

PAPER DETAILS

TITLE: İlkokul Öğrencilerinin P4c Destekli Matematiksel Modelleme Uygulamaları: Bir Öğretim Deneyi

AUTHORS: Dr İsmail Kaygısız

PAGES: 386-422

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3296743>



Makale Geliş | Received: 31.07.2023
Makale Kabul | Accepted: 14.10.2023
Yayın Tarihi | Publication Date: 20.10.2023
DOI: 10.20981/kaygi.1335022

İsmail KAYGISIZ

Dr. Öğretmen | PhD Teacher
Mustafa Necati İlkokulu, MEB, Konya, TR
Mustafa Necati Primary School, MoNE, Konya, TR
ORCID: 0000-0002-9306-012X
ismailkaygisiz1981@gmail.com

İlkokul Öğrencilerinin P4c Destekli Matematiksel Modelleme Uygulamaları: Bir Öğretim Deneyi

Öz: Tarihi Sokrates'e kadar uzanan Çocuklar için felsefe (P4C), çocukların düşünme yeteneklerini geliştiren eğitimsel bir uygulamadır. P4C etkinliklerinde çocuklar düzeylerine uygun felsefi kavramları metinler ve farklı uyarıcılar eşliğinde tartışırlar. Günümüz görsel çağında bu uyarıcılardan biri de çocukların farklı duyularına hitap eden çizgi filmlerin olduğu düşünülmektedir. Matematiksel modelleme gerçek yaşam problemlerinin matematik dünyasına taşınarak, matematiksel yöntemlerle çözülüp yorumlanmasını ve doğrulanmasını içeren döngüsel bir süreçtir. Günlük yaşam durumlarına eleştirel ve yaratıcı gözle bakabilen öğrencilerin matematiksel modelleme etkinliklerinde farklı çözüm önerileri getireceği düşünülmektedir. Bu araştırmanın amacı P4C etkinliklerine katılan öğrencilerin matematiksel modelleme uygulamalarındaki çözüm sürecini incelemektir. Araştırmada öğretim deneyi yöntemi benimsenmiştir. Veri kaynağı olarak P4C etkinliklerinde TRT Çocuk kanalında yayınlanan Akıllı Tavşan Momo Biz Bir Takımız ve Rafadan Tayfa Servis, matematiksel modelleme etkinliklerinde ise araştırmacı tarafından hazırlanan Kim Koşsun ve Piknik etkinlikleri kullanılmıştır. Çizgi filmlerdeki diyaloglar içerik analizi ile incelenip felsefi kavramlarla ilişkilendirilmiştir. İncelenen çizgi filmlerde başarı, iyilik-kötülük, güven, doğruluk, sorumluluk, adalet-adaletsizlik, sevgi-saygı, güven gibi pek çok felsefi kavrama ulaşılmıştır. P4C etkinlikleri izleme, izleme-soru oluşturma, soru oluşturma-tartışma ve tartışma-grup değerlendirmesi olarak dört aşamada gerçekleştirilmiştir. P4C etkinlikleri uygulanırken öğrencilere yöneltilen sorular yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerini ortaya çıkarmaya yönelik SCAMPER tekniği kullanılarak gerçekleştirilmiştir. P4C etkinliği uygulanan ve uygulanmayan sınıflara ayrı ayrı matematiksel modelleme etkinlikleri uygulanmıştır. Araştırma sonucunda P4C etkinlikleri uygulanan öğrencilerin matematiksel modelleme süreçlerinin yorumlama ve değerlendirme basamaklarında daha farklı düşünme becerileri sergiledikleri gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çocuklar İçin Felsefe(P4C) Matematiksel Modelleme, Öğretim Deneyi, İlkokul, Çizgi Film.

P4C Supported Mathematical Modeling Applications of Primary School Students: A Teaching Experiment

Abstract: Philosophy for Children (P4C), dating back to Socrates, is an educational practice that develops children's thinking abilities. In P4C activities, children discuss philosophical concepts appropriate for their level accompanied by texts and different stimuli. In today's visual age, one of these stimulants is thought to be cartoons that appeal to children's different senses. Mathematical modeling is a cyclical process that involves solving, interpreting and verifying real-life problems with mathematical methods by moving them to the world of mathematics. It is thought that students who can look at their daily life situations with a critical and creative eye will offer different solutions in mathematical modeling activities. The aim of this research is to examine the solution process of students participating in P4C activities in mathematical modeling applications. Teaching experiment method was adopted in the research. As the data source, Smart Rabbit Momo, We Are a Team and Rafadan Tayfa Servis broadcast on TRT Children's channel in P4C events, and Kim Koşsun and Picnic events prepared by the researcher in mathematical modeling events were used. Dialogues in cartoons were analyzed by content analysis and associated with philosophical concepts. Many philosophical concepts such as success, goodness-evil, trust, truth, responsibility, justice-injustice, love-respect, trust have been reached in the analyzed cartoons. P4C activities were carried out in four stages as monitoring, monitoring-question creation, question creation-discussion and discussion-group evaluation. The questions asked to the students while applying the P4C activities were carried out using the SCAMPER technique to reveal their creative and critical thinking skills. Mathematical modeling activities were applied separately to classes with and without P4C activity. As a result of the research, it was observed that the students who were applied P4C activities exhibited different thinking skills in the interpretation and evaluation steps of the mathematical modeling processes.

Keywords: Philosophy For Children (P4C), Mathematical Modeling, Teaching Experiment, Primary School, Cartoon,

Giriş

Çocuklar için felsefe (P4C), çocuklarla birlikte gerçekleştirilen, sokratik sorgulama metotlarını bünyesinde barındıran ve felsefi sorgulamanın yapıldığı bir düşünme eğitimi yaklaşımıdır (Lipman 2003). İlk kez Matthew Lipman ve Ann Margaret Sharp tarafından 1970'li yılların başında Amerika'da uygulanan P4C eğitimi çocuklarda düşünme becerisini geliştirmeyi amaçlayan bir eğitim programıdır. Lipman, Colombia Üniversitesinde ders verdiği öğrencilerin düşünme ve sorgulama becerilerinin zayıf olduğunu fark etmiş ve bu eksikliğin nedenlerinin çocukluk döneminde aranması gerektiğini söylemiştir (Smith 2011). Bu arayış Lipman ve Sharp'ı, çocuklara kavramsal, mantıksal ve eleştirel düşünmenin nasıl kazandırılacağını araştırmaya yönlendirmiştir. Yaptığı çalışmalardan olumlu sonuçlar alan Lipman ve Sharp, P4C'nin gelişimi için 1974'de Çocuklar için Felsefi

Gelişim Enstitüsünü (Institute for Advancement of Philosophy for Children) kurmuşlardır (McLeod 2010).

Felsefe; toplumumuzda genellikle anlaşılması zor, farklı ve gereksiz bir disiplin olarak görülür. Ancak düşünme becerisinin gelişimi yetişkinler yanında özellikle çocuklarda çok önemlidir. Olayların ve durumların hızlı gerçekleştiği görsel öğelerle kuşatılan dünyamızda, çocukların çevresinde olup biten olayları anlama ve çözümleyebilmeleri için küçük yaşta felsefe ile tanışmalarının önemli olduğu düşünülmektedir. Çocuklar, P4C uygulamaları ile olgular ve durumlar hakkında değerlendirmelerde bulunurlar ve durumlar karşısında farklı bir bakış açısı geliştirmeyi öğrenir. UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) (2007), P4C'nin amaçlarını bağımsız düşünebilme, özenli vatandaş olabilme, kişisel gelişimi destekleme, dil, konuşma ve tartışma becerilerini geliştirme ile felsefeyi kavramsallaştırma olarak sıralamıştır. P4C'nin temelinde sorgulama vardır. Çocuklar bu sorgulama süresince birbirleri ile aktif olarak tartışma içerisinde olmakta ve oluşturulan bu tartışma çemberi ile aktif dinleme, düşünme, fikir üretme, sorular sorma, sorulara cevaplar verme ve değerlendirme yaparak grup ile iletişime geçmektedirler (Avcı, 2023). P4C'de felsefi kavramlar genellikle edebi metinler ve günlük yaşam deneyimlerini içeren metinler aracılığı ile etkileşimli bir ortamda tartışılır. Bu etkileşim durumu sadece metinlerle değil görsel öğeler yardımı ile de gerçekleştirilebilir (Boyraz, 2022, s. 141, Uçar, 2021, s. 70; Taş, 2017). Bilgiyi kullanmayı öğrenen, güncel sorunlarına çözüm üretebilen, eleştirel ve özgürce düşünebilen insanların eğitilmesinin önemi ile düşünme becerilerinin önemi de artmıştır (Çelebi vd, 2022, s. 896). P4C eğitiminin gelişimsel süreci incelendiğinde temel olarak üç farklı uygulamadan söz edebiliriz. Boyacı, Karadağ ve Gülenç'e göre (2018, s. 154-160) bu uygulama yöntemleri şunlardır:

Matthew Lipman Metodu: 4 basamaktan oluşan bu metotta ilk olarak üzerine tartışılacak felsefi kavramları içeren materyal öğrencilere sunulur. İkinci

aşamada öğrencilerin bu materyal üzerinde oluşturacakları sorular toplanır. Üçüncü aşamada öğrenci topluluğu birbirleri ile fikir alışverişinde bulunurlar sorgulamaya dayalı olarak gerçekleştirilen bu tartışma ortamında öğrencilerin birbirlerine saygı duymaları ve fikirlerini özgürce ifade etmeleri beklenir. Son olarak öğrenciler beliren düşünceleri farklı bakış açılarıyla değerlendirerek analiz ederler (Boyacı vd, 2018, s. 154-155).

Felsefi Sorgulama Topluluğu (FST) Metodu: Catherine McCall tarafından geliştirilen bu yaklaşımda çocuklarla yaklaşık bir buçuk saat süren etkinliklerde akıl yürütme sorgulama ve yaratıcılık üzerine geliştirilmiş felsefi sorgulama yapılmaktadır (McCall 2013, s. 3). Özellikle okul öncesi dönemde akıl yürütme ve soyut kavramların aktarılmasında başarılı olduğu bilinmektedir (Boyacı vd, 2018, s. 156-157).

Nelson'un Sokratik Metodu: Alman filozof Leonard Nelson tarafından geliştirilen bu yöntemde çocukların filozof haline getirilmesi düşünülmektedir. Nelson'un "geriye giden soyutlama" yöntemi olarak isimlendirdiği bu yaklaşımda ilk olarak tartışma konusu belirlenir. Daha sonra grubun "tartışma lideri" grup için en kapsayıcı sorunun belirlenmesine rehberlik eder. Grup üyeleri günlük yaşam deneyimlerini göz önünde bulundurularak bu sorunun cevabı arar. Bu süreçte felsefi kavramlar üzerine tartışmalar gerçekleştirilir. Öğrencilerden cevapların soruyla ilişkisini açıklamaları ve verilen örneklerin detaylı tasvirinin yapılması istenir (Boyacı vd, 2018, s. 158-159).

1.1. Çizgi Filmlerin Öğrenmedeki Yeri

Öğrenmeyi etkileyen birçok faktör vardır. Bu faktörlerin arasında hiç şüphesiz ilgi ve merak en önemli etmenlerin arasında bulunmaktadır. Erken çocukluk döneminde daha yoğun olan ilgi ve merak durumunu uygun alanlara yönlendirmek öğrenme açısından önemlidir. Görsel öğelerle kuşatılmış günümüz dünyasında, geleneksel ve sosyal medya uygulamalarında öğrenim çağındaki çocuklar birçok görsel uyarana maruz kalmaktadır. Bir öğretim materyali olarak

çizgi filmlerin öğrenmeyi eğlenceli hale getireceği düşünülmektedir (Taylor vd, 2008). Çizgi filmlerde yer alan görsel unsurlar, ses efektleri ve animasyonlar sayesinde, bazı çizgi filmler P4C etkinliklerinde öğretim materyali olarak kullanılabilir (Boyraz, 2022, s. 133-134). Çizgi filmdeki karakterler çocuğun okuma, yorumlama ve yargılama yetilerinin gelişmemesine de neden olmaktadır (MEB, 2008, s. 3). Çizgi filmlerdeki diyaloglar ve olayın aktarılış şekilleri çocukların algılamaları üzerinde etkili olduğundan çocuğun gelişim düzeyine uygun çizgi filmlerden yararlanmak son derece önemlidir. Çocuk çizgi film izlerken bir yandan eğlenirken diğer yandan gizil öğrenme yoluyla eleştirme, düşünme ve sorgulama becerilerini edinebilmektedir (Uçar, 2021, s. 19). Çizgi filmlerin içerisinde yer alan farklı animasyonlar, çizgi geçişleri ve işitsel öğeler öğrencinin dikkatini çektiği için önemli avantajlara sahip olduğu söylenebilir. Bu sayede kavramlardan matematiksel işlemlere, sosyal normlardan tarihi ve kültürel olaylara kadar ilkökul öğretim programında yer alan birçok öğrenme alanı öğrencilere daha etkin bir şekilde aktarılabilir. Yağlı'ya göre (2013, s. 718) çizgi filmler; çocukların erken yaşta anlama, kavrama ve öğrenmesine, olumlu davranışları taklit ederek öğrenmelerine, sadece duygu ve düşünce gelişimine değil estetik değer gelişimine, hayata farklı açılardan bakmalarına ve dilsel ve bilişsel becerilerini gelişimine katkı sağlar.

P4C etkinliklerinde edebi metinlerin ve öykülerin kullanılması çocukların sadece işitsel duyularına hitap ederken çizgi filmler, görsel ve işitsel duyulara hitap etmenin yanında onlara örtük öğrenme yoluyla farklı öğrenme kanalları açacağı düşünülmektedir. Ancak alan yazın incelendiğinde var olan ya da yeniden kurgulanan metinlerin kullanıldığı çalışmalar görülmektedir (Cooke, 2015; Karakaya, 2006; Karasu, 2018; Ventista ve Paparoussi, 2016; Wartenberg, 2018; White, 2014). Bununla beraber çizgi film ya da öğretim amaçlı video uyaranlarının P4C etkinliklerinde kullanılabileceğini belirten çalışmalar da mevcuttur (Boyraz, 2022; Erem ve Yılmaz 2017; Erdem, 2019; Karaca, 2019 ve Uçar 2021). Bu bağlamda P4C etkinlikleri gerçekleştirilirken çizgi filmin kullanılabileceği

düşünülmektedir. Ancak alanyazında çocukların gelişimine olumsuz örnek olabileceğini öngören çalışmaların (Cox, 2019; Tzoutzou, vd, 2021), da olması P4C etkinlikleri uygulanırken seçilecek görsel materyalin belli ölçütler doğrultusunda seçilmesi gerekmektedir. Yağlı'ya (2013, s. 718-719) göre çocukları çizgi filmlerin olumsuz etkilerinden korumak için dikkat edilecek hususlar şunlardır:

- Çocukların seyredeceği filmler gelişim düzeylerine, ilgi ve beklentilerine uygun olmalıdır.
- Çizgi filmin içeriği aile sevgisi, doğayı ve hayvanları tanıma, yardım severlik, iyilik, doğruluk, barış ve hoşgörü gibi eğitici ve faydalı konulardan seçilmelidir.
- Saldırganca tutum ve şiddet öğeleri içeren çizgi filmler seçilmelidir.
- Çocuklar çizgi film kahramanlarını kendilerine model olarak aldıklarından kahramanın konuşması, davranışları çocuklara olumsuz etki yapmamalıdır.

Bu ölçütler değerlendirilerek TRT Çocuk kanalında yayınlanan “Rafadan Tayfa Servis” ve “Akıllı Tavşan Momo Biz Bir Takımız” çizgi filmleri uygulanan P4C etkinliklerinde uyaran olarak kullanılmıştır.

1.2. Matematiksel Modelleme ve P4C

Son çeyrek yüzyılda hayatımızın her alanında yaşanan hızlı değişim eğitim alanında da kendini hissettirmektedir. Özellikle bilgiye ulaşmadaki sorunların ortadan kalkması bilgiyi sorgulama ve kullanmada bir gelişime yol açmıştır. Bu durum MEB 2023 vizyonunda da kendini göstermektedir. MEB 2023 vizyon hedefleri arasında eleştirel düşünebilen, iletişim becerileri yüksek, sorunlar ile gerçek yaşam becerileri arasında bağ kurabilen bireyler yetiştirmek amaçlamaktadır (MEB, 2019). Bu bağlamda öğretim programlarındaki değişiklik eğitim uygulamalarına da yansımaktadır. Matematik öğretiminin temel amaçlarından biri, öğrencilerin karşılaştıkları gerçek yaşam problemlerini çözebilmeleri, matematiği gerçek yaşam ve mühendislik, mimarlık, spor, ekonomi, tıp, istatistik gibi alanlarla ilişkilendirebilmeleridir (Kaygısız, 2023, s. 3). İlk kez 2015 İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programında yer alan matematiksel modelleme gerçek yaşam problemlerini matematiksel bir probleme dönüştürerek

matematiksel çözümler bulma ve bu matematiksel çözümleri gerçek yaşam bağlamında yorumlandığı döngüsel bir süreçtir (Lesh & Doerr, 2003). Yapılan matematiksel modelleme tanımlarında öne çıkan iki unsur söz konusudur. Birincisi matematiksel modellemenin bir süreç olarak ele alınması, ikincisi gerçek dünya ile matematiksel dünya arasındaki ilişkidir. Matematiksel modelleme, tek bir doğru cevap içermeyen, açık uçlu, rutin sözel problemlerin aksine her öğrenci tarafından farklı bir şekilde yorumlanabilecek gerçek yaşamla ilişkilendirilen problem çözme süreçlerine karşılık gelir (Kaygısız, 2022, s. 91). Model oluşturma etkinlikleri uygulanırken öğrenciler farklı yeterlikleri sergileyebilirler. Bu yeterlikler sırasıyla gerçekleştirilebileceği gibi farklı döngüler içerisinde de gerçekleştirilebilir. Bu döngülerden biri olan ve bu çalışmanın verilerini analiz etmede kullanılan Maaß (2006) tarafından geliştirilen modelleme döngüsü aşağıdaki tabloda gibidir.

Tablo 1. *Borromeo Ferri'nin matematiksel modelleme döngüsü ve yeterlikleri ile Maaß tarafından geliştirilen matematiksel modelleme yeterlikleri ve alt yeterlikleri*

Modellem e döngüsü (Borrome o Ferri)	Modelleme yeterlikleri (Borromeo Ferri)	Modelleme yeterlikleri (Blum ve Kaiser aktaran Maaß, 2006)	Modelleme alt yeterlikleri (Blum ve Kaiser aktaran Maaß, 2006)
GD→GYP	Anlama	----	1. Problemden verilenleri istenenleri ifade etme. (A1) 2. Problem durumunun temsili çizme. (A2) 3. Problemi önbilgileri ile ilişkilendirme. (A3) 4. Problemi gerçek yaşam ile ilişkilendirme. (A4)
GYP→GM	Sadeleştirme/ basitleştirme	Gerçek durumu anlama ve gerçekliğe dayalı bir model kurma yeterliği	1. Problem durumu için varsayımlarda bulunma, durumu sadeleştirme. (B1) 2. Durumu etkileyen nicelikleri belirleme, onları isimlendirme ve anahtar değişkenleri belirleme. (B2) 3. Değişkenler arasındaki ilişkileri belirleme. (B3) 4. Gerekli/gereksiz bilgiyi ayırarak mevcut bilgiye ulaşma. (B4)

GM→MM	Matematikselleştirme	Gerçek modelden matematiksel model kurma yeterliği	1. Problem durumunun çözümüne yönelik verileri matematiksel olarak ifade etme. (C1) 2. İlgili nicelikler arasında sadeleştirme yapma. (C2) 3. Uygun matematiksel gösterimleri seçerek şekil, tablo ve grafiklerle ifade etme. (C3)
MM→ MÇ	Matematiksel Çalışma	Oluşturulan Matematiksel model içerisinde matematiksel soruları çözme yeterliği	1. Problemin çözümü için gerekli özümsemeyi yaparak, çözüme yönelik sezgisel stratejiler kullanma. (D1) 2. Problemin çözümüne yönelik matematiksel bilgi kullanma. (D2)
MÇ→YÇ	Yorumlama	Matematiksel sonuçları gerçek duruma yorumlama yeterliği	1. Matematiksel sonuçları gerçek yaşamla ilişkilendirerek yorumlama. (E1) 2. Özel bir durum için geliştirilen çözümleri genelleme. (E2) 3. Uygun matematiksel dil kullanılarak problemin çözümünü irdeler ve/veya çözümler hakkında iletişim kurma. (E3)
YÇ→ GYP	Doğrulama	Çözümü doğrulama yeterliği	1. Bulduğu çözümler üzerine eleştirel paradigmayla kontroller yapma. (F1) 2. Çözümler durum ile tutarlı değilse, modelin bazı kısımlarını gözden geçirme veya matematiksel modelleme süreci üzerinden tekrar geçme. (F2) 3. Olası çözüm yollarını düşünme veya farklı bir şekilde gelişip/gelişmeyen sonucun üzerine düşünme. (F3) 4. Genel olarak modeli değerlendirme/sorgulama. (F4)

(Blum ve Kaiser akt. Maaß, 2006) 'dan uyarlanmıştır.

(GD: Gerçek Durum, GYP: Gerçek Yaşam Problemi, GM: Gerçek Model, MM: Matematiksel Model, MÇ: Matematiksel Çalışma, YÇ: Yorumlanan Çözüm, GYP: Gerçek Yaşam Problemi)

Matematiksel modellemenin doğasında bilgiyi farklı açılardan işleme ve yorumlama bulunmaktadır. Bulunan çözümün günlük yaşamda ne ölçüde işe yarayıp yaramadığı diğer bir deyişle ne kadar yararlı olduğu bağlamında sorgulanması pragmatizmle ilişkilendirilebilir. Temeli Sokratik sorgulamaya ve pragmatizme dayalı P4C etkinliklerinde eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Matematiksel modelleme etkinliklerinde (salt P4C etkinliklerinde olduğu kadar olmasa da) gerçek yaşam problemlerine eleştirel ve yaratıcı açılardan bakabilmek ve bunlara farklı çözümler getirebilmek önemlidir.

Özellikle araştırma sürecince kullanılan ve Maaß (2006) tarafından geliştirilen modelleme döngüsünde yorumlama ve doğrulama basamaklarında öğrencilerin eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini işe koşmalarının önemli olduğu söylenebilir. Matematiksel modelleme etkinlikleri ile P4C etkinliklerinin pragmatizm temelli olması farklı disiplinlerin bir arada kullanılabileceğini göstermektedir. Yapılan bu çalışmada P4C etkinliklerinin öğrencilerin matematiksel modelleme sürecinde ne gibi değişiklikler yarattığının ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu bağlamda TRT çocuk kanalında yer alan Rafadan Tayfa Servis ve Akıllı Tavşan Momo Biz Bir Takımız çizgi filmleri öğrencilere uyarı olarak izlettirilmiştir. Araştırmanın alt amaçları şu şekilde belirlenmiştir:

- “Akıllı Tavşan Momo Biz Bir Takımız” çizgi filminde yer alan diyaloglar P4C eğitiminde uyarı olarak nasıl kullanılmıştır?
- P4C eğitiminde uyarı olarak kullanılan “Akıllı Tavşan Momo Biz Bir Takımız” çizgi filminin “Kim Koşsun” modelleme etkinliklerinin çözümüne olan yansımaları nasıldır?
- “Rafadan Tayfa Servis” çizgi filminde yer alan diyaloglar P4C eğitiminde uyarı olarak nasıl kullanılmıştır?
- P4C eğitiminde uyarı olarak kullanılan “Rafadan Tayfa Servis” çizgi filminin “Piknik” modelleme etkilerinin çözümüne olan yansımaları nasıldır?

2. Yöntem

Bu çalışma, P4C etkinliklerinin öğrencilerin matematiksel modelleme sürecine nasıl yansıdığının ortaya konulması ve öğrencilerdeki gelişimin gözlemlenmesi amaçlandığı için nitel araştırma yöntemlerinden biri olan öğretim deneyi ile desenlenmiştir. Öğretim deneyi, öğrencilerin belirli bir süreçteki gelişimlerini incelemeye yönelik ve bu incelemeler sonucunda; devam eden öğretim bölümlerinin öğrenci öğrenmesine katkı sağlayacak şekilde yenilenerek gerçekleştirilmesidir (Steffe ve Thompson, 2000, s. 268). Öğretim etkinliklerinin

araştırma boyunca öğrenci öğrenmelerine göre değişebilir ve yenilenebilir olmasından, ardışık öğretim oturumları ile gerçekleştirilmesinden ve araştırmacının öğretmen rolünde olmasından dolayı (Steffe, 1991; Steffe ve Thompson, 2000, s. 270) bu çalışma için en uygun yöntemin öğretim deneyi olduğu varsayılmıştır.

Bu çalışmada Lipman'ın (1970) süreç içerisinde geliştirmiş olduğu metot benimsenerek etkinlikler gerçekleştirilmiştir. Öncelikle çizgi filmler öğrencilere izletilmiştir daha sonra ikinci bir izleme sürecinde öğrencilerin çizgi filmdeki kavramlara yönelik soru oluşturmaları istenmiştir. Öğrencilerin oluşturmuş olduğu sorular bir tartışma ortamı yaratılarak üzerinde sorgulamaya ve eleştiriye dayalı etkinlikler gerçekleştirilmiştir. Matematiksel modelleme etkinliklerinin doğasından farklı düşünme becerileri özellikle eleştirel ve yaratıcı düşünme becerileri bulunmaktadır. Uygulanan P4C etkinlikleriyle öğrencilerin bu becerilerin geliştirilebileceği varsayılmaktadır. Böylelikle farklı düşünme becerileri gelişen öğrencilerin matematiksel modelleme etkinliklerinde belirlenen çerçevede yeterlik göstermesi beklenmektedir.

2.1. Çalışma Grubu

Çalışma grubu 2022-2023 eğitim ve öğretim yılında Konya'da bulunan bir devlet ilkokulunda 4. sınıfa devam eden öğrencilerden oluşmaktadır. Çalışmada etik değerler göz önünde bulundurularak öğrencilere takma isimler verilmiştir. Matematiksel modelleme etkinliklerini gerçekleştirebilmek için bazı işlemsel becerilerin kazanılmış olması gerekmektedir. Bu bağlamda çalışma grubunu 4.sınıfa devam eden, P4C etkinliklerinden sonra matematiksel modelleme etkinliği uygulanan 33 ve sadece matematiksel modelleme etkinliği uygulanan 33 öğrenci olmak üzere toplam 66 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın katılımcıları amaçlı örnekleme ve ölçüt örnekleme yöntemlerinin birlikte kullanması ile belirlenmiştir (Patton, 2015). Çalışmada ölçüt olarak farklı eğitim uygulamalarını ve atölye çalışmalarını sınıflarında gerçekleştiren öğrencilerin yer aldığı sınıflar

değerlendirilmiştir. Uygulamanın yapıldığı sınıflar okulda bulunan uygulama bahçesinde düzenli olarak grup çalışması ile etkinlik yapmaktadırlar. P4C etkinliklerin yapılacağı sınıf bu yıl ve daha önceki yıllarda grup çalışması yaptığı ve iş birliğine dayalı bir sınıf ortamının olduğu için seçilmiştir.

2.2. Veri toplama Araçları

İki bölümden oluşan bu araştırmanın ilk bölümünde P4C etkinliklerinin uygulanmasında TRT Çocuk kanalında yer alan “Rafadan Tayfa Servis” ve “Akıllı Tavşan Momo Biz Bir Takımız” çizgi filmleri kullanılmıştır. Bu çizgi filmler izlendikten sonra öğrencilerle SCAMPER tekniği destekli P4C etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın ikinci aşaması olan modelleme etkinliklerinin uygulanmasında araştırmacı tarafından geliştirilen “Piknik” ve “Kim Koşsun” modelleme etkinlikleri kullanılmıştır.

Kim Koşsun modelleme etkinliğinde öğrenciler sekiz tur sonunda toplam zamanı en az olan sporcu mu yoksa toplam süresi az olan; ancak birinciliği daha fazla olan sporcu mu seçmeleri konusunda ikilemde bırakılmış ve bu noktada öğrencilerden bir model geliştirmeleri beklemiştir. Bu modelleme etkinliğinde dört işlem, zamanı ölçme ile yorumlama ve veri işleme öğrenme alanları ile ilişkilendirilmiştir.

Piknik modelleme etkinliğinde ise öğrencilere okul olarak pikniğe hangi araçla gidilmesinin daha uygun olacağının sorulduğu bu etkinlikte araçların günlük kira bedeli, yakıt masrafları ve yolcu kapasiteleri verilmiştir. Ancak okuldaki 40 öğretmenin her araçta rehber olarak bulunması gerektiği şartı eklenerek soru günlük yaşam bağlamı ile ilişkilendirilmeye çalışılmıştır. Bu etkinlikteki amaç verilen değişkenlerle öğrencilerin bir model kurması ve kurulan modelin matematiksel işlemlerle doğruluğunu sorgulayarak yorumlamasıdır.

P4C etkinlikleri gerçekleştirilirken SCAMPER tekniğinden faydalanmıştır. SCAMPER tekniği yaratıcı düşünme becerisinin gelişimine katkı sağlamak amacı ile

kullanılan tekniklerden biridir. Farklı fikirlerin ortaya çıkarılmasını amaçlamaktadır. Mevcut durumlara sıradışı bakış açıları getirilerek öğrencilerin daha esnek düşünmelerini teşvik etmektedir (Kerr, 2009'dan aktaran Özyaprak, 2016: 73). Her bir harf bir kavramı açıklamaktadır. S-Substitute (Yerine Koyma) C-Combine (Birleştirme) A-Adapt/Adjust (Adapte Etme/Uyarlama) M-Modify/Minify/Magnify (Modifiye Etme/ Küçültme/Büyütme) P-Put to Other Uses (Başka Yerde Kullanma) E-Eliminate (Elemine Etme) R-Rearrange/Reverse (Yeniden Düzenleme/Tersine Çevirme).

Rafadan Tayfa, 2014'te TRT Çocuk kanalında yayınlanmaya başlayan Türk yapımı animasyon çizgi filmidir. ISF Studios şirketi tarafından çekilen çizgi film Ramazan aylarında "Ramazan Tayfa" ve günlük zamanlarda "Servis Tayfa" ile "Dijital Tayfa" olarak da yayınlanmaktadır (ISFStudios, 2023). Film, İstanbul'un Anadolu Yakası'ndaki bir mahallede yaşayan arkadaş grubunun maceralarını işlemektedir. İstanbul'un Anadolu Yakası'ndaki bir mahallede yaşayan bu arkadaş grubunun başına türlü türlü komik olaylar ve maceralar gelmektedir. Film, bu güldürücü olayları ve durumları güzel ve etkileyici bir şekilde ekrana sunarken, aynı zamanda 90'lı yılların samimiliğini, sıcaklığını ve komşu-insan ilişkilerini de yansıtmaktadır. Bazen bölüm sonlarında ders verildiği de görülmektedir.

Akıllı Tavşan Momo, Ocak 2017'de TRT Çocuk kanalında yayınlanmaya başlamıştır (TRT Çocuk, 2023). Çizgi film bir ormanda yaşayan hayvanların başından geçen maceraları konu edinmektedir. Her bölüm farklı bir isimle farklı temaları işleyerek yayınlanmaktadır. Hayvanların birlik ve beraberlik içinde yaşadığı ormanda çözmeleri gereken bir sorun vardır. Bu sorunun çözümü için hayvanlar Akıllı Tavşan Momo'dan yardım isterler. Çizgi filmde öğrencilere yardımlaşma, sevgi, saygı, adalet, hoşgörü gibi kavramları samimi bir arkadaş ortamında sunulmaktadır. P4C etkinliklerinde öğrencilere yöneltilen sorular aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 2. P4C etkinliklerinde öğrencilere yöneltilen sorular

Scamper Etkinliği Aşamaları	P4C Etkinliklerinde Sorulan Sorular	
	Rafadan Tayfa Servis	Akıllı Tavşan Momo Biz Bir Takımız
S-Substitute (Yerine Koyma)	Siz bu karakterlerden hangisini yerinde olmak istersiniz? Neden? Çevrenizdeki arkadaşlarınızda hangi özelliğin olmasını istersiniz?	Yarışa katılacak hayvanlar başka hangi yolla seçilebilir idi? Siz kararlarınızı nasıl alıyorsunuz?
C-Combine (Birleştirme)	Siz bu karakterlerin hangi özelliklerini taşımak istersiniz? Neden? Atletik olmayı mı yoksa zeki olmayı mı tercih edersiniz?	Sizce arkadaşları Tim Tim'e güveniyor mu? Bir arkadaşımıza güven duymak onu performansını arttırır mı? Performans için sadece güven yeterli midir?
A-Adapt/Adjust (Adapte Etme/Uyarlam)	Pikniğe başka hangi araçla gidilebilirdi? Neden? Sizce toplumsal kurallar neden var? Olmasa ne olurdu?	Tim Tim'in birinci olması onu başarısız kılar mı? Sizce başarının kriteri birincilik midir, yoksa farklı kriterleri var mıdır?
M-Modify/Minify/Magnify (Modifiye Etme/Küçültme/Büyütme)	Herkes Hayri kadar kilolu ya da Kâmil kadar uzun olsa neler değişirdi? Kendinizde bir özelliğinizi değiştirseniz hangi özelliğinizi değiştirdiniz?	Tavşan Tortop Bom Bom'a bilerek mi kötülük yapıyor? İyilik ya da kötülük nedir Bir seçim, hareket, davranış hem iyi hem kötü olabilir mi?
P-Put to Other Uses (Başka Yerlerde Kullanma)	Sizce hamak piknikte hangi amaçlar doğrultusunda kullanılır, farklı kullanım alanları var mıdır? Her durum için bir doğru ya da bir yanlış var mıdır?	Momo Bom Bom'u başka nasıl kurtarabilirdi? Her konuda herkese güvenebilir miyiz? Sizce güvenin altında yatan etmenler nelerdir?
E-Eliminate (Elemine Etme)	Hangi malzeme olmazsa pikniğe gidilemez? Hayatınızda olmazsa olmaz dediğiniz durumlar ya da nesneler var mı?	Momo'nun yardımlaşma özelliği olmasa da arkadaşları tarafından sevilir mi? hayatınızda yardımlaşma olmasaydı hangi sorunlarla karşılaşabilir dık?
R-Rearrange/Reverse (Yeniden Düzenleme/Tersine Çevirme)	Olaylar farklı bir sıralamada gelişseydi sizce çizgi filmin sonu nasıl olurdu? Yazın kayak yapma kışın denize gitme hakkında ne düşünüyorsunuz?	Kaplumbağanın yarışta birinci olmasını nasıl açıklarsınız? Günlük hayatınızda karşılaştığınız bu tarz durumlar var mı?

2.3. Araştırma Ortamı

Araştırma okulda bulunan “bilişsel eğitim sınıfında” gerçekleştirilmiştir. Bu sınıfın seçilme nedeni öğrenci etkileşimlerinin sağlanabileceği oturma düzenine uygun (yuvarlak masa ve sandalye) olmasının yanında alan olarak diğer sınıflardan daha büyük olmasıdır. Bu sayede öğrenciler etkileşimli bir ortamda gerçekleşmesi

gereken P4C ve matematiksel modelleme etkinliklerini daha uygun bir ortamda gerçekleştirmişlerdir.

2.4. Verilerin Toplanması

P4C etkinlikleri uygulanırken öğrenciler bir tartışma ortamında düşüncelerini belirtmişler ve kendilerine yöneltilen sorular çerçevesinde zihinlerinde oluşan kavramlara yönelik notlar almışlardır. Uygulanan P4C ve modelleme etkinlikleri sırasında sınıfın tamamı video kamera ile kayıt altına alınmıştır. P4C etkinlikleri sırasında etkin katılım gösteren 6 öğrenci odak grup olarak belirlenmiştir. Bu öğrenci grubuna ayrı birer kamera yöneltilerek modelleme etkinliklerinin çözümleri ayrı olarak kaydedilmiştir. Araştırma sürecinde veriler gözlem, öğrenci çalışma kağıtları, alan notları ve video kayıtlarından elde edilmiştir.

Model oluşturma etkinlikleri ile P4C etkinlikleri arasında eleştirel, yaratıcı düşünme becerileri bağlamında bir ilişki bulunmaktadır. Ayrıca her 2 etkinlik de öğrencilerin gruplar halinde gerçekleştirdiği etkinliklerdir. Uyaran olarak seçilen çizgi filmlerde yardımlaşma, iş birliği, ortak akıl yürütme, tartışma gibi durumların olması matematiksel modelleme etkinliklerinin P4C etkinlikleri ile ilişkilendirilmesinde önemli olduğu varsayılmaktadır. Çalışmanın ilk bölümünde TRT çocuk çizgi film kanalında birçok çizgi film incelenmiştir. Rafadan Tayfa Servis ve Akıllı Tavşan Momo Biz Bir Takımız çizgi filmleri uygulanacak modelleme etkinliklerine konu bağlamı açısından uygun ve içinde tartışmaya açık öğrencileri ikileme bırakabilecek durumların olduğu için seçilmiştir. Gerçekleştirilen P4C etkinliklerinde öğrencilere SCAMPER tekniğinden yararlanılarak sorular yöneltilmiştir. Bu sorular matematiksel modelleme etkinliklerini farklı bir bakış açısıyla çözmelerine yönelik düzenlenmiştir. Bu sorular araştırmacı tarafından hazırlanmış olup bir felsefe öğretmenin ve alan uzmanının görüşüne sunulmuştur. Öğretmenin ve uzman görüşleri doğrultusunda son şekli verilerek 6 kişilik öğrenci grubuna pilot uygulaması yapılmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde P4C etkinliği uygulanan öğrencilere ve normal öğretim programı uygulanan öğrencilere araştırmacı tarafından geliştirilen Kim Koşsun ve Piknik modelleme etkinlikleri uygulanmıştır. Araştırma süresince veri kaybını engellemek adına tüm süreç video kamera ile kayıt altına alınmıştır. Modelleme etkinlikleri sınıftaki öğrenciler üçerli gruplara ayrılarak okulda bulunan bilişsel eğitim sınıfından uygulanmıştır. Araştırmanın uygulama süreci altı hafta sürmüştür. P4C etkinlikleri dört hafta, matematiksel modelleme etkinlikleri iki hafta sürmüş olup her hafta üçer ders saati sürmüştür. Verilerin toplanma sürecine ait bilgiler Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo3. Veri toplama süreci

Etkinlik Tarihi	Etkinlik Yeri	Etkinlik İçeriği
25.04.2023	Sınıf	Öğrencilere Rafadan Tayfa Servis çizgi filmi izletilir. Çizgi filmin anlaşılıp anlaşılmadığı yönünde 5N1K soruları yöneltilir. Daha sonra çizgi film ikinci kez izletilerek filmde yer alan felsefi kavramlarla ilgili öğrencilerin soru sorması sağlanır. Öğrenci soruları oluşturulan tartışma ortamında düzeltilir. Etkinliğin son bölümünde öğrencilerin hazırladıkları soruları not etmeleri istenerek etkinlik sonlandırılır.
02.05.2023	Eğitim Bilişsel Sınıfı	Çizgi film hatırlanması amacıyla bir kez daha izlenir. Öğrencilerden Akıllı Tavşan Momo çizgi film karakterlerinden birinin yerinde olması istenerek tanışma etkinliği yapılır. Öğrencilerin oluşturmuş oldukları sorular üzerinden bir sorgulama ortamı yaratılarak Tablo 2 de belirtilen sorular öğrencilere yöneltilerek P4C etkinliği yapılır.
09.05.2023	Sınıf	Öğrencilere Akıllı Tavşan Momo Biz Bir Takımız çizgi filmi izletilir. Çizgi filmin anlaşılıp anlaşılmadığı yönünde 5N1K soruları yöneltilir. Daha sonra çizgi film ikinci kez izletilerek filmde yer alan felsefi kavramlarla ilgili öğrencilerin soru sorması sağlanır. Öğrenci soruları oluşturulan tartışma ortamında düzeltilir. Etkinliğin son bölümünde öğrencilerin hazırladıkları soruları not etmeleri istenerek etkinlik sonlandırılır.

16.05.2023	Eğitim Bilişsel Sınıfı	Çizgi film hatırlanması amacıyla bir kez daha izlenir. Öğrencilerden Rafadan Tayfa çizgi film karakterlerinden birinin yerinde olması istenerek tanışma etkinliği yapılır. Öğrencilerin oluşturmuş oldukları sorular üzerinden bir sorgulama ortamı yaratılarak Tablo 2 de belirtilen sorular öğrencilere yöneltilerek P4C etkinliği yapılır.
23.05.2023	Bilişsel Eğitim Sınıfı	Üçer kişilik gruplar halinde öğrencilere Piknik modelleme etkinliği uygulanırken süreç video kamerayla kayıt altına alınır. Grup içi etkileşime izin verilirken gruplar arası etkileşime izin vermemeye dikkat edilir. Uygulama esnasında öğrencilere matematiksel modelleme döngüsünde yer alan süreçleri gerçekleştirip gerçekleştiremediklerini anlamaya yönelik sorular sorulur. Etkinliğin son 40 dakikası ulaşılan çözümlerin sunumuyla etkinlik sonlandırılır.
30.05.2023	Bilişsel Eğitim Sınıfı	Üçer kişilik gruplar halinde öğrencilere Kim Koşsun modelleme etkinliği uygulanırken süreç video kamerayla kayıt altına alınır. Grup içi etkileşime izin verilirken gruplar arası etkileşime izin vermemeye dikkat edilir. Uygulama esnasında öğrencilere matematiksel modelleme döngüsünde yer alan süreçleri gerçekleştirip gerçekleştiremediklerini anlamaya yönelik sorular sorulur. Etkinliğin son 40 dakikası ulaşılan çözümlerin sunumuyla etkinlik sonlandırılır.

2.5. Verilerin Analizi

Bu araştırmanın amacı, tasarlanan öğrenme ortamında ilkökul 4. sınıf öğrencilerine uygulanan P4C etkinliklerinin, öğrencilerin matematiksel modelleme yeterliklerine olan yansımalarını incelemektir. Veri analizi sırasında video kayıtları, öğrenci çalışma kâğıtları ve alan notları bir araya getirilerek sarmal bir bütünlük içinde içerik analizi tekniği kullanılarak incelenmiştir. İçerik analizinde süreç birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirmek ve bunları okuyucunun anlayabileceği bir biçimde düzenleyerek ilerlemektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2013, s. 260). Bu bağlamda öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar doğrudan alıntı yapılarak bütünlük içerisinde verilmiştir. Gerçekleştirilen etkinliklerde öğrenciler iyi, kötü, yardımlaşma, erdem, hırs, saygı gibi felsefi kavramlar üzerinde fikir yani söylemişlerdir.

P4C ve matematiksel modelleme etkinliklerinden elde edilen veriler transkript edilmiştir. İşlenmemiş bu veriler okuyucu için anlamlı hale gelecek bir şekilde oluşturulan kod ve tema listesi altında sınıflandırılmıştır (Miles ve Huberman, 1994). Verilerin güvenilirliğinin sağlanması amacıyla araştırmacı tarafından kodlama ve temalaştırma işlemi 7 gün sonra yinelenmiştir. Ayrıca eğitim alanında doktora derecesine sahip, nitel araştırma konusunda deneyimli iki uzman araştırmacının verilerini kodlanmış ve kategoriler oluşturmuştur. Yapılan değerlendirmeler sonucunda araştırmacı ve bağımsız kodlayıcılar Miles ve Huberman'ın (1994) uyuşum yüzdesi formülünü uygulamışlardır. Bu uygulamaya göre ortaya çıkan farklılıklar giderilmiş oluşturulan kodlar ve kategorilerde fikir birliğine varılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu formüle göre güvenilirlik, üzerinde görüş birliğine varılan kod sayısının üzerinde görüş birliğine varılan ve varılmayan kod sayılarının toplamına oranı üzerinden hesaplanmaktadır. Yapılan hesaplamalara göre P4C ve matematiksel modelleme etkinlikleri için hesaplanan güvenilirlik katsayısı %90,25 olarak hesaplanmıştır. Kodlayıcılar arası görüş birliğinin en az %80 olması yeterliyken bu bağlamda çalışmada güvenirlüğün sağlandığı görülmektedir (Miles, & Huberman, 1994).

3. Bulgular

Araştırmanın sonuçlarına ait bulgular matematiksel modelleme etkinliğe uygulanan ve uygulanmayan bağlamında aşağıdaki başlıklar altında sunulmuştur.

3.1. Uyaran Olarak “Rafadan Tayfa Servis Çizgi” Filminin Kullanıldığı Etkinliğe Ait Bulgular

Yapılan çalışmada Rafadan Tayfa Servis çizgi filmine ait empati, doğruluk, yardımlaşma, iyilik ve düzen gibi felsefi kavramların olduğu tespit edilmiştir. Bu kavramlar çerçevesinde Tablo1’de yer alan sorular öğrencilere yöneltilmiştir. İlk dört soruya ait cevaplar bu başlık altında sunulmuştur. *“Siz bu karakterlerden hangisini yerinde olmak istersiniz? Neden?”*, *“Çevrenizdeki arkadaşlarınızda hangi özelliğin olmasını istersiniz?”* Sorularına öğrencilerin verdiği cevaplar

doğrultusunda benmerkezci oldukları ve genellikle arkadaşlarıyla olan ilişkilerinde sorun yaşamamaya dikkat ettikleri ancak sorun yaşanırsa bunun kendilerinden kaynaklanmadığını, sorunu çözme adına bazen kendilerinden ödün verdiklerini belirtmişlerdir. Öğrencilere ait doğrudan alıntılara aşağıda yer verilmiştir.

“Sevim’e benzemek isterim çünkü o da biraz bana benziyor o arkadaşlarıyla iyi geçiniyor ben de iyi geçinirim. Genelde sorun yaşamamaya çalışırım arkadaşlarımın iyi ve yardımsever olmasını isterim.” (Zeynep)

“Siz bu karakterlerin hangi özelliklerini taşımak istersiniz? Neden?” “Atletik olmayı mı yoksa zeki olmayı mı tercih edersiniz?” Soruları karşısında ikilemde kalan öğrenciler genelde karakterlerin iyi özellikleriyle kendilerini özdeşleştirmektedir. Hayatta tüm iyi özelliklerin bir arada olamayacağını belirten öğrenci görüşü aşağıdaki gibidir.

“Ben tabi ki Akın gibi olmak isterim. Çünkü o biraz atletik duruyor. Siz de diyeceksiniz ki atletik olmayı mı yoksa zeki olmayı mı tercih edersin. Ben ikisi de derim ama siz birini seçsen dersiniz ben zeki olmayı tercih ederim. Çünkü zekâ, bu hayatta atletik olmaktan daha fazla kullandığımız bir şey.” (Fatih)

“Pikniğe başka hangi araçla gidilebilirdi? Neden?” “Sizce toplumsal kurallar neden var? Olmasa ne olurdu?” soruları öğrencilerin P4C etkinlikleri sonrası gerçekleştirecekleri matematiksel modelleme etkinliklerinde konuya ilişkin fikir sahibi olmalarına yönelik sorulmuştur. Öğrenciler tasarruf, yatırım, düzen, kaos ve devamlılık gibi kavramlar üzerinde görüşlerini belirtmişlerdir.

“Bence çok fazla kişi değil, küçük araçla da gidebilirler ya da yakında bulunan bir piknik alanı da olabilir. Servis kiralamak şart değildir bence ya da bisikletle de gidebilirler böylece daha ekonomik olur. Ama güvenlik kurallarına dikkat etmeleri gerekir. ...bazı kurallar var çok gerekli bazıları ise çok gereksiz. Bilemiyorum o kuralları çıkardığımızda hayatımızda neler olur ama sanırım bir kargaşa olabilir. Ben hep şeyi sorarım okulda sıraya geçince ne oluyor yani herkes

gelince sakince girsin okula sıraya girince kalabalık oluyor belki bu kural kaldırılabilir.” (Oya)

“Herkes Hayri kadar kilolu ya da Akın kadar uzun olsa neler değişirdi?” “Kendinizde bir özelliğinizi değiştirdiyseniz hangi özelliğinizi değiştirdiniz?” Sorularına öğrenciler; iyi, kötü, yardımseverlik, doğruluk, sevgi ve saygı kavramları çerçevesinde cevap vermiştir. Öğrenciler genellikle kendi özelliklerini beğenmiş olup daha çok bilişsel ve duyuşsal özelliklerinin değişmelerini istemişlerdir.

“Baktığımız zaman Hayri kilolu ama kilolu olmanı her zaman dezavantajı yok ya da uzun olmak her zaman avantajlı diyemeyiz. Bence farklılıklar olmalı mesela bizim sınıfta Mert çok kısa boylu ama herkes onunla oynamak ister. Fiziksel görünüşünüz önemli ama ben biraz daha sabırlı ve yardımsever olmayı tercih ederim yani daha iyi olmayı isterim.” (Ali)

3.2. Uyarı Olarak “Akıllı Tavşan Momo Biz Bir Takımız” Çizgi Filminin Kullanıldığı Etkinliğe Ait Bulgular

Yapılan çalışmada Akıllı Tavşan Momo Biz Bir Takımız çizgi filmine ait sevgi, saygı, güven, doğruluk, yardımlaşma, iyilik-kötülük gibi felsefi kavramların olduğu tespit edilmiştir. Bu kavramlar çerçevesinde Tablo2’de yer alan sorular öğrencilere yöneltilmiştir. Son üç soruya ait cevaplar bu başlık altında sunulmuştur. *“Momo Bom Bom’u başka nasıl kurtarabilirdi?” “Her konuda herkese güvenebilir miyiz? Sizce güvenin altında yatan etmenler nelerdir?”* sorularına öğrenciler yardımlaşma, güven ve farklılık kavramları çerçevesinde cevap vermiştir. “Akıllı Tavşan Momo Biz Bir Takımız” çizgi filminin kullanıldığı etkinlik sonrasında öğrenciler bir sorunun birden farklı çözümü olacağını ve güven duygusunun uzun sürede gerçekleşeceğinin belirtmişlerdir. Öğrencilere ait doğrudan alıntılara aşağıda yer verilmiştir.

“Ben olsam merdiven atarım ya da böyle güçlü dronlar var onunla ipi tutmasını sağlayıp yukarı çekerek kurtarırım. Ben birine güvenmem için sadece bir davranışına

bakmam birkaç davranışına bakarım. Ondan sonra güvenirim çünkü güvenmek biraz zaman ister.” (Cemre)

“Momo’nun yardımlaşma özelliği olmasa da arkadaşları tarafından sevilir mi?” “Hayatımızda yardımlaşma olmasaydı hangi sorunlarla karşılaşabilirdik?” sorularına öğrenciler genellikle sevgi, iyilik, mutluluk, dayanışma gibi kavramlar çerçevesinde cevap vermiştir. Kendilerine karşı daha fazla yardım edilmesini isterken kendilerinin daha az yardım ettiklerini düşünmektedirler.

“Momo hep yardım ediyor. Bu iyi bir şey ama başka özelliği yok mu? Sadece yardımsever diye biriyle arkadaşlık yapmak olmaz bence. Ama bana daha fazla yardım edilmesini isterim. Ben de yardım ediyorum ama hep yardım etmek biraz sıkıcı olur herhalde. Herkes her işi yapar diye bir durum yok, çevremizden yardım istediğimiz çok fazla şey var.” (Eren)

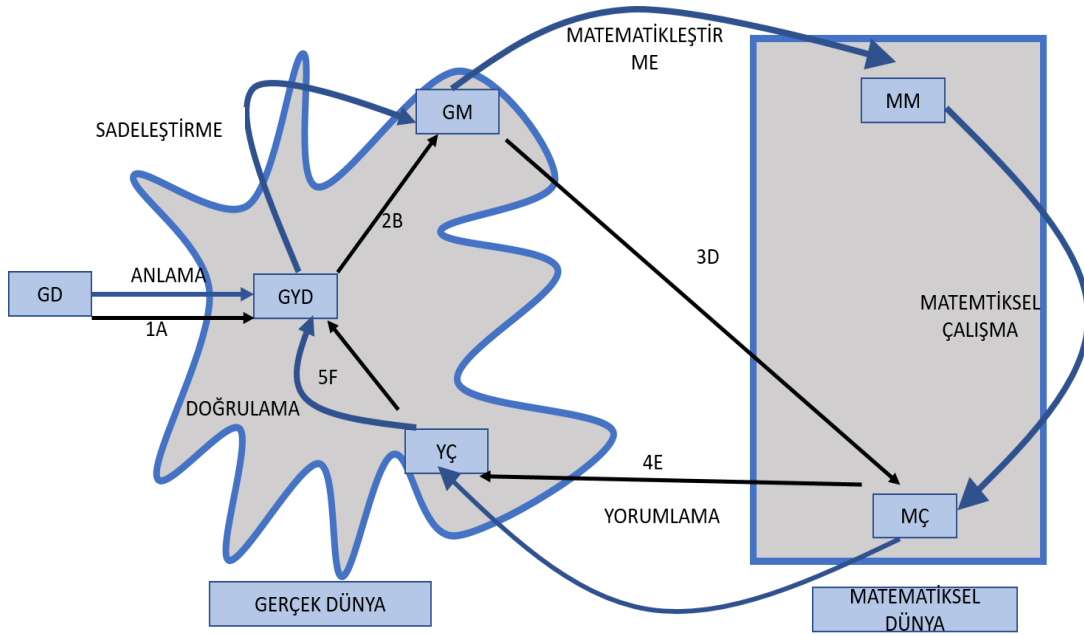
“Kaplumbağanın yarışta birinci olmasını nasıl açıklarsınız?” “Günlük hayatınızda karşılaştığınız bu tarz durumlar var mı?” Sorularına öğrenciler genellikle devamlılık, çaba, çalışkanlık kavramları çerçevesinde cevap vermiştir. Bir durumun çok fazla olmasının değil sürekli olmasının önemli olduğunu vurgulamışlardır.

“Kaplumbağanın birinci olması tabii ki mantıklı değil. Dünyanın en yavaş hayvanı ama çalışıyor, devamlı çalışıyor, devamlı koşuyor, bu onu başarıya götürür. Burada bir zıtlık var. Aynısını şeyde de görebiliriz elmalı şekerin dışı çok güzel ama genelde içinden kurtlu elmalar çıkıyor. Elmalı şeker iyi mi kötü mü bilemiyoruz.” (Yiğit)

3.3. P4C Etkinliğine Katılmayan Öğrencilerin Piknik Modelleme Etkinliğine Ait Bulgular

P4C etkinliğine katılmayan öğrencilerin piknik modelleme etkinliğine ait bulgular aşağıdaki Şekil 1’de sunulmuştur. Bu şekillerde öğrencilere verilen

modelleme etkinliklerinin okunup anlaşılmasından çözümüne kadar gerçekleşen anlama, sadeleştirme, matematikselleştirme, matematiksel çalışma, yorumlama ve doğrulama basamakları bulunmaktadır. Basamaklar arası geçişler akış diyagramlarıyla gösterilmiş olup öğrencilerin çalışma kağıtları incelenerek bu şekiller oluşturulmuştur. Ayrıca birinci şeklin altında bulunan diğer dört şekli de yansıtan basamaklar arasındaki süreçlerin kısaltmaları ve öğrencilerin matematiksel modelleme süresince yapmış olduğu işlem sıralamaları verilmiştir.



Şekil 1. P4C etkinliğine katılmayan öğrencilerin piknik modelleme etkinliğine ait süreç (GD: Gerçek Durum, GYD: Gerçek Yaşam Durumu, GM: Gerçek Model, MM: Matematiksel Model, MÇ: Matematiksel Çözüm, YÇ: Yorumlanan Çözüm)

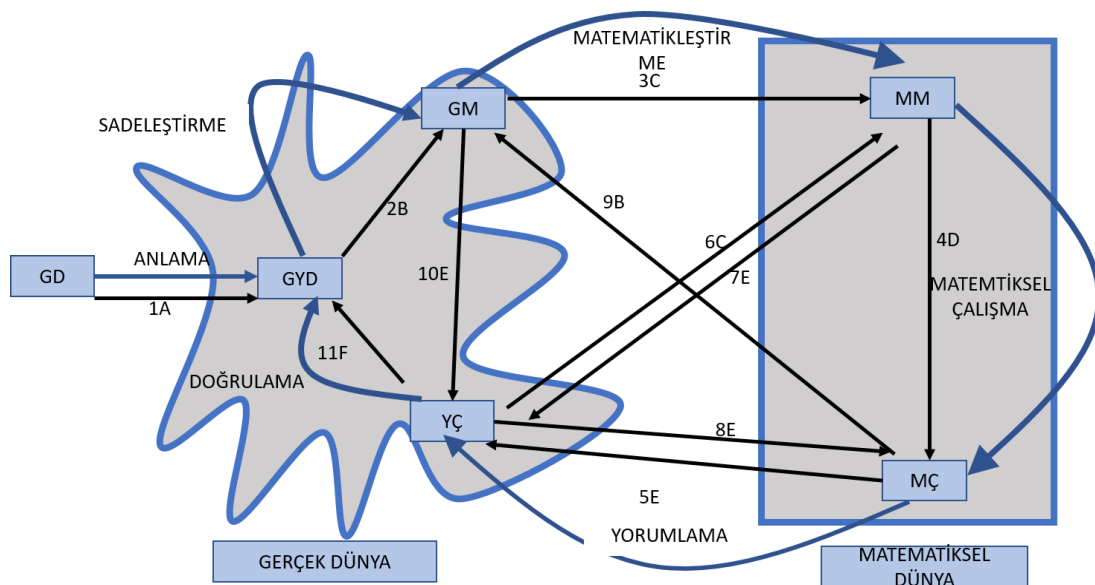
(A; GD-GYD arasındaki süreç, B; GYD-GM arasındaki süreç, C; GM-MM arasındaki süreç... Rakamlar öğrencilerin göstermiş olduğu performans numarasını göstermektedir).

P4C etkinliğine katılmayan öğrenciler Piknik modelleme etkinliğinde soruyu okuyup anlamışlardır. Gerçek durumu gerçek yaşam durumuyla ilişkilendirip gerçek bir modele ulaşmışlardır. Ancak matematikselleştirme ve

matematiksel çalışma basamaklarını yetersiz bir şekilde gerçekleştirmişlerdir. Gerçekleştirdikleri işlemler sonucunda doğru olarak düşündükleri bir sonuca ulaşmışlar ve sonuçlarını yorumlayarak süreci sonlandırmışlardır.

3.4. P4C Etkinliğine Katılan Öğrencilerin Piknik Modelleme Etkinliğine Ait Bulgular

P4C etkinliğine katılan öğrencilerin piknik modelleme etkinliğine ait bulgular Şekil 2 'de sunulmuştur.



Şekil 2. P4C etkinliğine katılan öğrencilerin piknik modelleme etkinliğine ait süreç

P4C etkinliğine katılan öğrenciler Piknik modelleme etkinliğinde soruyu anlamış ve gerçek bir model kurmuşlardır. Kurdukları bu model üzerinden matematikselleştirme yaparak matematiksel modele ulaşmışlardır. Bu model üzerinde matematiksel çalışma yaparak bir yorumlama gerçekleştirmişlerdir. Çözümlerini çeşitlendirme adına farklı bir modele ulaşarak tekrardan farklı bir matematiksel çözüm bulmuşlar ve bu çözümü tekrar yorumlayarak doğrulamış ve

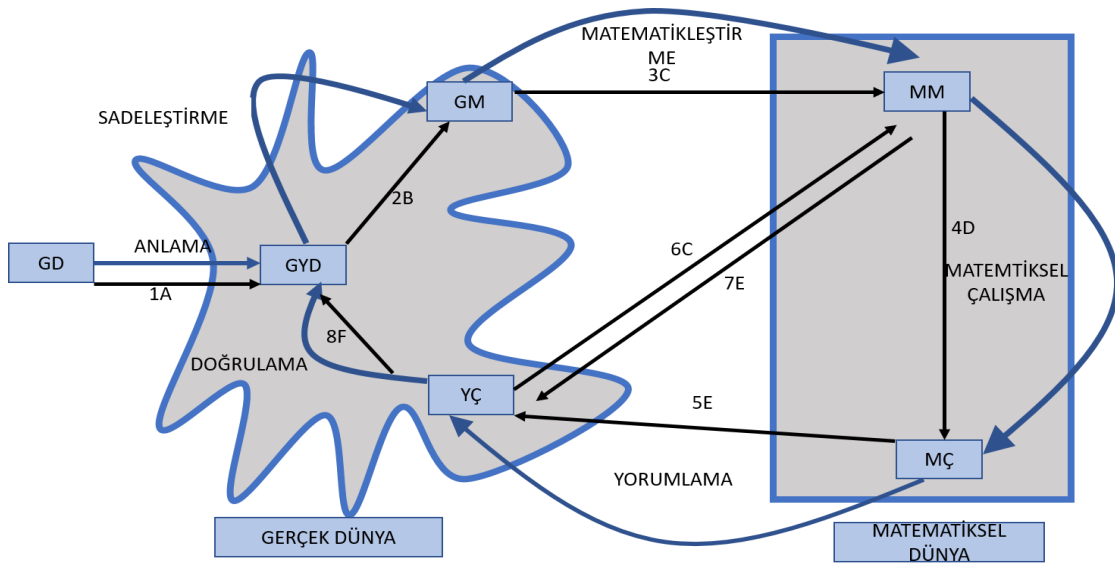
gerçek yaşam durumu ile ilişkilendirmişlerdir. Tüm sınıfın katıldığı modelleme etkinliği aşağıdaki görselde sunulmuştur.



Görsel 1. Sınıfça yapılan modelleme etkinliği

3.5. P4C Etkinliğine Katılmayan Öğrencilerin Kim Koşsun Modelleme Etkinliğine Ait Bulgular

P4C etkinliğine katılmayan öğrencilerin kim koşsun modelleme etkinliğine ait bulgular Şekil 3 'de sunulmuştur.



Şekil 3. P4C etkinliğine katılmayan öğrencilerin Kim Koşsun modelleme etkinliğine ait süreç

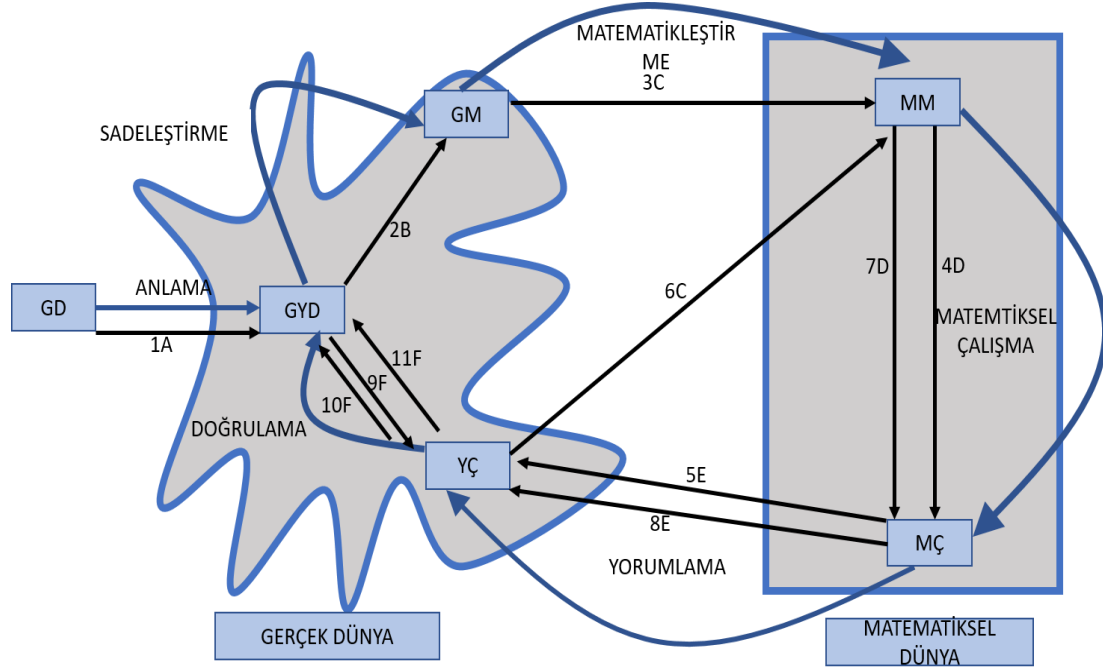
P4C etkinliğine katılmayan öğrenciler Kim Koşsun modelleme etkinliğinde soruyu okuyup anlamışlardır. Gerçek durumu, gerçek yaşam durumuyla ilişkilendirip gerçek bir modele ulaşmışlardır. Matematiksel modele ulaşan öğrenciler matematiksel çalışmayı gerçekleştirerek buldukları sonucu yorumlamışlar tekrardan farklı bir modele ulaşmışlardır. Ulaştıkları bu model üzerinde yorumlama çalışmaları yapmışlardır. Yorumladıkları çözümü doğrulayarak süreci sonlandırmışlardır. Öğrenci sunumlarına ait görsel aşağıda sunulmuştur.



Görsel 2. Modelleme etkinliği sonrası öğrenci sunumları

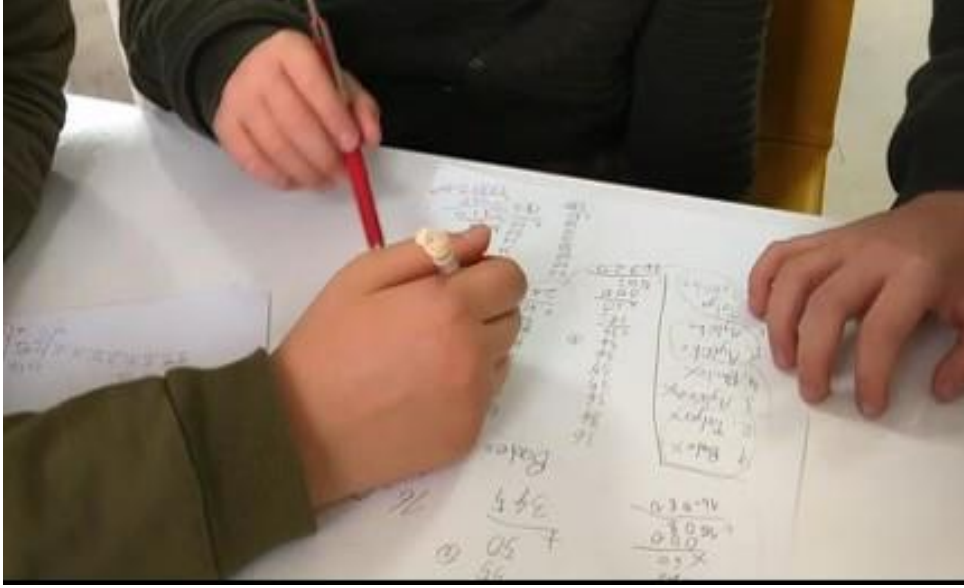
3.6. P4C Etkinliğine Katılan Öğrencilerin Kim Koşsun Modelleme Etkinliğine Ait Bulgular

P4C etkinliğine katılan öğrencilerin Kim Koşsun modelleme etkinliğine ait bulgular şekil 4 'de sunulmuştur.



Şekil 4. P4C etkinliğine katılan öğrencilerin Kim Koşsun modelleme etkinliğine ait süreç

P4C etkinliğine katılan öğrenciler Kim Koşsun modelleme etkinliğinde soruyu anlamış ve gerçek bir model oluşturmuşlardır. Oluşturdukları bu model üzerinden matematikselleştirme yaparak bir matematiksel modele ulaşmışlardır. Daha sonra matematiksel çalışma yaparak matematiksel çözüme ulaşmışlardır. Çözümlerini yorumlayarak bu yorum üzerinden yeni bir matematiksel modele ulaşmışlardır. Bu model üzerinde de matematiksel çalışma yaparak bir çözüm bulmuşlardır. Bu çözümü yorumlamışlar ancak doğrulama sürecinde farklı fikirlerin ortaya çıkmasından dolayı doğrulama süreci birkaç kez gerçekleşmiştir. Öğrenci odak grup çalışmalarına ait görsel aşağıda sunulmuştur.



Görsel 3. Odak grup çalışmaları

4. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

P4C etkinliklerinde uyaran olarak çizgi filmlerin kullanıldığı bu çalışmada öğrencilerin matematik dersi özelinde matematiksel modelleme yeterliklerini geliştirdikleri sonucuna ulaşılmıştır. P4C etkinlikleri ile gerçekleştirilen çalışmalar son yıllarda artmasına rağmen uyaran olarak çizgi filmlerin kullanıldığı çalışmaların sayıca yetersiz olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca ilkokullarda P4C etkinliklerinin matematik dersine olan yansımalarını araştıran bir araştırmaya henüz rastlanmamış sadece nasıl bir uygulama yapılabileceğine ilişkin bir bildiri sunulmuştur (Çetin ve Çetin, 2017). Bu bağlamda mevcut çalışmanın özgün ve ileride yapılacak çalışmalara yol gösterici nitelikte olması beklenmektedir. P4C etkinliklerinde genellikle edebi metinlerden yararlanılmaktadır. Çizgi filmlerin kullanıldığı (Uçar, 2021) ya da kullanılmasının önerildiği (Boyras ve Türkcan, 2017; Boyras, 2022) az sayıda çalışma bulunmaktadır. Mevcut araştırmada matematiksel modelleme konu bağlamı ile ilişkili uyaran olarak çizgi filmlerin kullanıldığı P4C etkinliklerinde öğrencilerin derse daha etkin katılım sağladığı görülmüştür. P4C etkinliklerinin uygulama aşamasında öğrenciler ilk olarak

kendilerini ifade etmekte zorlanmıştır. Özellikle soru sorma becerilerinin yeteri kadar gelişmediği gözlemlenmiştir. Ergut (2019) felsefi sorgulama ile birleştirilmiş matematik uygulamalarının öğrencilerin soru sayısında ve soru farklılığında artışa neden olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada da öğrencilerin 5N1K soru kalıbının dışına çıkamadıkları görülmüştür. Öğrenciler tarafından sorulan sorular temel düzeyde kalmakta ve sayıca yetersiz olmaktadır (Cullen 2016; Kadayıfçı ve Kaynak, 2017). Ancak öğrencilerin boylamsal gerçekleştirilecek çalışmalarda (yıllık ya da dönemlik) P4C etkinliklerine ve grup çalışmasına alışabilecekleri ve bu sayede soru sorma becerilerinin gelişebileceği düşünülmektedir.

Felsefe ve matematik çok farklı disiplinler olarak düşünülebilir. Ancak felsefenin tüm bilimlerin temeli olması dikkate alındığında bu iki disiplinin yollarının birçok alanda kesiştiği söylenebilir. Temelinde eleştirel ve yaratıcı düşünme becerisi olan matematiksel modelleme etkinlikleriyle P4C etkinliklerinin öğrencilerin düşünme becerileri üzerinde gelişim sağlayacağı söylenebilir. Bunun yanında öğrencilerin sorgulamaya dayalı olmayan bir öğretim programı çerçevesinde öğrenim görmeleri, farklı düşünme becerilerinin gelişimine engel olacağı düşünülmektedir.

Matematiksel modelleme etkinliklerinin yorumlama ve doğrulama basamaklarında P4C etkinliklerine katılan öğrenciler farklı bakış açılarıyla günlük yaşam problemlerine farklı çözüm önerileri getirmiştir. Seifi vd, (2011) tarafından P4C etkinliklerinin özsaygı ve problem çözme becerisine olan etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre P4C etkinliklerinin uygulanması ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerinin gelişiminde olumlu etki göstermektedir.

Yapılan çalışmalarda çocuklar için felsefenin, eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağladığı görülmektedir (Akkocaoğlu, 2015, s. 224; Pala, 2022, s. 37; Wu, 2021). Bu bağlamda matematiksel modelleme etkinliklerinde öğrencilerin matematiksel modele ulaşma basamağında farklı

çözüm önerileri getirmelerinin P4C etkinliklerine katılmalarıyla ilişkilendirilebilir. Ayrıca öğrencilerin P4C etkinlikleri süresince ilgi çekici eğlenceli ve etkileşimli bir öğrenme ortamında öğrenimlerini sürdürdüğü görülmüştür.

Bu araştırmada yaşanan en büyük zorluk öğrencilerin izlemiş oldukları çizgi filmlere yönelik sorgulayıcı temelli soru üretimlerinde yaşanmıştır. Öğrencilerin sorgulayıcı ve soru sorma yeterliklerinin gelişimine yönelik etkinliklere dayalı bir öğretim programı geliştirilerek, öğrencilerin bu program doğrultusunda öğrenim görmelerinin faydalı olacağı düşünülmektedir. P4C etkinlikleri bu araştırmada matematik dersinde ve matematiksel modelleme etkinliklerinde kullanılmıştır. İleride yapılacak çalışmalarda matematik dersinin farklı etkinliklerinde ya da farklı derslerde kullanılabilir. İçerisinde felsefi kavramları barındıran ve P4C etkinliklerinde kullanılabilecek çocuk kitapları belirlenerek bir liste hazırlanabilir. Bu kitaplar belirlenen etkinlikler kapsamında öğrencilere okutulabilir. Öğretim programlarının en önemli uygulayıcılarından biri olan öğretmenlere P4C'nin yaygınlaştırılabilmesi adına hizmet içi eğitimler verilebilir. Olağan gelişim gösteren öğrencilerle yürütülen bu çalışma özel yetenekli, Bilim ve Sanat Merkezlerinde öğrenim görmekte olan öğrencilerle de gerçekleştirilebilir.

P4c Supported Mathematical Modeling Applications of Primary School Students: A Teaching Experiment

Summary

İsmail KAYGISIZ

PhD Teacher

Mustafa Necati Primary School, MoNE, Konya, TR

ORCID: 0000-0002-9306-012X

ismailkaygisiz1981@gmail.com

Introduction

Philosophy for children (P4C), which can be traced back to the emergence of human thought but systematically emerged in the early 1970s, is a thinking education approach. Lipman realized that the students he taught at Colombia University had poor thinking and questioning skills and said that the reasons for this deficiency should be sought in childhood (Smith, 2011). Based on this, Lipman and Sharp founded the Institute for Advancement of Philosophy for Children in 1974 for the development of P4C (Mcleod, 2010). UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) (2007) lists the aims of P4C as independent thinking, being a caring citizen, supporting personal development, developing language, speaking and discussion skills, and conceptualizing philosophy. These skills are also the focus of today's curriculum. In P4C activities, philosophical concepts are generally discussed with texts or visual elements in the context of daily life experiences. In today's world surrounded by visual elements, children of learning age are exposed to many visual stimuli in traditional and social media applications. Cartoons as a teaching material are thought to make learning fun (Taylor et al., 2008). While having fun while watching cartoons, children can acquire the skills of criticism, thinking and questioning through implicit learning (Uçar, 2021, p. 19). In this way, many learning areas in the primary school curriculum, from concepts to mathematical operations, from social norms to historical and cultural events, can be transferred to students more effectively. While the use of literary texts and stories in P4C activities appeals only to children's auditory senses, cartoons, in addition to appealing to visual and auditory senses, are thought to open different learning channels through implicit learning. Changes in curriculum are also reflected in educational practices. One of the main objectives of mathematics teaching is to enable students to solve real-life problems they encounter and to associate mathematics with real life and fields such as engineering, architecture, sports, economy, medicine, statistics (Kaygısız, 2023, p. 3). Mathematical modeling, which was first included in the 2015 Primary School

Mathematics Curriculum, is a cyclical process of finding mathematical solutions by transforming real life problems into a mathematical problem and interpreting these mathematical solutions in the context of real life (Lesh & Doerr, 2003). The nature of mathematical modeling involves processing and interpreting information from different perspectives. Questioning the extent to which the solution found is useful in daily life, in other words, how useful it is, can be associated with pragmatism. The fact that mathematical modeling activities and P4C activities are based on pragmatism shows that different disciplines can be used together. In this study, it is aimed to reveal what kind of changes P4C activities create in students' mathematical modeling process. In this context, "Rafadan Tayfa Service" and "Smart Rabbit Momo We are a Team" cartoons on TRT Çocuk channel were shown to the students as stimuli.

Method

This study was designed with a teaching experiment, which is one of the qualitative research methods, since it was aimed to reveal how P4C activities reflected on students' mathematical modeling process and to observe the development in students. Firstly, the cartoons were shown to the students and then, in a second viewing process, the students were asked to formulate questions about the concepts in the cartoon. The questions created by the students were discussed in a discussion environment and activities based on questioning and criticism were carried out. The study group consisted of a total of 66 students attending the 4th grade, 33 students who received mathematical modeling activities after P4C activities and 33 students who received only mathematical modeling activities. The participants of the study were determined by using purposive sampling and criterion sampling methods together (Patton, 2015). In the first part of this two-part study, the cartoons "Rafadan Tayfa Service" and "Smart Rabbit Momo Momo We Are a Team" on TRT Çocuk channel were used to implement P4C activities. After watching these cartoons, SCAMPER technique supported P4C activities were carried out with the students. In the second stage of the study, "Picnic" and "Who Should Run?" modeling activities developed by the researcher were used in the implementation of modeling activities. During the implementation of the P4C activities, students expressed their thoughts in a discussion environment and took notes on the concepts formed in their minds within the framework of the questions directed to them. During the P4C and modeling activities, the whole class was recorded with a video camera. Six students who participated actively during the P4C activities were identified as the focus group. During data analysis, video recordings, student worksheets and field notes were brought together and analyzed in a spiral integrity using content analysis technique.

Findings

It was determined that there were philosophical concepts such as empathy, truthfulness, cooperation, goodness and order in the "Rafadan Tayfa Service" cartoon. It was stated that the students were self-centered and generally paid attention not to have problems in their relationships with their friends, but if there was a problem, it was not caused by themselves, and that they sometimes compromised themselves in order to solve the problem. It was determined that there are philosophical concepts such as love, respect, trust, truthfulness, cooperation, good and evil in the "Smart Rabbit Momo We Are a Team" cartoon. In addition, students stated that there would

be more than one solution to a problem and that the feeling of trust would be realized in a long time. Students who did not participate in the P4C activity read and understood the question in the Picnic modeling activity. They associated the real situation with a real life situation and reached a real model. However, they performed the mathematization and mathematical study steps inadequately. As a result of the operations they performed, they reached a result that they thought was correct and ended the process by interpreting the results. Students participating in the P4C activity understood the question in the Picnic modeling activity and built a real model. They reached the mathematical model by mathematizing over this model. They made an interpretation by doing mathematical work on this model. In order to diversify their solutions, they found a different mathematical solution again by reaching a different model and interpreted and verified this solution again and associated it with the real life situation. Students who did not participate in the P4C activity read and understood the question in the "Who Should Run?" modeling activity. They associated the real situation with a real life situation and reached a real model. The students who reached the mathematical model interpreted the result they found by performing the mathematical work and reached a different model again. They made interpretation studies on this model they reached. They finalized the process by verifying the solution they interpreted. Students participating in the P4C activity understood the question in the modeling activity "Who Should Run?" and created a real model. They reached a mathematical model by mathematizing over this model they created. Then, they reached a mathematical solution by doing mathematical work. They interpreted their solutions and reached a new mathematical model based on this interpretation. They also found a solution by doing mathematical work on this model. They interpreted this solution, but the verification process took place several times due to the emergence of different ideas during the verification process. Another finding of the study was that the students who were applied P4C activity developed a richer mindset in mathematical modeling competence than the students who were applied mathematics curriculum. Especially in the interpretation and verification step in the mathematical modeling cycle, it was found that students produced alternative solutions.

Conclusion, Discussion and Recommendations

In this study in which cartoons were used as stimuli in P4C activities, it was concluded that students improved their mathematical modeling competencies in mathematics course. Although the number of studies conducted with P4C activities has increased in recent years, it is understood that the number of studies using cartoons as stimuli is insufficient. In addition, a study investigating the reflections of P4C activities on mathematics lessons in primary schools has not yet been found, and only a report on how an application can be made has been presented (Çetin & Çetin, 2017). In this context, the current study is expected to be original and guiding for future studies. Literary texts are generally utilized in P4C activities. There are few studies in which cartoons are used (Uçar, 2021) or suggested to be used (Boyras & Türkcan, 2017; Boyraz, 2022). In the current study, it was observed that students participated more effectively in P4C activities in which cartoons were used as stimuli related to the mathematical modeling subject context. In the implementation phase of the P4C

activities, students first had difficulty in expressing themselves. In particular, it was observed that their questioning skills did not develop sufficiently. Ergut (2019) stated that mathematics practices combined with philosophical inquiry led to an increase in the number and diversity of students' questions. In this study, it was observed that students could not go beyond the 5N1K question pattern. The questions asked by students remain at a basic level and are insufficient in number (Cullen 2016; Kadayıfçı & Kaynak, 2017). However, it is thought that students can get used to P4C activities and group work in longitudinal studies (yearly or semesterly) and thus their questioning skills can improve.

Philosophy and mathematics can be considered very different disciplines. However, considering that philosophy is the foundation of all sciences, it can be said that the paths of these two disciplines intersect in many areas. It can be said that mathematical modeling activities and P4C activities, which are based on critical and creative thinking skills, will improve students' thinking skills. On the other hand, it is thought that students' learning within the framework of a curriculum that is not based on inquiry will prevent the development of different thinking skills.

In the interpretation and verification steps of mathematical modeling activities, students participating in P4C activities brought different solutions to daily life problems from different perspectives. Seifi et al. (2011) investigated the effect of P4C activities on self-esteem and problem solving skills. According to the results of the study, the implementation of P4C activities has a positive effect on the development of problem solving skills of middle school students.

Studies have shown that philosophy for children contributes to the development of critical thinking skills (Akkocaoğlu, 2015, p. 224; Pala, 2022, p. 37; Wu, 2021). In this context, in mathematical modeling activities, students' bringing different solution suggestions at the step of reaching the mathematical model can be associated with their participation in P4C activities. In addition, it was observed that students continued their learning in an interesting, fun and interactive learning environment during P4C activities.

The biggest difficulty experienced in this study was the students' production of inquiry-based questions about the cartoons they watched. It is thought that it would be beneficial to develop a curriculum based on activities for the development of students' questioning and question-asking competencies and to educate students in line with this program. In this study, P4C activities were used in mathematics course and mathematical modeling activities. In future studies, they can be used in different activities of the mathematics course or in different courses. A list can be prepared by identifying children's books that contain philosophical concepts and can be used in P4C activities. These books can be read to students within the scope of the determined activities. In-service trainings can be given to teachers, who are one of the most important implementers of curricula, in order to disseminate P4C. This study, which is carried out with students with ordinary development, can also be carried out with students with special talents and students studying at Science and Art Centers.

KAYNAKÇA | REFERENCES

Akkocaoğlu, N. (2015). *Çocuklar için felsefe eğitimi üzerine nitel bir araştırma*. [Yayımlanmış doktora tezi]. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara

Avcı, F. (2023). Öğretmenlerin Çocuklar İçin Felsefe (P4C) Yaklaşımına ve Kolaylaştırıcı Rollerine İlişkin Görüşleri. *Educational Academic Research*, (48), 1-13. doi: [10.5152/AUJKKEF.2023.903618](https://doi.org/10.5152/AUJKKEF.2023.903618)

Boyacı, N. P., Karadağ, F., & Gülenç, K. (2018). Çocuklar için felsefe/çocuklarla felsefe: felsefi metotlar, uygulamalar ve amaçlar. *Kaygı, Bursa Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Felsefe Dergisi*, (31), 145-173. DOI: [10.20981/kaygi.474657](https://doi.org/10.20981/kaygi.474657)

Boyraz, C. ve Türkcan, B. (2017). *Çocuklar için felsefe eğitiminde görsel materyallerin kullanımı: TRT çocuk örneği*. EJer 2017 Konferansı Bildiri Özetleri Kitabı, 888-889

Boyraz, C. (2022). Çocuklar için felsefe eğitiminde uyaran olarak çizgi filmlerin kullanımı: Vikingler ve Heidi. *Erciyes Journal of Education*, 6(2), 127-144. DOI: [10.32433/eje.1152712](https://doi.org/10.32433/eje.1152712)

Cooke, P. A. (2015). *The impact of engaging in philosophy with middle school children on the development of critical thinking*. University of Rochester.

Cox, R. E. (2019). *Plasticity in Animated Children's Cartoons: The Neoliberal Transforming Bodies and Static Worlds of OK KO and Gumball*. University of South Florida.

Cullen, J. (2016). Using philosophy for children as a means of fostering high quality learning and teaching: can using a 'Question Quadrant' help children at Key Stage 1 ask higher-order questions? *The STEP Journal: Student Teacher Perspectives*, 3(2), 24-34. <http://insight.cumbria.ac.uk/id/eprint/2458/>

Çelebi, A., Malkoç, C., Malkoç, H., Aydın, H. & Malkoç, P. (2022). "Çocuklar İçin Felsefe ile İlgili Kavramsal Çerçevenin Değerlendirilmesi", *Journal Of Social*,

Humanities and Administrative Sciences, 8i (54):896-906

<http://dx.doi.org/10.29228/JOSH AS.63585>

Çetin, İ & Çetin, H. (2017). Matematik Eğitiminde P4C (Çocuklar için Felsefe) Uygulama Örnekleri, International Academis Research Congress, Antalya.

Erdem, M. V. (2019). *Yabancılar Türkçe öğretiminde çizgi film kullanımına ilişkin öğretici görüşlerinin incelenmesi*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Adıyaman Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adıyaman

Erem, N. H. Ö. ve Yılmaz, O. (2017). Yabancı çizgi filmlerde “kardeşlik” ilişkileri üzerine bir değerlendirme. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 5(4), 837-853.

Ergut, G. (2019). *Felsefi sorgulama ile birleştirilmiş matematik etkinliklerinin üstün yetenekli öğrencilerin soru sorma becerilerine etkisi*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Hamurcu, G. C. (2016). *İlköğretim 7. sınıf Türkçe dersinde otantik öğrenmenin öğrencilerin problem çözme ve okuduğunu anlama becerileri ile derse ilişkin tutumlarına etkisi*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.

ISFStudios. (2023). <http://www.isfstudios.com/proje-detay/1/rafadan-tayfa-dizi>

Kadayıfçı, H., ve Kaynak, K. (2017). Üstbilişsel Soru Sorma Stratejilerinin Öğrencilerin Soru Sorma Düzeylerine Etkisi: 9. Sınıf Kimya Dersi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 702-721.

Karaca, S. S. (2019). *Çizgi Filmlerde Değerler Eğitimi, Değerler Eğitimi Açısından Rafadan Tayfa Çizgi Filminin İncelenmesi*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Karakaya, Z. (2006). Günümüz Çocuk Edebiyatından Seçilmiş Çocuk Felsefesi Örnekleri. *Turkish Studies*, 1(2), 21-39.

Karakuş, G. (2020). *İşbirlikli problem çözme öğretim programı tasarısının hazırlanması ve uygulanması*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.

Karasu, F. Z. (2018). *İlkokul çocuklarıyla felsefe yapmak üzerine nitel bir çalışma: dördüncü sınıf örneği*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kaygısız, İ., ve Şenel, E. A. (2022). Mathematical Modeling in Primary School: Students' Opinions and Suggestions on Modeling Activities Applied as a Teaching Experiment. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 16(1), 88-134. Doi: [10.17522/balikesirnef.1033981](https://doi.org/10.17522/balikesirnef.1033981)

Kaygısız, İ., & Şenel, E. A. (2023). Investigating mathematical modeling competencies of primary school students: Reflections from a model eliciting activity. *Journal of Pedagogical Research*, 7(1), 1-24. <https://doi.org/10.33902/JPR.202317062>

Lesh, R. A., & Doerr, H. M. (2003). Foundations of models vemodeling perspective on mathematics teaching, learning, and problem solving. In R. Lesh & H. M. Doerr (Eds.), *Beyond constructivism: Models vemodeling perspectives on mathematics problem solving, learning, and teaching* (pp. 3-33). *Lawrence Erlbaum Associates*

Lipman, M. (2003). *Thinking in education*. New York: Cambridge University Press.

Maaß, K. (2006). What are modelling competencies? *ZDM*, 38(2), 113-142. <https://doi.org/10.1007/BF02655885>

McCall, C. C. (2013). *Transforming Thinking: Philosophical Inquiry in the Primary and Secondary Classroom*, *Routledge* [Düşünmeyi Dönüştürmek: İlk ve Orta Sınıflarda Felsefi Sorgulama, çev. Kurtul Gülenç & Nihal Petek Boyacı, 2017]. *Applied Philosophy*, 18(2).

Mcleod, T. L. (2010). *Philosophy for children as a pedagogy for developing oral english language skills with english as a second language students*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. New Mexico State University.

MEB. (2008). Öğrencilerin Televizyon izleme Alışkanlıkları, MEB Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Ankara

MEB, (2018). 2023 Eğitim Vizyonu. 30.12.2022 tarihinde http://2023vizyonu.meb.gov.tr/doc/2023_EGITIM_VIZYONU.pdf adresinden indirilmiştir.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994) An expanded sourcebook qualitative analysis. (2. Edt). California: Sage Publication

Özyaprak, M. (2016). Yaratıcı Düşünme Eğitimi: SCAMPER Örneği. *Üstün Zekâlılar Eğitimi ve Yaratıcılık Dergisi*. c.1: 67-81.

Pala, F. (2022). The effect of philosophy education for children (P4C) on students' conceptual achievement and critical thinking skills: A mixed method research. *Education Quarterly Reviews*, 5(3). DOI: 10.31014/aior.1993.05.03.522

Patton, M. Q. (2015). *Purposeful sampling and case selections: Overview of strategies and options*: Sage Publication

Seifi, G. M., Shaghaghi, F., & Kalantari, M. S. (2011). Efficacy of philosophy for children program (P4C) on self-esteem and problem solving abilities of girls.

Serin, M. K. (2014). *İşbirliğine dayalı ortamlarda gerçekleştirilen üstbilişsel sorgulama temelli öğretimin ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisi* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya

Smith, R. (2011). The play of socratic dialogue. *Jornoul of Philosophy of Education*, 45 (2), 221-233. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9752.2011.00794.x>

Steffe, L. P. (1991). The constructivist teaching experiment: Implication and illustrations. In E. von Glasersfeld (Ed.), *Radical constructivism in mathematics education* (pp. 177-194). Kluwer.

Steffe, L. P. & Thompson, P. W. (2000). Teaching experiment methodology: Underlying principles and essential elements. In R. Lesh and A. E. Kelly (Eds.). *Handbook of research design in mathematics and science education* (pp. 267-307). Lawrence Erlbaum.

Taş, I. (2017). *Çocuklar için felsefe eğitimi programının 48-72 aylık çocukların zihin kuramı ve yaratıcılıklarına etkisi*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Çukurova Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Adana

Taylor, M. J., Pountney, D. C. & Baskett, M. (2008). Using animation to support the teaching of computer game development techniques. *Computers & Education*, 50(4), 1258-1268. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.12.006>

TRT Çocuk. (2023). Akıllı Tavşan Momo İzle TRT Çocuk (trtcocuk.net.tr)

Tzoutzou, M., Bathrellou, E. ve Matalas, A. L. (2021). Cartoon Characters in Children's Series: Gender Disparities in Body Weight and Food Consumption. *Sexes*, 2(1), 79-87. <https://doi.org/10.3390/sexes2010007>

Uçar, O. (2021). *Çocuklar için felsefe bağlamında Cartoon Network çizgi filmlerinin incelenmesi*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir

UNESCO. (2007). Philosophy a school of freedom teaching philosophy and learning to philosophize, teaching philosophy and learning to philosophize: Status and prospects. 2007, <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001541/154173e.pdf>.

Ventista, O. M. ve Paparoussi, M. (2016). Introducing a philosophical discussion in your classroom.: An example of a community of enquiry in a greek primary school. *Childhood & philosophy*, 12(25), 611-629. [doi: 10.12957/childphilo.2016.24994](https://doi.org/10.12957/childphilo.2016.24994)

Wartenberg, T. E. (2018). *Küçük çocuklar için büyük fikirler*. (Çev. Kurtar, S. ve Gülen, A. K.) Sentez Yayınları.

White, D. A. (2014). *Çocuklar için felsefe*. (Çev. U. Uğur). ODTÜ Yayınları

Wu, C. (2021). Training teachers in China to use the philosophy for children approach and its impact on critical thinking skills: A pilot study. *Education Science*, 11(206), 1-16. <https://doi.org/10.3390/educsci11050206>.

Yağlı, A. (2013). Çocuğun Eğitiminde ve Sosyal Gelişiminde Çizgi Filmlerin Rolü: Caillou ve Pepee Örneği. *Turkish Studies*, 8(10), 707-719.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* [Qualitative research methods in the social sciences].