

Sosyal Bilişsel Teori Bakış Açısıyla Matematik Eğitimi ve Öğretimi

Güler TULLUK^a, Esra Öksüz^b

^aKastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Kastamonu, Türkiye,
gtuluk@kastamonu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-3665-6699>.

^bKastamonu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Kastamonu, Türkiye,
250736010@ogr.kastamonu.edu.tr, <https://orcid.org/0009-0003-9719-3186>.

Geliş Tarihi: 27.11.2025

Kabul Tarihi: 28.12.2025

Anahtar Kelimeler:	Öz
sosyal bilişsel teori, matematik eğitimi ve öğretimi, özyeterlilik, özdüzenleme	Sosyal Bilişsel Teori (SBT), öğrenmeyi yalnızca dışsal uyarılara verilen bir tepki olarak değil, kişisel, davranışsal ve çevresel faktörler arasındaki dinamik ve karşılıklı bir etkileşim süreci olarak ele alır. Bu teoriye göre bireyler, çevrelerini gözlemleyerek, kendi eylemlerinin sonuçlarını değerlendirerek ve düşüncelerini düzenleyerek öğrenme süreçlerinde aktif bir rol oynarlar. Matematik gibi hem soyut düşünme hem de somut beceri gerektiren karmaşık bir disiplinin edinimini anlamak için SBT, öğrencilerin daha önce sahip oldukları beceri, bilgi ve becerilere dayanarak sosyal ortama uyum sağladığını belirtir. Sosyal sistemdeki her öğrenci bilgi ve deneyimi benimser. Öğrenciler, başkalarının davranışlarını gözleme (merkezi rol oynar), taklit etme ve modelleme yoluyla sosyal süreçle öğrenirler. Öğrencilerin, yeni beceri ve bilgi edinmek için zorlukları ve öğrenme fırsatlarını bulmak adına aktif olarak bağımsız öğrenme yönelimi göstermeleri gerekir. Bu bağlamda SBT'ye göre model alma, hedefler, öz yeterlilik ve öz düzenleme olarak dört konu başlığı seçilmiş ve matematik öğrenme tartışılmıştır. Bu kapsamda, matematiksel yeterlilik, algoritmik bilgiye hakimiyetin ötesinde, bireyin problem çözme kapasitesine yönelik inançları (öz yeterlilik- kişinin belirli bir görevi başarıma kapasitesine olan inancı) ve öğrenme eylemlerini stratejik olarak yönetme becerisi (öz düzenleme- öğrencinin kendi öğrenme sürecini aktif olarak yönetme becerisi) gibi biliş ötesi faktörleri de içeren çok boyutlu bir yapı olarak kavramsallaştırılır. Bu iki kavramın, matematik öğrenimindeki motivasyonu, azmi ve nihai başarıyı nasıl şekillendirdiğini teorik ve ampirik kanıtlarla ortaya koymak hedeflenmektedir. Bu çalışmanın amacı “Sosyal Bilişsel Teori”nin matematik eğitimi ve öğretimi için sunduğu temel bulguları incelemektir.
Makale Türü: Araştırma	

Mathematics Education and Teaching from a Social Cognitive Theory Perspective

Güler TULLUK^a, Esra Öksüz^b

^aKastamonu University, Education Faculty, Kastamonu, Türkiye,
gtuluk@kastamonu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-3665-6699>.

^bKastamonu University, Graduate Education Institute, Kastamonu, Türkiye,
250736010@ogr.kastamonu.edu.tr, <https://orcid.org/0009-0003-9719-3186>.

Received: November 28, 2025

Accepted: December 28, 2025

Keywords:

social cognitive theory,
mathematics education and teaching,
efficacy,
self-regulation

Paper Type:

Research

Abstract

Social Cognitive Theory considers learning not merely as a response to external stimuli but as a dynamic and reciprocal interaction between personal, behavioral, and environmental factors. According to this theory, individuals play an active role in the learning process by observing their environment, evaluating the consequences of their own actions, and organizing their thoughts and ideas. To understand the acquisition of a complex discipline like mathematics, which requires both abstract thinking and concrete skills, Social Cognitive Theory (SCT) posits that students adapt to the social environment based on their prior skills, knowledge, and abilities. Every student in a social system absorbs knowledge and experience. Students learn through social processes, including observing the behavior of others (which plays a central role), imitation, and modeling. Students must actively engage in independent learning by seeking out challenges and learning opportunities to acquire new skills and knowledge. In this context, four topics were selected and discussed in SCT: modeling, goals, self-efficacy, and self-regulation. In this context, mathematical competence is conceptualized as a multidimensional construct that goes beyond command of algorithmic knowledge and includes metacognitive factors such as an individual's beliefs in their problem-solving capacity (self-efficacy—the faith in their ability to succeed at a specific task) and their ability to strategically manage their learning (self-regulation—the student's ability to manage their own learning process actively). The aim is to demonstrate, through theoretical and empirical evidence, how these two concepts shape motivation, perseverance, and ultimate success in mathematics learning. The purpose of this study is to examine the fundamental principles of Social Cognitive Theory as they relate to mathematics education and instruction.

Giriş

Bugüne kadar birçok araştırmada matematik öğretiminde Glaser ve Gagne' nin modelleri, Bloom'un tam öğrenme modeli veya diğer (4Mat, 5E vb) modeller öğrenci başarısını özyeterliliği, özdüzenlemeyi araştırmıştır. Bilgi iletişim teknolojilerinin günümüzde sağladığı birçok imkân matematiğin öğrenilmesine katkıyı sosyal bilişsel teori aracılığıyla sunmaktadır. Bu nedenle matematik eğitiminde araştırmaların öğrenme üzerine odaklanması ve bu amaçla matematik eğitiminde Sosyal Bilişsel Teorinin günümüzde sahada (okulda, evde, ders dışı ortamlarda) etkileri düşünülmüş ve araştırılmıştır. Bandura (1986, 1997) ile birlikte çevre-birey-davranış üçlüsünü okulda ele alalım. Bir öğretmen sınıfta bir sunum yaparken öğrenciler öğretmenin söylediklerini düşünür (çevre bilinci etkiler). Bir noktayı anlamayan öğrenciler parmak kaldırır ve soru sorar (bilinç davranışı etkiler). Öğretmen o noktayı tekrar eder (davranış çevreyi etkiler). Sonunda öğretmen öğrencilere çalışmalarını için ödev verir (çevre bilinci etkiler, o da devamında davranış etkiler). Öğrenciler verilen ödevde çalışırken onu iyi yapmakta olduklarını düşünürler (davranış bilinci etkiler). Ödevi beğendiklerine karar verip öğretmenden devam etmek için izin isterler ve öğretmen de buna izin verirse bilinç davranışı, davranış da çevreyi etkilemiş olur. Bandura (1986, 1997) öz-yeterlilik beklentisinin dört bilgilendirici kaynağı olduğunu belirtmektedir: 1. Başarılı Performanslar, 2. Dolaylı Öğrenme, 3. Sözel ikna ve 4. Fizyolojik Uyarılma.

Sosyal Bilişsel Teori (SBT), öğrenmeyi yalnızca dışsal uyaranlara verilen mekanik bir tepki olarak değil; kişisel faktörler, davranışlar ve çevresel etmenler arasındaki dinamik ve karşılıklı bir etkileşim süreci olarak ele alan bir yaklaşımdır. Albert Bandura tarafından geliştirilen bu teoriye göre bireyler, çevrelerini gözlemleyerek, eylemlerinin sonuçlarını değerlendirerek ve kendi düşüncelerini düzenleyerek öğrenme sürecinde aktif bir rol oynarlar.

Teorinin temel kavramları matematik öğrenme açısından: a. Karşılıklı Belirleyicilik (Reciprocal Determinism): Öğrencinin matematik gibi karmaşık alanlardaki gelişimini sadece zihinsel süreçlerle değil; çevre, davranış ve kişisel inançların birbirini sürekli etkilemesiyle açıklar. Bu üçlü yapı (çevre, birey ve davranış), bireyin işlevselliği için kritik öneme sahip bir etkileşim içindedir, b. Model Alma ve Gözlem Yoluyla Öğrenme: Öğrenciler, başkalarının davranışlarını gözlemleyerek, taklit ederek ve modelleyerek öğrenirler. Bu süreç; dikkat, bellekte tutma, üretme ve motivasyon (isteklendirme) olmak üzere dört temel aşamadan oluşur. Model alma süreci sadece işlemsel bilgi aktarmakla kalmaz, matematiksel kavramların da öğrenilebileceğine aynı zamanda bir görevin "yapılabilir" olduğuna dair inancı da pekiştirir, c. Öz Düzenleme (Self-regulation): Öğrencinin matematik dersinde kendi öğrenme sürecini stratejik olarak yönetme becerisidir. Bu süreç; öz gözleme (izleme), öz yargılama ve öz tepki aşamalarından oluşan döngüsel bir yapıya sahiptir. Birey, kendi performansını bir standartla karşılaştırarak gerektiğinde stratejilerini değiştirir, d. Öz Yeterlilik (Self-efficacy): Bireyin belirli bir görevi (örneğin zor bir matematik problemini) başarıyla tamamlamak için gerekli eylemleri düzenleme ve gerçekleştirme kapasitesine duyduğu kendi inancıdır. Öz yeterliliği yüksek olan bireyler, hedeflerine ulaşmak için daha fazla çaba ve bağlılık gösterirler.

SBT, bir beceri öğrenilmeden önce bireyin o beceriye dair zihninde bir ussal model oluşturduğunu öne sürer. Bu model; kavramsal sunumun oluşması, geri bildirimle düzeltilmesi ve hataların giderilmesinde bir standart olarak kullanılması aşamalarını içeren Zihinsel (Ussal) Modellerdir. içerir.

Özetle, Sosyal Bilişsel Teori'ye göre öğrenme, sadece zihinsel bir süreç değil, davranışla pekişen ve sosyal çevreden beslenen bir yapıdır. Öğretmenlerin veya akranların sergilediği başarılı stratejiler öğrenciye bir şema sunarken, öğrencinin bu süreci kendi içsel mekanizmalarıyla (öz-yeterlilik ve öz-düzenleme) yönetmesi başarının anahtarını oluşturur.

Eğitim tarihi boyunca yaklaşımlar öğretim programlarını etkilemiştir. Örneğin, Davranışçı yaklaşımın ön planda olduğu dönemlerde matematik öğretmenlerinden ayrıntılı hedef davranışlar hazırlamaları beklenirken, bilişsel yaklaşımlar öğrencilerin zihinlerindeki yapıları açıklamaya yönelmiş, öğrencilerin zihinde oluşturmaları beklenen yapıları geliştirecek öğrenme ortamlarının ve etkinliklerin oluşturulması, öğretmenin hedef ve öğrencileri için öğrenme çıktıları önem kazanmaya başlamıştır.

FATİH (Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi - 2010) Projesi (URL1, 2020), öğrencilerin yalnızca sınavlarla değerlendirildiği bir sistem yerine; bireysel yeteneklerin keşfedildiği, hobi ve ilgi alanlarının belirlendiği ve öz-düzenleme becerilerine sahip bireylerin yetiştirildiği bir eğitim anlayışını benimsemektedir. Proje, öğretmenlere sınıf yönetiminde etkinlik sağlamak ve hazırlanan materyalleri öğrencilerle kolaylıkla paylaşma ve öğrencilerin istedikleri bir zamanda bu imkânı kullanmalarına olanak sunmaktadır. Ayrıca öğretmenlerin meslektaşlarıyla işbirliği yapmalarına ve deneyim paylaşmalarına olanak tanımaktadır. Projenin hedeflerine ulaşabilmesi için Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı okullara internet altyapısı sağlanmakta, okul bilgi sistemleri aracılığıyla donanım değişiklikleri izlenmektedir. FATİH Projesi kapsamında geliştirilen EBA, zaman ve mekân kısıtlaması olmadan tüm bireylerin erişebileceği bir dijital öğrenme platformu olarak tasarlanmıştır. Öğretmen ve öğrencilere zengin e-çerikler sunan, bilgi paylaşımını kolaylaştıran ve eğitimdeki yeniliklerin takibini sağlayan bu platform, <https://eba.gov.tr> adresinden erişilebilir durumdadır.

Schunk ve Hanson (1985) aritmetik becerilerin edinilmesinde öz modellemenin yararlarını bulmuşlardır. Düşük başarı gösteren çocuklara başardıkları öğretim ve problem çözümleri gösterilmiştir. Çocukların başarılı bir şekilde problemleri çözerken videoları çekilmiş ve bu kayıtlar onlara izlettirilmiştir. Diğer grubun da videoları çekilmiş ancak izletilmemiştir. Üçüncü gruptaki çocuklara da hiç video uygulanmamıştır. Öğrenme için öz-yeterlilikte, motivasyonda ve başarıda video çekilip izleyen öğrenciler daha yüksek puanlar almıştır. Bu da ilerleme ve gelişme algısının yeterliği güçlendirdiğini göstermektedir. Bir başka araştırmada Schunk, Hanson ve Cox (1987) öğrencilerin daha önce çok az gördükleri kesirler konusunu öğretirken; tek başa çıkan modeli ve birçok başa çıkan modeli öğrenciler izlettiler. Başa çıkan birçok modeli izlemek, tek başa çıkan modeli izlemeye göre öz yeterliliği ve başarıyı daha fazla artırdı. Düşük başarılılar için birkaç hızlı başarı gösteren ekran modeli izlemek benzer sonuçlar verse de başa çıkan modelleri izlemek daha etkili olmuştur.

Yöntem

Belgesel tarama olarak da bilinen doküman analizinde, var olan kayıt ve belgeler incelenerek veri elde edilmektedir. Doküman analizi, belli bir amaca dönük olarak kaynakları bulma, okuma, not alma ve değerlendirme işlemlerini kapsamaktadır (Karasar, 2005). Bu şekilde önce “Sosyal Bilişsel Teori” ile ilgili kaynaklar incelenmiştir. İnceleme sonunda matematik eğitiminde dijital teknolojilerin kullanımı ile SBT'nin ilişkili olduğu kanaati oluşmuştur. Sahadaki kullanım matematik öğrenmeye katkı sunarken bu durumun öğrenme ile ilgilenen çevreler için bir bakış açısı sunacağı düşünülmüş ve çalışmada Bandura'nın geliştirdiği Sosyal Bilişsel Teorinin matematik eğitimini, öğrenme-öğretimi nasıl etkilediği ile ilgili durumlar için EBA (Eğitim Bilişim Ağı) üzerinden açıklamalar yapılmıştır.

SBT'de, temel öğrenme süreçleri ile öz-düzenleme ve öz-yeterlilik süreçleri arasındaki etkileşim, üçlü karşılıklı nedensellik çerçevesinde açıklanır ve bireyin işlevselliği için kritik öneme sahiptir. Öğrenme, sosyal çevreden edinilen bilgiyi öz düzenleme mekanizmalarına taşıyan bir süreçken, etkili öz düzenleme de öğrenme çabalarını ve başarıyı artırır. Bu bağlamda SBT'ye göre matematik öğrenme EBA platformunda 8. Sınıflar 4. Ünite “Doğrusal Denklemler – Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler” seçilerek tartışılmıştır. Çünkü: Eşitlik işareti; aritmetikte, cebirde ve matematiğin tamamında en önemli sembollerden biridir. Öğrencilerin sayı

sistemimizdeki ilişkileri anlamaları ve sembolize etmeleri önemlidir. Bu işaretler, niceliksel ilişkileri matematiksel olarak nasıl temsil ettiğimizle ilgilidir. Aksi durumda, öğrenciler eşitlik işaretini anlayamadıklarında, cebirsel ifadelerde genellikle zorluk çekerler (Akt, Van De Walle ve diğ.). Konuda geçen $\frac{11}{5}r + 3 = 168$ eşitliğini düşünün. Bu eşitlik, öğrencilerin eşitlik işaretinin her iki tarafını da eşdeğer ifadeler olarak görmelerini gerektirir. Tek başına sol tarafı "çözmek" mümkün değildir. Ancak her iki tarafın da eşdeğer olduğu anlaşılırsa, $\frac{11}{5}r$ 'nin 168 den 3 eksik olduğunu ve buradan $\frac{11}{5}$ 'ün tersinin baş katsayının 1'e eşitlenmesini görecekler ve çözümü bulacaklardır.

Cebir derslerinde öğrenciler, eşitlikleri her biri doğası gereği gelişimsel olarak üç şekilde düşünebilirler (Isler vd., 2013). İlk olarak işlemsel görüşe sahip olma. İkinci olarak ilişki-hesaplamaya dayalı bir bakış açısı yani eşitlik işaretinin iki hesaplamasının cevapları arasındaki ilişkiyi sembolize ettiğini anlarlar fakat hesaplamayı sadece iki tarafın eşit olup olmadığını belirleme yolu olarak görürler. Üçüncü olarak öğrenciler eşitlik işaretinin ilişki-yapısal anlayışını geliştirir. Bu düşünce tarzında, öğrenci miktarları hesaplamak yerine eşitlik işaretinin iki tarafı arasında sayısal ilişkileri kullanır. Eşitlik işaretinin işlem odaklı görünümünden çıkması, cevaplara aşırı odaklanmadan ziyade, genellemelere odaklanmasını sağlamak, sayı ve işlem özelliklerini fark etmeye çalışmak ve değişken gösterimini anlama eksikliğinden (Carragher & Schliemann, 2007) uzaklaşmada modelin önemine dikkat çeken bir konuyla dersin SBT'ye göre yapılması anlatılacaktır. Bu konuya bir katkı vermek adına, EBA 8. Sınıflar 2018 matematik öğretim programında 8. Sınıf "Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler" model tarafından "bir kalbin atış hızı" üzerinden disiplinler arası ilişkilendirme ile derse başlanır. Matematiksel model yani denklem çıkarılır, çözümünde algoritmik yapı adım adım kullanılarak bilgi işlemsel düşünmede zihnin ilerleme süreci bir simülasyonla sunulur.

Bulgular

Model Alma (Gözlem Yoluyla Öğrenme)

Model alma; birden fazla modeli gözleme sonucu oluşan davranışsal, bilişsel ve duygusal değişikliklere atfedilen genel bir terimdir (Akt. Schunk, 2025). SBT bağlamında bilişsel modelleme, gözlemcinin modelin hem söylediklerinden hem de aynı anda davranış-eyleminden aynı anda etkilenerek öğrenme gerçekleştirmesidir. Öğrenciler matematiksel stratejileri, problem çözme yollarını ve akıl yürütme biçimlerini başkalarını gözlemleyerek öğrenir. Matematik gibi öğrencilerin sıkça zorlandığı bir alanda, bir problemin nasıl çözüldüğünü görmek, sadece prosedürel bilgi aktarmakla kalmaz, aynı zamanda görevin yapılabilir olduğuna dair inancı da pekiştirir.

8. Sınıf "Problem Çözme Stratejileri"

Amaç: Öğrencilerin modelin (veya öğretmenin) sunduğu stratejiyi gözlemleyerek kendi çözüm yollarını geliştirmesi.

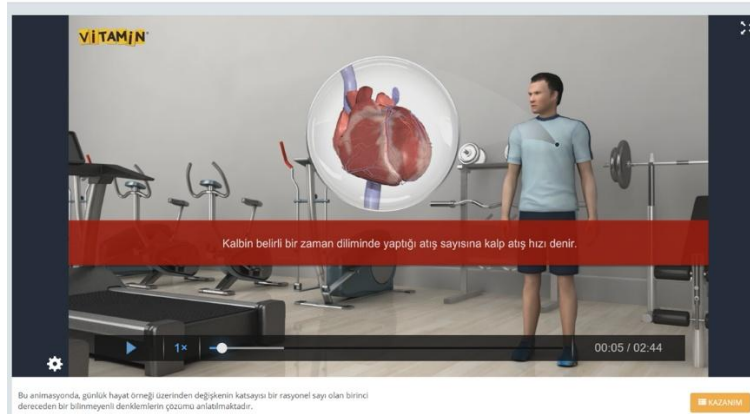
Matematik Uygulama:

1. Gerçek hayattan bir örnekle dikkat çekilir, 7. Sınıf "Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklem Kurma". Ön bilgiler.
2. Öğretmen veya model zor olmayan ama çok adımlı bir problemi tahtada veya ekranda sesli düşünme yöntemiyle çözer.
3. Öğrenciler, öğretmenin veya modelin hangi stratejileri kullandığını not eder.
4. Aynı tipte ama biraz farklı yeni bir problem verilir.

5. Öğrenciler bu kez kendi stratejileriyle çözer.

6. Çözümler kişisel beyaz tahta ile sınıfla paylaşılır (akran modeli).

EBA'da 2018 matematik öğretim programında 8. Sınıf "Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler" konusu model "bir kalbin atış hızı" üzerinden disiplinler arası ilişkilendirmeyi bir simülasyonla başlatır.



Şekil 1. Örnek 1. EBA Doğrusal Denklemler Simülasyon başlangıcı (Bildirimsel Bilgi)

Simülasyon devam ederken gözlemci (öğrenci) simülasyonu durdurabilir (not alma, geriye alma vb.). Akış bu şekilde ilerler ve sona gelindiğinde her bir aşama özeti ile gözlemci hem bildirimsel hem de yöntemsel bilgiyi ve ikisinin birleşimi olan durumsal bilgiyi keşfeder. Paivio (1971) bilginin her ikisi de özellik olarak birbirinden bağımsız ama ilişkili olan sözel ya da görsel şekillerde kaydedildiğini öne sürmüştür. Bunları çalışma üzerinden açıklarsak; somut nesnel (örneğin; kalbi atan bir sporcu) imge olarak kaydedilirken, soyut kavramlar (örneğin; denklem) ve dil bilimsel yapılar (örneğin sembolik yazımı) sözel kodlar olarak kaydedilir. Bilgi hem görsel hem de sözel olarak kaydedilebilir. Uzun süreli belleğin çalışmasına ve bu şekilde kalıcılığa ilerleyen süreç oluşturulur.

EBA Doğrusal Denklemler Simülasyonu (Yöntemsel ve Durumsal Bilgi) İlerleyen süreçte algortmik yapı gözlemciye matematiksel modeli yani denklemi çıkarır. Bu sırada gözlemci videonun akışında sorulan sorulara cevap vererek süreci yönetir. Bu şekilde çözümde algortmik yapı adım adım kullanılarak bilgi işlemsel düşünmede zihnin ilerleme süreci başlar.

← Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler

VİTAMİN Deniz'in spor yaparken ölçülen kalp atış hızı, dinlenme durumundaki kalp atış hızının $\frac{11}{5}$ katının 3 fazlasıdır.
Deniz'in spor yaparken kalp atış hızı 168 olarak ölçüldüğüne göre, dinlenme durumundaki kalp atış hızı kaçtır?

Spor yaparken ölçülen kalp atış hızı = 168
Dinlenme durumundaki kalp atış hızının $\frac{11}{5}$ katının 3 fazlası = Spor yaparken ölçülen kalp atış hızı
Dinlenme durumundaki kalp atış hızı = r

$\frac{11}{5}r + 3 = 168$ → İçinde eşitlik ve bir tane bilinmeyen olan matematiksel ifadelerle bir bilinmeyenli denklemler denir.

$\frac{11}{5} \cdot r + 3 - 3 = 168 - 3$

$\frac{11}{5} \cdot r = \frac{165}{1}$

$\frac{11}{5} \cdot r \cdot \frac{5}{11} = \frac{165}{1} \cdot \frac{5}{11}$

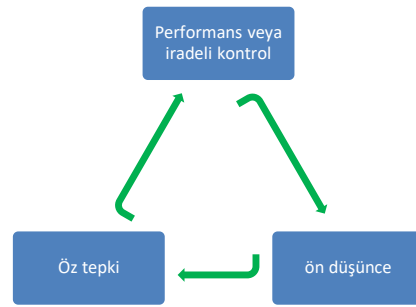
$r = 75$ → Bilinmeyen denklemin sağlayan değerine denklemin çözümü denir.

a ve b rasyonel sayılar, a sıfırdan farklı olmak üzere $ax + b = 0$ şeklindeki denklemlere birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler denir.

Şekil 2. Örnek 1. EBA Doğrusal Denklemler Simülasyonu (Yöntemsel ve Durumsal Bilgi)

Verilen problemi verilenler ve verilen özellikleri değerlendirme bakımından bilgi işlemsel düşünmenin ayrıştırma becerisidir. Problemin çözümünde işlemler adım adım uygulanması sebebiyle algoritmik düşünme becerisidir. Tanım verilerek genellemeye gidilmiştir. En alt kısımda verilen "denklemin çözümü" tanımında bilinmeyenin denkleme sağlama ifadesinde hata ayıklama alt boyuttur ve toplamda problem çözmedeki alt boyutlarla model alma için bir örnektir.

Bu videolar aynı zamanda öz düzenlemede ön düşünce aşamasını başlatan kısımdır. Asıl performanstan önce gelen kısımdır. Temeli oluşturacak kısımları sağlayan sürece yani 7. Sınıfa atıfta bulunur. Aynı şekilde devamında yer alan "koordinat sistemi" içinde bunu söyleyebiliriz. Performans anındaki süreçler "doğrusal ilişki ile başlar" videosu ile başlar. Dikkat ve davranış etkiler. Performanstan sonra, öz düzenlemede öz tepki aşamasında bireyler gösterdikleri zihinsel güç, çaba ve emekle tepki gösterirler Bu döngüsel yapı aşağıdaki gibi oluşur.



Şekil 3. Öz Düzenleme Döngü Aşamaları (Self-Regulated Learning: From Teaching to Self Reflective Practice (s, 3). New York: Guilford Press Akt. Schunk, 2025)

Gözlem yoluyla öğrenmenin genel kaynakları canlı (bire bir), sembolik ya da insan dışı (video ya da çizgi film karakterleri), elektronik veya basılı modellerden gözleme ve dinlemedir. Bu şekilde okulda öğretmenle birlikte EBA'dan başlayan süreç okul dışında EBA'dan, youtube'ta videolardan, diğer öğrenme nesnesi ambarlarbilşsel becerilerin elde edilme sürecinin adımlarına ulaşır. Karışık beceriler genellikle yaparak veya gözlemleyerek öğrenilir. Öğrenci önce modelin açıklamasını ve örneğini izler ve sonra kendisi yapar (koçun veya öğretmenin veya simülasyondaki modelin açıklaması, göstermesi ve yaptırması ve gözlemcinin kendisinin yapmasına ilerleyen bir süreç).

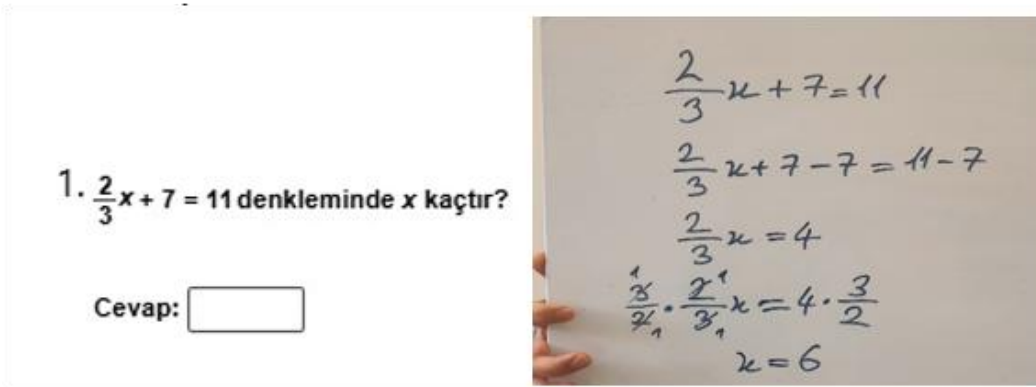
Model Almanın Fonksiyonları

Matematik dersinde sınıf yönetiminde matematik öğretmeni sosyal bilişsel teorisinin bu etkilerini tepki kolaylaştırma, çekinme/çekinmeme ve gözlemle öğrenme açısından şöyle ele alabilir.

a. Tepki Kolaylaştırma:

Tepki kolaylaştırma gözlemciler için uygun davranışlarını sağlayan model davranışlardır. Sınıfın bir köşesinde veya okulun bir köşesinde bir "matematik kelime duvarı" kuran bir ortaokul veya ortaokul matematik öğretmenini düşünün. Sınıfa öğrenciler derse girdiklerinde o duvarı görüp hemen oraya gidebilirler. Orada hedefin ön bilgileri için 7. Sınıfı hatırlatacak "Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklem Kurma" afişiniz yer alabilir. Bu gibi durumlar sosyal etken oluşturulur. Modeller daha çok gözlemcinin davranışını kolaylaştırır. Gözlemciler davranışın uygunluğuyla ilgili bilgi kazanır ve eğer model olumlu cevap veriyorsa davranışı yapmaya motive olur. Bu süreçlerde dolaylı pekiştirmeler, cezalar, motivasyon, duygular oluşturulur.

EBA'da ders işlendikten sonra verilen örnekte;



Şekil 4. Örnek 2 EBA ile Derste Sınıf Yönetiminde Doğrusal Denklem Çözümünde Öğrenci Kişisel Tahta Kullanımı

öğrenci kişisel tahtaları (Kişisel tahtalar baskı merkezlerinde silinebilir zeminlerle maddi açıdan öğrencilere çok fazla külfet getirmeden yaptırılabilir veya duvara yapıştırılabilen piyasada satılan tahtaların kalın kartonlarla kaplanmasıyla da oluşturulabilir) ile bütün sınıfın katılabileceği ve modelin (öğretmenin) onları yani gözlemciyi (öğrenciyi) izleyeceği davranışın uygulama sırasında ve akran düzeltmesine olanak vereceği göz önüne alınmalıdır. Nasıl düzeltileceğine yönelik ipuçları geri bildirimlerle çekinmeden çekinmemeye ilerlemesine fayda sağlar. Benzer durum ayrıca duygu ve motivasyonu da etkiler.

b. Çekinme/Çekinmeme:

Bir modeli gözlemlemek öğrenilmiş davranışları uygulamada çekingenliği neden olabilir. Çekinme model ceza aldığında gözlemcinin o davranışı yapmamasına neden olur. Çekinmeme ise model tehlikeli ya da yanlış bir davranışı yapınca geri bildirimle karşılaşmazsa gözlemci de o yanlış davranışı yapar. Öğretmenin davranışları sınıfı engeller ya da engellemeyebilir. Geri bildirim almayan öğrenci davranışları davranışın sonunda kötü bir şey olmayacağını anlayan öğrencilere cesaret verebilir. Tersisi durumda da öğretmen yanlış davranan öğrenciyi geri bildirimle uyardığında sınıf da yanlış davranıştan uzaklaşır. Gözlemciler büyük olasılıkla, aynı davranışı yaptıklarında aynı sonuçları göreceklarine inanmaktadırlar.

Tepki kolaylaştırmada ile çekinme/çekinmeme arasındaki fark, hem sosyal olarak hem de dersle ilgili kabul gören davranışları kapsarken çekinme/çekinmeme kural dışı davranışları ve onlara eşlik eden (korku gibi) duyguları içerir.

c. Gözlemle Öğrenme:

SBT'de düşünme ve matematik dilini kullanma bir beceridir. Gerçek dünyanın bilişsel temsilidir. Sembolleştirme kapasitesi yüksek olan bireylerin öğrenmeleri daha hızlı ve kolay olur. Bireysel faktörler, bireyin davranışı ve çevre birbirini etkiler, davranış-eylem çevreyi oluşturur. Dolaylı öğrenme, başkalarının davranış -eylemlerini ve davranış-eylemlerinin sonuçlarını gözleyerek öğrenebilme yeteneğidir (Bandura, 1986). Bu öğrenmede 4 süreç olarak açıklanır: Dikkat, bellekte tutma, üretme ve motivasyon (Bandura, 1986).

Tablo 1. Gözlemle öğrenme süreçleri

Süreç	Aktivite
Dikkat	Yukarıdaki EBA'dan verilen örnekte dikkat; spor yapan bireyin spor öncesi ve spor sırasında kalp atış hızları ile ilgili bilinenler ve bilinmeyenleri tanımlama. Öğrencinin dikkati görsel özelliklerle, yetenekli bir modelle karışık etkinliği bölümlere ayırarak çekilmektedir.
Bellekte tutma (retention)	Bellekte tutma, öğrenilecek davranış prova edilerek, görsel ve sembolik formlarda kodlanarak ($\frac{11}{5}r + 3 = 168$) ve yeni denklem bellekteki mevcut denklem kavramı ile ilişkilendirilerek yapılmakta.
Üretme (Production)	Üretilen davranışlar (Denklemin çözümünde toplamaya göre ters eleman, çarpmaya göre ters eleman özellikleri) bir bireyin algısal sunumuyla karşılaştırılır, geribildirim hataların düzeltilmesinde etkilidir.
Motivasyon	Model davranışların sonuçları gözlemciye işlevsel değer ve uygunlukla ilgili bilgi verir. Öğrenciler bir davranışı gözlemle öğrenseler bile, o davranışı sergileme kararı motivasyona (beklenen sonuçlara) bağlıdır. Sonuçlar beklenti ve öz yeterliliği artırarak motive eder. Dolaylı öğrenme

Gözlemle öğrenciler, çoğunlukla karmaşık bir becerinin sadece belli bir kısmını öğrenir. Öğrencilerin yaptıkları uygulamaları gören öğretmenler, onlara bu uygulamalara ilişkin geribildirimler verir (EBA'da örneğin konu testi vb.). Verilen geri bildirimler sayesinde öğrenciler becerilerini geliştirirler (EBA'da öğretmen özel kısmındaki beceri geliştirmeye yönelik testleri ile verdikleri dönütlere dayalı geri bildirim alırlar). Doğrudan öğrenmede olduğu gibi, dolaylı kaynaklardan gelen sonuçlar öğrenciyi bilgilendirir ve motive eder. Artık öğrenci öğrenmeye daha yatkındır. Birey, model davranışın yararlı olduğuna inandığında modele daha dikkatli yönelir ve zihinsel olarak davranışı tekrarlar.

Bilişsel Beceri Öğrenme

Bilişsel modelleme, model olan kişinin (örneğin öğretmen) davranışla ilgili açıklama yapması ve model davranışı gösterirken yukarıdaki örnekte olduğu gibi düşüncelerini ve gerekçelerini sözel ve yazılı olarak açıklamasıdır. Örnek, öğrencinin sadece ne yapacağını değil, aynı zamanda ne zaman ne yapması gerektiğini ve nasıl kontrol etmesi gerektiğini göstermekte, ayrıştırma ve algoritmik düşünmeyi desteklemektedir. Bu nedenle SBT kapsamında gözlem yoluyla öğrenme gerçekleşmektedir. Model, tanım üzerinden genellemeye gitmekte "Denklemin çözümü" tanımında bilinmeyen denklemleri sağlama ifadesinde hata ayıklama alt boyutunu göstermektedir. SBT, bir beceriyi öğrenmeden önce bireyin genellikle o becerinin zihninde bir ussal modelini oluşturduğunu öne sürer. Bu ussal modelin oluşturulması aşağıdaki süreçleri içerir:

Kavramsal Sunumun Oluşumu: Gözlemlenen davranış bölümlerinin, bilişsel olarak tekrar edilmek üzere görsel ve sembolik kodlara dönüşmesiyle oluşur. Örneğin yukarıdaki 8. Sınıf "Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler". Üretim ve Geribildirim: Oluşturulan ussal modeller ilk başta gelişmemiş olabilir ve mükemmele ulaşmak için geribildirim ve düzeltme gerektirir. Bu nedenle "alıştırma, tarama testleri ve modele yardımcı olabilecek kaynaklar" sunulur EBA'da. Hata Düzeltme Standardı: Ussal model, tepki üretimi için temel sağlar ve daha sonra hata düzeltmede standart olarak kullanılır. Birey bir davranışı yaparken aldığı içsel (algısal) ve dışsal (sonuç bilgisi) geribildirimi bu kavramsal sunumla karşılaştırır; aradaki tutarsızlık hatanın düzeltilmesine yarar.

Öz-yeterlik, bireyin belirli bir görevi (örneğin bir matematik problemini) başarıyla tamamlamak için gerekli eylemleri düzenleme ve gerçekleştirme kapasitesine duyduğu inançtır (Bandura, 1997). Bundan sonraki aşama; aşamalı zorlaşan problemler, başarı deneyimi sunma, öğretmenden ve akranlardan olumlu geri bildirim, öğrencinin kendi stratejilerini fark etmesini sağlama. EBA’da bu şekilde “alıştırma, tarama testi, öğretmen özel” olarak ilerlemektedir. Bu şekilde SBT en kritik kavramı öz-yeterlik yani matematiği yapabileceğine inanma ve daha fazla çaba gösterme için desteklenmesi şeklinde düşünülebilir. Bundan sonrasında öğrenci, zor bir problemle karşılaştığında pes etmez. Başarı arttıkça öz-yeterlik güçlenir, öz-yeterlik güçlendikçe başarı artar (döngüsel yapı).

Öz düzenleme, bireyin kendi davranışlarını kontrol etme fonksiyonudur ve. öz gözleme (izleme), öz yargılama ve öz tepki olmak üzere üç süreçten oluşur. Bu süreçler döngüsel ve öğrenme ile performansı sürekli etkiler. EBA’da SBT çerçevesinde, modelleme, hedefler ve geribildirim gibi eğitimsel uygulamalar öğrencilerin öz yeterlilik inançlarını artırarak, motivasyonlarını sürdürerek ve öz düzenleme becerilerini geliştirerek gelişimlerini zenginleştirir. Modelin (örneğin öğretmen) sadece bilgi aktarmak yerine, zorlu matematik problemlerine nasıl yaklaştıklarını modellemeleri, gözlemci için bir şema da oluşturur. Özdüzenlemeli öğrenenler öz yeterlikleri açısından görev analizi gerçekleştirmede ve en etkili öğrenme yönteminin belirlenmesinde bilişüstü stratejilerden yararlanırlar (Perry & VandeKamp, 2000). Böylelikle öğrenme süreçlerinde ya da görevlerine yönelik karşılaştıkları durumlarda kendi kontrol edebilecekleri öğeleri gözden geçirerek sürecin sorumluluğunu üstlenirler. Bu yapı EBA ile gözlemcinin akademik başarı ve performansı (Cheng, 2011; Zimmerman ve Martinez-Pons, 1990) yapay zeka destekli sorgulamaları ile yeni bir açılıma gidebilir.

SBT’de öğrenme ve öz düzenleme arasındaki ilişki, bir öğrencinin yeni bir beceriyi öğrenirken yaşadığı sürece benzetilebilir: EBA’da bir matematik dersinde öğreticiyi (modeli) izleyerek kavramların ve onlarla ilgili problemlerin, bilimsel bilgisinin zihinsel temsili (bellekte tutma) oluşturursunuz. Bu öğrenme sürecinin temelidir. Ardından, kendi kendinize problem çözerken zihninizdeki performans standardını (modelden öğrenilen standart) kendi performansınızla (öz gözlem) karşılaştırır (öz yargılama), hatalı bulduğunuz yerlerde daha fazla çaba göstermeye veya yeni bir strateji denemeye karar verirsiniz (öz tepki ve motivasyon). Bu sürekli geri bildirim döngüsü (öz düzenleme), hem mevcut becerinizi geliştirir hem de o problemi çözme yeteneğinize olan inancınızı (öz yeterlilik) artırır. İşlemsel öğrenmeler içinde benzer durumlar yaratırsınız.

Diğer taraftan bireylerin günlük hayatlarında göstermeleri gereken davranışları içeren pek çok konuda öz-yeterlik algıları vardır. Bu kapsamda akademik öz-yeterlik algısı ise, öz-yeterliğin özel bir türü olarak kabul edilebilir. Özel öz-yeterlik “bireyin verilen bir durumun taleplerine göre motivasyonu, bilgi kaynaklarını ve faaliyet yönünü harekete geçirme yeteneğine olan inancı” olarak tanımlanmaktadır (Wood & Bandura, 1989). Bunların en önemlisinden biri olan akademik öz-yeterlik kavramı; bireyin verilen akademik bir görevi belirlenmiş olan başarı seviyesinde yapabileceği konusundaki algısıdır (Schunk, 1991). EBA ile gözlemcinin akademik öz-yeterlilik geliştirmesine katkı verilebilir. Chemers & diğ. (2001)’e göre ise, akademik öz-yeterlik öğrencilerin akademik çalışma gerektiren konularda kendilerine olan öz güvenleridir ki, bu kapsamda öğrenebilmek için bireyin etkili biliş stratejilerini kullanabilme, öğrenme çevrelerini ve öğrenme zamanlarını etkili bir şekilde yönetebilme ve kendi performansını etkili bir şekilde düzenleyebilmesidir. EBA, bahsedilen bu yapıyı geliştirme konusunda elimizde bir alternatif olarak görünmektedir.

Motor Beceri Öğrenme

Matematik öğreniminin kendisi genellikle bilişsel beceri öğrenme başlığı altında incelenirken, matematiksel işlemleri yapma süreci (yazma, çizme vb.) motor becerilerin edinimiyle ilgili SBT prensiplerini içerir. Buna göre motor beceri öğrenme de, becerinin kavramsal bir sunumunu

sağlamayı ve geri bildirim alındıktan sonra hata düzeltmede standart olarak kullanılacak ussal bir model oluşturmayı EBA'daki yapı kurmaktadır. Bu yapı not alma tutma ve not alma gibi stratejileri doğal yoldan sağlayabilir.

Motor becerilerin öğrenilmesinde dört temel süreç (Gözlemlerle Öğrenme Süreçleri) devreye girer: Dikkat, bellekte tutma, üretme ve motivasyon (ödüllendirilecek davranış yapmaya çalışma). Matematik problemlerini çözerken (bilişsel beceri) kağıt üzerinde işlem yapmak veya cetvel, pergel, açı ölçer kullanmak (motor beceri) gibi yöntemsel bilgiyi (kavram, kural, algoritma) aktarma eylemi motor beceri öğrenme süreçlerine tabidir. “Koordinat sistemi”, “Doğrusal İlişki”, doğrusal denklem ve grafikleri”, “Doğrunun eğimi”, öğrencilerin bu bilişsel/yöntemsel bilgiyi öğrenmeleri ve sonra, öğretmenlerin (modelin) onlara uygulamaları için geribildirim vererek becerilerini geliştirmelerine yardımcı olması şeklinde ve dijital ortamdaki motor becerilerle de devam eder. Yeni ya da karmaşık diğer davranışlar da söz konusu olduğunda öğrenciler önceden bir ussal modele sahip olamazlar ve yapmadan önce gözleme ihtiyaç duyarlar. Bu nedenle gözlem yoluyla öğrenme devreye girer ve modelin çizimi aşamaları ile yapması devam eder. Bir birey bir davranışı yaparken içsel (algısal) ve dışsal (sonuç bilgisi) geri bildirim alır ve geri bildirim izler karşılaştırır. EBA'da bu geri bildirimler için sistemsel bir yapı da kullanılmaktadır. Aradaki tutarsızlık hatanın düzeltilmesine yarar. Geri bildirim doğru ise öğrenme hızlanır ve sonunda davranış geri bildirim olmaksızın yapılır.

Hedefler ve Beklentiler

Hedef belirleme, bireyin amacını yansıtır ve uzun süre devam edebilen davranışların temelini oluşturur. Yukarıda EBA'da anlatılmakta olan derste öğrenciye hedef “birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler”, “koordinat sistemi”, “doğrusal ilişki”, “doğrusal denklemler ve grafikleri”, “doğrunun eğimi” sırasıyla her birisi için öğrencinin anlayacağı sade bir dille sunulmaktadır. Hedef bireyin amacını yansıtır; nitelik, nicelik ve performansa kaynaklık eder (Locke ve Latham, 1990, 2002; Locke, Shaw, Saari ve Latham, 1981; Schunk, 1990). Hedef belirleme, bir hareketin amacını belirlemek için standartlar belirlemeye denir. İnsanlar amaçlarına ya kendileri belirler ya da başkalarınınca belirlenir (aile, öğretmen, danışman). Bireyin gelişimine hedefleri katkı verir. Hedefler: dikkati odaklamaya yardım eder. Bireye görevin gerektirdiği çabayı harcamak için motivasyon verir ve görev boyunca mücadele etmesini sağlar. Yüksek öz yeterliliğe sahip bireyler hedeflerine ulaşmak için daha fazla güç ve bağlılık gösterirler. Hedefler öz yeterliliği geliştirir. EBA bireyin başlangıç hedefin nihai hedefe erişimini açıklar. Denklem bizi eğitime götürecektir. Bir kitap yerine bunu bir ekranda görmeyi matematiğin kendi içindeki zincirleme ilerleyişi sağlar.

Şekil 5. Örnek 3 EBA Doğrusal Denklemler Kavramsal Anlayış

Hedeflerine ulaştıkça birey daha ileri kendince de hedefler belirleyebilir. Araştırmacılar öğrencilere hedeflerini kendilerinin belirlemesine izin verilmesinin öz yeterliliği ve öğrenmeyi artırdığını bulmuşlardır, bunun nedeni de muhtemelen kendi hedeflerinin kararlılığı artırmasıdır (Schunk, 1987). Geri bildirim sadece model değil gözlemci de kendine verebilir. Bu hedefler performans veya karşılaştırmalı hedefler olabilir. Bu seçim öğrencinin öz-düzenleme, özgüven,

başarı, motivasyon vb. hususları tetikleyebilir. Hedef belirlemede öğretmen, öğrenci ile EBA üzerinden müzakere edebilir. EBA ekranında gözlemci hedefi matematiğin zincirleme yapısına uygun izleme olanağına sahiptir. Okullarda genelde dersin öğretim kitabında içindekiler sayfasına bakarak öğrencinin çalışması yönünde bir rehberlik olmadığını düşünürsek EBA bu açıdan da değerlidir. Bu nedenle gözlemcinin EBA'yı nasıl kullanacağına yönelik bir eğitimi bütüncül yaklaşım nedeniyle SBT açısından ele alma söz konusudur.

Sonuç beklentileri, öğrenme için en önemli bilişsel değişkendir. Beklentiler önemlidir. Bilişsel harita oluşturma ya da davranış eyleme dökmek için işsel planlamalar yapmamız gerekir. Başta çok açık gelmeseyse de öğretmen, öğrencileri gelişimin nasıl olacağı hakkında bilgilendirmeli, her gelişim basamağında, ulaştıkları yeni aşama hakkında geribildirim vermelidir. Her bir alan için beklentiler diğer alanlardaki başarıyı da olumlu etkilemektedir. Öğretmenin bir alanda öz yeterlilik ve sonuç beklentilerini yükseltmesi diğer alanlara da olumlu yansıtacaktır.

Tartışma ve Öneriler

SBT, matematik öğrenme ve öğretimi: model alma, çevresel etki, kişisel inançlar, öz yeterlilik ve öz düzenleme çerçevesinde açıklayan güçlü bir yaklaşımdır. Yapılandırılırken karşılıklı etkileşimi içerir.

Sınıf içinde; EBA kullanılarak daha sonra öğretmenin örnek çözümler yapması, stratejileri vurgulaması, akranların tahtada ve kişisel tahtalarda çözümleri, düşünme süreçlerinin sesli ifade edilmesi (think-aloud), video/etkileşimli model gösterimleri ile destekleme süreci öğrencide "Ben de yapabilirim." inancını güçlendirebiliriz.

SBT ile çevre öğrenmede aktif bir rol üslenir. Bu role EBA'nın iştiraki ile çevresel etkenleri; destekleyici öğretmen tutumu, akran iş birliği, yapılandırılmış ama esnek sınıf ortamı, hata yapmayı doğal gören öğrenme iklimi, çeşitli materyal ve teknolojilerin kullanımı şeklinde düşünerek hem öz-yeterliliği hem matematik tutumunu doğrudan etkileyebiliriz.

Matematik öğrenme ve öğretmede öğrenciler; hangi stratejiyi niçin kullandığını öğrenir (üstbiliş), hedef belirler, planlama yapar, kendi öğrenmesini izler. Kaygı gibi duyuşsal durumlar öğrencilerin öğrenmesini etkiler. SBT, bu işsel süreçlerin öğrencinin davranışını ve başarıyı şekillendirdiğini vurgular.

SBT için öğrenme yalnızca zihinsel bir süreç değildir; davranışla pekişir. Bu nedenle SBT ile matematik; matematik uygulamaları yapma, problemi farklı yollarla çözme, sanal manipülatif ve simülasyonlarla çalışma, düzenli geri bildirim alma ile öğrencinin öğrenmesini kalıcı hâle getirmede dijital ortamlardan yararlanma konusunda sınıf ve ders dışı ortamlar için rolleri anlamaya ve uygulamaya yeni bir yolculuk sunuyor.

Bu etkileşimde model; gözlemciye model olur (örnek çözüm, strateji kullanımı), öğrenciye başarı deneyimi yaşatır, olumlu ve yapıcı geri bildirim verir. Öğrenci bu üçlü karşılıklık içinde; aktif problem çözücü, kendi öğrenmesini izleyen birey (öz-düzenleme), akranlarıyla iş birliği yapan, sorgulayıcı ve stratejilerini açıklayabilen olarak yer alır.

Süreçte yapılacaklar için; think-pair-share (düşün-eşleş-paylaş), süreç odaklı problem çözme, matematik günlükleri, strateji modelleme videoları vb. çalışmalar dijital ortam içinde hedef beklentileri ile uyumlu genişletilerek yer almalıdır. Dijital ortamın ne olduğu, nasıl yararlanılacağı ile ilgili bilincin yerleşmesi adına çalışmaların hızlandırılması ve katkısının artırılması geleceğimizin teminatı gençlerimiz için çok önemlidir. Matematik yaratıcı ve analitik düşünmenin teminatı olarak aritmetikten daha fazlasıdır.

Kaynakça

- Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bandura, A. (1997). Self efficacy: Use exercise of control. New York: Freeman.
- Bryan, J. H., & Walbeck, N. H. (1970). Preaching and practicing generosity: Children's actions and reactions. *Child Development*, 41,329-353
- Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bandura, A. (1997). Self efficacy: Use exercise of control. New York: Freeman.
- Baran, G., (2006), Matematik yetkinlik beklentisi bilgilendirici kaynaklarının yordayıcılarının incelenmesi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Türkiye
- Chemers, MM, Hu, L.t., & Garcia, BF (2001). Akademik öz yeterlilik ve birinci sınıf üniversite öğrencisi performansı ve uyumu. *Eğitim Psikolojisi Dergisi*, 93 (1), 55–64.
- Cheng, E. C. K. (2011). The role of self-regulated learning in enhancing learning performance. *The International Journal of Research and Review*, 6(1), 1–16.
- Isler, I., Stephens, A., Gardiner, A. M., Knuth, E., & Blanton, M. (2013). Third graders' generalizations about even numbers and odd numbers: The impact of an early algebra intervention. In *Proceedings of the 35th Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 140-143).
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (1990). A theory of goal setting and task performance. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. https://web.mit.edu/curhan/www/docs/Articles/15341_Readings/Motivation/Locke%20Theory%20of%20Goal%20Setting%20Ch%201-2.pdf
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (2002). Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 35-year odyssey. *American Psychologist*, 57, 705-717-
- Locke, E. A., Shaw, K. N, Saari, L. M., & Latham, G. P. (1981). Goal setting and task performance: 1969-1980. *Psychological Bulletin*, 90, 125-152.
- Schunk, D.H., (2025), Öğrenme Teorileri – Eğitimsel Bir Bakışla, Editör Muzaffer Şahin, Nobel Yayın Dağıtım.
- Karasar, N. (2005). Bilimsel araştırma yöntemi. Nobel Yayın Dağıtım.
- Paivio, A. (1971). Imagery and verbal processes. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Pintrich, R. P. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *International Journal of Education Research*, 31(6), 459-470.
- Seyidoğlu, H. (2016). Bilimsel araştırma ve yazma el kitabı. Güzem Can Yayınları.
- Schunk, D. H., & Hanson, A. R. (1985). Peer models: Influence on children's self-efficacy and achievement. *Journal of Educational Psychology*, 77(3), 313–322.
- Schunk, D. H. (1987). Peer models and children's behavioral change. *Review of Educational Research*, 57, 149-174
- Schunk, D. H. (1987). Peer models and children's behavioral change. *Review of Educational Research*, 57, 149-174.
-
- Tuluk, G., & Öksüz, E. (2025). Mathematics Education and Teaching from a Social Cognitive Theory Perspective. *Online Journal of Mathematics, Science and Technology Education (OJOMSTE)*, 6(2), 87-101.

- Schunk, D. H. (1990). Goal setting and self-efficacy during selfregulated learning. *Educational Psychologist*, 25, 71-86.
- Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist*, 26, 207-231.
- Ural, A. (2015). Matematik öz-yeterlik algısının matematik öğretmeye yönelik kaygıya etkisi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 8(2), 173-184.
- URL-1. FATİH Projesi Hakkında, <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/about.html> Erişim Tarihi; 30/11/20
- Wood, R. E. & Bandura, A. (1989). Effect of perceived controllability and performance standards on self-regulation of complex decision-making. *Journal of Personality and Social Psychology*, 56 (5), 805–814.
- Van De Walle, J., Karp, K.S., Bay-Williams, J.M., (2020), İlkokul ve Ortaokul Matematiği, Gelişimsel Yaklaşımla Öğretim, 7. Baskı. Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons. M. (1990). Student differences in self regulated learning: relating grade, sex, and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of Education Psychology*, 82(1), 51–59.

ETİK ve BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI

Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara ve bilimsel atıf gösterme ilkelerine riayet edildiğini yazar(lar) beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde OJOMSTE'nin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk makale yazarlarına aittir.

ARAŞTIRMACILARIN MAKALEYE KATKI ORANI BEYANI

1. yazar katkı oranı : % 50
2. yazar katkı oranı : % 50