



Mayıs 2024

Kapsayıcı okullar için STEM

Anket araştırması ve odak grup
görüşmeleri hakkında

RAPOR



Avrupa Komisyonu'nun bu yayının üretilmesine verdiği destek, yalnızca yazarların görüşlerini yansıtan içeriklerin onaylandığını teşkil etmez ve Komisyon, burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanılmasından sorumlu tutulamaz.



Avrupa Birliği tarafından
ortak finanse edilmektedir



Kapsayıcı Okullar için STEM

Anket araştırması ve odak grup görüşmelerine ilişkin rapor (WP2, A2.2)

Proje Adı: Kapsayıcı Okullar için STEM

Kısaltma: STEMInSCH

Referans numarası: 2023-1-DE02-KA220-000151162

Proje ortakları: P1 Paderborn Üniversitesi (UPB), DE
P2 Universitatea Dunarea de Jos din Galati (UDG), RO
P3 Scoala Gimnaziala Nr. 7 Galati, RO
P4 Siec Badawcza Lukasiewicz - Instytut Technologii Eksploatacji, PL
P5 Inovatif ve Girişimci Toplum Derneği, TR
P6 Sucessos Criativos, Lda, PT



İçindekiler tablosu

Giriş	4
Araştırma Hedef Grubu	4
Metodoloji	4
Göstergeler	6
Araştırmanın bireysel aşamalarının son tarihleri	7
Sonuçlar	7
Anket araştırma sonuçları: Blok 1 - Öğretmenler tarafından doldurulmuştur	7
Anket araştırma sonuçları: Blok 2 - Öğrenciler tarafından doldurulmuştur	37
Seçilen soruların karşılaştırmalı analizi	68
Odak grup görüşmeleri sonuçları	84
Sonuçlar	104
Ek 1 (Öğretmenler ve öğrenciler için anket)	106
Ek 2 (Odak Grup Görüşmesi Senaryosu)	120
Ek 3 (Odak Grup Görüşme Raporu)	122
Ek 4 (Araştırmaya katılmak için muvafakat beyanı)	125



Giriş:

Bu rapor, İş Paketi 2 (STEM Etkinlikleri Tasarımı ve OER), Faaliyet 2.2 (Veri Toplama ve Saha Araştırması) kapsamında gerçekleştirilen anket ve odak grup görüşmelerini özetlemektedir. Proje başvurusuna göre hedef grup öğretmenler ve öğrencilerdi. Araştırma ile ilgili faaliyetler, daha önce Eylem Lideri Łukasiewicz - Sürdürülebilir Teknolojiler Enstitüsü (P4) tarafından geliştirilen metodoloji izlenerek diğer ortakların da katılımıyla gerçekleştirilmiştir.

Araştırma, dijital teknolojilerin STEM öğrenimi ve öğretimine entegre edilmesiyle ilgili ihtiyaçları, zorlukları ve fırsatları anlamayı ve STEM alanlarına katılımı artırmak için en iyi uygulamaları belirlemeyi amaçlamıştır. Öğretmenlerin öğretim sürecinde dijital araçları nasıl etkili bir şekilde kullanabilecekleri, eğitim materyallerinin öğrencilerin farklı öğrenme stillerine nasıl uyarlanacağı ve öğretmenlerin öğrenme zorluklarını belirleme ve çözme konusunda nasıl destekleneceği araştırılmıştır. Çalışma ayrıca, STEM öğretmenlerinin kız öğrencilerin STEM'e katılımı açısından karşılaştıkları zorlukları tespit etmeyi, bilime katılımlarını artırmayı ve onları bu alanda eğitim almaya teşvik etmeyi amaçlamıştır.

Araştırma Hedef Grubu:

Çalışma, STEM öğrenme ve öğretme sürecine dahil olan çeşitli okullardan (hem ilkokul hem de ortaokul) öğretmen ve öğrencileri içermektedir. Öğretmenler arasında hem eğitimde dijital teknolojileri kullanma konusunda deneyimli olanlar hem de bu alanda çalışmaya yeni başlayanlar tespit edilerek sonuçların kapsamlı bir şekilde anlaşılması sağlanmıştır. Çalışma katılımcıları çeşitli STEM alanlarını ve eğitim seviyelerini temsil etmiştir. Proje başvurusunun STEM konularında kadınların/kız çocuklarının yetersiz temsiline ilişkin hükümleri dikkate alınarak, cinsiyet eşitliğine vurgu yapılmıştır.

Metodoloji:

Araştırmanın yapısı iki aşamaya ayrılmış ve her bir ülkedeki (Almanya, Polonya, Romanya, Portekiz, Türkiye) ortaklar tarafından yürütülmüştür.

AŞAMA 1: İlk aşama, nicel veri toplamak için öğretmenler ve öğrenciler arasında bir anket yapılmasını içermektedir. Anket, STEM eğitiminin çeşitli yönlerini ve öğretimde teknoloji kullanım sıklığı, STEM eğitiminin gelecekteki kariyer fırsatları için önemine ilişkin algılar, STEM öğretimi ile ilgili zorluklar ve sürecin iyileştirilmesine yönelik öneriler gibi ilgili konuları incelemiştir. Ayrıca, STEM'de cinsiyet farklılıkları, ebeveyn desteği, farklı sosyal grupların STEM eğitime entegrasyonu ve medya ile popüler kültürün bilime olan ilgi üzerindeki etkisi gibi çeşitli sosyal konular da araştırılmıştır.



Anket iki bloğa ayrılmıştır: Öğretmenler için Blok 1 ve öğrenciler için Blok 2 (Ek 1). Proje başvurusunda en az 20 katılımcı (10 öğretmen ve 10 öğrenci) öngörülmesine rağmen, mümkün olduğunca çok sayıda katılımcıyla anket yapılmaya çalışılmıştır. Daha büyük bir örneklem büyüklüğü, tüm popülasyonu temsil eden sonuçlar elde etme olasılığını artırmış ve rastgele grup farklılıklarından kaynaklanan hataları en aza indirmiştir. Ayrıca, katılımcı sayısının artırılması çalışmanın istatistiksel gücünü artırarak sonuçların ve çıkarımların doğruluğuna daha fazla güven duyulmasını sağlamıştır.

Anketler hem yüz yüze hem de çevrimiçi bir form aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Kağıt anketler (belirli bir ortağın dil versiyonunda) basılmış, katılımcılara dağıtılmış ve ardından araştırmayı koordine eden kişi tarafından toplanmıştır. Çevrimiçi form Faaliyet lideri (K4) tarafından geliştirilmiş ve tercüme edilmek üzere diğer ortaklara iletilmiştir. Katılımcılara ortağın dil versiyonundaki formun linki verilmiştir.

Katılımcıların formun kağıt versiyonunu doldurması halinde, süreci koordine eden kişinin sonuçları bir Google Formuna (çevrimiçi anketi dolduran katılımcıların aldığı bağlantının aynısı) girmesi gerekmiştir. Bu, sonuçların tek bir veritabanında verimli bir şekilde toplanmasını ve sonuçların tek bir toplu dosyaya entegre edilmesini sağlamıştır.

AŞAMA 2: İkinci adım, daha önce yapılan anketlerin derinlemesine bir devamı niteliğinde olan bir odak grup görüşmesine katılacak en az 10 öğrenci ve 10 öğretmenin belirlenmesini içermektedir. Bu görüşmeler yüz yüze ya da mevcut dijital platformlar (örneğin Zoom, Teams, Google Meet, vb.) aracılığıyla gerçekleştirilebilmiştir. Bu görüşmelerden elde edilen içgörüler, konu alanında nitel veriler sağlayarak çalışmayı zenginleştirmiştir. Görüşmelerin yapısı ve yöntemi aşağıdaki yönergelere bağlı kalmıştır:

- **Görüşme organizasyonu:** Her görüşme aşağıdaki ilkelere bağlı kalınarak tam bir güven ortamında gerçekleştirilmiştir: (1) Rahatlık ve güven duygusu oluşturmak için katılımcıları sıcak ve samimi bir şekilde selamlamak. (2) Katılımcılara karşı anlayış ve empati göstermek, onları dikkatle dinlemek ve deneyim ve görüşlerine ilgi göstermek. (3) Tüm görüşlerin değerli olduğunu ve yargılanmayacağını vurgulayarak görüşlerin açık bir şekilde paylaşılmasını teşvik etmek.
- **Giriş:** Görüşmenin amacını tanıtmak ve katılımcılara bunun önemi hakkında netlik sağlamak çok önemliydi. Bu, görüşlerinin alandaki anlayışı ilerletmeye, eğitim uygulamalarını şekillendirmeye ve nihayetinde öğrencilerin öğrenme deneyimlerine fayda sağlamaya nasıl katkıda bulunacağını açıklamayı içeriyordu.
- **Görüşmenin gerçekleştirilmesi:** Mülakat sırasında, katılımcıların deneyimlerini, görüşlerini ve düşüncelerini özgürce paylaşmalarını teşvik etmek için açık sorular



sorulmuştur (Ek 2'de belirtildiği gibi). Daha açık ve dinamik bir atmosfer yaratmak için katılımcılar arasında diyalog ve görüş alışverişi teşvik edilmiştir. Her soru için katılımcıların cevaplarından en önemli içgörülerini içeren notlar tutularak değerli katkıların etkili bir şekilde yakalanması sağlanmıştır.

- **Özet:** Görüşmenin sonunda, tartışılan ana noktalar özetlenmiş ve katılımcılar tarafından paylaşılan temel içgörüler ve bakış açıları vurgulanmıştır. Ardından katılımcılar, seslerinin tam olarak duyulduğundan emin olmak ve paylaşmak istedikleri endişe veya fikirleri ele almak için sahip olabilecekleri ek yorum veya soruları sunmaya davet edildi.
- **Raporun tamamlanması:** Görüşmecisi, görüşme sırasında tartışılan ana noktaları özetledikten sonra Ek 3'te belirtildiği gibi sonuç formunu doldurmaya başladı. Bu, görüşmeden elde edilen temel bulguların, içgörülerin ve gözlemlerin belgelenmesini içeriyordu. İlgili tüm bilgilerin yakalandığından ve analiz için uygun şekilde kaydedildiğinden emin olmak için formun her bölümü doğru bir şekilde doldurulmuştur.

Ulusal yasaların gerektirmesi halinde, anketlere ve/veya odak grup görüşmelerine katılanlardan araştırmaya katılmak için rıza beyanlarını imzalamaları istenmiştir. Araştırmanın amacını, katılımın gönüllülük esasına dayandığını ve yanıtlarının gizliliğini özetleyen beyan formu Ek 4 olarak eklenmiştir. Katılımcılara onaylarını vermeden önce formu gözden geçirme ve soru sorma fırsatı verilmiştir.

Göstergeler:

Aşama 1'e katılan öğretmen sayısı: **107** (metodolojide varsayılan: 60)

Aşama 1'e katılan öğrenci sayısı: **166** (metodolojide varsayılan: 60)

Aşama 2'ye katılan öğretmen sayısı: **60** (metodolojide varsayılan: 60)

Aşama 2'ye katılan öğrenci sayısı: **80** (metodolojide varsayılan: 60)

Aşama 2'ye ilişkin araştırma raporları (her bir ortak tarafından hazırlanan) = **6** (Aşama 2'de varsayılan metodoloji: 6)

Varsayılan tüm göstergelere ulaşılmıştır.

Araştırmanın bireysel aşamalarının son tarihleri:

25 Mart 2024 - Anketin son halinin ve derinlemesine mülakat sorularının onaylanması.



27 Mart 2024 - Faaliyet lideri P4 tarafından çevrimiçi bir formun (Google Forms) geliştirilmesi.

2 Nisan 2024 - Soru formunun ve derinlemesine görüşmeler için soruların ulusal dillere çevrilmesi.

26 Nisan 2024 - Anket ve derinlemesine görüşmeler yapılması.

3 Mayıs 2024 - Her bir ortak tarafından yanıt formlarının (nicel sonuçları [Google Forms'tan Excel veritabanı] ve nitel araştırma sonuçlarını sağlayan) doldurulması.

17 Mayıs 2024 - Görev lideri (P4) tarafından nihai raporun hazırlanması.

Bu aşamanın tamamlanması, tüm göstergelere başarıyla ulaşıldığı ve projenin sonraki aşamalara geçmesine olanak sağlayacağı için proje programında önemli bir kilometre taşıdır. Bu raporun ilerleyen bölümlerinde toplanan verilerden elde edilen ayrıntılı bilgiler ve analizler sunulacaktır.

Sonuçlar:

Aşağıdaki ilk bölümde her bir ülkeden anket araştırma sonuçlarını içeren tablolar (yüzde verileri) ve ardından grafikler halinde sunulan özet sonuçlar yer almaktadır. İkinci bölümde ise her bir ortak ülkeden odak grup görüşmelerinin sonuçları sunulmakta ve farklı ülkelerde yinelenen en önemli içgörüler özetlenmektedir. Bireysel cevapların sayısı yüzdelerin yanında parantez içinde verilmiştir. Bazı sorulara birden fazla cevap verilebildiği unutulmamalıdır. Yeşil dolu hücre en yüksek yüzdeyi göstermektedir.

Anket araştırma sonuçları: Blok 1 - Öğretmenler tarafından doldurulmuştur

Ülkelere göre araştırma örneği:

Almanya (P1): **10**

Polonya (P4): **14**

Portekiz (P6): **24**

Romanya 1 (P2): **17**

Romanya 2 (P3): **26**

Türkiye (P5): **16**

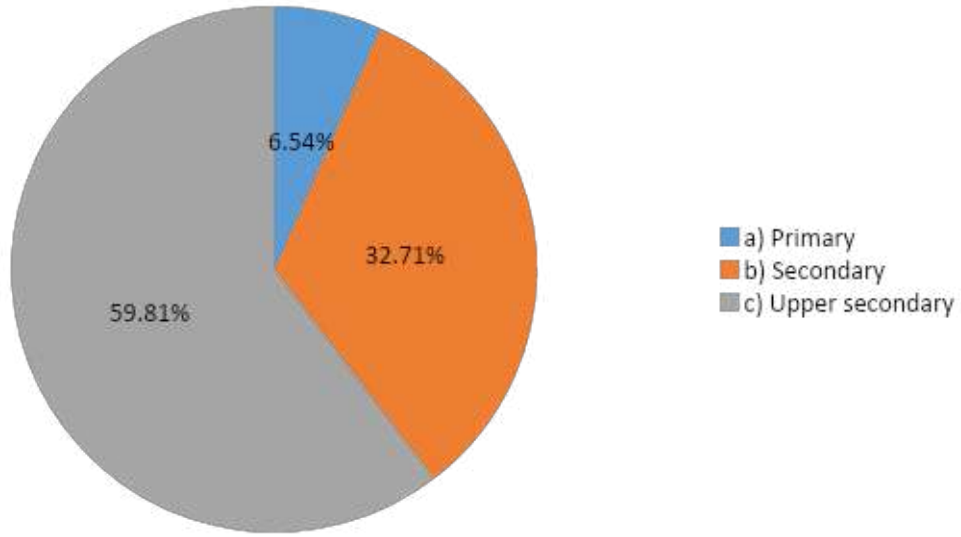
TOPLAM: 107

1.1. Hangi okulda öğretmensiniz?			
	a) İlkokul	b) Ortaokul (alt ortaokul)	c) Üst ortaokul (lise, meslek okulu)
Almanya			100% (10)
Polonya	14,3% (2)	-	85,7% (12)



Portekiz	-	25% (6)	75% (18)
Romanya 1	-	-	94,1% (16)*
Romanya 2	7,7% (2)	88,5% (23)	3,8% (1)
Türkiye	18,8% (3)	37,5% (6)	43,8% (7)
TOPLAM	6,54% (7)	32,71% (35)	59,81% (64)

* Romanya'da bir üniversite öğretmeni de çalışmaya katılmıştır (%5,9).



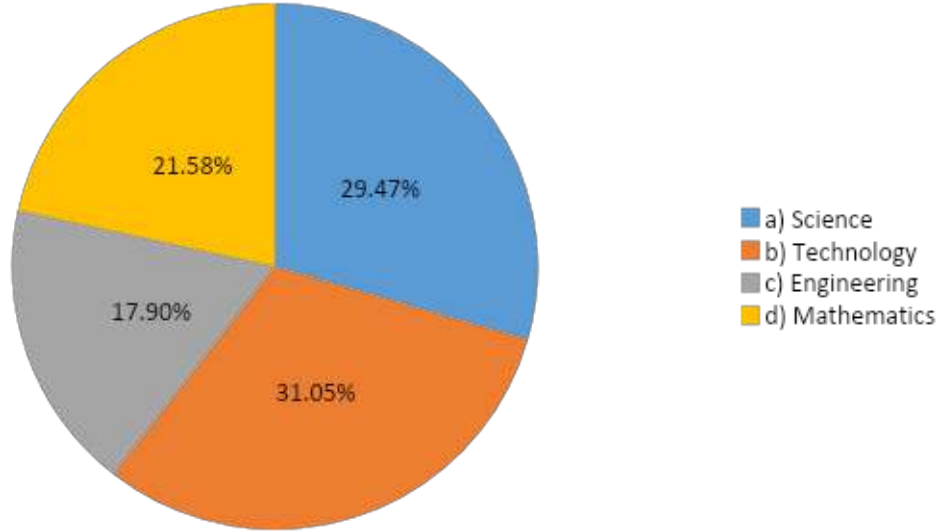
Araştırmaya lise (%59,81) ve ortaokul (%32,71) öğretmenlerinin büyük çoğunluğu katılmıştır. Ayrıca bir akademisyen öğretmen de anketi doldurmuştur.

1.2. Okulunuz hangi ülkede yer alıyor?					
	a) Almanya	b) Polonya	c) Portekiz	d) Romanya	e) Türkiye
Almanya	100% (10)	-	-	-	-
Polonya	-	100% (14)	-	-	-
Portekiz	-	-	100% (24)	-	-
Romanya1	-	-	-	100% (17)	-
Romanya 2	-	-	-	100% (26)	-
Türkiye	-	-	-	-	100% (16)



1.3. En çok hangi STEM konularına ilgi duyuyorsunuz? (Geçerli olan tümünü seçin)

	a) Bilim	b) Teknoloji	c) Mühendislik	d) Matematik
Almanya	50% (5)	10% (1)	20% (2)	20% (2)
Polonya	71,4% (10)	71,4% (10)	85,7% (12)	71,4% (10)
Portekiz	25% (6)	70,8% (17)	20,8% (5)	20,8% (5)
Romanya 1	47,2% (7)	64,7% (11)	52,9% (9)	23,5% (4)
Romanya 2	68% (17)	40% (10)	4% (1)	44% (11)
Türkiye	68,8% (11)	62,5% (10)	31,3% (5)	56,3% (9)
TOPLAM	29,47% (56)	31,05% (59)	17,90% (34)	21,58% (41)



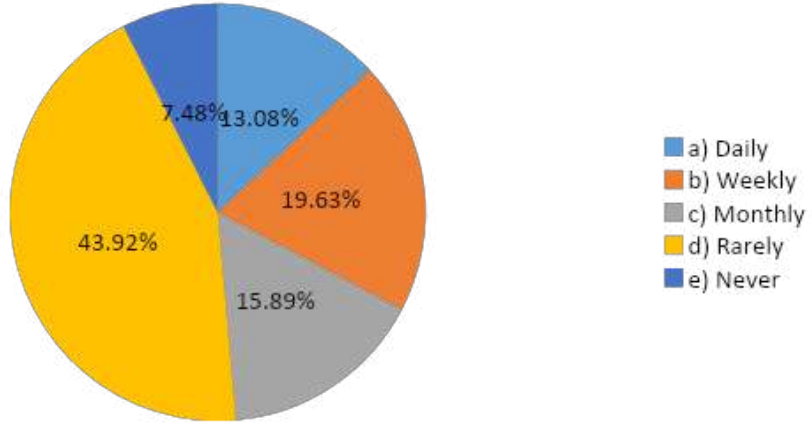
Belirli STEM disiplinlerine olan ilgiye ilişkin sonuçlar aşağı yukarı eşittir. Ancak, çalışma grubunda teknoloji alanında hafif bir avantaj görülmektedir (%31,05).

1.4. Okul dışında STEM ile ilgili faaliyetlere ne sıklıkla katılıyorsunuz?

	a) Günlük	b) Haftalık	c) Aylık	d) Nadiren	e) Hiçbir zaman
Almanya	10% (1)	20% (2)	50% (5)	20% (2)	-
Polonya	28,6% (4)	57,1% (8)	-	14,3% (2)	-
Portekiz	20,8% (5)	8,3% (2)	8,3% (2)	45,8% (11)	16,7% (4)
Romanya 1	17,6% (3)	17,6% (3)	17,6% (3)	41,2% (7)	5,9% (1)



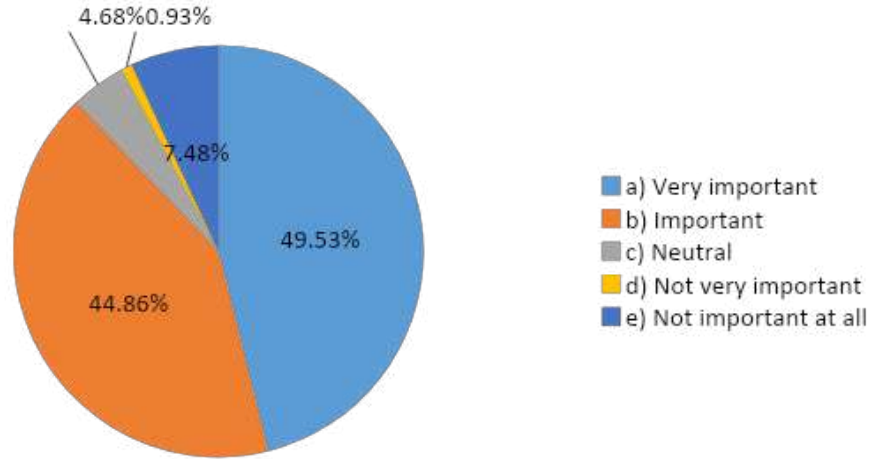
Romanya 2	-	11,5% (3)	11,5% (3)	65,4% (17)	11,5% (3)
Türkiye	6,3% (1)	18,8% (3)	25% (4)	50% (8)	-
TOPLAM	13,08% (14)	19,63% (21)	15,89% (17)	43,92% (47)	7,48% (8)



Katılımcıların yarısından fazlası okul dışında STEM ile ilgili faaliyetlere nadiren katıldıklarını (%43,92) veya hiç katılmadıklarını (%7,48) itiraf etmiştir. Bununla birlikte, neredeyse yarısı bu tür faaliyetlere katıldıklarını kabul etmiştir. Bu durumda, öğretmenlerin en büyük yüzdesi bu faaliyetlere haftalık olarak katılmaktadır.

1.5. STEM eğitiminin gelecekteki kariyer fırsatları için ne kadar önemli olduğunu düşünüyorsunuz?

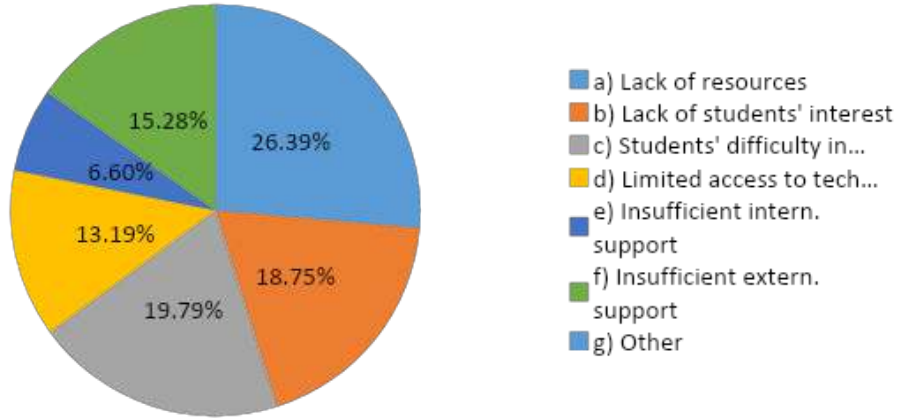
	a) Çok önemli	b) Önemli	c) Nötr	d) Çok önemli değil	e) Hiç önemli değil
Almanya	30% (3)	40% (4)	20% (2)	10% (1)	-
Polonya	71,4% (10)	14,3% (2)	14,3% (2)	-	-
Portekiz	45,8% (11)	54,2% (13)	-	-	-
Romanya 1	41,2% (7)	58,8% (10)	-	-	-
Romanya 2	46,2% (12)	50% (13)	3,8% (1)	-	-
Türkiye	62,5% (10)	37,5% (6)	-	-	-
TOPLAM	49,53% (53)	44,86% (48)	4,68% (5)	0,93% (1)	-



Ankete katılan öğretmenler, STEM eğitiminin gelecekteki kariyer fırsatları için çok önemli (%49,53) veya önemli (%44,86) olduğunu kabul etmiştir. Hiçbiri "e) Hiç önemli değil" cevabını vermemiştir.

1.6 STEM konularını öğretirken ne gibi zorluklarla karşılaşıyorsunuz? (Geçerli olan tümünü seçin)

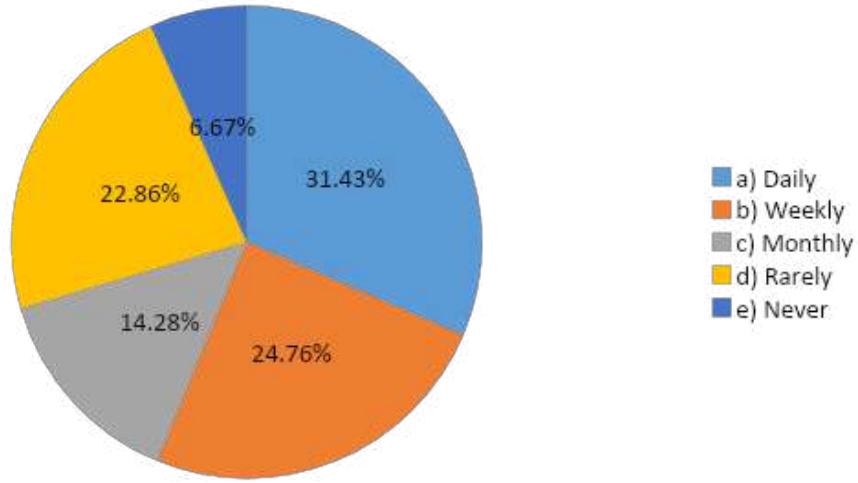
	a) Kaynak eksikliği	b) Öğrencilerin ilgi eksikliği	c) Öğrencilerin kavramları anlamakta güçlük çekmesi	d) Teknolojiye sınırlı erişim	e) Yetersiz iç destek (okul müdürü, diğer meslektaşlar)	f) Yetersiz dış destek (ulusal ve yerel yönetim birimleri, dernekler, vb.)	g) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	90% (9)	90% (9)	100% (10)	30% (3)	-	10% (1)	-
Polonya	57,1% (8)	42,9% (6)	42,9% (6)	42,9% (6)	14,3% (2)	42,9% (6)	-
Portekiz	66,7% (16)	45,8% (11)	54,3% (13)	54,3% (13)	33,3% (8)	29,2% (7)	-
Romanya 1	52,9% (9)	70,6% (12)	64,7% (11)	29,4% (5)	5,9% (1)	41,2% (7)	-
Romanya 2	84,6% (22)	23,1% (6)	38,5% (10)	19,2% (5)	3,8% (1)	61,5% (16)	-
Türkiye	75% (12)	62,5% (10)	43,8% (7)	37,5% (6)	43,8% (7)	43,8% (7)	-
TOPLAM	26,39% (76)	18,75% (54)	19,79% (57)	13,19% (38)	6,60% (19)	15,28% (44)	-



Katılımcılar en sık kaynak eksikliği (%26,39), öğrencilerin kavramları anlamakta zorlanmasını (%19,79), öğrencilerin ilgisizliğini (%18,75) ve yetersiz dış desteği (%15,28) belirtmiştir. Sonuçlar, en yaygın zorluklardan birinin sadece kaynaklara, teknolojiye veya desteğe erişimle değil, öğrencilerin kendileriyle ilgili olanlar olduğu sonucuna varılmasını sağlamaktadır.

1.7. STEM öğretiminizde teknolojiyi ne sıklıkla kullanıyorsunuz?

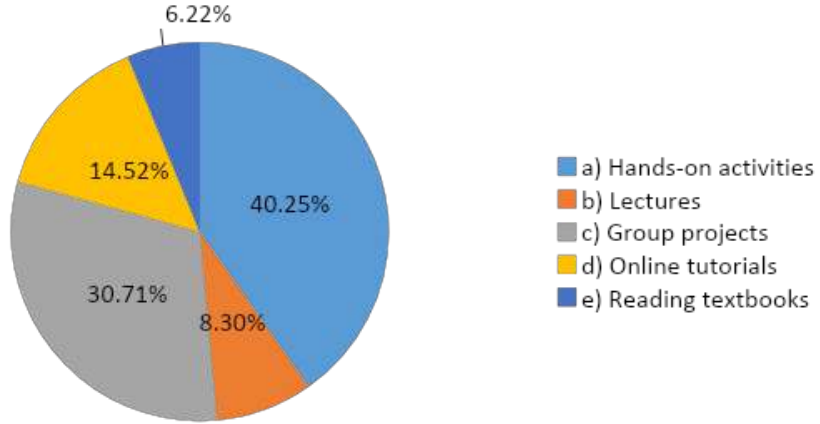
	a) Günlük	b) Haftalık	c) Aylık	d) Nadiren	e) Hiçbir zaman
Almanya	-	40% (4)	50% (5)	10% (1)	-
Polonya	83,3% (10)	-	-	-	16,7% (2)
Portekiz	29,2% (7)	16,7% (4)	25% (6)	16,7% (4)	12,5% (3)
Romanya 1	11,8% (2)	47,1% (8)	11,8% (2)	23,5% (4)	5,9% (1)
Romanya 2	34,6% (9)	19,2% (5)	7,7% (2)	34,6% (9)	3,8% (1)
Türkiye	31,3% (5)	31,3% (5)	-	37,5% (6)	-
TOPLAM	31,43% (33)	24,76% (26)	14,28% (15)	22,86% (24)	6,67% (7)



Ankete katılan öğretmenler, STEM öğretiminde çeşitli teknolojileri günlük (%31,43) veya haftalık (%24,76) olarak kullandıklarını belirtmiştir. Buna rağmen, büyük bir oran STEM öğretiminde teknolojiyi aylıktan daha nadiren (%22,86) veya hiç (%6,67) kullandıklarını itiraf etmiştir.

1.8. STEM konularını nasıl öğretmeyi tercih ediyorsunuz? (Geçerli olan tümünü seçin)

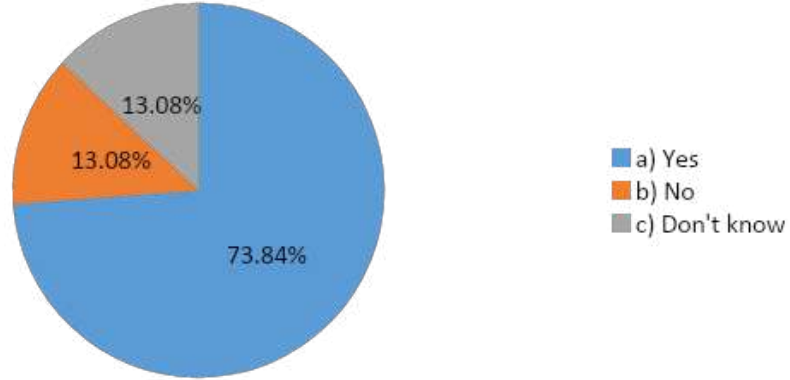
	a) Uygulamalı etkinlikler	b) Dersler	c) Grup projeleri	d) Çevrimiçi eğitimler	e) Ders kitaplarını okumak
Almanya	100% (10)	80% (8)	100% (10)	80% (8)	50% (5)
Polonya	85,7% (12)	-	71,4% (10)	14,3% (2)	14,3% (2)
Portekiz	91,7% (22)	-	58,3% (14)	20,8% (5)	-
Romanya 1	88,2% (15)	23,5% (4)	58,8% (10)	35,3% (6)	5,9% (1)
Romanya 2	92% (23)	8% (2)	68% (17)	36% (9)	16% (4)
Türkiye	93,8% (15)	37,5% (6)	81,3% (13)	31,3% (5)	18,8% (3)
TOPLAM	40,25% (97)	8,30% (20)	30,71% (74)	14,52% (35)	6,22% (15)



Ankete katılan öğretmenler en çok uygulamalı etkinlikler (%40,25) ve grup projeleri (%30,71) yoluyla STEM öğretmeyi tercih etmektedir. Ders anlatımı (%8,30) ve ders kitabı okuma (%6,22) en az tercih edilen öğretim şekli olarak görülmüştür.

1.9. STEM eğitiminin öğrencileri gerçek dünyadaki zorluklara yeterince hazırladığını düşünüyor musunuz?

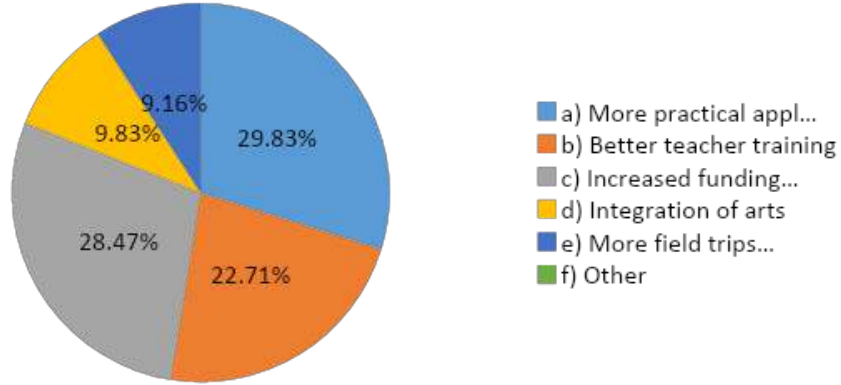
	a) Evet	b) Hayır	c) Bilmiyorum
Almanya	70% (7)	30% (3)	-
Polonya	71,4% (10)	28,6% (4)	-
Portekiz	62,5% (15)	12,5% (3)	25% (6)
Romanya 1	70,6% (12)	5,9% (1)	23,5% (4)
Romanya 2	76,9% (20)	7,7% (2)	15,4% (4)
Türkiye	93,8% (15)	6,3% (1)	-
TOPLAM	73,84% (79)	13,08% (14)	13,08% (14)



Katılımcıların neredeyse dörtte üçü STEM eğitiminin öğrencileri gerçek dünyadaki zorluklara yeterince hazırladığına inanmaktadır (%73,84). 13,08'i öğrencileri gerçek dünyadaki zorluklara hazırlamadığını belirtirken, aynı oran (%13,08) bilmediklerini itiraf etmiştir.

1.10. STEM eğitimi geliştirmek için ne gibi iyileştirmeler önerirsiniz? (Geçerli olan tümünü seçiniz)

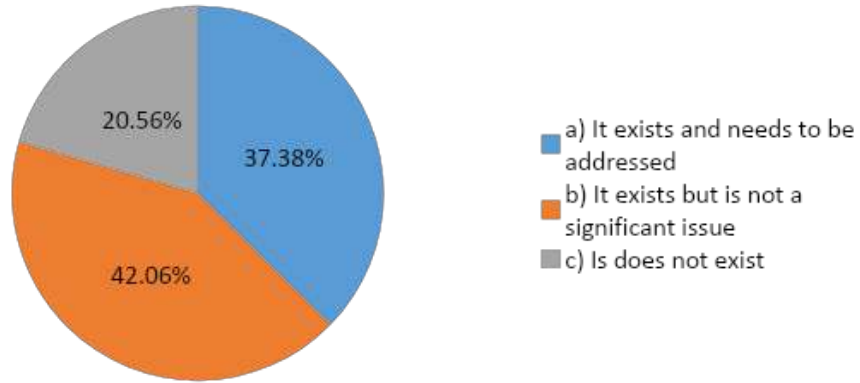
	a) Daha pratik uygulamalar	b) Daha iyi öğretmen eğitimi	c) Kaynaklar için artan finansman	d) Sanatın entegrasyonu (STEAM)	e) Daha fazla saha gezisi ve konuk konuşmacı	f) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	70% (7)	90% (9)	90% (9)	-	-	-
Polonya	85,7% (12)	57,1% (8)	100% (14)	14,3% (2)	14,3% (2)	-
Portekiz	70,8% (17)	83,3% (20)	58,3% (14)	16,7% (4)	8,3% (2)	-
Romanya 1	88,2% (15)	52,9% (9)	82,4% (14)	17,6% (3)	35,3% (6)	-
Romanya 2	80,8% (21)	42,3% (11)	88,5% (23)	46,2% (12)	30,8% (8)	-
Türkiye	100% (16)	62,5% (10)	62,5% (10)	50% (8)	56,3% (9)	-
TOPLAM	29,83% (88)	22,71% (67)	28,47% (84)	9,83% (29)	9,16% (27)	-



Katılımcılara göre, STEM eğitimini geliştirmek için daha fazla pratik uygulama kullanmak (%29,83), kaynaklar için finansmanı artırmak (%28,47) ve daha iyi öğretmen eğitimi sağlamak (%22,71) gerekmektedir. Neredeyse her on anket katılımcısından biri sanatın entegrasyonunu (%9,83) ve daha fazla saha gezisi ve konuk konuşmacıyı (%9,16) belirtmiştir.

1.11. STEM alanlarındaki cinsiyet uçurumunu algılıyor musunuz?

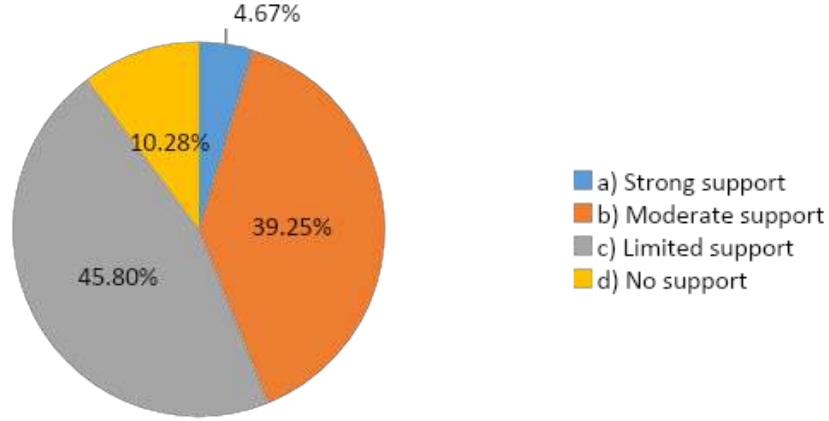
	a) Var ve ele alınması gerekiyor	b) Var ama önemli bir sorun değil	c) Mevcut değildir
Almanya	50% (5)	30% (3)	20% (2)
Polonya	28,6% (4)	57,1% (8)	14,3% (2)
Portekiz	41,7% (10)	50% (12)	8,3% (2)
Romanya 1	17,6% (3)	47,1% (8)	35,3% (6)
Romanya 2	34,6% (9)	42,3% (11)	23,1% (6)
Türkiye	56,3% (9)	18,8% (3)	25% (4)
TOPLAM	37,38% (40)	42,06% (45)	20,56% (22)



Ankete katılan öğretmenlerin neredeyse %80'i STEM alanlarındaki cinsiyet uçurumunu fark etmiş, bunların %42,06'sı bunun önemli bir sorun olmadığına inanmış ve %37,38'i bunun ele alınması gerektiğini kabul etmiştir. Katılımcıların geri kalan %20,56'sı ise STEM alanlarında cinsiyet uçurumunun bulunmadığına inanmaktadır.

1.12. Toplumunuzda STEM eğitime verilen destek düzeyini nasıl değerlendiriyorsunuz?

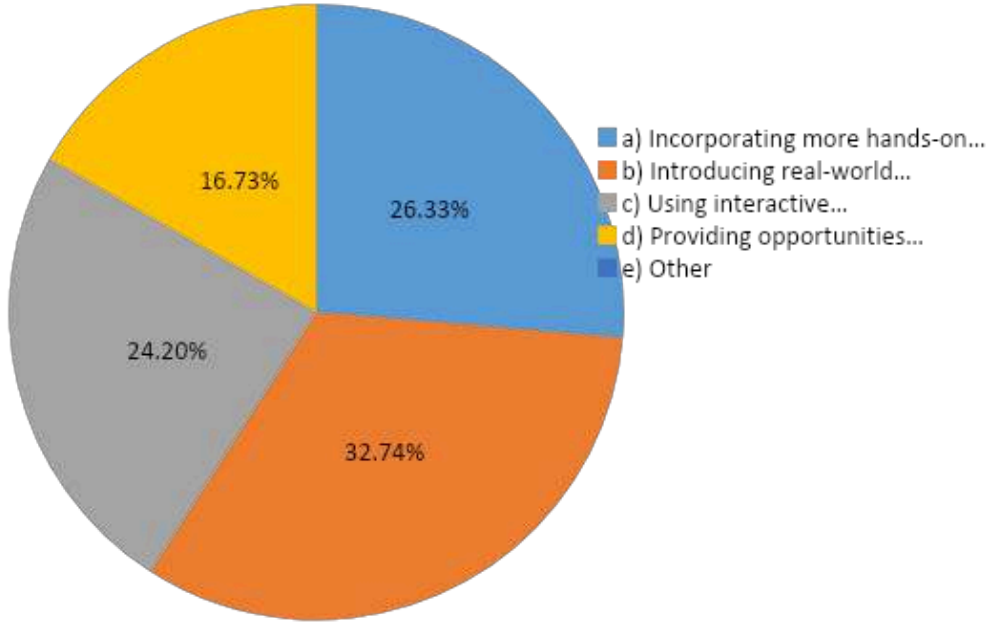
	a) Güçlü destek	b) Orta düzeyde destek	c) Sınırlı destek	d) Destek yok
Almanya	20% (2)	60% (6)	20% (2)	-
Polonya	-	42,9% (6)	42,9% (6)	14,3% (2)
Portekiz	-	33,3% (8)	58,3% (14)	8,2% (2)
Romanya 1	5,9% (1)	47,1% (8)	41,2% (7)	5,9% (1)
Romanya 2	3,8% (1)	30,8% (8)	42,3% (11)	23,1% (6)
Türkiye	6,3% (1)	37,5% (6)	56,3% (9)	-
TOPLAM	4,67% (5)	39,25% (42)	45,80% (49)	10,28% (11)



Katılımcıların çoğunluğu toplumlarında STEM eğitime yönelik destek düzeyini sınırlı (%45,80) ve orta (%39,25) olarak değerlendirmiştir. Sadece %4,67'si destek seviyesinin güçlü olduğunu kabul ederken, her on kişiden biri (%10,28) toplumlarında bu konuda hiç destek olmadığını kabul etmiştir.

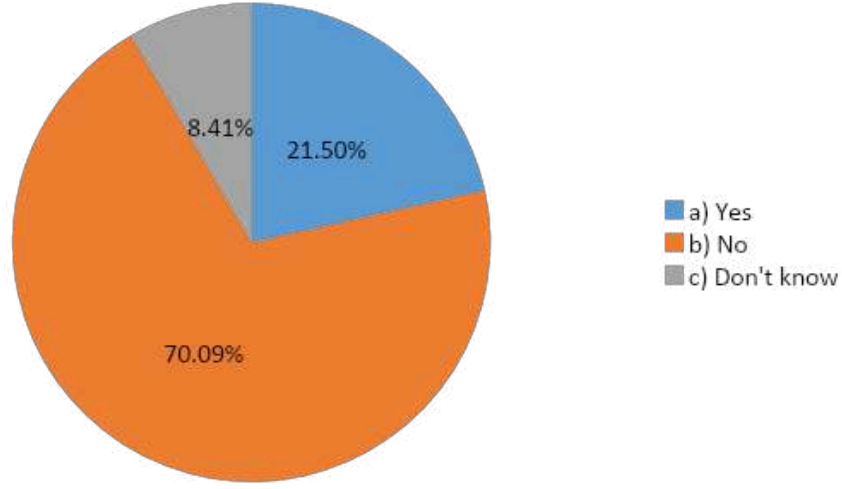
1.13. Sizce STEM eğitimi öğrenciler için nasıl daha ilgi çekici hale getirilebilir?
(Geçerli olan tümünü seçin)

	a) Daha fazla uygulamalı deneylerin dahil edilmesi	b) Gerçek dünya problem çözme etkinliklerinin tanıtılması	c) Etkileşimli teknoloji araçlarının kullanılması	d) STEM konularında yaratıcılık için fırsatlar sağlanması	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	60% (6)	100% (10)	60% (6)	40% (4)	-
Polonya	57,1% (8)	85,7% (12)	71,4% (10)	42,9% (6)	-
Portekiz	70,8% (17)	83,3% (20)	41,7% (10)	41,7% (10)	-
Romanya ₁	76,5% (13)	94,1% (16)	76,5% (13)	35,3% (6)	-
Romanya ₂	61,5% (16)	76,9% (20)	61,5% (16)	38,5% (10)	-
Türkiye	87,5% (14)	87,5% (14)	81,3% (13)	68,8% (11)	-
TOPLAM	26,33% (74)	32,74% (92)	24,20% (68)	16,73% (47)	-



Ankete katılan her ülkede, en fazla sayıda öğretmen, STEM eğitiminin gerçek dünya problem çözme etkinliklerinin tanıtılmasıyla öğrenciler için daha ilgi çekici olabileceğine inanmaktadır ve bu da toplamda %32,74'lük bir puan vermiştir. Ardından, katılımcılar daha fazla uygulamalı deney (%26,44) ve etkileşimli teknoloji araçlarının (%24,20) kullanılmasını belirtmiştir. Katılımcılara göre en az ilgi çekici olan STEM konularında yaratıcılık için fırsatlar sağlanmasıdır (%16,73).

1.14. Okul müfredatınızda STEM eğitime yeterince vurgu yapıldığını düşünüyor musunuz?			
	a) Evet	b) Hayır	c) Bilmiyorum
Almanya	50% (5)	50% (5)	-
Polonya	28,6% (4)	71,4% (10)	-
Portekiz	20,8% (5)	58,3% (14)	20,8% (5)
Romanya 1	23,5% (4)	70,6% (12)	5,9% (1)
Romanya 2	15,4% (4)	76,9% (20)	7,7% (2)
Türkiye	6,3% (1)	87,5% (14)	6,3% (1)
TOPLAM	21,50% (23)	70,09% (75)	8,41% (9)

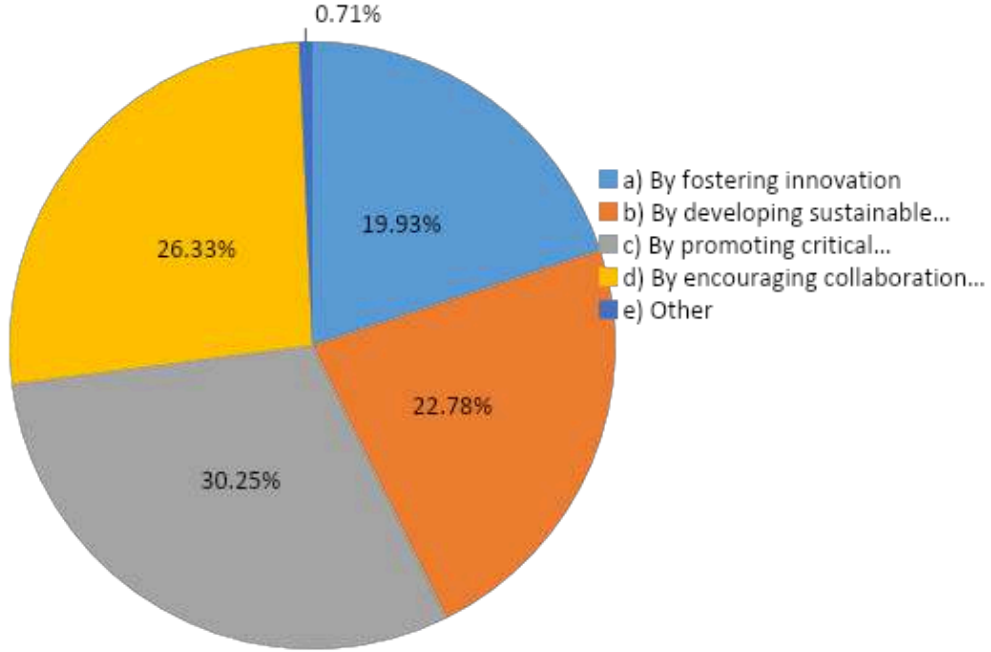


Katılımcıların büyük çoğunluğu okul müfredatlarında STEM eğitime yeterince önem verilmediğini düşünmektedir (%70,09). Sadece %21,50'si bu vurgunun yeterli olduğuna inanmakta, %8,41'i ise bilmemektedir.

1.15. Sizce STEM eğitimi küresel sorunların ele alınmasına nasıl yardımcı olabilir? (Geçerli olan tümünü seçin)

	a) Yenilikçiliği teşvik ederek	b) Sürdürülebilir çözümler geliştirerek	c) Eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini teşvik ederek	d) Disiplinler arası işbirliğini teşvik ederek	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	20% (2)	90% (9)	10% (1)	10% (1)	-
Polonya	57,1% (8)	14,3% (2)	100% (14)	85,7% (12)	14,3% (2)*
Portekiz	62,5% (15)	58,3% (14)	95,8% (23)	75% (18)	-
Romanya 1	41,2% (7)	64,7% (11)	88,2% (15)	64,7% (11)	-
Romanya 2	50% (13)	53,8% (14)	76,9% (20)	69,2% (18)	-
Türkiye	73,3% (11)	93,3% (14)	80% (12)	93,3% (14)	-
TOPLAM	19,93% (56)	22,78% (64)	30,25% (85)	26,33% (74)	0,71% (2)

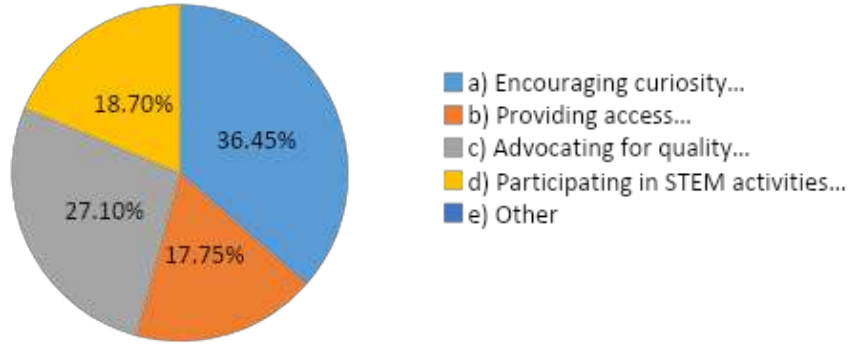
*Polonya'dan öğretmenler tarafından verilen ek yanıtlar: (1) Sadece okulda var olan sorunlardan ziyade gerçek dünya sorunlarıyla çalışmak; (2) Gelecek nesilleri dinamik ve karmaşık bir dünyada etkili eylem için gerekli araçlarla donatmak.



STEM eğitiminin küresel zorluklarla yüzleşmeye nasıl yardımcı olabileceği sorulduğunda, cevap yüzdeleri benzerdir, eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerinin teşvik edilmesinde küçük bir avantaj vardır (%30,25). "e) Diğer" bölümünde verilen cevaplar (%0,71) yine de yukarıdakilere benzerdir.

1.16. STEM eğitiminin desteklenmesinde ebeveynlerin nasıl bir rol oynaması gerektiğini düşünüyorsunuz?

	a) Merak ve keşfi teşvik etmek	b) STEM kaynaklarına erişim sağlamak	c) Okullarda kaliteli STEM eğitimi için savunuculuk yapmak	d) Çocuklarıyla birlikte STEM etkinliklerine katılmak	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	10% (1)	50% (5)	40% (4)	-	-
Polonya	14,3% (2)	14,3% (2)	42,9% (6)	28,6% (4)	-
Portekiz	50% (12)	-	20,8% (5)	29,2% (7)	-
Romanya 1	35,3% (6)	29,4% (5)	29,4% (5)	5,9% (1)	-
Romanya 2	46,2% (12)	19,2% (5)	19,2% (5)	15,4% (4)	-
Türkiye	37,5% (6)	12,5% (2)	25% (4)	25% (4)	-
TOPLAM	36,45% (39)	17,75% (19)	27,10% (29)	18,70% (20)	-

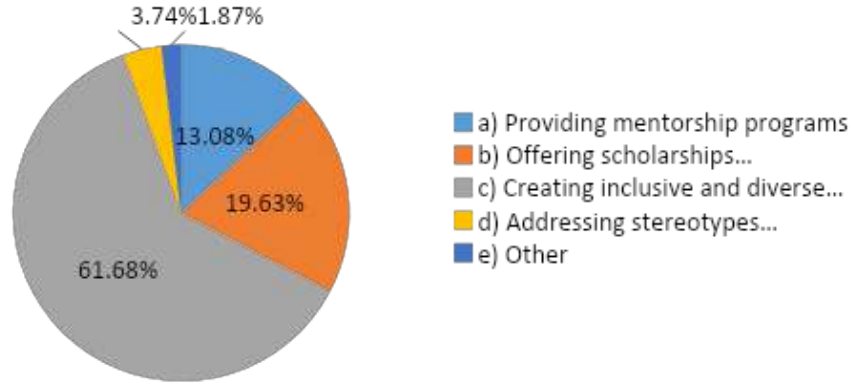


Katılımcılara göre, ebeveynler öncelikle çocuklarının merak ve keşif duygularını teşvik etmeli (%36,45) ve okullarda kaliteli STEM eğitimini savunmalıdır (%27,10). Katılımcıların %18,70'i ebeveynlerin çocuklarıyla birlikte STEM etkinliklerine katılması ve %17,75'i de STEM kaynaklarına erişim sağlaması gerektiğini düşünmektedir.

1.17. Sizce STEM eğitimi yeterince temsil edilmeyen gruplar için nasıl daha kapsayıcı hale getirilebilir?

	a) Mentorluk programlarının sağlanması	b) Burslar ve mali destekler sunmak	c) Kapsayıcı ve çeşitlilik içeren öğrenme ortamları yaratmak	d) STEM alanlarındaki stereotiplerin ve önyargıların ele alınması	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	-	40% (4)	60% (6)	-	-
Polonya	-	57,1% (8)	14,3% (2)	14,3% (2)	14,3% (2)*
Portekiz	12,5% (3)	-	79,2% (19)	8,3% (2)	-
Romanya 1	35,3% (6)	11,8% (2)	52,9% (9)	-	-
Romanya 2	11,5% (3)	19,2% (5)	69,2% (18)	-	-
Türkiye	12,5% (2)	12,5% (2)	75% (12)	-	-
TOPLAM	13,08% (14)	19,63% (21)	61,68% (66)	3,74% (4)	1,87% (2)

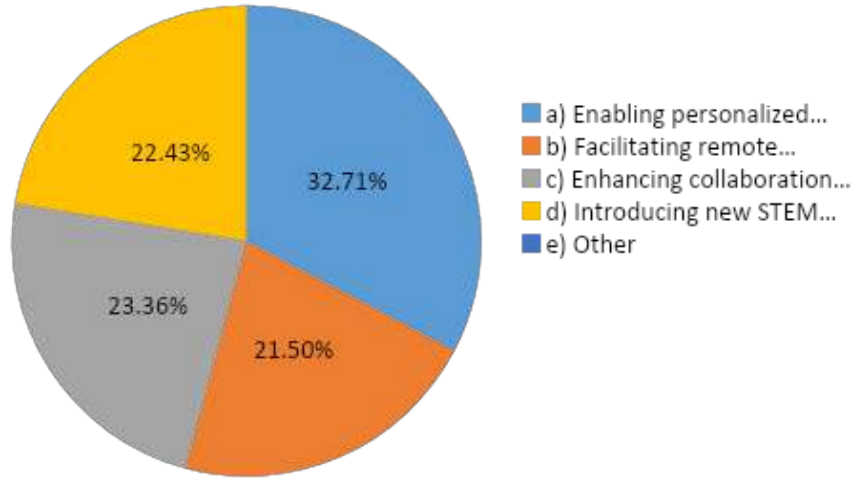
*Polonya'dan öğretmenler tarafından verilen ek yanıtlar: (1) Böyle bir ihtiyaç yok; (2) Zaten kapsayıcı.



Ankete katılan öğretmenlerin çoğunluğu, STEM eğitimi yeterince temsil edilmeyen gruplar için daha kapsayıcı hale getirmek için kapsayıcı ve çeşitlilik içeren öğrenme ortamlarının yaratılması gerektiğine inanmaktadır (%61,68). Her beş katılımcıdan biri burs ve mali destek sunmanın böyle bir eylem olacağına inanmaktadır (%19,63). Polonya'dan sadece iki öğretmen ülkelerinde böyle bir ihtiyaç olmadığına ya da bu eğitimin zaten kapsayıcı olduğuna inanmaktadır.

1.18. Gelişen teknolojilerin STEM eğitimi üzerinde nasıl bir etkisi olacağını düşünüyorsunuz?

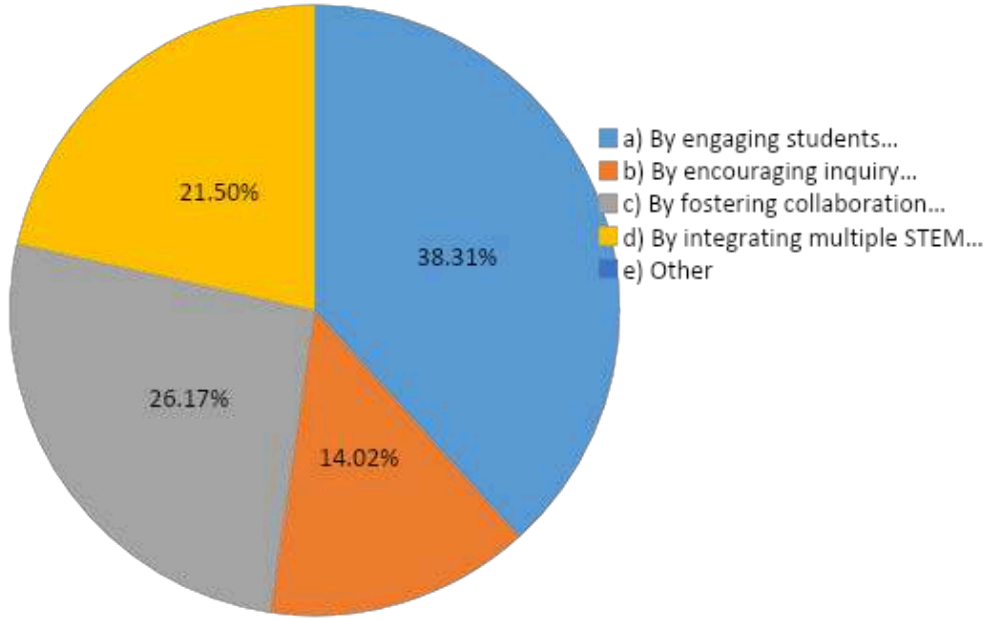
	a) Kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimlerini mümkün kılmak	b) Uzaktan öğrenme fırsatlarının kolaylaştırılması	c) Öğrenciler ve eğitimciler arasında işbirliğinin artırılması	d) Yeni STEM kariyer fırsatlarının tanıtılması	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	-	60% (6)	20% (2)	20% (2)	-
Polonya	-	42,9% (6)	42,9% (6)	14,3% (2)	-
Portekiz	54,2% (13)	12,5% (3)	20,8% (5)	12,5% (3)	-
Romanya 1	29,4% (5)	5,9% (1)	23,5% (4)	41,2% (7)	-
Romanya 2	46,2% (12)	11,5% (3)	19,2% (5)	23,1% (6)	-
Türkiye	31,3% (5)	25% (4)	18,8% (3)	25% (4)	-
TOPLAM	32,71% (35)	21,50% (23)	23,36% (25)	22,43% (24)	-



Gelişmekte olan teknolojilerin STEM eğitimi üzerindeki etkisine ilişkin olarak, cevaplar yaklaşık olarak benzer yüzdelerde dağılmaktadır. Bununla birlikte, kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimlerinin sağlanması (%32,71) STEM eğitimi üzerinde en büyük etkiye sahip faktör olarak küçük bir avantaja sahiptir.

1.19. Sizce proje tabanlı öğrenme öğrenciler arasında STEM okuryazarlığını nasıl teşvik edebilir?

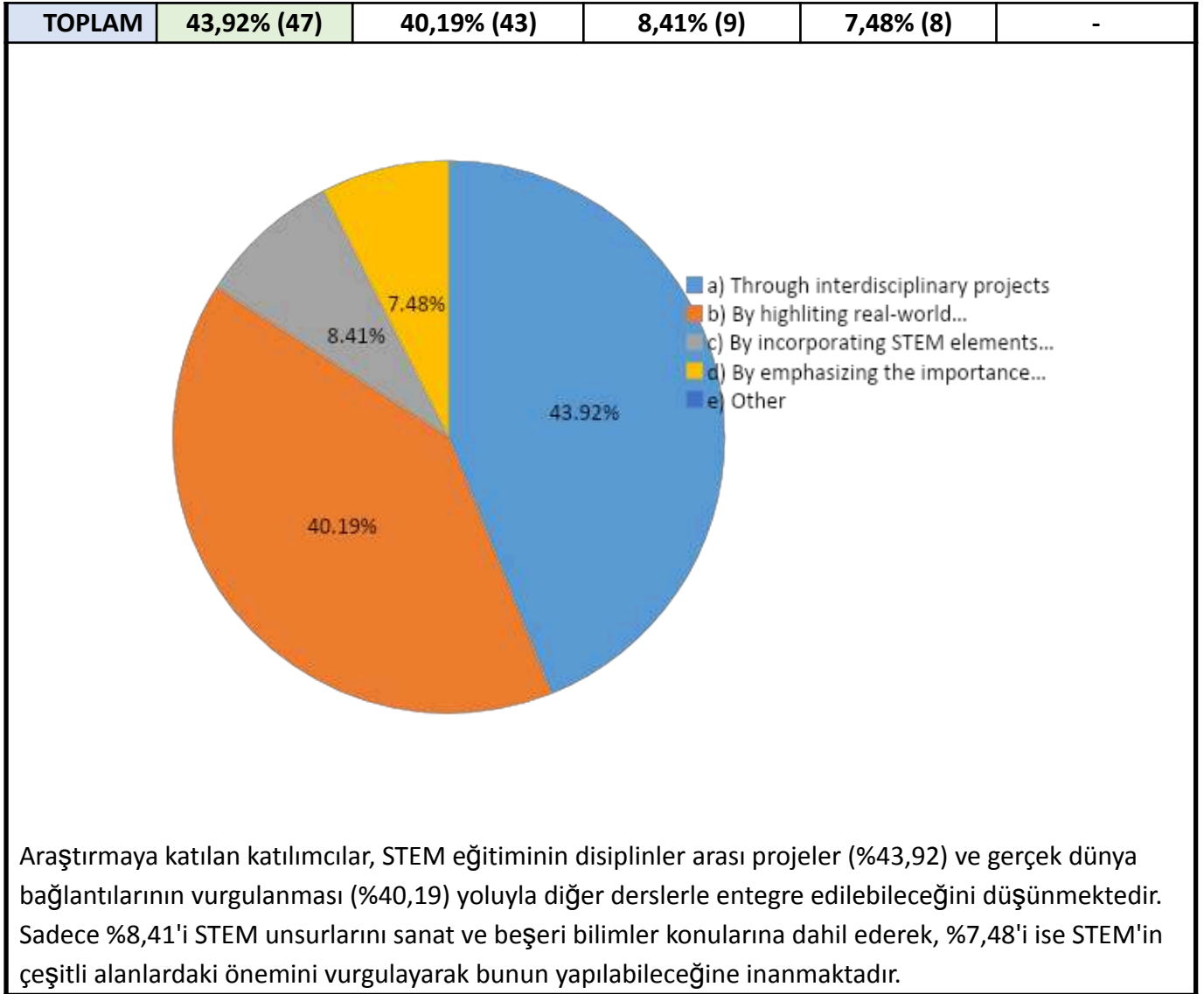
	a) Öğrencileri otantik, gerçek dünya zorluklarına dahil ederek	b) Sorgulama ve araştırmayı teşvik ederek	c) İşbirliği ve iletişim becerilerini teşvik ederek	d) Birden fazla STEM disiplinini projelere entegre ederek	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	30% (3)	10% (1)	50% (5)	10% (1)	-
Polonya	28,6% (4)	14,3% (2)	14,3% (2)	42,9% (6)	-
Portekiz	45,8% (11)	4,2% (1)	20,8% (5)	29,2% (7)	-
Romanya 1	52,9% (9)	5,9% (1)	29,4% (5)	11,8% (2)	-
Romanya 2	38,5% (10)	3,8% (1)	34,6% (9)	23,1% (6)	-
Türkiye	25% (4)	56,3% (9)	12,5% (2)	6,3% (1)	-
TOPLAM	38,31% (41)	14,02% (15)	26,17% (28)	21,50% (23)	-



Öğretmenlerin çoğu, proje tabanlı öğrenmenin öğrencileri otantik, gerçek dünyadaki zorluklarla meşgul ederek STEM okuryazarlığını teşvik edebileceğine inanmaktadır (%38,31). Katılımcıların bakış açısına göre bir sonraki en önemli faktörler işbirliği ve iletişim becerilerini geliştirmek (%26,17) ve birden fazla STEM disiplini projelere entegre etmektir (%21,50). En az popüler olan ise sorgulama ve araştırmayı teşvik etmektir (%14,02).

1.20. STEM eğitiminin diğer derslerle nasıl entegre edilebileceğini düşünüyorsunuz?

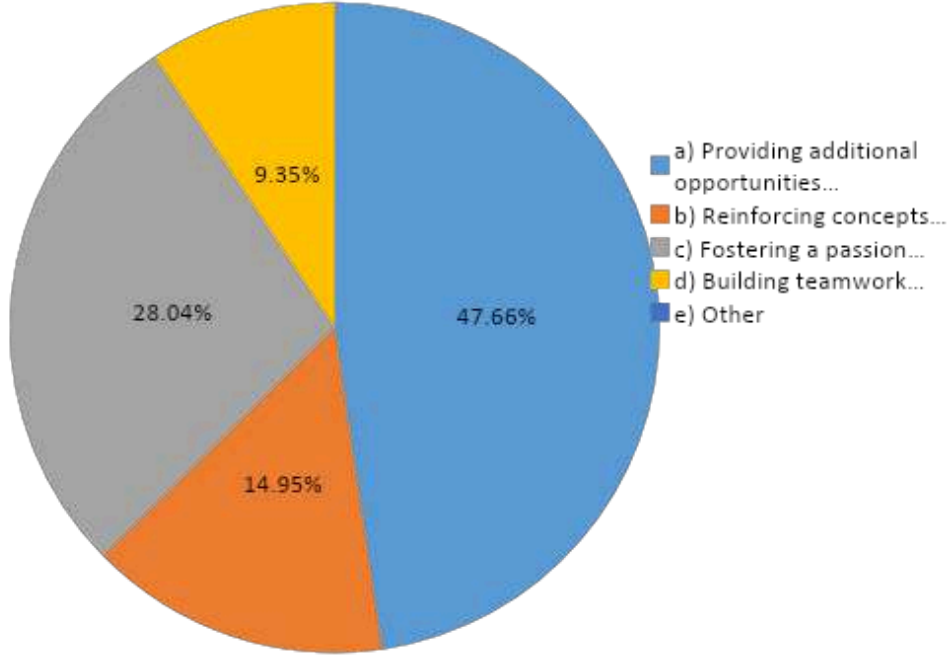
	a) Disiplinler arası projeler aracılığıyla	b) Gerçek dünya bağlantılarını vurgulayarak	c) STEM unsurlarını sanat ve beşeri bilimler konularına dahil ederek	d) STEM'in çeşitli alanlardaki önemini vurgulayarak	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	-	100% (10)	-	-	-
Polonya	28,6% (4)	57,1% (8)	-	14,3% (2)	-
Portekiz	75% (18)	16,7% (4)	4,2% (1)	4,2% (1)	-
Romanya 1	47,1% (8)	52,9% (9)	-	-	-
Romanya 2	34,6% (9)	34,6% (9)	15,4% (4)	15,4% (4)	-
Türkiye	50% (8)	18,8% (3)	25% (4)	6,3% (1)	-



1.21. Müfredat dışı STEM programlarının öğrencilerin eğitiminde nasıl bir rol oynadığını düşünüyorsunuz?

	a) Keşif ve öğrenme için ek fırsatlar sağlanması	b) Sınıfta öğretilen kavramların pekiştirilmesi	c) STEM konularına yönelik tutkunun teşvik edilmesi	d) Ekip çalışması ve liderlik becerilerinin geliştirilmesi	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	30% (3)	40% (4)	30% (3)	-	-
Polonya	-	14,3% (2)	85,7% (12)	-	-
Portekiz	79,2% (19)	12,5% (3)	8,3% (2)	-	-
Romanya 1	17,6% (3)	23,5% (4)	35,3% (6)	23,5% (4)	-
Romanya 2	57,7% (15)	7,7% (2)	15,4% (4)	19,2% (5)	-

Türkiye	68,8% (11)	6,3% (1)	18,8% (3)	6,3% (1)	-
TOPLAM	47,66% (51)	14,95% (16)	28,04% (30)	9,35% (10)	-

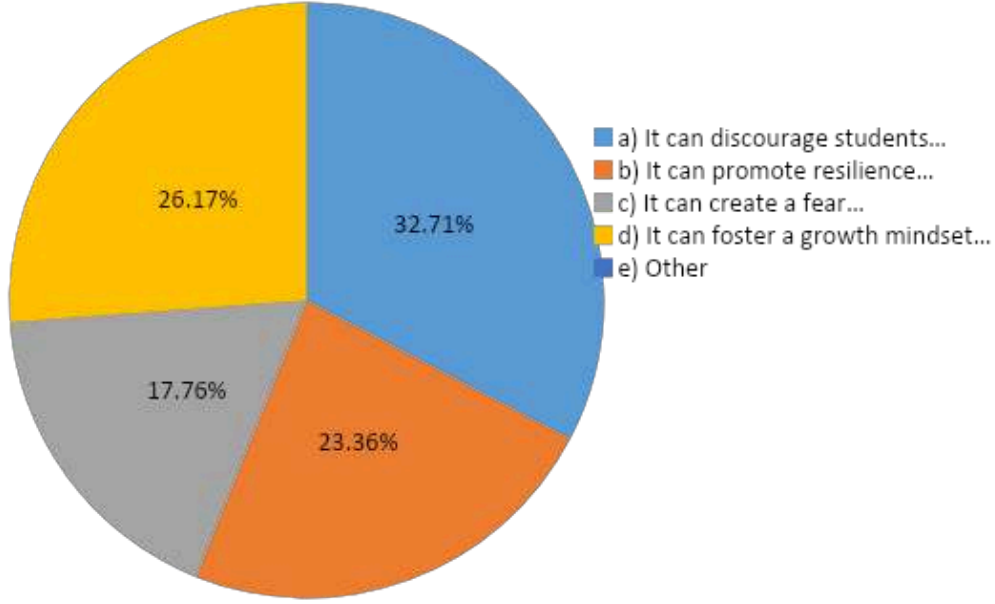


Katılımcıların neredeyse yarısı, öğrencilerin eğitiminde müfredat dışı STEM programlarının keşif ve öğrenme için ek fırsatlar sağlama rolü oynadığına inanmaktadır (%47,66). Neredeyse üçte biri STEM konularına olan tutkuyu artırma rolü oynadığına inanırken (%28,04), sadece %14,95'i sınıfta öğretilen kavramları pekiştirme rolü oynadığına inanmakta ve %9,35'i takım çalışması ve liderlik becerilerini geliştirmeye işaret etmektedir.

1.22. Sizce başarısızlık algısı STEM eğitimi nasıl etkiliyor?					
	a) Öğrencileri risk almaktan ve yeni fikirler keşfetmekten caydırabilir	b) Dayanıklılık ve problem çözme becerilerini geliştirebilir	c) Öğrenmeyi engelleyen bir başarısızlık korkusu yaratabilir	d) Büyüme zihniyetini ve hatalardan ders çıkarma isteğini teşvik edebilir	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	30% (3)	60% (6)	10% (1)	-	-
Polonya	28,6% (4)	21,4% (3)	28,6% (4)	21,4% (3)	-
Portekiz	20,8% (5)	25% (6)	-	54,2% (13)	-
Romanya 1	35,3% (6)	23,5% (4)	23,5% (4)	17,6% (3)	-



Romanya 2	30,8% (8)	7,7% (2)	30,8% (8)	30,8% (8)	-
Türkiye	56,3% (9)	25% (4)	12,5% (2)	6,3% (1)	-
TOPLAM	32,71% (35)	23,36% (25)	17,76% (19)	26,17% (28)	-

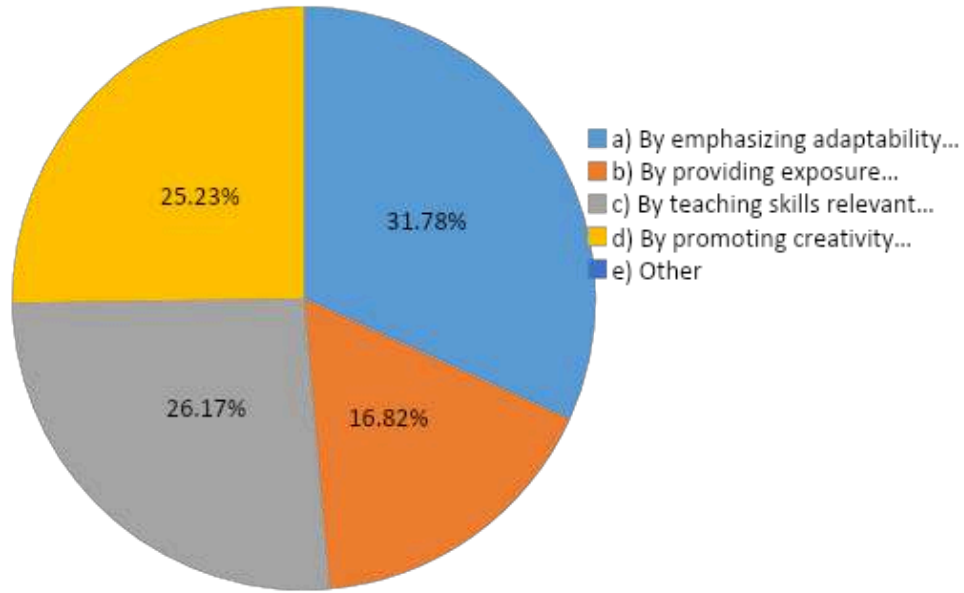


Her üç katılımcıdan birine göre, başarısızlık algısı STEM eğitimi etkilemektedir çünkü öğrencileri risk almaktan ve yeni fikirler keşfetmekten caydırabilir (%32,71). Her dört katılımcıdan biri, başarısızlık algısının büyüme zihniyetini ve hatalardan ders çıkarma isteğini teşvik eden olumlu bir faktör olabileceğine inanmaktadır (%26,17). Esneklik ve problem çözme becerilerini teşvik edebileceği cevabı da benzerdir (%23,36) ve katılımcıların en küçük yüzdesi öğrenmeyi engelleyen bir başarısızlık korkusu yaratabileceğini belirtmiştir (%17,76).

1.23. Sizce STEM eğitimi öğrencileri geliştirmekte olan alanlardaki kariyerlere nasıl daha iyi hazırlayabilir?

	a) Uyum sağlama ve yaşam boyu öğrenmeyi vurgulayarak	b) En son teknolojilere maruz kalmayı sağlayarak	c) Gelecekteki iş piyasası talepleriyle ilgili becerileri öğretmek	d) Yaratıcılığı ve yenilikçiliği teşvik ederek	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	-	20% (2)	60% (6)	20% (2)	-

Polonya	28,6% (4)	42,9% (6)	14,3% (2)	14,3% (2)	-
Portekiz	29,2% (7)	8,3% (2)	33,3% (8)	29,2% (7)	-
Romanya 1	64,7% (11)	11,8% (2)	-	23,5% (4)	-
Romanya 2	23,1% (6)	19,2% (5)	38,5% (10)	19,2% (5)	-
Türkiye	37,5% (6)	6,3% (1)	12,5% (2)	43,8% (7)	-
TOPLAM	31,78% (34)	16,82% (18)	26,17% (28)	25,23% (27)	-

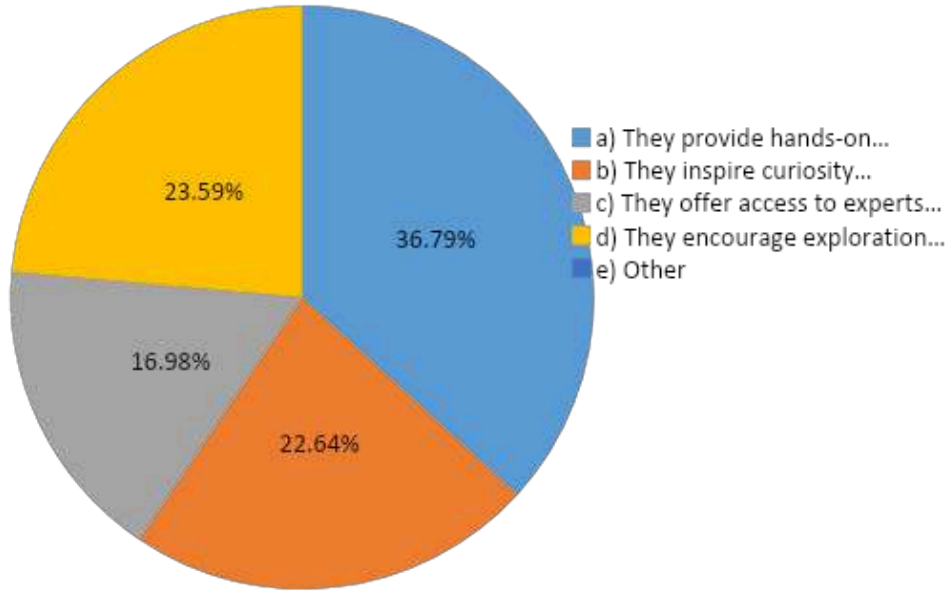


Öğretmenlerin çoğu (%31,78) STEM eğitiminin uyum sağlama ve yaşam boyu öğrenmeyi vurgulayarak öğrencileri yeni alanlardaki kariyerlere daha iyi hazırlayabileceğine inanmaktadır. Her dört öğretmenden biri, gelecekteki iş piyasası talepleriyle ilgili beceriler öğretmek (%26,17) ve yaratıcılık ve yenilikçiliği teşvik ederek (%25,23) öğrencileri yeni alanlardaki kariyerlere hazırlayabileceklerini düşünmektedir. Sadece %16,82'si bunun en son teknolojilere maruz kalmalarını sağlayarak başarılabilirliğini belirtmiştir.

1.24. Resmi olmayan STEM öğrenme deneyimlerinin (örneğin müzeler ve bilim merkezleri) eğitime nasıl katkıda bulunduğunu düşünüyorsunuz?



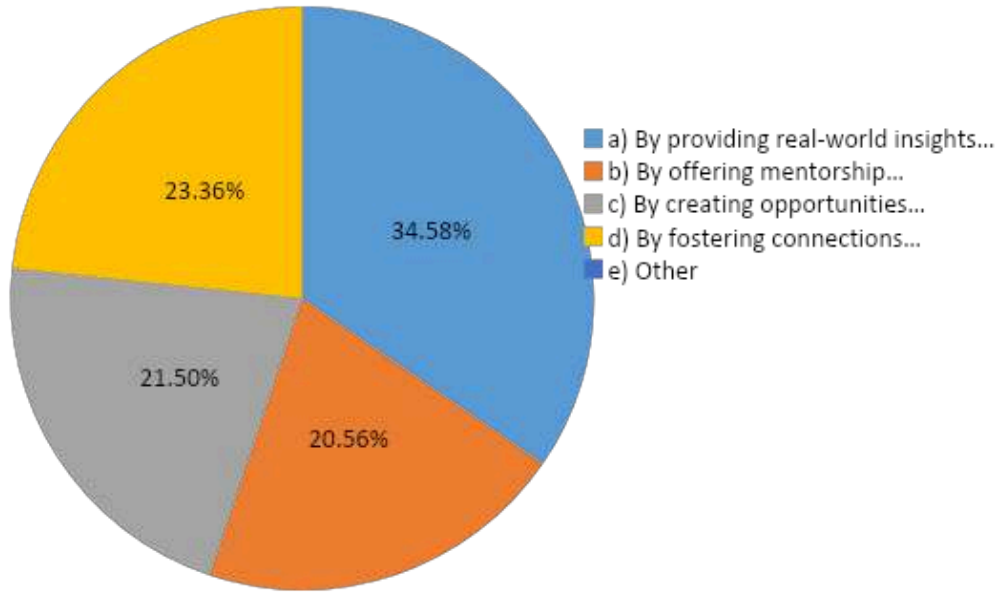
	a) Sınıf dışında uygulamalı öğrenme fırsatları sağlarlar	b) STEM konularına karşı merak ve sevgi uyandırırılar	c) STEM alanlarındaki uzmanlara ve profesyonellere erişim sunarlar	d) Keşif ve deney yapmayı teşvik ederler	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	-	50% (5)	40% (4)	10% (1)	-
Polonya	14,3% (2)	28,6% (4)	28,6% (4)	28,6% (4)	-
Portekiz	58,3% (14)	12,5% (3)	4,2% (1)	25% (6)	-
Romanya 1	25% (4)	25% (4)	18,8% (3)	31,3% (5)	-
Romanya 2	42,3% (11)	23,1% (6)	11,5% (3)	23,1% (6)	-
Türkiye	50% (8)	12,5% (2)	18,8% (3)	18,8% (3)	-
TOPLAM	36,79% (39)	22,64% (24)	16,98% (18)	23,59% (25)	-



Katılımcıların çoğu (%36,79), sınıf dışında uygulamalı öğrenme fırsatları sağladıkları için informal STEM öğrenme deneyimlerinin eğitime katkıda bulunduğuna inanmaktadır. Onlara göre diğer faktörler, bu faaliyetlerin keşif ve deney yapmayı teşvik etmesi (%23,59) ve STEM konularına karşı merak ve sevgi uyandırmasıdır (%22,64). En düşük etki ise STEM alanlarındaki uzmanlara ve profesyonellere erişim sağladıkları cevabına atfedilmiştir (%16,98).

1.25. Sizce sektör profesyonelleri ile işbirliği STEM eğitimi nasıl geliştirebilir?

	a) Gerçek dünyadan içgörüler ve deneyimler sağlayarak	b) Mentorluk ve kariyer rehberliği sunarak	c) Staj ve çıraklık için fırsatlar yaratarak	d) Eğitim ve endüstri ihtiyaçları arasındaki bağlantıları teşvik ederek	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	10% (1)	70% (7)	20% (2)	-	-
Polonya	42,9% (6)	14,3% (2)	14,3% (2)	28,6% (4)	-
Portekiz	29,2% (7)	8,3% (2)	33,3% (8)	29,2% (7)	-
Romanya 1	23,5% (4)	23,5% (4)	29,4% (5)	23,5% (4)	-
Romanya 2	46,2% (12)	11,5% (3)	21,1% (6)	19,2% (5)	-
Türkiye	43,8% (7)	25% (4)	-	31,5% (5)	-
TOPLAM	34,58% (37)	20,56% (22)	21,50% (23)	23,36% (25)	-

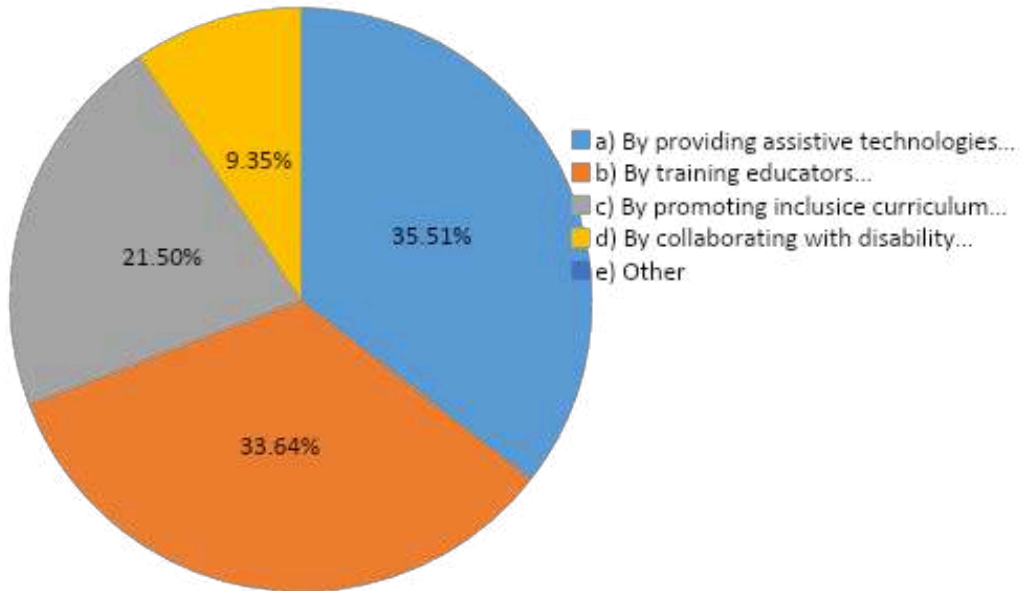


Katılımcılara göre, endüstri profesyonelleriyle işbirliği, gerçek dünya içgörülerini ve deneyimleri sağlayarak STEM eğitimi geliştirebilir (%34,58). Diğer seçenekler de benzer oranda yanıt almış ve bu işbirliğinin eğitim ile sektörün ihtiyaçları arasında bağlantı kurarak (%23,36), staj ve çıraklık için

fırsatlar yaratarak (%21,50) ve mentorluk ve kariyer rehberliği sunarak (%20,56) STEM eğitimini geliştirebileceğini belirtmişlerdir.

1.26. STEM eğitiminin erişilebilirliğinin öğrenciler için nasıl geliştirilebileceğini düşünüyorsunuz? engelli?

	a) Yardımcı teknolojiler ve kolaylıklar sağlayarak	b) Eğitimcileri farklı öğrenme ihtiyaçlarını destekleyecek şekilde eğiterek	c) Kapsayıcı müfredat tasarımını teşvik ederek	d) Engellilik savunucusu kuruluşlarla işbirliği yaparak	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	10% (1)	80% (8)	-	10% (1)	-
Polonya	71,4% (10)	-	28,6% (4)	-	-
Portekiz	50% (12)	29,2% (7)	12,5% (3)	8,3% (2)	-
Romanya 1	35,3% (6)	35,3% (6)	11,8% (2)	17,6% (3)	-
Romanya 2	19,2% (5)	42,3% (11)	23,1% (6)	15,4% (4)	-
Türkiye	25% (4)	25% (4)	50% (8)	-	-
TOPLAM	35,51% (38)	33,64% (36)	21,50% (23)	9,35% (10)	-

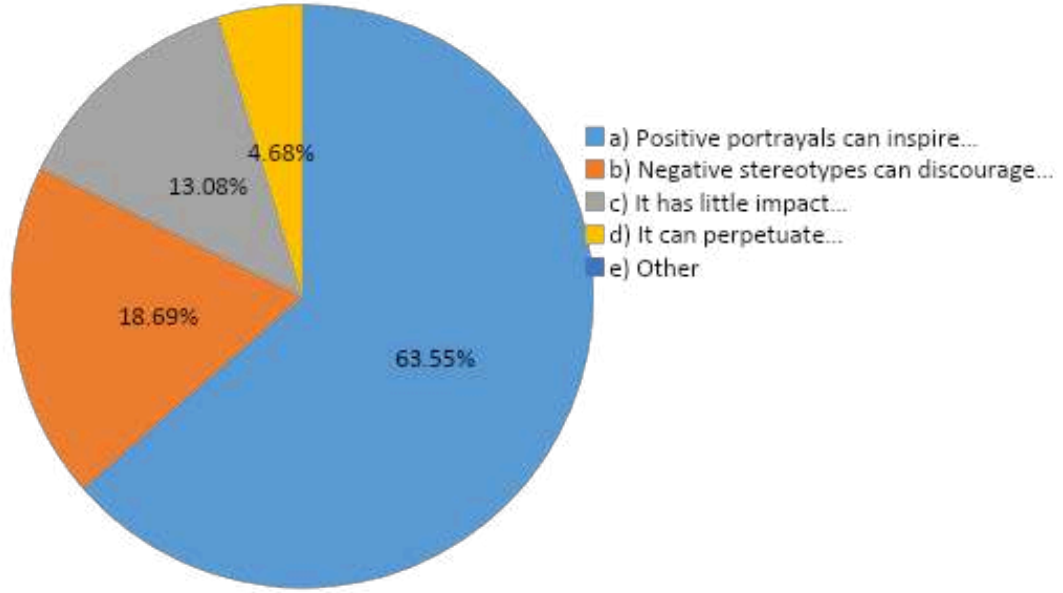




Araştırmaya katılan her üç öğretmenden biri, STEM eğitiminin erişilebilirliğinin engelli öğrenciler için yardımcı teknolojiler ve kolaylıklar sağlanarak (%35,51) ve eğitimcilerin farklı öğrenme ihtiyaçlarını destekleyecek şekilde eğitilmesiyle (%33,64) geliştirilebileceğini belirtmiştir. Her beş katılımcıdan biri (%21,50) kapsayıcı müfredat tasarımının teşvik edilmesiyle iyileştirilebileceğini kabul etmiş ve katılımcıların yalnızca %9,35'i engelli savunuculuk kuruluşlarıyla işbirliği yapmanın erişilebilirliği artırabileceğini belirtmiştir.

1.27. Sizce STEM profesyonellerinin medyada ve popüler kültürde tasvir edilmesi öğrencilerin STEM'e olan ilgisini nasıl etkiliyor?

	a) Olumlu tasvirler öğrencilere STEM kariyerlerini takip etmeleri için ilham verebilir ve onları motive edebilir	b) Olumsuz stereotipler, özellikle yeterince temsil edilmeyen gruplardan gelen öğrencilerin cesaretini kırabilir	c) Öğrencilerin STEM alanlarına ilişkin algıları üzerinde çok az etkisi vardır	d) STEM kariyerleri ve alanları hakkındaki yanlış kanıları devam ettirebilir	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	10% (1)	40% (4)	30% (3)	20% (2)	-
Polonya	42,9% (6)	42,9% (6)	14,3% (2)	-	-
Portekiz	79,2% (19)	4,2% (1)	8,3% (2)	8,3% (2)	-
Romanya 1	52,9% (9)	17,6% (3)	23,5% (4)	5,9% (1)	-
Romanya 2	76,9% (20)	15,4% (4)	7,7% (2)	-	-
Türkiye	81,3% (13)	12,5% (2)	6,3% (1)	-	-
TOPLAM	63,55% (68)	18,69% (20)	13,08% (14)	4,68% (5)	-



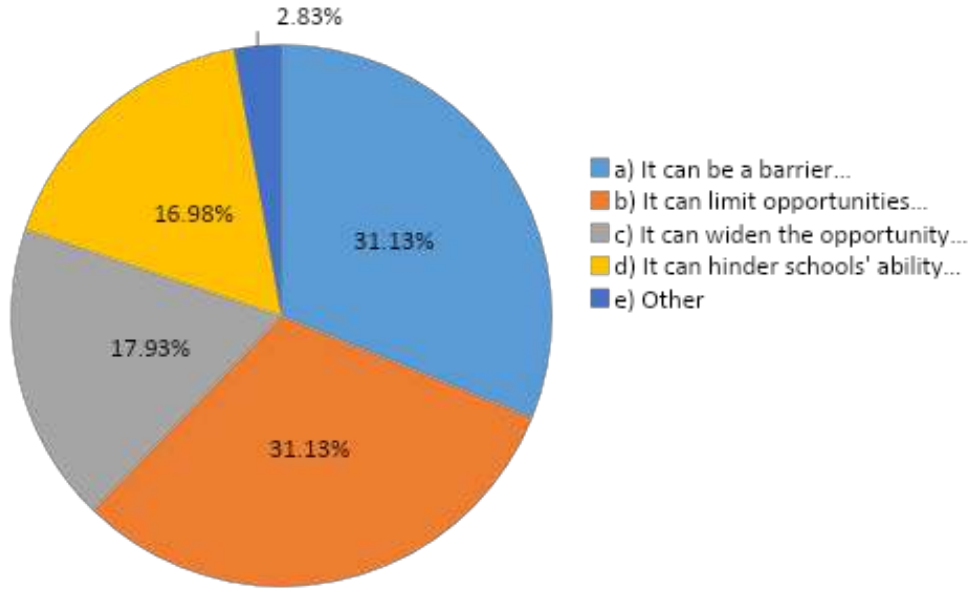
Katılımcıların büyük çoğunluğu, STEM profesyonellerinin medyada ve popüler kültürde olumlu bir şekilde tasvir edilmesinin, öğrencilere STEM kariyerlerini takip etmeleri için ilham ve motivasyon verebileceği için öğrencilerin STEM'e olan ilgisini etkilediğine inanmaktadır (%63,55). Öte yandan, %18,69'u olumsuz stereotiplerin, özellikle yeterince temsil edilmeyen gruplardan gelen öğrencilerin cesaretini kırabileceğine inanmaktadır. Katılımcıların %13,08'i bu tür bir tasvirin öğrencilerin STEM alanlarına ilişkin algıları üzerinde çok az etkisi olduğuna inanırken, neredeyse her yirmide biri (%4,68) STEM kariyerleri ve alanları hakkındaki yanlış kanıları devam ettirebileceğine inanmaktadır.

1.28. STEM kaynaklarının ve materyallerinin satın alınabilirliğinin aşağıdakilere erişimi nasıl etkilediğini düşünüyorsunuz
STEM eğitimi mi?

	a) Düşük gelirli kesimlerden gelen öğrenciler için bir engel olabilir	b) Uygulamalı öğrenme deneyimleri için fırsatları sınırlandırabilir	c) STEM eğitimindeki fırsat açığını genişletebilir	d) Okulların kaliteli STEM eğitimi verme becerisini engelleyebilir	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	-	50% (5)	30% (3)	20% (2)	-
Polonya	42,9% (6)	28,6% (4)	-	28,6% (4)	-
Portekiz	29,2% (7)	45,8% (11)	8,3% (2)	16,7% (4)	-
Romanya 1	23,5% (4)	35,3% (6)	35,3% (6)	5,9% (1)	-

Romanya 2	46,2% (12)	15,4% (4)	15,4% (4)	23,1% (6)	-
Türkiye	26,7% (4)	20% (3)	26,7% (4)	6,7% (1)	20% (3)*
TOPLAM	31,13% (33)	31,13% (33)	17,93% (19)	16,98% (18)	2,83% (3)

*Türkiye'den öğretmenler tarafından sağlanan ek yanıt: (1) Sınırlam sorun uygun fiyatlı olmaması; (2) & (3) Belirtilmedi.

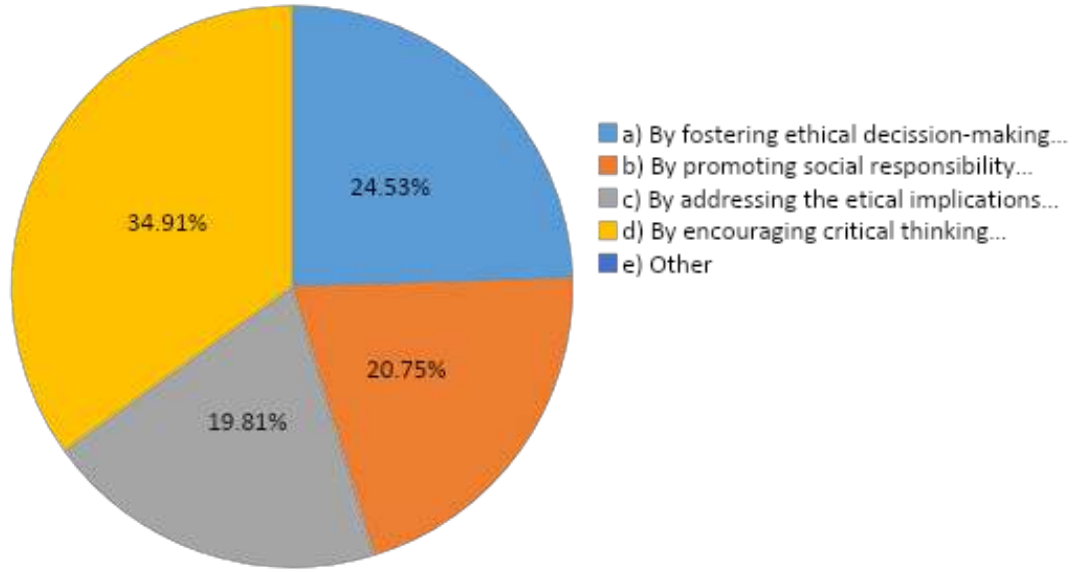


STEM kaynak ve materyallerinin satın alınabilirliğinin STEM eğitime erişimi nasıl etkilediği sorusuna verilen yanıtlar oldukça çeşitlidir. Katılımcıların neredeyse üçte biri bunun düşük gelirli öğrenciler için bir engel olabileceğine inanmaktadır (%31,13). Aynı oran, uygulamalı öğrenme deneyimleri için fırsatları sınırlayabileceğine inanmaktadır (%31,13). 17,93'ü STEM eğitimindeki fırsat uçurumunu genişletebileceğini ve yüzde bir daha azı (%16,98) okulların kaliteli STEM eğitimi verme becerisini engelleyebileceğini belirtmiştir.

1.29. Sizce etiğin STEM eğitime entegre edilmesi öğrencilere nasıl fayda sağlayabilir?

	a) Etik karar verme becerilerini geliştirerek	b) STEM alanlarında sosyal sorumluluğu teşvik ederek	c) Teknolojik gelişmelerin etik sonuçlarını ele alarak	d) Bilimsel araştırmaların etik sonuçları hakkında eleştirel düşünmeyi teşvik ederek	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	-	30% (3)	30% (3)	40% (4)	-
Polonya	14,3% (2)	-	42,9% (6)	42,9% (6)	-

Portekiz	41,7% (10)	20,8% (5)	12,5% (3)	25% (6)	-
Romanya 1	23,5% (4)	35,3% (6)	5,9% (1)	35,3% (6)	-
Romanya 2	24% (6)	24% (6)	8% (2)	44% (11)	-
Türkiye	25% (4)	12,5% (2)	37,5% (6)	25% (4)	-
TOPLAM	24,53% (26)	20,75% (22)	19,81% (21)	34,91% (37)	-



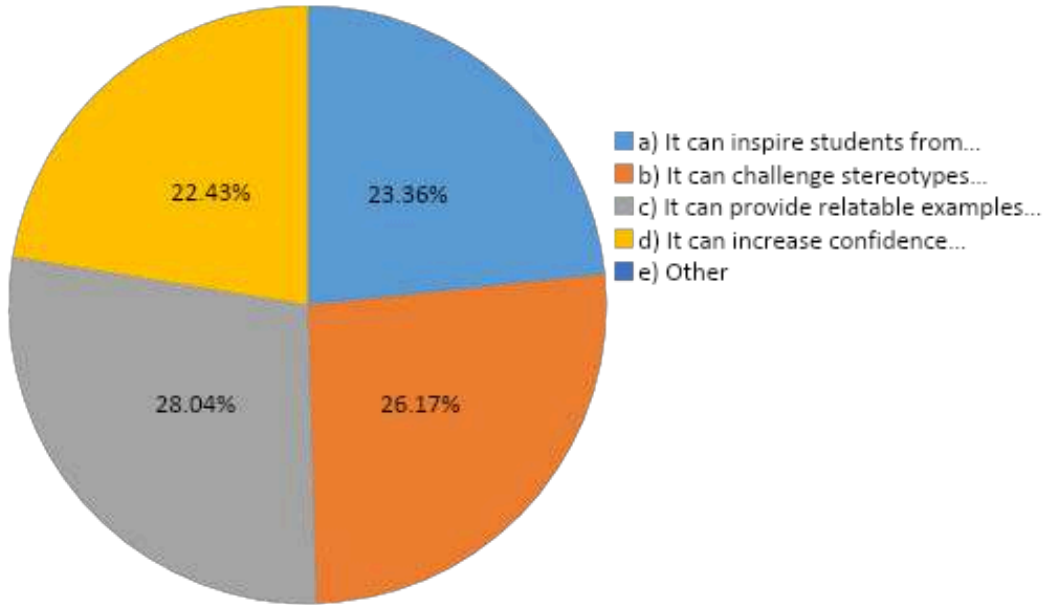
Etiğin STEM eğitimine entegrasyonunun öğrencilere nasıl fayda sağlayabileceği sorulduğunda, katılımcılar çeşitli cevaplar vermiş, bu tür bir eylemin bilimsel araştırmaların etik sonuçları hakkında eleştirel düşünmeyi teşvik ederek öğrencilere fayda sağlayabileceğini belirten cevaplar hafif bir avantaj sağlamıştır (%34,91). Diğer seçenekler de benzer yüzdelere sahiptir: etik karar verme becerilerini geliştirerek (%24,53), STEM alanlarında sosyal sorumluluğu teşvik ederek (%20,75) ve teknolojik gelişmelerin etik sonuçlarını ele alarak (%19,81).

1.30. STEM alanlarında farklı rol modellerinin temsil edilmesinin öğrencilerin isteklerini nasıl etkileyebileceğini düşünüyorsunuz?

a) Yeterince temsil edilmeyen gruplardan öğrencilere STEM kariyerlerini takip etmeleri için ilham verebilir	b) STEM alanlarında kimlerin başarılı olabileceğine dair klişelere ve önyargılara meydan okuyabilir	c) Tüm öğrenciler için STEM alanında ilişkilendirilebilir başarı örnekleri sağlayabilir	d) STEM konularında güven ve öz yeterliliği artırabilir	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
---	---	---	---	-------------------------------



Almanya	20% (2)	60% (6)	20% (2)	-	-
Polonya	14,3% (2)	14,3% (2)	14,3% (2)	57,1% (8)	-
Portekiz	33,3% (8)	25% (6)	16,7% (4)	25% (6)	-
Romanya 1	11,8% (2)	35,3% (6)	29,4% (5)	23,5% (4)	-
Romanya 2	30,8% (8)	19,2% (5)	34,6% (9)	15,4% (4)	-
Türkiye	18,8% (3)	18,8% (3)	50% (8)	12,5% (2)	-
TOPLAM	23,36% (25)	26,17% (28)	28,04% (30)	22,43% (24)	-

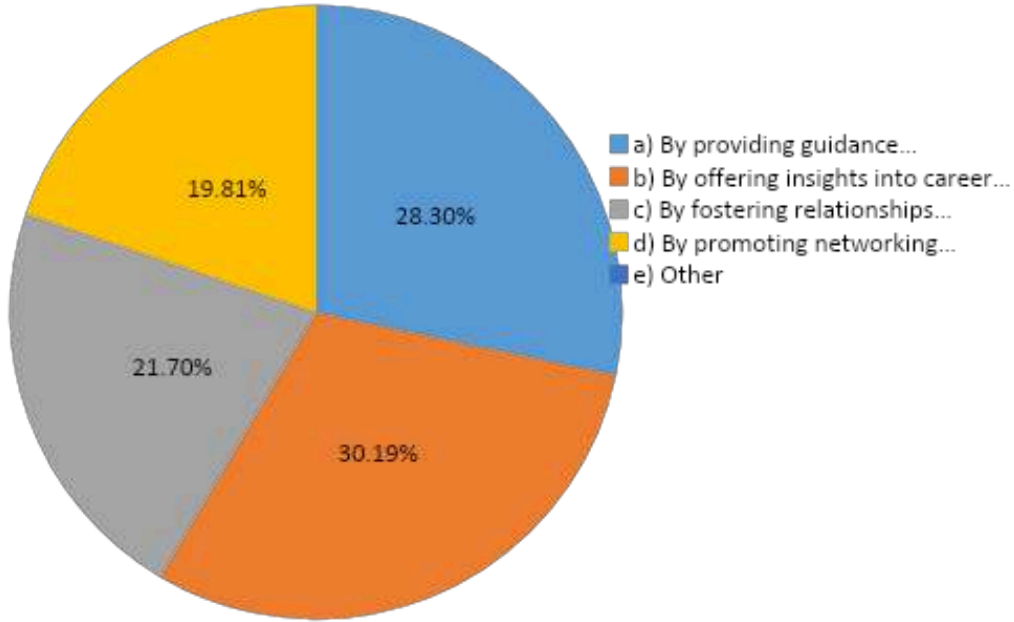


Katılımcıların STEM alanlarında farklı rol modellerinin temsil edilmesinin öğrencilerin isteklerini nasıl etkileyebileceğine ilişkin cevapları neredeyse eşit olarak bölünmüş ve sadece küçük yüzdelik sapmalar göstermiştir. Öğretmenlerin yanıtlarının yüzdesi şu şekilde ayrılmıştır: tüm öğrenciler için STEM'de ilişkilendirilebilir başarı örnekleri sağlayabilir (%28,04), STEM alanlarında kimlerin başarılı olabileceğine dair klişelere ve önyargılara meydan okuyabilir (%26,17), yeterince temsil edilmeyen gruplardan öğrencilere STEM kariyerlerini sürdürmeleri için ilham verebilir (%23,36) ve STEM konularında güven ve öz yeterliliği artırabilir (%22,43).

1.31. Sizce gayri resmi mentorluk fırsatları STEM eğitimini nasıl destekleyebilir?

a) Deneyimli profesyonellerde n rehberlik ve	b) STEM alanlarındaki kariyer yolları ve fırsatları	c) Öğrenciler ve sektör profesyonelleri	d) STEM topluluklarında ağ oluşturma ve	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
--	---	---	---	-------------------------------

	destek sağlayarak	hakkında içgörüler sunarak	arasındaki ilişkileri teşvik ederek	işbirliğini teşvik ederek	
Almanya	-	60% (6)	-	40% (4)	-
Polonya	14,3% (2)	28,6% (4)	-	57,1% (8)	-
Portekiz	25% (6)	33,3% (8)	25% (6)	16,7% (4)	-
Romanya 1	37,5% (6)	25% (4)	37,5% (6)	-	-
Romanya 2	46,2% (12)	23,1% (6)	23,1% (6)	7,7% (2)	-
Türkiye	25% (4)	25% (4)	31,3% (5)	18,8% (3)	-
TOPLAM	28,30% (30)	30,19% (32)	21,70% (23)	19,81% (21)	-

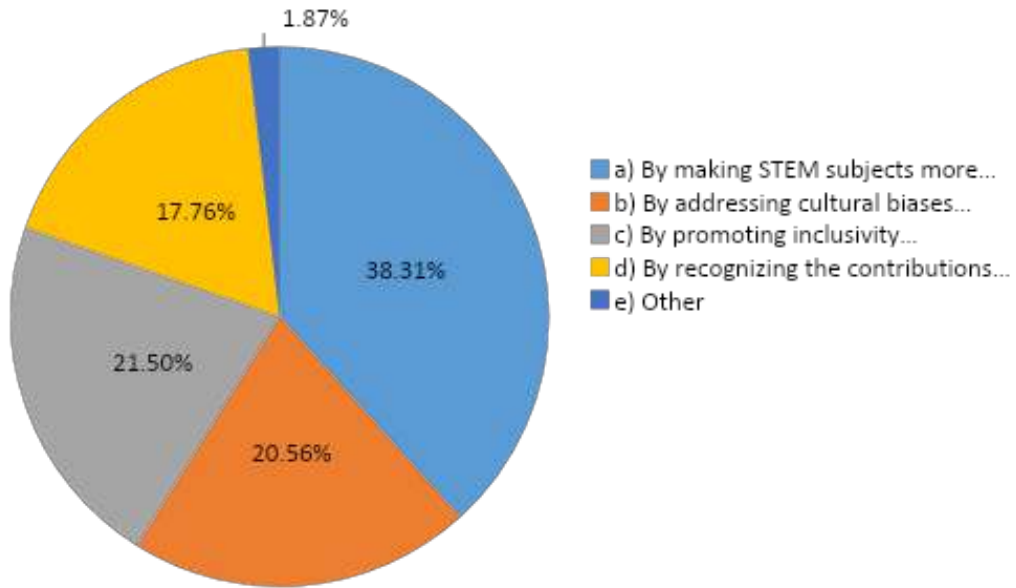


Katılımcıların %30,19'una göre, enformel mentorluk fırsatları STEM alanlarındaki kariyer yolları ve fırsatları hakkında içgörü sunarak STEM eğitimini destekleyebilir. Bu oranın biraz altında kalan %28,30'luk bir kesim ise gayri resmi mentorluğun deneyimli profesyonellerden rehberlik ve destek sağlayarak STEM eğitimini destekleyebileceğine inanmaktadır. Her beş öğretmenden biri, böyle bir mentorluğun öğrenciler ve sektör profesyonelleri arasındaki ilişkileri geliştirerek (%21,70) ve STEM topluluklarında ağ oluşturma ve işbirliğini teşvik ederek (%19,81) eğitimi destekleyebileceğine inanmaktadır.

1.32. Kültürel açıdan ilgili içeriğin dahil edilmesinin farklı öğrenciler için STEM eğitimini nasıl geliştirebileceğini düşünüyorsunuz?

	a) STEM konularını daha ilişkilendirilebilir ve ilgi çekici hale getirerek	b) STEM alanlarındaki kültürel önyargıları ve klişeleri ele alarak	c) STEM öğrenme ortamlarında kapsayıcılığı ve eşitliği teşvik ederek	d) Farklı kültürlerin STEM alanlarına katkılarını tanıyarak	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	10% (1)	40% (4)	30% (3)	20% (2)	-
Polonya	28,6% (4)	28,6% (4)	14,3% (2)	14,3% (2)	14,3% (2)*
Portekiz	33,3% (8)	8,3% (2)	25% (6)	33,3% (8)	-
Romanya 1	52,9% (9)	23,5% (4)	17,6% (3)	5,9% (1)	-
Romanya 2	69,2% (18)	15,4% (4)	15,4% (4)	-	-
Türkiye	6,3% (1)	25% (4)	31,3% (5)	37,5% (6)	-
TOPLAM	38,31% (41)	20,56% (22)	21,50% (23)	17,76% (19)	1,87% (2)

*Polonya'dan öğretmenler tarafından sağlanan ek yanıt: (1) STEM eğitimine kültürel açıdan alakalı içerik eklemeye gerek görmüyorum; (2) Bu STEM eğitimini geliştirmeyecektir.

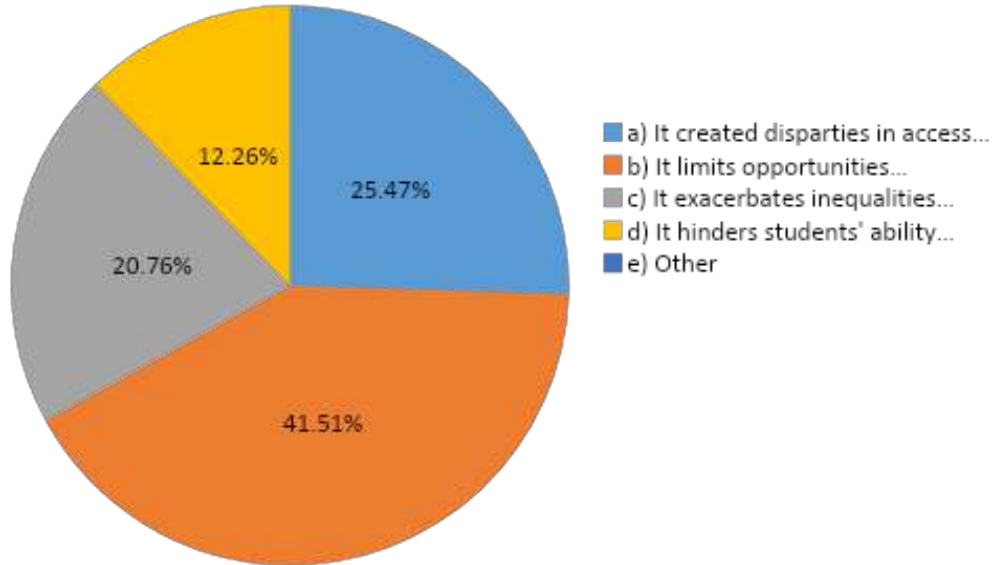


Ankete katılanların çoğunluğu, kültürel olarak ilgili içeriğin dahil edilmesinin, STEM konularını daha ilgili ve ilgi çekici hale getirerek farklı öğrenciler için STEM eğitimini geliştirebileceğine inanmaktadır (%38,31). Geri kalan yanıtlar için de benzer bir oran söz konusudur; öğretmenler bu içeriğin dahil edilmesinin STEM öğrenme ortamlarında kapsayıcılığı ve eşitliği teşvik ederek (%21,50), STEM alanlarındaki kültürel önyargıları ve klişeleri ele alarak (%20,56) ve farklı kültürlerin STEM alanlarına

katkılarını tanıyarak (%17,76) farklı öğrenciler için STEM eğitimini geliştirebileceğini belirtmiştir. Polonya'dan iki öğretmen (%1,87) STEM eğitime kültürle ilgili içeriğin dahil edilmesine gerek olmadığına ve bunun eğitimi geliştirmeyeceğine inanmaktadır.

1.33. Sizce dijital uçurum STEM eğitime erişimi nasıl etkiliyor?

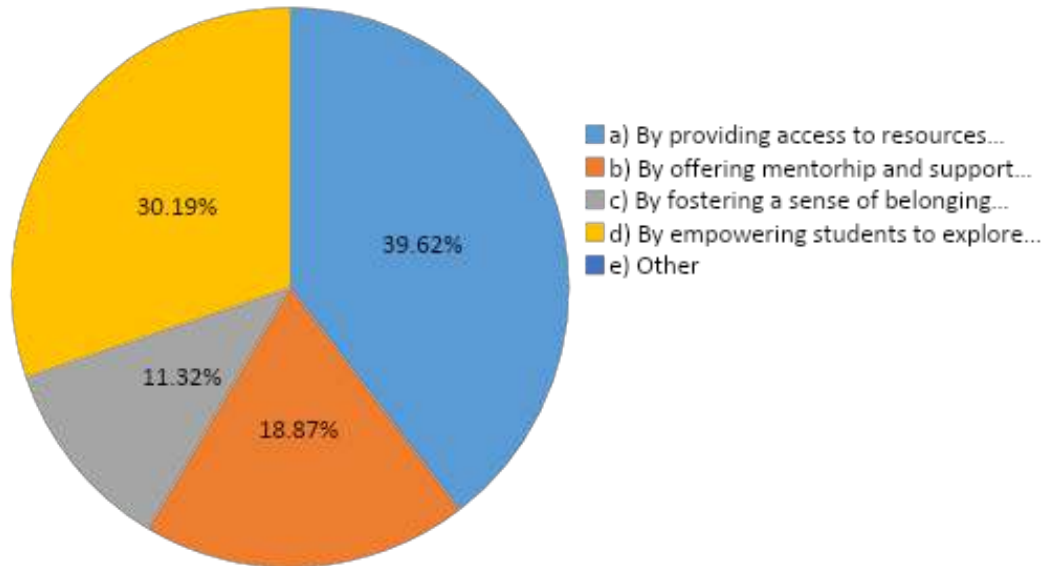
	a) Teknolojiye ve internet bağlantısına erişimde eşitsizlikler yaratır	b) Dijital okuryazarlık ve çevrimiçi öğrenme fırsatlarını sınırlar	c) STEM eğitimi çıktılarındaki eşitsizlikleri daha da kötüleştirir	d) Öğrencilerin sanal STEM etkinliklerine katılma becerilerini engeller	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	-	60% (6)	40% (4)	-	-
Polonya	-	42,8% (6)	28,6% (4)	28,6% (4)	-
Portekiz	13% (3)	43,5% (10)	39,1% (9)	4,3% (1)	-
Romanya 1	52,9% (9)	23,5% (4)	-	23,5% (4)	-
Romanya 2	38,5% (10)	42,3% (11)	11,5% (3)	7,7% (2)	-
Türkiye	31,3% (5)	43,8% (7)	12,5% (2)	12,5% (2)	-
TOPLAM	25,47% (27)	41,51% (44)	20,76% (22)	12,26% (13)	-



Katılımcıların çoğunluğuna göre dijital uçurum, dijital okuryazarlık ve çevrimiçi öğrenme fırsatlarını sınırlandırdığı için STEM eğitime erişimi etkilemektedir (%41,51). Ankete katılan her dört kişiden biri teknoloji ve internet bağlantısına erişimde eşitsizlikler yarattığını (%24,47), her beş kişiden biri STEM eğitimi sonuçlarındaki eşitsizlikleri artırdığını (%20,76) ve sadece %12,26'sı öğrencilerin sanal STEM faaliyetlerine katılma becerilerini engellediğini düşünmektedir.

1.34. Sizce müfredat dışı STEM programları STEM eğitimindeki eşitlik eksikliklerini nasıl giderebilir?

	a) Okul müfredatı dışındaki kaynaklara ve fırsatlara erişim sağlayarak	b) Yeterince temsil edilmeyen öğrencilere mentorluk ve destek sunarak	c) Katılımcılar arasında aidiyet ve topluluk duygusunu teşvik ederek	d) Öğrencileri STEM konularını kendi hızlarında keşfetmeleri için güçlendirerek	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	20% (2)	50% (5)	20% (2)	10% (1)	-
Polonya	14,3% (2)	-	28,6% (4)	57,1% (8)	-
Portekiz	54,2% (13)	4,2% (1)	-	41,7% (10)	-
Romanya 1	50% (8)	25% (4)	6,3% (1)	18,8% (3)	-
Romanya 2	50% (13)	19,2% (5)	7,7% (2)	23,1% (6)	-
Türkiye	25% (4)	31,3% (5)	18,8% (3)	25% (4)	-
TOPLAM	39,62% (42)	18,87% (20)	11,32% (12)	30,19% (32)	

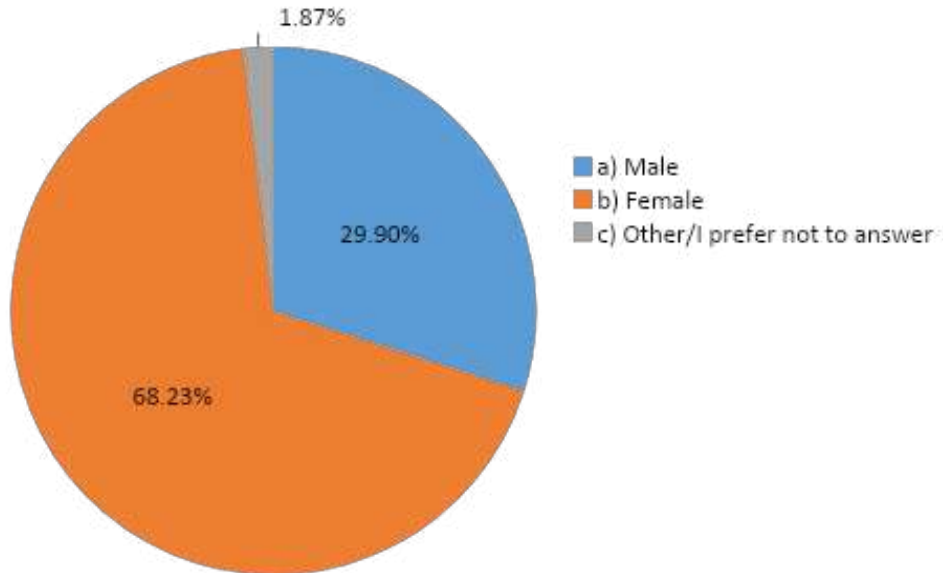




Ders dışı STEM programlarının STEM eğitimindeki eşitlik eksikliklerini nasıl giderebileceği sorulduğunda, öğretmenler çoğunlukla bunun okul müfredatı dışındaki kaynaklara ve fırsatlara erişim sağlayarak (%39,62) ve öğrencileri STEM konularını kendi hızlarında keşfetmeleri için güçlendirerek (%30,19) gerçekleştirebileceğini kabul etmiştir. Daha küçük bir yüzde ise bu tür eksikliklerin, yeterince temsil edilmeyen öğrencilere mentorluk ve destek sunarak (%18,87) ve katılımcılar arasında aidiyet ve topluluk duygusunu teşvik ederek (%11,32) giderilebileceğini belirtmiştir.

1.35. (İstatistiksel soru) Lütfen cinsiyetinizi belirtiniz:

	a) Erkek	b) Kadın	c) Diğer/Cevap vermemeyi tercih ediyorum
Almanya	50% (5)	40% (4)	10% (1)
Polonya	42,9% (6)	50% (7)	7,1% (1)
Portekiz	33,3% (8)	66,7% (16)	-
Romanya 1	-	100% (17)	-
Romanya 2	11,5% (3)	88,5% (23)	-
Türkiye	62,5% (10)	37,5% (6)	-
TOPLAM	29,90% (32)	68,23% (73)	1,87% (2)



Araştırmaya katılan öğretmenlerin %68,23'ü kadın, %29,90'ı erkektir ve katılımcıların %1,87'si diğer cinsiyetleri belirtmiş ya da bu istatistiksel soruyu yanıtlamak istememiştir.



Anket araştırma sonuçları: Blok 2 - Öğrenciler tarafından doldurulmuştur

Ülkelere göre araştırma örneği:

Almanya (P1): **10**

Polonya (P4): **14**

Portekiz (P6): **12**

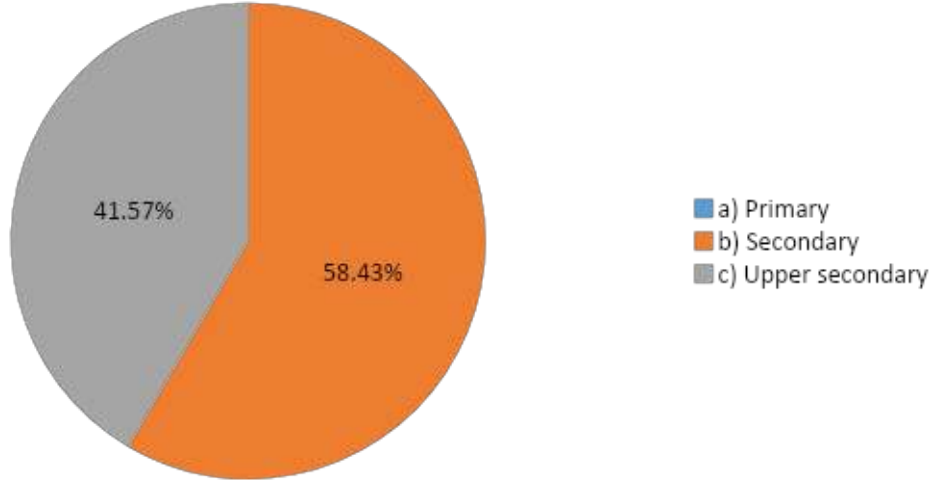
Romanya 1 (P2): **33**

Romanya 2 (P3): **78**

Türkiye (P5): **19**

TOPLAM: 166

2.1. Hangi okulda okuyorsunuz?			
	a) İlkokul	b) Ortaokul (alt ortaokul)	c) Üst ortaokul (lise, meslek okulu)
Almanya	-	50% (5)	50% (5)
Polonya	-	-	100% (14)
Portekiz	-	91,7% (11)	8,3% (1)
Romanya 1	-	-	100% (33)
Romanya 2	-	85,9% (67)	14,1% (11)
Türkiye	-	73,7% (14)	26,3% (5)
TOPLAM	-	58,43% (97)	41,57% (69)



Ankete katılanların biraz daha fazlası ortaokul öğrencisidir (%58,43). Üst ortaokul (lise, meslek okulu) öğrencileri araştırmaya katılanların %41,57'sini oluşturmuştur. Anket araştırmasına hiçbir ilkokul öğrencisi katılmamıştır.

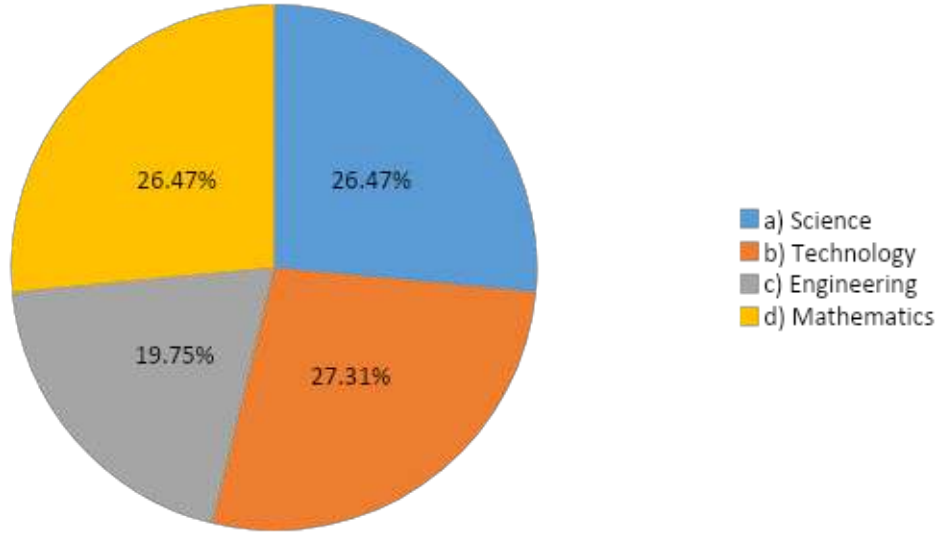
2.2. Okulunuz hangi ülkede yer alıyor?

	a) Almanya	b) Polonya	c) Portekiz	d) Romanya	e) Türkiye
Almanya	100% (10)	-	-	-	-
Polonya	-	100% (14)	-	-	-
Portekiz	-	-	100% (12)	-	-
Romanya 1	-	-	-	100% (33)	-
Romanya 2	-	-	-	100% (78)	-
Türkiye	-	-	-	-	100% (19)

2.3. En çok hangi STEM konularına ilgi duyuyorsunuz? (Geçerli olan tümünü seçin)

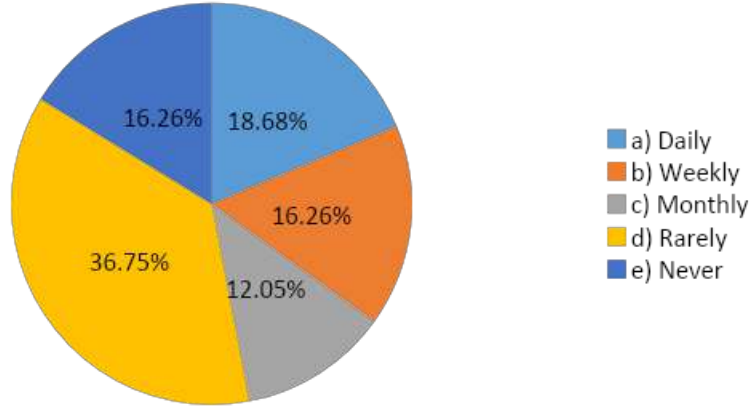
	a) Bilim	b) Teknoloji	c) Mühendislik	d) Matematik
Almanya	20% (2)	40% (4)	20% (2)	20% (2)
Polonya	28,6% (4)	57,1% (8)	50% (7)	21,4% (3)
Portekiz	41,7% (5)	33,3% (4)	33,3% (4)	41,7% (5)
Romanya 1	34,4% (11)	21,9% (7)	71,9% (23)	15,6% (5)

Romanya 2	45,2% (33)	35,6% (26)	5,5% (4)	54,8% (40)
Türkiye	42,1% (8)	84,2% (16)	36,8% (7)	42,1% (8)
TOPLAM	26,47% (63)	27,31% (65)	19,75% (47)	26,47% (63)



Belirli STEM disiplinlerine olan ilgiye ilişkin sonuçlar aşağı yukarı eşittir. Ancak, teknoloji alanında çalışma grubunda hafif bir avantaj görülmektedir (%27,31).

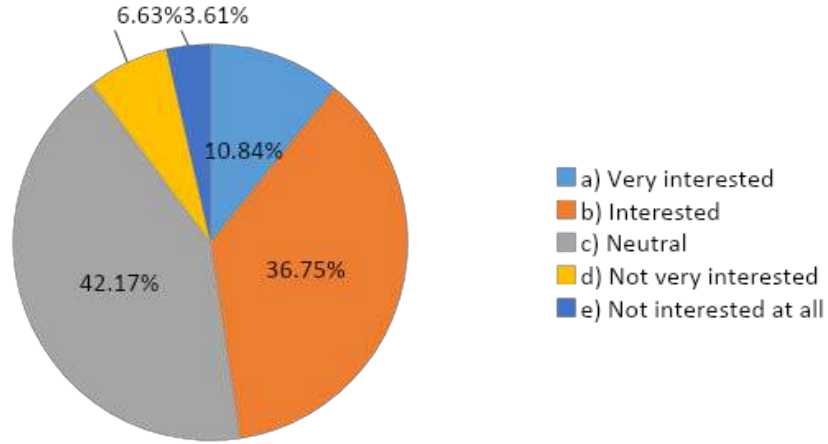
2.4. Okul dışında STEM ile ilgili faaliyetlere ne sıklıkla katılıyorsunuz?					
	a) Günlük	b) Haftalık	c) Aylık	d) Nadiren	e) Hiçbir zaman
Almanya	10% (1)	10% (1)	40% (4)	30% (3)	10% (1)
Polonya	21,4% (3)	28,6% (4)	14,3% (2)	14,3% (2)	21,4% (3)
Portekiz	16,7% (2)	-	-	41,7% (5)	41,7% (5)
Romanya 1	39,4% (13)	6,1% (2)	6,1% (2)	48,5% (16)	-
Romanya 2	15,4% (12)	14,1% (11)	14,1% (11)	38,5% (30)	17,9% (14)
Türkiye	-	47,4% (9)	5,3% (1)	26,3% (5)	21,1% (4)
TOPLAM	18,68% (31)	16,26% (27)	12,05% (20)	36,75% (61)	16,26% (27)



Katılımcıların yarısından fazlası okul dışında STEM ile ilgili faaliyetlere nadiren katıldıklarını (%36,75) veya hiç katılmadıklarını (%16,26) itiraf etmiştir. Bununla birlikte, neredeyse yarısı bu tür faaliyetlere katıldıklarını kabul etmiştir. Bu durumda, öğrencilerin en büyük yüzdesi bu faaliyetlere her gün katılmaktadır (%18,68).

2.5. STEM konularına olan ilginizi nasıl değerlendiriyorsunuz?

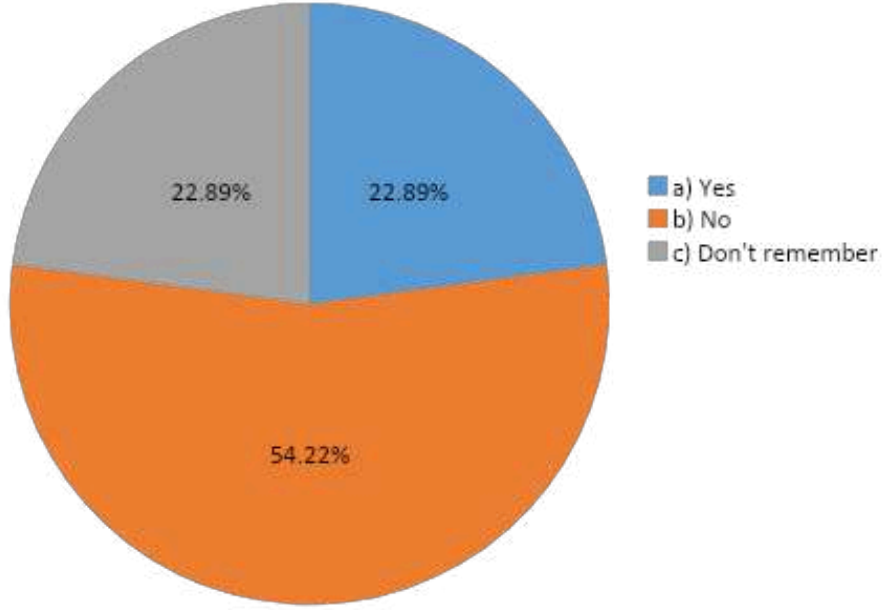
	a) Çok ilgili	b) İlgilenen	c) Nötr	d) Pek ilgilenmiyorum	e) Hiç ilgilenmiyorum
Almanya	-	30% (3)	40% (4)	20% (2)	10% (1)
Polonya	14,3% (2)	28,6% (4)	42,9% (6)	7,1% (1)	7,1% (1)
Portekiz	16,7% (2)	25% (3)	33,3% (4)	16,7% (2)	8,3% (1)
Romanya 1	9,1% (3)	36,4% (12)	51,5% (17)	3% (1)	-
Romanya 2	11,5% (9)	39,7% (31)	39,7% (31)	6,4% (5)	2,6% (2)
Türkiye	10,5% (2)	42,1% (8)	42,1% (8)	-	5,3% (1)
TOPLAM	10,84% (18)	36,75% (61)	42,17% (70)	6,63% (11)	3,61% (6)



Araştırmaya katılan öğrencilerin en büyük yüzdesi STEM konularına nötr bir ilgi duyduklarını itiraf etmiştir (%42,17). 36,75'i bu konulara ilgi duyduğunu söylerken, her onda biri (%10,84) çok ilgi duyduğunu belirtmiştir. Geri kalanlar ise STEM konularına çok ilgi duymadıklarını (%6,63) veya hiç ilgi duymadıklarını (%3,61) belirtmiştir.

2.6. Hiç STEM yarışmalarına veya mücadelelerine katıldınız mı?

	a) Evet	b) Hayır	c) Hatırlamıyorum
Almanya	-	70% (7)	30% (3)
Polonya	28,6% (4)	50% (7)	21,4% (3)
Portekiz	25% (3)	50% (6)	25% (3)
Romanya 1	33,3% (11)	45,5% (15)	21,2% (7)
Romanya 2	20,5% (16)	55,1% (43)	24,4% (19)
Türkiye	21,1% (4)	63,2% (12)	15,7% (3)
TOPLAM	22,89% (38)	54,22% (90)	22,89% (38)

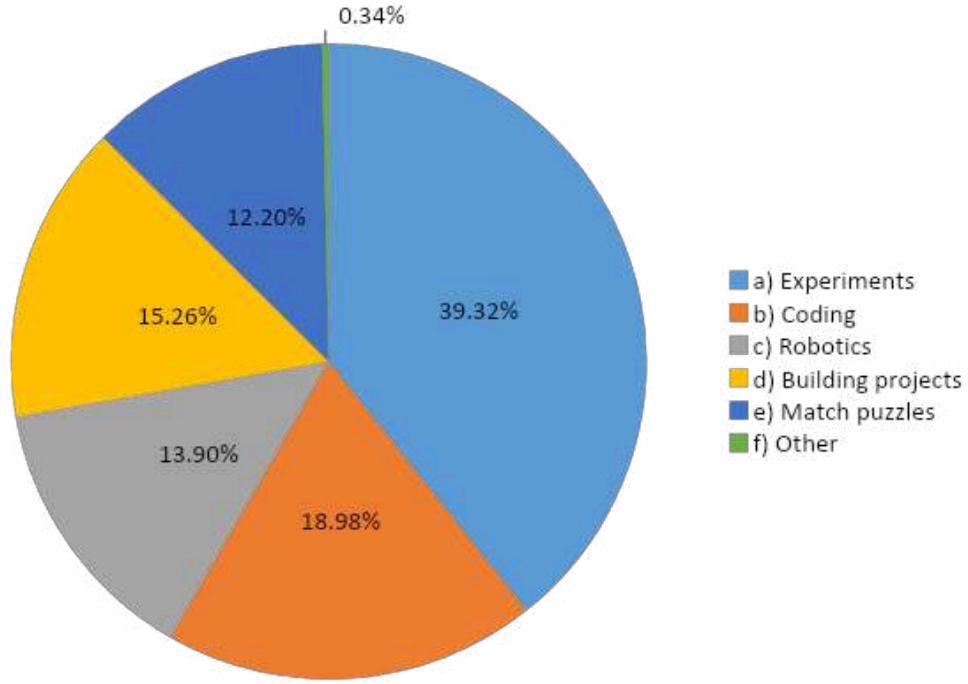


Öğrencilerin yarısından fazlası (%54,22) hiçbir STEM yarışmasına veya mücadelesine katılmamıştır. Sadece %22,89'u bu tür etkinliklere katıldığını kabul etmiştir. Aynı oran (%22,89) hatırlamadıklarını belirtmiştir.

2.7. En çok ne tür STEM faaliyetlerinden hoşlanıyorsunuz? (Geçerli olan tümünü seçin)

	a) Deneyler	b) Kodlama	c) Robotik	d) Bina projeleri	e) Matematik bulmacaları	f) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	20% (2)	40% (4)	10% (1)	20% (2)	10% (1)	-
Polonya	57,1% (8)	50% (7)	35,7% (5)	7,1% (1)	28,6% (4)	-
Portekiz	90,9% (10)	18,2% (2)	27,3% (3)	-	27,3% (3)	-
Romanya 1	90,9% (30)	15,2% (5)	12,1% (4)	36,4% (12)	6,1% (2)	-
Romanya 2	74,4% (58)	33,3% (26)	20,5% (16)	28,2% (22)	23,1% (18)	1,3% (1)*
Türkiye	42,1% (8)	63,2% (12)	63,2% (12)	42,1% (8)	42,1% (8)	-
TOPLAM	39,32% (116)	18,98% (56)	13,90% (41)	15,26% (45)	12,20% (36)	0,34% (1)

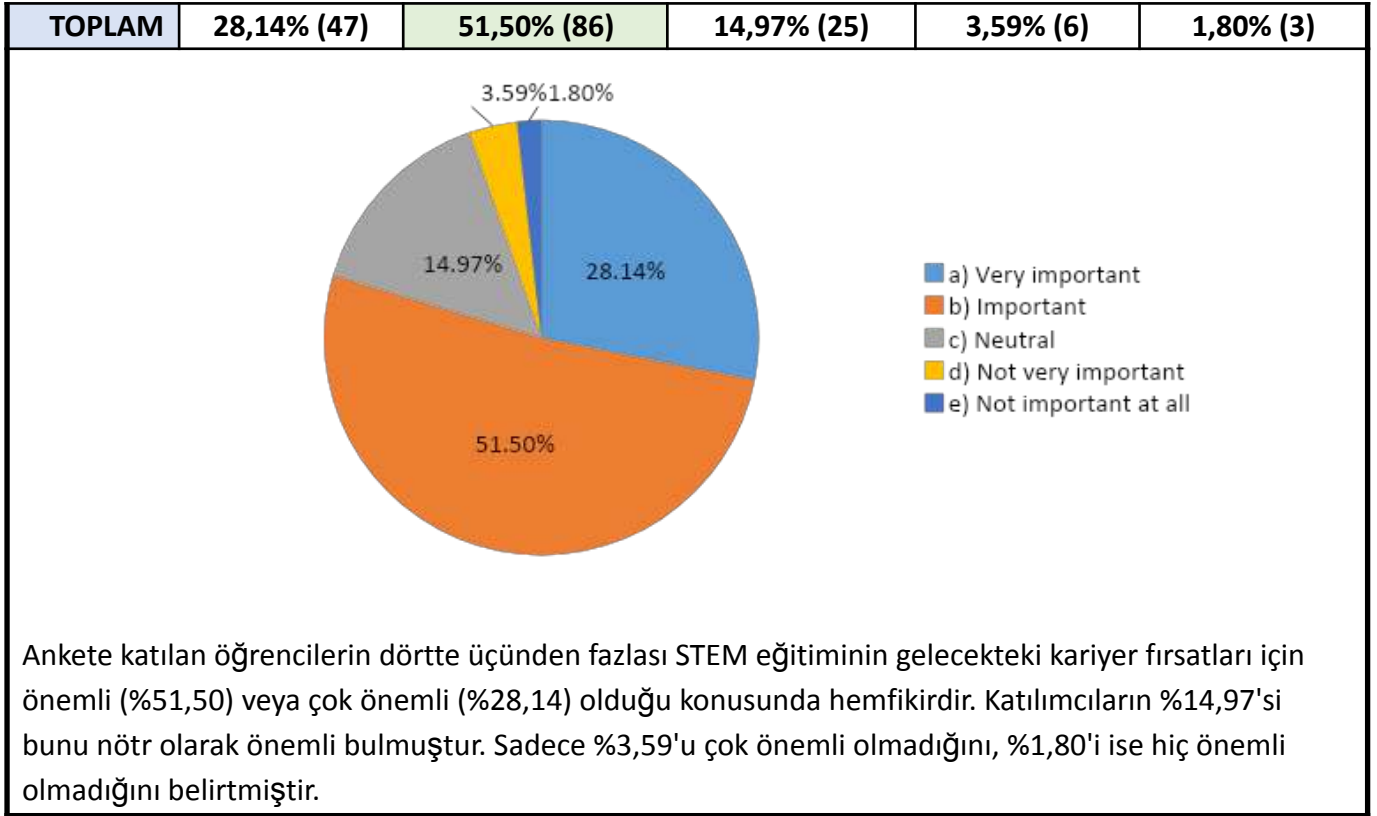
*Romanya 2'den bir öğrenci tarafından verilen ek yanıt: (1) Spor müsabakaları.



En çok keyif aldıkları STEM faaliyetlerinin türü sorulduğunda, öğrenciler çoğunlukla deneyleri (%39,32) belirtmiştir. Geri kalan faaliyetler de benzer bir yüzde payına sahiptir; en sık yapılan sonraki faaliyet türü kodlama (%18,98), bina projeleri (%15,26), robotik (%13,90) ve matematik bulmacalarıdır (%12,20).

2.8. STEM eğitiminin gelecekteki kariyer fırsatları için ne kadar önemli olduğunu düşünüyorsunuz?

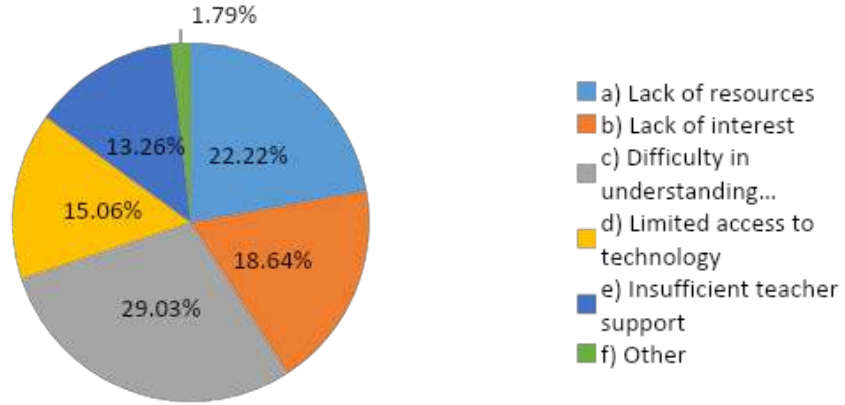
	a) Çok önemli	b) Önemli	c) Nötr	d) Çok önemli değil	e) Hiç önemli değil
Almanya	10% (1)	40% (4)	30% (3)	20% (2)	-
Polonya	21,4% (3)	50% (7)	21,4% (3)	-	7,1% (1)
Portekiz	33,3% (4)	50% (7)	16,7% (2)	-	-
Romanya 1	48,5% (16)	45,5% (15)	6,1% (2)	-	-
Romanya 2	20,5% (16)	57,7% (45)	15,4% (12)	3,8% (3)	2,6% (2)
Türkiye	36,8% (7)	42,1% (8)	15,8% (3)	5,3% (1)	-



2.9. STEM konularını öğrenirken ne gibi zorluklarla karşılaşıyorsunuz? (Geçerli olan tümünü seçin)						
	a) Kaynak eksikliği	b) İlgi eksikliği	c) Kavramları anlamada güçlük	d) Teknolojiye sınırlı erişim	e) Yetersiz öğretmen desteği	f) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	10% (1)	40% (4)	60% (6)	50% (5)	20% (2)	-
Polonya	28,6% (4)	14,3% (2)	35,7% (5)	50% (7)	50% (7)	-
Portekiz	33,3% (4)	41,7% (5)	83,3% (10)	16,7% (2)	33,3% (4)	-
Romanya 1	45,5% (15)	36,4% (12)	45,5% (15)	39,4% (13)	15,2% (5)	3% (1)*
Romanya 2	42,3% (33)	32,1% (25)	52,6% (41)	12,8% (10)	19,2% (15)	-
Türkiye	29,4% (5)	23,5% (4)	23,5% (4)	29,4% (5)	23,5% (4)	23,5% (4)**
TOPLAM	22,22% (62)	18,64% (52)	29,03% (81)	15,06% (42)	13,26% (37)	1,79% (5)

*Romanya 1'den öğrenci tarafından sağlanan ek yanıt: (1) *Belirtilmedi*.

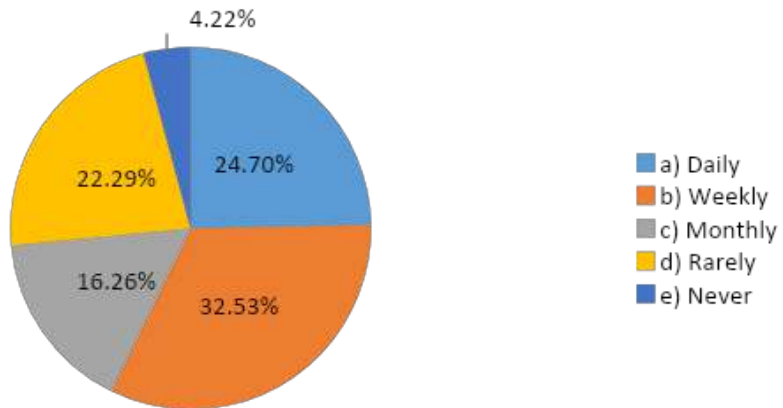
**Türkiye'den bir öğrenci tarafından verilen ek yanıtlar: (1) Deneyim eksikliği; (2) Yok; (3) Beynim kaldıramıyor; (4) *Belirtilmedi*.



Öğrencilerin STEM konularını öğrenirken karşılaştıkları zorluklar sorulduğunda, cevaplar büyük ölçüde değişmiştir. Katılımcıların çoğu kavramları anlamakta güçlük çektiklerini belirtmiştir (%29,03). İkinci sırada kaynak eksikliği gelmektedir (%22,22). Daha sonra ilgi eksikliği (%18,64), teknolojiye sınırlı erişim (%15,06) ve yetersiz öğretmen desteği (%13,26) gelmektedir.

2.10. STEM öğreniminizde teknolojiyi ne sıklıkla kullanıyorsunuz?

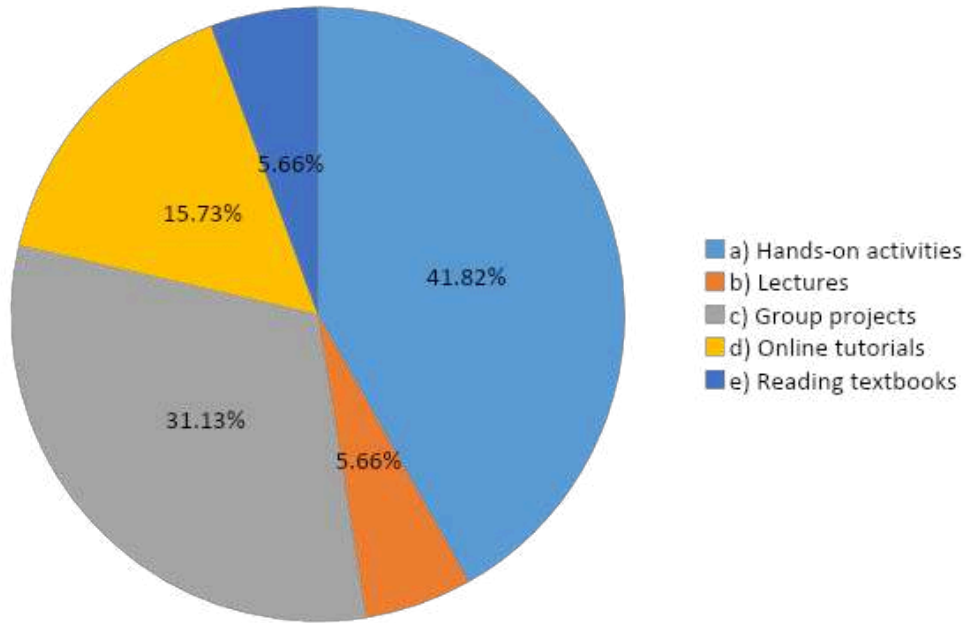
	a) Günlük	b) Haftalık	c) Aylık	d) Nadiren	e) Hiçbir zaman
Almanya	-	30% (3)	20% (2)	40% (4)	10% (1)
Polonya	21,4% (3)	28,6% (4)	21,4% (3)	21,4% (3)	7,1% (1)
Portekiz	16,7% (2)	16,7% (2)	16,7% (2)	50% (6)	-
Romanya 1	57,6% (19)	33,3% (11)	9,1% (3)	-	-
Romanya 2	17,9% (14)	29,5% (23)	20,5% (16)	25,6% (20)	6,4% (5)
Türkiye	15,8% (3)	57,9% (11)	5,3% (1)	21,1% (4)	-
TOPLAM	24,70% (41)	32,53% (54)	16,26% (27)	22,29% (37)	4,22% (7)



Ankete katılan öğrencilerin yarısından fazlası STEM öğreniminde teknolojiyi günlük (%24,70) veya haftalık (%32,53) olarak kullandıklarını itiraf etmiştir. 16,26'sı teknolojiyi aylık olarak kullanmaktadır. Her beş öğrenciden biri (%22,29) nadiren kullanmakta, %4,22'si ise hiç kullanmadığını belirtmektedir.

2.11. STEM konularını nasıl öğrenmeyi tercih ediyorsunuz? (Geçerli olan tümünü seçin)

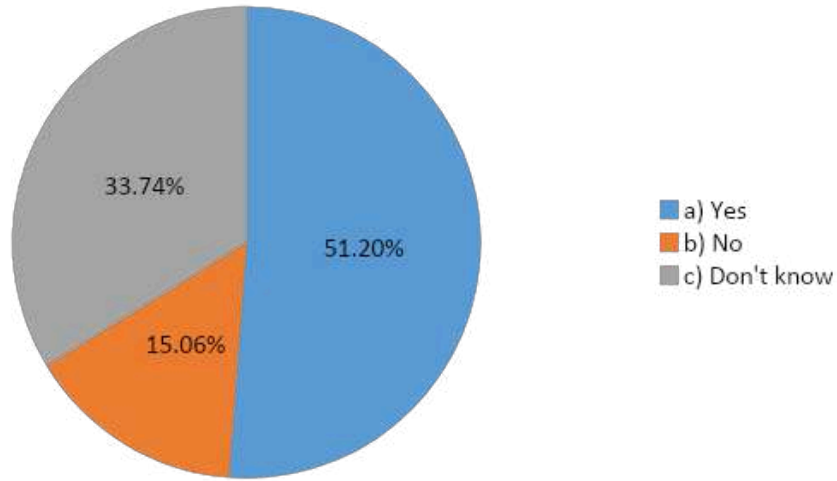
	a) Uygulamalı etkinlikler	b) Dersler	c) Grup projeleri	d) Çevrimiçi eğitimler	e) Ders kitaplarını okumak
Almanya	40% (4)	10% (1)	40% (4)	30% (3)	-
Polonya	85,7% (12)	21,4% (3)	64,3% (9)	42,9% (6)	14,3% (2)
Portekiz	83,3% (10)	25% (3)	66,7% (8)	16,7% (2)	16,7% (2)
Romanya 1	81,8% (27)	3% (1)	69,7% (23)	30,3 (10)	12,1% (4)
Romanya 2	80,8% (63)	6,4% (5)	60,3% (47)	32,1% (25)	12,8% (10)
Türkiye	89,5% (17)	26,3% (5)	42,1% (8)	21,1% (4)	-
TOPLAM	41,82% (133)	5,66% (18)	31,13% (99)	15,73% (50)	5,66% (18)



Katılımcıların çoğu STEM konularını uygulamalı etkinlikler (%41,82) ve grup projeleri (%31,13) yoluyla öğrenmeyi tercih ettiklerini belirtmiştir. Geri kalan seçenekler önemli ölçüde daha az yanıt almıştır: 15,73'ü çevrimiçi eğitimler, %5,66'sı dersler ve %5,66'sı ders kitaplarını okumak.

2.12. STEM eğitiminin öğrencileri gerçek dünyadaki zorluklara yeterince hazırladığını düşünüyor musunuz?

	a) Evet	b) Hayır	c) Bilmiyorum
Almanya	40% (4)	50% (5)	10% (1)
Polonya	50% (7)	14,3% (2)	35,7% (5)
Portekiz	25% (3)	33,3% (4)	41,7% (5)
Romanya 1	66,7% (22)	-	33,3% (11)
Romanya 2	60,3% (47)	11,5% (9)	28,2% (22)
Türkiye	10,5% (2)	26,3% (5)	63,2% (12)
TOPLAM	51,20% (85)	15,06% (25)	33,74% (56)



Katılımcıların yarısından fazlası STEM eğitiminin öğrencileri gerçek dünyadaki zorluklara yeterince hazırladığına inanmaktadır (%51,20). 15,06'sı öğrencileri gerçek dünyadaki zorluklara hazırlamadığını belirtirken, %33,74'ü bilmediğini itiraf etmiştir.

2.13. STEM eğitimini geliştirmek için ne gibi iyileştirmeler önerirsiniz? (Geçerli olan tümünü seçiniz)

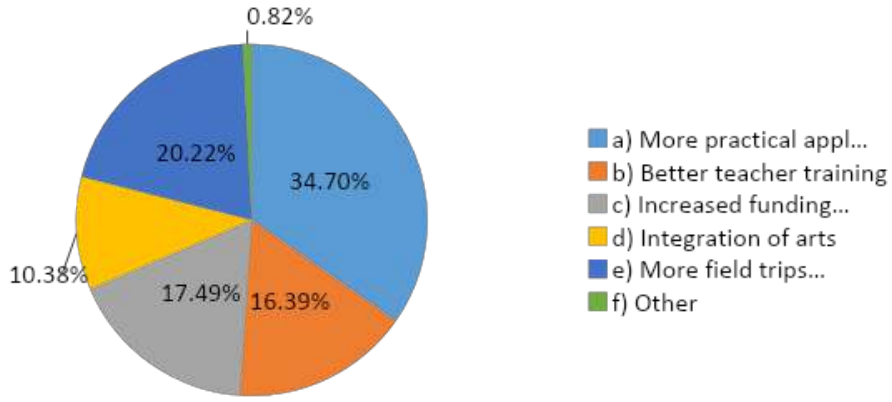
	a) Daha pratik uygulamalar	b) Daha iyi öğretmen eğitimi	c) Kaynaklar için artan finansman	d) Sanatın entegrasyonu (STEAM)	e) Daha fazla saha gezisi ve konuk konuşmacı	f) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	80% (8)	40% (4)	20% (2)	10% (1)	50% (5)	-
Polonya	71,4% (10)	57,1% (8)	64,3% (9)	42,9% (6)	50% (7)	-
Portekiz	66,7% (8)	33,3% (4)	50% (6)	8,3% (1)	16,7% (2)	16,7% (2)*



Romanya 1	81,8% (27)	30,3% (10)	36,4% (12)	33,3% (11)	57,6% (19)	3% (1)**
Romanya 2	74,4% (58)	35,9% (28)	37,2% (29)	23,1% (18)	44,9% (35)	-
Türkiye	84,2% (16)	31,6% (6)	31,6% (6)	5,3% (1)	31,6% (6)	-
TOPLAM	34,70% (127)	16,39% (60)	17,49% (64)	10,38% (38)	20,22% (74)	0,82% (3)

*Portekizli öğrenciler tarafından verilen ek yanıtlar: (1) Anlaşılması daha kolay açıklamalar; (2) *Belirtilmedi.*

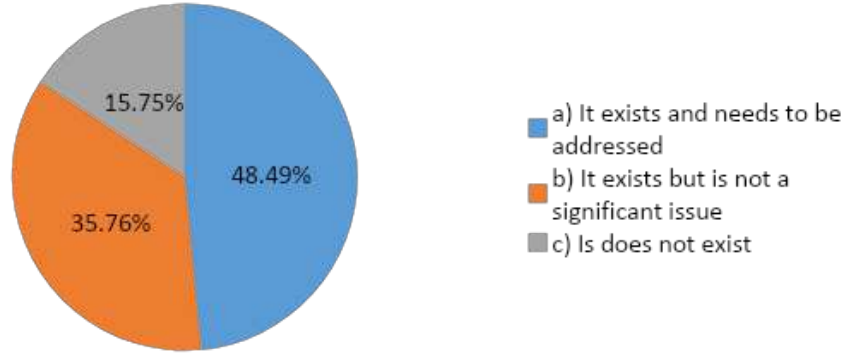
**Romanya 1'den öğrenci tarafından sağlanan ek yanıt: (1) *Belirtilmedi.*



Katılımcılara göre, STEM eğitimini geliştirmek için daha fazla pratik uygulama (%34,70) ve daha fazla saha gezisi ve konuk konuşmacı (%20,22) gerekmektedir. Öğrencilerin %17,49'u kaynaklara ayrılan fonun artırılmasının STEM eğitimini geliştireceğini, %16,39'u daha iyi öğretmen eğitimini ve sadece %10,38'i sanatın entegrasyonunu önermiştir.

2.14. STEM alanlarındaki cinsiyet uçurumunu algılıyor musunuz?

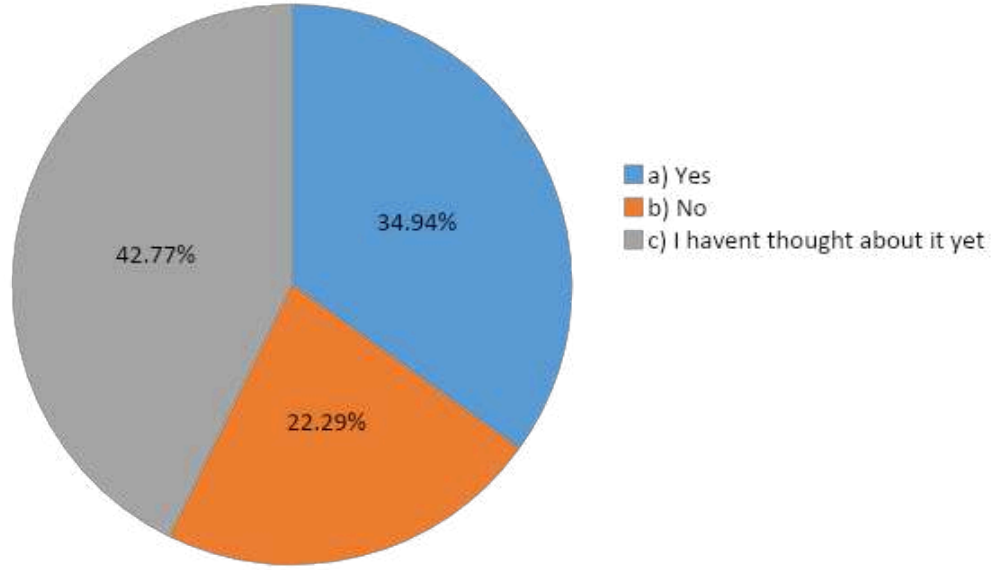
	a) Var ve ele alınması gerekiyor	b) Var ama önemli bir sorun değil	c) Mevcut değildir
Almanya	30% (3)	30% (3)	40% (4)
Polonya	71,4% (10)	21,4% (3)	7,1% (1)
Portekiz	50% (6)	33,3% (4)	16,7% (2)
Romanya 1	42,4% (14)	51,5% (17)	6,1% (2)
Romanya 2	53,8% (42)	35,9% (28)	10,3% (8)
Türkiye	27,8% (5)	22,2% (4)	50% (9)
TOPLAM	48,49% (80)	35,76% (59)	15,75% (26)



Ankete katılan öğrencilerin %84'ünden fazlası STEM alanlarındaki cinsiyet uçurumunu fark etmiş, %48,49'u bunun ele alınması gerektiğini kabul etmiş ve %35,75'i bunun önemli bir sorun olmadığına inanmıştır. Katılımcıların geri kalan %15,75'i ise STEM alanlarındaki cinsiyet uçurumunun mevcut olmadığına inanmaktadır.

2.15. Bir STEM alanında kariyer yapmayı hiç düşündünüz mü?

	a) Evet	b) Hayır	c) Henüz bu konuda düşünmedim
Almanya	60% (6)	30% (3)	10% (1)
Polonya	35,7% (5)	28,6% (4)	35,7% (5)
Portekiz	41,7% (5)	25% (3)	33,3% (4)
Romanya 1	33,3% (11)	24,2% (8)	42,4% (14)
Romanya 2	34,6% (27)	21,8% (17)	43,6% (34)
Türkiye	21,1% (4)	10,5% (2)	68,4% (13)
TOPLAM	34,94% (58)	22,29% (37)	42,77% (71)



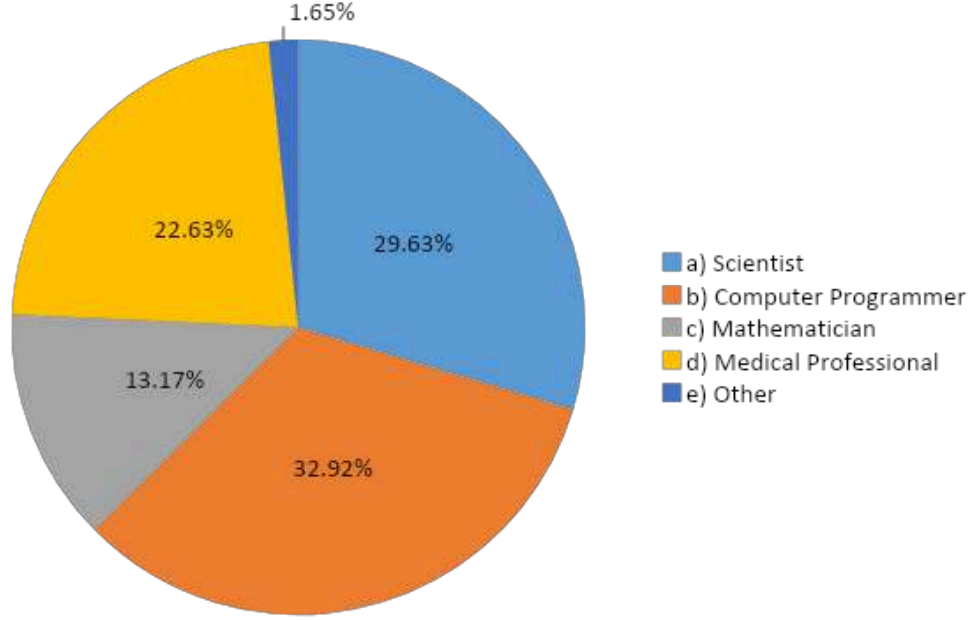
Bir STEM alanında kariyer yapmayı hiç düşünüp düşünmedikleri sorulduğunda, katılımcıların çoğu henüz düşünmediklerini belirtmiştir (%42,77). 34,94'ü böyle bir kariyer düşünürken, %22,29'u STEM alanlarında kariyer yapmayı hiç düşünmediklerini belirtmiştir.

2.16. Hangi STEM kariyerlerini en çekici buluyorsunuz? (Geçerli olan tümünü seçin)

	a) Bilim insanı	b) Bilgisayar Programcısı	c) Matematikçi	d) Tıp Uzmanı	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	30% (3)	50% (5)	20% (2)	-	-
Polonya	42,9% (6)	64,3% (9)	21,4% (3)	42,9% (6)	-
Portekiz	18,2% (2)	36,4% (4)	27,3% (3)	36,4% (4)	9,1% (1)*
Romanya 1	48,5% (16)	33,3% (11)	3% (1)	42,4% (14)	9,1% (3)**
Romanya 2	44,9% (35)	48,7% (38)	26,9% (21)	33,3% (26)	-
Türkiye	52,6% (10)	68,4% (13)	10,5% (2)	26,3% (5)	-
TOPLAM	29,63% (72)	32,92% (80)	13,17% (32)	22,63% (55)	1,65% (4)

*Portekiz'den bir öğrenci tarafından verilen ek yanıt: (1) Bir şirkette çalışıyor.

**Romanya 1'den öğrenciler tarafından verilen ek yanıtlar: (1) Teknisyen; (2) & (3) Belirtilmemiş.



Ankete katılan öğrencilerin her üçünden biri kendi durumlarında en cazip STEM kariyerinin bilgisayar programcısı (%32,92) ve bilim adamı (%29,63) mesleği olduğunu belirtmiştir. Tıp profesyoneli biraz daha az popülerken (%22,63), en az öğrenci matematikçiliği meslek olarak seçmiştir (%13,17).

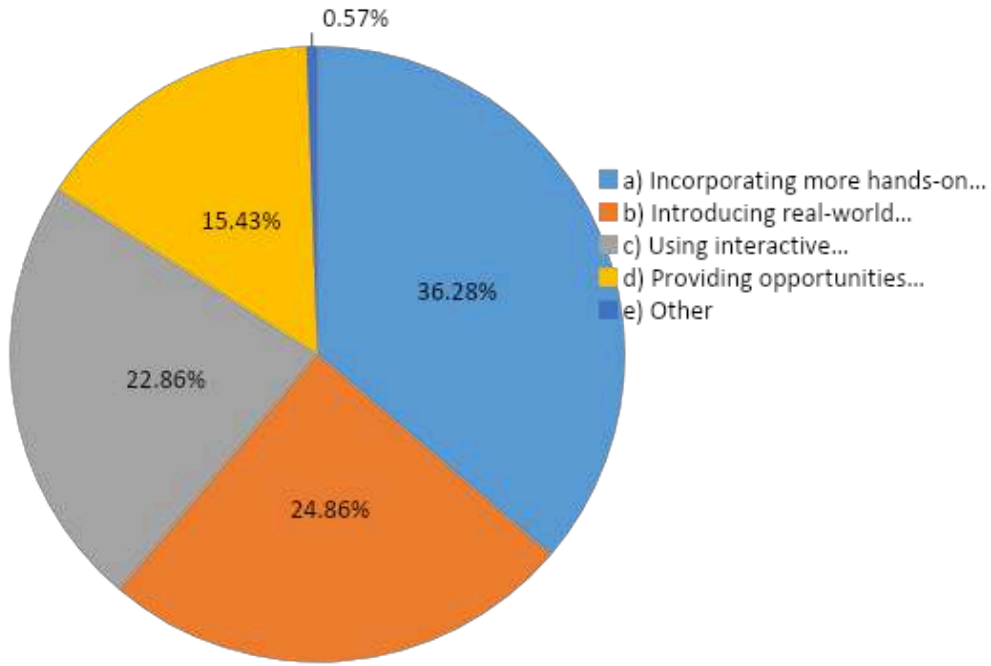
2.17. Sizce STEM eğitimi öğrenciler için nasıl daha ilgi çekici hale getirilebilir? (Geçerli olan tümünü seçin)

	a) Daha fazla uygulamalı deneylerin dahil edilmesi	b) Gerçek dünya problem çözme etkinliklerinin tanıtılması	c) Etkileşimli teknoloji araçlarının kullanılması	d) STEM konularında yaratıcılık için fırsatlar sağlanması	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	40% (4)	50% (5)	20% (2)	20% (2)	-
Polonya	85,7% (12)	50% (7)	35,7% (5)	42,9% (6)	-
Portekiz	83,3% (10)	58,3% (7)	41,7% (5)	33,3% (4)	8,3% (1)*
Romanya 1	87,9% (29)	57,6% (19)	66,7% (22)	42,4% (14)	-



Romanya 2	71,8% (56)	56,4% (44)	47,4% (37)	28,2% (22)	1,3% (1)**
Türkiye	84,2% (16)	26,3% (5)	47,4% (9)	31,6% (6)	-
TOPLAM	36,28% (127)	24,86% (87)	22,86% (80)	15,43% (54)	0,57% (2)

*Portekiz'den bir öğrenci tarafından verilen ek yanıt: (1) *Belirtilmedi*. **Romanya 2'den bir öğrenci tarafından verilen ek yanıt: (1) Sanatın tanıtımı.



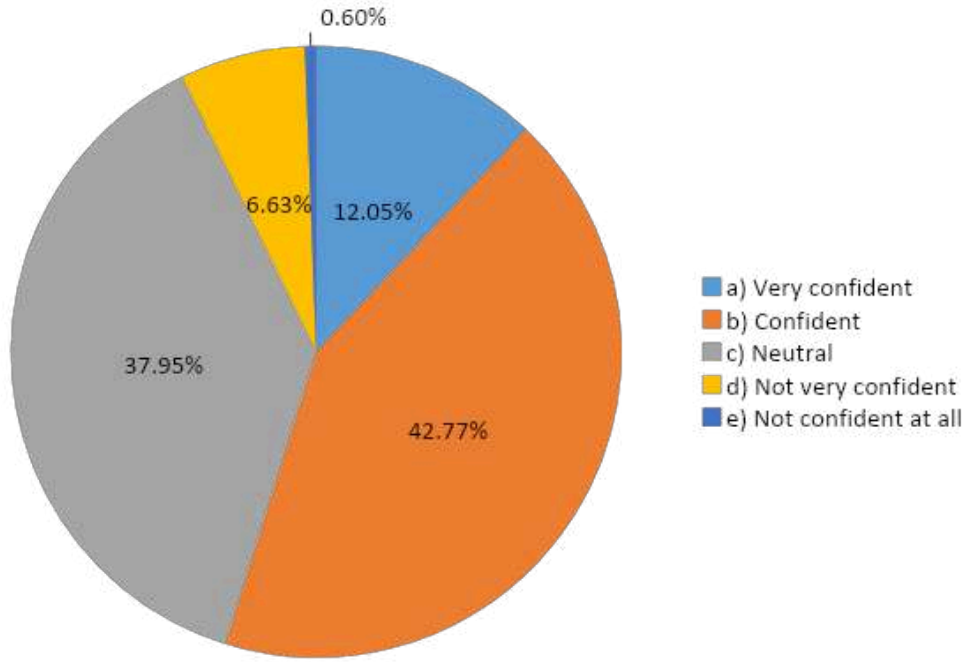
Ankete katılan hemen hemen tüm ülkelerde, en fazla sayıda öğrenci STEM eğitiminin daha fazla uygulamalı deney içererek öğrenciler için daha ilgi çekici olabileceğine inanmaktadır ve bu da toplamda %36,28'lik bir skor oluşturmaktadır. Ardından, katılımcılar gerçek dünyadan problem çözme etkinliklerinin (%24,86) ve etkileşimli teknoloji araçlarının (%22,86) kullanılmasını belirtmiştir. Katılımcılara göre en az ilgi çekici olan STEM konularında yaratıcılık için fırsatlar sağlanmasıdır (%15,43).

2.18. STEM konularında kendinize güven düzeyinizi nasıl değerlendiriyorsunuz?

	a) Kendine çok güvenen	b) Kendine güvenen	c) Nötr	d) Kendine pek güvenmiyor	e) Kendine hiç güvenmiyor
Almanya	20% (2)	40% (4)	30% (3)	10% (1)	-



Polonya	7,1% (1)	28,6% (4)	50% (7)	14,3% (2)	-
Portekiz	-	41,7% (5)	41,7% (5)	16,7% (2)	-
Romanya 1	3% (1)	57,6% (19)	39,4% (13)	-	-
Romanya 2	19,2% (15)	38,5% (30)	33,3% (26)	7,7% (6)	1,3% (1)
Türkiye	5,3% (1)	47,4% (9)	47,4% (9)	-	-
TOPLAM	12,05% (20)	42,77% (71)	37,95% (63)	6,63% (11)	0,60% (1)

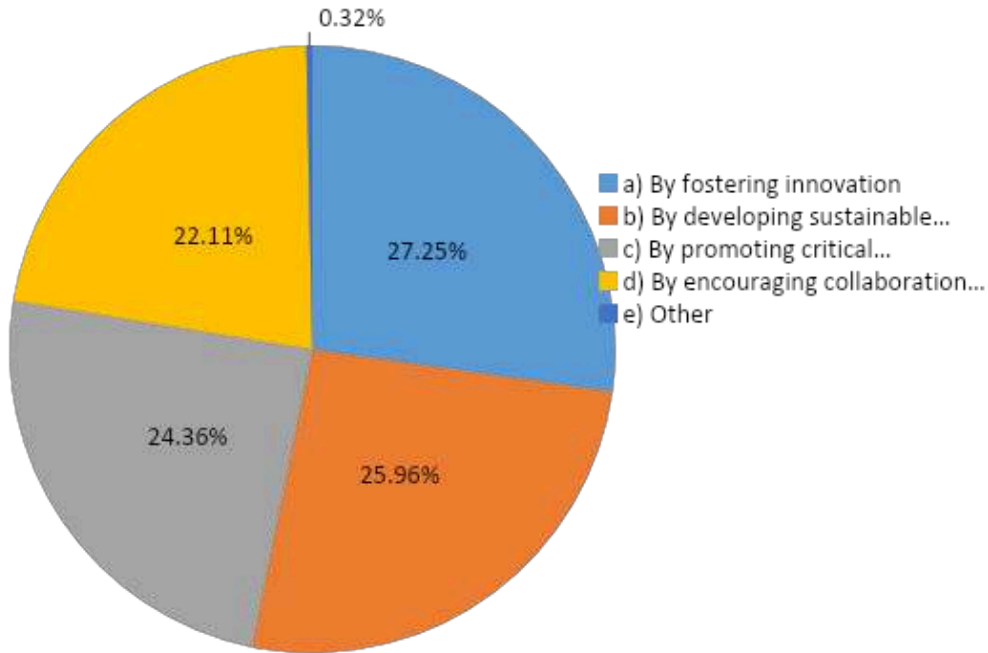


Ankete katılan öğrencilerin yarısından fazlası STEM konularında güven düzeylerinin yüksek olduğunu kabul etmektedir. 42,77'si STEM konularında kendine güvenmekte, %12,05'i ise çok güvenmektedir. Öğrencilerin %37,95'i nötr bir güven düzeyine sahip olduğunu belirtirken, %6,63'ü bu alanda çok güvende hissetmediğini ve %0,60'ı da hiç güvende hissetmediğini ifade etmiştir.

2.19. Sizce STEM eğitimi küresel sorunların ele alınmasına nasıl yardımcı olabilir? (Geçerli olan tümünü seçin)

	a) Yenilikçiliği teşvik ederek	b) Sürdürülebilir çözümler geliştirerek	c) Eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini teşvik ederek	d) Disiplinler arası işbirliğini teşvik ederek	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	30% (3)	60% (6)	30% (3)	10% (1)	-
Polonya	64,3% (9)	35,7% (5)	35,7% (5)	35,7% (5)	-
Portekiz	90,9% (10)	54,5% (6)	81,8% (9)	54,5% (6)	9,1% (1)*
Romanya 1	45,5% (15)	45,5% (15)	42,2% (14)	57,6% (19)	-
Romanya 2	46,2% (36)	44,9% (35)	47,4% (37)	44,9% (35)	-
Türkiye	63,2% (12)	73,7% (14)	42,1% (8)	15,8% (3)	-
TOPLAM	27,25% (85)	25,96% (81)	24,36% (76)	22,11% (69)	0,32% (1)

*Portekizli öğrenci tarafından sağlanan ek yanıt: (1) Problemleri çözmek için gerekli faydalı özelliklerin ve becerilerin geliştirilmesi.



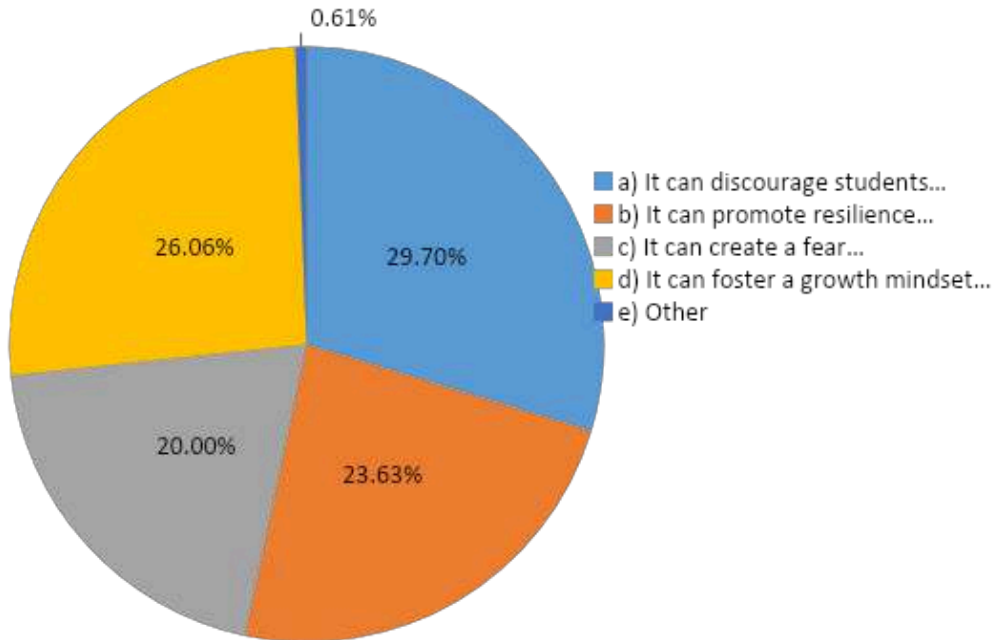
STEM eğitiminin küresel zorlukların ele alınmasına nasıl yardımcı olabileceği sorulduğunda, cevapların yüzdeleri benzerdir, yenilikçiliğin teşvik edilmesinde küçük bir avantaj vardır (%27,25). Öğrenciler tarafından belirtilen sonraki seçenekler sürdürülebilir çözümlerin geliştirilmesi (%25,96), eleştirel

düşünme ve problem çözme becerilerinin teşvik edilmesi (%24,36) ve disiplinler arası işbirliğinin teşvik edilmesidir (%22,11).

2.20. Sizce başarısızlık algısı STEM eğitimi nasıl etkiliyor?

	a) Öğrencileri risk almaktan ve yeni fikirler keşfetmekten caydırabilir	b) Dayanıklılık ve problem çözme becerilerini geliştirebilir	c) Öğrenmeyi engelleyen bir başarısızlık korkusu yaratabilir	d) Büyüme zihniyetini ve hatalardan ders çıkarma isteğini teşvik edebilir	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	10% (1)	50% (5)	20% (2)	20% (2)	-
Polonya	35,7% (5)	21,4% (3)	35,7% (5)	7,1% (1)	-
Portekiz	-	45,5% (5)	18,2% (2)	27,3% (3)	9,1% (1)*
Romanya 1	9,1% (3)	15,2% (5)	27,3% (9)	48,5% (16)	-
Romanya 2	38,5% (30)	21,8% (17)	15,4% (12)	24,4% (19)	-
Türkiye	52,6% (10)	21,1% (4)	15,8% (3)	10,5% (2)	-
TOPLAM	29,70% (49)	23,63% (39)	20% (33)	26,06% (43)	0,61% (1)

*Portekizli öğrenci tarafından sağlanan ek yanıt: (1) Kişiye bağlı olarak aşağıdaki durumlardan herhangi biri meydana gelebilir.



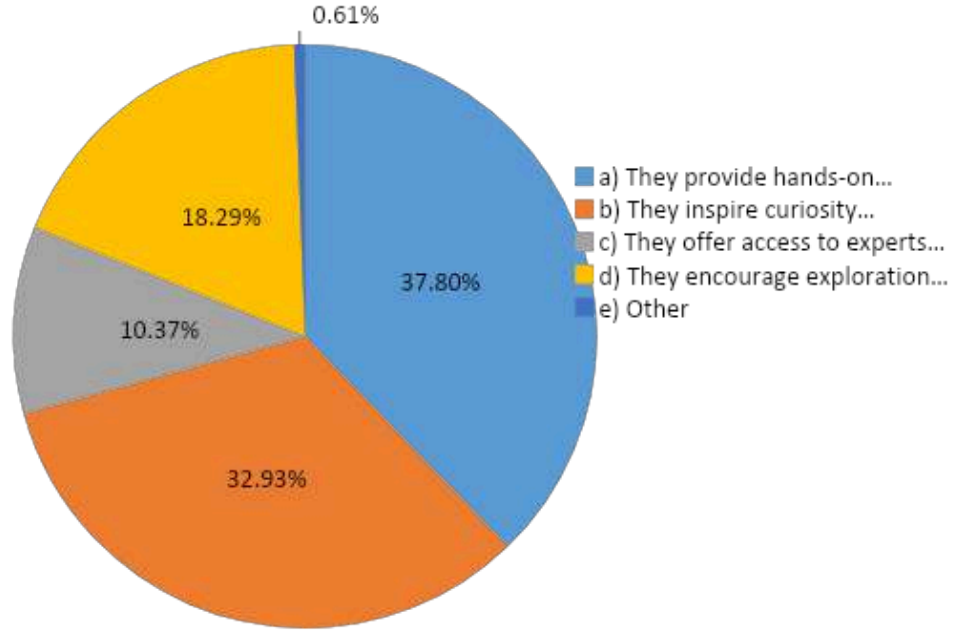


Her üç katılımcıdan birine göre, başarısızlık algısı STEM eğitimini etkilemektedir çünkü öğrencileri risk almaktan ve yeni fikirler keşfetmekten caydırabilir (%29,70). Her dört katılımcıdan biri, başarısızlık algısının büyüme zihniyetini ve hatalardan ders çıkarma isteğini teşvik eden olumlu bir faktör olabileceğine inanmaktadır (%26,06). Esneklik ve problem çözme becerilerini teşvik edebileceği cevabı da benzerdir (%23,63) ve katılımcıların en küçük yüzdesi öğrenmeyi engelleyen bir başarısızlık korkusu yaratabileceğini belirtmiştir (%20).

2.21. Sizce gayri resmi STEM öğrenme deneyimleri (örneğin müzeler ve bilim merkezleri) eğitime nasıl katkıda bulunur?

	a) Sınıf dışında uygulamalı öğrenme fırsatları sağlarlar	b) STEM konularına karşı merak ve sevgi uyandırırılar	c) STEM alanlarındaki uzmanlara ve profesyonellere erişim sunarlar	d) Keşif ve deney yapmayı teşvik ederler	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	10% (1)	40% (4)	40% (4)	10% (1)	-
Polonya	64,3% (9)	21,4% (3)	7,1% (1)	7,1% (1)	-
Portekiz	54,5% (5)	27,3% (3)	9,1% (1)	9,1% (1)	-
Romanya 1	54,5% (18)	12,1% (4)	3% (1)	27,3% (9)	3% (1)*
Romanya 2	33,3% (26)	42,3% (33)	7,7% (6)	16,7% (13)	-
Türkiye	15,8% (3)	36,8% (7)	21,1% (4)	26,3% (5)	-
TOPLAM	37,80% (62)	32,93% (54)	10,37% (17)	18,29% (30)	0,61 (1)

*Romanya 1'den öğrenci tarafından sağlanan ek yanıt: (1) Kararsız.

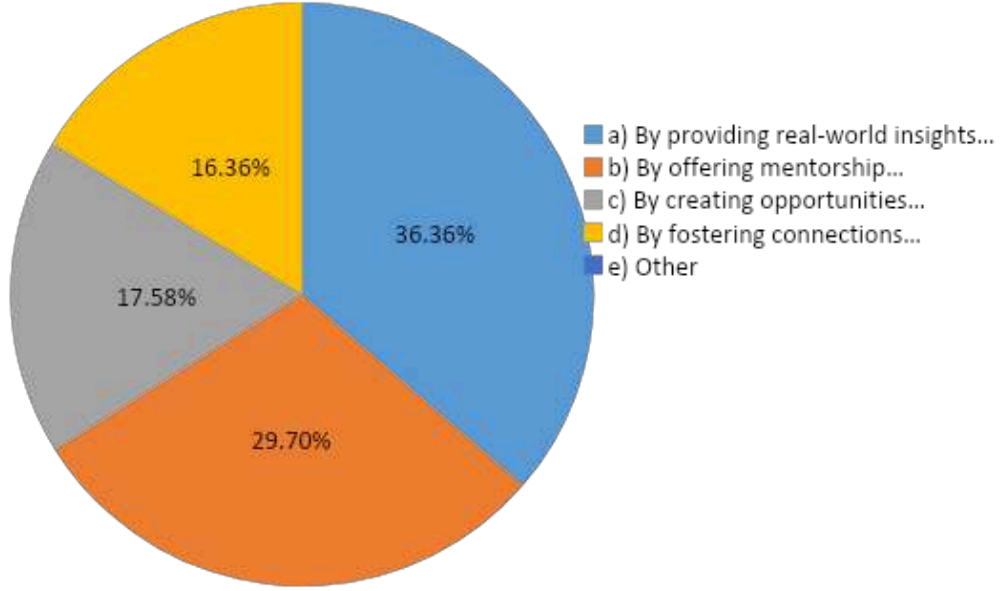


Katılımcıların çoğu (%37,80), sınıf dışında uygulamalı öğrenme fırsatları sağladıkları için informal STEM öğrenme deneyimlerinin eğitime katkıda bulunduğuna inanmaktadır. Onlara göre diğer faktörler, bu faaliyetlerin merak uyandırması ve STEM konularını sevdirmesinin (%32,93) yanı sıra keşif ve deney yapmayı teşvik etmesidir (%18,29). En düşük etki ise STEM alanlarındaki uzmanlara ve profesyonellere erişim sağladıkları cevabına atfedilmiştir (%10,37).

2.22. Sizce sektör profesyonelleri ile işbirliği STEM eğitimini nasıl geliştirebilir?

	a) Gerçek dünyadan içgörüler ve deneyimler sağlayarak	b) Mentorluk ve kariyer rehberliği sunarak	c) Staj ve çıraklık için fırsatlar yaratarak	d) Eğitim ve endüstri ihtiyaçları arasındaki bağlantıları teşvik ederek	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	10% (1)	60% (6)	10% (1)	20% (2)	-
Polonya	42,9% (6)	21,4% (3)	21,4% (3)	14,3% (2)	-
Portekiz	36,4% (4)	27,3% (3)	36,4% (4)	-	-
Romanya 1	27,3% (9)	24,2% (8)	18,2% (6)	30,3% (10)	-
Romanya 2	35,9% (28)	35,9% (28)	16,7% (13)	11,5% (9)	-

Türkiye	63,2% (12)	5,3% (1)	10,5% (2)	21,1% (4)	-
TOPLAM	36,36% (60)	29,70% (49)	17,58% (29)	16,36% (27)	-



Katılımcılara göre, sektör profesyonelleriyle işbirliği, gerçek dünyadan içgörüler ve deneyimler sağlayarak STEM eğitimini geliştirebilir (%36,36). Neredeyse her üç katılımcıdan biri (%29,70) böyle bir işbirliğinin mentorluk ve kariyer rehberliği sunarak etki yaratabileceğine inanmaktadır. Geri kalan seçenekler de benzer oranda yanıt almış ve bu işbirliğinin staj ve çıraklık fırsatları yaratarak (%17,58) ve eğitim ile sektörün ihtiyaçları arasında bağlantılar kurarak (%16,36) STEM eğitimini geliştirebileceğini belirtmişlerdir.

2.23. STEM eğitiminin çevresel zorlukları nasıl ele alabileceğini düşünüyorsunuz?

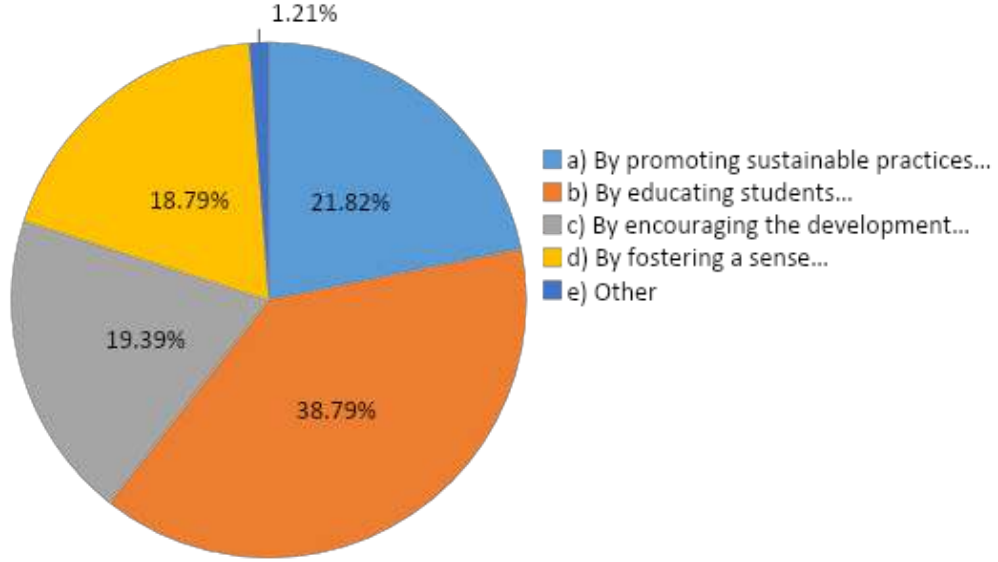
	a) Sürdürülebilir uygulamaları ve yenilikleri teşvik ederek	b) Öğrencileri insan faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkileri konusunda eğiterek	c) Yeşil teknolojilerin geliştirilmesini teşvik ederek	d) Çevreye karşı sorumluluk ve sorumluluk bilincini teşvik ederek	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	10% (1)	20% (2)	50% (5)	20% (2)	-
Polonya	35,7% (5)	21,4% (3)	21,4% (3)	21,4% (3)	-
Portekiz	-	45,5% (5)	9,1% (1)	36,4% (4)	9,1% (1)*
Romanya 1	12,1% (4)	54,5% (18)	12,1% (4)	21,2% (7)	-
Romanya 2	25,6% (20)	43,6% (34)	20,5% (16)	10,3% (8)	-



Türkiye	31,6% (6)	10,5% (2)	15,8% (3)	36,8% (7)	5,3% (1)**
TOPLAM	21,82% (36)	38,79% (64)	19,39% (32)	18,79% (31)	1,21% (2)

*Portekiz'den bir öğrenci tarafından sağlanan ek yanıt: (1) Tüm seçenekler.

**Türkiye'den bir öğrenci tarafından verilen ek yanıt: (1) Öğrencilerin farkındalığını artırarak ve çevresel zorlukları karşılayarak teknolojik bir sistem geliştirilebilir.



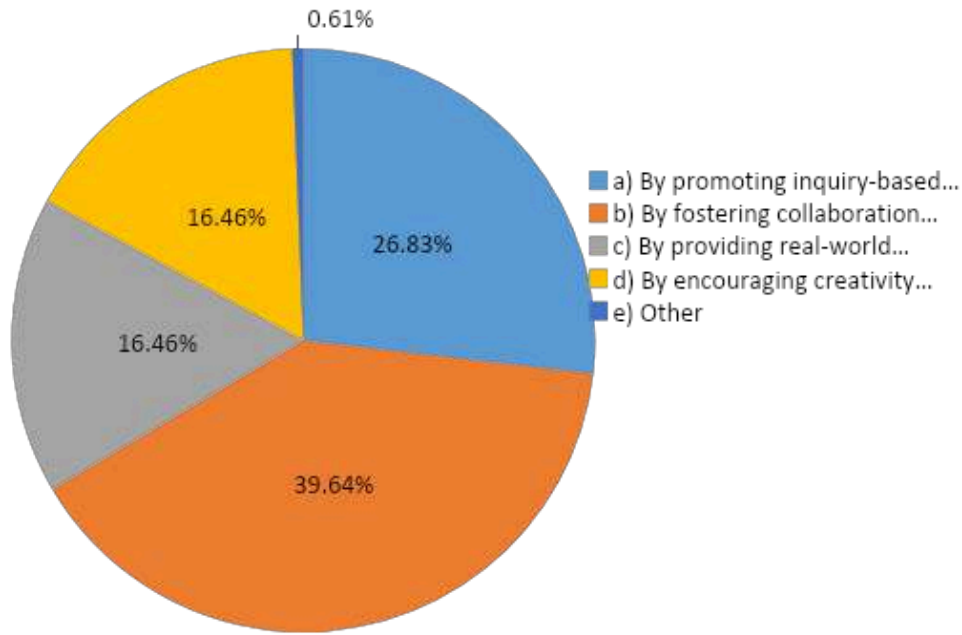
Katılımcıların çoğunluğuna göre (%38,79), STEM eğitimi, öğrencileri insan faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkisi konusunda eğiterek çevresel zorlukların üstesinden gelebilir. Diğer durumlarda, ankete katılan öğretmenlerden gelen yanıtların sayısı benzerdir: sürdürülebilir uygulamaları ve yenilikleri teşvik ederek (%21,82), yeşil teknolojilerin geliştirilmesini teşvik ederek (%19,39) ve çevreye karşı sorumluluk ve sorumluluk duygusunu teşvik ederek (%18,79). Ayrıca Portekiz'den bir öğrenci tüm seçeneklere değinmiş, Türkiye'den bir öğrenci ise STEM eğitiminin farkındalığı artıran teknolojik bir sistem aracılığıyla çevresel zorlukları ele alabileceğini eklemiştir.

2.24. Sizce proje tabanlı öğrenme STEM eğitimini nasıl geliştirebilir?					
	a) Sorgulamaya dayalı öğrenmeyi ve problem çözme becerilerini teşvik ederek	b) İşbirliğini ve ekip çalışmasını teşvik ederek	c) Öğrenmeye gerçek dünya bağlamı ve ilgisi sağlayarak	d) Yaratıcılığı ve yenilikçiliği teşvik ederek	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	10% (1)	50% (5)	40% (4)	-	-
Polonya	28,6% (4)	7,1% (1)	42,9% (6)	21,4% (3)	-
Portekiz	54,5% (5)	27,3% (3)	9,1% (1)	-	9,1% (1)*



Romanya 1	27,3% (9)	45,5% (15)	18,2% (6)	9,1% (3)	-
Romanya 2	26,9% (21)	42,3% (33)	10,3% (8)	20,5% (16)	-
Türkiye	21,1% (4)	42,1% (8)	10,5% (2)	26,3% (5)	-
TOPLAM	26,83% (44)	39,64% (65)	16,46% (27)	16,46% (27)	0,61% (1)

*Portekiz'den bir öğrenci tarafından verilen ek yanıt: (1) Dünya hakkında kendinizi güncelleyin.



Proje tabanlı öğrenmenin STEM eğitimini nasıl geliştirebileceği sorulduğunda, katılımcıların çoğu (%39,64) bunun işbirliği ve ekip çalışmasını teşvik ederek yapılabileceği yanıtını vermiştir. Öğrencilerin %26,83'ü proje tabanlı öğrenmenin sorgulamaya dayalı öğrenme ve problem çözme becerilerini teşvik ederek STEM eğitimini geliştirebileceğine inanmaktadır. İki cevap aynı sayıda yüzde puanı (%16,46) almıştır: gerçek dünya bağlamı ve öğrenmeye uygunluk sağlayarak ve yaratıcılığı ve yeniliği teşvik ederek.

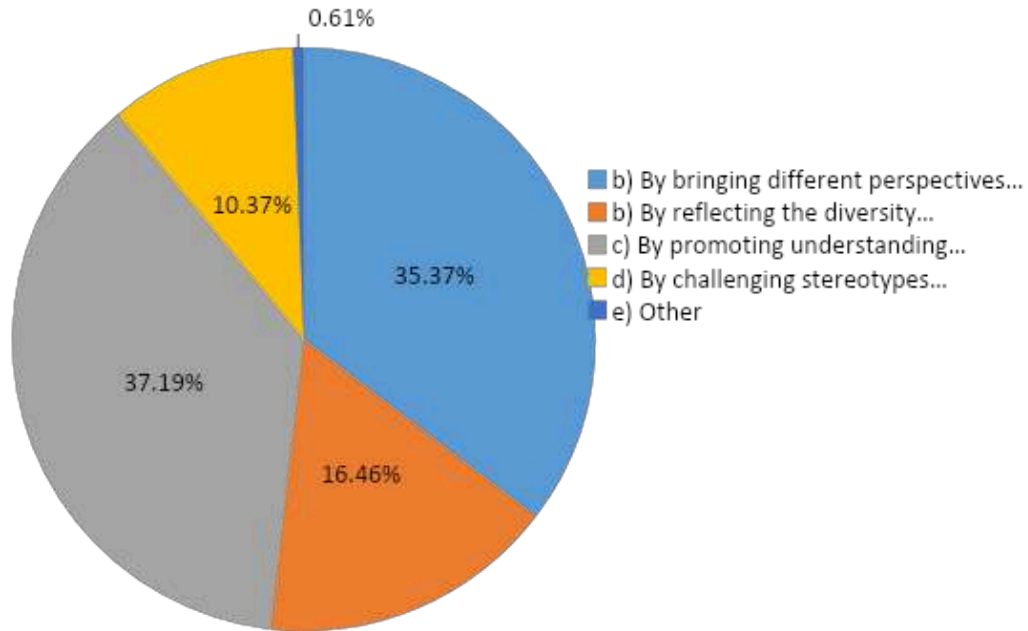
2.25. Sizce kültürel çeşitlilik STEM eğitime nasıl katkıda bulunur?

	a) Sorun çözmeye farklı bakış açıları ve yaklaşımlar getirerek	b) STEM alanlarındaki küresel işgücünün çeşitliliğini yansıtarak	c) Kültürler arası anlayış ve işbirliğini teşvik ederek	d) STEM alanlarındaki stereotiplere ve önyargılara meydan okuyarak	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	20% (2)	20% (2)	60% (6)	-	-



Polonya	50% (7)	21,4% (3)	14,3% (2)	14,3% (2)	-
Portekiz	27,3% (3)	9,1% (1)	27,3% (3)	36,4% (4)	-
Romanya 1	30,3% (10)	9,1% (3)	51,5% (17)	9,1% (3)	-
Romanya 2	34,6% (27)	20,5% (16)	37,2% (29)	7,7% (6)	-
Türkiye	50% (9)	11,1% (2)	22,2% (4)	11,1% (2)	5,6% (1)*
TOPLAM	35,37% (58)	16,46% (27)	37,19% (61)	10,37% (17)	0,61% (1)

*Türkiye'den bir öğrenci tarafından verilen ek yanıt: (1) Farklı bakış açıları, yaklaşımlar ve kültürler arasında anlayış ve işbirliğinin teşvik edilmesi.

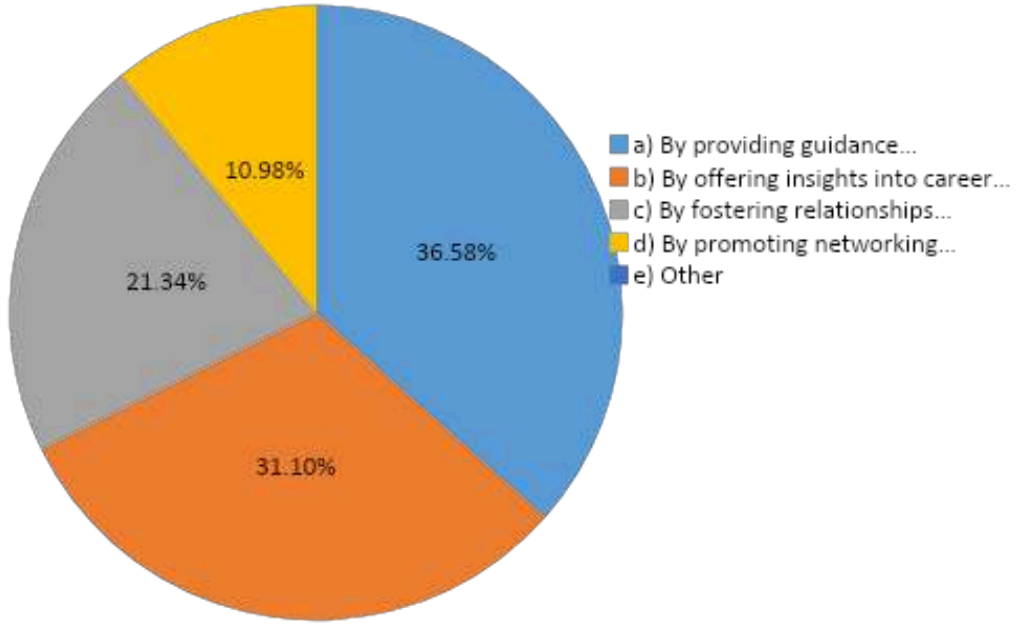


Kültürel çeşitliliğin katkısı açısından, katılımcılar temel olarak STEM eğitimi üzerinde etkisi olabilecek iki faktör belirtmiştir: problem çözmeye farklı bakış açıları ve yaklaşımlar getirmek (%35,37) ve kültürler arasında anlayış ve işbirliğini teşvik etmek (%37,19). 16,46'sı kültürel çeşitliliğin STEM alanlarındaki küresel işgücünün çeşitliliğini yansıtarak STEM eğitimi etkileyebileceğini, %10,37'si ise STEM alanlarındaki kalıp yargılara ve önyargılara meydan okuyacağını belirtmiştir.

2.26. Sizce gayri resmi mentorluk fırsatları STEM eğitimi nasıl destekleyebilir?

a) Deneyimli profesyonellerde n rehberlik ve	b) STEM alanlarındaki kariyer yolları ve fırsatları	c) Öğrenciler ve sektör profesyonelleri	d) STEM topluluklarında ağ oluşturma ve	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
--	---	---	---	-------------------------------

	destek sağlayarak	hakkında içgörüler sunarak	arasındaki ilişkileri teşvik ederek	işbirliğini teşvik ederek	
Almanya	20% (2)	50% (5)	10% (1)	20% (2)	-
Polonya	28,6% (4)	28,6% (4)	35,7% (5)	7,1% (1)	-
Portekiz	36,4% (4)	36,4% (4)	27,3% (3)	-	-
Romanya 1	37,5% (12)	25% (8)	25% (8)	12,5% (4)	-
Romanya 2	41% (32)	34,6% (27)	15,4% (12)	9% (7)	-
Türkiye	31,6% (6)	15,8% (3)	31,6% (6)	21,1% (4)	-
TOPLAM	36,58% (60)	31,10% (51)	21,34% (35)	10,98% (18)	-

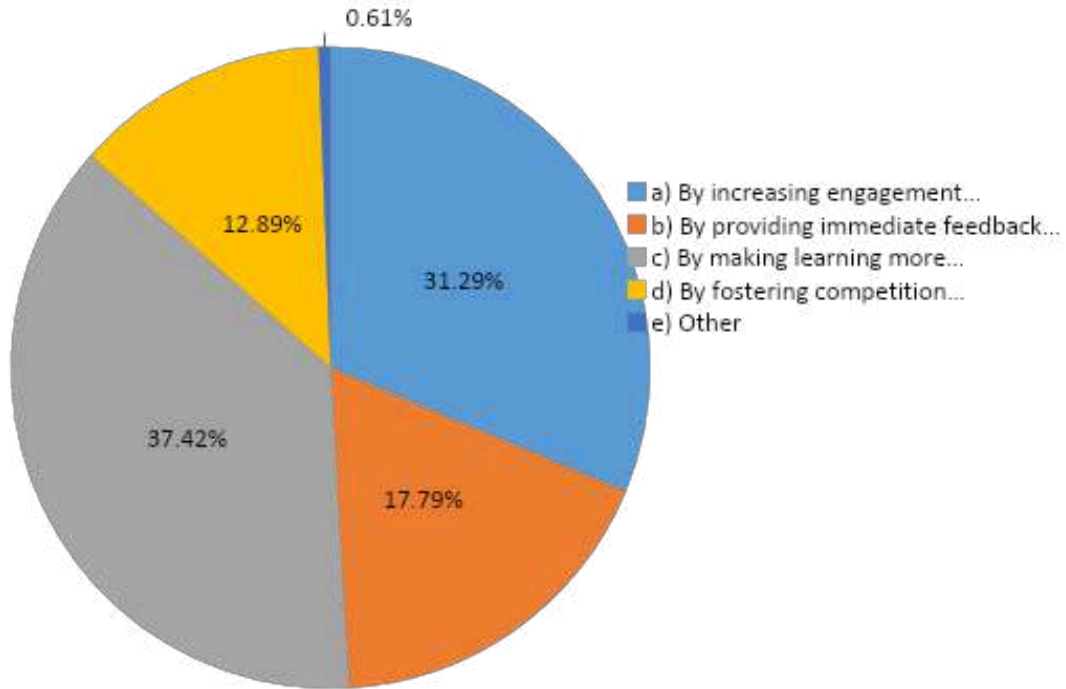


Katılımcıların %36,58'ine göre, gayri resmi mentorluk fırsatları, deneyimli profesyonellerden rehberlik ve destek sağlayarak STEM eğitimi destekleyebilir. Bu oranın biraz altında kalan %31,10'luk bir kesim ise gayri resmi mentorluğun STEM alanlarındaki kariyer yolları ve fırsatlarına ilişkin içgörüler sunarak STEM eğitimi destekleyebileceğine inanmaktadır. Her beş öğrenciden biri bu tür bir mentorluğun öğrenciler ve sektör profesyonelleri arasındaki ilişkileri geliştirerek (%21,34), her on öğrenciden biri ise STEM topluluklarında ağ oluşturma ve işbirliğini teşvik ederek (%10,98) eğitimi destekleyebileceğine inanmaktadır.

2.27. Oyunlaştırmanın STEM öğrenme deneyimlerini nasıl geliştirebileceğini düşünüyorsunuz?

	a) Bağlılığı ve motivasyonu artırarak	b) Anında geri bildirim ve ödüller sağlayarak	c) Öğrenmeyi daha etkileşimli ve eğlenceli hale getirerek	d) Rekabet ve takım çalışmasını teşvik ederek	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	10% (1)	40% (4)	10% (1)	40% (4)	-
Polonya	14,3% (2)	21,4% (3)	50% (7)	14,3% (2)	-
Portekiz	50% (5)	30% (3)	10% (1)	-	10% (1)*
Romanya 1	36,4% (12)	15,2% (5)	33,3% (11)	15,2% (5)	-
Romanya 2	32,5% (25)	9,1% (7)	46,8% (36)	11,7% (9)	-
Türkiye	31,6% (6)	36,8% (7)	26,3% (5)	5,3% (1)	-
TOPLAM	31,29% (51)	17,79% (29)	37,42% (61)	12,89% (21)	0,61% (1)

*Portekiz'den bir öğrenci tarafından verilen ek yanıt: (1) Konuyu daha iyi anlamak.



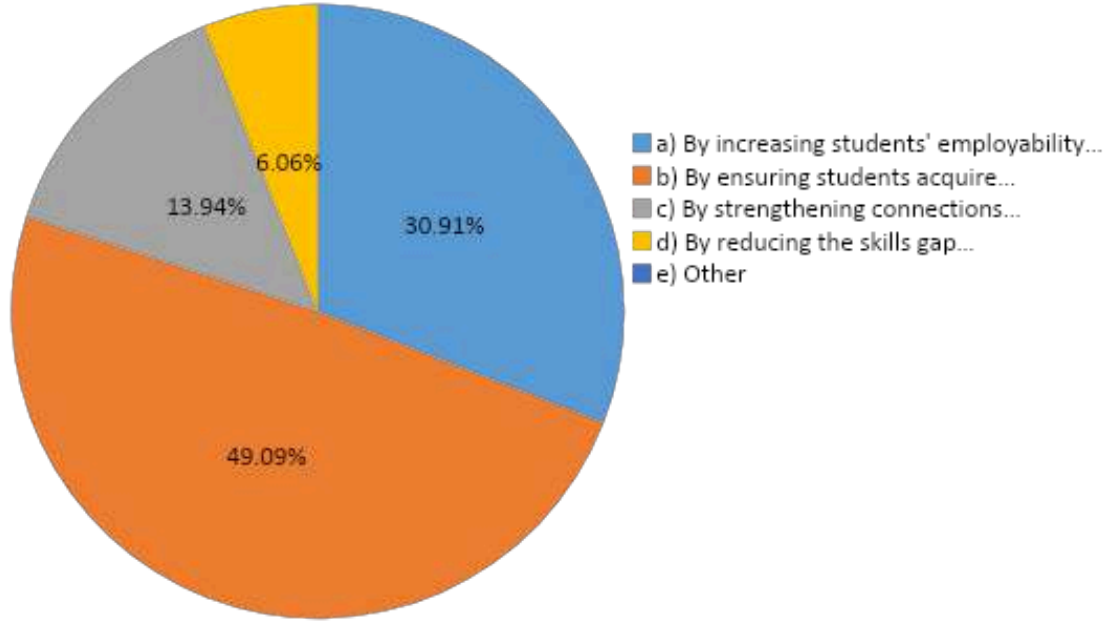
Oyunlaştırmanın STEM öğrenme deneyimlerini nasıl geliştirebileceği sorulan katılımcılar temel olarak iki faktör belirtmiştir: öğrenmeyi daha etkileşimli ve eğlenceli hale getirerek (%37,42) ve katılım ve motivasyonu artırarak (%31,29). 17,79'u oyunlaştırmanın anında geri bildirim ve ödüller sağlayarak,



%12,89'u ise rekabet ve ekip çalışmasını teşvik ederek STEM öğrenme deneyimlerini geliştirebileceğini belirtmiştir.

**2.28. STEM eğitiminin işgücü ihtiyaçları ile uyumlu hale getirilmesi sizce nasıl sağlanabilir?
öğrencilere fayda sağlar mı?**

	a) Öğrencilerin istihdam edilebilirliğini ve kariyer hazırlığını artırarak	b) Öğrencilerin gelecekteki iş fırsatları için ilgili becerileri edinmelerini sağlayarak	c) Eğitim ve sanayi arasındaki bağlantıları güçlendirerek	d) STEM alanlarındaki beceri açığını azaltarak	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	-	30% (3)	50% (5)	20% (2)	-
Polonya	21,4% (3)	57,1% (8)	7,1% (1)	14,3% (2)	-
Portekiz	9,1% (1)	90,9% (10)	-	-	-
Romanya 1	33,3% (11)	48,5% (16)	18,2% (6)	-	-
Romanya 2	35,9% (28)	46,2% (36)	12,8% (10)	5,1% (4)	-
Türkiye	42,1% (8)	42,1% (8)	5,3% (1)	10,5% (2)	-
TOPLAM	30,91% (51)	49,09% (81)	13,94% (23)	6,06% (10)	-



Katılımcıların neredeyse yarısı (%49,09) STEM eğitiminin işgücü ihtiyaçları ile uyumlu hale getirilmesinin, öğrencilerin gelecekteki iş fırsatları için ilgili becerileri edinmelerini sağlayarak öğrencilere fayda sağlayabileceğine inanmaktadır. Her üç katılımcıdan biri (%30,91) bunun öğrencilerin istihdam edilebilirliğini ve kariyer hazırlığını artırarak öğrencilere fayda sağlayabileceğine inanmaktadır. Geri kalanlar ise bu tür bir uyumun eğitim ve sanayi arasındaki bağlantıları güçlendirerek (%13,94) ve STEM alanlarındaki beceri açığını azaltarak (%6,06) fayda sağlayabileceğini belirtmiştir.

2.29. İşbirliğine dayalı problem çözme etkinliklerinin STEM eğitimini nasıl geliştirebileceğini düşünüyorsunuz?

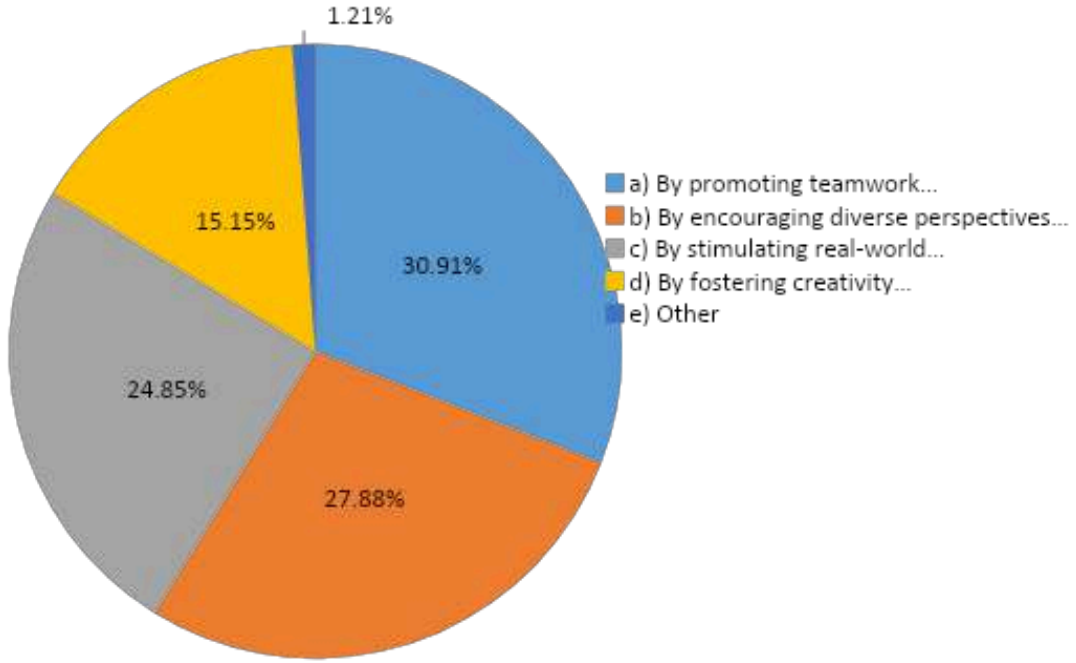
	a) Ekip çalışmasını ve iletişim becerilerini teşvik ederek	b) Sorun çözmeye yönelik farklı bakış açılarını ve yaklaşımları teşvik ederek	c) Gerçek dünyadaki zorlukları ve senaryoları simüle ederek	d) Yaratıcılığı ve yenilikçiliği teşvik ederek	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	-	30% (3)	70% (7)	-	-
Polonya	35,7% (5)	28,6% (4)	35,7% (5)	-	-
Portekiz	18,2% (2)	36,4% (4)	36,4% (4)	-	9,1% (1)*
Romanya 1	42,4% (14)	9,1% (3)	27,3% (9)	21,2% (7)	-



Romanya 2	34,6% (27)	32,1% (25)	16,7% (13)	16,7% (13)	-
Türkiye	15,8% (3)	36,8% (7)	15,8% (3)	26,3% (5)	5,3% (1)**
TOPLAM	30,91% (51)	27,88% (46)	24,85% (41)	15,15% (25)	1,21% (2)

*Portekiz'den bir öğrenci tarafından verilen ek yanıt: (1) Gerçek dünyadaki zorlukları ve senaryoları simüle etmek ve farklı bakış açılarını ve problem çözme yaklaşımlarını teşvik etmek.

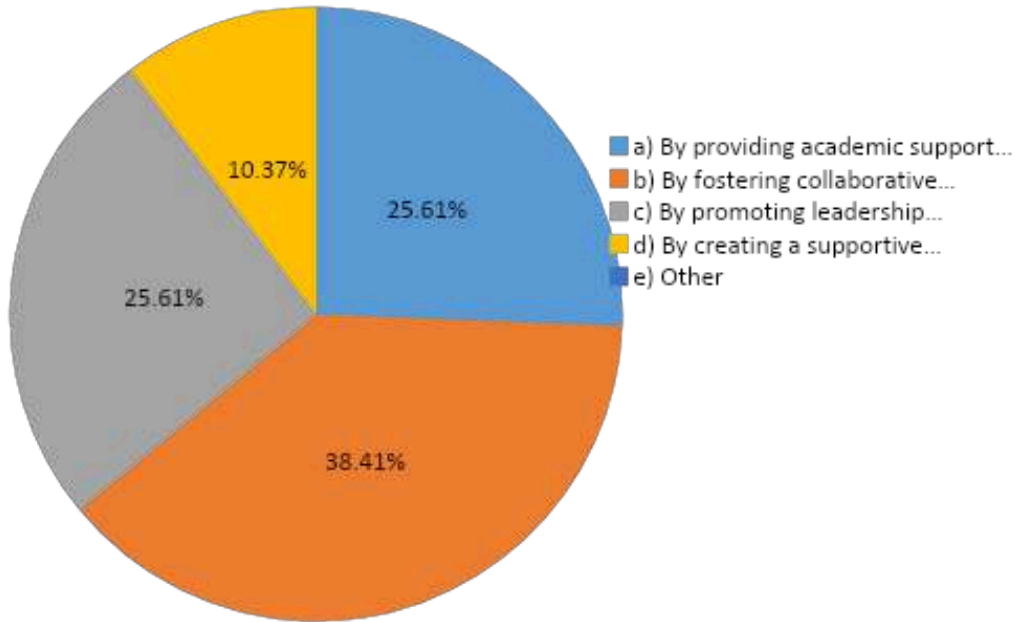
**Türkiye'den bir öğrenci tarafından verilen ek yanıt: (1) Farklı bakış açılarını, ekip çalışmasını ve iletişim becerilerini teşvik ederek



İşbirliğine dayalı problem çözme etkinliklerinin STEM eğitimini nasıl geliştirebileceği sorulan katılımcılar temel olarak iki faktörü belirtmiştir: ekip çalışması ve iletişim becerilerini teşvik ederek (%30,91) ve farklı bakış açılarını ve problem çözme yaklaşımlarını teşvik ederek (%27,88). 24,85'i işbirlikçi problem çözmenin gerçek dünyadaki zorlukları ve senaryoları simüle ederek ve %15,15'i yaratıcılığı ve yenilikçiliği teşvik ederek STEM eğitimini geliştirebileceğini belirtmiştir.

2.30. Sizce akran mentorluğu programları STEM eğitimi nasıl destekleyebilir?					
	a) Akranlardan akademik destek ve rehberlik sağlayarak	b) İşbirliğine dayalı öğrenmeyi ve ekip çalışmasını teşvik ederek	c) Liderlik ve iletişim becerilerini teşvik ederek	d) STEM öğrencileri için destekleyici bir topluluk oluşturarak	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	-	40% (4)	40% (4)	20% (2)	-

Polonya	14,3% (2)	21,4% (3)	50% (7)	14,3% (2)	-
Portekiz	18,2% (2)	36,4% (4)	18,2% (2)	27,3% (2)	-
Romanya 1	21,2% (7)	54,5% (18)	15,2% (5)	9,1% (3)	-
Romanya 2	33,3% (26)	34,6% (27)	24,4% (19)	7,7% (6)	-
Türkiye	26,3% (5)	36,8% (7)	26,3% (5)	10,5% (2)	-
TOPLAM	25,61% (42)	38,41% (63)	25,61% (42)	10,37% (17)	-



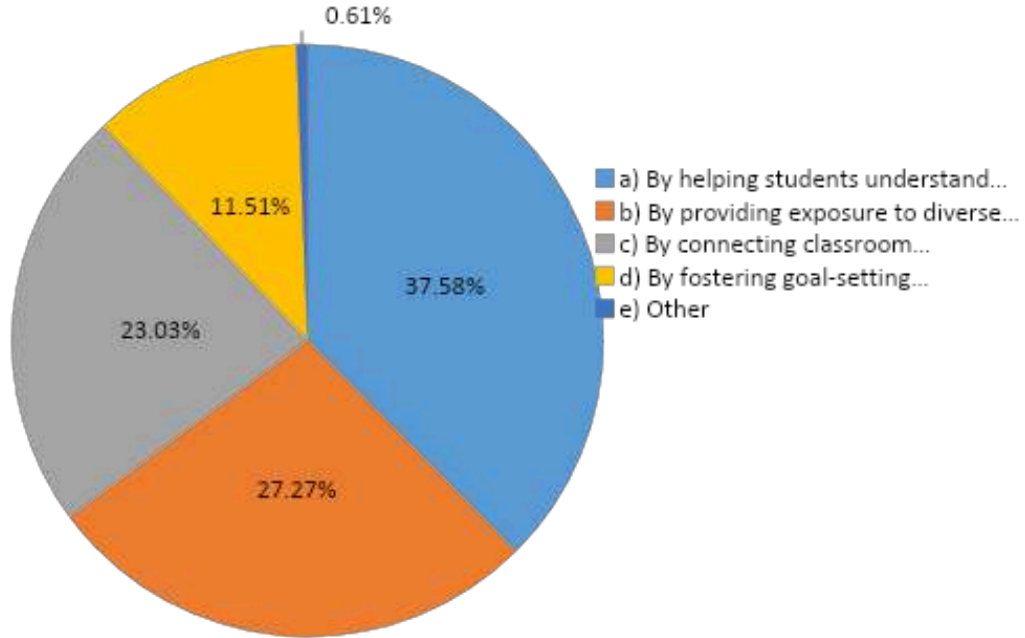
Ankete katılan öğrencilerin çoğunluğu, akran mentorluğu programlarının işbirliğine dayalı öğrenme ve ekip çalışmasını teşvik ederek STEM eğitimi destekleyebileceğine inanmaktadır (%38,41). Her dört öğrenciden biri, akranlarından akademik destek ve rehberlik sağlayarak (%25,61) ve liderlik ve iletişim becerilerini teşvik ederek (%25,61) STEM eğitimi destekleyebileceğine inanmaktadır. Geri kalanlar ise STEM öğrencileri için destekleyici bir topluluk oluşturacağına inanmaktadır (%10,37).

**2.31. Kariyer keşif faaliyetlerinin entegrasyonunun aşağıdakileri nasıl geliştirebileceğini düşünüyorsunuz
STEM eğitimi mi?**



	a) Öğrencilerin STEM konularının gelecekteki kariyerleri ile ilgisini anlamalarına yardımcı olarak	b) STEM alanlarında çeşitli kariyer yollarına maruz kalmayı sağlayarak	c) Sınıf içi öğrenimi gerçek dünyadaki iş fırsatlarıyla ilişkilendirerek	d) Hedef belirleme ve planlama becerilerini geliştirerek	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	30% (3)	70% (7)	-	-	-
Polonya	35,7% (5)	35,7% (5)	28,6% (4)	-	-
Portekiz	36,4% (4)	36,4% (4)	18,2% (2)	-	9,1% (1)*
Romanya 1	48,5% (16)	21,2% (7)	21,2% (7)	9,1% (3)	-
Romanya 2	35,9% (28)	26,9% (21)	26,9% (21)	10,3% (8)	-
Türkiye	31,6% (6)	5,3% (1)	21,1% (4)	42,1% (8)	-
TOPLAM	37,58% (62)	27,27% (45)	23,03% (38)	11,51% (19)	0,61% (1)

*Portekiz'den bir öğrenci tarafından verilen ek yanıt: (1) Öğrencilerin STEM disiplinlerinin gelecekteki kariyerleri için uygunluğunu anlamalarına yardımcı olmak ve sınıf içi öğrenimi gerçek dünyadaki istihdam fırsatlarıyla ilişkilendirmek.



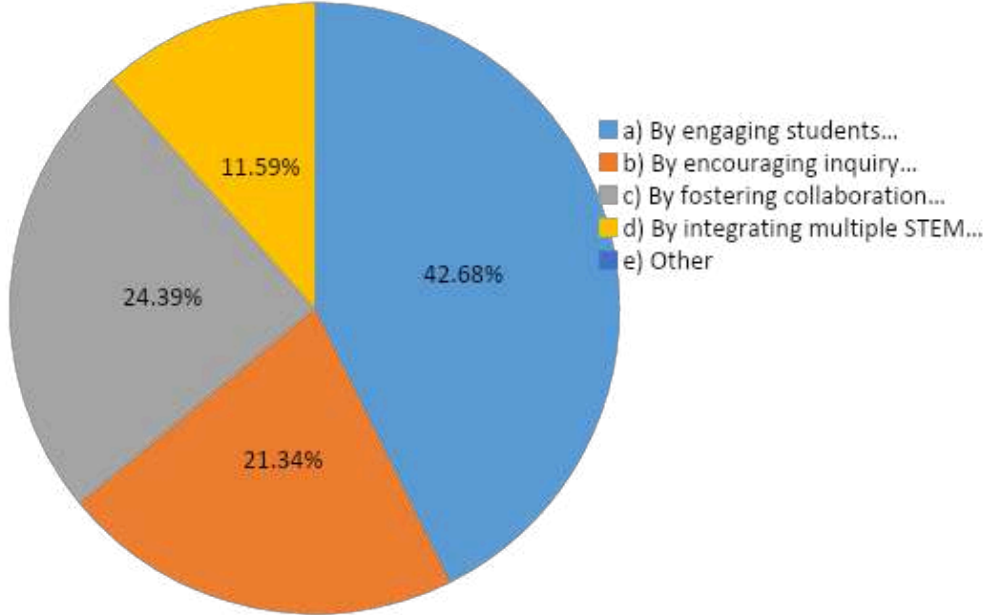
Katılımcıların çoğunluğuna göre, kariyer keşif faaliyetlerinin entegrasyonu, öğrencilerin STEM konularının gelecekteki kariyerleriyle ilgisini anlamalarına yardımcı olarak STEM eğitimini geliştirebilir (%37,58). 27,27'si STEM alanlarındaki çeşitli kariyer yollarına maruz kalmayı sağlayacağına, %23,03'ü



sınıfta öğrenilenleri gerçek dünyadaki iş fırsatlarına bağlayacağına ve her on öğrenciden biri hedef belirleme ve planlama becerilerini geliştirmeyi destekleyeceğine inanmaktadır (%11,51).

2.32. Sizce proje tabanlı öğrenme öğrenciler arasında STEM okuryazarlığını nasıl teşvik edebilir?

	a) Öğrencileri otantik, gerçek dünya zorluklarına dahil ederek	b) Sorgulama ve araştırmayı teşvik ederek	c) İşbirliği ve iletişim becerilerini teşvik ederek	d) Birden fazla STEM disiplinini projelere entegre ederek	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	20% (2)	30% (3)	20% (2)	30% (3)	-
Polonya	53,8% (7)	15,4% (2)	23,1% (3)	7,7% (1)	-
Portekiz	54,4% (6)	9,1% (1)	27,3% (3)	9,1% (1)	-
Romanya 1	45,5% (15)	24,2% (8)	18,2% (6)	12,1% (4)	-
Romanya 2	42,3% (33)	19,2% (15)	26,9% (21)	11,5% (9)	-
Türkiye	36,8% (7)	31,6% (6)	26,3% (5)	5,3% (1)	-
TOPLAM	42,68% (70)	21,34% (35)	24,39% (40)	11,59% (19)	-



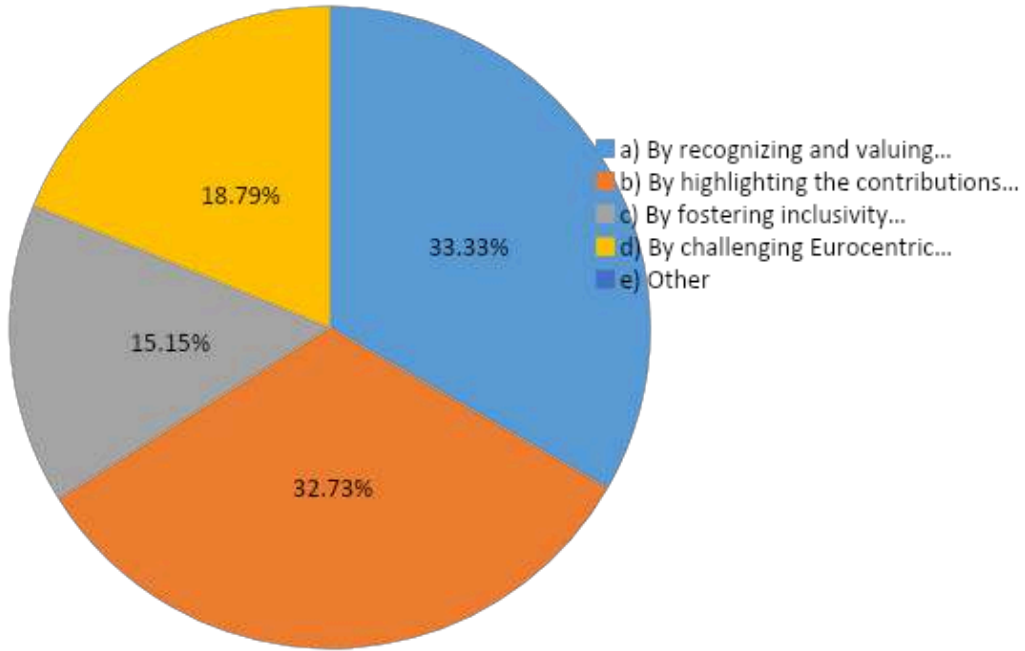
Katılımcıların çoğu, proje tabanlı öğrenmenin öğrencileri otantik, gerçek dünya zorluklarıyla meşgul ederek STEM okuryazarlığını teşvik edebileceğine inanmaktadır (%42,68). Öğrencilerin bakış



açısından bir sonraki en önemli faktörler işbirliği ve iletişim becerilerini geliştirmek (%24,39) ve sorgulama ve araştırmayı teşvik etmektir (%21,34). En az popüler olan ise birden fazla STEM disiplini projelere entegre etmektir (%11,59).

2.33. Sizce kültürel perspektiflerin STEM müfredatına entegre edilmesi STEM alanlarında çeşitliliği nasıl teşvik edebilir?

	a) Farklı bilme ve sorun çözme yöntemlerini tanıyarak ve bunlara değer vererek	b) Farklı kültürlerin bilimsel bilgiye katkılarını vurgulayarak	c) STEM öğrenme materyallerinde kapsayıcılığı ve temsiliyeti teşvik ederek	d) STEM eğitiminde Avrupa merkezci anlatılara meydan okuyarak	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	20% (2)	30% (3)	40% (4)	10% (1)	-
Polonya	28,6% (4)	14,3% (2)	35,7% (5)	21,4% (3)	-
Portekiz	63,6% (7)	18,2% (2)	9,1% (1)	9,1% (1)	-
Romanya 1	30,3% (10)	30,3% (10)	24,2% (8)	15,2% (5)	-
Romanya 2	37,2% (29)	35,9% (28)	7,7% (6)	19,2% (15)	-
Türkiye	15,8% (3)	47,4% (9)	5,3% (1)	31,6% (6)	-
TOPLAM	33,33% (55)	32,73% (54)	15,15% (25)	18,79% (31)	-

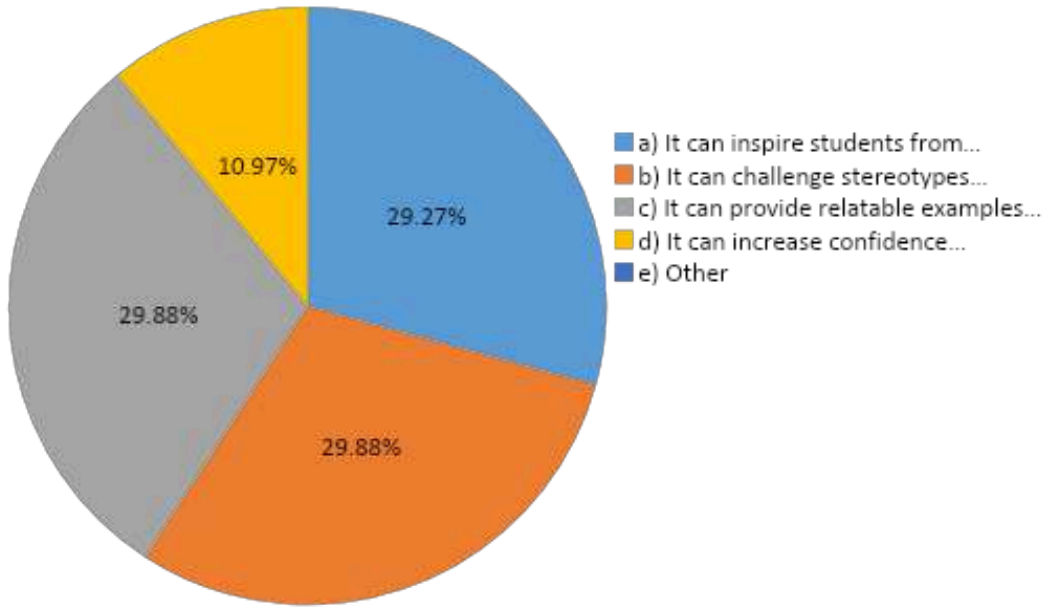


Ankete katılan öğrencilerin üçte biri, kültürel perspektiflerin STEM müfredatına entegre edilmesinin, farklı bilme ve problem çözme yollarını tanıyıp bunlara değer vererek STEM alanlarında çeşitliliği teşvik edebileceğini belirtmiştir (%33,33). Biraz daha azı (%32,73) farklı kültürlerin bilimsel bilgiye katkılarını vurgulayacaktır. Katılımcıların %18,79'u bu bağlamda çeşitliliğin STEM öğrenme materyallerinde kapsayıcılık ve temsilin teşvik edilmesi ve %15,15'i STEM eğitiminde Avrupa merkezci anlatılara meydan okunması yoluyla desteklenebileceğini belirtmiştir.

2.34. STEM alanlarında farklı rol modellerinin temsil edilmesinin öğrencilerin isteklerini nasıl etkileyebileceğini düşünüyorsunuz?

	a) Yeterince temsil edilmeyen gruplardan öğrencilere STEM kariyerlerini takip etmeleri için ilham verebilir	b) STEM alanlarında kimlerin başarılı olabileceğine dair klişelere ve önyargılara meydan okuyabilir	c) Tüm öğrenciler için STEM alanında ilişkilendirilebilir başarı örnekleri sağlayabilir	d) STEM konularında güven ve öz yeterliliği artırabilir	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Almanya	20% (2)	30% (3)	40% (4)	10% (1)	-
Polonya	23,1% (3)	30,8% (4)	38,5% (5)	7,7% (1)	-
Portekiz	27,3% (3)	54,5% (6)	9,1% (1)	9,1% (1)	-

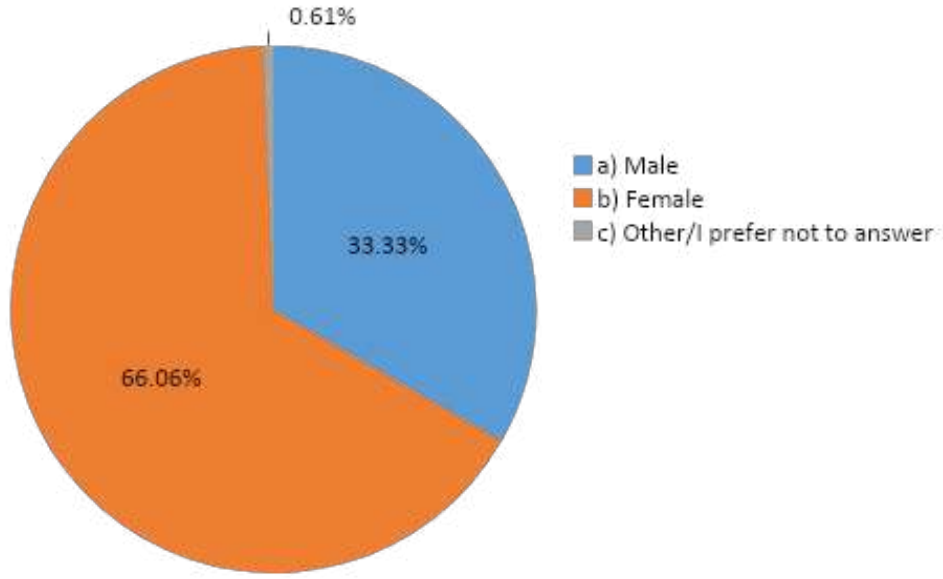
Romanya 1	45,5% (15)	24,2% (8)	21,2% (7)	9,1% (3)	-
Romanya 2	26,9% (21)	26,9% (21)	35,9% (28)	10,3% (8)	-
Türkiye	21,1% (4)	36,8% (7)	21,1% (4)	21,1% (4)	-
TOPLAM	29,27% (48)	29,88% (49)	29,88% (49)	10,97% (18)	-



Katılımcıların STEM alanlarında farklı rol modellerinin temsil edilmesinin öğrencilerin isteklerini nasıl etkileyebileceğine ilişkin cevapları üç seçenek arasında neredeyse eşit olarak bölünmüştür. Öğrencilerin yanıtlarının yüzdesi şu şekilde ayrılmıştır: STEM alanlarında kimlerin başarılı olabileceğine dair klişelere ve önyargılara meydan okuyabilir (%29,88), tüm öğrenciler için STEM'de ilişkilendirilebilir başarı örnekleri sağlayabilir (%29,88), yeterince temsil edilmeyen gruplardan öğrencilere STEM kariyerlerini sürdürmeleri için ilham verebilir (%29,27). Öğrencilerin en küçük yüzdesi bu rol modellerin STEM konularında özgüven ve öz yeterliliği artırabileceğine inanmaktadır (%10,97).

2.35. (İstatistiksel soru) Lütfen cinsiyetinizi belirtiniz:			
	a) Erkek	b) Kadın	c) Diğer/Cevap vermemeyi tercih ediyorum
Almanya	70% (7)	30% (3)	-
Polonya	28,6% (4)	71,4% (10)	-
Portekiz	45,5% (5)	54,5% (6)	-

Romanya 1	27,3% (9)	72,7% (24)	-
Romanya 2	29,5% (23)	70,5% (55)	-
Türkiye	36,8% (7)	57,9% (11)	5,3% (1)
TOPLAM	33,33% (55)	66,06% (109)	0,61% (1)



Araştırmaya katılan öğrencilerin %66,06'sı kadın, %33,33'ü erkektir ve katılımcıların %0,61'i diğer cinsiyeti belirtmiş ya da bu istatistiksel soruyu yanıtlamak istememiştir.

Seçilen soruların karşılaştırmalı analizi

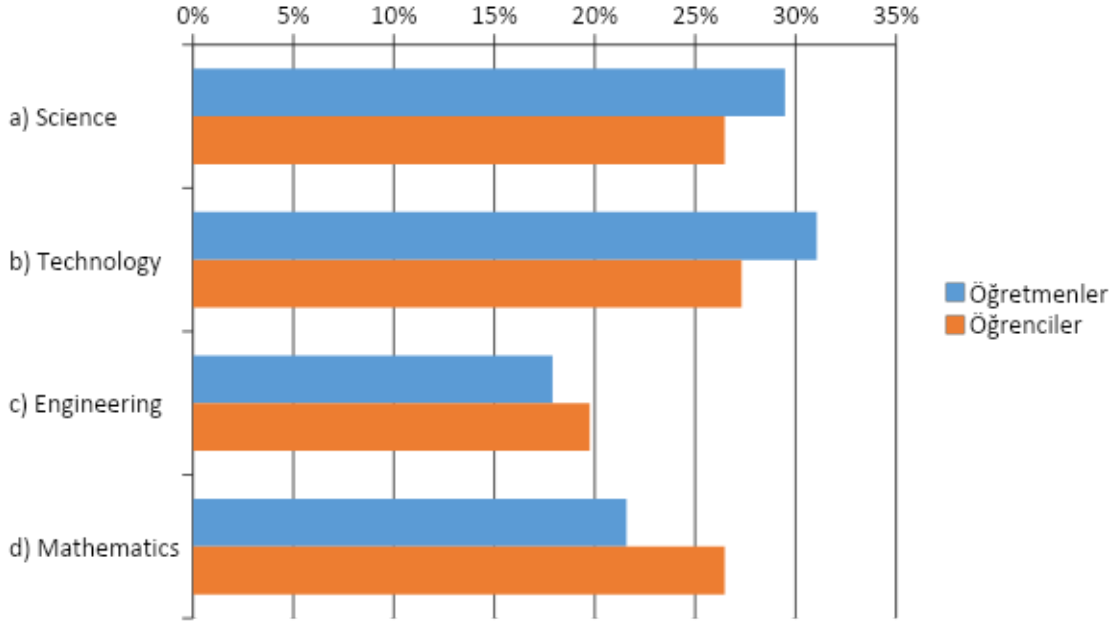
Her iki bloktaki birçok soru, öğretmen ve öğrencilerin verdiği cevapların karşılaştırılmasını sağlayacak şekilde formüle edilmiştir. Bu, soruna farklı perspektiflerden bakmaya ve her iki grupta da belirli yönlerle ilişkin algının aynı olup olmadığını incelemeye olanak tanır. Ayrıca, belirli alanlara yönelik tavsiyelerin detaylandırılmasına da olanak sağlamaktadır.

Raporun ilerleyen sayfalarında, tüm katılımcıların bireysel bloklar halinde (tek tek ülkelere bölünmeden) verdikleri cevapların karşılaştırmalı analizinin sonuçları yer almaktadır.

1.3. & 2.3. En çok hangi STEM konularına ilgi duyuyorsunuz?			
a) Bilim	b) Teknoloji	c) Mühendislik	d) Matematik



Öğretmenler	29,47% (56)	31,05% (59)	17,90% (34)	21,58% (41)
Öğrenciler	26,47% (63)	27,31% (65)	19,75% (47)	26,47% (63)



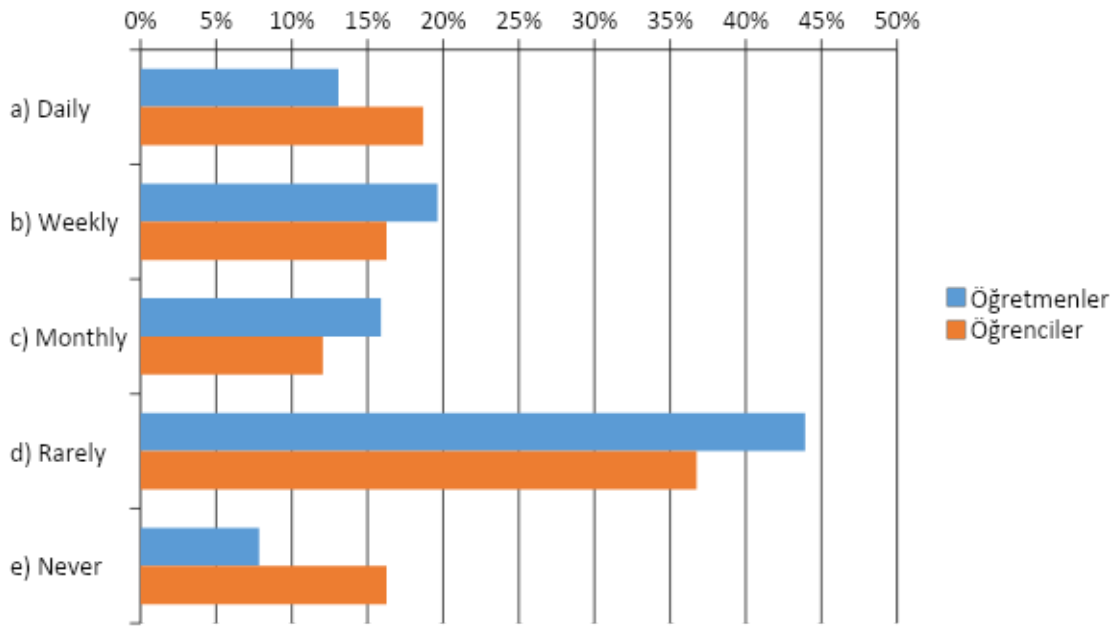
Öğretmenler ve öğrenciler arasındaki sonuçlar, çeşitli STEM disiplinlerine kabaca benzer bir ilgi göstermekte, hem öğretmenler hem de öğrenciler küçük bir çoğunlukla teknolojiye özel bir ilgi duyduklarını belirtmektedir. Teknoloji, öğretmenler tarafından en çok tercih edilen alandır (%31,05); bu da öğretmenlerin öğrencileri gelecekteki kariyerlerine hazırlamada en büyük potansiyele sahip olduğunu düşündüklerini gösterebilir. Matematik ve mühendisliğin öğrenciler arasında öğretmenlerden daha popüler olması, öğrencilerin bu alanlara artan ilgisini göstermektedir. Öte yandan, öğretmenler biraz daha fazla ilgi gösterse de, Fen Bilimleri hem öğretmenler hem de öğrenciler arasında neredeyse eşit ilgiye sahiptir.

Yukarıdaki sonuçlara ve çıkarımlara dayanarak aşağıdaki tavsiyelerde bulunulabilir:

- 1) Eğitim programları hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin tercihlerini dikkate almalı ve öğretmenlere göre en büyük potansiyele sahip alan olan teknolojiye odaklanmalıdır.
- 2) Öğrencilerin artan ilgisini karşılamak için matematik ve mühendisliğe ek destek ve kaynaklar yönlendirilmelidir.
- 3) Ayrıca, hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin farklı öğrenme ihtiyaçlarını karşılamak için fen bilimleri ve diğer STEM alanları arasında bir denge sağlanmalıdır.

1.4. & 2.4. Okul dışında STEM ile ilgili faaliyetlere ne sıklıkla katılıyorsunuz?

	a) Günlük	b) Haftalık	c) Aylık	d) Nadiren	e) Hiçbir zaman
Öğretmenler	13,08% (14)	19,63% (21)	15,89% (17)	43,92% (47)	7,48% (8)
Öğrenciler	18,68% (31)	16,26% (27)	12,05% (20)	36,75% (61)	16,26% (27)



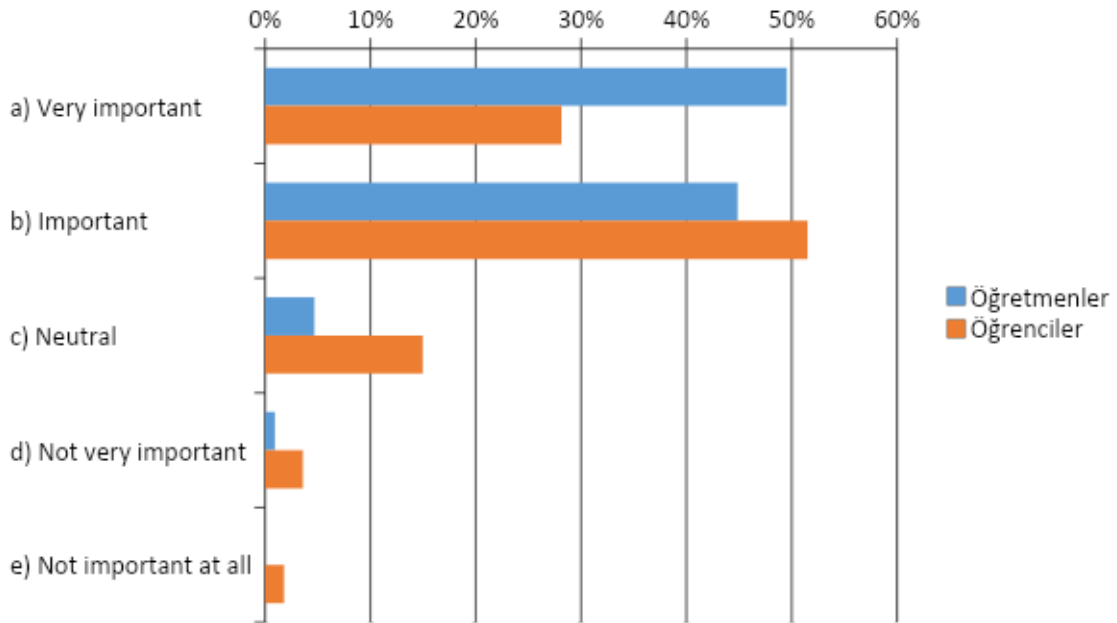
Öğrencilerin günlük STEM faaliyetlerine katılma olasılığı daha yüksekken, öğretmenlerin haftada bir kez STEM faaliyetlerine katılma olasılığı daha yüksektir. Her ay STEM faaliyetlerine katılma sıklığı her iki grupta da benzerdir. Her iki gruptaki katılımcıların çoğu STEM faaliyetlerine nadiren katıldıklarını bildirirken, öğretmenler arasında bu oran daha yüksektir. Öğretmenlere kıyasla öğrencilerin çok daha büyük bir yüzdesi STEM faaliyetlerine hiç katılmamaktadır.

Yukarıdaki sonuçlara ve çıkarımlara dayanarak aşağıdaki tavsiyelerde bulunulabilir:

- 1) Örneğin, hem öğretmenleri hem de öğrencileri düzenli olarak STEM ile ilgilenmeye teşvik eden programlar ve kaynaklar oluşturularak günlük ve haftalık STEM etkinliklerinin mevcudiyeti artırılmalıdır.
- 2) Eğitim girişimleri ve okul sonrası programlar, özellikle de hiç katılmayan öğrencilerin STEM'e olan ilgisini artırabilir.
- 3) Materyallere ve eğitime erişimlerinin kolaylaştırılması, STEM faaliyetlerine düzenli olarak katılmalarına yardımcı olabileceğinden, öğretmenlere ek destek sağlanması tavsiye edilmektedir.

1.5. & 2.8. STEM eğitiminin gelecekteki kariyer fırsatları için ne kadar önemli olduğunu düşünüyorsunuz?

	a) Çok önemli	b) Önemli	c) Nötr	d) Çok önemli değil	e) Hiç önemli değil
Öğretmenler	49,53% (53)	44,86% (48)	4,68% (5)	0,93% (1)	-
Öğrenciler	28,14% (47)	51,50% (86)	14,97% (25)	3,59% (6)	1,80% (3)



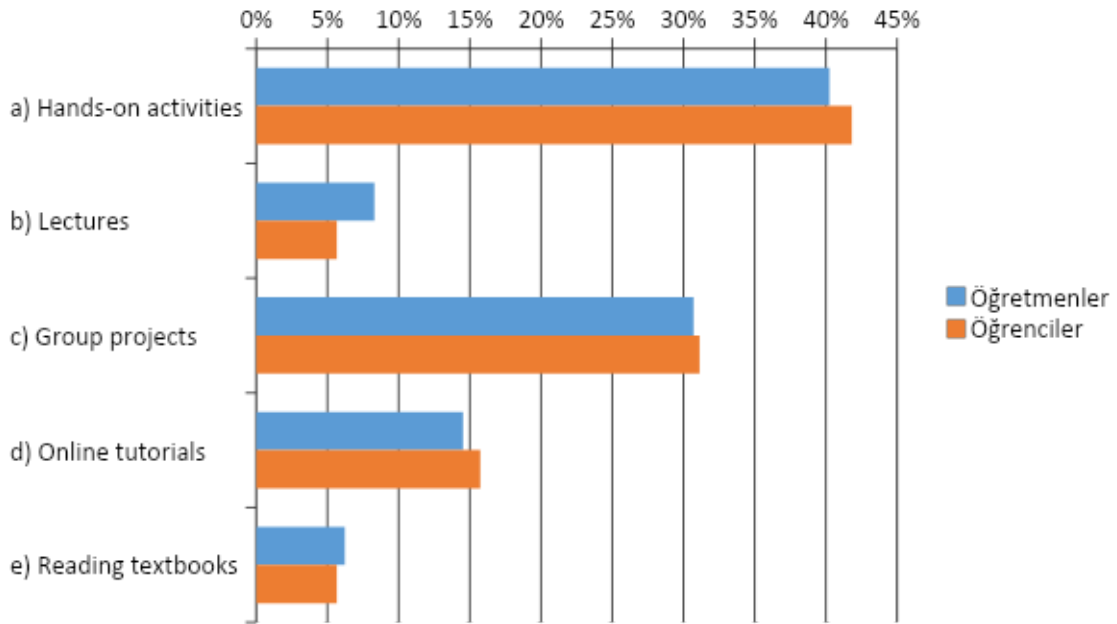
Öğretmenler, öğrencilerden daha fazla, STEM eğitiminin gelecekteki kariyer fırsatları için çok önemli olduğunu düşünmektedir. Öğretmenler ve öğrenciler olmak üzere her iki grup da STEM eğitimini benzer şekilde önemli bulmakta, bu da eğitimin öneminin genel olarak takdir edildiğini göstermektedir. Öğrencilerin STEM eğitiminin önemi konusunda kararsız olma olasılığı öğretmenlere göre daha yüksektir. Sadece az sayıda öğretmen ve öğrenci STEM eğitimini çok önemli değil veya önemsiz olarak görmektedir; bu da katılımcıların çoğunun STEM eğitime değer verdiğini göstermektedir. Az sayıda öğrenci STEM eğitiminin tamamen önemsiz olduğunu düşünürken, hiçbir öğretmen bu görüşü paylaşmamaktadır.

Yukarıdaki sonuçlara ve çıkarımlara dayanarak aşağıdaki tavsiyelerde bulunulabilir:

- 1) Öğrencilerin gelecekteki kariyer fırsatları için STEM eğitiminin önemi konusunda farkındalıklarını artırmak üzere farkındalık kampanyaları ve programları yürütülmelidir.
- 2) STEM eğitiminin önemini öğrencilere etkili bir şekilde anlatabilmeleri için uygun kaynakları sağlayarak öğretmenlere verilen desteği güçlendirmek.
- 3) Bu eğitimin getirdiği gerçek faydaları ve fırsatları göstererek öğrencileri STEM'e katılmaya motive eden programlar oluşturmak.
- 4) Eğitim programlarını onların ihtiyaç ve beklentilerine göre uyarlamak için hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin STEM eğitimi hakkındaki görüşlerinin düzenli olarak araştırılması.

1.8. & 2.11. STEM konularını nasıl öğretmeyi (öğretmenler için) / öğrenmeyi (öğrenciler için) tercih edersiniz?

	a) Uygulamalı faaliyetler	b) Dersler	c) Grup projeleri	d) Çevrimiçi eğitimler	e) Ders kitaplarını okumak
Öğretmenler	40,25% (97)	8,30% (20)	30,71% (74)	14,52% (35)	6,22% (15)
Öğrenciler	41,82% (133)	5,66% (18)	31,13% (99)	15,73% (50)	5,66% (18)



Öğrenciler ve öğretmenler arasındaki yüzdeler her bir seçenek için çok benzerdir. Hem öğretmenler hem de öğrenciler tarafından en çok tercih edilen yöntem uygulamalı etkinliklerdir. Bu, STEM eğitiminde etkileşimli ve ilgi çekici öğrenme biçimlerinin çok önemli olduğunu göstermektedir. STEM öğretimi ve öğreniminde işbirliği ve ekip çalışmasının değerini ortaya koyan ikinci en sık tercih edilen yöntem ise grup projeleridir. Katılımcılara göre, çevrimiçi eğitimler, özellikle teknoloji ve uzaktan eğitimin artan önemi bağlamında önemli bir yöntemdir. Her iki katılımcı grubunun da en az tercih ettiği yöntemler ders anlatımı ve ders kitaplarının okunmasıdır; bu da geleneksel öğretim biçimlerinin daha etkileşimli yaklaşımlar lehine yeniden düşünülmesi gerektiğini gösterebilir.

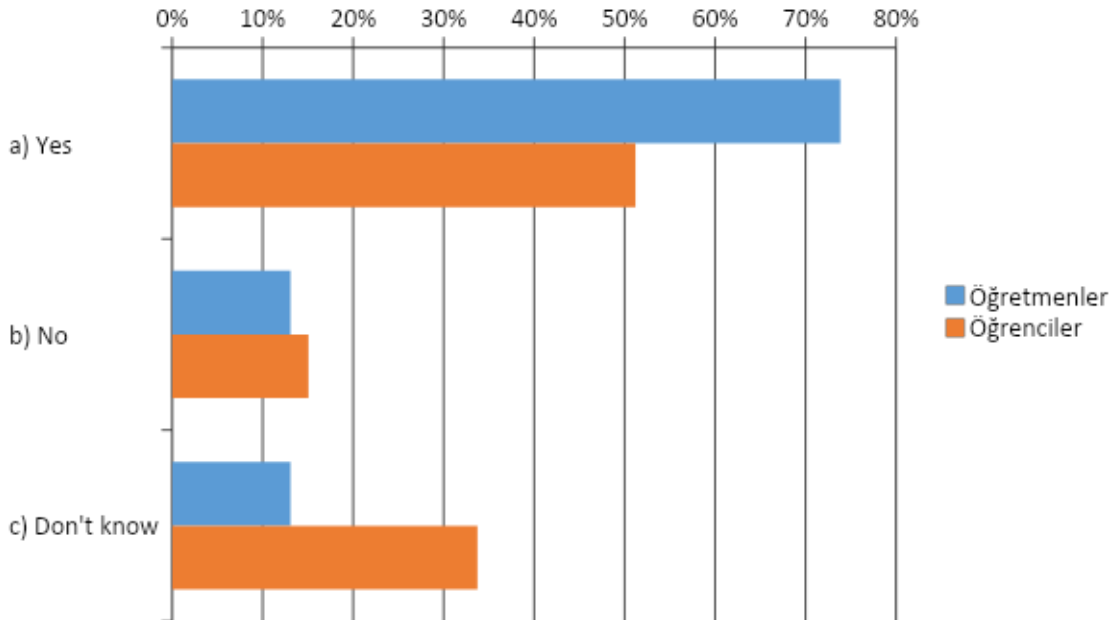


Yukarıdaki sonuçlara ve çıkarımlara dayanarak aşağıdaki tavsiyelerde bulunulabilir:

- 1) Okullar ve eğitim kurumları, öğrencilerin doğrudan deneyim ve deney yapmalarına olanak tanıyan uygulamalı etkinliklerin sayısını artırmalıdır.
- 2) Öğrencilerin işbirliği ve iletişim becerilerini geliştirmek için grup projeleri teşvik edilmeli ve müfredatın bir parçası haline getirilmelidir.
- 3) Geleneksel öğretim yöntemlerini tamamlayabilecek yüksek kaliteli çevrimiçi öğrenme materyallerine ve platformlarına yatırım yapılmasının yanı sıra açık eğitim kaynaklarının (OER) kullanılmasına da ihtiyaç vardır.
- 4) Derslerin ve ders kitaplarının rolünün, daha interaktif öğretim yöntemleriyle entegre edilmelerini gerektirebilecek çağdaş eğitim ihtiyaçları bağlamında gözden geçirilmesine ihtiyaç vardır.

1.9. & 2.12. STEM eğitiminin öğrencileri gerçek dünyadaki zorluklara yeterince hazırladığını düşünüyor musunuz?

	a) Evet	b) Hayır	c) Bilmiyorum
Öğretmenler	73,84% (79)	13,08% (14)	13,08% (14)
Öğrenciler	51,20% (85)	15,06% (25)	33,74% (56)



Öğretmenlerin büyük çoğunluğu (%73,84) STEM eğitiminin öğrencileri gerçek dünyadaki zorluklara yeterince hazırladığına inanırken, öğrencilerin sadece yarısından biraz fazlası (%51,20) bu görüşü paylaşmaktadır. STEM eğitiminin öğrencileri gerçek dünyadaki zorluklara yeterince hazırlamadığına

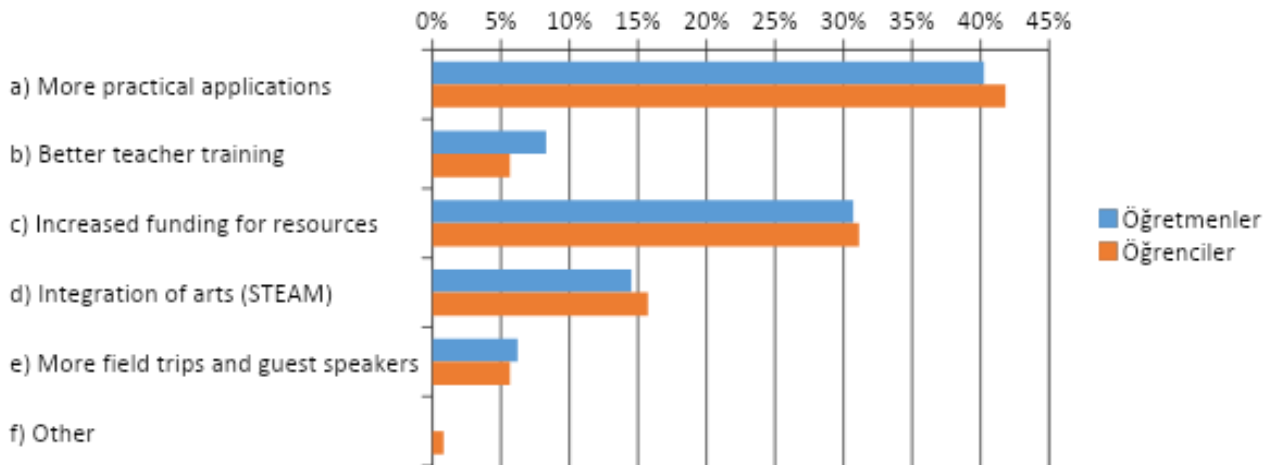
inanılan her iki katılımcı grubunun yüzdesi benzerdir, ancak öğrenciler arasında biraz daha yüksektir, bu da öğrencileri STEM eğitiminin faydaları ve uygulamaları hakkında daha iyi bilgilendirmeye ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Öğretmenlere kıyasla, öğrencilerin önemli bir yüzdesi STEM eğitiminin kendilerini gerçek dünyadaki zorluklara hazırlayıp hazırlamadığından emin değildir.

Yukarıdaki sonuçlara ve çıkarımlara dayanarak aşağıdaki tavsiyelerde bulunulabilir:

- 1) Öğrencileri STEM eğitiminin pratik uygulamaları ve faydaları hakkında daha iyi bilgilendirmeye yönelik girişimler, belirsizliği azaltmaya ve farkındalıklarını artırmaya yardımcı olabilir.
- 2) Gerçek dünyadaki zorluklara dayalı daha fazla proje ve faaliyetin entegre edilmesi, öğrencilerin bilgilerinin pratik uygulamalarını görmelerine yardımcı olabilir.
- 3) Mezunlardan ve işverenlerden geri bildirim toplamak için bir sistem getirilmesi düşünülmelidir - STEM eğitiminin etkinliği hakkında değerli geri bildirimler sağlayabilir ve sürekli iyileştirilmesine yardımcı olabilir.
- 4) Öğrencileri gerçek dünyadaki zorluklara daha iyi hazırlayabilmeleri için öğretmenlere ek kaynak ve eğitim sağlanmasına ihtiyaç vardır.

1.10. & 2.13. STEM eğitimi geliştirmek için ne gibi iyileştirmeler önerirsiniz?

	a) Daha pratik uygulamalar	b) Daha iyi öğretmen eğitimi	c) Kaynaklar için artan finansman	d) Sanatın entegrasyonu (STEAM)	e) Daha fazla saha gezisi ve konuk konuşmacı	f) Diğer (lütfen belirtiniz):
Öğretmenler	29,83% (88)	22,71% (67)	28,47% (84)	9,83% (29)	9,16% (27)	-
Öğrenciler	34,70% (127)	16,39% (60)	17,49% (64)	10,38% (38)	20,22% (74)	0,82% (3)



Hem öğretmenler hem de öğrenciler STEM eğitiminde pratik uygulamaların artırılmasının kilit önem taşıdığı konusunda hemfikirdir ve öğrenciler bu öneriye daha fazla ilgi göstermektedir. Öğretmenlerin daha iyi eğitim ihtiyacına işaret etme olasılığı daha yüksektir, bu da mevcut eğitim sisteminde boşluklar gördüklerini göstermektedir. Kaynaklar için finansmanın artırılması öğretmenler için önemli

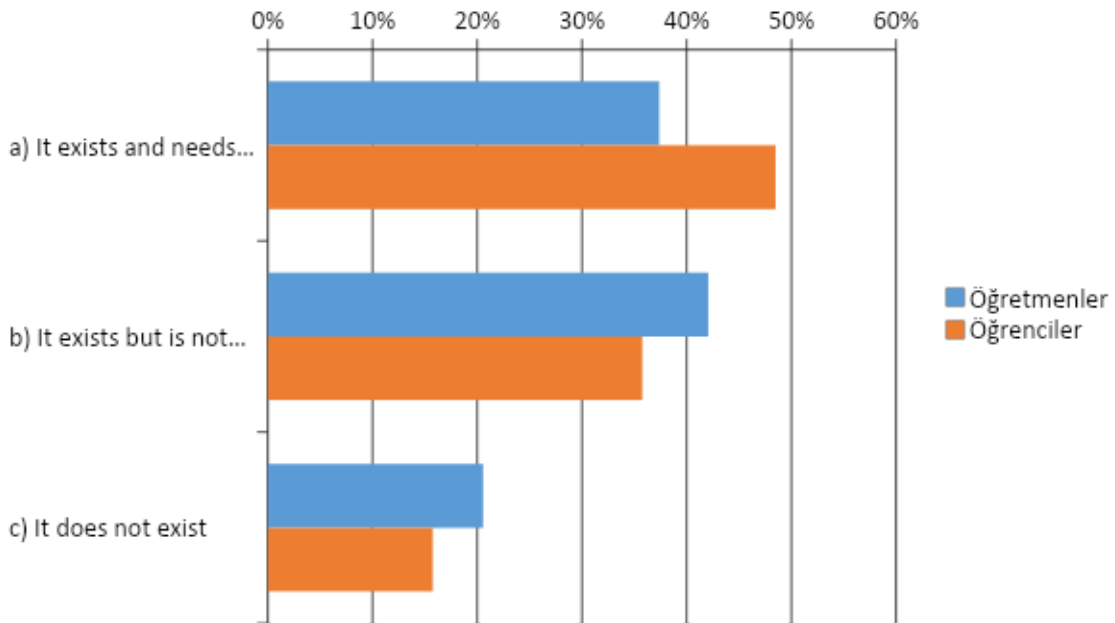
bir konu iken, öğrencilerin bu konuya değinme olasılığı daha düşüktür. Sanat entegrasyonu her iki grup tarafından da benzer şekilde değerlendirilmiş ve yaratıcı unsurların geleneksel STEM konularıyla birleştirilmesine ilgi duyulduğunu göstermiştir, ancak her on katılımcıdan sadece biri bu hususu önemli bulmuştur. Öğrencilerin saha gezilerine ve misafir konuşmacılarla toplantılara ihtiyaç duyduklarını belirtme olasılıkları çok daha yüksektir; bu da bu tür deneyimlerin onlar için daha ilgi çekici ve ilham verici olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin çok küçük bir yüzdesi diğer önerileri belirtmiştir; bu da ihtiyaçların çoğunun yukarıdaki kategoriler tarafından karşılandığı anlamına gelmektedir.

Yukarıdaki sonuçlara ve çıkarımlara dayanarak aşağıdaki tavsiyelerde bulunulabilir:

- 1) Daha fazla uygulamalı ders, laboratuvar ve proje uygulanması tavsiye edilmektedir.
- 2) Öğretmenlerin STEM öğretmeye daha iyi hazırlanmalarını sağlamak için eğitim programları geliştirmeye yatırım yapın.
- 3) Modern kaynak ve teknolojilerin satın alınması için ek fonlar sağlanması.
- 4) Öğrencilerin yaratıcılığını geliştirmek için STEM müfredatına sanatın dahil edilmesi.
- 5) Öğrencilerin gerçek dünyada STEM'in pratik uygulamalarını görebilmeleri için daha fazla eğitim turu ve konuk konuşmacı düzenlenmesi önerilmektedir.

1.11. & 2.14. STEM alanlarındaki cinsiyet uçurumunu algılıyor musunuz?

	a) Var ve ele alınması gerekiyor	b) Var ama önemli bir sorun değil	c) Mevcut değildir
Öğretmenler	37,38% (40)	42,06% (45)	20,56% (22)
Öğrenciler	48,49% (80)	35,76% (59)	15,75% (26)





Öğrencilerin (%48,49) öğretmenlere (%37,38) kıyasla daha büyük bir yüzdesi STEM alanındaki cinsiyet uçurumunun var olduğuna ve düzeltici eylemler gerektirdiğine inanmaktadır. Bu, öğrenciler arasında bu konunun ele alınması gerektiğine dair daha güçlü bir inanç olduğunu göstermektedir.

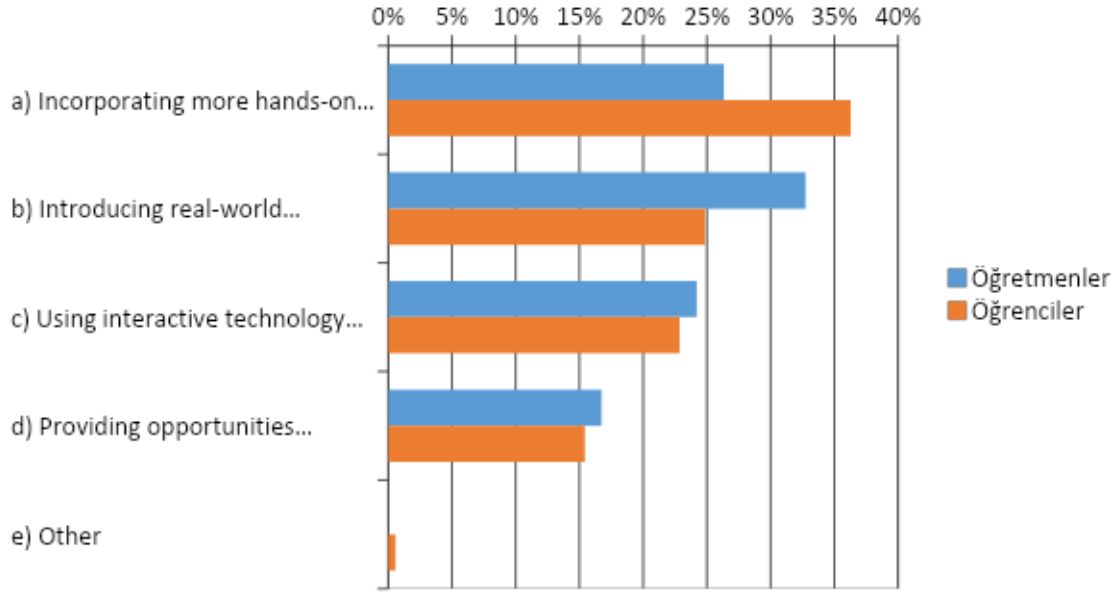
Öğretmenlerin çoğunluğu (%42,06) cinsiyet uçurumunun var olduğuna ancak önemli bir sorun olmadığına inanmaktadır; bu da sorunu öğrencilere kıyasla daha az acil olarak algıladıklarını göstermektedir. Öğretmenlerin (%20,56) ve öğrencilerin (%15,75) önemli bir kısmı STEM'de cinsiyet farkının olmadığına inanmaktadır. Azınlıkta olmalarına rağmen bu rakamlar, bu konunun algılanmasında önemli farklılıklar olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki sonuçlara ve çıkarımlara dayanarak aşağıdaki tavsiyelerde bulunulabilir:

- 1) STEM alanındaki cinsiyet uçurumuna ilişkin bilgilendirme ve eğitim kampanyaları farkındalığın artmasına, bu konunun tüm taraflarca daha iyi anlaşılmasına ve tanınmasına yardımcı olabilir.
- 2) Mevcut engelleri ele almak için hem okul hem de profesyonel düzeyde STEM'de cinsiyet eşitliğini teşvik edecek programlar uygulayın.
- 3) STEM'e ilgi duyan kız çocuklarının bu alanlara katılımını artırmak için mentorluklar ve destek programları oluşturmak.
- 4) Okullar, toplumsal cinsiyet eşitliğini desteklediklerinden ve her iki cinsiyetten öğrencilerin STEM faaliyetlerine katılımını teşvik ettiklerinden emin olmak için politikalarını ve müfredatlarını gözden geçirmelidir.
- 5) İlerlemeyi izlemek ve iyileştirme alanlarını belirlemek için cinsiyete göre STEM'e öğrenci katılımı ve başarıları hakkında düzenli olarak veri toplamak ve analiz etmek.

1.13. & 2.17. Sizce STEM eğitimi öğrenciler için nasıl daha ilgi çekici hale getirilebilir?

	a) Daha fazla uygulamalı deneylerin dahil edilmesi	b) Gerçek dünya problem çözme etkinliklerinin tanıtılması	c) Etkileşimli teknoloji araçlarının kullanılması	d) STEM konularında yaratıcılık için fırsatlar sağlanması	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Öğretmenler	26,33% (74)	32,74% (92)	24,20% (68)	16,73% (47)	-
Öğrenciler	36,28% (127)	24,86% (87)	22,86% (80)	15,43% (54)	0,57% (2)



Öğrencilerin çoğu deneyler yoluyla daha uygulamalı bir yaklaşımı tercih etmekte, bu da ilgi çekici ve interaktif öğretim yöntemlerine duydukları ihtiyacı vurgulamaktadır. Öğretmenlerin gerçek dünyadan problem çözme aktiviteleri sunma ihtiyacını belirtme olasılığı daha yüksektir, bu da teorik bilginin pratik uygulamasının değerini anladıklarını gösterebilir. Her iki grup da interaktif teknoloji araçlarının kullanımında değer görmektedir, ancak bu oran öğretmenlerde öğrencilerden biraz daha fazladır. Öğretmen ve öğrencilerin benzer bir yüzdesi, STEM konularında yaratıcı olma fırsatına sahip olmanın önemli olduğuna inanmaktadır, ancak bu diğerlerine kıyasla daha az popüler bir seçenektir. Öğrencilerin çok küçük bir yüzdesi diğer önerileri belirtmektedir; bu da ihtiyaçlarının çoğunun yukarıdaki kategoriler tarafından karşılandığı anlamına gelebilir.

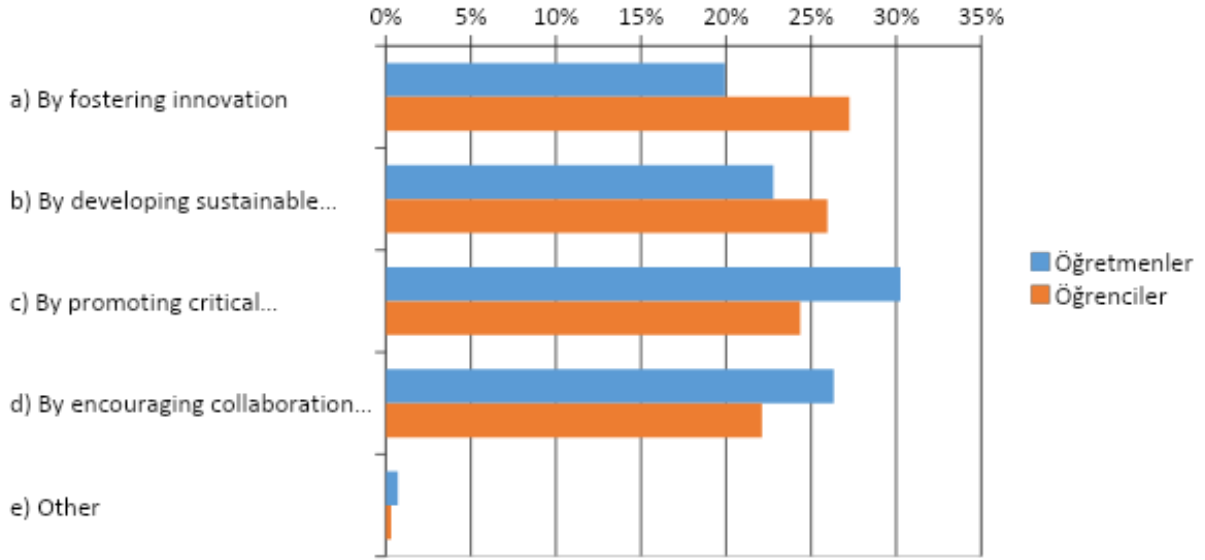
Yukarıdaki sonuçlara ve çıkarımlara dayanarak aşağıdaki tavsiyelerde bulunulabilir:

- 1) Öğrencileri doğrudan deneyimlerle meşgul eden daha fazla etkinlik ve uygulamalı deney yapılması önerilmektedir.
- 2) Öğrencilerin bilginin pratik uygulamalarını anlamalarına yardımcı olabilecek gerçek dünya problemlerini çözme gerektiren görevlerin uygulanması.
- 3) Simülasyonlar, programlama ve öğrenci katılımını artıracak diğer teknolojiler gibi etkileşimli teknoloji araçlarının kullanımını artırın.
- 4) Örneğin yenilikçi düşünme gerektiren projeler ve görevler aracılığıyla öğrencilere STEM konularında yaratıcı olmaları için fırsatlar sağlanması.

1.15. & 2.19. Sizce STEM eğitimi küresel zorlukların aşılmasına nasıl yardımcı olabilir?

a) Yenilikçiliği teşvik ederek	b) Sürdürülebilir çözümler geliştirerek	c) Eleştirel düşünme ve problem çözme	d) Disiplinler arası işbirliğini teşvik ederek	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
--------------------------------	---	---------------------------------------	--	-------------------------------

			becerilerini teşvik ederek		
Öğretmenler	19,93% (56)	22,78% (64)	30,25% (85)	26,33% (74)	0,71% (2)
Öğrenciler	27,25% (85)	25,96% (81)	24,36% (76)	22,11% (69)	0,32% (1)



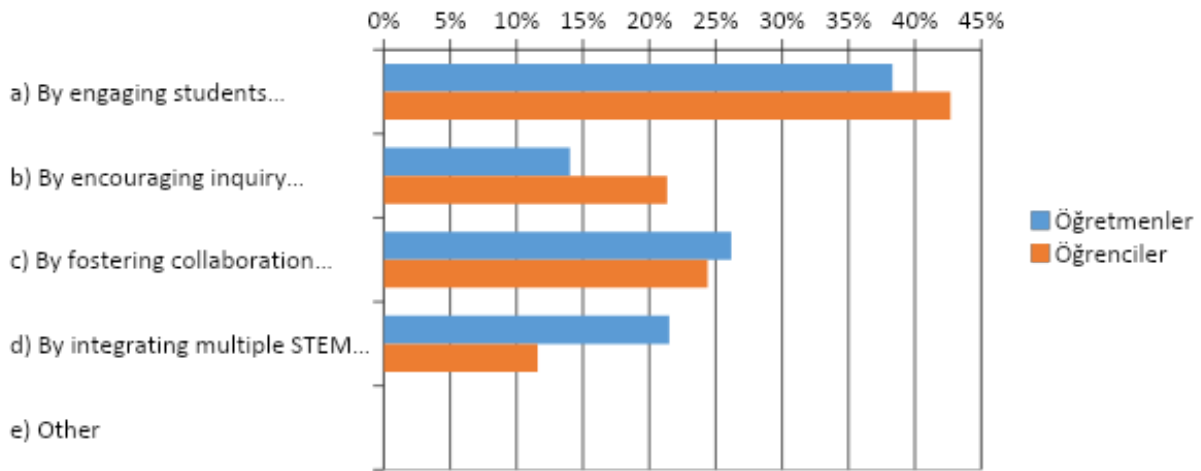
Öğrencilerin (%27,25) öğretmenlere (%19,93) kıyasla daha büyük bir yüzdesi STEM eğitiminin inovasyonu teşvik ederek küresel sorunların çözümüne yardımcı olabileceğine inanmaktadır. Bu da öğrencilerin günümüz sorunlarının çözümünde inovasyonda büyük bir potansiyel gördüklerini ortaya koymaktadır. Her iki katılımcı grubu da STEM eğitiminin sürdürülebilir çözümler geliştirmedeki rolünü takdir etmektedir, ancak öğrenciler (%25,96) bu seçeneği öğretmenlerden (%22,78) biraz daha sık belirtmektedir. Öğretmenlerin STEM eğitiminin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini teşvik etmesi gerektiğine inanma olasılığı öğrencilerden daha yüksektir (%30,25'e karşı %24,36); bu da bu becerileri küresel zorlukları çözmenin anahtarı olarak gördüklerini göstermektedir. Öğretmenlerin, küresel zorluklarla başa çıkmanın bir yolu olarak disiplinler arası işbirliğine değer verme olasılığı da öğrencilerden daha yüksektir (%26,33'e karşı %22,11).

Yukarıdaki sonuçlara ve çıkarımlara dayanarak aşağıdaki tavsiyelerde bulunulabilir:

- 1) Okullar, öğrencileri yaratıcı problem çözme sürecine dahil ederek inovasyonu teşvik eden proje ve girişimlere daha fazla önem vermelidir.
- 2) Öğrencilerin bu sorunlara yönelik pratik çözümler üzerinde çalışabilmeleri için ekoloji ve sürdürülebilirlikle ilgili konuları müfredatı dahil edin.
- 3) Analiz ve yansıtma gerektiren zorluklar ve görevler aracılığıyla eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini teşvik eden müfredat ve öğretim yöntemleri geliştirilmelidir.
- 4) Çeşitli bilim alanları arasında işbirliğini teşvik etmek, ekip çalışmasını ve çeşitli alanlardan gelen bilgilerin entegrasyonunu öğreten disiplinler arası projeler düzenlemek.

1.19. & 2.32. Sizce proje tabanlı öğrenme öğrenciler arasında STEM okuryazarlığını nasıl teşvik edebilir?

	a) Öğrencileri otantik, gerçek dünya zorluklarına dahil ederek	b) Sorgulama ve araştırmayı teşvik ederek	c) İşbirliği ve iletişim becerilerini teşvik ederek	d) Birden fazla STEM disiplinini projelere entegre ederek	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Öğretmenler	38,31% (41)	14,02% (15)	26,17% (28)	21,50% (23)	-
Öğrenciler	42,68% (70)	21,34% (35)	24,39% (40)	11,59% (19)	-



Öğrenciler (%42,68) ve öğretmenler (%38,31), öğrencileri otantik, gerçek dünya zorluklarıyla meşgul etmenin STEM okuduğunu anlama becerilerinin gelişimini önemli ölçüde destekleyebileceği konusunda hemfikirdir. Bu, her iki grubun da öğrenmeye yönelik uygulamalı bir yaklaşımın değerini takdir ettiğini göstermektedir. Öğrenciler (%21,34) sorgulama ve araştırmayı teşvik etmeye öğretmenlerden (%14,02) daha fazla ilgi göstermektedir. Bu da öğrencilerin STEM konularını daha iyi anlamının bir yolu olarak araştırma becerilerini geliştirmeye değer verdiklerini göstermektedir. Her iki grup da, öğretmenler (%26,17) ve öğrenciler (%24,39), STEM öğretiminin temel bir tasarım unsuru olarak işbirliği ve iletişim becerilerini geliştirmenin önemini vurgulamaktadır. Bu durum, STEM eğitimi bağlamında bu becerilerin geliştirilmesi ihtiyacına ilişkin yaygın bir farkındalığa işaret etmektedir. Öğretmenler (%21,50) birden fazla STEM disiplinini projelere entegre etmenin önemini öğrencilerden (%11,59) daha sık vurgulamaktadır. Öğrenciler bu konuya daha az önem vermektedir, bu da STEM eğitiminde gelişimleri için diğer unsurları daha önemli gördüklerini gösterebilir.

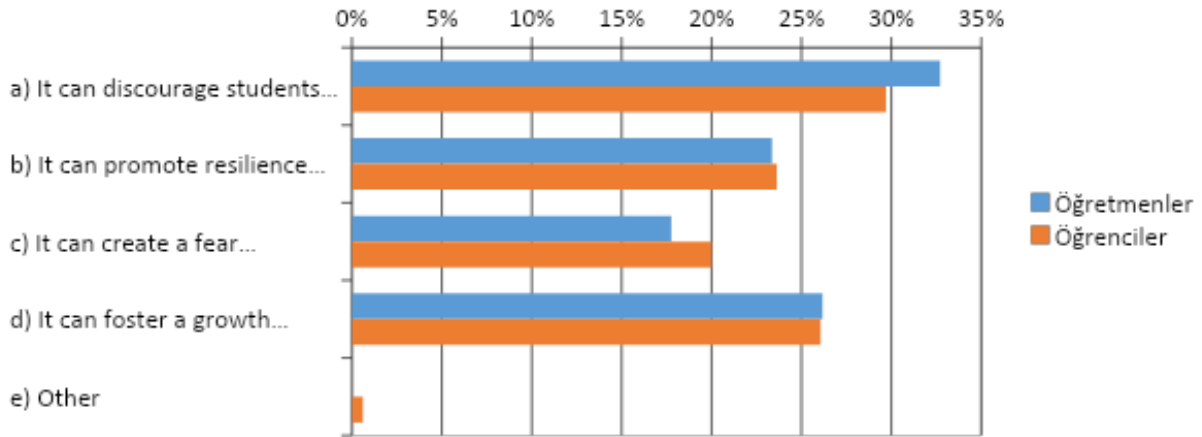
Yukarıdaki sonuçlara ve çıkarımlara dayanarak aşağıdaki tavsiyelerde bulunulabilir:

- 1) STEM okuma anlama becerilerini geliştirmek için öğrencileri STEM problemleriyle ilgili otantik, gerçek dünya zorluklarına dahil eden projelere odaklanın.

- 2) Öğrencileri bağımsız olarak araştırma yapmaya ve sonuca varmaya teşvik etmek; bu da yapılandırılmış görevler ve araştırma projeleri aracılığıyla gerçekleştirilebilir.
- 3) Grup projeleri ve interaktif çalışma biçimlerinin düzenlenmesi yoluyla işbirliği ve iletişim becerilerinin geliştirilmesinin desteklenmesi.
- 4) Çeşitli STEM disiplinlerini entegre etmeyi düşünün, ancak tasarım odaklı öğrenmenin ana hedefi olarak değil, bir tamamlayıcı olarak.

1.22. & 2.20. Başarısızlık algısının STEM eğitimi nasıl etkilediğini düşünüyorsunuz?

	a) Öğrencileri risk almaktan ve yeni fikirler keşfetmekten caydırabilir	b) Dayanıklılık ve problem çözme becerilerini geliştirebilir	c) Öğrenmeyi engelleyen bir başarısızlık korkusu yaratabilir	d) Büyüme zihniyetini ve hatalardan ders çıkarma isteğini teşvik edebilir	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Öğretmenler	32,71% (35)	23,36% (25)	17,76% (19)	26,17% (28)	-
Öğrenciler	29,70% (49)	23,63% (39)	20% (33)	26,06% (43)	0,61% (1)



Her iki grup da, öğretmenler (%32,71) ve öğrenciler (%29,70), başarısızlığa ilişkin olumsuz algıların öğrencileri risk almaktan ve STEM eğitimi bağlamında yeni fikirler keşfetmekten caydırabileceği konusunda hemfikirdir. Bu da yaratıcı öğrenme sürecinde psikolojik rahatlığın önemine işaret etmektedir. Her iki grup da başarısızlığın dayanıklılık ve problem çözme becerilerinin gelişimi üzerindeki olumlu etkisini görmektedir. Öğretmenlerin (%23,36) ve öğrencilerin (%23,63) benzer bir yüzdesi, başarısızlığın dayanıklılığı ve problem çözme becerilerini geliştirebileceğine inanmaktadır; bu da yeni yaklaşımlar denemenin ve denemenin genellikle gerekli olduğu STEM eğitiminde çok önemli olabilir. Düşük desteğe rağmen, her iki grup da başarısızlık korkusunun STEM bağlamında etkili öğrenmenin önünde bir engel olabileceği konusunda hemfikirdir. Bu durum, hataları cezalandırmayan ancak onlardan öğrenmeyi teşvik eden güvenli bir öğrenme ortamı yaratma ihtiyacını vurgulamaktadır. Öğretmen ve öğrencilerin benzer bir yüzdesi, başarısızlığa karşı olumlu bir yaklaşımın büyüme zihniyetini ve hatalardan öğrenme isteğini teşvik edebileceğine inanmaktadır. Bu da hem

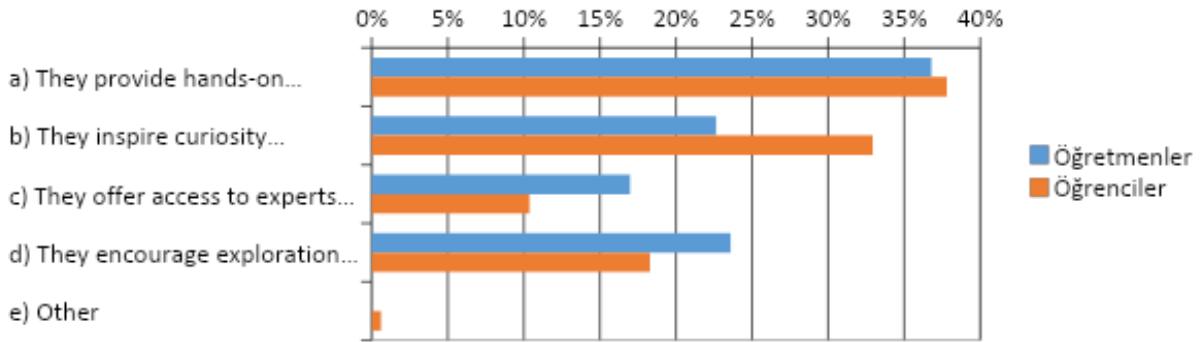
öğretmenlerin hem de öğrencilerin hatalar üzerinde düşünmeyi ve öğrenmeyi vurgulayan bir yaklaşımı değerli bulduklarını göstermektedir.

Yukarıdaki sonuçlara ve çıkarımlara dayanarak aşağıdaki tavsiyelerde bulunulabilir:

- 1) Deney yapmayı ve başarısızlıktan ders çıkarmayı teşvik eden güvenli bir öğrenme ortamının desteklenmesi.
- 2) Başarısızlığı deneyimleme yoluyla zihinsel dayanıklılık ve problem çözme becerilerinin gelişimini destekleyen öğretim stratejilerinin tanıtılması.
- 3) Öğretmenleri, hataları cezalandıran değil, hatalar üzerinde düşünmeyi ve bunları bir öğrenme yöntemi olarak kullanmayı teşvik eden bir kültürün önemi konusunda eğitmek.

1.24. & 2.21. Resmi olmayan STEM öğrenme deneyimlerinin (örneğin müzeler ve bilim merkezleri) eğitime nasıl katkıda bulunduğunu düşünüyorsunuz?

	a) Sınıf dışında uygulamalı öğrenme fırsatları sağlarlar	b) STEM konularına karşı merak ve sevgi uyandırır	c) STEM alanlarındaki uzmanlara ve profesyonellere erişim sunarlar	d) Keşif ve deney yapmayı teşvik ederler	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Öğretmenler	36,79% (39)	22,64% (24)	16,98% (18)	23,59% (25)	-
Öğrenciler	37,80% (62)	32,93% (54)	10,37% (17)	18,29% (30)	0,61 (1)



Hem öğretmenler hem de öğrenciler, gayri resmi STEM öğrenme deneyimlerinin sınıf dışında uygulamalı öğrenme için fırsatlar sağladığı konusunda hemfikirdir. Bu durum, geleneksel öğretim yöntemlerinin ötesinde eğitim ufkunu genişleten uygulamalı deneyimlerin değerini vurgulamaktadır. Öğrenciler (%32,93) öğretmenlere (%22,64) kıyasla resmi olmayan STEM öğrenme deneyimlerinin STEM konularına yönelik merak ve sevgiye ilham verdiğine daha fazla inanmaktadır. Bu durum, müzelerin ve bilim merkezlerinin insanları bilim ve teknolojiyi keşfetmeye motive eden yerler olarak rolünü vurgulamaktadır. Öğretmenler ve öğrenciler olmak üzere her iki grup da STEM alanlarındaki uzmanlara ve profesyonellere erişimin değerli olduğunu düşünmektedir, ancak öğretmenlerin bu konudaki desteği biraz daha yüksektir. Bu durum, yaygın deneyimlerin getirebileceği ek eğitim değerine işaret etmektedir. Öğretmenler (%23,59) öğrencilere (%18,29) kıyasla yaygın STEM öğrenme



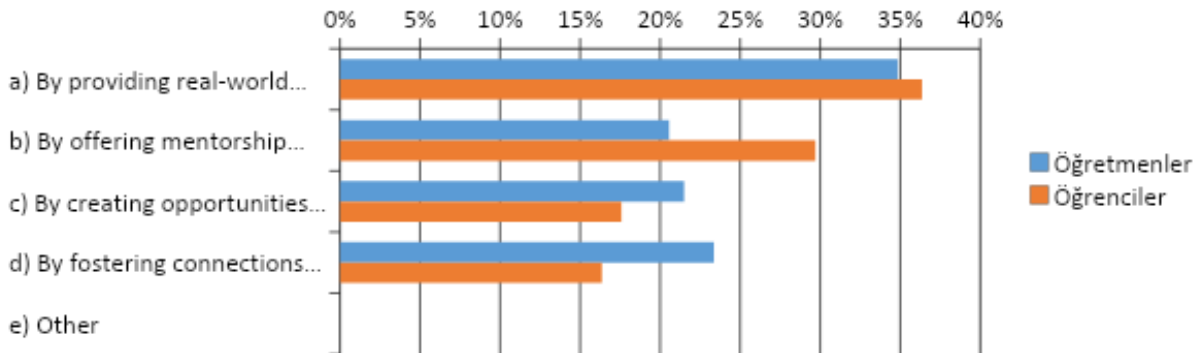
deneyimlerinin keşif ve deney yapmayı teşvik ettiğine daha fazla inanmaktadır. Bu da öğretmenlerin bu deneyimleri araştırma ve keşif becerilerini geliştirmenin bir yolu olarak gördüklerini göstermektedir.

Yukarıdaki sonuçlara ve çıkarımlara dayanarak aşağıdaki tavsiyelerde bulunulabilir:

- 1) Öğrencilerin deneyimlerini ve pratik becerilerini sınıfın ötesine taşımak için müzelere ve bilim merkezlerine ziyaretlerinin teşvik edilmesi.
- 2) Öğrenciler arasında merak uyandıracak ve STEM konularını sevdirecek programlar düzenlemek.
- 3) Öğrencilerin STEM alanlarındaki ilgi alanlarını ve kariyer hedeflerini geliştirebilmeleri için uzmanlara ve profesyonellere erişimlerinin desteklenmesi.
- 4) Öğrencileri keşfetmeye, deney yapmaya ve araştırma becerilerini geliştirmeye teşvik eden deneyimler yaratmak.

**1.25. & 2.22. Sektör profesyonelleri ile işbirliğinin aşağıdakileri nasıl geliştirebileceğini düşünüyorsunuz
STEM eğitimi mi?**

	a) Gerçek dünyadan içgörüler ve deneyimler sağlayarak	b) Mentorluk ve kariyer rehberliği sunarak	c) Staj ve çıraklık için fırsatlar yaratarak	d) Eğitim ve endüstri ihtiyaçları arasındaki bağlantıları teşvik ederek	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Öğretmenler	34,58% (37)	20,56% (22)	21,50% (23)	23,36% (25)	-
Öğrenciler	36,36% (60)	29,70% (49)	17,58% (29)	16,36% (27)	-



Hem öğretmenler hem de öğrenciler, endüstri profesyonelleriyle işbirliğinin endüstriyel gerçekliklerle ilgili gerçek dünya içgörüler ve deneyimleri sağlayabileceği konusunda hemfikirdir. Bu da STEM bilgisinin pratik ve gerçek dünyadaki uygulamalarının değerini vurgulamaktadır. Öğrenciler (%29,70) öğretmenlere (%20,56) kıyasla sektör profesyonelleriyle çalışmanın mentorluk ve kariyer rehberliği



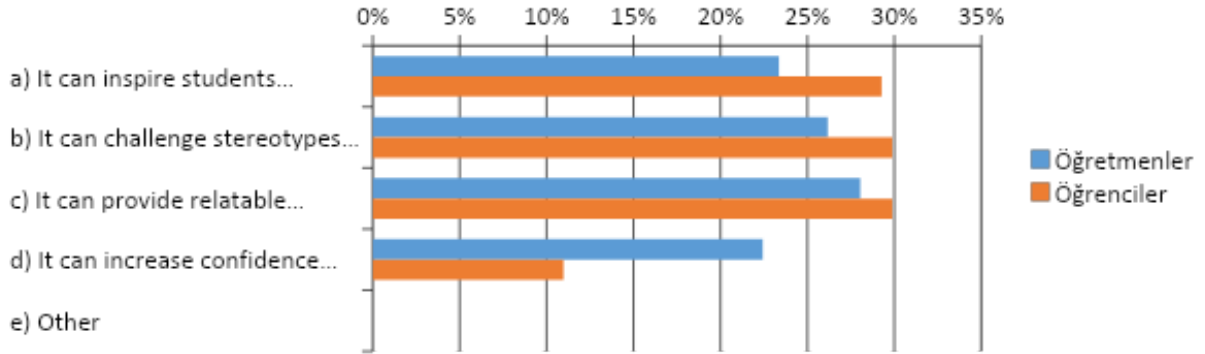
sunabileceğine daha fazla inanmaktadır. Bu durum, STEM sektöründe çalışan kişiler tarafından sağlanabilecek ilham ve desteğin mesleki gelişimdeki rolüne işaret etmektedir. Öğretmenler (%21,50) öğrencilere (%17,58) kıyasla sektör profesyonelleriyle işbirliği yaparak staj fırsatları yaratmanın faydalarını daha fazla görmektedir. Öğretmenler (%23,36) öğrencilere (%16,36) kıyasla endüstri profesyonelleriyle işbirliğinin eğitim ihtiyaçları ile endüstriyel gereksinimler arasında bağlantı kurabileceğine daha fazla inanmaktadır. Bu durum, öğretmenlerin müfredatı işgücü piyasasının gerçek ihtiyaçlarına göre uyarlamaya değer verdiklerini göstermektedir.

Yukarıdaki sonuçlara ve çıkarımlara dayanarak aşağıdaki tavsiyelerde bulunulabilir:

- 1) Öğrencilere gerçek dünya deneyimleri ve ilk elden içgörüler sağlamak için sektör profesyonelleriyle düzenli toplantıların teşvik edilmesi.
- 2) STEM alanlarındaki kariyer gelişimlerinde öğrencilere ilham verebilecek ve onları destekleyebilecek mentorluk ve kariyer rehberliği programlarının düzenlenmesi.
- 3) Öğrencilerin pratik iş deneyimi kazanmalarını ve teori ile pratiği birleştirmelerini sağlayan staj ve çıraklık programlarının geliştirilmesi.
- 4) Öğrencileri STEM kariyerlerine daha iyi hazırlamak için eğitim ihtiyaçlarını sektör gereksinimleriyle bütünleştiren girişimlerin desteklenmesi.

1.30. & 2.34. STEM alanlarında farklı rol modellerinin temsil edilmesinin öğrencilerin isteklerini nasıl etkileyebileceğini düşünüyorsunuz?

	a) Yeterince temsil edilmeyen gruplardan öğrencilere STEM kariyerlerini takip etmeleri için ilham verebilir	b) STEM alanlarında kimlerin başarılı olabileceğine dair klişelere ve önyargılara meydan okuyabilir	c) Tüm öğrenciler için STEM alanında ilişkilendirilebilir başarı örnekleri sağlayabilir	d) STEM konularında güven ve öz yeterliliği artırabilir	e) Diğer (lütfen belirtiniz):
Öğretmenler	23,36% (25)	26,17% (28)	28,04% (30)	22,43% (24)	-
Öğrenciler	29,27% (48)	29,88% (49)	29,88% (49)	10,97% (18)	-



Öğrenciler (%29,27), öğretmenlere (%23,36) kıyasla STEM alanlarında farklı rol modellerinin temsil edilmesinin, yeterince temsil edilmeyen gruplardan gelen öğrencilere STEM kariyerlerini seçmeleri için ilham verebileceğine daha fazla inanmaktadır. Bu durum, kariyer hedeflerinin geliştirilmesinde kendilerine benzer kişilerin başarıları ve deneyimleriyle özdeşleşmenin önemine işaret etmektedir. Her iki grup da STEM alanlarında farklı rol modellerinin temsil edilmesinin, bu alanlarda kimlerin başarılı olabileceğine dair klişelere ve önyargılara meydan okuyabileceğine inanmaktadır. Bu da rol modellerin sosyal beklentileri ve normları değiştirmede bir araç olarak rolünü vurgulamaktadır. Hem öğretmenler hem de öğrenciler, STEM'de başarı gösteren farklı rol modellerinin temsil edilmesinin, geçmişleri veya deneyimleri ne olursa olsun tüm öğrencilerin anlayabileceği ve ilham alabileceği başarı örnekleri sunması açısından değerli olduğunu düşünmektedir. Öğretmenler (%22,43) öğrencilerden (%10,97) daha fazla oranda STEM alanlarında farklı rol modellerinin temsil edilmesinin bu alanlardaki güven ve öz yeterliliği artırabileceğine inanmaktadır. Bu durum, öğretmenlerin rol modellerin öğrencilerin yeterlilik duyguları ve kendi yeteneklerine duydukları güven üzerindeki olumlu etkisini fark ettiklerini göstermektedir.

Yukarıdaki sonuçlara ve çıkarımlara dayanarak aşağıdaki tavsiyelerde bulunulabilir:

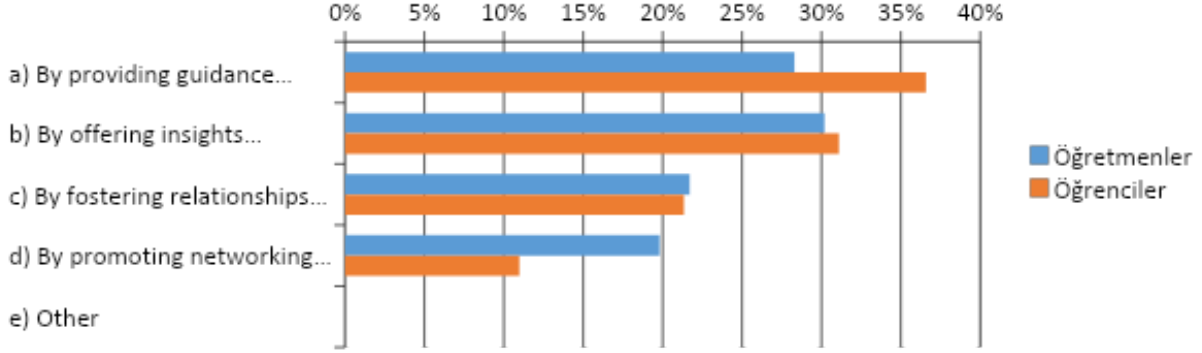
- 1) Özellikle yeterince temsil edilmeyen gruplardan gelen kişilerin bakış açısından STEM'de rol modellerini teşvik eden çeşitli girişimleri ve programları desteklemek.
- 2) Öğretmenleri ve öğrencileri temsilin önemi ve bunun STEM alanlarındaki istek ve aidiyet duygusu üzerindeki etkisi konusunda eğitmek.
- 3) Klişelere aktif olarak meydan okuyan ve STEM alanlarında çeşitliliği teşvik eden eğitim ortamları yaratmak.

1.31. & 2.26. Sizce gayri resmi mentorluk fırsatları STEM eğitimini nasıl destekleyebilir?

a) Deneyimli profesyonellerde rehberlik ve destek sağlayarak	b) STEM alanlarındaki kariyer yolları ve fırsatları hakkında içgörüler sunarak	c) Öğrenciler ve sektör profesyonelleri arasındaki ilişkileri teşvik ederek	d) STEM topluluklarında ağ oluşturma ve işbirliğini teşvik ederek	e) Diğer (lütfen belirtiniz):



Öğretmenler	28,30% (30)	30,19% (32)	21,70% (23)	19,81% (21)	-
Öğrenciler	36,58% (60)	31,10% (51)	21,34% (35)	10,98% (18)	-



Öğrenciler (%36,58) öğretmenlere (%28,30) kıyasla gayri resmi mentorluk fırsatlarının deneyimli profesyonellerden rehberlik ve destek sağlayabileceğine daha fazla inanmaktadır. Bu durum, STEM kariyer gelişiminde kişisel destek ve rehberliğin değerini vurgulamaktadır. Her iki katılımcı grubu da gayri resmi mentorluk fırsatlarının STEM alanlarındaki kariyer yolları ve fırsatları hakkında bir içgörü kaynağı olarak değerini görmektedir. Bu da mentorluğun pratik bilgiler ve kariyer perspektifleri sağlayabileceğini göstermektedir. Hem öğretmenler hem de öğrenciler, öğrenciler ve sektör profesyonelleri arasındaki ilişkilerin geliştirilmesinde gayri resmi mentorluk fırsatlarının değerini görmektedir. Bu durum, STEM kariyer gelişiminde ağlar ve profesyonel ilişkiler kurmanın önemini vurgulamaktadır. Öğretmenler (%19,81), öğrencilere (%10,98) kıyasla STEM topluluklarında ağ oluşturma ve işbirliğini teşvik etmede gayri resmi mentorluk fırsatlarının değerini daha fazla görmektedir. Bu durum, öğretmenlerin STEM bilgisinin entegrasyonu ve işbirliği için mentorluk potansiyelinin farkında olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki sonuçlara ve çıkarımlara dayanarak aşağıdaki tavsiyelerde bulunulabilir:

- 1) STEM kariyerlerine ilgi duyan öğrencilere kişisel destek ve rehberlik sağlayan gayri resmi mentorluk programlarının geliştirilmesi.
- 2) Öğrencilerin STEM alanlarındaki çeşitli kariyer yolları ve kariyer fırsatları hakkında fikir edinmelerini sağlayan toplantılar ve etkinlikler düzenlemek.
- 3) Öğrencilerin profesyonel bir ağ geliştirebilmeleri için sektör profesyonelleriyle ilişki ve temas kurma fırsatları yaratmak.
- 4) Entegrasyon ve mesleki gelişim için bir araç olarak mentorluk yoluyla STEM topluluklarında işbirliği ve bilgi alışverişinin teşvik edilmesi.

Odak grup görüşmeleri sonuçları

Ülkelere göre araştırma örneği:



Öğretmenler:

Almanya (P1): **10**
Polonya (P4): **12**
Portekiz (P6): **5**
Romanya 1 (P2): **12**
Romanya 2 (P3): **10**
Türkiye (P5): **11**
TOPLAM: 60

Öğrenciler:

Almanya (P1): **12**
Polonya (P4): **15**
Portekiz (P6): **6**
Romanya 1 (P2): **16**
Romanya 2 (P3): **20**
Türkiye (P5): **11**
TOPLAM: 80

Tek tek ülkelerdeki tartışmalardan elde edilen en önemli sonuçlar aşağıdaki tabloda sunulmaktadır:

1. Mevcut STEM müfredatının kapsayıcı olduğuna ve kadınlar ve yeterince temsil edilmeyen gruplar da dahil olmak üzere farklı bakış açılarını temsil ettiğine inanıyor musunuz? Değilse, STEM eğitimi daha kapsayıcı hale getirmek için ne gibi adımlar atılması gerektiğini düşünüyorsunuz?

Almanya:

Almanya için mevcut STEM müfredatı kapsayıcılık yönünde adımlar atmıştır. Sorun, tüm perspektifleri dikkate alamamasıdır. Bu nedenle, çoğu zaman tam kapsayıcı olmaktan uzak kalmaktadır. Özellikle de tüm farklı perspektifler temsil edilmemektedir. Kadınlara sıklıkla değinilmektedir. Bununla birlikte, Alman toplumunda hala en dezavantajlı grup konumundadırlar. Birçok çabaya rağmen, STEM alanlarında hala önemli bir cinsiyet farkı bulunmaktadır.

Öğretmenler kızlar gününün faydalı olduğunu kabul etmekle birlikte çoğu zaman istenen sonuçlara ulaşamadığını belirtmektedir. Ayrıca öğrenciler, kendi cinsiyetlerinin yeterince temsil edilmediği meslekleri inceledikleri Erkek ya da Kız Çocukları Günü olarak adlandırılan bir günün, öğrencilerin fikirlerini ya da niyetlerini gerçekten değiştirmedığını söyledi. Bu nedenle, bu alanlarda daha uzun süreli stajlar faydalı olacaktır.

Polonya:

Öğretmenler:

Mevcut STEM müfredatı kapsayıcılık yönünde ilerleme kaydetmiştir, ancak kadınlar ve yeterince temsil edilmeyen gruplar da dahil olmak üzere farklı perspektiflerin temsilinde hala önemli boşluklar vardır. STEM alanlarına daha fazla kadının dâhil edilmesi için çaba sarf edilse de, özellikle mühendislik ve bilgisayar bilimleri gibi alanlarda kadınlar hâlâ yeterince temsil edilmemektedir. Müfredat genellikle kadın rol modellerinden ve kadınların bu alanlardaki tarihsel başarılarından yoksundur. Ayrıca, daha düşük sosyoekonomik geçmişe sahip öğrenciler, daha az kaynak, daha az deneyimli öğretmenler ve ileri STEM alanlarına maruz kalmak için sınırlı fırsatlar dahil olmak üzere, yüksek kaliteli STEM eğitime erişimde genellikle ek zorluklarla karşılaşmaktadır.

Öğrenciler:



Farklı kültürel ve sosyal geçmişleri yansıtan vaka çalışmaları ve gerçek dünya örnekleri kullanılmalıdır. En teşvik edici şey gruplar halinde ortak projeler üzerinde çalışmaktır, bu aynı zamanda işbirliğini de öğretir. Öğretme ve öğrenmeyi herkes için daha erişilebilir kılmak için, sadece pahalı teknolojiler değil, aynı zamanda herkesin kullanabileceği çözümler (örneğin ücretsiz çevrimiçi uygulamalar) gibi çeşitli kaynaklar kullanılmalıdır. Ayrıca, okullarda STEM alanlarına daha fazla ilgi duyan öğrencilerin, örneğin davranış notlarında bir artış veya ev ödevlerinden muafiyet karşılığında diğerlerine yardımcı olacakları küçük destek grupları oluşturulabilir.

Portekiz:

-Portekiz'de STEM Eğitiminde Stratejik Yaklaşım İhtiyacı: Katılımcılar Portekiz'de STEM eğitiminin daha stratejik bir yaklaşım gerektirdiğini vurguladı. Kapsayıcılık ihtiyacı konusunda farkındalık olsa da, pratik adımların ve stratejik planlamanın eksik olduğunu belirttiler. Bu stratejik eksiklik, kadınlar ve yeterince temsil edilmeyen gruplar da dahil olmak üzere farklı bakış açılarının entegrasyonunu engellemektedir.

-STEM'de Eşitlik Birincil Odak Değil: Bazı katılımcılar eşitlik konusunun mevcut STEM müfredatında belirgin bir şekilde ele alınmadığına dikkat çekmiştir. "Eşitlik konusu pek gündeme gelmiyor" cümlesi, eşitlik ve temsilin öneminin genellikle göz ardı edildiğini yansıtmakta ve bu konulara daha fazla odaklanması gerektiğini düşündürmektedir.

-Müfredat Koordinasyonu Eksikliği: Dile getirilen önemli bir endişe de müfredat koordinasyonunun olmamasıydı. Katılımcılar müfredat içinde daha iyi bir eklemlenmeye ihtiyaç olduğunu belirtmiştir ("Müfredat koordinasyonu olmalı - ki bu yok"). Bu koordinasyon eksikliği, parçalı çabalara yol açmakta ve farklı perspektiflerin uyumlu bir şekilde bütünleştirilmesini engellemektedir.

■ Planlama, Proje Çalışması ve İşbirliği İhtiyacı: Katılımcılar kapsamlı planlama, proje tabanlı çalışma ve gelişmiş işbirliği çağrısında bulundu ("Planlama, proje çalışması, uygulama - eklemlenme ve işbirliği"). Katılımcılar, bu unsurların kapsayıcı bir STEM müfredatı oluşturmak için çok önemli olduğuna inanmaktadır. Yapılandırılmış planlama ve işbirliği çabaları olmadan, farklı grupların ihtiyaçlarını etkili bir şekilde ele almak zordur.

-Portekiz STEM Eğitiminde Güncel Olmayan İçerik: Bir diğer kritik nokta ise Portekiz STEM müfredatındaki mevcut içeriğin güncel olmamasıdır ("Portekiz'de içerik güncel değil, bu da entegrasyonu çok zorlaştırıyor"). Bu eskimişlik, modern ve farklı bakış açılarının dahil edilmesini ve başta yeterince temsil edilmeyen gruplardan gelenler olmak üzere tüm öğrencilerin gelişen ihtiyaçlarının karşılanmasını zorlaştırmaktadır.

Romanya 1:

Katılımcılar, STEM alanlarında toplumsal cinsiyet eşitsizliklerinin devam ettiğine ve kadınların teknik ve bilimsel rollerde yeterince temsil edilmediğine inanmaktadır. Kadınların STEM alanlarındaki bu yetersiz temsili klişeler, önyargılar ve toplumsal beklentiler de dahil olmak üzere çeşitli faktörlere bağlanabilir. Bu eşitsizlikleri ele almak için, kadınların teknik alanlara katılımını teşvik etmeyi, STEM disiplinleri içindeki çeşitli rollerde cinsiyet dengesini



teşvik etmeyi ve bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarında kariyer peşinde koşan kadınlara destek ve mentorluk sağlamayı amaçlamaktadır. STEM eğitimi paydaşları, toplumsal cinsiyet önyargılarının üstesinden gelmek ve daha kapsayıcı öğrenme ortamları yaratmak için aktif olarak çalışarak toplumsal cinsiyet uçurumunun kapatılmasına yardımcı olabilir ve STEM ile ilgili kariyer yapmak isteyen tüm bireyler için eşit fırsatlar sağlayabilir. Cinsiyet eşitsizliklerine ek olarak, STEM eğitiminde azınlık gruplarının da önemli ölçüde yetersiz temsili söz konusudur. Roman toplulukları da dahil olmak üzere yeterince temsil edilmeyen azınlık gruplarından öğrenciler, kaliteli STEM eğitime ve fırsatlarına erişimlerini sınırlayan sistemik engellerle karşılaşmaktadır. Bu sorunu ele almak için, STEM alanlarında yeterince temsil edilmeyen grupların temsili ve katılımını artırmayı amaçlayan hedefli müdahalelerin ve destek sistemlerinin uygulanması çok önemlidir. Bu, mentorluk programları, dezavantajlı topluluklara yönelik sosyal yardım çabaları ve nüfusun çeşitliliğini yansıtan kültürel açıdan duyarlı bir müfredatın geliştirilmesi gibi girişimlerle başarılabılır.

Romanya 2:

STEM eğitimini daha kapsayıcı hale getirmek için eylemler:

- Her öğrencinin öğrenme stilini ve geçmişini göz önünde bulundurarak kişiselleştirilmiş stratejiler oluşturmak;
- Proje tabanlı öğrenmenin dahil edilmesi;
- STEM öğretiminde kapsayıcılığı teşvik etmek için öğretmen eğitimi programlarına katılım;
- ebeveynleri ve yerel toplumu dahil etmek;
- Farklı rol modellerini vurgulamak: STEM alanlarına önemli katkılarda bulunan kadınların ve azınlıkların hikayelerini ve başarılarını aktif olarak dahil edin.

Türkiye:

Öğretmenler

Katılımcı 11 öğretmenden 2'si kapsayıcı bir STEM müfredatına inanmaktadır. Ancak bu 2 öğretmen "Her okul seviyesi için daha detaylı bir çalışma yapılabilir." demiştir. Görüşünü şu şekilde ifade etmiştir. Ayrıca "kız çocuklarının ve göçmenlerin öğrenme ihtiyaçlarının yeterince dikkate alınmadığını" düşünmektedirler. Ancak STEM programının her öğrenci için standart STEM eğitimi sunduğunu düşünüyorlar."

Diğer katılımcılar ise Türkiye'deki mevcut STEM müfredatının yeterince kapsayıcı olmadığını düşünmektedir. İşte STEM eğitimini daha kapsayıcı hale getirmek için önerileri:

- Eğitim materyallerinin çeşitlendirilmesi, öğrencilerin eğitime katılımının teşvik edilmesi, rol modellerin sunulması ve ayrımcılıkla mücadele politikalarının uygulanması etkili olabilir.
- STEM müfredatı yeterince kapsayıcı değildir. STEM alanlarında çeşitliliği teşvik etmek için çaba gösterilmelidir. Bu kapsamda cinsiyet, etnik köken, sosyoekonomik durum ve engellilik gibi faktörlere odaklanılabilir. Özellikle kız çocuklarını ve diğer



azınlık gruplarından öğrencileri STEM'e çekmek için çeşitli programlar ve etkinlikler düzenlenebilir.

- STEM müfredatının daha kapsamlı ve düzenli çalışmalarla zenginleştirilmesi gerekmektedir.
- STEM müfredatını daha kapsayıcı hale getirmek için ders içerikleri güncellenebilir ve eğitimci eğitimleri düzenlenebilir.
- STEM eğitimini daha kapsayıcı hale getirmek için STEM müfredatı farklı kültürel, sosyal ve toplumsal cinsiyet perspektiflerini içerecek şekilde gözden geçirilmeli ve güncellenmelidir. Ders kitapları, öğretim materyalleri ve kaynaklar farklı grupları ve deneyimleri temsil edecek şekilde çeşitlendirilmelidir. Bu, öğrencilerin temsil edildiklerini hissetmelerine yardımcı olabilir ve STEM çalışmalarına katılımlarını artırabilir. Öğrenciler, kendilerine ilham verecek ve STEM alanında başarılı olabileceklerini gösterecek rol modellerle etkileşime girebilirler.
- Daha kapsayıcı olmak için, kız öğrencilerin katılımını teşvik eden pratik uygulamalara daha fazla yer verilmelidir.

Öğrenciler:

Katılımcı 11 öğrenciden 5'i kapsayıcı bir STEM müfredatına inanmaktadır. Katılımcı öğrencilerin STEM eğitimini daha kapsayıcı hale getirmek için önerileri aşağıdaki gibidir:

- Halka açık etkinlikler ve faaliyetler düzenlenerek daha kapsayıcı hale getirilebilir.
- Daha fazla deney ve uygulamalı etkinlik yapılabilir.
- Daha eğlenceli STEM etkinlikleri tasarlanabilir.
- STEM uygulamalarına ilişkin daha teşvik edici görünürlük yöntemleri ve araçları kullanılabilir.
- Dijital araçlar kullanılarak deneysel faaliyetler uygulanabilir.
- Engelli bireyler için daha kapsayıcı STEM uygulamaları geliştirilmelidir. Ayrıca, mekânların/okulların fiziksel düzenlemeleri STEM uygulamalarına katılımı teşvik etmelidir.

Ortak içgörüler:

- Devam eden çabalara rağmen kadınların STEM alanlarında yeterince temsil edilmediği Almanya, Polonya ve Romanya'da toplumsal cinsiyet eşitsizlikleri belirgin bir şekilde devam etmektedir. Bu eşitsizlikler, kadınların STEM'e daha fazla katılımını teşvik etmek için kadın rol modellerini teşvik etmek ve mentorluk fırsatları sağlamak gibi hedefe yönelik müdahalelerin gerekliliğinin altını çizmektedir.
- Sosyoekonomik engeller de, özellikle düşük sosyoekonomik geçmişe sahip öğrencilerin ve azınlık gruplarının kaliteli STEM eğitime erişimde engellerle karşılaştığı Polonya ve Romanya'da belirtildiği üzere, önemli zorluklar teşkil etmektedir. Özel stratejilerin ve kültürel açıdan duyarlı müfredatın entegrasyonu, bu



eşitsizlikleri azaltmak ve tüm öğrenciler için eşit fırsatlar sağlamak için çok önemlidir.

- Portekiz ve Türkiye'de, güncelliğini yitirmiş STEM müfredatı kapsayıcılığın önündeki engeller olarak tanımlanmış ve çağdaş bakış açılarını yansıtan ve çeşitliliği teşvik eden müfredat güncellemelerine duyulan ihtiyaç vurgulanmıştır.
- Tüm ülkelerdeki ortak öneriler arasında eğitim materyallerinin çeşitlendirilmesi, pratik ve proje tabanlı öğrenme yöntemlerinin uygulanması ve kapsayıcı pedagojiler konusunda öğretmen eğitiminin geliştirilmesi yer almaktadır. Bu stratejiler, farklı geçmişlerden gelen öğrencilerin ilgisini çekmeyi, çeşitli öğrenme stillerine hitap etmeyi ve STEM alanlarına daha geniş katılımı teşvik etmeyi amaçlamaktadır.
- Ayrıca, STEM'de rol modellerin ve öğretmenler, topluluklar ve politika yapıcılar arasındaki işbirlikçi çabaların önemi vurgulanmaktadır. Farklı rol modelleri, yeterince temsil edilmeyen gruplara STEM kariyerlerini takip etmeleri için ilham vermek için çok önemlidir; işbirliği ise tüm öğrencileri destekleyen kapsayıcı öğrenme ortamlarının oluşturulmasını kolaylaştırır.

2. STEM derslerinde dijital araçların kullanıldığı hangi etkinlikler ilginizi çeker?

Almanya:

Almanya'daki öğretmenler Sanal Laboratuvarlar, Simülasyonlar ve işbirlikçi araçlarla ilgileniyorlardı. Okulda dijital ekipman kullanmanın bir şekilde zor olduğunu ve "kendi cihazını getir" e her zaman izin verilmediğini veya istenmediğini söylediler. VR/AR veya 3D modelleme gibi daha zor araçlar mevcut okul ortamında gerçekçi olarak görülemez. Bir öğretmen okulda bir robotik atölyesi olduğundan bahsetmiştir.

Öğretmenler ayrıca interaktif matematik araçlarına ve dijital hikaye anlatımına da dikkat çekmiştir.

Öğrenciler robotlarla çalışmak istediklerini ve robotların son derece ilgi çekici olduğunu belirtmişlerdir.

İklim değişikliğinin yanı sıra ekolojik sorular ve gelecek için sürdürülebilir çözümlerle de ilgileniyorlar. VR veya AR kullanmayı seviyorlar ve bir öğrenci 3D modellemeden de bahsetti. Öğrenciler daha fazla uygulamalı yaklaşım istiyor ve öğretmenlerden bazıları da bundan bahsetti. Ancak, öğretmenler için problem çözme ve yaratıcı düşünme çok daha önemliydi.

Polonya:

Öğretmenler:

"STEM derslerini daha ilgi çekici hale getirmek ve öğrencileri pratik deneyimlere dahil etmek için dijital araçları kullanabiliriz". Öğretmenler, sanal ortamda kimyasal, fiziksel ve biyolojik deneyler yapmak için simülasyon programları gibi sanal laboratuvarlardan



yararlanabileceklerini belirttiler. Alternatif olarak, moleküler yapıları veya anatomiği öğrenmek için etkileşimli 3D modeller kullanabilirler. Programlama konusunda kendine güvenmeyen öğretmenler için eğitsel oyunlar, sanal bilim turları veya ekonomik simülasyonlar gibi eğitim araçları mevcuttur. Ayrıca videolar, multimedya sunumları gibi hazır eğitim materyallerini ya da kullanıma hazır ders planları ve interaktif materyaller sunan eğitim platformlarını da kullanabilirler. Bu şekilde, tüm öğretmenler ileri düzey programlama becerilerine sahip olmasalar bile derslerini zenginleştirebilir ve öğrencileri STEM konularına dahil edebilirler.

Öğrenciler:

Öğrenciler çeşitli dijital araçları kullanarak STEM derslerine aktif olarak katılabilirler. Güvenli bir şekilde deney ve araştırma yapabilecekleri sanal laboratuvarları ve simülasyonları keşfedebilirler. Alternatif olarak, kendi projelerini ve uygulamalarını oluşturmak için Scratch veya Python gibi programlama platformlarını kullanmak isteyebilirler. Uygulamalı deneyimleri tercih edenler için, yaratıcılığı ve teknik becerileri geliştiren 3D baskı veya mikro denetleyicileri programlama gibi Maker projeleri mevcuttur. Öğrenciler ayrıca Excel veya Google E-Tablolar gibi programları kullanarak verileri analiz edebilir ve görselleştirmeler oluşturabilir. VR ve AR teknolojisini kullanmak öğrenmeyi daha etkileşimli ve ilgi çekici hale getirebilir. Eğitsel oyunlar ve çevrimiçi işbirliği platformları, oyun yoluyla öğrenme ve akranlarla işbirliği için kullanılabilir. MOOC'lar ile öğrenciler, ilerleme seviyelerine bakılmaksızın, seçilen STEM alanlarındaki bilgi ve becerilerini bağımsız olarak derinleştirebilirler.

Portekiz:

- **Müfredatla Bağlantılı Çeşitli Bilimleri Entegre Eden Etkinlikler Uygulayın:** Katılımcılar, müfredatla yakından bağlantılı kalırken farklı bilim dallarını entegre eden faaliyetlerin uygulanmasını önerdi. Disiplinler arası projeler oluşturmak için dijital araçların kullanılmasının öğrenciler arasında katılımı ve anlayışı artırabileceğine inanıyorlar.

- **Proje Tabanlı Çalışma:** Proje bazlı çalışma önemli bir ilgi alanı olarak vurgulandı. Katılımcılar, öğrencilerin sorunları çözmek, deneyler yapmak ve bulgularını sunmak için dijital araçları uygulayabilecekleri uygulamalı projeler içeren etkinlikleri tercih ettiklerini ifade ettiler. Bu yaklaşım aktif öğrenmeyi ve eleştirel düşünmeyi teşvik etmektedir.

- **Gerçek Hayatla Bağlantı Kurmak:** Gündeme getirilen bir diğer önemli nokta da STEM derslerinin gerçek yaşam durumlarıyla ilişkilendirilmesi gerektiği. Katılımcılar, bilimsel kavramların günlük yaşamdaki pratik uygulamalarını göstermek için etkinliklerin dijital araçları kullanması gerektiğini belirttiler. Bu alaka, STEM konularını öğrenciler için daha çekici ve ilişkilendirilebilir hale getirebilir.

Romanya 1:

Dijital araçların STEM derslerine entegre edilmesinin yollarından biri, öğrencilere etkileşimli öğrenme deneyimleri sağlayan çevrimiçi simülasyonlar ve sanal laboratuvarlardır. Bu araçlar, güvenli ve kontrollü bir ortamda deneyler yapmak ve bilimsel kavramları keşfetmek için



sanal bir alan sağlar. Öğrenciler, çevrimiçi simülasyonları ve sanal laboratuvarları kullanarak, uygulamalı keşif ve deneyler yoluyla karmaşık bilimsel kavramlar ve teoriler hakkındaki anlayışlarını geliştirebilirler.

Romanya 2:

- Simülasyon yazılımı üzerinde sanal deneyler;
- eğitici oyunlar;
- sanal veya artırılmış gerçeklik deneyimleri;
- Bilimsel araştırma için veri toplama ve analiz etme;
- 3D modelleme yazılımı kullanarak gerçek hayattaki sorunlara prototip çözümler üretmek;
- kodlama mücadeleleri: Öğrenciler Scratch veya Blockly gibi blok tabanlı kodlama platformlarını kullanarak oyunlar, animasyonlar oluşturabilir veya problemleri çözebilirler. Bu, hesaplamalı düşünme becerilerini geliştirmelerine ve temel programlama kavramlarını eğlenceli ve etkileşimli bir şekilde anlamalarına yardımcı olur.

Türkiye:

Öğretmenler:

- Web 2 araçlarını aktif olarak kullanan çalışmalar ilgi çekicidir. Ayrıca mühendislik uygulamaları ve sanal laboratuvar uygulamaları da oldukça faydalı.
- Kodlama ve programlama etkinlikleri, sanal laboratuvar deneyleri, 3D modelleme ve tasarım projeleri, simülasyonlar ve veri analizi gibi interaktif ve pratik deneyimler sunan etkinliklerle ilgileniyorum.
- Buna iki örnek verebilirim. 1) Simülasyonlar: Fizik simülasyonları ile hareket yasalarını görselleştirebilir veya kimya simülasyonları ile moleküler yapıyı keşfedebilirsiniz. 2) Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçeklik: AR ve VR teknolojileri öğrencilerin soyut kavramları daha somut hale getirmelerine yardımcı olabilir.
- Başvuruların veya bilgilerin verileceği aşamalar olabilir.
- Ses ve video içeren araçlar daha dikkat çekici hale geliyor.
- Veri Analizi ve Görselleştirme, 3D Tasarım ve Baskı, Sanal Gerçeklik (VR) ve Artırılmış Gerçeklik (AR), Robotik ve Elektronik Projeleri.
- Canva, kahoot ve Google belgeleri.
- Pratik uygulamalarla atölye çalışmaları.
- Yaparak öğrenmeyi sağlayan pratik uygulamalar. Ayrıca, iletişimi ve işbirliğini teşvik eden grup çalışmaları.

Öğrenciler:

- Kodlama faaliyetleri,
- Robotik uygulamalar,
- Drone (insansız hava araçları) uygulamaları,
- Akıllı tahta uygulamaları,
- Simülasyon programları,
- BT uygulamaları,



- Arduino uygulamaları,
- Dijital eğitsel oyunlar ve dijital oyun geliştirme uygulamaları,
- Tasarım uygulamaları,
- Tasarım ve görsel STEM uygulamaları.

Ortak içgörüler:

- Sanal laboratuvarlar ve simülasyon programları, öğrencilerin deneyler yapabilecekleri ve karmaşık bilimsel kavramları keşfedebilecekleri etkileşimli ortamlar sağlama yetenekleri nedeniyle evrensel olarak değer görmektedir. Bu araçlar teori ve pratik arasındaki boşluğu doldurarak anlayışı ve katılımı derinleştiren pratik öğrenme fırsatları sunar.
- Dijital araçlarla kolaylaştırılan uygulamalı öğrenmeye güçlü bir vurgu yapılmaktadır. Scratch ve Python gibi programlama platformları, 3D baskı ve robotik içeren Maker projeleri veya etkileşimli simülasyonlar aracılığıyla olsun, öğretmenler ve öğrenciler aktif deneyleri teşvik eden ve yaratıcılığı geliştiren etkinliklere öncelik vermektedir.
- Artırılmış Gerçeklik (AR) ve Sanal Gerçeklik (VR) teknolojileri, soyut kavramları daha somut ve sürükleyici hale getirme potansiyelleriyle giderek daha fazla tanınmaktadır. Bu teknolojiler, gerçek dünya senaryolarını simüle ederek öğrencilerin katılımını ve bilimsel ilkelerin kavranmasını artırmaktadır.
- Ülkeler arasında proje tabanlı ve disiplinler arası öğrenme yaklaşımları giderek daha fazla tercih edilmektedir. Bu yöntemler, öğrencileri gerçek problemleri çözmek için dijital araçların uygulanmasını gerektiren pratik projelere dahil eder. Bu yaklaşım sadece eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmekle kalmaz, aynı zamanda STEM konularını öğrencilerin günlük yaşamlarıyla daha ilgili ve ilişkilendirilebilir hale getirir.
- Eğitsel oyunlar, multimedya sunumları ve çevrimiçi işbirliği platformları da STEM derslerini etkileşimli ve ilgi çekici hale getirmedeki rolleri nedeniyle vurgulanmaktadır. Bu araçlar farklı öğrenme stillerine hitap etmekte ve öğretmenleri, öğrencilerin ilgisini çekecek ve aktif katılımı teşvik edecek yenilikçi yollarla içerik sunma konusunda desteklemektedir.
- Ayrıca, dijital araçları STEM eğitime etkili bir şekilde entegre etmek için sürekli öğretmen eğitimi ve desteğine ihtiyaç duyulduğu bilinmektedir. Öğretmenlerin bu teknolojileri kullanabilecek beceri ve kaynaklarla donatılması, tüm öğrencilerin kapsayıcı ve zenginleştirici STEM öğrenme deneyimlerinden faydalanmasını sağlar.

3. Öğrencilerin STEM konularına katılımını sağlamada en etkili bulduğunuz dijital araçlar veya platformlar hangileridir? Bunların kullanımına ilişkin belirli örnekleriniz var mı?

Almanya:



Hem öğretmenler hem de öğrenciler yeni başlayanlar için tasarlanmış görsel programlama dili Scratch'in farkındaydı. Ayrıca öğretmenler ve öğrenciler geometri, cebir ve kalkülüsü destekleyen dinamik bir matematik yazılımı olan GeoGebra'dan da bahsetmişlerdir.

Bir öğretmen PhET İnteraktif Simülasyonlarından bahsetti. Bu, Colorado Boulder Üniversitesi'nden ücretsiz bir interaktif matematik ve fen simülasyonudur.

Bir başka öğretmen ise kullanımı kolay bir 3D tasarım ve modelleme aracı olan Tinkercad'e dikkat çekti.

Öğrenciler ayrıca STEM amaçları için de kullanılabilen sınav aracı Kahoot'a ve Padlet'e de işaret ettiler. Padlet, metinlerin, resimlerin, videoların, bağlantıların, ses kayıtlarının, ekran kayıtlarının ve çizimlerin saklanabileceği dijital bir pano oluşturan bir yazılımdır. Ayrıca Youtube ve Khan Academy'deki videolardan da bahsettiler. Khan Academy kar amacı gütmeyen bir web sitesidir. Eğitim materyalleri sunar ve matematik, fen bilimleri, bilgisayar bilimleri vb. alanlarda 13.300'den fazla eğitici video içerir. Bu, birçok öğrenci ve birçok öğretmen tarafından kullanılmaktadır. Ayrıca Daniel Jung veya Lehrerschmidt'in matematikle ilgili youtube kanallarından da bahsedilmiştir.

Daha STEM ile ilgili bir cevap, yüksek kaliteli, seçilmiş STEM içeriğine ve sanal laboratuvar deneyimlerine erişim sağlayan çevrimiçi bir platform olan LabXchange'in ipucuydu.

Öğretmenler ayrıca STEM konularında grup projelerini kolaylaştırmak için Edmodo'yu da kullanabilirler.

Polonya:

Öğretmenler:

- PhET İnteraktif Simülasyonlar (fizik, kimya, biyoloji, yer bilimi ve matematik konularını kapsayan çok çeşitli interaktif simülasyonlar sunar. Bu simülasyonlar öğretmenlerin sanal deneyler yapmasına ve bilimsel kavramları görsel olarak ilgi çekici bir şekilde göstermesine olanak tanır).
- Scratch (MIT tarafından geliştirilen kullanıcı dostu bir programlama platformudur. Öğretmenler Scratch'i oyunlar, animasyonlar ve hikayeler gibi etkileşimli projeler aracılığıyla öğrencilere programlama kavramlarını tanıtmak, yaratıcılığı ve problem çözme becerilerini geliştirmek için kullanabilirler).
- Tinkercad (3D tasarım, elektronik ve kodlama için web tabanlı bir uygulamadır. Öğretmenler, öğrencilerin sanal ortamda 3D modeller oluşturmalarını, devreler tasarlamalarını ve kodlama denemeleri yapmalarını sağlamak için Tinkercad'i STEM derslerine dahil edebilirler).

Öğrenciler:

- Scratch (Scratch'i kendi interaktif hikayelerini, oyunlarını ve animasyonlarını oluşturmak için kullanabilir, yaratıcılıklarını ifade etmek ve bilişimsel düşünme



becerilerini geliştirmek için sınıfta öğrenilen programlama kavramlarını uygulayabilirler).

- Tinkercad (öğrencilerin kendi 3D modellerini, devrelerini ve kod tabanlı projelerini tasarlamalarını ve prototiplerini oluşturmalarını sağlayarak geleneksel sınıf dışında deneyimsel öğrenme ve inovasyon yapmalarına olanak tanır).
- Google E-Tablolar (öğrenciler, bilimsel incelemelerden veya araştırma projelerinden elde edilen verileri analiz etmek ve görselleştirmek için Google E-Tablolar'ı kullanabilir, temel veri okuryazarlığı becerilerini geliştirebilir ve veri yorumlama ve sunma konusunda pratik deneyim kazanabilirler).

Portekiz:

-Oyunlar: Katılımcılar, oyunların öğrencileri STEM konularına çekmek için etkili bir araç olduğunu vurgulamıştır. Eğitsel oyunların öğrenmeyi daha etkileşimli ve eğlenceli hale getirebileceğini, böylece öğrencilerin ilgisini ve motivasyonunu artırabileceğini belirttiler.

-Simülatörler: GeoGebra ve Phyphox gibi simülatörler etkinlikleriyle dikkat çekmiştir. Bu araçlar öğrencilerin bilimsel kavramları sanal bir ortamda görselleştirmelerine ve denemelerine olanak tanır. Örneğin, GeoGebra interaktif geometri, cebir ve hesap dersleri için kullanılabilirken, Phyphox öğrencilerin akıllı telefonlarını kullanarak fizik deneyleri yapmalarını sağlar.

-Oyunlaştırma: Kahoot, Quizzes ve Mentimeter gibi oyunlaştırma platformlarının da oldukça ilgi çekici olduğu belirtilmiştir. Bu araçlar öğrenme faaliyetlerine oyun unsurları katarak onları daha dinamik ve rekabetçi hale getirmektedir. Örneğin Kahoot, dostça rekabet yoluyla öğrenmeyi pekiştiren eğlenceli sınavlar oluşturmak için kullanılabilir.

-Rekabet Yaratan Aktiviteler: Rekabet unsuru içeren etkinlikler çok etkili bulunmuştur. Katılımcılar, yarışmaların öğrencileri materyalle daha derinden ilgilenmeleri için motive edebileceğine inanmaktadır. Takım bazlı yarışmalar veya zaman ayarlı sınavlar gibi rekabeti kolaylaştıran dijital araçlar, STEM konularında heyecan ve katılım duygusunu teşvik edebilir.

Romanya1 :

Kodlama ve programlama etkinlikleri STEM eğitiminde giderek daha popüler hale gelmekte ve öğrencilere bilişimsel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirme fırsatı vermektedir. Scratch veya Python gibi programlama dillerini öğreten platformlar aracılığıyla öğrenciler algoritmalar oluşturmaya, programlar tasarlamaya ve gerçek dünyadaki zorlukları çözmeye dahil olabilirler. Bu faaliyetler sadece öğrencilerin dijital okuryazarlığını geliştirmekle kalmaz, aynı zamanda STEM alanlarında yaratıcılığı ve yeniliği de teşvik eder. Eğitimciler, kodlama ve programlamayı STEM derslerine dahil ederek öğrencileri teknoloji becerileriyle donatabilir ve onları dijital çağda gelecekteki kariyerlerine hazırlayabilir.

PhET platformu, öğrencilerin etkileşimli simülasyonlar aracılığıyla çeşitli STEM konularıyla ilgilenmelerine olanak tanıyan kapsayıcı simülasyonlar sunmaktadır.



123edu, matematik alıştırmaları, Romence dili ve genel kültür içeren bir platformdur. İlkokul öğrencilerine ve ebeveynlerine yöneliktir.

Kidibot, çocukların "Bilgi Savaşları"na girerek çeşitli alanlarda testleri tamamlamaya teşvik edildiği oyunlaştırılmış öğrenme senaryolarına sahip bir platformdur.

Mondly, Romence arayüzü de olan yabancı dil öğrenmeye yönelik bir uygulamadır. Ücretsizdir (dayatılan hız gibi bazı kısıtlamalarla).

BitBenefit, Programlama, Yabancı Diller ve Kişisel Gelişim gibi alanlarda çocuklara yönelik çevrimiçi bir kurs platformudur.

Romanya 2:

- Google Docs (projeler üzerinde birlikte çalışmak için);
- Google Jamboard (çizimler, fikirler ve şemalar yazmak için).
- PhET İnteraktif Simülasyonlar (fizik ve kimya alanlarında sanal deneyler yapmak için).
- Kahoot! (testler ve ev ödevleri için).
- Quizizz (testler ve ödevler için).
- Socrative (testler için).
- Quizlet (bilgi kartları, testler için).
- <https://www.mathsisfun.com/> (eğitici oyunlar, bulmacalar için).
- Padlet (projeler üzerinde birlikte çalışmak, beyin fırtınası yapmak için).
- Tinkercad: Bu tarayıcı tabanlı platform, öğrencilerin farklı nesneleri 3D olarak tasarlamalarına ve elektronik devreleri simüle etmelerine olanak tanır. Gerçek devreler kurmadan önce farklı bileşenleri deneyebilir ve sanal bir ortamda nasıl etkileşime girdiklerini görebilirler. Bu, yaratıcılığı ve problem çözme becerilerini geliştirir.
- Google E-Tablolar (veri görselleştirme için).

Türkiye:

Öğretmenler:

- Öğrencilerin STEM konularına katılımını desteklemek için birçok dijital araç ve platform bulunmaktadır. Örneğin:
 - Algodoo, Kahoot, web 0.2 araçları
 - Sanal fizik ve kimya laboratuvarları,
 - Uluslararası STEM uygulama örneklerini içeren web siteleri,
 - Ayrıca, pinterest web sitesi de mevcuttur.
- Scratch: Özellikle çocuklar için kodlama ve programlama öğrenmek için mükemmel bir platformdur. Programlamaya yeni başlayan öğrenciler için de mükemmel bir başlangıç noktasıdır. Öğrencilere blok tabanlı programlama ile oyunlar, animasyonlar ve etkileşimli hikayeler oluşturma fırsatı sunar.
- Khan Academy: Matematik, fen ve mühendislik konularında interaktif dersler sunan bir platformdur. Öğrenciler, kendi hızlarında öğrenmelerine olanak tanıyan özelleştirilmiş bir deneyim yaşayabilirler.



- Code.org: Kodlama ve bilgisayar bilimleri eğitimi teşvik eden bir platform. Öğrenciler görsel programlama araçlarını kullanarak kodlama becerilerini geliştirebilirler.
- Tinkercad: 3D modelleme ve tasarım öğreten bir platformdur. Öğrencilerin üç boyutlu nesneler oluşturmalarını sağlar.
- PhET İnteraktif Simülasyonlar: Fen ve matematik konularında interaktif simülasyonlar sunan bir platformdur.
- Biniciler,
- Nearpod,
- Arduino Arduino, öğrencilere elektronik ve robotik projeler yapma fırsatı sunan bir platformdur.
- Energy 3D, Lego Mindstorms ve Wedo setleri, www.scienceerobot.com (ve diğer açık eğitim kaynakları)

Öğrenciler:

- Bilgisayar: Kodlama ve çeşitli web platformlarını kullanma.

Unity, Stcrach, Unreal Angel, Anaconda, code.org, kodgamelab.com, blockbench.com

- Tasarım Canva, Blander, Tinkercad, Energy 3D, Blender, photoshop
- Matematik: Geogebra, Elektronik ve bilişim: Arduino.

Ortak içgörüler:

- Yeni başlayanlara uygun bir görsel programlama dili olan Scratch, oyunlar ve animasyonlar gibi etkileşimli projeler aracılığıyla yaratıcılığı ve hesaplamalı düşünmeyi teşvik etmesiyle tanınmaktadır. Benzer şekilde, Tinkercad de 3D tasarım ve modellemedeki faydasıyla öne çıkmakta ve öğrencilerin devrelerden karmaşık yapılara kadar çeşitli sanal kreasyonlarla prototip oluşturmalarına ve denemeler yapmasına olanak sağlamaktadır.
- Öğretmenler ayrıca fizik, kimya ve biyoloji alanlarında sürükleyici deneyimler sağlayan PhET İnteraktif Simülasyonlarına da değer vermektedir. Bu simülasyonlar öğrencilerin sanal deneyler yapmasına ve bilimsel kavramları dinamik, ilgi çekici bir şekilde görselleştirmesine olanak tanır. GeoGebra, geometri, cebir ve kalkülüs alanlarında interaktif dersleri destekleyerek matematik eğitimindeki çok yönlülüğü ile övgü toplamaktadır.
- Kahoot ve Quizizz gibi oyunlaştırma platformları, rekabetçi sınavlar ve etkileşimli görevler aracılığıyla öğrenci katılımını artırırken, Google E-Tablolar gibi platformlar bilimsel araştırma ve proje tabanlı öğrenme için çok önemli olan veri analizi ve görselleştirmeyi kolaylaştırır. Khan Academy ve YouTube'un eğitici oyunları ve multimedya kaynakları, STEM alanlarında erişilebilir, müfredatla uyumlu içerik sağlayarak öğrenmeyi daha da zenginleştiriyor.



4. Öğrenciler arasında STEM konularına ilgiyi artırmada etkili bulduğunuz belirli kaynaklar veya öğretim materyalleri var mı?

Almanya:

Belirli kaynaklar söz konusu olduğunda hem öğretmenler hem de öğrenciler Khan Academy'yi işaret etti. Bu öğrenme sağlayıcısı kapsamlı eğitim videoları, alıştırmalar ve kişiselleştirilmiş öğrenme panoları sunuyor.

Robotikle ilgili olarak öğrenci ve bir öğretmen LEGO Mindstorms ve LEGO Eğitim Kitlerine dikkat çekmiştir. Bu araç, öğrencilerin LEGO tuğlaları ve basit bir görsel programlama dili kullanarak robotlar inşa etmelerine ve programlamalarına olanak sağlamaktadır.

Ayrıca öğretmenler, STEM eğitimi için çok etkili görünen proje tabanlı öğrenme (PTÖ) konusunda sınıfta iyi kaynaklar ve eğitim materyalleri olduğunu vurgulamışlardır.

Metinlerle ilgili olarak, William Kamkwamba'nın

"Rüzgarı Dizginleyen Çocuk", Margot Lee Shetterly'nin "Gizli Rakamlar" ve "National Geographic Kids" dergisine odaklanılmıştır.

Öğretmenler ayrıca <https://libguides.mines.edu/stemeducation/oer> adresindeki bazı OER kaynaklarından da bahsettiler

Amerikan Matematik Enstitüsü açık bir ders kitabı girişimi sunmaktadır:

<https://textbooks.aimath.org/>

Ayrıca Eğitim için Google Çalışma Alanı da bir öğretmen tarafından dile getirilmiştir. Bu araç öğrenciler arasında işbirliği ve iletişimi kolaylaştırmaktadır.

Polonya:

Öğretmenler:

- STEM kavramlarının gerçek dünyadaki uygulamalarını gösteren uygulamalı deneyler ve etkileşimli gösteriler yoluyla öğrencilerin ilgisini çekmek.
- Öğrencilerin ilgisini artırmak, ekip çalışmasını ve problem çözme becerilerini geliştirmek için STEM yarışmaları düzenlemek veya bilim fuarları, robotik yarışmaları veya kodlama yarışmaları gibi yarışmalara katılmak.
- STEM ile ilgili sektörlerden konuk konuşmacılar davet etmek veya öğrencileri gerçek dünyadaki STEM kariyerlerine ve uygulamalarına maruz bırakmak için bilimsel kurumlara, laboratuvarlara veya teknoloji şirketlerine saha gezileri düzenlemek.
- STEM kavramlarını disiplinler arası projelere entegre eden, öğrencilerin bilgilerini pratik ve anlamlı yollarla uygulamalarına olanak tanıyan proje tabanlı öğrenme kaynakları ve ders planları sağlamak.

Öğrenciler:



- Öğrencilerin STEM kavramlarını uygulamalı deneyler ve yaratıcılık yoluyla keşfetmelerine olanak tanıyan, merak ve keşfi teşvik eden STEM kitleri veya kendin yap proje malzemeleri sunmak.
- Farklı öğrenme stilleri ve ilgi alanlarına hitap eden çok çeşitli STEM konularını kapsayan etkileşimli dersler, simülasyonlar ve eğitim videoları sunan çevrimiçi öğrenme platformlarına ve öğreticilere erişim.
- Öğrencileri STEM literatürü, önde gelen bilim insanları ve yenilikçilerin biyografileri ve STEM'in harikalarına yönelik merak ve takdir uyandırmak için bilimsel keşif ve yenilik hikayeleriyle tanıştırmak.
- Öğrencilerin STEM alanlarında mevcut olan çok çeşitli kariyer yollarını anlamalarına ve kendilerini geleceğin bilim insanları, mühendisleri veya teknoloji uzmanları olarak hayal etmelerine yardımcı olmak için kariyer profilleri, işbaşı eğitim fırsatları veya stajlar gibi STEM kariyerlerini keşfetmeye yönelik kaynaklar sağlamak.

Portekiz:

-Araştırma **Merkezleri, Şirketler ve Üniversite Ziyaretleri:** Katılımcılar, araştırma merkezleri ve üniversitelere yapılan ziyaretlerin etkinliğini vurgulamışlardır. Bu geziler öğrencilere gelişmiş bilimsel ortamları ilk elden deneyimleme ve alandaki profesyonellerle etkileşim kurma fırsatı sağlar. Bu tür deneyimler, öğrencilere STEM konularının gerçek dünyadaki uygulamalarını ve potansiyel kariyer yollarını göstererek onlara ilham verebilir.

IBM tarafından yürütülen -Engenheiras por um Dia (Bir Gün İçin Mühendisler): IBM'in "Engenheiras por um Dia" programından özellikle etkili bir girişim olarak bahsedildi. Bu program, genç kadınlara kadın mühendislerle bir araya gelebilecekleri, uygulamalı etkinliklere katılabilecekleri ve mühendisliğin çeşitli yönleri hakkında bilgi edinebilecekleri bir günlük deneyim sunarak mühendislik kariyerlerini teşvik etmek üzere tasarlanmıştır. Öğrenciler başarılı kadınları STEM rollerinde görerek kendilerini benzer kariyerlerde hayal edebilir ve böylece bu alanda cinsiyet çeşitliliğini teşvik edebilirler.

-**Dış Eylemler:** Okul ortamının dışındaki eylem ve programların daha az etkiye sahip olduğu belirtilmiştir. Toplum bilim fuarları veya harici atölye çalışmaları gibi bu girişimler olumlu katkılar sağlasa da, zaman zaman ortaya çıkmaları ve okul müfredatına doğrudan entegre olmamaları nedeniyle etkileri sınırlı olabilir. Etkinliklerini en üst düzeye çıkarmak için, bu faaliyetlerin okullarda devam eden eğitim çabalarıyla yakından bağlantılı olması gerekmektedir.

-Seyreltilmiş **Endişe:** STEM'e ilgiyi artırmaya yönelik farkındalık ve endişeye rağmen, katılımcılar çabaların genellikle sulandırıldığını belirtmiştir. Bu seyrelme, STEM'i teşvik eden faaliyetlerin normal müfredata sürekli ve tutarlı bir şekilde entegre edilmemesi nedeniyle meydana gelebilir. Bu nedenle, öğrencilerin STEM konularına yüksek düzeyde ilgi ve katılımını sürdürmek için daha sürekli ve koordineli bir yaklaşıma ihtiyaç vardır.

Romanya 1:



Veri analizi ve görselleştirme araçlarının STEM derslerine entegre edilmesi, öğrencilerin bilimsel bulguları yorumlama ve iletme becerilerini geliştirebilir. Modellerin oluşturulmasını, deneysel verilerin analiz edilmesini ve sonuçların görselleştirilmesini sağlayan yazılım uygulamalarını kullanarak öğrenciler veri yorumlama ve bilimsel iletişim konularında değerli beceriler edinebilirler. Bu araçlar sadece STEM kavramlarının daha iyi anlaşılmasını kolaylaştırmakla kalmaz, aynı zamanda öğrencilerin sorgulamaya dayalı öğrenme ve problem çözme süreçlerine dahil olmalarını sağlar. Eğitimciler, analitik ve veri görselleştirme araçlarını entegre ederek öğrencileri STEM alanlarında ve ötesinde başarı için gerekli becerilerle donatabilir.

Romanya 2:

- Sanal laboratuvarlar;
- proje tabanlı öğrenme;
- işbirlikçi platformlar;
- farklı eğitim web siteleri;
- bireysel dersler için platformlar;
- Youtube eğitim kanalları.

Türkiye:

Öğretmenler:

Müfredatta verilen örnek uygulamalar genişletilmelidir,
Sınıf ve grup seviyesine uygun olarak yapılandırılmalıdır,
Her faaliyet günlük hayatta kullanılabilir hale getirilmelidir.
Stem Materyalleri, Maker Setleri, Bilim ve Teknoloji Dergileri, Bilgisayar Oyunları ve Stem temalı yarışmalar ilgi çekici olabilir.
İnteraktif Deneyimler ve Simülasyonlar.
Filmler ve Belgeseller.
Oyunlar ve Bulmacalar.
TÜBİTAK yayınları.
Popüler bilim dergileri, kitapları ve web siteleri.
Zoom ve Youtube gibi dijital iletişim araçları ve sosyal medya kanalları.
Canva ve kahoot gibi Web 2 araçları.
Edmodo, Fetem kaynakları.
www.scienceerobot.com, www.ev3lesson.com, school education gateway, www.lego.com
gibi açık eğitim kaynakları

Öğrenciler:

Akıllı tahta,
Tablet,
Microsoft uygulamaları,
Wikipedia,



Birlik,

Tinkercad,

www.youtube.com

www.kodugamelab.com

www.hourofcode.com

www.canva.com

www.google.com

www.scienceerobot.com

www.code.org

www.eba.gov.tr

Ortak içgörüler:

- Öğretmenler, uygulamalı deneyler, STEM zorlukları ve bilim fuarları ve robotik yarışmaları gibi yarışmalara katılım gibi etkileşimli ve pratik deneyimlerin etkisini vurgulamaktadır. Bu etkinlikler sadece merak uyandırmakla kalmaz, aynı zamanda ekip çalışmasını, problem çözme becerilerini ve STEM kavramlarının gerçek dünyada uygulanmasını da geliştirir.
- Araştırma merkezlerine, üniversitelere ve sanayi tesislerine yapılan ziyaretler, öğrencileri gelişmiş bilimsel ortamlarla ve STEM alanlarındaki profesyonellerle tanıştıran paha biçilmez deneyimler olarak vurgulanmaktadır. Endüstriden konuk konuşmacılar ve bilimsel kurumlara yapılan saha gezileri, sınıf içi öğrenme ile gerçek dünya uygulamaları arasındaki boşluğu daha da kapatmakta ve STEM'deki çeşitli kariyer fırsatlarını sergileyerek öğrencilere ilham vermektedir.
- Proje tabanlı öğrenme kaynakları da STEM kavramlarını disiplinler arası projelere entegre etmedeki etkinlikleriyle dikkat çekmektedir. Khan Academy gibi platformlar, bireysel öğrenme stillerine hitap eden kapsamlı eğitim videoları ve etkileşimli alıştırmalar sunarak kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimlerini teşvik eder. Benzer şekilde, eğitim literatürü ve bilim insanlarının biyografileri, STEM öncülerinin başarılarını ve katkılarını vurgulayarak öğrencilere ilham vermeye hizmet eder.
- Sanal laboratuvarlar, simülasyon yazılımları (ör. PhET Interactive Simulations) ve kodlama platformları (ör. Scratch, Tinkercad) gibi dijital araçlar, etkileşimli öğrenme deneyimleri yoluyla öğrencilerin ilgisini çekmede önemli bir rol oynamaktadır. Bu araçlar öğrencilerin deney yapmalarını, modeller oluşturmalarını ve gelecekteki STEM kariyerleri için gerekli olan dijital okuryazarlık ve bilişimsel düşünme becerilerini geliştirmelerini sağlar.

5. Az temsil edilen kız öğrenciler arasında ilgiyi artırmaya odaklanarak STEM konularının öğretilmesi ve öğrenilmesini iyileştirmek için ne gibi önerileriniz var?



Almanya:

Az temsil edilen kız öğrencilerin ilgisini artırmak için öğretmenler çok yönlü bir yaklaşım önermektedir. Müfredatın ve derslerin kadınların katkılarını yansıttığından emin olunması gerektiğini söylediler. Bu nedenle, farklı rol modellerini içeren ders kitaplarına sahip olmak önemlidir. Ancak öğretmenlere göre en önemli şey, STEM konularının gerçek hayatla ilgisini vurgulayan müfredat içeriği tasarlamak ve otantik durumlara odaklanmaktır. İklim değişikliği gibi toplumsal zorluklar ya da ekonomide dijitalleşmenin getirdiği zorluklarla başa çıkmak kapı açıcı olabilir. STEM kavramlarını gerçek dünya uygulamalarıyla ilişkilendirmenin faydalı ve önemli olduğunu belirtmektedirler. Bu tür konular kız öğrencilerde yankı uyandırmalı ve onların deneyimlerine odaklanmalıdır. İki öğretmen, kız öğrenciler için mentorluk fırsatlarının kolaylaştırılmasının faydalı olduğunu belirtmiştir. Öğretmenler ayrıca sınıftaki bilinçsiz önyargıları da ele almalıdır. Kız ve erkek öğrencilerin eşit katılımını teşvik etmek için kapsayıcı öğretim uygulamalarını ve deneyimsel öğrenme faaliyetlerini teşvik etmek gerekmektedir. Öğrenciler ayrıca uygulamalı yaklaşımların kız öğrencilerin de katılımını sağlamak için çok faydalı olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca öğrenciler, kadın konuk konuşmacıların olmasını ve kadın profesyonellerin aktif olduğu STEM işyerlerine etkinlikler veya saha gezileri düzenlenmesini istemektedir. Burada, bir öğretmen tarafından rol-model yaklaşımından bahsedilmiştir.

Polonya:

Hem öğrenciler hem de öğretmenler STEM öğretimi ve öğreniminin geliştirilmesine yardımcı olabilecek ortak faaliyetler fark etmiştir:

- Örneğin, kadınların ve STEM alanlarında yeterince temsil edilmeyen grupların katkılarını içeren, kadın bilim insanları, mühendisler ve matematikçilerin başarılarını vurgulayan modern bir müfredat, kız öğrencilere ilham vermeye ve STEM konularını daha anlaşılır hale getirmeye yardımcı olabilir.
- Tüm öğrencilerin kendilerini değerli hissettikleri, katılım için cesaretlendirildikleri ve herkes için eşit fırsatların teşvik edildiği hoş bir yer (sınıf) yaratmak. Böyle bir sınıfta bilgisayar programlarının kullanılabilmesi için bilgisayarlar da bulunmalıdır.
- Öğrencilerin gerçek dünyadaki sorunları çözmelerine ve disiplinler arası STEM kavramlarını keşfetmelerine olanak tanıyan proje tabanlı bir yaklaşımın tanıtılması. Anlamlı ve ilgili öğrenme bağlamları sağlamak, öğrenci katılımını ve ilgisini artırabilir.
- Etkileşimli simülasyonlar, kodlama platformları ve multimedya kaynakları gibi çeşitli öğrenme stillerine ve ilgi alanlarına hitap eden teknoloji ve dijital araçların kullanımını artırın. Kendilerini yaratıcı bir şekilde ifade edebilen öğrenciler, öğrendiklerini kesinlikle en iyi şekilde hatırlayacaktır.
- Hem öğrenciler hem de öğretmenler, okullarda olumlu değişikliklerin gerçekleşmesi için öğretmenlerin, özellikle de yıllardır aynı şekilde eğitim veren ve mevcut dünyadaki değişen koşulları dikkate almayan yaşlı öğretmenlerin eğitimine büyük önem verilmesi gerektiğini



fark etmişlerdir. Bu tür değişiklikler, çekirdek müfredat düzeyinde (Eğitim Bakanlığı'nın rolü) belirli materyallerin kullanımını dayatmak için yukarıdan da gelmelidir.

Portekiz:

-Konuya Genel İlgiyi Artırma ile Aynı Düzeyde Yaklaşın: Katılımcılar, yeterince temsil edilmeyen kız öğrenciler arasında STEM'e olan ilgiyi artırma konusunun, STEM konularına genel ilgiyi teşvik etmekle aynı önem düzeyinde ele alınması gerektiğini vurgulamıştır. Girişimlerin kapsayıcı olması ve tüm öğrencilere fayda sağlayacak şekilde tasarlanmasının yanı sıra kız öğrencilerin karşılaştığı özel engelleri de ele alması gerektiğine inanıyorlar.

Öğretmen Eğitimi ve Duyarlılaştırma: Öğretmen eğitiminin kapsayıcı bir sınıf ortamını teşvik etmeye yönelik stratejileri içerecek şekilde geliştirilmesi de önerilmiştir. Öğretmenler, kadınların STEM faaliyetlerine aktif katılımını teşvik edecek ve kızları bu konuları takip etmekten caydırabilecek toplumsal cinsiyet kalıp yargılarına meydan okuyacak becerilerle donatılmalıdır.

Ortak Projeler ve Ekip Çalışması: Ekip çalışmasını içeren işbirlikçi projelerin teşvik edilmesi, öğrenciler arasında bir topluluk ve aidiyet duygusu oluşturulmasına yardımcı olabilir. Kız öğrenciler farklı gruplar halinde çalışarak becerilerini destekleyici bir ortamda geliştirebilir ve her cinsiyetten akranlarıyla etkili bir şekilde işbirliği yapmayı öğrenebilirler.

Romanya 1:

Eğitimciler ve politika yapımcılar, STEM eğitiminde azınlık gruplarının yetersiz temsilini ele almak için aktif olarak çalışarak, tüm öğrencilere fayda sağlayan daha kapsayıcı ve eşitlikçi bir öğrenme ortamı yaratabilirler.

Romanya 2:

- Uygulamalı, proje tabanlı öğrenme deneyimlerine dahil olmak;
- Kadın bilim insanları tarafından yapılan bilimsel keşifleri araştırmak;
- STEM konularının öğrenilmesinde yaratıcılığın ve işbirliğinin teşvik edilmesi;
- STEM çalıştaylarına, yarışmalarına ve sempozyumlarına katılmak;
- STEM konularının öğrenilmesinde çeşitliliği artırmaya adanmış kuruluşlarla ortaklıklar geliştirmek.
- STEM toplulukları ve rol modelleriyle bağlantı kurmak için dijital platformları ve sosyal medyayı kullanmak.
- Danışmanlık, özel ders ve kariyer danışmanlığı.
- STEM alanlarında başarılı kariyerleri olan kadınları işleri hakkında konuşmaya davet etmek.

Türkiye:

Öğretmenler:

- Ev ekonomisi ve iş eğitimi gibi dersler yeniden müfredata dahil edilmelidir. Böylece bireyler hayata hazırlanır ve öğrenilenler uygulanır.
- Kız öğrenciler için rol modellerin tanıtılması, kız öğrencilerin aileleriyle daha yakın ilişkiler kurulması, toplumsal cinsiyet eşitliğini savunan/vurgulayan içerik ve



materyallerin geliştirilmesi, kızlara özel kulüp ve grupların oluşturulması etkili olabilir.

- Kız öğrencilerin STEM alanındaki başarılı kadınları tanımaları ve onlarla iletişim kurmaları için mentorluk programları oluşturulabilir. Sınıfta ve okul genelinde toplumsal cinsiyet eşitliğini teşvik eden bir ortam yaratılmalıdır. Bu, cinsiyete dayalı klişelerin kırılmasına ve kız öğrencilerin STEM konularına olan güvenlerinin artmasına yardımcı olabilir. Aileler, kız çocuklarının STEM konularına ilgisini artırmada önemli bir rol oynamaktadır. Aileler STEM konularına yönelik olumlu tutumlar ve destekleyici ortamlar yaratma konusunda bilgilendirilebilir.
- Öğretmenler, kız öğrenciler arasında STEM'e yönelik artan ilgi konusunda bilinçlendirilmelidir. Bu şekilde, STEM'e olan ilginin müfredatta daha fazla dahil edilmesinin ardından öğrencilere de yansımaları beklenmelidir.
- STEM'e olan ilgiyi artırmak için daha teşvik edici önlemler alınabilir.
- Kız öğrenciler arasında STEM konularına ilişkin yaygın önyargıları ele almak önemlidir. Kız öğrencilerin başarılı kadın bilim insanları, mühendisler ve teknoloji uzmanlarıyla etkileşime girmesi ve onların hikâyelerini dinlemesi ilham verici olabilir. Bu amaçla, okullar ve topluluklar kadın STEM profesyonellerini öğrencilere tanıtabilecek etkinlikler ve konuşmalar düzenleyebilir.
- STEM uygulamalarına müfredatta daha fazla yer verilmesinin ve kız öğrencilerle daha fazla çalışılmasının daha etkili olacağını düşünüyorum.
- Kız çocukları için daha fazla teknolojik fırsat sağlanabilir.
- Kız öğrencilerin öğrenme ihtiyaçları kanıta dayalı olarak toplanmalı ve bu ihtiyaçlara uygun ders etkinlikleri geliştirilmelidir. Ayrıca, STEM alanındaki rol modellerin teşvik edilmesi ve şirket profesyonelleriyle iletişimi artıran pratik uygulamaların daha fazla kullanılması gerekmektedir. Ayrıca, basit ve pratik dijital teknolojilerin ve araçların öğrenme sürecine daha fazla entegre edilmesi gerekmektedir.

Öğrenciler:

- Kızların ilgisini artıran daha teknolojik materyaller veya kaynaklar kullanarak.
- Kız çocuklarının ilgi alanları ve öğrenme ihtiyaçları daha nitelikli bir şekilde bir araya getirilerek, bu ihtiyaçları karşılamaya yönelik bir öğrenme süreci uygulanabilir.
- Kızlar için daha eğlenceli bilim uygulamaları mevcuttur.
- STEM'in gelecekte kariyerlerine yapacağı olumlu katkılar konusunda daha fazla farkındalık yaratılabilir.
- STEM daha çok bilişim alanıyla ilgili olarak algılanmaktadır. Bununla birlikte, yüz yüze veya uygulamalı STEM faaliyetleri artırılmalıdır.
- STEM'e farklı sektörlerden uzmanların veya profesyonellerin daha fazla katılımı sağlanabilir. Hatta bu uzmanlar STEM derslerinde uygulama ve rehberlik sağlayabilir.



Görsel ve sanatsal uygulamalar kız çocuklarının daha fazla ilgisini çekebilir. Bu nedenle bu tür STEM uygulamaları geliştirilebilir.

Ortak içgörüler:

- Müfredat ve öğretim materyallerini farklı rol modelleri içerecek şekilde revize etmek ve iklim değişikliği ve dijital dönüşüm gibi gerçek dünyadaki zorlukları ele almada STEM'in uygunluğunu vurgulamak çok önemlidir. Bu bağlamsallaştırma, STEM kavramlarının pratik uygulamalarını ve toplumsal etkilerini göstererek kız öğrencilerde yankı uyandırabilir.
- Mentorluk programları, kadın konuk konuşmacılar ve kadınların aktif olarak yer aldığı STEM işyerlerine saha gezileri yoluyla kapsayıcı sınıf ortamları yaratmak, görünür rol modelleri sağlamaya ve toplumsal cinsiyet kalıplarını yıkmaya hizmet eder. Uygulamalı öğrenme yaklaşımları, kız öğrenciler arasında aktif katılımı ve beceri gelişimini teşvik ederek sürekli olarak etkili olarak gösterilmektedir.
- Öğretmen eğitimi, kapsayıcı öğretim uygulamalarının teşvik edilmesinde ve bilinçsiz önyargılara meydan okunmasında çok önemli bir rol oynamaktadır. Okullar, öğretmenleri STEM faaliyetlerinde kız öğrencileri destekleme ve teşvik etme becerileriyle donatarak, güven ve katılımı teşvik eden destekleyici öğrenme ortamları oluşturabilir.
- Etkileşimli simülasyonlar ve multimedya platformları gibi dijital araçların ve teknoloji açısından zengin kaynakların entegre edilmesi, farklı öğrenme tarzlarına hitap eder ve STEM konularında yaratıcılığı ve katılımı artırır. Bu teknolojik entegrasyona, endüstri ile ortaklıklar, STEM atölyeleri ve yarışmalar yoluyla STEM kariyerlerini ve yollarını teşvik etmek için sürekli bir çaba eşlik etmelidir.

Başka yorumunuz veya sorunuz var mı?

Almanya:

Bir öğrenci hackathonların ilginç olacağını belirtmiştir. Ayrıca öğretmenler yerel kuruluşlar, üniversiteler ve endüstri ortaklarıyla işbirliğinin okullar için faydalı olduğunu ve yeni içgörüler sunduğunu birkaç kez ifade etmiştir. Bir başka öğretmen de velilere kaynak ve bilgi sağlamanın STEM alanında da önemli olduğunu ve bunun cinsiyet uçurumunun aşılmasına da yardımcı olabileceğini belirtmiştir. Ayrıca bir öğretmen gruba, öğrencilere STEM alanlarındaki çeşitli rol modellerini tanıtan gerçek hikayelerle ilham vermeye ihtiyaç olduğunu hatırlattı. Öğretmenin öğrencilere STEM kavramlarını yaratıcı bir şekilde görselleştirmeleri ve sunmaları için yardımcı olması da önemli bir husus olarak görünmektedir. Bu hem iletişim becerilerini hem de STEM yeterliliklerini geliştirebilir.



Toplamda tüm öğretmenler ve tüm öğrenciler STEM eğitiminin geleceğin anahtarı olduğu ve her zamankinden daha önemli olduğu konusunda hemfikirdir.
Polonya:
-
Portekiz:
-
Romanya 1:
STEM faaliyetlerinde ve ötesinde işbirliğini ve eleştirel düşünmeyi teşvik etmek, öğrenme çıktılarını iyileştirmenin ve öğrencilerin ilgisini artırmanın etkili bir yoludur. İşbirliğine dayalı projeler öğrencilerin birlikte çalışmasına, fikirlerini paylaşmasına ve birbirlerinden bir şeyler öğrenmesine olanak tanıyarak ekip çalışması ve dostluk duygusunu geliştirir. Grup faaliyetlerine katılarak öğrenciler, hem okul hem de profesyonel ortamlarda değerli olan iletişim, müzakere ve liderlik gibi temel kişilerarası becerileri geliştirebilirler. Ayrıca işbirliği, farklı bakış açılarının ve yaklaşımların değiş tokuşunu teşvik ederek öğrencileri eleştirel düşünmeye ve sorunları çözerken birden fazla bakış açısını dikkate almaya teşvik eder. Bu sadece STEM kavramlarını anlamalarını geliştirmekle kalmaz, aynı zamanda sınıfta bir yenilikçilik ve yaratıcılık kültürünü de teşvik eder. Eğitmciler, işbirlikçi ve eleştirel düşünme bileşenlerini STEM faaliyetlerine dahil ederek merak, keşif ve yaşam boyu öğrenme tutkusuna ilham veren teşvik edici bir öğrenme ortamı yaratabilirler.
Romanya 2:
-
Türkiye:
Özellikle STEM alanındaki dersleri seçtikten sonra hem öğretmenler hem de öğrenciler STEM eğitimi hakkında bilgilendirilebilir. Türkiye çok çeşitli sosyo-kültürel yapılardan oluşmaktadır. Bu nedenle STEM çalışmalarının her bölgede yapılması ve hatta bu çalışmaların artırılması daha etkili olabilir.

Sonuçlar

Bu rapor, İş Paketi 2 (STEM Faaliyetleri Tasarımı ve OER), Faaliyet 2.2 (Veri Toplama ve Saha Araştırması) kapsamında Almanya, Polonya, Romanya, Portekiz ve Türkiye'de gerçekleştirilen kapsamlı bir anket ve odak grup görüşmelerinden elde edilen bulguları sentezlemektedir. Çalışma, STEM alanlarına daha fazla katılımı teşvik ederken dijital teknolojileri STEM eğitime entegre etme konusundaki ihtiyaçları, zorlukları ve fırsatları ayırt etmeyi amaçlayan öğretmenleri ve öğrencileri hedeflemiştir.



Tüm ülkelerde, STEM'de kalıcı cinsiyet eşitsizlikleri kaydedilmiş ve kadın rol modellerini, mentorluğu ve kadınları STEM'e çeken ve koruyan eğitim stratejilerini teşvik etmek için hedeflenen müdahalelere duyulan ihtiyacın altı çizilmiştir. Polonya ve Romanya'da sosyoekonomik engeller tespit edilmiş, düşük sosyoekonomik geçmişe sahip öğrenciler ve azınlık grupları arasında kaliteli STEM eğitime erişimdeki eşitsizlikler vurgulanmıştır. Bu zorlukların etkili bir şekilde ele alınması için kültürel açıdan duyarlı müfredat ve özel eğitim girişimleri gibi stratejiler önerilmiştir.

Çalışma, hem öğretmenler hem de öğrenciler arasında teknoloji ile ilgili STEM alanlarına yönelik güçlü bir tercih olduğunu ortaya koymuş ve gelecekteki kariyer fırsatlarıyla algılanan bir uyum olduğunu göstermiştir. Müfredatın çağdaş perspektifleri yansıtacak şekilde güncellenmesinin ve pratik, proje tabanlı öğrenme yöntemleriyle desteklenen farklı öğrenme stillerine hitap etmesinin önemi vurgulanmıştır. Öğretmenler, STEM faaliyetlerine düzenli katılımı kolaylaştırmak için materyallere ve eğitime erişimde daha fazla destek verilmesini savunarak, öğrencilerin bu disiplinlere ilgisini ve başarısını teşvik etmedeki önemli rollerini yansıtmışlardır.

Ayrıca, sanal laboratuvarlar, simülasyon yazılımları ve kodlama platformları gibi dijital araçların entegrasyonunun, etkileşimli ve deneyimsel öğrenme deneyimlerini geliştirmek için çok önemli olduğu vurgulanmıştır. Bu araçlar sadece teori ve pratik arasındaki boşluğu doldurmakla kalmaz, aynı zamanda gelecekteki STEM kariyerleri için gerekli olan eleştirel düşünme, problem çözme ve dijital okuryazarlığı da besler.

Sektör profesyonelleriyle işbirliği çabaları, gerçek dünyadan içgörüler ve mentorluk fırsatları sağlamak ve böylece eğitim içeriğini sektörün ihtiyaçlarıyla ilişkilendirmek için çok önemli olarak ortaya çıkmıştır. Müze ziyaretleri ve uzmanlarla etkileşimler de dahil olmak üzere gayri resmi STEM öğrenme deneyimleri, merak uyandırmak ve öğrenciler arasında STEM tutkusunu teşvik etmek, örgün eğitimi pratik, uygulamalı deneyimlerle tamamlamak için değerlendirildi.

STEM'deki cinsiyet uçurumuna ilişkin algıların ele alınması, mentorluk programları aracılığıyla STEM kariyerlerinin görünürlüğünün artırılması ve kapsayıcı öğretim uygulamalarının teşvik edilmesi, ankete katılan tüm ülkelerde öncelikler olarak belirlenmiştir. Öneriler arasında uygulamalı etkinliklerin yaygınlaştırılması, disiplinler arası yaklaşımların teşvik edilmesi ve büyüme ve öğrenme fırsatları olarak başarısızlığa karşı olumlu bir tutumun geliştirilmesi de yer aldı.

Sonuç olarak, bu rapor çeşitliliği kucaklayan, dijital araçlardan yararlanan ve destekleyici bir öğrenme ortamı geliştiren kapsayıcı STEM eğitim stratejilerinin önemini vurgulamaktadır. Eğitim paydaşları, bu çok yönlü zorlukları ele alarak ve ortaya çıkan fırsatlardan yararlanarak,



gelecek nesli STEM alanlarında başarılı olmak ve küresel inovasyon ve sürdürülebilirlik çabalarına katkıda bulunmak için gereken beceri ve motivasyonla güçlendirebilir.

Ek 1

Kapsayıcı Okullar için STEM (ERASMUS+)

No. 2023-1-DE03-KA220-SCH-000151162

Anket

Sayın Katılımcı,

STEM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) öğretimi ve öğrenimine odaklanan bu ankete katıldığınız için teşekkür ederiz. Bu anket STEM konularına ilişkin bakış açılarınızı, deneyimlerinizi ve



önerilerinizi toplamayı amaçlamaktadır. Yanıtlarınız, eğitim uygulamalarını geliştirme, kapsayıcılığı teşvik etme ve öğrenciler arasında STEM tutkusunu geliştirme çabalarımıza katkıda bulunacaktır. Katılımınız tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır ve yanıtlarınız anonim ve gizli kalacaktır. Lütfen her soruyu deneyimlerinize ve içgörülerinize dayanarak düşünceli ve dürüst bir şekilde yanıtlayın.

Lütfen anketin bloklara ayrıldığını **unutmayın**: Öğretmenler için Blok 1 ve öğrenciler için Blok 2. Öğretmen veya öğrenci olmanıza bağlı olarak uygun bloğu doldurunuz. Bazı sorulara yanıtınızı ekleyebilirsiniz - lütfen büyük harflerle yazın.

Anketin tamamlanması yaklaşık 30 dakika sürecektir.

BLOK 1 - ÖĞRETMENLER TARAFINDAN DOLDURULACAKTIR

1.1. Hangi okulda öğretmensiniz?

- a) İlkokul
- b) Ortaokul (alt ortaokul)
- c) Üst ortaokul (lise, meslek okulu)

1.2. Okulunuz hangi ülkede yer almaktadır?

- a) Almanya
- b) Polonya
- c) Portekiz
- d) Romanya
- e) Türkiye

1.3. En çok hangi STEM konularına ilgi duyuyorsunuz? (Geçerli olan tümünü seçiniz):

- a) Bilim
- b) Teknoloji
- c) Mühendislik
- d) Matematik

1.4. Okul dışında STEM ile ilgili faaliyetlere ne sıklıkla katılıyorsunuz?

- a) Günlük
- b) Haftalık
- c) Aylık
- d) Nadiren
- e) Hiçbir zaman



1.5. STEM eğitiminin gelecekteki kariyer fırsatları için ne kadar önemli olduğunu düşünüyorsunuz?

- a) Çok önemli
- b) Önemli
- c) Nötr
- d) Çok önemli değil
- e) Hiç önemli değil

1.6. STEM konularını öğretirken ne gibi zorluklarla karşılaşıyorsunuz? (Geçerli olan tümünü seçin)

- a) Kaynak eksikliği
- b) Öğrencilerin ilgi eksikliği
- c) Öğrencilerin kavramları anlamakta güçlük çekmesi
- d) Teknolojiye sınırlı erişim
- e) Yetersiz iç destek (okul müdürü, diğer meslektaşlar)
- f) Yetersiz dış destek (ulusal ve yerel yönetim birimleri, dernekler, vb.)
- g) Diğer (lütfen belirtiniz):

1.7. STEM öğretiminizde teknolojiyi ne sıklıkla kullanıyorsunuz?

- a) Günlük
- b) Haftalık
- c) Aylık
- d) Nadiren
- e) Hiçbir zaman

1.8. STEM konularını nasıl öğretmeyi tercih ediyorsunuz? (Geçerli olan tümünü seçin)

- a) Uygulamalı etkinlikler
- b) Dersler
- c) Grup projeleri
- d) Çevrimiçi eğitimler
- e) Ders kitaplarını okumak

1.9. STEM eğitiminin öğrencileri gerçek dünyadaki zorluklara yeterince hazırladığını düşünüyor musunuz?

- a) Evet
- b) Hayır
- c) Bilmiyorum

1.10. STEM eğitimini geliştirmek için ne gibi iyileştirmeler önerirsiniz? (Geçerli olan tümünü seçiniz)

- a) Daha pratik uygulamalar



- b) Daha iyi öğretmen eğitimi
- c) Kaynaklar için artan finansman
- d) Sanatın entegrasyonu (STEAM)
- e) Daha fazla saha gezisi ve konuk konuşmacı
- f) Diğer (lütfen belirtiniz):

1.11. STEM alanlarında cinsiyet uçurumu olduğunu düşünüyor musunuz?

- a) Var ve ele alınması gerekiyor
- b) Var ama önemli bir sorun değil
- c) Mevcut değildir

1.12. Toplumunuzda STEM eğitime verilen destek düzeyini nasıl değerlendiriyorsunuz?

- a) Güçlü destek
- b) Orta düzeyde destek
- c) Sınırlı destek
- d) Destek yok

1.13. Sizce STEM eğitimi öğrenciler için nasıl daha ilgi çekici hale getirilebilir? (Geçerli olan tümünü seçin)

- a) Daha fazla uygulamalı deneylerin dahil edilmesi
- b) Gerçek dünya problem çözme etkinliklerinin tanıtılması
- c) Etkileşimli teknoloji araçlarının kullanılması
- d) STEM konularında yaratıcılık için fırsatlar sağlanması
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

1.14. Okul müfredatınızda STEM eğitime yeterince vurgu yapıldığını düşünüyor musunuz?

- a) Evet
- b) Hayır
- c) Bilmiyorum

1.15. Sizce STEM eğitimi küresel sorunların ele alınmasına nasıl yardımcı olabilir? (Geçerli olan tümünü seçin)

- a) Yenilikçiliği teşvik ederek
- b) Sürdürülebilir çözümler geliştirerek
- c) Eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini teşvik ederek
- d) Disiplinler arası işbirliğini teşvik ederek
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

1.16. STEM eğitimini desteklemede ebeveynlerin nasıl bir rol oynaması gerektiğini düşünüyorsunuz?

- a) Merak ve keşfi teşvik etmek
- b) STEM kaynaklarına erişim sağlamak



- c) Okullarda kaliteli STEM eğitimi için savunuculuk yapmak
- d) Çocuklarıyla birlikte STEM etkinliklerine katılmak
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

1.17. Sizce STEM eğitimi yeterince temsil edilmeyen gruplar için nasıl daha kapsayıcı hale getirilebilir?

- a) Mentorluk programlarının sağlanması
- b) Burslar ve mali destekler sunmak
- c) Kapsayıcı ve çeşitlilik içeren öğrenme ortamları yaratmak
- d) STEM alanlarındaki stereotiplerin ve önyargıların ele alınması
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

1.18. Gelişmekte olan teknolojilerin STEM eğitimi üzerinde nasıl bir etkisi olacağını düşünüyorsunuz?

- a) Kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimlerinin mümkün kılınması
- b) Uzaktan öğrenme fırsatlarının kolaylaştırılması
- c) Öğrenciler ve eğitimciler arasında işbirliğinin artırılması
- d) Yeni STEM kariyer fırsatlarının tanıtılması
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

1.19. Proje tabanlı öğrenmenin öğrenciler arasında STEM okuryazarlığını nasıl teşvik edebileceğini düşünüyorsunuz?

- a) Öğrencileri otantik, gerçek dünya zorluklarına dahil ederek
- b) Sorgulama ve araştırmayı teşvik ederek
- c) İşbirliği ve iletişim becerilerini teşvik ederek
- d) Birden fazla STEM disiplini projelere entegre ederek
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

1.20. Sizce STEM eğitimi diğer derslerle nasıl entegre edilebilir?

- a) Disiplinler arası projeler aracılığıyla
- b) Gerçek dünya bağlantılarını vurgulayarak
- c) STEM unsurlarını sanat ve beşeri bilimler konularına dahil ederek
- d) STEM'in çeşitli alanlardaki önemini vurgulayarak
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

1.21. Sizce müfredat dışı STEM programları öğrencilerin eğitiminde nasıl bir rol oynuyor?

- a) Keşif ve öğrenme için ek fırsatlar sağlamak
- b) Sınıfta öğretilen kavramların pekiştirilmesi
- c) STEM konularına yönelik tutkunun teşvik edilmesi
- d) Ekip çalışması ve liderlik becerilerinin geliştirilmesi
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):



1.22. Başarısızlık algısının STEM eğitimi nasıl etkilediğini düşünüyorsunuz?

- a) Öğrencileri risk almaktan ve yeni fikirler keşfetmekten caydırabilir
- b) Dayanıklılık ve problem çözme becerilerini geliştirebilir
- c) Öğrenmeyi engelleyen bir başarısızlık korkusu yaratabilir
- d) Büyüme zihniyetini ve hatalardan ders çıkarma isteğini teşvik edebilir
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

1.23. Sizce STEM eğitimi öğrencileri geliştirmekte olan alanlardaki kariyerlere nasıl daha iyi hazırlayabilir?

- a) Uyarlanabilirliği ve yaşam boyu öğrenmeyi vurgulayarak
- b) En son teknolojilere maruz kalmayı sağlayarak
- c) Gelecekteki iş piyasası talepleriyle ilgili becerileri öğretmek
- d) Yaratıcılığı ve yenilikçiliği teşvik ederek
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

1.24. Resmi olmayan STEM öğrenme deneyimlerinin (örneğin müzeler ve bilim merkezleri) eğitime nasıl katkıda bulunduğunu düşünüyorsunuz?

- a) Sınıf dışında uygulamalı öğrenme fırsatları sağlarlar
- b) STEM konularına karşı merak ve sevgi uyandırırılar
- c) STEM alanlarındaki uzmanlara ve profesyonellere erişim sunarlar
- d) Keşif ve deney yapmayı teşvik ederler
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

1.25. Sizce sektör profesyonelleri ile işbirliği STEM eğitimi nasıl geliştirebilir?

- a) Gerçek dünyadan içgörüler ve deneyimler sağlayarak
- b) Mentorluk ve kariyer rehberliği sunarak
- c) Staj ve çıraklık için fırsatlar yaratarak
- d) Eğitim ve endüstri ihtiyaçları arasındaki bağlantıları teşvik ederek
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

1.26. Engelli öğrenciler için STEM eğitiminin erişilebilirliğinin nasıl geliştirilebileceğini düşünüyorsunuz?

- a) Yardımcı teknolojiler ve kolaylıklar sağlayarak
- b) Eğitimcileri farklı öğrenme ihtiyaçlarını destekleyecek şekilde eğiterek
- c) Kapsayıcı müfredat tasarımını teşvik ederek
- d) Engellilik savunucusu kuruluşlarla işbirliği yaparak
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

1.27. STEM profesyonellerinin medyada ve popüler kültürde tasvir edilmesinin öğrencilerin STEM'e olan ilgisini nasıl etkilediğini düşünüyorsunuz?

- a) Olumlu tasvirler öğrencilere STEM kariyerlerini takip etmeleri için ilham verebilir ve onları motive edebilir



- b) Olumsuz stereotipler, özellikle yeterince temsil edilmeyen gruplardan gelen öğrencilerin cesaretini kırabilir
- c) Öğrencilerin STEM alanlarına ilişkin algıları üzerinde çok az etkisi vardır
- d) STEM kariyerleri ve alanları hakkındaki yanlış kanıları devam ettirebilir
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

1.28. STEM kaynaklarının ve materyallerinin uygun fiyatlı olmasının STEM eğitimine erişimi nasıl etkilediğini düşünüyorsunuz?

- a) Düşük gelirli öğrenciler için bir engel olabilir
- b) Uygulamalı öğrenme deneyimleri için fırsatları sınırlayabilir
- c) STEM eğitimindeki fırsat açığını genişletebilir
- d) Okulların kaliteli STEM eğitimi verme becerisini engelleyebilir
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

1.29. Sizce etikin STEM eğitimine entegre edilmesi öğrencilere nasıl fayda sağlayabilir?

- a) Etik karar verme becerilerini geliştirerek
- b) STEM alanlarında sosyal sorumluluğu teşvik ederek
- c) Teknolojik gelişmelerin etik sonuçlarını ele alarak
- d) Bilimsel araştırmaların etik sonuçları hakkında eleştirel düşünmeyi teşvik ederek
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

1.30. STEM alanlarında farklı rol modellerinin temsil edilmesinin öğrencilerin isteklerini nasıl etkileyebileceğini düşünüyorsunuz?

- a) Yeterince temsil edilmeyen gruplardan öğrencilere STEM kariyerlerini takip etmeleri için ilham verebilir
- b) STEM alanlarında kimlerin başarılı olabileceğine dair klişelere ve önyargılara meydan okuyabilir
- c) Tüm öğrenciler için STEM alanında ilişkilendirilebilir başarı örnekleri sağlayabilir
- d) STEM konularında güven ve öz yeterliliği artırabilir
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

1.31. Sizce gayri resmi mentorluk fırsatları STEM eğitimini nasıl destekleyebilir?

- a) Deneyimli profesyonellerden rehberlik ve destek sağlayarak
- b) STEM alanlarındaki kariyer yolları ve fırsatları hakkında içgörüler sunarak
- c) Öğrenciler ve sektör profesyonelleri arasındaki ilişkileri teşvik ederek
- d) STEM topluluklarında ağ oluşturma ve işbirliğini teşvik ederek
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

1.32. Kültürel açıdan ilgili içeriğin dahil edilmesinin farklı öğrenciler için STEM eğitimini nasıl geliştirebileceğini düşünüyorsunuz?

- a) STEM konularını daha ilişkilendirilebilir ve ilgi çekici hale getirerek
- b) STEM alanlarındaki kültürel önyargıları ve stereotipleri ele alarak
- c) STEM öğrenme ortamlarında kapsayıcılığı ve eşitliği teşvik ederek



- d) Farklı kültürlerin STEM alanlarına katkılarını tanıyarak
e) Diğer (lütfen belirtiniz):

1.33. Sizce dijital uçurum STEM eğitimine erişimi nasıl etkiliyor?

- a) Teknolojiye ve internet bağlantısına erişimde eşitsizlikler yaratıyor
b) Dijital okuryazarlık ve çevrimiçi öğrenme fırsatlarını sınırlar
c) STEM eğitimi çıktılarındaki eşitsizlikleri daha da kötüleştirir
d) Öğrencilerin sanal STEM etkinliklerine katılma becerilerini engeller
e) Diğer (lütfen belirtiniz):

1.34. Sizce müfredat dışı STEM programları STEM eğitimindeki eşitlik eksikliklerini nasıl giderebilir?

- a) Okul müfredatı dışındaki kaynaklara ve fırsatlara erişim sağlayarak
b) Yeterince temsil edilmeyen öğrencilere mentorluk ve destek sunarak
c) Katılımcılar arasında aidiyet ve topluluk duygusunu teşvik ederek
d) Öğrencileri STEM konularını kendi hızlarında keşfetmeleri için güçlendirerek
e) Diğer (lütfen belirtiniz):

1.35. (İstatistiksel soru) Lütfen cinsiyetinizi belirtiniz:

- a) Erkek
b) Kadın
c) Diğer/Cevap vermemeyi tercih ediyorum

Sonuç:

Anketimizi doldurduğunuz için teşekkür ederiz. STEM eğitiminde, özellikle de kız öğrenciler için karşılaşılan zorluklar ve fırsatlar konusundaki anlayışımızı geliştirmede katkılarınız çok değerlidir. Toplanan bilgiler, daha kapsayıcı ve destekleyici bir STEM öğrenme ortamını teşvik etmeyi amaçlayan stratejileri ve girişimleri bilgilendirmek için kullanılacaktır.

Başka yorumlarınız veya önerileriniz varsa, lütfen bunları aşağıda paylaşmaktan çekinmeyin:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



No. 2023-1-DE03-KA220-SCH-000151162

Anket

Sayın Katılımcı,

STEM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) öğretimi ve öğrenimine odaklanan bu ankete katıldığınız için teşekkür ederiz. Bu anket STEM konularına ilişkin bakış açılarınızı, deneyimlerinizi ve önerilerinizi toplamayı amaçlamaktadır. Yanıtlarınız, eğitim uygulamalarını geliştirme, kapsayıcılığı teşvik etme ve öğrenciler arasında STEM tutkusunu geliştirme çabalarımıza katkıda bulunacaktır. Katılımınız tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır ve yanıtlarınız anonim ve gizli kalacaktır. Lütfen her soruyu deneyimlerinize ve içgörülerinize dayanarak düşünceli ve dürüst bir şekilde yanıtlayın.

Lütfen anketin bloklara ayrıldığını **unutmayın**: Öğretmenler için Blok 1 ve öğrenciler için Blok 2. Öğretmen veya öğrenci olmanıza bağlı olarak uygun bloğu doldurunuz. Bazı sorulara kendi yanıtınızı ekleyebilirsiniz - lütfen büyük harflerle yazın.

Anketin tamamlanması yaklaşık 30 dakika sürecektir.

BLOK 2 - ÖĞRENCİLER TARAFINDAN DOLDURULACAKTIR

2.1. Hangi okulda okuyorsunuz?

- a) İlkokul
- b) Ortaokul (alt ortaokul)
- c) Üst ortaokul (lise, meslek okulu)

2.2. Okulunuz hangi ülkede yer almaktadır?

- a) Almanya
- b) Polonya
- c) Portekiz
- d) Romanya
- e) Türkiye

2.3. En çok hangi STEM konularına ilgi duyuyorsunuz? (Geçerli olan tümünü seçiniz):

- a) Bilim
- b) Teknoloji



- c) Mühendislik
- d) Matematik

2.4. Okul dışında STEM ile ilgili faaliyetlere ne sıklıkla katılıyorsunuz?

- a) Günlük
- b) Haftalık
- c) Aylık
- d) Nadiren
- e) Hiçbir zaman

2.5. STEM konularına olan ilginizi nasıl değerlendiriyorsunuz?

- a) Çok ilgiliyim
- b) İlgilenen
- c) Nötr
- d) Pek ilgilenmiyorum
- e) Hiç ilgilenmiyorum

2.6. Hiç STEM yarışmalarına veya mücadelelerine katıldınız mı?

- a) Evet
- b) Hayır
- c) Hatırlamıyorum

2.7. En çok ne tür STEM faaliyetlerinden hoşlanıyorsunuz? (Geçerli olan tümünü seçin)

- a) Deneyler
- b) Kodlama
- c) Robotik
- d) Bina projeleri
- e) Matematik bulmacaları
- f) Diğer (lütfen belirtiniz):

2.8. STEM eğitiminin gelecekteki kariyer fırsatları için ne kadar önemli olduğunu düşünüyorsunuz?

- a) Çok önemli
- b) Önemli
- c) Nötr
- d) Çok önemli değil
- e) Hiç önemli değil

2.9. STEM konularını öğrenirken ne gibi zorluklarla karşılaşıyorsunuz? (Geçerli olan tümünü seçin)

- a) Kaynak eksikliği
- b) İlgi eksikliği



- c) Kavramları anlamada güçlük
- d) Teknolojiye sınırlı erişim
- e) Yetersiz öğretmen desteği
- f) Diğer (lütfen belirtiniz):

2.10. STEM öğreniminizde teknolojiyi ne sıklıkla kullanıyorsunuz?

- a) Günlük
- b) Haftalık
- c) Aylık
- d) Nadiren
- e) Asla

2.11. STEM konularını nasıl öğrenmeyi tercih ediyorsunuz? (Geçerli olan tümünü seçin)

- a) Uygulamalı etkinlikler
- b) Dersler
- c) Grup projeleri
- d) Çevrimiçi eğitimler
- e) Ders kitaplarını okumak

2.12. STEM eğitiminin öğrencileri gerçek dünyadaki zorluklara yeterince hazırladığını düşünüyor musunuz?

- a) Evet
- b) Hayır
- c) Bilmiyorum

2.13. STEM eğitimini geliştirmek için ne gibi iyileştirmeler önerirsiniz? (Geçerli olan tümünü seçiniz)

- a) Daha pratik uygulamalar
- b) Daha iyi öğretmen eğitimi
- c) Kaynaklar için artan finansman
- d) Sanatın entegrasyonu (STEAM)
- e) Daha fazla saha gezisi ve konuk konuşmacı
- f) Diğer (lütfen belirtiniz):

2.14. STEM alanlarında cinsiyet uçurumu olduğunu düşünüyor musunuz?

- a) Var ve ele alınması gerekiyor
- b) Var ama önemli bir sorun değil
- c) Mevcut değildir

2.15. Bir STEM alanında kariyer yapmayı hiç düşündünüz mü?

- a) Evet



- b) Hayır
- c) Henüz bu konuda düşünmedim

2.16. Hangi STEM kariyerlerini en çekici buluyorsunuz? (Geçerli olan tümünü seçin)

- a) Bilim insanı
- b) Bilgisayar Programcısı
- c) Matematikçi
- d) Tıp Uzmanı
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

2.17. Sizce STEM eğitimi öğrenciler için nasıl daha ilgi çekici hale getirilebilir? (Geçerli olan tümünü seçin)

- a) Daha fazla uygulamalı deneylerin dahil edilmesi
- b) Gerçek dünya problem çözme etkinliklerinin tanıtılması
- c) Etkileşimli teknoloji araçlarının kullanılması
- d) STEM konularında yaratıcılık için fırsatlar sağlanması
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

2.18. STEM konularında kendinize güven düzeyinizi nasıl değerlendiriyorsunuz?

- a) Kendime çok güveniyorum
- b) Kendine güvenen
- c) Nötr
- d) Kendine pek güvenmiyor
- e) Kendine hiç güvenmiyor

2.19. Sizce STEM eğitimi küresel sorunların ele alınmasına nasıl yardımcı olabilir? (Geçerli olan tümünü seçin)

- a) Yenilikçiliği teşvik ederek
- b) Sürdürülebilir çözümler geliştirerek
- c) Eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini teşvik ederek
- d) Disiplinler arası işbirliğini teşvik ederek
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

2.20. Başarısızlık algısının STEM eğitimi nasıl etkilediğini düşünüyorsunuz?

- a) Öğrencileri risk almaktan ve yeni fikirler keşfetmekten caydırabilir
- b) Dayanıklılık ve problem çözme becerilerini geliştirebilir
- c) Öğrenmeyi engelleyen bir başarısızlık korkusu yaratabilir
- d) Büyüme zihniyetini ve hatalardan ders çıkarma isteğini teşvik edebilir
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

2.21. Sizce gayri resmi STEM öğrenme deneyimleri (örneğin müzeler ve bilim merkezleri) eğitime nasıl katkıda bulunur?



- a) Sınıf dışında uygulamalı öğrenme fırsatları sağlarlar
- b) STEM konularına karşı merak ve sevgi uyandırırılar
- c) STEM alanlarındaki uzmanlara ve profesyonellere erişim sunarlar
- d) Keşif ve deney yapmayı teşvik ederler
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

2.22. Sizce sektör profesyonelleri ile işbirliği STEM eğitimi nasıl geliştirebilir?

- a) Gerçek dünyadan içgörüler ve deneyimler sağlayarak
- b) Mentorluk ve kariyer rehberliği sunarak
- c) Staj ve çıraklık için fırsatlar yaratarak
- d) Eğitim ve endüstri ihtiyaçları arasındaki bağlantıları teşvik ederek
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

2.23. STEM eğitiminin çevresel zorlukları nasıl ele alabileceğini düşünüyorsunuz?

- a) Sürdürülebilir uygulamaları ve yenilikleri teşvik ederek
- b) Öğrencileri insan faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkileri konusunda eğiterek
- c) Yeşil teknolojilerin geliştirilmesini teşvik ederek
- d) Çevreye karşı sorumluluk ve sorumluluk bilincini teşvik ederek
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

2.24. Sizce proje tabanlı öğrenme STEM eğitimi nasıl geliştirebilir?

- a) Sorgulamaya dayalı öğrenmeyi ve problem çözme becerilerini teşvik ederek
- b) İşbirliğini ve ekip çalışmasını teşvik ederek
- c) Öğrenmeye gerçek dünya bağlamı ve ilgisi sağlayarak
- d) Yaratıcılığı ve yenilikçiliği teşvik ederek
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

2.25. Sizce kültürel çeşitlilik STEM eğitime nasıl katkıda bulunur?

- a) Problem çözmeye farklı bakış açıları ve yaklaşımlar getirerek
- b) STEM alanlarındaki küresel işgücünün çeşitliliğini yansıtarak
- c) Kültürler arası anlayış ve işbirliğini teşvik ederek
- d) STEM alanlarındaki stereotiplere ve önyargılara meydan okuyarak
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

2.26. Sizce gayri resmi mentorluk fırsatları STEM eğitimi nasıl destekleyebilir?

- a) Deneyimli profesyonellerden rehberlik ve destek sağlayarak
- b) STEM alanlarındaki kariyer yolları ve fırsatları hakkında içgörüler sunarak
- c) Öğrenciler ve sektör profesyonelleri arasındaki ilişkileri teşvik ederek
- d) STEM topluluklarında ağ oluşturma ve işbirliğini teşvik ederek
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

2.27. Oyunlaştırmanın STEM öğrenme deneyimlerini nasıl geliştirebileceğini düşünüyorsunuz?



- a) Katılım ve motivasyonu artırarak
- b) Anında geri bildirim ve ödüller sağlayarak
- c) Öğrenmeyi daha etkileşimli ve eğlenceli hale getirerek
- d) Rekabet ve takım çalışmasını teşvik ederek
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

2.28. STEM eğitiminin işgücü ihtiyaçları ile uyumlu hale getirilmesinin öğrencilere nasıl fayda sağlayabileceğini düşünüyorsunuz?

- a) Öğrencilerin istihdam edilebilirliğini ve kariyer hazırlığını artırarak
- b) Öğrencilerin gelecekteki iş fırsatları için ilgili becerileri edinmelerini sağlayarak
- c) Eğitim ve sanayi arasındaki bağlantıları güçlendirerek
- d) STEM alanlarındaki beceri açığını azaltarak
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

2.29. Sizce işbirliğine dayalı problem çözme etkinlikleri STEM eğitimi nasıl geliştirebilir?

- a) Ekip çalışmasını ve iletişim becerilerini teşvik ederek
- b) Sorun çözmeye yönelik farklı bakış açılarını ve yaklaşımları teşvik ederek
- c) Gerçek dünyadaki zorlukları ve senaryoları simüle ederek
- d) Yaratıcılığı ve yenilikçiliği teşvik ederek
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

2.30. Sizce akran mentorluğu programları STEM eğitimi nasıl destekleyebilir?

- a) Akranlardan akademik destek ve rehberlik sağlayarak
- b) İşbirliğine dayalı öğrenmeyi ve ekip çalışmasını teşvik ederek
- c) Liderlik ve iletişim becerilerini teşvik ederek
- d) STEM öğrencileri için destekleyici bir topluluk oluşturarak
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

2.31. Kariyer keşif faaliyetlerinin entegrasyonunun STEM eğitimi nasıl geliştirebileceğini düşünüyorsunuz?

- a) Öğrencilerin STEM konularının gelecekteki kariyerleri ile ilgisini anlamalarına yardımcı olarak
- b) STEM alanlarında çeşitli kariyer yollarına maruz kalmayı sağlayarak
- c) Sınıf içi öğrenimi gerçek dünyadaki iş fırsatlarıyla ilişkilendirerek
- d) Hedef belirleme ve planlama becerilerini geliştirerek
- e) Diğer (lütfen belirtiniz):

2.32. Proje tabanlı öğrenmenin öğrenciler arasında STEM okuryazarlığını nasıl teşvik edebileceğini düşünüyorsunuz?

- a) Öğrencileri otantik, gerçek dünya zorluklarına dahil ederek
- b) Sorgulama ve araştırmayı teşvik ederek
- c) İşbirliği ve iletişim becerilerini teşvik ederek



- d) Birden fazla STEM disiplini projelere entegre ederek
e) Diğer (lutfen belirtiniz):

2.33. Sizce kültürel perspektiflerin STEM müfredatına entegre edilmesi STEM alanlarında çeşitliliği nasıl teşvik edebilir?

- a) Farklı bilme ve problem çözme yöntemlerini tanıyarak ve bunlara değer vererek
b) Farklı kültürlerin bilimsel bilgiye katkılarını vurgulayarak
c) STEM öğrenme materyallerinde kapsayıcılığı ve temsiliyeti teşvik ederek
d) STEM eğitiminde Avrupa merkezci anlatılara meydan okuyarak
e) Diğer (lutfen belirtiniz):

2.34. STEM alanlarında farklı rol modellerinin temsil edilmesinin öğrencilerin isteklerini nasıl etkileyebileceğini düşünüyorsunuz?

- a) Az temsil edilen gruplardan öğrencilere STEM kariyerlerini takip etmeleri için ilham verebilir
b) STEM alanlarında kimlerin başarılı olabileceğine dair klişelere ve önyargılara meydan okuyabilir
c) Tüm öğrenciler için STEM alanında ilişkilendirilebilir başarı örnekleri sağlayabilir
d) STEM konularında güven ve öz yeterliliği artırabilir
e) Diğer (lutfen belirtiniz):

2.35. (İstatistiksel soru) Lütfen cinsiyetinizi belirtiniz:

- a) Erkek
b) Kadın
c) Diğer/Cevap vermemeyi tercih ediyorum

Sonuç:

Anketimizi doldurduğunuz için teşekkür ederiz. STEM eğitiminde, özellikle de kız öğrenciler için karşılaşılan zorluklar ve fırsatlar konusundaki anlayışımızı geliştirmede katkılarınız çok değerlidir. Toplanan bilgiler, daha kapsayıcı ve destekleyici bir STEM öğrenme ortamını teşvik etmeyi amaçlayan stratejileri ve girişimleri bilgilendirmek için kullanılacaktır.

Başka yorumlarınız veya önerileriniz varsa, lutfen bunları aşağıda paylaşmaktan çekinmeyin:

.....
.....
.....
.....
.....
.....



Ek 2

Kapsayıcı Okullar için STEM (ERASMUS+)

No. 2023-1-DE03-KA220-SCH-000151162

Odak Grup Görüşmesi Senaryosu

Her görüşmenin tam bir güven ortamında gerçekleşmesi gerektiğini unutmayın:

- 1) Rahatlık ve güven duygusu oluşturmak için katılımcıları sıcak ve samimi bir şekilde karşılayın.
- 2) Katılımcılara karşı anlayış ve empati gösterin, onları dikkatle dinleyin ve deneyim ve görüşlerine ilgi gösterin.
- 3) Tüm görüşlerin değerli olduğunu ve yargılanmayacağını vurgulayın, görüşlerin açık bir şekilde paylaşılmasını teşvik edin.
- 4) Mülakatın amacını tanıttın ve katılımcılara mülakatın önemi hakkında açıklık sağlayın. Aşağıdaki metni örnek olarak kullanabilirsiniz:

Değerli Katılımcılar,

STEM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) öğretimi ve öğrenimine odaklanan bu odak grup görüşmesine katıldığınız için teşekkür ederiz. Bu görüşme, STEM konularına ilişkin bakış açılarınızı, deneyimlerinizi ve önerilerinizi toplamayı amaçlamaktadır. Yanıtlarınız, eğitim uygulamalarını geliştirme, kapsayıcılığı teşvik etme ve öğrenciler arasında STEM tutkusunu geliştirme çabalarımıza katkıda bulunacaktır. Katılımınız tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Bu mülakata katılmak üzere rastgele seçildiniz. Bu görüşme, daha önce



yapılan anketlerin derinlemesine bir takibini teşkil edecek ve katılacağınız tartışmalar, Kapsayıcı Okullar için STEM projesinin ortakları olan bizlerin, proje kapsamında oluşturulan materyallerin nihai alıcılarının ihtiyaçlarını en iyi şekilde anlamamıza yardımcı olacaktır. Proje sonuçları Avrupa Birliği genelinde ve ilgili ülkelerde yaygın bir şekilde tanıtılacağı ve kullanılacağı için Avrupa okul eğitiminin gelişimine büyük bir katkıda bulunuyorsunuz. Zaman ayırdığınız için çok teşekkür eder, başarılı bir tartışma dileriz!

5) Görüşmeyi gerçekleştirin. Katılımcıları deneyimlerini, görüşlerini ve düşüncelerini özgürce paylaşmaya teşvik eden açık sorular (aşağıda listelenmiştir) sorun. Katılımcılar arasında diyalogu ve görüş alışverişini teşvik edin, bu da daha açık ve dinamik bir ortamın oluşmasını sağlayacaktır. **Her soru için Ek 3'te yer alan notları tutmayı unutmayın.** Bu notlar katılımcıların cevaplarından çıkarılan en önemli sonuçları içermelidir. Not tutmanıza yardımcı olması için aşağıdaki ipuçlarını kullanabilirsiniz:

- **Doğrudan not alma:** Kağıt üzerine el yazısı veya beyaz tahta gibi geleneksel not alma yöntemlerini kullanın. Tutarlılığı korumak için ana noktaları ve anahtar bilgileri yazın.
- **Ses kaydı:** Konuşmanın doğru bir kaydını tutmak için bir ses kayıt cihazı kullanabilirsiniz. Bu, yazarken herhangi bir ayrıntıyı kaçırma endişesi duymadan katılımcılarla etkileşime odaklanmanızı sağlar.
- **Görsel teknikler kullanın:** Mümkünse, bilgileri düzenlemek ve görselleştirmek için zihin haritaları veya diyagramlar gibi görsel teknikler kullanın. Bu, karmaşık kavramların ve bunlar arasındaki ilişkilerin anlaşılmasına yardımcı olabilir.
- **Takım halinde not alma:** Bir ekibin parçası olarak mülakat yapıyorsanız not alma sorumluluklarını paylaşın. Katılımcıların seslerini ayırt etmek için farklı renkler kullanabilirsiniz.
- **Oturumdan sonra özet:** Oturumu tamamladıktan sonra, ana noktaları ve kilit bilgileri vurgulayan bir özet hazırlayın. Bu, toplanan verileri düzenlemenize yardımcı olacaktır.
- **Teknolojiden yararlanın:** Teknoloji meraklıysanız, notları paylaşmak için not alma uygulamalarını veya çevrimiçi araçları kullanabilirsiniz. Bu, verilerin düzenlenmesini ve diğer ekip üyeleriyle paylaşılmasını kolaylaştırabilir.
- **Açıklayıcı sorular sorun:** Not alırken, net olmayan bir şey varsa ek sorular sormaktan veya açıklama istemekten çekinmeyin. Bu, yanıtları daha iyi anlamınıza ve notlarınızı tamamlamanıza yardımcı olacaktır.

6) Sonunda, görüşme sırasında tartışılan ana noktaları özetleyin ve katılımcılardan ek yorum veya soru isteyin. Bunları Ek 3'ün uygun bölümüne dikkatlice not edin.



7) Raporu tamamlayın. Ek 3'ü doldurun ve Faaliyet liderine (P4) gönderin.

Mülakat en az 45 dakika sürmelidir.

Moderatörlü Mülakat Soruları

1. Mevcut STEM müfredatının kapsayıcı olduğuna ve kadınlar ve yeterince temsil edilmeyen gruplar da dâhil olmak üzere farklı bakış açılarını temsil ettiğine inanıyor musunuz? Değilse, STEM eğitimini daha kapsayıcı hale getirmek için ne gibi adımlar atılması gerektiğini düşünüyorsunuz?
2. STEM derslerinde dijital araçların kullanıldığı hangi etkinlikler ilginizi çeker?
3. Öğrencilerin STEM konularına katılımını sağlamada en etkili bulduğunuz dijital araçlar veya platformlar hangileridir? Bunların kullanımına ilişkin belirli örnekleriniz var mı?
4. Öğrenciler arasında STEM konularına ilgiyi artırmada etkili bulduğunuz belirli kaynaklar veya öğretim materyalleri var mı?
5. Yetersiz temsil edilen kız öğrencilerin ilgisini artırmaya odaklanarak STEM konularının öğretilmesi ve öğrenilmesini iyileştirmek için ne gibi önerileriniz var?

Ek 3

Kapsayıcı Okullar için STEM (ERASMUS+)

No. 2023-1-DE03-KA220-SCH-000151162

Odak Grup Görüşme Raporu

Tarih ve yer:	
Öğretmen sayısı:	
Öğrenci sayısı:	
Tartışmadan çıkan en önemli sonuçları yazın:	
1. Mevcut STEM müfredatının kapsayıcı olduğuna ve kadınlar ve yeterince temsil edilmeyen gruplar da dâhil olmak üzere farklı bakış açılarını temsil ettiğine inanıyor musunuz? Değilse, STEM eğitimini daha kapsayıcı hale getirmek için ne gibi adımlar atılması gerektiğini düşünüyorsunuz?	



2. STEM derslerinde dijital araçların kullanıldığı hangi etkinlikler ilginizi çeker?

3. Öğrencilerin STEM konularına katılımını sağlamada en etkili bulduğunuz dijital araçlar veya platformlar hangileridir? Bunların kullanımına ilişkin belirli örnekleriniz var mı?

4. Öğrenciler arasında STEM konularına ilgiyi artırmada etkili bulduğunuz belirli kaynaklar veya öğretim materyalleri var mı?

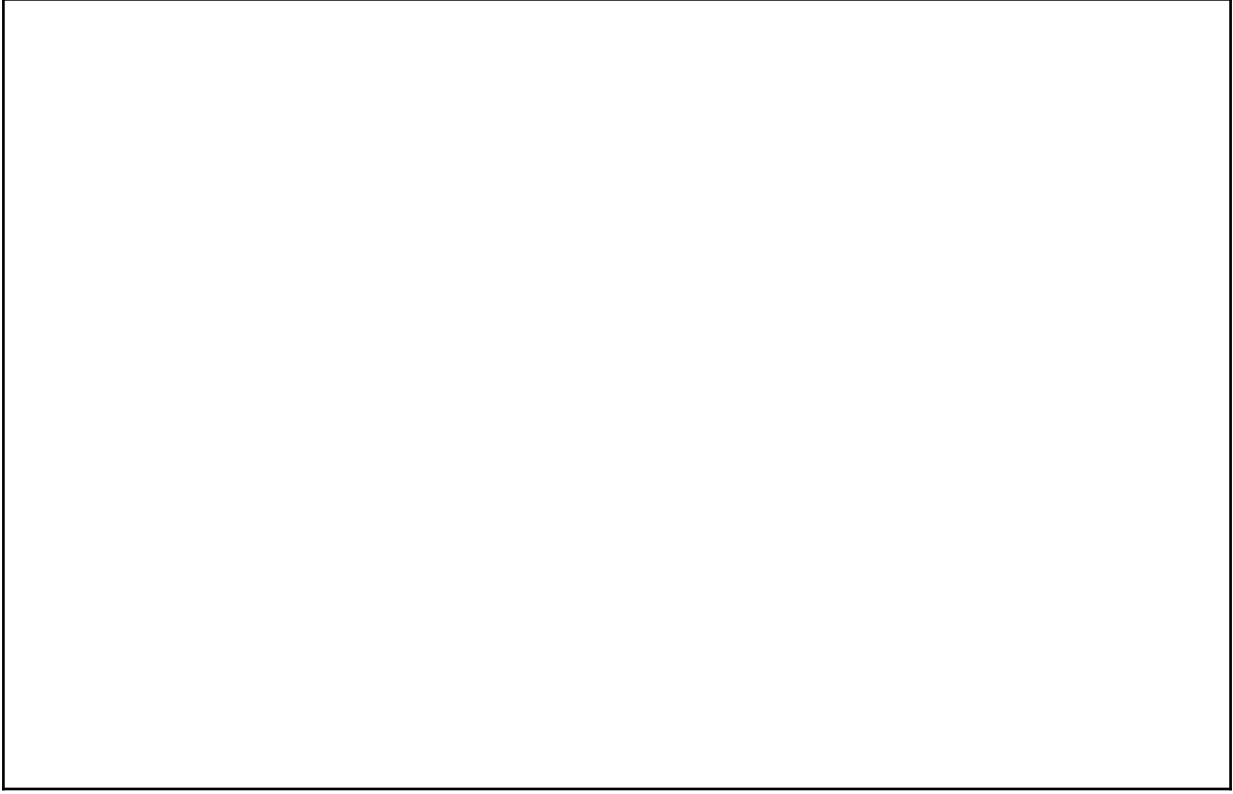


5. Yetersiz temsil edilen kız öğrencilerin ilgisini artırmaya odaklanarak STEM konularının öğretilmesi ve öğrenilmesini iyileştirmek için ne gibi önerileriniz var?

Başka yorumunuz veya sorunuz var mı?



Kapsayıcı okullar için STEM
Proje numarası:
2023-1-DE02-KA220-000151162





Kapsayıcı Okullar için STEM (ERASMUS+)

No. 2023-1-DE03-KA220-SCH-000151162

Sayın Katılımcı,

"Kapsayıcı Okullar için STEM" anlamına gelen STEMInSCH projesine hoş geldiniz. Bu proje Almanya, Polonya, Türkiye, Portekiz ve Romanya'dan Üniversiteleri, Araştırma Enstitülerini, okulları ve işletmeleri bir araya getiren bir Erasmus+ projesidir. STEMInSCH projesinin temel amacı, STEM'e katılımın zorluklarını ele almak için etkili bir girişim olarak STEM konularını öğrenmek ve öğretmek için yeni yollar sağlamak üzere dijital teknolojinin kullanımında STEM profesyonellerini güçlendirmektir. Proje, STEM profesyonellerini ve okul topluluğunu STEM alanına ilgi ve katılımı artırmak için kapsayıcı yollar geliştirmeye teşvik etmeyi ve farklı öğrenmelere kaliteli yanıtlar sağlamak için STEM'de dijital kaynakları kullanmanın yeni yollarını sunarak kapasitelerini artırmayı amaçlamaktadır.

Projenin ilk aşaması, STEM konularına ilişkin bakış açıları, deneyimler ve öneriler hakkında bilgi toplamak üzere tasarlanmış araştırmaları (anketler ve odak grup görüşmeleri) içermektedir. Sonuçlar, öğretmenlerin STEM öğretimlerini özelleştirmelerine olanak tanıyacak Açık Eğitim Kaynağı, Araç Seti ve ölçme ve değerlendirme için dijital aracın yanı sıra STEM'e katılımı artırmaya odaklanan bir Kılavuz Kitabın geliştirilmesi için kullanılacaktır.

Katılmaya uygun olanlar arasında eğitimin her kademesindeki (ilkokullar ve ortaokullar, ortaöğretim okulları, meslek okulları, teknik okullar, vb.)

Eğer uygunsanız ve araştırmamıza katılmaya istekliyseniz, araştırmaya katılmak için biraz zaman ayırabilir misiniz? Bu yaklaşık 30 ila 45 dakika sürecektir.

Sizden herhangi bir hassas bilgiyi ifşa etmeniz istenmeyecektir. Kimliğiniz yalnızca bize açıkça izin vermeniz halinde açıklanacaktır (özellikle atfedilebilir alıntılar için; lütfen bir sonraki sayfadaki 'Rıza Beyanı' bölümüne bakın). Kimliğinizin açıklanmasını istemiyorsanız, araştırma verileriniz kişisel bilgileriniz bir kodla değiştirilerek takma ad haline getirilecek ve sizi tanımlayabilecek hiçbir veri araştırma çıktılarına dahil edilmeyecektir.

Bu mülakata katılmanın herhangi bir riski bulunmamaktadır. Çalışma sırasında toplanacak veriler sadece STEMInSCH proje ekibi tarafından işlenecektir. Doğrudan bir fayda sağlamayacaksınız, ancak katılımınız bu projenin öngörülen çıktılarının geliştirilmesine katkıda bulunacak ve bu çıktılar STEM konularında öğretmen ve öğrencilere fayda sağlayacaktır. Bu sonuçlar, STEM öğretimi/öğreniminde kapsayıcılığı dikkate alan sonuçların geliştirilmesine ve günümüz dünyasında büyük bir zorluk olan STEM'de kız öğrencilerin temsiline artırılmasına katkıda bulunacaktır.

Bu mülakata katılım gönüllülük esasına dayanmaktadır ve sorulan sorulardan herhangi birine cevap vermeyi reddedebilirsiniz. Herhangi bir noktada görüşmeyi sonlandırarak katılımı durdurabilirsiniz ve sizden toplanan tüm veriler silinecektir. Genel Veri Koruma Yönetmeliği (GDPR) ve uygulayıcı ulusal mevzuat uyarınca verilerinize erişme, bunları düzeltme ve uygun olduğu durumlarda silme hakkına sahipsiniz.

Teşekkürler ve en iyi dileklerle,

STEMInSCH Proje Ekibi

STEMInSCH Projesi - Araştırmaya Katılmaya İlişkin Rıza Beyanı



STEMinSCH projesi ve araştırma hakkında yukarıda verilen bilgileri okudum ve anladım.

Yukarıda listelenen ve aşağıda işaretlenen koşullarda bu araştırmaya gönüllü olarak ve tam bilgilendirilmiş onam ile katıldığımı onaylıyorum.

- ☐ Katılımcı olarak tanımlanmaya ve atfedilebilir alıntılarının araştırma çıktılarında kullanılmasına izin veriyorum
- ☐ Katılımcı olarak tanımlanmayı ve atfedilebilir alıntılarının araştırma çıktılarında kullanılmasını KABUL ETMİYORUM.

Katılımcının Adı:

Katılımcının İmzası:

Tarih:

STEMinSCH Araştırmacısının İletişim Bilgileri:

İsim:

Organizasyon:

Adres:

E-posta:

Telefon: