dile getirilmeyen arzular bile her zaman önceden kestirilir. Kısaca, küçük çocuk kendi hareketlerini dış hareketlerden kesin bir biçimde ayıramasa da, bu bağlamda ana-babanın yaşamı ve kişisel etkinlik arasında tam bir süreklilik vardır. İşte bu süreklilik çocukta ilişki düşüncesinin gelişmesine etki eder (Piaget, 2005: 135). Çocuklar somut ya da soyut birçok ilişkiyi okul öncesi dönemde anlamaya başlar. Somut türden ilişkiler duyu yoluyla algılanabilirken, soyut olanların düşüncede tasarılanmaları gerekmektedir. Bir başka deyişle soyut olanlar somutlaştırılabilirler ölçüde ilişki kurulabilir. Okul öncesi dönemdeki çocukların neden-sonuç ilişkilerini kurabilmeleri zayıf olduğundan onların ilişkilendirme etkinliklerinde somutlaştırmadan faydalanılması gerekmektedir (Gander ve Gardiner, 2004: 267).

Çocuk, nesnelere, kişilerin ve fikirlerin ne şekilde benzer ve farklı olduklarını daha iyi görmeye başladıkça, somut nesnelere ve durumlar arasındaki ilişkileri de anlamaya başlar. Bu olgu çocuğun kavramları anlayabilmesi, oluşturabilmesi ve bu kavramlardan genellemeler yapabilmesi için gerekli ilk adımdır (Karadeniz, 2002: 10).

Hume'a göre, idelerimizin birbiriyle belirli ilişkiler içinde olması, birbirine belirli şekillerde bağlanmaları bir raslantı değildir. Hume, idelerimizi belirli bazı bakımlardan birbirine bağlayan bir takım birleştirici bağlar bulunduğunu söyler. Buna göre, idelerde belirli bazı nitelikler bulunduğu zaman, bu ideler birbirine bağlanırlar. Bu nitelikler, Hume'a göre benzerlik, zaman ya da mekân bakımından süreklilik ve neden-sonuç ilişkisi olmak üzere üç tanedir (Cevizci, 1999: 425).

Claparède'ye göre çocukta benzetme bilinci (yani iki nesne arasındaki benzerliği kavramının), farklandırma bilincinden (yani iki nesne arasındaki farkları kavramadan) çok daha sonra ortaya çıkmaktadır. Bu da çocukların benzerliği düşünmeksizin kullandıkları anlamına gelmektedir. Bu nedenle benzerlik bilincinin gelişmesi bilinçlenmeyi gerektirmektedir. Bilinçlenme de uyumsuzluk durumlarında daha etkili bir şekilde gerçekleşmektedir (Piaget, 2007b: 237-238). Bu bağlamda benzerlik ve dolayısı ile ilişki becerisinin geliştirilmesi uyumsuzluklar yani farklılıklar üzerinden yapılması uygun olabilir.

Çocuğun zihinsel gelişimine göre ilişki kurma becerisi sezgisel dönemde nesnelere arasındaki ilişkiyi inceleme gereği duymadan, tasarlanan koleksiyonun tüm algılama niteliklerinin değerlendirilmesinden ileri gelen bir sezgi biçimi vardır (Piaget, 2004: 47) ve dolayısı ile alt düzeydedir. Somut işlemler döneminde gözlemlendiği objeler arasında geçerli ilişkiler kurabilir ve soyut işlemler döneminde ilişkilendirme becerisi gelişimini tamamlar ve çocuk somut, soyut ayrımı yapmaksızın ilişkilendirmeyi yapabilir hale gelir (Charles, 2003: 9, 15–16).

3. Sıralama: Bir dizi parçayı belirli bir ilişkiye göre düzene koyma yeteneği sıralamadır. Piaget bu kavramsal yeteneğe “serileme” demiştir. Bu yetenek okul öncesi dönemde gelişmeye başlar, somut işlemler döneminde çocuğun, nesnelere ağırlık, büyüklük veya niceliksel başka özelliklere göre sıralama yeteneği gelişir, olgunlaşır ve soyut işlemler döneminde tam olarak gelişir (Gander ve Gardiner, 2004: 350; Karadeniz, 2002: 8). Sıralama becerisi Harlen (1997)’in aktardığına göre bilimsel süreç becerilerinden biridir (Akt. Arslan ve Tertemiz, 2004: 482).

Sıralama becerisi olay, olgu ve nesnelere arasında belirlenen bir özelliğe göre bunların sıralanmasını içermektedir. Nedensellik bağlamında düşünüldüğünde iki olay arasındaki nedenselliğin ortaya konulabilmesi olayların sırası ile yakından ilgili olabilecektir. Buradaki sıralama genellikle olayların öncelik-sonralığı ile ilgilidir. Örneğin tarihte gerçekleşmiş iki olay arasındaki nedensel ilişkinin varlığını ortaya koyabilmek için hangisinin önce hangisinin sonra olduğunun bilinmesi gerekmektedir. Aynı şekilde coğrafi olaylarda da bu durumun bilinmesi gerekliliği vardır.

4. Sınıflama: Cisimleri, olgu ve olayları, gözlem sonucunda belirlenen özelliklerine ve birbirleriyle ilişkilerine göre gruplara ayırabilme sürecidir. Sınıflamanın iyi yapılabilmesi, cisim, olgu ve olayların özellikleriyle aralarındaki ilişkilerin iyi gözlenmiş olmasına bağlıdır (Çilenti, 1985: 14).

Bilimsel süreç becerilerinin temel süreç kategorisindeki becerilerden biri olan sınıflama bir tümevarım (genelleme)dir. Beynimiz, duyu organlarımızla aldığımız ya da zihin becerilerimizle sahip olduğumuz canlı, cansız; somut, soyut tüm kavramları birbirine benzerlik ya da farklılıklarına göre gruplara ayırarak bilgileri aşamalı bir şekilde düzene sokar. Kavramları birbirine göre karşılaştırarak ayırmak için onlar hakkında ayırt edici bilgilere sahip olmamız gerekir. Bu bağlamda kavramların sınırlarının belirlenmesini ve onların bu doğrultuda temel ayırt edici özellikleri dikkate alınarak tanımlanmasını gerektirir. Tanımlamanın bu özelliğinin göz ardı edilmesi yanlış kavramalara bir başka deyişle kavram yanılgılarına sebep olabilecektir (Erbaş ve diğerleri., 2005: 65). Sınıflamanın sağlıklı yapılabilmesinin ön koşulu tanımlamanın doğru yapılmasına bağlıdır.

Etkili bir sınıflama sürecinde iki unsur vardır. Biri figürleri öğrenme gücüdür ki; bir grup objenin tüm ilgili algısal özelliklerini dikkate almayı, kelimelerin anlamlarını bilmeyi ve bellekte saklamayı gerektirir. Diğer ise, algıları organize etme gücüdür ki; grupta sürecinde mantıksal ilkeleri kullanmayı gerektirir. Piaget’ye göre kavram geliştirmede figürlerin öğrenilmesi ağırlık kazanır. Vygotsky’ye göre, bu iki güç hep etkileşim halindedir. Kelimelerin anlamlarının bilgisi, objelerle ilgili bilgileri organize etme gücünü yansıtır. Sınıflama gücüyle bilgiler yönetilir. Başka bir deyişle objelerle ilgili algıları yetersiz olan bir birey yeterli bir sınıflama yapamaz. Belli ilkeleri seçme ve uygulama gücü yetersiz olan birey, objelerle ilgili çok zengin algılara sahip de olsa yeterli bir sınıflamada başarısızdır (Karadeniz, 2002: 9).

Çocuğun zihinsel gelişimine göre sınıflama becerisi sezgisel dönemde, eksik grupta yapma durumundan yeterli bir sınıflama yeteneğine doğru ilerler. Somut ve soyut işlemler döneminde bu beceri tüm boyutlarıyla gelişir ve deney yapabilme, mantık kurallarına uygun açıklamalar ve yordamalar yapabilir hale gelir (Charles, 2003: 9, 15). Nesnelere belirli bir ortak özelliğe göre gruplara ayırma yeteneği sınıflama olarak ifade edilir. Ginsburg ve Opper (1965)’e göre somut işlemler dönemindeki çocuklar, nesnelere somut oldukları ve düşsel olmadıkları sürece, kavramsal bir hiyerarşinin birçok düzeyine göre sınıflama yapabilirler (Akt. Gander ve Gardiner, 2004: 349-350).

5. Değişim ve Süreklilik: Değişim, olay, olgu ve nesnelere zaman içindeki olumlu ya da olumsuz geçmiş oldukları durumlara denilebilir. Süreklilik ise olay, olgu ve nesnelere zaman içinde varlıklarını korumaları bir başka deyişle devamlılıkları anlamına gelebilir. Değişim ve süreklilik ise olay, olgu ve nesnelere zaman içindeki durumları ve devamlılıkları olabilir. Nedensellik açısından bakıldığında iki şey arasındaki nedensel ilişkinin doğru kurulabilmesi bu iki şeyin zaman içindeki durumlarının ve devamlılıklarının bilinmesini gerektirebilir. Nitekim çocukların nedensel ilişkileri kurabilmeleri bu değişim ve süreklilik algılarının ya da becerilerinin gelişimi ile yakından ilgilidir. Sunal (1981: 438)’a göre değişim kavramının başlangıç noktası farklılıklardır ve çocuklara değişim ile

ilgili herhangi bir etkinlik yaptırılacağına ilk olarak farklılıklar verilmelidir ve bu farklılıklar çocuklara gözlemlenmelidir. Ona göre farklılıklar gözlenmezse değişim tanınmaz. Değişim için üç kategori önemlidir. Bunlar gözleme, tartışma ve kaydetmedir (Sunal, 1981: 441). Schlottmann (1999: 316), süreklilik ve çocukların nedenselliği anlama arasında doğal bir bağlantı olduğunu ifade eder. Bu da süreklilik kavramının nedenselliği açıklamada önemli olduğunu göstermektedir.

6. Nedenlerin Belirlenmesi (Tümdengelim): Çocukta, kendi düşüncesinin bilincine erişmek konusundaki güçlükler yüzünden, ancak az görülen veya özel durumlar üzerinde akıl yürütme gerçekleşebiliyor. Çocuğa genelleme ve sonuç olarak her tür sürekli tümdengelim güç geliyor. Birbirini izleyen yargıları birbirine bağlayacak yerde yan yana getiriyor. Dolayısı ile düşüncesinde içsel bir baskı, bir zorunluluk yoktur. Çocuk, daha az bir güçle genelleme ve tümdengelimlerde bulunmaya başladığı zaman bile kişisel inanlarından sıyrılmadığı ve başkaları tarafından ortaya atılan herhangi bir varsayım üzerinde akıl yürütme gerçekleştirmediği için, formel tümdengelim yabancısı kalır (Piaget, 2007b: 146).

7-8 yaşından önce, hatta 11-12 yaşında tam anlamıyla tümdengelim ortaya çıkışına kadar çocuk akıl yürütmesinin bütün yapısı şöyledir: Çocuk bireysel veya özel durumlar üzerinde akıl yürütür ve bunların arasında çelişme bulunup bulunmadığını araştırır. İşte bu bireysel veya özel durumlar da, henüz yansımaları bulunmayan bilinç deneyimlerini oluşturur (Piaget, 2007b: 203).

7. Sonuca Ulaşma (Tümevarım): Tekil olandan, özel olandan genel olana giden, tek tek olgulardan genel önermelere varan yöntem tümevarım denir (Akarsu, 1998: 181). Tümevarım sonuca ulaşma anlamına gelebilir. Çünkü tek tek olgulardan bir bütüne yani bir sonuca ulaşılması söz konusudur. Bu bağlamda sonuca ulaşma nedensellik kavramının ana iki kategorisinden biri olan sonucu (etki, eser) içermektedir.

Çocuklarda tümevarım ve tümdengelim nedensellik çeşitlerinden biri olan “mantıksal kurallara uygun açıklamalar” döneminde gelişir. Bu dönemdeki açıklamalar, çocukların çoğunda onbir-oniki yaş dolaylarında çoğalmaktadır. Bir başka deyişle çocukta mantıksal düşünme, tümevarım (genellemeler gözlemlerle yapılır) ve tümdengelim (karşılaştırarak sebep bulma işleminden toplanan sonuçlar) içine almaktadır (Charles, 2003: 35-36).

Literatür taramasından elde edilen araştırmalarda, genel olarak nedensellik kavramının gelişimi Piaget'nin çalışmalarına dayandırılarak ifadelendirilmiş ve doğa olayları başta olmak üzere fiziksel nedenselliğin çocuklar tarafından nasıl algılandıkları çeşitli değişkenler açısından araştırılmıştır. Bununla birlikte biyolojik nedensellik ve çocukların çoklu zekâ kuramına göre nedensellik becerileri betimlenmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda literatürde sosyal bilgilerle ilgili olarak çok az çalışmanın yer aldığı görülmektedir. (De Avila ve Struthers, 1967; Piaget, 1969; Berzonsky, 1971; Fuson, 1976; Stepan ve Kuehn, 1985; Wiley ve Voss, 1999; Schlottmann, 1999; Hendricks, 2001; Spiliotopoulou, 2001; Berkant, 2002a; Berkant, 2002b; Hagger, Chatzisarantis, Culverhouse ve Stuart, 2003; Subbotsky, 2005; Inagaki, Hatano ve Inagaki, 2006; Taşdemir, Tay ve Yıldırım, 2007). Bununla birlikte son yıllarda araştırmalar öğrenme, öğretme, çocuğun gelişimi (bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor), bilme, bilgi, bilginin özellikleri ve program geliştirme gibi alanlarda yoğunlaşmıştır. Bu gelişmeler paralelinde çocuk merkezli, bilgi, beceri, değer, tutum ve kavram öğrenimi ve öğretimleri ön plana çıkmıştır. Ülkemizde sosyal bilgiler öğretimi kapsamında öğretilmesi ve öğrenilmesi gerekli görülen kavramlar, beceriler, değerler ve tutumlar söz konusudur. Nedensellik bu kavramlardan birini oluştururken, neden-sonuç ilişkisi kurabilme de becerilerden birini oluşturmaktadır. Bu nedenle sosyal bilgiler öğretimi kapsamında çocuklarda nedensellik kavramının gelişiminin bilinmesi gereği ortaya çıkmaktadır. Bu amaca ulaşmak için aşağıdaki alt problemlere yanıt aranacaktır.

1. İlköğretim 4., 5., 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin, nedensellik kavramı ve buna bağlı becerilere ilişkin toplam başarı puanlarının;

a) sınıf ve sosyo-ekonomik çevre değişkenlerine göre dağılımı nedir?

b) sınıf ve sosyo-ekonomik çevre değişkenlerine göre nedensellik testi toplam başarı puanı anlamlı bir fark oluşturmakta mıdır?

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu araştırmada, araştırmacı “Betimleyici Araştırma” yöntemi kullanmış ve veriler nicel yöntemle elde edilmiştir. Betimleyici araştırma yöntemleri; survey (tarama), durum, geliştirme,

karşılaştırma, etnografik (kültür ile ilgili), değerlendirme ve aksiyon araştırmaları olarak ifadelendirilebilir (Verma ve Mallick, 1999: 79; Ekiz, 2003: 20). Bu araştırmada var olan bir durum betimlendiğinden durum tespit modeli kullanılmıştır.

Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmada sınırlandırılmış evren kullanılmıştır. Çalışma evreni araştırmanın gerekleri doğrultusunda iki sosyo-ekonomik çevreye ait olma özellikleri bakımından tabakalı (stratified) olarak iki alt evrene ayrılmıştır. Bu alt evrenler sosyo-ekonomik çevre özellikleri bakımından üst düzey ve alt düzey olarak ifade edilmiştir. Bu alt evrenlerden ait oldukları grubu en iyi temsil edebilecek birer okul belirlenmiştir. Bu seçim işlemi yapılırken okulların veli profilleri, fiziki yapıları ve İl Milli Eğitim Müdürlüğünün ve okul idarecilerinin görüşlerinden faydalanılmıştır. Bu yolla belirlenen okulların 4-7. sınıf öğrencileri sınırlandırılmış evreni (çalışma evrenini) oluşturmuştur.

Çalışma evrenini oluşturan okulların 4-7. sınıf öğrencilerinden 2'şer şube random yolla seçilerek toplam 465 öğrenci yani belirlenen evrenin %50'si bu araştırmanın kapsamına alınmıştır. Bu öğrencilerin tamamı araştırmanın nicel yöntem kullanılan kısmının örneklemini oluşturmuştur.

Veri Toplama Araçları

Veri Toplama Araçlarının Hazırlanması

Araştırmada kullanılan nicel veri toplama aracının hazırlanmasında 4. sınıf temel düzey olarak kabul edilmiş ve test bu mantık üzerine inşa edilmiştir. Bununla birlikte 6. sınıflarda öğrenme alanlarının 4. ve 5. sınıflara göre daha az olmasından dolayı (olmayan öğrenme alanı: Gruplar, Kurumlar ve Sosyal Örgütler, bunun için bkz. MEB 2005a: 10-11; MEB 2005b: 11) bütün sınıf düzeylerinde eşitliği sağlayabilmek için bu öğrenme alanından nedensellik testinde soru sorulmamıştır. Bu testin ön uygulaması 4. sınıflarda 93, 5. sınıflarda 82, 6. sınıflarda 76 ve 7. sınıflarda 69 öğrenci olmak üzere toplam 320 öğrenci ile yapılmıştır. Bununla ilgili veriler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Nedensellik testi KR 20 alfa değeri ve test analizleri

Sınıf	n	\bar{X}	ss	Ortanca	Mod	KR 20
Ortak 4-7. Sınıflar	320	25,03	8,18	26,00	28	,88

Tablo 1 incelendiğinde, ortalama ve ortancanın birbirine yakın olduğu görülür. Bu da testlerin normal dağılım gösterdiği anlamına gelebilir. KR 20 güvenilirlik katsayısının ,88 olması ortak nedensellik testinin araştırmada kullanılabilir bir güvenilirliğe sahip olduğunu gösterebilir.

Verilerin Analizi

Araştırmada nicel veri toplama araçları ile toplanan veriler tek tek incelenmiş, testlere samimi cevap vermedikleri saptananların testleri araştırma dışı tutulmuştur. Bu çalışmanın sonunda veriler bilgisayar ortamına aktarılmış ve işlemler için SPSS paket programı kullanılmıştır. Bu bağlamda aşağıdaki işlemler uygulanmıştır;

1. Sınıf düzeyi ve sosyo-ekonomik çevre alanlarındaki durumların tespiti için her soru için frekans (f), yüzde (%), aritmetik ortalama (\bar{X}) ve standart sapma (ss) değerleri hesaplanmıştır. Bu yolla elde edilen veriler üzerinde yorum yapabilmek için verilerin gruplanmasına gidilmiştir. Bunun için;

$$\text{Tahmini Aralık Katsayısı} = \frac{\text{En büyük ölçüm} - \text{En küçük ölçüm}}{\text{İstenen Grup Sayısı}}$$

formülü kullanılmıştır (Arıca, 1998: 29-30; Taşdemir, 2000: 272-273). Grup sayısı 4 olarak tespit edilmiştir. Buna göre birinci grup "düşük", ikinci grup "orta", üçüncü grup "iyi" ve dördüncü grup "çok iyi" şeklinde düşünülmüştür.

Nedensellik testinin sınıf düzeyi ve sosyo-ekonomik düzey değişkenleri yüzde için puan aralığı (cevap sayıları) şöyledir; (42-1) : 4 = 10,25'ten grup aralığı 10 bulunur.

Grup Aralığı	Grup Değeri
1-10	Düşük
11-20	Orta
21-30	İyi
31-42	Çok İyi

Nedensellik testinin sınıf düzeyi ve sosyo-ekonomik düzey değişkenleri aritmetik ortalama için puan aralığı şöyledir; $(42-1) : 4 = 10,25$ 'tir.

Grup Aralığı	Grup Değeri
1-11,22	Düşük
11,23-21,48	Orta
21,49-31,74	İyi
31,75-42	Çok İyi

2. Araştırmada ikiden fazla sınıfın olması, verilerin normal dağılım göstermesi ve sınıfların birbirinden bağımsız (ilişkisiz örneklem) olması, sınıf düzeyine göre anlamlı bir farkın olup olmadığını tespit etmek için Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) ve anlamlı farkın kaynağını tespit etmek için de Scheffe testinin uygulanmasını gerektirmiştir.

3. Sosyo-ekonomik çevre durumu iki ilişkisiz (bağımsız) örneklemden oluştuğundan ve veriler normal dağılım gösterdiğinden ilişkisiz (bağımsız) örneklem t testi (Independent Samples T-Test) hesaplanmıştır.

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde sosyal bilgiler öğretimi kapsamında ilköğretim öğrencilerinde nedensellik kavramının gelişimine yönelik bulgular ve buna bağlı yorumlara yer verilmiştir. Araştırma verilerinin hem nicel hem de nitel yöntemlerle elde edilmiş olmasından dolayı bu bölümde önce nicel verilere sonra da nitel verilere ait bulgu ve yorumlar ayrı ayrı yer almıştır.

Nicel Bulgular ve Yorumlar

Çocuklarda Nedensellik Kavramına İlişkin Toplam Başarı Puanları Bulguları ve Yorumları

İlköğretim 4., 5., 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin, **nedensellik** kavramına ilişkin toplam başarı puanlarının; sınıf ve sosyo-ekonomik çevre değişkenlerine göre frekans (f), yüzde (%), aritmetik ortalama (\bar{X}) ve standart sapma (ss) değerleri hesaplanmıştır. Bununla birlikte toplam başarı puanında sınıf ve sosyo-ekonomik çevre değişkenlerine göre anlamlı bir fark olup olmadığı aşağıdaki tablolar ve yorumlarla açıklanmaya çalışılmıştır.

1. İlköğretim 4., 5., 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin, nedensellik kavramına ilişkin toplam başarı puanlarının sınıf düzeyine göre dağılımı nedir?

İlköğretim 4., 5., 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin, **nedensellik** kavramına ilişkin toplam başarı puanlarının **sınıf düzeyine** göre durumu ile ilgili veriler Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: Çocuklarda nedensellik kavramına ilişkin toplam başarı puanlarının sınıflara göre dağılımı

Sınıf Düzeyi	4. Sınıf		5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf	
Cevap Sayısı	f	%	f	%	f	%	f	%
1-10 arası (düşük)	7	5,4	1	,8	3	2,8	8	7,4
11-20 arası (orta)	47	36,4	28	23	26	24,5	12	11,1
21-30 arası (iyi)	56	43,4	60	49,2	37	34,9	27	25,
31-42 arası (çok iyi)	19	14,7	33	27	40	37,7	61	56,5
Toplam	129	100	122	100	106	100	108	100
ss	7,26		6,84		8,07		8,82	
\bar{X}	21,86		25,88		25,83		28,67	

Tablo 2'ye göre 42 sorudan oluşan nedensellik testinden 4. sınıfların %14,7'si, 5. sınıfların %27'si, 6. sınıfların %37,7'si ve 7. sınıfların %56,5'i çok iyi düzeyindedirler. Bu bilgiye göre nedensellik kavramının sınıf düzeyinde gelişiminin 4-5-6-7 şeklinde olduğu söylenebilir. Bununla birlikte aritmetik ortalamalara bakıldığında bütün sınıf düzeylerinin iyi düzeyde olduğu görülmektedir.

Nedenselliğin gelişimi açısından bakıldığında araştırmanın bulgusunun, Piaget (1969: 258–267)’nin yapmış olduğu sınıflamadaki yaş ortalamalarına uygun olduğu söylenebilir. 4. sınıflar 10 yaş grubundadırlar ve en düşük ortalamaya sahiptirler. Charles (2003: 35), 8–11 yaş grubu çocukların nedenselliğin gelişimi açısından üçüncü dönemde olduklarını belirtmektedir. Buna göre 4. sınıf çocuklar bu dönemin son aşamasına yaklaşmış durumdadırlar. Bu da onların üst düzey açıklama formlarını yavaş yavaş kullanabildiklerini gösterir. Fakat üst düzey formların tamamıyla kullanılabilirdiğini söylemek zordur. Çünkü tam anlamıyla tümdengelim ortaya çıkışı 11–12 yaşına denk gelmektedir (Piaget, 2007b: 203). 5. ve 6. sınıf çocuklar hem tümdengelim kullanabilecek duruma erişirler hem de Piaget (2007a: 243–244)’ye göre gerçek nedensellik dönemindedirler. Bu dönem çocuklarının, benzer ortalamaya sahip olması beklenebilir. Nitekim 5. sınıf çocukları ($\bar{X}=25,88$) ile 6. sınıf çocuklarının ($\bar{X}=25,83$) nedensellik testi başarı puanlarının birbirine yakın olması araştırmanın bulgusunun desteklediği anlamına gelebilir.

2. İlköğretim 4., 5., 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin, nedensellik kavramına ilişkin toplam başarı puanlarının sosyo-ekonomik çevreye göre dağılımı nedir?

İlköğretim 4., 5., 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin, **nedensellik** kavramına ilişkin toplam başarı puanlarının **sosyo-ekonomik çevreye** göre durumu ile ilgili veriler Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3: Çocuklarda nedensellik kavramına ilişkin toplam başarı puanlarının okula (sosyo-ekonomik çevre) göre dağılımı

Sosyo-Ekonomik Düzey	Alt sosyo-ekonomik çevre okulu		Üst sosyo-ekonomik çevre okulu	
Cevap Sayısı	f	%	f	%
1-10 arası (düşük)	17	9,3	2	,7
11-20 arası (orta)	90	49,2	23	8,2
21-30 arası (iyi)	64	35,0	116	41,1
31-42 arası (çok iyi)	12	6,5	141	50,0
Toplam	183	100,0	282	100,0
ss	6,72		6,08	
\bar{X}	19,16		29,45	

Tablo 3’e göre 42 sorudan oluşan nedensellik testinden alt sosyo-ekonomik çevre okulu öğrencilerinin %6,5’i ve üst sosyo-ekonomik çevre okulu öğrencilerinin %50’si çok iyi düzeyindedirler. Bununla birlikte aritmetik ortalamalara göre alt sosyo-ekonomik çevre okulu öğrencilerinin orta düzeyde ($\bar{X}=19,16$) ve üst sosyo-ekonomik çevre okulu öğrencilerinin iyi düzeyde ($\bar{X}=29,45$) olduğu görülür.

Bu bilgilere göre nedensellik kavramının gelişiminde sosyo-ekonomik çevrenin etkisinin üst düzeyde olduğu söylenebilir. Tablo incelendiğinde alt sosyo-ekonomik çevre okulu öğrencilerinin yarısından fazlasının ($\bar{X}=58,5$), nedensellik testi toplam başarı puanlarının orta ve düşük olduğu görülmektedir. Aynı okulun 17 öğrencisi düşük düzeyde iken üst-ekonomik çevre okulu öğrencilerinden sadece ikisi bu düzeydedir. Bu bulgu da sosyo-ekonomik çevrenin nedensellik kavramının gelişiminde ne kadar etkili olduğunun bir göstergesi olabilir.

3. İlköğretim 4., 5., 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin, nedensellik kavramına ilişkin toplam başarı puanları, sınıf düzeyine göre anlamlı bir fark oluşturmakta mıdır?

İlköğretim 4., 5., 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin, **nedensellik** kavramına ilişkin toplam başarı puanlarında **sınıf düzeyine** göre anlamlı bir farkın olup olmadığı ile ilgili veriler Tablo 4-4’te verilmiştir.

Tablo 4: Çocuklarda nedensellik kavramına ilişkin toplam başarı puanlarının sınıf düzeylerine göre farkı

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	2816,012	3	938,671	15,707	,000	4. Sınıf ile 5., 6. ve 7. Sınıflar Arasında İkinciler Lehine
Gruplariçi	27549,588	461	59,760			
Toplam	30365,600	464				

Tablo 4 incelendiğinde çocukların nedensellik kavramına ilişkin toplam başarı puanları ile sınıf düzeyleri arasındaki fark anlamlıdır ($F_{(3-461)}=15,707$, $p<.01$). Başka bir ifadeyle, nedensellik kavramına ilişkin toplam başarı puanları sınıf düzeyine göre değişmektedir. Anlamlı farkın hangi sınıflar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan Scheffe testine (Tablo 4-4.1.) göre 4. sınıflar ($\bar{X}=21,86$) ile 5. sınıflar ($\bar{X}=25,88$), 6. sınıflar ($\bar{X}=25,83$) ve 7. sınıflar ($\bar{X}=28,67$) arasında ikinciler lehine anlamlı fark bulunmuştur. Bu bulgu, Piaget (1969: 258–267)'nin, Fuson (1976: 154-155) ve Charles (2003: 35)'in yapmış oldukları çalışmalarla paralellik göstermektedir. Bununla birlikte Scheffe testi tablosu incelendiğinde çocuklarda nedensellik kavramı ve buna bağlı becerilerin sistematik olarak sıralanmadığı görülür. Nedensellik testi toplam başarı puanlarında 6. sınıfların ($\bar{X}=25,83$) 5. sınıflardan ($\bar{X}=25,88$) düşük düzeyde ortalamaya sahip oldukları görülmektedir. Ortalamalar arasındaki fark her ne kadar düşük bulunmuşsa da bu durum gelişim ile ters orantı gösterdiğinden dikkate değer bulunmuştur. Bu dönem çocuklarının gelişimlerinin dikey düzlemde yaşa bağlı olarak artarak geliştiği düşünüldüğünde, 6. sınıf çocukların 5. sınıflardan düşük olması 6. sınıf çocuklarının hem zihinsel olarak (somut işlemlerden soyut işlemlere) hem de öğretim kademesi olarak (I. kademedan II. kademeye ve buna bağlı olarak tek öğretmenliden çok öğretmenli yapıya) geçiş döneminde olmalarına bağlanabilir. Bu bağlamda 5. ve 6. sınıf çocuklarının nedensellik testine verdikleri cevapların analizine ihtiyaç duyulabilecektir. Analiz için, öğrenme alanları düzeyinde 5. ve 6. sınıfların nedensellik testi toplam başarı puanlarının aritmetik ortalamalarına bakılmış ve 5. sınıfların sırası ile I., II., III., IV. ve VI. öğrenme alanlarında 6. sınıflardan yüksek ortalamaya sahip oldukları, 6. sınıfların sadece iki öğrenme alanında (V. ve VII.) yüksek ortalamaya sahip oldukları bulgulanmıştır. 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin nedensellik testi başarı puanları öğrenme alanları ve cinsiyet açısından t testine tabi tutulmuş ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Tablo 4.1: Sınıf düzeyi scheffe testi tablosu

	N	p = .05	
		1	2
4. Sınıf	129	21,8605	
6. Sınıf	122		25,8302
5. Sınıf	106		25,8770
7. Sınıf	108		28,6667
p		1,000	,052

4. İlköğretim 4., 5., 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin, nedensellik kavramına ilişkin toplam başarı puanları, sosyo-ekonomik çevreye göre anlamlı bir fark oluşturmakta mıdır?

İlköğretim 4., 5., 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin, **nedensellik** kavramına ilişkin toplam başarı puanlarında **sosyo-ekonomik çevreye** göre anlamlı bir farkın olup olmadığı ile ilgili veriler Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5: Çocuklarda nedensellik kavramına ilişkin toplam başarı puanlarının sosyo-ekonomik çevreye göre farkı

Sosyo-ekonomik düzey	N	\bar{X}	ss	sd	t	p	Anlamlı Fark
Üst düzey	282	29,45	6,08	463	17,101	,000	Üst Sosyo-Ekonomik Çevre Lehine
Alt düzey	183	19,16	6,72				

Tablo 5 incelendiğinde, çocuklarda nedensellik kavramına ilişkin toplam başarı puanlarının sosyo-ekonomik çevreye göre farkı anlamlıdır ($t_{(463)}=17,101$, $p<.01$). Buna göre çocuklarda nedensellik kavramı toplam başarı puanı sosyo-ekonomik çevreye göre değişmektedir. Üst sosyo-ekonomik çevre okulu öğrencilerinin, 42 maddeden oluşan nedensellik testine verdikleri cevapların aritmetik ortalaması ($\bar{X}=29,45$), alt sosyo-ekonomik çevre okulu öğrencilerinin nedensellik testine verdikleri cevapların aritmetik ortalamasından ($\bar{X}=19,16$) ortalama 10 cevap fazla olduğundan sosyo-ekonomik çevreye göre anlamlı fark üst sosyo-ekonomik çevre okulu öğrencileri lehine olduğu

sonucuna varılabilir. Bu da sosyo-ekonomik çevrenin çocuklarda nedensellik kavramı üzerinde etkili olduğunu gösterir. Bu bulgunun, Piaget (2007a: 84-85; 2007b: 10) ve Vygotsky (1998: 81)'nin açıklamalarıyla örtüştüğü söylenebilir.

Düşünmenin gelişmesi dil tarafından yani düşüncenin dilsel araçları ve çocuğun toplumsal-kültürel deneyimi tarafından belirlenmektedir (Vygotsky, 1998: 81). Bu bağlamda dil ile düşünce arasında doğrudan bir etkileşimin olduğu söylenebilir. Bununla birlikte düşüncenin (kavramların) gelişmesinde hem Piaget (2007a: 84-85; 2007b: 10) hem de Vygotsky (1998: 81) toplumsallaşmanın etkisinden bahsetmişlerdir. Çocukların bazı kavramların kimliklerini ve nedenlerini oluşturabilmeleri için onların, doğal dünya ile ilgili deneyimlerinin ilk elden edinmeleri, birbirleriyle etkileşim kurmaları, kendi deneyimleri hakkında konuşmaları ve düşüncelerinin cesaretlendirilmesi önerilebilir (Howe ve Johnson, 1975: 31). Çocukların bunları yapabilirliği üst düzey sosyo-ekonomik çevreyle daha da mümkün olabileceği düşünülmektedir. Üst sosyo-ekonomik düzeydeki ailelerin çocuklarının düşünce gelişmelerinin alt sosyo-ekonomik düzeydeki ailelerin çocuklarından yüksek olması beraberinde nedensellik kavramının gelişimini de doğrudan etkileyebilecektir. Bu bağlamda araştırmanın bulgusunun desteklediği söylenebilir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çocuklarda nedensellik kavramına ilişkin toplam başarı puanlarının sınıf düzeyine göre aritmetik ortalamaları, 4. sınıflarda $\bar{X}=21,86$, 5. sınıflarda $\bar{X}=25,88$, 6. sınıflarda $\bar{X}=25,83$ ve 7. sınıflarda $\bar{X}=28,67$ şeklindedir ve çocukların nedensellik kavramına ilişkin toplam başarı puanları ile sınıf düzeyleri arasındaki fark anlamlıdır ($F_{(3-461)}=15,707$, $p<.01$). Anlamlı fark; 4. sınıflar ile 5. sınıflar, 6. sınıflar ve 7. sınıflar arasında ikinciler lehinedir. Bu bilgilere göre nedensellik kavramının sınıf düzeyinde gelişiminin 4-6-5-7 şeklinde olduğu söylenebilir. Nedenselliğin gelişimi açısından bakıldığında araştırmanın bulgusunun, Piaget (1969: 258–267)'nin yapmış olduğu sınıflamadaki yaş ortalamalarına uygun olduğu söylenebilir. 4. sınıflar 10 yaş grubundadırlar ve en düşük ortalamaya sahiptirler. Charles (2003: 35), 8-11 yaş grubu çocuklarının nedenselliğin gelişimi açısından üçüncü dönemde olduklarını belirtmektedir. Buna göre 4. sınıf çocuklar bu dönemin son aşamasına yaklaşmış durumdadırlar. Bu da onların üst düzey açıklama formlarını yavaş yavaş kullanabildiklerini gösterir. Fakat üst düzey formların tamamıyla kullanılabildiğini söylemek zordur. Çünkü tam anlamıyla tümdengelinin ortaya çıkışı 11–12 yaşına denk gelmektedir (Piaget, 2007b: 203). 5. ve 6. sınıf çocuklar hem tümdengelim kullanabilecek duruma erişirler hem de Piaget (2007a: 243–244)'ye göre gerçek nedensellik dönemindedirler. Bu dönem çocuklarının, benzer ortalamaya sahip olmaları beklenebilir. Nitekim 5. sınıf çocukları ($\bar{X}=25,88$) ile 6. sınıf çocuklarının ($\bar{X}=25,83$) nedensellik testi başarı puanlarının birbirine yakın olması araştırmanın bulgusunun desteklediği anlamına gelebilir. 7. sınıf çocuklarının nedensellik testi başarı puanları 4., 5. ve 6. sınıf çocuklarından yüksektir. Bunun da beklenen bir sonuç olduğu söylenebilir. 5. ve 6. sınıfların nedensellik testi toplam başarı puanları arasındaki yakınlık beklenen bir durum olmasına karşın, bu yakınlıkta 6. sınıfların 5. sınıflardan az ya da çok yüksek olması düşünülebileceken, durum böyle gerçekleşmemiştir. Bu durumun kaynağının tespiti için öğrenme alanları düzeyinde 5. ve 6. sınıfların nedensellik testi toplam başarı puanlarının aritmetik ortalamalarına bakılmış ve 5. sınıfların sırası ile “Birey ve Toplum”, “Kültür ve Miras”, “İnsanlar, Yerler ve Çevreler”, “Üretim, Dağıtım ve Tüketim” ve “Güç, Yönetim ve Toplum” öğrenme alanlarında 6. sınıflardan yüksek ortalamaya sahip oldukları görülmüştür.

Çocuklarda nedensellik kavramına ilişkin toplam başarı puanlarının sosyo-ekonomik çevre düzeyine göre aritmetik ortalamaları alt sosyo-ekonomik çevre okulunda $\bar{X}=19,16$ ve üst sosyo-ekonomik çevre okulunda $\bar{X}=29,45$ şeklindedir. Çocuklarda nedensellik kavramına ilişkin toplam başarı puanlarının sosyo-ekonomik çevreye göre farkı anlamlıdır ($t=17,101$, $p<.01$). Anlamlı fark üst sosyo-ekonomik çevre lehinedir. Bu bilgilere göre nedensellik kavramının gelişiminde sosyo-ekonomik çevrenin etkisinin üst düzeyde olduğu söylenebilir. Piaget (2007a: 84–85; 2007b: 10) ve Vygotsky (1998: 81)'nin dil, düşünce ve kavram gelişiminde toplumsallaşmanın dolayısı ile çevre faktörünün etkisinden söz etmeleri ile araştırma bulgusunun desteklediği söylenebilir.

Öneriler

Bu bölümde araştırma bulgularına dayalı olarak aşağıdaki önerilere yer verilmiştir.

1. İlköğretim 4–7. sınıflarda sosyal bilgiler öğretimi kapsamında çocuklarda nedensellik kavramının gelişimini konu edinen bu çalışmada belirlenen becerilerden; sonucu belirleme, sıralama ve sınıflama becerilerinin diğerlerine göre düşük olması sosyal bilgiler dersinin geçmişten günümüze ezbere dayalı, öğrenci merkezli olmaktan uzak ve konular arasında ilişkiler kurulmadan verildiğinin kanıtı sayılabilir. Bu nedenle sosyal bilgiler dersinde konuların öğrenci merkezli bir anlayışla (ki 2005 programının, yapısı gereği buna uygun olduğu söylenebilir) işlenmesi ve konular arasındaki nedensel ilişkilerin vurgulanması önerilebilir.

2. Sosyo-ekonomik düzeyin öğrencilerin nedensellik ile ilgili bütün beceri türlerindeki etkisi, okullardaki madde ve insan kaynaklarıyla da ilgili olduğundan, okulların hem fiziki yapı ve imkânlarının, hem iç donanımlarının hem de insan kaynaklarının temin ve etkin kullanımını gerekli kılmaktadır.

4. Araştırma bulgularına göre 6. sınıf çocuklar, 5. sınıf çocuklardan nedensellik bağlamında düşük yeterliliğe sahiptir. 5. ve 6. sınıflar arasındaki bu durum derinlemesine yapılabilecek bir araştırma ile netleştirilebilir. Bununla birlikte 6. sınıf çocukların doğal gelişimleri içerisinde nedensellik kavramının gelişiminin yükseltilmesi için program; içerik, yöntem bakımından gözden geçirilmelidir.

KAYNAKÇA

- Akarsu, B. (1998). *Felsefe Terimleri Sözlüğü*. İstanbul: İnkılâp Yayınları.
- Akdeniz, A. R. (2005). Problem Çözme, Bilimsel Süreç ve Proje Yönteminin Fen Eğitiminde Kullanımı. *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Çepni, S. (Ed.). Ankara: Pegem A Yayıncılık, ss. 93–114.
- Arıca, H. (1998). *İstatistik “Yöntemler ve Uygulamalar”*. Ankara: Meteksan A.Ş.
- Aristoteles, (1989). *Orgonon IV. İkinci Analitikler*. Çeviren: H. R. Atademir. İstanbul: Meb Yayınları.
- Arslan, A. (Gürsel) ve Tertemiz, N. (2004). İlköğretimde Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2 (4), 479–492.
- Ayas, A. P., Çepni, S., Johnson, D. ve Turgut, M.F. (1997). *Kimya Öğretimi*. Ankara: Yök/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Yayınları.
- Berkant, H. G. (2002a). *Ortaöğretim biyoloji derslerinin biyolojik nedenselliğe dayalı olarak incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Adana: Ç. Ü., Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Berkant, H. G. (2002b). Ortaöğretim Biyoloji Derslerinin Biyolojik Nedenselliğe Dayalı Olarak İşlenmesi, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara, http://www.fedu.metu.edu.tr/UFBMEK-5/b_kitabi/PDF/Biyoloji/bildiri/t13d.pdf, adresinden 11 Aralık 2005 tarihinde alınmıştır.
- Berzonsky, M.D. (1971). The role of familiarity in children's explanations of physical causality. *Child Development*, 42 (3), 705–715.
- Charles, C.M. (2003). *Öğretmenler İçin Piaget İlkeleri*. Çeviren: Gülten Ülgen. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Cevizci, A. (1999). *Felsefe Sözlüğü*. İstanbul: Paradigma Yayınları.
- Çilenti, K. (1985). *Fen Eğitimi Teknolojisi*. Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- De Avila, E. & Struthers, J.A. (1967). *Development of a group measure to assess the extent of pre-logical and pre-causal thinking in primary school age children*. Boulder Valley School District Re-2, Boulder, Co.
- Denkel, A. (1996). *Anlam ve Nedensellik*. İstanbul: Kabalcı Yayınevi.
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde Araştırma Yöntem ve Metotlarına Giriş “Nitel, Nicel ve Eleştirel Kuram Metodolojileri”*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Erbaş, S., Şimşek, N. ve Çınar, Y. (2005). *Fen Bilgisi Laboratuvarı Ve Uygulamaları*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Fuson, K. (1976). Piagetian stages in causality: children's answers to “why”. *Elementary School Journal*, 77 (2), 150-158.
- Gander, M. J. & Gardiner, H. W. (2004). *Çocuk ve Ergen Gelişimi*. Yayına Hazırlayan: Bekir Onur, Ankara: İmge Kitapevi.
- Hagger, M.S, Chatzisarantis, N.L.D., Culverhouse, T.B. & Stuart, J.H. (2003). The processes by which perceived autonomy support in physical education promotes leisure-time physical activity

- intentions and behavior a trans-contextual model. *Journal Of Educational Psychology*, 95 (4), 784–795.
- Hendricks, C.C. (2001). Teaching causal reasoning through cognitive apprenticeship: what are results from situated learning? *The Journal Of Educational Research*, 94 (5), 302-311.
- Howe, A. & Johnson, J. (1975). Intellectual Development And Elementary Science: Some Implications From Piagetian Research. *Science and Children*, 13 (2), 30–31.
- Inagaki, K., G. Hatano & K. Inagaki. (2006). Do young children possess distinct causalities for the three core domains of thought?
<http://www.interdisciplines.org/causality/papers/2> adresinden 5 Mayıs 2006 tarihinde alınmıştır.
- Karadeniz, G. (2002). *Çocukta Kavram Gelişimi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
http://www.koniks.com/data/doc/KAV_GEL.doc adresinden 15 Haziran 2006 tarihinde alınmıştır.
- MEB, (2005a). *4. ve 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Programı*. Ankara: MEB Yayınları.
- MEB, (2005b). *6. ve 7. Sınıf Sosyal Bilgiler Programı*. Ankara: MEB Yayınları.
- Özçınar, Ş. (1997) *Bilimde nedensellik ilkesi: nedensellik ilkesi açısından olgucu felsefe üzerine eleştirel bir inceleme*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özlem, D. (2003). *Bilim Felsefesi “Ders Notları”*. İstanbul: İnkılâp Kitabevi Sanayi Ve Ticaret A.Ş.
- Piaget, J. (1969). The child’s conception of physical causality. Translated By Marjorie Gabain. Littlefield: *Adams & Co*.
- Piaget, J. (1982). *Yapısalcılık*. Çeviren: Füsün Akatlı. İstanbul: Dost Kitabevi Yayınları.
- Piaget, J. (2004). *Çocukta Zihinsel Gelişim*. Çeviren: Hüsnü Portakal. İstanbul: Cem Yayınevi.
- Piaget, J. (2005). *Çocuğun Gözüyle Dünya*. Çeviren: İsmail Yerguz. Ankara: Dost Kitabevi Yayınları.
- Piaget, J. (2007a). *Çocukta Dil ve Düşünce*. Çeviren: Sabri Esat Siyavuşgil, Günümüz Türkçesi: Yusuf Turan Günaydın. Ankara: Palme Yayınları.
- Piaget, J. (2007b). *Çocukta Karar verme ve Akıl Yürütme*. Çeviren: Sabri Esat Siyavuşgil, Günümüz Türkçesi: Yusuf Turan Günaydın. Ankara: Palme Yayınları.
- Schlottmann, A. (1999). Seeing it happen and knowing how it works how children understand the relation between perceptual causality and underlying mechanism. *Developmental Psychology*, 35 (1), 303–317.
- Spiliotopoulou, V. (2001). Entities of the world and causality in children’s thinking. *Research In Science Education*, 113-118.
- Stepans, J. & Kuehn, C. (1985). Children’s conceptions of weather. *Science and Children*, 23 (1), 44–47.
- Subbotsky, E. (2005). The permanence of mental objects testing magical thinking on perceived and imaginary realities. *Developmental Psychology*, 41 (2), 301–318.
- Sunal, C. (1981). The child and the concept of change. *Social Education*, 45 (6), 438–441.
- Taşdemir, M. (2000). *Eğitimde Planlama ve Değerlendirme*. Ankara: Ocak Yayınları.
- Taşdemir, A, Tay, B. ve Yıldırım, K. (2007). Çoklu zeka kuramı destekli öğretimin öğrencilerin neden-sonuç ilişkisi kurabilmeleri üzerine etkilerinin araştırılması. *The Proceeding Of 7th International Educational Technology Conference*, 3–5 Mayıs 2007. Near East University, North Cyprus, Lefkoşe, ss: 4–9.
- Tay, B. (2007). *Sosyal bilgiler öğretimi kapsamında ilköğretim öğrencilerinde nedensellik kavramının gelişimi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Ankara: G.Ü., Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Turgut, F., Baker, D., Cunningham, R. & Piburn, M. (1997). *İlköğretim Fen Öğretimi*. Ankara: Yök/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Yayınları.
- Verma, G.K. and K. Mallick. (1999). *Researching education: perspectives and techniques*. Philadelphia: Open University Press.
- Wiley, J. and J.F. Voss (1999). Constructing arguments from multiple sources tasks that promote understanding and not just memory for text. *Journal Of Educational Psychology*, 91 (2), 301–311.
- Vygotsky, L.S. (1998). *Düşünce ve Dil*. Çeviren: S. Koray. İstanbul: Toplumsal Dönüşüm Yayınları.