

Matematik Başarısına Etki Eden Faktörlerin: Bireysel Faktörlerin Çoklu Uyum Analizi İle Belirlenmesi*

Mehmet Tahir HUYUT**, Sıddık KESKİN

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Van, TÜRKİYE

MAKALE BİLGİSİ / ARTICLE INFO

Geliş Tarihi / Received: 10.04.2017
Kabul Tarihi / Accepted: 20.09.2017

Anahtar Kelimeler:
İnertia (hareketsizlik)
Çoklu uyum analizi
Kategorik değişken
Boyut indirgeme

ÖZET

Bu çalışmada, Van genelinde orta öğretim dokuzuncu sınıflarda Matematik dersi başarısını etkileyen bireysel faktörler (değişkenler) ve bunlar arasındaki ilişkilerin Çoklu Uyum Analizi ile belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma öncesi, anket sorularının ve kapsamının belirlenmesi için bir ön çalışma yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda öğrenciler için hazırlanan anketlerde yer alabilecek sorular belirlenmiş ve 35 soru içeren bir anket oluşturulmuştur. Oluşturulan anket, Van merkezinde 42 farklı liseden rasgele alınan 7 lisede bulunan toplam 471 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde Çoklu Uyum Analizi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada hedef bilinci oluşan öğrencilerin daha başarılı olduğu, matematiği kalıcı bir şekilde öğrendiğine inanan öğrencilerin üniversite de okumak istedikleri, öğretmeni ile yeterli diyaloga geçemeyen öğrencilerin not korkusuna sahip olduğu ve daha başarısız oldukları, matematiği öğrenemeyen ve bu dersten korkan öğrencilerin daha başarısız olma eğiliminde oldukları, öğretmenin kullandığı dili anlaşılır bulan öğrencilerin başarıya daha eğilimli oldukları bulunmuştur. Öğretmenlerini cana yakın, yardımsever ve esprili gören öğrencilerin başarı kategorisi ile pozitif ilişkili olduğu görülmüştür. Eğitsel bilgisayar oyunlarının matematik dersini öğrenmeye katkısını etkili bulan öğrencilerin; aynı zamanda sistemli ve disiplinli çalıştığı, konu akabinde bol soru çözdüğü bulunmuştur. Çalışma sonucunda, anket verilerinde çoklu kategorik değişkenler arası ilişkileri incelemeye, çoklu uyum analizinin tatminkâr sonuçlar verdiği vurgulanmıştır.

Determination of Factors Affecting of Mathematics Success: Individual Factors with Multiple Correspondence Analysis

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the individual factors that affect math succession in ninth grade math class of secondary education in Van by multiple correspondence analysis. Firstly, pre-study was performed to determine framework of the questionnaire and then a questionnaire were formed with containing 35 questions. Created the questionnaire was surveyed on totally 471 students of 7 schools drawn randomly from 42 high school in Van. Results of study as follows; the students with target awareness are more successful, the students believing to learn math permanently were found willing to enter university, the students who did not pass enough dialogue with the teacher had fear of the note and found it to be more unsuccessful, the students who are unable to learn and scared from math tend to be more failure, the students who consider comprehensive the language of their teachers are more prone to success. It was seen that the students who see their teachers as friendly, helpful and humorous were positively related to the success category. Students who find the contribution of learning computer games to learning mathematics effective; At the same time working systematically and disciplined, the subject was found to solve plenty of questions. As a result of study, it has been emphasized that multiple correspondence analysis gives preferable results to investigate relationships among the multiple categorical variables in survey data.

Keywords:
Inertia
Multiple correspondence analysis
Categorical variables
Dimension reduction

*Bu çalışma; Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tez çalışmasından üretilmiştir.

**Sorumlu Yazar / Corresponding Author: mehmettahirhuyut@gmail.com

1. Giriş

Matematik, sosyal yaşamın bir parçası olan ve insanlar tarafından iyi bir yaşamın ve iyi bir kariyerin önemli bir basamağı olarak görülen bilim dalıdır (Arslan, Çanlı ve Sabo, 2012). Diğer yandan matematik, yaşamın anlaşılması ve bunlar hakkında fikirler üretilebilmesi için yardımcı bir eleman olarak da görülmektedir (Franke ve Kazemi, 2001; Dursun ve Dede, 2004).

Öğrencilerin çoğunun, matematiğe karşı olumsuz gözle bakmalarını etkileyen birçok faktör olabilir. Örneğin; matematiğin, düşüncenin doğrudan kendisini değil, düşüncüyü dile getiren özel simge ve sembollerini temsil etmesi, ailenin eğitim düzeyi, öğrencilerin cinsiyeti, matematiksel zekâsı, öğretim şekli ve öğretmen-öğrenci ilişkisi bu faktörlerden bazılarıdır (Meece, 1996; Dursun ve Dede, 2004). Aynı zamanda, matematik kaygısının; matematik ve aritmetik alanına karşı sergilenen duygusal, davranışsal ve fizyolojik tepkilerle iç içe olan çok yönlü bir yapısının olduğu anlaşılmaktadır (Yüksel Şahin, 2004; Yenilmez ve Midilli, 2007).

Buna göre, bir öğrencinin matematik başarısını ve başarısızlığını sadece bir faktörle (örneğin, öğrencilerin cinsiyeti ile) açıklamak mümkün değildir. Ayrıca, bu faktörlerin birbirleriyle sürekli olarak etkileşim halinde olduğu düşünülmektedir (Meece, 1996).

Aysan ve ark. (1996) tarafından öğrenciler üzerinde yapılan bir çalışmada, öğrencilerin akademik başarısızlıklarının nedenleri olarak; öğretmen davranışları, öğretim metotları, çalışma eksikliği, müfredat, öğrencilerin psikolojik sorunları ve ailedeki doyumsuzluk gibi problemler olarak belirtilmiş ve bu faktörlerin birbirleriyle sürekli etkileşim halinde olduğu vurgulanmıştır.

Diğer yandan, değişkenler ya da özellikler arası ilişkilerin karmaşık olduğu ve bu ilişkilerin ikili olarak ele alınması durumunda, özellikler arası gerçek yapının ortaya konulmasından uzaklaşılacağı aşikârdır.

Birçok araştırmadan elde edilen veriler çoğunlukla kategorik yapıdadır. Kategorik verilerin analiz edilmesinde Ki-Kare testi, Olabilirlik Oran Testi ve Fisher'in Kesin Olasılık testi (Fisher Exact Test) gibi istatistik yöntemler yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak bu yöntemlerin kullanılabilmesi, bazı ön şartları gerektirmektedir. Ayrıca, adı geçen bu yöntemlerle değişkenler ve değişkenlerin seviyeleri arasında mevcut olan ilişkilerin ayrıntılı olarak incelenmesi ve elde edilen sonuçların görsel olarak sunulabilmesi mümkün olamamaktadır (Escofier ve Pages, 1991; Keskin, 2001; Mendes, 2002; Aktürk, 2004). Bu bağlamda, başarıya etkili olabilecek değişkenleri birlikte ele alarak, değerlendirme imkanı sağlayan çok değişkenli analiz yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Çok değişkenli istatistik analiz yöntemlerinden birisi olan çoklu uyum analizi (Multiple Correspondence Analysis) ile iki ya da daha çok kategorik değişken arasındaki ilişki, veri matrisinin satır ve sütun bölgelerine ayrıştırılması ile incelenir, veri setinin yapısına ilişkin önemli bilgiler elde edilir.

Çoklu Uyum Analizi, sürekli değişkenler yerine kategorik değişkenleri kullanarak, n adet bireyin p adet özelliğinden elde edilen verilere uygulanan temel bileşenler analizi olarak değerlendirilebilir (Greenacre ve Blasius, 1998). Diğer yandan, Çoklu Uyum Analizi, "r x c x m" şeklindeki iç içe düzenlenmiş çapraz tablolarda yer alan değişkenlerin kategorileri arasındaki birlikteliği ve ilişkileri ortaya koymak için başvurulan bir yöntemdir (Kaptan, 2010).

Bu bağlamda yukarıda sunulan bilgiler dikkate alındığında, Matematik başarısına etki eden faktörlerin ve bu faktörler arası ilişkilerin incelenmesinde bazı eksikliklerin olduğu düşünülmektedir. Bu eksikliklerin başında; değişkenler genellikle ikili olarak ele alınıp incelendiğinden, karmaşık ilişki yapılarının araştırılmasına ihtiyaç duyulmuştur. Bu durum yapılan bu çalışmanın gerekliliğini ve sonuçlarını önemli kılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, orta öğretim dokuzuncu sınıflarda Matematik dersi başarısını etkileyen faktörler (değişkenler) ve bu faktörler arası ilişkilerin Çoklu Uyum Analizi yöntemi ile incelenmesidir. Ayrıca, Çoklu Uyum Analizi yönteminin, eğitim alanında da kullanılabilirliğini göstermektir.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışma grubu: Çalışmanın evrenini, 2013-2014 öğretim yılı içerisinde Van ili merkezinde bulunan dört farklı lise türü (Anadolu, Meslek, Düz ve İmam-Hatip)'nden oluşan toplam 42 lisede bulunan

dokuzuncu sınıf öğrencileri; örneklemini ise 42 farklı liseden rastgele alınan 7 farklı lisede eğitim gören toplam 471 dokuzuncu sınıf öğrencisi oluşturmuştur.

Veri toplama aracı: Araştırmada veriler; anket yöntemi ile elde edilmiştir. Öğrencilerin matematik başarısına etki eden faktörler için kapsamlı bir ön çalışma yapılmış ve bu çalışma sonucunda öğrenciler için hazırlanan ankette yer alabilecek sorular titizlikle belirlenmiştir. Sorular öğrencilerin başarısını etkilediği düşünülen duyuşsal, bilişsel, fiziksel ve sosyal faktörlerin (Yüksel-Şahin, 2004; Yenilmez ve Midilli, 2007) tümü ele alınarak hazırlanmıştır. Güvenilirliğin sağlanması için başarıyı etkileyen faktörler, ortak karara varıncaya kadar araştırmacılar bir arada çalışarak gerçekleştirmiştir. Aynı şubede (9. sınıf) eğitim gören öğrencilerin ankete katılması sağlanarak, grup içi varyans minimum seviyeye indirilmiştir. Ayrıca anket öncesi öğrencilere çalışma hakkında herhangi bir bilgi verilmeyerek çalışmanın iç güvenilirliği sağlanmıştır. Dış güvenilirlik içinse, araştırma süreci detaylı bir şekilde sunularak araştırmaya ilişkin tüm veriler araştırmacılar tarafından korunmuştur.

Çalışmada, iç geçerliliğin sağlanması için anket kapsamlı bir literatür incelemesi yoluyla oluşturulmuştur. Bunun yanında, anket uygulanırken öğrencilerin samimiyetle cevaplamaları istenerek yeterli süre verilmiştir. Analizler sırasında cevapların konuyla ilgili durumları en iyi yansıtacak şekilde olmasına dikkat edilmiş, kodlama ve açıklamaları arasında uyum sağlanmaya çalışılmıştır. Çalışmada dış geçerliliğin sağlanması için öncelikle örneklem olabildiğince büyük seçilmiştir. Ayrıca anket, çalışma grubu, veri toplama aracı ve analizi kısımları detaylı olarak yorumlanarak çalışmanın genellebilirliği sağlanmaya çalışılmıştır.

Anketin hazırlanmasında uzman görüşlerinden yararlanılarak son şekli verilmiştir. Uzman görüşleri, anketteki soruların çalışmanın amacına uygun ve uygulanabilir olması konusunda yeterlilikleri temelindedir. Anket 35 sorudan oluşmuş ve öğrencilerle yüz yüze görüşülerek her öğrenciye bir anket uygulanmıştır. Ankette yer alan sorular ve kategorileri Çizelge 1’de özetlenmiştir.

Verilerin analizi

Çok boyutlu kontenjans tabloları: Çok boyutlu (çok yönlü, çoklu) kontenjans tabloları, ikiden fazla kategorik değişkenin düzeylerinin çapraz sınıflanmasından oluşan $r \times c \times g \times \dots$ şeklinde düzenlenen tablolarıdır. Kontenjans tablosunda üç veya dört değişken varsa, bu durumda tablo sırasıyla; üç boyutlu ve dört boyutlu kontenjans tablosu olarak adlandırılır. Üç boyutlu kontenjans tablosundan oluşturulacak üç olası iki-boyutlu tablolar için hücre frekansları n_{ij} , n_{ik} ve n_{jk} olarak gösterilir. Üç değişkenin her biri için tek değişkenli marjinal toplamlar ise n_i , n_j ve n_k ile ifade edilir. Boyut sayısının ikiden fazla olduğu durumlarda kontenjans tabloları için yukarıda verilen notasyon genelleştirilebilir.

Basit uyum analizi ve temel kavramları: Uyum Analizinde kullanılan yaygın temel kavramlar; profil, kütle, ortalama satır ve sütun profilleri ve hareketsizliktir.

Profil: Kontenjans tablolarında, satır ve sütunlardaki gözlenen değerlerin, satır ve sütun toplamlarına oranlanarak yüzdeleri hesaplanır ve hesaplanan bu yüzde değerler, sırası ile satır profilleri ve sütun profilleri olarak adlandırılır.

i. satır profili; $(r_i) \frac{n_{i1}}{n_i}, \frac{n_{i2}}{n_i}, \dots, \frac{n_{ic}}{n_i}$ olarak ifade edilirken, j. sütun profili de $(c_j) \frac{n_{1j}}{n_j}, \frac{n_{2j}}{n_j}, \dots, \frac{n_{rj}}{n_j}$ olarak ifade edilir.

Profiller, matematikteki vektörlerin örnekleridir. Vektörler çok boyutlu uzayda noktaları tanımlayabildiklerinden, geometrik yoruma sahiptir. Satır ve sütun profillerinin elemanları, vektör uzayında satır ve sütun profil noktalarını göstermek için kullanılan koordinat bileşenlerine karşılık gelmektedir (Coşkun, 2007).

Ortalama satır ve sütun profilleri: Ortalama satır ve sütun profilleri sırasıyla;

$\left(\frac{n_{.1}}{n_{..}}, \frac{n_{.2}}{n_{..}}, \dots, \frac{n_{.c}}{n_{..}} \right)$ ve $\left(\frac{n_{1.}}{n_{..}}, \frac{n_{2.}}{n_{..}}, \dots, \frac{n_{r.}}{n_{..}} \right)$ olarak ifade edilir (Coşkun, 2007).

Kütle: Uyum analizinde, her profile ilişkili olan ikinci temel kavram kütle (mass) dir. Satır kütleleri olarak adlandırılan ve analizde her satır profilini farklı ağırlıklandırmak için kullanılan değerler,

kontenjans tablosunun satır toplamlarının ($n_{i.}$) genel toplama ($n..$) bölünmesiyle hesaplanır. Benzer şekilde sütun kütleleri de; sütun toplamlarının ($n_{.j}$) genel toplama ($n..$) bölünmesiyle elde edilir ve ortalama satır profilinin bileşenleridir.

İnertia: Hareketsizlik olarak da adlandırılan inertia, uzaklığın karesi (d_i^2) ile kütlelerin (r_i) çarpımı olarak tanımlanır ve; Toplam hareketsizlik = $\sum r_i \cdot d_i^2$ olarak yazılır.

Boyut indirgeme: Değişken sayısının 3' ten fazla olduğu durumlarda, bunlar arasındaki ilişkileri, çok boyutlu uzayda grafiksel olarak göstermek ve yorumlamak güçleşir. Bu durum, temelde boyut indirgemeyi gerektirir. Uyum Analizinde, özetle profiller arasındaki ki-kare uzaklığını mümkün olduğunca doğru olarak yansıtan daha düşük boyutlu bir uzayın bulunması amaçlanır. Bu, bir bakıma tüm noktalara en yakın düzlemi aramaya eşdeğerdir.

Haritalar: Uyum analizinde, bir kontenjans tablosunun değişken düzeylerini temsil eden satır ve sütun profil noktaları arasındaki benzerlik ve farklılıkları belirten grafiksel gösterimlere harita (map) adı verilmektedir. Haritalar ile satır ya da sütun profilleri arasındaki uzaklıklar grafiksel olarak gösterilmek istendiğinden, noktalar her iki nokta kümesinin (satır-sütun) ağırlık merkezi etrafında yer alır. Çalışmada kullanılan simetrik haritalarda, satır ve sütun koordinatlarının her ikisinin de tekil değerler ile ölçeklendirildiği temel koordinatlar kullanılmaktadır. Temel koordinatlarda gösterilen satır ve sütun noktaları, satır ve sütun profillerinin genellikle ilk iki temel eksen ile biçimlenen uzaydaki izdüşümüdür. Haritalar üzerinde profil noktalarının temel koordinatlarının belirlenebilmesi için tekil değer ayrışmasından yararlanılmaktadır (Coşkun, 2007).

Tekil değer ayrışımı: Uyum analizinde çoğunlukla öz değer ayrışmasının bir genellemesi olan tekil değer ayrışımı kullanılır. Bunun nedenini öz değer ayrışmasının kare matrislere, tekil değer ayrışmasının herhangi bir dikdörtgen matrise uygulanabilmesi oluşturur.

Uyum analizinde değişken düzeylerinin haritalar üzerindeki konumlarının belirlenebilmesi için, satır ve sütun profil noktalarının koordinat değerlerinin hesaplanması gerekir. $r \times c$ boyutlu bir kontenjans tablosunun satır ve sütun profil noktalarının temel koordinatları (P-ab') matrisinin tekil değer ayrışımıyla bulunmaktadır. Buna göre (P-ab') matrisinin tekil değer ayrışımı: $M'D_a^{-1}M = N'D_b^{-1}N = I$ koşulu altında

$$(P - ab') = MD\mu N' = \sum_{k=1}^K \mu_k m_k n_k'$$

olarak elde edilir.

Haritaların yorumlanması: Grafikler, satır ve sütunda yer alan değişkenlerin arasındaki yakınlık ve uzaklıkları kullanarak benzerliklerin ve farklılıkların ortaya konduğu düzlemlerdir. Bu grafiklere bakılarak satır ve sütunlar arasındaki ilişkinin seviyesi sorgulanmamalıdır. (Greenacre ve Hastie, 1987; Van Der Heijden ve ark., 1989; Greenacre, 1993). Grafiklerde; birbirine yakın olarak yer almış kategorilerin birbiri ile uyumlu olduğu söylenebilirken, birbirinden zıt bölgelerde yer almakta olan kategorilerin ise aralarındaki uyumun zayıf olduğu söylenebilir.

Bu çalışmada çoklu uyum analizi hesaplamaları için SPSS (ver:13) istatistik paket programından yararlanılmıştır.

3. Bulgular

Çalışmada ele alınan değişkenlerin kategorilerine göre sayı ve yüzdeleri Çizelge 1'de verilmiştir. Anket soruları; duyuşsal, bilişsel, fiziksel ve sosyal faktörleri içeren kapsamlı bir çalışma olduğundan, çalışmada sadece bireysel faktörlerin başarı ile olan ilişkisi ele alınmıştır. Yapılan çoklu uyum analizi sonucunda, matematik dersi başarısını etkileyen bireysel faktörler ve bunlar arasındaki ilişkilere ait beş durum göz önüne alınmış ve görsel sonuçlar şekiller de sunulmuştur. Görsellerde, kullanılan değişkenler arasındaki ilişkiyi en yüksek oranda açıklayan iki boyuta indirgenmiş sonuçlar verilmiştir. Her bir görselin yorumu iki boyutta dikkate alınarak yapılmıştır. Bu sonuçlara göre bulgular ve tartışma aşağıda özetlenmiştir.

Çizelge 1. Değişkenler için kategorilere göre sayı ve yüzdeler

		Frekans	Yüzde	
Lise Türü	Anadolu	266	56.5	
	Düz Lise	45	9.6	
	Meslek Lisesi	55	11.7	
	IHL	105	22.3	
	Toplam	471	100.0	
Cinsiyet	Erkek	226	48.0	
	Kız	245	52.0	
	Toplam	471	100.0	
Başarı Durumu	Başarısız	180	38.2	
	Başarılı	291	61.8	
	Toplam	471	100.0	
S1 (Matematiği niçin öğreniyorsunuz?)	Hayatta gerekli olduğu için	171	36.3	
	Zorunlu bir ders olduğu için	65	13.8	
	Üniversite sınavında başarılı olmak için	215	45.6	
	Matematik öğretmenimi sevdiğim için	20	4.2	
	Toplam	471	100.0	
S2 (Matematiği öğrenirken sıkılıyor musunuz?)	Evet	177	37.6	
	Hayır	294	62.4	
	Toplam	471	100.0	
S3 (Matematiği kalıcı bir şekilde öğrendiğinize inanıyor musunuz?)	Evet	173	36.7	
	Hayır	298	63.3	
	Toplam	471	100.0	
S4 (Matematiğin öğrenilmemesi ve korkulmasının nedenleri sizce nelerdir?)	S4. 1 (Müfredatın uzun ve sıkıcı olması)	İşaretlemiş	200	42.5
		İşaretlememiş	271	57.5
		Toplam	471	100.0
	S4. 2 (Öğretmenin sevdirmemesi ve korkutması)	İşaretlemiş	112	23.8
		İşaretlememiş	359	76.2
		Toplam	471	100.0
	S4. 3 (Matematiğin temel felsefesinin verilmemesi)	İşaretlemiş	94	20.0
		İşaretlememiş	377	80.0
		Toplam	471	100.0
	S4. 4 (Aileden yardım görmeme)	İşaretlemiş	66	14.0
		İşaretlememiş	405	86.0
		Toplam	471	100.0
	S4. 5 (Öğretmen-öğrenci diyalogunun yetersizliği)	İşaretlemiş	142	30.1
		İşaretlememiş	329	69.9
		Toplam	471	100.0
	S4. 6 (Öğrencinin matematikte nefret etmesi)	İşaretlemiş	185	39.3
		İşaretlememiş	286	60.7
		Toplam	471	100.0
	S4. 7 (Not korkusu)	İşaretlemiş	301	63.9
		İşaretlememiş	170	36.1
		Toplam	471	100.0
S5 (Matematik öğretmenleri genelde nasıl görünüyor?)	Sert ve otoriter	104	22.1	
	Korkutucu ve Sıkıcı	69	14.6	
	Yardım sever. esprili	116	24.6	
	Cana yakın. sevimli	107	22.7	
	Diyalogdan yoksun	75	15.9	
Toplam	471	100.0		
S6 (Öğretmeninizin matematik anlatırken kullandığı dili nasıl buluyorsunuz?)	Anlaşılır buluyorum	390	82.8	
	Anlaşılmaz buluyorum	81	17.2	
	Toplam	471	100.0	
S7 (Matematik öğretmeninizi bilgi bakımından yeterli ve kendini yeniliyor mu?)	Evet	384	81.5	
	Hayır	87	18.5	
	Toplam	471	100.0	

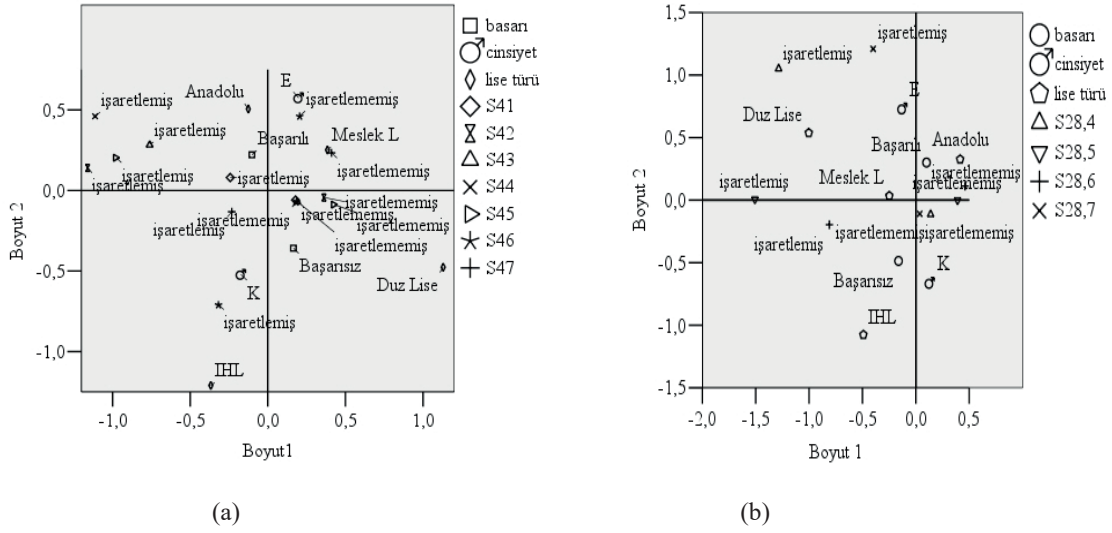
		Frekans	Yüzde
S8 (Matematik öğrenirken sınıfın kalabalık oluşu sizi etkiliyor mu?)	Etkilemiyor	139	29.5
	Olumlu etkiliyor	27	5.7
	Olumsuz etkiliyor	305	64.8
	Toplam	471	100.0
S9 (Ders dışındaki kaynaklardan faydalanabiliyor musunuz?)	Evet	340	72.2
	Hayır	131	27.8
	Toplam	471	100.0
S10 (Matematik öğretmeni olmak istiyor musunuz?)	Evet	84	17.8
	Hayır	387	82.2
	Toplam	471	100.0
S11 (Anne-Babanız okur -yazar mı?)	Sadece biri okur-yazar	156	33.1
	İkisi de okur-yazar	244	51.8
	İkisi de okur-yazar değil	71	15.1
	Toplam	471	100.0
S12 (Matematik dersini çalışırken internet kullanıyor musunuz?)	Evet	85	18.0
	Hayır	386	82.0
	Toplam	471	100.0
S14 (Eviniz şehir merkezinde mi?)	Evet	319	67.7
	Hayır	152	32.3
	Toplam	471	100.0
S15 (Çalışma odanız var mı?)	Evet	361	76.6
	Hayır	110	23.4
	Toplam	471	100.0
S16 (Çalışma masanız var mı?)	Evet	282	59.9
	Hayır	189	40.1
	Toplam	471	100.0
S17 (Matematik korkunuz var mı?)	Evet	282	59.9
	Hayır	189	40.1
	Toplam	471	100.0
S18 (Matematik dersini seviyor musunuz?)	Evet	317	67.3
	Hayır	154	32.7
	Toplam	471	100.0
S19 (Matematik dersini başarmak istiyor musunuz?)	Evet	457	97.0
	Hayır	14	3.0
	Toplam	471	100.0
S20 (Eğitsel bilgisayar oyunlarının matematik dersini öğrenmeye katkısı sizce ne kadar etkilidir?)	Çok etkili	49	10.4
	Etkili	98	20.8
	Az etkili	101	21.4
	Etkisiz	66	14.0
	Fikrim yok	157	33.3
	Toplam	471	100.0
S21 (Uygulanan öğretim stratejileri ve tekniklerinin matematik dersini öğrenmeye katkısı sizce ne kadar etkilidir?)	Çok etkili	93	19.7
	Etkili	144	30.6
	Az etkili	109	23.1
	Etkisiz	59	12.5
	Fikrim yok	66	14.0
	Toplam	471	100.0
S22 (Okulun fiziksel olanaklarının matematik dersini öğrenmeye katkısı sizce ne kadar etkilidir?)	Çok etkili	64	13.6
	Etkili	133	28.2
	Az etkili	122	25.9
	Etkisiz	92	19.5
	Fikrim yok	60	12.7
	Toplam	471	100.0
S23 (Sınıfta oturduğunuz yerin matematik dersini öğrenmeye katkısı sizce ne kadar etkilidir?)	Çok etkili	166	35.2
	Etkili	132	28.0
	Az etkili	72	15.3
	Etkisiz	73	15.5
	Fikrim yok	28	5.9
	Toplam	471	100.0

		Frekans	Yüzde	
S24 (Ailenizin matematik dersine verdikleri önemin dersteeki başarınıza katkısı sizce ne kadar etkilidir?)	Çok etkili	151	32.1	
	Etkili	126	26.8	
	Az etkili	82	17.4	
	Etkisiz	49	10.4	
	Fikrim yok	63	13.4	
Toplam		471	100.0	
S25 (Sosyoekonomik düzeyinizin matematik dersindeki başarıma etkisi kaçınılmazdır.)	Kesinlikle katılıyorum	91	19.3	
	Katılıyorum	181	38.4	
	Katılmıyorum	132	28.0	
	Kesinlikle katılmıyorum	67	14.2	
	Toplam	471	100.0	
S26 (Müfredat programının matematik dersindeki başarıma etkisi vardır.)	Kesinlikle katılıyorum	122	25.9	
	Katılıyorum	161	34.2	
	Katılmıyorum	133	28.2	
	Kesinlikle Katılmıyorum	55	11.7	
	Toplam	471	100.0	
S27 (Anne-babanın eğitim düzeyinin matematik dersindeki başarıma etkisi büyüktür.)	Kesinlikle katılıyorum	107	22.7	
	Katılıyorum	140	29.7	
	Katılmıyorum	144	30.6	
	Kesinlikle Katılmıyorum	80	17.0	
	Toplam	471	100.0	
S28 (Matematik dersine nasıl çalışıyorsunuz?)	S28.4 (Görsel materyallerle konuyu somutlaştırarak anlamaya çalışıyorum)	İşaretlemiş	46	9.8
		İşaretlememiş	425	90.2
	Toplam		471	100.0
	S28.5 (Sözel bir ders çalışır gibi okuyarak)	İşaretlemiş	97	20.6
		İşaretlememiş	374	79.4
	Toplam		471	100.0
	S28.6 (Defterdeki konu ve örnekleri ezberleyerek)	İşaretlemiş	171	36.3
		İşaretlememiş	300	63.7
	Toplam		471	100.0
	S28.7 (Grup çalışması yapıyorum)	İşaretlemiş	39	8.3
		İşaretlememiş	432	91.7
	Toplam		471	100.0
	S28.11 (Matematik dersine nasıl çalışacağımı bilmiyorum)	İşaretlemiş	124	26.3
		İşaretlememiş	347	73.7
	Toplam		471	100.0
S32 (Matematiği nasıl öğrenmeyi tercih edersiniz?)	Üniversite	91	19.3	
	Hiçbiri	42	8.9	
	Toplam		471	100.0
	Derste dinleyerek	273	57.9	
	Grup çalışması yaparak	73	15.5	
Öğrenemiyorum	45	9.6		
Yalnız çalışarak	80	17.0		
Toplam		471	100.0	
S33 (Sizce ülkemizde matematik dersi öğrenciler tarafından neden çoğunlukla sevilmiyor?)	S33.6 (Matematik dersinin sevilmediği fikrine katılmıyorum)	İşaretlemiş	99	21.0
		İşaretlememiş	372	79.0
	Toplam		471	100.0
	S33.7 (Ders soyut olduğu için)	İşaretlemiş	89	18.9
		İşaretlememiş	382	81.1
Toplam		471	100.0	
S33.8 (Dersi başaramadığım için)	İşaretlemiş	211	44.8	
	İşaretlememiş	260	55.2	
Toplam		471	100.0	
S34 (Derste ilgili verilen ödevleri yapıyor musunuz?)	Yapıyor görünüyorum	83	17.6	
	Yapmıyorum	58	12.3	
	Öğrenmek için yapıyorum	315	66.9	
	Başkasına yaptırıyorum	15	3.2	
	Toplam	471	100.0	

S: Soruyu, S'nin yanındaki sayılar anketteki soru numarasını vermektedir, İşaretlenmiş: İlgili soruyu işaretleyen, İşaretlenmemiş: İlgili soruyu işaretlemeyen

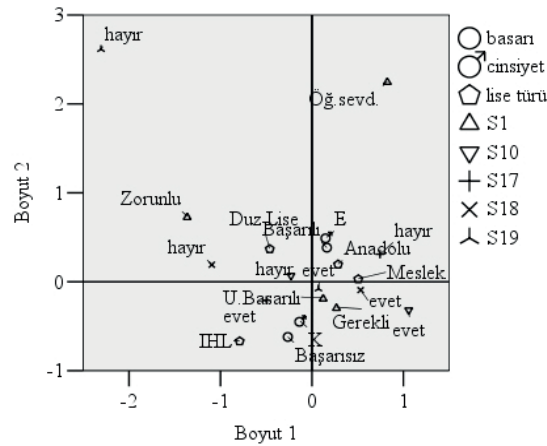
Şekil 1a incelendiğinde, müfredatın uzun olmasının ve öğretmenin dersi sevdirememesinin başarıyı olumsuz etkilediği görülmüştür. Bununla beraber, matematik dersini kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha az sevdikleri dikkat çekici bulunmuştur. Öğretmeni ile yeterli diyaloga geçemeyen öğrencilerin not korkusuna sahip olduğu ve daha başarısız oldukları bulunmuştur.

Şekil 1b incelendiğinde, matematiğe çalışma şeklinin başarı ile olan ilişkisine bakıldığında, defterdeki örnekleri ezberleyerek çalışan öğrencilerin en başarısız öğrenciler oldukları görülmüştür. Erkek öğrencilerin, daha çok grup çalışması yaptığı ve görsel materyallerle konuyu anlamaya çalıştığı bulunmuştur. Bu şekilde çalışan öğrencilerin daha başarılı oldukları tespit edilmiştir.



Şekil 1. Öğrencinin matematik dersini öğreneme nedenlerinin başarı ile olan ilişkisi
Grafiklerdeki S: Soruyu, S'nin yanındaki sayılar Çizelge 1'deki soru numarasına karşılık gelmektedir.

Şekil 2 incelendiğinde, matematiği öğrenme amacını bilen öğrencilerin, dersi daha çok sevdikleri ve bu dersi başarmak istedikleri görülmüştür. Matematiği sevmenin ve başarmak istemenin, başarı kategorisi ile pozitif ilişkili olduğu saptanmıştır. Matematik dersini kız öğrenciler, üniversite sınavında başarılı olmak için erkek öğrenciler ise hayatta gerekli olduğunu düşündükleri için öğrendikleri dikkat çekici bulunmuştur.

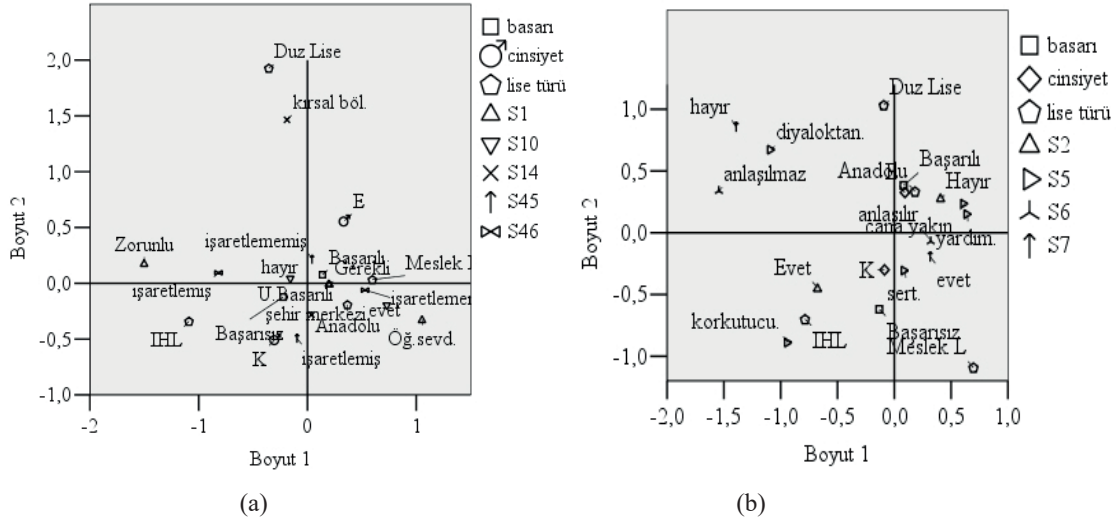


Şekil 2. Matematik dersini öğrenme amacı ile ders dışı etkinliklerin başarı ile olan ilişkisi
Grafiklerdeki S: Soruyu, S'nin yanındaki sayılar Çizelge 1'deki soru numarasına karşılık gelmektedir.

Şekil 3a incelendiğinde, matematiği sevmeyen öğrencilerin, öğretmenlerini sevdikleri için dersi öğrendikleri bulunmuştur. Dersi zorunlu olduğu için öğrenen öğrencilerin, öğretmenleriyle diyalog

problemi yaşamadıkları görülmüştür. Ayrıca şehir merkezinde yaşayan öğrencilerin, öğretmenleriyle yeterli diyalog kuramadıkları saptanmıştır.

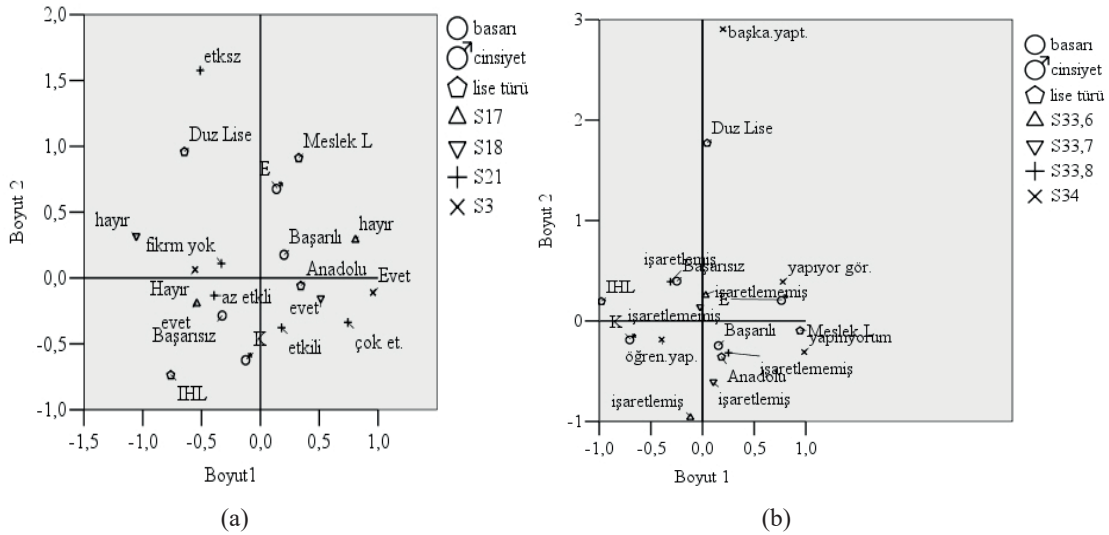
Şekil 3b incelendiğinde, matematik öğretmenlerini cana yakın, yardımsever ve esprili gören öğrencilerin başarı kategorisi ile pozitif ilişkili olduğu görülmüştür. Öğretmenin kullandığı dili anlaşılır bulan öğrencilerin başarıya daha çok eğilimli oldukları söylenebilir. Matematik öğrenirken sıkılan öğrencilerin, öğretmenlerini korkutucu, sert ve otoriter olarak görmeleri ilginç bulunmuştur. Kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha çok öğretmenlerini bilgi bakımından yeterli gördükleri saptanmıştır. Ancak öğretmenini yeterli bulan öğrencilerin daha başarısız oldukları görülmüştür.



Şekil 3. Matematik dersini sevmemenin ve öğretmenin kullandığı dilin başarı ile olan ilişkisi
Grafiklerdeki S: Soruyu, S'nin yanındaki sayılar Çizelge 1'deki soru numarasına karşılık gelmektedir.

Şekil 4a incelendiğinde, uygulanan öğretim strateji ve tekniklerini etkili bulan öğrencilerin, matematiği sevdikleri dikkat çekici bulunmuştur. Ayrıca, uygulanan öğretim stratejileri ile matematiği kalıcı öğrenme arasında pozitif ilişki bulunmuştur.

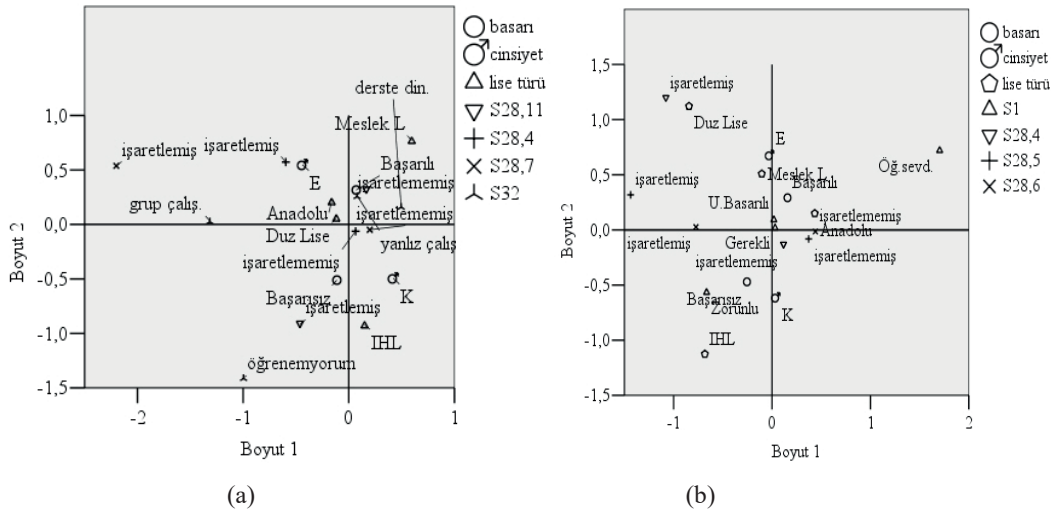
Şekil 4b incelendiğinde, dersin öğretmenini kibar ve anlayışlı gören öğrencilerin ödevlerini yapmadığı ya da yapıyor gördükleri dikkat çekici bulunmuştur. Kız öğrencilerin, verilen ödevleri öğrenmek için yaptıkları görülürken, erkek öğrencilerin bu ödevleri başkalarına yaptırdığı ya da yapmadıkları bulunmuştur.



Şekil 4. Öğrencinin ödev yapma şekli ile öğretim stratejilerinin başarı ile olan ilişkisi
Grafiklerdeki S: Soruyu, S'nin yanındaki sayılar Çizelge 1'deki soru numarasına karşılık gelmektedir.

Şekil 5a incelendiğinde, matematik dersine çalışma şekillerinden derste dinleyerek veya yalnız çalışarak öğrenme şeklinin, başarı ile yüksek ilişkisi görülmüştür. Grup çalışması yapma ve görsel materyallerle konuyu somutlaştırarak öğrenmenin ise başarı ile düşük ilişkisi bulunmuştur. Bunun yanında, kız öğrencilerin matematik dersine nasıl çalışacaklarını bilmedikleri ve daha çok yalnız ders çalışmak istedikleri görülmüştür. Erkek öğrencilerin ise daha çok grup çalışması yapmak istedikleri ve görsel materyallerle konuyu somutlaştırarak öğrendikleri bulunmuştur. Lise türüne göre çalışma şeklinin başarı kategorisi ile ilişkisi bulunmamıştır.

Şekil 5b incelendiğinde, matematik dersini üniversite sınavında başarılı olmak için yada hayatta gerekli olduğundan dolayı öğrenen öğrencilerin başarı kategorisi ile yüksek ilişkili bulunmuştur. Matematiği zorunlu olduğu için öğrenen öğrencilerin dersi görsel materyallerle somutlaştırarak ve matematiği sözel bir ders gibi okuyarak çalıştığı göze çarpmaktadır. Matematiği zorunlu bir ders olduğundan dolayı öğrendiğini düşünen ve matematiğe defterdeki konu ve örnekleri ezberleyerek çalışan öğrencilerin başarı kategorisi ile negatif ilişkide olduğu söylenebilir.



Şekil 5. Matematiğe çalışma şeklinin başarı ile olan ilişkisi
Grafiklerdeki S: Soruyu, S'nin yanındaki sayılar Çizelge 1'deki soru numarasına karşılık gelmektedir.

4. Tartışma ve Sonuç

Şimdiye kadar, matematik başarı puanına etki eden faktörler arası ilişkiler ikili olarak incelenmiş, ancak bu faktörler arasındaki gerçek ilişki yapısının ortaya çıkarılması hususunda kullanılan analiz yöntemlerinden dolayı yeterli bulgu elde edilememiştir. Çalışma, matematik başarısına etki eden bireysel faktörler arasındaki ilişkilerin çoklu uyum analizi ile belirlenmesiyle, konuya geniş bir bakış açısı kazandırmış olacaktır.

Başar ve ark. (2002) öğrencilerin ilköğretim birinci sınıfıyla beraber başlayan süreç içinde öğretmenin negatif yaklaşımının, öğrencinin kişisel endişesinin ve bu kişisel endişeden kaynaklanan matematik korkusunun, bu dersin başarısına olumsuz etkisinin olduğunu bildirmişlerdir. Benzer şekilde, çalışmada öğretmen davranışının başarı kategorisi ile olan ilişkisi incelendiğinde; matematik öğretmenlerini cana yakın, yardımsever ve esprili gören öğrencilerin başarı kategorisi ile pozitif ilişkili olduğu görülmüştür (Şekil 3b). Bunun sonucunda, öğretmenin kullandığı öğretim yöntemini anlaşılır bulan öğrencilerin başarıya daha çok eğilimli oldukları söylenebilir.

Başar ve ark. (2002) erkek öğrencilerin matematik öğretmeninin kendilerine karşı daha fazla ön yargılı olduğunu düşünmekte ve matematik öğretmeninin sınıf içindeki bağırma ve benzer davranışlarından daha fazla etkilendiklerini ifade etmişlerdir. Ancak, çalışmada kız öğrencilerin matematik öğretmenlerini korkutucu ve sert olarak gördükleri bulunmuştur (Şekil 3b). Öğrencilerin bu tepkilerinin, eğitim görülen lise türünden ve öğretmenin ders anlatırken kullandığı yöntemin anlaşılma şeklinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Matematik dersini başaramadığını düşünen öğrencilerin ödevlerini öğrenmek için yaptıkları bulunmuştur. Ayrıca, dersin soyut olduğunu düşünen öğrencilerin ödevlerini yapmadığı ya da yapıyor göründükleri dikkat çekici bulunmuştur (Şekil 4b).

Yüksel-Şahin (2004), Pehlivan ve Köseoğlu (2010), Yıldız ve Turanlı (2010), Gürsakal (2012), Kılıç ve ark. (2012) yaptıkları çalışmalarda; kız öğrencilerin, matematik başarı puanının erkek öğrencilere göre daha düşük olduğunu ve matematik korku düzeyinin ise kız öğrencilerde daha yüksek olduğunu gözlemlemişlerdir. Benzer şekilde, cinsiyet faktörüne göre matematik dersine karşı tutum değerlendirildiğinde; erkek öğrencilerin kız öğrencilerden daha çok matematik dersini başarmak istedikleri bulunmuştur. Şekil 2 incelendiğinde; derse başarmak isteyen erkek öğrencilerin, daha az matematik korkusuna sahip oldukları ve derse daha çok sevdikleri söylenebilir. Ancak, bu konuda daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Doğan ve Barış (2010) ve Taşdemir (2012)'e göre öğrencilerde öz-yeterlik inancı, matematik başarısını olumlu yönde etkilemektedir. Bu bağlamda Berberoğlu ve ark. (2003) ve Yüksel-Şahin (2004), öğrencilerin kendilerini ne kadar başarısız algılıyorlarsa, başarılarının da o ölçüde düştüğünü ve öğrencilerin duygusal özelliklerinin önemle dikkate alınması gerektiğini ve öğretmenlere daha fazla görev düştüğünü ifade etmişlerdir. Anne- baba tutumu olumlu olan öğrencilerin, matematik korku düzeylerinin daha düşük olduğunu belirtmişlerdir. Benzer şekilde çalışmada, aileden yardım görmeyen öğrencilerin, not korkusuna sahip olduğu ve dersten korktukları görülmüştür. Kız öğrencilerin daha çok not korkusuna sahip olduğu tespit edilmiştir. Not korkusunun başarısızlık ile yüksek ilişkisi saptanmıştır (Şekil 1a). Ayrıca, ailelerin özellikle kız öğrencilerine daha çok yardımcı olmaları ve öğretmenlerin kız öğrencilerle daha sağlam iletişim kurmalarının önemli olduğu düşünülmektedir.

Dane ve ark. (2009), Kılıç ve ark. (2012) ve Peker ve Mirasyedioğlu (2003), öğrencilerin matematik dersine yönelik genelde olumlu tutum içinde bulunmalarına rağmen, bu dersten çoğunluğun başarısız olmasını, uygulanan öğretim metotlarındaki sorunla açıklanabileceğini ifade ederek, geleneksel yaklaşımla öğrenmede ısrarcı olmaktan kaçınılması gerektiğini vurgulamışlardır.

Berberoğlu ve ark. (2003) evde eğitime yönelik etkinliklerin, öğrencinin matematiğe yönelik tutumunu olumlu etkilediğini ifade etmişlerdir. Çalışmada, matematik ödevlerini öğrenmek için yaptıklarını söyleyen öğrencilerin daha başarılı oldukları görülmüştür. Matematiği başaramadığı için sevmediğini düşünen öğrencilerin, derse ilgili ödevlerini başkasına yaptırdıkları dikkat çekici bulunmuştur (Şekil 4b).

Erkek öğrencilerin kız öğrencilerden daha çok grup çalışması yaptıkları, görsel materyallerle konuyu somutlaştırarak öğrendikleri belirlenmiştir. Matematik dersini derste dinleyerek ve yalnız çalışarak öğrenen öğrencilerin daha başarılı olduğu görülmüştür (Şekil 5a). Cinsiyet faktörünün derse çalışma şeklini etkilediği söylenebilir.

Şekil 5b'e göre, matematiği öğrenme amacı ile derse çalışma şekli arasında pozitif ilişki olduğu düşünülmektedir. (Şekil 5a)' incelendiğinde, derse nasıl çalışacağını bilen öğrencilerin başarı kategorisi ile pozitif bir ilişkisinin olduğu düşünülmektedir. Ayrıca Şekil 5a'ya göre matematik dersini öğrenemeyen öğrencilerin, matematik dersine nasıl çalışacağını da bilmediği söylenebilir.

5. Öneriler

Öğrencilerde hedef bilinci ve başarıma isteği oluşturulmalıdır. Matematiğin hayattaki önemi kavratılmalı ve üniversite sınavlarındaki katkısı öğrencilere anlatılmalıdır. Bununla beraber matematiği öğrencilere kalıcı bir şekilde aktarmanın yolları aranmalıdır.

Ayrıca öğretmenler, öğrencilerini iyi tanımalı, açık ve etkili iletişimi sağlamalıdır. Matematik korkusunun ve kaygısının azaltılması için de, sınıfta olumlu bir ortam oluşturulmalıdır.

Cinsiyet farkının matematik başarı puanı ile düşük ilişkide olduğu öğrencilere söylenmelidir. Bu yöntemle, özellikle kız öğrencilerde olan matematik kaygı düzeyi en aza indirgenmelidir. Kaygı düzeyi yüksek ve aşırı not korkusuna sahip öğrencilerin daha başarısız oldukları unutulmamalıdır.

Matematik öğretmenleri cana yakın, yardımsever ve diyaloga açık olmalıdırlar. Ayrıca öğretmen, derse anlatırken kullandığı ifadelerinin anlaşılır olmasına özen göstermelidir. Öğretmenler öğrencilere olumlu yaklaşmalı, duygusal desteği sağlamalı ve öğrencilerin olumlu bir tutum geliştirmelerine yardımcı olmalıdır. Matematik konuları somutlaştırılarak öğrenciye aktarılmalı ve özellikle erkek öğrencilere grup çalışmaları yaptırılmalıdır.

Öğrencinin matematiği nasıl çalışması gerektiği sık sık vurgulanmalı, çözemediği soruyu çözdürmesi sağlatılmalı ve öğrencilerin ders dışındaki kaynaklardan faydalanmalarına çalışılmalıdır.

Kaynaklar

- Aktürk, D., 2004. Çoklu uyum analizi tekniğinin sosyal bilim araştırmalarında kullanımı. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 10(2): 218–221.
- Arslan, H., Çanlı, H., Sabo, H.M., 2012. A research of the effect of attitude, achievement, and gender on mathematic education. *Acta Didactica Napocensia*, 5(1): 45.
- Aysan, F., Tanrıöğen, G., Tanrıöğen, A., 1996. Perceived causes of academic failure among the students at the faculty of education at Buca. (Ed: G. Karagözoğlu), *Teacher Training for The Twenty First Century*. İzmir Buca Eğitim Fakültesi Yayını. s.73
- Başar, M., Ünal, M., Yalçın, M., 2002. İlköğretim kademesiyle başlayan matematik korkusunun nedenleri. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Bildiriler Kitabı, 16 Eylül, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara, s. 29.
- Berberoğlu, G., Çelebi, Ö., Özdemir, E., Uysal, E., Yayan, B., 2003. Üçüncü uluslararası fen ve Matematik çalışmasında türk öğrencilerin başarı düzeylerini etkileyen etmenler. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, 2(3): 3-14.
- Coşkun, D., 2007. Kredi kartı kullanımında etkili olan faktörlerin çoklu uygunluk analizi ile incelenmesi. (Yayınlanmış yüksek lisans tezi) Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Dane, A., Kudu, M., Balkı, N., 2009. Lise öğrencilerinin algılarına göre, matematik başarısını olumsuz yönde etkileyen faktörler. *Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(1): 17-34.
- Doğan, N., Barış, F., 2010. Tutum, değer ve öz yeterlik değişkenlerinin TIMSS-1999 ve TIMSS-2007 sınavlarında öğrencilerin matematik başarılarını yordama düzeyleri. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 1(1): 44-50.
- Dursun, Ş., Dede, Y., 2004. Öğrencilerin matematikte başarısını etkileyen faktörler: Matematik Öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (2): 217-230.
- Escofier, B., Pages J., 1991. Applied Multivariate Analysis in SAR and Environmental Studies. In: Devillers, J., Karcher, W. (Ed), *Presentation of Correspondence Analysis and Multiple Correspondence Analysis with the Help of Examples*, 2nd edn., Kluwer Academic Publishers, pp. 1-29.
- Franke, L., Kazemi, E., 2001. Learning to teach mathematics: focus on student thinking. *Theory into Practice*, 40(2): 102-109.
- Greenacre, M.J., Hastie, T., 1987. The geometric interpretation of correspondence analysis, *Jasa*, 398 (82): 437-447.
- Greenacre, M., 1993. *Correspondence Analysis in Practice*. Academic Press, Orlando, pp.195.
- Greenacre, M., Blasius, J., 1998. Visualization of categorical data. Academic Press, San Diego, pp.239-252.
- Gürsakal, S., 2012. Öğrenci başarı düzeylerini etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(1): 441-452.
- Kaptan, Y., 2010. Sağlık sektöründe kalite iyileştirmesi ve istatistiksel yöntemlerle incelenmesi. (Yayınlanmış yüksek lisans tezi) Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Keskin, S., 2001. Çoklu uyum analizi ve bir uygulaması. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 7(4): 91–95.
- Kılıç, S., Çene, E., Demir, İ., 2012. Türkiye’deki matematik başarısının öğrenme stratejileri açısından 8 ülkeyle karşılaştırılması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12 (4): 2585-2598.
- Meece, J., 1996. Gender differences in motivation and strategy use in science: Are girls rote learners? *Journal of Research in Science Teaching*, 4(33): 345-453.
- Mendeş, M., 2002. Çoklu Uyum Analizi Tekniğinin Kullanımı. *Ziraat Mühendisliği Dergisi*, 10 (2): 337.
- Pehlivan, H., Köseoğlu, P., 2010. Ankara fen lisesi öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ile akademik benlik tasarımları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38: 225-235.
- Peker, M., Mirasyedioğlu, Ş., 2003. Lise 2. Sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarıları arasındaki ilişki. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2): 157-166.
- Taşdemir, C., 2012. Lise son sınıf öğrencilerinin matematik öz-yeterlik düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 2(6): 39-50.
- Van der, H., Falguerolles, A., Leew, J., 1989. A Combined approach to contingency table analysis using correspondence analysis and longlinear analysis. *Applied Statistics*, 38(2): 249-292.
- Yenilmez, K., Midilli, P., 2007. İlköğretim öğrencileri ve velilerin matematik kaygı düzeyleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2): 1-16.

- Yıldız, S., Turanlı, N., 2010. Öğrenci seçme sınavına hazırlanan öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarının belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 30: 363-377.
- Yüksel-Şahin, F., 2004. Ortaöğretim öğrencilerinin ve üniversite öğrencilerinin matematik korku düzeyleri. Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi, 3(5): 57-74.