

T. C.  
İstanbul Üniversitesi  
Sosyal Bilimler Enstitüsü  
İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı

**Yüksek Lisans Tezi**

**İLKÖĞRETİMDE MATEMATİK PROBLEMİ  
ÇÖZMEYİ ÖĞRETMEDE YENİ YAKLAŞIMLAR**

**Yasemin DERİNGÖL**

2501030402

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mehmet ERDOĞAN

**İstanbul 2006**

## ÖZ

Bu araştırmanın amacı öğretmen adaylarının problem çözme becerileri ve konu hakkındaki düşüncelerinin belirlenmesidir.

Araştırmanın örneklemini, İstanbul Üniversitesi Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi'nde okuyan sınıf ve ilköğretim matematik öğretmenliği 1 ve 4. Sınıfta okuyan 155 öğrenci oluşturmaktadır.

Araştırmada ölçme araçları olarak “Problem Çözme Becerileri ve Stratejileri Ölçeği”, “Matematikte Problem Çözme Anketi” ve “Problem Çözme Etkinlikleri I-II” kullanılmıştır.

Araştırmanın analizi, Pearson Korelesyon Katsayısı Tekniği, İlişkisiz Grup t Testi, Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ve Ki-Kare istatistik teknikleri kullanılarak yapılmıştır. Bütün istatistiksel işlemlerde en az .05 düzeyinde anlamlılık aranmıştır.

Araştırma sonucunda, Polya'nın 4 aşamalı problem çözme süreci dikkate alınarak uygulanan “Problem Çözme Becerileri ve Stratejileri Ölçeği” alt basamaklarından en yüksek puan ortalamasını ‘problemi anlama’ basamağında, en düşük puan ortalamasını ise ‘çözümün değerlendirilmesi’ basamağında gösterdikleri görülmüştür. Öğretmen adayları aritmetik probleminden, geometri problemine göre daha yüksek puan almışlardır. “Problem Çözme Etkinlikleri I-II” alt basamaklarından bazıları arasında anlamlı ilişkiye rastlanırken, bazı alt basamaklar arasında ise anlamlı ilişkiler görülmemiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Matematik öğretimi, problem çözme, problem çözme öğretimi, öğretmen adaylarının problem çözme becerileri.

## ABSTRACT

Aim of this research is to determine thoughts of the teacher candidates about problem solving skills and of this subject.

155 students of Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi from Department of Primary Education and Mathematics, grade 1 and 4 are used as sampling group of the research

As measuring tools “Problem Solving and Strategies Scale”, “Problem Solving in Mathematics Survey” and “Problem Solving Activities I-II” are used.

Analyses of the research are done using Pearson correlation coefficient, unrelated groups T test, one way variance analysis (ANOVA) and Chi-Square statistics techniques. In all the statistical operations at least .05 level of significance is searched.

At the end of the research, it has been determined that in the “Problem Solving Skills and Strategies Scale” that is applied taking into consideration Polya’s 4 level problem solving process, teacher candidates get highest mark average at ‘understanding problem’ level, whereas they get lowest average mark at “evaluating solution” level. They get higher marks from arithmetic problems than geometrical problems. Significance has been observed in some lower levels of “Problem Solving Activities I-II” while, there is no significance at some lower levels.

**Key Words:** Teaching Mathematics, Problem solving, Teaching Problem Solving, Problem solving skills of teacher candidates.

## ÖNSÖZ

Öğretmen adaylarının problem çözme becerileri ve bu konu hakkındaki düşüncelerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışma İstanbul Üniversitesi Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi sınıf ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilmiştir.

Tez danışmanlığımı üstlenerek beni yönlendiren, fikirleri ve tecrübesiyle ufkumu genişleten değerli hocam Prof. Dr. Mehmet Erdoğan'a saygı ve şükranlarımı sunarım.

Tüm yaptığım çalışmalarda olduğu gibi tez çalışmamda da beni destekleyen ve anlayışını eksik etmeyen hocam Prof. Dr. Yusuf Avcı'ya teşekkürü borç bilirim.

Lisans öğrenciliğimden bu güne desteğini bir an olsun bile çekmeyen değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Kamil Temizyürek'e; tezin özellikle istatistik kısmının oluşturulmasında, tezin başlangıç aşamasından sonuna kadar yanımda olan ve yardımcı tez danışmanım gibi yardımlarını esirgemeyen hocam Araş. Gör. Dr. Yasemin Derelioğlu'na teşekkür borçluyum.

Tez kaynakçalarımın oluşturulması, uygulamaların yapılmasında bana sınırsız yardımları olan ve manevi desteğini hiç eksik etmeyen değerli hocam Öğr. Gör. Lütfü Ilgar'a ve manevi desteğini her konuda olduğu gibi tezin hazırlanmasında da gösteren, sıkıntılı ve zor günlerimi benimle birlikte paylaşan sevgili dostum Öğr. Gör. Dr. Dilek Çağırğan Gülten'e teşekkür borçluyum.

Aynı sıkıntılı ve yoğun dönemlerden geçtiğimiz, fikirleriyle devamlı yanımda olan sevgili dostum Araş. Gör. Gülşah Batdal'a, tezin hazırlanmasında yapıcı dönütler veren, hoşgörülerini hiç eksik etmeyen sevgili dostlarım Araş. Gör. Çiğdem Çingil Barış, Araş. Gör. Elif İnce ve Araş. Gör. İbrahim Yiğitoğlu'na teşekkür ederim.

Tezin yazım ve düzenlenmesi aşamasında bana yardımcı olan İrfan Şimşek'e teşekkür ederim.

Başarımlarımın tek kaynağı olan, sevgilerini hiç esirgemeyen, hep yanımda olarak bu güzel duyguyu bana yaşatan ve var olmalarıyla beni mutlu eden canım annem ve kardeşime ve sevgiyle andığım beni her zaman desteklemiş olan babama çok teşekkür ederim

# İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZ .....	I
ABSTRACT .....	II
ÖNSÖZ .....	III
İÇİNDEKİLER .....	IV
TABLolar LİSTESİ .....	VI
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	XII
GİRİŞ .....	1
<b>1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE YÖNTEMİ</b> .....	<b>3</b>
1.1. Amaç .....	3
1.2. Önem .....	4
1.3. Sayıtlar .....	4
1.4. Sınırlılıklar .....	5
<b>2. İLGİLİ LİTERATÜR VE ARAŞTIRMALAR</b> .....	<b>6</b>
2.1. Matematikte Problem Çözme .....	6
2.1.1. İlköğretim Matematik Programında Problem Çözme .....	6
2.1.2. Problem Çözme Öğretiminin Amaçları .....	11
2.2. Problem ve Problem Çözme .....	12
2.2.1. Problem Nedir? .....	12
2.2.2. Problemlerin Sınıflandırılması .....	16
2.2.3. Rutin (Dört İşlem ) Problemleri .....	16
2.2.4. Rutin Olmayan (Gerçek) Problemler .....	17
2.2.5. Problem Çözme Nedir? .....	18
2.2.6. Problem Çözme Süreci .....	22
2.2.7. Problem Çözme Sürecinde Karşılaşılan Güçlükler .....	38
2.2.8. Okuma ve Kavrama Güçlüğü .....	38
2.2.9. Yapı Güçlüğü .....	39
2.2.10. İşlem Güçlüğü .....	40
2.2.11. Karar Verme Güçlüğü .....	41
2.3. Problem Çözme ve Öğretimi .....	41
2.3.1. Problem Çözme Öğretimi .....	41
2.3.2. Öğretmen Yetiştirme ve Problem Çözme .....	53
2.4. İlgili Araştırmalar .....	56
<b>3. YÖNTEM</b> .....	<b>62</b>
3.1. Araştırma Modeli .....	62
3.2. Evren ve Örneklem .....	62
3.3. Veri Toplama Araçları .....	62
3.3.1. Öğrenci Bilgi Formu .....	62
3.3.2. Problem Çözme Becerileri ve Stratejiler Ölçeği .....	63
3.3.3. Matematikte Problem Çözme Düşünceleri Anketi .....	63
3.3.4. Problem Çözme Etkinlikleri I-II .....	63
3.4. Verilerin Toplanması .....	64
3.5. Verilerin Analizi .....	64
<b>4. BULGULAR</b> .....	<b>65</b>
4.1. Örneklem Demografik Özelliklerine İlişkin Bulgular .....	65

4.2. Öğretmen Adaylarının Matematikte Problem Çözme Düşünceleri İle İlgili Frekans Tabloları .....	74
4.3. İstatistiksel Çözümler .....	79
<b>SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....	118
<b>KAYNAKÇA</b> .....	134
<b>EKLER</b> .....	142
<b>EK-A : ÖĞRENCİ BİLGİ FORMU</b> .....	142
<b>EK-B : MATEMATİKTE PROBLEM ÇÖZME</b> .....	143
<b>EK-C : PROBLEM ÇÖZME BECERİ ve STRATEJİLERİ</b> .....	144
<b>EK-D : PROBLEM ÇÖZME ETKİNLİĞİ-I</b> .....	146
<b>EK-E : PROBLEM ÇÖZME ETKİNLİĞİ-II</b> .....	147

## TABLolar LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 1. Cinsiyet Tablosuna Göre Frekans ve Yüzelik Tabloları.....	65
Tablo 2. Öğretmen Adaylarının Anabilim Dallarına Göre Frekans ve Yüzelik Dağılımları.....	65
Tablo 3. Öğretmen Adaylarının Sınıflara Göre Frekans ve Yüzelik Dağılımları .....	66
Tablo 4. Öğretmen Adaylarının Mezun Oldukları Lise Türüne Göre Frekans ve Yüzelik Dağılımları .....	66
Tablo 5. Öğretmen Adaylarının Üniversite Tercih Sırasına Göre Frekans ve Yüzelik Dağılımları.....	67
Tablo 6. Babaların Eğitim Düzeylerine Göre Frekans ve Yüzelik Dağılımları .....	67
Tablo 7. Annelerin Eğitim Düzeylerine Göre Frekans ve Yüzelik Dağılımları .....	68
Tablo 8. Gelir Düzeylerine Göre Frekans ve Yüzelik Dağılımlar .....	68
Tablo 9. İkamet Durumlarına Göre Frekans ve Yüzelik Dağılımları.....	69
Tablo 10. Öğretmen Adaylarının Matematik Dersi Verme Frekans ve Yüzelik Dağılımları .....	69
Tablo 11. Öğretmen Adaylarının Üniversitede Problem Çözme Öğretimini Yeterli Görme Düzeylerine Göre Frekans ve Yüzelik Dağılımları	70
Tablo 12. Öğrenim Hayatında İyi Bir Matematik Problemi Çözücü Olarak Yetiştirildiğini Düşüncelerine Göre Frekans ve Yüzelik Dağılımları .....	70
Tablo 13. Öğretmen Olduklarında Öğrencileri İyi Birer Problem Çözücü Olarak Yetiştirme Düşüncelerine Göre Frekans ve Yüzelik Dağılımları .....	71
Tablo 14. Öğretmen Adaylarının Yaş Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapma Dağılımları .....	71

<b>Tablo 15. Öğretmen Adaylarının Agno Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapma Dağılımları .....</b>	<b>71</b>
<b>Tablo 16. Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği'nden Aldıkları Puanların Aritmetik Ortalama Ve Standart Sapmaları .....</b>	<b>72</b>
<b>Tablo 17. Öğretmen Adaylarının 1. Problem Çözme Etkinliğinden Aldıkları Puanların Aritmetik Ortalama Ve Standart Sapmaları.....</b>	<b>73</b>
<b>Tablo 18. Öğretmen Adaylarının 2. Problem Çözme Etkinliğinden Aldıkları Puanların Aritmetik Ortalama Ve Standart Sapmaları.....</b>	<b>73</b>
<b>Tablo 19. “Matematikte Her Alıştırma Bir Problemdir” Düşüncesine Göre Frekans Ve Yüzdeler Dağılımları .....</b>	<b>74</b>
<b>Tablo 20. “Problemler Sadece Matematikte Vardır” Düşüncesine Göre Frekans Ve Yüzdeler Dağılımları .....</b>	<b>75</b>
<b>Tablo 21. “Problem Çözme Düşünmeyi Gerektirir” Düşüncesine Göre Frekans Ve Yüzdeler Dağılımları .....</b>	<b>75</b>
<b>Tablo 22. “Problem Çözme Sadece Matematikle Uğraşanlar İçin Geçerlidir” Düşüncesine Göre Frekans Ve Yüzdeler Dağılımları .....</b>	<b>75</b>
<b>Tablo 23. “Problem Çözme İçin Kişi Kendi Stratejilerini Geliştirmelidir” Düşüncesine Göre Frekans Ve Yüzdeler Dağılımları .....</b>	<b>76</b>
<b>Tablo 24. “Bir Problemin Cevabı Her Zaman Bir Sayıdır” Düşüncesine Göre Frekans Ve Yüzdeler Dağılımları .....</b>	<b>76</b>
<b>Tablo 25. “Problemin Birden Çok Çözüm Yolu Olamaz” Düşüncesine Göre Frekans Ve Yüzdeler Dağılımları .....</b>	<b>77</b>
<b>Tablo 26. “Problem Çözme Matematiğe Karşı Olumlu Tutum Gelişmesini Sağlar” Düşüncesine Göre Frekans Ve Yüzdeler Dağılımları .....</b>	<b>77</b>
<b>Tablo 27. “Matematik Problemlerinde Başarılı Olan Bir Kişi Gerçek Hayat Problemlerini Çözmekte de Başarılı Olur” Düşüncesine Göre Frekans Ve Yüzdeler Dağılımları .....</b>	<b>78</b>
<b>Tablo 28. “Matematik ders kitaplarındaki problemler öğrenciye problem çözme becerisini kazandırmak için yeterlidir” Düşüncesine Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımları .....</b>	<b>78</b>



<b>Tablo 29. Problem Çözme Etkinliklerinden Elde Edilen Puanların Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapmaları .....</b>	<b>79</b>
<b>Tablo 30. Problem Çözme Etkinliği ile 2. Problem Çözme Etkinliğinden Elde Edilen Puanlar Arasındaki İlişkiler .....</b>	<b>81</b>
<b>Tablo 31. Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Alt Basamakları Puanlarının Aritmetik Ortalama Ve Standart Sapmaları .....</b>	<b>85</b>
<b>Tablo 32. Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Alt Basamakları Puanları Arasındaki İlişkiler .....</b>	<b>86</b>
<b>Tablo 33. Cinsiyet Değişkenine Göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Alt Basamaklarından Alınan Puanların Aritmetik Ortalamaları Ve Standart Sapmaları.....</b>	<b>88</b>
<b>Tablo 34. Cinsiyet Değişkenine Göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Alt Basamaklarından Alınan Puanlar İçin Yapılan İlişkisiz Grup t testi Sonuçları .....</b>	<b>88</b>
<b>Tablo 35. Cinsiyet Değişkenine Göre 1.Problem Çözme Etkinlikleri Ve 2. Problem Çözme Etkinlikleri Alt Basamaklarından Alınan Puanların Aritmetik Ortalamaları Ve Standart Sapmaları.....</b>	<b>89</b>
<b>Tablo 36. Cinsiyet Değişkenine Göre 1.Problem Çözme Etkinlikleri ve 2. Problem Çözme Etkinlikleri Alt Basamaklarından Alınan Puanlar İçin Yapılan İlişkisiz Grup t testi Sonuçları .....</b>	<b>90</b>
<b>Tablo 37. Anabilim Dalı Değişkenine Göre 1.Problem Çözme Etkinlikleri Ve 2. Problem Çözme Etkinlikleri Alt Basamaklarından Alınan Puanların Aritmetik Ortalamaları Ve Standart Sapmaları.....</b>	<b>91</b>
<b>Tablo 38. Anabilim Dalı Değişkenine Göre 1.Problem Çözme Etkinlikleri ve 2. Problem Çözme Etkinlikleri Alt Basamaklarından Alınan Puanlar İçin Yapılan İlişkisiz Grup t testi Sonuçları .....</b>	<b>92</b>
<b>Tablo 39. Anabilim Dalı Değişkenine Göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Alt Basamaklarından Alınan Puanların Aritmetik Ortalamaları Ve Standart Sapmaları.....</b>	<b>93</b>
<b>Tablo 40. Anabilim Dalı Değişkenine Göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Alt Basamaklarından Alınan Puanlar İçin Yapılan İlişkisiz Grup t testi Sonuçları .....</b>	<b>94</b>

<b>Tablo 41. Sınıf Değişkenine Göre 1.Problem Çözme Etkinlikleri ve 2. Problem Çözme Etkinlikleri Alt Basamaklarından Alınan Puanların Aritmetik Ortalamaları Ve Standart Sapmaları.....</b>	<b>95</b>
<b>Tablo 42. Sınıf Değişkenine Göre 1.Problem Çözme Etkinlikleri ve 2. Problem Çözme Etkinlikleri Alt Basamaklarından Alınan Puanlar İçin Yapılan İlişkisiz Grup t testi Sonuçları.....</b>	<b>96</b>
<b>Tablo 43. Sınıf Değişkenine Göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Alt Basamaklarından Alınan Puanların Aritmetik Ortalamaları Ve Standart Sapmaları.....</b>	<b>97</b>
<b>Tablo 44. Sınıf Değişkenine Göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Alt Basamaklarından Alınan Puanlar İçin Yapılan İlişkisiz Grup t testi Sonuçları .....</b>	<b>97</b>
<b>Tablo 45. Yaş Değişkenine Göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Alt Basamaklarından Elde Edilen Puanların Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapmaları .....</b>	<b>98</b>
<b>Tablo 46. Yaş Değişkenine Göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Alt Basamaklarından Elde Edilen Puanlar Arasındaki İlişkiler .....</b>	<b>98</b>
<b>Tablo 47. Yaş Değişkenine Göre 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2.Problem Çözme Etkinliği Alt Basamaklarından Alınan Puanların Aritmetik Ortalamaları Ve Standart Sapmaları.....</b>	<b>99</b>
<b>Tablo 48. Yaş Değişkenine Göre 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2.Problem Çözme Etkinliği Alt Basamaklarından Elde Edilen Puanlar Arasındaki İlişkiler .....</b>	<b>100</b>
<b>Tablo 49. Agno Değişkenine Göre 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamaklarından Elde Edilen Puanların Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapmaları.....</b>	<b>101</b>
<b>Tablo 50. Agno Değişkenine Göre 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamaklarından Elde Edilen Puanların İlişkileri .....</b>	<b>102</b>
<b>Tablo 51. Üniversite Tercih Sırası Değişkenine Göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Alt Basamakları Puanları İçin Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları .....</b>	<b>103</b>

<b>Tablo 52.</b>	<b>Üniversite Tercih Sırası Değişkenine Göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Alt Basamakları Puanları İçin Yapılan Post-Hoc LSD Testi Sonuçları .....</b>	<b>104</b>
<b>Tablo 53.</b>	<b>Üniversite Tercih Sırası Değişkenine Göre 1. Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamaklarından Elde Edilen Puanların Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapmaları</b>	<b>105</b>
<b>Tablo 54.</b>	<b>Üniversite Tercih Sırası Değişkenine Göre 1. Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamakları Puanları İçin Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları.....</b>	<b>107</b>
<b>Tablo 55.</b>	<b>Öğretmen Adaylarının Öğrenim Hayatında İyi Bir Matematik Problemi Çözücü Olarak Yetiştirildiğini Düşünmelerine Göre Problem Çözme Stratejileri ve Ölçeği Alt Basamaklarından Almış Oldukları puanların Aritmetik Ortalaması ve Standart Sapmaları .....</b>	<b>110</b>
<b>Tablo 56.</b>	<b>Öğretmen Adaylarının Öğrenim Hayatında İyi Bir Matematik Problemi Çözücü Olarak Yetiştirildiğini Düşünmelerine Göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Alt Basamaklarından Alınan Puanlar İçin Yapılan İlişkisiz Grup t testi Sonuçları.....</b>	<b>111</b>
<b>Tablo 57.</b>	<b>Öğretmen Adaylarının Öğretmen Olduklarında Öğrencilerini İyi Bir Matematik Problemi Çözen Kişiler Olarak Yetiştirmeyi Düşünmelerine Göre Problem Çözme Stratejileri Ve Ölçeği Alt Basamaklarından Almış Oldukları Puanların Aritmetik Ortalaması Ve Standart Sapmaları .....</b>	<b>112</b>
<b>Tablo 58.</b>	<b>Öğretmen adaylarının öğretmen olduklarında öğrencilerini iyi bir matematik problemi çözen kişiler olarak yetiştirmeyi düşünmelerine göre Problem Çözme Stratejileri ve Ölçeği Alt Basamaklarından Alınan Puanlar İçin Yapılan İlişkisiz Grup t testi Sonuçları.....</b>	<b>112</b>
<b>Tablo 59.</b>	<b>Öğretmen adaylarının öğretmen olduklarında öğrencilerini iyi bir matematik problemi çözen kişiler olarak yetiştirmeyi düşünmelerine göre 1. Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamaklarından almış oldukları puanların Aritmetik Ortalaması ve Standart Sapmaları .....</b>	<b>113</b>

<b>Tablo 60. Öğretmen adaylarının öğretmen olduklarında öğrencilerini iyi bir matematik problemi çözen kişiler olarak yetiştirmeyi düşünmelerine göre 1. Problem Çözme Etkinliği ve 2.Problem Çözme Etkinliği Alt Basamaklarından Alınan Puanlar İçin Yapılan İlişkisiz Grup t testi Sonuçları .....</b>	<b>114</b>
<b>Tablo 61. Anabilim Dalı İle “Matematik Problemlerinde Başarılı Olan Bir Kişi Gerçek Hayat Problemlerini Çözmekte de Başarılı Olur” Düşüncesiyle Arasındaki Bağımlılığın Belirlenmesi Amacıyla Yapılan Ki-Kare Testi Sonuçları .....</b>	<b>116</b>
<b>Tablo 62. Sınıf İle “Bir Problemin Cevabı Her Zaman Bir Sayıdır” Düşüncesiyle Arasındaki Bağımlılığın Belirlenmesi Amacıyla Yapılan Ki-Kare Testi Sonuçları .....</b>	<b>117</b>

## ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 1	Gerçek Hayat Problemi Döngüsü ..... 21
Şekil 2	Problem Çözme Süreci ..... 24
Şekil 3	Kennedy'e Göre Problem Çözme Adımları..... 24
Şekil 4	Stephen Krulik'e göre Problem Çözme Sürecinin ..... 26
Şekil 5	Problem Çözme Aşamaları..... 35
Şekil 6	Schoenfeld'e Göre Problem Çözmede Kritik Davranışlar ..... 37
Şekil 7	İlköğretimde Problem Türlerinin Yer Alışı..... 43

## GİRİŞ

Hemen her gün yeni teknoloji ürünleri yaşamımıza girmekte, yeni iş alanları açılmakta, yeni problemler ortaya çıkmaktadır. Bütün bunlar, bilginin düzenlenmesi, akıl yürütme, problem çözme, kritik düşünme ve iletişim becerilerine olan ihtiyacı artırmaktadır. Bu durumlar, zihinsel gelişmenin hızlı olduğu ilköğretim düzeyinde sayısal becerilerin kazanılmasının önemini vurgular (Baykul ve Sulak, 2006).

Günümüzde pek çok ülke, sayısal becerilere olan ihtiyacın artması nedeniyle matematik programlarını geliştirmekte ve programlarında zihinsel becerilerin gelişmesine daha çok önem vermektedir. Ülkemizde de, 2005–2006 öğretim yılında ülke genelinde uygulamaya konulan ilköğretim matematik programında (MEB, 2005) akıl yürütme, problem çözme, ilişkilendirme gibi üst düzey zihinsel becerilerin kazanılmasının önemi vurgulanmakta, problem çözmeye ayrı bir önem verilmektedir (Baykul ve Sulak, 2006).

Okullarımızda uygulamadaki genel eğilim bilgiyi ön planda tutmakta ve çocuklarda düşünme alışkanlıkları geliştirmekten uzak kalmaktadır. Bu tutumu düzeltmenin ön koşulu, matematiksel düşünme süreci etkinliklerine, dolayısıyla bu sürecin işlediği problem çözme çalışmalarına ağırlık vermektir. Problem çözmenin matematik öğretiminde iki önemli ürünü vardır. Birincisi öğretilen konuya özel strateji ve kuralların gelişimi, ikincisi ise bir kuralı, formülü geliştirmek için kullanılabilir düşünme yolları ve genel yaklaşımların gelişmesidir. Öğrenciler problemler üzerinde çalışarak yeni stratejileri düzenleyerek yeni tür problemleri çözmeyi öğrenirler (Akt. Olkun ve Toluk, 2003; Fuson&Briars, 1990 ve Kamii & Joseph, 1989).

Matematik, günlük yaşantıda belirli durumlara uygulanabildiği ölçüde faydalıdır ve problem çözme yeteneği de matematiği farklı durumlara problem çözme adı altında uygulayabilme yeteneğidir. Bununla birlikte matematiksel bir problemin çözümü ancak problem matematiksel bir dille ifade edildiğinde başlar. Başka bir ifade ile matematikte iyi bir problem çözücü olmak, her şeyden önce iyi bir matematik bilgisi ve matematiği kullanma becerisi gerektirir (Tertemiz ve Çakmak, 2003).

Problem çözüme çalışmaları başlıca iki şekilde yaklaşılabilir. Birincisi, problem çözümenin, matematiği öğrenmek için bir öğrenme atmosferi olarak ele alınmasıdır. Matematikte öğrenme ve gelişme, tartışma, durum analizi ve araştırma yapmaya dayanmalıdır. Bu araştırmaya matematik konularının çoğu uygulanabilir. Öğrenciler böyle bir öğrenme ortamı içinde aktif tutulacakları için etkili öğrenme meydana gelir. Bu bağlamda problem çözüme okul matematiğinin odak noktası olmalıdır. İkincisi matematik problemlerini çözüme becerileri yardımıyla gerçek hayat problemlerini çözüme kullanılabilecek bir yaklaşım elde edilmesidir. Tüm problem çeşitlerini çözebilecek bir yöntemin elde edilmesi veya karşılaşılabilecek bütün problemleri sınıflayıp, her sınıfa giren problemler için birer çözüm tipi geliştirilmesi mümkün değildir. Bir durumun problem olması da böyle bir sınıflamaya ve tek tip çözüm yöntemine uygun düşmez. Uygun olan, her problemi özel bir durum olarak görüp farklı durumlar karşısında geçerli olabilecek bir genel yaklaşım elde edilmesidir. Böyle bir genel yaklaşım problem çözümedeki zihinsel süreci ortaya çıkarmak ve bu süreçte yer alan davranışları geliştirici öğretim faaliyetlerinde bulunmakla sağlanabilir (Van De Walle, 1989).

Problem çözümenin matematik öğretiminde yüksek düzeyde önemli olmasının yanında, matematik öğretimi alanında yapılan çalışmaların özellikle problem çözüme konusuna odaklandığı gözlenmektedir. Ancak yapılan bu çalışmaların çoğunda, bazı öğrencilerin problemleri başarıyla çözerken bazılarının oldukça zorlandıkları belirtilmektedir (Özsoy, 2006).

Problem çözümenin matematik eğitiminde doğru ve etkili bir şekilde kullanılabilmesi için öğretmenlerin bu yönde eğitilmeleri gerekmektedir. Öğretmenlerin üniversite eğitimleri sürecinde problem çözerek matematik öğrenilebileceğini matematik ve matematik öğretimi derslerinde görmüş ve yaşamış olmalıdırlar (Toluk ve Olkun, 2002).

Bu araştırma kapsamında, öğretmen adaylarının problem çözüme becerilerini ve bu konuda hakkındaki düşüncelerini ölçmek amaçlanmıştır. Bu amaçla öğretmen adaylarının problem çözüme becerileri ve düşünceleri sosyo-ekonomik değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığının sınanması bu araştırmanın problemi oluşturmaktadır.

# 1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE YÖNTEMİ

## 1.1. Amaç

Bu araştırma kapsamında öğretmen adaylarının problem çözme becerileri incelenecektir. Bu genel amaç doğrultusunda şu alt amaçlara cevap aranacaktır:

- 1- Öğretmen adaylarının “Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği” (Çömlekoğlu, 2001) ile “Problem Çözme Etkinlikleri I-II” arasında ilişki var mıdır?
- 2- Öğretmen adaylarının “Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği” (Çömlekoğlu, 2001) ile “Problem Çözme Etkinlikleri I-II”
  - cinsiyet,
  - anabilim dalı,
  - sınıf,
  - yaş,
  - agno,
  - lise türü,
  - üniversite tercih sırası,
  - babanın eğitim durumu,
  - annenin eğitim durumu,
  - ailenin ekonomik düzeyi,
  - ikamet edilen yer,
  - Özel matematik dersi verme,
  - Üniversitede verilen problem çözme öğretimini yeterli bulup bulmama,
  - İyi bir matematik problemi çözücü olduğunu düşünme,
  - Öğrencilerini iyi birer problem çözücüler olarak yetiştirme düşüncelerine göre farklılaşmakta mıdır?
- 3- Matematikte Problem Çözme Anketi’ ne verilen yanıtlar arasında anlamlı fark var mıdır?
- 4- Öğretmen adaylarının “Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği” (Çömlekoğlu, 2001) ve “Problem Çözme Etkinlikleri I-II” puanları “Matematikte Problem Çözme Anketi” ne verdikleri yanıtlara göre farklılaşmakta mıdır?



## 1.2. Önem

Eğitimin temel amacı; çağdaş toplumda eleştirel düşünen, problem çözen yaratıcı ve üretken bireyler yetiştirmektir. Gerçek hayat problemlerinin birer uygulayıcısı olan matematik problemlerini anlayan, çözen ve sonuçları yorumlayan öğrenciler yetiştirmek ise matematik eğitiminin hedeflerinden biridir. Birçok öğrencinin okul öncesi kurumlarına gitmediği düşünülürse öğrencilerin matematikle tanıştıkları yer ilköğretimdir. Problem çözme becerilerine sahip bireyler yetiştirecek olan öğretmen adayları da bu yaklaşımı benimsemeli ve problem çözme becerilerine sahip olmalıdır. Öğrencilerin problem çözebilen birer yetişkin olabilmesi için önce öğretmenlerin bu konuda gerekli ve yeterli bilgi ve beceriler edinmeleri, mesleklerinde gelişerek yetkinlik kazanmaları gereklidir. Bunun için problem çözme becerilerine sahip bireyler yetiştirecek olan sınıf ve ilköğretim matematik öğretmen adayları problem çözme becerilerine sahip olmalıdır.

Türkiye’de tez kataloglarına bakıldığında “problem çözme” ile ilgili birçok araştırmanın yapıldığı görülür. Araştırmaların neredeyse tamamına yakını ilköğretim öğrencileriyle yapılan problem çözme çalışmalarıdır. Öğrencilerin problem çözümedeki başarıları öğretmenlerin iyi birer problem çözücü olmalarına bağlı olduğundan sınıf ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarıyla yapılan bu çalışmanın bir boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

## 1.3. Sayıtlar

- 1- Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının “Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği”, “Matematikte Problem Çözme Anketi” ve “Problem Çözme Etkinliklerine” verdikleri cevaplar onların gerçek görüş ve düşüncelerini yansıtmaktadır.
- 2- “Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği”, “Matematikte Problem Çözme Anketi” ve “Problem Çözme Etkinliklerinin” öğretmen adaylarının problem çözme becerilerini ölçebileceği varsayılmıştır.

#### **1.4. Sınırlılıklar**

- 1- Çömlekoğlu (2001) tarafından hazırlanan “Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği”, araştırmacı tarafından hazırlanarak uygulanan “Matematikte Problem Çözme Anketi” ve “Problem Çözme Etkinlikleri” ile sınırlıdır.
- 2- Örneklemi oluşturan öğrenciler İstanbul Üniversitesi Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Sınıf ve İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dallarına 2005-2006 öğretim yılında devam eden öğretmen adayları ile sınırlıdır.

## 2. İLGİLİ LİTERATÜR VE ARAŞTIRMALAR

### 2.1. Matematikte Problem Çözme

#### 2.1.1. İlköğretim Matematik Programında Problem Çözme

Son yıllarda matematik eğitime bakış açılarında önemli değişiklikler olmuştur. Artık matematik eğitimi, yalnızca matematik bilen değil, sahip olduğu bilgiyi uygulayan, matematik yapan, problem çözen insanlar yetiştirmeyi hedeflemektedir. Yirmi birinci yüzyıl bilgi toplumları, bireylerin temel becerilerinin ötesine geçerek, “yeni yeterlilikler” kazanmalarına gereksinim duymaktadır (Gür ve Korkmaz, 2003). Matematik eğitimi, bireylere fiziksel dünyayı ve sosyal etkileşimleri anlamaya yardımcı olacak geniş bir bilgi ve beceri donanımı sağlar. Çeşitli deneyimlerini analiz edebilecekleri, açıklayabilecekleri, tahminde bulunacakları ve problem çözebilecekleri bir dil ve sistematik kazandırır. Ayrıca yaratıcı düşünmeyi kolaylaştırır ve estetik gelişimi sağlar. Bunun yanı sıra, çeşitli matematiksel durumların incelendiği ortamlar oluşturarak bireylerin akıl yürütme becerilerinin gelişmesini hızlandırır (MEB, 2005a). İnsan ve toplum hayatında, ne zaman ne tür güçlüklerle karşılaşılacağı ya da ne tür ihtiyaçların doğacağı önceden bilinmediği için çağdaş eğitim kendi kendine güçlüklerin üstesinden gelebilen insan yetiştirmeyi hedeflemektedir. Bu bakımdan problem çözme öğretimi önemlidir. Eğitim öğretim faaliyetlerinde problem çözme sadece bir matematik konusu olarak ele alınıp sonra terk edilmemeli, bütün eğitimin odak noktası olmasıdır. Yani öğretimde problem çözme yaklaşımı en temel yaklaşım olarak benimsenmelidir (Altun, 2004).

Matematiği öğrenmek; temel kavram ve becerilerin kazanılmasının yanı sıra matematikle ilgili düşünmeyi, genel problem çözme stratejilerini kavramayı ve matematiğin gerçek yaşamda önemli bir araç olduğunu takdir etmeyi de içermektedir. Hayatında matematiği kullanabilen, problem çözebilen, çözümlerini ve düşüncelerini paylaşabilen, ekip çalışması yapabilen, matematikte öz güven duyabilen ve matematiğe yönelik olumlu tutum geliştiren bireyler yetiştirilmesi büyük önem taşımaktadır (MEB, 2005a).

Problem çözme üzerine yapılan araştırmaların sonuçların ışığı altında matematik öğretiminde problem çözmeye niçin önem verilmelidir sorusuna iki gerekçe gösterilebilir (Baki ve Bell, 1997):

1) ABD'nin Ulusal Matematik Öğretmenleri Kurulu (NCTM) 1980'de yayınladığı şura raporunda problem çözenin ortaöğretim matematik müfredatının odak noktası olması gerektiğini vurgulamıştır. Özellikle NCTM'nin yayınladığı bu rapor doğrultusunda 1980'li yıllarda matematik müfredatlarında önemli düzenlemeler yapılmıştır. Benzer düzenlemeler diğer gelişmiş ülkelerde de yapılmıştır. Bütün bu düzenlemelerde teknolojik gelişmelerin ortaya çıkardığı yeni problemleri çözebilecek nesillerin yetiştirilmesinin kaçınılmaz olduğunun farkına varılarak problem çözmeye müfredat içinde önemli bir yer verilmiştir. Her gün yeni problemlerle kuşatılmakta ve bunların üstesinden gelecek beceriler geliştirme durumunda kalınmaktadır. Eğer eğitimin esas amacı yeni nesilleri geleceğe hazırlamak ise öğretmenlerin görevi öğrencileri her gün karşılaşılabilecekleri problemleri çözebilecek tutum ve becerilerle geleceğe hazırlamaktır. Bu amaca ulaşabilmesi için sadece alıştırma türünden sorularla yetinilmemelidir. Sadece alıştırmalarda kullanılmak üzere hazır formüllerin, kuralların ve modellerin verilmesi yerine öğretmen problemlerin yapılarına, problemim matematiksel modellenmesine ve çözüm için uygulanabilecek yöntemlere de önem verilmelidir. Özetle NCTM'nin sayıltısı şudur: Öğretmenin rehberliği altında matematik problemlerini çözülmesi ile öğrenci bu problemle ilgili konu veya kavramları daha etkin bir şekilde öğrenir. Eğer bu sayıltı doğru ise problem çözme etkinliği işlevsel bir öğrenme sağlayacağından bir tür öğretim yöntemidir.

2) İkinci gerekçe, ilgili araştırmaların problem çözme yöntemlerinin öğrenilebileceği ve öğrenildikten sonra yeni durumlarda da kullanılabilceği yönündeki bulgularına dayandırılmaktadır. Bu sayıltıların doğru olduğu kabul edilerek okul programlarında yalnız konu içeriğini öğretmek amacı ile değil aynı zamanda problem çözme yöntemlerini öğretmek amacıyla problem çözme etkinliklerine yer verilir (Baki ve Bell, 1997).

Problem çözüme, matematik öğretimi-öğrenmenin asıl odağıdır. Bu yaklaşım, bir süredir matematik eğitimcilerinin konuya ayrı bir önem vermesine, 1980 sonrasında öğretim programlarının yeniden yapılandırılmasını ve farklı biçimde düzenlenmesini sağlamıştır (Ersoy, 2004). Problem çözümenin matematik müfredatlarının merkezinde olması bu konuya matematik eğitimcilerinin ayrı bir önem vermesine neden olmuştur. Çünkü matematiksel bilgiyi anlama ve bu bilgiler arasındaki ilişkiyi oluşturma, problem çözüme sürecinde meydana gelmektedir. Bundan dolayı matematik eğitimcileri, öğrencilerin problem çözüme becerilerinin geliştirilmesi ve eğitimin öncelikli amacı olması konusunda fikir birliğindedirler. Öğrencilere problem çözüme becerilerini kazandırmak kadar bu becerileri problem çözüme sürecinde nasıl kullandıklarını ortaya koymak da önemlidir (Karataş ve Güven, 2004).

Problemler, sadece öğrencilerin matematiği öğrenmelerine yardımcı olmaz, aynı zamanda matematik yapmalarını sağlamak amacıyla kullanılır. Bu yaklaşımla yapılan öğretim, matematiksel kavramları içerin problem durumu ile başlar ve öğrencinin problemi çözebilmesi için mantıklı ve anlamlı yöntemler geliştirmeleri beklenir. Dolayısıyla matematik öğretimi araştırmaya dayalı problem çözüme atmosferinde gerçekleşmiş olur. Oluşan yeni vizyon ile öğrencilerin hipotezler kurmalarına, araştırma yapmalarına, kavramlar arasındaki ilişkileri oluşturmalarına, problemleri açıklama yaparak çözmelerine fırsat verilmiş olur (Karataş ve Güven, 2004).

Birçok eğitimci problem çözümenin, eğitim hedeflerine ulaşılmasında çok önemli olduğu ve eğitimin her kademesinde matematik eğitiminin öncelikli amacı olması gerektiğini belirtmişlerdir (Charles ve Lester, 1984).

İlköğretimde problem çözüme ile ilgili çalışmaların dört işlem problemlerinin yanı sıra gerçek hayat problemlerini konu edinmesi batı ülkelerinde de çok eski değildir. Bu çalışmalar son 20–30 yılın çalışmalarıdır ve bu konudaki literatür oldukça gelişmiştir. Artık gelişmiş ülkelerde matematik öğretiminin odak noktası problem çözüme öğretimidir ve problem çözüme öğretimi dört işlem problemlerinin yanı sıra veri analizi, çözüm stratejilerini tanıma ve kullanma, araştırma yapma, grupta çalışma etkinliklerini de içeren gerçek hayat problemlerinin çözümüne çokça

yer vermektedir. Tahminde bulunma, veri toplama, ölçme ve hesaplama becerileri gibi problem çözmeye katkı veren çalışmalar önemslenmektedir (Altun, 2004).

Geçtiğimiz yirmi yıl boyunca, okul matematiğinde problem çözmeye alakalı fikirler benzer heyecanlandırıcı bir değişime uğramıştır. Bir zamanlar toplama, çıkarma ve benzer becerilerle öğretilmesi gereken bir beceri olarak görülen problem çözme şimdi matematik müfredatının kalbi olarak görülmektedir. Yirmi birinci yüzyıl yaklaşımı olarak, matematik eğitimcileri matematik müfredatını problem çözmeyi temel alarak bir “Bütün Matematik” hareketi için yeniden düzenlemektedirler ( Riedesel ve Schwartz, 1999). Problem çözme yeteneğinin geliştirilmesi, bütün okul kademelerinde olduğu gibi ilköğretimde de, matematik dersinin amaçları arasında önemli bir yer tutar (Baykul, 2005).

Yaşam içindeki her problem matematiksel bir özellik taşımayabilir. Ancak problem çözme becerisi kazandırıldığında öğrencilerde diğer problemleri çözme becerisi de gelişecektir. Öğrencilerin problem çözme yoluyla kazanacakları beceriler arasında kelime ve okuma becerilerini geliştirme, bilimsel araştırma yeteneklerini geliştirme, olayların neden sonuç ilişkileri üzerinde düşünme, problemleri uygulamalı olarak çözümlene sayılabilir. Buradan yola çıkarak problem çözmeyi bir yöntem olmaktan önce çocukların kazanması gerekli çok önemli bir beceri olduğu söylenebilir (Çakmak, 2005).

Günümüzde pek çok ülke matematik öğretiminde öğrencilerde aşağıdaki becerilerin gelişmesini hedef almaktadır (Baykul, 2005):

1. Çeşitli problemleri çözmeye öğrencilerin kendi stratejilerini geliştirebilmeleri,
2. Çözümleri ve stratejileri yeni problem durumlarına genelleşebilmeleri,
3. Günlük hayattan ve matematikten aldıkları problemlerden modeller oluşturabilmeleri, modelleri sözel ve matematiksel ifadelerle ilişkilendirebilmeleri,
4. Problemi çözdükten sonra sonuçları açıklayabilmeleri ve kontrol edebilmeleri
5. Problemler düzenleyebilmeleri,
6. Matematiğin kullanılmasında anlamlı bir rahatlık sağlayabilmeleri,
7. Matematiğin kavramları arasında ilişkiler kurabilmeleri,
8. Matematiksel yapıları problem çözmeye kullanabilmeleri,

9. Problem çözüme yaklaşımlarını matematiğin konularını anlamada kullanabilmeleri,
10. Matematiksel dili yerinde ve doğru kullanabilmeleri.

Yukarıda belirtilen hedeflerin bir kısmı önceden bilinen ve ülkemiz ilköğretim matematik programlarında da yer alan amaçlar arasında yer alır. Bunlardan “problem çözüme yaklaşımlarını matematiğin konularını anlamada kullanabilmeleri” hedefi problem çözüme yaklaşımlarının “matematiğin esasını ve konularını anlamada kullanılması hedefi, matematik öğretimine yeni bir yaklaşım getirmektedir. Bu önemli bir değişikliktir.

Problem çözüme becerisi kazandırılırken öğrencilerde aşağıdaki becerilerin geliştirilmesi hedeflenmiştir (MEB, 2005b):

1. Problem çözmeyi, matematiksel kavramları irdeleme ve anlama için kullanma
2. Matematiksel ve günlük yaşam durumlarını kullanarak problem kurma
3. Çözümlerin probleme uygunluğu ve akla yatkınlığı kontrol etme ve yorumlama
4. Matematiği anlamlı bir şekilde kullanmak için öz güven ve olumlu tutum geliştirme
5. Değişik problemleri çözebilmek için farklı problem çözüme stratejileri kullanma:
  - Deneme-yanılma
  - Şekil, resim, tablo vb. kullanma
  - Materyal (malzeme) kullanma
  - Sistematik bir liste oluşturma
  - Örüntü arama
  - Geriye doğru çalışma
  - Tahmin ve kontrol etme
  - Varsayımları kullanma
  - Problemi başka bir biçimde ifade etme
  - Problemi basitleştirme
  - Problemin bir bölümünü çözüme
  - Benzer bir problem çözüme

- Akıl yürütme
- İşlem seçme
- Denklem kullanma

## **2.1.2. Problem Çözme Öğretiminin Amaçları**

### **2.1.2.1. Özel Amaçlar**

İşlem becerisini geliştirme, sayı ve şekillerle uğraşmaya alışma, veri toplama ve tasnif etme, problem metnine uygun şekil ve şema çizme, düşünceleri matematik diliyle anlatma, yazılı ve görsel yayınlarda kullanılan matematik ifadeleri anlamaktır. Özellikle sözel problemlerin nasıl çözüldüğünün öğrenilmesi özel amaçlara hizmet eder (Altun, 2005).

### **2.1.2.2. Genel Amaçlar**

Problem çözme öğretiminin genel amacı, problem çözme yeteneğini geliştirmektir. Bir problemi çözmeyi öğrenmek, o problemin modellik ettiği düşünme sürecini kavramaktır. Bu model birçok problemin çözümüne uygulanabilir.

Problem çözme yeteneği, bir problemle karşılaşıldığında onu kavrama ve problemi anlama, çözümü için uygun stratejiyi seçme, bu stratejiyi kullanma ve sonuçları yorumlama yeteneğidir. Bu açıklama özetle “muhakeme etme” olarak da bilinir. Bu amaç gerçekleştiğinde, insan çevresindeki olayları açıklamak için problem çözme yaklaşımı ile davranmayı alışkanlık haline getirir.

Bir şeyi problem çözmek suretiyle öğrenmek, öğrenilenin zihinde oluşturulmasını sağladığı için etkili öğrenmeye yol açar. Bu bakımdan problem çözme yeteneğinin geliştirilmesi sadece karşılaşılan problemleri çözmeye kullanılan bir yaklaşım olarak kalmamalı, öğretime hakim bir yaklaşımda olmalıdır. Bunun için yapılması gereken şey, öğrenilecek konuyu bir problem haline sokmak ve öğrenciye bu şekilde sunmaktır. Bu yaklaşımla problem çözme, öğrenci için bir yaşam biçimi haline gelmelidir (Altun, 2005).

Problem ve problem çözenin yapısı hakkında yapılan açıklamalar, problem çözme ile matematikteki kavramların kazanılması arasında bir yakınlığın bulunduğunu göstermektedir (Baykul, 1996).



Problem çözüme yoluyla matematik öğrenmede öğrencinin elde edebileceği kazanımlar genel olarak şu şekilde sıralanırlar: Problem çözüme öğretimi ile öğrenci matematik okur-yazarı olacaktır. Öğrenci bu yolla standart tipte problemler için modeller geliştirmeyi ve kullanmayı öğrenecektir. Problem çözüme becerileri geliştikçe matematiğe karşı olumlu tavır içine girecek ve matematikle uğraşmada kendine olan güveni artacaktır. Öğrenci karşılaştığı problemlere eleştirel ve analitik bir düşünce ile yaklaşmayı öğrenecektir (Baki ve Bell, 1997).

## **2.2. Problem ve Problem Çözme**

### **2.2.1. Problem Nedir?**

John Dewey, problemi, insan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren her şey olarak tanımlamaktadır (Baykul, 1987).

Problem olması için bir durumun insan zihnini karıştırması, birey için karşılaşılan bu durumun daha önce karşılaşılmamış olması gerekmektedir. O halde bir birey için problem olma durumu bir başkası için daha önceden karşılaşıp, çözüldüğü takdirde problem olmaktan çıkar.

Yıldızlar' a (2001) göre bir durumun problem olması için; durumun yeni olması, çözümünün birey tarafından hali hazır durumda biliniyor olmaması, bu durumun insan zihnini karıştırması ve bireyin daha önceden edindiği yaşantıların yardımıyla çözülebilir nitelikte olmasını sağlayacak özellikler taşınmalıdır.

Problem karmaşık ya da sonucu belirsiz bir sorundur. Araştırma, tartışma ya da bir düşünme meselesidir. Problem bir iştir, öyle ki (Van De Walle, 1989 );

- 1- Kişi çözümü bulmak için bir istek ya da ihtiyaç duyar.
- 2- Bireyin çözümü bulma konusunda organize bir hazırlığı yoktur.
- 3- Kişi çözüme ulaşmak için bir girişim geliştirmek, çaba harcamak zorundadır.

Aksu (1991) problemi, giderilmek istenen bir güçlük ya da yanıtı aranan bir soru olarak açıklar.

Problem ve problem çözüme ile ilgili olarak yapılan tanımlar, problem kavramının üç temel özelliğini ortaya koymaktadır (Altun,1998):

1. Problem, karşılaşılan kişi için bir güçlüktür.
2. Problem, kişinin çözmek için ihtiyaç duyduğu bir durumdur.

3. Kişi, problem olan durumla daha önce karşılaşmamıştır ve çözmek için bir hazırlığı yoktur.

Pesen'e (2003) göre problemler şu özellikleri taşımaktadır:

1. Problemler, çocuğun kendi yaşantısından, yani ev, aile, okul ve sınıf hayatından, çevredeki ve çeşitli iş alanlarından alınmalıdır.
2. Problemler, çocuğun istekle yapacağı nitelikte olmalıdır.
3. Öğretmen, problemlerin daima çocukların günlük yaşantılarını göz önünde tutmalı ve problemin çözümü için kullanılacak işlemlerin daha önce kavratılmış olmasına dikkat edilmelidir.
4. İşlemlerin kavratılması amacıyla verilen problemler çok basit olmalı, ünite veya konu sonlarındaki problemler, kolaydan sora doğru sıralanmalıdır.
5. Öğrencilere verilen problemler onların gelişim seviyelerine uygun olmalıdır.
6. Öğrencilere ders dışında yapılmak üzere verilecek problemlerin çok olmamasına dikkat edilmelidir.
7. Problemler, gereği kadar açık olmalı, aynı zamanda öğrencilere bir takım bilgiler kazandırılmalıdır. Bu durumda öğrenciler, problemlere karşı ilgi duyarlar ve çözmek isterler.

Bir sorun bir defa çözüldüğünde artık bir problem olmaktan çıkmış ve rutin bir alıştırma halini almıştır. Aynı düzeyde bulunan bir grup öğrencinin bazıları için bir sorun problem olabildiği gibi aynı grubun bazı üyeleri için problem olmayabilir (Köroğlu ,Kaynak ve diğerleri, 2000 ).

Bir durumun problem olarak nitelendirilip nitelendirilemeyeceği öğrenciden öğrenciye farklılık gösterir. Bir birey için problem olan bir durum başka bir birey için problem olmayabilir. Çünkü bir durumla bazı bireyler daha önce karşılaşmış oldukları halde bazıları karşılaşmamış olabilir. Bu nedenle de bir grupta aynı durumla karşılaşan kimselerin aldığı tavır ve gösterdiği ilgi çok değişik olacağından ortak bir problem, niteliği bakımından her şahıs için farklı olacaktır.

Problem, çözüm gerektiren ve çözüm yolu derhal bulunamayan bir durumdur (Posamentier ve Krulik, 1998). Bir hedefe gitmeye engel teşkil eden her türlü maniadır (Karakırık, 2002).

Problem, sonucu bilinmeyen ya da zor olan bir durumdur. Problemin önemi, keşfedilecek, tartışılacak ya da düşünülecek bir soru olmasındandır. Problem aynı zamanda giderek istenen bir güçlük olarak tanımlanabilir (Van De Walle, 1980).

Bingham'a göre problem, bir kimsenin istenilen bir amaca ulaşmak amacıyla topladığı mevcut güçlerin karşısına dikilen engeldir. Problem, ya bilinen ya da yeni veya belirsiz unsurları içeren bir durum sonucu meydana gelir. ( Bingham, 1998 ).

Altun'un (1995), Kennedy'den (1980) aktardığına göre matematik kitaplarındaki problemler çoğunlukla tanımlara uymayan problemlerdir. Daha çok öğrenilen bilginin pekiştirilmesine yarayan alıştırma çalışmaları şeklindedirler. Gerçek problemler çevrede karşılaşılan problemlerdir (Akt. Altun, 1995; Kennedy, 1980).

D'Augustine ilkokul kitaplarında zaman zaman gerçek hayat problemlerine yer verilse bile, asıl hedefin problem çözme olmayıp, problem çözmeye ilgili ön koşul niteliğindeki kavram ve becerilerin kazandırılması olduğunu belirtmiştir (D'Augustine, 1973 ).

Baykul'a (1987) göre matematik derslerinde karşılaşılan problemler, matematiksel durumlardır ve daha çok niceldir. Çözüm için açıkça görülen yolları yoktur. İlkokuldaki matematik derslerinde karşılaşılan problemler üç kümede toplanabilir.

**Hiçbir anlamı olmayan durumlar:** Bunlar öğrencilerin düzeylerinin çok üstünde, tümüyle yabancı kavramlara dayalı problemlerdir.

**Dört işleme ilgili alıştırmalar:** Genellikle öğrencilerin hemen yanıt verebilecekleri türden sorulardır. Hatta bazen bu sorulara yanıtın mekanik olarak verilmesi bile olanaklıdır.

**Öğrencilerin anında yanıt veremeyecekleri türden durumlar:** Bu tür durumlar öğrenciler için yeni olup, daha önce kazandıkları bilgi ve beceriler yoluyla çözebildikleri problemlerdir.

Problem denince akla çoğunlukla ilköğretim matematik ders kitaplarından elde edilen bir anlayışla, konu sonlarında verilen dört işleme dayalı matematik problemleri gelmektedir. Problemin sadece matematiksel olması şart değildir (Köroğlu ,Kaynak ve diğerleri, 2000 ).

Öğrencilere problem adı altında verilen durumların mutlaka sınıfta çözülenlerden, onların ellerindeki kitaplarda bulunanlardan farklı, yani onlar için yeni olması gerekir (Busbridje ve Özçelik, 1997). Aksi takdirde bu durum öğrenciler için problem olmaktan çıkar ve sadece alıştırma niteliğini alır.

Bir problemin türü kişiye göre değişebilir. Birisi için problem olan bir durum diğer birisi için alıştırma, birisi için rutin olan bir problem durum, başka biri için rutin olmayan bir problem olabilir.

Problem bireyin karşılaştığı, çözümünü için hazır bir yolun ya da araçların görünürde olmadığı yeni bir durumdur. Bireyin doğrudan çözümünü göremediği, çözümüne ulaşmak için basit bir modelin hemeninde uygulayamayacağı bir durum olarak tanımlanabilir. Bir problem, algoritmalarla çözülmeye başlandığında artık problem olma özelliğini yitirmiştir. Bu sebeple çocuklar için bir zamanlar problem olan durumlar, alıştırmaya daha sonra da soruya dönüşürler.

Soru, alıştırma ve problem birbirine karıştırılan üç kavramdır. Soru, doğrudan hatırlamayla çözülebilecek bir durumdur. Çocuk daha önce böyle bir problem durumuyla birçok kez karşılaşmıştır ve artık nasıl çözüleceğini biliyordur. Alıştırma, öğrenilmiş bir beceriyi ya da algoritmayı pekiştirmek için kullanılan sözel problem durumlarıdır. Öğretmen, verilen bir problemin çözüm yolunu sınıfta göstermiştir. Çocuk bu çözüm yolunu verilen benzer problemleri çözmek için kullanır. Problem ise çözülmesi için daha önce öğrenilmiş bilginin sentezini ve planlamasını gerektiren bir durumdur. Çocuk bu tür problemlerle ilk kez karşılaşmıştır ve nasıl çözüleceğini bilmiyordur. Çözümüne ulaşmak için çocuğun bir strateji belirlemesi gerekir. Problemler çocuk tarafından çözüm yolu öğrenildikten sonra aynı tür problemler artık birer alıştırma haline dönüşür ve zamanla da soru niteliği kazanır (Toluk ve Olkun, 2002 ).

Köroğlu, Kaynak ve diğerleri (2000) ise problem, soru ve alıştırma farkını şu şekilde ortaya koyar: Problem ortada bir sorun olduğu ve çözümünü bulmanın güç olduğu durumlarda örnek, soyutları somutlara dönüştüren etkinliklerin bileşkesi, soru; ortak bir yarıda birleşmedikleri, alıştırma öğrencinin öğrendiği bilgilere bir bütünlük içinde kendi kendine yazılan etkinliklerdir.

Öğrencilerin matematik dersinde karşılaştıkları problemler de bilişsel ikilemin bir ürünüdür. Bu bağlamda matematiğin problem olarak ele aldığı olaylar,

durumlar sadece pratik gözlemlerin ürünü değil aynı zamanda zihinsel etkinliklerin meydana getirdiği sonuçlar da olabilir. İşte bu türden olaylar, durumlar ve nesnelere şüphe ve belirsizlik uyandırıyorsa bunlar matematik için birer problemdir (Baki ve Bell,1997).

Problem çözme süreci ele alındığında problemin çözümü için başarılması gereken basamakların incelenmesi gerekir. Problem çözme ile işlem yapma arasında belirgin bir fark vardır. Kitaplarda yer alan problem bölümleri genellikle problem çözme becerilerini içermemektedir. Bunlar daha çok pekiştirme alıştırmaları ya da alışılmış, sıradan problemlerdir. Bu problemler daha önce öğrenilmiş bir çözüm yolunun ya da modelin tekrarlanmasıdır. Bu da problem çözme değil, çözüm yapma ya da işlem yapmadır. Problem çözme insan beyninin bir yeteneği iken, işlem yapma ise günümüz teknolojisi ile makinelerin işi olmaktadır (Aksu, 1991).

### **2.2.2. Problemlerin Sınıflandırılması**

Problemler özelliklerine göre değişik yaklaşımlarla rutin problemler ve rutin olmayan problemler olmak üzere ikiye ayrılır.

### **2.2.3. Rutin (Dört İşlem ) Problemleri**

Bir probleme, önceden çözülmüş genel bir probleme özel veriler yerleştirilerek ya da hiçbir yenilik yaratmaksızın iyice bilinen bir örneği adım adım izleyerek çözülebilen problemlerdir (Polya, 1997).

Bu tür problemler matematik ders kitaplarında çokça yer alan ve dört işlem problemleri olarak bilinen problemlerdir. Rutin problemler bir ya da çok işlemli olabilirler.

Rutin problemlerin müfredatta önemli bir yeri vardır (Charles, 1985). Çünkü yaşam rutin problemlerle doludur, dersin temel amaçlarında biri öğrencinin bu tür problemleri çözmeyi öğrenmesidir (Holmes, 1995).

Rutin (dört işlem) problemleri bir çözüm bekleme, öğrenilen bilginin yeniden düzenlenmesi, ne yapılacağına öğrencinin karar vermesi bakımından gerçek hayat problemlerine benzerler. Dolayısıyla çözümlerinde izlenen yol da hemen hemen aynıdır. Çocuklar ilkokula yeni başladıklarında bu tür problemlerle karşılaşır ve bunların çözümünü öğrenirken problem çözme ile ilgili verileni ve istenileni yazma,

şekil çizme, işlemleri yapma, sağlama yapma, sonuçları listeleme, benzer problemler yazma gibi temel becerileri kazanırlar (Altun, 2004).

Dört işlem problemlerinin öğretimi çocukların günlük hayatta çok gerekli olan işlem becerilerini geliştirmeleri, problem hikâyesinde geçen bilgileri matematik eşitliklere aktarmayı öğrenmeleri, düşüncelerini şekillerle anlatmaları, yazılı ve görsel yayınları anlamaları ve problem çözmenin gerektirdiği temel becerileri kazanmaları bakımından önemlidir (Altun, 2002).

Rutin problemler yerleşmiş metotlarla çözülebilirler. Rutin problemleri çözmek için öğrenilen prosedürler uygulanır. Rutin problemler sıklıkla çeviri problemleri olarak adlandırılırlar, çünkü durumun tanımlaması kelimelerden sembollere çevrilebilir. Problemi açık sayı cümlesine çevirmek ve bilinmeyeni bulmak problemi çözer. Rutin problemlerin çözümü için bir, iki veya daha fazla adım gerekebilir (Holmes, 1995).

#### **2.2.4. Rutin Olmayan (Gerçek) Problemler**

Rutin olmayan problemler bir veya birkaç işlemin doğru seçilmesiyle hemen çözülememeleri bakımından rutin problemlerden farklıdır. Çözümleri işlem becerilerinin ötesinde, verileri organize etme, sınıflandırma, ilişkileri görme gibi becerilere sahip olmayı ve birtakım aktiviteleri arka arkaya yapmayı gerektirir (Souviney, 1989). Rutin olmayan problemler ya gerçek hayatta karşılaşılmış ya da karşılaşılabilecek bir durumun ifadesidirler. Bundan ötürü bunlara gerçek hayat problemleri de denir. Matematik, fizik ve diğer bazı derslerde üzerinde çalışılan formüllerin ve genellemelerin her biri de bir gerçek hayat problemi olarak ele alınabilir (Altun, 2004).

Bu tür problemler, öğrencilerin problem çözmenin mantığını kavrama, bir problemle karşılaştığında uygun stratejiyi seçme, kullanma ve sonucu yorumlama becerisini geliştirir. Bu beceriler de rutin olmayan problemlerin temel amacını oluşturan muhakeme gücünü geliştirmeye hizmet eder (Altun, 1998).

Rutin olmayan problemlerde problemin konusu çoğunlukla çevresel veya çevrede rastlanılabilecek bir olaydır. Bundan ötürü bunlara gerçek problem veya gerçek hayat problemi denmektedir. Çocuk bu problemleri kendi somut yaşantısına dayanarak çözebilir ve bunları çözmekle çevredeki olayların bazı matematik

kurallara dayandığını anlar. Bu durum onların sadece problem çözme yeteneklerini geliştirmelerine yardım etmekle kalmayıp matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerine de katkı sağlar (Altun, 2002). Matematik derslerinde, dört işleme dayanan problemler dışında matematiksel düşünmeyi kazandırmak için gerçek hayatta karşılaşılabilecek olan problemler de önem verilmelidir. Gerçek hayattaki problemlerin çözüm aşamaları matematik problemlerinin çözümü ile ilişkilendirilmelidir; öğrencilere, hesaplama ve uygulama değişik yollarıyla kazandırılmalıdır (Pesen, 2003).

Çağdaş bir öğretim, genellemelerin veya formüllerin problem çözme yaklaşımı ile ele alınmasını ve öğrencilerde bulundurulmasını gerektirir. Rutin olmayan problemleri çözmeyi öğrenen öğrenciler sayısal ilişkileri ve sistematik yapıları görme bakımından gelişirler. Verilerden hareket ederek verilmeyen ya da bilinmeyen kısımlar hakkında tasarım ve kestirimde bulunabilirler. Rutin olmayan problemlerin çözümlerinin amacı problem çözmenin mantığını ve doğasını kavrama, bir problemle karşılaşıldığında uygun stratejiyi seçme, kullanma ve sonuçlarını yorumlama yeteneklerini geliştirmektir. Gerçek hayat problemlerinin çözümü Polya'nın verdiği dört aşamanın tam bir uygulamasıdır. İlköğretimde çocukların yaş ve sınıf düzeylerine göre bu tür problemlerle karşılaştırılmaları onların problem çözmeden beklenen amaçlara ulaşmasına önemli katkılar sağlar, bağımsız düşünebilme güçlerini ve yaratıcılıklarını geliştirir (Altun, 2004).

### **2.2.5. Problem Çözme Nedir?**

Bir problemi çözmek, yeni ve sıradan (rutin) olmayan yol ile birlikte bilgiyi kullanmanın bir süreci ve yöntemidir (Gür ve Korkmaz, 2003). Problem çözme, sadece bir üründen ziyade bir süreçtir. Problem çözme kargaşa ve rahatsızlık kaynaklarının yerleştirilmesi ve taşınması süreci olarak görülebilir (Riedesel ve Schwartz, 1999).

Problem çözme etkinliği olan düşünme karmaşık bir olaydır; değişik bağlamlarda farklı biçimler sergiler (Yıldırım, 1996). Problem çözme bireye bağımsızlık kazandırır. Bu bağımsızlık ise onu sorumluluğa, düzenli düşünmeye, usavurmaya ve yaratıcılığa yöneltir (Aksu, 1991). Problem çözme, durumun insan

zihninde yarattığı karışıklığın giderilmesi, yeni rahatlatıcı durumların ortaya konulmasıdır (Yıldızlar, 2001).

Problem çözme, öğrencilere matematiğin doğasında olan güzellikle tanıştırmak için araç olabilir, ancak aynı zamanda matematik tecrübelerini birbirine bağlayan birleştirici bir görev de üstlenebilir (Posamentier ve Krulik, 1998).

Problem çözme; olguların hatırlanmasının, çeşitli beceri ve işlemlerin kullanılmasını, problem çözme süreçlerini, bunların değerlendirilmesini ve daha birçok farklı becerileri içermektedir (Charles ve diğ., 1997). Problem çözme bilimsel bir yöntem olduğundan, eleştirel düşünmeyi, yaratıcı ve yansıtıcı düşünmeyi, analiz ve sentezleme becerilerinin de kullanımını gerektirir (Çakmak, 2001c).

Problem çözme, insanlar için en eski zihinsel beceri ya da zihinsel ustalıktır. Bir problemi anlama yeteneği zihinde benzer problemlerle ilişkilendirmek ya da olasılıklı çözümler için yaklaşımları canlandırmak ve çözümü elde edene dek zihinsel aktiviteleri sürdürmek gerekir (Hacısalıhoğlu, 2003).

Problem çözme üst düzey zihinsel etkinliklerin kazanılmasında işe koşulan bir tekniktir. Bu bakımdan söz konusu teknik hedefin bilişsel alan basamaklarından bilgi ve kavrama düzeyine dayalı bir uygulama düzey etkinliği olarak görülür. Yaratıcı, kritik ve analitik düşünebilen, karşılaştığı değişik problemleri çözebilen kişilerin yetişmesinin bu tekniği uygulamasına bağlı olduğunu ileri sürerek problem çözme tekniği ile öğretimin ilköğretim yıllarında başlaması gerektiğini söylemektedir (Bilen, 2002).

Problem çözme bir süreç olarak tanımlanır. Bu süreçte probleme bir çözüm bulabilmek için bilgilerini kullanır. Problem çözme, alışılmış olmayan yeni bir durumun ihtiyaçlarını karşılamak için bir bireyin kullandığı, daha önce öğrenilmiş bilgi ve becerilerin oluşturduğu bir araç olarak da tanımlanabilir (Toluk ve Olkun, 2002). Problem çözme, bir amaca erişmekle karşılaşılan güçlükleri yenmek sürecidir. Bu süreç, şartlara uyarak veya engelleri azaltarak gerginlikten kurtulmanın ve organizmayı bir iç dengeye kavuşturmanın yollarını arar ( Bingham, 1998).

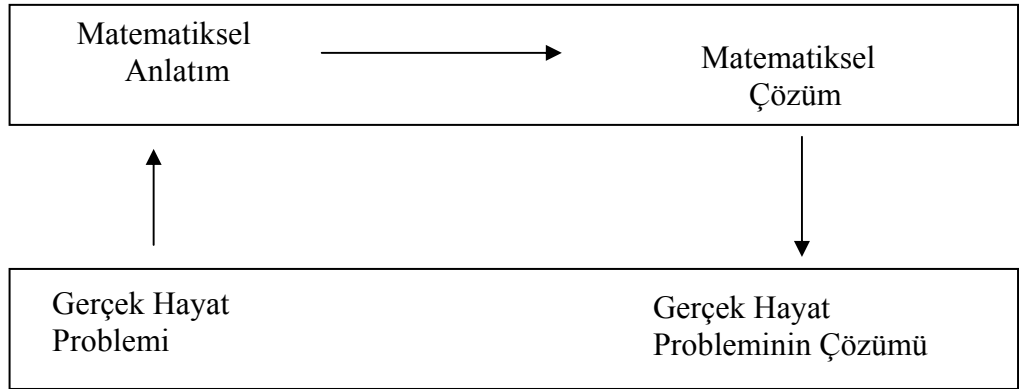
Problem çözme, çözüm yolunun bilinmediği bir durumla meşgul olmaktır. Öğrenciler bir çözüm bulabilmek için bilgilerini kullanmalıdır, böylelikle süreç boyunca yeni matematiksel anlayışlar geliştirirler. Problem çözme matematiğin tek amacı değildir ama matematiğin çoğu problem çözümdür. Çünkü bu sayede



öğrenciler sistemli bir şekilde problem çözmeyi ve problem çözerken ki düşüncelerini ortaya koymayı öğrenirler. Yeni yeni düşünme yolları bulurlar ve tüm bunlar hayatta tanıdık olmadıkları olaylarla karşılaştıklarında kendilerine güven duymalarını sağlar. Problem çözme matematiğin tamamlayıcı bir parçasıdır. O yüzden matematiğin konularından ayrı düşünülmemelidir. Problemlerin yapısı da öğrencilerin yaşamlarındaki bildik olaylardan okuldaki etkinliklere kadar değişik konulardan oluşturulabilir. İyi problemler belirli bir matematik ve birçok konu içinde toplanmalıdır (NCTM, 2000). Problem çözme, çocuğun bir kişi olarak gelişmesini hızlandırır. Yeteneklerinin, kendine saygı ve kendine güven duygularının gelişmesini hızlandırır. Bu sebeple çocuk, kendi yararı bakımından, problem çözme faaliyetlerine tam anlamıyla katılmak için bütün çabasını sarf etmesi konusunda teşvik etmelidir çünkü ona hiç kimse ne karşılaştığı güçlüklerin nasıl yenileceğini söyleyebilir, ne de problem çözümünden neler kazanabileceğini anlatır (Bingham, 1998). Problem çözenin öğretim sürecinde öğrencilerin sorumluluklarını geliştirme, araştırmaya yöneltme, öğrenmeye ilgilerini arttırma, kalıcı izli öğrenmeyi sağlama, motivasyonu arttırma gibi pek yararı vardır (Fisher, 1990).

Altun (1995), problem çözmeyi; genel olarak bilimsel bir konuda apaçık kendi (net olarak) tasarlanan fakat hemen ulaşılamayan bir hedefe varmak için bilinçli olarak bir araştırma yapmak olarak tanımlar. Matematikte problem çözme matematiğin yapısı gereği sorunun, zihinsel süreçlerle (akıl yürütmeyle) gerekli bilgileri kullanarak ve işlemleri yaparak ortadan kaldırılmasıdır. İnsan hayatında sık sık problemlerle karşılaşılır. Bu problemlerin çözülmesi ile organizmamızda uyum, çözülememesi ile uyumsuzluk doğar. Problem çözme önceden edinilmiş kavram ve becerilerin çözüme yarayacak bir biçimde yeniden organize edilmesini ve kullanılmasını gerektirir.

Problem çözenin doğası incelendiğinde, hayatta karşılaşılan bir problemin çözümü aşağıda verilen döngüye uygun olarak gerçekleşir. Buna göre önce problemin matematik ifadesi elde edilmekte ve daha sonra problemin matematiksel çözümü yapılmakta son olarak ise bu çözüm gerçek hayat için yorumlanmaktadır.



**Şekil 1: Gerçek Hayat Problemi Döngüsü**

Gerçek hayat problemi için bu döngü geçerlidir (Souviney, 1989). Dört işlem problemlerinin çoğu “matematiksel olarak ifade edilmiş” şekilleriyle verildiklerinden yukarıdaki döngüye tam olarak uymazlar. Döngünün ilk ve son safhası ihmal edilmiş olur (Altun, 2004).

Piaget, çocukların yargıda bulunmalarını doğumdan gençlik çağına kadar araştırmış, çocukların gelişimleri sürecince problem çözmelerinde görülen değişimlerin, zihinsel yapılarının ve becerilerinin doğumdan itibaren geçirdiği bir dizi evre sonucunda oluştuğunu ortaya koymuştur. Bu teoriye göre çocukların çeşitli problemleri çözmeye kullandıkları zihinsel beceriler, farklı yaşlarda farklı özellikler göstermektedir. Bu nedenle çocukların ulaştıkları mantıksal gelişme evresinde hangi problemleri çözüp hangilerini çözemeyeceklerini tahmin etmek mümkündür (Thornton, 1998).

Problem çözme karmaşık bir süreç olduğundan, problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesine ne zaman ve nereden başlanacağını bilmek öğretmenler için kolay değildir. Önemli problem çözme becerileri olarak tek bir benzeşik problem çözme becerileri grubu tanımlanamamaktadır. Farklı problemler, farklı yetenek ve beceriler gerektirmektedir. Bir problemin çözümü için genelde kullanılan yetenek ve becerilerin bazıları şunlardır (Aksu, 1991):

- Nesnelerin ya da bireylerin özelliklerini bulma ya da tanıma, ayırt etme, sınıflama.
- Bilgiyi düzenleme.

- Örüntüleri araştırma.
- Mantıksal düşünme.
- Kritik düşünme.
- Gözünde canlandırma.
- İletişim kurma.
- Verilen bir iletişim biçiminden ötekine aktarma yapma, çevirme, şekille gösterme.
- Yorumlama.
- Benzerlikleri ve farklılıkları bulma.
- Gerekli, yeterli ve eşdeğer koşulları saptama.
- Belli verileri ya da kanıtları gözleyerek genellemeler yapma.
- Hüküm verme.
- Plan kurma, farklı yaklaşımlar saptama.
- Kestirme.
- Yaklaşık sonuçlar önerme.

### **2.2.6. Problem Çözme Süreci**

Johnson ve Johnson (1991), problem çözme sürecini aşağıda kısaca özetlenen adımlar ile belirtmiştir:

1. Problemin okunması ve formüle edilmesi,
2. Problemin ayrıştırılması, verilen-istenenlerin bulunması ve problem üzerinde düşünme,
3. Problemin çözümü için bulguların yorumlanması, planlanması ve planın yürütülmesi,
4. Problemin ispatlanması, doğrulanması.

Dewey problem çözme için beş adım özetlemiştir (Baki ve Bell, 1997):

- 1) Problemin varlığının fark edilmesi-zorluğunun ve rahatsız ediciliğinin hissedilmesi, şüphe ve merak uyandırması.
- 2) Problemin tanımlanması-açıklanması, basit ve anlaşılır hale getirilmesi, amacın belirlenmesi.

- 3) Önceki deneyimlerin kullanılması-uygun bilgilerin, daha önce yapılan çözümlerin, hipotezleri formüle etmek için gerekli düşünce ve yaklaşımların problemin ortaya koyduğu yeni durum için kullanılması.
- 4) Sınama-bilinen çözüm yollarının, kurulan hipotezlerin, formüllerin problemin çözümü için yeterli olup olmadığının sınanması. Eğer yeterli ve tutarlı değilse problemin yeniden formüle edilmesi.
5. Çözümün değerlendirilmesi çözümün geliştirilmesi, kanıtlardan yararlanarak sonuç çıkarılması ve bunların benzer problemlerin başka durumlarına uygulanması.

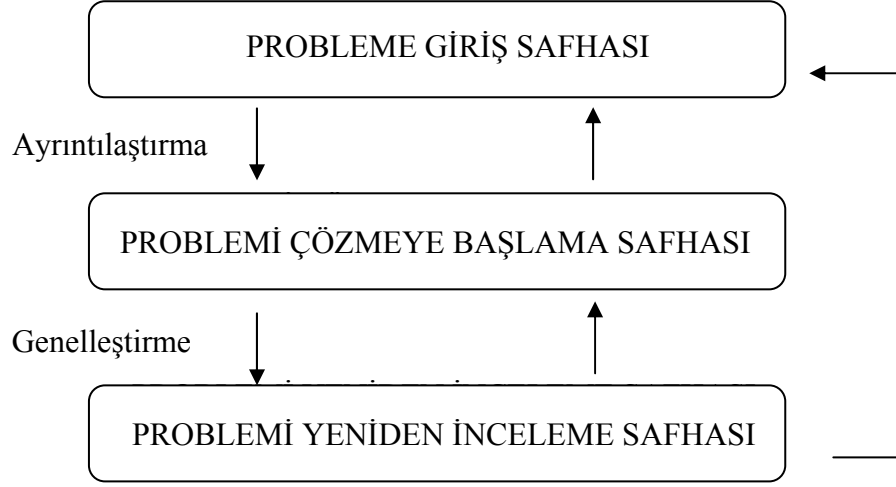
Baykul'a (1996) göre matematik problemleri de dahil olmak üzere her probleme uygulanabilecek belli bir çözüm yolu yoktur. Her problem ayrı çözüm yolu gerektirir. Ancak yapılan araştırmalar doğrultusunda genel olarak matematik problemlerini çözmede bazı adımlar olduğu sonucuna varılmıştır. Bu adımlar:

1. Problemin anlaşılması;
2. Problemden verilenler ve istenen (ya da istenenler) arasında matematiksel ilişkilerin kurulması, çözüm için gerekli matematik cümlesinin yazılması, başvurulacak işlemlerin belirlenmesi;
3. İşlemlerin yapılması;
4. Sonucun doğru olup olmadığının kontrol edilmesi.

Bu adımlar aynı zamanda öğrencilerin, problemleri başarı ile çözebilmeleri için öğrencilerde geliştirilmesi gerekli yetenekleri gösterir (Baykul, 2002).

Hacısalıhoğlu'na (2003) göre bir problemi başarıya süreci kabaca üç safhaya ayrılabilir. Bunlar sırasıyla:

1. Probleme giriş safhası;
2. Problemi çözmeye başlama safhası (işe başlama safhası);
3. Problemi yeniden inceleme safhasıdır.



**Şekil 2: Problem Çözme Süreci**

Bilen' in (2002) aktardığına göre, Lucio (1963) problem çözme aşamalarını dört madde altında toplamıştır:

1. Problemin açıkca belirtilmesi,
2. Çeşitli çözüm yolları saptanması ve bu yollar için gereken bilginin toplanması,
3. Çözüm yollarının eleştirel olarak gözden geçirilmesi,
4. Problemin çözümüne en uygun yol seçilmesi.

Kocaçınar (1969) ise, problem çözme tekniğinin uygulanmasıyla ilgili evreler başlığı altında şu aşamalara yer vermiştir (Akt. Bilen, 2002; Kocaçınar, 1969 ):

1. Problemin saptanması,
2. Problemin belirtilmesi ve sınıflandırılması,
3. Problem ile ilgili bilgi toplama,
4. Sağlanan bulguların problemi çözmeye elverişli bir şekilde seçilip düzenlenmesi,
5. Problemin çözülmesi ve sonuç.

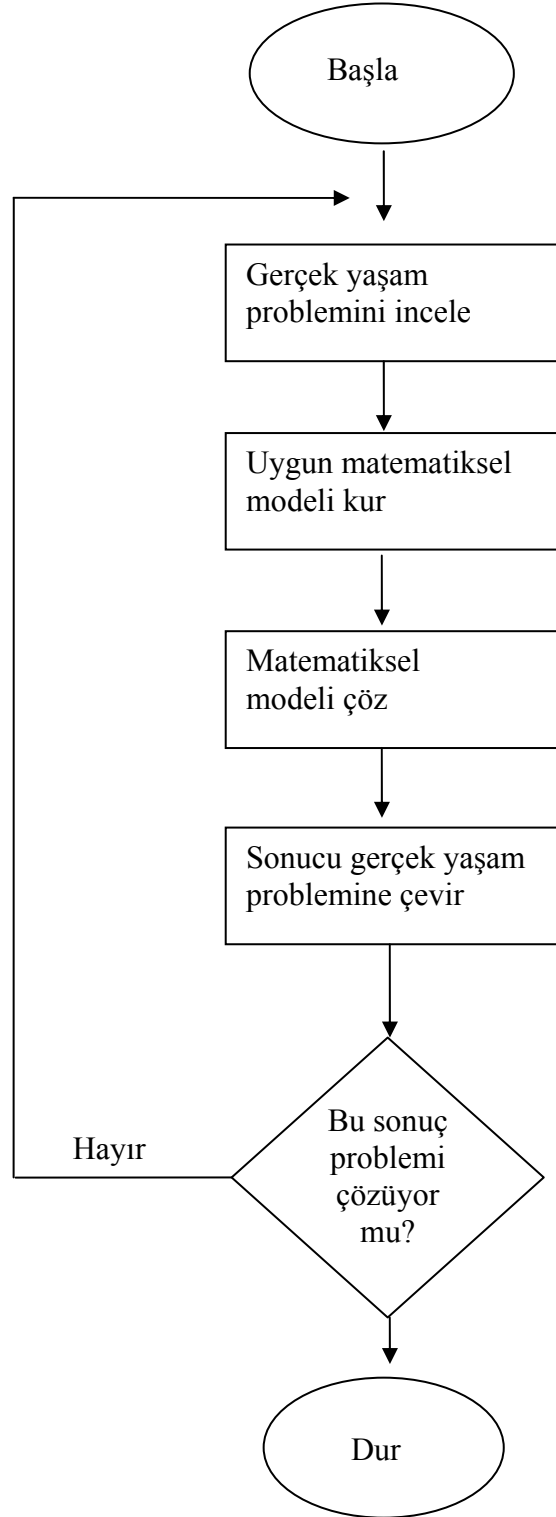
Kennedy (1980) şu aşamaları problem çözme adımları olarak görmektedir.

Problemi Anlama	→	Problemi analiz etme	→	Daha önce çözülmüş problemlerle karşılaştırma	→	İşlem yollarını söyleme	→	Uygulama	→	Kontrol etme
-----------------	---	----------------------	---	---	---	-------------------------	---	----------	---	--------------

**Şekil 3: Kennedy'e Göre Problem Çözme Adımları**

Şekil 3'den de anlaşılacağı gibi problem çözümede problemin doğası bilinmeli, analiz edilmeli ve daha önce çözülen problemlerle benzer ve farklılıklar not edilmeli, işlem yollarını söylerken ve uygularken bütün yapılan işleri doğru olarak yapma alışkanlığı geliştirilmeli ve bittikten sonra kontrol edilmelidir. Öğrencilerin tümünün bu basamaklardan geçtiği söylenemez. Ancak böyle düşündüğünde öğrencilerin, belli kuralların farkında olması sağlanır ve problem çözümedeki bilgi birikimlerinin gelişmesine yardımcı olur. Problem çözme basamaklarının bilinmesi, problem çözmeyi sağlamaz ancak problem çözerken bu dört basamağa uygun çalışma biçimi çözümü kolaylaştırır.

Krulik (1977) problem çözme sürecinin dört basamaktan oluştuğunu belirterek bu basamakları aşağıdaki akış şeması ile göstermiştir (Akt. Aksu, 1991; Stephen Krulik, 1977):



**Şekil 4: Stephen Krulik'e göre Problem Çözme Sürecinin Basamakları**

Polya (1957) tarafından yapılan çalışmalar sonucu matematik problemlerinin çözümünde bazı adımların olduğu ortaya çıkmıştır. Bu adımlar şunlardır(Akt.Altun, 1995; Polya, 1957):

1. Problemin anlaşılması,
2. Problemin çözümü için bir plan yapılması,
3. Çözüm planının uygulanması,
4. Geri Bakış ve çözümün kontrolü.

**1.Problemin Anlaşılması:** Bir muhtevayı anlayan kimse, o muhtevayı kendi ifadesiyle açıklayabilir, özetleyebilir ve mümkünse muhtevayı açıklayan bir şema veya şekil çizebilir. Matematik problemlerinin muhtevasında, verilen bazı bilgilerle bunlardan faydalanılarak bulunması istenenler olduğundan problemin açıklanması, problemde verilenlerin ve istenenlerin neler olduğunun belirtilmesine dönüşür (Baykul, 2002a). Birey bu aşamada problemi kendi kelimeleri ile, kendi şekil ve grafikleriyle yeniden ifade eder. Önce kendisinin anlayabileceği şekle sokar. Problem çözme etkinliği grup şeklinde sürüyorsa, bu aşamada birey problemi başkasının anlayacağı şekilde yeniden ifade eder yazar, çizer veya anlatır (Baki ve Bell 1997). Problemi anlama sadece yazınsal okuma için gerekli becerileri uygulamayı değil ayrıca neyin sorulduğunu, hangi bilginin bilindiğini, hangi bilginin konu dışı olduğunu ve hangi bilginin eksik olduğunu veya bilinmediğini belirlemeyi içerir (Billstein, Libeskind ve Lott, 1996).

Bir problemin çözümünde giriş safhası mutlak olması gerekir. Problemi çözmeye başlama safhası için aşağıdaki soruların teknik olarak hazırlanmalarını kapsar (Hacısalıhoğlu, 2003).

- Ne biliyorum?
- Ne yapmak istiyorum?
- Neyi tanıtmak istiyorum?
  - Bu aşamada en iyi öneri problemi ayrıntılaştırmaktır.
  - Ayrıntılaştırmanın sonuçlarını oluşturmaktır

Musser ve Burger (1993) öğrencilere bu aşamada sorulacak soruları şu şekilde belirtir:

- Tüm kelimeleri anlıyor musun?



- Problemi kendi kelimelerle yeniden ifade edebiliyor musun?
- Verilenin ne olduğunu biliyor musun?
- Hedefin ne olduğunu biliyor musun?
- Yeteri kadar bilgi içeriyor mu?
- Konu-dışı bilgi içeriyor mu?
- Bu problem daha önce çözdüğün herhangi bir probleme benziyor mu?

Alışılmadık bir problemle karşılaşan insanın yapacağı ilk iş, bilgiyi değerlendirmek, çözüm için önemli olanı ve olmayanı birbirinden ayırmaktır. Probleme neyin sorulduğu açık olarak ortaya konmalıdır. Problemin anlaşıldığından emin olmadan bu basamak geçilmemelidir (Altun, 1995).

Etkili problem çözümler sürekli yaptıklarını kontrol eder ve ayarlamalar yaparlar. Problemi anladıklarından emin olurlar. Eğer problem yazılı olarak sunulmuşsa dikkatle okurlar, sözel yolla aktarılıyorsa, problemi anlayana kadar soru sorarlar (NCTM, 2000). Bir problemi anlamanın ilk göstergesi, öğrencinin bu problemi kendi ifadesi ile açıklamasıdır. Kendi ifadesiyle açıklama, problemi ezbere veya göz uyuyla da olsa problemin verilen ifadesine bakmadan ve ezberlemeden, problemin verilenlerini ve istenilenlerini değiştirmeden problemde verileden farklı bir şekilde ifade etmedir (Baykul, 2002a).

Problemi anlama ile ilgili kritik davranışlar;

- a. Probleme verilenlerin ve istenilenlerin neler olduğunu yazılması,
- b. Problemi, öğrencinin kendi ifadesi ile söylemesi,
- c. Probleme uygun (onu açıklayan) bir şekil çizilmesi,
- d. Problemin özet olarak yazılması

ile belirtilebilir.

**2. Problemin Çözümü İçin Bir Plan Yapılması:** Birey problemin yapısını belirlemeye çalışır, verilenleri ve istenenleri belirler. Bunları çözüm yollarını geliştirmede kullanır. Uygulayacağı ilişki, formül ve algoritmaları tespit eder. Yardımcı tablo ve grafikleri tasarlar (Baki ve Bell, 1997). Bu adım bireyi problemin çözümüne götüren en önemli adımdır. Bu adım problemin anlaşılmasına dayalıdır. Problemi anlamayan kimse bu adımı gerçekleştiremez; fakat problemin anlaşılması bu adımın gerçekleştirilmesine yetmez. Bu adıma ek olarak problemde verilenler ve

istenilenlerle ilgili matematik kavramlarına sahip olunmasını, bunlarda problemle ilgili olanları seçilmesine ve seçilen bu bilgi yardımıyla verilenler ve istenilenler arasında matematiksel ilişkilerin kurulmasını gerektir. Bu adımın kendisi kritik bir davranıştır (Baykul, 2002a).

Problem tam olarak anlaşıldıktan sonra deneyimli bir çözücü “bu problem için şema ya da çizelge kullanışlı olur mu?, Daha önce bir benzeriyle karşılaştın mı?, O nasıl çözüldü?, Bir tahminde bulunabilir miyim?, Çözümü nasıl test edebilirim?” gibi soruları kendine yönelterek çözüm için bir plan yapar (Altun, 1995).

Bu aşamada farklı yaklaşımlar ve planlar formüle edilerek üzerinde çalışılır (Hacısalıhoğlu, 2003).

- Tahmin yapılmalı;
- Doğruluğunu ya da yanlışlığını görmek için tahmin yeniden gözden geçirilmeli;
- Bütün koşulları örtecek kısa bir ifade bulmadan önce kendi kendine birçok tahmin yapıp onları değiştirerek düzenlenmelidir.

Bu safhada öğretmenin rolü, bazı sorular yönelterek öğrencilerin uygun stratejileri seçmelerini sağlamaktır (Altun, 2004). Stratejiler bir problemin çözülmesini sağlayan metotlardır. Problem çözmeye kullanılan stratejiler iki faktör tarafından belirlenir (Bitter, Hatfield ve Edwards, 1989):

1. Öğrencinin beceri ve tecrübe seviyesi
2. Öğrencinin daha önceden iyi bildiği matematiksel aletler dizisi.

Öğrencinin bir problemi benzer bir durum, problem veya tecrübeyle karşılaştırabilme derecesi öğrencinin hangi stratejiyi kullanacağını belirler. Bir problem çözmek için ne kadar karmaşıkça çözüm için o kadar çok strateji gerektirebilir. Bu nedenle, öğrencilerin iyi bir problem çözücü olmaları için olabildiğince çok problem çözme stratejisi öğrenmelidirler (Bitter, Hatfield ve Edwards, 1989).

Stratejiler belirli problemler için uygun değildir. Fakat tek olarak veya geniş kapsamlı problemleri çözmek için diğer stratejilerle birlikte kombine içinde olmalıdır. Aşağıda kullanılacak bazı problem çözme stratejileri şunlardır ( Burns, 2000):

- Bir örnek ara.

- Bir çizelge oluştur.
- Organize edilmiş bir liste yap.
- Bir şekil çiz.
- Nesnelere kullan.
- Tahmin ve kontrol.
- Geriye yönelik çalış.
- Bir denklem yaz.
- Basit bir problem çöz.
- Bir model oluştur.

Uygun stratejinin seçilmesi, problemi anlamaya ve stratejileri tanımaya bağlıdır. Bir problemin çözümünde bazen bir, bazen birkaç strateji birden kullanılır. Bazen de aynı bir problemin çözümüne farklı stratejiler uygun düşebilir. Problem çözümünde kullanılan başlıca stratejiler şunlardır (Altun, 2004):

1. SistematiK liste yapma
2. Tahmin ve kontrol
3. Diyagram çizme
4. Bağlantı bulma (veriler arasında ilişki arama)
5. Eşitlik yazma
6. Tahmin etme
7. Benzer basit problemlerin çözümünden faydalanma
8. Geriye doğru çalışma
9. Elemine etme
10. Tablo yapma
11. Muhakeme etme

Tertemiz'e (1994 ) göre problem çözme stratejileri şu şekildedir:

- Tahmin ve kontrol
- Model kullanma
- Verilmiş çözümden örnek alma
- Tablo ya da çizelge yapma
- Geriye doğru çözme
- Benzeri ya da tamamlanacak durum yaratma

- Problemi daha küçük sayılarla çözmeye

Posamentier ve Krulik (1998) ise problem çözme stratejilerini şu şekilde sıralar:

1. Geriye doğru çalışma
2. Örnek bulma
3. Başka bir bakış açısı benimsemek
4. Basit, paralel bir problem çözme (genelliğini kaybetmeden belirtme)
5. Uç (olağanüstü) durumları göz önünde bulundurma
6. Çizim yapma (görsel temsil)
7. Zeki tahmin ve ölçme (yakın tahmin dâhil)
8. Her ihtimali tanımlama (ayrıntılı listeleme)
9. Bilgiyi düzenleme
10. Zihinsel çıkarım

Krause'ın (1987) verdiği problem çözme stratejileri şu şekildedir:

1. Bir örnek çıkarınız.
2. Bir tablo çiziniz.
3. Bütün olasılıkları hesaplayınız.
4. Gerçekleştiriniz.
5. Bir model yapınız.
6. Tahmin ediniz ve kontrol ediniz.
7. Geriye Çalışınız.
8. Bir figür veya grafik çizimi yapınız.
9. Uygun rakamlar ve işaretler seçiniz.
10. Problemi kendi kelimelerinizle yeniden ifade ediniz.
11. İstenen, verilen ve gereken bilgileri tanımlayınız.
12. Açık bir cümle yazınız.

Problem çözme stratejileri için aşağıdaki durumlardan bazıları kullanılabilir (Overholt, Aaberg ve Lindsey, 1990):

- Resim ve şekil çizme.
- Tahmin ve kontrol.
- Geriye yönelik çalışma
- Sistemik listeler kullanma.

- Örnekler arama.
- Problemin kendi cümleleriyle ifadesi.
- Matematiksel kelimeleri analiz etme.
- Mantıklı cevapların doğruluğunu kanıtlama.
- Mantıklı düşünme.
- Tablolar, grafikler, planlar.
- Harita ve kapsamlı çizimler.
- Orijinal problemler yazma.

Öğrencinin problemi nasıl çözdüğü, problemdeki hangi bilgilerin bu çözüme katkıda bulunduğu, problemi nasıl temsil ettiği (tablo, şekil, somut nesne vb.), seçtiği stratejinin ve temsil biçiminin çözümü nasıl kolaylaştırdığı üzerinde durulmalıdır. Öğrenciler problem çözerken farklı stratejiler kullanabilmelidir. Problemi anlamanın, plan yapmanın, kontrol etmenin ve farklı stratejiler kullanmanın önemini anlamaları sağlanmalıdır. Problem çözüme yolları öğrenciye doğrudan verilmemeli, öğrencilerin kendi çözüm yollarını oluşturmaları için uygun ortam sağlanmalıdır. Sınıf içi tartışmalarla, en iyi ve en kolay çözüm yollarına birlikte karar verilmelidir (MEB, 2005a).

Verilen bir problemin yalnızca bir yöntemle çözülmesi de aynı derecede nadirdir. Daha ziyade, problem çözerken stratejilerin birleştirilmesi daha olası bir olaydır. Dolayısıyla, tüm stratejilere aşına olmak ve uygun olduğunda onları kullanmada kolaylık geliştirmek en iyisidir (Posamentier ve Krulik, 1998).

Etkili problem çözümler sıklıkla plan yaparlar. İçinde buldukları süreci inceleyip doğru yolda olup olmadıklarından emin olurlar. Bir ilerleme kaydetmedikleri kanaatine varırlarsa, seçenekleri göz önüne almayı bırakırlar ve değişik bir yaklaşımı ele almazlar (NCTM, 2000).

**3. Çözüm Planının Uygulanması:** Problemlerin çözümünde verilenlerle istenilenler arasındaki matematiksel ilişkiler kurulduktan veya dört işlem problemlerinde başvurulacak işlemler saptandıktan sonra yapılacak iş, bu planın uygulanması veya dört işlem problemlerinde işlemlerin doğru olarak yapılmasıdır. Planı doğru olarak uygulayabilen kimse, problemin sonucunu belli bir yaklaşıklıkla

tahmin edebilir (Baykul, 2002a). Kullanılacak ilişki, formül veya algoritma denenir, tablolar oluşturulur gerekli grafikler çizilir, bütün bunlar gözlenir ve çözüme gidilmeye çalışılır (Baki ve Bell, 1997).

Planı gerçekleştirme problemi çözmeye seçilmiş bir stratejiyle çözmeye girişmeyi içerir. Burada ayrıca gerekli aritmetik ve cebir hesaplamalarını gerçekleştirilir (Billstein, Libeskind ve Lott, 1996). Problem çözülene kadar ya da yeni bir hareket rotası belirlenene kadar daha önce seçilen strateji ya da stratejiler uygulanır (Musser ve Burger, 1993).

Planın uygulanması seçilen yaklaşımın önemli bir kısmıdır ve çok dikkat ister. Deneyimli uygulayıcılar planlarını kendilerine has yöntemlerle uygularlar. Çözümde bir güçlükle karşılaşıldığında bir önceki adıma, bazen başa dönmek gerekebilir (Altun, 1995).

Bu adımın kritik davranışları (Baykul, 2002a);

- a. İşlem sonuçlarının tahmin edilmesi,
- b. Problemin çözümünde kullanılacak planın gerçekleştirilmesi veya işlemlerin yapılması olarak belirtilebilir.

Seçilen strateji kullanılarak problem çözülmeye çalışılır. Çözülmez ise problemin bir veya ikinci adımına, anlamada eksik olup olmadığına bakılır. Yine çözülmez ise strateji değiştirilir. Gerekli aritmetik işlemlerin yapılması da bu safhada yer alır (Altun, 2004).

**4. Sonucun Doğruluğunun Kontrol Edilmesi:** Bu basamak, çözümün orijinal problem açısından kontrol edileceği yerdir. Cevabın mantıklı olup olmadığını gerekli soruyu ya da soruları cevaplayıp cevaplamadığını sorgulayarak başlanır. Bu adımda ayrıca alakalı problemleri ve problemi çözenin diğer yöntemlerini düşünülmalıdır (Billstein, Libeskind ve Lott, 1996). Birey çözüm yolunu gözden geçirir. Çözüm yolu sonuca ulaştırmışsa başka yollar olabilir mi ya da koşullar değiştirildiğinde aynı çözüm yolunun çalışıp çalışmayacağını dener. Eğer seçilen çözüm yolu sonuca ulaştırmamışsa yeniden plan yapılır, gerekli düzenlemeler yapılarak sonuca ulaşılmaya çalışılır (Baki ve Bell, 1997).

Sonucun kontrolü hem işlemlerin doğru yapılıp yapılmadığının, hem de sonucun tahmine uygun olup olmadığının kontrolüdür. Bunlardan birincisi, işlemlerin mekanizasyonunda bir hata yapılıp yapılmadığının; ikincisi ise işlem hatası yanında

verilenler ve istenilenler arasında matematiksel ilişkilerin doğru kurulup kurulmadığının anlaşılmasında işe yarar. Son aşamada sonuçların doğru ve anlamlı olup olmadığına bakılır. Bunun için elde edilen sonuç tahmin edilenle karşılaştırılır veya işlemlerin sağlamaları yapılır. Sonuçların anlamlı olup olmadığı ise çıkan cevabın gerçek hayata uygunluğunun kontrol edilmesi ile anlaşılır. Benzer bir problemle karşılaşırsa onun nasıl çözüleceği tartışılır. Başka bir çözüm yolunun olup olmadığı araştırılır. Kullanılan stratejinin neden seçildiği açıklanır (Altun, 2004).

Problemin çözümü tamamlandığında her şey bitmiş olmaz. Gerçekleştirilmesi gereken üç tür daha etkinlik vardır. Bunlar (Altun, 1995):

1. Cevabın incelenmesi,
2. Çözüm yönteminin incelenmesi,
3. Problemin incelenmesidir.

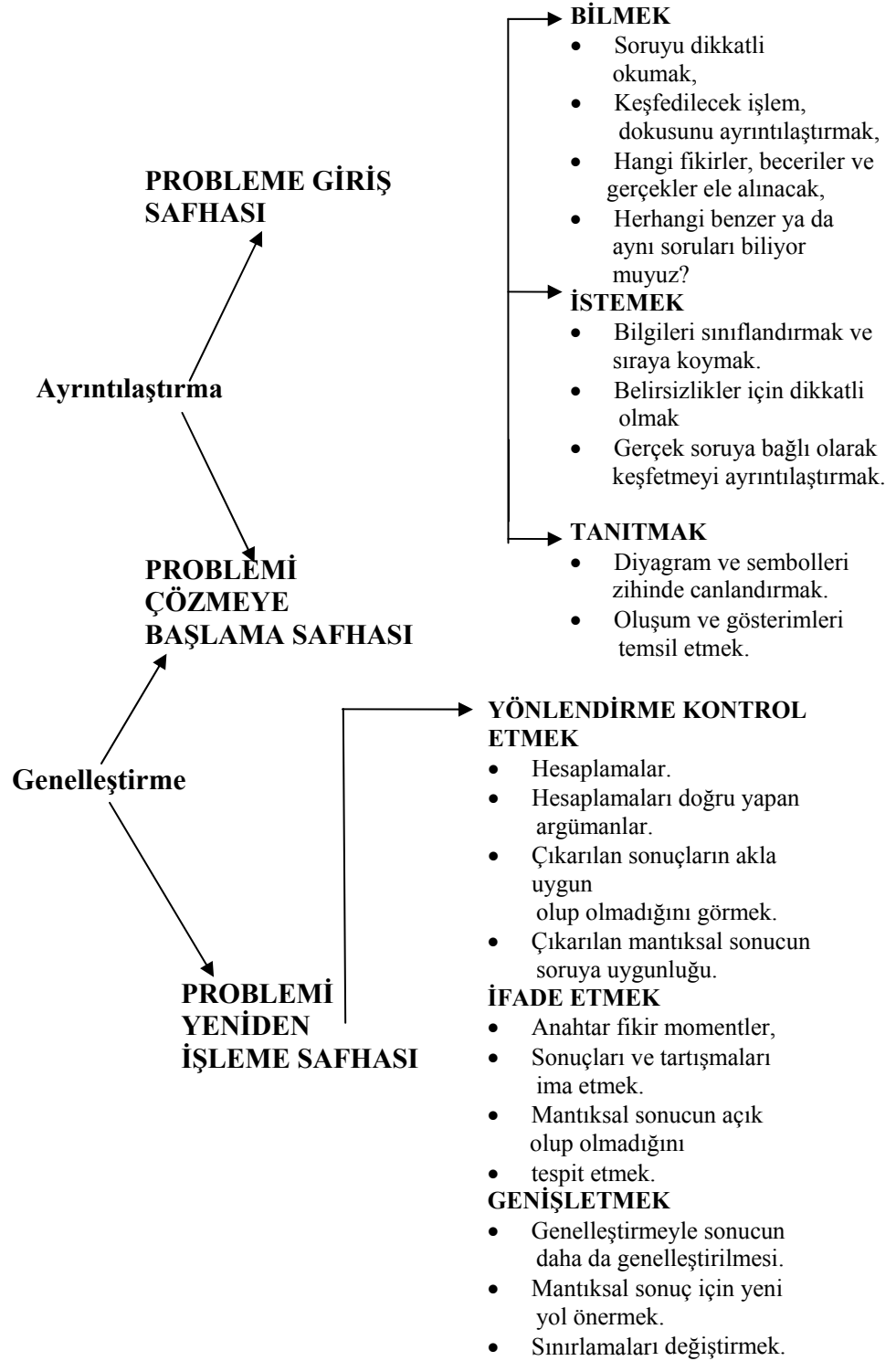
Cevabın incelenmesi etkinlikleri kapsamında, bulunan cevabın; anlamlı olup olmadığı, tahmin edilene uygun olup olmadığı, problemin doğasına uygun olup olmadığı, hesaplamaların doğru yapıp yapılmadığına bakılır (Altun, 1995).

Problemin çözümüne uygun başka bir strateji var ise, bu stratejilerden hangisinin daha iyi olduğu tartışılır. Problemdeki verilenler ve istenilenler değiştirilerek, böyle durumlarda elde edilen problemin nasıl çözüleceği üzerinde durulur. Bu basamaktaki etkinlikler; o problemi çözmekten daha çok genel anlamda problem çözüme gücünü geliştirmeye yöneliktir (Altun, 2004).

Yeniden inceleme safhası ve etkinliklerin yapılandırılması, aşağıdaki yaklaşımlarla gerçekleşir (Hacısalıhoğlu, 2003):

- Mantıksal sonucu denetlemek,
- Anahtar fikir ve momentleri sonuç olarak ifade etme,
- Daha geniş şartlara taşımaktır.

Bir problem üzerinde çalışma aşamaları algoritmik yaklaşımla aşağıdaki biçimle verilebilir (Hacısalıhoğlu, 2003):



Şekil 5: Problem Çözme Aşamaları



Çözüm yönteminin yani problemin nasıl çözüldüğünün incelenmesi bu basamaktaki en önemli etkinliktir. Çözümün somutlaşmasına yardım eder. Başka çözüm yolları var mı? En kolay olanı hangisi? Çözümde kullanılan yöntem neydi? Sorularının incelenmesi gelecekte karşılaşılabilecek olan problemlerin çözüm yolunun belirlenmesinde çok işe yarar (Altun, 1995). Bir problemin çözümünde nadiren yalnızca tek bir yol vardır. Bazı problemlerin çok çeşitli çözüm metotları vardır. Bir kural olarak, öğrenciler alternatif çözüm yolları bulmaya teşvik edilmelidir (Posamentier ve Krulik, 1998).

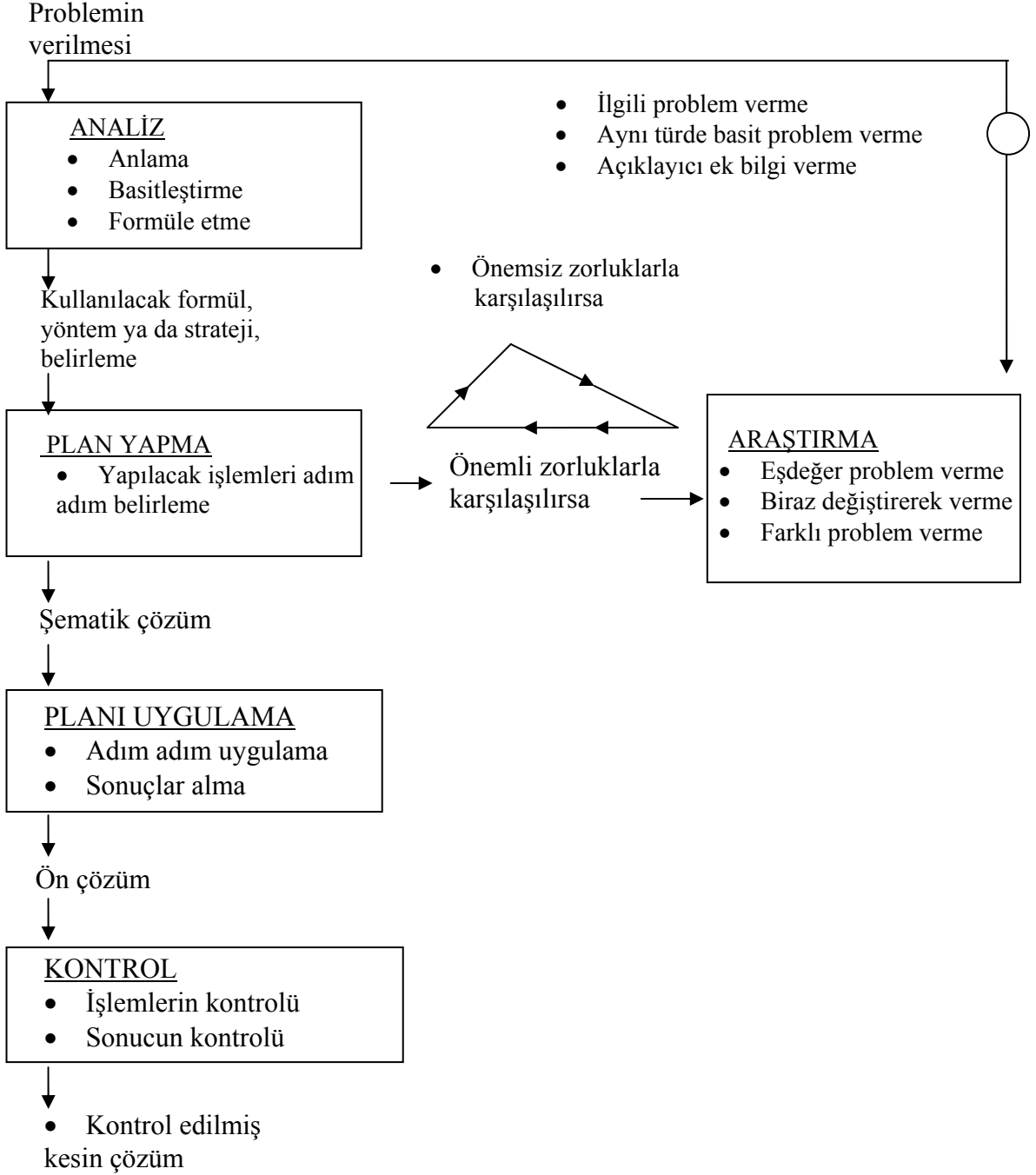
Bu adımın kritik davranışları ise (Baykul, 2002a).

1. Problemin çözümünde başvurulan işlemlerin sağlanmasının yapılması,
2. Sonucun tahminle karşılaştırılması olarak ifade edilebilir.

Matematik problemlerini çözmeye başvurulan adımlardaki kritik davranışlar aşağıdaki gibidir (Baykul, 2002):

1. Probleme verilenlerin ve istenilenlerin neler olduğunun yazılması,
2. Problemin özetlenmesi,
3. Probleme uygun bir şekil veya bir şemanın çizilmesi,
4. Problemin çözümü için bir plan yapılması veya dört işlem problemlerinde gerekli matematik cümlesinin yazılması veya çözümde başvurulacak işlem veya işlemlerin yazılması,
5. Problemin sonucunun tahmin edilmesi,
6. Planın uygulanarak veya işlemlerin yapılarak çözümün elde edilmesi,
7. Bulunan sonucun tahmin sonucu ile karşılaştırılması,
8. Çözümün kontrol edilmesi ve varsa yanlışın sebebi ile birlikte söylenmesi ve düzeltilmesi,
9. Verilen verilere uygun bir problem yazılması.

Saygı (1990) Problem çözümedeki kritik davranışlarla ilgili Schoenfeld'in çalışmasından şu adımlara yer verilmiştir:



Şekil 6: Schoenfeld'e Göre Problem Çözmede Kritik Davranışlar

Problem çözüme sürecinde işe başlamak en önemli safhadır. Çünkü matematiksel etkinlikler içerir. İnsanların çoğu giriş ve yeniden inceleme safhalarında yetersiz olduklarından soruları tasarlamada başarısız kalırlar. Giriş safhasında soruyu kavramak için ayrıntılaştırma ile başlanır. Soruyu kavrama, problemi çözmeye başlama safhası, daha ayrıntılaştırma ve genişlemeyi kapsar (Hacısalıhoğlu, 2003).

### **2.2.7. Problem Çözme Sürecinde Karşılaşılan Güçlükler**

Problem çözüme sürecinde karşılaşılan güçlükler okuma ve kavrama, yapı, işlem ve karar verme güçlükleri olarak sıralanabilir.

### **2.2.8. Okuma ve Kavrama Güçlüğü**

Problemin anlaşılması ile ilgili güçlükler genel olarak iki kaynaktan gelebilir. Bunlardan biri okuma güçlüğü, diğeri de problemde geçen kelime ve terimlerden bazılarının anlamlarının bilinmemesidir. Okuma güçlüğü olan öğrenciler bir problemi anlamada güçlük çekerler. Matematikte bir problemi veya başka bir materyali okuma, bir hikayeyi, bir roman veya sosyal bilgilerle ilgili materyali okumadan farklı bir beceri ister. Matematikteki okumada daha dikkatli ve seçici olma, istenilenin verilenlerle, verilenlerle istenenle ilişkili olanların seçilmesi ve olmayanların dikkate alınmaması, çözümle ilgili olanların ayrılması gereklidir. Bu gereklilik ancak analitik bir okumayla yerine getirilebilir (Baykul, 2002a).

Öğrencilerde problem çözümede okuma ve kavrama güçlüğü oluşturabilecek kaynaklar şunlardır (Aksu, 1991 ):

- Sözcük dağarcığının yetersizliği.
- Kötü okuma alışkanlıkları.
- Ayrıntılar üzerinde yoğunlaşmama.
- Bilinenlerle bilinmeyenleri ayırt edememe.
- Problemin özünü kendi anlatımı ile verememe.
- Problemde yer alan saklı soruları görememe.
- Yorum yapamama.
- Doğurcuları çıkaramama.

Belirtilen nedenlerden olduğu düşünölen okuma ve kavrama güçlüğüne gidermek için yapılacak davranışlar ise şu şekildedir:

- Sözlük kullanmak, kendi kendine sürekli soru sormak yavaş, özenli ve çözümlenmeli okuma alışkanlıklarının kazandırılması.
- Anlamları ve saklı soruları ortaya çıkaracak sorular sorulması ve bunların yanıtlanmasına yardımcı olunması.
- Çeşitli problem örüntülerine ilginin çekilmesi.
- Okuduğunu kendi cümleleri ile anlatma davranışının geliştirilmesi.

Öğrencilerin problemleri anlayabilmeleri için, anlayarak okuma çalışmaları yapılmalıdır. Bu çalışmalardan bazıları Baykul'a (2002a) göre şunlardır:

1. Kitap ve dergilerdeki problemlerin çözüme yoluna gidilmeden sadece anlama amacıyla sesli ve sessiz olarak okutturulması.
2. Okumadan sonra, bazı öğrencilere, kitap veya dergi kapattırılarak problemin kendi ifadeleriyle açıklattırılması.
3. Probleme geçen ve öğrencilere yabancı geleceği düşünölen kelimelerin açıklattırılması.
4. Yabancı kelimelerin problem dışındaki cümlelerde kullanılması.
5. Probleme verilenlerin ve istenilenlerin listelerinin yaptırılması.

Problemin anlaşılmasında güçlükle karşılaşılır ve bu güçlük okuma yoluyla giderilemese veya problemde açıklanmasına ihtiyaç duyulan kelime veya ifadelerin bulunduğuna baştan karar verilirse açıklamada yardımcı araçlardan yararlanır. Bu araçlar matematik ve geometri derslerinde kullanılan somut araçlardır. Ders gezileri, doğrudan yapılacak diğer etkinlikler bilgisayar ve dramatizasyonla matematiğin anlatımı matematik problemlerinin çözümlerini kolaylaştırmanın bir yoludur (Baykul, 2002a).

### **2.2.9. Yapı Güçlüğü**

Öğrencilerin problemi sözel biçimden simgesel biçime dönüştürürken karşılaşabilecekleri güçlüklerin kaynakları şunlardır (Baykul, 2002):

- Probleme verilen önemli ve önemsiz verileri ayırt edememe.
- Temel ilişkileri ve işlemleri tanıyamama.

- Sistematik işlem yapamama.
- Sonuca varmak için kararlı olmama.
- Yetersiz çalışma alışkanlıklarına sahip olma.

Bu güçlükleri gidermek için ise şu yollara başvurulabilir:

- Problemden verilenlerle ilgili kimi soruların sorulması. Verilenler nelerdir? Ne bulmamız isteniyor? Çözüm için bilinmesi gerekenler nelerdir, daha çok bilgiye gerek var mıdır, varsa ne gibi bilgiler gerekiyor? Problemden verilenlerin niçin bir bölümünün kullanılması gerekiyor, ötekilerin kullanılması gerekmiyor?
- Temel ilişkilerin, ilgili formüllerin, saklı soruların, önemli doğurguların ayırt edilmesinde; ilgili grafik ve şekillerin çizilmesi ve adlandırılmasında; temel işlemlerin ana özelliklerinin kavranmasında yol gösterilmesi.
- Verileri kullanarak sözel problemler kurma, cümleleri matematiksel simgelere ve matematiksel simgeleri cümlelere çevirme, aynı temel örüntüye sahip problemler oluşturma alıştırmalarının yaptırılması.
- Öğrencilerin özenli ve düşünerek kestirmeye yöneltilmesi.
- Bütün işlemlerde düzenliliğe önem verilmesi.
- Öğrencilerin düzenli ve sistemli çalışma alışkanlıkları kazanmalarına yardımcı olunması.

### 2.2.10. İşlem Güçlüğü

İşlem güçlüğü'nün kaynakları şunlardır (Baykul, 2002):

- Temel ilkeleri, yasaları, formülleri ve işlem yollarını iyi kavrayamamış olma.
- İşlem yapmada özenli olmama.

İşlem güçlüğü'nü gidermek amacıyla şu yollardan yararlanılabilir:

- Temel ilke ve yasaların tekrarlanması.,
- İşlem yolları ile formüllerin analizi.
- İşlem teknikleri üzerine alıştırma yapılması.
- Kestirme tekniklerinin incelenmesi.
- İşlemlerin özenle kontrol edilmesinin önemini vurgulanması.
- Özenli çalışmanın önemini belirtilmesi.

### 2.2.11. Karar Verme Güçlüğü

Problem çözümlü sonuç bulunduktan sonra bulunan sonucun anlamlı olup olmadığına karar verme aşaması birçok öğrenci tarafından önemsenmemektedir. Sonuçların kontrol edilmesi, “Bu sonuç bu problemin sonucu olabilir mi? Sorusunun sorulması gerekir. Bunun için bulunan sonucun probleme konularak problemin elde edilen sonuçla çalışıp çalışmadığına bakılmalıdır.

Karar verme güçlüğü oluşturabilecek kaynaklar şunlardır (Baykul, 2002):

- Kontrol tekniklerini bilmeme
- Bilgiye kestiremememe.
- Verilerin ve işlem alanının getirdiği sınırlılıkları tanımama.
- Sonuçları yorumlamama.

Bu güçlüğü gidermek için şu yollara başvurulabilir:

- Problemlerde gerekli ve yeterli koşullar arasındaki farkın vurgulanması.
- Kestirme tekniklerinin öğretilmesi.
- Gerçek probleme dönerek kontrol etme alışkanlığının kazandırılması.

## 2.3. Problem Çözme ve Öğretimi

### 2.3.1. Problem Çözme Öğretimi

Matematikte başarılı olmanın yolu iyi problem çözme ile doğrudan ilgilidir. Bu anlamda matematik dersinin öğretiminde ve öğrenilmesinde problem çözme sürecinin nasıl işlediği oldukça önemlidir (Çakmak, 2001b).

Yenilenen ilköğretim matematik programına (2005) göre, matematik eğitiminin genel amaçlarının dördüncü maddesi; “matematiksel problemleri çözme süreci içinde kendi matematiksel düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilmektir”.

Problem çözme yeteneğinin geliştirilmesi, ilköğretim için büyük önem taşır. Baykul (2002), problem çözümlenin önemini şu sebeplere dayandırarak açıklar.

1. İlköğretim çağı, çocukların zihin gelişiminin hızlı olduğu yıllara rastlar. Problem çözümlerle ilgili beceriler bu yıllarda, uygun yaklaşımlarla daha hızlı bir şekilde geliştirilebilir.
2. Problem çözme becerisi matematik becerileri arasında önemli bir yer tutar.

3. İlköğretimin iki görevlerinden biri, bireyleri hayata hazırlamaktır. Günlük hayatta da her gün çeşitli problemlerle karşılaşmaktadır. Ülkemizdeki ilköğretim okulu mezunlarının önemli bir kısmının üst öğrenime devam etmeyerek hayata atıldıkları düşünülürse bu yeteneğin ilköğretim okulunda en iyi şekilde geliştirilmesi bireylerin hayattaki başarılarının artmasına, dolayısıyla mutluluklarına katkı sağlar.

Problem çözme, çocuğun bir kişi olarak gelişmesini hızlandırır. Yeteneklerinin, kendine saygı ve kendine güven duygularının gelişmesini hızlandırır. Bu sebeple çocuk, kendi yararı bakımından, problem çözme faaliyetlerine tam anlamıyla katılmak için bütün çabasını sarf etmesi konusunda teşvik edilmelidir çünkü ona hiç kimse ne karşılaştığı güçlüklerin nasıl yenileceğini söyleyebilir, ne de problem çözümünden neler kazanabileceğini anlatır. Çocuk problem çözmeye imkân verici fırsatlar sayesinde yeteneklerini keşfeder ve geliştirir. Karşılaştığı güçlükler üzerinde başkalarının bir hüküm vermesini bekleyeceği yerde bu güçlükler üzerinde çözüm yolları bulmak için teşvik edilen çocuk, mevcut problemin gerektirdiği şeyleri yapmaya çalışırken bilgisini, anlayışını, beceri ve ihtiyaçlarını da kullanacak bir fırsat bulunmuş olur (Bingham, 1998).

Problem çözme kapsamlı bir şekilde ele alınmalıdır. Öğrencilerin problemleri farklı yollardan çözebileceği ve problem çözme ile ilgili düşüncelerini akran ve öğretmenleriyle rahatça paylaşabileceği sınıf ortamları oluşturulmalıdır. Ayrıca öğrenciler, problem çözme sürecinde farklı çözüm yollarına değer vermeyi öğrenmelidir (MEB, 2005a).

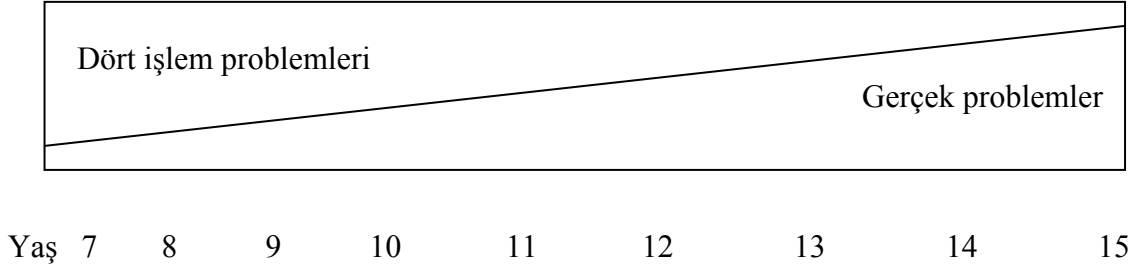
Temel matematiğin belki hiçbir yönü problem çözme kadar ilgi uyandırmamıştır. Problem çözme matematiğin çocuklara öğretim yönteminde anlamlı bir değişmeye anahtar olabilir. Öğretmenler problem çözmeyi matematiğin temel becerileri iyi bir biçimde öğrenildikten sonra uygulanacak bir konu olarak görmeyi bırakmalıdırlar. Bunun yerine, problem çözmeyi matematik eğitimi müfredatını süren lokomotif olarak görmelidirler ( Riedesel ve Schwartz, 1999).

D'Augustine'e (1973) göre öğrencilerin problem çözmeye başarılı olabilmelerine yardım etmek için öğretmenin temel sorumlulukları, onların;

1. İşlem becerilerinin gelişmesini,

2. İncelenen çeşitli problemlerle değişik problem tiplerini ve çözümlerini tanımlarını, kendi düzeylerine uygun çeşitli gerçek hayat problemlerini tanımlarını ve onlara yönelmelerini sağlamaktır.

Dört işlem problemlerinin çözümleri, bu dört basamağın esaslı bir uygulaması olmayıp onların uygulanmasında gerekli olan temel becerilerin kazandırılması ile ilgilidirler. Çocuklar ilkököl yıllarında bu rutin problemlerle daha çok meşgul edilmeli, zaman içinde artarak gerçek problemlerle yüz yüze getirilmelidir. Bu zamanlama aşağıdaki şema ile gösterilebilir (Altun, 2004):



**Şekil 7: İlköğretimde Problem Türlerinin Yer Alışı**

D'Augustine (1973) ilkököl kitaplarında zaman zaman gerçek hayat problemlerine yer verilse bile, asıl hedefin problem çözme olmayıp, problem çözme ile ilgili ön koşul niteliğindeki kavram ve becerilerin kazandırılması olduğunu belirtmiştir. Bu metinler daha çok hesaplamaya ve uygulamaya ağırlık verirler. Böylece çocuk problemin ifadesindeki bilgiyi matematik eşitliklere aktarmasını öğrenir. Bu çalışmalarda alternatif çözüm yollarına nadiren yer verilir.

Bütün problemlerin çözümünde kullanılan belirli bir yol ya da yöntem yoktur. Çocuklar bir problemle karşılaştıklarında çoğu kez bir kural hazırlamaya çalışırlar. Bu iyi bir girişim değildir. Çünkü problem çözmenin kuralları yok ancak sistematığı vardır. Öğretmenin temel görevi öğrenciye problem çözme ile ilgili bu sistematığı ve stratejileri tanıtmak ve bunları kullanabilmeyi öğretmektir (Altun, 2004).

Öğrenciler alıştıkları soru tipleri dışında sorularla karşılaştıklarında tedirgin olmakta ve başarıları düşmektedir. Okul matematiğinde, kalıp problemler ağırlık



verilmesi sürdüğü sürece bunun önüne geçmek mümkün olmayacaktır (Umay ve Kaf, 2005).

Bazı matematik kitapları hatalı bir tutumla sadece tek doğru cevabı olan dört işlem problemleri içerirler. Konular arasındaki ilişkileri, problemlerin karşılaşılabilen çeşitliliğini, yorulmama ve uygulamayı göz ardı edip sadece işlem becerilerini geliştirmeyi amaçlarlar. Gerçek hayatla pek ilgileri yoktur. Bu bakımdan ders kitapları hazırlanırken veya ders hazırlıkları yapılırken tek doğru cevabı olan soruların yanı sıra aşağıdaki tür sorulara yer verilmesi gerekir (Billstein,1990):

- Çözumsuz (çözümü olmayan),
- Birden çok çözümü olan,
- Eksik ya da fazla bilgi içeren,
- Bir formülün uygulanmasını gerektiren,
- Sayısal veri içermeyen,
- Şekil ya da çizim yapmayı gerektiren,
- Gerçek hayatın bir uygulamasını konu edinen,
- Veri toplamayı ve ders dışında araştırma yapmayı gerektiren,
- Tablo ve grafiklerin yorumunu gerektiren problemlere yer verilmelidir.

Ayrıca, bir problemin çözümünün arkasından verilerin değişmesi halinde çözümün nasıl olacağı öğrencilerle tartışılmalıdır.

Öğretim sürecinde öğrenciler problemleri çeşitli biçimlerde çözerler. Bazen kendi kendilerine, bazen arkadaşları ile bazen de öğretmenlerinden yardım almak yoluyla problemleri çözerler. Öğrencilerin genelde taşıdığı ortak amaç ise problemlere doğru cevap vermek için cevaplamaktır. Bu amaç doğrultusunda öğretmenlerinden en çok bekledikleri ise problemlere verdikleri cevabın doğru olup olmadığını kontrol etmeleridir. Öğretmenleri bu süreç içinde öğrencilerin problemleri ne derece doğru yaptıklarını çeşitli yollarla kontrol ederler. Problem çözme sürecinde cevabın doğru ya da yanlış olmasını tespit etmek kadar, öğrencilerin nerede, nasıl ve ne türde hatalar yaptıklarını belirlemek de önemlidir. Problem çözme sürecinde öğretmenlerin öğrencilerine sorduğu sorular problemi çözmeye yardım edecek nitelikte değil, rehberlik edecek nitelikte olması önemlidir. Onları kısa yoldan sonuca götürecektürden sorular öğrencilerin düşünme süreçlerini anlamak için yeterli olmayacaktır.

Öğrencilere problem çözme sürecinde problemi anlayıp anlamadıkları, problemi çözmek için hangi yolu neden tercih ettiklerini ve bunun gibi durumları açıklamalarını sağlayacak nitelikte sorular sorulmalıdır. Bu tür sorular aynı zamanda öğrencilerin problem çözme sürecinde kendi kendilerini de değerlendirmelerine yardımcı olacaktır (Aksu, 2001).

Problem çözümünün etkin öğretimi, stratejilerden ziyade, problem çözme deneyimleriyle öğrencilerin kendilerini rahat hissetmelerini sağlayacak teknikleri içermektedir. Bu süreçte öğretmenin kullanabileceği anahtar ilkeler aşağıdaki gibi listelenebilir (Akt. Hacısalihoğlu, 2003 ; Suydam, 1982):

1. Problemler dikkatlice seçilir, zorluk düzeylerine özel dikkat ve ilgi gösterilmeli,
2. Öğrenciler küçük gruplara ayrılmalı, problem çözme sürecinde birlikte çalışmaları sağlanmalı,
3. İstenen, verilen ve ihtiyaç duyulan bilgiler tanımlanmalı,
4. Problem açık bir yolla ifade edilip öğrencilerin anlaması sağlanmalı,
5. Problem geniş bir hedef içinde sunulmalı,
6. Problemler sık sık sunulmalı,
7. Öğrencinin problemi analiz edip yapılandırmasına fırsat verilmeli,
8. Öğrencilere aynı stratejilerle farklı problemleri çözme şansı verilmeli,
9. Öğrencilere belirli problem için uygun strateji seçme fırsatı verilmeli,
10. Öğrencilerin problem hakkında ayrıntıları tanımalarına yardımcı olunmalı,
11. Öğrencilere, problem çözme sürecindeki yansımalar ve sonuçları tartışmak için zaman verilmeli,
12. Öğrencilerin çözümlerine nasıl ulaştıkları ve elde ettikleri sonuçları uygulamalı bir şekilde açıklamalarına fırsat verilmeli,
13. Problemin daha farklı biçimde nasıl çözülebileceği tartışılmalıdır.

Problemleri çözmek için Polya'nın dört adımlı yöntemini kullanarak öğrencilere her adımda karşılaştıkları, aklına gelen bütün soruları ve düşüncelerin ayrıntılı bir açıklamasını yazmaları öğretilir. Bu şekilde hem öğrenciler hem de öğretmenler kendini yansıtmaya ve sorgulama tekniklerindeki gelişmeyi değerlendirdiği gibi zaman zaman tekrar gözden geçirilebilen kendi düşünme süreçlerini belgeleyeceklerdir. Problem çözmenin bir süreç olduğu ve süreçteki bir adımın çözüme başlamadan önce

problem hakkındaki her şeyi anlamak olduğu fikrini pekiştirir (Gür ve Korkmaz, 2003).

Ders kitaplarında yer alan matematik soruları, genellikle alıştırma türünde olup çoğu bilinen algoritmayı uygulayarak küçük parçalara ayrılmış bilgiyi yineleyerek öğrenmeye ve bir takım becerileri pekiştirmeye yöneliktir. Öğrencilerin bilgilerini yinelemeleri veya ev ödevi olarak ünite veya bölüm sonlarında sıralanan matematik soruları işlem ağırlıklı olup problem niteliği olan az sayıda soru ise kapalı ve tek yanıtı olan ve bazen bir adımla değil birkaç adımla çözülebilecek yapıda, bir kısmın çözmek için oldukça uzun işlemler yapmak gerekmektedir. Bununla birlikte, öğrencilerin kendilerinin problem kurması ve çözmesi, inceleme ve araştırma yaparak bilgiye erişmesi, bir kural veya yöntemi bulgulama olanağı ve fırsatı hemen hemen yok gibidir. Öğretmenlerin büyük çoğunluğu kendi öğrenciliklerinde bir konuyu nasıl öğrenmişlerse o biçimde öğretme alışkanlıkları edinmiş olup söylemle bunun değiştirilmesi nerdeyse olanaksız olup yeni yöntemleri benimsemeleri ve okullarda uygulamaları için bir takım yeterlilikler kazanmaları gerekir (Ersoy, 2002).

Formal eğitimde Türkiye’de çocuklara önce matematiğin dili öğretilmekte, çocuklar bu dil içinde düşünmeye ve problem çözmeye zorlanmaktadır. Bu durumda çocukların informal bilgi ve becerileri bir kenara itilmekte ve çocuklar her şeye yeni baştan başlamak zorunda kalmaktadır. Bazı öğretilerin kural bilgisini önemsemeleri, çocukların gözünde matematiği, “kuralın doğru bilinip uygulanması halinde doğru çözümler veren bir ders” olarak göstermektedir. Bu durum çocuklarda kural ve formül beklentisi yaratmakta ve bu beklenti esnek düşünmeyi engellemektedir (Toluk ve Olkun, 2001).

Problem seçmek öğretmenin önemli görevlerinden biridir. Seçilen problemlerin gerçek hayatla bağlantısına, ilgi çekiciliğine ve konuyu tartışmayı ilerletmesine dikkat edilmelidir. Bir problem gayet ilginç olabilir, ancak konunun anlaşılmasına yararı yoksa bu problemin yanlış bir seçim olduğu söylenebilir. Problemleri akıllıca seçmek ve öğretim amaçlarına uygun hale getirmek matematik öğretmenin zor yanlarından biridir (NCTM, 2000).

Öğrencilere verilecek problemler veya aktiviteler öğrencinin seviyesine uygun olmalıdır. Eğer hazırlanan problemler öğrencilerin seviyesinin üstünde olursa becerileri hakkında sonuçlar çıkarmak eğitim açısından yanlış olabilir. Sorular veya

aktiviteler, öğrencinin geçmiş bilgisini ve becerisini değerlendirebilecek özelliğe sahip olmalıdır. Ayrıca problemlerin öğrencinin düşüncesine ışık tutabilecek potansiyele sahip olması gerekmektedir. Bunun yanında öğrencilerin problem çözme becerilerini değerlendirmek için hazırlanacak olan problemler farklı çözüm yöntemlerini içermelidir (Karataş ve Güven, 2004).

Öğrencilere problem çözme becerilerini kazandırmak kadar öğrencilerin bu becerilere hangi düzeyde sahip olduğunu belirlemek de önemlidir. Çünkü becerilerin değerlendirilmesi ile hem öğrencilerin matematik bilgisi hakkında hem de öğretim programlarına yön verebilecek ipucu niteliğinde bilgiler elde edilmiş olacaktır. (Karataş, 2002). Dolayısıyla eğitim-öğretim süreci boyunca öğrencilerin becerilerini ölçmek ve değerlendirmek matematik eğitiminin bir parçasıdır. Bu durumda ortaya çıkan problem öğrencilerin beceri düzeyleri nasıl değerlendirileceği ve nasıl ortaya konacağıdır.

Hataların veya yanılgıların problem çözme süreci içerisinde nerelerde olduğunu bilmek öğrencilerin nerede zorlandığını anlaşılmasına yardımcı olabilir. Ayrıca öğrencilerin problem çözme aşamalarında nerede zorlandıklarını bilmek, problem çözme eğitimi ve matematik eğitimi açısından önemlidir. Bu nedenle problem çözme süreçlerinin analiz edilmesi ve tanımlanması oldukça önem kazanmaktadır. Süreçlerin analiz edilmesinde ve tanımlanmasında kullanılacak yöntemin önemi ayrıca ele alınması gerekmektedir (Baki, Karataş ve Güven, 2002).

D'Augustine (1973) problem çözmenin geliştirilmesinde öğretmenin üç temel sorumluluğundan söz etmiştir. Bunlardan birincisi; problemin çözümünün gerektirdiği bilgi ve becerinin öğrencilere önceden kazandırılması, ikincisi; bu bilgi ve becerinin problem çözümünde nasıl organize edildiğini gösterecek değişik problem çözme durumları ile onları tanıştırmak, üçüncüsü; benzer problemler vasıtasıyla onları orijinal probleme aşına etmektir.

Matematik öğretimi için son derece önemli olan problem çözme becerisini ancak öğretmenler değişik teknikler ve stratejiler kullanarak öğrencilere istenilen bir biçimde kazandırabilirler. Matematik öğretiminde bilgi kadar beceri ve muhakeme de önemlidir (Çakmak, 2005).

Öğrencilere problem çözme becerisini geliştirmek için aşağıdaki etkinlikleri önermiştir. Öğrencilere;

1. Sadece problem çözüme için gerekli bilgiler değil, bunun yanında problemin sınırlarını belirlemeyi ve problemi tanımlamayı öğretmelidir.
2. Problemi matematik cümlelerle nasıl ifade edeceklerinin yanı sıra problemin basit bir modelinin nasıl yapılacağı öğretilmelidir.
3. Amaca yönelik alternatif çözümlerin yanı sıra, bunların hangisinin daha iyi olduğuna nasıl karar verileceği de öğretilmelidir.
4. Sayısal cevabın nasıl bulunduğu, yanı sıra bunun nasıl yorumlanacağı ve pratik kullanımını da öğretmelidir.
5. Cevaplarının kontrollüğünün yanı sıra yeni verilerin çözüme getirdiği değişim, başka söyleyişle bugün cevap olanın yarın olamayacağı da öğretilmelidir.

Kennedy (1980), çocukların problem çözmelerine yardım edebilmek için öğretimde;

1. Problem analizi,
2. Matematik cümleler üzerinde çalışma,
3. Somut materyal kullanma,
4. Şema, grafik, tablo kullanma,
5. Matematiksel okuma,
6. Alternatif çözüm metotları üretme,
7. Basit problem üzerinde çalışma, öğrencilere eksik ve fazla bilgi için sorularla karşılaştırma türü etkinlikler önermektedir.

Kennedy (1980) ilköğretim öğrencilerinin problem çözümede beş temel güçlüğünün,

1. Problemi okuma,
2. Problemden yer alan işlemleri tanıma,
3. Problemin çözümünü hayalinde canlandırma,
4. Uygun işlemleri karşılaştırma,
5. Cevabı hesaplama, olduğunu belirtmiş ve bu zorlukların giderilmesi için de öğretmenin aşağıdaki tedbirleri almasını önermiştir:
  - Her çocuğun ne tür olduğunun bilinmesi,
  - Çocuğun eksiklerinin giderilmesi için uygun ortamın hazırlanması,
  - Bir defada sadece bir beceri üzerinde çalışılması,
  - Bir becerinin basit uygulamaları üzerinde çalışmaya başlayıp, giderek karmaşık uygulamalara geçilmesi,

- Kazandıkları becerileri uygulayabilmek için sık sık fırsatlar yaratılması gerekir.

Van De Walle (1989) problem çözmeye öğretmen göz önünde bulundurması gereken üç temel hususu şu şekilde belirtmiştir;

- a) Problem çözme zaman içinde yavaş yavaş gelişir. Problem çözmeye karşı pozitif bir tutum, kendine güven problem çözümedeki başarıyı artırır. Öğrenciler kendi anlayış ve yetenekleriyle stratejileri kullanabildikleri ölçüde gelişme gösterirler. Görünür bir gelişme haftalar değil aylar sürer.
- b) Problem çözmeyi geliştirme öğretmenin zihninde ulaşılacak en büyük hedef olmalıdır. Çünkü problem çözme bir aşamalı etkinlikler bütünü olup bu aşamaların her birinin gelişmesi gerekir.
- c) Öğrencinin problem çözmeye başvurduğu yaratıcı muhakeme direkt kazandırılacak bir yetenek olmayıp, öğrencilerin iyi düzenlenmiş problem çözme etkinliklerine katılmaları ile kazandırılır.

Etkili problem çözme stratejileri geliştirmek için, başarılı ve başarısız olmayan öğrencilerin özelliklerini bilmeli, onların güçlü ve zayıf oldukları hususları belirlemelidir. Problem çözümenin tek bir yolu olmadığı dikkate alındığında, öğrencilere değişik problem çözme teknik ve stratejileri kazandırılmalıdır (Çakmak, 2005).

Sınıfta problem çözümenin değerlendirilmesi oldukça karmaşıktır ve kolay bir iş değildir. Probleme basitçe cevap bulmak iyi problem çözme becerilerinin kanıtı sayılamaz. Bazı öğrenciler yanlış bir mantık doğru cevabı bulabilirler, diğer taraftan bazı öğrenciler mükemmel stratejiler kullanırlar ama basit hatalar yaptıklarından sonuca ulaşamazlar. Problem çözümenin hedefleri sürecin tüm aşamalarında düşünmeyi gerektirir. Bu da problem çözümenin sadece sonuca ulaşma becerisi olarak bilinmemesi için iyi bir gösterge kabul edilebilir (Çakmak, 2001c). Problem çözme sürecinde, problemin cevabından çok çözüm yoluna önem verilmelidir.

Problem çözme süreci öğrencinin her zaman bilişsel olarak aktif olmasını gerektiren bir durumdur. Bu nedenle burada öğretmenlere çok iş düşmektedir. Problem çözme becerisini öğrencilerinde geliştirmek isteyen bir öğretmen Schoenfeld'e (1989) göre:

- Zorlukları kabul ederek çocuklara yardım etmeli,

- Destekleyici ve rahatlatıcı bir sınıf ortamı oluşturulmalı,
- Çocukların problem çözme sürecine karışmamalı fakat çözümden uzaklaştığını gördüğünde hemen yardım etmeli,
- Çocukların deneyimlerini göz önüne alarak ulaşılmak istenen hedefleri ana çizgileriyle belirtmeli,
- Matematiksel işlemler hakkında öğrencilerle konuşmalı, bu işlemler hakkında öğrencilerin düşünme ve öğrenmeleriyle ilgili yeni kavramlar oluşturmalarını sağlamalı, onların görüşlerine saygı duymalı,
- Çalışma sırasında aşağıdaki üç soruyu sormalı. Öğrencilerin de bu soruları kendilerine ve yanındakilere sormayı alışkanlık haline getirmelerini sağlamalıdır.

1. Ne yapıyorsun? (Tam o anda ne yaptığını tanımlayabilir misin?)
2. Neden bunu yapıyorsun? (Çözüme nasıl ulaşabilirsin?)
3. Bu yaptığın ne işe yarayacak?

Öğrencilerin problem çözme etkinlikleri sonunda ulaşmaları beklenen hedefler, Baykul ve Aşkar (1987) tarafından aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir:

1. Verilen problem ifadesini, görülebilecek belirsizlik veya tutarsızlıkları ortaya koyarak yorumlayabilme.
2. Uygun durumlarla karşılaşıldığında, aşağıdaki problem çözme ve araştırma stratejilerinden yararlanabilme:
  - a. Deneme ve yanılma,
  - b. Bilgi toplama ve toplanan bilgileri tablo haline getirme,
  - c. Problemin basitleştirilmiş örnekleri üzerinde durma,
  - d. Problemi genel şekli ile ifade etme,
  - e. Problemin genel halini cebirsel formül ile ifade etme,
  - f. Simülasyon,
  - g. Akıl yürütme,
  - h. Benzerlik ve örüntüleri ortaya koyma,
  - i. Şemalardan (diyagram) yararlanma,
  - j. Denence kurma, test etme, gözden geçirme,
  - k. Geriye doğru düşünme.

3. Çözüm ve vargılarını, aşağıdakilerin uygun olanlarından yararlanarak anlamlı bir bütün halinde sunabilme;
  - a. Yazılı olarak ifade etme,
  - b. Genelleme ve yordama(tahminde bulunma),
  - c. Sembollerle ya da formüllerle ifade etme,
  - d. Grafik veya şema (diyagram) ile gösterme,
  - e. İspat.
4. Çeşitli öğrenme-öğretme durumlarında kullanılmak üzere zengin bir problem, bulmaca ve araştırma dağarcığına sahip olma.

Bu hedeflerin gerçekleşmesi için ilköğretimde problem çözme çalışmalarına daha fazla ağırlık verilmesi gerekir. Ancak bu çalışmalarda öğrencilerin hangi zihinsel süreçleri yaşadıkları, yukarıda sayılan davranışlarda ne ölçüde başarılı olduklarının dikkatle incelenmesi ve gözlenmesi gereklidir. Bu amaçla problem çözme sırasında meydana gelen zihinsel süreçlerin iyi bilinmesi gerekir.

Problem çözme sırasında beynimizde hangi işlemlerin olduğu, problem çözme işinin nasıl olduğu ve bu sürecin hangi parçalardan oluştuğu kesin olarak açıklanamıyor. Ancak savunulan bazı kuramlar açısından ve yapılan araştırmalarla problem çözme sürecindeki bazı adımlar ayırt edilebiliyor ve bunlara dayanılarak problem çözme yeteneğinin geliştirilmesinde bazı öğretim yöntemleri önerilebiliyor (Baykul, 2002a).

Çocukların çoğu problem çözerken bilgileri örgütlemeye, sistemleştirmeye ve kullanmada güçlük çekebilirler. Özellikle problem çözülürken işlemlerin yapılması aşamasında hatalı yaklaşımlar sergileyebilirler. Bu noktada sınıflarda öğretmenlere önemli görevler düşmektedir. Öğretmenin, çocukları problemleri çözerken, gözlerken onları sesli düşündürürken ya da çocuklar tarafından çözülen problemleri kontrol ederken, çocukların yaptıkları hata çeşitlerini görme şansı artmaktadır. Çünkü çocukların problemin çözümü aşamasında yaptığı hataların analizine göre doğru bakış açısı kazandırıcı düzeltme yollarına gidebilir (Çakmak, 2001c).

Tüm öğrenciler kendi gelişim çizgilerine uygun ders kitaplarında ve bazı yardımcı kitaplarında yer alan soruları çözebilecek düzeyde bilgi ve beceri edinmeleri gerekir. Bunun yanı sıra, matematikte güçlenmek ve okuryazarlığı geliştirmek için öğrenciler kitap dışı problemlerle de karşılaştırılmalıdır. Problem



çözme stratejileri; ortaya soru atma, durumu analiz etme, verileri sonuçlara çevirme, sonuçları örnekleme ve şekilleme, diyagram çizme ve deneme-yanılma yolunu kullanmayı içermektedir. Problem çözerken, öğrenciler geçerli sonuçlara ulaşabilmek için gerekli mantık kurallarını uygulamak zorundadırlar. Ayrıca, öğrenciler, problemde hangi gerçeklerin ilişkili olduğunu belirlemeli; kesin olmayan sonuçlara ulaşmak ve bu sonuçları dikkatle incelemek konusunda istekli olmalıdırlar (Ersoy, 2004).

Öğrenciler günlük okul yaşantılarında problemlerle karşılaştığında yöntem çok da farklı değildir. Geçmiş yaşantılarına dayalı olarak problemlerin üstesinden gelmeye yönelirler. Bu tecrübeler, problemi daha önce çözülmüş olana çok benzer görerek ve ev ödevi alıştırmalarını o gün sınıfta çözülenlerle benzer ele alarak sıralanabilir. Öğrenci herhangi bir problem çözme işlemi gerçekleştirmemektedir, doğrusu daha önce karşılaştığı durumları taklit ediyordur. Bu davranış, sınıfların büyük bir çoğunluğunda görülmektedir. Kuşkusuz, bir becerinin tekrarı, o beceriyi elde etmede faydalıdır. Ayrıca bu problem çözme becerilerine erişmek için de geçerlidir (Posamentier ve Krulik, 1998).

Öğretmenlerin öncelikli amaçlarından biri, öğrencilerimizi çeşitli problem çözme stratejilerine ve bunları kullanmaya aşina hale getirmektir. Bu prosedürün öğrencilerin probleme yaklaşımında ve sonuçta onu çözdüğünde kendini göstereceğine inanıyoruz. Bu türün yeterli uygulaması çoğu yerde daha uzun menzilli hedefleri ulaşılabilir kılmalıdır, yani öğrenciler doğal olarak aynı problem-çözme stratejileriyle yalnızca matematiksel problemleri değil aynı zamanda günlük yaşamda karşılaşılan problemleri de çözebilmelidir. Bu öğrenme transferi (ileri ve geri) en iyi problem-çözme stratejilerini hem matematiksel hem de gerçek yaşam durumlarında eş zamanlı olarak tanıtarak anlaşılabilir. Bu öğretim programını izole edilmiş konuları ve konseptleri üzerinde eskiden beri kabul edilen vurgularından vazgeçerek değiştirmek ve zamanı usule ait bir yaklaşıma adanmak, başarı için büyük oranda öğretmen ortaklığı gerektirir. Bu en son sonuçların, karmaşık teknolojiyi geliştirmeye ve kullanmaya devam etmemizle düşünme yetisinin çok önemli bir hal aldığı bu çağ için, daha yetenekli öğrenciler yetiştireceğine öğretmenleri ikna ederek başlanmalıdır (Posamentier ve Krulik, 1998).

### 2.3.2. Öğretmen Yetiştirme ve Problem Çözme

Matematik evrensel olduğu için öğretimi de evrenseldir. Türkiye’de öğretmen yetiştirme programları ilköğretim öğretmenleri problem çözmeyi tanıma ve uygulamaya, daha fazla geç kalmadan geçmeli, deneysel araştırmalarla her sınıf ve yaş düzeyine uygun problem çözme yaklaşımları ortaya konmalı ve öğretim programları buna göre yeniden gözden geçirilmelidir (Altun, 2004).

Günümüzde bilginin hızla artmakta ve değişmekte olması, kendini sürekli yenileyen ve geliştiren meslek insanları olma zorunluluğu getirmektedir. Bununla birlikte gelişmeler ve yenilikler, bilişim çağı eşiğinde öğretmen eğitimi programlarında bir dizi yeniliği beraberinde gerektirmekte, öğretmeni daha işlevsel görevler ve değişik roller beklemektedir. Öğretmen eğitiminde bir takım iyileşmeler yapılırsa, bunun doğrudan okul matematiğine ve onun öğretimine yansıtacağı inanılmaktadır. Şu an matematik eğitiminde yaşanan en önemli sorunlardan biri, işlemsel görüşü taşıyan öğrencilerin üniversitelerin matematik öğretmenliği bölümlerinde çoğunluğu oluşturmasıdır. Bu öğrencilerin birçoğu, ileri düzeyde matematiksel düşünmeyi gerektiren, problem çözme, çözümlenme, varsayımda bulunma ve genelleme yapabilme becerilerinde başarılı olamamaktadır (Akt. Korkmaz, 2003; YÖK, 1996).

Etkili matematik öğretimi için hemen her faktör etkilidir. Öğretmenin tutum, algı, davranışları; öğrencinin ilgi yetenek ve tutumları; öğretim yöntemleri, kullanılan materyaller gibi sayılabilecek pek çok faktör matematik öğretiminde doğrudan ya da dolaylı etki yapar (Çakmak, 2001a; Anderson, 1989). Tüm bu faktörler birbirini öğretim sürecinde tamamlar.

Öğretim sürecini zenginleştirmek ve bu süreci öğrencilerin öğrenmesi için daha zengin hale getirmek üzere öğrenciyi aktif kılacak yeni yaklaşımlar ve yöntemler kullanılmalıdır. Öğretimde kullanılan yöntemlerin öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırıcı ve destekleyici olması beklenir. Tüm diğer yöntemler gibi ‘problem çözme’ de sınıfta öğretmenlerin kullandıkları yöntemler içinde yer almaktadır (Fisher, 1987; Pehkonen, 1993; Bulut, 1994; Çakmak, 2001b).

Öğretmen adaylarının sadece çeşitli öğretim metotlarının teorik ve pratik karakteristiklerini anlaması yetmez, aynı zamanda bunları bir model içinde tanıması

ve yaşaması gerekir. Öğretmen adayından kavramsal anlamayı sağlayacak şekilde öğretmesi fakültesi sıralarında sağlanmalıdır. Var olan öğretmen eğitimi, öğretmen adaylarına kavramsal anlamayı sağlayan matematik öğretimi yaklaşımlarını modelleri kurmada ve tanıtmada yetersiz kalmaktadır. Öğretmen adayı, eğitimi boyunca geleneksel yaklaşımların dışında farklı deneyimlerle tanışmamakta ve bunun sonucunda işlemsel matematik görüşünü beraberinde mesleki hayatına taşımaktadır. Bu kural, ezberleyici öğretmen-öğrenci kısır döngüsünün sürmesine katkıda bulunmaktadır (Akt. Korkmaz, 2003; YÖK, 1996).

Öğretmenler problem çözücü olabilmek için ilgilerini kendi yeteneklerine odaklamalıdır. Onlar için hangi problem çözme stratejilerinin var olduğunu, ne zaman ve nasıl kullanıldığını öğrenmelidirler. Sıklıkla, bu stratejileri göstermek için basit problemler zeki bir biçimde kullanılabilir. Doğal olarak, daha fazla meydan okuyan (zor) problemler problem çözme stratejilerinin gücünü gösterecektir. Basit uygulamalarla başlayan ve sonra aşama aşama daha zor ve karmaşık problemlere geçen stratejileri öğrenerek, öğrencilerin problem çözme yetilerini günlük kullanımda geliştirme fırsatları olacak. Matematikte bu yeni maceraya girişirken öğrencilere sabır öğretilmelidir. Yalnızca öğretmen kendini bu değişimli yaklaşıma, genelde matematiğe ve özelde problem çözmeye tam olarak kattırdıktan ve öğrenme gerekliliklerine ve öğrencilerin özelliklerine karşı duyarlılık geliştirdikten sonra ancak ve ancak öğrencilerin matematik performansında gerçek pozitif değişim gözlemeyi bekleyebiliriz (Posamentier ve Krulik, 1998).

Hennessy ve McCormick, problem çözme sürecini daha etkin hale getirmek ve birçok alanda kullanılmak üzere transfer edilebilmesi için öğretmenlerin sahip olması gereken özellikleri aşağıdaki gibi belirtmektedir (Akt. Çömlekoğlu, 2001; Hennessy ve McCormick, 1994):

- Öğretmenler, problem çözme sürecinin bileşenlerini ve birbirleriyle nasıl etkileştiklerini modellemeleri ve tam olarak anlamalıdır.
- Öğretmenler, öğrencilerin problem çözme basamaklarını uygulayabilecekleri etkinlikleri yapılandırmalı ve sunmalıdır.
- Verilen problemlerde, bilgiyi kullanma yolu önemlidir. Öğretmenler, genel olarak, öğrencilerin karşılaşılabilecekleri güçlükleri ve problem

çözme sürecini etkin olarak etkileyen etmenlerin farkında olmalıdırlar.

- Öğrencilerin kendi düşüncelerini planlamaları için bilişüstü stratejilerin geliştirilmesi gerekmektedir.

Wheatley'in (1991) çalışmasında öğretmen eğitimi konusunda önerileri yer verilmiştir. Bunlar şu şekildedir: Öğretmen sınıf içinde lider rolünde olup öğrencilerin çalışmalarını sunmalarına fırsat vermeli, öğrencilerin yanlışlarını düzeltmeyip onların tartışmasını sağlamalıdır. Düşünceleri paylaşma, üst düzey düşünme ve sebep-sonuç ilişkileri kurma becerilerinin gelişmesine imkan verir ve böylece öğrencinin konuyu genişletmesini sağlayarak düşünmesini yönlendirir. Wheatley'in modelinin en önemli özelliği, bireyin nasıl problem çözdüğünü diğerleriyle karşılaştırarak kavrama imkanı veren üs-biliş becerilerini kapsamasıdır (Akt. Çömlekoğlu, 2001; Wheatley, 1991).

Cuevas (1999), öğretmen yetiştirme programlarının düzenlenebilmesi için beş yönlendirici ilke belirlemiştir (Akt. Çömlekoğlu, 2001; Cuevas, 1999).

1. *Öğrenme ortamı problem yaklaşımı olarak biçimlendirilmelidir:* Hizmet-öncesi öğretmenlerin metot derslerinde, karmaşık problemler kullanılabilir. Problemler, matematik konularının öğretime başlamak için ya da derste değişik zamanlarda öne sürülen düşünceleri ve kavramları özetlemek ve desteklemek için kullanılır. Hizmet- öncesi öğretmen adayları, küçük gruplar halinde çalışırlar ve çözümü sınıfta sunarlar. Sınıftaki diğer öğrenciler, önceden belirlenmiş kriterler ışığında değerlendirme yaparak dönüt verirler.

2. *Tüm düzeylerde, matematik bilgisi içeren problemler sunulmalıdır:* Öğrenciler bazı problemleri, etkinliklerdeki deneyimsizlikler, gerekli matematik bilgilerindeki eksikliklerden dolayı zor bulmaktadırlar. Öğretmenler, öğrenciler için tamamlanabilir, dikkatlerini çekecek konular belirlemek için stratejiler geliştirmek zorundadırlar. Stratejiler ve problemlerin zorluk derecelerini belirleme, değişik düzeylerde zorluk içeren matematiksel problemlerin sunulmasıyla kazanılabilir. Tüm öğretmenler ve öğretmen adayları, matematik bilgilerini analiz etmek ve çözüm stratejileri geliştirmek için matematiksel problemlerle uğraşma fırsatı bulmalıdır. Bu deneyimler sayesinde öğretmenler, bir problemin matematiksel içeriği ve zorluk

derecesi konusunda karar verecek bir yapı geliştirmek için yönlendirilebilir. Bu yapının kazanabilmesi için problemleri, sorgulamak ve tartişmak gereklidir.

*3. Matematiksel problemlerin içeriklerini ve çözüm yollarının tartişma becerileri geliştirmelidir:* Sınıf içindeki ayrıntılı tartişmaları geliştiren en başarılı yaklaşımlardan birisi, öncelikle verilen problemin küçük grupların araştırması ve tartişması, daha sonra çözümlerin tüm sınıfa bireysel ya da grup olarak sunulması ve en sonunda problemin öğrenciler tarafından bulunan çözüm yollarının ve yanıtlarının sınıfta tartişılmasıdır.

*4. İletişim becerilerinin geliştirilmesi gereklidir:* İletişim becerileri ve sınıf-içi tartişmaların geliştirilmesi gereklidir. Öğrencilere yapılandırılmamış bir problem verildiğinde, onların tam olarak çözüm yollarını ve sonuçlarını açıklamaları beklenemez. Öğretmenler, öğrenciler kendi aralarında matematiksel düşünceleri, etkin bir şekilde tartişma becerisi kazanıncaya kadar onları yönlendirmelidir.

*5. Problemler ve sınıf-içi uygulamalar ile ilgili sorgulama yapacak fırsatlar verilmelidir:* Öğretmenler derste işlenen konu ile ilgili matematiksel içeriği, matematiksel sorgulama yöntemlerini, öğrenci çözümlerini incelemek ve onların üstünde çalışmak için zamana ihtiyaç duymaktadırlar. Öğretmenler bu konu üzerinde odaklanırsa yapıcı eleştirme güçleri artar.

## **2.4. İlgili Araştırmalar**

Bu kısımda problem çözmeyeyle ilgili yapılan çalışmalara yer verilecektir.

Erden (1984), İlköğretim 1., 2. ve 3. sınıf öğrencileri üzerinde dört işleme dayalı problemleri çözmeye geçerli davranışlar üzerinde yaptığı araştırmada, problem çözmeye başarılı öğrencilerin, (1) problemin çözümünde kullanılacak verileri yazma (söyleme), (2) problemde istenilenleri yazma(söyleme), (3) problemi kendi ifadesiyle kısaltarak yazma (söyleme), (4) problemi, uygun bir şema şekille gösterme,(5) problemin çözümünde kullanılacak işlem ya da kuralları yazma(söyleme), (6) problemin sonucunu tahmin etme, (7) problemin çözümünde kullanılan işlemi doğru olarak yapma, (8) problemin çözümünde kullanılan işlemlerin sağlamasını yapma, (9) çözümden önceki tahminlerle karşılaştırarak sonucun doğru olup olmadığını nedenleriyle yazma(söyleme) davranışlarından hangilerini gösterdiğini ortaya çıkarmaya çalışmıştır. Araştırmanın sonucunda, bu

davranışlardan, (5) ve (7) numarada olanlar birinci sınıf öğrencileri için, (4) ve (6) numaralarının dışındakiler ikinci sınıf öğrencileri için, (1),(4) ve (6) numaralarının dışındakiler de üçüncü sınıflar için kritik bulunmuştur.

Altun (1995) tarafından yapılan, “İlkokul Üçüncü, Dördüncü ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Davranışları Üzerine Bir Araştırma” adlı çalışmada, matematik problemlerini çözerken gösterdikleri davranışların neler olduğu ve bu davranışları gösterme bakımından problem çözmeye başarılı ve başarısız olan öğrenciler arasında ne gibi farklılıkların olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada, problem çözerken 9 davranışın gösterilme düzeyi kuramsal olarak yürütülmüştür. Başarısız öğrencilerin gösterilemeyen kritik davranışlar üzerinde problem çözme başarısı üzerindeki etkililiği için öğretim, deneysel olarak yapılmıştır. Öğrencilerin matematiğe karşı tutumları ile problem çözme arasındaki ilişkiler incelenmiş, tutumun yıllara göre seyri belirlenmiştir. Dokuz davranıştan problemin özetlenmesi, tahmin sonucunun çözümde elde edilen sonuçla karşılaştırılması ve çözümün kontrol edilerek varsa yanlışın sebebiyle söylenmesi dışındakiler üçüncü; problemin özetlenmesi, sonucun kontrol edilmesi ve varsa yanlışın sebebiyle söylenmesi dışındakiler de dördüncü ve beşinci sınıf öğrencileri için başarılı problem çözmeye belirli başarılar olarak ortaya çıkmıştır.

Kasap (1997), ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin sosyo-ekonomik düzeye göre problem çözme başarıları ile problem çözme tutumları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Dördüncü sınıf öğrencilerine veri toplama aracı olarak anket, problem çözme başarı ve tutum testleri uygulanmıştır. Araştırma sonucunda ise; problem çözme yönünde olumlu tutum geliştirmiş öğrencilerin problem çözmeye daha başarılı olduklarını ve problem çözme tutumu ile problem çözme başarısının öğrencilerin sosyo-ekonomik seviyeye göre farklılık gösterdiği sonucuna varılmıştır. Buna göre, üst sosyo-ekonomik düzeydeki öğrencilerin problem çözmeye daha olumlu tutum geliştirdikleri ve daha başarılı oldukları sonucu bulunmuştur.

Kaytancı (1998), ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik öğretiminde problem çözme ile ilgili kritik davranışlarının kazandırılmasında öğrenme düzeyini belirlemeye çalışılmıştır. Bu çalışmada öğrencilerin problem çözmeye ile ilgili kritik davranışları gerçekleştirme düzeylerini incelemiş, öğrencilerin şekil veya şema çizme ve problemin doğruluğunu kontrol etme

davranışlarını göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte dördüncü sınıf matematik dersi problem çözme ile ilgili kritik davranışları gerçekleştirme düzeyinin matematik başarı notu varyansları arasındaki farklılıkların anlamlı olduğu görülmüştür.

Yıldızlar'ın (1999), ilköğretim birinci kademe öğrencileri üzerinde yaptığı araştırmalar problem çözme davranışlarına dönük bir öğretim yapıldığında problem çözme başarısının anlamlı bir şekilde arttığını göstermektedir.

Altun ve diğerleri (2001) tarafından yapılan bir çalışmada 6 yaş grubu öğrencilerinin problem çözme stratejileri ve problem çözümedeki başarı düzeyleri araştırılmıştır. Elde edilen bulgular; öğrencilerin problem çözerken çoğunlukla hazır materyal kullanmak suretiyle modelleme yapmayı denediklerini ve başarılı olduklarını göstermiştir.

Tanrıseven (2000), matematik öğretiminde problem çözme stratejisi olarak dramatizasyonun kullanılmasının başarıya ve hatırlamaya etkisini incelemiştir. Bununla birlikte araştırma kapsamında öğrenci başarısını ölçmek için problem çözme başarı testleri uygulanmıştır. Dramatizasyonun problem çözme sürecinde olumlu yönde etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

İskenderoğlu ve arkadaşları (2004) tarafından yapılan bir çalışmada problem çözümede öğrencilere anahtar sözcükler verilip ezberletilmesinin, anahtarsız verilen problemlerde hata yapmalarına neden olduğunu ve stratejilerin gelişimini engellediği sonucuna varılmıştır. Öğrencilerin hatalarını giderebilmeleri ve matematik sınıflarında kendi stratejilerini geliştirmeleri için öğretmenlerin gerekli ortamı sağlaması gerektiğini önermişlerdir.

Tertemiz (1994) tarafından yapılan “İlkokullarda Aritmetik Problemlerini Çözümede Etkili Görülen Bazı Faktörler” adlı araştırmasında, problem çözümedeki başarısı ile problem çözme becerisi düşük, orta, yüksek düzeydeki ikinci devre öğrencileri arasında aritmetikle ilgili kavramlar, sayılar arası ilişkiler, dört işlem becerisi, zihinden hesap yapma faktörleri yönünden aralarındaki farklılığın anlamlı olduğu bulunmuştur. Problem çözme becerisini geliştirmede bu faktörlerin etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Saygı'nın (1990) yaptığı çalışmada, matematik öğretmen adaylarının problem çözme davranışlarını çözerken gösterdikleri davranışları değerlendirilmiş,

matematik yeteneği, okuduğunu anlama ve matematiğe yönelik tutum bağımsız değişkenlerinin problem çözüme becerisi üzerindeki katkılarını incelemiştir. Öğretmen adaylarının Polya'nın mantıksal problem çözüme aşamalarına uygun fakat rutin olmayan problemleri çözerken belli davranışları gösterip göstermediklerini anlamak amacıyla, matematik yeteneği, okuduğunu anlama ve matematiğe karşı tutum değişkenlerinin matematikte problem çözüme becerisi üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının problem çözerken sonucun doğruluğunu değerlendirmedikleri, matematik yeteneğinin problem çözümedeki varyansı açıklamada en önemli değerşen olduğu, okuduğunu anlama yeteneğinin de varyansa anlamlı katkıda bulunduğunu, matematik dersine karşı tutumun varyansa katkısının anlamlı olmadığını bulmuştur.

Karataş (2002), 8. Sınıfta okuyan 5 öğrenciye klinik mülakat yöntemi kullanarak problem çözüme sürecini nitel olarak analiz etmiş ve öğrencilerin bilgi türlerini problem çözüme sürecinde nasıl kullandıklarını ortaya koymaya çalışmıştır. Problem çözüme sürecinde kullanılan bilgi türlerini etkili şekilde kullanan öğrenciler, gerek problemi ifade eden denklemin oluşturulmasında gerekse doğru sonuca ulaşılmasında başarılı olmuştur. Ayrıca değerlendirme basamağında kullanılan stratejik bilginin önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Denklem çözüme aşamasında işlem hatası yapan öğrenciler, değerlendirme basamağında uygun stratejik bilgi kullandıklarından yapmış oldukları hataları düzeltilmiş ve doğru sonuca ulaşmışlardır.

Umay (1992) lise 2. sınıf öğrencileri üzerinde matematiksel düşünmede süreci ve sonucu yoklayan testler arasında deneysel bir araştırma yapmıştır. Bu çalışmada çoktan seçmeli testlerde problem çözüme davranışlarının sonuç aşamasında ölçülmesiyle, sürecin ölçülmesi arasında anlamlı düzeyde bir fark olup olmadığını araştırmıştır. Sürecin ölçüldüğu testin sonucun ölçüldüğu teste göre öğrencilere daha zor geldiği, test sonuçlarının dağılımlarının ise bir birine benzediği ortaya çıkmıştır.

Silver, problem çözümede başarılı ve başarısız olan öğrenciler üzerinde yaptığı incelemede, başarılı olanların başarısızlara göre problemdeki benzerlikleri daha kolay fark ettiklerini, benzer problemlerin çözümleri ile ilgili genellemeleri daha çabuk elde edebildiklerini belirtmiştir (Sayđı, 1990).

Özsoy (2002), ilköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki başarı düzeyleri ile problem çözüme becerileri arasında ilişki olup olmadığını belirlemek için



öğrencilere problem çözme beceri testi, matematik başarı testini uygulanmıştır. Öğrencilerin matematik başarı testinden adlıları puanlar; yüksek, orta ve düşük olmak üzere üç başarı düzeyine ayrılan araştırma sonuçları ise şu şekildedir:

1. Matematik başarısı yüksek düzeyde olan öğrencilerin problem çözme beceri testindeki anlama, plan yapma, planı uygulama ve kontrol puanları arasında anlamlı ve pozitif yönde ilişki vardır. Matematik başarı düzeyi yüksek olan bu öğrenciler için en yüksek ilişki, problem çözme davranışlarından plan yapma puanlarında gerçekleşmiştir.

2. Matematik başarısı orta düzeyde olan öğrencilerin problem çözme beceri testindeki anlama, plan yapma, planı uygulama ve kontrol puanları arasında anlamlı ve pozitif yönde ilişki vardır. Matematik başarı düzeyi orta olan öğrenciler en fazla problem çözme davranışlarından planı uygulama basamağında başarılı olmuşlardır.

3. Matematik başarısı düşük düzeyde olan öğrencilerin problem çözme beceri testindeki anlama, plan yapma, planı uygulama ve kontrol puanları arasında anlamlı ve pozitif yönde ilişki vardır. Matematik başarı düzeyi düşük öğrenciler en fazla problemi anlama basamağında başarılı olmuşlardır.

4. İlköğretim beşinci sınıfta matematik başarısı ile problem çözme becerisinin; anlama, plan yapma, planı uygulama ve kontrol davranışları arasında anlamlı ve pozitif yönde ilişki vardır.

5. İlköğretim matematik başarısı ile problem çözme becerisi arasında anlamlı ve pozitif yönde ilişki vardır.

Posluoğlu (2002) çalışmasında, ilköğretim beşinci sınıf matematik dersinde problem çözme becerisinin kazandırılmasında, işbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımı ile geleneksel öğrenme yönteminin farklılığını incelemiştir. İşbirliğine dayalı öğrenme tekniğinin, geleneksel yöntemle oranla, problem çözme başarısı açısından daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Koç (1998), araştırmasında işbirliğine dayalı problem çözme yöntemi (İPY), bireysel problem çözme yöntemi (BPY) ve geleneksel yöntem (GY) ile öğretim yapan yedinci sınıf öğrencilerinin matematiksel problem çözme performanslarına etkisini incelemiştir. Çalışmanın sonuçları şu şekildedir: (1) İPY ve BPY grupları anlamlı düzeyde GY grubundan matematiksel problem çözme performansı açısından daha yüksek ortalamaya sahiptir. Buna karşın, İPY ve BPY ile öğretim alan

öğrencilerin matematiksel problem çözme performansları arasında anlamlı bir fark yoktur; (2) İPY, BPY ve GY ile öğretim alan öğrencilerin “anlama” performansları arasında anlamlı bir fark yoktur; (3) İPY ve BPY grupları anlamlı düzeyde GY grubundan “plan kurma” ve “planı uygulama” performansı açısından daha yüksek ortalamaya sahiptir. Buna karşın, İPY ve BPY ile öğretim alan öğrencilerin “plan kurma” ve “planı uygulama” performansı arasında anlamlı bir fark yoktur; (4) BPY grubu anlamlı düzeyde GY ve İPY gruplarından “geriye dönme ve genişletme” performansı açısından daha yüksek ortalamaya sahiptir. Buna karşın, İPY ve GY ile öğretim alan öğrencilerin “geriye dönme ve genişletme” performansı arasında anlamlı bir fark yoktur.

Çömlekoğlu (2001), matematik ve sınıf öğretmen adaylarının problem çözme becerilerine hesap makinesinin etkisini incelemek amacıyla yaptığı araştırmada ise, öğretmen adaylarının problem kavramı ile ilgili yanılgıları oldukları ve öğretmen adaylarına verilen etkinliklerdeki problemin geriye bakış basamağında yer alan problem ortaya atma becerisini gerçekleştiren öğretmen adayının olmadığı sonucuna varmıştır.

Araştırma konusuyla ilgili daha önce yapılan çalışmalar incelendiğinde; matematik eğitimi ve problem çözme konularında çeşitli araştırmalar yapıldığı görülmüştür. Bu çalışmaların çoğunluğu yukarıda da bahsedildiği üzere ilköğretim öğrencilerinin problem çözme davranışlarını ölçmeye yönelik çalışmalardır. Çalışmaların yok denecek kadar azı ise öğretmen adaylarının problem çözme düşüncelerini ölçmeye yönelik çalışmalardan oluşmaktadır.

### **3. YÖNTEM**

Bu bölümde sırasıyla araştırma modeli, verilerin elde edildiği evren ve örneklem, verilerin toplanması sırasında kullanılan araçlar, veri toplama süreci ve verilerin çözümlenmesinde kullanılan istatistiksel yöntemler hakkında açıklama yapılmaktadır.

#### **3.1. Araştırma Modeli**

Bu araştırma, öğretmen adaylarının problem çözme becerilerini ve düşüncelerinin demografik özelliklere ve problem çözme etkinlik puanlarına göre farklılaşmasını inceleyen ilişkisel tarama türünde bir araştırmadır. Tarama modelleri, geçmişte veya günümüzde var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır (Karasar, 2002). Bu araştırmanın da içinde yer aldığı ilişkisel tarama modellerinde ise, iki veya daha çok değişken arasındaki birlikte değişimin varlığının ve/veya derecesinin belirlenmesini amaçlanmaktadır

#### **3.2. Evren ve Örneklem**

Çalışmanın evrenini Türkiye genelindeki üniversitelerin eğitim fakültelerinde okuyan sınıf öğretmenliği ve ilköğretim matematik öğretmenliği 1. ve 4. sınıf öğrencileri; örneklemini ise İstanbul Üniversitesi Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği 1 ve 4. sınıfta okuyan 73 öğrenci ve İlköğretim Matematik Öğretmenliği 1 ve 4. sınıfta okuyan 82 öğrenci olmak üzere toplam 155 öğrenci oluşturmaktadır.

#### **3.3. Veri Toplama Araçları**

##### **3.3.1. Öğrenci Bilgi Formu**

Araştırmanın değişkenleri hakkında veri toplamak amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen öğrenci bilgi formu 15 sorudan oluşmaktadır. Öğrenci bilgi formu sırasıyla şu sorulardan oluşmaktadır: Cinsiyet, anabilim dalı, sınıf, yaş, agno, mezun olunan lise türü, üniversite tercih sırası, babanın eğitim durumu, annenin eğitim durumu, ailenin gelir düzeyi, ikamet edilen yer, “öğrencilere özel matematik

dersi verdiniz mi?”, “matematikte problem çözme öğretimi için üniversitede yeterli eğitim aldığınızı düşünüyor musunuz?”, öğrenim geçmişinizde iyi bir matematik problemi çözücü olarak yetiştirildiğini düşünüyor musunuz?, “öğretmenlik yaşantınızda öğrencilerinizi iyi birer matematik problemi çözücü olarak yetiştireceğinizi düşünüyor musunuz?”

### **3.3.2. Problem Çözme Becerileri ve Stratejiler Ölçeği**

Öğretmen adaylarının problem çözme basamaklarına ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla, Çömlekoğlu (2001) tarafından geliştirilmiş olan “Problem Çözme Becerileri ve Stratejileri” Ölçeği kullanılmıştır. Çömlekoğlu tarafından Polya'nın problem çözme basamakları temel alınarak oluşturulmuş olan bu ölçek, 21 sorudan oluşmaktadır. Anketin Cronbach  $\alpha$  güvenirlik katsayısı 0,78 olarak bulunmuştur. Anketteki maddeler 4 alt boyutta toplanmaktadır. Bu boyutlar ve maddeleri şu şekildedir:

1. Problemi Anlama (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12)
2. Problem Çözümü İçin Plan Yapma (5, 9, 17, 21)
3. Problem Çözümünün Uygulanması (7, 13, 20)
4. Problem Çözümünün Değerlendirilmesi (11, 14, 15, 16, 18, 19)

### **3.3.3. Matematikte Problem Çözme Düşünceleri Anketi**

Öğretmen adaylarının problem ve problemin özellikleri, problem çözme düşüncelerini ölçmeye yönelik araştırmacı tarafından 10 soruluk anket hazırlanarak, uygulanmıştır. Bu anket ölçtüğü düşünceler bakımından şu şekilde alt gruplara ayrılmıştır:

- Matematik problemlerinin özellikleri ( 1, 4, 6, 7)
- Problem çözme etkinliklerinin özellikleri (3, 10)
- Matematik dersinde problem çözenin nedenleri ( 8, 2)
- Başarılı problem çözücülerin özellikleri ( 5, 9)

### **3.3.4. Problem Çözme Etkinlikleri I-II**

Öğretmen adaylarının Polya'nın problem çözme basamaklarını uygulayarak çözecekleri 2 matematik problemi sorulmuştur. Bu problemlerden ilki “aritmetik

problemi” ikinci problem ise “geometri problemi”dir. Öğrencilerden problemlerin çözümünü Polya’nın “1. Problemi Anlama”, “2. Problem Çözümü İçin Plan Yapma”, “3. Problem Çözümünün Uygulanması”, “4. Problem Çözümünün Değerlendirilmesi” 4 alt basamağını uygulayarak çözmeleri istenmiştir. Problem Çözme Etkinlik I-II toplam puanları bulunurken her alt basamak için en fazla 25 puan verilmiş olup, bir problemin toplam puanı en fazla 100 olarak alınmıştır.

### **3.4. Verilerin Toplanması**

Veri toplama aracı olarak kullanılan “Problem Çözme Becerileri ve Stratejiler Ölçeği”, “Matematikte Problem Çözme Düşünceleri Anketi” ve “Problem Çözme Etkinlikleri I-II” İstanbul Üniversitesi Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Sınıf ve İlköğretim Matematik öğretmen adaylarına 2005–2006 öğretim yılı bahar döneminde uygulanmıştır.

### **3.5. Verilerin Analizi**

Verilerin analizindeki istatistik işlemler için SPSS 13.0 (Statistical Packet for Social Sciences - Sosyal Bilimler için İstatistik Paket Programından)’ den yararlanılmıştır. Problem Çözme Becerileri ve Stratejiler Ölçeğinden ve alt testlerinden elde edilen puanlarla Problem Çözme Etkinlikleri I-II puanları arasındaki ilişkileri incelemek için Pearson Korelasyon Katsayısı Tekniği kullanılmıştır. Çeşitli sosyo-demografik özellikler ve Matematikte Problem Çözme Düşünceleri Anketi’ne verilen yanıtlar için puan ölçek ve Problem Çözme Etkinlikleri I-II puan farklarının sınanmasında İlişkisiz Grup t Testi ve Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) teknikleri kullanılmıştır. Ayrıca, Matematikte Problem Çözme Düşünceleri Anketi’ne verilen yanıtlar arasındaki farklılığı sınamak için Chi-square (Ki-Kare) tekniği kullanılmıştır. Bütün istatistiksel işlemlerde en az .05 düzeyinde anlamlılık aranmıştır.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Örneklemin Demografik Özelliklerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde, örnekleme yer alan öğretmen adaylarının demografik özelliklerini ortaya çıkarmak amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan Bilgi Formu'ndan elde edilen, frekans ve yüzde dağılım sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 1. Cinsiyet Tablosuna Göre Frekans ve Yüzelik Tabloları**

Cinsiyet	f	%
bayan	75	48,4
erkek	80	51,6
Toplam	155	100,0

Tablo 1'de örneklemin cinsiyet değişkenine göre frekans ve yüzelik dağılımları verilmiştir. Örneklemdaki öğretmen adaylarının % 48,4 bayan, %51,6'sı erkek öğretmen adaylarından oluşturmaktadır. Örnekleme grubunu oluşturan öğretmen adaylarının bayan ve erkek cinsiyete göre dengeli bir dağılım gösterdiği görülmektedir (Tablo 1).

**Tablo 2. Öğretmen Adaylarının Anabilim Dallarına Göre Frekans ve Yüzelik Dağılımları**

Anabilim Dalı	f	%
sınıf öğretmenliği	73	47,1
matematik öğretmenliği	82	52,9
Toplam	155	100,0

Tablo 2'de örneklemin anabilim dallarına göre frekans ve yüzelik dağılımları verilmiştir. Örneklemin %47,1'i sınıf öğretmen adayları ve %52,9'u matematik öğretmen adaylarından oluştuğu görülmektedir (Tablo 2).

**Tablo 3. Öğretmen Adaylarının Sınıflara Göre Frekans ve Yüzdelerik Dağılımları**

Sınıf	f	%
1. sınıf	79	51,0
4. sınıf	76	49,0
Toplam	155	100,0

Tablo 3’de örneklemin sınıflara göre frekans ve yüzdelerik dağılımları verilmiştir. Örnekleme 1. Sınıflar %51,0, 4. Sınıflar %49,0’dır. Bu açıdan incelendiğinde 1. ve 4. Sınıflara düşen öğretmen adaylarının dengeli dağıldığı görülmektedir (Tablo 3).

**Tablo 4. Öğretmen Adaylarının Mezun Oldukları Lise Türüne Göre Frekans ve Yüzdelerik Dağılımları**

Cinsiyet	f	%
genel lise	29	18,7
süper lise	24	15,5
anadolu lisesi	46	29,7
anadolu öğretmen lisesi	41	26,5
fen lisesi	5	3,2
diğer	10	6,5
Toplam	155	100,0

Öğretmen adaylarının mezun oldukları lise türüne göre dağılımının frekans ve yüzdelerik dağılımları Tablo 4’de verilmiştir. Buna göre öğretmen adaylarının %18,7’si genel lise, %15,5’i süper lise, %29,7’si Anadolu lisesi, %26,5’i Anadolu öğretmen lisesi, %3,2’si fen lisesinden mezun olmuştur. Öğretmen adaylarının %6,5’i diğer lise türlerinden mezun olmuşlardır (Tablo 4).

**Tablo 5. Öğretmen Adaylarının Üniversite Tercih Sırasına Göre Frekans ve Yüzelik Dağılımları**

Tercih Sırası	f	%
1.-5.	89	57,4
6.-10.	28	18,1
11.-15.	38	24,5
Toplam	155	100,0

Tablo 5, öğretmen adaylarının üniversite tercih sırasına göre frekans ve yüzelik dağılımlarını gösterir tablodur. Buna göre öğretmen adaylarının %57,4'ü 1.-5., %18,1'i 6.-10. ve %24,5'i 11.-15. tercih sırasında Eğitim Fakültesini kazandıkları görülmektedir (Tablo 5).

**Tablo 6. Babaların Eğitim Düzeylerine Göre Frekans ve Yüzelik Dağılımları**

Eğitim Düzeyleri	f	%
İlkokul	64	41,3
ortaokul	28	18,1
lise	24	15,5
üniversite	39	25,2
Toplam	155	100,0

Tablo 6'da örnekleme oluşturan öğretmen adayları babalarının eğitim düzeylerine ilişkin frekans ve yüzelik dağılımları verilmiştir. Babaların % 41,3'ü ilkokul mezunu, % 18,1'i ortaokul mezunu, % 15,5'i lise mezunu ve % 25,2'si üniversite mezunudur (Tablo 6).



**Tablo 7. Annelerin Eğitim Düzeylerine Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımları**

Eğitim Düzeyleri	f	%
okur yazar değil	20	12,9
İlkokul	81	52,3
ortaokul	14	9,0
lise	28	18,1
üniversite	12	7,7
Toplam	155	100,0

Tablo 7’de örnekleme oluşturan öğretmen adayları annelerinin eğitim düzeylerine ilişkin frekans ve yüzdeler dağılımları verilmiştir. Annelerin % 12,9’u okuryazar değil, % 52,3’ü ilköğretim mezunu, % 9’u ortaokul mezunu, % 18,1’i lise mezunu ve % 7,7’si üniversite mezunudur (Tablo 7).

**Tablo 8. Gelir Düzeylerine Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımları**

Gelir Düzeyleri	f	%
500 YTL’ den az	37	23,9
500-1250 YTL	79	51,0
1250-2000 YTL	39	25,2
Toplam	155	100,0

Tablo 8’de örnekleme oluşturan öğretmen adaylarının aylık gelir düzeylerine ilişkin frekans ve yüzdeler dağılımları verilmiştir. Buna göre, ailelerin % 23,9’u 500 YTL’ den az, %51,0’i 500-1250 YTL, %25,2’si, 1250-2000 YTL, gelir dağılımı aralığındadır (Tablo 8).

**Tablo 9. İkamet Durumlarına Göre Frekans ve Yüzelik Dağılımları**

İkamet Durumları	f	%
aile yanında	42	27,1
akrabayla	10	6,5
arkadaşla	58	37,4
yurttta	45	29,0
Toplam	155	100,0

Tablo 9’da öğretmen adaylarının ikamet durumlarına göre frekans ve yüzelik dağılımları verilmiştir. Buna göre öğretmen adaylarının %27,1’i ailesinin yanında, %6,5’i akrabayla, %37,4’ü arkadaşla, %29,0’u yurttta ikamet etmektedir (Tablo 9).

**Tablo 10. Öğretmen Adaylarının Matematik Dersi Verme Frekans ve Yüzelik Dağılımları**

Matematik Dersi Verme	f	%
hiç vermedi	59	38,1
birkaç kez	75	48,4
halen veriyor	21	13,5
Toplam	155	100,0

Tablo 10’da öğretmen adaylarının matematik dersi verme durumlarına göre frekans ve yüzelik dağılımları verilmiştir. Örneklemdaki öğretmen adaylarının %38,1’i matematik dersi hiç vermemiş, %48,4’ü birkaç kez vermiş ve %13,5’i halen matematik dersini vermektedir (Tablo 10).

**Tablo 11. Öğretmen Adaylarının Üniversitede Problem Çözme Öğretimini Yeterli Görme Düzeylerine Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımları**

Problem Çözme Öğretimi Yeterli	f	%
evet	33	21,3
hayır	122	78,7
Toplam	155	100,0

Tablo 11’de öğretmen adaylarının üniversitede problem çözme öğretimini yeterli görme düzeylerine göre frekans ve yüzdeler dağılımları verilmiştir. Öğretmen adaylarının %21,3’ü üniversitede verilen problem çözme öğretimini yeterli bulurken, %78,7’si üniversitede verilen problem çözme öğretimini yeterli bulmamaktadır (Tablo 11).

**Tablo 12. Öğrenim Hayatında İyi Bir Matematik Problemi Çözücü Olarak Yetiştirildiğini Düşünmelerine Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımları**

İyi Bir Problem Çözücü Olma	f	%
evet	105	67,7
Hayır	50	32,3
Toplam	155	100,0

Tablo 12’de öğretmen adaylarının öğrenim hayatında iyi bir matematik problemi çözücü olarak yetiştirildiğini düşünmelerine göre frekans ve yüzdeler dağılımları verilmiştir. Öğretmen adaylarının %67,7’si iyi bir problem çözücü olarak yetiştirildiklerini düşünürken, %32,3’ü iyi bir problem çözücü olarak yetiştirilmediklerini düşünmektedir (Tablo 12).

**Tablo 13. Öğretmen Olduklarında Öğrencileri İyi Birer Problem Çözücü Olarak Yetiştirme Düşüncelerine Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımları**

İyi Birer Problem Çözücü Olarak Yetiştirme Düşünceleri	f	%
Evet	144	92,9
Hayır	11	7,1
Toplam	155	100,0

Tablo 13’de öğretmen adaylarının öğretmen olduklarında öğrencilerini iyi birer matematik problemi çözücü olarak yetiştirme düşüncelerine göre frekans ve yüzdeler dağılımları verilmiştir. Öğretmen adaylarının % 92,9’u öğrencilerini iyi birer matematik problemi çözücü olarak yetiştireceklerini düşünürken, %7,1’i ise öğrencilerini iyi birer matematik problemi çözücü olarak yetiştiremeyeceklerini düşünmektedir (Tablo 13). Öğretmen adaylarının %21,3’ünün üniversitede verilen problem çözme öğretimini yeterli bulmalarına rağmen, % 92,9’u öğrencilerini iyi birer matematik problemi çözücü olarak yetiştireceklerini düşünmektedir (Tablo 11).

**Tablo 14. Öğretmen Adaylarının Yaş Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapma Dağılımları**

	YAŞ
N	155
Ortalama	21,0194
Standart Sapma	1,84627

Öğretmen adaylarının aritmetik yaş ortalaması 21,01’dir (Tablo 14).

**Tablo 15. Öğretmen Adaylarının Agno Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapma Dağılımları**

	AGNO
N	155
Ortalama	2,688
Standart Sapma	58,90455

Örneklemin, Agno aritmetik ortalamasının 2,68 olduğu görülmektedir (Tablo 15).

**Tablo 16. Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği'nden Aldıkları Puanların Aritmetik Ortalama Ve Standart Sapmaları**

	<b>Ölçek Toplam</b>	<b>Ölçek Anlama Basamağı</b>	<b>Ölçek Çözüm Planı Yapma Basamağı</b>	<b>Ölçek Çözüm Basamağı</b>	<b>Ölçek Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı</b>
<b>N</b>		155	155	155	155
<b>Ortalama</b>	48,2968	17,3677	8,4323	8,0710	14,4258
<b>Standart sapma</b>	8,90146	4,58119	2,81697	2,02616	3,28307

Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği toplamından alınabilecek en yüksek puan, 105, ortalama 48,29; Anlama Basamağı alt ölçeğinden alınabilecek en yüksek puan 40, öğretmen adaylarının Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Anlama Basamağından aldıkları puanların aritmetik ortalaması 17,36; Çözüm İçin Plan Yapma Basamağı alt ölçeğinden alınabilecek en yüksek puan 20, öğretmen adaylarının Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm İçin Plan Yapma Basamağından aldıkları puanların aritmetik ortalaması 8,43; Çözüm Basamağı alt ölçeğinden alınabilecek en yüksek puan 15, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm Basamağından aldıkları puanların aritmetik ortalaması 8,07; Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı alt ölçeğinden alınabilecek en yüksek puan 30, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm Basamağından aldıkları puanların aritmetik ortalaması ise 14.42 olarak bulunmuştur. Buna göre örneklemdaki öğretmen adayları Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği'nden en yüksek puanı Çözüm Basamağı'ndan ve en düşük puanı ise Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı'ndan almışlardır (Tablo 16).

**Tablo 17. Öğretmen Adaylarının 1. Problem Çözme Etkinliğinden Aldıkları Puanların Aritmetik Ortalama Ve Standart Sapmaları**

	<b>Anlama Basamağı</b>	<b>Çözüm Planı Yapma Basamağı</b>	<b>Çözüm Basamağı</b>	<b>Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı</b>	<b>Problem Toplam</b>
<b>N</b>	155	155	155	155	155
<b>Ortalama</b>	20,5161	10,0000	8,5484	6,8387	45,4194
<b>Standart Sapma</b>	7,81636	9,44911	8,69706	10,44496	24,73204

Öğretmen adaylarının, 1. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı puan ortalamaları 20,51; 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı puan ortalamaları 10,00; 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm puan ortalamaları 8,54; 1. Problem Çözme Etkinliği Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı puan ortalamaları 6,83 olarak bulunmuştur. Bu alt basamakların her birinde alınabilecek en yüksek puan 25'tir. Öğretmen adaylarının en yüksek puan ortalamasını problemi Anlama Basamağında; en düşük puan ortalamasını ise Çözümün Değerlendirilmesi Basamağında gösterdikleri görülmektedir (Tablo 17).

**Tablo 18. Öğretmen Adaylarının 2. Problem Çözme Etkinliğinden Aldıkları Puanların Aritmetik Ortalama Ve Standart Sapmaları**

	<b>Anlama Basamağı</b>	<b>Çözüm Planı Yapma Basamağı</b>	<b>Çözüm Basamağı</b>	<b>Çözümün Değerlendirmesi Basamağı</b>	<b>Problem Toplam</b>
<b>N</b>	155	155	155	155	155
<b>Ortalama</b>	20,3226	21,7742	21,0000	9,1935	71,9742
<b>Standart Sapma</b>	9,23498	7,86951	8,02593	11,75347	27,19362

Öğretmen adaylarının 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı puan ortalamaları 20,32; 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı puan ortalamaları 21,77; 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı puan ortalamaları 21,00; 2. Problem Çözme Etkinliği Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı puan ortalamaları 9,19 olarak bulunmuştur. Bu alt basamakların her birinde alınabilecek en yüksek puan 25'tir. Öğrencilerin en yüksek puan ortalamasını Çözüm Planı Yapma Basamağında; en düşük puan ortalamasını ise Çözümün Değerlendirilmesi Basamağında gösterdikleri görülmektedir (Tablo 18).

#### 4.2. Öğretmen Adaylarının Matematikte Problem Çözme Düşünceleri İle İlgili Frekans Tabloları

Bu kısımda, “Matematikte Problem Çözme Anket” ine öğretmen adaylarının verdikleri cevapların yüzdeler ve frekans dağılımları yer almaktadır.

**Tablo 19. “Matematikte Her Alıştırma Bir Problemdir” Düşüncesine Göre Frekans Ve Yüzdeler Dağılımları**

Matematikte Her Alıştırma Bir Problemdir	f	%
Evet	111	71,6
Hayır	44	28,4
Toplam	155	100,0

Tablo 19’de öğretmen adaylarının “matematikte her alıştırma bir problemdir” düşüncesine göre frekans ve yüzdeler dağılımları verilmiştir. Öğretmen adaylarının %71,6’sı matematikte her alıştırmanın bir problem olduğunu düşünürken, %28,4’ü matematikte her alıştırmanın bir problem olmadığını düşünmektedirler (Tablo 19).

**Tablo 20. “Problemler Sadece Matematikte Vardır” Düşüncesine Göre Frekans Ve Yüzelik Dağılımları**

Problemler Sadece Matematikte Vardır	f	%
Evet	3	1,9
Hayır	152	98,1
Toplam	155	100,0

Öğretmen adaylarının “problemler sadece matematikte vardır” düşüncesine göre frekans ve yüzelik dağılımları Tablo 4.19’da verilmiştir. Problemlerin sadece matematikte olduğunu düşünenler %1,9, problemlerin sadece matematikte olmadığını düşünenler ise %98,1’dir (Tablo 20).

**Tablo 21. “Problem Çözme Düşünmeyi Gerektirir” Düşüncesine Göre Frekans Ve Yüzelik Dağılımları**

Problem Çözme Düşünmeyi Gerektirir	f	%
Evet	149	96,1
Hayır	6	3,9
Toplam	155	100,0

Tablo 21’de öğretmen adaylarının “problemler çözme düşünmeyi gerektirir” düşüncesine göre frekans ve yüzelik dağılımları verilmiştir. Öğretmen adayları problemler çözme düşünmeyi gerektirir düşüncesine %96,1 oranında evet derken, %3,9 oranında hayır demişlerdir (Tablo 21).

**Tablo 22. “Problem Çözme Sadece Matematikle Uğraşanlar İçin Geçerlidir” Düşüncesine Göre Frekans Ve Yüzelik Dağılımları**

Problem Çözme Sadece Matematikle Uğraşanlar İçin Geçerlidir	f	%
Evet	4	2,6
Hayır	151	97,4
Toplam	155	100,0



Öğretmen adaylarının “problem çözme sadece matematikle uğraşanlar için geçerlidir” düşüncesine göre frekans ve yüzdeler dağılımları Tablo 4.22’de verilmiştir. Problem çözme sadece matematikte uğraşanlar için geçerlidir diyenler %2,6 ve öğretmen adaylarının %97,4’ü problem çözme sadece matematikte geçerli değildir demişlerdir (Tablo 22).

**Tablo 23. “Problem Çözme İçin Kişi Kendi Stratejilerini Geliştirmelidir” Düşüncesine Göre Frekans Ve Yüzdeler Dağılımları**

Problem Çözme İçin Kişi Kendi Stratejilerini Geliştirmelidir	f	%
Evet	152	98,1
Hayır	3	1,9
Toplam	155	100,0

Tablo 23’de öğretmen adaylarının “problem çözme için kişi kendi stratejilerini geliştirmelidir” düşüncesine göre frekans ve yüzdeler dağılımları verilmiştir. Öğretmen adayları problem çözme için kişi kendi stratejilerini geliştirmelidir düşüncesine evet diyenler %98,1, hayır cevabını verenler ise %1,9’dur (Tablo 23).

**Tablo 24. “Bir Problemin Cevabı Her Zaman Bir Sayıdır” Düşüncesine Göre Frekans Ve Yüzdeler Dağılımları**

Bir Problemin Cevabı Her Zaman Bir Sayıdır	f	%
Evet	12	7,7
Hayır	143	92,3
Toplam	155	100,0

Öğretmen adaylarının “bir problemin cevabı her zaman bir sayıdır” düşüncesine verdikleri cevaplara göre frekans ve yüzdeler dağılımları Tablo 24’de verilmiştir. Öğretmen adaylarının % 7,7’si bir problemin cevabının her zaman bir

sayı olması gerektiğini düşünürken %92,3'ü ise bir probleminin cevabının her zaman bir sayı olmayacağı görüşündeler (Tablo 24).

**Tablo 25. “Problemin Birden Çok Çözüm Yolu Olamaz” Düşüncesine Göre Frekans Ve Yüzelik Dağılımları**

Problemin Birden Çok Çözüm Yolu Olamaz	f	%
Evet	10	6,5
Hayır	145	93,5
Toplam	155	100,0

Tablo 25’de öğretmen adaylarının “problemin birden çok çözüm yolu olamaz” düşüncesine verdikleri cevaplara göre frekans ve yüzelik dağılımları verilmiştir. Öğretmen adaylarının %6,5’i problemin birden çok çözüm yolu olamaz derken, %93,5’i problemin birden çok çözüm yolu olamaz düşüncesine hayır demişlerdir (Tablo 25).

**Tablo 26. “Problem Çözme Matematiğe Karşı Olumlu Tutum Gelişmesini Sağlar” Düşüncesine Göre Frekans Ve Yüzelik Dağılımları**

Problem Çözme Matematiğe Karşı Olumlu Tutum Gelişmesini Sağlar	f	%
Evet	147	94,8
Hayır	8	5,2
Toplam	155	100,0

Öğretmen adaylarının “problem çözme matematiğe karşı olumlu tutum gelişmesini sağlar” düşüncesine verdikleri cevaplara göre frekans ve yüzelik dağılımları Tablo 26’de verilmiştir. Öğretmen adaylarının %94,8’i problem çözme matematiğe karşı olumlu tutum gelişmesini sağlar düşüncesine evet derken, %5,2 si problem çözme matematiğe karşı olumlu tutum gelişmesini sağlamaz demişlerdir (Tablo 26).

**Tablo 27. “Matematik Problemlerinde Başarılı Olan Bir Kişi Gerçek Hayat Problemlerini Çözmekte de Başarılı Olur” Düşüncesine Göre Frekans Ve Yüzdeler Dağılımları**

Matematik Problemlerinde Başarılı Olan Bir Kişi Gerçek Hayat Problemlerini Çözmekte de Başarılı Olur	f	%
Evet	109	70,3
Hayır	46	29,7
Toplam	155	100,0

Tablo 27’de öğretmen adaylarının “matematik problemlerinde başarılı olan bir kişi gerçek hayat problemlerini çözmekte de başarılı olur” düşüncesine verdikleri cevaplara göre frekans ve yüzdeler dağılımları verilmiştir. Öğretmen adaylarının %70,3’ü matematik problemlerinde başarılı olan bir kişinin gerçek hayat problemlerini çözmekte de başarılı olacağını düşünürken, %29,7’si matematik problemlerinde başarılı olan bir kişinin gerçek hayat problemlerini çözmekte başarılı olamayacağını düşünmektedir (Tablo 27).

**Tablo 28. “Matematik ders kitaplarındaki problemler öğrenciye problem çözme becerisini kazandırmak için yeterlidir” Düşüncesine Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımları**

Matematik ders kitaplarındaki problemler öğrenciye problem çözme becerisini kazandırmak için yeterlidir	f	%
Evet	12	7,7
Hayır	143	92,3
Toplam	155	100,0

Öğretmen adaylarının “matematik ders kitaplarındaki problemler öğrenciye problem çözme becerisini kazandırmak için yeterlidir” düşüncesine göre frekans ve yüzdeler dağılımları Tablo 28’de verilmiştir. Öğretmen adaylarının %7,7’si matematik ders kitaplarındaki problemlerin öğrencilerin problem çözme becerisini kazandırmak için yeterli olduğunu düşünürken, %92,3’ü matematik ders

kitaplarındaki problemlerin öğrencilerin problem çözme becerisini kazandırmak için yeterli olmadığını düşünmektedir (Tablo 28).

### 4.3. İstatistiksel Çözümler

1. Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliğinden elde edilen puanlar ile; Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği'nden elde edilen puanlar arasındaki ilişkileri belirlemek için yapılan Pearson Korelasyon Katsayısı Tekniği sonucunda, Problem Çözme Etkinliklerin puanı ile Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği puanı arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır.

**Tablo 29. Problem Çözme Etkinliklerinden Elde Edilen Puanların Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapmaları**

	Ortalama	Standart Sapma	N
1. Problem Anlama Basamağı	20,5161	7,81636	155
1. Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı	10,0000	9,44911	155
1. Problem Çözüm Basamağı	8,5484	8,69706	155
1. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	6,8387	10,44496	155
1. Problem Toplam	45,4194	24,73204	155
2. Problem Anlama Basamağı	20,3226	9,23498	155
2. Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı	21,7742	7,86951	155
2. Problem Çözüm Basamağı	21,0000	8,02593	155
2. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	9,1935	11,75347	155
2. Problem Toplam	71,9742	27,19362	155

Öğretmen adaylarının 1. Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliğinden alabilecekleri en yüksek toplam puan 100 olup; 1. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı ve 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı, 2.

Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirilme Basamaklarından alabilecekleri en yüksek puan 25'tir.

Öğretmen adaylarının 1. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağından aldıkları puanların aritmetik ortalaması 20,51; 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağından aldıkları puanların aritmetik ortalaması 10,00; 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağından aldıkları puanların aritmetik ortalaması 8,54; 1. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirilme Basamağından aldıkları puanların aritmetik ortalaması 6,83; 1. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanların Aritmetik Ortalaması 45,41 ve 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağından aldıkları puanların aritmetik ortalaması 20,32; 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağından aldıkları puanların aritmetik ortalaması 21,77; 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağından aldıkları puanların aritmetik ortalaması 21,00; 2. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirilme Basamağından aldıkları puanların aritmetik ortalaması 9,19; 2. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanların Aritmetik Ortalaması 71,97'dir (Tablo 4.29). Buna göre örneklemdaki öğretmen adayları 1. Problem Çözme Etkinliğinde en yüksek aritmetik puan ortalamasını anlama basamağında, en düşük aritmetik puan ortalamasını ise çözümü değerlendirme basamağında alırken, 2. Problem Çözme Etkinliğinde en yüksek aritmetik puan ortalamasını çözüm planı yapma basamağında, en düşük aritmetik puan ortalamasını çözümü değerlendirme basamağında almışlardır. Her iki problem çözme etkinliğinde de öğretmen adayları en düşük puan ortalamasını çözümü değerlendirme basamağında almışlardır. Problem çözümünün değerlendirilmesi basamağının alt basamağı problem kurma basamağıdır (Tablo 29).

**Tablo 30. Problem Çözme Etkinliği ile 2. Problem Çözme Etkinliğinden Elde Edilen Puanlar Arasındaki İlişkiler**

	P1A	P1ÇP	P1Ç	P1ÇD	P1T	P2A	P2ÇP	P2Ç	P2ÇD	P2T
1. Problem Anlama Basamağı (P1A)	1	p<.01	p<.01	,155	p<.01	p<.01	,125	,064	p<.01	p<.01
1. Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı (P1ÇP)	p<.01	1	p<.01	p<.05	p<.01	p<.05	,100	,086	p<.01	p<.05
1. Problem Çözüm Basamağı (P1Ç)	p<.01	p<.01	1	p<.05	p<.01	p<.05	,166	p<.05	p<.01	p<.01
1. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı (P1ÇD)	,155	p<.05	p<.05	1	p<.01	p<.05	,142	,125	p<.01	p<.01
1. Problem Toplam (P1T)	p<.01	p<.01	p<.01	p<.01	1	p<.01	p<.05	p<.05	p<.01	p<.01
2. Problem Anlama Basamağı (P2A)	p<.01	p<.05	p<.05	p<.05	p<.01	1	p<.01	p<.01	p<.01	p<.01
2. Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı (P2ÇP)	,125	,100	p<.05	,142	p<.05	p<.01	1	p<.01	p<.01	p<.01

2. Problem Çözüm Basamağı (P2Ç)	,064	,086	p<.05	,125	p<.05	p<.01	p<.01	1	p<.01	p<.01
2. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı (P2ÇD)	p<.01	p<.01	p<.01	p<.01	p<.01	p<.01	p<.01	p<.01	1	p<.01
2. Problem Toplam (P2T)	p<.01	p<.01	p<.01	p<.01	p<.01	p<.01	p<.01	p<.01	p<.01	1

\* p<.05

\*\* p<.01

İki farklı matematik problemlerinden ve alt basamaklarından elde edilen puanlar arasındaki ilişkileri belirlemek için Pearson Korelasyon Katsayısı Tekniği kullanılmıştır. Buradaki aynı soruya ait alt basamaklar hem de iki problemin alt basamakları arasında anlamlı ilişkilere rastlanmıştır (Tablo 30).

1. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı ile 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı, 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır. Aynı zamanda 1. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı ile 1. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı ve 2. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı arasında .01 düzeyinde anlamlı ilişki bulunmuştur (Tablo 30).

1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı ile 1. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Derlendirme Basamağı arasında ve 1. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme, 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı arasında anlamlı bir ilişki görülmüştür. Aynı zamanda 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı ile 1. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı arasında 2. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Tablo 30).

1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı ile 1. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı arasında 1. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, , 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı ve 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı arasında anlamlı bir ilişki vardır. 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı ile 1. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı ve 2. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı arasında da anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır (Tablo 30).

1. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı ile 2. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı arasında ve 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı arasında anlamlı bulunmuştur. Aynı zamanda 1. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı ile 1. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı ve 2. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı arasında da anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır (Tablo 30).

1. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı ile 1. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı arasındaki anlamlılık ve 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı arasında da ilişki anlamlıdır. Ayrıca 1. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı ile 2. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı arasında ise anlamlı bulunmuştur (Tablo 30).

2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı ile 1. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı arasında anlamlı bir ilişki, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı arasında ise anlamlılığa rastlanmıştır (Tablo 30). Aynı zamanda 2. Problem Çözme Etkinliği



Anlama Basamağı ile 1. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı ve 2. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı arasında anlamlı ilişki bulunmuştur (Tablo 30).

2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı ile 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı arasında ve 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı arasında ise anlamlı bir ilişki görülmüştür. Aynı zamanda 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı ile 2. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı arasında, 1. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı arasında ise anlamlılık bulunmuştur (Tablo 30).

2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı ile 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı ve 2. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı arasında ve 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Aynı zamanda 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı ile 2. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı arasında ve 1. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı arasında da anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır (Tablo 30).

2. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı ile 1. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı arasında anlamlılık vardır. Ayrıca 2. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı ile 1. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı ve 2. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı arasında ise anlamlı bulunmuştur (Tablo 30).

2. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı ile 1. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı ve 2. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı arasında ve 2. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı ile 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı arasında anlamlıdır.

Ayrıca 2. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı, 1. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı anlamlı bulunmuştur (Tablo 30).

**Tablo 31. Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Alt Basamakları Puanlarının Aritmetik Ortalama Ve Standart Sapmaları**

	Ortalama	Standart Sapma	N
Ölçek Toplam	48,2968	8,90146	155
Ölçek Anlama Basamağı	17,3677	4,58119	155
Ölçek Çözüm Planı Yapma Basamağı	8,4323	2,81697	155
Ölçek Çözüm Basamağı	8,0710	2,02616	155
Ölçek Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı	14,4258	3,28307	155

Tablo 31 Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Alt Basamakları Puanlarının aritmetik ortalama ve standart sapmalarını gösterir. Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeğinden alınabilecek en yüksek toplam puan 105 olup; Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Anlama Basamağından alınabilecek en yüksek puan 40, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm Planı Yapma Basamağından alınabilecek en yüksek puan 20, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm Basamağından alınabilecek en yüksek puan 15, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözümün Değerlendirilmesi Basamağından alınabilecek en yüksek puan 30'dur.

Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Toplam Puan aritmetik ortalaması 48,29; Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Anlama Basamağı Puanı aritmetik ortalaması 17,36; Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm Planı Yapma Basamağı Puanı aritmetik ortalaması 8,43; Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm Basamağı Puanı aritmetik ortalaması 8,07; Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı Puanı aritmetik ortalaması 14,42'dir (Tablo 31). Buna göre öğretmen adayları en yüksek aritmetik puan ortalamasını Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği

Anlama Basamağından ve en düşük aritmetik puan ortalamasını ise Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm Basamağından almıştır (Tablo 31).

**Tablo 32. Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Alt Basamakları Puanları Arasındaki İlişkiler**

	Ölçek Toplam	Ölçek Anlama Basamağı	Ölçek Çözüm Planı Yapma Basamağı	Ölçek Çözüm Basamağı	Ölçek Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı
Ölçek Toplam	1	p<.01	p<.01	p<.01	p<.01
Ölçek Anlama Basamağı	p<.01	1	p<.01	,088	p<.01
Ölçek Çözüm Planı Yapma Basamağı	p<.01	p<.01	1	p<.05	p<.01
Ölçek Çözüm Basamağı	p<.01	,088	p<.05	1	,150
Ölçek Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı	p<.01	p<.01	p<.01	,150	1

\* p<.05

\*\* p<.01

Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Alt Basamakları ve Toplam Puanından elde edilen puanlar arasındaki ilişkileri belirlemek için Pearson Korelasyon Katsayısı Tekniği kullanılmıştır.

Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Toplam Puanı ile Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Anlama Basamağı Soruları, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm Planı Yapma Basamağı Soruları, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm Basamağı Soruları, Problem Çözme

Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı Soruları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Tablo 32).

Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Anlama Basamağı Soruları ile Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Toplam Puanı, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm Planı Yapma Basamağı Soruları ve Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı Soruları arasında anlamlıdır (Tablo 32).

Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm Planı Yapma Basamağı Soruları ile Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Toplam Puanı, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Anlama Soruları, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı Soruları arasında ve Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm Basamağı Soruları arasında anlamlı ilişkiye rastlanmıştır (Tablo 32).

Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm Basamağı Soruları ile Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Toplam Puanı arasında ve Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm Planı Yapma Basamağı Soruları arasında anlamlıdır (Tablo 32).

Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı Soruları ile Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Toplam Puanı, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Anlama Soruları, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm Planı Yapma Basamağı Soruları arasında anlamlı ilişkiye rastlanmıştır (Tablo 32).

**Tablo 33. Cinsiyet Değişkenine Göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Alt Basamaklarından Alınan Puanların Aritmetik Ortalamaları Ve Standart Sapmaları**

	Cinsiyet	N	Ortalama	Standart Sapma
Ölçek Toplam	bayan	75	46,9333	8,61070
	erkek	80	49,5750	9,03268
Ölçek Anlama Basamağı	bayan	75	16,8267	4,07488
	erkek	80	17,8750	4,98193
Ölçek Çözüm Planı Yapma Basamağı	bayan	75	8,0267	2,80431
	erkek	80	8,8125	2,79282
Ölçek Çözüm Basamağı	bayan	75	8,0267	1,90287
	erkek	80	8,1125	2,14649
Ölçek Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı	bayan	75	14,0533	3,08831
	erkek	80	14,7750	3,43834

**Tablo 34. Cinsiyet Değişkenine Göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Alt Basamaklarından Alınan Puanlar İçin Yapılan İlişkisiz Grup t testi Sonuçları**

	t	Sd	p
Ölçek Toplam	-1,861	153	p>.05
Ölçek Anlama Basamağı	-1,429	153	p>.05
Ölçek Çözüm Planı Yapma Basamağı	-1,747	153	p>.05
Ölçek Çözüm Basamağı	-,263	153	p>.05
Ölçek Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı	-1,372	153	p>.05

Yapılan ilişkisiz grup t testi sonucunda, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği puanlarının cinsiyete göre farklılaşmadığı görülmektedir.

**Tablo 35. Cinsiyet Değişkenine Göre 1.Problem Çözme Etkinlikleri Ve 2. Problem Çözme Etkinlikleri Alt Basamaklarından Alınan Puanların Aritmetik Ortalamaları Ve Standart Sapmaları**

	Cinsiyet	N	Ortalama	Standart Sapma
1. Problem Anlama Basamağı	bayan	75	21,5333	6,82668
	erkek	80	19,5625	8,57557
1. Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı	bayan	75	10,5333	9,35679
	erkek	80	9,5000	9,56656
1. Problem Çözüm Basamağı	bayan	75	8,7333	8,66389
	erkek	80	8,3750	8,77911
1. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	bayan	75	6,6000	10,53181
	erkek	80	7,0625	10,42434
1. Problem Toplam	bayan	75	47,0000	23,56704
	erkek	80	43,9375	25,83656
2. Problem Anlama Basamağı	bayan	75	20,1333	9,51433
	erkek	80	20,5000	9,02177
2. Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı	bayan	75	21,9333	7,57366
	erkek	80	21,6250	8,18207
2. Problem Çözüm Basamağı	bayan	75	20,6000	7,92533
	erkek	80	21,3750	8,15107
2. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	bayan	75	9,8000	11,69546
	erkek	80	8,6250	11,85287
2. Problem Toplam	bayan	75	71,8133	27,75116
	erkek	80	72,1250	26,83488

Tablo 35’de cinsiyet değişkenine göre 1.Problem Çözme Etkinlikleri ve 2. Problem Çözme Etkinlikleri’nden aldıkları puanların aritmetik ortalamaları ve Standart Sapmaları verilmiştir.

**Tablo 36. Cinsiyet Değişkenine Göre 1.Problem Çözme Etkinlikleri ve 2. Problem Çözme Etkinlikleri Alt Basamaklarından Alınan Puanlar İçin Yapılan İlişkisiz Grup t testi Sonuçları**

	t	Sd	p
1. Problem Anlama Basamağı	1,576	153	p>.05
1. Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı	,679	153	p>.05
1. Problem Çözüm Basamağı	,256	153	p>.05
1. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	-,275	153	p>.05
1. Problem Toplam	,769	153	p>.05
2. Problem Anlama Basamağı	-,246	153	p>.05
2. Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı	,243	153	p>.05
2. Problem Çözüm Basamağı	-,600	153	p>.05
2. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	,621	153	p>.05
2. Problem Toplam	-,071	153	p>.05

Yapılan ilişkisiz grup t testi sonucunda, 1. Problem Çözme Etkinliği ile 2. Problem Çözme Etkinliği puanlarının cinsiyete göre farklılaşmadığı görülmektedir (Tablo 36).

**Tablo 37. Anabilim Dalı Değişkenine Göre 1.Problem Çözme Etkinlikleri Ve 2. Problem Çözme Etkinlikleri Alt Basamaklarından Alınan Puanların Aritmetik Ortalamaları Ve Standart Sapmaları**

	ABD	N	Ortalama	Standart Sapma
1. Problem Anlama Basamağı	Sınıf ögr.	73	18,2192	9,33072
	Mat ögr.	82	22,5610	5,45712
1. Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı	Sınıf ögr.	73	7,4658	8,70517
	Mat ögr.	82	12,2561	9,56306
1. Problem Çözüm Basamağı	Sınıf ögr.	73	5,8219	7,07174
	Mat ögr.	82	10,9756	9,31079
1. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	Sınıf ögr.	73	5,2055	9,51747
	Mat ögr.	82	8,2927	11,06154
1. Problem Toplam	Sınıf ögr.	73	36,3699	23,70625
	Mat ögr.	82	53,4756	22,88847
2. Problem Anlama Basamağı	Sınıf ögr.	73	19,2466	9,88374
	Mat ögr.	82	21,2805	8,56388
2. Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı	Sınıf ögr.	73	21,3699	8,13345
	Mat ögr.	82	22,1341	7,65903
2. Problem Çözüm Basamağı	Sınıf ögr.	73	20,3425	8,09358
	Mat ögr.	82	21,5854	7,96900
2. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	Sınıf ögr.	73	6,7123	11,03087
	Mat ögr.	82	11,4024	11,99986
2. Problem Toplam	Sınıf ögr.	73	67,6712	25,40071
	Mat ögr.	82	75,8049	28,30017



Tablo 37’de anabilim dalı değişkenine göre 1.Problem Çözme Etkinlikleri ve 2. Problem Çözme Etkinlikleri’nden aldıkları puanların aritmetik ortalamaları ve Standart Sapmaları verilmiştir. İlköğretim Matematik Öğretmen Adayları, 1.Problem Çözme Etkinlikleri ve 2. Problem Çözme Etkinlikleri’nin alt basamaklarından ve toplam puanlardan Sınıf Öğretmen Adaylarına göre daha yüksek puan almışlardır (Tablo 37).

**Tablo 38. Anabilim Dalı Değişkenine Göre 1.Problem Çözme Etkinlikleri ve 2. Problem Çözme Etkinlikleri Alt Basamaklarından Alınan Puanlar İçin Yapılan İlişkisiz Grup t testi Sonuçları**

	t	Sd	p
1. Problem Anlama Basamağı	-3,582	153	p<.01
1. Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı	-3,247	153	p<.01
1. Problem Çözüm Basamağı	-3,844	153	p<.01
1. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	-1,851	153	p>.05
1. Problem Toplam	-4,567	153	p<.01
2. Problem Anlama Basamağı	-1,373	153	p>.05
2. Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı	-,602	153	p>.05
2. Problem Çözüm Basamağı	-,962	153	p>.05
2. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	-2,523	153	p<.05
2. Problem Toplam	-1,874	153	p>.05

Tablo 38’de anabilim dalı değişkenine göre 1.Problem Çözme Etkinlikleri ve 2. Problem Çözme Etkinlikleri alt basamaklarından aldıkları puanlar için yapılan İlişkisiz Grup t testi Sonuçları verilmiştir. Yapılan İlişkisiz Grup t testi sonucunda, 1.Problem Çözme Etkinlikleri ve 2. Problem Çözme Etkinlikleri’nden aldıkları puanlarının anabilim dalı değişkenine göre bazı alt basamaklarda farklılaştığı görülmektedir.

İlköğretim Matematik Öğretmen Adayları, Sınıf Öğretmen Adaylarına göre 1. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı ve 1. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanları arasında ve 2. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı arasında anlamlı düzeyde yüksek puan aldıkları görülmüştür (Tablo 38).

1. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı ve 2. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanında anabilim dalı değişkenine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 38).

**Tablo 39. Anabilim Dalı Değişkenine Göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Alt Basamaklarından Alınan Puanların Aritmetik Ortalamaları Ve Standart Sapmaları**

	ABD	N	Ortalama	Standart Sapma
Ölçek Toplam	sınıf ögr	73	48,7945	10,24690
	mat ögr	82	47,8537	7,54267
Ölçek Anlama Basamağı	sınıf ögr	73	17,5479	5,04161
	mat ögr	82	17,2073	4,15365
Ölçek Çözüm Planı Yapma Basamağı	sınıf ögr	73	8,5479	2,96292
	mat ögr	82	8,3293	2,69455
Ölçek Çözüm Basamağı	sınıf ögr	73	8,0548	2,14664
	mat ögr	82	8,0854	1,92579
Ölçek Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı	sınıf ögr	73	14,6438	3,38038
	mat ögr	82	14,2317	3,20223

**Tablo 40. Anabilim Dalı Değişkenine Göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Alt Basamaklarından Alınan Puanlar İçin Yapılan İlişkisiz Grup t testi Sonuçları**

	t	Sd	p
Ölçek Toplam	,656	153	p>.05
Ölçek Anlama Basamağı	,461	153	p>.05
Ölçek Çözüm Planı Yapma Basamağı	,481	153	p>.05
Ölçek Çözüm Basamağı	-,093	153	p>.05
Ölçek Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı	,779	153	p>.05

Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Alt Basamakları arasındaki ilişkilere bakmak için İlişkisiz Grup t testi yapılmıştır. İlişkisiz Grup t testi sonucunda, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği alt basamakları puanlarının anabilim dalı değişkenine göre istatistiksel açıdan farklılaşmadığı görülmektedir (Tablo 40).

**Tablo 41. Sınıf Değişkenine Göre 1.Problem Çözme Etkinlikleri ve 2. Problem Çözme Etkinlikleri Alt Basamaklarından Alınan Puanların Aritmetik Ortalamaları Ve Standart Sapmaları**

	Sınıf	N	Ortalama	Standart Sapma
1. Problem Anlama Basamağı	1.Sınıf	79	19,4937	8,64525
	4. Sınıf	76	21,5789	6,74342
1. Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı	1. Sınıf	79	8,9873	9,45230
	4. Sınıf	76	11,0526	9,39205
1. Problem Çözüm Basamağı	1. Sınıf	79	8,6076	8,54613
	4. Sınıf	76	8,4868	8,90766
1. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	1. Sınıf	79	8,0380	10,90218
	4. Sınıf	76	5,5921	9,86465
1. Problem Toplam	1. Sınıf	79	44,4304	25,36891
	4. Sınıf	76	46,4474	24,17734
2. Problem Anlama Basamağı	1. Sınıf	79	18,7975	10,22864
	4. Sınıf	76	21,9079	7,83016
2. Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı	1. Sınıf	79	21,3924	8,24064
	4. Sınıf	76	22,1711	7,49825
2. Problem Çözüm Basamağı	1. Sınıf	79	21,1392	8,27993
	4. Sınıf	76	20,8553	7,80547
2. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	1. Sınıf	79	10,5063	11,81033
	4. Sınıf	76	7,8289	11,61423
2. Problem Toplam	1. Sınıf	79	72,1519	28,26935
	4. Sınıf	76	71,7895	26,21517

**Tablo 42. Sınıf Değişkenine Göre 1.Problem Çözme Etkinlikleri ve 2. Problem Çözme Etkinlikleri Alt Basamaklarından Alınan Puanlar İçin Yapılan İlişkisiz Grup t testi Sonuçları**

	t	Sd	p
1. Problem Anlama Basamağı	-1,670	153	p>.05
1. Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı	-1,364	153	p>.05
1. Problem Çözüm Basamağı	,086	153	p>.05
1. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	1,463	153	p>.05
1. Problem Toplam	-,506	153	p>.05
2. Problem Anlama Basamağı	-2,120	153	p<.05
2. Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı	-,615	153	p>.05
2. Problem Çözüm Basamağı	,220	153	p>.05
2. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	1,422	153	p>.05
2. Problem Toplam	,083	153	p>.05

Tablo 42’de sınıf değişkenine göre 1.Problem Çözme Etkinlikleri ve 2. Problem Çözme Etkinlikleri alt basamaklarından aldıkları puanlar için yapılan İlişkisiz Grup t testi Sonuçları verilmiştir. Yapılan İlişkisiz Grup t testi sonucunda, 1.Problem Çözme Etkinlikleri ve 2. Problem Çözme Etkinlikleri’nden aldıkları puanlarının sınıf değişkenine sadece göre bazı Problem Çözme Etkinliği alt basamaklarda farklılaştığı görülmektedir. 4. Sınıf Öğretmen Adayları, 1. Sınıf Öğretmen Adaylarına göre 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağından istatistiksel açıdan anlamlı düzeyinde yüksek puan aldıkları görülmüştür (Tablo 42).

**Tablo 43. Sınıf Değişkenine Göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Alt Basamaklarından Alınan Puanların Aritmetik Ortalamaları Ve Standart Sapmaları**

	Sınıf	N	Ortalama	Standart Sapma
Ölçek Toplam	1. Sınıf	79	49,1899	8,87387
	4. Sınıf	76	47,3684	8,89321
Ölçek Anlama Basamağı	1. Sınıf	79	18,0127	4,72715
	4. Sınıf	76	16,6974	4,35437
Ölçek Çözüm Planı Yapma Basamağı	1. Sınıf	79	8,5949	3,04462
	4. Sınıf	76	8,2632	2,56836
Ölçek Çözüm Basamağı	1. Sınıf	79	7,9620	2,13903
	4. Sınıf	76	8,1842	1,90935
Ölçek Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı	1. Sınıf	79	14,6203	3,23959
	4. Sınıf	76	14,2237	3,33706

**Tablo 44. Sınıf Değişkenine Göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Alt Basamaklarından Alınan Puanlar İçin Yapılan İlişkisiz Grup t testi Sonuçları**

	t	Sd	p
Ölçek Toplam	1,276	153	p>.05
Ölçek Anlama Basamağı	1,800	153	p>.05
Ölçek Çözüm Planı Yapma Basamağı	,732	153	p>.05
Ölçek Çözüm Basamağı	-,681	153	p>.05
Ölçek Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı	,751	153	p>.05

Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Alt Basamakları arasındaki ilişkilere bakmak için İlişkisiz Grup t testi yapılmıştır. İlişkisiz Grup t testi sonucunda, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği alt basamakları puanlarının sınıf değişkenine göre istatistiksel açıdan farklılaşmadığı görülmektedir (Tablo 44).

**Tablo 45. Yaş Değişkenine Göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Alt Basamaklarından Elde Edilen Puanların Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapmaları**

	Ortalama	Standart Sapma	N
Ölçek Toplam	48,2968	8,90146	155
Ölçek Anlama Basamağı	17,3677	4,58119	155
Ölçek Çözüm Planı Yapma Basamağı	8,4323	2,81697	155
Ölçek Çözüm Basamağı	8,0710	2,02616	155
Ölçek Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı	14,4258	3,28307	155
Yaş	21,0194	1,84627	155

Tablo 45’de yaş değişkenine göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Alt Basamaklarından alınan puanların aritmetik ortalamaları ve Standart Sapmaları verilmiştir (Tablo 45).

**Tablo 46. Yaş Değişkenine Göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Alt Basamaklarından Elde Edilen Puanlar Arasındaki İlişkiler**

	N	r	p
Ölçek Toplam	155	-,013	p>.05
Ölçek Anlama Basamağı	155	-,014	p>.05
Ölçek Çözüm Planı Yapma Basamağı	155	,018	p>.05
Ölçek Çözüm Basamağı	155	-,040	p>.05
Ölçek Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı	155	-,008	p>.05
Yaş	155	1	p>.05

\*\* p<.01

\* p<.05

Yaş değişkeni ile, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Anlama Basamağı, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm Planı Yapma Basamağı, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm Basamağı, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözümün Değerlendirilmesi Basamağından elde edilen puanlar ve Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği toplam puanları arasındaki ilişkileri belirlemek için yapılan Pearson Korelasyon Katsayısı Tekniği sonucunda, anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır (Tablo 46).

**Tablo 47. Yaş Değişkenine Göre 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2.Problem Çözme Etkinliği Alt Basamaklarından Alınan Puanların Aritmetik Ortalamaları Ve Standart Sapmaları**

	Ortalama	Standart Sapma	N
YAŞ	21,0194	1,84627	155
1. Problem Anlama Basamağı	20,5161	7,81636	155
1. Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı	10,0000	9,44911	155
1. Problem Çözüm Basamağı	8,5484	8,69706	155
1. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	6,8387	10,44496	155
1. Problem Toplam	45,4194	24,73204	155
2. Problem Anlama Basamağı	20,3226	9,23498	155
2. Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı	21,7742	7,86951	155
2. Problem Çözüm Basamağı	21,0000	8,02593	155
2. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	9,1935	11,75347	155
2. Problem Toplam	71,9742	27,19362	155



**Tablo 48. Yaş Değişkenine Göre 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2.Problem Çözme Etkinliği Alt Basamaklarından Elde Edilen Puanlar Arasındaki İlişkiler**

	N	r	p
1. Problem Anlama Basamağı	155	,033	p>.05
1. Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı	155	,019	p>.05
1. Problem Çözüm Basamağı	155	-,023	p>.05
1. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	155	-,074	p>.05
1. Problem Toplam	155	-,012	p>.05
2. Problem Anlama Basamağı	155	,146	p>.05
2. Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı	155	-,036	p>.05
2. Problem Çözüm Basamağı	155	-,023	p>.05
2. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	155	-,117	p>.05
2. Problem Toplam	155	-,044	p>.05

Yaş değişkeniyle 1. Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinlik Puanları arasında Pearson Korelasyon Katsayısı Tekniği sonucunda, anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır (Tablo 48).

**Tablo 49. Agno Değişkenine Göre 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamaklarından Elde Edilen Puanların Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapmaları**

	Ortalama	Standart Sapma	N
AGNO	268,8387	58,90455	155
1. Problem Anlama Basamağı	20,5161	7,81636	155
1. Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı	10,0000	9,44911	155
1. Problem Çözüm Basamağı	8,5484	8,69706	155
1. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	6,8387	10,44496	155
1. Problem Toplam	45,4194	24,73204	155
2. Problem Anlama Basamağı	20,3226	9,23498	155
2. Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı	21,7742	7,86951	155
2. Problem Çözüm Basamağı	21,0000	8,02593	155
2. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	9,1935	11,75347	155
2. Problem Toplam	71,9742	27,19362	155

**Tablo 50. Agno Değişkenine Göre 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamaklarından Elde Edilen Puanların İlişkileri**

	AGNO
AGNO	1
1. Problem Anlama Basamağı	p< .01
1. Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı	,103
1. Problem Çözüm Basamağı	,126
1. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	,069
1. Problem Toplam	,142
2. Problem Anlama Basamağı	,095
2. Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı	,121
2. Problem Çözüm Basamağı	,043
2. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	,107
2. Problem Toplam	,138

\*\* p< .01

Agno değişkeni ile 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamaklarından elde edilen puanlar arasındaki ilişkileri belirlemek için yapılan Pearson Korelasyon Katsayısı Tekniği sonucunda, 1. Problem Anlama Basamağı ile Agno arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır (Tablo 50).

Agno ile Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği alt basamakları ve ölçek toplam puanı arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yapılan Pearson Korelasyon Katsayısı Tekniği sonucunda, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği ile Agno arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Lise türü değişkeni ile Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği alt basamakları ve ölçek toplam puanı arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yapılan

Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonucunda, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği puanlarının lise türüne göre istatistiksel açıdan farklılaşmadığı görülmektedir.

Lise türü değişkeni ile 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamakları puanları arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonucunda, 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamakları puanları lise türüne göre istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır.

**Tablo 51. Üniversite Tercih Sırası Değişkenine Göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Alt Basamakları Puanları İçin Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları**

		KT	Sd	KO	F	p
Ölçek Toplam	Gruplar arası	403,655	2	201,828	2,600	p>.05
	Grup içi	11798,693	152	77,623		
	Toplam	12202,348	154			
Ölçek Anlama Basamağı	Gruplar arası	73,975	2	36,988	1,780	p>.05
	Grup içi	3158,063	152	20,777		
	Toplam	3232,039	154			
Ölçek Çözüm Planı Yapma Basamağı	Gruplar arası	31,609	2	15,804	2,018	p>.05
	Grup içi	1190,430	152	7,832		
	Toplam	1222,039	154			
Ölçek Çözüm Basamağı	Gruplar arası	,646	2	,323	,078	p>.05
	Grup içi	631,574	152	4,155		
	Toplam	632,219	154			
Ölçek Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı	Gruplar arası	62,773	2	31,386	2,987	p<.05
	Grup içi	1597,124	152	10,507		
	Toplam	1659,897	154			

Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonuçları, üniversite tercih sırası değişkeninin Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği alt basamakları puanları bakımından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymaktadır (Tablo 51). Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği alt basamağı puanlarının üniversite

tercih sırası değişkenine göre sadece Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözümün Değerlendirilmesi alt basamağında istatistiksel açıdan anlamlı fark olduğu görülmektedir. Diğer Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Puanları ise üniversite tercih sırası değişkenine göre istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktur.

**Tablo 52. Üniversite Tercih Sırası Değişkenine Göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Alt Basamakları Puanları İçin Yapılan Post-Hoc LSD Testi Sonuçları**

		(J) Üniversite Tercih Sırası	Ort. Farkı	SH	p
Ölçek Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı	1-5	6-10	-,187	,7023	,79
		11-15	1,4258*	,62815	,025
	6-10	1-5	,1870	,70237	,790
		11-15	1,6128*	,80733	,048
	11-15	1-5	-1,4258*	,62815	,025
		6-10	-1,6128*	,80733	,048

\*  $p < .05$

Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonucunda, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği alt basamakları puanlarının üniversite tercih sırası değişkenine göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı alt basamağında istatistiksel açıdan farklılaştığı görülmektedir. Bu farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Post-Hoc LSD Testi sonuçlarına göre; üniversite tercihi 1-5 ile 6-10 arası olanların puanları, 11-15 arası olanların puanlarından istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde yüksektir (Tablo 52).

**Tablo 53. Üniversite Tercih Sırası Değişkenine Göre 1. Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamaklarından Elde Edilen Puanların Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapmaları**

		N	Ortalama	Standart Sapma
1. Problem Anlama Basamağı	1-5	89	19,2135	8,75483
	6-10	28	22,3214	5,68985
	11-15	38	22,2368	6,22738
	Toplam	155	20,5161	7,81636
1. Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı	1-5	89	9,6629	9,76420
	6-10	28	8,3929	8,28358
	11-15	38	11,9737	9,41100
	Toplam	155	10,0000	9,44911
1. Problem Çözüm Basamağı	1-5	89	8,0337	8,41461
	6-10	28	6,6071	7,82370
	11-15	38	11,1842	9,54606
	Toplam	155	8,5484	8,69706
1. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	1-5	89	8,0899	10,96237
	6-10	28	6,9643	10,65792
	11-15	38	3,8158	8,49755
	Toplam	155	6,8387	10,44496
1. Problem Toplam	1-5	89	44,3820	25,92406
	6-10	28	44,4643	21,70250
	11-15	38	48,5526	24,29848
	Toplam	155	45,4194	24,73204
2. Problem Anlama Basamağı	1-5	89	20,0000	9,56438
	6-10	28	21,2500	8,12233
	11-15	38	20,3947	9,39965
	Toplam	155	20,3226	9,23498
2. Problem	1-5	89	21,0674	8,54373

Çözüm Planı Yapma Basamağı	6-10	28	22,6786	6,73330
	11-15	38	22,7632	6,94548
	Toplam	155	21,7742	7,86951
2. Problem Çözüm Basamağı	1-5	89	20,4494	8,61554
	6-10	28	21,2500	7,40683
	11-15	38	22,1053	7,03578
	Toplam	155	21,0000	8,02593
2. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	1-5	89	8,6517	11,69606
	6-10	28	9,2857	11,91904
	11-15	38	10,3947	11,98995
	Toplam	155	9,1935	11,75347
2. Problem Toplam	1-5	89	69,6180	29,18846
	6-10	28	74,4643	23,22751
	11-15	38	75,6579	25,01813
	Toplam	155	71,9742	27,19362

**Tablo 54. Üniversite Tercih Sırası Değişkenine Göre 1. Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamakları Puanları İçin Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları**

		KT	Sd	KO	F	p
1. Problem Anlama Basamağı	Gruplar arası	354,790	2	177,395	2,978	p>.05
	Grup içi	9053,919	152	59,565		
	Toplam	9408,710	154			
1. Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı	Gruplar arası	230,460	2	115,230	1,296	p>.05
	Grup içi	13519,540	152	88,944		
	Toplam	13750,000	154			
1. Problem Çözüm Basamağı	Gruplar arası	393,099	2	196,550	2,654	p>.05
	Grup içi	11255,288	152	74,048		
	Toplam	11648,387	154			
1. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	Gruplar arası	487,012	2	243,506	2,269	p>.05
	Grup içi	16313,956	152	107,329		
	Toplam	16800,968	154			
1. Problem Toplam	Gruplar arası	494,372	2	247,186	,401	p>.05
	Grup içi	93703,370	152	616,470		
	Toplam	94197,742	154			
2. Problem Anlama Basamağı	Gruplar arası	33,542	2	16,771	,195	p>.05
	Grup içi	13100,329	152	86,186		
	Toplam	13133,871	154			
2. Problem Çözüm Planı	Gruplar arası	104,526	2	52,263	,842	p>.05



Yapma Basamağı	Grup içi	9432,571	152	62,056		
	Toplam	9537,097	154			
2. Problem Çözüm Basamağı	Gruplar arası	75,149	2	37,574	,580	p>.05
	Grup içi	9844,851	152	64,769		
	Toplam	9920,000	154			
2. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	Gruplar arası	81,198	2	40,599	,291	p>.05
	Grup içi	21192,995	152	139,428		
	Toplam	21274,194	154			
2. Problem Toplam	Gruplar arası	1183,369	2	591,684	,798	p>.05
	Grup içi	112698,528	152	741,438		
	Toplam	113881,897	154			

Üniversite tercih sırası değişkeni ile 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamakları puanları arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonucunda, 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamakları puanları ile üniversite tercih sırasına göre istatistiksel açıdan farklılaşmadığı görülmektedir (Tablo 54).

Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonucunda, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği alt basamakları puanlarının babanın eğitim düzeyi değişkenine göre istatistiksel açıdan farklılaşmadığı görülmektedir. Benzer şekilde, Babanın eğitim düzeyi değişkenine göre 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamakları puanları arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonucunda, 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamakları puanlarının istatistiksel açıdan farklılaşmadığı görülmektedir

Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonucunda, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği alt basamakları puanlarının annenin eğitim düzeyi

değişkenine göre istatistiksel açıdan farklılaşmadığı görülmektedir. Annenin eğitim düzeyi değişkenine göre 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamakları puanları arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonucunda, 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamakları puanları ile üniversite tercih sırasına göre istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır.

Gelir düzeyi değişkenine ile Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği alt basamakları puanlarını arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonucunda, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği alt basamakları puanlarının gelir düzeyi değişkenine göre istatistiksel açıdan farklılaşmadığı görülmektedir. Yine gelir düzeyi değişkenine göre 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamakları puanları arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonucunda, 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamakları puanları ile üniversite tercih sırasına göre istatistiksel açıdan anlamlı değildir.

Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonucunda, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği alt basamakları puanlarının ikamet edilen yere göre istatistiksel açıdan farklılaşmadığı görülmektedir. Öğretmen adaylarının ikamet ettikleri yere göre 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamakları puanları arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonucunda, 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamakları puanları ile ikamet yeri edilen yere göre değişmediği istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır.

Öğretmen adaylarının “matematikte problem çözme öğretimi için üniversitede yeterli eğitim aldığımızı düşünüyor musunuz?” sorusuna verdikleri yanıtlar ile Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği ve 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamakları puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan İlişkisiz Grup t testi sonucunda, verilen yanıtlar ile Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği ve 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamakları puanları arasında istatistiksel açıdan farklılaşmadığı görülmektedir.

**Tablo 55. Öğretmen Adaylarının Öğrenim Hayatında İyi Bir Matematik Problemi Çözücü Olarak Yetiştirildiğini Düşünmelerine Göre Problem Çözme Stratejileri ve Ölçeği Alt Basamaklarından Almış Oldukları puanların Aritmetik Ortalaması ve Standart Sapmaları**

	İyi Problem Çözücü Olduğunu Düşünme	N	Ortalama	Standart Sapma
Ölçek Toplamı	evet	105	48,6762	8,34646
	hayır	50	47,5000	10,01071
Ölçek Anlama Basamağı	evet	105	17,7143	4,54193
	hayır	50	16,6400	4,62363
Ölçek Çözüm Planı Yapma Basamağı	evet	105	8,4571	2,74923
	hayır	50	8,3800	2,98219
Ölçek Çözüm Basamağı	evet	105	8,0667	2,12253
	hayır	50	8,0800	1,82768
Ölçek Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı	evet	105	14,4381	3,28143
	hayır	50	14,4000	3,31970

**Tablo 56. Öğretmen Adaylarının Öğrenim Hayatında İyi Bir Matematik Problemi Çözücü Olarak Yetiştirildiğini Düşünmelerine Göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Alt Basamaklarından Alınan Puanlar İçin Yapılan İlişkisiz Grup t testi Sonuçları**

	t	Sd	p
Ölçek Toplamı	,768	153	p>.05
Ölçek Anlama Basamağı	1,369	153	p>.05
Ölçek Çözüm Planı Yapma Basamağı	,159	153	p>.05
Ölçek Çözüm Basamağı	-,038	153	p>.05
Ölçek Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı	,067	153	p>.05

Öğretmen adaylarının öğrenim hayatında iyi bir matematik problemi çözücü olarak yetiştirildiği düşüncesi ile Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan İlişkisiz Grup t testi sonucunda, verilen yanıtlar ile Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği alt basamakları arasında istatistiksel açıdan anlamlılığa rastlanmamıştır (Tablo 56).

Öğretmen adaylarının öğrenim hayatında iyi bir matematik problemi çözücü olarak yetiştirildiği düşüncesi ile 1. Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamağı puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için İlişkisiz Grup t testi yapılmış ve istatistiksel açıdan anlamlılık bulunmamıştır.

**Tablo 57. Öğretmen Adaylarının Öğretmen Olduklarında Öğrencilerini İyi Bir Matematik Problemi Çözen Kişiler Olarak Yetiştirmeyi Düşünmelerine Göre Problem Çözme Stratejileri Ve Ölçeği Alt Basamaklarından Almış Oldukları Puanların Aritmetik Ortalaması Ve Standart Sapmaları**

	Öğrenci Yetiştirme	N	Ortalama	Standart Sapma
Ölçek Toplamı	evet	144	48,6667	8,89252
	hayır	11	43,4545	7,85320
Ölçek Anlama Basamağı	evet	144	17,5625	4,52764
	hayır	11	14,8182	4,72902
Ölçek Çözüm Planı Yapma Basamağı	evet	144	8,4861	2,84073
	hayır	11	7,7273	2,49363
Ölçek Çözüm Basamağı	evet	144	8,1042	2,01990
	hayır	11	7,6364	2,15744
Ölçek Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı	evet	144	14,5139	3,33237
	hayır	11	13,2727	2,37027

**Tablo 58. Öğretmen adaylarının öğretmen olduklarında öğrencilerini iyi bir matematik problemi çözen kişiler olarak yetiştirmeyi düşünmelerine göre Problem Çözme Stratejileri ve Ölçeği Alt Basamaklarından Alınan Puanlar İçin Yapılan İlişkisiz Grup t testi Sonuçları**

	t	Sd	p
Ölçek Toplamı	1,887	153	p>.05
Ölçek Anlama Basamağı	1,932	153	p<.05
Ölçek Çözüm Planı Yapma Basamağı	,860	153	p>.05
Ölçek Çözüm Basamağı	,737	153	p>.05
Ölçek Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı	1,210	153	p>.05

Öğretmen olduklarında öğrencileri iyi birer problem çözücü olarak yetiştirme düşüncelerine verilen yanıtlar ile Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği alt basamakları puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan İlişkisiz Grup t testi sonucunda, verilen yanıtlar ile sadece Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Anlama Basamağı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark görülmüştür. Öğretmen olduklarında öğrencilerini iyi birer problem çözücü olarak yetiştireceklerini düşünenlerin Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Anlama Basamağı puanı da yüksektir (Tablo 58).

**Tablo 59. Öğretmen adaylarının öğretmen olduklarında öğrencilerini iyi bir matematik problemi çözen kişiler olarak yetiştirmeyi düşünmelerine göre 1. Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamaklarından almış oldukları puanların Aritmetik Ortalaması ve Standart Sapmaları**

	Öğrenci Yetiştirme	N	Ortalama	Standart Sapma
1. Problem Anlama Basamağı	evet	144	20,6944	7,67821
	hayır	11	18,1818	9,55843
Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı	evet	144	9,9653	9,37741
	hayır	11	10,4545	10,82925
1. Problem Çözüm Basamağı	evet	144	8,6806	8,64987
	hayır	11	6,8182	9,55843
1. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	evet	144	6,8750	10,44257
	hayır	11	6,3636	10,97518
1. Problem Toplam	evet	144	45,7292	24,84194
	hayır	11	41,3636	23,98863
2. Problem Anlama Basamağı	evet	144	20,8333	8,73062
	hayır	11	13,6364	13,05582
2. Problem Çözüm	evet	144	21,7014	7,91483

Planı Yapma Basamağı	hayır	11	22,7273	7,53778
2. Problem Çözüm Basamağı	evet	144	21,0764	7,98082
	hayır	11	20,0000	8,94427
2. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	evet	144	9,2014	11,73220
	hayır	11	9,0909	12,61312
2. Problem Toplam	evet	144	72,4722	27,20113
	hayır	11	65,4545	27,51859

**Tablo 60. Öğretmen adaylarının öğretmen olduklarında öğrencilerini iyi bir matematik problemi çözen kişiler olarak yetiştirmeyi düşünmelerine göre 1. Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamaklarından Alınan Puanlar İçin Yapılan İlişkisiz Grup t testi Sonuçları**

	t	Sd	p
1. Problem Anlama Basamağı	1,028	153	p>.05
Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı	-,165	153	p>.05
1. Problem Çözüm Basamağı	,683	153	p>.05
1. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	,156	153	p>.05
1. Problem Toplam	,563	153	p>.05
2. Problem Anlama Basamağı	2,535	153	p<.05
2. Problem Çözüm Planı Yapma Basamağı	-,416	153	p>.05
2. Problem Çözüm Basamağı	,428	153	p>.05
2. Problem Çözümü Değerlendirme Basamağı	,030	153	p>.05
2. Problem Toplam	,824	153	p>.05

Öğretmen adaylarının, öğretmen olduklarında öğrencilerini iyi bir matematik problemi çözen kişiler olarak yetiştirmeyi düşünmelerine göre 1. Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamaklarından alınan puanlar için yapılan İlişkisiz Grup t testi yapılmıştır. Buna göre, sadece 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı'nda istatistiksel açıdan farka rastlanmıştır. Öğretmen adaylarının, öğretmen olduklarında öğrencilerini iyi bir matematik problemi çözen kişiler olarak yetiştireceklerini düşünenlerin 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağından aldıkları puanlar, hayır diyenlerden anlamlı düzeyde yüksektir (Tablo 60).

“Matematikte her alıştırma bir problemdir” düşüncesine verilen cevaplara göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği'nden almış oldukları puanlar ve 1. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamakları, 2. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamakları puanlarının arasında farklılık olup olmadığını incelemek için İlişkisiz Grup t Testi yapılmıştır. Sonucunda, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Toplam Puan ve Alt Basamaklarından alınan puanların ve 1. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamakları, 2. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamakları puanlarının istatistiksel açıdan farklılaşmadığı görülmektedir.

“Matematik problemlerinde başarılı olan bir kişi gerçek hayat problemlerini çözmekte de başarılı olur” düşüncesine verilen cevaplara göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği'nden almış oldukları puanlar ve 1. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamakları, 2. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamakları puanlarının arasında farklılık olup olmadığını incelemek için İlişkisiz Grup t Testi yapılmıştır. Sonucunda, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Toplam Puan ve Alt Basamaklarından alınan puanların ve 1. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamakları, 2. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamakları puanlarının istatistiksel açıdan farklılaşmadığı görülmektedir.



**Tablo 61. Anabilim Dalı İle “Matematik Problemlerinde Başarılı Olan Bir Kişi Gerçek Hayat Problemlerini Çözmekte de Başarılı Olur” Düşüncesiyle Arasındaki Bağımlılığın Belirlenmesi Amacıyla Yapılan Ki-Kare Testi Sonuçları**

	Kategoriler	N ve % Değerleri	Gerçek Hayat Problemlerini Çözmekte Başarılı Olma		Toplam	sd	X <sup>2</sup>
			Evet	Hayır			
Anabilim Dalı	Evet	N	42	31	73	1	10,813**
		Sınıf Öğretmenliği içinde %	57,5%	42,5%	100%		
	Hayır	N	67	15	82		
		Matematik Öğretmenliği içinde %	81,7%	18,3%	100%		
Toplam		N	109	46	155		
		Toplam içinde%	70,3	29,7	100,0%		

\*\* p<.01

Matematik öğretmen adayları matematik problemlerinde başarılı olan bir kişi gerçek hayat problemlerini çözmekte de başarılı olur diyenler, sınıf öğretmen adaylarından .01 anlamlılık düzeyinde daha yüksektir. Matematik öğretmen adaylarının %81,7’si matematik problemlerinde başarılı olan bir kişi gerçek hayat problemlerini çözmekte de başarılı olur derken, sınıf öğretmen adaylarının % 57,5’i matematik problemlerinde başarılı olan bir kişi gerçek hayat problemlerini çözmekte de başarılı olur demişlerdir (Tablo 61).

**Tablo 62. Sınıf İle “Bir Problemin Cevabı Her Zaman Bir Sayıdır” Düşüncesiyle Arasındaki Bağımlılığın Belirlenmesi Amacıyla Yapılan Ki-Kare Testi Sonuçları**

	Kategoriler	N ve % Değerleri	Bir Problemin Cevabı Her Zaman Bir Sayıdır		Toplam	sd	X <sup>2</sup>
			Evet	Hayır			
Sınıf	Evet	N	10	69	79	1	5,452*
		1. Sınıflar içinde %	12,7%	87,3%	100%		
	Hayır	N	2	74	76		
		4. Sınıflar içinde %	2,6%	97,4	100%		
Toplam		N	12	143	155		
		Toplam içinde%	70,3	29,7	100,0%		

\* p<.05

Sınıf değişkenine göre “bir problemin cevabı her zaman bir sayıdır” düşüncesine verilen yanıtlar açısından istatistiksel açıdan .05 düzeyinde anlamlı bir fark çıkmıştır. 1. Sınıfların %87,3’ü olmadığını düşünürken, 4. Sınıfların %97,4’ü bir problemin cevabının her zaman bir sayı olmadığını düşünmektedir (Tablo 62).

## SONUÇ VE ÖNERİLER

### SONUÇ

Yapılan istatistiksel analizlerden elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenmiştir:

Örneklemdaki öğretmen adaylarının %57,4 oranında ilk 5 tercihinde eğitim fakültesini tercih ettiği sonucuna varılmıştır. Öğretmen adaylarının çoğunluğu eğitim fakültesine isteyerek girmişlerdir.

Öğretmen adaylarının babalarının en yüksek oranda ilkokul mezunu olduğu, en düşük oranda ise lise mezunu olduğu sonucuna varılmıştır. Annelerin eğitim düzeylerine bakıldığında ise en yüksek yüzdeler ilköğretim mezunları oluştururken, en düşük yüzdeler üniversite mezunları oluşturmaktadır. Annelerin %12,9'unun okur-yazar olmaması dikkat çekici bir unsurdur. Bu bulgu ülkemizde kadınların halen yeterli eğitim şansına sahip olmadıklarını düşündürmektedir.

Öğretmen adaylarının ailelerinin ekonomik düzeyleri incelendiğinde en fazla grubun %51 ile 500–1250 YTL arasında orta gelir düzeyinde olduğu görülmektedir.

Öğretmen adaylarının çoğu arkadaşlarıyla kalırken, yüzdeler olarak en azı ise akrabasıyla birlikte kalmaktadır.

Öğretmen adaylarının %61,9'u birkaç kez ve halen matematik dersi verirken, örneklemdaki öğretmen adaylarının %38,1'i hiç matematik dersi vermemiş gruptan oluşmaktadır.

Eğitim fakültelerinde Matematik Öğretimi I ve Özel Öğretim Yöntemleri I derslerinde problem çözme ders müfredatında yer almaktadır. Ancak, öğretmen adayları problem çözmeye yönelik eğitimi buna rağmen yeterli görmemektedir. Öğretmen adaylarının, ilgili anabilim dallarına sayısal veya eşit ağırlık puanları ile girmiş oldukları göz önüne alınırsa, %32,3'ünün halen iyi bir problem çözücü olarak yetiştirilmediklerini düşünmeleri, ilköğretim veya lise düzeyinde matematikte problem çözme öğretiminin yetersiz olduğunu düşündürmektedir.

Öğrenciler, üniversitede verilen problem çözme öğretiminin yeterli bulmasalar bile, büyük bir çoğunlukla öğrencilerini iyi birer matematik problemi çözücü olarak yetiştirebileceklerini düşünmektedir. Bu durum, derslerin yetersiz bulunmasına

rağmen, öğrencilerin kendilerini öğretmen adayları olarak yeterli bulduklarını düşündürmektedir.

Örneklemdaki öğretmen adayları Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği'nden en yüksek puanı Çözüm Basamağı'ndan ve en düşük puanı ise Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı'ndan almışlardır. Bu alt basamakların her birinde alınabilecek en yüksek puan 25'tir. Öğretmen adaylarının en yüksek puan ortalamasını "problemi anlama basamağında"; en düşük puan ortalamasını ise "çözümün değerlendirilmesi basamağında" gösterdikleri görülmektedir.

Her iki problem çözme etkinliğinde de en düşük puanın "Çözümün Değerlendirilmesi Basamağında" olduğu görülmektedir. Bu durum, öğrencilerin eğitimlerinin ağırlıklı olarak problem çözme sürecine dayanması buna karşın öğrencilerin problemi çözdükten sonra çözümü kontrol etmemesi ve özellikle de Çözümün Değerlendirilmesi Basamağının alt basamağı olan 'problem kurma' etkinliklerine daha az yer verilmesi ile açıklanabilir. Matematik dersinde öğrencilerin problem kurma çalışmalarını başarıyla gerçekleştirebilmeleri için öğretmenlerin iyi birer problem kurucu olmaları gerekmektedir.

Bu bulgu Korkmaz'ın (2003) araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Korkmaz araştırmasında sınıf ve matematik öğretmen adaylarının matematikte problem kurma ile ilgili görüşleri arasında farklılık olup olmadığını ve problem kurma becerilerini incelemiştir. Araştırmada sınıf ve matematik öğretmen adaylarının problem kurmadığı, yaratıcı problem üretmede zorlandığı, kurdukları az sayıda probleminde birbirine benzer problemler olduğu sonucuna varmıştır.

Ersoy ve Gür (2004), sınıf ve matematik öğretmen adaylarıyla problem kurma ve çözme çalışmaları yapmış ve problem kurmada öğretmen adaylarının yetersiz olduğunu görmüştür.

Benzer şekilde Çömlekoğlu'nun (2001) öğretmen adaylarının problem çözme becerilerini belirlemek amacıyla yaptığı araştırmada ise, öğretmen adaylarının çözümün değerlendirme basamağında problem ortaya atamadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Problemlerin sadece matematikte olduğunu düşünenler %1,9, problemlerin sadece matematikte olmadığını düşünenler ise %98,1'dir. Bu bulgu Çömlekoğlu'nun araştırmasıyla benzerlik göstermektedir. Çömlekoğlu'nun (2001) araştırmasında da

sınıf ve matematik öğretmen adayları yazınla ters olarak her alıştırmının bir problem olduğunu söylemişlerdir.

Öğretmen adayları “problem çözmeye düşünmeyi gerektirir” düşüncesine %96,1 oranında evet derken, %3,9 oranında hayır demişlerdir. Çömlekoğlu'nun (2001) araştırmasında ise bu bulguya benzer şekilde öğretmen adayları %92 oranında problem çözmeyi düşünsel bir etkinlik olduğunu düşünmektedir.

Öğretmen adayları problem çözmeye için kişi kendi stratejilerini geliştirmelidir düşüncesine evet diyenler %98,1, hayır cevabını verenler ise %1,9'dur. Çömlekoğlu'nun (2001) araştırma sonuçları bu bulguyla benzerlik göstermiştir. Sınıf ve matematik öğretmen adaylarının %94'ü problem çözmeye için kişinin kendi stratejilerini geliştirmesi gerektiğini düşünmüşlerdir.

Carpenter (1985) ve Carpenter ve diğerlerine (1993) göre ise matematik derslerinde problem çözmeye sürecinde öğrencilerin kendi stratejilerini geliştirmeleri için zaman tanınmalı ve gerekli ortam (çeşitli problem durumları ve somut araçlar) sağlanmalıdır. Öğrencilere anahtar sözcük vermek yerine kendi problem çözmeye stratejilerini geliştirmeleri için fırsat tanınmalıdır (Akt. Aydoğdu ve Olkun, 2004).

Baykul ve Sulak (2006) ilköğretim ikinci sınıf öğrencileriyle yaptığı deneysel çalışmada, problem çözmeye stratejilerinin öğrencilere tanıtılmasının probleme yaklaşırken birden fazla yol olduğunu ortaya koyma bakımından problem çözmeye rahatlık sağladığını ve başarıyı artırdığı sonucuna varmışlardır.

Öğretmen adaylarının %6,5'i problemin birden çok çözüm yolu olamaz derken, %93,5'i problemin birden çok çözüm yolu olamaz düşüncesine hayır demişlerdir. Bu bulgu Çömlekoğlu'nun (2001) araştırmasıyla benzerlik göstermektedir. Bu çalışmada da öğretmen adayların çoğu problemin birden çok çözüm yolunun olduğunu söylemişlerdir.

Öğretmen adaylarının %94,8'i problem çözmeye matematiğe karşı olumlu tutum gelişmesini sağlar düşüncesine evet derken, %5,2 si problem çözmeye matematiğe karşı olumlu tutum gelişmesini sağlamaz demişlerdir. Benzer bulgu Çömlekoğlu'nun (2001) araştırmasında da görülür. Öğretmen adayları büyük bir oranda problem çözmeyi matematiğe karşı olumlu tutum geliştireceğini düşünmekte ve bu açıdan matematik derslerinde problem çözmeye çalışmalarına yer verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Öğretmen adaylarının %70,3'ü matematik problemlerinde başarılı olan bir kişinin gerçek hayat problemlerini çözmekte de başarılı olacağını düşünürken, %29,7'si matematik problemlerinde başarılı olan bir kişinin gerçek hayat problemlerini çözmekte başarılı olamayacağını düşünmektedir. Çömlekoğlu'nun (2001) araştırmasına göre öğretmen adayları herkesin başarılı bir problem çözücü olamayacağını düşünmekle birlikte öğretmen adaylarının bir kısmının problem çözme yeteneğinin doğuştan geldiğine, bir kısmı ise başarılı problem çözmek için konu alanı bilgisinin yeterli olduğuna inanmaktadır.

Öğretmen adaylarının %7,7'si matematik ders kitaplarındaki problemlerin öğrencilerin problem çözme becerisini kazandırmak için yeterli olduğunu düşünürken, %92,3'ü matematik ders kitaplarındaki problemlerin öğrencilerin problem çözme becerisini kazandırmak için yeterli olmadığını düşünmektedir. Öğretmen adayları ile yapılan bir araştırmanın sonuçlarına göre örneklemdaki öğretmen adaylarının %72'si ders kitaplarındaki problem çözme çalışmalarının öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmek için yeterli olmadığını düşünmektedirler. Ayrıca problem çözme öğretiminin şu anda okutulan matematik kitaplarındaki gibi olmaması gerektiğini eklemiştir (Çömlekoğlu, 2001).

Örneklemdaki öğretmen adayları 1.Problem Çözme Etkinliğinde en yüksek aritmetik puan ortalamasını 20,51 ile "anlama basamağında", en düşük aritmetik puan ortalamasını ise 6,83 ile "çözümü değerlendirme basamağında" alırken, 2.Problem Çözme Etkinliğinde en yüksek aritmetik puan ortalamasını 21,77 ile "çözüm planı yapma basamağında", en düşük aritmetik puan ortalamasını 9,19 ile "çözümü değerlendirme basamağında" almışlardır. Her iki problem çözme etkinliğinde de öğretmen adayları en düşük puan ortalamasını "çözümü değerlendirme basamağında" almışlardır. Problem çözümünün değerlendirilmesi basamağının alt basamağı 'problem kurma' basamağıdır.

Öğretmen adayları 2.Problem Çözme Etkinlik toplam puanı (71,97), 1. Problem Çözme Etkinliği toplam puanına (45,41) göre daha yüksektir. Bu da iki farklı problemden 1. Problemin geometri problemi, 2. Problemin ise aritmetik problemi olduğu düşünüldüğünde, öğretmen adaylarının aritmetik problemlerini çözmeye daha başarılı olduğunu düşündürmektedir.

Dede ve Yaman'ın (2005) araştırmasında ise matematik öğretmeni adaylarının genellikle problemleri çözdükleri ancak verilen problemler ve çözümlerden hareketle yeni problemler kuramadıkları belirlenmiştir.

Çömlekoğlu'nun (2001) yaptığı çalışmada da sınıf ve matematik öğretmen adayları problem kurma ve çözümün kontrolü alt basamaklarında başarısız oldukları sonucuna varılmıştır. Problem çözme uygulamaları sonucunda öğretmen adaylarının bu basamakta da olumlu sonuçlar aldığını belirtmiştir.

1. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı ile 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı, 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır. Aynı zamanda 1. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı ile 1. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı ve 2. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı arasında anlamlı ilişki bulunmuştur.

1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı ile 1. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Derlendirme Basamağı arasında ve 1. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme, 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı arasında anlamlı bir ilişki görülmüştür. Aynı zamanda 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı ile 1. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı arasında 2. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı ile 1. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı arasında 1. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, , 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı ve 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı arasında anlamlı bir ilişki vardır. 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı ile 1. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı ve 2. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı arasında da anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır.

1. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı ile 2. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı arasında ve 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı arasında anlamlı bulunmuştur. Aynı zamanda 1. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı ile 1. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı ve 2. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı arasında da anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır

1. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı ile 1. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı arasındaki anlamlılık ve 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı arasında da ilişki anlamlıdır. Ayrıca 1. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı ile 2. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı arasında ise anlamlı bulunmuştur.

2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı ile 1. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı arasında anlamlı bir ilişki, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı arasında ise anlamlılığa rastlanmıştır. Aynı zamanda 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı ile 1. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı ve 2. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı arasında anlamlı ilişki bulunmuştur.

2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı ile 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı arasında ve 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı arasında ise anlamlı bir ilişki görülmüştür. Aynı zamanda 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı ile 2. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı arasında, 1. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı arasında ise anlamlılık bulunmuştur.



2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı ile 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı ve 2. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı arasında ve 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Aynı zamanda 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı ile 2. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı arasında ve 1. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı arasında da anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır.

2. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı ile 1. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı arasında anlamlılık vardır. Ayrıca 2. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı ile 1. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı ve 2. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı arasında ise anlamlı bulunmuştur.

2. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı ile 1. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı ve 2. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı arasında ve 2. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı ile 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı arasında anlamlıdır. Ayrıca 2. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı, 1. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanı anlamlı bulunmuştur.

Problem çözme alt basamaklarının kendi aralarındaki ilişkileri incelendiğinde, bütün alt basamaklar arasında güçlü ilişkiler bulunmasına rağmen, sadece bir geometri problemi olan 1. problemin “anlama” alt basamağı ile “çözümün değerlendirmesi” alt basamakları arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişkiye rastlanmamıştır. Geometri probleminin “1. Problem Çözme Etkinliği Anlama” basamağında oldukça yüksek bir puan almalarına rağmen (aritmetik ortalaması 20,51), “1. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme” basamağındaki puan ortalamaları oldukça düşüktür (aritmetik ortalaması 6,83). Öğrenciler, geometri

problemini anlamış olmalarına rağmen, problemin çözümünün değerlendirilmesi aşamasında güçlük çekmektedir. Ancak, aynı sonuca aritmetik sorusunda rastlanmamıştır. Bu nedenle, öğrencilerin özellikle geometri alanında problem çözümünü değerlendirme açısından daha zayıf oldukları düşünülmektedir.

Problem çözme alt basamakları arasındaki bu güçlü ilişkiler, problem çözme sürecinin bir bütün olarak ele alınması gerektiğini; bir alanda güçlü olan öğrencilerin, diğer alanlarda da güçlü veya zayıf öğrencilerin diğer alanlarda da zayıf olduklarını göstermektedir. Bu nedenle, problem çözme sürecine ilişkin verilen eğitimin de bir bütün olarak ele alınmasının yararlı olacağını düşündürmektedir. Ayrıca, aritmetik ve geometri problemlerinden elde edilen toplam puanlar arasında da anlamlı ilişkiye rastlanmıştır. Bu durum, matematik öğretiminin bir bütün olarak ele alınmasının önemli olduğunu tekrar düşündürmektedir.

Çömlekoğlu (2001), öğretmen adaylarıyla 2 tane problem çözme etkinliği yapmıştır. Bu etkinlikler sonunda sadece matematik öğretmen adaylarında “çözümün değerlendirilmesi” basamağında anlamlı farka rastlanırken, sınıf öğretmen adaylarının bu etkinlikler sonunda problem çözme becerileri arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Toplam Puan aritmetik ortalaması 48,29; Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Anlama Basamağı Puanı aritmetik ortalaması 17,36; Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm Planı Yapma Basamağı Puanı aritmetik ortalaması 8,43; Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm Basamağı Puanı aritmetik ortalaması 8,07; Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı Puanı aritmetik ortalaması 14,42'dir. Buna göre öğretmen adayları en yüksek aritmetik puan ortalamasını Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Anlama Basamağından ve en düşük aritmetik puan ortalamasını ise Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm Basamağından almıştır.

Öğretmen adaylarının problem çözme becerilerini ölçmek için yapılan uygulamaların sonunda matematik öğretmen adaylarının sadece problemi anlama ve çözümün değerlendirilmesi basamağında anlamlı bir fark gözlenmiştir (Çömlekoğlu, 2001).

Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Toplam Puanı ile Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Anlama Basamağı Soruları, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm Planı Yapma Basamağı Soruları, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm Basamağı Soruları, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı Soruları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Anlama Basamağı Soruları ile Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Toplam Puanı, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm Planı Yapma Basamağı Soruları ve Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı Soruları arasında anlamlıdır.

Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm Planı Yapma Basamağı Soruları ile Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Toplam Puanı, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Anlama Soruları, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı Soruları arasında ve Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm Basamağı Soruları arasında anlamlılığa rastlanmıştır.

Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm Basamağı Soruları ile Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Toplam Puanı arasında ve Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm Planı Yapma Basamağı Soruları arasında anlamlıdır.

Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı Soruları ile Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Toplam Puanı, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Anlama Soruları, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözüm Planı Yapma Basamağı Soruları arasında anlamlılığa rastlanmıştır.

Yukarda belirtilen ilişkiler incelendiğinde “anlama” ve “çözüm” basamakları dışında, bütün alt basamaklar arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Bu durum öğrencilerin “çözüm” puanlarının diğer alt alanlara göre oldukça düşük olmasıyla açıklanabilir. Diğer bütün alanlar arasındaki güçlü ilişkiler ise, yine problem çözenin süreç olarak ele alınması gerektiğini vurgulayan bir bulgudur.

Yapılan ilişkisiz grup t testi sonucunda, 1. Problem Çözme Etkinliği ile 2. Problem Çözme Etkinliği puanlarının cinsiyete göre farklılaşmadığı görülmektedir. Bu çalışma öğretmen adayları ile yapılmış olduğundan, grubun problem çözmeye ilişkin bilgi ve öğrenim düzeyleri benzer özellikte olmasından farklılaşmadığı düşünülebilir.

İlköğretim Matematik Öğretmen Adayları, Sınıf Öğretmen Adaylarına göre 1. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı, 1. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı ve 1. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanları arasında ve 2. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı arasında anlamlı düzeyde yüksek puan aldıkları görülmüştür .

1. Problem Çözme Etkinliği Çözümü Değerlendirme Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Planı Yapma Basamağı, 2. Problem Çözme Etkinliği Çözüm Basamağı ve 2. Problem Çözme Etkinliği Toplam Puanında anabilim dalı değişkenine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır.

1. Problem Çözme Etkinliği olan geometri probleminde çoğu alt testte anlamlı farka rastlanırken (matematik öğrencileri anlamlı düzeyde yüksek) 2. Problem Çözme Etkinliği aritmetik sorusunda sadece “çözümün değerlendirmesi” alt basamağında bu fark görülmektedir. Bu bulgu, sınıf öğretmeni adaylarının, özellikle geometri problemini çözmede daha zayıf olduğunu düşündürmektedir.

Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Alt Basamakları arasındaki ilişkilere bakmak için İlişkisiz Grup t Testi yapılmıştır. İlişkisiz Grup t Testi sonucunda, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği alt basamakları puanlarının anabilim dalı değişkenine göre istatistiksel açıdan farklılaşmadığı görülmektedir. Öğretmen adaylarının anabilim dalı değişkenine göre aralarında anlamlı bir fark olmamasını, öğretmen adaylarının tümünün aynı geleneksel eğitim anlayışından gelmelerine bağlanabilir.

Çömlekoğlu'nun (2001) araştırmasında da Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği sınıf ve matematik öğretmen adaylarına problem çözme becerilerini ölçmek amacıyla problem çözme uygulamaları yapılmış, uygulama öncesi ve sonrası deney ve kontrol grubuna uygulanmıştır. Uygulama sonrasında

yalnızca matematik öğretmenliği deney grubundaki öğretmen adaylarının uygulama öncesi ve sonrası görüşleri arasında “problemi anlama” ve “problem çözümünün değerlendirilmesi” basamaklarında anlamlı fark görülmüştür.

Sınıf değişkenine göre 1.Problem Çözme Etkinlikleri ve 2. Problem Çözme Etkinlikleri alt basamaklarından aldıkları puanlar için yapılan İlişkisiz Grup t testi sonucunda, 1.Problem Çözme Etkinlikleri ve 2. Problem Çözme Etkinlikleri’nden aldıkları puanlarının sınıf değişkenine sadece göre bazı Problem Çözme Etkinliği alt basamaklarda farklılaştığı görülmektedir. 4. Sınıf Öğretmen Adayları, 1. Sınıf Öğretmen Adaylarına göre 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağından istatistiksel açıdan anlamlı düzeyinde yüksek puan aldıkları görülmüştür. 4. sınıf öğrencileri “aritmetik probleminin anlama basamağında” daha başarılıdır. 2. ve 3. sınıflarda verilen problem çözme eğitimi, anlama basamağında etkili olmuşken, diğer basamaklarda bir fark çıkmamış olması, verilen eğitimin yeterli olmadığını düşündürmektedir.

Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Alt Basamakları arasındaki ilişkilere bakmak için İlişkisiz Grup t Testi yapılmıştır. İlişkisiz Grup t Testi sonucunda, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği alt basamakları puanlarının sınıf değişkenine göre istatistiksel açıdan farklılaşmadığı görülmektedir. Bir önceki bulguya benzer şekilde, 1 ve 4. Sınıflar arası fark bulunmamış olması, eğitim fakültelerinde problem çözme eğitiminin yeterli düzeyde olmadığını düşündürmektedir.

Yaş değişkeniyle 1. Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinlik Puanları arasında Pearson Korelasyon Katsayısı Tekniği sonucunda, anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır. Yaş değişkeniyle Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği ve 1. Problem Çözme Etkinliği, 2. Problem Çözme Etkinlik arasında fark çıkmamasını öğretmen adaylarının yaşlarının birbirine çok yakın olması ve aynı geleneksel eğitimden geçmesini akla getirmektedir.

Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonuçları, üniversite tercih sırası değişkeninin Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği alt basamağı puanlarının üniversite tercih sırası değişkenine göre sadece Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözümün Değerlendirilmesi alt basamağından istatistiksel açıdan farklılaştığını göstermektedir. Diğer Problem Çözme Beceri ve Stratejileri

Ölçeği Puanları ise üniversite tercih sırası değişkenine göre istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktur. Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonucunda, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği alt basamakları puanlarının üniversite tercih sırası değişkenine göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Çözümün Değerlendirilmesi Basamağı alt basamağında istatistiksel açıdan farklılaştığı görülmektedir. Bu farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Post-Hoc LSD Testi sonuçlarına göre; üniversite tercihi 1-5 ile 6-10 arası olanların puanları, 11-15 arası olanların puanlarından istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde yüksektir.

Üniversite tercih sırası değişkeni ile 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamakları puanları arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonucunda, 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamakları puanları ile üniversite tercih sırasına göre istatistiksel açıdan farklılaşmadığı görülmektedir.

Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonucunda, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği alt basamakları puanlarının babanın eğitim düzeyi değişkenine göre istatistiksel açıdan farklılaşmadığı görülmektedir. Benzer şekilde, Babanın eğitim düzeyi değişkenine göre 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamakları puanları arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonucunda, 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamakları puanlarının istatistiksel açıdan farklılaşmadığı görülmektedir.

Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonucunda, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği alt basamakları puanlarının annenin eğitim düzeyi değişkenine göre istatistiksel açıdan farklılaşmadığı görülmektedir. Annenin eğitim düzeyi değişkenine göre 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamakları puanları arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonucunda, 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamakları puanları ile üniversite tercih sırasına göre istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır.

Gelir düzeyi değişkenine ile Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği alt basamakları puanlarını arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonucunda, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği

alt basamakları puanlarının gelir düzeyi değişkenine göre istatistiksel açıdan farklılaşmadığı görülmektedir. Yine gelir düzeyi değişkenine göre 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamakları puanları arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonucunda, 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamakları puanları ile üniversite tercih sırasına göre istatistiksel açıdan anlamlı değildir.

Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonucunda, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği alt basamakları puanlarının ikamet edilen yere göre istatistiksel açıdan farklılaşmadığı görülmektedir. Öğretmen adaylarının ikamet ettikleri yere göre 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamakları puanları arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonucunda, 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamakları puanları ile ikamet yeri edilen yere göre değişmediği istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır.

Öğretmen adaylarının “matematikte problem çözme öğretimi için üniversitede yeterli eğitim aldığınızı düşünüyor musunuz?” sorusuna verdikleri yanıtlar ile Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği ve 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamakları puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan İlişkisiz Grup t testi sonucunda, verilen yanıtlar ile Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği ve 1.Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamakları puanları arasında istatistiksel açıdan farklılaşmadığı görülmektedir.

Öğretmen adaylarının öğrenim hayatında iyi bir matematik problemi çözücü olarak yetiştirildiği düşüncesi ile Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan İlişkisiz Grup t Testi sonucunda, verilen yanıtlar ile Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği alt basamakları arasında istatistiksel açıdan anlamlılığa rastlanmamıştır.

Öğretmen adaylarının öğrenim hayatında iyi bir matematik problemi çözücü olarak yetiştirildiği düşüncesi ile 1. Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamağı puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için İlişkisiz Grup t Testi yapılmış ve istatistiksel açıdan anlamlılık bulunmamıştır.

Öğretmen olduklarında öğrencileri iyi birer problem çözücü olarak yetiştirme düşüncelerine verilen yanıtlar ile Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği alt

basamakları puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan İlişkisiz Grup t Testi sonucunda, verilen yanıtlar ile sadece Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Anlama Basamağı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark görülmüştür. Öğretmen olduklarında öğrencilerini iyi birer problem çözücü olarak yetiştireceklerini düşünenlerin Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Anlama Basamağı puanı da yüksektir.

Öğretmen adaylarının, öğretmen olduklarında öğrencilerini iyi bir matematik problemi çözen kişiler olarak yetiştirmeyi düşünmelerine göre 1. Problem Çözme Etkinliği ve 2. Problem Çözme Etkinliği alt basamaklarından alınan puanlar için yapılan İlişkisiz Grup t testi yapılmıştır. Buna göre, sadece 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağı'nda istatistiksel açıdan farka rastlanmıştır. Öğretmen adaylarının, öğretmen olduklarında öğrencilerini iyi bir matematik problemi çözen kişiler olarak yetiştireceklerini düşünenlerin 2. Problem Çözme Etkinliği Anlama Basamağından aldıkları puanlar, hayır diyenlerden anlamlı düzeyde yüksektir.

“Matematikte her alıştırma bir problemdir” düşüncesine verilen cevaplara göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği'nden almış oldukları puanlar ve 1. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamakları, 2. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamakları puanlarının arasında farklılık olup olmadığını incelemek için İlişkisiz Grup t Testi yapılmıştır. Sonucunda, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Toplam Puan ve Alt Basamaklarından alınan puanların ve 1. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamakları, 2. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamakları puanlarının istatistiksel açıdan farklılaşmadığı görülmektedir.

“Matematik problemlerinde başarılı olan bir kişi gerçek hayat problemlerini çözmekte de başarılı olur” düşüncesine verilen cevaplara göre Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği'nden almış oldukları puanlar ve 1. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamakları, 2. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamakları puanlarının arasında farklılık olup olmadığını incelemek için İlişkisiz Grup t Testi yapılmıştır. Sonucunda, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği Toplam Puan ve Alt Basamaklarından alınan puanların ve 1. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamakları, 2. Problem Çözme Etkinliği Alt Basamakları puanlarının istatistiksel açıdan farklılaşmadığı görülmektedir.



Matematik öğretmen adayları matematik problemlerinde başarılı olan bir kişi gerçek hayat problemlerini çözmekte de başarılı olur diyenler, sınıf öğretmen adaylarından anlamlı düzeyde daha yüksektir. Matematik öğretmen adaylarının %81,7'si matematik problemlerinde başarılı olan bir kişi gerçek hayat problemlerini çözmekte de başarılı olur derken, sınıf öğretmen adaylarının % 57,5'i matematik problemlerinde başarılı olan bir kişi gerçek hayat problemlerini çözmekte de başarılı olur demişlerdir. Bu bulgu, matematik öğretmen adaylarının, matematiğin günlük hayattaki problemleri de çözmekte önemli bir rolü olduğunu daha etkin bir şekilde kavradıklarını göstermektedir.

## ÖNERİLER

Bu araştırma sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

Öğrencilerin iyi birer matematik problemi çözen bireyler olarak yetişmeleri öğretmenlerin görevi olduğuna göre öğretmen adaylarının eğitiminde problem çözme yaklaşımli matematik öğretimi derslerinin olması gerektiği düşünülmektedir. Bu bağlamda Matematik Öğretimi I-II ve Özel Öğretim Yöntemleri I-II derslerinin içeriği problem çözme yaklaşımına esas alınarak yapılmasının ve gerekirse ders saatinin artırılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

Öğretmen adaylarının problem ve problem çözümeyle ilgili kavram yanılgılarının giderilmesi için daha etkili ve etkin problem çözme yaklaşımli matematik öğretiminin olması gerektiği düşünülmektedir.

Öğretmen adaylarının özellikle geometri problemini çözmekteki yetersizliği nedeniyle eğitim fakültelerinde matematik eğitiminde farklı alanlarda problem çözme çalışmalarına yer verilmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

Problem çözümenin bir süreç olduğu düşünüldüğünde problem çözme adımlarının davranışı olan 'problem kurma' çalışmalarına eğitim fakültelerinde verilen Matematik Öğretimi I-II ve Özel Öğretim Yöntemleri I-II derslerinde ağırlıklı olarak yer verilmesi uygun olabilir.

Öğretmen adaylarının eğitim fakültelerinde aldıkları problem çözme eğitimini yetersiz buldukları sonucuna dayanarak, eğitim fakültelerine seçmeli olarak “Problem Çözme Öğretimi” dersi konulabilir.

Sınıf Öğretmenleri adaylarına yönelik olarak, matematiğin günlük hayattaki önemine ilişkin daha yoğun eğitim almaları önerilebilir.

Problem çözme yaklaşımının ilköğretim matematik ders kitaplarında da yer alması gerektiği düşünülmektedir. İlköğretim matematik ders kitaplarında alıştırmalar, soru ve problem kavramlarının ayrımının iyi yapılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKÇA

- AKSU, M., 1991 “Problem Çözme Süreci”, **Matematik Öğretimi**, (Ed. B. Özer), Eskişehir, Anadolu Üniversitesi Yayın No: 401, Açıköğretim Fakültesi Yayın No: 160, 52 - 69.
- AKSU, M., 2001 “Matematik Derslerinde Problem Çözme Yaklaşımının Değerlendirilmesi”, **Matematik Sempozyumu 24-26 Mayıs 2001 Bildiriler Kitabı**, Ankara, Milli Eğitim Basımevi.
- ALTUN, M., 1995 “İlkokul 3., 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Davranışları Üzerine Bir Araştırma”, **Doktora Tezi**, Ankara, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- ALTUN, M., 1998 **Matematik Öğretimi**, Bursa, Erkem Matbaacılık.
- ALTUN, M., DÖNMEZ, N., İNAN, H., TANER, M., ÖZDİLEK, Z., 2001 “6 Yaş Grubu Çocukların Problem Çözme Stratejileri ve Bunlarla İlgili Öğretmen ve Müfettiş Alguları”. **Uludağ Üniversitesi. Eğitim Fakültesi Dergisi**, 1 (16), 211 - 230.
- ALTUN, M., 2002 **Matematik Öğretimi**, (10. Baskı), Bursa, ErkemYayıncılık.
- ALTUN, M., 2004 “İlköğretimde Problem Çözme Öğretimi”, (Çevrimiçi) <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/147/altun.htm>, 20 Nisan 2004.
- ALTUN, M., 2005 **Matematik Öğretimi**, Ankara, Aktüel Yayıncılık.
- ANDERSON, L. W., 1989 **The Effective Teacher** (Study Guid Readings), New-York: McGraw-Hill International Editions, Education Series.
- BAKİ, A., BELL, A., 1997 **Ortaöğretim Matematik Öğretimi**, YÖK Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.
- BAKİ, A., KARATAŞ, İ., GÜVEN, B., 2002 “Klinik Mülakat Yöntemi İle Problem Çözme Becerilerinin Değerlendirilmesi”, **V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi**, Ankara, Orta Doğu Teknik Üniversitesi.

- BAYKUL, Y.,  
AŞKAR, P., 1987 “Problem ve Problem Çözme”, **Matematik Öğretimi**, (Ed. B. Özer) Eskişehir, Anadolu Üniversitesi, Anadolu Üniversitesi Yayın No: 193, A.Ö.F. Yayın No: 94, 22-33.
- BAYKUL, Y., 1996 **İlköğretimde Matematik Öğretimi**, Ankara, PegemA Yayıncılık.
- BAYKUL, Y., 2002 **İlköğretimde Matematik Öğretimi** (1-5.sınıflar için), Ankara, PegemA Yayıncılık.
- BAYKUL, Y., 2002a **İlköğretimde Matematik Öğretimi** (6.-8. Sınıflar İçin), Ankara, PegemA Yayıncılık.
- BAYKUL, Y., 2005 **İlköğretimde Matematik Öğretimi** (1-5. Sınıflar), Ankara, PegemA Yayıncılık.
- BAYKUL, Y.,  
SULAK, S., 2006 “Problem Çözme Stratejilerinin İlköğretimde Problem Çözme Başarısına Etkisi”, **Ulusal Sınıf Öğretmenliği Kongresi Bildiri Kitabı**, C. 1, Ankara, Kök Yayıncılık.
- BİLEN, M., 2002 **Plandan Uygulamaya Öğretim**, Ankara, Anı Yayıncılık.
- BİLLSTEİN, R.,  
SHOLOMO, L.,  
JOHNY, W. L., 1990 **A Problem Solving Approach to Mathematics For Elementary School Teachers**, United States of America, Addison Wesley Longman, Inc.
- BİLLSTEİN, R.,  
SHOLOMO, L.,  
JOHNY, W. L., 1997 **A Problem Solving Approach to Mathematics For Elementary School Teachers**, United States of America, Addison Wesley Longman, Inc.
- BİNGHAM, A., 1998 **Çocuklarda Problem Çözme Yeteneklerinin Geliştirilmesi**, İstanbul, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- BİTTER, G. G.,  
HATFIELD, M. M.,  
EDWARD, N. T., 1989 **Mathematics Methods for the Elementary and Middle School**. London, Allyn and Bacon.
- BULUT, S., 1994 “Matematik Öğretiminde Kullanılan Yöntem Ve Teknikler” İlköğretim Okullarında Matematik Eğitimi Ve Sorunlar, Ankara, Türk Eğitim Derneği Yayınları.
- BURNS, M., 2000 “About Teaching Mathematics: A K-8 Resource”, United States of America, Math Solutions Publications.

- BUSBRIDGE, J. A.,  
ÖZÇELİK, D.A., 1997 **İlköğretimde Matematik Öğretimi** (Çev. D.A., Özçelik ), YÖK. Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.
- CHARLES, R.,  
LESTER, F., 1984 “An Evaluation of a Process-Priented Instructional Program in Mathematical Problem Solving in Grades 5 and 7”, **Journal for Research in Mathematics Education**, 15, 15 - 34.
- CHARLES, R, LESTER,  
F., O’DAFFER, P., 1997 **How to Evaluate Progress in Problem Solving**, Reston, NCTM, Inc.
- ÇAKMAK, M., 2001a “Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü”, **Çağdaş Eğitim Dergisi**, 26 (274), 22 - 28.
- ÇAKMAK, M., 2001b “Aktif Öğrenme Teknikleri ve Matematik Öğretimi”, **Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 3 (20), 119 - 131.
- ÇAKMAK, M., 2001c “Matematik Derslerinde Problem Çözme Yaklaşımının Değerlendirilmesi”, **Matematik Sempozyumu Bildiriler Kitabı**, Ankara, Milli Eğitim Basımevi, 182-185.
- ÇÖMLEKOĞLU, G.,  
2001 “Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerilerine Hesap Makinesine Etkisi”, **Yüksek Lisans Tezi**, Balıkesir, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- D’AGUSTINE, C. H.,  
1973 **Multiple Methods Of Teaching Mathematics In The Elementary School**. New York, Harper And Rau.
- DEDE, Y.,  
YAMAN, S., 2005 “Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Problem Kurma ve Problem Çözme Becerilerinin Belirlenmesi”, **Eğitim Araştırmaları Dergisi**, 5 (18), 41 - 56.
- ERDEN, M., 1984 “İlkokulların Birinci Devresine Devam Eden Öğrencilerin Dört İşleme Dayalı Problemleri Çözerken Gösterdiği Davranışlar”, **Yayınlanmamış Doktora Tezi**, Ankara, Hacettepe Üniversitesi.
- ERSOY, Y., 2002 “Matematik Okuryazarlığı-1: Genel Amaçlar ve Yeterlikler”, Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi, (Çevrimiçi)  
[http://www.matder.org.tr/YEma11MOY1\\_files.htm](http://www.matder.org.tr/YEma11MOY1_files.htm),  
13 Nisan 2005.

- ERSOY, Y., 2004 “Problem Kurma ve Çözme Yaklaşımli Matematik Öğretimi Yönünde Yenilik Hareketleri”, (Çevrimiçi) <http://www.matder.org.tr/bilim/yepec.asp?ID=85>, 12 Mayıs 2005.
- ERSOY, Y.,  
GÜR, H., 2004 “Problem Kurma ve Çözme Yaklaşımli Matematik Öğretimi-I: Öğretmen Eğitimi Denemeleri ve Bazı Sorunlar”, (Çevrimiçi) <http://www.matder.org.tr/bilim/hgyepk.asp?ID=82>, 12 Mayıs 2005.
- FİŞHER, R., 1987 **Problem Solving In Primary Schools**, England, Basil Blackwell: Oxford.
- FİŞHER, R., 1990 **Teaching Children To Think**, Cheltenham, Stanley St. Thornes.
- GÜR, H.,  
KORKMAZ, E., 2003 “İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Problem Ortaya Atma Becerilerinin Belirlenmesi”, (Çevrimiçi) <http://www.matder.org.tr/bilim/i7sopsabb.asp?ID=38>, 5 Şubat 2005.
- HACISALİHOĞLU, H.,  
MİRASYEDİOĞLU, Ş.,  
AKPINAR, A., 2003 **İlköğretim 1-5 Matematik Öğretimi Matematikte Yapılandırıcı Öğrenme Ve Öğretme**, Ankara, Asil Yayın Dağıtım.
- HOLMES, E. E., 1995 **New Directions in Elementary School Mathematics Interactive Teaching and Learning**, New Jersey, Merrill An Imprint of Prentice Hall.
- İSKENDEROĞLU, T.,  
AKBABA, A. S.,  
OLKUN, S., 2004 “İlköğretim 3., 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Standart Sözel Problemlerde İşlem Seçimleri”. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 27, 126 - 134.
- JOHNSON, D. W.,  
JOHNSON, R. T., 1991 **Learning Mathematics and Cooperative Learning Lesson Plans for Teachers**, Edina, Minnesota Interaction Book Company.
- KARAKIRIK, E., 2002 “Aşamalı Problem Çözümü”, (Çevrimiçi) [www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b\\_kitabi/PDF/Matematik/Bildiri/t238d.pdf](http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Matematik/Bildiri/t238d.pdf), 21 Kasım 2004.
- KARASAR, N., 2002 **Bilimsel Araştırma Yöntemi**, Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.

- KARATAŞ, İ., 2002 “8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecinde Kullanılan Bilgi Türlerini Kullanma Düzeyleri”, **Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**, Trabzon, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- KARATAŞ, İ.,  
GÜVEN, B., 2004 “8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerinin Belirlenmesi: Bir Özel Durum Çalışması”, **Milli Eğitim Dergisi**, 163 (Yaz).
- KASAP, Z., 1997 “İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Sosyo-Ekonomik Düzeye Göre Problem Çözme Başarısı İle Problem Çözme Tutumu Arasındaki İlişki”, **Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**, İstanbul, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- KAYTANCI, N., 1998 “İlköğretim Dördüncü Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrencilere Problem Çözme İle İlgili Kritik Davranışların Kazandırılmasında Öğrenme Düzeyinin Belirlenmesi”, **Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**, Denizli, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- KENNEDY, L. M., 1980 **Guiding Children to Mathematical Discovery**, U.S.A., Wadsworth Publishing Company.
- KOÇ, Y., 1998 “The Effect of Different Teaching Methods on Mathematical Problem Solving Performance”, A Thesis Submitted to The Graduate School of Natural and Applied Sciences of Middle East Technical University.
- KORKMAZ, E., 2003 “Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Becerilerinin Belirlenmesi”, **Yüksek Lisans Tezi**, Balıkesir, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- KÖROĞLU, H.,  
KAYNAK, M.,  
NARLI, S. vd, 2000 “Matematikte Problem Kurma ve Problem Çözme”, **IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi**, Ankara, Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü.
- KRAUSE, E. F., 1987 **Mathematics for Elementary Teachers a Balanced Approach**, Toronto, D. C. Heath And Company.
- MEB, 2005a **İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu (1-5. Sınıflar)**, Ankara, MEB Devlet Kitapları Müdürlüğü.

- MEB, 2005b **İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu (6-8. Sınıflar)**, Ankara, MEB Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- MUSSER, G. L.,  
BURGER, W. F., 1993 **Mathematics for Elementary Teachers: A Contemporary Approach**, New Jersey, Prentice Hall.
- NCTM, 2000 **Principles and Standards for School Mathematics**.
- OLKUN, S.,  
TOLUK, Z., 2003 **İlköğretimde Matematik Öğretimi 1-5 Sınıflar**, Ankara, Anı Yayınları.
- OVERHOLT, J.,  
AABERG, N.,  
LINDSEY, J., 1990 **“Maths Stories for Problems Solving Success. Ready-to-Use Activities for Grades 7-12”**, San Francisco, John Wiley & Sons, Inc.
- ÖZSOY, G., 2002 “İlköğretim 5. Sınıfta Matematik Dersi Genel Başarısı ile Problem Çözme Becerisi Arasındaki İlişki”, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- ÖZSOY, G., 2006 “Problem Çözme ve Üstbilgi”, **Ulusal Sınıf Öğretmenliği Kongresi Bildiri Kitabı**, C. 1, Ankara, Kök Yayıncılık..
- PESEN, C., 2003 **Matematik Öğretimi**. Ankara, Nobel Yayınları.
- PEHKONEN, E., 1993 ‘What are Finnish Teacher Education’ Conception about the Teaching of Problem Solving in Mathematics’, **European Journal of Teacher Education**, 3 (16), 237 - 239.
- POLYA, G., 1997 **Nasıl Çözmeli Matematikte Yeni Bir Boyut**, Kitabın Orijinal Adı: How To Solve It A New Aspect Of Mathematical Method (Çev: F. Halatçı ), İstanbul, Sistem Yayıncılık.
- POSAMENTIER, A. S.,  
KRULIK, S., 1998 **“Problem-Solving Strategies for Efficient and Elegant Solutions**, California, Corwin Press, Inc.
- POSLUOĞLU, Z., 2002 “İlköğretim Matematik Dersinde Problem Çözme Becerisinin Kazandırılmasında İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Etkililiği”, **Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**, Ankara, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.



- RİEDEL, C. A.,  
SCHWARTZ, J. E., 1999 **Essentials of Elementary Mathematics**, Boston, Allyn and Bacon.
- SAYGI, M., 1990 “Matematik Öğretmeni Adaylarının Problemi Çözme Davranışlarının Değerlendirilmesi ve Matematik Yeteneği; Okuduğunu Anlama ve Matematiğe Yönelik Tutumun Problem Çözme Becerisine Katkılarının İncelenmesi”, **Yayınlanmamış Doktora Tezi**, Ankara, Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- SCHOENFELD, A.  
H., 1989 “Teaching Mathematical Thinking and Problem Solving” **Toward the Thinking Curriculum: Current Cognitive Research**, L. B. Resnick & L. E. Klopfer (Eds.), Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development, 83 - 104.
- SOUVİNEY, R. J., 1989 **Learning to Teach Mathematics**, Meril Publishing Company, .
- TANRISEVEN, I., 2000 “Matematik Öğretiminde Problem Çözme Stratejisi Olarak Dramatizasyonun Kullanılması”, **Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**, İstanbul, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- TERTEMİZ, N., 1994 “İlkokullarda Aritmetik Problemlerini Çözmede Etkili Görülen Bazı Faktörler”, **Yayınlanmamış Doktora Tezi**, Ankara, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- TERTEMİZ, N.,  
ÇAKMAK, M., 2003 **Problem Çözme: İlköğretim I. Kademe Matematik Dersi Örnekleriyle**, Ankara, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- THORNTON, S., 1998 **Çocuklar Problem Çözüyor**, İstanbul, Gendaş A.Ş.
- TOLUK, Z.,  
OLKUN, S., 2002 “Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Çözme: İlköğretim 1.-5. Sınıflar Matematik Ders kitapları”, **Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi**, 2 (2), 567 - 581.
- UMAY, A., 1992 “Matematiksel Düşünmede Süreci Ve Sonucu Yoklayan Testler Arasında Bir Karşılaştırma”, **Yayınlanmamış Doktora Tezi**, Ankara, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- UMAY, A.,  
KAF, Y., 2005 “Matematikte Kusurlu Akıl Yürütme Üzerine Bir Çalışma”, **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 28, 188 - 195.
- VAN DE WALLE, J. A.,  
1980 **Elementary School Mathematics (Teaching Developmentally)**, New York& London, Longman.
- VAN DE WALLE, A.,  
1989 **Elementary School Mathematics** New York, Virginia Commonwealth University.
- YILDIRIM, C., 1996 **Matematiksel Düşünme**, İstanbul, Remzi Kitapevi
- YILDIZLAR, M., 1999 “İlkokul 1., 2. ve 3. Sınıf Öğrencilerinde Problem Çözme Davranışlarının Öğretiminin Problem Çözmedeki Başarıya ve Matematiğe Olan Tutuma Etkisi”, **Doktora Tezi**, Ankara, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- YILDIZLAR, M., 2001 **İlköğretim Okulu Öğrencileri İçin Matematik Problemlerini Çözebilme Yöntemleri**, Ankara, Eylül Kitap ve Yayınevi.

## EKLER

### EK-A: ÖĞRENCİ BİLGİ FORMU

1. Cinsiyetiniz  K  E
2. Anabilim Dalınız  Sınıf Öğr.  İlköğretim Matematik Öğrt.
3. Sınıfınız  1. Sınıf  4. Sınıf
4. Yaşınız.....
5. Agnonuz.....
6. Mezun Olduğunuz Lise Türü  Genel Lise  Süper Lise  Anadolu Lisesi  
 Anadolu Öğretmen Lisesi  Fen Lisesi  
 Diğer
7. Üniversite Tercih Sıranız  1-5  6-10  11-15
8. Babanızın Eğitim Durumu  Okur yazar değil  
 İlkokul  
 Ortaokul  
 Lise  
 Üniversite  
 Üniversite üzeri
9. Annenizin Eğitim Durumu  Okur yazar değil  
 İlkokul  
 Ortaokul  
 Lise  
 Üniversite  
 Üniversite üzeri
10. Ailenizin Gelir Düzeyi  500 YTL'den az  500-1250YTL  
 1250-2000YTL  2000 YTL'den fazla
11. İkamet ettiğiniz yer  Ailemin yanında  Akrabamda  
 Arkadaşlarımla birlikte  Yurtdışı  Diğer
12. Öğrencilere özel matematik dersi verdiniz mi?  
 Hiç vermedim  Birkaç kez verdim  Halen veriyorum
13. Matematikte problem çözme öğretimi için üniversitede yeterli eğitim aldığınızı düşünüyor musunuz?  
 Evet.Çünkü.....  
.....  
 Hayır.Çünkü.....  
.....
14. Öğrenim geçmişimde iyi bir matematik problemi çözücü olarak yetiştirildiğimi düşünüyorum.  Evet  Hayır
15. Öğretmenlik yaşantımda öğrencilerimi iyi birer matematik problemi çözücü olarak yetiştireceğimi düşünüyorum.  Evet  Hayır

## EK-B: MATEMATİKTE PROBLEM ÇÖZME

**Açıklama:** Aşağıdaki cümleleri dikkatle okuyun ve sizin düşüncenizi yansıtacak biçimde cevaplayınız. Düşüncelerinize tik veya çarpı koyarak belirtiniz.(   )

	<b>Düşünceler ve Görüşler</b>	<b>EVET</b>	<b>HAYIR</b>
<b>1</b>	Matematikte her alıştırma bir problemdir		
<b>2</b>	Problemler sadece matematikte vardır		
<b>3</b>	Problem çözmeye düşünmeyi gerektirir		
<b>4</b>	Problem çözmeye sadece matematikle uğraşanlar için geçerlidir		
<b>5</b>	Problem çözmeye için kişi kendi stratejilerini geliştirmelidir		
<b>6</b>	Bir problemin cevabı her zaman bir sayıdır		
<b>7</b>	Problemin birden çok çözüm yolu olamaz		
<b>8</b>	Problem çözmeye matematiğe karşı olumlu tutum gelişmesini sağlar		
<b>9</b>	Matematik problemlerinde başarılı olan bir kişi gerçek hayat problemlerini çözmekte de başarılı olur		
<b>10</b>	Matematik ders kitaplarındaki problemler öğrenciye problem çözmeye becerisini kazandırmak için yeterlidir		

## EK-C: PROBLEM ÇÖZME BECERİ ve STRATEJİLERİ

**Açıklama:** Aşağıdaki cümleleri dikkatle okuyunuz ve sizin düşüncenizi yansıtacak biçimde cevaplayınız. Düşüncelerinize tik veya çarpı koyarak belirtiniz.(   )

	<b>Düşünceler ve Görüşler</b>	<b>Tümüyle katılıyorum</b>	<b>Kısmen Katılıyorum</b>	<b>Kararsızım</b>	<b>Kısmen Katılmıyorum</b>	<b>Tümüyle Katılmıyorum</b>
1	Problemi çözmek için soruyu anlamama gerek yoktur					
2	Problemi anlamak için verilen metni birkaç kez okurum					
3	Problemi çözmek için metin içindeki anahtar kelimeleri belirlerim					
4	Verilen problemle daha önceden çözdüğüm problemler arasında ilişki kurarım					
5	Problemi çözmek için sorunun analizini yaparım					
6	Problemi anlamam için görselleştirmeme gerek yoktur					
7	Problem, problem çözmeye basamaklarını sırasıyla uyguladığımızda çözülür					
8	Problemin çözümü hakkında önceden tahminde bulunmam					
9	Problemi çözmek için sadece bir çözüm yolu bulmak yeterlidir					
10	Problem çözerken önce varsayımlarımı belirlerim					
11	Problemi çözdükten sonra kullandığım çözüm stratejilerini analiz ederim					
12	Verilen problemi kendi cümlelerimle, tekrar ifade etmem gereksizdir					
13	Problem çözerken önceden öğrendiğim kuralları kullanmam yeterlidir					
14	Problemi çözdükten sonra ne öğrendiğimi düşünmem					
15	Problem çözmeye önemli olan doğru sonuca ulaşmaktır					
16	Problemi çözdükten sonra sadece işlemleri kontrol etmek yeterlidir					
17	Problem çözerken zaman, en çok çözüm planının yapılması için harcanır					
18	Problemin sonucunu bulduktan sonra uyguladığım çözüm yolunu gözden geçirir ve eksik yönlerini tamamlarım					

<b>19</b>	Problemin sonucunu bulduktan sonra, problem kurma çalışmaları yapmam gereksizdir					
<b>20</b>	Problem çözümede ölçme, sınıflama, gözlem yapma vb. etkinlikler hesap işlemleri kadar önemli değildir					
<b>21</b>	Planlama basamağında problem çözmek için gerekli matematiksel kavramları gözden geçiririm					

## **EK-D: PROBLEM ÇÖZME ETKİNLİĞİ-I (Aritmetik Problemi)**

Bir dansçı, oyunu gereği; sahnede doğrusal bir çizgi boyunca 6 adım ileri, 2 adım geri atıyor. Oyuna başladığı noktadan 43 adım uzakta ise, bu noktaya gelinceye kadar kaç adım atmıştır?

- Problem cümlelerimle ifadesi şudur?
- Problemi çözmek için tasarladığım plan şudur?
- Problemin çözümü:
- Problem çözümünün kontrolü ve düşündüğüm diğer çözüm yolları:
- Bu probleme benzer işte benim problemim ve çözümüm:

## **EK-E: PROBLEM ÇÖZME ETKİNLİĞİ-II (Geometri Problemi)**

Bir koyun  $15\text{m} \times 20\text{m}$ 'lik bir ağılın köşesine 25 m'lik bir iple bağlanıyor. Eğer koyun ağılın dışındaki ipin ulaştığı her yerde otlayabiliyorsa, otlama bölgesinin alanı nedir?

- Problem cümlelerimle ve görsel olarak ifadesi şudur?
- Problemi çözmek için tasarladığım plan şudur?
- Problemin çözümü:
- Problem çözümünün kontrolü ve düşündüğüm diğer çözüm yolları:
- Bu probleme benzer işte benim problemim ve çözümüm: