

Mikro Öğretim Uygulamalarının Çok-Yüzeyli Rasch Ölçme Modeli ile Analizi

Analyzing Microteaching Applications with Many-facet Rasch Measurement Model

Çetin SEMERCI*

Fırat Üniversitesi

Öz

Araştırmanın amacı, "Mikro öğretim uygulamalarının çok-yüzeyli Rasch ölçme modeli ile analizi"nin yapılmasıdır. Araştırmada survey yöntemi kullanılmıştır. Çalışma grubunu, Türkiye'de 2008-2009 öğretim yılında Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü'nde "Özel Öğretim Yöntemleri" dersini alan ve mikro öğretim uygulaması yapılan 32 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Mikro öğretim uygulamalarına ait gözlem verilerinin analizi, çok-yüzeyli Rasch ölçme modeliyle yapılmıştır. Bu analizle eşzamanlı olarak araştırmada kullanılan yüzeyler (öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulamaları, puanlayıcıların katılık/cömertlikleri ve kullanılan maddelerin uygunluğu) kendi içlerinde sıralanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, P9 kodlu öğretmen adayı en yüksek yeteneği gösterirken P25 kodlu öğretmen adayı en düşük yeteneği göstermiştir. Ayrıca, en cömert puanlayıcı J1, en katı puanlayıcı da J2'dir. Rasch modeli ile ilgili yapılan çalışmalarda yanlılık nedenlerini ortaya çıkarmak amacıyla ek ölçme araç ve yöntemleri işleme konulmalıdır.

Anahtar Sözcükler: Mikro öğretim, Rasch ölçme modeli, öğretmen adayı.

Abstract

The purpose of this research study is to analyze microteaching applications by using the many-facet Rasch measurement model. A survey method is used in this research. The working group consists of 32 student teachers who attended "Specific Teaching Methods" course in the Education for Computer and Teaching Technologies Department, Faculty of Education at Fırat University in 2008-2009 academic year and whose microteaching applications were completed. The analysis of the observed data about microteaching applications has been done through the many-facet Rasch measurement model. The facets were used in the research (microteaching applications of the student teachers, judge severity/leniency and the relevancy of the used items/tasks) simultaneously as the analysis was ranked among each other. According to the results, the student teacher coded as P9 seems to be the most talented, whereas the P25 coded seems to be the most untalented. Furthermore, the most lenient judge was J1 while the severest judge was J2. Additional measurement tools and methods should be employed in order to find out the reasons for bias in studies carried out with Rasch Model.

Keywords: Microteaching, Rasch measurement model, student teacher.

Summary

Purpose

The purpose of this research study is to analyze microteaching applications by using the many-facet Rasch measurement model. Within the framework of this purpose, the following have been done;

* Doç. Dr. Çetin SEMERCI, Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Elazığ, ctnsem@gmail.com

1. Analyses of the microteaching applications,
2. Analysis of the judge severity/leniency,
3. Item/task difficulty analysis of the microteaching application and,
4. Analysis of the bias of the judge.

A survey method is used in this research. The working group consists of 32 student teachers who attended "Specific Teaching Methods" course in the Education for Computer and Teaching Technologies Department, Faculty of Education at Firat University in 2008-2009 academic year and whose microteaching applications were completed. The analysis of the observed data of the microteaching applications has been done through many-facet Rasch measurement model. The facets used microteaching applications of the student teachers, judge severity/leniency, and the relevancy of the used items simultaneously as these have been ranked among each other. Grading has been done by a total of 4 evaluators; one of whom was an associate professor and three of whom were graduates of the departments of Education for Computer and Teaching Technologies (ECTT), Primary School Teaching, English Language Teaching respectively and earned master's degree in the branch of Educational Programs and Teaching in Educational Sciences Department.

Results

According to research results, the student teacher coded as P9 seems to be the most talented whereas P25 coded student teacher seems to be the most untalented. While P9 has got a grade of 330, P25 has got 168. With the index for classifying grades 10.79, the reliability coefficient 0.99, and the hypothesis about the stable effect written as "There is difference in terms of the judges severity/leniency" are tested with chi-square ($\chi^2=469.4$, $df=3$, $p=0.00$), the null hypothesis was rejected. In other words, there is statistically significant difference among the severity/leniency of the four judges.

The most lenient judge was J1 while the severest judge was J2. While J1 was the most lenient judge with 2174 and fair average of 2.76; J2 was the severest with the observed grade of 1641 and a fair average of 2.00. On the other hand, 32 teachers prepared "lesson plans" about the topic to be presented. Within this context, this seems to be the item/task done most easily by the most student teachers whereas it has been observed that "Controlling how to reach objectives" has been observed as the most difficult item/task. The observed grade of "Teaching according to the plan" was 429 and its objectivity average was 3.43. The observed grade of "controlling whether the objectives has been realized" was 205 and its objectivity average was 1.52. That the reliability coefficients were between 0.97-0.99 shows that the orderings in the analysis were done with high reliability. On the other hand, judge number 4 (J4), made a really severe evaluation by giving number P6 student teacher 17 points less than expected (45 points). Judge number 1 (J1) has shown too lenient behavior by giving number P22 student teacher 20 points more than he/she should have done.

Discussion

In the research, judges mean evaluators. The meaning behind why the associate professor (J1) is the most lenient is that student teachers spend much effort in order to gain experience and it is known that a big effort is spent outside the class by repeating the recordings many times. The evaluator who graduated from ECTT (J2) and doing a master's degree in the branch of Educational Programs and Teaching in Educational Sciences Department graded in the most severe manner. The reason behind this may be that the department whose application was being done was ECTT and the evaluator may have tried to be careful as he/she was also coming from here. Here, the evaluator may also have cared about the validity and reliability of the subjects to be taught by the student teacher. Within this context, microteaching and similar teaching applications should be carried out by two university professors one of whom is from the related field and the other is an educational scientist.

Conclusion

A more sensitive measurement has been done in studies carried out with Rasch measurement Model. Additional measurement tools and methods should be put into operation in order to discover the reasons for bias. "Microteaching" which holds a chapter or a topic in the course "Speacial Teaching Methods" carried out in the Faculties of Education should be applied to all classes and particularly to "Teaching Application" and "School Experience".

Giriş

Öğretmenliğe hazır olmayan öğretmen adayları, gerçek sınıf ortamıyla karşılaştıklarında kaygı duymakta ve bazen de bu durum baş edilmesi zor bir problem yaratabilmektedir. Böylesi bir ortama hazır olabilmek için geliştirilen öğretmen yetiştirme yöntemlerinden birisi mikro öğretim yöntemidir (Külahçı, 1994: 12; Alkan, 1991: 117). Öğretmen adayları mikro öğretim ile sınırlı da olsa yaşayarak öğrenme sergilemektedir (Kazu, 1996: 25). Mikro öğretim, küçültülmüş öğretim becerilerinin kontrollü bir ortamda (Külahçı, 1995: 5), öğrenci sayısı sınırlandırılarak (Barnard, 1991:42; Wallace, 1987: 31-32) sunulması ve sonuçlarının analiz edilmesine dayanan (Miltz, 1978: 102-103) ve öğretmen adayının öğretimi hakkında güçlü bir dönüt sağlayan bir yöntemdir (Jerich, 1987: 4). Özetle, "Mikro öğretim, küçültülmüş öğretim diliminin videoya kaydedilmesi, yapılan çekimin öğretim ilkeleri doğrultusunda tartışılmasıdır (Gözütok, 2007: 286).

Mikro öğretim planla başlayan bir döngüdür. Bu döngü, öğretme, kritik yapma, yeniden planlama, yeniden öğretme ve yeniden kritik yapma sürecinden geçer (Higgins ve Nicholl, 2003: 221-227). Sonuçta, mikro öğretim uygulamaları öğretmen adaylarının öğretimde güçlü ve zayıf yönlerini değerlendirmelerine fırsat vermekte (Peker, 2009: 353-354; Kpanja, 2001: 485-486) olup uygulama sonunda öğretmen adaylarının korkularının çoğunun kalktığı görülmekte ve genişletilmiş mikro öğretim uygulamalarının bir yıllık stajyer öğretmenliğe eşdeğer olduğu vurgulanmaktadır (Peker, 2009: 371). Ayrıca, mikro öğretim uygulamalarının öğretmen adaylarının kendilerine olan güvenlerini ve öğretme becerilerini artırdığı vurgulanmaktadır (Şen, 2010: 78-86; Şen, 2009: 165-173).

Mikro öğretimde öğretmen adaylarının bazıları, performanslarının eleştirilmesi ve tekrar gösterilmesiyle karşı karşıya geldiklerinde, bunu korkutucu ve tehdit edici olarak görebilirler (Bayraktar, 1993: 5; Leith, 1982: 195). Bu yönden mikro öğretimle ilgili çalışmalar incelendiğinde (Peker, 2009: 353-376; Gürses vd., 2005: 1-10; Akalın, 2005: 1-13; Higgins ve Nicholl, 2003: 220-227; Kazu, 1996: 20-25), sınıftaki değerlendirici grupların veya bir değerlendirici olarak öğretim üyesinin yaptığı eleştiriler ve etkileri konularına yer verilmediği görülmektedir. Eleştirilerin dozu arttığında, öğretmen adayı küçük düşürüldüğüne karar verip dersin öğretim üyesinden ve sınıf arkadaşlarından uzaklaşabilir. Bu nedenle, mikro öğretimle ilgili uygulamaların değerlendirilmesinin hassas yapılması ve sonuçların öğretmen adaylarını yanıltmaması gerekir. Rasch ölçme modeli ile öğretmen adaylarının yetenek ölçüleri, puanlayıcıların performansları (katılık/cömertlikleri) ve kullanılan gözlem formu maddelerinin/görevlerinin uygunluğu gibi yüzeyler analiz edilebildiğinden bu çalışmada tercih edilmiştir.

Çok-Yüzeyle Rasch Modeli

Çok-yüzeyle Rasch modeli, adından da anlaşılacağı üzere çok yüzeyin kullanılması anlamına gelmektedir. Bu modelde, Linacre (1993: 2-15) tarafından geliştirilmiş FACETS analiz programı, bu çalışma için uygun görülmüştür. Rasch analizi, test, ölçek ve gözlem formlarında yer alan seçenekler arası gerçek uzaklıkları hesaplamakta, daha hassas ve gerçekçi bir aralık birimi oluşturmaktadır (Elhan ve Atakurt, 2005: 47-50). Baştürk (2009: 440) çalışmasında, Rasch analizinin, grupları, değerlendiricileri ve maddeleri farklı kalite düzeylerine ayırmada oldukça güvenilir olduğunu vurgulamaktadır. Stenner'a (1990: 111) göre, Rasch modeli objektiflik üzerine kurulmuştur. Atılgan (2005: 63), bu model ile bireyin örtülü özelliğini kestirmeyi etkileyebilen puanlayıcı katılığı gibi ek değerlendirme yüzeyinin de hesaplamaya katıldığını belirtmektedir. Bu anlamda araştırmanın amacı aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı, “Mikro öğretim uygulamalarının çok-yüzeyle Rasch ölçme modeli ile analizinin yapılması”dır. Bu amaç doğrultusunda;

1. Öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulamaları hakkında analizi,
2. Puanlayıcıların katılıkları/cömertliklerine ilişkin analizi,
3. Mikro öğretim uygulamasına ilişkin madde/görev güçlük analizi ve
4. Puanlayıcıların yanlılık analizi yapılmıştır.

Yöntem

Çalışma Grubu

Araştırmada survey yöntemi kullanılmıştır. Survey yönteminde (Kaptan: 1998, 59), olay ve objelerin ne olduğu açıklanmaya çalışılmıştır. Çalışma grubunu, 2008-2009 öğretim yılında Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü’nde “Özel Öğretim Yöntemleri” dersini alan ve mikro öğretim uygulaması yapılan 32 öğretmen adayı oluşturmuştur. Linacre’ye (1993: 2-15) göre, Rasch ölçme modeli ile örneklemeden elde edilen verilerin sonuçlarının evrene genelleme gibi bir varsayımı bulunmamaktadır.

Araştırma Verileri

Araştırmada, mikro öğretim uygulaması şu şekilde yapılmıştır: Genel sunu, derse giriş (5 dakika), kavram ve ilke açıklama (5 dakika), soru sorma (5 dakika), becerinin öğretilmesi (10 dakika) ve dersin bitirilmesi (5 dakika) şeklinde 5’e bölünmüştür. Bu öğretimler yapıldıktan sonra 20-30 dakikalık genel sunular yapılmış ve bu sunular kameraya çekilerek, ders öğretim üyesine CD olarak teslim edilmiştir. Toplam 32 öğrencinin teslim ettiği 32 CD, dört değerlendirmeci tarafından izlenmiş ve geliştirilen 25 maddelik bir “Sunu değerlendirme ölçeği” (Güney, 2008: 171) ile puanlanmıştır. Ölçek, “Hiç uygulanmadı: 0”, “Çok az uygulandı: 1”, “Orta düzeyde uygulandı: 2”, “İyi uygulandı: 3” ve “Çok iyi uygulandı: 4” şeklinde derecelendirilmiş olup “Hiç uygulanmadı: 0” ile ilgili hiç veri elde edilemediğinden 1-4 derecelene şeklinde puanlamalar yapılmıştır (KMO=0.97, Bartlett test=13278.70 ve Cronbach Alpha=0.95). Puanlama işini, bir doçent doktor öğretim üyesi ile Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE), Sınıf Öğretmenliği ve İngilizce Öğretmenliği’nden mezun ve Eğitim Bilimleri Bölümü Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı’nda yüksek lisans yapan birer kişi olmak üzere toplam 4 değerlendirmeci gerçekleştirmiştir.

Verilerin Analizi

Mikro öğretim uygulamalarına ait gözlem verilerinin analizi, Linacre (1993: 2-15) tarafından geliştirilmiş FACETS analiz programı ile yapılmıştır. FACETS, çok-yüzeyle Rasch ölçme modelinde yaygın olarak kullanılan bir programdır. Güler ve Gelbal’ın (2010: 111) belirttiği gibi, bu program genellikle yetenek, görev ve puanlayıcı gibi üç yüzeyi kapsar. Programla ilgili çalışmalarda Linacre’nin (2008: 1-463) kılavuz kitabından yararlanılmıştır.

Bulgular

Mikro öğretim uygulamalarının çok-yüzeyle Rasch ölçme modeli ile analizine bakıldığında, araştırmada kullanılan yüzeyler (öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulamaları, puanlayıcıların katılık/cömertlikleri ve kullanılan maddelerin uygunluğu) ve bu yüzeylere ait genel bilgiler Şekil 1’deki kalibrasyon haritasında verilmiştir. Şekil 1’in sol tarafındaki ölçü, (-) ve (+) arasında yer alan ve her üç yüzey için de aynı olan logit ölçüsüdür. Logit cetvelde öğretmen adayları yetenek düzeylerine, puanlayıcılar puanlamadaki katılık/cömertliklerine ve maddeler

de madde güçlük düzeylerine göre sıralanmışlardır. Öğretmen adayları yüzeyinde, en iyi uygulama (yüksek yetenek) en yukarıda ve en vasat uygulama (düşük yetenek) en aşağıda olacak şekilde düzenlenmiştir. Benzer şekilde, en cömert puanlayıcı J1 olmak üzere puanlayıcıların da en cömertten en katıya doğru sıralandığı görülmektedir. Diğer taraftan, zor maddeler üstte, kolay maddeler altta yer almıştır.

Logit	Öğretmen Adayları Puanlayıcı	Maddeler /Görevler (Madde Numarası: M)
+ 2 +	<u>Yüksek Yetenek</u> <u>Cömert</u>	<u>Zor</u>
	P9	
	P3	
		Amaçlara ulaşıp ulaşılmadığını kontrol etme (M22)
	P5	
	P29	
		Konunun meslek hayatındaki önemini vurgulama (M4)
	P10 P8	Yerinde ve zamanında düşünmeye yönelik sorular sorma (M16)
+ 1 +		
	P28	Dersin özetini yapma-öğrencilere yaptırma (M21)
		Öğrencileri soru sormaya ve cevap vermeye teşvik etme (M17)
	P1 P7	Beden dilini etkili bir şekilde kullanma (M20)/Öğrenci cevaplarını pekiştirme (M18)
		J1
	P11 P26 P4	Sınıfın ilgisini çekme (M14)/Öğrencileri derse psikolojik olarak hazırlama (M2)
		Öğrencilerle etkili iletişim kurma (M15)
	P23 P27	Demokratik bir öğrenme ortamı sağlama (M9)/Öğrencileri bir sonraki derse hazırlama (M23)/Öğrenci katılımını sağlama(M8)
* 0 *	P15 J4	
	P6	Konuyu eski bilgilerle bağlama (M5)/ Uygun öğretim yöntemlerini kullanma (M11)/ Vurgulama, açık ve anlaşılır ifade etme (M7)
		Öğrencileri amaçlardan haberdar etme (M3)
	P2	Öğrenme ilkelerine uygun sunma (M13)
	P22 P31 P32	
	P30	Fiziksel ve psikolojik olarak derse hazır olma (M1) / Konuyu örneklerle açıklama ve yaşantılara bağlama (M12)
	P13 P19	
	P16 P20 P21	Derse ilişkin araç-gereçler kullanma (M10)
	P12 P14 J3	Türkçeyi iyi kullanma (M6)
	P17 P24 J2	Konuya hakim olma (M19)
+ -1 +	P18	
	P25	Zamanı iyi kullanma (M24)
+ -2 +		
		Açıklanan plan doğrultusunda dersin yapılması (M25)
	<u>Düşük Yetenek</u> <u>Katı</u>	<u>Kolay</u>
Logit	Öğretmen Adayları Puanlayıcı	Maddeler /Görevler

Şekil 1. Mikro Öğretim Uygulamalarının Kalibrasyon Haritası

Şekil 1’de kalibrasyon haritası üzerinde genel bir analiz yapılmıştır. Şekilde öğretmen adaylarından P9 ile P3’ün yüksek yetenek ve P25 ile P18’in düşük yetenek gösterdiği söylenebilir. P15 orta düzeyde bir yetenek sergilemiştir. Puanlayıcılardan en cömert olanı J1, en katı olanı ise J2’dir. J4 için orta düzeyde olduğu söylenebilir. Maddeler açısından en zor madde “Sınıfta amaçlara ulaşıp ulaşılamadığının kontrolü” iken, en kolay madde “Plana göre ders yapma” görünmektedir. Aşağıda, mikro öğretim uygulamalarını yapan öğretmen adaylarının ölçüm raporu verilmiştir.

Tablo 1.

Öğretmen Adaylarının Ölçüm Raporu

Gözlenen Puan	Gözlem Sayısı	Gözlenen Ortalama	Yansız Ortalama	Model		Uygunluk		İçi ZStd	Uygunluk		Dışı ZStd	No	Aday
				Ölçüm	Hata	MnSq	MnSq						
330	100	3.3	3.37	1.93	.16	1.6	3	1.5	2	9	P9		
322	100	3.2	3.29	1.74	.15	0.9	0	1.0	0	3	P3		
305	100	3.0	3.11	1.37	.14	1.1	0	1.1	0	5	P5		
300	100	3.0	3.05	1.26	.14	1.3	2	1.3	1	29	P29		
294	100	2.9	2.99	1.14	.14	1.0	0	1.1	0	8	P8		
292	100	2.9	2.97	1.10	.14	0.9	0	0.9	0	10	P10		
277	100	2.8	2.80	.81	.14	1.3	1	1.2	1	28	P28		
261	100	2.6	2.63	.51	.14	1.1	0	1.1	0	1	P1		
259	100	2.6	2.61	.47	.14	0.7	-2	0.9	-1	7	P7		
245	100	2.5	2.45	.21	.14	0.8	-1	0.8	-1	11	P11		
244	100	2.4	2.44	.19	.14	0.9	0	0.9	0	26	P26		
243	100	2.4	2.43	.17	.14	0.8	-1	0.8	-1	4	P4		
241	100	2.4	2.41	.13	.14	0.9	0	0.9	0	27	P27		
238	100	2.4	2.37	.08	.14	0.8	-1	0.8	-1	23	P23		
233	100	2.3	2.32	-.01	.14	1.2	1	1.1	1	15	P15		
230	100	2.3	2.29	-.07	.14	1.1	0	1.1	0	6	P6		
220	100	2.2	2.17	-.26	.14	1.4	2	1.4	2	2	P2		
214	100	2.1	2.11	-.38	.14	1.3	1	1.2	1	31	P31		
213	100	2.1	2.10	-.40	.14	1.0	0	1.1	0	32	P32		
212	100	2.1	2.09	-.42	.14	1.2	1	1.2	1	22	P22		
210	100	2.1	2.06	-.46	.14	0.7	-2	0.8	-1	30	P30		
205	100	2.0	2.01	-.55	.14	0.9	0	0.9	0	19	P19		
202	100	2.0	1.98	-.62	.14	1.0	0	0.9	0	13	P13		
200	100	2.0	1.95	-.66	.14	1.1	0	1.6	3	20	P20		
199	100	2.0	1.94	-.68	.14	0.7	-2	0.7	-2	11	P21		
196	100	2.0	1.91	-.74	.14	0.8	-2	0.8	-1	16	P16		
193	100	1.9	1.88	-.80	.15	1.1	0	1.2	1	14	P14		
191	100	1.9	1.85	-.84	.15	0.7	-2	0.7	-2	12	P12		
189	100	1.9	1.83	-.89	.15	0.9	0	0.9	0	24	P24		
187	100	1.9	1.81	-.93	.15	1.0	0	1.1	0	17	P17		
182	100	1.8	1.76	-1.04	.15	0.9	0	1.1	0	18	P18		
168	100	1.7	1.61	-1.37	.16	0.9	0	0.9	-1	25	P25		
Gözlenen Puan	Gözlem Sayısı	Gözlenen Ortalama	Yansız Ortalama	Model Ölçüm	Hata	Uygunluk MnSq	İçi ZStd	Uygunluk MnSq	Dışı ZStd	No	Aday		
234.2	100.0	2.3	2.33	.00	.14	1.0	-0.1	1.0	0.1	Ort.	(N:32)		
43.1	0.0	0.4	0.47	0.84	.01	0.2	1.5	0.2	1.5	St.	Sapma		

RMSE (MODEL): .14

Ayırma İndeksi: 5.84

Güvenirlilik: .97

Tamamı aynı ki-kare: 1048.8

Sd=31 p=.00

Normal ki-kare: 30.9

Sd=30 p=.42

Öğretmen Adaylarının Mikro Öğretim Uygulamaları Hakkında Analizi

Tablo 1’de öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulamalarını içeren detaylı bir ölçüm raporu verilmiştir. Tabloda logit değerlerine ait standart hata (RMSE, Root Mean Square Standart Error) değeri 0.14 ve standart sapma da kritik değer olan 1.0’ın altında bulunmuştur (0.84). Rasch analizinde güvenilirlik katsayısı 0.97 bulunmuştur. Bu sonuç, hangi güvenilirlikle öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulamalarının sıralandığını gösterir. Bu 0.97’lik katsayı, öğretmen adaylarının oldukça yüksek bir güvenilirlikle sıralandığını göstermektedir. Ayırma indeksi 5.84 ve güvenilirlik katsayısı 0.97 ile sabit etkiye ait “Öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulamaları arasında anlamlı bir fark vardır” hipotezi ki-kare ile test edildiğinde ($\chi^2=1048.8$, $sd=31$, $p=0.00$) yokluk hipotezi reddedilmiştir. Bu anlamda, mikro öğretim uygulamaları açısından öğretmen adaylarının yetenekleri arasındaki farklılığı ortaya çıkarabilecek bir ölçme yapılmıştır sonucuna varılabilir.

Rasch analizinde “Uygunluk içi” ve “Uygunluk dışı” değerleri içinde belirtilen kalite kontrol limiti 0.6 ile 1.4 aralığıdır (Wright and Linacre, 1994: 375-380). Karar verme noktasında beklemeyen cevaplar için “Uygunluk içi” ve uzaktaki beklenmeyen cevaplara hassaslık gösteren “Uygunluk dışı” değerleri kullanılmaktadır (Baştürk ve Işıkoğlu, 2007: 737). Araştırmada bu değerler uygunluk göstermektedir. Araştırma kapsamına alınan toplam 32 öğretmen adayı için 14 aday (P9, P3, P5, P29, P10, P8, P28, P1, P7, P11, P26, P4, P23, P27) başarılı ve 17 aday (P6, P2, P22, P31, P32, P30, P13, P19, P16, P20, P21, P12, P14, P17, P24, P18, P25) için de başarı sınırlarının altında olduğu söylenebilir. P15 ise tam orta noktadadır (Şekil 1).

Puanlayıcıların Katılıkları/Cömertliklerine İlişkin Analizi

Puanlayıcıların katılık/cömertlik karşılaştırması Tablo 2’de verilmiştir. Tabloda puanlayıcı ayırma indeksi 10.79 ve güvenilirlik katsayısı 0.99 ile sabit etkiye ait “Puanlayıcıların katılık/cömertlikleri arasında farklılık vardır” hipotezi ki-kare ile test edildiğinde ($\chi^2=469.4$, $sd=3$, $p=0.00$) yokluk hipotezi reddedilmiştir. Bir başka deyişle, dört puanlayıcının puanlamalarının katılık/cömertliklerinin aynı olmadığı söylenebilir.

Tablo 2.

Puanlayıcıların Katılık/Cömertlik Karşılaştırması

Gözlenen Puan	Gözlem Sayısı	Gözlenen Ortalama	Yansız Ortalama	Model Ölçüm	Hata	U. MnSq	İçi ZStd	U. MnSq	Dışı ZStd	No	Puanlayıcı
2174	800	2.7	2.76	.44	.05	1.0	0	1.1	1	1	J1
1995	800	2.5	2.51	.00	.05	1.1	2	1.1	2	4	J4
1685	800	2.1	2.06	-.76	.05	0.9	-1	1.0	0	3	J3
1641	800	2.1	2.00	-.88	.05	0.9	-2	0.9	-1	2	J2
1873.8	800.0	2.3	2.33	-.30	.05	1.0	-0.2	1.0	0.5	Ort.	(N: 4)
220.6	0.0	0.3	0.32	.54	.00	0.1	2.0	0.1	1.6	St.	Sapma

RMSE (Model)	: .05	Ayırma indeksi: 10.79	Güvenirlik: .99
Tamamı aynı ki-kare:	469.4	Sd= 3	p= .00
Normal ki-kare	: 30.9	Sd= 2	p= .22

Tablo 2’de puanlayıcıların en cömert olandan en katı olana doğru sıralandığında 1 numaralı puanlayıcının “En cömert” ve 2 numaralı puanlayıcının da “En katı” olduğu söylenebilir. Puanlayıcı numaralarına göre, en cömertten en katıya doğru 1-4-3-2 şeklinde bir sıralama yapılabilir. Ayrıca, Şekil 1’de görüldüğü gibi, puanlayıcıların logit değerlerinin katılık/cömertlik ölçeğinde 1 logit uzaklıkta kümelenmiş olması, puanlayıcıların katılık/cömertlik farklılıklarının oldukça ılımlı olduğunu göstermektedir (Lee ve Kantor, 2003 akt. Atılğan, 2005: 66). Bu bulgu, dört puanlayıcının 32 öğretmen adayının mikro öğretim uygulamaları ile ilgili puanlamalarının anlamlı düzeyde farklı, ancak göreceli olarak yakın puanlamalar yaptıklarını göstermektedir.

Mikro Öğretim Uygulamasına İlişkin Madde/Görev Güçlük Analizi

Tablo 3'te mikro öğretim uygulamasında kullanılan madde/görev güçlük analizine ilişkin istatistikleri verilmiştir. Ayırma indeksi 6.27 ve güvenilirlik katsayısı 0.98 ile sabit etkiye ait "Mikro öğretim uygulamalarında kullanılan maddelerin/görevlerin güçlükleri arasında anlamlı bir fark vardır" hipotezi ki-kare ile test edildiğinde ($\chi^2=894.3$, $sd=36$, $p=0.00$) yokluk hipotezi reddedilmiştir. Bu anlamda, mikro öğretim uygulamalarında kullanılan maddelerin/görevlerin güçlük düzeylerinin birbirinden farklı olduğu söylenebilir.

Öğretmen adaylarının gerçekleştirmede en çok zorlandıkları maddeler/görevler, öncelikle "Amaçlara ulaşma kontrolü", "Konunun meslek hayatındaki önemini vurgulama" ve "Düşünmeye yönelik soru sorma"dır. En kolay uyguladıkları maddeler/görevler ise, "Plana göre ders yapma", "Zamanı iyi kullanma" ve "Konuya hakim olma" maddeleridir (Tablo 3).

Tablo 3.

Mikro Öğretim Uygulamasında Kullanılan Madde/Görev İstatistikleri

Gözlenen Puan	Gözlem Sayısı	Gözlenen Ortalama	Yansız Ortalama	Model		U. İçi		U. Dışı		Maddeler/Görevler	No
				Ölçüm	Hata	MnSq	ZStd	MnSq	ZStd		
205	128	1.6	1.52	1.59	.15	1.4	2	1.4	2	M22	
223	128	1.7	1.67	1.23	.14	2.1	6	2.2	6	M4	
229	128	1.8	1.72	1.12	.13	0.9	0	0.9	0	M16	
248	128	1.9	1.88	.79	.13	1.5	3	1.5	3	M21	
261	128	2.0	2.00	.58	.13	0.9	0	0.9	0	M17	
263	128	2.1	2.01	.55	.13	1.0	0	1.0	0	M18	
267	128	2.1	2.05	.48	.13	1.0	0	1.0	0	M20	
273	128	2.1	2.10	.39	.12	1.2	1	1.2	1	M2	
273	128	2.1	2.10	.39	.12	0.8	-2	0.8	-1	M14	
283	128	2.2	2.19	.24	.12	0.8	-1	0.8	-1	M15	
289	128	2.3	2.24	.15	.12	1.0	0	1.0	0	M23	
293	128	2.3	2.28	.09	.12	0.7	-2	0.7	-2	M9	
295	128	2.3	2.29	.06	.12	0.8	-2	0.8	-2	M8	
303	128	2.4	2.36	-.06	.12	1.2	1	1.2	1	M5	
303	128	2.4	2.36	-.06	.12	0.7	-2	0.7	-2	M11	
308	128	2.4	2.41	-.13	.12	0.7	-2	0.8	-2	M7	
313	128	2.4	2.45	-.21	.12	1.2	1	1.2	1	M3	
319	128	2.5	2.50	-.30	.12	0.7	-2	0.7	-2	M13	
331	128	2.6	2.61	-.47	.12	0.9	0	0.9	0	M12	
333	128	2.6	2.62	-.50	.12	1.1	0	1.1	1	M1	
349	128	2.7	2.76	-.74	.12	1.2	1	1.2	1	M10	
356	128	2.8	2.82	-.84	.12	0.7	-2	0.8	-1	M6	
358	128	2.8	2.84	-.87	.12	0.7	-2	0.7	-2	M19	
391	128	3.1	3.12	-1.39	.13	0.9	0	1.0	0	M24	
429	128	3.4	3.43	-2.07	.14	1.0	0	1.0	0	M25	
Gözlenen Puan	Gözlem Sayısı	Gözlenen Ortalama	Yansız Ortalama	Model Ölçüm	Hata	U. İçi		U. Dışı		Maddeler/Görevler	No
299.8	128.8	2.3	2.33	.00	.13	1.0	-0.2	1.0	-0.1	Ort.(N:25)	
51.0	0.0	0.4	0.44	.80	.01	0.3	2.3	0.3	2.2	St.Sapma	

RMSE (Model) : .13 Ayırma indeksi: 6.27 Güvenirlik: .98
 Tamamı aynı ki-kare : 894.3 Sd= 24 p= .00
 Normal ki-kare : 30.9 Sd= 23 p= .41

Not: Şekil 1'den madde noları takip edilebilir.

Puanlayıcıların Yanlılık Analizi

Puanlayıcıların yanlılık analizi Tablo 4'te verilmiştir. Tablodaki Z puanlarının +2 ve -2 dışında yer alması bir etkileşim yanlılığının belirtisidir. Tablo 4 bu açıdan incelendiğinde, Z puanları 4.30 ile -5.16 arasında değişmektedir. Yanlılık analizine göre, bazı puanlayıcıların bazı öğretmen adaylarına aşırı derecede katı ya da cömert değerlendirmede buldukları söylenebilir. 4 numaralı puanlayıcı (J4), mikro öğretim uygulamalarına ilişkin değerlendirmesinde P6 kodlu öğretmen adayına yaklaşık 62 puan vermesi beklenirken 45 puan vererek aşırı derecede katı bir değerlendirmede bulunduğu gözlenmiştir (Z=4.30). Bu aşırı derecede katı değerlendirme, 1

numaralı puanlayıcının (J1), P29 kodlu öğretmen adayına yaklaşık 84 puan vermesi beklenirken 71 puan ($Z=3.92$), yine 4 numaralı puanlayıcının (J4), P2 kodlu öğretmen adayına yaklaşık 59 puan vermesi beklenirken 46 puan ($Z=3.41$) vermesi şeklinde devam etmiştir. Aynı zamanda, 1 numaralı puanlayıcının (J1), mikro öğretim uygulamalarına ilişkin değerlendirmesinde P22 kodlu öğretmen adayına yaklaşık 63 puan vermesi beklenirken 83 puan vermesi ($Z=-5.16$), 2 numaralı puanlayıcının (J2), P9 kodlu öğretmen adayına yaklaşık 77 puan vermesi beklenirken 93 puan vermesi ($Z=-4.32$), yine 1 numaralı puanlayıcının (J1), P32 kodlu öğretmen adayına yaklaşık 63 puan vermesi beklenirken 78 puan vermesi ($Z=-3.92$), aşırı derecede bir cömert puanlama yapıldığının göstergesidir.

Tablo 4.

Puanlayıcı ile Öğretmen Adayının Etkileşim Analizi

Göz- lenen Puan	Bekle- nen Puan	Gözlem Sayısı	Göz/ Bek Ort.	Yan- lılık Ölç.	Model Hata	Z- Puanı	U.İç MnSq	U.dış MnSq	Sq	Aday	Ölç.	Puan- layıcı	Ölç.
45	61.5	25	-.66	1.27	.30	4.30	1.0	0.9	102	P6	-.07	J4	.00
71	83.8	25	-.51	1.08	.27	3.92	0.8	0.8	29	P29	1.26	J1	.44
46	58.9	25	-.52	1.00	.29	3.41	0.9	0.9	98	P2	-.26	J4	.00
66	77.8	25	-.47	.91	.27	3.37	1.0	1.0	73	P9	1.93	J3	-.76
51	63.3	25	-.49	.91	.28	3.26	0.6	0.6	31	P31	-.38	J1	.44
37	47.1	25	-.41	.99	.35	2.85	0.8	1.1	96	P32	-.40	J3	-.76
60	70.3	25	-.41	.75	.27	2.80	0.8	0.8	27	P27	.31	J1	.44
43	53.4	25	-.41	.85	.30	2.80	0.5	0.5	43	P11	.21	J2	-.88
58	68.3	25	-.41	.75	.27	2.77	0.7	0.7	15	P15	-.01	J1	.44
36	45.6	25	-.38	.98	.36	2.74	0.8	1.0	54	P22	-.42	J2	-.88
47	57.1	25	-.40	.78	.29	2.69	0.8	0.8	128	P32	-.40	J4	.00
28	36.2	25	-.33	1.64	.61	2.68	1.0	0.8	57	P25	-1.37	J2	-.88
58	67.8	25	-.39	.71	.27	2.63	0.9	0.9	61	P29	1.26	J2	-.88
36	45.1	25	-.36	.94	.36	2.63	0.7	0.9	62	P30	-.46	J2	-.88
78	86.0	25	-.32	.75	.29	2.60	1.5	1.4	105	P9	1.93	J4	.00
81	88.1	25	-.29	.74	.30	2.45	1.0	1.0	3	P3	1.74	J1	.44
74	82.1	25	-.32	.69	.28	2.45	1.0	1.0	10	P10	1.10	J1	.44
66	74.7	25	-.35	.65	.27	2.43	0.8	1.0	7	P7	.47	J1	.44
72	80.2	25	-.33	.67	.28	2.43	0.8	0.8	101	P5	1.37	J4	.00
49	57.5	25	-.34	.64	.28	2.27	0.9	0.9	14	P14	-.80	J1	.44
45	53.1	25	-.27	.63	.29	2.16	0.6	0.6	5	P5	1.37	J1	.44
48	55.7	25	-.31	.60	.29	2.09	0.9	1.0	17	P17	-.93	J1	.44
68	75.2	25	-.29	.55	.27	2.01	1.1	1.1	1	P1	.51	J1	.44
52	59.5	25	-.30	.55	.28	2.00	0.5	0.5	20	P20	-.66	J1	.44
61	53.6	25	.30	-.55	.27	-2.03	1.0	1.0	116	P20	-.66	J4	.00
70	62.3	25	.31	-.56	.27	-2.05	1.3	1.3	111	P15	-.01	J4	.00
48	41.4	25	.27	-.59	.29	-2.06	1.1	1.2	46	P14	-.80	J2	-.88
78	69.6	25	.34	-.66	.29	-2.27	0.5	0.5	23	P23	.08	J1	.44
50	42.6	25	.30	-.64	.28	-2.27	0.7	0.7	78	P14	-.80	J3	-.76
66	57.3	25	.35	-.63	.27	-2.33	1.4	1.3	127	P31	-.38	J4	.00
74	64.4	25	.38	-.72	.28	-2.56	0.9	0.8	123	P27	.13	J4	.00
79	69.2	25	.39	-.77	.29	-2.64	0.6	0.6	37	P5	1.37	J2	-.88
56	46.0	25	.40	-.78	.27	-2.88	0.8	0.8	63	P31	-.38	J2	-.88
68	56.9	25	.44	-.80	.27	-2.97	0.7	0.7	12	P12	-.84	J1	.44
90	79.0	25	.44	-1.15	.37	-3.11	1.5	1.1	125	P29	1.26	J4	.00
81	69.3	25	.47	-.94	.30	-3.12	0.9	0.9	93	P29	1.26	J3	-.76
83	71.3	25	.47	-.98	.31	-3.15	1.0	1.0	11	P11	.21	J1	.44
63	51.2	25	.47	-.87	.27	-3.24	0.6	0.5	70	P6	-.07	J3	-.76
63	50.0	25	.52	-.97	.27	-3.60	0.6	0.6	25	P25	-1.37	J1	.44
74	60.0	25	.56	-1.03	.28	-3.68	0.5	0.5	13	P13	-.62	J1	.44
79	64.9	25	.56	-1.08	.29	-3.70	1.1	1.1	2	P2	-.26	J1	.44
78	63.1	25	.60	-1.13	.29	-3.92	0.7	0.7	32	P32	-.40	J1	.44
93	76.5	25	.66	-1.83	.42	-4.32	1.0	1.0	41	P9	1.93	J2	-.88
83	62.8	25	.81	-1.60	.31	-5.16	0.9	0.8	22	P22	-.42	J1	.44
Göz- lenen Puan	Bekle- nen Puan	Gözlem Sayısı	Göz/ Bek Ort.	Yan- lılık Ölç.	Model Hata	Z- Puanı	U.İç MnSq	U.dış MnSq	Sq	Aday	Ölç.	Puan- layıcı	Ölç.
58.6	58.6	25.0	.00	.02	.29	.03	0.9	0.9		Ort.(N	:28)		
14.7	12.8	0.0	.28	.60	.04	1.96	0.9	0.3		St.Sap.			

Tamamı aynı ki-kare: 492.1 Sd= 128 p= .00

Burada görülen yanlılıkların çok farklı sebepleri olabilir. Rasch ölçme modeli, bu yanlılıkların kaynaklarına ve hangi değerlendirmeci veya değerlendirmeciler tarafından yapıldığına dikkat çekmektedir. Ancak, yanlılığın nedenlerini ortaya çıkarmaya dönük çalışmalar araştırmacılara bırakılmaktadır.

Sonuç ve Tartışma

Araştırmada, öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulamalarının çok-yüzeysel Rasch ölçme modeli ile analizi yapılmıştır. Bu analizle eşzamanlı olarak araştırmada kullanılan yüzeyler (öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulamaları, puanlayıcıların katılık/cömertlikleri ve kullanılan maddelerin uygunluğu) kendi içlerinde sıralanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, 32 öğretmen adayından P9 kodlu öğretmen adayı en yetenekli, P25 kodlu öğretmen adayı ise en yetenezsiz görünmektedir. Öğretmen adaylarından kodu P9 olan, 330 puan alırken, P25 168 puan alabilmiştir. En cömert puanlayıcı J1, en katı puanlayıcı J2'dir. J1, 2174 gözlenen puan ve 2.76'lık yansızlık ortalaması ile en cömert iken J2, 1641 gözlenen puan ve 2.00 yansızlık ortalaması ile en katı puanlayıcı olmuştur. Diğer taraftan, 32 öğretmen adayının tamamı, sunacakları konuya ilişkin "Ders planlarını" hazırlamışlardır. Bu anlamda tüm adayların en kolay yaptıkları iş (madde/görev) budur. En zor yaptıkları iş (madde/görev) ise, "Amaçlara ulaşmanın kontrolü" olarak gözlenmiştir. "Plana göre ders yapma"nın gözlenen puanı 429 ve yansızlık ortalaması 3.43'tür. "Amaçlara ulaşılıp ulaşılmadığının kontrolü" nün gözlenen puanı 205 ve yansızlık ortalaması 1.52'dir.

Puanlayıcı yanlılığı, diğer araştırmalarda (Baştürk, 2009: 431-444; Baştürk ve Işıkoğlu, 2007: 727-752) da görüldüğü gibi kaçınılmaz bir sonuç olarak ortaya çıkmaktadır. Araştırmada, 4 numaralı puanlayıcı (J4), P6 kodlu öğretmen adayına vermesi beklenenden 17 puan daha az puan vererek (45 puan) aşırı derecede katı bir değerlendirme yapmıştır. 1 numaralı puanlayıcı (J1), P22 kodlu öğretmen adayına vermesi beklenenden 20 puan daha fazla vererek aşırı derecede cömert puanlama yapmıştır. Araştırmadan elde edilen güvenilirlik katsayılarının 0.97-0.99 arasında değişmesi, yapılan analizlerdeki sıralamaların yüksek bir güvenilirlikle yapıldığının bir göstergesidir.

Diğer taraftan araştırmada, puanlayıcılar değerlendirici anlamına gelmektedir. Değerlendirmeci olarak öğretim üyesinin (J1) en cömert olmasının sebebi, öğretmen adaylarının deneyim kazanmak için çabalarının çok olmasının ve çekimlerin tekrar tekrar yapılarak ders dışında büyük emek harcadığını bilmesi olabilir. En katı puanlamayı yapan BÖTE bölümünden mezun, Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrencisi olan değerlendirmeci (J2) ise en katı puanlamayı yapmıştır. Bunun sebebi, mikro öğretim uygulaması yaptırılan bölümün BÖTE olması ve değerlendirmecinin bu alandan gelmiş olması sebebiyle daha titiz davranmış olabileceğidir. Burada değerlendirmeci, öğretmen adayının anlatacağı konuların geçerlik ve güvenilirliklerine de baktığı için verdiği kararlarda böyle bir sonuca ulaşılmış olabilir. Bu bağlamda, mikro öğretim ve benzeri öğretmenlik uygulamaları, biri alandan, diğeri Eğitim Bilimci olacak şekilde iki öğretim üyesi tarafından yürütülmelidir. Diğer öneriler aşağıda verilmiştir.

Öneriler

Araştırmaya ilişkin veya araştırmacılara yönelik öneriler aşağıda verilmiştir:

1. Rasch modeli ile ilgili yapılan çalışmalarda yanlılık nedenlerini ortaya çıkarmak amacıyla ek ölçme araç ve yöntemleri (anket, görüşme vb.) işleme konulmalıdır.
2. Puanlayıcı yanlılığının en aza indirilebilmesi amacıyla bir ürünün değerlendirilmesinde puanlayıcıların maddeleri/görevleri aynı şekilde algılaması için bunların iyi tanımlanması gerekir.

Kaynakça

- Akalın, S. (2005). Comparison between traditional teaching and microteaching during school experience of student-teachers. *Eğitim Araştırmaları*, 5(20), 1-13.
- Alkan, C. (1991). *Özel Öğretim İlke ve Yöntemleri 'Özel öğretim yöntemleri'*. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Yayınları, 167. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.
- Atılğan, H. (2005). Müzik Öğretmenliği Özel Yetenek Seçme Sınavının Çok Yüzeysel Rasch Modeli ile Analizi (İnönü üniversitesi örneği). *Eğitim Araştırmaları*, 20, 62- 73.
- Barnard, R. (1991). Microteaching without video. *Forum*, 29 (3), 42- 43.
- Baştürk, R. (2009). Applying the many – facet rasch model to evaluate powerpoint presentation performance in higher education. *Assesment and Evaluation In Higher Education*, 33 (4), 431 – 444.
- Baştürk, R. ve Işıkoğlu, N. (2007). Okul Öncesi Eğitim Kurumlarının İşlevsel Kalitelerinin Çok Yüzeysel Rasch Modeli İle Analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 7 (3), 727 – 752.
- Bayraktar, E. (1993). *Mikro Öğretim (Mikro Öğretim Ders Notları)*. Ankara: Gazi Üniversitesi Mesleki Eğitim Fakültesi.
- Elhan, A. H. ve Atakurt, Y. (2005). Ölçeklerin Değerlendirilmesinde Niçin Rasch Analizi Kullanılmalı. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 58, 47 – 50.
- Gözütok, F.D. (2007). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*, Genişletilmiş 2. baskı, Ankara: Ekinoks Yayınları.
- Güler, N. ve Gelbal, S. (2010). A study based on classic test theory and many facet Rasch model. *Eğitim Araştırmaları-Eurasian Journal of Educational Research*, 38, 108-125.
- Güney, K. (2008). “Mikro – Yansıtıcı Öğretimin Öğretmen Adaylarının Sunu Performansı ve Yansıtıcı Düşünmesine Etkisi”. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Gürses, A.; Bayrak, R.; Yalçın, M.; Açıkyıldız, M. ve Doğar, Ç. (2005). Öğretmenlik Uygulamalarında Mikro Öğretim Yönteminin Etkililiğinin İncelenmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(1), 1-10.
- Higgins, A. ve Nicholl, H. (2003). The experiences of lecturers and students in the use of microteaching as a teaching strategy. *Nurse Education in Practice*, 3, 220-227.
- Jerich, K. F. (1987). *Micro – Teaching As A Model For Teacher Education, Preparation: Evaluating The Effects Of The Curricular Components, Classroom Instruction, Within A General Methods Micro Teaching Approach* (Reports – Research / Tecnical) (143). Charleston, II. Eastern Illniou University, (USA).
- Kaptan, S. (1998). *Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri*, Ankara: Tekışık Web Ofset Tesisleri.
- Kazu, H. (1996). “Öğretmen Yetiştirmede Mikro Öğretim Yönteminin Etkililiği (Fırat Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi örneği).” *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Kpanja, E. (2001). A study of the effects of video tape recording in microteaching training. *British Journal of Educational Technology*, 32(4), 483-486.
- Külahçı, Ş. G. (1994). Mikro Öğretimde Fırat Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi deneyimi 1. Model Geliştirme. *Eğitim ve Bilim*, 18 (91), 12 – 22.
- Külahçı, Ş. G. (1995). *Öğretmen Yetiştirmede Modül Serisi. Mikro Öğretim*. Ankara: Özışık Ofset Matbaacılık.
- Leith, G. O. M. (1982). The influence of personality on learning to teach: effects and delayed effects of microteaching. *Educational Review*, 34 (3), 195 -204.
- Linacre, J. M. (1993). Generalizability theory and many facet Rasch measurement. *Annual Meeting*

Of The American Educational Research Association. (April, 13, 1993), (ED 364 573). Atlanta Georgia.

- Linacre, J. M. (2008). *A user's guide to winsteps, ministep Rasch-model computer programs, program manuel, 3.66, P.O. Box. 811322, Chicago IL 60681-1322.*
- Miltz, R. J. (1978). Application of microteaching for teaching improvement in higher education. *British Journal of Teacher Education, 4 (2), 103 – 112.*
- Peker, M. (2009). Genişletilmiş Mikro Öğretim Yaşantılarıyla Hakkında Matematik Öğretmeni Adaylarının Görüşleri, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 7(2), 353-376.*
- Stenner, A. J. (1990). Objectivity: specific and general. *Rasch Measurement Transactions, 3 (4), 111.*
- Şen, A.İ. (2009). A study on the effectiveness of peer microteaching in a teacher education program. *Eğitim ve Bilim-Education and Science, 34(151), 165-174.*
- Şen, A.İ. (2010). Effect of peer teaching and micro teaching on teaching skills of pre-service physics teachers. *Eğitim ve Bilim-Education and Science, 35(155), 78-88.*
- Wallace, R. C. (1987). The teacher education dialogue: priming participants for reform. *Educational Record, Fall, 31 – 33.*
- Wright, B.D. and Linacre, J.M. (1994). Reasonable mean-square fit values. Transactions of the Rasch measurement SIG American educational research association. *Rasch measurement Transaction, 8(3), 370-382.*