

EĞİTİMDE MULTİDİSİPLİNER, DİSİPLİNERARASI VE TRANSDİSİPLİNER KAVRAMLARI

DERLEME MAKALESİ

Sibel İNCİ¹, Volkan Hasan KAYA²

1 Dr., Öğretim Görevlisi, Kocaeli Üniversitesi, Yabancı Diller Yüksekokulu, sibel.inci@kocaeli.edu.tr, ORCID: 0000-0003-0945-7632.

2 Doç. Dr., Milli Eğitim Bakanlığı, volk.has.an@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8991-0187.

Geliş Tarihi: 29.03.2021 **Kabul Tarihi:** 28.06.2021 **DOI:** 10.37669/milliegitim.905241

Öz: Dünyanın yaşadığı son salgın ile birlikte tüm ülkelerin ve ekonomi, siyaset, sağlık ve eğitim gibi tüm sistemlerin birbiri ile ne kadar iç içe olduğunun tam manasıyla anlaşılmasıyla bütüncül yaklaşımı doğru anlamak daha da önem kazanmıştır. Eğitim programlarında her bir disiplinin ayrı ayrı ele alınması güncel problemlere çözüm üretmenin önünde bir engel oluşturmakta ve gereken zihin yapısı bir türlü sağlanamamaktadır. Gerçek yaşamda sorunlara çözümler üretebilmek için farklı disiplinlerin birbiri ile işbirliği yapması gerektiği görülmüştür. Bu nedenle, gerçek hayata hazırlık olan okullardaki programların yeniden düşünülmesi ve daha bütüncül anlayışın benimsenmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Ancak disiplinlerin entegrasyonunun ne olduğuna dair kavram karmaşaları söz konusudur. Bu çalışmanın amacı da eğitimde entegrasyon örnekleri olan multidisipliner, disiplinlerarası ve transdisipliner kavramlarını açıklamak ve eğitime dair bazı uygulama örneklerine yer vermektir.

Anahtar Kelimeler: multidisipliner, disiplinlerarası, transdisipliner, bütüncül yaklaşım

MULTI-DISCIPLINARY, INTERDISCIPLINARY AND TRANSDISCIPLINARY CONCEPTS IN EDUCATION

Abstract:

With the recent epidemic in the world, understanding how intertwined all countries and systems such as economy, politics, health and education are, and it has become even more important to understand the holistic approach correctly. However, since each discipline is handled separately in educational programs, it creates an obstacle in producing solutions to current problems and the necessary mind-set cannot be achieved. It has been observed that different disciplines should cooperate with each other in order to produce solutions to problems in real life. For this reason, it is understood that the programs in schools that prepare students for real life should be reimagined and more holistic approach should be adopted. However, there are some confusions about what the integration of discipline is. The aim of this study is to explain the multi-disciplinary, interdisciplinary and transdisciplinary concepts, which are examples of integration in education, and to include some practical examples of education.

Keywords: multi-disciplinary, interdisciplinary, transdisciplinary, holistic approach

Giriş

Eğitim sistemleri bir ülkeden diğerine farklılıklar göstermektedir ancak çağımızın zorluklarının küresel boyutta yaşanması eğitim sorunlarının da küreselleşmesini beraberinde getirmektedir. Bu nedenle, çağımızdaki yeni ortak eğitim anlayışı bazı küresel hedefleri içermektedir. Bunlar; öğrenmeyi bilmek, yapmayı öğrenmek, birlikte yaşamayı öğrenmek ve olmayı öğrenmektir (Nicolescu, 1999). Ayrıca, araştırmalar, eğitimin özellikle yeni teknolojiler aracılığı ile yeni anlayışlar ve öğretim yaklaşımlarını gerektiren şekilde değişmekte olduğunu da göstermektedir. Bu nedenle, yeni teknolojik ortamlara içerik üretmenin ötesinde, planlı ve sistematik bir şekilde, öğretim ile ilgili kavram ve anlayışların tamamen değişmesini gerektiren metodolojik bir dönüşüme ihtiyaç olduğu da görülmektedir (Flogie ve Aberşek, 2015). Tüm dünyayı ilgilendiren ayrıca sürdürülebilir kalkınma hedefleri arasında da yer alan iklim değişikliği, sağlık alanındaki eşitsizlikler ve sosyal sorunlar ile ilgili olarak disiplinlerin bir arada çalışması, disiplinlerarası bir anlayış geliştirmesi ve hatta disiplinlerin ötesinde anlayışlarla problemlere çözüm üretilmesi gerekmektedir. Eğitim alanına bakıldığında karmaşık gerçek dünya sorunları söz konusu olduğunda probleme dayalı öğrenme formatları, vaka çalışmaları, saha çalışması, keşif veya sorgulayarak öğrenme ve ben-

zeri pedagojik formatlar gündeme gelmektedir (Klaassen, 2018). Ancak bu pedagojik yöntemlerin etkin şekilde yürütülememesi ve altında yatan eğitimsel felsefenin yeteri kadar anlaşılabilmesi son yüzyılda yaşadığımız çeşitli toplumsal sorunları çözmekte neden yeteri kadar başarı sergileyemediğimizi açıklamaktadır. Disiplinlerin farklı şekillerdeki entegrasyonu, eğitim felsefeleri buna bağlı olarak eğitim yöntemleri ile doğrudan ilişki içindedir. Programlar geliştirilirken hangi entegrasyon yaklaşımının kullanılacağını belirleyen öğrenme durumlarının tespiti ve kullanılacak yöntemlerin seçiminde disiplinlerin entegrasyon amacının doğru şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Ancak genel olarak farklı entegrasyon biçimleri disiplinlerarası kavramı ile ifade edilmektedir. Burada ortaya çıkan kavram karmaşasının netleşmesi programların dizayn edilmesinde kolaylık sağlamak ve hangi yöntemlerin kullanılacağını belirlemede önemli bir rol oynamaktadır. Örneğin, STEM eğitimi disiplinlerarası entegrasyon biçimini kullanan bir eğitim anlayışıdır. Aynı zamanda STEM, birçok paydaş ve alanı kapsamaya ve güncel sorunları çözmeye yönelik olması bakımından transdisipliner bir entegrasyon biçimi olarak da tanımlanmaktadır (Gencer, Doğan, Bilen ve Can, 2019). Ancak bu konuda hala bir netlik olmamakla birlikte süregelen bir araştırma alanı olarak göze çarpmaktadır. Bu entegrasyon biçimlerinin farklılıkları çeşitli boyutlarda sorunları ele alması ve farklı paydaşlarla ortaklık yapılmasından kaynaklanabilmektedir. Ancak öğrenme durumlarına en uygun olan entegrasyon biçimini tespit etmek öncelikle öğrenme alanı ve ayrıca paydaşların rolleri açısından program dizayn edenler ve karar vericiler için ve ardından hangi yöntem ve tekniklerin kullanılacağını tespit etmek ve rollerini doğru bir şekilde kavrayabilmeleri açısından uygulayıcılar için önemli kolaylıklar sağlayabilir.

En son yaşanan COVID-19 pandemisi ve bir süredir dikkat çekilmeye çalışılan küresel çevre problemlerine henüz etkili çözümler bulamamış olmakla birlikte ülkelerin ve tüm disiplinlerin bir arada çalışarak bu problemleri çözebilecekleri inancı her geçen gün artmaktadır. Bu dönüşümü gerçekleştirebilmek için ülkelerin eğitim sistemlerinde bütüncül bakış açısına doğru bir eğilim olduğu gözlenmektedir. Bütüncül bakış açısı disiplinlerin birbiri ile ilişkisini görmek ve uygulamada bütüncül bilgiyi kullanmak anlamına gelmektedir. Ancak bütüncül yaklaşımı olanaklı kılan disiplinlerarası, multidisipliner ve transdisipliner gibi entegrasyon yaklaşımları genelde birbirlerinin yerine kullanılmakta ve süreçleri tam olarak bilinmemektedir. Bu nedenle bu çalışmanın amacı bu yaklaşımları tanımlamak, süreçlerine yer vermek ve okul ortamı için örnek uygulamalar paylaşmaktır.

Disipliner Anlayıştan Bütüncül Yaklaşımına Doğru

Disiplin kavramı, “Öğretim konusu olan veya olabilecek bilgilerin bütünü, bilim dalı” olarak ifade edilmektedir (Türk Dil Kurumu, 2020). Modernizm yaklaşımı doğrultusunda her bir disiplin inceledikleri alan için kendine özgü kavramlar geliştirerek diğer disiplinlerle olan ilişkilerini bulanıklaştırmışlardır. Oysa bilim tarihi incelendiğinde eskiden bilim insanlarının bütüncül yaklaşıma uygun olarak birden fazla disiplin

linde bütüncül anlayışla eğitim aldıkları görülmektedir. Örneğin, İbn-i Sina'nın felsefe eğitimi almasının yanı sıra farklı disiplinlerde (hukuk, edebiyat, matematik, tıp gibi) de kendini geliştirdiği, ilgi odağına da metafiziği yerleştirdiği görülmektedir. Bu sayede bilim insanları günlük hayatta karşılaştıkları sorunlara ilişkin çözüm üretirken bütüncül bir anlayışla edindikleri bilgi ve becerileri kullanarak çözüm önerileri ortaya koymuşlardır.

Okullarda programlar konu alanı odaklı ele alınabileceği gibi öğrenci merkezli veya toplumsal sorun merkezli de oluşturulabilirler (Ornstein ve Hunkins, 2004). Ancak dünyada eğitim programları genelde konu alanı odaklı olarak ele alınmaktadır. Modernist anlayışa ait bu yaklaşım bazı problemleri çözmede yetersiz kalmaktadır çünkü her bir disiplin probleme kendi kavram ve yöntemleriyle yaklaşmakta ve diğer disiplinlerle ilişkisini göz ardı etmektedir. Modernist dönemde ihtiyaç duyulan insan tipi için okulları oluştururken dönemin ekonomik kalkınmasına hizmet edecek fabrika sisteminin kullanıldığı görülmektedir. Bu dönemde parçalara ayıran ve farklı uzmanlıklar oluşturmayı hedefleyen "konu alanı" anlayışı benimsenmiş ve bu anlayış derslerin birbirinden kopuk şekilde verilmesi yoluyla da halen devam etmektedir. Ayrıca, modernizmin kesin sınırlar çizen ve sınıflandırmayı benimseyen anlayışı, disiplinlerin dersler halinde ayrılması ile okulların yapısı ve içeriğinin oluşturulmasında önemli etkisi olmuştur. Diğer yandan modernizmin eleştirisi olarak ortaya çıkan ve nesnellikten öznelliğe geçişi ifade eden Post modern anlayışın etkisiyle okullar, öğretmen odaklı ve tek doğru bilgi anlayışından uzaklaşmaya çalışmaktadır. Yapılandırmacı eğitim anlayışına da temel teşkil ederek daha çok bireyin anlamı kendisinin oluşturduğu ve çokluk içeren öğrenci merkezli anlayışa geçilmesine neden olmuştur. Piaget'nin öne sürdüğü "yapılandırmacı" teoriye göre bilgi öğrenenin zihninde oluşturulur ve öğrenen bilgiyi inşa eder ve dönüştürür (Applefield, Huber ve Moallem, 2001). Bu nedenle birey bilginin alıcısı değil üreticisidir. Bu bilgiyi üretecek birey yapılandırmacı anlayışın bir diğer özelliği olan faydacılığı da sorun çözerken kullanacaktır. Zira bilgi eğer faydalı ise oluşturulmaktadır. Bir sorun ile karşılaşıldığında zihinsel yapısı disiplinlere ayrılmış birey, her bir konu alanının kendi sınırlılıkları nedeniyle, gerçek hayat problemlerini çözmekte yeteri kadar etkili olamamaktadır.

Entegrasyon teorisini kurmak için ilk ontolojik temellendirmeyi Newell yapar. Modeli "bütünleştirici disiplinlerarasılık" olarak adlandırılır. Daha uzun bir geçmişe sahip olmasına rağmen, 1970'lerin sonlarına doğru disiplinlerarası çalışmalar, bütüncül bir yaklaşımla disiplinlerin bütünleştirilmesine odaklanmıştır. Disiplinlerarasılık ile ortaya çıkan entegrasyon anlayışı disiplinler iç görüleri bilgi birikimine entegre etme süreci olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle, bu anlayışın amacı alanların ayrı ayrı çalışmasından daha etkili olan bir eylem zemini sağlamak ve yeni bir söylem yaratmaktır (Henry, 2018). Disiplinlerarası araştırma, dâhil edilen farklı bilgi alanlarının genişliğine göre değişse de disiplinlerarası olmanın ölçütü iki veya daha fazla disiplini içermesidir. Ancak, genel görüş sosyoloji ve psikososyal gibi iki bitişik disiplinin etki-

leşiminin yeterli olduğu yönündedir. Genetik ve sosyoloji gibi disiplinlerin bir araya gelmesi genelde imkânsız olarak görülmektedir (Danermark, 2019). Oysa disiplinlerin birbiri ile çok daha karmaşık ilişkileri vardır. Örneğin, Newell (2001) disiplinlerarası anlayışı asit yağmuru örneği ile açıklar. Asit yağmuru, küresel ekonomik ve finansal sistem tarafından yönlendirilen politik sistemlerce insanın ekonomik faaliyetleri tarafından üretilir. Fiziksel çevre ile meteorolojik, kimyasal, biyolojik ve fiziksel olaylar aracılığıyla etkileşirken jeolojik, kimyasal ve hidrolojik döngü yoluyla insana ait nesnelere ve faaliyetlere ve ekosistemlere, ayrıca arka bahçemizdeki asılmış çamaşırlara ve şehir merkezindeki heykele zararlı etkileri olur. Ekosistemlerin tümü daha büyük bir karmaşık sistemin bileşenleri veya alt sistemleri olarak düşünülebilir. Asit yağmuru da bu ekosistemlerin bir ürünüdür. Disiplinlerarası çalışan kişilerin karşılaştıkları zorluk ise bölgedeki asit yağmuru sorununun bu bağlantılarını anlayarak tutarlı çözümler önermektir. Bu sorunların çözümü için öncelikle bu ilişkilerin anlaşılması gereklidir.

Bütüncül yaklaşımı kullanan program anlayışı disiplinleri farklı şekillerde bir araya getirerek öğrenenin bütünlüğünü sağlamayı amaçlar. Ayrıca problemlere farklı şekilde bakabilmek ve ilgili disiplinlerin kavram ve yöntemlerinden faydalanarak çözüm üretmeleri beklenir. Hem ontolojik hem de epistemolojik konular, disiplinlerarası araştırma sürecinin tüm aşamalarında ele alınmalıdır. Bütüncül anlayışta her bir disiplinin birbiri ile entegrasyonu farklı şekillerde gerçekleşebilir. Davison, Miller ve Metheney (1995) beş entegrasyon modelinden oluşan bir çerçeve önermiştir. Bu beş model; disipline özgü (örneğin, kimya ve biyolojiyi entegre etme), içeriğe özgü (örneğin, matematik ve astronomide ölçek kavramının kullanıma), süreç (veri toplama, analiz etme ve raporlama gibi becerileri kullanma), metodolojik (örneğin, öğrenme döngüsünü kullanma) ve tematik modelleri (örneğin seçme güneş sistemi gibi bir tema ve bu tema etrafında diğer kavramları öğretme) içermektedir (Akt. Braskén, Hemmi ve Kurtén, 2020). Danermark (2019) da disiplinlerarası araştırma süreci için beş önemli adım belirlemiştir. Bunlar planlama aşaması, disiplin aşaması, disiplinlerarası anlayışla karakterize edilen bir ekip çalışması aşaması ve son aşama disiplinlerarası araştırmanın en temel yönünü içeren bilginin entegrasyonudur. Son aşamada ilgili yapıların ve mekanizmaların bütünsel anlayışı ortaya konur (Danermark, 2019). Böylece bir sorunun çözümünde yeni bir anlayış ortaya çıkarılmış olur. Newell (2001) ise kendi disiplinlerarası teorisini belli aşamalarla tanımlamıştır. Bu aşamalar;

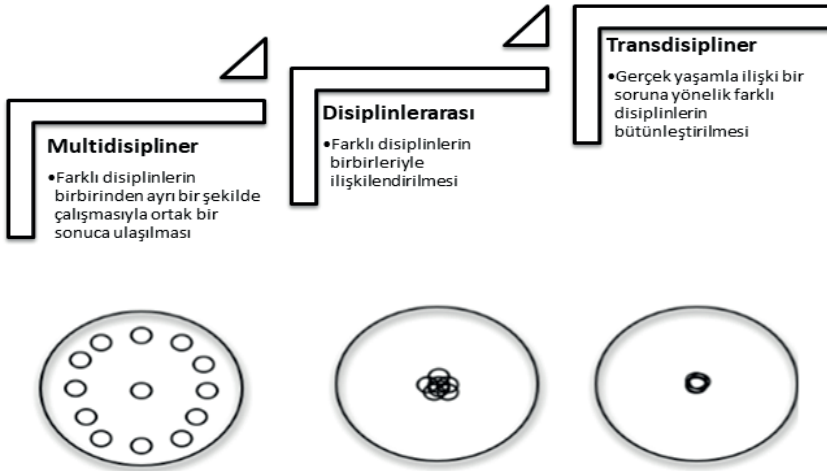
- “Problemi tanımlama,
- İlgili disiplinlerin belirlenmesi,
- Her disiplinin ilgili kavramları, teorileri ve yöntemlerinin çalışma komutunu geliştirmek,
- Mevcut tüm disiplin bilgilerini toplamak ve yeni bilgileri aramak,
- Sorunu her disiplinin bakış açısından incelemek,

- Soruna disiplinler bakış açısı kazandırmak” (Newell, 2001, 15).

Daha kapsamlı bir perspektif olarak tanımladığı aşamalar ise;

- “Her bir disiplinin varsayımlarını açıklayarak iç görülerindeki çatışmaları belirlemek, farklı terimlerdeki ortak anlamlar veya farklı anlamlara sahip terimleri bulmak;
- Belli bir problem bağlamında varsayımları ve terminolojiyi değerlendirmek;
- Ortak bir kelime dağarcığı ve varsayımlar dizisi doğrultusunda çalışarak çatışmaları çözmek;
- Ortak zemin yaratmak;
- Sorunla ilgili yeni bir anlayış oluşturmak;
- Yeni anlayışı yakalayan bir model (metafor, tema) üretmek;
- Problemi çözmeye çalışarak anlayışı test etmek” (Newell, 2001, 15).

Diğer yandan entegrasyonun üç farklı yaklaşımla ele alındığı ancak çoğu zaman bu kavramların birbirinin yerine kullanıldığı görülmektedir. Bunlar; multidisipliner yaklaşım, disiplinlerarası yaklaşım ve transdisipliner yaklaşım olarak sınıflandırılır. Bu yaklaşımlar entegrasyonu hem yönetsel hem de içerik olarak farklı ele almaktadır. Şekil 1 bu entegrasyon biçimlerinin temel anlayışlarını göstermektedir.



Şekil 1. Multidisipliner, Disiplinlerarası ve Transdisipliner Yaklaşımlar (Kaufman, Moss ve Osborn, 2003, Akt. Helmane and Briška, 2017; Jensenius, 2012'den uyarlanmıştır.)

Bu entegrasyon yaklaşımlarının temel ortak noktası birden fazla disiplinin etkileşimidir ancak birbirleri ile ilişkileri sadece işbirliği olarak tanımlanamaz. Multidisipliner yaklaşımda birden fazla disiplinin yer alması birbirlerinin kavramlarını kullandıkları anlamına gelmezken; disiplinlerarası ilişkide disiplinlerin iç içe geçtiği görülmekte ve kavramların anlaşılması ve ortaklıklarının bulunması önem kazanmaktadır. Transdisipliner anlayışta ise güncel problemlere ilişkin yeni kavramların üretilmesi gerekmektedir. Bu entegrasyon modellerinin temel özellikleri ve örnekleri verilerek daha iyi bir kavramsallaştırma yapmak mümkündür. Bu kavramsallaştırma sonucunda program dizayn edenler ve uygulayıcılar bu entegrasyon modellerinin süreçlerini daha iyi anlayabilecek ve uygulamada bu süreçleri daha iyi yönetebileceklerdir.

Multidisipliner Yaklaşım

Multidisipliner (Çok disiplinli), bir konu ya da problemi ele alırken birden fazla disiplinin sınırlı bir şekilde bir araya gelmesidir (Ülgen, 2017). Diğer bir deyişle, farklı disiplinlerde çalışan kişilerin kendi disiplinlerinden yararlanarak birlikte çalışmalarıdır (Jensenius, 2012). Program entegrasyonu, proje veya probleme dayalı yaklaşımlar kullanılarak gerçekleştirilebilir çünkü bu yöntemler bilim adamlarının ve mühendislerin gerçek dünyada çalışma şekline de uygundur (Krajcik ve Czerniak, 2014). Proje çalışmaları esnasında öğrencilerin kendi problemlerini seçip tanımladığı, kendi kendine yönlendirdiği bağımsız ve aktif öğrenimin kolaylaştığı görülmektedir (Braskén, Hemmi ve Kurtén, 2020). Çok disiplinli çalışmayı gerektiren projeler aracılığıyla öğrencilerin öğrenmeye dair anlayışları da geliştirilmiş ve daha geniş perspektiften bakmaları sağlanmış olur.

Finlandiya ulusal programı multidisipliner anlayışla şekillendirilmiştir. Finlandiya'daki çekirdek müfredat, öğrenciler okul çalışmalarını planlamada ve özellikle multidisipliner projelerde aktif rol alırlarsa öğrenmenin daha ilham verici ve anlamlı olacağı anlayışı üzerine kuruludur. Bu çekirdek program bir çerçeve olarak belirlenmiştir ve öğretmenler bu programın amaçlarını ve içeriğini somutlaştırmakla görevlendirilmiştir. Oldukça otonom oldukları bilinen Finlandiyalı öğretmenlerden yılda en az bir «çok disiplinli öğrenme modülü» tasarımlarını beklemektedir. Bu modüllerin özellikle öğrencilerin ilgisini çeken olaylar veya konulara odaklanması ve öğrencilerin de bu çalışmaların planlama sürecine katılmaları beklenmektedir (Braskén, Hemmi ve Kurtén, 2020). Multidisipliner yaklaşım öğrencilerin çalışmalarında kullanılabileceği gibi ders materyallerinin üretiminde de kullanılabilir. Şekil 2 bir ders içeriğinin hazırlanmasındaki multidisipliner yaklaşımı göstermektedir.



Şekil 2. Multidisipliner Yaklaşım Örneği

Şekil 2’de görülen fen bilimleri dersine dijital içerik geliştirmek için multidisipliner yaklaşım kullanılabilir. Bu yaklaşımın gerçekleşebilmesi için her bir alanın kendi uzmanlık alanlarında iş yapmaları beklenir. Öncelikle fen bilimleri öğretmeni alan içeriğini hazırlar. Görsel ve dijital üretim için grafik ve ses tasarımcısı içerik üzerinde çalışır. Ardından dijital kurgu ve montajların gerçekleştirilmesi için içerik dijital kurguya yönlendirilir. Hazırlanan videoların öğrenme yönetim sistemine aktarılması için ise çoklu ortam tasarımcısına yönlendirilir. Böylece her bir alan uzmanının katkıları ile dijital içeriğin yayınlanması süreci başlatılır. Dijital içerik hazırlama süreci parçalara ayrılarak her bir parçası hazır edildikten sonra bir sonraki ilgili birime iletilmesi ile bu çalışma multidisipliner yaklaşımla üretilmiş olur.

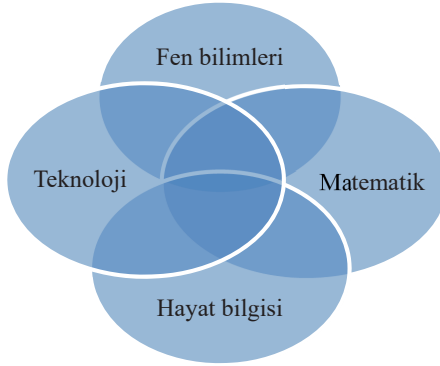
Okul ortamında multidisipliner yaklaşım için çevre bilincini kazandırmak örnek olarak verilebilir. Öğrencilerin çevre bilincini kazanabilmesi için ortak yürütülecek proje çalışmaları yapılabilir. Bunun için farklı disiplinlerin kavramları kullanılarak bir temel oluşturulabilir. Öğrencilerin bazıları fen bilimleri dersinde çevre dostu teknolojik araçlar geliştirebilir. Ardından bu çevre dostu aracın tanıtım ve insanların çevreye duyarlılığını artırmak için bazı öğrenciler görsel sanatlar dersinde afiş, bilişim teknolojileri ve yazılım dersinde animasyon hazırlayabilir, bazıları da müzik dersinde beste yapabilir. Bu sayede öğrencilere görev dağılımı yapıp farklı derslerde edinilen kavramları kullanarak sonuçlara ulaşmaları istenebilir ve bu şekilde multidisipliner öğrenme modülleri geliştirilebilir. Böylelikle öğrenciler disiplinler arasındaki bağlantıyı fark edebilirler.

Disiplinlerarası Yaklaşım

Disiplinlerarası öğretim belirli bir problemi veya konuyu ele alarak farklı konu alanlarının bir araya getirilmesiyle anlamlı bir bütünlük oluşturulması sürecidir (Yıldırım, 1996). Diğer bir deyişle, disiplinlerin gerçek bir sentezini kullanarak farklı disiplinlerden bilgi ve yöntemleri bütünleştirmektir (Jensenius, 2012). Bu yaklaşım, yalnızca karmaşık sistem durumlarında kullanılır (Newell, 2001). Farklı bilim dallarının

sahip olduğu farklı ufuk çizgilerinin birbirleriyle kesişmesine imkân sağlamak farklı bakış açılarıyla bir soruna çözüm üretme imkânı sunmaktadır. Disiplinlerarası kavramı, çoklu zekâyı anlayışını temsil etmekte ve bireylerin bilişsel, soyut düşünme, yaratıcılık ve problem çözme becerilerinin gelişmesine imkân sağlamaktadır (Çoruh, 2010).

Disiplinlerarası yaklaşım son yıllarda özellikle lisans programlarında kullanılmaktadır. Örneğin klinik teknoloji bölümünde öğrenciler bilim, tıp ve teknoloji alanlarında eğitim alarak her alanın kavramlarını ve yöntemlerini kullanarak problemlere farklı bir bakış açısıyla yaklaşarak çözümler üretebilmektedir. Bu eğitim anlayışıyla hastaların ihtiyaçlarını karşılamak ve teşhis koymak için hem teknolojik hem de tıbbi bilgi ve tıbbi beceriler (bir tıp uzmanı ile işbirliği içinde) ayrıca tıbbi problemler için teknolojik çözümler tasarlama becerisi kazanmaktadırlar (Klaassen, 2018). Programda disiplinlerarası yaklaşım kullanılarak fen bilimleri, matematik, teknoloji, hayat bilgisi dersleri içeriklerindeki kavram ve yöntemlerin birlikte kullanılmasını sağlayacak probleme dayalı proje ödevleri ile öğrencilerin bakış açıları parçadan bütüne doğru değiştirilebilir. Böyle bir çalışma Şekil 3’de görülen çevre problemlerinin çözümünde ele alınabilir.



Şekil 3. Disiplinlerarası Yaklaşım Örneği

Şekil 3’teki disiplinlerarası anlayışı uygulamak üzere öğrenciler kendi buldukları bölgede söz konusu olan atıkların geri dönüşümü üzerine çalışabilirler. Fen bilimleri dersinde gördükleri atıkların türleri ile ilgili bilgileri ve hayat bilgisi dersinde gördükleri insan hayatına olumsuz etkileri olan maddelerin bilgisini birleştirerek bu probleme çözüm için teknolojiyi kullanarak geri dönüşüm için bir model tasarlayabilirler. Bu modeli yapabilmek için matematik dersinin kavramlarını da kullanabilirler. Böylece karmaşık olan bir duruma farklı disiplinlerin kavramları ile yaklaşmış olurlar. Ortaya çıkan ürün disiplinlerin kavramlarını ve yöntemlerini bir araya getirerek yeni bir çözüm üretmeyi sağlar. Okul ortamında disiplinlerarası yaklaşıma STEM eğitimi de örnek gösterilebilir. STEM eğitimi ile öğrenciler soyut bağlamdaki fen, matematik, teknoloji ve mühendislik alanlarını bir araya getirerek somut işlere dönüştürmeyi öğ-

renirler. STEM eğitiminde disiplinler farklı oranlarda entegre edilebilmektedir. Ayrıca, teknoloji veya fen gibi disiplinlere biraz daha ağırlık vererek dizayn edilebilmektedir. Bu farklı entegrasyon biçimleri literatürde çeşitli isimlerle yer almakta ancak bu anlamda bir uzlaşma henüz sağlanmış görünmemektedir. Özellikle bütünleşik STEM eğitimi olarak adlandırılmakta ve entegrasyon çeşitliliğine de bir anlamda vurgu yapılmaktadır. STEM eğitimi ile ilgili bu kavram karmaşaları özellikle programcılar ve uygulayıcılar açısından belli güçlükler çıkarmaktadır. English ve Mousoulides (2015) tarafından disiplinlerarası STEM eğitimine okul ortamında örnek olabilecek şöyle bir çalışma kurgulanmıştır. 6. Sınıf öğrencilerden yıkılan bir köprünün tekrar yapılması için işbirlikçi bir öğrenme ortamı hazırlanmıştır. Burada hedeflenen öğrencilerin dizayn etme, problem çözme, deneme, tekrar gözden geçirme, ürünü geliştirme ve iyileştirme becerilerini geliştirmektir (English, 2016).

Transdisipliner Yaklaşım

“Trans” ön ekinin belirttiği gibi, transdisiplinerlik, aynı anda tüm disiplinler, farklı disiplinler arasında ve tüm disiplinlerin ötesindedir. Hedefi bilgi birliği içeren mevcut dünyayı anlamaktır (Nicolescu, 1999). Transdisipliner yaklaşımda, tüm disiplinler en yenilikçi, öngörülemeyen çözümlere ulaşmak için bir araya getirilir. Gerçek hayat sorunlarına odaklanan transdisipliner anlayış, proje tabanlı öğrenmeyle öğrencilerin ilgi ve merakları etrafında öğrencinin sorularına odaklanır (Gencer, Doğan, Bilen ve Can, 2019). Transdisiplinerlik hem yeni bir vizyon hem de deneyimleri gerektirir. Benlik bilgisi ve bilginin bütünlüğüne yönelik bir kendini dönüştürme yolu ve toplumda yeni bir yaşama sanatının yaratılmasıdır (Nicolescu, 1999). Transdisipliner görüşte öğrenmeyi bilmek, yapmayı öğrenmek, birlikte yaşamayı öğrenmek ve olmayı öğrenmeyi birbirine bağlayan bir trans-ilişki vardır. Uygulanabilir bir eğitim, sadece bir bileşene değil, bütünlüğe yönelik olan bir eğitim olabilir (Nicolescu, 1999). Bu yaklaşımda proje tabanlı öğrenme kullanılabilir. Örneğin, öğretmenler müfredatı öğrenci soruları etrafında düzenler ve öğrenciler transdisipliner yaklaşımı uygulayarak sorunlarını çözerken yaşam becerilerini geliştirirler (Helmane ve Briška, 2017). Ayrıca, toplumsal paydaşların katılımıyla bütüncül ve ortak üretim gerçekleştirilmektedir (Varol ve Kaya, 2018).

2020 yılında başlayan uzun süredir de devam eden pandemi koşulları da dikkate alındığında bütün dünyada uzaktan öğretimle derslerin işlenmesi ve bu konuda yaşanan zorluklar geniş kapsamlı bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğretmenlerin uzaktan öğretim yoluyla fen eğitiminin nasıl gerçekleşeceğine ilişkin gerçek yaşama dair bu somut sorunu birçok alanı ve paydaşı kapsadığı için transdisipliner yaklaşımla ele alınabilir. Şekil 4 disiplinlerin gerçek yaşamla bütünleştiği disiplinler üstü yaklaşımı göstermektedir.



Şekil 4. Transdisipliner Yaklaşım Örneği

Bu kapsamda Şekil 4'te görüldüğü gibi toplumun beklentilerini karşılayacak şekilde fen eğitimi alanında uzaktan eğitime dair mesleki gelişim programı hazırlanırken, Milli Eğitim Bakanlığı'nda ve üniversitelerde görev yapan alan uzmanları, konuya ilişkin sivil toplum kuruluşları (STK), özel sektör, yerel yönetim ve ailelerin katılımıyla kavramların yeniden üretileceği bir etkileşimde bulunulmalıdır. Gerçek hayatta pandemiye bağlı olarak ortaya çıkan uzaktan fen öğretimine ilişkin çözüm üretmek için farklı alanlardan uzmanların işbirliği içerisinde sorun bağlamında birbirlerini tamamlayarak çözüm üretmesi gerekir. Üretilen bu çözümün yaşam içerisinde bir anlamı olması ve toplumla işbirliği içinde yürütülmesi ve son olarak da ortaya çıkan çözümün daha önce var olmayan bilgi türlerini ortaya çıkarabilecek olması bakımından konunun transdisipliner yaklaşımla ele alındığı söylenebilir.

Okul ortamında transdisipliner anlayış için transdisipliner STEM eğitimi örnek verilebilir. Disiplinlerarası STEM eğitiminden farklı olarak güncel problemlere odaklı program anlayışının benimsenmesi gerekmektedir. Bu kapsamda transdisipliner yaklaşımda kavramların yeniden üretilmesi ve bağlamın tamamen somut güncel problemlere odaklanması ve ayrıca okul dışında paydaşlarla işbirliği beklenmektedir.

Sonuç

Entegrasyon yaklaşımlarına göre bir sorun ya da konunun multidisipliner yaklaşımla ele alındığında farklı disiplinlerin birbirinden bağımsız ve ardışık olarak kullanıldığını görebiliriz. Disiplinlerarası yaklaşım ile ele alındığında farklı disiplinlerin üst üste binen kavramlarının birbirleriyle ilişkilendirilerek çözüme ulaşıldığını söyleyebiliriz. Son olarak transdisipliner yaklaşımla ele alındığında ise seçilen sorun ya da konunun doğrudan gerçek yaşamla ilişki olduğu ve çözümün bütün disiplinlerden faydalanılarak tamamen farklı kavramlar veya anlamın bütünleşik olarak ortaya çıktığını

Eğitimde Multidisipliner, Disiplinlerarası ve Transdisipliner Kavramları

belirtebiliriz. Bu üç bütüncül yaklaşımın entegrasyon temelleri, bağlantıları, amaçları, odakları, öğrenme çıktıları ve işbirliği türleri farklılıklar göstermektedir. Tablo 1’de bu farklılıklar görülmektedir.

Tablo 1. Multidisipliner, disiplinlerarası ve transdisipliner eğitimlerin farklılıkları

	Multidisipliner	Disiplinlerarası	Transdisipliner
Entegrasyonun temeli	Konu	İki disiplin için ortak beceriler ve kavramlar	Gerçek hayattan gerçek sosyal/ ekonomik / kültürel / ekolojik sorun
Bağlantılar	Her disiplinin konu ile ilgili ara bağlantıları var	Bir disiplinin süreç ve kavramları diğerini anlamaya yardımcı	Tüm disiplinlerin yaşam bağlamında belirli anlamları var
Amaç	Yeni bilgiyi daha kolay elde etmek	Belirli genel beceriler göstermek, kullanmak ve geliştirmek	İçerik bilgisi ve becerileri kullanarak bir sorunu çözmek
Odak	Belirli konu bilgisi ve beceriler üzerine Konu odaklı	Öğrencinin beceri gelişimi üzerine Öğrenci odaklı	Toplumun gerçek değerleri ve ihtiyaçlarını karşılayan karmaşık problem çözme üzerine Problem odaklı
Öğrenme çıktıları	Farklı disiplin bilgisi ve beceriler	Daha derin kavramsal seviyeler, tutarlılık, çeşitli akıl seviyesinde yürütme ve üst bilişsel stratejiler	Yaşam becerileri ve öğrenme duygusu anlayışı
İşbirliği	Öğrenci-öğretmen Öğrenci-öğrenci	Öğrenci-öğretmen Öğrenci-öğrenci Öğretmen-öğretmen	Öğrenci-öğretmen Öğrenci-öğrenci Bütün öğretmenlerin karşılıklı işbirliği Okul-toplum

(Helmane ve Briška (2017)’den adapte edilmiştir.)

Tablo 1 de görüldüğü gibi multidisipliner yaklaşımdan transdisiplinere doğru gidildiğinde konu alanından soruna doğru genişleyen bir anlayış görülmekte ve kapsayıcılık artmaktadır. Disiplinlerarası anlayış bir probleme yönelik çözüm üretirken her alana dair kavramların problem çözümüne farklı bir bakış açısı getirmesini ön plana çıkarmaktadır. Daha geniş kapsamlı ve güncel sorunlara odaklanan transdisipliner anlayışta ise disiplinler ayrı ayrı ele alınmaz. Ortada bir sorun vardır ve bu soruna disiplinler üstü bir anlayışla yaklaşılarak çözüm için yeni kavramlar türetilir. Bu anlamda transdisipliner anlayış disiplinlerarası anlayıştan farklı olarak disiplinlerin kavramlarına bağlı kalmaz. Disiplinlerarası yaklaşım derin bir anlayışı beraberinde getirmektedir çünkü disiplinlerin sınırları kaldırıldığında farklı bir bakış açısına geçilmiş olur. Transdisipliner anlayış ise öğrenmeye tamamen farklı bir boyut kazandırarak öğrenmeyi yaşam için bir beceri olarak ele alır. Disiplinlerarası anlayış işbirliği anlamına gelirken transdisipliner anlayış insanın bütünlüğüne vurgu yapar ve insanı içinde var olduğu tüm bağlamı dâhil ederek anlamlandırır. Bu nedenle disiplinlerarası anlayıştaki entegrasyondan farklı olarak tüm bağlamı bir bütün olarak ele alır ve disiplinler üstü bir anlayışla sorun temelli bakış açısı kazandırır. Dolayısıyla transdisipliner anlayış var olan sorunu fark edip toplumu dâhil ederek bir diğer ifadeyle daha geniş paydaş katılımlarıyla çözmeye odaklıdır.

Öneriler

Eleştirel ve yaratıcı düşünme gibi 21. yüzyıl becerileri ve kapsayıcı eğitim, çevre farkındalığı, eşitsizliklere dair önlemler gibi sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin de ortaya koyduğu üzere artık evrensel problemlere bireysellikten çok işbirlikçi anlayışla ve evrensel bakış açısı ile çözümler aranmalıdır. Aksi takdirde gelecek nesiller için yaşanabilecek bir dünyanın her geçen gün tehlikeye girdiği görülebilmektedir. Bu nedenle tüm dünya ve yerel problemlere yaklaşım daha bütüncül olmalıdır.

Gelecek yüzyıla izler bırakacak yeni eğitimsel anlayış bilimin alt dallarını birbirinden bağımsız ve ayrı bir şekilde ele almak yerine birbiriyle ilişkili ya da bütünlüklü olması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu sayede ortaya konulacak bilgi doğrudan yaşamla ilişkili, kapsayıcı ve bir bütün olarak ortaya çıkar. Pandemi sürecinde daha da belirginleşen durumlardan biri de her bir disiplini birbirinden bağımsız düşünmek yerine farklı disiplinlerin birbirleriyle senkronize bir şekilde nasıl çalışacakları konusuna yoğunlaşmaktır. Örneğin, Covid-19 etkilerini ortadan kaldırmak veya en aza indirmek için aşı ve ilaç geliştirilmesi ve bütün dünyada yaygınlaştırılması için süreç içerisinde tıp bilimden tedarik zincirine kadar geçen süreçte birçok disiplinlin birbirleriyle uyumlu, ilişkili ya da bütünlüklü olarak faaliyet göstermektedir. Bu nedenle bireylerin farklı disiplinlerde bilgi becerilerini artırmanın yanında farklı disiplinlerdeki insanlarla birlikte çalışmalar yürütebilme becerisi de kazandırılmalıdır.

Bu kapsamda bireylerin meslek hayatlarında farklı disiplinden uzmanlarla birlikte çalışabilmesi için sadece üniversiteler de değil eğitimin her kademesinde disiplinlerarası ve(ya) transdisipliner anlayışların dâhil edilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Özellikle transdisipliner yaklaşımın eğitim sisteminin odağına yerleştirmek öğrencilere içinde yaşadığı bölgenin coğrafi özellikleri ile o günün koşullarını dikkate alarak günlük yaşam toplumsal sorunların tespiti ve giderilmesi çözüm üretme fırsatı sunulmalıdır. İşbirlikçi problem çözme becerilerinin yanı sıra proje tabanlı öğrenmeyi temel alan, farklı disiplinleri bir bütünün parçaları gibi odak noktasına yerleştiren bir anlayışla sorunlara bütünsel yaklaşma benimsetilmelidir. Özellikle resmin bütünü görmeye imkânı sağlayan transdisipliner yaklaşım ile ortaya konan çözüme bir değer yüklenmekte ve bu çözüm yaşamı tamamlamakta ve geliştirmektedir. Bu nedenle uygulama temelli etkinlikler problem temelli olmalı, her alandan faydalanılarak hazırlanmalı, öğrenci merkezli anlayışı temel almalı ve programlar bu yönde zenginleştirilmelidir.

Bu çalışmada alan yazını taranmış ve her bir kavramın farklılıkları açıklanarak örnekler verilmeye çalışılmıştır. Gelecekte yapılacak çalışmaların uygulamaya yönelik olması kavramların daha iyi açıklanması ve örneklenmesini sağlayacaktır.

Etik izin bilgileri: Bu araştırma bir derleme çalışması olduğundan dolayı etik kurul izni gerekmemektedir.

Kaynakça

- APPLEFIELD, J. M., HUBER, R. ve MOALLEM, M. (2001). Constructivism in theory and practice: toward a better understanding. *The High School Journal*, 84, (2), 35-53.
- BRASKÉN, M., HEMMI, K. ve KURTÉN, B. (2020). Implementing a multidisciplinary curriculum in a Finnish lower secondary school – The perspective of science and mathematics, *Scandinavian Journal of Educational Research*, 64(6), 852-868, doi: 10.1080/00313831.2019.1623311
- ÇORUH, H.(2010). "Disiplinlerarası bilim tarihi" dersi ve gerekçesi, *Tarih Okulu*, 7, 7-23.
- DANERMARK, B. (2019). Applied interdisciplinary research: A critical realist perspective. *Journal Of Critical Realism* 18(4), 368–382. <https://doi.org/10.1080/14767430.2019.1644983>
- DAVISON, D. M., MILLER, K. W., ve METHENEY, D. L. (1995). What does integration of science and mathematics really mean? *School Science and Mathematics*, 95(5), 226–230

- ENGLISH, L. D. (2016). STEM education K-12: perspectives on integration, *English International Journal of STEM Education*, 3(3) doi:10.1186/s40594-016-0036-1
- ENGLISH, L. D., ve MOUSOULIDES, N. (2015). Bridging STEM in a real-world problem. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 20(9), 532–539.
- FLOGIE, A. ve ABERŠEK, B. (2015). Transdisciplinary approach of science, technology, engineering and mathematics education. *Journal of Baltic Science Education*, 14, (6), 779-790.
- GENCER, A. S., DOĞAN, H., BİLEN, K. ve CAN, B. (2019). Bütünleşik STEM eğitimi modelleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 45, 38-55.
- HELMANE, I. ve BRIŠKA, I. (2017). What is developing integrated or interdisciplinary or multidisciplinary or transdisciplinary education in school? *Signum Temporis*, 9 (1), 7–15 Doi: 10.1515/sigtem-2017-0010
- HENRY, S. (2018). Beyond interdisciplinary theory: Revisiting William H. Newell’s integrative theory from a critical realist perspective. *Issues in Interdisciplinary Studies*, 36(2), 66-107.
- JENSENIUS, A. R. (2012). Disciplinarity: Intra, cross, multi, inter, trans. 25.11.2020 <https://www.arj.no/2012/03/12/disciplinarity-2/>.
- KLAASSEN, R. G. (2018) Interdisciplinary education: A case study, *European Journal of Engineering Education*, 43(6), 842-859, doi: 10.1080/03043797.2018.1442417
- KRAJCIK, J., ve CZERNIAK, C. M. (2014). *Teaching science to children: A project-based science approach*. New York, NY: Routledge.
- NEWELL, W. H. (2001.) A theory of interdisciplinary studies. *Issues in Integrative Studies*, 19, 1-25.
- NICOLESCU, B. (1999). *The transdisciplinary evolution of learning*. Talk at the American Educational Research Association (AERA), Annual Meeting, Montréal, Canada, April 1999, Round-Table “Overcoming the Underdevelopment of Learning: a Transdisciplinary View”.
- ORNSTEIN, A. C. ve HUNKINS, F. P. (2004). *Curriculum: Foundations, principles and issues*. (4. Basım). USA: Pearson Education Inc.

Eğitimde Multidisipliner, Disiplinlerarası ve Transdisipliner Kavramları

- ÜLGEN, E. (2017). Akademik tefsir araştırmalarında interdisipliner yöntem ve önemi, *Bingöl Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 5 (10). 11-32.
- TÜRK DİL KURUMU, (2020). *Bilim ve Sanat Terimleri Sözlüğü*. 22.11.2020. <https://sozluk.gov.tr/>
- VAROL, N. ve KAYA, Ç. M. (2018). Afet risk yönetiminde transdisipliner yaklaşım, *Afet ve Risk Dergisi* 1(1), 1-8.
- YILDIRIM, A. (1996). Disiplinlerarası öğretim kavramı ve programlar açısından doğurduğu sonuçlar, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 89-94.