

T.C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI

6.-8. SINIF MATEMATİK DERS KİTAPLARININ PISA 2003
BELİRSİZLİK ÖLÇEĞİNE GÖRE İNCELENMESİ

Ayşe SEİS

Ekim 2011

T.C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI

6.-8. SINIF MATEMATİK DERS KİTAPLARININ PISA 2003
BELİRSİZLİK ÖLÇEĞİNE GÖRE İNCELENMESİ

Yüksek Lisans Tezi

Hazırlayan
Ayşe SEİS

Danışman
Doç. Dr. Zülbiye TOLUK UÇAR

Bolu 2011

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE,

Ayşe SEİS' e ait **6.-8. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının PISA 2003 Belirsizlik Ölçeğine Göre İncelenmesi** adlı çalışma, jürimiz tarafından Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

28/10/ 2011

Akademik Unvan ve Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı) : Doç. Dr. Zülbiye TOLUK UÇAR

Üye : Yrd. Doç. Dr. Recai AKKUŞ

Üye : Yrd. Doç. Dr. İbrahim ÇETİN

Zülbiye Toluk Uçar
Recai Akkuş
İbrahim Çetin

Eğitim Bilimleri Enstitüsünün Onayı

Prof. Dr. Soner DURMUŞ

Enstitü Müdürü

ÖZET

6.-8. SINIF MATEMATİK DERS KİTAPLARININ PISA 2003 BELİRSİZLİK ÖLÇEĞİNE GÖRE İNCELENMESİ

Ayşe SEİS

Yüksek Lisans Tezi

İlköğretim Ana Bilim Dalı

Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Zülbiye TOLUK UÇAR

Ekim 2011, xiii+86 sayfa

Bu çalışmanın amacı, 6-8. sınıf ders kitaplarındaki olasılık ve istatistik konularının PISA 2003 belirsizlik yeterlik ölçeği seviyelerini ne derecede kapsadığını, sınıf düzeylerine ve farklı yayınlara göre nasıl bir değişim gösterdiğini belirlemektir.

Doküman incelemesi yöntemiyle Türkiye’de okutulmakta olan 6.-8. sınıf ders kitaplarından her sınıf düzeyinde üç farklı yayınevine ait toplam 9 ders kitabı belirlenerek olasılık ve istatistik konuları incelenmiştir. İnceleme PISA 2003 Belirsizlik Ölçeği dikkate alınarak yapılmıştır.

PISA 2003 Belirsizlik Ölçeğine göre altı farklı düzey bulunmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre matematik ders kitaplarının olasılık ve istatistik konularına ait sorularda en üst düzey olan altıncı düzeye ait hiçbir görev bulunmamıştır. Beşinci düzeye ait görevler ise yok denebilecek kadar azdır. Matematik ders kitaplarında bulunan görevlerin çoğunluğu 2. ve 3. düzeye ait sorulardır. Bu durum matematik ders kitaplarının olasılık ve istatistik konusunun gösterilmesi gereken matematik başarısını

göstermede yetersiz kaldığını göstermiştir. Ders kitaplarında yer alan istatistik konusuna ait soruların düzeylerinin olasılık konusuna göre daha üst düzeyde yer aldığı görülmüştür. Matematik ders kitapları sınıf seviyesine göre incelendiğinde sınıf düzeyi yükseldikçe düzeylerde artış olmaktadır. Ancak sorular üst düzey becerileri kazandırabilecek yeterliğe sahip değildir. Yayınlarla göre değişim incelendiğinde, 6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarında soruların sayısı her yayında farklı sonuçlar vermiştir. Matematik ders kitapları yeterlik düzeyleri olarak incelendiğinde ise anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Olasılıksal Düşünme, İstatistiksel Düşünme, PISA, Ders Kitabı

ABSTRACT

AN INVESTIGATION OF 6th - 8th GRADE MATHEMATICS TEXTBOOKS ACCORDING TO PISA 2003 UNCERTAINTY SCALE

Ayşe SEİS

Master of Thesis

Department of Elementary Education

Elementary Mathematics Education Programme

Supervisor: Assoc. Prof. Zülbiye TOLUK UÇAR

October 2011, xiii+86 pages

The purpose of this study was to determine to what extent the probability and statistics topics in 6 to 8 grade textbooks were covered in accordance with PISA 2003 Uncertainty Scale, how the level of the tasks in the textbooks differed according to the different publications and grade levels.

The textbooks studied in this study were analyzed by document analysis technique. Analysis was carried out with respect to the the PISA 2003 Uncertainty Scale.

According to PISA 2003 Uncertainty Scale, there are six different levels. According to the results, neither probability nor statistics questions were observed on the sixth level –which is the top level- in mathematics textbooks. The fifth level tasks

were too rare. Most of the tasks in mathematics textbooks were the second and third level questions. This situation shows that mathematics textbooks are insufficient in developing adequate achievement in mathematics. It was also observed that in textbooks the levels of statistics tasks were higher than that of probability questions. In addition, as the grade level increased, the difficulty level of the tasks increased. However, the tasks weren't qualified enough to gain higher level proficiency. As the publications differed, the number of the tasks in 6th, 7th and 8th grade mathematics textbooks differed. Nonetheless, there were no significant difference among the publications in terms of the levels of the tasks.

Key Words: Probabilistic Thinking, Statistical Thinking, PISA, Textbook.

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum Ergenlerin 6.-8. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının PISA Belirsizlik Ölçeğine Göre İncelenmesi başlıklı çalışmanın yazılmasında, bilimsel ve etik kurallara uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda atıfta bulunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin tamamının ya da bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitede bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

28/10/2011



Ayşe SEİS

Aileme...

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimimden bu yana akademik yardım dışında tüm konularda yardımcı olan, araştırmam süresince gerekli yönlendirmeleri yaparak hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan, vermiş olduğu yardım ve yönlendirmenin yanı sıra göstermiş olduğu sonsuz sabır ve anlayıştan dolayı sevgili danışmanım Sayın Doç Dr. Zülbiye TOLUK UÇAR'a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Yüksek lisans eğitimimde derslerine katıldığım, bilgi ve görüşlerini benden esirgemeyen Sayın Yrd. Doç. Dr. Selda YILDIRIM, Sayın Yrd. Doç. Dr. Recai AKKUŞ ve Sayın Prof. Dr. Soner DURMUŞ'a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Ayrıca tüm hayatım boyunca olduğu gibi yüksek lisans eğitimimin ve tez çalışmamın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen, araştırmamın yoğun ve yorucu temposunda daima yanımda olan, aileme ve arkadaşlarıma, beni manevi olarak destekleyen ve her zaman yanımda olduğunu bildiğim annem Fikriye SEİS'e teşekkürlerimi sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iii
ABSTRACT	v
ETİK İLKELERE UYGUNLUK METNİ	vii
İTHAF	viii
TEŞEKKÜR	ix
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	x
TABLolar DİZİNİ	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiii
BÖLÜM I	1
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Önemi	6
1.2. Araştırmanın Amacı	8
1.3. Araştırma Problemleri	9
1.4. Araştırmanın Sınırlıkları.....	9
BÖLÜM II	10
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	10
2.1. PISA Nedir?.....	10
2.2. Matematik Okuryazarlığı.....	15
2.3. Olasılıksal Düşünme.....	16
2.4. İstatistiksel Düşünme.....	20
2.5. İlgili Araştırmalar	22
2.5.1. Olasılıksal düşünme ile ilgili araştırmalar	22
2.5.2. İstatistiksel düşünme ile ilgili araştırmalar	25
2.5.3. Ders kitapları ile ilgili araştırmalar	27
2.5.4. PISA ile ilgili araştırmalar	30
2.5.5. Öğrenme Deneyimleri İle ilgili Araştırmalar.....	35

BÖLÜM III	38
3. YÖNTEM	38
3.1. Araştırmanın Deseni.....	38
3.2. Ders Kitaplarının Seçimi.....	38
3.3. Ders Kitaplarının İncelenmesinde Kullanılan Ölçekler.....	39
3.3.1. Matematik yeterlik ölçeği	39
3.3.2. Belirsizlik yeterlik ölçeği	41
3.4. Ders Kitaplarının Ölçeklere Göre İncelenmesi.....	44
BÖLÜM IV	49
4. BULGULAR	49
4.1. Kitaplarda Yer Alan Soruların 2003 PISA Belirsizlik Düzeylerine Göre Dağılımı	49
4.2. Kitaplarda Yer Alan Olasılık ve İstatistik Alt Öğrenme Alanlarına Ait Soruların 2003 PISA Belirsizlik Ölçeği Düzeylerine Göre Dağılımları	59
4.3. Kitaplarda Yer Alan Olasılık ve İstatistik Sorularının Sınıf Bazında 2003 PISA Belirsizlik Ölçeği Düzeylerine Göre Dağılımları	61
4.4. Ders Kitaplarında Yer Alan Olasılık ve İstatistik Alt Öğrenme Alanına Ait Soruların Yayın Bazında 2003 PISA Belirsizlik Ölçeği Düzeylerine Göre Dağılımları	63
4.5. Kitaplarda Yer Alan Olasılık ve İstatistik Alt Öğrenme Alanlarına Ait Soruların Bölüm Bazında 2003 PISA Belirsizlik Düzeylerine Göre Dağılımları	68
BÖLÜM V	71
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	71
5. 1. Tartışma ve Sonuçlar.....	71
5. 2. Öneriler.....	78
KAYNAKÇA.....	81
ÖZGEÇMİŞ	86

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 2- 1. Olasılıksal Düşünme Analiz Tablosu	18
Tablo 3-1. Matematik Yeterlik Ölçeğindeki Altı Düzeyin Tanımları	40
Tablo 3-2. PISA 2003 Belirsizlik Alanı Yeterlik Düzeyleri	43
Tablo 4-1. Soruların 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeyleri Dağılımları	50
Tablo 4-2. Olasılık Alt Öğrenme Alanına Ait Soruların 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımları	60
Tablo 4-3. İstatistik Alt Öğrenme Alanına Ait Soruların 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımları	60
Tablo 4-4. Olasılık Sorularının Sınıf Bazında 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımları	61
Tablo 4-5. İstatistik Sorularının Sınıf Bazında 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımları	62
Tablo 4-6 6. Sınıf Olasılık Sorularının Yayınevi Bazında 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımları	63
Tablo 4-7. 6. Sınıf İstatistik Sorularının Yayınevi Bazında 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımları	64
Tablo 4-8. 7. Sınıf Olasılık Sorularının Yayınevi Bazında 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımları	65
Tablo 4-9. 7. Sınıf İstatistik Sorularının Yayınevi Bazında 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımları	66
Tablo 4-10. 8. Sınıf Olasılık Sorularının Yayınevi Bazında 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımları	66
Tablo 4-11. 8. Sınıf Olasılık Sorularının Yayınevi Bazında 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımları	67
Tablo 4-12 Olasılık Alt Öğrenme Alanına Ait Soruların Bölüm Bazında 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımları	68
Tablo 4-13. İstatistik Alt Öğrenme Alanına Ait Soruların Bölüm Bazında 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımları	69

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. PISA 2003' den Belirsizlik Alanına Ait Bir Soru Örneği ve Sorunun Düzeyinin Belirlenmesi	45
Şekil 2. Aydın Yayınları 8. Sınıf Matematik Ders Kitabı Olasılık Konusuna Ait Bir Soru Ve Sorunun Belirsizlik Ölçeğine Göre İncelenmesi	46
Şekil 3. SEK Yayınları 7. Sınıf Matematik Ders Kitabı İstatistik Konusuna Ait Bir Soru Ve Sorunun Belirsizlik Ölçeğine Göre İncelenmesi	47

BÖLÜM I

1. Giriş

Değişen ve gelişen dünyada bilgi gereksinimi ve bilgi kullanımı ön plana çıkmıştır. Bu eğilim sonucunda ortaya çıkan bilgi toplumunda bireylerden çağın gereksinimlerini karşılamaları, yaratıcı, araştırmacı, problem çözme ve karar verme becerisine sahip olmaları beklenmektedir. Hızla gelişen bilgi çağının gerektirdiği niteliklere sahip bireyler yetiştirmek için eğitim alanında da değişim zorunlu olmaktadır. Eğitimde mevcut durumu tespit etmek, var olan sistemi değiştirmek ve geliştirmek, istenilen sonuçlara ne kadar ulaşıldığını öğrenmek için ulusal değerlendirme çalışmalarının yanında uluslararası değerlendirmelerin de, ülkelerin kendi düzeylerini diğer ülkelerle karşılaştırmaları açısından önemli bulunmaktadır (Grek, 2009).

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından düzenlenmekte olan Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı – PISA (Programme for International Student Assessment), bu programlardan biri olup eğitim sistemimizi diğer ülkelerdeki sistemlerle karşılaştırarak güçlü ve iyileştirme ihtiyacında olan yönlerimizi belirlememize katkı sağlamaktadır (EARGED, 2005). PISA projesi OECD ülkelerindeki 15 yaş grubu öğrencilerin zorunlu eğitim sonunda sadece öğrendiklerinin ne kadarını hatırlayabildiklerini değil, öğrendiklerini okul ve okul dışı yaşamlarında kullanabilme yeterliklerini, karşılaşacakları yeni durumları anlamak, sorunları çözmek, bilmedikleri konularda muhakeme yapabilmek için bilgi ve becerileri ne ölçüde kullanabildiklerini belirlemeyi amaçlamaktadır (EARGED, 2010). Böylece eğitim sistemimizin mevcut durumu tespit edilmekte; özellikle temel eğitimde, eğitim politikaları, öğretim programları, öğretim yöntem ve teknikleri, ders araç-gereç ve materyalleri gözden geçirilmektedir (EARGED, 2005).

2000 yılında uygulanmaya başlayan PISA projesine ülkemiz ilk defa 2003 yılında katılmıştır. PISA, “matematik”, “okuma ve anlama”, “fen bilimleri” konuları ile ilgili olarak bilgi ve becerileri öğrencilerin uygulama ve kullanma düzeylerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Her üç yılda farklı bir becerinin üzerinde derinlemesine çalışmalar yürütmüştür. Örneğin, 2003 yılında “matematik” alanı daha ayrıntılı olarak incelenmiştir (Aşkar ve Olkun, 2005). PISA 2003 sonuçlarına göre Türkiye projeye katılan ülkeler arasında sondan üçüncü, PISA 2006’da sondan ikinci olmuştur. 2009 yılında ise Türkiye’nin ortalama puanlarındaki artışa rağmen ülkeler arasındaki sıralamasında kayda değer bir gelişme olmamıştır (EARGED, 2005; EARGED, 2007; EARGED, 2010).

2003 yılında ortaya çıkan sonuçlar Türk Milli Eğitim sisteminde bazı reformlar yapılması gerektiğini ortaya çıkarmıştır. Bu bağlamda, Milli Eğitim Bakanlığınca 2004 yılı eğitim programı çerçevesinde pilot uygulamaların ardından giderek yaygınlaştırılan programda, öğrencilerin yaşamlarında matematiği kullanabilme, eleştirel ve yaratıcı düşünebilme, bağımsız düşünebilme ve karar verebilme, öz düzenleme gibi bireysel yetenek ve becerilerini geliştirilmeleri amaçlanmaktadır (MEB, 2007). Bunun yanında problem çözme, iletişim, ilişkilendirme ve akıl yürütme gibi temel matematik becerilerin üzerinde önemle durmaktadır.

Programda öğretim ortamlarında kullanılan materyallerde de yeni düzenlemeler gerekli olmuştur. Bu materyallerin belki de en önemlisi ders kitaplarıdır. Ders kitapları, öğretim programlarında yer alan konulardaki bilgileri planlı ve düzenli bir biçimde inceleyip açıklayan, bilgi kaynağı olarak öğrenciyi dersin hedefleri doğrultusunda yönlendiren ve eğiten temel bir ortamdır (Ünsal ve Güneş, 2003). Ayrıca, ders kitapları, bir öğretim programının soyut hedeflerinin somutlaştırılmasında, sınıf içi öğretimi büyük ölçüde etkileyen bir öğretim aracı olarak karşımıza çıkmaktadır (Işık, 2008). Lubben ve arkadaşları (2003), ders kitaplarının, öğrenenlerin başarısını geliştirmenin en etkili beş yolu arasında yer aldığını belirtmişlerdir.

Ders kitapları öğretme ve öğrenme sürecinde öğrencilerin neler öğreneceği, öğretmenlerin neler öğreteceğini ve bu sürecin yürütmesinde nasıl bir yöntem

uygulanacağıın yol göstericisi olarak etkili bir kaynaktır. Bu nedenle ders kitaplarının içeriği, teknik ve fiziksel özellikleri oldukça önemlidir (Atmaca, 2006). Ayrıca öğretimin büyük bir bölümünün ders kitaplarının içeriğiyle belirlenmesi, sınıf içi uygulamalarda en fazla ders kitaplarının kullanılması, okullarda araç-gereç eksikliklerinin olması kitapların öğretim aracı olarak seçilmesinde etkili olmaktadır. Bu nedenle ders kitapları öğretim programının uygulamaya konulmasında en çok kullanılan öğretim materyalidir (Kibar, 2010).

Ünsal ve Güneş (2003), bireylerin bağımsız çalışması ve bilgileri defalarca tekrar etmesine ders kitaplarının olanak sağladığını belirtmişlerdir. Ayrıca, ekonomik, siyasi ve kültürel gelişimleri ne düzeyde olursa olsun ders kitapları tüm ülkelerin eğitim süreçlerinde, etkileri farklı olmakla birlikte belirleyici bir rol oynamakta, aynı zamanda ülkelerin matematik kültürünün yansıtıcısı olarak görülmektedir (Işık, 2008).

Birçok ülke matematik kültürünü geliştirmek için eğitim politikalarında düzenlemelere gitmektedir. Çünkü matematiği kullanabilme ve anlayabilme gereksiniminin giderek önem kazandığı göz önüne alındığında matematik yapanlar geleceği şekillendirmede daha fazla seçeneğe sahip olmaktadır. Değişimlerle birlikte matematiğin ve matematik eğitiminin belirlenen ihtiyaçlar doğrultusunda yeniden tanımlanması ve gözden geçirilmesi gerekmektedir (MEB, 2007). Uluslararası alanda yapılan öğrenci karşılaştırma projeleri sonucunda ülkemiz öğretim programlarında reforma gitmiştir. 2005 yılında uygulamaya konulan matematik öğretim programında köklü değişiklikler yapılmıştır. Matematik öğretim programında olasılık ve istatistik konularında önemli değişikliklerin gerçekleştiği söylenebilir.

Olasılık ve istatistik konuları, Türkiye’de daha önce sadece ilköğretim 8. sınıf öğretim programında yer alırken, yeni öğretim programı ile birlikte 2007 yılında yapılan son düzenlemelerle 4.,5., 6., 7. ve 8. sınıf matematik programlarında yer almaktadır (MEB, 2009). Bireyin yaşantısıyla çok yakından ilgili olan olasılık ve istatistik öğrenme alanı, bireylerin bilinçli birer vatandaş olabilmelerine katkıda bulunmaktadır. Bu nedenle ilköğretimin 6-8. sınıflarında öğrencilerin olasılık ve istatistikle ilgili gerekli bilgi ve beceriyi yaşantısına, derslerine ve ara disiplinlere uygulamaları; bu alanın birey,

toplum, çeşitli bilim dalları ve meslekler için öneminin farkında olmaları amaçlanmıştır (MEB, 2007). Bu nedenle olasılık ve istatistik konularının öğretimine yeni program ile birlikte daha fazla önem verilmiştir.

Gürbüz (2008), olasılığın matematiğin en önemli amaçlarından biri olan, bağımsız yaratıcı düşünme becerisini ve temel bir düşünme tipi olan olasılığa dayalı düşünme becerisini geliştirmesi açısından önemli bir araç olarak görmektedir. NCTM (Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi- National Council of Teachers of Mathematics), matematiksel akıl yürütmenin temelinde bilme ve matematik yapmanın olduğunu iddia etmektedir. Matematiksel akıl yürütmenin içinde olasılıksal akıl yürütmenin özel bir yere sahip olduğuna inanılmaktadır (Jones, Thornton, Langrall &Tarr, 1999). Çünkü olasılıksal düşünme kesin olmayan durumlardaki akıl yürütmeleri içermektedir.

Olasılıksal düşünme eğitimde yaratıcılığın kalbi olarak görülmektedir ve ister bireysel ister grupta çalışmalarda yaratıcılığın esası olarak görülmektedir. Öğrenenlerin karşılaştıkları durumla ilgili birçok soru sormalarını sağlamaktadır. “Bu nedir?” sorusundan “Bununla ne yapabilirim?” sorusuna geçişi sağlayarak yaratıcı düşüncelerine katkıda bulunmaktadır (Craft ve diğerleri, 2007). Matematik eğitim programlarının değiştirilip geliştirilmesinde öğrencilerin olasılık süreçlerinin incelenmesi gerekliliği vurgulanmaktadır. Böylelikle sınıf içi etkinliklerde bu taslaklara göre hazırlanmış olasılık programları uygulanmaktadır (Jones ve diğerleri, 1997).

Günlük hayatta aldığımız pek çok kararda önemli bir role sahip olmasına rağmen, olasılık kavramları birçok öğrenci tarafından anlaşılammamaktadır. Bu durum, olasılık kavramlarının öğrenilmesi ve öğretilmesinde sorunlara neden olmaktadır (Bulut, Ekici ve İşeri, 1999; Çelik ve Güneş, 2007; Memnun, 2008). Olasılık konusunun formal matematiksel öğretiminden sonra olsa bile öğrencilerin olasılıksal muhakeme yapmada büyük zorlukları olduğu belirtilmektedir. NCTM tarafından 1989 yılında hazırlanan öğretim programlarında, istatistik ve olasılık konu alanına önemli bir yer verilmektedir. Konu okul öncesi dönemde programa alınmış ve ilköğretim beşinci sınıfta olasılık ayrı bir konu, istatistik ayrı bir konu olarak ele alınmıştır (Memnun, 2008).

Boland ve Nicholson (1996)'e göre, birçok ülkede ilköğretim ikinci kademe öğrencilerine matematik müfredatında istatistik ve olasılığın farklı bakış açıları öğretilmektedir. Ancak geçmişteki olasılık uygulamalarında tekniklere ve kombinasyonları saymaya önem verilmekteydi. İstatistiksel metotların gelişiminde hipotezleri test etmek ve bilgileri yapılandırmak için matematiksel formüllere önem verilmekteydi. İstatistiğin günlük yaşamdaki artan rolü, öğrencilerin bu alanda daha çok bilgiye ihtiyaç duyduklarını vurgulamaktadır.

İstatistiksel düşünme, bilimsel araştırmaların temelini şekillendiren öğrenme işlemlerini ve düşüncelerini kapsamaktadır. Öğrenme, bilgiyi toplamaktan daha fazlasıdır. Var olan bilgilerle gelişmiş anlamayı ve yeni bilgileri birleştirmeyi istatistiksel araştırmalar sağlamaktadır (Wild ve Pfannkuch, 2000). İstatistiksel yeteneklerdeki becerinin, insanların üretken ve bilgi toplumunda katılımcı yurttaşlar olmalarını ve bilimsel, sosyal araştırma yeteneklerinin gelişmesini sağladığı geniş ölçüde kabul edilmiştir (Mooney ve diğerleri, 2001). Moore (1986), istatistiksel düşünmenin, kişilerin süreçleri anlamalarını, tüm süreçlerin farklılığını, farklılıkların açıklanmasını ve süreçler hakkında ihtiyaç duyulan verileri kapsadığını söylemektedir (akt. Stuart, 1995).

Garfield (1995), istatistik alanındaki öğrenme öğretme amaçları şu şekilde sıralanmaktadır (akt. Akkaş, 2009):

- Gerçek hayat bilgilerini değerlendirmek ve daha iyi anlamak amacıyla istatistiğin bazı temel kavramlarını öğrenmek önemlidir.
- İstatistiğin önemli kavramlarını, fikirlerini öğrenebilmek için grup çalışmalarını artırmak önemlidir.
- İstatistik öğrenmek demek, istatistiksel dil kullanarak, istatistiksel problem çözerek, sonuçları analiz ederek ve mantıklı açıklamalarla bu sonuçları destekleyerek iletişim kurmak demektir.
- İstatistik problemlerini çözmek için pek çok farklı çözüm yollarının olduğunun farkına varmak önemlidir.
- İstatistikte, kişiler eğer farklı varsayımlar ve farklı analiz metotları

kullanıyorlarsa, aynı veriye dayalı farklı sonuçlara ulaşabilirler.

Araştırmacılar, matematik müfredatını ve öğretimini planlama ve gelişimine rehberlik etmek için öğrencilerin düşüncelerinin kavramsal modellerine ihtiyaç olduğunu belirlemiştir. Öğrencilerin düşüncelerinin araştırmaya dayalı bilgisinin öğretmenlere anlamlı öğretim sağlamada yardımcı olabileceğine dair kanıtlar bulunmaktadır (Mooney ve diğerleri, 2001). İstatistik öğreticileri, aktiviteye dayalı derslerin ve küçük grup çalışmalarının, öğrencilerin olasılıktaki kavram yanlışlarını gidermede ve öğrencilerin istatistiksel kavramları öğrenmelerini sağlamada yardımcı olduğunu belirtmektedirler. Öğrencilerin kavram yanlışları test edildiğinde, geri bildirim sağlandığında ve uygun etkinliklerle devam edildiğinde öğrencilerin kavram yanlışları en aza indirgenmiş olmaktadır (Sullivan, 1993).

1. 1. Araştırmanın Önemi

Bilginin hızla artmasıyla birlikte eğitim ve öğretimden beklenen beklentiler de değişmektedir. Bireylerin sadece bilgiyi bilmenin dışında bilgiye nasıl ulaşacağını ve günlük hayatta bu bilgileri nasıl kullanacağını bilmeleri de önem kazanmaktadır. Gerçek hayata ve bir üst öğrenim programına hazırlanmaya katkı sağlayacak derslerin başında matematik gelmektedir. Bu nedenle hem ulusal hem de uluslararası çalışmalarda matematik başarısının önemli bir yeri vardır. PISA gibi uluslararası yapılan sınavlarda ülkelerin başarıları değerlendirilerek ülkeler arasındaki farklılıkların ortaya çıkarılmasında ve başarılı bir ülke olmak için gerekli düzenlemelerin yapılmasına katkı sağlanmaktadır (EARGED, 2005).

Türkiye, PISA uygulamasına ilk kez 2003 yılında katılmıştır. Ağırlıklı alanın matematik okuryazarlığı olduğu PISA 2003 uygulamasının sonuçlarına göre, öğrencilerin yarısından fazlası matematik okuryazarlığında uzmanlar tarafından temel yeterlik düzeyi olarak kabul edilen 2. yeterlik düzeyinin altında yer almış ve ortalama puanları 425'te kalmışlardır. Başka bir ifadeyle, Türkiye'deki 15 yaş grubu öğrencilerin matematik okuryazarlığı yeterlikleri OECD ortalamasının oldukça gerisinde kalmıştır.

Bu sonuçlara göre 15 yaş grubu öğrencileri genel olarak,

- Doğrudan çıkarım yapmaktan başka bir beceriye gerek olmayan bir bağlamda ifade edilmiş durumları tanıyıp yorumlayabilecek,
- Tek bir kaynaktan gerekli bilgiyi elde edebilecek ve sadece bir gösterim biçimini kullanabilecek,
- Temel algoritmaları, formülleri ve işlem yollarını kullanabilecek,
- Doğrudan bir biçimde akıl yürütebilecek ve sonuçlar üzerinde görünenin ötesine geçmeyen düzeyde yorumlar yapabilecek bir düzeye gelebileceklerdir.

2006'ya kadar önemli reformlar uygulamaya konulduysa da, 2006'da da benzer bir tabloyla karşılaşmıştır. Öğrencilerin matematik başarısı 2003 PISA'da ki başarısı ile neredeyse aynı sonuçlar vermiştir. PISA 2009'da ise Türkiye, matematik okuryazarlığında, 20 puanın üzerinde bir artışla 446 puana yükselmiştir. Bununla birlikte, 2. yeterlik düzeyinin altında kalan öğrenci oranı, %52'den %42'ye düşmüştür. Bu düşüş oranıyla Türkiye, 2003 yılında matematik performansı ortalamasının altında kalmıştır. Türkiye, 2009 yılında ise matematik performanslarını diğer yıllara göre iyileştiren beş ülkeden birisi olmuştur. Ancak hala matematik performansları ortalamasının altındadır.

PISA 2003'te matematik alanı daha ayrıntılı incelendiğinden belirsizlik alanı ile ilgili değerlendirmelere sadece 2003 yılında rastlanmaktadır. 2006 ve 2009 yıllarındaki değerlendirmeler genel matematik değerlendirmesi şeklindedir. PISA 2003'e göre, belirsizlik alanında ülkemizin ortalaması 443, Tüm ülkelerin ortalaması 492'dir. 15 yaş grubu öğrencilerinin %78' i aşan bir kısmı belirsizlik (olasılık) alanında ikinci düzey veya altında performans göstermektedir. Buna karşılık OECD ülkeleri ortalaması üçüncü düzey içinde bulunmaktadır. Durum, bu alanında içinde olduğu matematik performansında da buna çok yakındır.

Ülkemizin 2003 PISA sonuçlarına göre matematik başarısının ortalamasının altında sonuçlar vermesiyle matematik öğretiminde reforma gidilmiştir. Matematik programında yapılan değişikliklerin belirgin olduğu konulardan biri olasılık ve istatistik

konusudur. Craft ve diğeri (2007), olasılığı matematik eğitiminde yaratıcılığın kalbi olarak görmektedir. Wild ve Pfannkuch (2000), istatistiksel düşünmenin var olan bilgileri üst düzeyde anlamayı ve yeni bilgileri birleştirmeyi sağladığını belirtmektedir. Olasılık ve istatistik konularının bu denli önem taşıdığı dikkate alındığında olasılık ve istatistik konularının öğretime de ayrı önem verilmektedir. Bu nedenle ders işlenişinde kullanılan materyallerde de değişime gidilmiştir. Bu materyallerden biri olan ders kitaplarındaki değişimin özellikle olasılık ve istatistik konularında istenilen değişiklikleri gerçekleştirip gerçekleştirmediğinin belirlenmesi matematik öğretiminde büyük katkı sağlayabilir.

Ders kitaplarındaki olasılık ve istatistik konularındaki değişimin belirlenmesinde PISA belirsizlik ölçeği ile PISA matematik yeterlik düzeyleri uluslararası düzeyde daha objektif sonuçlar elde etmemizi sağlayabilir. PISA projesinin öğrenci başarısına etkileri ile ilgili ülkemizde çalışmalar bulunmasına rağmen PISA yeterlik ölçeklerine göre ilköğretimde okutulmakta olan ders kitaplarının incelenmesi ile ilgili yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amacı ülkemizde okutulmakta olan matematik ders kitaplarının olasılık ve istatistik konularının PISA belirsizlik ölçeği ve PISA matematik yeterlik ölçeklerine göre incelenmesini sağlamaktır. Ayrıca, öğretim sürecinde kullanılan ders kitaplarının olasılık ve istatistik konularında PISA yeterlik düzeylerinin ne kadarını yansıttığının belirlenmesi ile ilgili alan yazınına önemli bir katkı sağlanacaktır. Böylelikle matematik ders kitaplarının bulunduğu durum belirlenip gerekli geliştirme çalışmalarına önemli bir kanıt oluşturacaktır.

1.2. Araştırmanın Amacı

PISA projesi, birçok ülkede eğitim politikasının geliştirilip değiştirilmesinde önemli etkiye sahiptir. Ülkemizde de eğitim programları ve buna bağlı olarak ders kitaplarının yeniden oluşturulmasında etkili olmuştur. Bu çalışmanın genel amacı, 6-8. sınıf ders kitaplarındaki olasılık ve istatistik konularının PISA 2003 belirsizlik yeterlik ölçeği seviyelerini hangi düzeye kadar kapsadığını belirlemektir.

1.3. Araştırma Problemleri

- 1) İlköğretim 6,7 ve 8. sınıf ders kitapları olasılık ve istatistik konularında PISA 2003 belirsizlik alanı yeterlik ölçeği performans düzeylerini ne kadar yansıtmaktadır?
- 2) PISA 2003 belirsizlik alanı yeterlik ölçeği performans düzeyleri sınıf düzeylerine göre nasıl bir değişim göstermektedir?
- 3) PISA 2003 belirsizlik alanı yeterlik ölçeği performans düzeyleri farklı yayınevlerine ait ders kitaplarına göre nasıl bir değişim göstermektedir?

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

- 1) Araştırma üç farklı yayınevinin 6, 7 ve 8. sınıflara ait ders kitaplarıyla sınırlandırılmıştır.
- 2) Araştırma 6, 7 ve 8. sınıflarda olasılık ve istatistik konuları ile sınırlandırılmıştır.

BÖLÜM II

2. Kavramsal Çerçeve

Bu bölümde PISA, matematik okuryazarlığı, olasılıksal düşünme, istatistiksel düşünmenin ne olduğu açıklanacaktır. Ayrıca, olasılıksal düşünme, istatistiksel düşünme, PISA ve ders kitapları üzerine yapılmış araştırmalara yer verilecektir.

2.1. PISA Nedir?

Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı – PISA (Programme for International Student Assessment), Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü'nün (OECD) 15 yaş grubu öğrencilere 3 yıllık aralıklarla düzenlenen, bilgi ve becerilerin değerlendirilmesine yönelik uygulanan bir tarama araştırmasıdır. PISA projesi; okuma becerileri, matematik ve fen bilimleri, problem çözme konularında temel becerilere odaklanarak bu becerileri ne derecede öğrendiklerini değil, aynı zamanda öğrendiklerini kullanarak bilinmeyen hakkında tahminde bulunup bulunamadığını ve bu bilgilerini okul içerisinde ve okul dışında uygulayıp uygulayamadıklarını araştırmaktadır (EARGED, 2007).

OECD, PISA yaklaşımının temel özelliklerini şu şekilde açıklamıştır:

- Tasarım ve sunuş yöntemi de dahil olmak üzere bu çalışmada yararlanılan yaklaşımın, bundan sonuç çıkaracak olan hükümetlerin ihtiyaçlarına cevap verecek biçimde olmasına çalışmaktadır.
- Bu çalışmada “okuryazarlığa” yeni bir yaklaşım getirilmektedir. Okuryazarlık, öğrencilerin temel derslerde kazandıkları bilgi ve becerileri gerekli oldukları yer ve zamanlarda kullanabilme, çeşitli durumlardaki problemleri analiz edebilme, muhakeme edebilme, elde ettiği sonuçları etkili

biçimde sunabilme güçleri açısından ele alınmaktadır.

- Yaklaşımın yaşam boyu öğrenmeye uygun olmasına çalışılmaktadır. Bu nedenle PISA'da ki yaklaşım öğrencilerin belli bir okul programı veya böyle bir programda kazanılan yeterlikleri değerlendirme ile sınırlanmamakta; öğrencilerin kendi öğrenme güduları ve kendi öğrenme stratejileri hakkında düşüncelerini belirtmelerine de fırsat vermektedir.
- Çalışmalar belli aralıklarla yapılmaktadır. Bu durum, ülkelerin öğrenmeyle ilgili önemli hedeflere ulaşma yolundaki ilerlemelerini izlemelerine de imkan vermektedir.
- Eğitimdeki başarı ile ilişkili olan bazı temel özellikler üzerinde de durulmaktadır. Bunların etkilerinin meydana çıkarılması için öğrenci performansı, öğrenciler ve okulların özellikleri ile birlikte ele alınmaktadır (OECD, 2004).

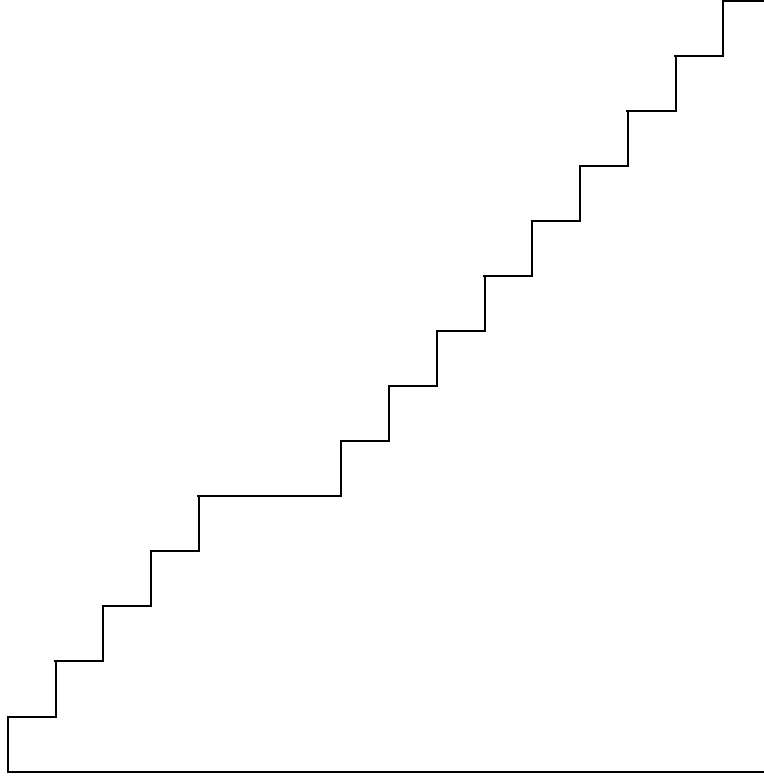
PISA, her dönemde farklı bir becerinin belirlenmesi üzerine çalışmalarını yürütmektedir. 2003 yılında matematik ve problem çözme becerileri ağırlıklı olarak ele alınmıştır. PISA 2003'te öğrenci performansı matematiğin dört alanında ölçülmüştür (EARGED, 2005):

a) Uzay ve şekil (Geometri): Uzaysal ve geometrik olay veya durumlar ve nesnelerin özelliklerinin incelenmesidir. Uzay ve şekil alanı ile ilgili PISA 2003'teki örnek soru ve analizi şu şekildedir:

Soru: Aşağıdaki şekil 14 basamaklı ve toplam yüksekliği 252 cm olan bir merdiveni göstermektedir.

14 basamaktan her birinin yüksekliği nedir?

Toplam yükseklik 252 cm



Toplam genişlik 400 cm

Sorunun Analizi: Bu kısa cevaplı soru günlük yaşamdan bir durumla ilgili oluşturulmuştur. Öğrenci, sayıları da içermek üzere sözlü ve grafik olmak üzere iki değişik ifade biçiminde sunulmuş olan problemi yorumlamak ve çözmek durumundadır. Problemede, toplam genişliğin 400 cm olduğu şeklinde gereksiz bir bilgi verilmiştir. Bu öğrencilerin kafasını karıştırtıcı olabilir. Problemin çözümü için gerekli olan işlem basit bir bölmedir. Bu sayılarla yapılacak bölme işlemi (252'nin 14'e bölünmesi) bir temel işlem olduğundan bu soru "üretici beceriler grubu" içindedir. Gerekli olan bütün bilgiler durum ifadesinde kolayca tanınacak biçimde verilmiş olup öğrenci bunlar arasından gerekli olan bilgileri bulabilecektir. Soru matematikle ilgili ikinci performans düzeyinde veya daha üst düzeylerde olanların çözmesi beklenen bir sorudur.

b) Değişme ve ilişkiler (Cebir): Değişkenler arasındaki ilişkiler ve denklemler de dahil olmak üzere bunların sunulması sırasında kullanılan yollara ilişkin

bilgi, anlayışı ifade etmektedir. Değişme ve ilişkiler alanı ile ilgili PISA 2003'teki örnek soru ve analizi şu şekildedir:

Soru: Yürüyen bir erkeğin ayak izlerinde adım uzunluğunu gösteren "p", ardışık iki ayak izinin topukları arasındaki mesafedir.

Erkekler için, "n" ile "p" arasındaki ilişki yaklaşık olarak $n/p = 140$ formülü ile gösterilmektedir. Burada;

n = bir dakikadaki adım sayısını,

p = metre cinsinden adım uzunluğunu göstermektedir.

Dakikada 70 adım atarak yürüyen Hakkı'ya bu formül uygulandığında, Hakkı'nın bir adım uzunluğu ne olur? İşleminizi gösteriniz.

Sorunun Analizi: Bu açık uçlu yani bir cevap oluşturularak yazılmasını isteyen soru kişisel bir durumla ilişkilendirilmiştir. Soruda, bir dakikadaki adım sayısı ile adım uzunluğu arasındaki ilişki ele alınmaktadır. Yani bu soru konu alanı yönünden değişme ve ilişkiler ile ilgilidir. Öğrencilerin, değerleri verilen basit formüldeki yerlerine koyarak problemi çözmek ve alışlageldik işlem yollarını izleme, standart teknik becerilerden yararlanma, semboller ve formül içeren ifadeleri değişikliğe uğratma ve hesaplamaları yapmadır. Yeterliklerle ilgili bu durum ve öğrencinin uğraşacağı gerçek yaşam durumu nedeniyle matematikle ilgili beşinci performans düzeyinde veya daha üst düzeylerde olanların çözmesi beklenen bir sorudur.

c) Sayı (Aritmetik): Sayısal olay veya durumlar, sayısal ilişkiler ve örüntülerdir. Sayı (aritmetik) alanı ile ilgili PISA 2003'teki örnek soru ve analizi şu şekildedir:

Soru: Singapur'dan Mei-Ling Karşılıklı öğrenci değişimi programından yararlanarak 3 ay süreyle Güney Afrika'ya gitmek için hazırlık yapıyordu. Onun, bir miktar Singapur Dolarını (SGD) Güney Afrika para birimi olan "Rand"a (GAR) çevirmesi gerekti.

Bu 3 ay süresince döviz kuru oranı bir SGD için 4,2'den 4,0 GAR'a değişmiştir.

Mei-Ling Güney Afrika Randını yeniden Singapur Dolarına çevirdiğinde, döviz

kurunun 4,2 GAR yerine +,0 GAR olması Mei- Ling'in Yararına mı olmuştur? Yanıtınızı destekleyecek bir açıklama yazınız.

Sorunun Analizi: Bu herkesin karşılaşabileceği durumla ilgili, açık uçlu yani öğrencinin birer cevap oluşturarak yazmasını gerektiren bir soru. Cevaplayıcı öğrencinin işlem yollarına ilişkin bilgilerinin kullanarak çarpma ve bölme yapmasını gerektiriyor. Bu durum nedeniyle sorular, konu alanı açısından sayı bölümünde yer alıyor. Cevaplama sırasında öğrencinin gerçekte karşılığı olan bir matematiksel ilişkiyi yorumlaması, "1 Singapur Doları/ 1 Güney Afrika Randı" şeklinde verilen bir değişim oranı üzerinde düşünmesi, problemi çözmek için esnek düşünmeden yararlanması ve temel hesaplama ve sayısal karşılaştırma yapma becerilerini kullanması gerekmektedir. Öğrencinin aynı zamanda bulduğu sonuçla ilgili bir açıklama oluşturması da gerekmektedir. Aşına olunan bir bağlam, karmaşık bir durum, problemin rutin, sık karşılaşılan bir problem olmaması, akıl yürütme ve sezgiyi gerektirmesi, iletişim araçlarından yararlanmayı gerektirmesi gibi nedenleriyle bu soru, matematikle ilgili dördüncü performans düzeyinde veya daha üst düzeylerde olanların çözmesi beklenen bir sorudur.

d) Belirsizlik (Olasılık) : Olasılıklara bağlı olarak ifade edilmiş istatistiksel olay ve durumlardır. Belirsizlik (olasılık) konusu ile ilgili örnek soru yöntem bölümünde incelenmiştir.

PISA'daki matematikle ilgili değerlendirmede öğrenciler, gerçek yaşam bağlamında sunulmuş problem durumlarıyla karşı karşıya getirilmiştir. Öğrencilerden böyle problem durumlarında matematiksel incelemeye ve araştırmaya konu olabilecek yönleri, özellikleri belirlemeleri ve ilgili matematiksel yeterliliklerini problemin çözümü doğrultusunda kullanmaları istenmiştir. Böyle bir durumda, düşünme ve akıl yürütme, iletişim kurma, model geliştirme, problemi ortaya koyma ve çözme, sembolik, formal ve teknik dil ve işlemler kullanma gibi çeşitli becerilerin kullanılması gerekir. Bu beceriler genellikle birlikte kullanılıyor ve tanımları arasında biraz örtüşme görülüyor olsa da, bunların belirlediği alandan üç bilişsel etkinlik kümesi ayırt edilebilir. Bunlar; üretici beceriler, ilişkilendirici beceriler ve yansıtıcı becerilerdir (EARGED, 2005).

Testlerde öğrencilerden, onların kişisel yaşamlarına, öğrenmelerine, çalışmalarına, içinde yaşadıkları topluluğa ya da bilimsel olay veya durumlara ilişkin olarak gerçek yaşamlarında karşılaşmış olabileceklerine benzer problemler üzerine temellendirilmiş bir dizi görevi yerine getirmeleri istenmektedir (EARGED, 2005).

2. 2. Matematik Okuryazarlığı

PISA’da matematik okuryazarlığı “matematiğin önemini tanımlama ve anlama, sağlam temellere dayanan yargılara varma, yapıcı, ilgili ve duyarlı bir vatandaş olarak kendi ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde matematikle ilgilenme ve matematiği kullanma konularında bireyin kapasitesi” olarak tanımlanmaktadır (EARGED, 2010; s.101). Okuryazarlık, öğrencilerin temel derslerde kazandıkları bilgi ve becerileri gerekli oldukları yer ve zamanlarda kullanabilme, alışveriş, yolculuk, kişisel malî hesaplamalar, politik sorunları değerlendirme gibi gerçek yaşama ilişkin kurgular kullanılarak problemleri analiz edebilme, muhakeme edebilme, elde ettiği sonuçları etkili biçimde sunabilme güçleri açısından ele alınmaktadır (OECD, 2004).

Matematiksel okuryazarlık, günümüzde matematik öğretiminin hedeflerinin yeniden düşünülmesinin yolunu açan kavramlardan biridir. Tekin ve Tekin’e (2004) göre matematiksel okuryazarlık kazanmış bir bireyin nitelikleri şunlardır: (a) Sayılarla işlem yapma yollarını anladığını sergileyebilme. (b) Farklı şekillerde sayısal modeller üretebilme ve düzenleyebilme. (c) Çeşitli sosyal ve kültürel bağlamlarda matematiğin tarihsel gelişimini anladığını sergileyebilme. (d) Matematiksel dili; matematiksel düşüncelerin, kavramların, genellemelerin ve süreçlerin ifadesinde kullanabilme. (e) Sosyal, politik ve ekonomik işlerde ne tür matematiksel ilişkiler olduğunu analiz edebilme. (f) Çeşitli mantıksal süreçleri; isabetli tahminlerde bulunma, test etme ve formülleştirmede kullanabilme. (g) Çeşitli açılardan yeterliğe ve güvenilirliğe karar verebilme. (h) Bilgiye dayalı kararlar vermede verileri analiz edebilme. (ı) Bütün duyuları kullanarak; şekil, uzay, zaman ve hareketle ilgili deneyimleri tanımlayabilme. (i) Doğal şekilleri, kültürel ürünleri ve süreçleri; zaman, şekil ve uzayın temsilcileri olarak analiz edebilme.

Matematiksel okuryazar bir bireyin niteliklerinin 4 boyutta toplandığı söylenebilir (Tekin ve Tekin, 2004):

1. *Matematik Konu Alanı Boyutu*: Temel matematiksel işlemler, sayılar, geometri ve trigonometri gibi bilgi ve becerileri içerir.
2. *Matematiksel Süreçler (Düşünme) Boyutu*: Ölçme, bir ifadeyi matematiksel ifadeye dönüştürebilme, matematiksel dili kullanabilme, problem çözebilme, matematiksel düşünebilme gibi bilgi ve becerileri içerir.
3. *Matematiğin Tarihsel Gelişimi Boyutu*: Matematiğin gelişim süreci, ünlü matematikçiler ve görüşleri gibi bilgileri içerir.
4. *Güncellik Boyutu*: Sosyal, güncel ve bilimsel olaylardaki matematiksel ilişkileri görebilme ve kullanabilme gibi bilgi ve becerileri içerir.

2.3. Olasılıksal Düşünme

Olasılık, olayların olabilirliğinin sayılarla ifade edilmiş şeklidir; birçok meslekte, günlük hayatta aldığımız pek çok kararda önemli bir role sahiptir. Hava raporlarının yorumlanması, kalıtımla ilgili deney sonuçlarının anlaşılması, doğmamış bebeklerin hastalıklı olma risklerinin belirlenmesi, sigara içmenin akciğer kanserine sahip olma olasılığını ne kadar artırdığının hesaplanması gibi birçok alanda olasılık etkili bir şekilde kullanılmaktadır (Çelik & Güneş, 2007).

Sheffield & Cruikshank (2000), matematikte olasılığı, dikkate değer olayların meydana gelme uygunluğunun ölçümü olarak tanımlamaktadır. Olasılığın birçok kavramı öğrencilerin sık sık duyduğu terimleri içermektedir. Bunlar: imkansız, kesin, kesin olmayan, muhtemel, eşit muhtemellik, olasılık dışı, rastgele, örnek uzay, bağımsız, yanlı, tarafsız ve rastgele örneklem terimleridir.

Jones ve diğerleri (1999), öğrencilerin olasılıksal düşünme süreçlerini gözlemleyerek 6 anahtar kavram tanımlamıştır. Bunlar: örnek uzay, olayın deneysel olasılığı, olayın teorik olasılığı, olasılıksal karşılaştırma, koşullu olasılık ve

bağımsızlıktır. Örnek uzay kavramı bütün olasılıksal anlamaların temelidir. Bir veya iki aşamalı deneylerin sonuçlarını içermektedir. Bir olayın deneysel olasılığı, deneysel veya betime dayalıdır ve olayın olasılığını belirleyen izafi frekans kullanılmaktadır.

Bir olayın teorik olasılığı, olayın olasılığını tanımlarken simetri, sayı veya basit geometrik ölçümlerin kullanıldığı ve örnek uzayın analizine dayanır. Deneysel olasılıktaki deneme sayısı arttıkça deneysel olasılığın sonuçları teorik olasılığa yaklaşmaktadır. Öğrenciler, olasılıksal karşılaştırmada, iki olasılık durumuna ait olay sonuçlarını tanımlamaktadır. Koşullu olasılık, diğer olayların oluşumunda değişen olayın olasılığının farkına varmayı içermektedir ve bağımsızlık diğerleri tarafından değiştirilmeyen olasılık için öğrencilerin olayların farkına varmasını gerektirmektedir.

Jones ve diğerleri (1999), tanımlamış oldukları altı anahtar kavrama göre öğrencilerin verdikleri cevaplardan yola çıkarak 4 farklı düşünme seviyesi belirlemişlerdir. Bu seviyeler şu şekildedir:

Seviye 1: Öğrenciler olasılık durumlarını dikkate aldığıında sınırlı bakış açılarının benimsendiği anlamının çeşitliliğini sergilemektedirler. Onlar seyrek olarak örnek uzayın sonuçlarının listesini tamamlamayı sağlar ve neyin mümkün olduğundan ziyade nasıl daha uygun olacağına öznel olarak odaklanmaya yönelirler.

Seviye 2: Öğrenciler bu seviyede informal nicel yargılar ve öznellik arasındaki geçişlerdeki akıl yürütmelerini ispat etmektedirler. Buna rağmen öğrenciler sürekli olarak aşamalı deney sonuçlarını tamamlamayı tanımlarlar. Örnek uzay, olasılık ve öznel akıl yürütmeye sık sık dönme arasındaki bağlantıyı yaparlar.

Seviye 3: Bu seviyede öğrenciler 1 ve 2. aşama deneylerinin sonuçlarını listelemede daha sistematik stratejiler kullanırlar. Ancak, öğrencilerin düşünceleri olasılığı belirleme ve koşullu olasılık olduğunda nicel akıl yürütmeyi kullanırken daha tutarlıdır. Öğrenciler daha çok, daha az ve aynı şans gibi karşılaştırmaları kullanırlar.

Seviye 4: Öğrenciler 4. Sevideki akıl yürütmeler deneysel ve teorik durumların

her ikisinde de sayısal olasılıklarla belirlenir ve deney sonuçlarının genellenmesinde sistematik stratejilerin kullanıldığı belirlenmiştir.

Jones ve diğerlerinin (1999), altı anahtar kavrama göre belirledikleri dört farklı seviyede öğrencilerin göstermiş olduğu olasılıksal düşüncelerin sistematikleştirildiği tablo aşağıda verilmiştir (bkz. Tablo 2-1).

Tablo 2- 1. Olasılıksal Düşünme Analiz Tablosu

YAPI	Seviye 1 Subjective Öznel	Seviye 2 Transitional Geçişken	Seviye 3 İnformal Quantitative İnformal Nicel	Seviye 4 Numerical Sayısal
Örnek Uzay	Tek aşama deneyleri için sonuçların listesini eksik kurma	Tek aşama deneyleri ve bazen iki aşama deneyleri için sonuçların kurumunu listelemeyi tamamlama	Sürekli olarak iki aşama deneylerinin kısmen meydana getirilmiş stratejilerinde kullanılan sonuçları listeleme	İki ve üç aşama durumları için sonuçların tamamlanan listesini sağlamada meydana getirilmiş stratejileri benimseme ve uygulama
Olayın Deneysel Olasılığı	Rastgele deneylerden dikkate alınan veriler konu dışı ve öznel yargıların kullanıldığı uygun olayın en azlığı veya en çokluğunu belirler. Teorik ve deneysel olasılık arasındaki ilişkinin farkında değil veya az belirtir.	Uygun olayın en azlığı veya çokluğu tanımlanırken deneysel verilerin küçük örnekleme inançları daha çok ortaya çıkar; ana popülasyonun temsilcisi olan örneğe inanırlar. Ön yargılı kavramlarla deneysel veriler ters düştüğünde öznel yargılar eski haline dönebilir.	En az ve en fazla uygun olan olayın tanımlanması için daha geniş örneklemin olmasının farkına varır. Teorik olasılıktan önemli derece farklı olan deneysel olasılık deneme örnekleminin sonuçlarının farkına varır.	Deneysel olasılık için sayısal değeri tanımlamada uygun verilerini biriktirir. Büyük deneme örneklemlerinde teorik olasılıktan tanımlanan deneysel olasılığın farkına varır. Sadece deneysel olayların olasılığının tanımlandığı durumları yapabilir.
Olayın Teorik Olasılığı	Öznel yargılara dayalı olarak olaya uygun en azlığı veya çokluğu tahmin etme. Kesin ve imkansız olayların farkına varma	Nicel yargılara dayalı olayların uygun en az veya en çokluğu tahmin etme. Fakat öznel yargılara dönebilir.	Nicel yargılara dayalı olaylara uygun en azlığı veya en çokluğunu tahmin etme. Karşılaştırma olasılıklarında resmi olmayan sayılar kullanılabilir.	Bir ve basit iki aşama deneyleri için olayların en azlığını veya en çokluğunu tahmin etme. Olayların sayısal olasılıklarını tahmin etme (gerçek olasılık veya olasılığın oluşumu)

(Tablo 2-1'in devamı)

Olasılığın Karşılaştırılması	İki farklı örnek uzayda olayın olasılığı öznel yargılar kullanılarak karşılaştırılır. Eşit olmayan olasılık durumlarından eşit olanını ayırt edemez.	Nicel yargılama temelde olasılıksal karşılaştırmaları yapar. Daima doğru olmaz. Eşit olmayan eşit olan olasılık durumlarını ayırt etmiş olur.	Karşılaştırma açıklamalarında nicel akıl yürütmelerinin kullanımı geçerlidir ve olasılığı ifade etme yollarını kendileri icat ederler. Eşit ve eşit olmayan olasılık durumlarını ayırt etmede nicel akıl yürütme kullanılır.	Sayısal olarak tahsil edilir ve geçerli karşılaştırmalar yapılır.
Koşullu Olasılık	Bir aşamalı deneyin bir aşamasının bir denemesini izler. 2. Deneme için mümkün sonuçların tamamlanan listesini veremez. Yorumlamada ve yer değiştirme durumları içinde öznel akıl yürütme kullanılır.	Yer değiştirme durumları içinde bazı olayların değişiminin olasılığının farkına varır; ancak, farkına varmalar eksiktir ve genellikle önceki gerçekleşen olaylar kısıtlanır.	Yer değiştirme durumları içinde bütün olayların olasılığını fark eder. Yer değiştirme durumları içinde olasılıkların değişimini ölçebilir.	Yer değiştirme durumları içinde ve yer değiştirme ile sayısal olasılıklara değer biçer. Yer değiştirme durumları içinde ve yer değiştirme ile her denemede önce ve sonra olasılığını karşılaştırmada sayısal akıl yürütmeyi kullanır.
Bağımsızlık	Daima ardışık olayların ilişkisini dikkate alma yatkınlığına sahiptir. Deneyin sonuçları yayılmış inançlarla kontrol edilir.	Ardışık olayların ilişkili veya ilişkisiz olmasının farkına varmaya başlar. Gelecek sonuçları geçmiş denemelerin sonuçlarını kullanarak tahmin eder.	Yer değiştirme durumlarının içinde ve olayın bağımlı ve bağımsızlığını ayırabilir. Temsillerde stratejilere dayanarak eski haline geri dönebilir.	Bağımlı ve bağımsız olayları sayısal olasılığı kullanarak ayırt eder.

2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Ölçeği 6 düzeye ayrılmışken Olasılıksal Düşünme Analiz Tablosu 4 düzeye ayrılmıştır. 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Ölçeğinde belirtilen görevler Olasılıksal Düşünme Düzeyi görevleri ile benzerlik taşımaktadır. Küçük farklılıklar da bulunmaktadır. Ancak anlamlı bir fark oluştuğu söylenemez. 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Ölçeği görevleri Olasılıksal Düşünme Düzeyleri görevlerine göre daha ayrıntılı olarak belirtmektedir. Olasılıksal Düşünme Düzeyleri ile 2003 PISA Belirsizlik Ölçeği Düzeylerinin içerdiği görevler açısından benzerlik göstermesi öğrencilerin bir ölçekteki düzeyinin diğer ölçekte de uyum sağladığını gösterebilir. PISA Projesi'nde öğrencilerin belirsizlik alanında buldukları düzeyin olasılıksal düşünme düzeyleri ile paralellik gösterdiği söylenebilir. Bu durumda 2003 PISA Belirsizlik Ölçeğine göre PISA Projesinde elde edilen veriler aynı zamanda

öğrencilere Olasılıksal Düşünme Düzeylerini ne derece kazandırıldığını gösterebilir.

2.4. İstatistiksel Düşünme

Wild ve Pfannkuch (1999) istatistiksel düşünce teriminin açıkça tanımlanmadığını ve bu nedenle de yeterince anlaşılmadığını, genelde istatistikçilerin nasıl düşündüğü, problemleri nasıl çözdüğü hakkında net olmayan sezgisel düşünceler uyandıran bir terim olarak kullanıldığını hakkında uyarıda bulunmaktadır. Çok genel anlamda, Wild ve Pfannkuch (1998) istatistiksel düşünceyi sağduyunun istatistiksel enkarnasyonu olarak tanımlamaktadırlar (Akt. Akkaş, 2009). Wild ve Pfannkuch (2000), istatistiksel düşünmenin bilimsel araştırmaların temelini şekillendiren öğrenme işlemlerini ve düşünmelerini kapsadığını belirtmektedir. Öğrenmenin bilgiyi toplamaktan daha fazla olduğunu ve var olan bilgilerle gelişmiş anlamayı ve yeni bilgileri birleştirmeyi istatistiksel araştırmaların sağladığını belirtmektedir.

Snee (1993), istatistiksel düşünmeyi şu şekilde tanımlamaktadır: “Her alanda varyasyonun var olduğunun farkında olan düşünme süreçleri, problemleri çözmeye, süreçleri iyileştirme ve gelecekteki işlemleri tahmin etmeyi sağlayacak şekilde bütün işleri bir süreç olarak kabullenmeyi gerektirmektedir. Bu süreç, varyasyonu ölçmede veriye ihtiyaç duymak, nicelleştirmek, varyasyonu anlamak ve tahminler yapmak için istatistiksel metotları ve araçları kullanmak gibi bir dizi işlemleri kapsamaktadır.”

Cobb ve Moore (1997) ise istatistiğin yöntembilimsel bir disiplin olduğunu vurgulamaktadırlar. Varyasyonun her yerde olmasından dolayı böyle bir disipline ihtiyaç duyulduğunu belirtmektedirler. İstatistiksel düşünme, varyasyonun varlığını göz önünde bulunduran verilerle uğraşmada istatistiksel yöntemleri anlama ve kullanma çabasıdır.

Mooney (2002), istatistiksel düşünmenin verilerin işlem süreçlerini, düzenlenmiş ve birleştirilmiş kavramsal işlemleri kodlama ve verileri yorumlama şeklinde kapsadığını belirtmektedir. Mooney, istatistiksel düşünmenin temelini oluşturan dört süreç belirlemiştir. Bu süreçler aşağıda açıklanmıştır:

1. Veriyi Betimleme: Veriyi betimleme tablo, kart veya grafiklerin sunduğu verileri açıkça okumayı gerektirmektedir. Veriyi betimleme sürecinin 4 alt süreçten oluştuğu vurgulanmaktadır. Bunlar;

- Sunum biçimlerinin özelliklerinin farkında olma
- Farklı sunum biçimlerindeki aynı veriyi fark etme
- Sunum biçimlerinin veriyi temsil etmedeki etkililiğini değerlendirme
- Veri birimlerini belirleme

2. Veriyi Düzenleme: Verilerin düzenlenmesini, kategorize edilmesini ve verileri özet şeklinde bir araya getirmeyi içermektedir. Veriyi düzenleme süreci 3 alt süreçten oluşmaktadır. Bunlar:

- Veriyi sıralama ve gruplama
- Veriyi merkezi eğilim ölçülerini kullanarak betimleme
- Veriyi merkezi dağılım ölçülerini kullanarak betimleme

3. Veriyi Temsil Etme: Veri sonuçlarının grafiksel formunu ifade etmektedir. Verilerin gösterilmesi için grafik yapılarının incelenmesini ve hangi grafiğin en iyi seçenek olduğunu içeren düşüncelerdir. Bu sürece ait aşağıdaki 3 alt süreci belirlemiştir:

- Bir veri grubuna uygun grafik oluşturma
- Tamamlanmamış alışıldığın dışında bir grafiği tamamlama
- Bir grafikte gösterilen veriyi farklı grafikte gösterme

4. Veriyi Analiz Etme ve Yorumlama: Verileri analiz etme ve yorumlama, verilerin eğilimlerini belirlemek ve grafiksel gösterimlerden çıkarımlar veya tahminler yapmaktan oluşmaktadır. Bu sürece ait aşağıdaki 3 alt süreci belirlemiştir:

- Veri gruplarının ya da gösterimlerinin kendi içinde karşılaştırmalar yapma
- Veri grupları ya da gösterimleri arasında karşılaştırmalar yapma
- Veriden ya da grafikten çıkarımlar yapma

İstatistiksel düşünme düzeyleri ile 2003 PISA Belirsizlik Ölçeği düzeyleri kategorisel farklılığa sahipken içerdiği görevler olarak benzerlik göstermektedir. İlk

düzeyleerde tanımlama, basit grafikleri okuma gibi becerileri içerirken üst düzeyleerde matematiksel akıl yürütmeleri kullanma, farklı gösterimleri kavrama, veri ve grafiklerden çıkarım yapma, yorumlama ve başka durumlara aktarma gibi beceriler içermektedir.

2.5. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde, çalışmayla ilgili yapılan araştırmalara yer verilecektir. Yapılan araştırmalar olasılıksal düşünme, istatistiksel düşünme, ders kitapları ve PISA olmak üzere dört bölümde ele alınacaktır.

2.5.1. Olasılıksal düşünme ile ilgili araştırmalar

Bu bölümde olasılıksal düşünmenin öğretimi, olasılık öğreniminde karşılaşılan zorluklar ve getirilebilecek çözüm önerileri ile ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

Olasılık konusunun işlenişinde öğrencilerin aktif olması ve yaşantılar, bilgiye ulaşmada etkili öğrenme ortamı oluşturabilir. Kafoussi (2002), okulöncesi öğrencilerin olasılık kavramları hakkında sınıftaki deneysel öğretimleri sırasında öğrencilerin nasıl matematiksel öğrenme gerçekleştirdiklerini açıklamaya çalışmıştır. Öğrenciler problem çözmeyi, matematiksel sonuç çıkarmayı ve düşüncelerini birbirleriyle paylaşmayı denedikçe sınıfta oluşan öğrenme fırsatlarını incelemiştir. Öğrenciler problemin çözümü hakkında fikir birliğine vardıklarında ve farklı tahminlerini deney yöntemiyle kontrol ettiklerinde olasılıksal düşüncelerinde önemli ilerlemeler kaydetmektedirler. Öğrenciler olasılık kavramlarını deneyimleri sayesinde daha iyi öğrenmektedir. Bunun sonucunda matematiksel düşünme süreçleri de gelişmektedir.

Öğrencilerin matematiksel düşünme süreçlerinin gelişiminin en önemli kollarından biri olan olasılıksal düşünmenin gelişiminde hangi faktörlerin etkili olacağını bilmesi öğretim sürecini geliştirebilir. Lamprianou (2002), çalışmasında 9-12 yaşındaki öğrencilerin olasılık problemlerine verdikleri cevapları analiz ederek

öğrencilerin düşünme stratejilerini ortaya çıkarmıştır. Öğrencilerin olasılıksal düşüncelerinde kişisel etkenlerin varlığı ön plana çıkmaktadır.

Olasılıksal düşünmeye etki eden faktörlerle ilgili bir diğer çalışmada ise Amir ve Williams (1999) kültürel etkinin olasılıksal düşünme üzerine etkisini İngiltere de İngiliz kökenli, melez ve farklı kökenli öğrenciler üzerinde araştırmışlar ve kültürün olasılıksal düşünmede ana etken olmadığını tespit etmişlerdir. Olasılıksal düşünmede kişinin matematiksel becerisi ana etkidir. Çocukların matematiksel muhakemeleri ne kadar gelişmişse olasılıksal düşünmede o kadar gelişmektedir. Kültür çeşitli düşünme şekillerini oluşturması açısından ek faktör olarak görülmektedir.

Olasılık öğrenmede kültürün etkisinin yanı sıra yaş faktörünün de etkisi görülmektedir. Ancak kültür ve yaş faktörleri ana etken olarak sayılmamaktadır. Olasılıksal düşünmeyi gerçekleştirmede öğrencilerin oluşturduğu stratejiler daha fazla öneme sahiptir. Way (1998)'e göre, olasılıksal düşünmede yaşın etkisinin olmasının yanında öğrencilerin cevapları, çok farklı karar verme stratejilerini kullanarak öğrenmeleri gerçekleştirdiğini göstermektedir. Öğrencilerin temel olasılık kavramlarını öğrenmelerinde gerçekleştirilecek görevin kullanılacak olan materyallere göre düzenlenmesinin önemli etkileri olacağını vurgulamaktadır.

Matematiksel düşünmeyi geliştirmede bu denli öneme sahip olan olasılık konusunun öğreniminde öğrencilerin zorluk yaşaması kaçınılmazdır. Memnun (2008), olasılık konusunda öğrencilerin zorlandıkları konuların başında geldiğini vurgulamaktadır. Öğrencilerin olasılık konusunu öğrenememe nedenleri altı başlıkta toplanmıştır. Bunlar; yaş, ön bilgilerin yetersizliği, muhakeme etme becerisinin yetersizliği, öğretmen, kavram yanılgısı ve öğrencilerin olumsuz tutumlarıdır. Öğrencilerin, olasılık konusu ile ilgili kavramları öğrenebilmesi için küme, kesir, ondalık kesir, örnek uzay kavramı, yüzde hesabı ve kesir karşılaştırması konusunda iyi derecede bilgi sahibi olmaları gerekmektedir. Öğrencilerin bu konularda eksik oluşu olasılık öğrenmeleri için gerekli hazır bulunuşluk düzeyini düşürmektedir. Bu durum öğrencilerin olasılık kavramlarını öğrenmelerinde gerekli ön bilgi öğrenmelerini zorlaştırmakta, olumsuz tutum geliştirmelerine neden olmakta ve başarıları

düşmektedir. Diğer konuların ön koşul olması olasılığın öğrenimini zorlaştıran en önemli etkidir.

Benzer şekilde Gürbüz (2008), olasılık konusunun anlaşılmasında karşılaşılan zorlukları; konunun dilsel anlaşılmasındaki zorluklar, pratik uygulamaları matematiksel yapıya aktarmadaki zorluklar, mantıklı muhakeme eksikliğinin doğurduğu zorluklar ve şans olaylarının belirli sezgisel bakış açılarından analiz edilebileceği inancının olmamasından doğan zorluklar şeklinde sıralamaktadır. Bilgisayar destekli öğretim modelinin öğrencilere olasılık kavramlarının öğretimini kolaylaştırılmasına katkı sağlayacağını belirtmiştir. Bilgisayar destekli öğretim modeli sayesinde öğrencilerin olasılık kavramlarını daha kolay somutlaştıracaklarını vurgulamıştır.

Olasılık kavramlarının doğru algılanmaması olasılık konusunun yanlış öğrenilmesine yol açabilir. Öğrencilerin olasılık kavramlarına ait yanlışlarının belirlenmesi ve giderilmesi için çözüm bulunması olasılık öğretiminde büyük kolaylıklar sağlayabilir. Çelik ve Güneş (2007), öğrencilerin olasılıkla ilgili anlam ve kavram yanlışlarının değişimini incelemiştir. Öğrencilerin “temsil etme”, “negatif ve pozitif yeniden meydana gelme” ile ilgili kavram yanlışlarının sınıf seviyesi ilerledikçe azaldığı, “basit ve bileşik olaylar”, “birleşme yanılması” ve “örnek kümenin büyüklüğü” ile ilgili yanlışlara ise her sınıf düzeyindeki çocukların çoğunluğunun sahip olduğu görülmüştür. Öğrenciler, teorik bilgiden ziyade deneysel sonuçlardan etkilendikleri için olasılık konusundaki kavramları öğretirken somut materyallerden yararlandığını belirtmiştir. Öğrencilerin yanlışya düştükleri kavramları fark edebilecekleri araştırmaları gerektiren etkinliklere derslerde yer verilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Etkinliklerin hazırlanıp uygulanmasında kılavuzluk edecek bir yazılı materyalin olması hem dersin işlenişini planlamada hem de dersin etkinliğini artırmada olumlu sonuçlar oluşturabilir. Birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de olasılık kavramlarının etkin bir şekilde öğretilmediğini belirten Bulut, Ekici ve İşeri (1999), nedenlerden bir tanesinin uygun öğretim materyallerinin eksikliği olduğunu vurgulamışlardır. Bu eksikliği gidermek için uygun çalışma yapılarının hazırlanmasının etkili olabileceğini vurgulamışlardır. Öğretim sürecinde uygun yazılı

materyallerin kullanımının olasılık başarısını artıracığı ve öğrencilerin olasılığa karşı olumlu tutum sergilemesini sağlayacağını savunmuşlardır.

2.5.2. İstatistiksel düşünme ile ilgili araştırmalar

Bu bölümde istatistiksel düşünme, öğretimi ve öğretiminde karşılaşılan zorluklarla ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

Mooney (2002), insanların günlük hayatta nicel verilerden yararlandıklarını belirtmiştir. Öğrenciler, matematik, fen, mesleki eğitim, sosyal bilimler ve coğrafya gibi profesyonel bilimlerin yanı sıra, ortaokul gibi erken yıllarda verilerin toplanması, temsili, organizasyonu ve yorumlanması deneyimlerine sahip olmaktadır. Ortaokul öğrencilerinin istatistiksel düşünme düzeylerini, öğretmenlerini bilgilendirmek ve daha iyi bir eğitim programı hazırlayabilmek için oluşturmuştur. Ortaokul öğrencileri için 4 istatistiksel düşünme süreci tanımlamıştır. Bunlar; veriyi betimleme, veriyi düzenleme, veriyi temsil etme, veriyi analiz etme ve yorumlamadır.

İstatistiksel düşünce süreçlerine göre öğrencilerin istatistiksel düşünme düzeyleri istatistik öğretiminde yol gösterici olabilir. Mooney ve arkadaşları (2001), öğrencilerin istatistiksel düşüncelerini tanımlamaya yönelik 6-8. sınıf öğrencileri ile çalışma yapmışlardır. Öğrencilerin cevapları, istatistiksel düşünce süreçlerinin SOLO taksonomisine uygun olarak incelenmiştir. İncelemeler sonucunda öğrencilerin 4 istatistiksel düşünme düzeyinde oldukları belirlenmiştir. Bunlar; kişiye özgü (Idiosyncratic), geçişsel (transitional), sayısal (quantitative) ve analitik (analytical) düzeylerdir. Kişiye özgü düzeyinde öğrenciler verileri düzenleyememektir. Geçişsel düzeyinde veriler düzenlenmekte fakat bu düzenleme veriyi temsil edici nitelikte olmamaktadır. Sayısal düzeyinde, öğrenciler verileri sayısal olarak düzenlemektedir ve düzenlenen veriler temsil edici niteliktedir. Analitik düzeyinde ise öğrenciler verileri düzenleyebilmenin yanı sıra bu düzenlemeleri farklı yollarla da yapabilmektedirler. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin istatistiksel düşünce düzeyleri kişiye özgü seviye ile analitik seviye arasındadır. Soyut düşünme seviyesinde hiçbir öğrenci bulunmamaktadır. İlköğretim ikinci kademe hiçbir öğrencinin soyut düşünme

seviyesinde olmaması istatistiksel düşünmenin ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinde tam olarak geliştirilemediğini göstermektedir.

İlköğretim öğrencilerinde tam olarak kazandırılmayan istatistiksel düşünme düzeylerinin ortaöğretimde ne kadarının tamamlanabildiği sorusunu akıllara getirmektedir. Groth (2003), Biggs ve Collis tarafından oluşturulan bilişsel model (SOLO taksonomisi) açısından lise öğrencilerinin verdiği cevaplar doğrultusunda öğrencilerin istatistiksel düşünme düzeylerini tartışmışlardır. Öğrencilerin ne zaman ve nasıl bir istatistiksel çalışma deseni kullanmaları gerektiğine karar vermede zorlanmakta olduklarını tespit etmiştir. Ayrıca öğrenci cevaplarının incelenmesiyle öğrencilerin istatistiksel düşüncelerinin SOLO taksonomisine göre ilk dört düzeyde olduğu ve soyut düşünce düzeyinde hiçbir öğrencinin bulunmadığı ortaya çıkmıştır. Öğrenciler lise düzeyinde de tam olarak istatistiksel düşüncelerini en üst düzeye ulaştıramamaktadırlar.

İstatistiksel düşünmenin farklılık göstermesine neden olan diğer faktörlerin belirlenmesi öğrencilerin üst düzey istatistiksel düşünmeye sahip olmalarına çalışmada yol gösterici olabilir. Akkaş (2009), ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin istatistiksel süreçlerini inceleyerek öğrencilerin istatistiksel düşüncelerinin sınıf düzeyine, cinsiyete ve matematik başarısına göre nasıl değişim gösterdiğini saptamıştır. İstatistiksel süreçte veriyi betimleme, veriyi düzenleme, veriyi temsil etme ve veriyi analiz etme ve yorumlama olmak üzere 4 düşünce seviyesinde oldukları görülmüştür. Öğrenciler veriyi betimleme sürecinde üst düzey becerilere sahipken diğer süreçlerde çoğunlukla 2. ve 3. Seviyelerde yer almışlardır. Sınıf seviyelerinin yükselmesinin istatistiksel düşünme süreçlerinin gelişimine etki etmediği sonucuna ulaşılmıştır. Erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha üst düzeyde istatistiksel düşünme seviyelerine sahip oldukları görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin matematik başarı gruplarına göre istatistiksel düşünce seviyeleri incelendiğinde üst düzey matematik başarısına sahip öğrencilerin istatistiksel düşüncelerinin de üst seviyelerde yer aldığı tespit edilmiştir.

Öğrencilerin istatistiksel düşüncelerinin dolayısıyla matematiksel düşünme süreçlerinin geliştirilmesinde ders sürecinde iyileştirmelerin yapılması yarar

sağlayabilir. Garfield (1995), istatistik öğretiminde öğrencilere göre öğretim süreçleri yeniden tasarlanması gerektiğini belirtmektedir. Öğretmenler, öğrencilerin neyi bilmelerini ve derslerinde ne yapmak istediklerine karar verip istenilen performansı kazandırmak için aktiviteleri düzenlerse istatistik öğretimi daha etkili gerçekleşmektedir. Ayrıca ders bitmeden öğrenme hedeflerinin başarıyla başarılmadığı konusunda öğretmen ve öğrencilerin bilgi sahibi olmaları için küçük değerlendirmeler yapılmalıdır. Böylece öğretim sürecinin etkili olmasında, öğrencilerin istatistiksel düşünme anlayışını ve yeterliklerini geliştirmedeki etkisinin saptanarak eksikliklerin giderilmesinde yol gösterici olmaktadır.

2.5.3. Ders kitapları ile ilgili araştırmalar

Bu bölümde, matematik öğretiminde kullanılan matematik ders kitaplarının ders başarısına etkisi incelenmiştir. Ayrıca, ders kitaplarını ders işlenişinde en çok kullanan kişiler olan öğretmenlerin ders kitaplarının yeterliği konusundaki görüşleri belirtilmiştir.

Semerci ve Semerci (2004), ilköğretim birinci kademe matematik ders kitaplarının öğretimdeki etkilerini incelemiştir. Matematik ders kitaplarının matematiksel kavram ve becerileri kazandırmada etkili olduğunu vurgulamıştır. İlköğretim öğrencilerine matematik öğretiminde ilişkisel anlamaya dayalı kavramları, işlemleri ve bunlar arasındaki bağları kurmalarına yardımcı olunabilirse, matematikteki başarının artması kaçınılmaz olacaktır. Dolayısıyla, matematik öğrenme zevkli hâle gelmekte, daha kalıcı olmakta, kavramlar kolay öğrenilmekte ve problem çözme becerisi gelişmekte olduğu belirtilmiştir. Bu durumun, öğretmenlere ve matematik ders kitabı yazarlarına ayrı bir yük getirdiğini belirterek özellikle alıştırmaların ve soruların artırılması, daha çok araç kullanılmasını zorunlu kıldığını vurgulamışlardır.

Benzer şekilde, Özdemir ve Pasmaz (2007), Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı ilköğretim okullarının 6., 7. ve 8. sınıflarında okutulan Matematik ders kitaplarını Çağdaş Eğitim Ölçütleri açısından incelemiştir. Kitaplar 4 farklı kategoride incelenmiştir. Bunlar; biçimsel görünüm ölçütleri, içeriğe ilişkin ölçütler, öğretim

yöntem ve teknikleri ölçütleri, hazırlık ve değerlendirme ölçütleridir. İnceleme sonucunda özellikle öğretim yöntem ve teknikleri kategorisi ile hazırlık ve değerlendirme kategorisindeki ölçütlerde eksiklikler dikkat çekmiştir. Çağdaş öğrenme ortamlarında öğretmen bilgiye ulaşmak için yol gösteren bir kişi, kitaplar ise öğrenme sürecinde kullanılacak etkinliklerin kaynağı rolünde olduğu dikkate alındığında matematik kitaplarında, öğrencide ünite veya konuyu öğrenmek için ilgi ve istek uyandıracak, araştırma, incelemeye teşvik edecek hazırlık çalışmalarına hiç yer verilmediği görülmüştür. Bu durum öğrencilerin matematik başarısını olumsuz etkilemektedir. Öğrencilerin derste ve ders dışında daha aktif duruma getirilmesini hedefleyen ders kitaplarının yeniden düzenlenmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

Ders kitaplarının belirlenen kriterlere uygun hazırlanması ve geliştirilmesi öğrencilerin matematik başarılarını olumlu yönde geliştirebilir. Toklucu (2005), ders kitapları inceleme kriterlerine uygun hazırlanan materyallerin öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediğini belirtmektedir. Ders kitaplarını içerik, görünüm ve konuyu anlamalarına yardımcı olacak alıştırmalar yönünden geliştirildiğinde öğrencilerin ders başarılarının arttığı gözlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin derse karşı olan tutumlarının pozitif yönde gelişme gösterdiği görülmüştür. Ders kitaplarını kontrol grubunda kaynak olarak kullanırken kitap inceleme kriterlerine göre hazırlanmış yazılı materyalleri deney grubunda kaynak olarak kullanmıştır. Kitap inceleme kriterleri uygun olan yazılı materyallerin kullanıldığı gruptaki ders başarısının ders kitaplarının kullanıldığı gruptaki öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu durum ders kitaplarının öğrencilerin motivasyonunu yeterli düzeyde artırmadığının bir göstergesidir. Bunun yanında ders kitaplarının istenilen başarıyı sağlayabilecek yeterliğe sahip olmadığı görülmektedir.

Ders kitaplarının matematik başarısına etkilerinin değerlendirildiği ulusal çalışmaların yanı sıra uluslararası değerlendirme ölçütlerine göre incelenmesi, ders kitaplarının eksikliklerinin düzeltilerek istenilen başarıya ulaşmasına ve küreselleşen dünyadaki eğitim sistemine uygunluğunu incelemeye katkı sağlayacaktır. İskenderoğlu ve Baki (2011), yaptıkları çalışmada Türkiye’de okutulmakta olan ilköğretim 8. Sınıf matematik ders kitabındaki soruların PISA matematik yeterlik ölçeğine göre

sınıflandırmasını yapmışlardır. Elde ettikleri sonuçlar doğrultusunda ders kitaplarının öğrencilere üst düzey beceri kazandırabilecek yeterliğe sahip olmadıkları görülmüştür. Kitapta yer alan soruların ilk dört düzeye ait oldukları belirlenmiştir. PISA’da göstermiş olduğumuz başarı ile aynı ortalamalara sahip olduğu görülmüştür. Bu nedenle ders kitaplarındaki soruların üst düzey beceri kazandıracak yönde geliştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadırlar.

Ders kitaplarının uygulanmaya başlayan yeni matematik programının amaçlarını ne kadar yansıttığının bilinmesi eğitim kalitesini artırmaya yön verici nitelik kazandırabilir. Aslan ve Özpinar (2009), matematik ders kitaplarının 2005 yılında yürürlüğe giren ilköğretim matematik programın genel ilkeleriyle ne derecede uyduğunu ve programın genel yaklaşımını ne derecede benimsediğini incelemiştir. Söz konusu ders kitaplarının incelenmesi öğretmenlerle yapılan görüşmelerle ayrıca desteklenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda kitapların öğrenme-öğretme sürecinde öğretim programlarının öngördüğü yenilikleri genel olarak yansıtmaya çalıştığı ortaya çıkmıştır. Çalışmanın sonucunda kitapların öğretim-öğrenme sürecinde öğretim programlarının önerdiği yenilikleri yansıtmaya çalıştığı, öğrencilerin becerilerini geliştirmeye yönelik etkinliklerin bulunduğu, kitapların öğretmen ve öğrencinin yeni rolleri dikkate alınarak hazırlandığı ortaya çıkmıştır. İncelenen kitaplarda öğrencilerin – programda öngörülen- bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerini geliştirmeye yönelik etkinliklerin yer aldığı sonucuna varılmıştır. Ancak yapılan yeniliklerin yinede tam olarak istenilen düzeyde olmadığı ve eksikliklerin giderilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca, geleneksel ölçme araçlarının etkisinde kalmalarına rağmen, kitapların sonuç değerlendirmesinin yanında süreç değerlendirmesine de önem verdiği ve alternatif ölçme-değerlendirme yöntemlerini kullanılmaya çalıştığı sonucuna ulaşılmıştır.

Dersin yönetimi ve işlenişinde en çok söze sahip olan öğretmenlerin matematik ders kitapları konusundaki görüşlerinin alınması ders kitaplarının geliştirilmesine yarar sağlayabilir. Taşdemir (2011) çalışmasında, İlköğretim Birinci Kademedeki okutulan matematik ders ve matematik öğrenci çalışma kitaplarını öğretmen görüşlerine göre değerlendirmiştir. Ders kitaplarında dersin kazanımlarına yeterince yer verildiği,

kitaptaki konu ve ünitelerin sınıf seviyesine uygun olarak hazırlandığı ve kitaptan kazandırılacak bilgi, beceri, tavır ve tutumlar ile değerler sınıf seviyesine uygun olarak bulunduğu, ancak kavram ve örneklerin kısmen yeterli bulunduğu görülmüştür. Ders kitaplarındaki konuların ve ünitelerin, uygulamaya yönelik ve yeterli derecede günlük hayatla ilişkilendirilmeye çalışıldığı görüşü ortaya çıkmaktadır. Ancak bilimsel düşünme yönteminin kullanımı, öğrencilerin sınıfta etkin katılımlarının sağlanması, görsel, teknolojik materyallerin kullanımı ve kazanımların uygulamalarla bir bütünlük taşıması gibi bazı konular bakımından ise yetersiz veya kısmen yetersiz olduğu tespit edilmiştir.

Ders kitaplarının kullanımının sıklığını ve etkinliğini etkileyen faktörlerden biri de öğretmenlerin tutumudur. Lubben ve Campbell (2003), Namibya da kullanılan ders kitaplarının etkilerini dilbilimsel bir yaklaşım kullanarak analiz etmişlerdir. Pedagojik amacı, metin türü, öğretmenler ve öğrenciler arasındaki sosyal etkileşim yönleri, ders kitapları ile öğretmen ve öğrencilerin ders işleme sürecine katılımları incelenmiştir. Öğretmenlerin ders kitabı kullanımı üstündeki hakimiyeti, ders kitaplarının ders içerisindeki kullanımını kısıtlamaktadır ve ikinci kademedeki bazı sınıflarda ders kitapları kullanımını %40'a kadar düşürmektedir. Ders kitapları genellikle veri ve diyagramlar için ve somut bilgileri doğrulamak için kullanılmıştır. Nadiren, bilgileri pekiştirmek veya ev ödevleri için ders kitaplarındaki sorular kullanılmıştır. Öğrencilerin ders kitaplarından tam olarak faydalanması için öğretmenlerin daha yapıcı yollarla kaynak kullanımına yardımcı olması gerektiği ileri sürülmektedir.

2.5.4. PISA ile ilgili araştırmalar

Ülkemizde PISA sonuçlarını Türkiye açısından değerlendiren ve Finlandiya'nın PISA'daki başarısını dolaylı olarak inceleyen çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların sonuçlarından bu bölümde bahsedilmiştir.

Eraslan (2009), Finlandiya'nın PISA'daki başarısının nedenlerini öğretmen yetiştirme programı, geleneksel okul yaşamı, kültürel olarak öğretmenlik mesleğine bakış ve hizmet içi öğretmen eğitimi faktörlerine göre değerlendirmiştir. Öğretmenlik

mesleğine verilen önemin ülkemizden oldukça fazla olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin yüksek lisans yapmış olması zorunlu tutulmuştur. Ayrıca motivasyonu yüksek ve yetenekli kişiler öğretmen olmaktadır. Öğretmen yetiştirme programları gerek altyapı gerekse öğretim kadrosu bakımından geliştirilmiştir. Öğretmen olmak isteyen öğrenciler ilk önce çoktan seçmeli bir sınavdan geçtikten sonra mülakat ve örnek ders anlatımı sınavlarından geçmek zorundalar. Okullar öğrencilerin kendilerini evlerinde gibi hissetmelerini sağlayacak bir düzenleme içinde eşit eğitim olanağı sağlamaktadır. Gerekli tüm teknolojik dokümana ve uygun araç gereçlere kolaylıkla ulaşabilmektedirler. Finlandiya toplumunun her kesiminin öğretmene ve okula olan güveni tamdır. Öğretmenler her yıl düzenli olarak hizmet içi eğitim kurslarına katılarak kendilerini daha da geliştirmektedirler.

PISA'daki Fin başarısının nedenlerinin araştırıldığı diğer bir çalışma ise Çobanoğlu ve Kasapoğlu'na aittir. Çobanoğlu ve Kasapoğlu (2010), PISA'da esneklik, özerklik ve bireysel ihtiyaçların ön plana çıkarıldığı eğitim yaklaşımı, eğitimde fırsat eşitliği, öğretmen yetkinliği ve okuryazar toplum yapısı gibi Finlandiya'ya başarı getirdiği düşünülen bazı etmenleri, Fin eğitim sistemi çerçevesinde tartışmaktadır. Ayrıca, eğitimde istenilen kaliteyi yakalamak ve korumak idealiyle, Türkiye açısından gerekli eğitim politikalarının oluşturulmasında Fin örneğinden çıkartılabilecek bazı sonuçlara da değinilmiştir.

Bu çalışmada ortaya konan, Finlandiya eğitim sistemini başarıya götüren ve Finlandiya'nın diğer ülkelere genel olarak model oluşturabileceği düşünülen ulusal rekabetçi üstünlükleri özetle şöyle sıralanmaktadır: (1) Dil, din, ırk, cinsiyet, ekonomik durum, ikametgâh ayrımı gözetmeksizin her bireye eğitimde sağlanan fırsat eşitliği. (2) Mesleklerinde başarılı, uzman araştırmacı, özerk ve sorumluluk sahibi öğretmenler ve öğretmenlik mesleğinin toplumsal statüsü ve saygınlığı. (3) Her öğrenci için ve her öğrencinin ihtiyacına cevap veren kapsamlı okul uygulaması ile özel eğitime ihtiyacı olan çocukların eğitimine verilen önem. (4) Öğrenciyi kaybeden değil kazanan, başarıyı sıralamayan bir değerlendirme. (5) Eğitimde öğrenci merkezlik ile öğrencilerin aktif kılınması. (6) Merkeziyetçilikten uzak, esnek eğitim programı. (7) İş birliği ve güveni esas alan eğitim yönetimi yaklaşımı. (8) Fin kültüründe eğitim-öğretime, okumaya

verilen önem. (9) Toplumsal tabakalar arasındaki gelir farklılıklarının azlığı ve elit tabakanın sınırlılığı nedeniyle Fin kültürünün homojen yapısı.

Finlandiya'nın eğitim alanında yarattığı ulusal rekabetçi üstünlükler gerekli ve yeterli fiziksel, ekonomik, kültürel, sosyal ve akademik altyapı hazırlandığında her ülkeye kuşkusuz başarı getirecektir. Türkiye'de eğitimde fırsat eşitliğinin sağlanması en önemli eğitim sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca Türkiye'de öğretmenlik mesleğinin, Finlandiya'nın aksine sadece üniversite sınav sonucuna göre öğrencilerin kabul edildiği öğretmen yetiştirme programlarındaki öğretmen adaylarının bu meslek için ne kadar yeterli olduğunun anlaşılmasının, eğitimde gerçekleştirilmeye çalışılan reform hareketlerinin başarısında kilit rol oynayacağı düşünülmektedir.

Türk öğrencilerinin PISA' da matematik başarılarının oldukça düşük olmasını etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Berberoğlu (2007), PISA araştırma sonuçlarını Türk eğitimi açısından değerlendirmektedir. Türk öğrencilerin PISA başarı düzeyleri arasında oluşan farkın nedenlerinden biri olarak okul türlerini göstermektedir. Anadolu ve fen liseleri OECD ülkelerinden daha yüksek başarı göstermekte iken düz lise öğrencilerinin ortalamasının oldukça aşağısında olduğunu belirtmektedir. Eğitim olanaklarının farklılaşması öğrencilerin başarı düzeylerini farklılaştırmaktadır. Öğrencilerin matematik endişelerinin azalması da öğrenci başarılarını artırmada etkili olmaktadır. Ayrıca başarılı okullara bakıldığında öğrencilerin matematik etkinliklerinin sayısı da artmaktadır. Bu tür etkinliklerin tüm ülke okullarına yaygınlaştırılarak eğitimde birlik sağlanması gerektiğini vurgulamaktadır. Türkiye'de öğretmenlerin öğrencilerden bekledikleri başarı düzeyleri düşüktür. Aynı zamanda öğrencilerin tam kapasiteleri ile çalışmaya yönlendirilmediği ve öğrenci-öğretmen iletişiminin zayıf olduğu da ortaya çıkan önemli bir bulgu olarak ifade edilmektedir. Öğretmenin öğrenmedeki rolü dikkate alındığında eğitim politikaları açısından öğretmenlerin tutumlarının, iletişim becerilerinin ve öğrenciden beklentilerinin ciddi şekilde ele alınması gerektiğini belirtmiştir.

Türk öğrencilerinin PISA'daki başarısızlığının diğer bir nedeni de öğrencilerin bu tür bir değerlendirmeye alışık olmaması olabilir. Savran (2004), yapmış olduğu

çalışmada PISA Projesi'nin niteliğini ve Türkiye açısından önemini tartışmıştır. PISA Projesinin öğrencilerin elde ettikleri bilgileri günlük hayatta ne kadar kullanabildiklerini araştırmakta olduğunu belirtmektedir. Sorulan soruların, 15 yaş grubundaki öğrencilerin algılama düzeylerine uygun ve somutlaştırılmış şekilde hazırladığını belirtmektedir. Soyut bilgiler verilip hemen sorulara geçilmediğini, somut olarak düşünülmesine olanak sağlandığını ifade etmiştir. Böylece öğrencilerin motivasyonu artırılmıştır. Sorular çoktan seçmeli olarak sorulmamıştır. Buradaki amaç çözüme ulaşmak için hangi işlemlerin yapıldığının ve problem çözmede hangi gidiş yolunu tercih ettiğini sergilemektir. Türkiye'de yapılan sınavlardaki sorularla karşılaştırıldığında Türkiye'deki soruların ezbere dayalı olduğu ve öğrencilerin seviyelerinin çok dikkate alınmadığını tespit etmiştir. PISA Projesindeki sıralamamızı daha yukarılara taşımak için Milli Eğitim Bakanlığı'nın eğitim sistemi ile ilgili çalışmalarını hızlandırdığını belirtmiştir.

Eğitim sistemimizin geliştirilmesinde, matematik ve problem çözme başarılarının artırılmasında teknolojinin önemli katkısı olabilir. Aşkar ve Olkun (2005), Uluslararası Öğrenci Başarısını Değerlendirme Programı (PISA, 2003) verileri temel olarak okullarda bilgi teknolojileri kullanımı ve bunun matematik ve problem çözme başarısı ile olası ilişkilerini incelemişlerdir. Çalışmada şu bulgulara ulaşılmıştır. (i) Türkiye'de okullarda bilgisayara erişimin OECD ülkelerindekiler ile karşılaştırıldığında oldukça düşük bir düzeyde olduğu belirtilmiştir. (ii) Okulda bilgisayar erişimi olan öğrencilerin matematik ve problem çözme puanları, erişimi olmayanlara göre daha yüksek çıkmıştır. (iii) Evinde bilgisayarı olan öğrencilerin başarı puanları olmayanlardan daha yüksektir. (iv) Uzun süredir bilgisayar kullananların puanları kısa süredir kullananlara göre daha yüksek olmaktadır. (v) Orta sıklıkta okulda bilgisayar ve interneti kullanan öğrencilerin puanları ise diğer öğrencilere göre daha yüksektir. Bu verilere göre PISA'da matematik ve problem çözme başarılarının artırılmasında bilgi teknolojilerinin önemli bir payı bulunmaktadır.

PISA'daki başarılarımızı artırmaya yönelik yapılan çalışmaların doğurduğu sonuçların incelenmesi eğitim sistemimize yön verme açısından büyük yarar sağlayabilir. Çelen ve arkadaşlarının (2011) yapmış olduğu çalışmada, İktisadi İşbirliği

ve Kalkınma Teşkilatı (OECD)'nin uygulamaya koyduğu Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Projesi olan PISA çalışmalarının sonuçları incelenmiş ve Türkiye'nin PISA sonuçlarına göre eğitim sistemi açısından bulunduğu durum değerlendirilmiştir. 2003 ve 2009 PISA sonuçları karşılaştırıldığında ülkemizin az da olsa gelişme gösterdiği görülmüştür. Kız çocuklarının okula devamını destekleyen projeler, öğrencilere ders kitaplarının ücretsiz dağıtılması, burs alan öğrenci sayısının artırılması gibi maddi desteklerin yanı sıra 2005-2009 yılları arasında kademeli olarak değiştirilen öğretim programlarının Türkiye'nin 2009 PISA sonuçlarında gösterdiği sınırlı iyileşmede etkili olduğu ileri sürülebileceği belirtilmiştir. Eğitimde bilgi teknolojilerinin kullanımının etkin hale getirilmesi ve yaygınlaştırılması çalışmaları da başarıyı arttırmaya yönelik çalışmalar arasında sayılmaktadır. Son yıllarda özellikle eğitimdeki yaklaşım değişimi ve yapılandırmacılık anlayışının benimsenmesiyle öğretim teknolojilerine verilen önemin arttığı ve yaygınlaştırılmaya çalışıldığı görülmektedir. Ancak Türkiye'nin dünya sıralamasında daha üst sıralara çıkabilmesi için eğitim öğretim ihtiyaçları doğrultusunda etkili eğitim politikalarının geliştirilmesine ve daha kapsamlı bir eğitim reformuna ihtiyacı bulunduğu anlaşılmaktadır.

Yılmaz (2011) ise çalışmasında 2001-2010 yılları arasında gerçekleştirilen OKS ve SBS ile PISA uygulamasının karşılaştırması yaparak yıllara göre matematik başarısındaki değişimleri incelemiştir. Öğrencilerin OKS ve SBS matematik başarılarında 2001 yılından 2010 yılına doğru sürekli bir artış görüldüğünü belirtmektedir. 2005 – 2006 eğitim öğretim yılında, öğretim programlarının ilk defa değişmesiyle 1. sınıfa başlayan bir öğrencinin PISA'ya katılabilecek yaşa geldiği zaman, 8. Sınıflar için 2012 - 2013, 9. Sınıflar için ise 2013 - 2014 öğretim yılları olmaktadır. Bu dönemlerde yapılacak PISA uygulamalarının gerçek anlamda program değişikliğinin sonuçlarını göstermesi açısından önem teşkil ettiğini vurgulamaktadır. Ülkemizin üç alanda da bulunduğu 2. seviyenin alt sıralarındaki puanlamadan üst sıralardaki puanlamaya doğru yükseldiği dikkate alındığında bir sonraki aşamasının da bir üst seviyeye atlaması olduğu beklentisi taşınmaktadır. Öğretim programları değişikliğinden önce ve sonra gerçekleştirilen OKS ve SBS sınavlarının sonuçlarında kısa vadede anlamlı derecede bir değişiklik gözükme bile uzun vadede bir anlam kazanacağı ve daha yararlı sonuçların görüleceği belirtilmektedir.

Ayrıca Grek (2009), OECD'nin PISA projesine etkilerini araştırarak Avrupa'daki eğitim sistemine olan yansımalarını incelenmiştir. Başta Finlandiya ve Almanya olmak üzere Avrupa ülkelerinin hemen hemen hepsi PISA projesinden elde edilen verileri kullanarak ülkelerindeki eğitim politikalarını şekillendirmektedirler. İngiltere uzun süreli ve oldukça karmaşık bir sistem oluşturup eğitim politikası olarak uyguladığı için PISA projesi verilerini eğitim sistemini değiştirecek kadar dikkate almamıştır. Yapılan bu çalışmayla birlikte PISA'nın Avrupa birliği üye devletleri içinde sürekli olarak karşılaştırmayla eğitim sistemleri hakkında bilgi sağlandığı, Avrupa eğitimini küreselleştirmeyi sağladığı ve eğitim sistemini yönetmede önemli bir dönüm noktası olduğu görülmüştür.

2.5.5. Öğrenme deneyimleri ile ilgili araştırmalar

Bu bölümde öğrencilerin başarılarını artırmada hangi yöntemlerin kullanılacağını ve etkili öğrenmenin nasıl gerçekleşebileceğini içeren çalışmalar bulunmaktadır.

Öğrenciler, öğrenme süreçlerinde aktifleştikçe ve bilgi paylaşımları arttıkça öğrenme düzeyleri artmaktadır. Bulut, Ekici ve İşeri (1999), öğrencilerin olasılık konularını öğrenmelerinde işbirliğine dayalı keşfetme metodun ile öğrenmelerinin ders anlatma metodu ile öğrenmelerine göre daha kalıcı olduğunu vurgulamaktadırlar. Ayrıca, normal sınıf ortamı yerine matematik laboratuvarlarında öğrenme gerçekleştiğinde öğrencilerin olasılık başarı testlerinden daha yüksek notlar aldıkları görülmüştür. Öğrencilerin olasılık öğreniminde fiziksel ve zihinsel olarak aktif olmaları gerektiği görülmüştür. Bunun için olasılıkla ilgili hazırlanan çalışma kağıtlarının öğrencilere yarar sağlayacağı düşünülmektedir.

Öğrenmenin daha kalıcı hale gelmesinde ve etkinliğinin artmasında öğrencilerin katılımının yanında içeriği zenginleştirip geliştiren öğretim materyallerinin önemi büyüktür. Gürbüz (2006), olasılık kavramlarının öğretilmesinde ve öğrenilmesinde çeşitli nedenlerden dolayı zorluklar yaşandığını ve bu nedenlerden bir

tanisinin, uygun öğretim materyallerinin eksikliği olduğunu belirtmektedir. Eğitim anlayışındaki değişimler çerçevesinde öğrencilerin öğrenmelerine olumlu etki yapabilecek öğretim materyallerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Günümüzde anlamlı öğrenmeyi arttırmak için eğitimsel bir teknik olarak kavram haritalarının sıkça kullanıldığını vurgulamıştır. Bir konu ile ilgili kavramları ve kavramlar arası ilişkileri grafiksel olarak gösteren kavram haritaları, öğrencilerin kavramları nasıl algıladığını ve sentezlediğini anlamada, ön kavramlarını, kavram yanılgılarını belirlemede ve kavramsal anlamalarını değerlendirmede kullanılmaktadır. Öğrenim ve öğretiminde zorlukların yaşandığı olasılık konusunun öğretiminde bu türden materyallerin etkili olacağı düşünülmektedir. Konunun anlatılmasının ardından kavram haritasının uygulanması, öğrenciye kendi içinde tartışma, aktif olma, konunun derli toplu özetini görme, stratejik öğrenme, grupla çalışma, kalıcı izli öğrenme ve ileriye gitme fırsatları sağlamaktadır.

Olasılık konusunun öğreniminde daha etkili ve üst düzey bilgilere ulaşmak için öğrencilerin aktif katılımı önemlidir. Memnun (2008), çalışmasında sekizinci sınıf İlköğretim Okulu Matematik Dersi öğretim programında yer alan permütasyon ve olasılık ünitesindeki konuların aktif öğrenme ile öğretimini yapmış ve bu öğretimin uygulama düzeyinin öğrenci başarısı üzerindeki etkisini araştırmıştır. Deney ve kontrol gruplu olarak planlanmış ve iki farklı ilköğretim okulunun toplam 197 sekizinci sınıf öğrencisi üzerinde yürütülmüştür. Buluş yoluyla öğrenme ve oyunlarla öğretim yöntemlerinin ağırlıklı kullanıldığı aktif öğrenmeyi esas alan öğretimin uygulama düzeyi öğrenci başarısını anlamlı derecede arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Permütasyon ve Olasılık ünitesinin öğretiminde geleneksel öğretimin öğretmen merkezli, tanımdan başlayan ve sunumu esas alan öğretim formatı yerine deneysel çalışma ortamlarının oluşturulmasını, kavramlara ve kurallara öğrencilerin kendilerinin ulaşmasının sağlanmasının yararlı olacağını vurgulamıştır. Permütasyon ve Olasılık ile ilgili formül ezberleme ve ezberlemeye yönelmenin önüne geçmek için öğrencilerin kavramları sezdirici etkinliklerle yüz yüze bırakılmasını ve onlara etkinlikler üzerinde tartışma ve yorumlama fırsatı verilmesini önermektedir. Para, zar, boncuk, oyun kağıdı vb. gibi öğrenciler için tanıdık olan bu konu için uygun materyaller olacağı vurgulanmıştır.

Özerbaş (2007) ise çalışmasında yapılandırmacı öğrenme ortamının öğrenci başarısına ve başarının kalıcılığına etkisini belirlemektir. Araştırma için gerekli olan veriler ön test – son test kontrol gruplu deneysel model kullanarak elde edilmiştir. Araştırma özel bir ilköğretim okulunun yedinci sınıf öğrencileriyle ve matematik dersinde gerçekleştirilmiştir. Öğretim, kontrol grubunda (n=16) öğretmen merkezli yöntemle, deney grubunda (n=16) yapılandırmacı öğrenme ortamında bilgisayar destekli olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmada elde edilen bulgular sonucunda, yapılandırmacı öğrenme ortamında bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı deney grubunun, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubundan daha başarılı olduğu görülmüştür. Ayrıca deneysel işlem sırasında öğrenilen bilgilerin kalıcılığının kontrol grubuna göre deney grubunda daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

BÖLÜM III

3. Yöntem

Bu bölümde araştırmanın yöntem bölümü sunulacaktır. Araştırmanın deseni, ders kitaplarının seçimi, matematik yeterlik ölçeği, belirsizlik yeterlik ölçeği ve ders kitaplarının ölçeklere göre incelenmesi ile ilgili açıklamalara yer verilecektir.

3.1. Araştırmanın Deseni

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi tekniği kullanılmıştır. Doküman analizi tarihsel ve nitel araştırmalarda kullanılan bir tekniktir. Doküman analizi, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsamaktadır (Şimşek, 2008). Bu teknik ile veri kaynağı olarak mevcut kayıt veya belgeleri sistemli bir şekilde incelenmektedir (Metin, 1998). Çalışmanın amacına uygun olarak bu yöntem gerekli incelemeler yapmada ve yararlanılacak bilgileri belirlemede kolaylık sağlamaktadır. Bu bağlamda bu çalışmada yeni matematik öğretim programına göre hazırlanmış ve ülkemizde okutulmakta olan 6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarında olasılık ve istatistik alt öğrenme alanına ait düşünelim bölümleri, etkinlikler, sorular, alıştırmalar ve problemler incelenmiştir. İlk olarak ilgili dokümanlar okunarak çıkan bilgiler kodlanmıştır. Daha sonra kodlanan dokümanlar bir araya getirilerek çalışma kapsamında belirtilen sonuçlar çıkarılmıştır.

3.2. Ders Kitaplarının Seçimi

Türkiye’de, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı onayı ile belirlenmiş 6., 7. ve 8.

sınıfların her bir sınıf düzeyine ait 3 farklı kitap belirlenmiştir. Belirlenen bu kitaplar ülkemizin farklı bölgelerinde okutulmaktadır. Bu çalışmada Türkiye’de kullanılan tüm matematik ders kitaplarının olasılık ve istatistik konuları incelenmiştir. Ülkemizde okutulan tüm matematik ders kitapları incelenerek elde edilen sonuçların ülke geneline yansımalarının görülmesi ve olası farklılıkların ülke genelinde öğretim birliğini bozabileceği endişesiyle yayınlar arasında farklılık olup olmadığının tespiti amaçlanmıştır. Ülkemizde ders işlenişinde kullanılmakta olan, 6. sınıf matematik ders kitapları; Mavi Çizgi Yayınları, MEB Yayınları ve Özgün Yayınlarına ait ders kitaplarıdır. 7. sınıf matematik ders kitapları; MEB Yayınları, Evrensel Yayınları ve SEK Yayınlarına ait kitaplardır. 8. sınıf ders kitapları da Pasifik Yayınları, MEB Yayınları ve Aydın Yayınlarına ait ders kitaplarıdır.

3.3. Ders Kitaplarının İncelenmesinde Kullanılan Ölçekler

Araştırmada ders kitaplarını incelemek için iki ölçek kullanılmıştır. Bu ölçekler PISA tarafından geliştirilmiş ve EARGED tarafından Türkçeye çevrilmiş olan Belirsizlik Yeterlik Ölçeği ile Matematik Yeterlik Ölçeğidir. Kitapların değerlendirilmesinde öncelikli olarak Belirsizlik Yeterlik Ölçeği temel alınmıştır. Ders kitaplarındaki görevlerin düzeyleri Belirsizlik Yeterlik Ölçeğine göre belirlendikten sonra Matematik Yeterlik Ölçeğinden de kontrol edilmiştir. Görevlerin Belirsizlik Yeterlik Ölçeğine göre sınıflandırılmasında yetersiz kalındığında Matematik Yeterlik Ölçeği kullanılmıştır. Görevlerin hangi yeterlik düzeyinde olduğu Belirsizlik Yeterlik Ölçeğine göre araştırmacı ve danışman tarafından ayrı ayrı kodlanmıştır. Kodlamalar karşılaştırılırken farklı belirlenmiş düzeyler tekrar incelenmiş, daha doğru sonuçlar elde etmek için Matematik Yeterlik Ölçeği kullanılmıştır.

3.3.1. Matematik yeterlik ölçeği

Matematik yeterlik ölçeği, öğrencilerin matematikteki genel performanslarını değerlendirerek belirlenen altı yeterlik düzeyinden hangisinde olduklarının tespitini sağlamaktadır. Her yeterlik düzeyinde öğrenciden beklenen matematiksel düşünme

davranışları yer almaktadır. Ders kitaplarındaki soruların bu yeterlik ölçeğine ait 6 düzeydeki becerilerden hangilerini gerçekleştirebilmeyi sağladığı incelenmiştir. Böylelikle matematik ders kitaplarındaki soruların düzeylere göre dağılımları tespit edilmiştir. Bu ölçek PISA tarafından hazırlanarak 2003 yılından itibaren tüm PISA çalışmalarında öğrencilerin matematik yeterliklerini belirlemede kullanılmıştır. Bu çalışmada matematik yeterlik ölçeğinin EARGED tarafından OECD (2003)'den Türkçeye çevrilmiş şekli kullanılmıştır. Tablo 3-1'de matematik yeterlik ölçeğine ait yeterlik düzeyleri, bu düzeylere erişmiş olan öğrencilerin hangi türden matematiksel süreçleri başarıyla gerçekleştirebilecekleri açısından tanımlanmaktadır (EARGED,2005).

Tablo 3-1. Matematik Yeterlik Ölçeğindeki Altı Düzeyin Tanımları

Düzyey	Bu düzeyde yer alan öğrenciler neler yapabilir?
6	Altıncı düzyeye erişmiş olan öğrenciler, kendi araştırmaları ve modelleme çalışmalarından elde ettikleri bilgilere dayalı olarak karmaşık problem durumlarıyla ilgili kavramlar oluşturabilir, genellemeler yapabilir ve bunları kullanabilirler. Farklı bilgi kaynakları ve gösterim biçimleri arasında bağlantı kurabilir ve bunların birinden ötekine kolaylıkla geçiş yapabilirler. Bu öğrenciler ileri düzeylerde matematiksel düşünme ve muhakeme örnekleri ortaya koyabilirler. Bu becerileri ile sembolik ve formal matematiksel işlem ve bağıntılar üzerinde sağlamış oldukları hâkimiyet sayesinde, ilk kez karşılaştıkları durumlarda yeni strateji ve yaklaşımlar geliştirebilirler. Bu düzyeye erişmiş olan öğrenciler kendi buluşları, yorumları ve görüşleri ile bunların verilen durumlara uygunluğuna ilişkin düşüncelerini formüle edebilir ve başkalarına tam olarak anlatabilirler.
5	Beşinci düzyeye erişmiş olan öğrenciler karmaşık durumlarla ilgili modeller geliştirip kullanabilir, bunlarla ilgili sınırlılıkları görebilir, varsayımlarda bulunabilirler. Öğrenciler, bu gibi modellerle ilgili karmaşık problemlerle çalışırken yararlanılabilecek nitelikteki stratejileri seçebilir, karşılaştırabilir ve değerlendirebilirler. Bu düzeydeki öğrenciler kapsamlı, iyi gelişmiş düşünme ve muhakeme becerilerini, uygun şekilde ilişkilendirilmiş matematiksel gösterimleri, sembolik ve formal tanımlama veya belirlemeleri, bu durumlarla ilişkili fikirlerini kullanarak stratejik çalışmalar yapabilirler. Yaptıkları işlemler üzerine derinlemesine düşünebilirler, yorumlarını ve muhakemelerini formüle ederek başkalarına anlatabilirler.

Tablo 3-1' in devamı

-
- | | |
|----------|---|
| 4 | Dördüncü düzeye erişmiş olan öğrenciler, sınırlılıkları olabilen ya da varsayımlarda bulunulmasını gerektirebilen karmaşık somut durumlarla ilgili belirgin modellerle etkili bir şekilde çalışabilirler. Sembolik durumlar da dahil olmak üzere farklı gösterimleri seçip birleştirebilir ve bunları gerçek dünyada karşılaşılabilecek durumların çeşitli yönleriyle ilişkilendirebilirler. Bu bağlam içerisinde, iyi gelişmiş becerilerini kullanabilir, bazı öngörülerde de bulunarak esnek düşünebilirler. Bu öğrenciler, kendi yorumlarına, görüşlerine ve hareketlerine dayalı açıklama ve görüşler kurgulayabilir ve bunları başkalarına anlatabilirler. |
| 3 | Üçüncü düzeye erişmiş olan öğrenciler, ardışık kararlar vermeyi gerektiren durumlar da dahil olmak üzere, açıkça tanımlanmış olan işlemleri gerçekleştirebilirler. Basit problem çözme stratejilerini seçip kullanabilirler. Bu öğrenciler, farklı bilgi kaynaklarına dayanan gösterimleri yorumlayıp kullanabilir ve bu kaynaklardan hareketle doğrudan muhakeme yapabilirler. Yorumlarını, sonuçlarını ve muhakemelerini anlatan kısa raporlar oluşturabilirler. |
| 2 | İkinci düzeye erişmiş olan öğrenciler, doğrudan çıkarım yapmaktan başka bir beceriye gerek olmayan durumları tanıyabilir ve yorumlayabilirler. Bu öğrenciler, tek bir kaynaktan gerekli bilgiyi elde edebilir ve sadece bir gösterim biçimini kullanabilirler. Bu düzeydeki öğrenciler temel algoritmaları, formülleri, alışlageldik işlem yollarını kullanabilirler. Doğrudan ispat gibi basit akıl yürütmeleri yapabilirler ve sonuçlar üzerinde görülenin ötesine geçmeyen yorumlar yapabilirler. |
| 1 | Birinci düzeyde bulunan öğrenciler, sorunun açıkça belirtildiği, çözüm için gerekli bütün bilgilerin verildiği, bilinen bir kapsam içerisinde sunulmuş olan soruları yanıtlayabilirler. Bu öğrenciler, bilinen durumlarla ilgili olarak verilen belirgin yönergelere göre bilgileri ayırt edebilir ve rutin işlemleri yapabilirler. Açık olan ve tek bir uyarıcıyı takip etmekle yapılabilen işlemleri gerçekleştirebilirler. |
-

3.3.2. Belirsizlik yeterlik ölçeği

Belirsizlik Yeterlik Ölçeği olasılıksal ve istatistiksel düşünmenin gelişiminin incelenmesinde kullanılmaktadır. Bu ölçek, PISA 2003'te belirsizlik alanında öğrencilerin olasılık ve istatistik konularındaki yeterlik düzeylerinin incelenmesinde kullanılmıştır ve daha ayrıntılı bilgilere ulaşılmıştır. PISA tarafından hazırlanarak 2003 yılında PISA çalışmasında öğrencilerin belirsizlik yeterliklerini belirlemede

kullanılmıştır. Bu çalışmada matematik yeterlik ölçeğinin EARGED tarafından OECD 2003'ten Türkçeye çevrilmiş şekli kullanılmıştır. Belirsizlik yeterlik ölçeğinde toplam 6 düzey bulunmaktadır. Her düzeye ait genel yeterlik özelliklerinin yanı sıra her bir düzeyde öğrencilerden beklenen görevler belirtilmiştir. Ders kitaplarında yer alan sorular, bu yeterlik düzeylerine ait görevlerin hangisini karşıladığı belirlenerek değerlendirilmiştir. Soruların gerçekleşmesini sağladığı görevlerin karşılık geldiği yeterlik seviyesi belirlenmiş ve düzeyler tespit edilmiştir. PISA 2003'te kullanılan Belirsizlik Alanı Yeterlik Ölçeği Tablo 3-2'de sunulmuştur.

Tablo 3-2. PISA 2003 Belirsizlik Alanı Yeterlik Düzeyleri

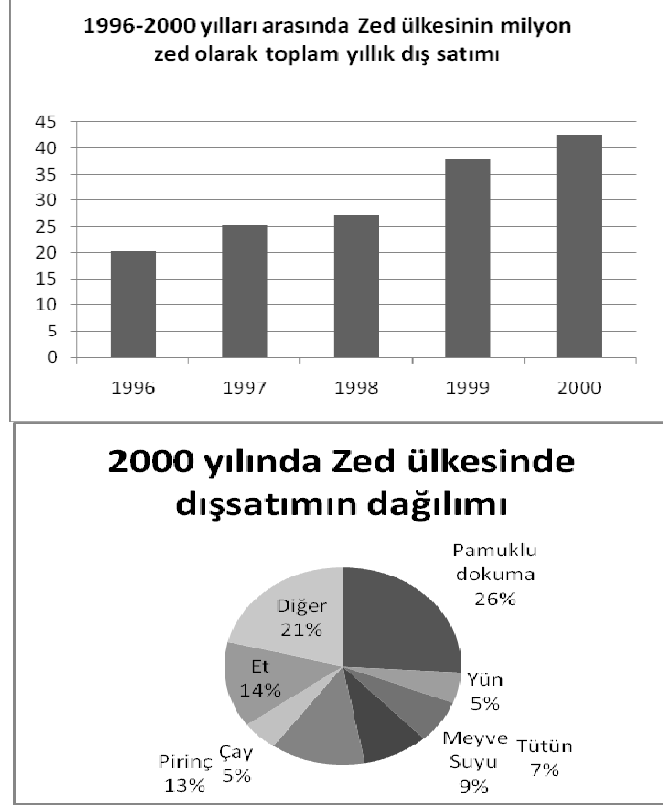
Düzyey	Genel Yeterlikler	Görevler
6	Gerçek hayat durumlarının matematiksel temsilini oluşturmak için istatistiksel ve olasılıksal içeriklerde yüksek düzeyde düşünme ve akıl yürütme becerilerini kullanma. Problemleri çözmek, delil ve açıklamalar geliştirebilmek ve anlatabilmek için kavrayış gösterir ve dikkatlice düşünür.	Olasılık bilgisini kullanarak gerçek hayat durumları üzerine dikkatlice düşünür (reflect) ve yorumlar; orantısal akıl yürütür, büyük sayılar ve yuvarlamayı kullanarak gerekli hesaplamaları yapar. Pratik, gerçek içeriklerdeki olasılığı kavradığını gösterir. Yeni, alışıldığın dışındaki olasılıkla ilgili durumlarda üst düzeylerde yorum yapar, mantıksal akıl yürütür ve kavrayış sergiler. Verinin dikkatli ve derinlemesine yorumuna dayanarak sağlam dayanaklı görüş (argumentation) geliştirir. İstatistiksel kavramları kullanarak karmaşık akıl yürütmeler gerçekleştirir. Örneklemenin temel düşüncelerini anladığını gösterir ve ağırlıklı ortalamayla ilgili ve kavrayış gerektiren sistematik sayma stratejilerini kullanarak hesaplamalar yapar. Kendi üst düzey karmaşık görüş (argümantasyon) ve açıklamalarını başkalarına anlatabilir.
5	Kısmen yapılandırılmış ve matematiksel temsilin kısmen belirli olduğu problem durumlarında olasılıksal ve istatistiksel bilgiye başvurma. Verilen bilgiyi analiz etmek ve yorumlamak için, uygun modeller geliştirmek ve birbirini izleyen hesaplama işlemlerini yerine getirmek için akıl yürütür ve kavrayış gösterir. Sebepleri, delil ve gerekçelerini anlatır/açıklar.	Alışıldığın dışında yeni bir olasılıksal deneyin çıktılarını yorumlar ve üzerine dikkatlice düşünür (yansıtır). Teknik dili kullanarak metni yorumlar ve uygun olasılıksal hesaplama yapar. İlgili bilgiyi belirler, tanımlar ve ortaya çıkarır, yorumlar ve çeşitli kaynaklardan gelen bilgilerle bağdaştırır (örn. çoklu tablo, grafik, metin gibi). Standart olasılık durumları üzerine iyice düşünür ve kavrayış gösterir. Alışıldığın dışında yeni bir olgu veya durumu analiz etmek için olasılık kavramlarını uygular. Orantısal akıl yürütür ve istatistiksel kavramlarla akıl yürütür. Veriye dayalı çok adımlı akıl yürütür. Olasılık bilgisi ve istatistiksel kavramların (rastgelelik, örnekleme, bağımsızlık gibi) uygulamalarını içeren karmaşık modellemeler yapar. Toplama, orantı, büyük sayıların çarpımı, yuvarlamayı içeren hesaplamaları, alışıldığın dışındaki istatistiksel içerikli problemleri çözmek için kullanır. Birbirine ilgili hesaplar dizisini yapar. Olasılıksal akıl yürütür, iddiaları gerçekleştirir ve bunları başkalarına anlatabilir.
4	Yeni, sık karşılaşılmadık durumdaki basit problemleri çözmek için sayısal muhakeme ile birlikte istatistiksel ve olasılıksal kavramları kullanır; çok adımlı veya ardışık hesaplama işlemlerini gerçekleştirir; verileri yorumlamaya dayalı tartışmalar yapar ve açıklar.	Alışıldık olmayan (bilimsel içeriğe sahip olanlar dahil) fakat kolay anlaşılır içerikli metni yorumlar. Tablo ve grafiklerdeki verinin farklı yönlerini dikkate aldığı gösterir. Metin şeklindeki açıklamaları uygun olasılık hesabına çevirir. Çeşitli istatistiksel grafiklerden verileri seçer ve yorumlar, temel hesaplamaları yapar. Temel istatistiksel kavram ve tanımların (olasılık, beklenen değer, rasgelelik, ortalama) anlamasını gösterir. Problemlerin çözümünde temel olasılık bilgisini kullanır. Gerçek dünyadaki niceliksel kavramların sözel ifadelerin ("büyük artış" gibi) temel matematiksel açıklamalarını inşa eder. Veriye dayalı matematiksel argümantasyonlarda bulunur. Sayısal akıl yürütmeyi kullanır. Çok adımlı hesaplamaları içeren basit aritmetik işlemleri ve yüzde ile ilgili çalışmaları gerçekleştirir. Tablodan bilgi çıkarır ve bu bilgilere dayalı basit görüşler oluşturur ve başkalarına anlatır.
3	İstatistiksel bilgileri ve verileri yorumlar ve farklı bilgi kaynaklarıyla bağlantı kurar; basit olasılık kavram, sembol ve kurallarıyla temel muhakeme yapar ve açıklar.	Tablo şeklinde temsil edilen bilgiyi yorumlar. Standart olmayan grafikleri okur ve yorumlar. Karmaşık fakat iyi tanımlanmış ve tanıdık olasılık deneylerinin olasılık çıktılarını belirlemek için akıl yürütür. Veri sunum biçimlerini kavradığını gösterir. Örneğin; sayı duyusu, iki farklı tablodaki bağlantılı bilgiyi bağdaştırır, veriyi uygun grafik türü ile bağdaştırır. Sıradan/ortalama (common sense) akıl yürütmelerini başkalarına anlatır.
2	Bilinen grafiksel formda sunulan istatistiksel bilginin yerini belirler, temel istatistiksel kavram ve kuralları anlar.	Basit ve bilinen bir grafik türünde sunulan konu ile ilgili bilgileri tanımlar. Yaygın ve bilinen formda verilen metin ile ilgili grafik arasında bağlantı kurar. Basit istatistiksel hesaplamaları anlar ve açıklar (Örn, ortalama). Sütun grafiği gibi sık karşılaşılan veri gösteriminden doğrudan değerleri okur.
1	Bilinen deneysel içeriklerde temel olasılıksal düşünceleri anlar ve kullanır.	Basit ve tanıdık deneylerdeki (örn, madeni para ve zarla ilgili) temel olasılık kavramlarını anlar. Sınırlı ve iyi tanımlanmış oyun durumlarındaki kombinasyonel çıktıları sistematik şekilde listeler ve sayar.

3.4. Ders Kitaplarının Ölçeklere Göre İncelenmesi

Türkiye’de 2010-2011 eğitim-öğretim yılında 6, 7 ve 8. sınıflarda matematik ders kitapları olarak kullanılan dokuz farklı kitap değerlendirilmiştir. PISA Sınavı 15 yaş grubu öğrencilere uygulanmakta olan bir sınav olduğundan öğrencilerin 15 yaş öncesinde buldukları 6, 7 ve 8. sınıflara ait Matematik Ders Kitaplarını incelenmiştir. Belirtilen bu kitaplar PISA 2003 Belirsizlik Ölçeğine göre incelendikten sonra ve PISA 2003 Matematik Yeterlik Ölçeği ile kontrol edilmiştir. 2003 yılında yapılan PISA sınavında Matematik okuryazarlığı diğer alanlara göre daha ön plandadır. 2003 PISA’da matematik ile ilgili dört farklı alana ait ölçekler oluşturulmuştur. Bu nedenle belirsizlik ölçeği olarak 2003 yılında oluşturulan ölçek alınmıştır. Matematik Yeterlik Ölçeği de 2003 yılında yapılan sınava aittir. PISA 2003’te belirsizlik alanı ile ilgili sorulan bir soru ve belirsizlik ölçeğine göre incelenmesi şu şekildedir (EARGED, 2005);

Belirsizlik (olasılık): Dışsatım

Para biriminin adı da Zed olan, Zed ülkesinden yapılan dışsatımla(ihracat) ilgili bilgiler aşağıdaki grafiklerde gösterildiği gibidir.



Soru: 2000 yılında Zed ülkesinden dışarıya satılan meyve suyunun değeri ne idi?

- A) 1,8 milyon Zed
- B) 2,3 milyon Zed
- C) 2,4 milyon Zed
- D) 3,4 milyon Zed
- E) 3,8 milyon Zed

(Cevap: E)

Sorunun Analizi: Bu çoktan seçmeli soru herkesin aşına olabileceği bir bağlamda ifade edilmiştir ve konu yönünden belirsizlik (olasılık) grubundadır. Bu soruları cevaplayabilmek için sütun ve daire grafiklerinden bilgilerin okunması, temel sayı işlemlerinin yapılabilmesi için bu bilgilerin birleştirilmesi gerekmektedir. Özellikle grafiğe bakılarak, 2000 yılında yapılan dış satım toplamının 42,6 milyon Zed olduğunun ve meyve suyu dışsatımından elde edilen para yüzdesinin (%9) saptanması gerekmektedir. Bu etkinli ve saptanan sayıların uygun matematiksel işlemle ilişkilendirilmesi gereği (42,6'nın % 9'u) nedeniyle bu soru, kökü yönünden ilişkilendirme becerileri grubunda yer almaktadır. Bu problemin güçlüğü 565 puan seviyesindedir. Soru matematikle ilgili dördüncü performans düzeyinde veya daha üst düzeylerde olanların çözmesi beklenen bir sorudur.

Şekil 1. PISA 2003'den Belirsizlik Alanına Ait Bir Soru Örneği ve Sorunun Düzeyinin

Belirlenmesi

Ders kitaplarındaki *Düşünelim, Etkinlikler, Sorular ve Problemler* çözümlenerek hangi becerileri kullanarak çözüme ulaşacakları belirlenmiştir. Belirlenen bu beceriler Belirsizlik Yeterlik Ölçeği ve Matematik Yeterlik Ölçeğindeki düzeylerle karşılaştırılarak hangi düzeyde olduklarına karar verilmiştir. Örneğin, 8. sınıf Aydın Yayınları Matematik Ders Kitabında yer alan bir soru ve düzeyinin belirlenmesi Şekil 2’deki gibidir;

<p>Soru: Aşağıda verilen cümlelerdeki noktalı yerlere “bağımlı” ve “bağımsız” kelimelerinden uygun olanı yazınız.</p> <p>a. Bir kutuda aynı büyüklükte 40 tane 40 vatlık, 60 tane 60 vatlık ampul vardır. Seçilen ampul geri konmamak üzere bu kutudan seçilen ilk ampulün 40 vatlık, ikinci ampulün 60 vatlık olma olasılıkları hesaplanmak isteniyor. Bu olaylar olaylardır.</p> <p>b. Barış, bankamatik kartı şifresi için dört rakam seçecektir. Şifredeki rakamlar tekrar edebileceğine göre Barış’ın 1. rakamı ve 2. rakamı seçme olayları olaylardır.</p> <p>c. Mehmet ve Duygu, adlarındaki harfleri birer karta yazıp bir torbada karıştırıyorlar. Torbadan çıktıkları kartı torbaya geri atmadan art arda iki çekiliş yapıyorlar. 1. kartın sesli bir harf, 2. kartın ise sessiz bir harf seçilmesi olayları olaylardır.</p> <p>Sorunun Analizi: Bu çoktan seçmeli soru herkesin kolaylıkla anlayabileceği şekilde ifade edilmiştir ve konu yönünden belirsizlik (olasılık) grubundadır. Bu soruları cevaplayabilmek için Belirsizlik Yeterlik Ölçeğinde belirtilen basit ve tanıdık deneylerdeki (örn, madeni para ve zarla ilgili) temel olasılık kavramlarını anlaması gerekmektedir. Verilen deneye ait bilgilerden yola çıkarak hangi olay çeşidine ait olduğunun bulunması istenmektedir. Öğrencilerin olasılıkla ilgili ilk gerçekleştirmesi gereken kavram bilgisini içeren bir sorudur. Bu beceriyi gerçekleştirmek için öğrencilerin 1. Düzeyde bulunmaları gerekmektedir.</p> <p>Matematik Yeterlik Ölçeğine göre 1. Düzeydeki öğrenciler, sorunun açıkça belirtildiği, çözüm için gerekli bütün bilgilerin verildiği, bilinen bir kapsam içerisinde sunulmuş olan soruları yanıtlayabilirler. Bu öğrenciler, bilinen durumlarla ilgili olarak verilen belirgin yönergelere göre bilgileri ayırt edebilir ve rutin işlemleri yapabilirler. Açık olan ve tek bir uyarıcıyı takip etmekle yapılabilen işlemleri gerçekleştirebilirler. Soruyu çözümlenmede öğrencilerin gerçekleştireceği görevler 1. Düzeyde belirtilen becerileri kapsamaktadır. Dolayısıyla bu soru matematik yeterlik ölçeğine göre de 1. Düzeydedir.</p>
--

Şekil 2: Aydın Yayınları 8. Sınıf Matematik Ders Kitabı Olasılık Konusuna Ait Bir Sorunun Belirsizlik Ölçeği ve Matematik Yeterlik Ölçeğine Göre İncelenmesi

SEK Yayını 7. sınıf Matematik Ders Kitabında verilen istatistik konusuna ait bir soru ve sorunun incelenmesi Şekil 3’teki gibidir;

Soru:

Tablo: 2004 yılında meydana gelen trafik kazalarına neden olan kusurlar

Kusur	Kaza Sayısı
Sürücü kusuru	623000
Yolcu kusuru	710
Yaya kusuru	14000
Yol kusuru	1200
Araç kusuru	1400
Toplam	640310

- Tablodan yararlanarak uygun grafiği çiziniz.
- 2004 yılında toplam kaç kaza meydana gelmiştir?
- Trafik kazalarına neden olan kusurların en etkilisi hangisidir?
- Trafik kazalarına en az neden olan kusur hangisidir?

Sorunun Analizi: Bu sorunun düzeyi belirsizlik ölçeğine göre 2. Düzeydir. Çünkü istatistik konusuna ait olarak verilen bu soruda öğrencilerden tablo şeklinde verilen bilgileri basit ve bilinen bir grafik türüne dönüştürmeleri ve değerlerin doğrudan okunmasını gerçekleştirmeleri istenmektedir. Bireyler grafik oluşturma ve grafikteki bilgileri okuma becerilerini gerçekleştirmektedir. Matematik yeterli ölçeğine göre incelendiğinde de ikinci düzeye ait bir sorudur. İkinci düzeye erişmiş olan öğrenciler, doğrudan çıkarım yapmaktan başka bir beceriye gerek olmayan durumları tanıyabilir ve yorumlayabilirler. Bu öğrenciler, tek bir kaynaktan gerekli bilgiyi elde edebilir ve sadece bir gösterim biçimini kullanabilirler. Bu düzeydeki öğrenciler temel algoritmaları, formülleri, alışlageldik işlem yollarını kullanabilirler. Doğrudan ispat gibi basit akıl yürütmeleri yapabilirler ve sonuçlar üzerinde görülenin ötesine geçmeyen yorumlar yapabilirler. Verilen soruda da öğrencilerden tablodaki bilgilere göre doğrudan çıkarım yapmalarını gerektirecek görevleri gerçekleştirmeleri beklenmektedir.

Şekil 3: SEK Yayınları 7. Sınıf Matematik Ders Kitabı İstatistik Konusuna Ait Bir Sorunun Belirsizlik Ölçeği ve Matematik Yeterlik Ölçeğine Göre İncelenmesi

Kitapta yer alan bölümler, araştırmacı ve tez danışmanı tarafından ayrı ayrı kodlanmıştır. Daha sonra, araştırmacı ile uzmanın yaptığı kodlamalar karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmalarda ortak olanlar doğrudan alınmış, farklı olanlar tekrar tartışılarak ortak karara varılmıştır. Her iki analizin de % 88 oranında örtüştüğü görülmüştür.

Kitaplarda yer alan her sorunun düzeyi belirlendikten sonra önce olasılık ve istatistik konularına ait tüm soruları belirsizlik yeterli ölçeğindeki düzeylere göre frekans ve yüzde tabloları oluşturulmuştur. Ayrıca olasılık ve istatistik konularının ölçeklere göre ayrı ayrı frekans ve yüzde tabloları oluşturulmuştur. Ardından olasılık ve

istatistik konularında yer alan soruların düzeylerinin sınıf ve yayınevlerine göre nasıl bir değişim gösterdiğini ortaya koymak için sınıf ve yayınevi bazında yüzde ve frekans dağılımlarını belirten tablolar oluşturulmuştur. Bulgular bölümünde tablolardan elde edilen bulgular ayrıntılı şekilde gösterilmektedir.

BÖLÜM IV

4. Bulgular

Bu bölüm araştırmanın bulgularını içermektedir. 6-8. sınıf ders kitaplarının olasılık ve istatistik alt alanlarına ait konuları 2003 PISA Belirsizlik Ölçeğine göre incelenip ve 2003 Matematik Yeterlik Ölçeğine göre kontrol edilen veriler sunulacaktır. Birinci bölümde kitapların genel değerlendirmesi yapılacaktır. İkinci bölümde olasılık ve istatistik alanları ayrı ayrı incelenecektir. Üçüncü bölümde her sınıf düzeyine göre konular ayrıntılı olarak ele alınacaktır. Dördüncü bölümde her sınıf düzeyine ait kitapların olasılık ve istatistik konularına göre elde edilen bulguları açıklanacaktır. Beşinci bölümde ise kitaplarda yer alan olasılık ve istatistik konularına göre bölümlerde bulunan soruların analizi yapılacaktır.

4.1. Kitaplarda Yer Alan Soruların 2003 PISA Belirsizlik Düzeylerine Göre Dağılımı

Belirlenen dokuz farklı kitapta olasılık ve istatistik alt öğrenme alanlarına ait konular 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Ölçeğine dayalı bulgular elde edilmiştir. Kitaplarda örnekler, alıştırmalar, sorular ve problemler farklı başlıklar altında verilmiştir. Bu başlıklar yayınevlerine göre farklılaşmakla birlikte genel olarak *Düşünelim-Tartışalım*, *Etkinlik*, *Alıştırmalar*, *Hareket Zamanı*, “?”, *Şimdi Sıra Sizde*, *Araştırma*, *Uygulama*, *Öğrendiklerimizi Değerlendirelim*, *Konu Değerlendirme* ve *Ünite Değerlendirme* biçimindedir. Araştırmada bu başlıklar altında yer alan sorular 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Ölçeğine göre değerlendirilerek sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmaya 1278 tane soru dahil edilmiştir (bkz. Tablo 4-1.). Sınıflandırmanın sonucunda bu soruların %31’inin (394 soru) Düzey 1’de, %24’ünün (308 soru) Düzey 2’de, %32’sinin (405 soru) Düzey 3’te, %11’inin(150 soru) Düzey 4’te ve %2’sinin (21

soru) Düzey 5'te yer olduğu görülmüştür. Kitaplarda en fazla 3. Düzeyde soru bulunduğu görülmektedir. Ayrıca kitaplarda 6. Düzeyde bir soruya rastlanmamıştır.

Tablo 4-1. Soruların 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeyleri Dağılımları

Yeterlik Düzeyleri	Kitapta Yer Alan Sorular	
	N	%
1	394	31
2	308	24
3	405	32
4	150	11
5	21	2
6	0	0
Toplam	1278	100

Belirsizlik Yeterlik Ölçeğine göre ders kitaplarının olasılık ve istatistik konularına ait sorular ve analizlerinden birkaç örnek aşağıda verilmiştir.

6. Sınıf Özgün Yayıncılık Matematik Ders Kitabında olasılık konusunda *Alıştırmalar* bölümünde yer alan 3. soru aşağıdaki şekildedir:

Evimizin yanındaki büfede 3 çeşit dergi, 5 çeşit gazete var. Bir dergi ve bir gazete alacağımıza göre kaç farklı şekilde alabiliriz? Nasıl bulduğunuzu açıklayınız.

Bu soru Belirsizlik Yeterlik Ölçeğine göre 1. Düzeyde bir sorudur. Bu soruda çözüm için basit ve tanıdık deneylerdeki temel olasılık kavramları anlamış olmak, sınırlı ve iyi tanımlanmış oyun durumlarındaki kombinasyonel çıktıları sistematik şekilde listeleyip sayabilmeleri gerekmektedir. Ayrıca bilinen durumlarla ilgili olarak verilen belirgin yönergelere göre bilgileri ayırt edebilmesi ve rutin işlemleri yapabilmesi gereklidir. Öğrenciler listeleme yaparak sonuca kolaylıkla ulaşabilmektedirler. Bunun yanında kitapta öğrencilere aynı biçimde ve ayrıntılı çözümleriyle bir örnek verilmiştir. Öğrenciler fazla düşünmeden soruyu çözebileceklerdir. Bu da sorunun öğrencilerin bildiği tarzda bir soru olduğunu göstermektedir.

Matematik yeterlik ölçeğine göre incelendiğinde, açıkça belirtilen, çözüm için

gerekli bütün bilgilerin verildiği ve bilinen bir kapsam içerisinde sunulmuş bir soru olduğundan 1.Düzeyde bir sorudur.

6. Sınıf Mavi Çizgi Yayıncılık Matematik Ders Kitabında istatistik konusunda *Şimdi Sıra Sizde* bölümünün 3. Sorusu şu şekildedir:

Aşağıda sel sonrasında oluşan durumlar ve alınacak önlemler verilmiştir. Sel sonrasında oluşan durumları uygun olanlarıyla eşleştiriniz.

Önlemler

Yerel yönetim tarafından izin verilmedikçe evinize dönmeyiniz.

Binanız hala su ile çevrili ise içine girmeyiniz.

Gaz kaçaklarını, yanıcı ve parlayıcı maddeleri düşünerek bina içlerini araştırırken meşale, çakmak ve mum gibi aydınlatma araçları yerine ılıdak veya pilli el feneri kullanınız.

Selden etkilenmiş yiyecekleri, sel suları ile taşınmış sebze ve meyveleri yemeyiniz. Varsa şişe suyundan başka su içmeyiniz.

Sel suları ile evinize taşınabilecek olan kimyasal maddeler ve zehirli yılanlara dikkat ediniz.

Gerekliyorsa büyükleriniz birikintileri uzun bir sopa ile kontrol etmelerini isteyiniz.

Durumlar

Selin verdiği zarara yönelik binalarda hasar tespit çalışması yapılırken aydınlatma araçlarının kullanılması

Sel sonrası selden etkilenmiş evde kalan yiyeceklerin ve suyun tüketilmesi

Su birikintisinin içine girilmesi

Evi sular içinde kalan birinin suları boşaltmak için evine girmek istemesi

Sel sularıyla tamamı yıkılmamış evde yaşamak için geri dönülmesi

Bu soru da Belirsizlik Yeterlik Ölçeğine göre 1. Düzeyde bir sorudur. Çünkü bu soruda öğrencilere sorun açıkça belirtilmiş ve çözüm için gerekli bilgiler verilmiştir. Soru eşleştirmeli olarak yöneltildiği için öğrenciden verilmiş seçenekler arasından doğru cevapları bulması istenmektedir.

Ayrıca, bilinen durumlarla ilgili olarak verilen belirgin yönergelerle göre bilgilerin ayırt edildiği ve rutin işlemlerin yapıldığı bir sorudur. Açık olan ve tek bir uyarıcıyı takip etmekle yapılabilen işlemleri içerdiğinden Matematik Yeterlik Ölçeğine göre 1. Düzeyde bir sorudur.

Belirsizlik Yeterlik Ölçeğinde 2. Düzeyde 308 (%24) tane soru bulunmaktadır. Bu sorulardan 119 soru olasılık, 189 soru istatistik konusuna aittir. İkinci düzeye erişmiş olan öğrenciler, doğrudan çıkarım yapmaktan başka bir beceriye gerek olmayan durumları tanıyabilir ve yorumlayabilirler. Bu öğrenciler, tek bir kaynaktan gerekli

bilgiyi elde edebilir ve sadece bir gösterim biçimini kullanabilirler. Bu düzeydeki öğrenciler temel algoritmaları, formülleri, alışlageldik işlem yollarını kullanabilirler. Doğrudan ispat gibi basit akıl yürütmeleri yapabilirler ve sonuçlar üzerinde görülenin ötesine geçmeyen yorumlar yapabilirler. Belirsizlik yeterlik ölçeğine göre ise; basit ve bilinen bir grafik türünde sunulan konu ile ilgili bilgileri tanımlayabilirler. Yaygın ve bilinen formda verilen metin ile ilgili grafik arasında bağlantı kurabilirler. Basit istatistiksel hesaplamaları anlayabilir ve açıklayabilirler (örneğin, ortalama). Sütun grafiği gibi sık karşılaşılan veri gösteriminden doğrudan değerleri okuyabilirler.

Aşağıda verilen 8. sınıf MEB Yayınları Matematik Ders Kitabının olasılık konusundaki *Uygulamalar* bölümünün 2. sorusu 2. Düzey bir sorudur.

Bir kasiyer, kasaya ödeme yapan ilk yüz müşterinin ne kadar para verdiğini not alarak yüz birinci müşterinin 100 TL verme olasılığını deneysel olarak bulmak istiyor. Bunun için aşağıdaki tabloyu kullanarak yüz birinci müşterinin 100 TL verme olasılığını hesaplayınız.

5 TL	6 adet
10 TL	10 adet
20 TL	21 adet
50 TL	35 adet
100 TL	28 adet

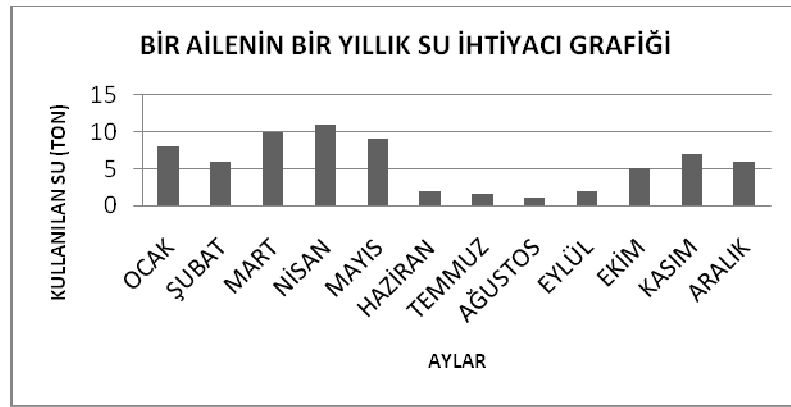
Öğrencilerin soruda verilen tablodaki bilgileri kullanarak basit olasılık hesaplaması yapmaları gerekmektedir. Bu soruda öğrenciler doğrudan çıkarım yaparak durumları tanımlar ve yorumlarlar. Tek bir kaynaktan gerekli bilgiyi elde ederler ve sık karşılaşılan veri gösteriminden doğrudan değerleri okuyarak soruyu çözebilirler. Bu nedenle Belirsizlik Yeterlik Ölçeğine göre 2. Düzeyde bir sorudur.

Matematik Yeterlik Ölçeğine göre tek bir kaynaktan gerekli bilginin elde edilebildiği ve sadece bir gösterim biçiminin kullanıldığı bir sorudur. Bu nedenle 2. Düzeyde bir sorudur. Bu düzeydeki öğrenciler temel algoritmaları, formülleri, alışlageldik işlem yollarını kullanabilirler. Doğrudan ispat gibi basit akıl yürütmeleri yapabilirler ve sonuçlar üzerinde görülenin ötesine geçmeyen yorumlar yapabilirler.

Benzer şekilde, 8. Sınıf Aydın Yayınları Matematik Ders Kitabının olasılık konusundaki *Uygulamalar* bölümünün 2. sorusu da 2. Düzey bir sorudur.

Bir ailenin aylık su tüketimi aşağıdaki grafikte gösterilmiştir. Buna göre grafikteki verilerin;

- Ortancası kaçtır?*
- Tepe değeri kaçtır?*
- Aritmetik ortalaması kaçtır?*



Soruda öğrencilerin yaygın ve bilinen formda verilen metin ile ilgili grafik arasında bağlantı kurmaları ve basit istatistiksel hesaplamaları yapmaları istenmektedir. Grafikten verileri okuyup gerekli istatistiksel hesaplamaları yaparak çözüme ulaşabileceklerdir.

Matematik Yeterlik Ölçeğine göre ise tek bir kaynaktan gerekli bilgiyi elde edebilir ve sadece bir gösterim biçimini kullanabilirler. Doğrudan ispat gibi basit akıl yürütmeleri yapabilirler ve sonuçlar üzerinde görülenin ötesine geçmeyen yorumlar yapabilirler.

Kitaplarda yer alan 405 (%32) soru 3. Düzeyde sorulardır. Bütün düzeyler göz önüne alındığında kitaplarda en fazla 3. Düzeyde sorulara yer verildiği görülmektedir. Bu soruların 212 tanesi olasılık konusuna, 193 tanesi ise istatistik konusuna aittir. Üçüncü düzeyde olan öğrenciler, ardışık kararlar vermeyi gerektiren durumlar da dahil olmak üzere, açıkça tanımlanmış olan işlemleri gerçekleştirebilirler. Basit problem çözme stratejilerini seçip kullanabilirler. Bu öğrenciler, farklı bilgi kaynaklarına

dayanan gösterimleri yorumlayıp kullanabilir ve bu kaynaklardan hareketle doğrudan muhakeme yapabilirler. Yorumlarını, sonuçlarını ve muhakemelerini anlatan kısa raporlar oluşturabilirler. Belirsizlik ölçeğine göre ise, tablo şeklinde temsil edilen bilgiyi yorumlayabilirler. Standart olmayan grafikleri okuyabilir ve yorumlayabilirler. Karmaşık fakat iyi tanımlanmış ve tanıdık olasılık deneylerinin olasılık çıktılarını belirlemek için akıl yürütebilirler. Veri sunum biçimlerini kavradığını gösterebilirler. Sıradan/ortalama (common sense) akıl yürütmelerini başkalarına anlatabilirler.

7. sınıf MEB Yayınları Matematik Ders Kitabında olasılık konusundaki *Düşünelim Tartışalım* bölümünden bir soru aşağıda verilmiştir.

Kedi kuyruk takma oyununu bilir misiniz? Bu oyun için önce tahtaya kuyruğu olmayan kedi çizilir. Sonra oyunculardan birinin gözü bağlanarak kendi etrafında döndürülür. Daha sonra elindeki kuyruğu kediye takması istenir.

Bu oyunda kuyruğun yerine takılması olasılığı neye bağlıdır? Tartışınız.

Bu soru Belirsizlik Yeterlik Ölçeğine göre 3. Düzey olarak sınıflandırılmıştır. Çünkü öğrencilerin bu soruyu yanıtlayabilmeleri için farklı bilgi kaynaklarına dayanan bilgileri yorumlayıp kullanmaları ve bu kaynaklardan hareketle muhakeme yapmaları gerekmektedir. Olasılık çıktılarını elde edebilmek için akıl yürütüp yorumlarını diğer öğrencilerle tartışmaları istenmektedir. Bu soruda öncelikle oyunda kullanacağı olasılıksal akıl yürütmeyi yorumlaması ve kullanması gerekmektedir. Bunu yaparken de öğrencinin ardışık kararlar vermesi gerekmektedir.

Matematik Yeterlik Ölçeğinde 3. düzeye erişmiş olan öğrenciler, ardışık kararlar vermeyi gerektiren durumlar da dahil olmak üzere, açıkça tanımlanmış olan işlemleri gerçekleştirebilmektedirler. Basit problem çözme stratejilerini seçip kullanabilmektedirler.

Benzer şekilde, 7. sınıf Evrensel Yayınları Matematik Ders Kitabının istatistik konusundaki *Alıştırmalar* bölümünün 1. sorusu şu şekildedir.

Tabloda verilen yıllara göre kağıt üretimini çizgi ve sütun grafiği ile gösterip yorumlayınız.

Tablo: Yazı Kağıdı ve Kağıt Üretimi

<i>Kağıt Türü Üretim Miktarı (Ton)</i>	<i>Üretim Yılları</i>							
	<i>1994</i>	<i>1995</i>	<i>1996</i>	<i>1997</i>	<i>1998</i>	<i>1999</i>	<i>2000</i>	<i>2001</i>
<i>Gazete Kağıdı</i>	<i>110000</i>	<i>138000</i>	<i>74000</i>	<i>60000</i>	<i>96000</i>	<i>66000</i>	<i>126000</i>	<i>88000</i>
<i>Yazı Kağıdı</i>	<i>80000</i>	<i>102000</i>	<i>70000</i>	<i>80000</i>	<i>80000</i>	<i>65000</i>	<i>81000</i>	<i>32000</i>

Bu soru Belirsizlik Yeterlik Ölçeğine göre 3. düzeyde bir sorudur. Çünkü öğrenci tablo şeklinde belirtilmiş bilgileri yorumlayabilmekte ve farklı durumlarda kullanabilmektedir. Verilen bilgileri grafik bilgileriyle bütünleştirebilmektedir. Verileri sunuş biçimlerini kullanabildikleri ve akıl yürütme becerisini kullanabildikleri bir sorudur.

Matematik Yeterlik Ölçeğine göre 3. düzeydeki öğrenciler, farklı bilgi kaynaklarına dayanan gösterimleri yorumlayıp kullanabilir ve bu kaynaklardan hareketle doğrudan muhakeme yapabilirler. Yorumlarını, sonuçlarını ve muhakemelerini anlatan kısa raporlar oluşturabilirler.

Kitaplarda 4. düzeyde 150 (%11) tane soru bulunmaktadır. 58 tane soru olasılık konusuna, 92 tane soru ise istatistik konusuna aittir. Dördüncü düzeye erişmiş olan öğrenciler, sınırlılıkları olabilen ya da varsayımlarda bulunulmasını gerektirebilen karmaşık somut durumlarla ilgili belirgin modellerle etkili bir şekilde çalışabilirler. Sembolik durumlar da dahil olmak üzere farklı gösterimleri seçip birleştirebilir ve bunları gerçek dünyada karşılaşılabilecek durumların çeşitli yönleriyle ilişkilendirebilirler. Bu bağlam içerisinde, iyi gelişmiş becerilerini kullanabilir, bazı öngörülerde de bulunarak esnek düşünebilirler. Bu öğrenciler, kendi yorumlarına, görüşlerine ve hareketlerine dayalı açıklama ve görüşler kurgulayabilir ve bunları başkalarına anlatabilirler. Belirsizlik ölçeğine göre, alışıldık olmayan (bilimsel içeriğe sahip olanlar dahil) fakat kolay anlaşılır içerikli metni yorumlayabilirler. Tablo ve grafiklerdeki verinin farklı yönlerini dikkate aldığı gösterilebilir. Metin şeklindeki açıklamaları uygun olasılık hesabına çevirebilirler. Çeşitli istatistiksel grafiklerden verileri seçer ve yorumlar, temel hesaplamaları yapabilirler. Temel istatistiksel kavram ve tanımların (olasılık, beklenen değer, rastgelelik, ortalama) anlamasını gösterebilirler. Problemlerin çözümünde temel olasılık bilgisini kullanabilirler. Gerçek dünyadaki

niceliksel kavramların sözel ifadelerin (“büyük artış” gibi) temel matematiksel açıklamalarını inşa edebilirler. Veriye dayalı matematiksel argümantasyonlarda bulunabilirler. Sayısal akıl yürütmeyi kullanabilirler. Çok adımlı hesaplamaları içeren basit aritmetik işlemleri ve yüzde ile ilgili çalışmaları gerçekleştirebilirler. Tablodan bilgi çıkarır ve bu bilgilere dayalı basit görüşler oluşturur ve başkalarına anlatabilirler.

Aşağıda 6. Sınıf MEB Yayınları Matematik Ders Kitabının olasılık konusundaki *Uygulama* bölümünde yer alan 7. Soru 4. Düzeye örnek olarak verilebilir.

Metin, üstünde farklı renklerde balon bulunan tezgahtan rastgele bir balon alır. Metin'in aldığı balonun kırmızı olma olasılığı $3/10$, mavi olmama olasılığı ise $3/5$ 'tir. Alınan balonun kırmızı renkte olmama olasılığı ile mavi renkte olma olasılığının toplamı kaçtır?

Belirsizlik Yeterlik Ölçeğine göre öğrencilerin bu soruyu çözebilmeleri için sayısal akıl yürütmeyi kullanabilmeleri gerekmektedir. Öğrencilerin verilen bilgileri yorumlamaları ve görüşlerini kurgulamaları gerekmektedir. Soruda verilen bilgilerden farklı bilgilere geçiş sağlanarak sorunun çözümüne ulaşılmaktadır.

Matematik Yeterlik Ölçeğine göre 4. düzeydeki öğrenciler, sınırlılıkları olabilen ya da varsayımlarda bulunulmasını gerektirebilen karmaşık somut durumlarla ilgili belirgin modellerle etkili bir şekilde çalışabilirler. Bu öğrenciler, kendi yorumlarına, görüşlerine ve hareketlerine dayalı açıklama ve görüşler kurgulayabilir ve bunları başkalarına anlatabilirler.

Dördüncü düzey olarak diğer bir örnek de 6. sınıf Özgün Yayıncılık Matematik Ders Kitabının istatistik konusundaki *Alıştırmalar* bölümünde yer alan 2. soru aşağıda verilmiştir.

Sevilen öğretmenlerin öne çıkan özelliklerini belirlemek için yapılacak ankete en az 3 soru üretiniz.

Belirsizlik Yeterlik Ölçeği 4. Düzeye ait bu soruda öğrenci, istatistik

konusunda öğrenmiş olduğu bilgileri gerçek hayata aktarmaktadır. Öğrencilerin kendi yorumlama, görüş ve hareketlerine dayalı görüşler kurgulamaları gerekmektedir. Karşılaşılan gerçek hayat durumuna uygun kendi bilgilerine dayalı yeni sorular oluşturmasını içermektedir.

Kitaplarda en az 5. Düzeyde sorulara yer verilmiştir. Toplam 21 (%2) tane soru sorulmuştur. Soruların 2 tanesi olasılık konusuna ait iken diğer 19 tane soru istatistik konusuna aittir. Beşinci düzeydeki öğrenciler karmaşık durumlarla ilgili modeller geliştirip kullanabilir, bunlarla ilgili sınırlılıkları görebilir, varsayımlarda bulunabilirler. Öğrenciler, bu gibi modellerle ilgili karmaşık problemlerle çalışırken yararlanılabilecek nitelikteki stratejileri seçebilir, karşılaştırabilir ve değerlendirebilirler. Bu düzeydeki öğrenciler kapsamlı, iyi gelişmiş düşünme ve muhakeme becerilerini, uygun şekilde ilişkilendirilmiş matematiksel gösterimleri, sembolik ve formal tanımlama veya belirlemeleri, bu durumlarla ilişkili fikirlerini kullanarak stratejik çalışmalar yapabilirler. Yaptıkları işlemler üzerine derinlemesine düşünebilirler, yorumlarını ve muhakemelerini formüle ederek başkalarına anlatabilirler. Belirsizlik ölçeğine göre, alışıldığı dışında yeni bir olasılıksal deneyin çıktılarını yorumlayabilirler. Teknik dili kullanarak metni yorumlar ve uygun olasılıksal hesaplama yapabilirler. İlgili bilgiyi belirler, tanırlar ve ortaya çıkarırlar, yorumlar ve çeşitli kaynaklardan gelen bilgilerle bağdaştırabilirler(örn. çoklu tablo, grafik, metin gibi). Standart olasılık durumları üzerine iyice düşünür ve kavrayış gösterebilirler. Alışıldığı dışında yeni bir olgu veya durumu analiz etmek için olasılık kavramlarını uygulayabilirler. Orantısal akıl yürütür ve istatistiksel kavramlarla akıl yürütebilirler. Veriye dayalı çok adımlı akıl yürütebilirler. Olasılık bilgisi ve istatistiksel kavramların (rastgelelik, örnekleme, bağımsızlık gibi) uygulamalarını içeren karmaşık modellemeler yapabilirler. Toplama, orantı, büyük sayıların çarpımı, yuvarlamayı içeren hesaplamaları, alışıldığı dışındaki istatistiksel içerikli problemleri çözmek için kullanabilirler. Birbiriyle ilgili hesaplar dizisini yapabilirler. Olasılıksal akıl yürütür, iddiaları gerçekleştirir ve bunları başkalarına anlatabilirler.

6. sınıf Mavi Çizgi Yayınları Matematik Ders Kitabının istatistik konusundaki *Şimdi Sıra Sizde* bölümünde yer alan 2. soru aşağıda verilmiştir.

Gökay Bey bir beyaz eşya mağazasında çalışmaktadır. Mağazanın sahibi, aralık ayının sonunda Gökay Bey'den aylara göre buzdolabı satış bilgisini istemiştir. Gökay Bey verileri grafik halinde sunmayı tercih eder. Aşağıda veriler hakkında ipucu cümleleri verilmiştir. İpuçlarına uygun çizgi grafiğini çizip Gökay Bey'e yardım ediniz.

- Ocak ve temmuz dahil olmak üzere, bu aylar arasında buzdolabı satışı artmıştır.
- Satılan buzdolabı sayısında temmuz ve ağustos aylarında fark olmamıştır.
- En az satış aralık ayında gerçekleşmiştir. Sadece 2 buzdolabı satılmıştır.
- Ekim ayında 5 buzdolabı satılmıştır. Nisan ayında bunun üç katı, eylül ayında ise iki katı buzdolabı satılmıştır.
- Eylül ve aralık dahil olmak üzere, bu aylar arasında buzdolabı satışı azalmıştır.
- Kasım ayında 4 buzdolabı satılırken şubat ayında bunun iki katı, mayıs ayında ise altı katı buzdolabı satılmıştır.
- Haziran ayında 25 buzdolabı satılmıştır.
- Ocak ayından mart ayının sonuna kadar toplam 26 buzdolabı satılmıştır. Bunların 7'si ocak ayında satılmıştır.
- Ağustos ayında, haziran ayında satılan buzdolabından iki fazla buzdolabı satılmıştır.

Yukarıdaki şekilde verilen Belirsizlik Yeterlik Ölçeğine göre 5. Düzeydeki bu soruda, öğrenciler teknik dili kullanarak metni yorumlar ve uygun olasılıksal hesaplamaya çevirir. Alışıldığın dışında yeni bir olgu veya durumu analiz etmek için olasılık kavramlarını uygular. Olasılık bilgisi ve istatistiksel kavramların (rastgelelik, örnekleme, bağımsızlık gibi) uygulamalarını içeren karmaşık modellemeler yapar. Birbiriyle ilgili hesaplar dizisini yapar. Olasılıksal akıl yürütür.

Matematik Yeterlik Ölçeğine göre 5. Düzeydeki bu soruda, öğrenci karmaşık durumlarla ilgili modeller geliştirip kullanmakta, verilen bilgilerle ilgili sınırlılıkları görebilmekte ve varsayımda bulunmaktadır. Yararlanacakları stratejileri seçer, karşılaştırır ve değerlendirir. Çözüm için iyi gelişmiş düşünme ve muhakeme becerilerini, uygun şekilde ilişkilendirilmiş matematiksel gösterimleri kullanarak

stratejik çalışmalar yapabilmektedir.

Kitaplarda 6. Düzeye ait hiçbir soru bulunmamaktadır. Altıncı düzeyde olan öğrenciler, kendi araştırmaları ve modelleme çalışmalarından elde ettikleri bilgilere dayalı olarak karmaşık problem durumlarıyla ilgili kavramlar oluşturabilir, genellemeler yapabilir ve bunları kullanabilirler. Farklı bilgi kaynakları ve gösterim biçimleri arasında bağlantı kurabilir ve bunların birinden ötekine kolaylıkla geçiş yapabilirler. Bu öğrenciler ileri düzeylerde matematiksel düşünme ve muhakeme örnekleri ortaya koyabilirler. Bu becerileri ile sembolik ve formal matematiksel işlem ve bağıntılar üzerinde sağlamış oldukları hâkimiyet sayesinde, ilk kez karşılaştıkları durumlarda yeni strateji ve yaklaşımlar geliştirebilirler. Belirsizlik ölçeğine göre, bu düzeye erişmiş olan öğrenciler kendi buluşları, yorumları ve görüşleri ile bunların verilen durumlara uygunluğuna ilişkin düşüncelerini formüle edebilir ve başkalarına tam olarak anlatabilirler. Olasılık bilgisini kullanarak gerçek hayat durumları üzerine dikkatlice düşünür (reflect) ve yorumlar; orantısal akıl yürütür, büyük sayılar ve yuvarlamayı kullanarak gerekli hesaplamaları yapabilirler. Pratik, gerçek içeriklerdeki olasılığı kavradığını gösterebilirler. Yeni, alışıldığın dışındaki olasılıkla ilgili durumlarda üst düzeylerde yorum yapar, mantıksal akıl yürütür ve kavrayış sergileyebilirler. Verinin dikkatli ve derinlemesine yorumuna dayanarak sağlam dayanaklı görüş (argumentation) geliştirebilirler. İstatistiksel kavramları kullanarak karmaşık akıl yürütmeler gerçekleştirebilirler. Örneklemin temel düşüncelerini anladığını gösterir ve ağırlıklı ortalamayla ilgili ve kavrayış gerektiren sistematik sayma stratejilerini kullanarak hesaplamalar yapabilirler. Kendi üst düzey karmaşık görüş (argümantasyon) ve açıklamalarını başkalarına anlatabilirler.

4. 2. Olasılık ve İstatistik Alt Öğrenme Alanlarına Ait Soruların 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımları

Yapılan sınıflandırmada olasılık alt öğrenme alanına ait 652 tane soru bulunmaktadır (bkz. Tablo 2.). Sınıflandırmanın sonucunda %40'ının (261 soru) Düzey 1'de, %18'inin (119 soru) Düzey 2'de, %32'sinin (212 soru) Düzey 3'te, %9'unun (58

soru) Düzey 4'te ve %1'inin (2 soru) Düzey 5'te olduğu görülmektedir.

Tablo 4-2. Olasılık Alt Öğrenme Alanına Ait Soruların 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımları

Yeterlik Düzeyleri	Kitapta Yer Alan Sorular	
	N	%
1	261	40
2	119	18
3	212	32
4	58	9
5	2	1
6	0	0
Toplam	652	100

İstatistik alt öğrenme alanına ait sınıflandırmada ise 626 adet soru sınıflandırılmıştır (bkz. Tablo 3.). Sınıflandırmanın sonucunda %21'inin (133 soru) Düzey 1'de, %30'inin (189 soru) Düzey 2'de, %31'sinin(193 soru) Düzey 3'te, %15'unun (92 soru) Düzey 4'te ve %3'inin (19 soru) Düzey 5'te olduğu görülmektedir.

Tablo 4-3. İstatistik Alt Öğrenme Alanına Ait Soruların 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımları

Yeterlik Düzeyleri	Kitapta Yer Alan Sorular	
	N	%
1	133	21
2	189	30
3	193	31
4	92	15
5	19	3
6	0	0
Toplam	626	100

Belirsizlik ölçeği ve matematik yeterlik ölçeğinde en alt düzey 1. Düzeydir. Kitaplarda yer alan 1278 sorudan 394 (%31) tanesi 1. Düzeydedir. Bu sorulardan 261 tane soru olasılık alt öğrenme alanı, 133 tanesi ise istatistik alt öğrenme alanı ile ilgilidir. Bu düzeyde yer alan sorularda öğrenciler, sorunun açıkça belirtildiği, çözüm için gerekli bilgilerin verildiği, bilinen bir kapsam içerisinde sunulmuş olan soruları yanıtlayabilirler. Bunun yanında öğrenciler, bilinen durumlarla ilgili olarak verilen

belirgin yönergelere göre bilgileri ayırt edebilir ve rutin işlemleri yapabilirler. Ayrıca açık olan ve tek bir uyarıcıyı takip etmekle yapılabilen işlemleri gerçekleştirebilirler. Belirsizlik ölçeğine göre ise, basit ve tanıdık deneylerdeki (örneğin, madeni para ve zarla ilgili) temel olasılık kavramlarını anlayabilirler, sınırlı ve iyi tanımlanmış oyun durumlarındaki kombinasyonel çıktıları sistematik şekilde listeler ve sayabilirler.

4.3. Olasılık ve İstatistik Sorularının Sınıf Bazında 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımları

Bu bölümde 6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarında yer alan soruların her bir sınıf düzeyine göre olasılık ve istatistik alt öğrenme alanlarına göre incelemesi verilmektedir. Kitaplarda yer alan olasılık alt öğrenme alanına ait toplam 652 sorunun 213 tanesi 6. Sınıf ders kitaplarında, 200 tanesi 7. Sınıf ders kitaplarında ve 239 tanesi 8. Sınıf ders kitaplarında yer almaktadır. İstatistik alt öğrenme alanına ait toplam 626 sorunun 223 tanesi 6. sınıf ders kitaplarında, 260 tanesi 7. sınıf ders kitaplarında ve 143 tanesi 8. sınıf ders kitaplarında yer almaktadır.

Tablo 4-4. Olasılık Sorularının Sınıf Bazında 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımları

Sınıflar	Yeterlik Düzeyleri												Toplam
	1		2		3		4		5		6		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
6	138	65	25	12	39	18	11	5	0	0	0	0	213
7	50	25	41	20	90	45	19	10	0	0	0	0	200
8	73	30	53	22	83	35	28	12	2	1	0	0	239
Toplam	261		119		212		58		2		0		652

Kitaplarda yer alan olasılık konusunda 6. sınıf kitaplarında %65 oranında 1. düzey sorulara yer verilirken %12 oranında 2. düzey, %18 oranında 3. düzey ve %5 oranında 4. düzey sorulara yer verilmiştir. Soruların yarısından fazlası 1. düzeyde iken 5. ve 6. düzeyde hiçbir soruya yer verilmemiştir. 7. sınıf kitaplara bakıldığında ise %25 oranında 1. düzey ve hemen hemen aynı oranda olan 2. düzey sorular (%20) bulunmaktadır. %45 oranla soruların yarıya yakınının 3. düzeyde olduğu görülmekte

iken %19 oranla 4. düzeyde sorular yer almaktadır. 7. sınıf kitaplarında da 6. sınıf kitaplarında olduğu gibi 5. ve 6. düzeyde hiçbir soru bulunmamaktadır. 8. sınıf ders kitaplarına bakıldığında soruların düzeylere dağılımı birbirlerine yaklaşımaktadır. %30 oranında 1. düzey soruları, %22 oranında 2. düzey soruları, %35 oranında 3. düzey soruları ve % 12 oranında 4. düzey soruları yer almaktadır. 8. sınıf kitaplarında %1'lik oranla 5. düzey soruları yer almaktayken 6. düzeyde hiçbir soru bulunmamaktadır.

Tablo 4-5. İstatistik Sorularının Sınıf Bazında 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımları

Sınıflar	Yeterlik Düzeyleri												Toplam
	1		2		3		4		5		6		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
6	49	22	61	27	60	27	44	20	9	4	0	0	223
7	60	23	93	36	96	37	11	4	0	0	0	0	260
8	24	16	35	25	37	26	37	26	10	7	0	0	143
Toplam	133		189		193		92		19		0		626

Kitaplarda yer alan istatistik konusunda 6. sınıflarda 1. düzeyde %22, 2. düzeyde %27, 3. düzeyde %27 ve 4. düzeyde %20 oranında olmak üzere birbirine yakın oranlarda sorular bulunmaktadır. 6. sınıf ders kitaplarında istatistik konusu soruları ilk dört düzey için homojen sayılabilecek şekilde dağılım göstermektedir. %4'lük oranla 5. düzeyde sorular yer almaktayken 6. düzeyde hiçbir soru bulunmamaktadır. 7. sınıfta %23 oranıyla 1. düzeyde soru bulunurken, 2. düzeyde %36 ve 3. düzeyde %37 oranında sorular yer almaktadır. %4 gibi küçük bir oranda 4. düzey soruları yer almaktayken 5. ve 6. düzeyde hiçbir soru bulunmamaktadır. 7. sınıf ders kitaplarında sorular ilk üç düzeyde yoğunlaşmaktadır. Üst düzeylerdeki becerileri gerçekleştirmelerini sağlayacak yeterli sayıda soru bulunmamaktadır. 8. sınıf ders kitaplarında %16 oranla 1. Düzey sorular yer almaktadır. 2. Düzeyde %25 oranında, 3. Düzeyde %26 oranında ve 4. Düzeyde de %26 oranında sorular yer almaktadır. %7 oranıyla 5. Düzeyde sorular yer alırken 6. Düzeyde hiçbir soru bulunmamaktadır.

5. Düzeyde yer alan 21 sorunun 2 tanesi olasılık konusunda yer alırken 19 tane soru istatistik konusunda yer almaktadır. Olasılık konusunda yer alan 2 soru 8. sınıf ders

kitaplarında bulunmaktadır. İstatistik konusuna ait 19 sorunun 9 tanesi 6. sınıf ders kitabında, 10 tanesi 8. sınıf ders kitabında yer alırken 7. sınıf ders kitabında 5. düzeyde soru bulunmamaktadır.

4. 4. Olasılık ve İstatistik Alt Öğrenme Alanına Ait Soruların Yayınevi Bazında 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımları

Bu bölümde 6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarında yer alan soruların yayınlara göre olasılık ve istatistik alt öğrenme alanlarına göre incelemesi verilmektedir. 6. sınıf matematik ders kitabında yer alan olasılık alt öğrenme alanına ait toplam 213 tane soru, istatistik alt öğrenme alanına ait toplam 223 tane soru bulunmaktadır. 7. sınıf matematik ders kitabında yer alan olasılık alt öğrenme alanına ait toplam 200 tane soru, istatistik alt öğrenme alanına ait toplam 260 tane soru bulunmaktadır. 8. sınıf matematik ders kitabında yer alan olasılık alt öğrenme alanına ait ise toplam 239 tane soru ve istatistik alt öğrenme alanına ait toplam 143 tane soru bulunmaktadır.

Tablo 4-6. 6. Sınıf Olasılık Sorularının Yayınevi Bazında 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımları

6. Sınıf Olasılık Konusu Kitapları	Yeterlik Düzeyleri												Toplam N
	1		2		3		4		5		6		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Mavi Çizgi Yayınları	33	70	8	17	5	11	1	2	0	0	0	0	47
MEB Yayınları	53	69	3	4	16	21	5	6	0	0	0	0	77
Özgün Yayıncılık	52	58	14	16	18	20	5	6	0	0	0	0	89
Toplam	138		25		39		11		0		0		213

6. Sınıf matematik ders kitaplarında yer alan olasılık sorularının düzeyleri ve sayıları yayınlara göre farklılık göstermektedir. Mavi çizgi yayınlarda olasılık konusuyla ilgili 47 soru yer alırken MEB yayınlarda 77 soru ve Özgün yayınlarda 89 tane soru yer almaktadır. Mavi çizgi yayınlarda en fazla %70 oranla 1. Düzeyde soru yer almaktadır. Ardından %17 oranla 2. Düzey sorular, %11 oranla 3. Düzey sorular ve %2 oranla 4. Düzey sorular yer almaktadır. Kitapta 5. ve 6. Düzey sorulara yer verilmemiştir. MEB yayınları matematik ders kitabında %68 oranıyla en fazla 1.

düzeydeki sorular yer almaktadır. Daha sonra %21’lik oranla 3. Düzey sorular bulunmaktadır. Ardından %6 oranıyla 4. Düzey soruları ve %4 oranla 2. düzey soruları gelmektedir. Kitapta 5. ve 6. Düzeyde soru bulunmamaktadır. Özgün yayıncılık matematik ders kitabında ise %58 oranla 1. düzey, % 16 oranla 2. Düzey, %20 oranla 3. Düzey ve % 6 oranla 4. Düzey sorular yer alırken 5. ve 6. Düzey sorularına yer verilmemiştir. Mavi çizgi yayınlarının matematik ders kitabın yer alan sorular diğer kitaplara göre en az soru sayısına sahiptir. Ayrıca soruların çoğunluğu 1. ve 2. Düzeydedir. Özgün yayınlarındaki soru sayısı diğer yayınlardan daha fazla olmanın yanında soruların düzeylere dağılımı da diğer yayınlara göre daha dengeli olmuştur.

Tablo 4-7. 6. Sınıf İstatistik Sorularının Yayınevi Bazında 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımları

6. Sınıf İstatistik Konusu Kitapları	Yeterlik Düzeyleri												Toplam N
	1		2		3		4		5		6		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Mavi Çizgi Yayınları	33	31	36	33	22	20	13	12	4	4	0	0	108
MEB Yayınları	6	10	15	25	24	40	14	23	1	2	0	0	60
Özgün Yayıncılık	10	18	10	18	14	26	17	31	4	7	0	0	55
Toplam	49		61		60		44		9		0		223

6. sınıf matematik ders kitapları istatistik konusunda Mavi Çizgi yayınlarında 108 tane soru, MEB yayınlarında 60 tane soru ve Özgün yayınlarında 55 tane soru yer almaktadır. Mavi Çizgi yayınları, diğer kitaplarda bulunan soruların yaklaşık iki katı kadar soru sormaktadır. Mavi Çizgi yayınlarında 1. Düzeyde %31 oranında, 2. Düzeyde %33 oranında, 3. Düzeyde %20 oranında, 4. Düzeyde %12 oranında ve %4 oranında 5. Düzey soruları yer almamaktadır. Kitapta 6. Düzey sorularına yer verilmemiştir. Sorular ilk üç düzeydeki dağılımları birbirine yakındır. 5. Düzeydeki sorulara yeterli düzeyde olmasa da yer verilmiştir. MEB yayınları matematik ders kitabında ise %40 oranıyla en fazla 3. Düzey sorular bulunmaktadır. %25 oranla 2. Düzey, %23 oranla 4. Düzey sorular takip etmektedir. %10 oranla 1. Düzey ve %2’lik oranla çok az sayıda 5. düzey soruları bulunmaktadır. 6. Düzey sorularına yer verilmemiştir. Özgün yayınlarında en fazla soru 4. Düzeyde %31 oranıyla bulunmaktadır. Ardından %26 oranla 3. Düzey soruları ve % 18’lik aynı orana sahip 1. ve 2. Düzey soruları yer

almaktadır. %7 oranıyla 5. Düzey soruları bulunmaktayken 6. Düzeye ait soru bulunmamaktadır. Özgün yayınlarına ait matematik ders kitaplarında soru sayısı az olmasına rağmen diğer kitaplara göre 4. ve 5. Düzey soru oranları daha fazladır.

Tablo 4-8. 7. Sınıf Olasılık Sorularının Yayınevi Bazında 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımları

7. Sınıf Olasılık Konusu Kitapları	Yeterlik Düzeyleri												Toplam N
	1		2		3		4		5		6		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
S.E.K. Yayınları	28	37	16	21	28	37	4	5	0	0	0	0	76
MEB yayınları	8	12	12	17	39	57	10	14	0	0	0	0	69
Evrensel yayınları	14	25	13	24	23	42	5	9	0	0	0	0	55
Toplam	50		41		90		19		0		0		200

7. sınıf matematik ders kitaplarında olasılık konusu ile ilgili sorular, SEK yayınlarında 76 tane, MEB yayınlarında 69 tane ve Evrensel yayınlarında 55 tane olmak üzere birbirine yakın sayıda sorulmuştur. SEK yayınlarına ait matematik ders kitabında %37 oranında 1. Düzey ve 3. Düzey sorulara yer verilmiştir. %21 oranla 2. Düzey sorular ve %5 oranla 4. Düzey sorular yer almaktadır. Kitapta 5. ve 6. Düzeyde sorular bulunmamaktadır. MEB yayınlarına ait matematik ders kitabında en çok soru % 57 oranıyla 3. Düzeyde bulunmaktadır. 3. Düzey sorular tüm soruların yarısına yakını oluşturmaktadır.%17 oranla 2. Düzey soruları, %14 oranla 4. Düzey soruları ve %12 oranla 1. Düzey soruları yer almaktadır. 5. ve 6. Düzeye ait hiçbir soru bulunmamaktadır. Evrensel yayınları matematik ders kitabı olasılık konusunda da en fazla soru 3. Düzeye (%42) ait sorulardır.%25 oranıyla 1. Düzey soruları ve %24 oranıyla 2. Düzey soruları yer alırken %9 oranıyla 4. Düzey soruları bulunmaktadır. 5. ve 6. Düzey sorularına yer verilmemektedir.

Tablo 4-9. 7. Sınıf İstatistik Sorularının Yayınevi Bazında 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımları

7. Sınıf İstatistik Konusu Kitapları	Yeterlik Düzeyleri												Toplam N
	1		2		3		4		5		6		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
S.E.K. Yayınları	34	37	33	36	25	26	1	1	0	0	0	0	93
MEB yayınları	14	12	47	41	50	43	5	4	0	0	0	0	116
Evrensel yayınları	12	24	13	25	21	41	5	10	0	0	0	0	51
Toplam	60		93		96		11		0		0		260

7. sınıf matematik ders kitaplarında yer alan istatistik konusu ile ilgili sorular, SEK yayınlarına ait kitapta 93 tane, MEB yayınlarına ait kitapta 116 tane ve evrensel yayınlarına ait kitapta 51 sorulmuştur. Evrensel yayınlarında diğer yayınlardan oldukça az soru bulunmaktadır. SEK yayınlarında %37 oranıyla en çok soru 1. Düzeyde sorulmuştur. 2. Düzeyde %36 oranında, 3. Düzeyde %26 oranında sorular bulunmasının yanında %1 (1 tane) gibi çok küçük oranda ise 4. Düzey soruları yer almaktadır. 5. ve 6. Düzeye ait soru bulunmamaktadır. MEB yayınlarına ait matematik ders kitabında %43 oranla en fazla soru 3. Düzeyde sorulmuştur. %41 oranla 2. Düzey soruları, %12 oranında 1. Düzey soruları yer almaktadır. 4. Düzey soruları %4 oranında bulunmaktadır. 5. ve 6. Düzeye ait sorulara yer verilmemiştir. Evrensel yayınları matematik ders kitabında %24 oranında 1. Düzey, %25 oranında 3. Düzey soruları, %41 oranında 3. Düzey soruları ve %10 oranında 4. Düzey soruları yer alırken, 5. ve 6. Düzey soruları yer almamaktadır.

Tablo 4-10. 8. Sınıf Olasılık Sorularının Yayınevi Bazında 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımları

8. Sınıf Olasılık Konusu Kitapları	Yeterlik Düzeyleri												Toplam N
	1		2		3		4		5		6		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Aydın Yayınları	27	35	10	13	26	34	12	15	2	3	0	0	77
MEB Yayınları	22	23	23	24	43	45	8	8	0	0	0	0	96
Pasifik Yayınları	24	37	20	30	14	21	8	12	0	0	0	0	66
Toplam	73		53		83		28		2		0		239

8. sınıf matematik ders kitaplarında yer alan olasılık konusuna ait sorular, Aydın yayınlarında 76 tane, MEB yayınlarında 96 tane ve Pasifik yayınlarında 66 tane sorulmuştur. Sadece Aydın yayınlarına ait kitapta 5. Düzey soruları %3 oranında yer

alırken diğer yayınlarda 5. Düzeyde hiçbir soru bulunmamaktadır. Aydın yayınları ders kitabında 1. Düzeyde 35 oranında, 2. Düzeyde %13 oranında, 3. Düzeyde %34 oranında ve 4. Düzeyde %15 oranında sorular yer almaktadır. 6. Düzeye ait sorular bulunmamaktadır. MEB yayınlarına ait ders kitabında %45 oranla en fazla soru 3. Düzeyde bulunmaktadır. %24 oranında 2. Düzey,%23 oranında 1. Düzey ve %4 oranında 4. Düzey soruları yer almaktayken 5. ve 6. Düzeye ait soru bulunmamaktadır. Pasifik yayınları ders kitabındaki soruların dağılımı diğer yayınlara göre daha düzenlidir. Fakat bu düzenli dağılıma karşılık 5. ve 6. Düzeyde hiçbir soru bulunmamaktadır. Kitapta, %37 oranında 1. Düzey, %30 oranında 2. Düzey, %21 oranında 3. Düzey ve %12 oranında 4. Düzey soruları yer almaktadır.

Tablo 4-11. 8. Sınıf Olasılık Sorularının Yayınevi Bazında 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımları

8. Sınıf İstatistik Konusu Kitapları	Yeterlik Düzeyleri												Toplam
	1		2		3		4		5		6		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Aydın Yayınları	8	13	21	34	14	23	15	24	4	6	0	0	62
MEB Yayınları	4	11	7	19	12	32	9	24	5	14	0	0	37
Pasifik Yayınları	12	27	7	16	11	25	13	30	1	2	0	0	44
Toplam	24		35		37		37		10		0		143

8. sınıf matematik ders kitaplarında istatistik konusunda aydın yayınları ders kitabında 62 tane, MEB yayınları ders kitabında 37 tane ve Pasifik yayınları ders kitabında 44 tane soru bulunmaktadır. Aydın yayınları matematik ders kitabında %13 oranında 1. Düzey soruları, %34 oranında 2. Düzey soruları, %23 oranında 3. Düzey soruları, %24 oranında 4. Düzey soruları ve %6 oranında 5. Düzey soruları yer almaktadır. Kitapta 6. Düzeye ait soru bulunmamaktadır. MEB yayınlarına ait ders kitabında %32 oranla en çok 3. Düzey soruları yer almaktadır. Ardından %24 oranıyla 4. Düzey soruları, %19 oranında 2. Düzey soruları, %14 oranla 5. Düzey soruları ve %11 oranla 1. Düzey soruları gelmektedir. 6. Düzey sorularına kitapta yer verilmemiştir. Pasifik yayınlarına ait ders kitabında ise %27 oranında 1. düzey soruları,%16 oranında 2. Düzey soruları, %25 oranında 3. Düzey soruları, %30 oranında 4. Düzey soruları ve %2 oranında 5. Düzey soruları yer almaktadır. Kitapta 6. Düzey

soruları bulunmamaktadır.

4.5. Olasılık ve İstatistik Alt Öğrenme Alanlarına Ait Soruların Bölüm Bazında 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımları

Bu bölümde 6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarında yer alan soruların *Düşünelim Tartışalım, Etkinlik, Örnek, Uygulama, Değerlendirme Ve Ünite Değerlendirme* bölümlerinin olasılık ve istatistik alt öğrenme alanlarına göre incelemesi verilmektedir. Kitaplarda yer alan olasılık alt öğrenme alanına ait toplam 649 soru bulunmaktadır. Bu soruların 32 tanesi *Düşünelim Tartışalım* bölümüne, 143 tanesi *Etkinlik* bölümüne, 92 tanesi *Örnek* bölümüne, 265 tanesi *Uygulama* bölümüne, 71 tanesi *Değerlendirme* bölümüne ve 46 tanesi *Ünite Değerlendirme* bölümüne aittir. Kitaplarda yer alan istatistik alt öğrenme alanına ait toplam 626 soru bulunmaktadır. Bu soruların 29 tanesi *Düşünelim Tartışalım* bölümüne, 171 tanesi *Etkinlik* bölümüne, 134 tanesi *Örnek* bölümüne, 197 tanesi *Uygulama* bölümüne, 61 tanesi *Değerlendirme* bölümüne ve 34 tanesi *Ünite Değerlendirme* bölümüne aittir.

Tablo 4-12. Olasılık Alt Öğrenme Alanına Ait Soruların Bölüm Bazında 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımları

Kitapların Olasılık Konusu	Yeterlik Düzeyleri												Toplam N
	1		2		3		4		5		6		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Düşünelim Tartışalım	9	28	5	16	16	50	2	6	0	0	0	0	32
Etkinlik	44	31	31	21	51	35	17	12	0	0	0	0	143
Örnek	85	92	1	1	4	5	2	2	0	0	0	0	92
Uygulama Konu	82	30	66	25	89	34	27	10	1	1	0	0	265
Değerlendirme Ünite	33	47	8	11	25	35	4	6	1	1	0	0	71
Değerlendirme	8	17	8	17	25	55	5	11	0	0	0	0	46
Toplam	261		119		210		57		2		0		649

Kitaplarda yer alan olasılık konularına ait soru dağılımlarına bölümlere göre bakıldığında her bölümün yeterlik düzeylerinin farklılık gösterdiği görülmektedir.

Düşünelim tartışalım bölümünde en fazla soru %50 oranla 3. Düzeyde bulunmaktadır. Ardından %28 oranla 1. Düzey, %16 oranla 2. Düzey, %6 oranla 4. Düzey sorular yer almaktadır. Etkinlik bölümünde %35 oranla 3. Düzey sorular yer alırken, %31 oranla 1. Düzey sorular, %21 oranla 2. Düzey sorular ve %12 oranında 4. Düzey sorular bulunmaktadır. Örneklerde ise neredeyse soruların tamamı %92 oranla 1. Düzeydedir. %1 oranında 2. Düzey, %5 oranında 3. Düzey ve %2 oranında 4. Düzey sorular bulunmaktadır. Uygulama bölümünde %30 oranında 1. Düzey, %25 oranında 2. Düzey, %34 oranında 3. Düzey, %27 oranında 4. Düzey ve %1 oranında 5. Düzey sorulara yer verilmiştir. Konu değerlendirme bölümünde %47 oranla en çok soru 1. Düzeyde yer almaktadır. Ardından 3. Düzey (%35) sorular, 2. Düzey (%11) sorular, 4. Düzey (%6) sorular ve 5. Düzey (%1) sorular gelmektedir. Ünite değerlendirmede ise en fazla soru 3. Düzeyde (%55) yer almaktadır. %17 oranla 1. ve 2. Düzey sorular yer alırken %11 oranında 4. Düzeyde sorular yer almaktadır.

Tablo 4-13. İstatistik Alt Öğrenme Alanına Ait Soruların Bölüm Bazında 2003 PISA Belirsizlik Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımları

Kitapların İstatistik Konusu	Yeterlik Düzeyleri												Toplam N
	1		2		3		4		5		6		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Düşünelim Tartışalım	0	0	5	17	16	55	8	28	0	0	0	0	29
Etkinlik	17	11	58	34	60	35	33	19	3	1	0	0	171
Örnek	99	75	6	4	19	14	4	3	6	4	0	0	134
Uygulama	15	8	73	37	67	34	34	17	8	4	0	0	197
Konu Değerlendirme	1	2	23	38	22	36	13	21	2	3	0	0	61
Ünite Değerlendirme	1	3	24	71	9	26	0	0	0	0	0	0	34
Toplam	133		189		193		92		19		0		626

Ders kitaplarında yer alan istatistik konularında düşünelim tartışalım bölümünde soruların %55'i 3. Düzeyde, %28'i 4. Düzeyde, %17'si 2. Düzeyde yer alırken 1., 5. ve 6. Düzeyde soru bulunmamaktadır. Etkinlik bölümünde %35 oranıyla 3. ve %34 oranıyla 2. Düzey sorular bulunmaktadır. %19 oranında 4. Düzey ve %11 oranında 1. düzey sorular yer almaktadır. Örneklerin %75 gibi büyük bir oranla 1. Düzey soruları yer almaktadır. Ardından %14 oranıyla 3. Düzey, %4 oranıyla 2. ve 5. Düzey soruları

ve %3 oranında 4. Düzey soruları yer almaktadır. Uygulama soruları 2.(%37) ve 3. (%34) Düzeyde birbirlerine yakın oranda iken bulunmakta iken %17 oranında 4. Düzey, %8 oranında 1. Düzey ve %4 oranında 5. Düzey soruları bulunmaktadır. Değerlendirme sorularında 2. (%23) ve 3. (%22) Düzey soruları neredeyse aynı oranda iken %21 oranında 4. Düzey soruları %2 oranında 1. Düzey soruları ve %3 oranında 5. Düzey sorularına yer verilmiştir. Ünite değerlendirme sorularında ise %71 oranıyla en çok soru 2. Düzeyde yer almaktadır. Diğer sorular %26 oranla 3. Düzeyde ve %3 gibi çok küçük bir oranla 1. Düzeyde yer almaktadır.

BÖLÜM V

5. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu bölümde araştırmada elde edilen bulgular tartışılacak ve araştırmanın sonuçlarına araştırma problemlerine göre yer verilecektir. Araştırmada elde edilen bulgu ve sonuçlara dayanarak öğretim sürecinde kullanılan ders kitapları ile ilgili önerilerde bulunulacaktır. Araştırmanın sonuçlarına göre yeni araştırmalara yön verecek bazı öneriler de sunulacaktır.

5. 1. Tartışma ve Sonuçlar

Uluslararası çalışmalarından biri olan PISA 2003 projesi öğrencilerin matematik performansları hakkında oldukça zengin veriler sağlamaktadır. Yapılan bu çalışmada Türkiye'nin başarısı, OECD ülkelerinin başarı ortalamalarından düşüktür (EARGED, 2005). Bu durum nedeniyle Milli Eğitim Bakanlığı tarafından eğitim programını değiştirilmiş ve yeni program uygulanmaya başlanmıştır (MEB, 2007). Yapılan bu değişiklikle birlikte okullarda kullanılmakta olan ders kitapları da değiştirilmiştir. Yeni öğretim programına göre hazırlanan ders kitaplarının PISA yeterlik ölçeklerine göre incelenmesi hem öğretim kalitesini hem de PISA' daki matematik performanslarımızın ne kadar değişebileceğini görmemizde önemli bilgiler sağlayabilir.

Bu çalışmada, ilköğretim 6., 7, ve 8. sınıflarda okutulan matematik ders kitaplarındaki sorular, PISA'da yer alan belirsizlik alanı yeterlik ölçeği ve matematik yeterlik ölçeğine göre incelenerek olasılık ve istatistik alt öğrenme alanlarına göre düzeylerin dağılımları tartışılmıştır.

Yapılan bu çalışmada aşağıda belirtilen üç sorunun cevaplarına ulaşılmaya çalışılmıştır:

- 1) İlköğretim 6,7 ve 8. sınıf ders kitapları olasılık ve istatistik konularında PISA 2003 belirsizlik alanı yeterlik ölçeği performans düzeylerini ne kadar yansıtmaktadır?
- 2) PISA 2003 belirsizlik alanı yeterlik ölçeği performans düzeyleri sınıf düzeylerine göre nasıl bir değişim göstermektedir?
- 3) PISA 2003 belirsizlik alanı yeterlik ölçeği performans düzeyleri farklı yayınevlerine ait ders kitaplarına göre nasıl bir değişim göstermektedir?

PISA, belirsizlik yeterlik ölçeğini 6 düzey olarak belirlemesine rağmen ele alınmış olan 6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarının olasılık ve istatistik konularında bütün düzeylere yer verilmediği görülmektedir. Kitaplarda yer alan bütün sorular göz önüne alındığında ilk beş düzeyde alıştırma, soru, örnek ve problemlere rastlanmaktadır. 6. düzeyde hiçbir soru bulunmamaktadır. 5. düzeydeki sorular ise yok denecek kadar azdır. Kitaplarda %2 oranında 5. düzeyde soru yer almaktadır. Bu düzeylerden en fazla %32 oranıyla 3. düzey sorulara yer verilirken, 1. düzey sorulara %31 oranında yer verilmiştir. %24 oranıyla ise 2. düzey sorular yer almaktadır. Kitaplarda yer alan soruların %87'si ilk üç düzeye ait sorulardır. Bu da göstermektedir ki ders kitapları, çocukları çoğunlukla ilk üç düzeye göre hazırlamaktadır.

Türkiye'nin PISA matematik başarı ortalamalarına bakıldığında 2003 yılında 423 puan, 2006 yılında 424 puan ve 2009 yılında 20 puanlık artışla 446 puana sahip olduğu görülmektedir. Öğrencilerin matematik başarı ortalamaları 3. düzeye yaklaşmaktadır. Bu sonuçlar Çelen, Çelik ve Seferoğlu'nun (2011) çalışmaları ile tutarlık göstermektedir. Çelen, Çelik ve Seferoğlu yeni öğretim programı ile yapılan çalışmalar sonucunda, öğrencilerin PISA başarı ortalamalarının 3. düzeye yaklaştığını belirtmektedirler. Bu düzeye gelen öğrenciler artık basit problem çözme stratejilerini seçip kullanabilmeye, farklı bilgi kaynaklarına dayanan gösterimleri yorumlayıp kullanabilmeye ve doğrudan muhakeme yapabilmeye başlamışlardır. İncelenen

kitaplarda yer alan soruların çoğu ilk üç düzeye ait olduğundan bu becerileri geliştirmeye yöneliktir. Ayrıca Arslan ve Özpınar (2009), 6. sınıf ders kitaplarını inceleyerek ders kitaplarının, yeni öğretim programının özelliklerini genel olarak yansıttığını ancak yeterli düzeyde olmadığını belirtmiştir. Soruların genelinin bilgi, kavrama ve uygulama düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. İskenderoğlu ve Baki (2011), ilköğretim 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre sınıflandırdığı çalışmasında soruların üst düzey becerileri içermediğini belirtmişlerdir. Elde ettikleri sonuçlar doğrultusunda ilköğretim 8. Sınıf matematik ders kitaplarının kazandırdığı becerilerin matematik yeterlik ölçeğine göre alt düzeylerde olduğunu tespit etmişlerdir. Bu bilgiler elde ettiğimiz sonuçları desteklemektedir.

İncelenen kitaplarda olasılık ve istatistik konularında 4. Düzeydeki (%11) sorular ve özellikle 5. Düzeydeki (%2) sorular yetersiz kalmaktadır. Ayrıca 6. Düzeyde de hiçbir soru yer almamaktadır. Bu durum üst düzey görevlerin gerçekleştirilmesinde ders kitaplarındaki soruların istenilen olumlu etkiyi oluşturmadığı söylenebilir.

İncelenen kitaplarda olasılık konusu ile istatistik konusunun düzeylere dağılımı birbirlerine göre farklılık göstermektedir. Ders kitaplarında olasılık konusuna ait sorularda en fazla soru 1. Düzeyde yer almaktadır. Daha sonra 3. Düzey, 2. Düzey ve 4. Düzey gelmekte iken 5. Düzeyde %1 oranında soru yer almaktadır. İstatistik konusunda ise 2. Düzey ve 3. Düzeye ait sorular aynı oranda yer alırken, ardından 1. Düzey soruları ve 4. Düzey soruları yer almaktadır. 5. Düzeyde ise %3 oranında soru yer almaktadır. Bu sonuçlar göstermektedir ki ders kitaplarında yer alan istatistik konusuna ait soruların düzeyleri olasılık konusuna göre daha üst düzeyde yer almaktadır. Öğrencilerin ders kitaplarına göre istatistik konularını öğrenme düzeylerinin olasılık konusunu öğrenme düzeylerine göre daha yüksek olacağı beklenmektedir.

Sınıf düzeylerine göre olasılık konuları ele alındığında 6. sınıf ders kitaplarında en çok sorunun 1. Düzeye ait olduğu görülmektedir. Ardından sırasıyla 3. Düzey sorular, 2. Düzey sorular ve 4. Düzey sorular gelmektedir. 7. sınıf ders kitaplarında ise en fazla 3. Düzey (%45) sorulara yer verilmiştir. Ardından sırasıyla 1. Düzey sorular, 2. Düzey sorular ve 4. Düzey sorular gelmektedir. 8. sınıf ders kitaplarında ise 3. Düzey

(%35) sorular en fazla yer almaktayken, sırasıyla 1. Düzeyde sorular, 2. Düzeyde sorular, 4. Düzeyde sorular yer almaktadır. %1 oranında ise 5. Düzeyde sorular yer almaktadır. Soruların dağılımına genel olarak bakıldığında 6. sınıf sorularının çoğu diğer sınıf sorularına göre daha alt düzeylerde bulunmaktadır. 7. sınıf kitaplarında soruların düzeyi biraz daha artmaktadır. 8. sınıf ders kitaplarındaki sorular da diğer sınıfların dağılımlarına göre daha üst düzeyde yer almalarına rağmen 6. Düzeyde hiçbir sorunun bulunmaması ve 5. Düzeydeki soruların yok denilebilecek kadar az olması dikkat çekmektedir. Buradan anlaşılmaktadır ki ders kitaplarındaki sorular, sınıflar ilerledikçe düzey olarak artmasına rağmen üst düzey becerileri kazandırabilecek yeterliğe sahip değildir.

Ders kitaplarındaki istatistik konuları incelendiğinde 6. sınıf ders kitaplarında 2. ve 3. Düzeydeki (%27) soruların aynı oranda olduğu görülmektedir. 1. Düzeydeki ve 4. Düzeydeki sorular da birbirine çok yakın oranlarda bulunmaktadır. En az soru 5. Düzeyde yer almaktadır. 7. sınıf ders kitaplarının istatistik konularında 2. ve 3. Düzey soruları aynı oranda yer almaktadır, ardından 1. Düzey soruları ve 4. Düzey soruları gelmektedir. 8. sınıf ders kitaplarında ise 2., 3. ve 4. Düzey sorularına aynı oranda yer verilmiştir. Daha sonra 1. düzey soruları ve 5. Düzey soruları gelmektedir. İstatistik konusunda soruların dağılımları 2. ve 3. Düzeyde yoğunlaşmaktadır.

Olasılık ve istatistik konularının sınıflara göre kazanım dağılımlarına bakıldığında 6. sınıf olasılık ve istatistik alt öğrenme alanına ait kazanımlar şu şekildedir;

- Saymanın temel ilkelerini karşılaştırır, problemlerde kullanır.
- Deney, çıktı, örnek uzay, olay, rastgele seçim ve eş olasılıklı terimlerini bir durumla ilişkilendirerek açıklar.
- Bir olayı ve bu olayın olma olasılığını açıklar.
- Bir olayın olma olasılığı ile ilgili problemleri çözer ve kurar.
- Kesin ve imkânsız olayları açıklar.
- Tümleneyen olayı açıklar.
- Bir sorunla ilgili araştırma soruları üretir, uygun örneklem seçer ve veri toplar.

- Verileri uygun istatistiksel temsil biçimleri ile gösterir ve yorumlar.
- Sütun grafiklerinin hangi durumlarda yanlış yorumlara yol açabileceğini açıklar.

7. sınıf olasılık ve istatistik alt öğrenme alanı kazanımları şu şekildedir;

- Birden fazla ölçüte göre sütun ve çizgi grafiklerini oluşturur ve yorumlar.
- Daire grafiğini oluşturur ve yorumlar.
- İstatistiksel temsil biçimleri oluşturarak ve yorumlayarak gerçek yaşam durumları için görüş oluşturur.
- Verilere dayalı tahminler yürütür.
- Çizgi, resim veya şekil grafiklerinin yanlış yorumlara yol açabileceği durumları açıklar.
- Ortanca, tepe değeri ve çeyrekler açıklığını hesaplar.
- Verilerin merkezî eğilim ölçülerini ve çeyrekler açıklığını yorumlar.

8. sınıf olasılık ve istatistik alt öğrenme alanı kazanımları ise şu şekildedir;

- Histogram oluşturur ve yorumlar.
- Deneysel, teorik ve öznel olasılığı açıklar.
- Bağımlı ve bağımsız olayları açıklar.
- Bağımlı ve bağımsız olayların olma olasılıklarını hesaplar.
- Standart sapmayı hesaplar.
- Uygun istatistiksel temsil biçimlerini, merkezî eğilim ölçülerini ve standart sapmayı kullanarak gerçek yaşam durumları için görüş oluşturur.

6.,7. ve 8. sınıf olasılık ve istatistik öğrenme alanına ait kazanımlar incelendiğinde konuların temel kavramlarının 6. sınıf kazanımları ile öğrencilere kazandırılması amaçlanmıştır. 7. ve 8. sınıf kazanımları sınıf düzeyleriyle orantılı olarak konunun daha kapsamlıdır. Ders kitaplarındaki soruların düzeyinin sınıflara göre artmasının bir nedeni de kazanımlar olabilir. Kazanımlar sınıflarla birlikte düzey olarak artmaktadır ancak belirsizlik yeterlik ölçeğinin üst düzeylerindeki becerileri kazandırmada yetersiz kalabilir. Kazanımlar belirsizlik yeterlik ölçeği görevleri ile karşılaştırıldığında temel kavramları kavrama, aritmetik işlemler yapma, sayısal akıl

yürütme, grafikleri okuma, yorumlama gibi becerileri kazandırabilir. Ancak, gerçek hayat durumlarının matematiksel temsilini oluşturmak için istatistiksel ve olasılıksal içeriklerde yüksek düzeyde düşünme ve akıl yürütme becerilerini kullanma, problemleri çözmek, delil ve açıklamalar geliştirebilmek ve anlatabilmek için kavrayış gösterme ve dikkatlice düşünme gibi üst düzey becerileri kazandırmada yetersiz kalabilir.

İncelenen kitaplardaki sorular olasılıksal ve istatistiksel düşünme düzeylerini tam olarak karşılayamamaktadır. Olasılıksal düşünmede dört düzey bulunmaktadır. Bunlar; öznel (subjective), geçişken (transitional), informal nicel (informal quantitative) ve sayısal (numerical) düzeyleridir (Jones ve Diğerleri, 1999). Olasılıksal düşünmenin ilk düzeyinde kişiler olasılıkları öznel yargılara dayalı olarak bulmaktadır. Düzeyler ilerledikçe öznel yargılar yerini nicel ve daha sonra sayısal düşünme becerilerine bırakmaktadır. Ders kitaplarındaki olasılık soruları olasılıksal düşünme açısından ele alındığında üst düzeyleri tam olarak kazandırmayabilir. İstatistiksel düşünme düzeyleri ise veriyi betimleme, veriyi düzenleme, veriyi temsil etme, veriyi analiz etme ve yorumlamadır. Olasılıksal düşünme düzeylerine benzer olarak ders kitaplarındaki sorular istatistiksel düşünme düzeylerini tam olarak kapsamamaktadır. Verileri betimleme ve düzenleme becerilerini veriyi temsil etme, analiz etme ve yorumlama becerilerine göre daha üst düzeyde yapılabilir.

İncelenen 6., 7. ve 8. sınıf ders kitaplarında soruların sayısı her yayında farklı sonuçlar vermektedir. Ancak yeterlik düzeyleri olarak kitaplar incelendiğinde anlamlı bir farklılık oluşmamaktadır. Kitapların tüm ülkede kullanıldığı göz önüne alınıp ders kitaplarındaki sorulara bakıldığında öğrencilerin yakın düzeyde öğrenim gördükleri söylenebilir. Berberoğlu (2007), eğitim olanağı çeşitliliğinin öğrenci başarısını farklılaştırdığını ve dolayısıyla PISA başarı düzeylerinin de farklılaştığını belirtmektedir. Bu düşünce, Dane ve arkadaşlarının (2004) yapmış olduğu çalışma ile tutarlık göstermektedir. Dane ve arkadaşları, çalışmalarında öğretmen adaylarının ilköğretim 7. sınıf matematik ders kitaplarını yayınevleri açısından değerlendirdiklerinde anlamlı bir farklılığın olmadığını belirtmişlerdir. Bu durumda ders kitapları ile öğrenimin daha standart hale gelmeye başladığı söylenebilir.

Her sınıf için üç farklı kitap olmak üzere toplamda dokuz kitap incelenmiştir. Tüm kitaplarda olasılık ve istatistik konularındaki sorulara bakıldığında bazı farklılıklar olduğu görülmektedir. Olasılık konusu ile ilgili kitaplarda en fazla 1. ve 3. Düzeyde sorular yer almaktadır. Bunu 2. Düzey soruları izlemektedir. Kitaplarda yer alan örneklerin çoğu 1. Düzeydedir. Ayrıca verilen örnekler öğrencilerin düşünmelerine fırsat vermeden doğrudan çözümleri ile birlikte verilmiştir. Düşünelim ve tartışım, uygulama, etkinlik ve konu değerlendirme bölümlerinde yer alan soruların büyük bölümü 3. Düzey sorulardan oluşmaktadır. 5. Düzeyde yer alan sorular genellikle konu sonunda öğrencilerin çözmeleri için sorulmuş sorulardır. Ders kitaplarında konunun işlendiği bölümlerde yeterlik düzeylerinin düşük, öğrencinin cevaplamaı gereken bölümlerde ise yeterlik düzeylerinin yüksek olması, öğrenci başarısını olumsuz etkileyebilir. Öğrenciler bireysel olarak cevaplandırmaları gereken bölümlerde öğrenme düzeylerinin üstündeki becerileri gerektiren sorularla karşılaştığında istenen görevleri yapmakta zorlanabilir. Bu durum, öğrencilerin derste başarılı olacaklarına olan inançlarını azalttığından motivasyonlarını düşürebilir. Konu anlatımında üst yeterlik düzeyleri dikkate alınmış olsaydı öğrencilerin motivasyonu ve öğrenme düzeylerinde artış görülebilirdi.

İstatistik konusu ile ilgili ders kitaplarında bulunan sorularda en çok 3. Düzeyde sorular yer almaktadır. Ardından sırasıyla 2. Düzey sorular, 1. Düzey sorular, 4. Düzey sorular ve 5. Düzey sorular gelmektedir. Olasılık konusunda olduğu gibi örnekler bölümünde de en çok soru 1. Düzeyde yer almaktadır. Öğrencilere konunun sonrasında çözmeleri için sorulan soruların geneli 3. Düzeyde yer almaktadır. Buna bakılarak ders kitaplarının sorular yönünden, öğrencilerin üst düzey gelişimine yeterli katkıyı sağlamadığı söylenebilir.

Olasılık ve istatistik konularının öğretilmesi ve öğrenilmesinin zor olduğu söylenebilir. Memnun (2008), olasılık konusunda öğrencilerin zorlandıkları konuların başında geldiğini vurgulamaktadır. Öğrencilerin olasılık konusunu öğrenememe nedenlerinden bazıları ön bilgilerin yetersizliği, muhakeme etme becerisinin yetersizliği ve öğrencilerin olumsuz tutumları olarak görülmektedir. Olasılık konusu ile ilgili kavramları öğrenebilmek için küme, kesir, ondalık kesir, örnek uzay kavramı,

yüzde hesabı ve kesir karşılaştırması konusunda iyi derecede bilgi sahibi olmaları gerekmektedir. Öğrencilerin bu konularda eksik oluşu olasılık öğrenmeleri için gerekli hazır bulunuşluk düzeyini düşürmektedir. Diğer konuların ön koşul olması olasılığın öğrenimini zorlaştıran en önemli etkidir. Böyle bir durumda, öğretmenlerin konu işlenişinde en fazla kullandığı kaynaklardan biri olan ders kitapları, sorular bakımından incelendiğinde üst düzey soruların yetersiz olması öğrencilerin üst yeterlik düzeylerine ulaşmalarını zorlaştırabilir.

PISA projesinde sorular öğrencilerin düşünme ve akıl yürütme, iletişim kurma, model geliştirme, problemi ortaya koyma ve çözme, sembolik, formal ve teknik dil, işlem kullanma gibi çeşitli becerileri kullanmalarını sağlamaya yöneliktir. Buna karşılık ülkemizde kullanılan ders kitapları tüm bu becerileri yansıtamamaktadır. Çünkü ders kitaplarında yer alan sorular genellikle ilk üç düzeye yöneliktir. Oysaki ders kitaplarının özellikle olasılık ve istatistik gibi öğrenilmesi zor konularda PISA’da yer alan düzeylerin tamamını kapsayan üst düzey becerileri kazandırabilecek yeterlikte olması beklenmektedir.

5. 2. Öneriler

PISA projesi birçok ülkede eğitim politikalarının geliştirilmesinde etkili olmuştur. PISA Projesinden elde edilen sonuçların ülkelerin eğitim kalitesini yansıttığı varsayılmaktadır. Türkiye’nin matematik başarı ortalaması 2003 yılından 2009 yılına doğru 2. Düzeyden 3. Düzeye doğru ilerlemektedir. 2003 PISA matematik sonuçlarının etkisiyle 2005 yılında yeni matematik öğretim programı uygulanmaya başlanmıştır. Ders kitapları da bu reformla birlikte yeni programa uygun hale getirilmiştir (EARGED,2010). 2009 sonuçlarına bakıldığında yapılan reformun öğretim kalitesini olumlu yönde hareketlendirdiği görülmektedir. Yıllar ilerledikçe bu olumlu hareketliliğin daha da hızlanacağı beklenmektedir. Ancak ders kitaplarındaki soruların olumlu değişimi bir noktaya getirebileceği, istenildiği gibi 4. ve daha üst yeterlik düzeylerine çıkarmada yetersiz kalabilir. Ders kitaplarının bu sonuçlara göre tekrar incelenmesi öğretim programının kalitesi açısından verimli olabilir.

Araştırma bulgularına göre, ders kitaplarında yer alan olasılık ve istatistik konularındaki soruların çoğunluğu PISA 2003 belirsizlik alanı yeterlik ölçeğine göre ilk üç düzeyde bulunmaktadır. Öğretmenlerin okullarda en çok kullandıkları materyalin ders kitabı olması öğrencilerin olasılık ve istatistik konularında yeterli ölçüde üst düzey becerilere ulaşmalarını engellemektedir. Bu nedenle ders kitapları tekrar düzenlenip üst düzey becerileri içeren sorularla geliştirilmelidir.

6. ve 7. sınıf ders kitaplarında 2. ve 3. Düzeyde sorular fazlayken 8. sınıf ders kitaplarında 2., 3. ve 4. Düzey sorulara eşit oranlarda yer verilmiştir. Bu durum göstermektedir ki 8. sınıf ders kitapları diğer sınıflara göre konunun daha derinlemesine öğrenilmesini sağlayacak nitelikte hazırlanmıştır. Ancak yinede istenilen düzeye erişememektedir. Soruların seviyelerinin sınıf düzeyleriyle orantılı şekilde değişmesi öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırabilir. Kitaplar oluşturulurken bu nokta dikkate alınırsa öğretimin etkiliğini artırmaya katkısı olabilir.

Olasılık ve istatistik konularındaki sorular yeterlik düzeylerine göre karşılaştırıldığında istatistik konusundaki soruların düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Birbirleri ile iç içe olan bu konuların soru düzeylerinin farklı olması öğrenim açısından olumsuz sonuçlar oluşturabilir. Düşük düzeyde öğrenilmiş konunun ardından öğrencilerden daha üst düzey beceriler beklenildiğinde öğrenciler zorlanabilir, motivasyonları azalabilir ve dolayısıyla başarılarında düşüş yaşanabilir. Bu nedenle ders kitaplarında birbirleri ile ilişkili olan konular eş düzeyde olmalıdır.

Her sınıf düzeyinde 3 farklı yayında ders kitapları okutulmaktadır. Bu kitaplar soruların düzeyi yönünden genel olarak birbirlerine yakındır. Ancak soru sayıları açısından farklılıklar görülmüştür. Olasılık ve istatistik konularının öğreniminde soruların fazla olması avantaj sağlamaktadır. Ders kitaplarındaki soru sayılarının artırılması ve farklı yayın evlerine ait kitapların karşılaştırıp konuların anlatımında bütünlük sağlanmalıdır. Böylelikle eğitim kalitesindeki farklılaşmanın giderilmesine katkı sağlanabilir.

Yapılan çalışma sadece olasılık ve istatistik alt öğrenme alanları ile

sınırlandırıldığından diğer alt öğrenme alanlarında ders kitaplarının öğrencilere hangi düzeyde beceriler kazandırabilecekleri bilinmemektedir. Bundan sonra bu konuyla ilgili yapılacak çalışmalarda diğer öğrenme alanlarının incelenmesi hem literatüre önemli bir katkı sağlayabilir hem de ders kitapların geliştirilmesinde, eğitim kalitesinin artırılmasında yol gösterici olabilir.

Bu çalışma sadece ders kitaplarının PISA yeterlik düzeylerini ne derecede yansıttığını tespit etmeyi amaçlamıştır. Fakat ders kitaplarının öğrencilerin bu düzeyleri kazanmasında ne derecede etkili olduğu bilinmemektedir. İleride yapılacak çalışmalarda kullanılan ders kitaplarının düzeyleri ile bu kitapları kullanan öğrencilerin düzeyleri arasındaki ilişkiye bakılabilir.

Ders kitaplarının öğretim sürecinde etkili bir şekilde kullanılabilmesindeki en önemli faktör öğretmendir. Öğretmenin istatistik ve olasılık alanlarındaki bilgi ve beceri düzeyi de ders kitaplarının hedeflediği düzeylerin öğrencilere kazandırılmasında önemli bir rol oynayabilir. Bu nedenle ileride yapılacak çalışmalarda matematik öğretmenlerinin istatistik ve olasılık alanlarındaki bilgi ve becerileri göz önünde bulundurulabilir.

Ders kitaplarındaki soruların düzeylerinin daha üst düzeylere çıkarılmasında veya istenilen düzeyin kazandırılmamasında öğretmenlerin rolü büyüktür. Öğretmenlerin alan bilgisi ve mesleki yeterliliği oldukça önemlidir. Soruların kazandırması beklenen becerileri, öğrencilerin gerçekleştirmesi ve üst düzeylere taşınması öğretmenin bilgi becerisi ile değişebilir.

Soruların etkinliğini artırmada öğretmen becerilerinin yanı sıra öğretmen kılavuz kitapları da etkili olabilir. Öğretmen kılavuz kitaplarında ders kitaplarının haricinde bulunan bölümlerin konuların öğrenilme düzeylerine katkısı olabilir. Ders kitaplarını yanı sıra öğretmen kılavuz kitaplarının da belirsizlik yeterlik ölçeğine göre değerlendirilmesi mevcut durumu ortaya koymada, eksikliklerin giderilmesinde yararlı olabilir. Ayrıca öğretmenlerin kılavuz kitaplarını etkin kullanımının öğrenme düzeylerine etkisinin incelenmesi kitapların yeterliliğinin belirlenmesine ve öğretmenin etkinleştirilmesine katkı sağlayabilir.

KAYNAKÇA

- Akkaş, E.N. (2009). 6.- 8. Sınıf Öğrencilerinin İstatistiksel Düşüncelerinin İncelenmesi. *Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi*. Bolu.
- Amir, G.S. ve Williams, J. S. (1999). Cultural Influences on Children's Probabilistic Thinking. *Journal of Mathematical Behavior*, 18(1), 85-107.
- Atmaca E.A.,(2006). İlköğretim Ders Kitaplarında Görsel Tasarım ve Resimleme, *Milli Eğitim Dergisi*, 171.
- Arslan, S., Özpınar, İ. (2009). Yeni İlköğretim 6. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Öğretim Programına Uygunluğunun İncelenmesi, *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 03(36). 26-38.
- Aşkar, P. ve Olkun, S., (2005). PISA 2003 Sonuçları Açısından Okullarda Bilgi ve İletişim Teknolojileri Kullanımı. *Eurasian Journal of Educational Research*, 19, 15-34.
- Aydın, N. ve Beşer, Ş. (2010). 8. Sınıf Matematik Ders Kitabı. *Aydın Yayıncılık*. Ankara.
- Berberoğlu, G. (2007). Türk bakış açısından PISA araştırma sonuçları. *Konrad Adenauer Stiftung* [Çevrimiçi: <http://www.konrad.org.tr/Egitimturk/07girayberberoglu.pdf>], Erişim tarihi: 04. Haziran. 2011.
- Boland, P. J. ve Nicholson, J.(1996). The Statistics and Probability Curriculum at the Secondary School Level in the USA, Ireland and the UK, *Journal of the Royal Statistical Society. Series D (The Statistician)*, 45(4), 437-446 .
- Craft, A., Cremin, T., Burnard, P. ve Chappell, K. (2007). Developing Creative Learning Through Possibility Thinking With Children Aged 3-7. *Creative Learning 3-11*.

- Çelen, F.K., Çelik, A. ve Seferoğlu, S.S. (2011), Türk Eğitim Sistemi ve PISA Sonuçları, *Akademik Bilişim*.
- Çelik, D. ve Güneş, G. (2007). 7, 8 ve 9. Sınıf Öğrencilerinin Olasılık İle İlgili Anlama ve Kavram Yanılgılarının İncelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 173, 361–375.
- Çobanoğlu, R ve Kasapoğlu, K., (2010). PISA’da Fin Başarısının Nedenleri ve Nasılları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39,121-131.
- Dane, A., Doğar, Ç. ve Balkı, N. (2004). İlköğretim 7. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Değerlendirmesi, *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2).
- EARGED.(2005). PISA 2003 Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Projesi, Ulusal Nihai Rapor. Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Yayınları.(PISA 2003, Türkiye Raporu, 2005).
- EARGED.(2007). PISA 2006 Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Projesi, Ulusal Ön Rapor. Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Yayınları.(PISA 2006, Türkiye Raporu, 2007).
- EARGED. (2010). PISA 2006 Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Projesi, Ulusal Ön Rapor. Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Yayınları.(PISA 2009, Türkiye Raporu, 2010).
- Eraslan, A. (2009).Finlandiya’nın PISA’daki Başarısının Nedenleri: Türkiye İçin Alınacak Dersler, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*. 3(2) 238-248.
- Greer, B. (2001). Understanding Probabilistic Thinking: The Legacy of Efraim Fischbein. *Educational Studies in Mathematics*, 45, 15-33.
- Grek, S. (2009). Governing by numbers: the PISA ‘effect’ in Europe. *Journal of Education Polic.*, 24(1), 23–37.
- Groth, R. (2003). High School Students’ Levels of Thinking in Regard to Statistical Study Design. *Mathematics Education Research Journal*, Vol. 15, No. 3, 252-269.

- Göğün, Y.(2010). 6. Sınıf Matematik Ders Kitabı. *Özgün Yayıncılık*. Ankara.
- Gürbüz, R., (2008). Olasılık Konusunun Öğretiminde Kullanılabilecek Bilgisayar Destekli Bir Materyal. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 8(15):41-52.
- Işık, C. (2008). İlköğretim İkinci Kademesinde Matematik Öğretmenlerinin Matematik Ders Kitabı Kullanımını Etkileyen Etmenler ve Beklentileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*,16(1), 163-176.
- İnci, İ. (2008). 7. Sınıf Matematik Ders Kitabı. *Evrensel Yayıncılık*. Ankara.
- İskenderoğlu, T., Baki, A., (2011). İlköğretim 8. Sınıf Ders Kitabındaki Soruların PISA Matematik Yeterlik Düzeylerine Göre Sınıflandırılması. *Eğitim ve Bilim*. 36: 161.
- Jones, G. A., Langrall, C. W., Thornton, C. A., ve Mogill, A.T., (1997). A Framework For Assessing and Nurturing Young Children's Thinking in Probability. *Educational Studies in Mathematics* 32: 101-125.
- Jones, G.A., Thornton, C.A., Langrall, C.W. ve Tarr, J.E. (1999). Understanding Students' Probabilistic Reasoning. *Developing Mathematical Reasoning in Grades K-12*, 146-156.
- Kıbar, B. Z., (2010). Konu Alanı Ders Kitabı İnceleme Dersinin Uygulamasında Kimya Öğretmen Adaylarının Karşılaştıkları Güçlüklerin Belirlenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 4(2), 47-68.
- Lamprianou, I. ve Lamprianou, T. A.(2002). The Nature of Pupils' Probabilistic Thinking in Primary Schools in Cyprus. lta.education.manchester.ac.uk.
- Lubben, F., Campbell, B., Kasanda, C., Kapenda, H., Gaoseb, N. ve Marenga-Kandjeo, U. (2003). Teachers' Use of Textbooks: Practice in Namibian Science Classrooms. *Educational Studies*. 29 (2/3). 109-125.

Memnun, D. S., (2008). Olasılık Kavramlarının Öğrenilmesinde Karşılaşılan Zorluklar, Bu Kavramların Öğrenilememe Nedenleri ve Çözüm Önerileri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(15), 89-101.

Metin, Y. (1998). Doküman İncelemesi. education.ankara.edu.tr

Milli Eğitim Bakanlığı, (2007). İlköğretim Okulu Matematik Dersi Öğretim Programı, “6., 7., 8. sınıflar”. Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı, (2009). İlköğretim Okulu Matematik Dersi Öğretim Programı, “6., 7., 8. sınıflar”. Ankara.

Mooney, E.S., Hofbauer, P.S.,Langrall, C.W. ve Johnson,Y.A.(2001). Refining A Framework on Middle School Students’ Statistical Thinking. *Educational Resources Information Center (ERIC)*, 437-447.

Mooney, E.S. (2002). A Framework for Characterizing Middle School Students’ Statistical Thinking, *Mathematical Thinking And Learning*, 4(1), 23–63

OECD,(2004). Learning for Tomorrow’s World First Results from PISA 2003

Stuart, M. (1995). Changing the Teaching of Statistics. *Journal of the Royal Statistical Society, Series D (The Statistician)*, 44(1). 45-54.

Şahin, İ., Ak, S., Erdoğan, A. ve Bozkurt, A. (2007). 8. Sınıf Matematik Ders Kitabı. *Pasifik Yayınları*. İstanbul.

Tarr, J. E. ve Jones, G. A. (1997). A Framework for Assessing Middle School Students’ Thinking in Conditional Probability and Independence, *Mathematics Education Research Journal*, 9(1), 39-59

Taşdemir, C. (2011). İlköğretim 1. Kademedeki Okutulan Matematik Ders Kitaplarının Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi (Bitlis İli Örnekleme). *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*. 16. 16-27.

Tekin, B. ve Tekin, S. (2004). Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Okuryazarlık Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma. www.matder.org.tr

- Savran, N. Z. (2004). PISA-Projesi'nin Türk eğitim sistemi açısından değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2 (4), 397-414.
- Sheffield, L.J. ve Cruikshank, D.E. (2000). Teaching and Learning Probability, Statistics and Graphing. *Teaching and Learning Elementary and Middle School Mathematics*, 303-327.
- Şimşek, H. ve Yıldırım, A. (2008). *Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Ünsal, Y. ve Güneş, B. (2003). Bir Kitap İnceleme Çalışması Örneği Olarak M.E.B İlköğretim 8. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabına Fizik Konuları Yönünden Eleştirel Bir Bakış. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11(2),387-394.
- Wild, C. J., Pfannkuch, M. (1999). Statistical Thinking in Empirical Enquiry. *International Statistical Review*, 67, 223-248.
- Yılmaz, A. (2011) 2001 – 2010 Yılları Arasında Gerçekleştirilen OKS ve SBS ile PISA Uygulamasının Karşılaştırılması, *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim*, S. 134. 80-86.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı : Ayşe SEİS
Uyruğu : T.C
Doğum Tarihi ve Yeri : 13.06.1986, Düzce
E-posta Adresi : ayseseis@mynet.com

EĞİTİM

Derecesi	Okul	Mezuniyet Yılı
Lise	Düzce Anadolu Öğretmen Lisesi	2003
Lisans	Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Öğretmenliği	2007

İŞ TECRÜBESİ

Yıl	Kurum	Görev
2009-.....	Bursa Çimento Fabrikası İlköğretim Okulu	Matematik Öğretmenliği

YABANCI DİL

İngilizce