



Investigation of Teachers' Views About the Harezmi Education Model and Students' Views Regarding Application of This Model in Teaching Some Science Concepts[#]

Ayşenur Zeybek^{1,a}, Sema İrem Orhan^{2,b}, Abdullah Aydın^{3,c,*}

¹Ministry of National Education, Kastamonu, Türkiye

²Kastamonu University, Kastamonu, Türkiye

³Faculty of Education, Kastamonu University, Kastamonu, Türkiye

*Corresponding author

Research Article

Acknowledgment

[#] This study has been derived from the first author's master thesis

History

Received: 27/04/2024

Accepted: 23/05/2025



This paper was checked for plagiarism using iThenticate during the preview process and before publication.

Copyright © 2017 by Cumhuriyet University, Faculty of Education. All rights reserved.

ABSTRACT

Today, as technology develops, needs also diversify. These emerging needs are tried to be met with changing curricula, teaching materials, and different education models. The Harezmi Education Model, which has become widespread in our country in recent years, can be considered as a result of this process. Based on this, the aim of this study is to determine the views of teachers who apply the Harezmi Education Model in their classes and students who use this model in teaching some science subjects/concepts with socio-scientific content. The research was conducted with 19 students studying in the 5th and 6th grades of a public secondary school located in a provincial center in the Western Black Sea Region in the first semester of the 2022-2023 academic year and 25 teachers working in public schools this academic year. The data of the research was obtained using a semi-structured interview form. As a result of the analysis of the data, the students stated that they understood some science concepts more easily by having fun, playing, and doing various activities and that they participated in many activities. They also stated that they adapted what they learned in the classroom to their daily lives more efficiently, enjoyed participating in activities, and were happy to collaborate with their friends. Teachers stated that students received practical education by doing and experiencing, and therefore it should be used in all classes. It is thought that the findings obtained from this research will contribute to the development of the Harezmi Education Model and various suggestions were presented in this context.

Keywords: Harezmi educational model, problem from life, science concept, socio-scientific topic.

Harezmi Eğitim Modeli Hakkında Öğretmen ve Bazı Fen Kavramlarının Öğretiminde Bu Modelin Uygulanmasına Yönelik Öğrenci Görüşlerinin İncelenmesi[#]

Bilgi

[#] Bu çalışma, birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

*Sorumlu yazar

Süreç

Geliş: 27/04/2024

Kabul: 23/05/2025

Bu çalışma ön inceleme sürecinde ve yayımlanmadan önce

iThenticate yazılımı ile taranmıştır.

Copyright



This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License

Öz

Günümüzde teknoloji geliştikçe ihtiyaçlar da çeşitlenmektedir. Ortaya çıkan bu ihtiyaçlar değişen müfredat, öğretim materyalleri ve farklı eğitim modelleriyle karşılanmaya çalışılmaktadır. Ülkemizde son yıllarda yaygınlaşan Harezmi Eğitim Modeli de bu sürecin bir sonucu olarak değerlendirilebilir. Buradan hareketle bu çalışmanın amacı, Harezmi Eğitim Modelini derslerinde uygulayan öğretmenlerin ve sosyo-bilimsel içerikli bazı fen konularının/kavramlarının öğretiminde bu modelden yararlanan öğrencilerin model hakkındaki görüşlerini belirlemektir. Araştırma, 2022-2023 eğitim öğretim yılının birinci döneminde Batı Karadeniz Bölgesinde bir il merkezinde bulunan bir devlet ortaokulunun 5. ve 6. sınıflarında öğrenim gören 19 öğrenci ve bu eğitim öğretim yılında devlet okullarında çalışan 25 öğretmen ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak elde edilmiştir. Verilerin analizi sonucunda, öğrenciler bazı fen kavramlarını eğlenerek, oynayarak ve çeşitli etkinlikler yaparak daha kolay anladıklarını ve birçok etkinliğe katıldıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca, sınıfta öğrendiklerini günlük hayatlarına daha verimli şekilde uyarladıklarını, etkinliklere katılmaktan keyif aldıklarını ve arkadaşlarıyla işbirliği yapmaktan mutlu olduklarını ifade etmişlerdir. Öğretmenler ise, öğrencilerin yaparak, yaşayarak uygulamalı eğitim aldıklarını ve bundan dolayı da tüm sınıflarda kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Araştırmadan elde edilen bulguların Harezmi Eğitim Modeli'nin gelişimine katkı sağlayacağı düşünülmüş ve bu bağlamda çeşitli öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Harezmi eğitim modeli, hayatın içinden sorun, fen kavramı, sosyo-bilimsel konu.

^a devrezaysenur@gmail.com

^c aaydin@kastamonu.edu.tr

^b <https://orcid.org/0009-0007-2601-1540>

^d <https://orcid.org/0000-0003-2805-9314>

^e iorhan@kastamonu.edu.tr

^f <https://orcid.org/0000-0002-4554-1439>

Giriş

Teknoloji her geçen gün büyük bir hızla gelişmekte ve bu gelişim hem ilişkili olduğu alanları hem de bireylerin sahip olması gereken nitelikleri etkilemektedir (Fer, 2011; Göçen, 2022). İçinde bulunduğumuz yüzyıl için bireylerin 21. yüzyıl becerilerine sahip olması beklenmektedir (Kang vd., 2010). Birçok ülke, bu becerilerin kazandırılmasına yönelik öğretim yöntemleri geliştirmekte, programlarında farklı yöntem ve tekniklere yer vermektedir. Bundan dolayı OECD ülkelerinden birçoğu müfredat değişikliği ya da düzenlemesi yapmaktadır. Avusturya, Finlandiya, Norveç ve Hollanda bazı becerilere sistemlerinde yer verirken, bazı ülkeler ise müfredatlarında becerilerin tümüne odaklanmıştır (Hamarat, 2019). Tüm bu gelişmeler doğrultusunda, ülkeler de vatandaşlarının yeni çağı gereksinimlerini karşılayacak donanımına sahip olmaları için öğretim programlarını güncellemekte (Çelikkaya ve Kürümlüoğlu, 2018; Haridza ve Irving, 2017) ve bu doğrultuda birçok eğitim modeli tasarlamaktadırlar (Akgündüz vd., 2015). Bu modellerden biri de Harezmi Eğitim Modeli (HEM)'dir.

Ülkemizde, "Zihinden Makineye Bilgisayar Bilimleri ve Disiplinlerarası Eğitim" çalıştay ile başlayan ve tüm yurda yayılan, binlerce öğretmen ve öğrencinin dahil olduğu HEM çalışmaları öncelikle 2016-2017 eğitim öğretim yılında pilot olarak, 2017-2018 eğitim öğretim yılında

İstanbul il genelinde, 2018-2019 eğitim öğretim yılında ise yurt genelinde uygulanmaya başlamış ve modelin patenti İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü adına 11 Temmuz 2018 tarihinde alınmıştır (MEB, 2018; MEB, 2022; Tokmak, 2023).

HEM; öğrencilerin derslerinde farklı öğretim materyalleri, araç-gereç ve yazılımları kullanmalarına imkân sağlayan, nasıl üreteceklerini keşfettikleri, karşılaştıkları problemlerde bilimsel araştırma yöntemlerini kullanarak çözüm yolları geliştirdikleri ve bununla birlikte süreçte etik ve ahlaki değerlerin bilinç düzeyinde dikkate alındığı, döngüsel ve kendini sürekli olarak yenileyen bir eğitim modeli olarak açıklanabilir (Koçoğlu, 2018; Tokmak, 2023). HEM'in önemli diğer bir özelliği ise, problem çözme süreçlerinde yaşam becerilerini destekleyen, bilgi işlemsel düşünme becerilerini bilgisayar kullanmadan problem çözme sürecinde kullanan, öğrenme ortamlarında programlama ve öğretim araçlarından etkin bir şekilde yararlanmasıdır. Bunun yanında, disiplinlerarası yaklaşımı yeniden yorumlayarak farklı disiplinlerin eş değerinde yer aldığı, bireysel yapılandırma ve anlamlı öğrenme için robotik ve oyun tasarlayan bir eğitim modelidir (MEB, 2021; Tokmak, 2022).



Resim 1. Harezmi eğitim modelinin beş zemini

HEM, bir problemi bilimsel araştırma basamaklarına göre çözüme ulaştırma ve bu süreci Resim 1’de gösterilen beş temel zemin üzerinde kurgulamaya dayanmaktadır.

HEM, tüm yaş gruplarında bilgisayar kullanmadan “Bilgi İşlemsel Düşünme (BİD)” becerilerini geliştirmeyi amaçlar. Sorun giderme süreci tamamen BİD ile yapılandırılmıştır. Bu sayede öğrenciler mantıksal düşünme döngüsünün aşamalarını deneyimleyebilmektedirler. Ek olarak, bilgisayar bilimi kavramlarını ve ilkelerini öğrenmek, öğrencileri sürekli değişen teknoloji ve iş dünyasına daha iyi hazırlayacaktır. Hesaplamalı bilgi işlemeye benzer bir zihniyetle, öğrencilerin araç ve uygulamaların geliştirilmesinden etkilenmeden yaşamları boyunca öğrenmeleri amaçlanır. BİD’in görevleri ve hedefleri de problemle ilgilidir ve kodlama, programlama ve robotik oyun tasarımı ile geliştirilebilir ve sürdürülebilir.

HEM’in en dikkat çeken özelliklerinden bir diğeri ise, öğrenci ve öğretmenlerin birlikte belirlemiş oldukları “Hayatın İçinden Sorun (HİS)” üzerinde çalışarak, BİD becerisi sayesinde risk analizi yaparak karar verme ve çevrelerine uygun olan girişimlerde bulunmalarını temel almaktadır. Bu noktada Koçoğlu (2018) yapmış olduğu araştırmasında, öğretmenlere düşen sorumlukları öğrenciye keşfetme ve tasarlama olanağı sağlaması, teknolojik öğrenme ortamları hazırlama, öğrenciyi sabırla dinleme ve öğrenciyle birlikte öğrenme olarak belirtmiştir.

Ulusal alanyazın incelenmesi sonucunda, HEM’in yeni uygulanan bir model olduğu ve son birkaç yıldır bu modelin kullanımına yönelik çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalardan bazıları; Türkiye’de pilot uygulama sürecinde olan HEM’in alan uzmanlarının görüşleri doğrultusunda analizi (Koçoğlu, 2018); HEM’in özel yetenekli öğrencilerin yaratıcılık becerilerine etkisi (Yavuz vd., 2019); öğrencilerin HEM’e yönelik metaforik algılarının belirlenmesi (Ceylan vd., 2020); HEM’i uygulayan öğretmenlerin model hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi (Seçer, 2021); ilkökul 3. sınıf öğrencilerinin ve velilerinin HEM’e ilişkin görüşlerinin incelenmesi (Çimşir vd., 2022); HEM’in sosyal bilgiler dersinde uygulanması (Tokmak, 2022); HEM’in ortaokul öğrencilerinin bilişsel düşünme becerilerine etkisi (Tokmak vd., 2022); HEM’in uygulayıcıları olan öğretmenlerin görüşleri doğrultusunda incelenmesi (Coşkun-Keskin vd., 2024); HEM uygulanan okullardaki öğretmenlerin modele yönelik görüşleri (Erdem ve Eminoğlu-Küçüktepe, 2024) ve HEM’in ortaokul öğrencilerinin fen akademik başarılarına etkisi (Zeybek vd., 2024) şeklinde belirtilebilir. Ancak bazı fen kavramlarının öğretimiyle ilgili, hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin birlikte model hakkında görüşlerinin alındığı herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Yeni sayılabilecek bir öğretim modeli olan HEM ile ilgili yapılan bu çalışmada, HEM’i uygulayan öğretmenlerin ve sosyo-bilimsel içerikli bazı fen konularının/kavramlarının (küresel ısınma, güneş enerjisi, çevre kirliliği, hava kirliliği, su kirliliği, su krizi, su ayak izi, su fakiri, su zengini, enerji tüketimi, su tüketimi, su israfı, su kıtlığı, fosil yakıtlar, sıfır atık) öğretiminde HEM’den yararlanan öğrencilerin modele yönelik düşüncelerinin alınması amaçlanmıştır. Bu amaçlara yönelik aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1.HEM’i derslerinde uygulayan öğretmenlerin modele yönelik görüşleri nelerdir?

2.Sosyo-bilimsel içerikli bazı fen konularının/kavramlarının öğretiminde HEM etkinliklerinden yararlanan öğrencilerin modele yönelik görüşleri nelerdir?

Yöntem

Araştırma, öğretmenlerin ve öğrencilerin HEM’e yönelik görüşlerini belirlemek amacı ile nitel araştırma yaklaşımına dayalı betimsel bir durum çalışması olarak tasarlanmıştır. Creswell (2003) durum çalışmasını; kısaca ele alınan olgu, durum ya da sürecin derinlemesine araştırılması şeklinde tanımlamaktadır. Ayrıca durum çalışmalarında insanların, problemlerin veya programların yakından incelenmesi amaçlanmaktadır (Hays, 2004). Yin (2002) ise durum çalışmasını, araştırmacıların olaylar üzerindeki kontrolünün çok az olduğu durumlar için “nasıl” ve “neden” sorularına cevap arandığı bir yöntem olarak ifade etmektedir.

Çalışma Grubu

Bu araştırma, 2022-2023 eğitim öğretim yılının birinci yarıyılında, Batı Karadeniz Bölgesi’ndeki bir il merkezinde bulunan devlet ortaokulunun 5. ve 6. sınıflarında öğrenim gören 19 öğrenci ve bu eğitim öğretim yılında devlet okullarında çalışan 25 öğretmen ile yürütülmüştür.

Çalışma grubunun belirlenmesinde iki ölçüt aranmıştır. Bunlardan birinci öğretmenlerin ve öğrencilerin derslerinde HEM’i uygulamış ve modele yönelik etkinlikler yapmış olmaları ikincisi ise katılımcıların araştırmaya gönüllü olarak katılmalarıdır. Bundan dolayı da araştırmanın katılımcılarının belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu ölçüt ya da ölçütler araştırmacı tarafından oluşturulabilir ya da daha önceden hazırlanmış bir ölçüt listesi kullanılabilir (Çakır vd., 2020; Yıldırım ve Şimşek, 2018). Çalışma grubundaki öğretmen ve öğrencilerin demografik özellikleri Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Öğretmen ve öğrencilerin demografik özellikleri

	N	Yüzde (%)
Cinsiyet		
Kadın	17	68
Erkek	8	32
Toplam	25	100
Mesleki kıdem (Yıl)		
0-5	6	24
6-10	4	16
11-15	5	20
16-20	4	16
21 ve daha üstü	6	24
Toplam	25	100
Branş		
Fen bilimleri	12	48
Matematik	2	8
Türk dili ve edebiyatı	2	8
Türkçe	2	8
İngilizce	2	8
Sosyal bilgiler	1	4
Beden eğitimi	1	4
Özel eğitim	1	4
Sınıf eğitimi	1	4
Bilişim teknolojileri	1	4
Toplam	25	100
Eğitim durumu		
Eğitim fakültesi	20	80
Diğer fakülte	2	8
Yüksek lisans	3	12
Doktora	-	-
Toplam	25	100
Cinsiyet		
Kız	9	47,4
Erkek	10	52,6
Toplam	19	100
Sınıf seviyesi		
5	7	36,8
6	12	63,2
Toplam	19	100

Çizelge 1'e göre, araştırmaya katılan toplam 25 öğretmenin %68'i kadın, %32'si erkektir. Öğretmenlerin %80'i eğitim fakültesinden, %8'i diğer fakültelerden mezun olmuştur. Ayrıca Çizelge 1'e göre, katılımcı öğrencilerin %47,4'ü kız, %52,6'sı erkektir ve %36,8'i beşinci sınıfta, %63,2'si ise altıncı sınıfta öğrenim görmektedir.

Veri Toplama Aracı

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

YYGF, hem öğretmenler hem de öğrenciler için iki ayrı form şeklinde hazırlanmıştır. Öğretmenler ve öğrencileri için hazırlanan bu form iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde demografik özellikler, ikinci bölümde ise dört adet açık uçlu soru bulunmaktadır (Ek-1).

YYGF hazırlanmadan önce alanyazın incelenmiş ve YYGF alanyazına katkı sağlayacak durumları içeren açık uçlu sorulardan oluşmuştur. Başlangıçta, her bir görüşme formu altı adet sorudan oluşmuş, daha sonra bu sorular üç fen bilimleri öğretmeni ve iki öğretim üyesinin görüşüne sunulmuş uzman görüşleri alınmıştır. Uzmanlar, amaca

hizmet etmeyen ve anlaşılmayan maddelerin çıkarılmasını önermişler ve bu doğrultuda hem öğretmenler hem de öğrenciler için YYGF'lerin dört adet açık uçlu sorudan oluşmasına karar verilmiştir. Daha sonra, sadece öğrenciler için hazırlanan YYGF'nin hem verilecek sürenin hem de soruların anlaşılabilirliğini belirlemek için bir ön uygulaması yapılmıştır. Ön uygulama için, çalışma grubuna dahil olmayan ve gönüllülük esasına dayanarak üç öğrenci belirlenmiş ve bu üç öğrenciye görüşme formu uygulanmıştır. Öğrencilerin soruları anlamada zorlanmadıkları ve ortalama 15 dakikada tüm sorulara cevap verdikleri görülmüştür. Böylece öğrenciler için asıl uygulamada kullanılan görüşme formu tamamlanmıştır.

Uygulama Süreci

Sosyo-bilimsel içerikli bazı fen konularının/kavramlarının (Çizelge 2) öğretilmesinde HEM'den yararlanılmış ve araştırma süreci toplamda 10 hafta sürmüştür. Bu süreç, aynı zamanda çalışmanın yapıldığı okulda fen bilimleri öğretmeni olarak görev yapan araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Bunun yanında, HEM'in konusu ve ilkeleri gereği aynı okulda

görev yapan farklı disiplinlerden öğretmenler araştırmaya dahil edilmiştir. Uygulamaya başlamadan önce ortaokul 5. ve 6. sınıflarda öğrenim gören ve gönüllülük esasına dayanarak 19 öğrencinin katılımcı olduğu bir Harezmi sınıfı oluşturulmuştur. Bu sınıfta, araştırmacı (fen bilimleri öğretmeni) ile beraber aynı okulda görev yapan matematik, Türkçe, İngilizce ve bilişim teknolojileri öğretmenleri de görev almışlardır.

Harezmi sınıfında anlatılan dersler, araştırmacı hariç dört farklı disiplindeki öğretmenin birlikte girmesi ile yürütülmüştür. Haftada dört saat olan uygulamanın bir saati uygulama öncesi öğretmenler ile planlama süreci, iki saati HEM'in uygulanması, diğer bir saati ise uygulama sonrası öğretmenlerin dersi değerlendirme toplantısı olarak planlanmıştır. Birinci derste öğretmenler tarafından disiplinlerarası taslak plan belirlenmiş, öğrenciler ve öğretmenlerin birlikte derse katılımıyla iki ders saati süresince uygulanmıştır. Uygulamadan sonraki bir saatte

ise etkinliklere katılan öğretmenler süreci değerlendirmişlerdir.

HEM; bir problemi bilimsel araştırma basamaklarına göre çözüme ulaştırma ve bu süreci beş temel zemin (Resim 1) üzerine kurgulamaya dayanmaktadır. Bundan dolayı da Harezmi sınıfında ders tasarımı, bu beş temel zeminden bir kaçını veya tamamını içerecek şekilde planlanmıştır. Bu doğrultuda hazırlanan etkinliklerin ilgili kazanımlarla uygunluğu ve tutarlılığı konusunda fen bilimleri alan uzmanlarından görüş alınmıştır. Alınan görüşler doğrultusunda planlanan etkinliklere, gerekli düzenlemeler yapılarak son hâli verilmiştir. Harezmi sınıfının haftalık uygulama planı Çizelge 2'de sunulmuştur.

Harezmi sınıfına Çizelge 2'de belirlenen etkinlikler planlı bir şekilde uygulanmış ve haftalık olarak aşağıda açıklanmıştır. Her hafta yapılan etkinlikler ve uygulama resimleri "Ekler" kısmında verilmiştir.

Çizelge 2. Harezmi sınıfı haftalık uygulama planı

Hafta	Konu/Kavram	Gerçekleştirilen Faaliyet/Etkinlik
1	HEM hakkında bilgi verilmesi	Tanışma etkinlikleri Harezmi eğitim modelinin sunumu Kurt, kuzu ve ot etkinliği
2	Küresel ısınma, Güneş enerjisi, Çevre kirliliği Su kirliliği, Enerji tüketimi, Su kıtlığı Hava kirliliği, Fosil yakıtlar, Sıfır atık	Bilgisayarsız kodlama etkinliği
3	Su israfı, Su kıtlığı, Su kirliliği Küresel ısınma, Çevre kirliliği	Problem ifadesi Alt problemler Problem senaryosu Hayatın İçinden Sorun (HİS) cümlesi Zeka oyunları
4	Su israfı, Su kıtlığı Küresel ısınma, Su kirliliği	Belirlenen HİS cümlesi ile ilgili etkinlikler
5	Güneş enerjisi, İklim değişikliği Hava kirliliği, Sera etkisi, Enerji tüketimi Fosil yakıtlar, Su krizi, Su ayak izi Su fakiri, Su zengini	HİS cümlesi ile belirlenen probleme yönelik araştırma
6	Su israfı, Sıfır atık	İnfografik hazırlama (Canva) Afiş tasarımı
7	Su israfı, Su kıtlığı, Su tüketimi	Arduino setleri ile sensörlü musluk tasarımı
8	Küresel ısınma, Güneş enerjisi, Çevre kirliliği Su kirliliği, Enerji tüketimi, Su kıtlığı Hava kirliliği, Fosil yakıtlar, Sıfır atık	Su arıtma tesisi gezi etkinliği Google Forms'da veliler için anket hazırlama
9	Su israfı, Su tüketimi	Suyunu koru semineri Su israfı ile ilgili şiir ve resim yarışması
10	Su israfı, Su tüketimi, Su kirliliği	Google Forms üzerinden ilgili okuludaki öğrenci velilerine gönderilen anket sonuçlarının değerlendirilmesi Canva'da infografik ve broşür tasarlama YYGF'nin uygulanması

Birinci Hafta

Uygulamanın ilk haftasında Harezmi sınıfındaki öğrencilere HEM hakkında gerekli bilgiler verilmiştir. Farklı şube ve sınıflardan öğrencilerin birbirlerini tanımaları için oyunlarla tanışma etkinlikleri yapılmıştır. HEM'in mantığını oluşturan kavramlardan biri olan "algoritma" kavramı hakkında öğrencilerin ön bilgilerini yoklamak için sorular sorulmuş ve mevcut bilgileri tespit edilmiştir. Daha sonra kavramın anlaşılması için bilişim teknolojileri öğretmeni tarafından çeşitli materyaller kullanılarak "Kurt, kuzu ve ot" etkinliği yapılmıştır (Ek-2, Resim 2). Öğrencilere öncelikle "problem nedir?" sorusu sorularak beyin fırtınası yapmaları sağlanmış ve önlerindeki bir haftalık süreçte çevrelerini gözlemlemeleri ya da araştırmaları sonucu problem olarak gördükleri durumları not ederek derse gelmeleri istenmiştir.

İkinci Hafta

Dersin başlangıcında ısınma oyunu olarak "bilgisayarsız kodlama etkinliği" olan "mayın tarlası etkinliği" (Ek-2, Resim 3) yapılmıştır. Öğrencilere Web 2.0 araçlarından Canva ile ilgili bilgiler verilmiş ve bir önceki hafta tespit ettikleri bütün problemler tahtaya yazılarak en çok ilgilerini çeken problemler belirlenmiştir. Öğrenciler gruplara ayrılarak belirlenen problemlerle ilgili HEM eğitim sayfasında önerilen aşağıda belirtilen sorulara cevap verecek şekilde sunum hazırlamaları sağlanmıştır.

- Bu problemten kimler ne kadar süredir etkileniyor?
 - Bu problem ile ilgili bir şey yapmazsak kimler nasıl etkilenir?
 - Bu problemi çözmemek başka hangi problemlere yol açabilir?
 - Bu problemi çözmek hayatımızda neyi değiştirecek?
 - Bu problemi çözersek başka hangi problemleri de çözmüş oluruz?
 - Bu problemi çözmek için şu anda neler yapılıyor?
- Bu çabalar hangi yönlerden etkisizdir? (URL-1, 2023).

Üçüncü Hafta

Uygulamanın bu haftasında ısınma etkinliği olarak "bardak kule oyunu" oynanmıştır (Ek-2, Resim 4). Bu etkinlikte öğrencilerde analitik düşünme, farklı bakış açılarıyla bakabilme yeteneğinin geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bir önceki hafta belirlenen problemlerle ilgili sunumlar yapılmıştır. Ardından üzerinde çalışılacak problemin belirlenmesi için seçim ortamı oluşturularak oylama yapılmıştır (Ek-2, Resim 5). Öğrencilerin araştırmaları sonucunda HİS cümlesi "Sularımız tükenmeden, su israfını nasıl önleyebiliriz?" olarak belirlenmiştir. Bu şekilde belirlenen problem tahtaya yazılarak balık kılıcı tekniği ile alt problemlere ayrılmıştır (Ek-2, Resim 6). Ders sonunda HİS cümlesi ve çözüm yolları ile ilgili öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanmıştır.

Dördüncü Hafta

Araştırmının bu haftasında ısınma etkinliği olarak "zekâ oyunları" ve "resfebe" oynatılmıştır (Ek-2, Resim 7). Etkinlikler için gruplar oluşturularak öğrencilerin işbirliği

içinde çalışmaları sağlanmıştır. Canva uygulamasında öğrendiklerini pekiştirmeleri için okul logosu tasarımı yaptırılmıştır. Belirlenen HİS cümlesi ile ilgili drama ve hikâye oluşturma etkinlikleri yapılmıştır.

Beşinci Hafta

Araştırmının bu haftasında, HİS cümlesi ile ilgili slogan belirlenmiştir. İklim değişikliği, sera etkisi, fosil yakıt, su krizi, su ayak izi, su fakiri ve su zengini gibi kavramlar ile ilgili öğrenciler araştırma yapmışlar (Ek-2, Resim 8) ve bu konularda daha da derinleşmek için sunumlar hazırlamışlardır. Fen bilimleri öğretmeni tarafından konularla ilgili sunum yapılmış ve öğrenilen kavramlarla ilgili "Kahoot oyunu" oynatılarak kavramların pekiştirilmesi sağlanmıştır.

Altıncı Hafta

Araştırmının bu haftasında, bir önceki hafta belirlenen sloganla ilgili Canva'da "logo tasarımı" yapılmıştır. Hayatımızda su israfının ne kadar önemli olduğunu görmek için bilişim teknolojileri öğretmeni tarafından "su sayacı okuma" konusunda öğrenciler bilgilendirmiştir. Çeşitli etkinliklerle evlerimizde yapılan su israfı ile ilgili veriler tespit edilmiştir. Bu veriler, matematik öğretmeni ve öğrenciler ile birlikte analiz edilmiş ve elde edilen sonuçlar grafiklerle gösterilmiştir. Öğrenciler, bu sonuçları içeren afiş tasarımı yapmışlar ve su israfının önlenmesi için çözüm önerilerinde bulunmuşlardır (Ek-2, Resim 9). Öğrenciler, su israfının okulda en aza indirilmesi için lavabolara çarpıcı ve ilginç bilgilerin bulunduğu uyarı levhaları asmışlardır. Bu levhalar öğrenciler tarafından Canva'da tasarlanmıştır. Bundan sonraki hafta için temsilen bir sensörlü musluk yapılmasına karar verilmiştir.

Yedinci Hafta

Araştırmının bu haftasında, "sensörlü musluk tasarımı" için bilişim teknolojileri öğretmeni tarafından temel seviye arduino kodlama anlatılmıştır. Beş adet arduino setin temini için, Harezmi sınıfı okulda kermes yaparak gerekli maddi geliri sağlamışlardır (Ek-2, Resim 10). Öğrenciler gruplandırılmış ve arduino setler ile uygulama yapmaları sağlanmıştır (Ek-2, Resim 11). Öğrenciler Arduino setlerle yaptıkları çalışmalar ile sensörlü musluk tasarlamışlardır. Ayrıca Harezmi sınıfı öğrencileri ailelere ve arkadaşlarına su israfı konusunda bilinçlendirme çalışmaları yapmışlardır.

Sekizinci Hafta

Araştırmının bu haftasında, Harezmi sınıfı "su arıtma tesisine" giderek görevlilerden bilgiler almışlardır (Ek-2, Resim 12). Öğrenciler öğrenmek istedikleri konuları sorarak merak ettikleri konularda bilgilenebilirler. Ayrıca okullarındaki velilerinin su tüketim alışkanlıklarını belirlemek için Google Forms'da oluşturulan bir anket oluşturmuşlar ve uygulamışlardır.

Dokuzuncu Hafta

Araştırmının bu haftasında, Harezmi sınıfı Valilik koordinesinde "Suyunu Korumu Platformu" ile işbirliği yaparak okullarına davet etmişlerdir (Ek-2, Resim 13). Harezmi sınıfı belirledikleri problem ve çalışmalarla ilgili okuldaki tüm öğrencileri bilgilendirmek için "25 litre belgeseli" izletmişler (Ek-2, Resim 14) ve bir yarışma düzenlemişlerdir. Konusu "su israfı" olan bu yarışmada,

öğrencilerin şiir yazmaları ve resim yapmaları istenmiştir. Dereceye giren öğrenciler ödüllendirilmiştir.

Onuncu Hafta

Harezmi sınıfının yapmış olduğu tüm etkinlikler ilgili okulun TÜBİTAK bilim fuarında sergilenmiştir (Ek-2, Resim 15). Harezmi sınıfı ve öğretmenleri birlikte “Google Forms” üzerinden okullarındaki öğrenci velilerine gönderilen anket sonuçlarını değerlendirmişlerdir. Ayrıca, bu hafta için belirlenen kavramlarla ilgili Canva’da “infografik” ve “broşür” tasarlamışlardır. Araştırmanın son haftası olan bu haftada, öğrencilere son-test olarak YYGF uygulanmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmadan elde edilen veriler içerik analizi ile değerlendirilmiştir. İçerik analizinin temelinde, birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirmek ve okuyucunun anlayabileceği bir biçimde düzenleme işlemleri yapılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Buradan hareketle, araştırmadan elde edilen veriler tema ve kodlara göre düzenlenmiş ve tablolar halinde verilerek bulgular kısmında sunulmuştur. Ayrıca, öğretmen ve öğrencilerin görüşme formundaki sorularla ilgili görüşlerinin yer aldığı bazı alıntılara da yer verilmiştir.

Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırma sonuçlarının inandırıcılığı bilimsel bir çalışmanın önemli ölçütlerinden biridir. Guba ve Lincoln (1982) nitel araştırmalarda geçerliği ve güvenilirliği artırmak için inandırıcılık, güvenilebilirlik, onaylanabilirlik ve aktarılabilirlik olmak üzere dört farklı ölçüt geliştirmişlerdir. Nitel araştırmalardan elde edilen bulguların inandırıcılığını göstermek için birtakım önlemlerin alınması, araştırma süreci, elde edilen verilerin açık ve ayrıntılı bir şekilde tanımlanması gerekmektedir. Ayrıca, yeterli büyüklükte örneklem seçimi de önemlidir (Başkale, 2016). Araştırmada bütün bunlar dikkate alınarak gerekli alanyazın taraması yapılmış ve çalışma uygun kavramsal temellere oturtulmuştur.

YYGF’ den elde edilen verilerinin analizinde, araştırmacıdan ve bir alan uzmanından yardım alınmıştır. Araştırmacı ve uzman birbirlerinden bağımsız olarak

kodlamalar yapmışlardır. İçerik analiz sonucunda, araştırmacı ve uzman işaretlemelerinden “görüş birliği (Na)” ve “görüş ayrılığı (Nd)” sayıları belirlenmiştir. Kodlayıcılar arası güvenirliliği belirlemek için;

$$P = \frac{Na \text{ (Görüş birliği)}}{Na \text{ (Görüş birliği)} + Nd \text{ (Görüş ayrılığı)}} \times 100$$

bağıntısı kullanılmıştır (Miles ve Huberman, 1994).

Alanyazında bu oranın %85 ve üzerinde olması güvenilir olarak nitelendirilmektedir (Miles vd., 2020). Bu araştırmada,

Öğretmenler için güvenirlilik, $P_0 = \%89,6$

Öğrenciler için güvenirlilik ise, $P_{H0} = \%94,2$

olarak hesap edilmiştir.

Araştırmada, öğretmenler Ö1, Ö2, Ö3,... öğrenciler ise, HÖ1 (Harezmi Öğrencisi), HÖ2, HÖ3,... şeklinde kodlanmıştır.

Bulgular

HEM’i daha önce uygulayan öğretmenlerden ve derslerinde HEM etkinliklerinden yararlanan öğrencilerden YYGF ile elde edilen bulgular tablolar halinde sunulmuştur.

HEM’i Derslerinde Uygulayan Öğretmenlerin Görüşlerinden Elde Edilen Bulgular

Öğretmenlerin HEM ile ilk defa ne zaman karşılaştıklarına ilişkin bilgiler Çizelge 3’te sunulmuştur.

Çizelge 3’e göre, öğretmenlerin HEM’den 2017 yılı itibari ile haberdar oldukları görülmektedir. Öğretmenlerin büyük çoğunluğu 2019 yılında HEM’den haberdar olduklarını ifade etmişlerdir.

Bu soruya ilişkin alıntı örnekleri aşağıda verilmiştir:

Ö1: “İki yıl önce duydum.”

Ö2: “Harezmi eğitim modelini 2021-2022 eğitim öğretim yılında öğrendim.”

Ö3: “İki yıl önce okul müdürümüzün okul WhatsApp grubumuzda Harezmi eğitim modeli eğitim duyurularını paylaşması ile haberdar oldum.”

HEM’in uygulanabilirliğine ilişkin öğretmenlerin görüşleri Çizelge 4’te verilmiştir.

Çizelge 3. HEM ile ilk defa ne zaman karşılaştıklarına ilişkin öğretmen görüşleri

Tema	Kod	N	Toplam
HEM’in ilk duyulduğu yıl	2017	1	25
	2018	1	
	2019	9	
	2020	2	
	2021	8	
	2022	4	

Çizelge 4. HEM'in uygulanmasına ilişkin öğretmen görüşleri

Tema	Kod	N	Toplam
Uygulanması faydalı	Uygulanabilir	3	5
	Geleceğin eğitim modeli	1	
	Uzmanlaşmış ekipler tarafından uygulanmalı	1	
Geliştirdiği beceriler açısından önemli	Öğrencinin aktif olması	4	14
	Yaparak-yaşayarak öğrenme	3	
	Eğlenceli ve motive edici	3	
	Yaratıcılığı geliştirme	2	
	Üst düzey düşünme becerisi	2	
Disiplinler arası olması açısından önemli	Disiplinler arası bir model	4	5
	Öğretmeni geliştirmesi	1	
	Öğrenci sayısı bakımından	3	
Uygulanabilirliği zor	Kısıtlı imkân-donanım	2	7
	Evrak kısmı	2	

Çizelge 5. HEM'in mevcut öğretim programına kıyasla öğrenciler üzerindeki etkilerine ilişkin öğretmen görüşleri

Tema	Kod	N	Toplam
Öğrenci merkezli	Uygulama becerisi	1	4
	Tanımlamak, tasarlamak ve üretmek	1	
	Aktiflik	1	
	Ürün geliştirme	1	
Disiplinler arası/işbirliği/yaparak-yaşayarak öğrenme	Gruplar arası işbirliğinin artması	3	5
	Yaparak-yaşayarak öğrenme	1	
	Günlük hayatta kullanılabilir	1	
	Analitik düşünme	3	
	Özgüven	3	
Özgüvenli ve araştırmacı öğrenciler	Araştırma	2	17
	Sorgulama	2	
	Eleştirme	2	
	Teknoloji kullanımı	2	
	Motive edici	1	
	Yaratıcı düşünce	1	
	Öğrenmeyi sağlama	1	
	Problem çözme odaklı	4	
Problem çözme yeteneği	Çözüm üreten	1	5

Çizelge 4'e göre, öğretmenler HEM'in uygulanması teması altında HEM'i uygulanabilir bir model olarak tanımlamalarının yanı sıra, geleceğin eğitim modeli olması ve uzmanlaşmış ekiplerce uygulanması gerektiğini belirtmişlerdir. HEM'in geliştirdiği beceriler açısından öğrencilerin aktif olmalarına, yaparak yaşayarak öğrenmelerine imkân sunması ve eğlenceli yapısı ile öğrencileri öğrenmeye motive etmesi, yaratıcılıklarını geliştirmesi, problem çözme ve üst düzey düşünme becerilerini kazandırması bakımından önemli bir model olarak nitelendirilmiştir. Modelin disiplinlerarası olmasının hem öğrencilere hem de öğretmenlere gelişim imkânı sunduğu ifade edilmiştir. Ayrıca sınıf mevcudu ve müfredat yoğunluğu, kısıtlı imkân ve donanım ve evrak

kısının zor olması sebeplerinden dolayı da HEM'in uygulanabilirliğinin zor olduğundan bahsedilmiştir.

Bu soruya ilişkin alıntı örnekleri aşağıda verilmiştir:

Ö3: "Her bir branşın öğretmenini, HİS cümlesinin yansımalarını alanına ait en etkin uygulamalarına yansıtarak, öğrencilerin 21. yüzyıl becerileriyle donanmasını sağladı."

Ö18: "Disiplinler arası bir model olduğu için öğretmeni birçok açıdan geliştiren ve yetiştiren bir proje olduğunu düşünüyorum."

Ö23: "Harezmi uygulaması konusunda uzmanlaşmış ekipler tarafından uygulanması halinde çok faydalı olacağını düşünüyorum."

Öğretmenlerin mevcut öğretim programına kıyasla HEM'in öğrenciler üzerindeki etkilerine dair görüşleri Çizelge 5'te sunulmuştur.

Çizelge 5'e göre, öğrencilerin aktif yer aldığı öğrenci merkezli bir model olarak tanımlanan HEM'in aynı zamanda öğrencilerin uygulama becerilerini artırdığı, tanımlama, tasarlama, üretme ve ürün geliştirme konusunda öğrencilere fayda sağladığı belirtilmektedir. Modelin gruplar arası işbirliğini artırdığı, öğrencilere yaparak yaşayarak öğrenmelerinde ve öğrencilerin öğrendiklerini hayata geçirmelerinde faydalı olduğu ifade edilmektedir. Öğretmenlere göre HEM, öğrencilerin analitik düşünme yeteneği ve özgüvenlerini artırmasının yanı sıra, araştıran, sorgulayan, eleştiren, teknolojiyi etkili kullanabilen bireyler olmalarında da yardımcı olmaktadır. Ayrıca modelin öğrencileri öğrenmeye motive ettiği, yaratıcı düşünmeye sevk ettiği ve öğrenmeyi öğrenmelerini sağladığı ifade edilmektedir. Buna yanı sıra model günlük hayatta karşılaşılan problemlere çözüm üreten ve problem çözme odaklı bireylerin yetiştirilmesinde de etkili bir model olarak nitelendirilmektedir.

Bu soruya ilişkin alıntı örnekleri aşağıda verilmiştir:

Ö3: "Klasik yöntemde yaparak yaşayarak öğrenme (okul şartlarında hesaba katarak) sınırlı kalırken Harezmi sınıfında belirlenen problemin, her bir aşamasına öğrenciler birebir dâhil oldular. Tanımladılar, tasarladılar, inşa ettiler, ürettirler, hayatlarına kattılar."

Ö4: "Derste öğrendikleri bilgileri hayata geçirmekten, oynayarak öğrenmekten mutlu oldular. HİS cümlelerini kendileri tartışarak belirleyip o alanla ilgili çalışmaktan zevk aldılar. Hayatta hep şikâyetçi olmak yerine ben de bir şeyler yapabilirim öğrendiler. Severek çalışmalara katıldılar. Diğer sınıflardaki arkadaşlarıyla işbirliği yapabildiler."

Ö22: "Öğrenciler Harezmi eğitim modeli ile daha sosyal, aktif, girişken, teknolojiyi daha iyi kullanabilen ve özgüvenleri daha da artan, derslere daha mutlu şekilde girebilen bir kişilik yapısına büründüler."

Öğretmenlerin HEM'in derslerde kullanılmasının gerekliliği hususundaki görüşleri Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6'ya göre, öğretmenler HEM'in dersi eğlenceli kılması, kalıcı öğrenmeyi sağlaması ve geliştireceği beceriler açısından uygulanabileceğini ifade etmişlerdir. Ayrıca HEM'in sınıf mevcutları, müfredatlar ve sürecinin uzun olması sebeplerinden dolayı derse entegrasyonunun zor olduğu belirtilmiştir. Bunun yanında, sınav odaklı sistemlerde, kısıtlı imkan ve donanım gibi sebeplerle kullanımının zor olabileceği de öğretmenler tarafından vurgulanmıştır. Ayrıca, ders dışı etkinliklerde kullanımının daha uygun olacağı ve bu doğrultuda seçmeli dersler ya da teknoloji tasarım dersi kapsamında ele alınabileceği de ifade edilmiştir.

Bu soruya ilişkin alıntı örnekleri aşağıda verilmiştir:

Ö7: "21. yüzyıl becerilerindeki eleştirel düşünme, problem çözme, teknolojiyi ve robotik kodlamayı, Web 2.0 araçlarını kullanabilmeyi, bilimsel araştırma yöntemleri kullanabilmeyi vb. geliştirmesi açısından disiplinlerarası gereklilik arz eden bir modeldir."

Ö11: "Uygulanması güç bir eğitim modeli. Müfredat yetiştirme ve hazırlanması gereken sınavları düşündüğümüzde zor. Ancak uygulansa çok güzel çok yaratıcı ve çocukları aktif kılacak bir süreç."

Ö23: "Bütün derslerde olmasa bile bütün sınıf ve şube düzeylerinde teknoloji tasarım derslerinin modelle işlenmesinin daha verimli olacağı kanaatindeyim."

Sosyo-bilimsel İçerikli Bazı Fen Konularının/Kavramlarının Öğretiminde HEM Etkinliklerinden Yararlanan Öğrencilerin Görüşlerinden Elde Edilen Bulgular

HEM'i derslerinde kullanan öğrencilere uygulanan YYG sonucunda elde edilen bulgular tablolar halinde sunulmuştur. Öğrencilerin HEM hakkında neler bildiklerine ilişkin görüşleri Çizelge 7'de verilmiştir

Çizelge 6. HEM'in derslerde kullanılmasının gerekliliğine ilişkin öğretmen görüşleri

Tema	Kod	N	Toplam
Kullanılmalı	Uygulanabilir	7	15
	Kullanılmalı	7	
	Eğlenceli ve kalıcı öğrenme	1	
Zor	Sınıf mevcudu ve müfredat	4	9
	Sürecin uzun olması	2	
	Sınav odaklı sistem	1	
	Kısıtlı imkân, donanım	1	
	Uygulanması	1	
Ders dışı/Seçmeli ders/Teknoloji tasarım dersi olarak uygunluğu	Ders dışı etkinlikler	2	4
	Seçmeli ders	1	
	Teknoloji tasarım dersi	1	

Çizelge 7. HEM hakkında neleri bildiklerine ilişkin öğrenci görüşleri

Tema	Kod	N	Toplam
Problem / HİS belirleme	Uygulanabilir	7	36
	Kullanılmalı	7	
Arduino/Kodlama/Web 2.0	Eğlenceli ve kalıcı öğrenme	1	
	Kodlama	6	
	Arduino	5	
	Web 2.0 araçları	2	
İşbirlikli/Oyun	Oyun	5	
	Grup çalışması	3	

Çizelge 8. HEM'in konuları öğrenmedeki etkisine ilişkin öğrenci görüşleri

Tema	Kod	N	Toplam
Kolay	Eğlenceli	3	10
	Disiplinler arası	3	
	Günlük yaşantıyla ilişkili	2	
	Oyun	2	

Çizelge 9. HEM ile ilgili en beğendikleri etkinlik hakkındaki öğrenci görüşleri

Tema	Kod	N	Toplam
Derse giriş/Isınma oyunları	Isınma oyunları	4	32
	Zekâ oyunları	1	
	Tanışma etkinliği	1	
Gezi/Uygulama etkinlikleri	Su arıtma tesisi gezisi	10	
	Sinema etkinliği	7	
	Oylama etkinliği	1	
Web 2.0 araçları/Arduino/Kodlama	Canva'da tasarım yapma	2	
	Bütün etkinlikler	2	
	Kahoot	1	
	Arduino musluk tasarımı	1	
	Su israfı etkinliği	1	
	Arduino ve kodlama	1	

Çizelge 7 incelendiğinde, öğrenciler HEM ile problem ve HİS belirlediklerini ve bunlara çözüm ürettiklerini, tasarım yaptıklarını belirttiler. Ayrıca, kodlama, Arduino ve web 2.0 araçlarını da daha iyi öğrendiklerini vurgulamışlardır. Yine bu açık uçlu soruda, öğrenciler konuları oyunlarla öğrendiklerini, grupla birlikte nasıl çalışılacağını öğrendiklerini ifade etmişlerdir.

Bu soruya ilişkin alıntı örnekleri aşağıda verilmiştir:

HÖ1: “Harezmi’nin kim olduğunu, neleri bulduğunu ve tasarladığını öğrendik. Bir sorun belirledik. Su israfının küresel ısınmaya etkisi ve dünyamızı bekleyen tehlikeler. Bu konu ile ilgili sensörlü musluk tasarladık.”

HÖ2: “Harezmi eskiden yaşamış bir bilim insanıdır. Bir eğitim modeli oluşturulmuştur. Harezmi’de HİS cümlesi oluşturduk birlikte oyladık ve hayatın içinden sorun yani HİS cümlemize bir çözüm üretmeye çalıştık.”

HÖ5: “Bir konu belirleyip o konu içindeki problemleri çözmek. İnsanların bilinçlenmesini sağlamak. Hayatı incelemek, problemleri belirlemek.”

Öğrencilerin HEM’in konuları öğrenmelerini kolaylaştırmasına ilişkin görüşleri Çizelge 8’de verilmiştir. Çizelge 8’e göre, öğrenciler HEM’in disiplinler arası bir model olması ve eğlenerek öğrenmelerini, oyunlarla öğrenmelerini ve öğrendiklerini hayata aktarmalarını

sağlaması bakımlarından kolaylaştıran bir model olarak nitelendirmişlerdir.

Bu soruya ilişkin alıntı örnekleri aşağıda verilmiştir:

HÖ5: “Evet, örneğin fen dersinde yenilenebilir ve yenilenemez enerji türlerini daha kolay öğrenmemi sağladı. Bilişim dersinde “blok” kodlamayı öğrenmemi sağladı. Arduino’yu tanımamı sağladı.”

HÖ9: “Evet çünkü hayatıma farklı bakmamı sağladı. Çünkü normal eğitime göre not alma yok, eğlenceli ve tabii ki de öğretmenlerimin çok iyi olması.”

HÖ11: “Evet kolaylaştırdı. Bizim eğlenerek öğrenmemizi sağladılar. Su ile ilgili bilgiler öğrettiler. Web 2.0 araçlarını öğrettiler. Kahoot kullandık. Su muhafızı sayfasına abone olduk.”

Öğrencilerin HEM’le ilgili en beğendikleri etkinlik hakkındaki görüşleri Çizelge 9’da verilmiştir.

Çizelge 9’a göre, öğrenciler derse giriş ve ısınma oyunları kapsamında sırasıyla en çok ısınma oyunlarını, zeka oyunlarını ve tanışma etkinliğini, bunun yanında gezi-uygulama etkinlikleri çerçevesinde sırasıyla en çok su arıtma tesisi gezisi, sinema etkinliği ve oylama etkinliğini sevdiklerini belirttiler. Web 2.0 araçları, arduino ve kodlama etkinlikleri çerçevesinde ise genel olarak bütün etkinliklerden hoşlandıklarını ifade ettiler.

Çizelge 10. HEM’i kullanırken zorlanılan ya da anlaşılmayan yönlerle ilişkin öğrenci görüşleri

Tema	Kod	N	Toplam
Anlaşılmayan/Zorlanılan konular	Su sayacı okuma	6	21
	Arduino kodlama	6	
	Su ayak izi	1	
	Web 2.0 aracı (Canva)	1	
Hepsi anlaşılmıştır	Evet	7	

Ayrıca, Canva’da resim yapmayı, Kahoot arduino musluk tasarımı, su israfı etkinliklerini de sevdiklerini belirtmişlerdir.

Bu soruya ilişkin alıntı örnekleri aşağıda verilmiştir:

HÖ1: “*Su artıma tesisine gittiğimiz gün benim için en güzel ve eğlenceli gündü.*”

HÖ10: “*Bütün yaptığımız etkinlikleri beğendim.*”

HÖ16: “*Ne kadar su israfı yaptığımız ile ilgili etkinlik yapmıştık. En beğendiğim etkinlik bu oldu. Çünkü çok su israfı yaptığımızı öğrendiğimizde suyu daha tasarruflu kullanmaya başladım.*”

Öğrencilerin HEM’i kullanırken zorlandığı ya da anlamadığı kısımlarla ilgili görüşleri Çizelge 10’da sunulmuştur.

Çizelge 10’a göre, öğrencilerin büyük çoğunluğu (7 öğrenci) HEM’i kullanırken zorlanmadıklarını ya da anlayamadıkları bir yerin olmadığını ifade ederken, bazı öğrenciler su sayacı okuma ve arduino kodlama, su ayak izi ve Web 2.0 aracı (Canva) etkinliklerinde anlayamadıkları kısımların olduğunu ve zorlandıklarını belirtmişlerdir.

Öğrencilere uygulanan YYG’deki üçüncü soruya verdikleri cevaplardan alıntılar:

HÖ8: “*Arduino kodlama ve su sayacı okuması.*”

HÖ11: “*Su sayacı okumada zorlandım ama sonradan öğrendim ve artık su sayacı okuyabiliyorum.*”

HÖ12: “*Su sayacı okuma ve ilk başta su ayak izi konusunu anlamamıştım.*”

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Araştırmanın bu bölümünde, sırasıyla öğretmenlere ve öğrencilere uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme formlarındaki her bir sorudan elde edilen verilere yönelik sonuçlar sunulmuş ve alanyazında yapılmış benzer çalışmalardan elde edilen sonuçlarla tartışılmıştır.

YYG’deki birinci sorudan elde edilen verilere göre, öğretmenlerin %4’ü ilk olarak 2017 yılında, %36’sı ise 2019 yılında HEM’den haberdar olduklarını ifade etmişlerdir. 2019 yılından sonra HEM hakkında bilgi sahibi olan öğretmenlerde bir azalma görülmüştür. Özellikle 2020 yılında HEM hakkında bilgi sahibi olan sadece iki öğretmen olduğu tespit edilmiştir. Bu azalmanın COVID-19 pandemisi ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Öğretmenler genellikle okul yazışmalarından HEM hakkında bilgi sahibi olduklarını belirtmişlerdir.

YYG’deki ikinci sorudan elde edilen verilere göre, öğretmenler HEM’i genel olarak uygulanabilir bir model olarak tanımlamışlar, ancak HEM’in geleceğin bir eğitim modeli olması ve uzmanlaşmış ekiplerce uygulanması

gerektiğini belirtmişlerdir. HEM’in geliştirdiği beceriler açısından öğrencilerin aktif olmalarına, yaparak yaşayarak öğrenmelerine imkan sunması ve eğlenceli yapısı ile öğrencileri öğrenmeye motive etmesi, yaratıcılıklarını geliştirmesi ve problem çözme, üst düzey düşünme becerilerini kazandırması bakımından önemli bir model olarak nitelendirmişlerdir. Ayrıca, modelin disiplinlerarası olmasının hem öğrencilere hem de öğretmenlere gelişim imkanı sunduğunu ifade etmişlerdir.

HEM’in uygulanmasında; teknoloji alt yapısının eksik olduğu, gerekli materyal ve kaynağa ulaşılamadığı, sınıf mevcudunun fazla olduğu, ders planlama süresinin ve uygulama saatinin yeterli olmadığı ve evrak kısmının yoğun olduğu yönünde öğretmenlerin görüşleri olmuştur. Öğretmenlerin bu görüşlerinden yola çıkarak aslında bu sorunların bir kısmı genel olarak eğitimde yaşanan sorunlar, bir kısmı da HEM’in uygulanmasına yönelik sorunlar olarak nitelendirilebilir. HEM’in uygulanmasında karşılaşılan bu sorunların, yeni bir model olmasından ve ülkemizde son birkaç yıldır tanınmasından kaynaklandığı söylenebilir (Coşkun-Keskin vd., 2024).

Alanyazında yapılmış bazı çalışmalardan da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Seçer (2021)’in yapmış olduğu çalışmada, öğretmenlerin HEM’e ilişkin görüşlerini almıştır. Öğretmenlerin HEM’in uygulanması sırasında karşılaşılan zorluklar arasında teknolojik donanım eksikliği, internet erişimi, planlama ve uygulama sırasında evrak işlerinin fazlalığı ve uygulama süresinin yetersiz olduğu gibi konularda görüşlerinin olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, öğretmenler, HEM’in eğitim programlarına entegre edilebilirliği konusunda seçmeli ya da zorunlu ders olarak programlarda yer alabileceğini ve öğretmenlere hizmet içi eğitim verilerek modelin programlara eklenebileceğini dile getirmişlerdir. HEM uygulamalarının öğretmenlerin mesleki ve kişisel gelişimlerine katkı sağladığı, öğretmenler arası iletişimi ve etkileşimi artırdığı ifade edilmiştir. Modelin hedefine ulaşabilirliği konusunda öğretmenlerin bir kısmı modelin hedefine ulaştığını belirtirken bir kısmı ise hedefine ulaşmadığını dile getirmiştir. Hedefine ulaştığını belirten öğretmenler, modelin öğrencilerde farkındalık oluşturduğunu, farklı bakış açısı kazandırdığını, öğrendiklerini hayatlarına aktardıklarını belirtirken; hedefine ulaşmadığını belirten öğretmenler durumun nedenini her konunun model için uygun olmadığı, öğrenciler arası seviye farklılıkları, öğretmenlerin teknoloji kullanımındaki yetersizlikleri ve farklı branş öğretmenlerinin eksikliği şeklinde açıklamışlardır. Erdem (2023) çalışmasında, HEM’i uygulayan öğretmenlerin modele ilişkin görüşlerini almayı amaçlamıştır. Araştırmasının sonucunda, HEM’in

öğrencilerin kendilerini ifade edebilmelerine, işbirlikli çalışma ve problem çözme becerilerine olumlu katkılarının olduğunu belirtmiştir. HEM’i uygulayan öğretmenlerin materyal eksikliği yaşadığını, hizmet içi eğitimin yetersiz olduğunu, öğretmenlerin HEM’e olumlu baktıklarını, HEM’e yönelik etkinlik hazırlamada zorlanmadıklarını ancak ders planı hazırlamada zorlandıklarını ifade etmiştir. Erdem ve Eminoğlu-Küçüktepe (2024) araştırmalarında, HEM uygulanan okullardaki öğretmenlerin görüşlerini almışlar ve araştırmalarının sonucunda, materyal ve teknoloji eksikliği nedeniyle uygulamaların yeterli bulunmadığını belirlemişlerdir. Ancak bunun yanında, öğrencilerin işbirliği yaptıklarını, problem çözme becerilerinin ve öğrenme isteklerinin arttığını ve öğretmenlere mesleki tecrübe kazandırdığını ifade etmişlerdir. Ayrıca, HEM’i uygulama konusunda istekli olduklarını da vurgulamışlardır.

YYGF’deki üçüncü sorudan elde edilen verilere göre, öğretmenler HEM’in mevcut öğretim programına kıyasla öğrenci merkezli bir model olmasından dolayı aynı zamanda öğrencilerin uygulama becerilerini artırdığını, tanımlama, tasarlama, üretme ve ürün geliştirme konusunda öğrencilere fayda sağladığını belirtmişlerdir. Modelin gruplararası işbirliğini artırdığını, öğrencilere yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı sunduğunu ve öğrenilen bilgilerin günlük yaşantılarıyla ilişkilendirebildiklerini ifade etmişlerdir. Bunun yanı sıra, HEM’in öğrencilerin özgüvenini, analitik düşünmesini, araştırma, sorgulama ve eleştiri yapabilmesini arttırmada yardımcı olduğunu vurgulamışlardır.

Genel olarak öğretmenler, HEM’i öğrenci merkezli ve disiplinlerarası bir model olarak tanımlamakta ve işbirliği içinde yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı sunan, öğrencilerin araştırma, sorgulama, eleştirme, teknolojiyi etkili kullanma gibi beceriler geliştirmesi, özgüvenlerinin ve problem çözme yeteneklerinin gelişmesi hususunda yardımcı bir model olarak görmektedirler. Alanyazında yapılan bir çalışmadan da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Erdem ve Eminoğlu-Küçüktepe (2024) araştırmalarında öğretmenlerin, HEM uygulamalarının öğrenciler üzerinde problem çözme becerisinin artması, farklı bakış açıları kazanma gibi pek çok olumlu özellik geliştirdiğini ifade ettiklerini belirtmişlerdir.

YYGF’deki dördüncü sorudan elde edilen verilere göre, öğretmenler genel olarak HEM’in derslerde uygulanabilir olduğunu, kullanılması gerektiğini, eğlenceli ve kalıcı öğrenme sağladığını belirtmişlerdir. Alanyazında yapılan benzer bir çalışmada, öğretmenlerin mesleki gelişimine katkı sağlamak için HEM’in eğitimin farklı kademelerinde kullanılabilirliği belirtilmiştir (Coşkun-Keskin vd., 2024). Yavuz (2023) çalışmasında, HEM’e uygun olarak hazırlanan etkinliklerle uygulama derslerinin öğrenciler için daha verimli geçtiğini belirtmiştir. Araştırma sonucunda, bazı öğretmenler HEM’in ders dışı etkinlik, seçmeli ders veya teknoloji tasarım dersi gibi uygulanabileceği yönünde görüş belirtmişlerdir. Seçer (2021) çalışmasında, HEM’in öğretmen görüşleri doğrultusunda normal eğitim programına egzersiz veya proje çalışması olarak eklenebileceğini belirtmiştir. Bunun yanında, kulüp

faaliyeti, seçmeli ders, sosyal veya serbest etkinlik faaliyeti şeklinde de olabileceğini vurgulamıştır. Araştırmadan elde edilen bu sonuç, alanyazında yapılan bir diğer çalışma (Yavuz, 2023) ile de benzerlik göstermektedir.

Araştırmanın diğer bir katılımcısı olan öğrencilere uygulanan YYGF’deki birinci sorudan elde edilen verilere göre, öğrenciler HEM’den yararlanarak problemleri daha iyi belirlediklerini, hayatın içinden sorunlarını daha iyi dile getirdiklerini, çözüm ürettiklerini ve tasarım yaptıklarını belirtmişlerdir. Bunun yanında, HEM’de yaptıkları etkinliklerden dolayı da kodlama, Arduino ve Web 2.0 araçlarını daha iyi öğrendiklerini vurgulamışlardır. Öğrenciler bu süreçte oyunlarla öğrendiklerini, grup olarak birlikte çalışmalar yaptıklarını ifade etmişlerdir. Benzer çalışmalardan elde edilen sonuçlar, araştırmanın bu sonuçlarını destekler niteliktedir. Çimşir vd. (2022) yapmış oldukları çalışmalarının sonucunda HEM’in öğrencilerde işbirliği yapma, problem çözme ve Web 2.0 gibi araçları kullanabilme becerilerini geliştirdiğini belirtmişlerdir. Ceylan vd. (2020) öğrencilerin HEM’e yönelik metaforik algılarının belirlenmesi isimli çalışmalarında HEM ile ilgili öğrenciler tarafından en çok kullanılan metafor HEM’in bilgi kaynağı olmasıdır. Bununla birlikte HEM sıklıkla hayat ile ilişkilendirilmiş, problemlere çözüm üretilen, yaparak yaşayarak öğrenilen bir model olarak değerlendirilmiştir.

YYGF’deki ikinci sorudan elde edilen verilere göre, öğrenciler HEM’in eğlenerek ve oynayarak öğrenmelerini kolaylaştırdığını ve öğrendiklerini hayata aktarmalarını sağladığını belirtmişlerdir. Bu süreçte, uygulanan etkinliklerle ilgili derse giriş ve ısınma oyunlarını çok sevdiklerini vurgulamışlardır. Bu araştırmadan elde edilen sonuç ile alanyazındaki benzer çalışmaların sonuçları benzerlik göstermektedir. Kıvanç-Contuk ve Atay (2021), çalışmalarında, HEM’in öğrencilerde teknoloji kullanımı ve teorik bilgiye erişim gibi becerilerin gelişmesine katkı sağladığını belirtmişlerdir. Çimşir vd. (2022) çalışmalarında, öğrencilerin HEM uygulamalarından memnun kaldıklarını ifade etmişlerdir.

YYGF’deki üçüncü sorudan elde edilen verilere göre, öğrenciler gezi-uygulama etkinlikleri çerçevesinde sırasıyla en çok su arıtma tesisi gezisini, sinema ve oylama etkinliklerini sevdiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca, Web 2.0 araçları, Arduino ve kodlama etkinlikleri çerçevesinde ise genel olarak bütün etkinliklerden zevk aldıklarını belirtmişlerdir. Öğrenciler, HEM ile yapılan etkinlikler sırasında ise Canva’da resim yapmayı, Kahoot Arduino musluk tasarımını, su israfı etkinliğini, Arduino ve kodlama etkinliklerini sevdiklerini vurgulamışlardır. Alanyazında yapılan benzer bir çalışmada, HEM uygulamalarının öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun işbirlikli çalışmalarını arttırdığını, problem çözme ve web 2.0 gibi araçları kullanma becerilerini geliştirdiğini ifade etmişlerdir (Çimşir vd., 2022). Tokmak (2022) çalışmasında, öğrencilerin yedi hafta boyunca ilgili ünite kapsamında yapılan etkinliklerden memnun kaldıklarını belirtmiştir.

YYGF’deki dördüncü sorudan elde edilen verilere göre, öğrencilerin bir kısmı, HEM’i kullanırken zorlanmadıklarını ifade ederken, bazı öğrenciler ise su sayacı okuma,

Arduino kodlama, su ayak izi ve Web 2.0 aracı (Canva) gibi ilk defa karşılaştıkları kavramlarla ilgili etkinliklerde biraz zorlandıklarını belirtmişlerdir. HEM etkinliklerine katılan öğrencilerin yorumları, farklı disiplinlerden birden fazla öğretmenle yürütülen sürecin bazen kafa karıştırıcı olabildiğini ancak farklılık, kullanışlılık ve akılda kalıcılık açılarından sıra dışı ve nitelikli bir uygulama olduğunu ortaya koymuştur (Tokmak vd., 2023).

Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın bazı sınırlılıkları aşağıda belirtilmiştir:

- Araştırmadan elde edilen bulgular, yalnızca çalışma grubuna dahil edilen ortaokul öğrencilerine ve öğretmenlere genellenebilir.
- Araştırmadan elde edilen bulgular, yalnızca ölçme aracının ölçtüğü özellik kapsamında değerlendirilmelidir.
- Araştırma, nitel araştırma yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Daha detaylı veri elde etmek için karma yöntem araştırması yapılabilir.

Öneriler

Yapılan bu çalışmada elde edilen sonuçlardan hareketle aşağıda belirtilen öneriler sunulmuştur:

- Bu araştırma, bir il merkezindeki devlet ortaokulunun 5. ve 6. sınıflarındaki öğrencilerle ve belirli sayıda öğretmen grubu ile gerçekleştirilmiştir. Ülkemiz genelinde HEM'in tanınırlığını ve alanyazına etkisini ortaya koyabilmek için daha fazla sayıda okulda ve farklı sınıf düzeylerini dahil edecek şekilde geniş katılımcı öğrenci ve öğretmen ile benzer bir çalışma yürütülebilir.
- Bir sınıfta yapılan HEM ile ilgili etkinliklerin, okulun tüm sınıflarının hatta o ildeki tüm ortaokulların da bilgilendirilmesiyle modelin daha fazla tanınması ve uygulanması sağlanabilir.
- HEM'in uygulayıcısı olan öğretmenlere model hakkında gerekli eğitimler verilmelidir.
- HEM uygulanmadan önce gerekli donanım, imkânlar ve sınıf düzenlemeleri gibi problem yaşanan hususlarda ön hazırlıkların yapılması ile modelin uygulanmasında karşılaşılabilecek zorluklar en aza indirgenebilir.
- HEM'i uygulayan öğretmenler ve okul müdürleri, Harezmi sınıfında kullanılacak materyal ve diğer konularla ilgili İl Milli Eğitim Müdürlükleri bilgilendirilerek okullardaki eksiklikler giderilebilir.
- HEM'i uygulayan öğretmenler uzun bir sürecin gerekli olduğunu belirtmişlerdir. Bundan dolayı, HEM'in planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi için haftalık ders saati arttırılabilir.
- Bu çalışmada yapıldığı gibi her okulda bir Harezmi sınıfı oluşturulabilir.

Extended Abstract

Introduction

Countries are updating their curricula to ensure that their citizens are equipped to meet the needs of the new age (Çelikkaya and Kürümlüoğlu, 2018; Haridza and Irving, 2017) and designing many educational models in this direction (Akgündüz et al., 2015). One of these models is the Harezmi Education Model (HEM).

HEM can be explained as a cyclical and continuously renewing education model that allows students to use different teaching materials, tools and software in their lessons, discover how to produce them, develop solutions to the problems they encounter using scientific research methods, and at the same time, ethical and moral values are taken into consideration at a conscious level in the process.

HEM can be explained as a cyclical and constantly renewing education model that allows students to use different teaching materials, tools and software in their courses, discover how to produce them, develop solutions to the problems they encounter by using scientific research methods, and at the same time, ethical and moral values are taken into consideration at a conscious level in the process (Koçoğlu, 2018; Tokmak, 2023).

In addition, HEM is an educational model that supports life skills in problem-solving processes, uses computational thinking skills in the problem-solving process without using computers, uses programming and teaching tools effectively in learning environments, reinterprets the interdisciplinary approach and places different disciplines at equal value, and designs robotics and games for individual structuring and meaningful learning (MEB, 2021; Tokmak, 2022). HEM is based on solving a problem according to the steps of scientific research and constructing this process on five basic foundations.

HEM aims to develop "Computational Thinking (CT)" skills in all age groups without using computers. The problem-solving process is completely structured with CT. In this way, students can experience the stages of the logical thinking cycle. In addition, learning computer science concepts and principles will better prepare students for the ever-changing world of technology and business. With a mindset similar to computational computing, students are intended to learn throughout their lives without being affected by the development of tools and applications. The tasks and goals of CT are also problem-related and can be developed and maintained through coding, programming and robotic game design.

Another of the most striking features of HEM is that students and teachers work on the "Problem from Life (PFL)" that they have determined together, and make decisions by making risk analysis thanks to the CT skill and take initiatives that are appropriate for their environment. At this point, Koçoğlu (2018) stated in his research that the responsibilities of teachers are to provide students with the opportunity to discover and design, to prepare

technological learning environments, to listen to students patiently and to learn together with the students.

In this study, the aim was to obtain the opinions of teachers who implement HEM and students who benefit from HEM regarding the model. For this purpose, the following research questions were sought:

1. What are the views of teachers who apply HEM in their classes regarding the model?
2. What are the views of students who use HEM activities in teaching some science topics/concepts with socio-scientific content regarding the model?

Method

The research was designed as a descriptive case study based on a qualitative research approach to determine the views of teachers and students about the HEM. The case study method was used in the qualitative dimension of the research. Creswell's (2003) case study briefly defines an in-depth investigation of the phenomenon, situation, or process discussed. In addition, case studies aim to closely examine people, problems, or programs (Hays, 2004). Yin (2002), on the other hand, describes the case study as a method in which answers to the "how" and "why" questions are sought for situations where researchers have little control over events. Semi-Structured Interview Form (SSIF) was used to collect the research data. SSIF was prepared as two separate forms to obtain the views of teachers and students about HEM.

HEM was used in science classes, especially in teaching socio-scientific concepts. The research process lasted 10 weeks in total. Before starting the application, a Harezmi class was created with 19 students studying in the 5th and 6th grades and volunteering, considering the characteristics of the developmental period. In this class, mathematics, Turkish, English and information technologies teachers who worked at the same school along with the researcher (science teacher) also took part.

Content analysis method was used in the analysis of data. The data obtained from the research were organized according to themes and codes and presented in the findings section by giving them in tables. In addition, quotes from some answers given by teachers and students were also included.

Results and Discussion

According to the analysis results of the data obtained from SSIF, 4% of the teachers stated that they first became aware of HEM in 2017 and 36% in 2019. After 2019, there was a decrease in the number of teachers who had knowledge about HEM. In particular, there were two teachers who had knowledge about HEM in 2020. It is thought that this decrease may be related to the COVID-19 pandemic. Teachers generally stated that they learned about HEM from school correspondence.

In addition to defining HEM as a feasible model regarding its implementation, teachers stated that it should be the education model of the future and implemented by specialized teams. They described HEM as an important model in terms of the skills it develops,

allowing students to be active, learn by doing and experiencing, and motivating students to learn with its fun structure, developing their creativity and providing problem-solving and high-level thinking skills. They stated that the interdisciplinary nature of the model provides development opportunities for both students and teachers. Teachers stated that they found HEM generally feasible and useful, but they also stated that there may be difficulties in implementation due to some reasons such as class sizes, limited facilities and paperwork.

It is thought that HEM is a student-centered model compared to the current curriculum, and that it also increases students' application skills and provides benefits to students in terms of defining, designing, producing and developing products. It is stated that the model increases cooperation between groups, provides students with the opportunity to learn by doing and experiencing, and that the information learned can be associated with their daily lives.

According to the findings obtained from SSIF, another participant of the study, students stated that by using HEM, they identified problems better, expressed their problems from real life better, produced solutions and made designs. In addition, they emphasized that they learned coding, Arduino and Web 2.0 tools better due to the activities they did in HEM. In addition, students stated that they learned through games and worked together as a group during this process.

Students stated that HEM facilitated their learning by having fun and playing and enabled them to transfer what they learned to life. During this process, they emphasized that they really liked the introduction and warm-up games regarding the activities implemented. They stated that they liked the water treatment plant tour, cinema and voting activities the most within the scope of the trip-application activities, respectively. In addition, they stated that they generally enjoyed all the activities within the scope of Web 2.0 tools, Arduino and coding activities. During the activities carried out with HEM, students emphasized that they liked drawing in Canva, Kahoot Arduino faucet design, water waste activity, Arduino and coding activities. While some of the students stated that they did not have any difficulty while using HEM, some students stated that they had some difficulty in activities related to concepts that they were comparing for the first time, such as water meter reading and Arduino coding, water footprint and Web 2.0 tool (Canva).

Pedagogical Implications

This research was conducted with 5th and 6th grade students in a state secondary school in a province and a certain number of teachers. A similar study can be conducted with a larger number of schools and a wider range of students and teachers, including different grade levels, in order to reveal the recognition of HEM throughout our country and its impact on the literature. Before implementing HEM, the difficulties that may be encountered in the implementation of the model can be minimized by making preliminary preparations for

problematic issues such as the necessary equipment, facilities and classroom arrangements. A Harezmi class

Araştırmanın Etik Taahhüt Metni

Yapılan bu çalışmada bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulduğu; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifatın yapılmadığı, karşılaşılabilecek tüm etik ihlallerde “Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi ve Editörünün” hiçbir sorumluluğunun olmadığı, tüm sorumluluğun Sorumlu Yazara ait olduğu ve bu çalışmanın herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiş olduğu sorumlu yazar tarafından taahhüt edilmiştir.

Ayrıca bu araştırma, Kastamonu Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu’nun 12.04.2022 tarih ve 4/20 karar sayılı onayı ile yürütülmüştür.

Kaynaklar

- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T., & Özdemir, S. (2015). *STEM eğitimi Türkiye raporu: Günün modası mı yoksa gereksinim mi?* İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul.
- Başkale, H. (2016). Nitel Araştırmalarda Geçerlik, Güvenirlik ve Örneklem Büyüklüğünün Belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 9(1), 23-28.
- Ceylan, Ö., Öğten, M., Tüfekçi, V., & Özsevimli-Yurttaş, M. (2020). Öğrencilerin Harezmi eğitim modeline yönelik metaforik algılarının belirlenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(225), 227-251.
- Coşkun-Keskin, S., Karaloğlu, İ., & Erdoğan, H. (2024). Harezmi eğitim modeli’nin uygulayıcıları olan öğretmenlerin görüşleri doğrultusunda incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43(1), 259-311. <https://doi.org/10.7822/omuefd.1285712>
- Creswell, J. W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (2nd Edition). Thousand Oaks, CA: Sage
- Çakır, M., Bolat, E., & Dede, H. (2020). 2018 fen bilimleri dersi öğretim programına yönelik öğretmen görüşleri. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 14(31), 336-353.
- Çelikkaya, T., & Kürümlüoğlu, M. (2018). Yenilenen sosyal bilgiler dersi öğretim programına yönelik öğretmen görüşleri. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2018(11), 104-120.
- Çimşir, S., Polat, R. D., Çaça, Ş., & Kocaman, H. (2022). Investigation of primary school 3rd grade students and parents’ views on the Harezmi education model. *Journal of Literature Linguistics Education and Scientific Research*, 1(1), 131-144.
- Erdem, Ş. (2023). *Harezmi eğitim modeli uygulanan okullardaki öğretmenlerin ve yöneticilerin modele yönelik görüşleri*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Erdem, Ş., & Eminoğlu-Küçüktepe, S. (2024). Harezmi eğitim modeli uygulanan okullardaki öğretmenlerin modele yönelik görüşleri. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi*
- can be established in every secondary school, as was done in this research.
- Eğitim Bilimleri Dergisi*, 60(60), 1-26. <https://doi.org/10.15285/maruaeabd.1498995>
- Fer, S. (2011). Öğretim tasarımı (2. Baskı), Ankara: Anı Yayıncılık.
- Göçen, A. (2022). Metaverse in the context of education. *International Journal of Western Black Sea Social and Humanities Sciences*, 6(1), 98-122. <https://doi.org/10.46452/baksoder.1124844>
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1982). Epistemological and methodological bases of naturalistic inquiry. *Educational Communication and Technology Journal*, 30(4), 233-252.
- Hamarat, E. (2019). 21. yüzyıl becerileri odağında Türkiye’nin eğitim politikaları. Ankara: SETA, pp. 28.
- Haridza, R., & Irving, K. E. (2017). The evolution of Indonesian and American science education curriculum: A comparison study. *International Journal for Educational Studies*, 9, 95-110. <https://doi.org/10.2121/edu-ijes.v9i2.802.g765>
- Hays P. A. (2004). *Case study research*. In K. De Marrais & S. D. Lapan (Eds.) Foundations for research: Methods of inquiry in education and the social sciences (pp. 218- 234). LEA.
- Kang, M., Heo, H., Jo, I., Shin, J., & Seo, J. (2010). Developing an educational performance indicator for new millennium students. *Journal of Research on Technology in Education*, 43(2), 157-170.
- Kıvanç-Contuk, T., & Atay, D. (2021). Harezmi eğitim modeli ile öğretmen meslek gelişimi. *Uluslararası Öğretme, Eğitim ve Öğrenim Konferansı (TEL) Konferans Tutanakları*, 1(1), 30-45.
- Koçoğlu, E. (2018). Analysis of domain expert opinion aligns with the Harezmi education model pilot process in Turkey. *Turkish Studies Educational Sciences*, 13(19), 1187-1200. <https://doi.org/10.7827/TurkishStudies.14050>
- MEB. (2018). Harezmi eğitim modeli zihinden makineye bilgisayar bilimleri ve disiplinlerarası eğitim: 1. Pilot uygulama süreci raporu. 11 Haziran 2023 tarihinde <http://img.eba.gov.tr> adresinden erişilmiştir.
- MEB. (2021). <https://harezmi.meb.gov.tr/egitim/login/> adresinden 06.06.2022 tarihinde erişilmiştir.
- MEB. (2022). <https://harezmi.meb.gov.tr/egitim/my/> adresinden 26.05.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2020). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (4th Edition). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications Inc.
- Seçer, T. (2021). *Harezmi eğitim modelini uygulayan öğretmenlerin model hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tokmak, A. (2022). *Harezmi eğitim modelinin sosyal bilgiler dersinde uygulanması*. Doktora tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tokmak, A. (2023). Harezmi eğitim modelinin problem çözme becerisinin geliştirilmesine etkisi. *Millî Eğitim*, 52 (Özel sayı), 437-456. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.1309222>
- Tokmak, A., Yılmaz, A., & Şeker, M. (2023). Using an alternative model in social studies course: Harezmi education model. *Sakarya University Journal of Education*, 13(2), 286-325. <https://doi.org/10.19126/suje.1268001>
- Tokmak, A., Yılmaz, A., & Seker, M. (2022). The effect of the Harezmi education model on the computational thinking skills of secondary school students. *Education Quarterly Reviews*, 5(2): *Current Education Research in Turkey*, 526-541. <https://doi.org/10.31014/aior.1993.05.04.641>

- Yavuz, N. (2023). *Harezmi eğitim modeline ilişkin öğretmen görüşlerinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Yavuz, O., Çalgıcı, G., Kayapınar E., Özer Akyüz, F. Y., Bozlar, B., & Özyürek, H., (2019). Harezmi eğitim modeli'nin özel yetenekli öğrencilerin özgünlük becerilerine etkisi. *Harezmi Eğitim Festivali*, İstanbul.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

- Yin, R. K. (2002). *Case study research design and methods* (3rd Edition). London: Sage Publication.
- Zeybek, A., Orhan, S. İ., & Aydın, A. (2024). The effect of the Harezmi education model on secondary school students' science academic achievement. *Education Quarterly Reviews*, 7(2), 105-120. <https://doi.org/10.31014/aior.1993.07.02.580>

Ekler

Ek-1: Öğretmen ve Öğrencilere Uygulanan YYG

Öğretmenlere Uygulanan Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Kişisel Bilgiler:

Cinsiyet : Kadın () Erkek ()

Mesleki Kıdem : 0-5 yıl () 6-10 yıl () 11-15 yıl () 16-20 yıl () 21 yıl ve üstü ()

Branş :

Eğitim Durumu : Eğitim Fakültesi () Diğer Fakülte () Yüksek Lisans () Doktora ()

SORULAR

1. Harezmi Eğitim Modelini ilk kez ne zaman duydunuz?
2. Harezmi Eğitim Modeli'nin uygulanmasına ilişkin görüşleriniz nelerdir?
3. Harezmi Eğitim Modeli'nde 2018 öğretim programına göre öğrencilerde ne tür farklılıklar gözlemlediniz?
4. Harezmi Eğitim Modelinin derslerde kullanılmasının gerekliliği hakkındaki görüşleriniz nelerdir?

Öğrencilere Uygulanan Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Kişisel Bilgiler:

Cinsiyet : Kadın () Erkek ()

Sınıf Seviyesi : 5. sınıf () 6. sınıf ()

SORULAR

1. Harezmi Eğitim Modeli hakkında neler biliyorsunuz?
2. Harezmi Eğitim Modeli konuları öğrenmenizi kolaylaştırdı mı? Açıklayınız.
3. Harezmi Eğitim Modeli'nde en beğendiğiniz etkinlik/etkinlikler hangileridir?
4. Derslerinizde Harezmi Eğitim Modelini kullanırken zorlandığınız ya da anlamadığınız yerler oldu mu? Açıklayınız.

Ek-2: Haftalık Uygulama Etkinlikleri ve Resimler



Resim 2. Algoritmik düşünme etkinliği



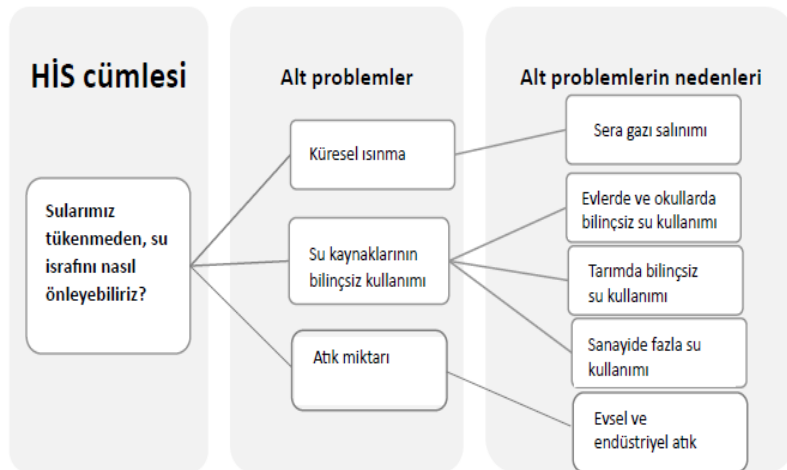
Resim 3. Bilgisayarsız kodlama etkinliği (Mayın tarlası)



Resim 4. Isınma etkinliği



Resim 5. HİS cümlesi oylama



Resim 6. HİS cümlesi ve alt problemler



Resim 7. Zeka oyunları ısınma etkinliği



Resim 8. Öğrenciler tarafından yapılan araştırma etkinliği



Resim 9. Sıfır atık afiş tasarımı etkinliği



Resim 10. Harezmi sınıfı kermesi



Resim 11. Arduino kodlama etkinliği



Resim 12. Su arıtma tesisi gezi etkinliği



Resim 13. Suyunu Kori Platformu okul ziyareti



Resim 14. 25 litre belgeseli etkinliği



Resim 15. Harezmi sınıfı neler yapıyor? etkinliği