

Argümantasyonla Desteklenmiş PDÖ Yaklaşımında HDR Modeli Kullanılarak Geliştirilen Senaryolarla İlgili Öğrenci Görüşleri Nelerdir?: Nöroendokrin

What are the Students' Views Concerning the Scenarios Applied in Accordance with HDR Model in PBL Supported with Argumentation?: Neuroendocrine

Tuğçe GÜNTER

ÖZ

Bu çalışmada temel biyokimya dersi nöroendokrin konusunda argümantasyon destekli probleme-dayalı öğrenme yaklaşımında varsayımsal- tümdengelimli akıl yürütme modeline göre geliştirilen senaryolar ile ilgili bir devlet üniversitesi sağlık bilimleri fakültesi birinci sınıf hemşirelik öğrencilerinin görüşlerinin alınması amaçlanmıştır (N=189). Betimsel nitelikteki bu çalışmada tarama modeli kullanılmıştır. Öğrencilerin senaryolar ile ilgili görüşlerinin alınmasında eğitim yönlendiricisi tarafından kimya eğitimi alanında iki uzmanın görüşü alınarak hazırlanan 'Yapılandırılmış Görüşme Formu' kullanılmıştır. Formdan elde edilen veriler, NVivo programıyla içerik analizine tabi tutulmuştur. Çalışmanın sonucu, öğrencilerin çoğunluğunun tüm senaryolarla ilgili olumlu görüş frekanslarının olumsuz görüş frekanslarından yüksek olduğunu göstermiştir. Araştırmada öğrencilerin senaryolara eklenmesi gereken kısımlarla ilgili yaratıcı önerilerine değinilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Argümantasyon, Nöroendokrin, Probleme-dayalı öğrenme, Varsayımsal-tümdengelimli akıl yürütme modeli, Görüşme

ABSTRACT

In this study, it was aimed to obtain the opinions of first-year nursing students of the faculty of health sciences at a state university regarding the scenarios developed according to the hypothetical-deductive reasoning model in the problem-based learning approach supported with argumentation about the neuroendocrine in the basic biochemistry course (N = 189). In this descriptive research, scanning model was used. The 'Structured Interview Form', prepared by the education facilitator by taking the opinions of two experts in the field of chemistry education, was used to obtain the students' opinions about the scenarios. The data obtained from the form was subjected to content analysis with the NVivo program. The result of the study showed that the positive opinion frequencies of the majority of the students regarding all scenarios were higher than the negative opinion frequencies. Students' creative suggestions regarding the parts that should be added to the scenarios were mentioned in this research.

Keywords: Argumentation, Neuroendocrine, Problem-based learning, Hypothetical-deductive reasoning model, Interview

Günter T., (2024). Argümantasyonla desteklenmiş PDÖ yaklaşımında HDR modeli kullanılarak geliştirilen senaryolarla ilgili öğrenci görüşleri nelerdir?: Nöroendokrin. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi/Journal of Higher Education and Science*, 14(2), 366-385. <https://doi.org/10.5961/higheredusci.1468160>

Tuğçe GÜNTER (✉)

ORCID ID: 0000-0001-7416-2967

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ahmet Erdoğan Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Tıbbi Laboratuvar Teknikleri Programı, Zonguldak, Türkiye

Zonguldak Bulent Ecevit University, Ahmet Erdogan Vocational School of Health Services, Department of Medical Services and Techniques,

Medical Laboratory Techniques Program, Zonguldak, Türkiye

tugcegunter85@gmail.com

Geliş Tarihi/Received : 14.04.2024

Kabul Tarihi/Accepted : 06.08.2024



Bu eser "Creative Commons Atıf-GayriTicari-4.0 Uluslararası Lisansı" ile lisanslanmıştır.

GİRİŞ

Probleme-dayalı öğrenme (problem-based learning=PBL) özellikle sağlık alanındaki öğrencilerin klinik ve varsayımsal-tümdengelimli akıl yürütme (hypothetico-deductive reasoning=HDR) becerilerini geliştirmede ve derslerde öğrendikleri temel bilimsel bilgi ile kompleks klinik vakalarda öğrendikleri klinik bilgileri arasındaki boşluğu doldurmak amacıyla kullanılan pedagojik bir yaklaşımdır (Barrows, 1985; Barrows & Tamblyn, 1980; Ju, 2016). Varsayımsal-tümdengelimli akıl yürütme becerileri hipotezler üretilmesini ve bu hipotezlerin kabul edilir olup olmadığının incelendiği bir süreç olup, özellikle klinik deneyimi ve problem-çözme becerileri olmayan öğrencilere, bir hastanın klinik sorunlarını teşhis etmelerinde, soruna yönelik bilimsel ve nedensel açıklamalar sunabilmelerinde ve araştırma yapabilmelerinde yardımcı olabilecek bir çerçeve sağlayabilmektedir (Higgs & Jones,1995; Patel et al., 2005). Bu nedenle HDR modeli, öğrencilerin eğitimlerinin ilk yıllarında tıbbi problem çözme becerilerini geliştirmede yeterli bir yapı oluşturmalarına yardımcı olmak amacıyla, PBL yaklaşımıyla birleştirilerek kullanılmıştır (Hmelo-Silver, 1998; Norman et al., 1999). PBL yaklaşımda öğrenciler küçük takımlar hâlinde grup tartışması yoluyla tıbbi problemlerin çözümünde birbirleriyle işbirlikli hâlinde çalışırlar, kendi iddialarını ifade ederler, iddialarını destekleyecek neden ve açıklamalar yaparak ve alternatif iddiaları müzakere ederek bir başka deyişle argümantasyon yaparak HDR sürecine katılmaktadırlar (Hmelo-Silver & Barrows, 2008; Jonassen, 2011; Nussbaum & Edwards, 2011). PBL yaklaşımında HDR modelinin hibrit bir şekilde kullanılması, öğrencilerin argümantasyonun doğasını ve yapısını anlamaları ve argümanı nasıl yapılandıracaklarını öğrenmeleri, sağlıklı argümanlar üretebilmelerinde oldukça önemlidir.

Teorik Çerçeve

HDR Modeli

HDR modeli; hipotez üretme, üretilen bu hipotezlerin kabul edilebilirliğini veya yanlışlığını test etme, değerlendirme ve sonuca ulaşma sürecini içermekte olup, aşağıda belirtilen basamaklardan oluşmaktadır (Barrows, 1985, 1994; Barrows & Tamblyn, 1980):

- *Problemi çerçeveleştirme (Problem framing):* Bu aşamada öğrenciler, hastanın sorununa yönelik tanımlanan hasta bilgilerinden ve önemli olduğunu düşündükleri ipuçlarından yola çıkarak iddia sayılabilecek ilk kavramı oluşturmaktadırlar. Verilen veriler ve/veya ipuçlarından yola çıkarak iddialarının ve verilerinin uygunluğunu gözden geçirirler.
- *Hipotezler üretme (Hypothesis Generation):* Öğrencilerin iddiaları, hastanın durumuna ilişkin hipotezlerdir. Hastayla ilk karşılaşmalarında ortaya attıkları iddialarına veri olarak (kanıt olarak), hastanın şikâyetleri ve semptomlarını tanımlarlar. Öğrenciler, hastayla ilgili verilen verilerin, ortaya attıkları iddialarını desteklemede, kanıt olarak neden kabul edildiğini göstermek amacıyla, hastanın sorunuyla ilgili patofizyolojik mekanizmaları kullanarak gerekçe sağlarlar. Bu aşamada öğrenciler, hastanın problemini organ, doku, hücrenel veya moleküler düzeyde anlamaları temel bilimlerle

ilişkilendirmeye teşvik edilmektedirler.

- *Soruşturma stratejisi (Inquiry Strategy):* Öğrencilerin iddiaları, kendi hipotezlerini doğrulamada hangi eylemlerin (sorumlar, fiziki muayene, laboratuvar veya teşhis testleri) veya hangi bilginin gerekli olabileceğini içerebilmektedir. Hangi testlerin gerekli olduğuna dair araştırma yaparlar. İddiaları desteklemek amacıyla, öğrenciler öne sürdükleri hipotezlerle göre gerekçeler sağlayacaklardır. Gerekçeler; hipotezlerini güçlendirmede veya çürütmede yardımcı olabilecek ne tür bilgilere ve testlere gereksinim duyulacağını veya öne sürülen hipotezlerin altında yatan temel mekanizmaların neler olduğunu içermesi gerekmektedir.
- *Veri analizi ve sentezi (Data Analysis/Synthesis):* Araştırma stratejisinden sonra, verilere dayalı olarak ürettikleri iddiaları, hipotezlerini güçlendiren veya çürütenlere dayalı olarak analiz ederler. Öğrencilerin iddiaları, verilerin yorumlanmasından oluşmalıdır. Veriler, sorulan sorulara hastanın verdiği cevapları, fiziki muayenede elde edilen bulguları, laboratuvar bulgularını veya teşhise yönelik testleri içerebilmektedir. Veriler ve iddialar arasındaki ilişkinin kurulabilmesinde, öğrenciler uygun düzeyde (organ, doku, hücrenel veya moleküler) patofizyolojik mekanizmaları (patolojik, immünolojik, mikrobiyolojik) kullanarak gerekçelerini yapılandırmalıdır.
- *Teşhise yönelik karar verme (Diagnostic Decision):* Öğrenciler, analiz/sentez sürecinde elde ettikleri yorumlamaları ve önemli hasta verilerini kullanarak kanıtlarını oluştururlar. İddia ve kanıtlarını birleştirmede, hastanın problemine yönelik belirledikleri önemli mekanizmaları açıklarlar, hastanın problemine en yakın var olan teşhise yönelik kriterleri, olayları, süreçleri ve yapıları neden-etki zincirine göre tanımlarlar.
- *Tedaviye yönelik karar verme (Therapeutic Decision):* Öğrenciler, hastanın sorununun tedavisi ve yönetim stratejilerine yönelik karara varırken iddialarda bulunabilirler. İddialarını desteklemede kanıt olarak, hastanın semptomlarına, işaretlerine veya klinik bulgularına dayalı teşhise yönelik kararlarını kanıtlayabilirler. Tedaviye yönelik karar vermede gerekçeler olarak biyomedikal bilgiyle ilgili patofizyolojik mekanizmaları ifade edebilirler, kanıta dayalı tıp ile ilgili olarak aynı hastalık tanısı alan hastalar için ameliyat veya radyasyon gibi standart medikal tedavilerin etkili olup olmadığına dair araştırma sonuçlarına atıfta bulunabilirler.

PBL yaklaşımındaki HDR sürecindeki yukarıdaki basamaklarda cevap aranılan sorular Tablo 1’de verilmiştir (Barrows, 1985):

Argümantasyon

Argümantasyon, iki veya daha fazla bireyin iddialarını yapılandırdıkları, değiştirdikleri ve değerlendirdikleri ve iddialarına dayalı olarak kanıtlar sağladıkları bir tartışma ortamında buldukları, özellikle problem-çözme veya karar-verme sürecinde önemli bir rol oynayan sosyal bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Jiménez-Aleixandre & Rodriguez, 2000; Jonassen, 2011; Kuhn, 1992; Nussbaum, 2011; Walton, 2007). Toulmin (1958, 2003), argümantasyon sürecinin yapılandırıcı unsurlarını tanımlayarak

Tablo 1: HDR Modeli Basamaklarında Cevap Aranılan Sorular

HDR modeli basamakları	Cevap aranılan sorular
Problemi çerçeveleştirme	Hangi bilgi veya ipuçları önemli görünmektedir?
Hipotezler üretme	Hastanın probleminde hangi patofizyolojik mekanizmalar rol oynamaktadır?
Soruşturma stratejisi	Soruların (fiziki muayene veya testler) hasta için neden gerekli olduğunu düşünüyorsunuz?
Veri analizi ve sentezi	Test sonucuyla ilgili temel mekanizmalar nelerdir?
Teşhise yönelik karar verme	Belirtiler/ Bulgulara dayalı olarak ilk teşhisiniz nasıldır?
Tedaviye yönelik karar verme	Tedavi, temel mekanizmalar açısından hastanın problemini nasıl düzeltebilir?

rak, aralarındaki işlevsel ilişkiyi tanımlamıştır. Toulmin'in modeline göre; bir argümanı oluşturan altı temel bileşen bulunmaktadır: (1) İddia (Claim): Saptanması gereken bir sav veya sonuç, (2) Veri (Data= Ground): İddiayı destekleyen olaylar, durumlar, (3) Gerekçe (Warrant): Verilerin iddia ile ilişkisini ortaya koyan nedenler (örneğin kurallar, ilkeler), (4) Destekleyici (Backing): Gerekçeleri mantıklı bir çerçeveye oturtan temel bir varsayım, (5) Çürütücü (Rebuttal): İddiayı geçersiz kılan veya zayıflatan bir ifade, (6) Niteleyici (Qualifier): 'Çoğunlukla', 'Belki' veya 'Büyük ihtimalle' gibi bir zarf oluşturulan iddianın sınırlı kesinliğini belirleyici. Toulmin'in modeli, argümanların yapısının belirlenmesinde ve argümantasyonun kalitesinin değerlendirilmesinde bir çerçeve sağlayarak, bir tartışma ortamında öğrencilerin bir argümanın nasıl ortaya çıkması gerektiğini öğrenmelerine ve gerekçelerini daha açık hâle getirmelerinde yardımcı olacaktır (Duschl & Osborne, 2002; Newton, Driver, & Osborne, 1999).

Argümantasyonla desteklenmiş PBL yaklaşımında HDR modeli ile ilgili çalışmalar

Ju (2017) yaptığı çalışmada argümantasyonla desteklenmiş PBL yaklaşımında HDR modelinin tıp öğrencilerinin argümantasyon etkinliklerine dair mantıksal düşünme becerilerini artırdığını ve temel bilimler ile klinik uygulamaları daha kolay birleştirebildiklerini göstermiştir. Ju, Choi & Yoon (2017), klinik öncesi 15 tıp öğrencisinin kardiyovasküler sistem konusundaki argümantasyonlarının kalitesini PBL yaklaşımında HDR modelinin her bir basamağına göre analiz etmişlerdir. Öğrencilerin ürettikleri argümanları dört çeşit argümantasyon içeren bir kodlama şemasıyla (Tip 0: tamamlanmamış, Tip 1: yalnızca iddia, Tip 2: veri ve iddia, Tip 3: veri, iddia ve gerekçe) analiz etmişlerdir. Çalışmada küçük grup tartışmalarından öğrencilerin genel olarak Tip 1 argümanları ve Tip 3 argümanlarının ise daha az olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgu, öğrencilerin ağırlıklı olarak uygun gerekçeler olmaksızın iddialarda bulduklarını; iddialarını desteklemede genellikle verileri atladıklarını veya iddia ve verileri ilişkilendirecek gerekçeler sunmadıklarını göstermiştir. Öğrencilerin argümantasyon yapısını anlamaları için bu çeşit eğitim uygulamalarının kullanılması gerektiği önerilmiştir. Si, Kong & Lee (2019) PBL yaklaşımında kavram haritası yöntemiyle desteklenmiş argümantasyonun kullanıldığı tıp öğrencilerinin bireysel klinik akıl yürütme becerilerine etkisini incelemişlerdir. Araştırmada öğrenciler, gözleri ve derisi gitgide sararan 26 yaşındaki genç bir hastanın problemini çözmeye çalışmışlardır. Araştırma bulguları, yöntemin öğrencilerin klinik akıl yürütme becerilerini pozitif yönde etkilediğini göstermiştir. Eyceyurt Türk & Kılıç (2020) ön test-son test eşitlenmemiş

kontrol gruplu yarı deneysel desen nitelikteki çalışmalarında argümantasyonla desteklenmiş PBL yaklaşımının fen bilgisi öğretmen adaylarının asitlik, bazlık ve gazlar konusundaki başarılarına etkisini incelemişlerdir. Araştırma bulguları, deney grubunun başarı puanlarının kontrol grubuna kıyasla daha yüksek olduğunu göstermiştir.

Çalışmanın Amacı ve Önemi

Sağlık alanındaki lisans öğrencilerinin, gelecekteki mesleki uygulamalarında klinik problemlerle karşılaştıklarında doğru ve zamanında problem çözebilmeleri ve karar verme süreçlerine katılabilmeleri için klinik akıl yürütme becerilerini geliştirmeleri gerekmektedir (Groves, 2012; Ju, Choi & Yoon, 2017; Kempainen, Migeon & Wolf, 2003). Özellikle sağlık alanı lisans biyokimya dersi, yaşam süreçlerinin genel bir görünümüne birçok bilginin entegre edildiği disiplinler arası bir alan olup, hücre metabolizmasına dair temel yolakları içermektedir (Kulak & Newton, 2014). Moleküler düzeyde gerçekleşen biyokimyasal reaksiyonlar, sinyal mekanizmaları ve diğer hücresel süreçler yaşamsal faaliyetlerin devam etmesi için gerekli olduğundan, söz konusu süreçler hayati bir öneme sahiptir (Barrow et al., 2024). Özellikle öğrencilerin, duygusal değişimlerden etkilenen metabolik süreçleri, bu değişimlerde salgılanan bazı hormon ve maddelerin açlık ve tokluk duygularını etkilediğini, hormonal takviyeler, ilaçlar veya besin alımında vücutta hangi hormonal ve sinirsel değişimlerin meydana geldiğini öğrenmeleri açısından nöroendokrin konusu oldukça önemlidir. Metabolizmanın düzenlenmesinde, büyüme ve üreme işlevleri endokrin sistemle ilişkili olup, bu sistem vücut dengesinin sürdürülmesinde sinir sistemi ile birlikte çalışmaktadır (Solomon et al., 1993). Öğrencilerin nöroendokrin konusunu bilmeleri, hormonlar ve beyin arasındaki iç içe geçmiş ilişkiyi öğrenmelerinde önem arz etmektedir. Ek olarak nöroendokrin konusu, Biyokimya, Fizyoloji, Anatomi ve Psikoloji alanlarında yer alan ortak bir konudur. Yukarıda belirtildiği gibi alan yazında argümantasyonla desteklenmiş PBL yaklaşımında HDR modelinin kullanıldığı sınırlı sayıda çalışma bulunmakla beraber, bu hibrit yaklaşımın nöroendokrin konusunda uygulandığı herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda bu çalışmada nöroendokrin konusunda uygulanan argümantasyonla desteklenmiş PBL yaklaşımında HDR modelinde geliştirilen senaryolar ile ilgili öğrenci görüşlerinin alınması amaçlanmıştır. Araştırmanın problem cümlesi 'Argümantasyonla desteklenmiş PBL yaklaşımında HDR modelinde temel biyokimya dersi nöroendokrin konusunda geliştirilen senaryolarla ilgili hemşirelik birinci sınıf öğrencilerinin görüşleri nelerdir?' şeklindedir.

YÖNTEM

Katılımcılar

Çalışma betimsel nitelikte olup, tarama modelidir. Tarama modeli, katılımcıların bir konuya yönelik bilgi, beceri, tutum vb. özelliklerin belirlendiği, mevcut durumu herhangi bir şekilde değiştirme ve etkileme çabasının gösterilmediği araştırma modelidir. Çalışma grubunu 2020-2021 Eğitim-Öğretim Dönemi Bahar Yarıyılında Türkiye’de bir devlet üniversitesinin Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü’nde okuyan birinci sınıf öğrencilerinden (N=189) oluşmaktadır. Söz konusu öğrencilere temel biyokimya dersi nöroendokrin konusunda argümantasyonla desteklenmiş PBL’de HDR modeli daha önce uygulanmıştır (Günter, 2023). Günter (2023) tarafından gerçekleştirilen çalışmada öğrencilerin ‘nöroendokrin’ konusunu öğrenmeleri ve argümantasyon düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada bu amaç doğrultusunda ‘Hiç Aklına Gelir mi?’ (birinci senaryo), ‘Neyin Kafası ki Bu?’ (ikinci senaryo) ve ‘Yeterince Büyük müyüm?’ (üçüncü senaryo) başlıklı her biri dört eğitim oturumundan oluşan üç senaryo geliştirilerek uygulanmıştır. Senaryolar sırasıyla organofosfatlı bir insektiside (klorpirifos) bağlı toksisite; trisiklik nitelikli bir antidepresan kullanımına bağlı toksisite; kronik büyüme hormonu ‘GH’ kullanımı sonra-

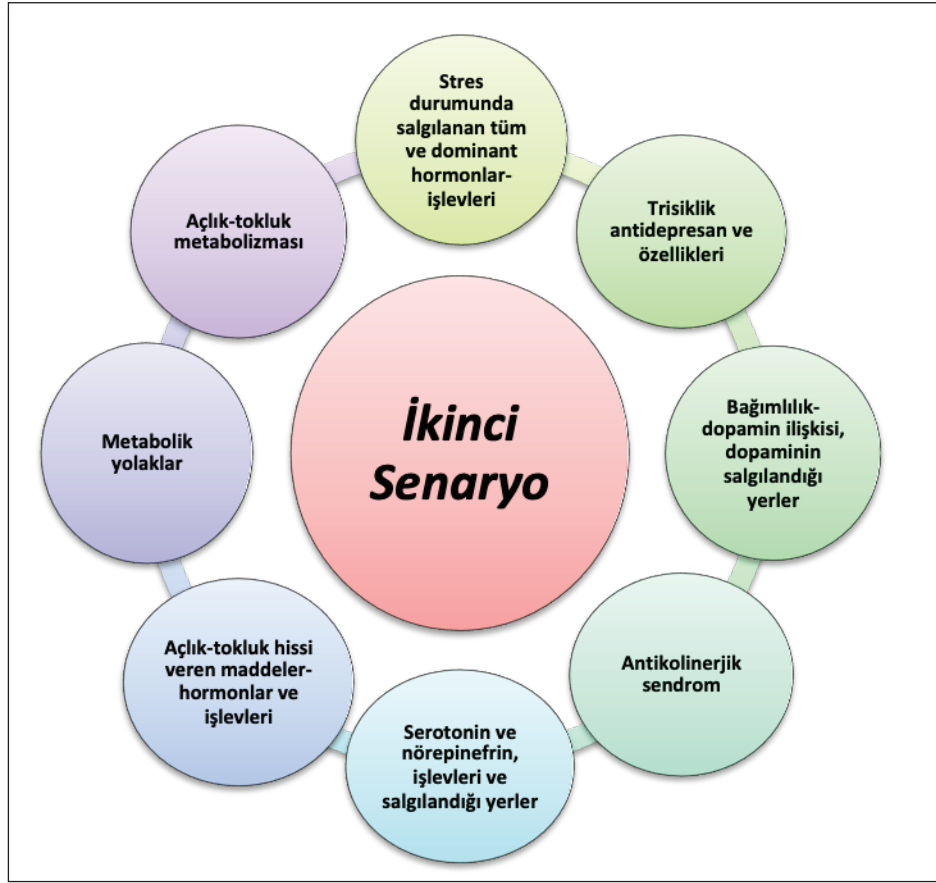
sında hormonal bozukluk geçiren gençleri konu almaktadır. Bu senaryolar ile birlikte öğrencilerin Şekil 1-3 arasında gösterilen alt konuları öğrenmeleri sağlanmıştır:

Günter’in (2023) yaptığı çalışmada, öğrencilerin gruplar halinde ikinci senaryo ile ilgili argümantasyon sürecini nasıl gerçekleştirdiklerine dair bir örnek Tablo 2 ve Tablo 5 arasında verilmiştir:

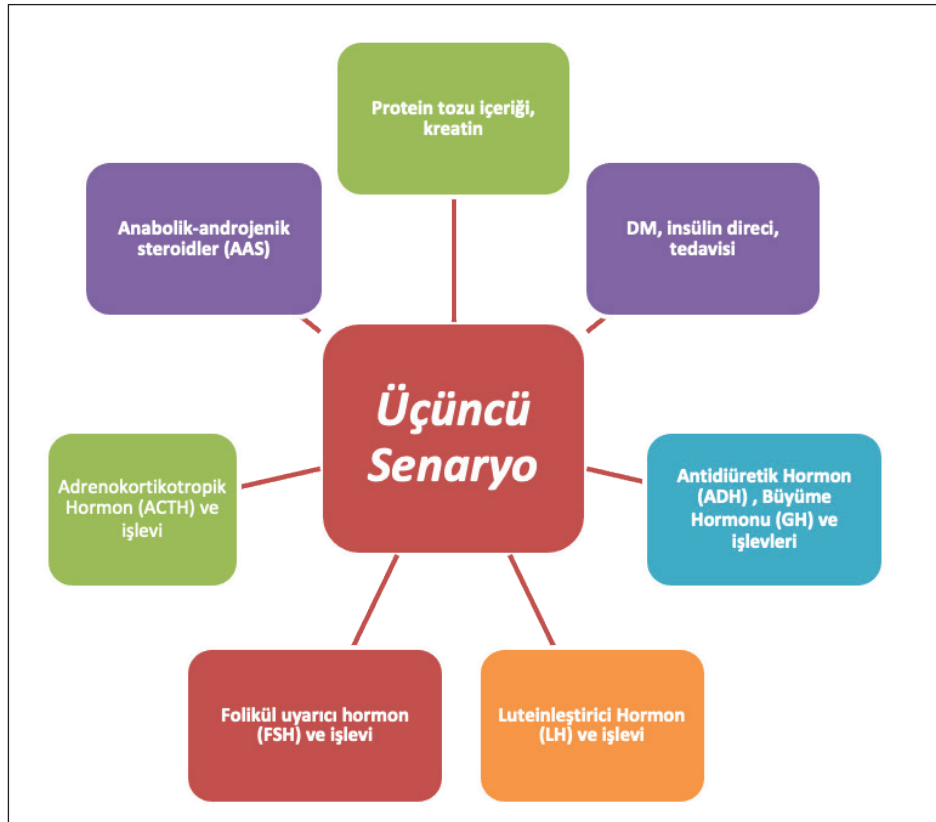
Tablo 2’de görüldüğü gibi öğrenciler ikinci senaryonun birinci eğitim oturumu PBL yaklaşımında HDR modelinin ‘Problemi Çerçeveleme’, ‘Hipotezler Üretme’ ve ‘Soruşturma Stratejisi’ basamaklarını içermektedir. Yine aynı oturumunda verilen hastanın mental durum değişiklikleri verisinden yola çıkarak öğrenciler gruplar halinde hastanın psikolojik bir rahatsızlığı, kafa travması ve vagus siniri hasarı olabileceğine dair iddialarda bulunmuşlardır. Aynı şekilde öğrenciler terleme-titreme-yerinde duramama verisine dayalı olarak hastada DM, hiperglisemi, hormonal bir bozukluk, vitamin-mineral eksikliği, zehirlenme, böbrek taşı, sirkadiyen ritm bozukluğu, melatonin hormon eksikliği, serotonin sendromu; yüksek nabız verisinden yola çıkarak hastada zehirlenme, enfeksiyon; batında azalmış bağırsak sesleri verisine göre hastada kabızlık, volvulus olabileceğine dair iddialar ortaya atmışlardır. Öğrenciler grup içi ve grup dışı



Şekil 1: Birinci senaryonun alt konuları.



Şekil 2: İkinci senaryonun alt konuları.



Şekil 3: Üçüncü senaryonun alt konuları.

Tablo 2: İkinci Senaryonun I. Eğitim Oturumunda Öğrencilerin Gerçekleştirdiği Argümantasyon Süreci

PBL yaklaşımında HDR modeli basamakları	Problemi Çerçeveleştirme, Hipotezler Üretme, Soruşturma Stratejisi	
İkinci Senaryo	I. Eğitim Oturumu	Büşra, üniversite sınavına hazırlanıyordu. Bir taraftan sınav stresi bir taraftan Covid-19 salgınının getirdiği stresle baş etmeye çalışıyordu. Sürekli masa başında çalıştığından hareketsiz kalıyordu. Gecesi gündüzüne karışmıştı; özellikle gece çalışıyor, gündüz uyuyordu. Soruyu çözemeyince de stres oluyor ve çalışırken her zaman yanında olan çeşit çeşit çikolatalarına sarılıyordu. Tatlı yedikçe mutlu oluyor, mutlu oldukça da soru çözmeye çalışıyordu Büşra. Son zamanlarda ise aşırı yorgunluktan soru çözerken uyuyakalıyordu. Bir gün teyzesi evlerine gelmiş, mutfak masasında annesiyle oturmuş sohbet ediyorlardı. Büşra çok yorgun ve uykusuz olduğundan yanlarına gitmemiş ancak sohbetlerine biraz kulak misafiri olmuştu. İlacın stresine iyi gelmesinden falan mı bahsediyorlardı öyle bir şeydi. Zaten hayal meyal duymuştu onu da. O gece yine saat 03.00'de soru çözmeye kalktı. Çalışmaya başladıktan yaklaşık iki- üç saat sonra kendini iyi hissetmemeye başlamıştı. Birden terlemeye ve titremeye başladı. Korkudan annesine bağırdığını hatırlıyordu ve yerinde duramıyordu. Ailesi Büşra'yı hızlıca evlerine en yakın hastanenin acil servisine götürdüler. Dr. Emre yine acilde nöbetçiydi o akşam. Sakin geçeceğini düşünürken Büşra ile karşılaştı. Dr. Emre fiziksel muayenede Büşra'nın tansiyonun ve ateşinin normal, nabzının yüksek ve batında azalmış bağırsak sesleri olduğunu görmüştür. Büşra gözlem altında tutulmaya başlandı, ancak Büşra'da mental durum değişiklikleri oluşmaya başladı. Ailesi ne olduğuna dair hiçbir şey bilmemektedir. Dr. Emre bazı laboratuvar ve diğer istemlerini yapmak için hızlıca yine bilgisayar başına geçer. Hızlı davranılması gerekmektedir.

Veriler: Terleme-titreme- yerinde duramama, Tansiyon-ateş normal, Nabız yüksek, Batında azalmış bağırsak sesleri, Mental durum değişiklikleri

Veri-1: Mental durum değişiklikleri

İddia	Gereke	Destekleyici	Çürütücü	Niteleyici
Psikolojik bir rahatsızlık olabilir	Sınav ve salgın durumunda stres olduğundan anksiyete, Obsesif kompulsif bozukluk (OKB), panik atak gibi rahatsızlıkları ortaya çıkmış olabilir.	Ayrıca anksiyete ve panik atak belirtileri içinde terleme, titreme, kalp atışının yüksek olması ki nabzının yüksek olması gibi belirtiler olduğundan böyle bir psikolojik rahatsızlık olabilir.	Diğer psikolojik rahatsızlıklar olabilir ancak OKB olmayabilir. OKB belirtileri içerisinde aşırı kuşku, simetri ve düzen takıntısı, hata yapmaktan korkma veya başkasına zarar vermektir. Büşra da belirtilen böyle bir durum yok.	Olabilir

Kafa travması	Epilepsi, Parkinson gibi rahatsızlıklardan kaynaklı mental durum değişiklikleri olabilir.	Epilepsi kronik bir hastalıktır. Doğumda ya da doğum sonrasında herhangi bir nedenle gerçekleşen beyin hasarı sonucunda oluşabilir. Belki genetik bir rahatsızlığı vardı. Parkinson hastalığı dopamin üreten beyin hücrelerinin kaybı sonucunda oluşur ki belirtilerinde hareketlerde yavaşlama, denge kontrolsüzlüğü, titreme görülebilir.	Nabızın yüksek olması kafa travmasını tam açıklamayabilir.	Olabilir
Vagus siniri hasarı	Anksiyete bozukluğu, panik atak , uykusuzluk, stres gibi durumlar vagus siniri hasarına yol açabilmektedir.	Vagus siniri hasarı kalp hızını, kan basıncını, stresi artırarak, sindirimi engeller. Bu nedenle olabilir.	Ancak vagus siniri hasarının en önemli belirtisi kas krampları şeklinde ağrılardır. Büşra'da böyle bir durumdan bahsedilmemiş. Olmayabilir.	Olabilir

Veri-2: Terleme- titreme- yerinde duramama

İddia	Gerekçe	Destekleyici	Çürütücü	Niteleyici
DM	Diabet hastalarında öğün geciktiğinde terleme titreme görülebilir. Hipoglisemi kaynaklı.	Diabet hastası olmasında en önemli etken çok fazla çikolata tüketmesi, şekerli çok besin tüketmesi olabilir ve bu da hiperglisemiye neden olabilir.	Ama gece çalışırken zaten çikolata yiyordu. Hipoglisemi durumu oluşmayabilir.	Olabilir.
Hiperglisemi	.....	.....	Hiperglisemi durumunda titreme- terleme görülmez.	Düşük ihtimal (Çürütüldü)
Hormonal bozukluk	Hipertiroid durumunda terleme titreme olabilir.	Hipertiroid belli ilaç kullanımı, kanser, aşırı GH salınımı sonucunda oluşabilir. Büşra da stresli olduğundan GH salgılaması artmış olabilir.	.....	Büyük olasılıkla
Vitamin-mineral eksikliği	Vitamin-mineral eksikliklerinde terleme titreme olabilir.	B12 ve demir eksikliklerinde terleme görülebilir. Mental durum değişiklikleri görülebilir.	.....	Büyük olasılıkla
Zehirlenme	İlaç almış olabilir. Bunun sonucunda zehirlenmiş olabilir. Bu da titreme, terleme, yerinde duramama yapmış olabilir.	Zehirlenmelerde nabız yüksekliği olabilir. Büşra da nabız yüksekliği vardı. Ayrıca teyzesiyle annesinin konuşmalarına gizlice kulak misafiri olmuştu. Strese iyi gelecek bir ilaç almış olabilir.	.....	Büyük olasılıkla
Böbrek taşı	.....	.....	İdrarda kan ya da ağrı çekme gibi belirtiler şu anlık yok. Mental durum değişikliklerine yol açmaz.	Düşük ihtimal (Çürütüldü)

Sirkadiyen ritm bozukluğu	.....	.....	Bu bozukluk uyku düzeninin değişmesiyle alakalıdır. Terleme titreme yerinde duramama yol açmaz Nabız yükselmesine de neden olmaz.	Düşük ihtimal (Çürütüldü)
Melatonin hormon eksikliği	.....	.....	Çok fazla şeker tükettiğinden serotonin fazladır. Serotonin fazlası melatonine dönüşür. Eksiklik olamaz. MSH doyunluk hissi yaratır. Birden bire yerinde duramamasına neden olmaz.	Düşük ihtimal (Çürütüldü)
Serotonin sendromu	Serotonin sendromunda titreme terleme olabilir.	Çok fazla çikolata yediğinden serotonin hormonu artmıştır.	Ancak serotonin sendromunun genel bulguları arasında diare, bulunduğu olmayabilir.	Olabilir

Veri-3: Yüksek nabız

İddia	Gerekçe	Destekleyici	Çürütücü	Niteleyici
Zehirlenme	İlaç almış olabilir. Bunun sonucunda zehirlenmiş olabilir. Bu da nabızı artırmıştır. Titreme, terleme, yerinde duramama yapmış olabilir.	Zehirlenmelerde nabız yüksekliği yanında titreme, terleme yerinde duramama gibi belirtiler olabilir. Büşra da bunlar vardı. Ayrıca teyzesiyle annesinin konuşmalarına gizlice kulak misafiri olmuştu. Strese iyi gelecek bir ilaç almış olabilir.	.....	Büyük olasılıkla
Enfeksiyon	Örneğin apandisit olabilir. Nabzın yüksek olmasına neden olur.	Apandisit kabızlık da yapabilir. Büşra da bu da vardır.	Ancak aşırı mide ağrısı vardır apandisitte. Bunun olmaması muhtemel.	Düşük ihtimal (Çürütüldü)

Veri-4: Batında azalmış bağırsak sesleri

İddia	Gerekçe	Destekleyici	Çürütücü	Niteleyici
Kabızlık	Çok fazla çikolata tüketiminden dolayı olabilir.	Bağırsaklarda obstrüksiyon yaratabilir. Katı tüketimin artması neden olabilir.	Kabızlık bir hastalık değil, hastalık belirtisi olabilir. Yerinde duramama olmaz bunun için sanırım.	Olabilir
Volvulus	Çok fazla çikolata tüketiminden dolayı olabilir.	Bağırsak tıkanıklığıyla karakterize bir rahatsızlık olduğundan batında azalmış bağırsak seslerine dolayısıyla kabızlığa neden olabilir.	Ancak titreme terleme yerinde duramamayı açıklamaz. Tansiyonu da açıklamaz.	Düşük ihtimal (Çürütüldü)

beyin fırtınası ortamında bu iddiaların bazılarını gerekçeler, destekleyiciler, çürütücüler ve niteleyiciler sunarak tartışmışlardır. Yaptıkları tartışmalarda ve araştırmalarında ürettikleri iddialardan hastada hiperglisemi, böbrek taşı, sirkadiyen ritim bozukluğu, melatonin hormon eksikliği, enfeksiyon ve volulus olabileceğini çürütücü sunarak reddetmişlerdir. Diğer tüm iddialarının kalmasına karar vermişlerdir. Öğrenciler bir sonraki oturumunda yani II. Eğitim Oturumunda bu iddialarının desteklenmesinde ve/veya çürütülmesinde kan ve idrar analizi, kan gazı analizi, kan serumu analizi, akciğer grafisi, elektrokardiyografi (EKG), beyin tomografisi, Elektroensefalografi (EEG)- Elektromiyografi (EEM) testleri, hormon testi, Emar (MR) ve ultrason bilgilerine gereksinim duyabileceklerini ifade etmişlerdir. Eğitim yönlendiricisi I.Eğitim Oturumunda öğrencilere bazı 'Eğitim Yönlendiricisi Soruları (EYS) sorarak, onların konuyla ilgili araştırma yapmalarını sağlamıştır. Söz konusu araştırma soruları arasında, stres durumunda salgılanan tüm hormonlar ve baskın hormonları ve işlevleri, açlık-tokluk metabolizma süreç-

leri, metabolik yollar, açlık-tokluk durumundaki hormonlar ve maddeler, duygusal yeme bozukluğu yer almaktadır. Tablo 3'te II. Eğitim oturumuna dair öğrencilerin argümantasyon süreci verilmiştir:

Tablo 3'de görüldüğü gibi öğrenciler II.Eğitim Oturumunda HDR süreçlerinden 'Soruşturma Stratejisi' ve 'Veri Analizi/Sentezi' basamaklarına dayalı olarak verilen bilgilerden yola çıkarak, I.Eğitim Oturumunda belirttikleri iddialardan hastada kafa travması, vagus siniri hasarı, hormonal bozukluk, vitamin-mineral eksikliği, kabızlık, DM olabileceği iddialarını çürütmüşlerdir. Ayrıca I. Eğitim Oturumunda çürüttükleri hastada hiperglisemi olabileceği iddiasını yeniden gündeme getirmişlerdir. Bu eğitim oturumunda öğrenciler hastada psikolojik bir rahatsızlık, zehirlenme, hiperglisemi ve serotonin sendromu olabileceğine dair iddialarında yoğunlaşmışlardır. Eğitim yönlendiricisi bu oturumda da öğrencilerin araştırma yapmaları amacıyla kan glukoz düzeyinin yükselmesi, yüksek ateş ve halüsinasyon nedenlerine

Tablo 3: İkinci Senaryonun II. Eğitim Oturumunda Öğrencilerin Gerçekleştirdiği Argümantasyon Süreci

PBL yaklaşımında HDR modeli basamakları	Soruşturma Stratejisi, Veri Analizi/Sentezi			
İkinci Senaryo	II. Eğitim Oturumu	Dr. Emre gelen analiz sonuçlarına göre tahmin ettiği gibi Büşra'nın herhangi bir kafa travması ve enfeksiyonu olmadığını, tiroid bezinin normal çalıştığını ancak kan glukoz düzeyinin yüksek ve vitamin ve mineral eksiklikleri olduğunu görmüştür. Büşra'nın ateşi yükselmeye ve halüsinasyonlar görmeye başlamıştı. Dr. Emre Büşra'nın rahatsızlanmadan önce ne yediğini, ne içtiğini, düzenli bir ilaç kullanımının ve alerjisinin olup olmadığını tekrar sorar. Annesi herhangi bir ilaç kullanmadığını, alerjisi ve kronik hastalığı olmadığını, bu sabaha kadar da gayet sağlıklı olduğunu söyledi. Ayrıca "Dün gündüz sadece köfte yemeği yedi ve yattı. Sınava hazırlandığından gece çalışıyordu. Gece kalktığına ne yeyip içtiğini bilmiyorum, ancak genel olarak çok çikolata tüketiyor kızım. Sabaha karşı bağırmalarıyla uyandık. Yanına koşunca iyi olmadığını gördük ve hızlıca hastaneye getirdik." diye devam etti.		
Veriler: Kafa travması yok, Enfeksiyon yok, Tiroid bezi normal çalışmakta, Yüksek kan glukoz düzeyi, Vitamin/mineral eksikliği, Yüksek ateş, Halüsinasyonlar, Kronik hastalık yok, Düzenli ilaç kullanımı yok, Alerjisi yok				
Veri-1: Mental durum değişiklikleri				
İddia	Gereke	Destekleyici	Çürütücü	Niteleyici
Psikolojik bir rahatsızlık olabilir	Sınav ve salgın durumunda stres olduğundan anksiyete, Obsesif kompulsif bozukluk (OKB), panik atak gibi rahatsızlıkları ortaya çıkmış olabilir.	Ayrıca anksiyete ve panik atak belirtileri içinde terleme, titreme, kalp atışının yüksek olması ki nabzının yüksek olması gibi belirtiler olduğundan böyle bir psikolojik rahatsızlık olabilir.	Diğer psikolojik rahatsızlıklar olabilir ancak OKB olmayabilir. OKB belirtileri içerisinde aşırı kuşku, simetri ve düzen takıntısı, hata yapmaktan korkma veya başkasına zarar vermektan korkma vardır. Büşra da belirtilen böyle bir durum yok.	Olabilir

Kafa travması	Epilepsi, Parkinson gibi rahatsızlıklardan kaynaklı mental durum değişiklikleri olabilir.	Epilepsi kronik bir hastalıktır. Doğumda ya da doğum sonrasında herhangi bir nedenle gerçekleşen beyin hasarı sonucunda oluşabilir. Belki genetik bir rahatsızlığı vardı. Parkinson hastalığı dopamin üreten beyin hücrelerinin kaybı sonucunda oluşur ki belirtilerinde hareketlerde yavaşlama, denge kontrolsüzlüğü, titreme görülebilir.	Kafa travması yok	Olamaz Çürütüldü...
Vagus siniri hasarı	Anksiyete bozukluğu, panik atak ,uykusuzluk, stres gibi durumlar vagus siniri hasarına yol açabilmektedir.	Vagus siniri hasarı kalp hızını, kan basıncını, stresi artırarak, sindirimi engeller. Bu nedenle olabilir.	Ancak vagus siniri hasarı ateşe neden olmaz	Olamaz Çürütüldü...

Veri-2: Terleme- titreme- yerinde duramama

İddia	Gerekçe	Destekleyici	Çürütücü	Niteleyici
DM	Diabet hastalarında öğün geciktiğinde terleme titreme görülebilir. Hipoglisemi kaynaklı.	Hiperglisemi nedeniyle DM olabilir.	Ancak hiperglisemi yüksek ateş yapmaz, olamaz	Olamaz Çürütüldü...
hiperglisemi	.....	Aşırı çikolata tüketiminden dolayı kan glukoz düzeyi yüksek olduğundan hiperglisemi olabilir	.....	Olabilir Tekrar eklendi....
Hormonal bozukluk	Hipertiroid durumunda terleme titreme olabilir.	Hipertiroid belli ilaç kullanımı, kanser, aşırı GH salınımı sonucunda oluşabilir. Büşra da stresli olduğundan GH salgılaması artmış olabilir.	Ancak tiroid bezi normal çalıştığından olmaz	Olamaz Çürütüldü...
vitamin-mineral eksikliği	Vitamin-mineral eksikliklerinde terleme titreme olabilir.	Vitamin-mineral eksikliği var.	Ancak vitamin/mineral eksikliği ateş ve halüsinasyona neden olmaz...	Olamaz Çürütüldü...
zehirlenme	İlaç almış olabilir. Bunun sonucunda zehirlenmiş olabilir. Bu da titreme, terleme, yerinde duramama yapmış olabilir.	Düzenli ilaç kullanımı olmadığından olabilir, ancak belki gizlice birşey almış olabilir...	.....	Büyük olasılıkla
Serotonin sendromu	Serotonin sendromunda titreme terleme olabilir.	Terleme-titrete-ateş basması-mental durum değişiklikleri olduğundan olabilir....	.....	Olabilir

Veri-3: Batında azalmış bağırsak sesleri

İddia	Gerekçe	Destekleyici	Çürütücü	Niteleyici
Kabızlık	Çok fazla çikolata tüketiminden dolayı olabilir.	Bağırsaklarda obstrüksiyon yaratabilir. Katı tüketimin artması neden olabilir.	Ancak kabızlık ateş ve halüsinasyona neden olmaz..	Çürütüldü...

dair EYS soruları sormuştur. Tablo 4'te III.Eğitim Oturumunda öğrencilerin argümantasyon süreci gösterilmiştir:

Öğrenciler III. Eğitim oturumunda HDR sürecindeki 'Soruşturma Stratejisi', 'Veri Analizi/Sentezi' ve 'Teşhise Yönelik Karar Verme' basamaklarına dair bir önceki oturumda verdikleri iddialardan psikolojik bir rahatsızlık ve serotonin sendromu-

nu çürüterek, aşırı çikolata tüketiminden dolayı hiperglisemi ve zehirlenmeye bağlı antikolinerjik sendrom teşhisine ulaşmışlardır (Tablo 4). Eğitim yönlendiricisi yine öğrencilere antikolinerjik sendrom, TSA antidepresanların özellikleri, bu tür antidepresanların antikolinerjik sendroma nasıl sebebiyet verdiklerini, TSA antidepresanların diğer antidepresanlardan farklı

Tablo 4: İkinci Senaryonun III.Eğitim Oturumunda Öğrencilerin Gerçekleştirdiği Argümantasyon Süreci

PBL yaklaşımında HDR modeli basamakları	Soruşturma Stratejisi, Veri Analizi/Sentezi, Teşhise Yönelik Karar Verme	
İkinci Senaryo	III. Eğitim Oturumu	Dr. Emre Büşra'nın antikolinerjik sendroma girdiğini fark etti. Ailesine Büşra'nın zehirlendiğinden şüphelendiğini söyler söylemez annesinin başından kaynar sular dökülmüş gibi oldu. Babasını, Büşra'nın gece ne yediğini ne içtiğini, ya da bir ilaç kullanıp kullanmadığını araştırması için eve gönderdi. Babası evin altını üstüne getirdi. Büşra'nın gece çikolata yediğini yarım kahve içtiğini öğrendi. Ancak mutfak masasının üstünde bir hap kutusu dikkatini çekti. Hemen alıp hastanenin yolunu tuttu. Hızlı olmalıydı. Daha yoldayken annesini arayıp durumdan haberdar etti ve ilacın ismini öğrendi. Dr. Emre ilacın ismini duyar duymaz bunun TSA (Trisiklik Antidepresan) nitelikli bir antidepresan olduğunu anlayıp, hemen tedaviye başlar. Annesi; <i>'Kardeşim bana gelmişti, bipolar bozukluğu vardı, ilacı mutfak masasının üstünde unutmuş sanırım. Ancak Büşra intihara meyilli bir kız değil, tamam sınav stresi var, çok çikolata yer ancak intihar edecek bir kız değil benim kızım'</i> diyerek ağlamaya başladı.

Veriler: Antikolinerjik sendrom, Zehirlenme, TSA antidepresan alımı

Veri-1: Mental durum değişiklikleri

İddia	Gerekçe	Destekleyici	Çürütücü	Niteleyici
Psikolojik bir rahatsızlık olabilir	Sınav ve salgın durumunda stres olduğundan anksiyete, Obsesif kompulsif bozukluk (OKB), panik atak gibi rahatsızlıkları ortaya çıkmış olabilir.	Ayrıca anksiyete ve panik atak belirtileri içinde terleme, titreme, kalp atışının yüksek olması ki nabzının yüksek olması gibi belirtiler olduğundan böyle bir psikolojik rahatsızlık olabilir.	Psikolojik bir rahatsızlık yok, zehirlenmeye antikolinerjik sendrom geçirmektedir.	Olamaz.. Çürütüldü...

Veri-2: Terleme- titreme- yerinde duramama

İddia	Gerekçe	Destekleyici	Çürütücü	Niteleyici
Hiperglisemi	.....	Kan glukoz düzeyi yüksek olduğundan hiperglisemi olabilir	.....	Kesinlikle
Zehirlenme	İlaç almış olabilir. Bunun sonucunda zehirlenmiş olabilir. Bu da titreme, terleme, yerinde duramama yapmış olabilir.	TSA antidepresan almış	.....	Kesinlikle
Serotonin sendromu	Serotonin sendromunda titreme terleme olabilir.	Terleme-titreme- ateş basması- mental durum değişiklikleri olduğundan olabilir....	TSA antidepresan almış, zehirlenme gerçekleşmiş	Olamaz.. Çürütüldü....

olan yönlerini, tedavi yöntemlerini EYS soruları halinde sorarak, öğrencilerin araştırma yapmalarını sağlamıştır. Tablo 5'te IV. Eğitim Oturumu ve Genel Tekrar bölümündeki öğrencilerin argümantasyon süreci verilmiştir:

Öğrenciler HDR süreci basamaklarından 'Soruşturma Stratejisi', 'Veri Analizi/Sentezi', 'Teşhise Yönelik Karar Verme' ve 'Tedaviye Yönelik Karar Verme' basamaklarına göre ilaç tedavisini öğrenmişlerdir (Tablo 5). Ayrıca serotonin ve norepinefrin nörotransmitterlerinin nasıl etkilendiğini ve nerelerden salgılandığına dair EYS sorularına uygun araştırma yapmışlardır. Eğitim yönlendiricisi öğrencilerden tüm eğitim oturumlarına ve kazandıkları bilgilere dair bir akış şeması istemiştir. Tüm oturum ta-

mamlandıktan sonra eğitim yönlendiricisi 'Bunları Biliyor Musunuz?' bölümünde öğrencileri dopamin ve bağımlılık ilişkisini, dopaminin etkisini ve nereden salgılandığına dair araştırma yapmaya yönlendirmiştir.

Bu çalışmada ise senaryoların uygulandığı aynı öğrencilerin senaryolarla ilgili görüşleri alınmıştır. Çalışmada yerel etik kurul komitesi tarafından protokol no: 108 sayısıyla etik kurul izni alınmış, öğrencilere uygulama süreciyle ilgili bilgi verilmiş ve öğrencilerden çalışmaya gönüllü katıldıklarına ve istedikleri zaman çalışmadan ayrılacaklarına dair gönüllü katılım formu alınmıştır. Öğrencilerin gizliliği için isimler yerine kimlik kodları (Ö3-Ö8 vb) kullanılmıştır.

Tablo 5: İkinci Senaryonun IV.Eğitim Oturumu ve Genel Tekrar Bölümünde Öğrencilerin Gerçekleştirdiği Argümantasyon Süreci

PBL yaklaşımında HDR modeli basamakları	Soruşturma Stratejisi, Veri Analizi/Sentezi, Teşhise Yönelik Karar Verme, Tedaviye Yönelik Karar Verme	
İkinci Senaryo	IV. Eğitim Oturumu ve Genel Tekrar	Dr. Emre Büşra'ya destek tedavisiyle birlikte, fizostigmin ilaç tedavisi verilmesini ister. Büşra hastanede bir iki gün gözlem altında tutulur. Adli vaka durumu olduğundan ailesi bu esnada polise ifade de vermiştir. Büşra uyanır uyanmaz Dr. Emre ile karşılaşmıştır. Dr. Emre Büşra'ya nasıl hissettiğini sorar ve polis ifadesi vermesi gerektiğini söyler. Büşra şaşırır. Dr. Emre neden antidepresan kullandığını sorunca olanları anımsamaya başlar: <i>"Ben onun antidepresan olduğunu bile bilmiyordum ki. Çok soru çözdüğümde aşırı yoruluyordum ve son zamanlarda da çalışırken uyuyakalıyordum. Bir ara gündüz teyzemin annemle mutfakta konuştuklarını duydum, hayal meyal hatırlıyorum söylediklerini ancak strese iyi gelebilecek bir ilaçla ilgili konuşuyorlardı sanırım. O gece her zamanki gibi saat 03.00 te kalktım, kahve yapmak ve çikolatalarımı almak için mutfığa gittim. Masada hap kutusu duruyordu. Gündüz teyzemle annemin konuştuklarını hatırladım. Teyzem unutmuştu herhalde bunu. Belki benim de stresime iyi gelir diye birkaç tane yuttum. Çalışmaya gittim. Ne düşündüm bilmiyorum açıkçası. Sonrasında kendimi iyi hissetmedim."</i> Dr. Emre Büşra'ya gülümsedi: <i>"Hem çikolata yiyerek hem de antidepresanı alarak mutluluktan bayılmışsın. Geçmiş olsun."</i> dedi.

Veriler: İlaç tedavisi

Veri-1: Antikolinergik sendrom ve aşırı çikolata tüketimi

İddia	Gereççe	Destekleyici	Çürütücü	Niteleyici
Hiperglisemi	Aşırı çikolata tüketimi	Kan glukoz düzeyi yüksek olduğundan hiperglisemi olabilir	.....	Kesinlikle
Zehirlenme	İlaç almış olabilir. Bunun sonucunda zehirlenmiş olabilir. Bu da titreme, terleme, yerinde duramama yapmış olabilir.	TSA antidepresan almış	.....	Kesinlikle

Veri Toplama Araçları

Çalışmada uygulama sonunda öğrencilerin her bir senaryo ile ilgili görüşlerini almak amacıyla kimya eğitimi alanında iki uzman görüşü alınarak araştırmacı tarafından geliştirilen 15 açık uçlu soruluk bir 'Yapılandırılmış Görüşme Formu' kullanılmıştır (Ek-1). Bu formla birlikte, öğrencilerin senaryoların konu kapsamına uygunluğu, yeterliliği, başlığı ile ilgili olumlu ve olumsuz görüşleri ve nasıl geliştirilebileceğine yönelik önerileri alınmıştır.

Veri Analizi

Çalışmada elde edilen nitel veriler üzerinde içerik analizi, NVivo programı kullanılarak yapılmıştır. Tümevarımsal bir yaklaşımla öncelikle araştırmacı tarafından veri setleri okunarak kodlama yapılmıştır (Drisko & Maschi, 2016). Kodlama sürecinde ana tema, alt temalar ve kodlar oluşturulmuştur. Kodlar, katılımcıların belirttikleri kelime tekrar sayısına göre frekans olarak (f) belirtilmiştir. Analiz süreci devam ettikçe kodlar ve kodun altındaki ifadeler NVivo programında sürekli gözden geçirilerek kontrol edilmiştir. Görüşme sorularına cevap vermeyen öğrencilerin ifadelerine kod verilmemiştir. Araştırmacı içerik analizini sürece yayarak tekrarlamıştır. Bu bağlamda kodlamanın güvenilirliği ve doğruluğu sağlanmıştır. Görüşme örneği kimya eğitimi alanında bir uzman görüşüne sunulmuştur. Elde edilen verilerin güvenilirliğinin, sağlamlığının ve doğrulanabilirliğinin sağlanmasında araştırmacı ve uzman arasında görüş birliğine varılmıştır. Bu bağlamda ortalama uyum yüzdesi %96 olarak hesaplanmış olup kodlayıcılar arasındaki güvenilirliğin geçerli düzeyde olduğu görülmüştür (Miles & Huberman, 1994).

BULGULAR

Birinci senaryo ile ilgili bulgular

Birinci senaryo ile ilgili ana temalar; görüşler, günlük hayatla ilişki ve senaryonun başlığı olarak belirlenmiştir. Görüşler ana temasındaki alt temalar olumlu ve olumsuz görüşler; günlük hayatla ilişkisi ana temasında günlük hayatla ilgisinin olması ve senaryonun başlığı ana temasında ise olumlu ve olumsuz görüşler olarak alt temalar belirlenmiştir. Her bir alt temaya ilişkin kodlar oluşturulmuş ve frekans olarak sunulmuştur. Birinci senaryoya ilişkin kodlar ve frekanslar Tablo 6'da verilmiştir:

Öğrencilerin olumlu ve olumsuz görüş belirten ifadeleri şu şekildedir:

'Senaryo gerçekten öğretici, fizyoloji dersinde bile bazı konular lafta kalmıştı.' (Ö11)

'Birinci senaryoda asetilkolinin etkilerine ve MSS- PSS değinilmektedir.' (Ö8, Ö25, Ö37, Ö101)

'Birinci senaryo ilgi çekici. Böyle sonuçlanacağı aklıma gelmemişti.' (Ö121)

'Birinci senaryonun doktorun gözünden başlayarak çözüme doğru gitmesi çok güzel yani olay örgüsü güzel.' (Ö133)

'Birinci senaryo ilk başta karmaşık gelmesi ardından çözüme adım adım ilerledikçe çok eğlenceli oldu.' (Ö150, Ö167)

'Birinci senaryonun profesyonel hayatta çok işime yarayacağını düşünüyorum.' (Ö177)

'Organofosfatlı insektisid zehirlenmesinde asetilkolinesteraz enziminin inhibisyonu sonucunda fazla asetilkolinin kas kasılmasına neden olmasını öğrendik.' (Ö178)

'Birinci senaryo konu kapsamına uygun, sinir sistemi, beyin bölümleri, Broca Wernicke alanları, limbik sistem, TSH, asetilkolin, pseudokolinesteraz konularıyla ilgiliydi.' (Ö179)

'Birinci senaryo fazla detaylı olmuş. Bu nedenle uğraştırdı.' (Ö183)

'Birinci senaryo konu kapsamına uygun değil.' (Ö185)

'Birinci senaryo güncel değil bence.' (Ö187)

'Senaryo biraz daha yönlendirici olabilirdi.' (Ö189)

Ek olarak öğrencilerin çoğunluğu senaryonun yeterli olduğunu söyleyerek senaryoya ilgili bazı önerilerde de bulunmuşlardır:

'Yeterli ama tek kişinin başına gelen bir olay şeklinde de olabilirdi.' (Ö1)

'Yeterli. Daha fazla düşünmeye sevk etmek için 28 yaşındaki erkek hastayı ve aynı semptomlarla gelen hastaları farklı oturma odalarında verebilirdik, direkt zehirlenmeyi düşündürmemesi için.' (Ö35)

'Yeterli. Erkek hastaya zehirlenmeye ek olarak kronik hastalığı olduğunu ve yoğun stres altında olduğunu söyleyerek başka bir hastalık daha eklerdim.' (Ö39, Ö56)

'Yeterli. Hastaların nerede yaşadıklarını ve işlerine dair ek bilgi verilebilirdi.' (Ö69)

'Yeterli. Hastalardan birinin çocuk olduğunu belirterek beyin hasarına yol açtığına değinilebilir.' (Ö77)

'Yeterli ama belki biraz daha ipucu verilebilir.' (Ö90)

'Birçok test yapılmıştır bence yeterli.' (Ö98)

'Yeterli ama çözüme hemen ulaşabilmesi için gelen hastalarla ilgili biraz daha bilgi alabiliriz.' (Ö122, Ö127)

'Yeterli ama her bir hastayla ayrı ayrı diyaloglar eklenseydi belki daha güzel olabilirdi.' (Ö135)

'Yeterli. Belki bahçeli evlerde oturup bahçede yetiştirilen meyvelerden de zehirlenmiş olabilirdi.' (Ö139)

Öğrenciler, birinci senaryonun başlığına yönelik 'Gizemli Hastalık', 'Beklenmedik Tehlike', 'Bu İşte Bir Gariplik Var', 'Nasıl Oldu Bu İş', 'Nerden Bilebilirdin Ki?', 'Su İçerken İki Kez Düşün', 'Yok Daha Neler?', 'Bilsen İçer Miydin?' şeklinde önerilerde bulunmuşlardır.

İkinci senaryo ile ilgili bulgular

İkinci senaryoda belirlenen alt temalarına ilişkin kodlar ve frekansları Tablo 7'de gösterilmiştir. Öğrencilerin olumlu ve olumsuz görüşlerine dair ifade örnekleri aşağıda verilmiştir:

'İlaç-besin etkileşimini ve yan etkilerini öğrendik.' (Ö5)

Tablo 6: Birinci Senaryo ile İlgili Kodlar ve Frekanslar

Alt tema-1: Olumlu görüşler		Alt tema-1: Olumsuz görüşler	
Kodlar:	f	Kodlar:	f
Günlük hayatla ilişkili	170	Çok fazla detay içermesi	9
Yeterli	170	Zor ve uğraştırıcı	9
Konu kapsamına uygun	149	Ayrıntı eksikliği	7
Öğretici	89	Konu kapsamına uygun değil	5
İlgi çekici	64	Konu kapsamına biraz uygun	3
Tamamen olumlu	49	Güncel değil	2
Araştırmaya yönlendirici	36	Yönlendirme eksikliği	2
İyi- yapılandırılmış	34	Olayların hızlı gelişmesi	1
Güzel	32		
Bilgi kazanmaya yönlendirici	21		
Eğlenceli	15		
Akılda kalıcı	12		
Akıcı	12		
En küçük ayrıntıya dikkat etmeyi öğrenme	5		
Yorum yapma becerisinin gelişimi	5		
Profesyonel yaşamda yararlı	4		
Adım adım çözüme ulaşma	2		
Alt tema 2: Günlük hayatla ilişkisi			
Kodlar:	f		
Herkesin başına gelebilecek bir hastalık olması	45		
Ülkemizde var olan bir çevre problemine değinilmesi	22		
Ev, okul ve işyerlerine yakın çevrede bulunan endüstri/ fabrikaların çevreye kimyasal madde yayması	13		
Gerçekçi bir vaka	6		
Günlük yaşamda, tarımda, endüstride ve böcek öldürücülerde klorprifos kullanımı	4		
Bu tarz vakaların geçmişte olduğu gibi gelecekte de olabilme olasılığının yüksek olması	4		
Alt tema-3: Senaryonun başlığına dair olumlu görüşler		Alt tema-3: Senaryonun başlığına dair olumsuz görüşler	
Kodlar:	f	Kodlar:	f
Konu kapsamına uygun	69	Vaka ile ilgili ipucu verilmesi	4
Güzel	30	Uygun değil	3
İlgi çekici	10	Sonucu bulamama ön yargısı oluşturma	1
Yaratıcı	8		

'Stres faktörünün hormonal etkileri ve fazla serotoninin etkilerini öğrendik.' (Ö12, Ö24,Ö44,Ö89)

'TSA nitelikli antidepresanların serotonin ve noradrenalin geri alım pompalarını çok az olarak da dopamin geri alım pompalarını inhibe ederek bulanık görme, baş dönmesi, sedasyon gibi yan etkilere neden olduğunu öğrendik.' (Ö101, Ö113)

'Antidepresanlar beyin fonksiyonlarını etkilediğinden konu kapsamına uygundur.' (Ö158)

'Bazı hormonlar ve görevlerini araştırdığımızdan konu kapsamına uygundur.' (Ö161)

'Açlık-tokluk metabolizması, streste biyokimyasal değişiklikler, açlık tokluk hissi öğrendiğimizden konu kapsamına uygundur.' (Ö170)

'Hem stres hem de antidepresanlara yer verildiğinden konu kapsamına uygundur.' (Ö172)

Ayrıca öğrencilerin çoğunluğu ikinci senaryonun da yeterli olduğunu söyleyerek senaryoya ilgili bazı önerilerde de bulunmuşlardır:

'İkinci senaryo yeterli ama Büşra'nın ailesinin konuşmalarından etkilendiği eklenebilirdi ama her şey belli olabilirdi.' (Ö4)

'Yeterli ama Büşra'nın düzenli ilaç kullandığı ve alerjisi olduğunu söyledim. Bu durumda ilaç farklı semptomlara yol açabilir.' (Ö13)

'Yeterli ama son oturum farklı sonlanabilir.' (Ö32)

'Yeterli ama Büşra'nın annesinin teyzesiyle ilaçla ilgili konuşması ikinci oturumda verilebilir.' (Ö46, Ö47)

'Yeterli ama bazı semptomları birinci oturumda verilerek daha hızlı çözüme ulaşabilir.' (Ö49)

'Yeterli ama tedavi sürecinde Büşra'nın uyku düzenini düzeltmeli, şekerli gıdalar tüketmemeli, ailesi de kızını bu konuda desteklemeli şeklinde eklenebilir.' (Ö50)

'Yeterli ama Büşra'nın kaç saat uyuduğunu ve sınava ikinci kez hazırlanıp hazırlanmadığını bilmek isterdim.' (Ö67)

'Yeterli ama olay doktorun gözünden yaşanırsa daha gizemli olabilir.' (Ö71)

'Yeterli. Belki Büşra'nın ilacı ağrı kesici sanıp içtiğini söyledim.' (Ö73)

Tablo 7: İkinci Senaryo ile İlgili Kodlar ve Frekanslar

Alt tema-1: Olumlu görüşler		Alt tema-1: Olumsuz görüşler	
Kodlar:	f	Kodlar:	f
Günlük hayatla ilişkili	184	Çözüme hızlı ulaşma	5
Yeterli	166	Biraz kafa karıştırıcı	4
Konu kapsamına uygun	152	Güncel değil	4
Öğretici	107	Yorucu	2
Tamamen olumlu	43	Biraz ilgi çekici	1
Güzel	40	Biraz zorlayıcı	1
İlgi çekici	24	Konu kapsamına uygun değil	1
Araştırmaya yönlendirici	22		
Kapsamlı	20		
Güzel kurgu	19		
Akılda kalıcı	9		
Eğlenceli	7		
Yaratıcı	5		
Ayrıntılara dikkat etmeyi öğrenme	3		
Doktorun öz-güvenli duruşunu beğenme	2		
Profesyonel yaşamda yararlı	1		
Alt tema 2: Günlük hayatla ilişkisi		Alt tema-3: Senaryonun başlığına dair olumsuz görüşler	
Kodlar:	f	Kodlar:	f
Sınav stresi yaşayan birçok öğrencinin başına gelebilmesi	51	Uygun değil	10
Günümüzde bilinçsiz ilaç kullanımının olması	40		
Aynı şeyleri deneyimleme	36		
Sınav sürecini gerçekçi bir şekilde yansıtması	18		
Stresli olduğunda çok fazla çikolata tüketilmesi	10		
Gerçek yaşamda birisinden örnek alınmış gibi	8		
Gerçek yaşamla olayları daha kolay ilişkilendirebilme	3		
Alt tema-3: Senaryonun başlığına dair olumlu görüşler		Alt tema-3: Senaryonun başlığına dair olumsuz görüşler	
Kodlar:	f	Kodlar:	f
Anlamlı	46	Uygun değil	10
Güzel	29		
İlgi çekici	8		

'Yeterli. Gencin sonradan psikolojik tedavi alıp almadığı eklenilebilir.' (Ö81)

'Yeterlidir. Fazla semptomlarla kafa karışıklığı yaratılabilir.' (Ö91)

Ek olarak öğrenciler ikinci senaryoya ilişkin 'Bu Nasıl Bir Düşünce?', 'Yanlış İşler Kötü Sonuçlar', 'Ah Bu Sınavlar', 'Bu Kadar Bilinçli Olunmaz', 'Fazla Stresin Sonu', 'Hayal Mi Gerçek Mi?' ve 'Sinirlerine Hâkim Ol Büşra' şeklinde başlık önerilerinde bulunmuşlardır.

Üçüncü senaryo ile ilgili bulgular

Öğrencilerin üçüncü senaryoya ilişkin belirlenen kodlar ve frekansları Tablo 8'de gösterilmiştir:

Öğrencilerin üçüncü senaryo ile ilgili olumlu ve olumsuz görüşlerine dair bazı ifadeler aşağıda verilmiştir:

'Birçok hastalık öğrendik.' (Ö21)

'Fazla detay kafa karıştırıcı olabilir, detaylar azaltılabilir.' (Ö23)

'Biraz daha ipucu verilebilir.' (Ö26)

'Üçüncü senaryoda hormonların eksikliği ve fazlalığında vücutta biyokimyasal değişimleri ve aralarında nasıl bir ilişki olduğunu öğrendik.' (Ö33, Ö37)

'Oktay'ın başta ilaç kullanmadığını söylemesi vakayı daha bilinmez hale getirmesi çok etkileyici oldu.' (Ö40)

'Oktay'ın kullandığı ilacı söylememesi çok güzel bir detaydı. Hastalar her zaman doğru söyleyebilir.' (Ö50)

'Olabilecek her ihtimalin düşünülmesi ve göz ardı edilmemesi gerektiğini öğrendik.' (Ö56)

'Sonucunu böyle tahmin etmemiştim.' (Ö62)

'Bilinçsiz ilaç takviye ürün kullanımının hormonlara zararlı etkilerini öğrendik.' (Ö66)

'Doktor tavsiyesine göre ilaç alınması gerektiğini öğrendik.' (Ö70)

'Üçüncü senaryo konu kapsamına uygundur. Büyümek isterken kullandığı GH nedeniyle şeker hastalığı oluşmuştur.' (Ö80)

'Üçüncü senaryo konu kapsamına uygun. Tüm hormonları içeriyor bu senaryo. Tüm hormonlara değindik.' (Ö99)

'Konu kapsamına uygundur. AAS-GH, lipoliz, glikoliz, glukoneogenez, glikojenez, glikojenoliz, insülin direnci, DM, ALT, AST, GGT, kreatin şeklindeki konular bulunmaktaydı.' (Ö100)

'Konu kapsamına uygundur. GH, ön hipofizden salgılanan peptid yapılı bir hormon olup, insan ve hayvanlarda büyüme, hücre üretimi ve yenilenmesini uyaran bir hormondur.' (Ö101)

'Gerçek hayattan alınan bir kesit gibiydi.' (Ö115)

'Günlük yaşamla ilişkilidir. Spor salonuna gitsem bu durumda en az 3 kişiyle karşılaşırım herhalde.' (Ö144)

Tablo 8: Üçüncü Senaryo İle İlgili Kodlar ve Frekanslar

Alt tema-1: Olumlu görüşler		Alt tema-1: Olumsuz görüşler	
Kodlar:	f	Kodlar:	f
Güncel	189	Yorucu	11
Konu kapsamına uygun	188	Kafa karıştırıcı	6
Yeterli	164	Güncel değil	5
Öğretici	91	Kolay	4
Tamamen olumlu	44	Gereğinden fazla bilgi içermesi	1
Güzel	43	Konu kapsamına uygun değil	1
İlgi çekici	24		
Akıcı	20		
Araştırmaya yönlendirici	15		
Etkileyici	14		
Güzel kurgu	14		
Kapsamlı	10		
Eğlenceli	6		
Akılda kalıcı	5		
En küçük ayrıntıya dikkat etme	2		
Alt tema-2: Senaryonun başlığına dair olumlu görüşler		Alt tema-2: Senaryonun başlığına dair olumsuz görüşler	
Kodlar:	f	Kodlar:	f
Konu kapsamına uygun	50	Basit	2
Güzel	42	Uygun değil	2
İlgi çekici	5		

'Günlük yaşamla ilişkili. Çünkü spor yapan insanların vücutlarını geliştirmede kendilerine uygun olmayan ilaçları kullanabilir.' (Ö155)

'Günlük yaşamla ilişkili değil. Doktor tavsiyesi dışında GH kullanabileceklerini düşünmüyorum.' (Ö163)

'Günlük yaşamla ilişkili, benim de çevremde bu şekilde şahit olduğum çok örnek var. Protein tozu vb birçok dışardan alınan maddelere şahit oldum.' (Ö179)

'Günlük yaşamla ilişkilidir. Özellikle ergenlik döneminde gençlerde fiziksel olarak güzel görünmeye çalışmak için kullanırlar.' (Ö180)

Ek olarak öğrencilerin çoğunluğu üçüncü senaryonun yeterli olduğunu belirterek, bazı önerilerde de bulunmuşlardır:

'Üçüncü senaryo yeterlidir. Oktay fakültede arkadaşlarını bu ilaç konusunda uyarmalı.' (Ö112)

'Yeterli. Oktay'ı beslenme ve egzersiz planları için ek olarak bir diyetisyen veya endokrin hekime yönlendirilmesini sağlamak olabilir.' (Ö132)

'Yeterli. Belki birisi GH diğeri protein tozu kullanan iki ayrı hastanın sağlık sorunlarını inceleyerek farklı maddelerin benzer etkilerini karşılaştırabiliriz.' (Ö145)

'Yeterli. Belki kronik hastalığı olan bir başka arkadaşında da aynı semptomlar görülebilir şeklinde düzenlenebilir.' (Ö156)

'Yeterli. Ancak ara sıra stresliyken sigara kullandığını ekledim. Ayrıca Nedim abisinin de farklı bir şekilde rahatsızlanarak aynı servise geldiğinden bahsedebilirdim.' (Ö172)

'Yeterli. Belki GH kullandığına dair önceki oturumlarda ipucu verilebilirdi, ancak her şey bir anda ortaya çıkabilirdi.' (Ö176)

'Yeterli. Belki Oktay'ın arkadaşlarının birinde de daha farklı bir sorun gelişebilir.' (Ö179)

'Üçüncü senaryo yeterlidir. Tüm hormonların birbiriyle ilişkisi içinde olduğunu, birisi bozulduğunda düzenin bozulduğunu gördük.' (Ö182)

'Yeterli. Tedavi öncesi ve sonrasında kas kütleindeki değişikliklerden bahsedilebilir.' (Ö185)

'Yeterli. Beslenme üzerinde daha fazla durulabilir.' (Ö187)

'Yeterli. Nedim'in fiziksel gelişimi ve herhangi bir rahatsızlığı olup olmadığı eklenebilir.' (Ö189)

Bazı öğrenciler üçüncü senaryoya dair 'Azı Karar Çoğu Zarar', 'Kaslar Şişti Sağlık Bitti', 'Sağlık İçin Spor Yap', 'Amatör Sporcu', 'Bilinçsizce Hayaller' ve 'Akıl Mı Büyük Beden Mi?' şeklinde başlık önerilerinde bulunmuşlardır.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırma yapılan içerik analizi bulgularına göre öğrencilerin çoğunluğu, tüm senaryoların güncel, yeterli, konu kapsamına uygun, öğretici, ilgi çekici, tamamen olumlu, araştırmaya yönlendirici, iyi yapılandırılmış, güzel, bilgi kazanmaya yönlendirici, eğlenceli, akılda kalıcı, en küçük ayrıntıya dikkat edilmesi

gerektiğini öğrenme, yorum yapma becerisi kazanma, profesyonel yaşamda yararlı, adım adım çözüme ulaşmayı öğrenme şeklinde olumlu görüşler ifade etmişlerdir (Birinci senaryo için toplam f: 869; ikinci senaryo için toplam f: 804; üçüncü senaryo için toplam f: 829). Aynı şekilde tüm senaryolarla ilgili bazı öğrencilerin senaryoların zor ve uğraştırıcı, kafa karıştırıcı olması ve konu kapsamına uygun ve güncel olmaması dair olumsuz görüşleri bulunmaktadır (Birinci senaryo için toplam f: 38; ikinci senaryo için toplam f: 18; üçüncü senaryo için toplam f: 28). Bu bulgu tüm senaryolarda öğrencilerin olumlu görüş frekanslarının (toplam f: 2502), olumsuz görüş frekanslarından (toplam f: 84) yüksek olduğunu göstermiştir. Alanyazında PBL yaklaşımına dair öğrenci görüşlerinin incelendiği çalışmalarda öğrencilerin çoğunluğunun bu tarz olumlu görüşleri olduğu belirlenmiştir. Boye & Agyei (2023) yaptıkları çalışmada fen ve matematik alanlar eğitiminde okuyan öğretmen adaylarının PBL yaklaşımında senaryolarla birlikte etkileşimli ve işbirlikli çalışarak öğrendiklerine ve iletişim becerileri kazandıklarına dair olumlu görüşleri olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Korkmaz & Özçelik (2020)'in PBL yaklaşımını kullandıkları bir çalışmada, tıp fakültesi öğrencilerinin senaryolarla birlikte tartışma ve yorum yapma becerisi kazandıklarına, başkalarının fikirlerine saygılı olmayı ve dinlemeyi öğrendiklerine dair olumlu görüşleri olduğu belirlenmiştir. Günter & Kılınç Alpat (2018) üniversite düzeyi genel kimya dersi elektrokimya konusunda PBL yaklaşımı ve yaklaşımına uygun olarak geliştirilen, uygulanan senaryo ile ilgili öğrenci görüşlerini incelemişlerdir. Çalışmanın bulguları, öğrencilerin çoğunluğunun yaklaşımı uygun, senaryoyu güncel, uğraştırıcı, araştırma yapmaya yönlendirici, konu kapsamına uygun, öğretici ve akılda kalıcı bulduklarına dair olumlu görüşler; bazı öğrencilerin ise senaryoların alışılmadık ve zaman alıcı olduğuna dair olumsuz görüşler ifade ettiklerini göstermiştir. Çalışmada öğrencilerin olumlu görüş cevap frekanslarının olumsuz görüş frekanslarından yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Arı & Katrancı (2014) matematik alanında öğretmen adaylarının PBL yöntemine ilişkin yöntemin yararlı ve gerekli olduğuna dair olumlu; aynı zamanda yöntemin zaman alıcı ve zor olduğuna dair olumsuz düşünceleri olduğunu belirtmişlerdir. Literatürdeki çalışmalara bakıldığında, bu çalışmada olduğu gibi öğrencilerin senaryolar üzerinde çalışırken en ufak ayrıntıya dahi dikkat ederek çözüme ulaşma odaklı olmalarını öğrenmelerini, yorum yapma, eleştirel düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerini de arttırmaktadır (Nargundkar, Samad-dar & Mukhopadhyay, 2014; Orozco & Yangco, 2016; Saiful et al., 2020; Widiawati, Joyoatmojo, & Sudiyanto, 2018).

Ek olarak öğrenciler ilk senaryoda, ülkemizde var olan bir çevre sorununa değinilmesi, yaşam yerlerine yakın olan fabrikalardan çevreye kimyasal madde salınımı gerçeğinin olması, klorpirifosun böcek öldürücü madde olarak genel kullanımın olması şeklinde ifadelerde bulunarak senaryonun güncel olduğunu belirtmişlerdir (Toplam f: 94). Öğrenciler ikinci senaryoda, günümüzde bilinçsiz ilaç kullanımının fazla olması, aynı durumları deneyimledikleri, sınav sürecini gerçekçi bir şekilde yansıtmaması, stresli olduğunda çok fazla çikolata vb. tüketilebileceğini belirterek senaryonun oldukça gerçekçi olduğunu ifade etmişlerdir (Toplam f: 166). Üçüncü senaryoda ise tüm öğrenciler spor salonunda bu durumda olan en az üç kişiyle karşılaşabilecek-

rini belirterek tam bir yaşam kesitini sunduğunu söylemişlerdir (Toplam f: 189).

Öğrencilerin birinci senaryonun yeterli olduğuna dair yüksek cevap frekanslarının yanı sıra, öğrencilerin senaryoya daha fazla detay eklenebileceği, aynı semptomlarla gelen hastaların ayrı ayrı oturumlarda verilebileceği, hastaların nerede yaşadıklarının söylenebileceği, hastaların diyaloglarının eklenebileceği, hastanın bahçesinde yetiştirdiği meyvelerden kaynaklı zehirlenebileceğine dair önerilerde buldukları gözlenmiştir. Yine öğrencilerin ikinci ve üçüncü senaryonun yeterli olduğuna dair cevap frekanslarının yüksek olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte bazı öğrenciler ikinci senaryoya Büşra'nın ailesinin konuşmalarından etkilendiğinin, Büşra'nın düzenli ilaç kullanımı ve alerjisinin olduğunun belirtilerek ilaç etkileşimlerinin, tedavi sürecine Büşra'nın uyku düzenini düzeltmesi, şekerli gıdalar tüketmemesi, aile desteği ve psikolojik destek almasının eklenebileceğine dair önerilerde bulunmuşlardır. Aynı şekilde bazı öğrencilerin üçüncü senaryoya Oktay'ın beslenme ve egzersiz planı için bir diyetisyene ya da bir endokrin hekimine yönlendirilmesinin eklenmesi, GH ve protein tozu kullanan iki ayrı hastanın durumunun ele alınması, tedavi öncesi ve sonrası Oktay'daki kas kütlesi değişiminin eklenmesinin daha iyi olabileceğine dair önerileri bulunmaktadır. Öğrencilerin tüm senaryolarla ilgili bu tarz yaratıcı önerilerde bulunması öğrencilerin senaryolarla bütünleştiğini ve öğrenmeye açık olduğunu göstermektedir.

Ek olarak çalışmada öğrencilerin senaryoların başlıklarına dair konu kapsamına uygun, ilgi çekici ve güzel olduğuna dair olumlu görüş cevap frekanslarının yüksek olduğu (birinci senaryo için toplam f: 117; ikinci senaryo için toplam f: 83; üçüncü senaryo için toplam f: 97) sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte öğrencilerin başlıkların vakayla ilgili ipucu vermesi, sonucu bulamama ön yargısı oluşturmaması, basit olması ve uygun olmaması yönünde olumsuz görüş cevap frekanslarının da düşük olduğu gözlenmiştir. Çalışmada bazı öğrencilerin senaryoların başlıklarıyla ilgili yaratıcı fikirler belirttikleri de gözlenmiştir.

Bu çalışmada genel olarak bakıldığında, öğrencilerin çoğunluğunun senaryolarla ilgili olumlu görüşleri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Özellikle alanyazında söz konusu hibrit yaklaşımın kullanıldığı birkaç çalışma olmasına rağmen (Gunter, 2023; Ju, 2017; Ju, Choi, Yoon, 2017) bu yaklaşımın nöroendokrin konusunda öğrenci görüşlerinin alınmasına yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu bağlamda çalışmanın hem kimya hem de sağlık alanındaki literatüre katkı sağlayacağı, alandaki boşluğu kapatabileceği düşünülmektedir. Öğrencilerin bu hibrit yaklaşım ile ilgili olumlu görüşleri ele alındığında ise eğitimde bu tarz uygulamaların artırılması gerektiği düşünülmektedir.

Teşekkür: Yazar, çalışmayı destekleyen Sağlık Bilimleri Fakültesi'ne ve çalışmaya gönüllü olarak katılan öğrencilere teşekkür etmektedir.

Finansal Destek: Yoktur

Çıkar Çatışması: Yoktur

Etik Kurul Oluru: Vardır

Yazar Katkı Beyanı: Tüm makalede tek bir yazar katkı sağlamıştır.

KAYNAKLAR

- Arı, A. A., & Katrancı, Y. (2014). The opinions of primary mathematics student-teachers on problem-based learning method. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 1826-1831. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.478>
- Barrow, J., Hurst, W., Edman, J., Ariesen, N., & Krampe, C. (2024). Virtual reality for biochemistry education: the cellular factory. *Education and Information Technologies*, 29(2), 1647-1672. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11826-1>
- Barrows, H. S. (1985). *How to design a problem-based curriculum for the preclinical years*. New York, NY: Springer.
- Barrows, H. S. (1994). *Practice-based learning: Problem-based learning applied to medical education*. Springfield, IL: Southern Illinois University.
- Barrows, H. S., & Tamblyn, R. M. (1980). *Problem-based learning: An approach to medical education*. New York, NY: Springer.
- Boye, E. S., & Agyei, D. D. (2023). Effectiveness of problem-based learning strategy in improving teaching and learning of mathematics for pre-service teachers in Ghana. *Social Sciences & Humanities Open*, 7(1), 100453. <https://doi.org/10.1016/j.ssoho.2023.100453>
- Drisko, J. W., & Maschi, T. (2016). *Content analysis*. Oxford University Press
- Duschl, R. A., & Osborne, J. (2002). Supporting and promoting argumentation discourse in science education. *Studies in Science Education*, 38(1), 39-72. doi:10.1080/03057260208560187.
- Eyceyurt Türk, G., & Kılıç, Z. (2020). The effect of argumentation-supported problem based learning on the achievements of science teacher candidates regarding the subjects of gases and acids-bases. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 9(2), 440-463
- Groves M. (2012). Understanding clinical reasoning: the next step in working out how it really works. *Medical Education*, 46 (5),444-446. doi: 10.1111/j.1365-2923.2012.04244.x
- Günter, T. (2023). What are the students' argumentation levels and the effect of argumentation, during HDR process in PBL, on their academic achievements in biochemistry education?, *Journal of Biological Education*, <https://doi.org/10.1080/00219266.2022.2157859>
- Günter, T., & Kılınç Alpat, S. (2018). Students' Opinions about Problem-Based Learning PBL and Scenario Applied in Teaching 'Electrochemistry'. *Karaelmas Science and Engineering Journal*, 8(1), 346-358. doi: 10.7212%2Fzkufbd.v8i1.1171
- Higgs, J., & Jones, M. A. (Eds.). (1995). *Clinical reasoning in the health professions*. Boston, MA: Butterworth-Heinemann.
- Hmelo-Silver, C. E. (1998). Problem-based learning: Effects on the early acquisition of cognitive skill in medicine. *The Journal of the Learning Sciences*, 7(2), 173-208. doi:10.1207/s15327809jls0702_2
- Hmelo-Silver, C. E., & Barrows, H. S. (2008). Facilitating collaborative knowledge building. *Cognition and Instruction*, 26(1), 48-94. doi:10.180/07370000701798495
- Jiménez-Aleixandre, M. P., & Rodríguez, A. B. (2000). "Doing the lesson" or "Doing science": Argument in high school genetics. *Science Education*, 84(6), 757-792.

- Jonassen, D. H. (2011). *Learning to solve problems: A handbook for designing problem-solving learning environments*. New York, NY: Routledge.
- Ju, H.J. (2016). *Enhancing medical students' argumentation during hypothetico-deductive reasoning (HDR) in Problem-based learning (PBL)*. The University of Georgia, PhD thesis, Athens, Georgia.
- Ju, H. (2017). Effect of Argumentation Instruction on Medical Student Experiences with Problem-Based Learning. *Korean Medical Education Review*, 19 (2), 101-108. <https://doi.org/10.17496/kmer.2017.19.2.101>
- Ju, H., Choi, I., & Yoon, B. Y. (2017). Do medical students generate sound arguments during small group discussions in problem-based learning?: an analysis of preclinical medical students' argumentation according to a framework of hypothetico-deductive reasoning. *Korean journal of medical education*, 29(2), 101-109. doi: 10.3946/kjme.2017.57
- Kempainen RR, Migeon MB & Wolf FM. (2003). Understanding our mistakes: a primer on errors in clinical reasoning. *Medical Teacher*, 25 (2), 177-181. doi: 10.1080/0142159031000092580
- Korkmaz, N. S., & Özçelik, S. (2020). Evaluation of the opinions of the first, second and third term medical students about problem based learning sessions in Bezmialem Vakıf University. *Bezmialem Science*, 8(2):144-149. doi: 10.14235/bas.galenos.2019.3471
- Kuhn, D. (1992). Thinking as argument. *Harvard Educational Review*, 62(2), 155-178. doi:10.4324/9780203435854_chapter_7
- Kulak, V. & Newton, G. (2014). A guide to using case-based learning in biochemistry education. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 42 (6), 457-473. <https://doi.org/10.1002/bmb.20823>
- Miles, M, B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed). Sage Publications.
- Nargundkar, S., Samaddar, S., & Mukhopadhyay, S. (2014). A guided problem-based learning (PBL) approach: Impact on critical thinking. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 12(2), 91-108. <https://doi.org/10.1111/dsji.12030>
- Newton, P., Driver, R., & Osborne, J. (1999). The place of argumentation in the pedagogy of school science. *International Journal of Science Education*, 21(5), 553-576. doi:10.1080/095006999290570
- Norman, G. R., Brooks, L. R., Colle, C. L., & Hatala, R. M. (1999). The benefit of diagnostic hypotheses in clinical reasoning: Experimental study of an instructional intervention for forward and backward reasoning. *Cognition and Instruction*, 17(4), 433-448. doi:10.2307/3233841
- Nussbaum, E. M. (2011). Argumentation, dialogue theory, and probability modeling: Alternative frameworks for argumentation research in education. *Educational Psychologist*, 46(2), 84-106. doi:10.1080/00461520.2011.558816
- Nussbaum, E., & Edwards, O. V. (2011). Critical questions and argument stratagems: A framework for enhancing and analyzing students' reasoning practices. *Journal of the Learning Sciences*, 20(3), 443-488. doi:10.1080/10508406.2011.564567
- Orozco, J. A., & Yangco, R. T. (2016). Problem-based learning: effects on critical and creative thinking skills in biology. *The Asian Journal of Biology Education*, 9, 2-10. https://doi.org/10.57443/ajbe.9.0_2
- Patel, V. L., Arocha, J. F., & Zhang, J. (2005). *Thinking and reasoning in medicine*. In K. J. Holyoak & R. G. Morrison (Eds.), *The Cambridge handbook of thinking and reasoning* (pp. 727-750). New York, NY: Cambridge University Press.
- Saiful, A. M. I. N., Utaya, S., Bachri, S., Sumarmi, S., & Susilo, S. (2020). Effect of problem based learning on critical thinking skill and environmental attitude. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(2), 743-755. <https://doi.org/10.17478/jegys.650344>
- Si, J. , Kong, H. , & Lee, S. (2019). Developing Clinical Reasoning Skills Through Argumentation With the Concept Map Method in Medical Problem-Based Learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 13(1), 1-16. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1776>
- Solomon, P.E., Berg, R.L., Martin, W.D. & Vilee, C. (1993). *Biology*. (3rd ed.). USA: Saunders Collage Publishers.
- Toulmin, S. (1958). *The uses of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Toulmin, S. (2003). *The uses of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Walton, D. (2007). *Dialog theory for critical argumentation*. Philadelphia, PA: John Benjamins
- Widiawati, L., Joyoatmojo, S., & Sudiyanto, S. (2018). Higher order thinking skills as effect of problem based learning in the 21st century learning. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 5(3), 96-105.

Ek-1.**Yapılandırılmış Görüşme Soruları**

1. 'Hiç Aklına Gelir Mi?' senaryosuyla ilgili olumlu ve olumsuz görüşleriniz nelerdir? Açıklayınız.
2. 'Hiç Aklına Gelir Mi?' senaryosu 'nöroendokrin' konu kapsamına uygun mudur? Açıklayınız.
3. 'Hiç Aklına Gelir Mi?' senaryosu günlük hayatla ilişkili midir? Açıklayınız.
4. 'Hiç Aklına Gelir Mi?' senaryosu yeterli midir? Nasıl geliştirilebileceğinden bahsedebilir misiniz?
5. 'Hiç Aklına Gelir Mi?' senaryosunun başlığı ile ilgili olumlu ve olumsuz görüşleriniz var mı? Siz olsaydınız senaryonun başlığını ne koyardınız?
6. 'Neyin Kafası Ki Bu?' senaryosuyla ilgili olumlu ve olumsuz görüşleriniz nelerdir? Açıklayınız.
7. 'Neyin Kafası Ki Bu?' senaryosu 'nöroendokrin' konu kapsamına uygun mudur? Açıklayınız.
8. 'Neyin Kafası Ki Bu?' senaryosu günlük hayatla ilişkili midir? Açıklayınız.
9. 'Neyin Kafası Ki Bu?' senaryosu yeterli midir? Nasıl geliştirilebileceğinden bahsedebilir misiniz?
10. 'Neyin Kafası Ki Bu?' senaryosunun başlığı ile ilgili olumlu ve olumsuz görüşleriniz var mı? Siz olsaydınız senaryonun başlığını ne koyardınız?
11. 'Yeterince Büyük Müyüm?' senaryosuyla ilgili olumlu ve olumsuz görüşleriniz nelerdir? Açıklayınız.
12. 'Yeterince Büyük Müyüm?' senaryosu 'nöroendokrin' konu kapsamına uygun mudur? Açıklayınız.
13. 'Yeterince Büyük Müyüm?' senaryosu günlük hayatla ilişkili midir? Açıklayınız.
14. 'Yeterince Büyük Müyüm?' senaryosu yeterli midir? Nasıl geliştirilebileceğinden bahsedebilir misiniz?
15. 'Yeterince Büyük Müyüm?' senaryosunun başlığı ile ilgili olumlu ve olumsuz görüşleriniz var mı? Siz olsaydınız senaryonun başlığını ne koyardınız?