

## İLKOKULLARIN BİRİNCİ DEVRESİNE DEVAM EDEN ÖĞRENCİLERİN DÖRT İŞLEME DAYALI PROBLEMLERİ ÇÖZERKEN GÖSTERDİKLERİ DAVRANIŞLAR

Dr. Münire ERDEN (\*)

Problem çözme becerisi, hem bireylerin toplumsal yaşama uyum sağlamalarına hem de onların toplumsal kalkınmaya katkıda bulunmalarına yardımcı olan bir özelliktir. Bu nedenle çağdaş eğitim programlarının en önemli amaçlarından biri öğrencilerin matematik, fen bilgisi, sağlık, sosyal bilgiler gibi çeşitli alanlarda problem çözme becerilerini geliştirmektir.

Problem çözme, zihinsel bir beceridir ve doğrudan doğruya gözlenemez. Oysa bu becerinin kazandırılmasına yönelik eğitim faaliyetleri düzenlenebilmesi için problem çözme sürecini oluşturan gözlenebilir davranışların saptanması gerekmektedir. Değişik türde problemler için problem çözme davranışları saptanmadan problem çözme becerisini geliştirecek nitelikte verimli ve etkili eğitim durumlarının hazırlanması oldukça güçtür. Bu araştırmada ilkokulların birinci, ikinci ve üçüncü sınıflarındaki matematik derslerinde kendi düzeylerine uygun dört işleme dayalı problemleri çözme becerisine sahip öğrencilerin problem çözerken gösterdikleri davranışlar ortaya konmaya çalışılmıştır.

Problem çözme davranışları, problem çözme sürecindeki zihinsel faaliyetlerin gözlenebilir ürünüdür. Öğrenmeyi bilişsel yapı ve süreçlerle açıklayan Bilişsel Alan kuramcıları problem çözmede kavrama ve anlamamanın önemi üzerinde durmuşlardır. Bunlardan Gestalt kuramcılarının göre, kavrama yoluyla problem çözme, bireyin

---

(\*) Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Araştırma Görevlisi

problemin yapısını algılamasına, problem durumundaki temel ilişkileri görmesine ve bu ilişkileri yeniden örgütlemesine bağlıdır<sup>(1)</sup>. Problem durumundaki ilişkilerin görülmesi ve yeniden örgütlenmesinde, bireyin sahip olduğu bilişsel yapılarla, geçmiş yaşantılardan edindiği bilgiler önemli rol oynar<sup>(2)</sup>. Bilişsel yapıdaki problemle ilgili bilgiler örgütlü, açık ve ayırt edilebilir nitelikte ise problem çözme kolaylaşır. Gagne'de bu görüşleri destekler biçimde bireyin karşılaştığı bir problemi çözebilmesi için problemin temel özelliklerini ayırtedebilmesi, problemle ilgili kavram ve kuralları önceden öğrenmesi gerektiğini öne sürmüştür<sup>(3)</sup>.

Araştırmada, öğrencilerin dört işleme dayalı problemleri çözerken gösterdikleri davranışları ortaya çıkarmak için kuramsal olarak saptanan olası problem çözme davranışlarından yararlanılmıştır. Bu davranışlar saptanırken, problem çözme süreci (a) problemi anlama (b) verilen ile bilinmeyen arasındaki ilişkiyi bulma ve çözüm için plan yapma (c) planı uygulama (d) elde edilen sonucun doğruluğunu anlama olmak üzere dört aşamada ele alınmıştır. Her aşamadaki bilişsel süreçlerle, bu süreçlerin gerçekleştirildiğinin işaretçileri olan davranışların tahmin edilmesiyle ortaya çıkan olası problem çözme davranışları aşağıda sırasıyla verilmektedir.

1. Problemin çözümünde kullanılacak verileri yazma (söyleme).
2. Problemde istenilenleri yazma (söyleme).
3. Problemi kendi ifadesi ile kısaltarak yazma (söyleme).
4. Problemi uygun bir şema ya da şekil ile gösterme.
5. Problemin çözümünde kullanılacak işlem ya da kuralları yazma (söyleme).
6. Problemin sonucunu tahmin etme.
7. Problemin çözümünde kullanılacak işlemleri doğru olarak yapma.

- 
- (1) Johnson-Laird, P. N. and Wason P. C. (Eds.) **Thinking : Reading in Cognitive Science**. London Cambridge University Press, 1977. P : 14
  - (2) Ausubel, David P. **Educational Psychology «A Cognitive View**. New-York : Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1968, P : 5.
  - (3) Gagné Robert M. «Human Problem Solving: Internal and External Events», Bulunduğu eser : Benjamin Kleinmuntz (Ed.). **Problem Solving : Research, Method and Theory**. New York : John Wiley and Sons, Inc., 1966, P : 128-141.

8. Problemin çözümünde kullanılacak işlemlerin sağlamlasını yapma.
9. Çözümünden önceki tahminlerle karşılaştırarak, sonucun doğru olup olmadığını nedenleriyle yazma (söyleme).

Araştırmada bu davranışlar temel alınarak üç probleme yanıt aranmıştır.

1. Dört işleme dayalı problem çözme becerisine sahip öğrenciler, problem çözerken yukarıdaki davranışlardan hangilerini göstermektedirler?
2. Öğrencilerin problem çözerken gösterdikleri davranışlardan hangileri kritiktir?
3. Öğrencilerin problem çözerken gösterdikleri davranışlar arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

## YÖNTEM

Araştırmanın denekleri, Ankara'daki bir ilkokulun birinci, ikinci ve üçüncü sınıf öğrencileri arasında seçilmiştir. Denekler seçilirken ilkönce, bu sınıfların her birinden üçer şube şans yöntemiyle belirlenmiştir. Sonra, her şubeden beşi dört işleme dayalı problemleri çözmeye başarılı ile beşi başarısız olan 10 öğrenci seçilmiştir. Böylece araştırma her sınıftan 30 olmak üzere toplam 90 denek üzerinde yürütülmüştür.

Problem çözmeye başarılı ve başarısız deneklerin seçiminde, öğrencilerin sınıf düzeylerine ve ilkokullarda yürürlükte olan matematik programına uygun olarak hazırlanan dört işleme dayalı beşer problemden oluşan yazılı yoklamalar kullanılmıştır. Bu yazılı yoklamaların geçerliği, deneklerin yoklamadan aldıkları puanla, sene sonu matematik notları karşılaştırılarak hesaplanmıştır. Buna göre yazılı yoklamaların geçerliği Birinci sınıflar için .89, ikinci ve üçüncü sınıflar için ise .79 bulunmuştur. Bu korrelasyon katsayıları z değerine dönüştürülmüş ve .001 düzeyinde anlamlı görülmüştür.

Araştırmada problem çözme davranışlarını yoklamak için ise araştırmada ölçüt alınan olası problem çözme davranışlarının gözlenebilmesine olanak sağlayıcı nitelikte 9 kısa cevaplı maddeden oluşan testler kullanılmıştır.

## BULGULAR

Araştırmada çözümü aranan ilk problem, öğrencilerin dört işleme dayalı matematik problemlerini çözerken gösterdikleri davranışların neler olduğudur. Bu probleme çözüm aranırken, dört işleme dayalı problem çözmeye başarılı olan deneklerin, önceden belirlenen dokuz olasılıklı problem çözmeye davranışlarını gösterme sıklık ve yüzdeleri bulunmuştur. Elde edilen bulgular Tablo I'de her sınıf için ayrı ayrı gösterilmektedir.

**TABLO I**  
**Problem Çözmede Başarılı Birinci, İkinci ve Üçüncü Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Davranışlarını Gösterme Sıklık ve Yüzdeleri**

Sınıf	Davranışlar									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
I	f	20	25	22	7	72	0	72	8	0
	%	.27	.33	.29	.09	.96	.00	.96	.00	.0
II	f	48	69	62	9	73	0	73	35	0
	%	.64	.92	.83	.12	.97	.00	.97	.47	.0
III	f	41	60	69	11	72	0	71	47	0
	%	.55	.80	.92	.15	.96	.00	.95	.63	.0

Tablo I'de görüldüğü gibi, birinci sınıftaki, dört işleme dayalı problemleri çözmeye başarılı deneklerin büyük bir çoğunluğu beşinci (problemin çözümünde kullanılacak işlem ya da kuralları yazma) ve yedinci (problemin çözümünde kullanılacak işlemleri doğru olarak yapma) davranışları göstermektedir. Birinci (problemin çözümünde kullanılacak verileri yazma), ikinci (problemde istenilenleri yazma) ve üçüncü (problemi kendi ifadesi ile kısaltarak yazma) davranışlar ise deneklerin yaklaşık dörtte biri tarafından gösterilmektedir. Dördüncü (problemi uygun bir şema ya da şekil ile gösterme) davranışı gösteren denek sayısı oldukça azken, altıncı (problemin sonucunu tahmin etme), sekizinci (problemin çözümünde kullanılacak işlemlerin sağlamlığını yapma) ve dokuzuncu (çözümünden önceki tahminlerle

karşılaştırarak, sonucun doğru olup olmadığını nedenleriyle yazma) davranışlar hiç bir denek tarafından gösterilmemiştir.

İkinci sınıfta, beşinci ve yedinci davranışların yanı sıra ikinci ve üçüncü davranışlar da problem çözmede başarılı deneklerin büyük bir kısmı tarafından gösterilmektedir. Bu sınıfta, birinci ve sekizinci davranışlar deneklerin yaklaşık yarısı tarafından gösterilirken, dördüncü davranış küçük bir denek grubu tarafından gösterilmiştir. Altıncı ve dokuzuncu davranışları ise deneklerin hiçbiri göstermemiştir.

Üçüncü sınıftaki, problem çözmede başarılı öğrencilerin büyük bir kısmı ikinci, üçüncü, beşinci ve yedinci davranışları göstermişlerdir. Birinci ve sekizinci davranışlar ise deneklerin yaklaşık yarısı tarafından gösterilmiştir. Birinci ve ikinci sınıflarda olduğu gibi, üçüncü sınıfta da dördüncü davranış deneklerin küçük bir kısmı tarafından gösterilirken, altıncı ve dokuzuncu davranışları deneklerin hiçbiri göstermemiştir.

Araştırmanın ikinci alt problemi, öğrencilerin gösterdikleri problem çözme davranışlarından hangilerinin kritik olduğudur. Bu probleme çözüm aranırken, dört işleme dayalı problemleri çözmede başarılı olan deneklerle başarısız olan deneklerin problem çözme davranışlarını gösterme yüzdeleri arasındaki farkın anlamlılığı t testi ile test edilmiştir. Elde edilen t değerleri Tablo II'de gösterilmektedir.

**TABLO II**

**Problem Çözme Becerisine Sahip Olan ve Olmayan Öğrencilerin Problem Çözme Davranışlarını Gösterme Yüzdeleri Arasındaki Farkın Anlamlılık Testi Sonuçları**

SINIF	Davranışlar						
	1	2	3	4	5	7	8
I	2.00	1.86	2.00	1.29	15.83*	15.83*	.00
II	3.93*	6.33*	2.75*	1.22	13.14*	13.28*	3.59*
III	1.76	4.64*	5.31*	1.10	11.00*	13.14*	4.78*

(\*) Bu istatistiklerin dayandığı farklar  $p = 0.5$  ve  $Sd = 28$  için anlamlı bulunmuştur.

Tablo II'de görüldüğü gibi, birinci sınıfta beşinci (problemin çözümünde kullanılacak işlem ya da kuralları yazma) ve yedinci (problemin çözümünde kullanılacak işlemleri doğru olarak yapma) davranışlar; ikinci sınıfta birinci (problemin çözümünde kullanılacak verileri yazma), ikinci (probleme istenilenleri yazma), üçüncü (problemi kendi ifadesi ile kısaltarak yazma), beşinci, yedinci ve sekizinci (problemin çözümünde kullanılacak işlemlerin sağlamlığını yapma) davranışlar; üçüncü sınıfta ise ikinci, üçüncü, beşinci, yedinci ve sekizinci davranışlar kritik gözükmektedir.

Araştırmanın üçüncü ve son probleminde, problem çözerken verilen davranışlar arasında ilişki olup olmadığı sorulmaktadır. Bu probleme çözüm aranırken her sınıf için korelasyon matrisi bulunmuştur. Matrislerin hesaplanmasında, sınıflardaki problem çözmede başarılı ve başarısız olan tüm deneklerin her davranış için elde ettikleri puanlar kullanılmıştır. Elde edilen korelasyon katsayıları z değerine dönüştürülerek anlamlılığı test edilmiştir.

Birinci sınıflar için, davranışlar arasındaki tüm ilişkiler pozitif yönlü, birinciyle dördüncü ve üçüncü ile dördüncü davranışlar arasındaki ilişki dışındaki ilişkiler ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Bkz. Tablo III).

**TABLO III**  
**Birinci Sınıftaki Deneklerin Problem Çözme Davranışları Arasındaki İlişkiler**

Davranış	1	2	3	4	5	7
1	1.00					
2	.53*	1.00				
3	.75*	.59*	1.00			
4	.14	.42*	.25	1.00		
5	.51*	.62*	.58*	.41*	1.00	
7	.51*	.62*	.58*	.41*	1.00*	1.00

\* Bu korelasyon katsayıları istatistiksel olarak .05 düzeyinde anlamlıdır.

İkinci sınıftaki deneklerin gösterdikleri davranışlar arasındaki ilişkilere bakıldığı zaman, dördüncü davranışla ikinci davranış arasındaki ilişki dışında tüm davranışlar arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür (Bkz. Tablo IV).

**TABLÖ IV****İkinci Sınıftaki Deneklerin Problem Çözme Davranışları Arasındaki İlişkiler**

Davranış	1	2	3	4	5	7	8
1	1.00						
2	.73*	1.00					
3	.56*	.54*	1.00				
4	.45*	.33	.37*	1.00			
5	.81*	.90*	.58*	.47*	1.00		
7	.81*	.90*	.58*	.47*	1.00*	1.00	
8	.56*	.70*	.50*	.54*	.79*	.80*	1.00

\* Bu korelasyon katsayıları istatistiksel olarak p: .05 düzeyinde anlamlıdır.

Üçüncü sınıftaki deneklerin gösterdikleri problem çözme davranışları arasındaki ilişkiler ise Tablo V'de verilmektedir. Bu tabloda görüldüğü gibi dördüncü ile sekizinci ve dördüncü ile yedinci davranışlar dışında tüm davranışlar arasındaki ilişkiler pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır.

**TABLO V****Üçüncü Sınıftaki Denekleri Problem Çözme Davranışları Arasındaki İlişkiler**

Davranış	1	2	3	4	5	7	8
1	1.00						
2	.52*	1.00					
3	.52*	.78*	1.00				
4	.61*	.36*	.38*	1.00			
5	.47*	.83*	.87*	.43*	1.00		
7	.41*	.85*	.88*	.35	.99*	1.00	
8	.46*	.75*	.76*	.31	.78*	.81*	1.00

\* Bu korelasyon katsayıları istatistiksel olarak .05 düzeyinde anlamlıdır.

## Yorum

Tablo I'deki bulgulara göre birinci sınıf öğrencilerinin büyük bir kısmı yalnız beşinci (problemin çözümünde kullanılacak işlem ya da kuralları yazma) ve yedinci (problemin çözümünde kullanılacak işlemleri doğru olarak yapma) davranışları göstererek kendi düzeylerine uygun (toplama ya da çıkarma işlemlerinden birini gerektiren) problemleri çözebilmektedirler. Bu öğrencilerin, problemin anlaşılmasının işaretçileri olan birinci (problemin çözümünde kullanılacak verileri yazma), ikinci (problemden istenilenleri yazma) ve üçüncü (problemi kendi ifadesi ile kısaltarak yazma) davranışlarını göstermeksizin verilen problemi çözebilmeleri, onların belli türde problemlerin çözümü için belli davranış örüntülerine sahip oldukları izlenimini vermektedir.

İkinci ve üçüncü sınıfta ise dört işleme dayalı problem çözmeye başarılı olan öğrencilerin büyük bir kısmı problem çözerken ikinci, üçüncü, beşinci ve yedinci davranışları göstermişlerdir. Bu durum ikinci ve üçüncü sınıf düzeyini uygun (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerinden en az ikisinin kullanılmasını gerektiren) problemlerin çözümünde ikinci, üçüncü, beşinci ve yedinci davranışların gösterilmesinin gerekli olduğu biçiminde yorumlanabilir. Ayrıca, birinci ve sekizinci (problemin çözümünde kullanılacak işlemlerin sağlamasını yapma) davranışlar da başarılı problem çözmeye için yararlı olduğu görünümündedir.

Altıncı (problemin sonucunu tahmin etme) ve dokuzuncu (çözümünden önceki tahminlerle karşılaştırarak, sonucun doğru olup olmadığını nedenleriyle yazma) davranışlar ele alınan tüm sınıflarda başarılı problem çözen öğrenciler tarafından gösterilmezken, dördüncü (problemi uygun bir şema ya da şekil ile gösterme) davranış deneklerin ancak küçük bir bölümü tarafından gösterilmiştir. Bu nedenle, dördüncü, altıncı ve dokuzuncu davranışların en azından ilköğretim birinci, ikinci ve üçüncü sınıf düzeyine uygun dört işleme dayalı problemlerin çözümü için gerekli olmadığı söylenebilir.

Tablo II'de görüldüğü gibi problem çözmeye başarılı olan öğrencilerin çoğu tarafından gösterilen davranışlar aynı zamanda kritik bulunmuştur. Kritik davranışlar problem çözmeye başarılı olan öğrencilerle başarısız olanları birbirinden ayırt edici nitelikte olduğu için, problem çözmeye başarısız öğrencilere, başarılı problem çözebilmeleri için öncelikle bu davranışların öğretilmesi gerektiği söy-



lenebilir. Diğer bir anlatımla ilkokulun birinci devresine giden öğrencilerin dört işleme dayalı problem çözme becerilerini geliştirmek amacıyla birinci, ikinci, üçüncü, beşinci, yedinci ve sekizinci davranışların öğretilmesine önem verilmelidir.

Araştırmada elde edilen diğer bir bulgu ise deneklerin gösterdikleri problem çözme davranışları arasında pozitif bir ilişki olması ve en yüksek ilişkilerin kritik davranışlar arasında görülmesidir (Bkz. Tablo III, IV ve V). Kritik olarak belirlenen tüm davranışlar arasında yüksek ilişki olması, bu davranışların aynı gücün işaretçileri olduğunu göstermektedir.

Özetle, ilkokulun birinci devresine devam etmekte olan öğrencilerin dört işleme dayalı problem çözme becerilerini geliştirmek için bu araştırmada saptanan problem çözme davranışlarının kazandırılması gerekli görülmektedir. Bu davranışlar araştırmada geçen numaralarıyla aşağıda verilmektedir.

1. Problemin çözümünde kullanılacak verileri yazma (söyleme).
2. Probleme istenilenleri yazma (söyleme).
3. Problemi kendi ifadesi ile kısaltarak yazma (söyleme).
5. Problemin çözümünde kullanılacak işlem ya da kuralları yazma (söyleme).
7. Problemin çözümünde kullanılacak işlemleri doğru olarak yapma.
8. Problemin çözümünde kullanılan işlemlerin sağlamasını yapma.

Öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmek için yukarıda verilen davranışları en etkili ve ekonomik biçimde kazandıracak nitelikte eğitim durumları hazırlanması gerekmektedir. Ancak bunun için de bir dizi araştırmaya gereksinim vardır. Bu konuyla ilgili olarak ilk akla gelen araştırma problemleri şunlardır :

- Araştırmada saptanan davranışların herbirinin öğrenilebilmesi için gerekli olan bilişsel giriş davranışları nelerdir?
- Bu davranışlar arasındaki aşamalık ilişkisi nasıldır?
- Bu davranışların gösterilmesi ile öğrencilerin bilişsel gelişim düzeyleri arasında nasıl bir ilişki vardır?
- Bu davranışların kazandırılabilmesi için hangi öğelerden, nasıl oluşmuş bir çevre gereklidir.