



T.C.

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**ULUSAL VE ULUSLARARASI ÖĞRETİM PROGRAMLARININ
YENİLENMİŞ BLOOM TAKSONOMİSİNE GÖRE
KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DİLARA TONYA

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Tamer YILDIRIM

ÇANAKKALE – 2023



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
KİMYA EĞİTİMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**ULUSAL VE ULUSLARARASI ÖĞRETİM PROGRAMLARININ YENİLENMİŞ
BLOOM TAKSONOMİSİNE GÖRE KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DİLARA TONYA

Tez Danışmanı

Doç. Dr. TAMER YILDIRIM

ÇANAKKALE – 2023

ETİK BEYAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi taahhüt ve beyan ederim.

Dilara TONYA

27/10/2023

TEŞEKKÜR

Tezimde kendi düşünce ve duygularımı belirtebileceğim bu bölümü yüksek lisans eğitimim boyunca bana destek vermiş olan herkese teşekkür edebilmek adına kullanmak istiyorum. Öncelikle 2 yıl süren eğitimim boyunca gerek ders dönemimde gerekse tez yazım dönemimde yönlendirmeleri ve tavsiyeleri ile bana destek veren tez danışmanım sayın Doç. Dr. Tamer YILDIRIM'a teşekkür ediyorum.

Eğitim öğretim hayatım boyunca bana güvenen, inanan ve desteklerini hiçbir zaman eksik etmeyen annem Canan KALYONCUO'na ve babam Muhammet TONYA'ya her zaman yanımda oldukları için sonsuz teşekkür ederim. Motivasyonumu kaybettiğim anlarda beni cesaretlendiren, zorlandığım noktalarda beni devam etmeye teşvik eden dostum Almina DORKAÇ'a ve yüksek lisans hazırlık sürecimde bana eşlik eden Kader VURAL' a varlıkları için teşekkür ediyorum. Son olarak lisans ve yüksek lisans hayatımda maddi olarak beni destekleyen EROL ve GÜÇLÜ ailelerine geçim sıkıntısı yaşamadan yalnızca eğitim hayatıma odaklanmamı sağladıkları için teşekkür ediyorum.

ÖZET

ULUSAL VE ULUSLARARASI ÖĞRETİM PROGRAMLARININ YENİLENMİŞ BLOOM TAKSONOMİSİNE GÖRE KARŞILAŞTIRILMASI

Dilara TONYA

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Tamer YILDIRIM

27/10/2023, 71

Bu araştırmanın amacı, lise düzeyinde uluslararası geçerliliği olan Uluslararası Bakalorya Diploma Programı, Cambridge Uluslararası Genel Ortaöğretim Eğitim Sertifikası kimya dersi öğretim programlarını ve ulusal kimya dersi öğretim programı kazanımlarını Yenilenmiş Bloom Taksonomisi göre karşılaştırmaktır. Nitel araştırma desenlerinden doküman analizi yöntemi kullanılarak yürütülen çalışmada, Bakalorya Diploma Programı'nda 362, Cambridge programında 353, ulusal kimya dersi programında 127 kazanım ifadesi analiz edilmiştir. Analizler iki araştırmacı tarafından yapılmıştır. Bireysel yapılan çözümlenmelerden sonra araştırmacılar bir araya gelerek görüş ayrılığı bulunan yerlerde tartışma yaparak ortak yargıya varmışlardır. Sonuçlar frekans ve yüzde değerler kullanılarak tablo ve grafik halinde rapor edilmiştir. Analiz sonuçlarında üç programında bilişsel süreç boyutunda anlama, uygulama ve analiz etme basamaklarında önemli oranda kazanım bulundurduğu, yaratma ve hatırlama basamaklarında bulunan kazanımların ise sınırlı sayıda olduğu tespit edilmiştir. Bakalorya programında bilişsel süreç boyutunda uygulama ve değerlendirme basamağında diğer programlara göre daha fazla oranda kazanım yer alırken Cambridge programında hatırlama basamağında diğer programlara göre daha yüksek oranda kazanım yer almıştır. Ulusal kimya dersi programında bulunan kazanımların analiz basamağı diğer programlardan daha yüksek oranda bulunmuştur. Taksonominin bilgi boyutunda ise bütün programlarda kavramsal bilgi ve işlemsel bilgi basamakları ön plandadır. Bakalorya ve Cambridge programlarında işlemsel bilgi, ulusal programda ise kavramsal bilgi öne çıkmıştır. Çalışma sonuçlarının eğitim yöneticilerine, program geliştiricilere, öğretmenlere ve araştırmacılara yön gösterici olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kimya Öğretim Programı, Uluslararası Bakalorya Organizasyonu, Uluslararası Cambridge Eğitimi, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi



ABSTRACT

COMPARISON OF INTERNATIONAL AND NATIONAL CHEMISTRY CURRICULUM ACCORDING TO THE REVISED BLOOM'S TAXONOMY

Dilara TONYA

Çanakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Master Of Science Thesis In Department Of Mathematics And Science Education

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Tamer YILDIRIM

27/10/2023, 71

The purpose of this research is to compare the internationally recognized International Baccalaureate Diploma Programme, the Cambridge International General Secondary Education Certificate chemistry course curriculum at the high school level and the national chemistry course curriculum outcomes according to the Revised Bloom Taxonomy. In the study conducted using the document analysis method, one of the qualitative research designs, 362 achievement statements in the Baccalaureate Diploma Program, 353 in the Cambridge program, and 127 in the national chemistry course program were analyzed. Analyses were made by two researchers. After individual analyses, researchers came together and discussed areas where there was disagreement and reached a common conclusion. The results are reported in tables and graphs using frequency and percentage values. As a result of the analysis, it was determined that the three programs contained significant outcomes in the cognitive process dimension in the steps of understanding, applying and analyzing, while the outcomes in the steps of creating and remembering were limited. While the Baccalaureate program has more outcomes in the cognitive process dimension in the application and evaluation phase than other programs, the Cambridge program has a higher rate of outcomes in the remembering phase compared to other programs. The analysis step of the outcomes in the national chemistry course program was found to be higher than other programs. In the knowledge dimension of the taxonomy, conceptual knowledge and procedural knowledge steps are at the forefront in all programs. Procedural knowledge came to the fore in the Baccalaureate and Cambridge programs, and conceptual knowledge came to the fore in the national program. It is thought that the results

of the study will guide educational administrators, program developers, teachers and researchers.

Keywords: International Baccalaureate Organization, International Cambridge Education, Chemistry Curriculum, Revised Bloom's Taxonomy



İÇİNDEKİLER

Sayfa No

JÜRİ ONAY SAYFASI.....	i
ETİK BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	x
TABLolar DİZİNİ.....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1

1.1. Uluslararası Bakalorya Eğitim Programı.....	2
1.1.1. IBEP'nin Hedefleri	3
1.1.2. Uluslararası Bakalorya Diploma Programı.....	4
1.1.3. IBDP'de Kimya.....	6
1.2. Cambridge Uluslararası Genel Ortaöğretim Eğitim Sertifikası.....	10
1.2.1. IGCSE'da Kimya.....	12
1.3. Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kimya Dersi Öğretim Programı.....	14
1.3.1. MEB Kimya Dersi Öğretim Programının Amaçları.....	15
1.4. Bloom Taksonomisi.....	18
1.5. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi.....	21

İKİNCİ BÖLÜM

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

27

2.1. Ulusal Literatür.....	27
2.2. Uluslararası Literatür.....	30
2.3. Araştırmanın Amacı, Önemi ve Araştırma Soruları.....	32

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM		34
ARAŞTIRMA METODOLOJİSİ		
3.1.	Araştırma Modeli.....	34
3.2.	Veri Kaynakları.....	35
3.3.	Verilerin Analizi.....	36
3.4.	Geçerlik ve Güvenirlik.....	39
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM		42
BULGULAR VE YORUM		
4.1.	IBDP Programına Yönelik Bulgular.....	42
4.2.	IGCSE Programına Yönelik Bulgular.....	44
4.3.	MEB Programına Yönelik Bulgular.....	47
4.4.	Programların Karşılaştırılması.....	49
BEŞİNCİ BÖLÜM		53
SONUÇ ve ÖNERİLER		
5.1.	Araştırma Sonuçları ve Tartışma.....	53
5.2.	Öneriler.....	59
KAYNAKÇA		61

SİMGELER VE KISALTMALAR

BT	Bloom Taksonomisi
Cambridge International	Cambridge Assessment International Education
F	Frekans
IGCSE	Cambridge Uluslararası Genel Ortaöğretim Eğitim Sertifikası
IBDP	Uluslararası Bakalorya Diploma Programı
IBEP	Uluslararası Bakalorya Eğitim Programı
IBO	Uluslararası Bakalorya Organizasyonu
KDPÖ	Kimya Dersi Öğretim Programı
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
YBT	Yenilenmiş Bloom Taksonomisi
%	Yüzde

TABLULAR DİZİNİ

Tablo No	Tablo Adı	Sayfa No
Tablo 1	IBDP kimya programında bulunan üniteler ve önerilen ders saatleri	9
Tablo 2	IGCSE kimya programında bulunan ünite ve konu başlıkları	14
Tablo 3	MEB KDÖP’da bulunan üniteler ve önerilen ders saatleri	17
Tablo 4	Bloom Taksonomisinin Basamakları	20
Tablo 5	Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin Bilgi Boyutu	24
Tablo 6	Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin Bilişsel Süreç Boyutu	25
Tablo 7	Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin Bilgi ve Bilişsel Süreç Boyutu	26
Tablo 8	Veri kaynağını oluşturan öğretim programları ve kazanım sayıları	35
Tablo 9	Yenilenmiş Bloom Taksonomisi Tablosu	37
Tablo 10	Programlara göre görüş birliği ve görüş ayrılığı yaşanan kazanımların dağılımı	41
Tablo 11	IBDP kazanımlarının YBT Tablosuna Göre Dağılımı	42
Tablo 12	IGCSE kazanımlarının YBT tablosuna göre dağılımı	45
Tablo 13	MEB Kimya Dersi Öğretim Programı kazanımlarının YBT tablosuna göre dağılımı	47

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	Diploma programı modeli	4
Şekil 2	Kimya yaklaşımında beş temel beceri	12
Şekil 3	Orijinal Bloom Taksonomisi	19
Şekil 4	Bloom Taksonomisindeki Değişiklikler	23
Şekil 5	IBDP kazanımlarının YBT'nin bilgi boyutuna göre dağılımları	43
Şekil 6	IBDP kazanımlarının YBT'nin bilişsel süreç boyutuna göre dağılımları	44
Şekil 7	IGCSE kazanımlarının YBT'nin bilgi boyutuna göre dağılımları	46
Şekil 8	IGCSE kazanımlarının YBT'nin bilişsel bilgi boyutuna göre dağılımları	46
Şekil 9	MEB kazanımların YBT'nin bilgi boyutuna göre dağılımları	48
Şekil 10	MEB kazanımlarının YBT'nin bilişsel süreç boyutuna göre dağılımları	49
Şekil 11	Üç programın YBT bilgi boyutuna göre karşılaştırılması	50
Şekil 12	Üç programın YBT bilişsel süreç boyutuna göre karşılaştırılması	51

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Bilim ve teknolojiadaki hızlı gelişmeler ülke ekonomilerini ve kalkınma düzeylerini önemli derecede etkilemektedir. Toplumlar, eğitim düzeyi yüksek, araştıran, sorgulayan, bilim ve teknoloji okuryazarı bireylerin yetiştirmesini öncelik haline getirmektedir. Toplumların hedeflediği bireyi yetiştirmesinin temel anahtarlarından biri eğitimidir ve istenilen nitelikte bireyler yetiştirilmesinde kullanılan araçların başında öğretim programları gelmektedir. (Sivesind ve Westbury, 2016).

Öğretim programı, öğretimin içeriğinde bulunan hedef, öğrenme ve öğretme, değerlendirme süreçleri arasında dinamik ilişkiler kuran, öğrenenin okul içinde ve okul dışındaki öğrenim yaşantısının planlı düzeneği olarak tanımlanmaktadır (Laska ve Gürbüz Türk, 2019; Yakar, 2016). Bu programlar, eğitim kurumlarının misyon ve vizyonlarına uygun olarak tasarlanır ve bu doğrultuda belirlenen hedeflere ulaşmayı amaçlar. “Okullarda hangi nitelikte bireyler yetiştirilecek?” sorusu öğretim programları geliştirilirken temel alınan sorulardan biridir (Cihan, 2014; Scott, 2014). Burada bahsedilen hedef, öğrencilerde gözlemlenmesi beklenen öğrenme davranışlarıdır. Bu davranışlar eğitimin kontrollü ilerlemesini sağlar ve öğretim programları aracılığıyla kazandırılır (Anderson vd., 2001; Demir vd., 2013).

İletişim teknolojilerinin gelişmesiyle globalleşen dünyada sınırlar giderek ortadan kalkmakta, toplumlar için uluslararası alanda rekabet önem kazanmakta ve bireylerin küresel değerleri benimsemeleri gerekmektedir. Küreselleşme adı verilen bu durum, insanların yaşamlarını değişime zorlamakta buna ayak uydurmak için ülkeler eğitim sistemlerini yeniden gözden geçirmektedir. Bağımsız karar alabilen, özgüveni yüksek, problem çözme becerisine sahip ve değişime kolayca adapte olan bireyler yetiştirmek eğitimin ana hedefleri arasına girmiştir. Bunu sağlamak için de uluslararası düzeyde etkili eğitim sistemlerine ve uluslararası geçerli öğretim programlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Çünkü öğretim programları öğrenciler üzerinde etkili olduğundan doğrudan ülkelerin geleceğini ve

kalkınmasını etkilemektedir. Bu durum dünya çapında öğretim programlarına verilen değeri ön plana çıkarmıştır (Sinnema vd., 2020; Sivesind ve Westbury, 2016; Westbury vd., 2016). Öğretim programlarını öneminin artması araştırmacıların ülkelerinde var olan programlar üzerinde çalışmalarını arttırırken, uluslararası ortak öğretim programlarının da yaygınlaşmasını sağlamıştır (Çalık ve Sezgin, 2005, Dedeoğlu ve Polat, 2021; Kennedy ve Robinson, 2023; Melesse ve Belay, 2022; Priestley ve Sinnema, 2014; Scott, 2014; Shower, 2010; Sherin ve Drake, 2009; Sivesind ve Westbury, 2016; Vajargah, 2010; Yakar, 2016; Zorluoğlu vd., 2016). Ülkeler kendi öğretim programlarının yanında uluslararası geçerliliği olan farklı öğretim programlarını da uygulayabilmektedir. Uluslararası Bakalorya Organizasyonu (IBO)'nun geliştirdiği Uluslararası Bakalorya Diploma Programı (IBDP) ve Cambridge Assessment International Education (Cambridge International) tarafından geliştirilen Cambridge Uluslararası Genel Ortaöğretim Eğitim Sertifikası (IGCSE) dünya genelinde yaygın olarak kullanılan uluslararası öğretim programlarından bazılarıdır (Bunnel, 2008; Dulun vd., 2018).

1.1. Uluslararası Bakalorya Eğitim Programı

IBDP, 1968 yılında İsviçre'nin Cenevre şehrinde kurulmuş olan IBO' nun başlattığı üç ayrı yaş grubuna uygulanan, uluslararası geçerliliği olan bir eğitim programlarından biridir (Wright ve Lee, 2014). İlk önce ülkelerinde eğitim göremeyen diplomatların çocuklarına yönelik, uluslararası geçerliliği olan bir öğretim programıyla evrensel bir eğitim gerçekleştirilmesi hedeflenerek başlatılan Uluslararası Bakalorya Eğitim Programı (IBEP) , hedeflerini aşarak tüm dünyaya yayılmıştır (Ateş, 2011). 1968 yılından itibaren uygulanmaya başlayan IBEP, 1996 yılında MEB Talim Terbiye Kurulu tarafından da resmen tanınarak ülkemizde de yaygınlaşmıştır (Onur, 2008; TED, 2022). Şu anda dünya çapında 160 ülkede 5600 okul yaklaşık olarak 1.950.000 öğrenciye eğitim vermektedir. Türkiye'de ise güncel olarak IBDP programı uygulayan 114 okul bulunmaktadır (IB, 2022).

1.1.1. IBEP'nin Hedefleri

IBO, daha iyi, daha barışçıl bir dünya için uluslararası kaliteli eğitim programları geliştirmek üzere okullar, hükümetler ve uluslararası kuruluşlarla birlikte çalışmaktadır. IBO programları, öğrencilerin çevrelerindeki dünyanın anlamalarını sağlayacak bir eğitimin ile birlikte onları gelecek için sorumluluk taşıyan becerileri kazandırmayı amaçlamaktadır. IBO eğitimi, öğrencilerin hem kendi bakış açıları, kültürleri ve kimlikleri hem de başkalarınınkiler üzerinde düşünmelerine yardımcı olarak uluslararası bilinci geliştirmektedir (IBO, 2019).

Öğrencilerin donanımlı eğitim almasını sağlamak IBO'nun en temel hedefidir. Bu misyon üzerine hazırlanan IBEP ile eğitim gören öğrencilerin kültürlerarası etkileşimi arttıracığı ve barışçıl bir dünya yaratma konusunda etkili olacağı düşünülmektedir (Ateş, 2011; Wootten,2019). Disiplinli, yaşam boyu öğrenmeyi idealleştiren ve üst düzey düşünme becerilerine sahip “dünya vatandaşı” yetiştirme amacıyla farklı ülkelerde IBEP uygulanmaktadır (Ateş, 2011; Devrimsel, 2016; Hill, 2006).

IBEP içerisinde farklı yaş gruplarını kapsayan 4 eğitim programı vardır. Bunlar:

İlk Yıllar Programı (PYP): 3-12 Yaş grubu.

Orta Yıllar Programı (MYP): 11-16 Yaş grubu.

Diploma Programı (DP): 16-19 Yaş grubu.

Kariyer Programı (CP): 16-19 Yaş grubu.

Üniversite öncesi öğrencileri yükseköğrenime hazırlayan ve öğrencilerin üniversiteler tarafından kabul almasını sağlayan Diploma Programı bu eğitim programlarından en önemlilerden biridir.

1.1.2. Uluslararası Bakalorya Diploma Programı

IBDP 16 ve 19 yaş grubu aralığında bulunan öğrenciler için tasarlanmış, öğrencileri bilgili ve sorgulayıcı olmayı amaçlayan, geniş tabanlı iki yıllık bir kurstur. IBDP basamağı IBEP'nin en geniş kapsamlı basamağıdır (Hill, 2006). İki yıl süren IBDP İngilizce, Fransızca, İspanyolca veya Almanca dillerinden biri ile verilmektedir. IBO diploması, almaya hak kazanmış olan öğrencilerin küresel nam salmış birçok köklü üniversiteye kabul edilmesinde etkili olmaktadır. Öğrencileri kültürlerarası anlayışla, açık fikirli ve farklı bakış açılarına saygılı şekilde geliştirmeye çalışır (Tewkesbury, 2017).

DP kursu, Şekil 1'de görüldüğü gibi merkezi bir çekirdeği çevreleyen altı akademik alan olarak verilir. Öğrenciler iki modern dili (veya bir modern dili ve bir klasik dili), bir beşeri bilimler veya sosyal bilimler konusunu, bir fen bilimlerini, matematiği ve yaratıcı sanatlardan birini öğrenirler (IBO. 2016).



Şekil 1. Diploma programı modeli (IBO, 2016).

IBDP, her biri farklı seçenekler sunan 6 ders grubundan oluşur. Bunlar:

1.Grup (Ana Dil ve Edebiyat): Bu grup derslerinde öğrencilerin ana dillerinde dinleme, okuma, konuşma ve yazma yetilerinin geliştirilmesi, ulusal ve dünya edebiyatına hakimiyetlerinin artırılması hedeflenir.

2.Grup (Yabancı Dil Dersleri): Öğrenilebilecek diller okullar arasında değişim gösterebilse de yaygın olarak İngilizce, İspanyolca ve Almancadır.

3.Grup (Birey ve Toplum): Bu grupta felsefe, tarih, coğrafya ve sosyoloji gibi dersler bulunmaktadır.

4.Grup (Fen Bilimleri): Bu gruptaki dersler ise; tasarım teknolojileri, çevre sistemleri ve toplum, fizik, biyoloji ve kimya gibi derslerdir.

5.Grup (Matematik): Diploma programına dahil olan bütün öğrencilerin bir Matematik dersi alması şarttır.

6.Grup (Güzel Sanatlar ve Seçmeli Dersler): Bu grupta müzik, tiyatro ve görsel sanatlar gibi dersler bulunmaktadır (Ateş, 2011; IBO, 2016; 2022; Perna vd., 2015).

IBDP iki düzeyden oluşmaktadır. Bu düzeyler Standart Düzey (SL) ve İleri Düzeydir (HL). Öğrenciler tercih ettikleri gruplara göre temel becerileri kapsayan 3 SL ve daha geniş kapsamlı olan 3 HL ders seçmektedir. Öğrenciler her ders için SL'de 150 saat ve HL'de 240 saat olmak üzere 2 yıllık bir eğitim almaktadırlar (TED, 2022; Perna et al., 2015). Bu 2 yılın sonunda tamamlayan öğrencilerin diploma alabilmeleri için tüm derslerden minimum 24 puan almış olmaları gerekmektedir (IBO, 2016; Tewkesbury, 2017).

DP'da okul içi ve okul dışı olmak üzere iki tür değerlendirme yapılmaktadır. Okul içi değerlendirme sözlü, yazılı veya çeşitli materyaller kullanılarak öğretmenler tarafından yapılmaktadır ve toplam puanın %20'sini oluşturmaktadır. IBO bu değerlendirmenin sınırlarını belirlese de okul içi değerlendirmede okullara standardize edilmiş sorular gönderilmemektedir (Bunnell, 2008). Okul dışı değerlendirmede ise IBDP programına dahil olan tüm okullarda değerlendirme, aynı prosedür ve sorularla uygulanmaktadır. Okul dışı

değerlendirme kapsamında öğrencilerden bitirme tezi, bilgi kuramı makalesi, yazılı İngilizce görevlendirmelerinin eksiksiz yapılması beklenmektedir, ilgili görevlendirmeleri yerine getirmeyen öğrenciler diploma almaya hak kazanamamaktadır (Wootten, 2019). Ayrıca IBDP’ında eğitim gören tüm öğrenciler, aynı anda ve aynı sorularla dönem sonu sınavlarına tabi tutulmaktadır. DP’da bir dersten en fazla 7 puan alınabilmektedir. Program boyunca 6 ders gören öğrencilerin alabileceği en yüksek puan 42’dir. Bitirme tezi ve diğer okul dışı değerlendirme faktörlerinden artı 3 puan alabilen öğrenciler toplamda 45 puana ulaşabilmektedirler (IBO, 2016; Tewkesbury, 2017).

1.1.3. IBDP’de Kimya

DP programına devam eden öğrenciler fen ve teknoloji grubunda yer alan Biyoloji, Bilgisayar Bilimi, Fizik, Kimya, Spor, egzersiz ve sağlık bilimi ve Tasarım teknolojisi derslerden en az bir ders almaları zorunludur. Öğrenciler, her konu alanını destekleyen kavramları, teorileri, modelleri ve teknikleri keşfeder ve bunlar sayesinde bilimsel yöntem anlayışlarını geliştirir. Öğrencileri bilimin çevresel, sosyal ve etik sonuçlarını anlamalarına teşvik eden bir proje araştırmasına katılmaları gereklidir. Bu alıştırma işbirlikçi ve disiplinler arasıdır ve öğrencilere küresel sorunlara bilimsel çözümler keşfetme fırsatı sunar (IB, 2022).

IBDP’de 4. grup derslerini tercih eden öğrenciler kimya, biyoloji ve fizik dersi alabilirler. Kimya doğası gereği deneysel bir bilim olduğundan DP öğrencilere bu dersin deneysel bir yaklaşım kullanarak aktarılmasını hedefler. 4. grup derslerini tercih eden öğrencilerin bilim insanlarının çalışma prensiplerini ve birbirleriyle nasıl iletişim kurduklarını anlamaları beklenir. Birçok farklı bilimsel yöntem ve öğrenme yaklaşımını barındıran 4.grup dersleri için bu beklenti deneysel yöntemle yapılan bir vurgudur (IBO, 2016). DP kimya dersi, öğrencilerin çok çeşitli pratik beceriler geliştirmelerine ve 21. yüzyılda yaşam için gerekli olan kişilerarası ve bilgi teknolojisi becerilerini geliştirmelerine olanak tanır. Öğrenciler kimya çalışarak bilim adamlarının nasıl çalıştıklarının ve birbirleriyle nasıl iletişim kurduklarının farkına varır. Bilimsel yöntemin çok çeşitli biçimlerde olabildiğini ve deneysel çalışmanın bunun pratik bir yaklaşım çeşidi olduğunu

öğrenciler fark eder. Öğrenciler, araştırma tasarlama, veri toplama, sonuçları analiz etme ve bulgularını değerlendirme ve iletme fırsatları yakalar (IB, 2022; TED, 2022).

IBO Diploma Programındaki üç doğa biliminden biri olan kimya, maddeyi mikroskopik düzeyde açıklamaya yardımcı olan kavramları belirlemek ve maddenin davranışın makroskopik düzeyde tahmin edilmesi ve kontrol edilmesi ile ilgilenir. Bu nedenle kimya dersi yaratıcı ama rasyonel düşünmeye dayanan temsili modellerin ve açıklayıcı teorilerin gelişimini vurgular. DP kimya dersi, öğrenci deneyiminin ayrılmaz bir parçası, hem sınıfta hem de laboratuvarda bilimsel sorgulama yoluyla gerçekleşen öğrenmedir (IB, 2022).

Kimya dersinin tüm düzeyleri için (Standar Level (SL)– Higher Level (HL) – Additional Higher Level (AHL)) deneyler bütün öğrenciler tarafından yapılmalıdır. Bu zorunluluğun asıl amacı öğrencilerin bilimsel toplulukların yapısını anlaması ve birbirlerini tamamlamayı öğrenebilmesidir. DP’de kimya dersi, öğrencilerin beceri ve bilimsel tekniklerini geliştirilmesine ve evrensel bir dile sahip olan matematiğin farklı bilimlerde kullanımının pratikleştirilmesine katkı sağlamaktadır (TED, 2022; Perna vd., 2015). Ayrıca, öğrencilerin 21. yüzyılın bilimsel çabalarında gerekli olan ve yaşamı iyileştiren önemli kişisel becerileri ve dijital teknoloji becerilerini geliştirmelerine olanak tanır. DP’de kimya dersi gören öğrencilerden edinilmesi beklenen kazanımlar şu şekilde genellenebilir (Bagnall, 1997; IB, 2022; IBO, 2016) ;

- a. Güncel teknolojiyi ve bilimin gelişen birikimli doğasının farkına varır ve gerekli bilgi, yöntem ve teknik uygulamaları kullanabilir.
- b. Bilimsel bilgileri değerlendirme, analiz etme ve sentezleme becerilerini geliştirir.
- c. Bilimsel faaliyetler esnasında, diğer bireylerle kurulacak etkili iletişimin ve iş birliğinin gerekliliği ve önemini fark eder.
- d. Bilimsel disiplinler arasındaki ilişkileri ve bu disiplinlerin birbirlerine olan etkileri hakkında bir anlayış geliştirir.
- e. Dünya vatandaşı olarak bilim ve teknoloji kullanımının etik sınırları ve sonuçları hakkında farkındalık kazanır (IBO, 2016).

DP’de kimya dersi için üç temel değerlendirme hedefi vardır. Kimya dersini alan öğrencilerden bu hedefleri gerçekleştirmeleri beklenir. İlk hedef “bilgilerinizi gösterin”, ikinci hedef “anlayın ve uygulayın.” dır. Öğrencilerden kimyayla ilgili terminolojiler, gerçekler, kavramlar, beceriler, teknikler ve metodolojiler hakkında bildiklerini göstermesi, anladıklarını aktarıp uygulayabilmesi beklenir. Üçüncü hedef “analiz edin, değerlendirin ve sentezleyin.” dir. Öğrencilerin deneysel prosedürleri bilip uygulayabilmesi, birincil ve ikincil verileri analiz edebilmesi, kalıplar ve tahminler oluşturup sentezleyebilmesi beklenir (IBO, 2022).

IBO tarafından DP için hazırlanan bir öğretim programı yardımıyla kimya dersinin kapsadığı sınırlar çizmiştir. Fakat bu sınırlar öğrencilerin ihtiyaçları dahilinde uygun koşulların sağlanması amacıyla gerek konu sıralaması gerekse ders saati bakımından esnetilebilmektedir (TED, 2022). Öğretim programında belirtilen konu sıralaması, derste öğretilmesi gereken sıralama değildir. İhtiyaca bağlı olarak ilgili konu SL veya HL içeriğinde öğrencilere aktarılabilir ya da ayrı bir ünite olarak işlenebilir (Bagnall, 1997).

4. grup derslerini alan SL ve HL seviyesindeki öğrenciler ortak bir çekirdek programda öğrenim görürler. Seviyeler arasındaki fark ünite konularında değil, öğrencilere verilecek konu içeriğinin genişliği ve derinliğindedir. HL’deki öğrenciler programda bulunan bazı konuları daha yüksek bir seviye olan ek yüksek seviyede (AHL) olarak, konu üzerinde daha derinlemesine çalışma yapma imkanına sahiptirler (Bagnall, 1997; IBO, 2016).

Tablo 1 ‘de IBDP kimya dersi programı kapsamında bulunan ünite başlıkları ve bu ünitelerin kaç ders saati boyunca işlenmesi gerektiğinin önerisi bulunmaktadır.

Tablo 1

IBDP kimya programında bulunan üniteler ve önerilen ders saatleri

ÜNİTELER (Program Bileşenleri)	Önerilen Ders Saati	
	SL	HL
Çekirdek	95	
Stokiyometrik ilişkiler	13.5	
Atomik yapı	6	
Periyodik özellikler	6	
Kimyasal bağ ve yapı	13.5	
Enerji bilimi/termokimya	9	
Kimyasal kinetik	7	
Denge	4.5	
Asitler ve bazlar	6.5	
Redoks tepkimeleri	8	
Organik kimya	11	
Ölçme ve veri analizi	10	
Ek Yüksek Seviye (AHL)	60	
Atomik yapı		2
Periyodik tablo—geçiş metalleri		4
Kimyasal bağ ve yapı		7
Enerji bilimi/termokimya		7
Kimyasal kinetik		6
Denge		4
Asitler ve bazlar		10
Redoks reaksiyonları		6
Organik Kimya		12
Ölçme ve analiz		2
Seçenek	15	25
Malzemeler	15	25
Biyokimya	15	25
Enerji	15	25
Tıbbi kimya	15	25
Pratik çalışma şeması	40	60
Pratik aktiviteler	20	40
Bireysel soruşturma (dahili değerlendirme)	10	10
4. grup projesi	10	10
Toplam Ders Saati	150	240

(IBO, 2016)

1.2. Cambridge Uluslararası Genel Ortaöğretim Eğitim Sertifikası

Cambridge Uluslararası Genel Ortaöğretim Eğitim Sertifikası (IGCSE), köklü bir geçmişe sahip Cambridge Assessment International Education (Cambridge International) tarafından 1988 yılında oluşturulmuş olan uluslararası bir öğretim programı ve sertifika sürecini kapsamaktadır (Ersoy, 2021; Kaihl, 2020). Dünya çapında 160 ülkede 10.000'den fazla okulda yaklaşık olarak 8 milyon öğrenciye uluslararası geçerliliği olan bir programda eğitim alma fırsatı sunan IGCSE, ülkemizde de 32 okulda uygulanmaktadır (IGCSE, 2023c).

IGCSE, dünya çapında tanınırlığı olan, uluslararası programlar arasında en sık kullanılan eğitim sertifikası programlarından biridir. Programda dersler İngilizce olarak işlenir, böylelikle anadili İngilizce olmayan ülkelerde öğrenciler için dil kazanımı sağlanır (Kaihl, 2020). Cambridge International 3-19 yaş aralığını kapsayan 5 farklı seviye içermektedir. Bu seviyeler (IGCSE, 2012);

- Cambridge Early Years (3-5 yaş)
- Cambridge Primary (5-11 yaş)
- Cambridge Lower Secondary (11-14 yaş)
- Cambridge Upper Secondary (14-16 yaş) IGCSE bu düzeyde yer almaktadır.
- Cambridge Advanced (16-19 yaş)

Okul öncesi öğretimden, lise son sınıfa kadar uzayan bu beş aşamalı sistemde seviyeler bir sonraki seviye için öğrenenin gelişimini hedeflemektedir. Sarmal bir yaklaşım belirleyen bu sistemde konularda uzmanlaşma temel alınırken bireylerin gelecekteki çalışmalarına ve bu çalışmalar için gerekli becerilerin kazanılmasına önem verilir. (Ersoy, 2021) Öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme, argüman sunma, bağımsız araştırma ve işbirliği kurma gibi üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesini destekler (IGCSE, 2023e).

IGCSE öğrenciler için entelektüel bakış açısı kazandırırken problemlere sosyal sorumluluk içeren bilimsel etik algısı oluşturur ve öğrencilere bilim ve bilimsel yöntemlerin

toplum üzerindeki etkilerini anlamalarına yardımcı olur. Öğrencileri bilime katılmaya ve katkıda bulunmaya teşvik eder. Böylelikle öğrencilerin bilim alanında kariyer yapmaları ve eğitimlerini daha ileri bir seviyeye taşımaları için bir temel oluşturulur (ST James, 2023). IGCSE'in bu bağlamda öğrencilere genel olarak edindirilmesi hedeflenen beceriler şunlardır (Ersoy, 2021; IGCSE, 2023d);

- Üst düzey düşünme becerileri geliştirme
- Konular hakkında derin bir anlayış oluşturma
- Problem çözme, eleştirel düşünme, tutarlı ve sıralı argümanlar sunma
- Bağımsız öğrenme ve araştırma.

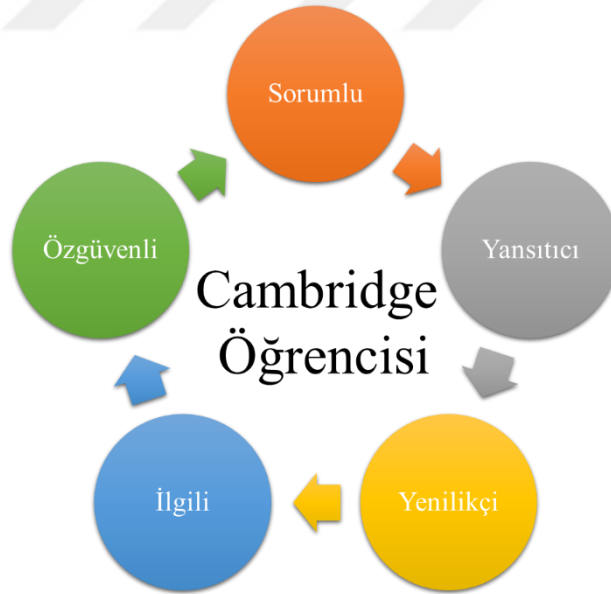
IGCSE'e göre ölçme ve değerlendirme faaliyetlerinin iki ana hedefi vardır. Bunlardan ilki "Öğrencinin ne öğrendiğini kanıtlamaktır.". Bu sayede öğretim sürecine dair kalıcı bir veri elde edilirken aynı zamanda öğrenciye uluslararası geçerliliği olan bir belge kazandırılır. İkincisi ise "öğrencinin anlayışını ve becerilerini geliştirmektir.". IGCSE öğrenme için değerlendirme (Assessment for learning (AFL)) yaklaşımını benimsemektedir. Bu yaklaşıma göre öğrencilerin performansının artırılması için geri bildirim oluşturmak, öğrenciler öğrenme sürecine aktif olarak dahil edilerek kendilerinden ne öğrenmelerinin beklendiği konusunda onları bilgilendirmek temel alınır. Öğrencilerin öğrenimlerinde daha aktif olmaları 'bir öğretmen gibi düşünmeye' başlamalarını içerir. Böylelikle şu anda nerede oldukları, nereye gittikleri ve oraya nasıl ulaşacakları hakkında daha aktif düşünürler (IGCSE, 2023a).

IGCSE'e göre iyi bir değerlendirme, eğitimin merkezinde yer almalıdır. Uluslararası uygulanan ve yurt dışında değerlendirilen standardize edilmiş değerlendirme süreçlerini kapsayan IGCSE sınavları öğrencilerin bilgi, anlayış ve becerilerini kapsamlı bir şekilde ölçmek için tasarlanmıştır (IGCSE, 2012). IGCSE sınavları, öğrencilerin farklı düşünme ve analiz becerilerini ölçmek için çeşitli soru tiplerini içerir. Bunlar çoktan seçmeli, kısa yanıtlı, açık uçlu, deney tasarlama veya veri yorumlama gibi soru tiplerini içerebilir. Bu çeşitlilik, öğrencilerin farklı becerilerini gösterebilme ve derin anlayışlarını ortaya koyabilme fırsatı sağlar. Tüm dünyada aynı format ve zorluk seviyesine sahip olan bu sınavlar, öğrencilere performanslarını, dünya ölçeğinde kendi yaşlılarıyla karşılaştırabilme olanağı sunar. Ayrıca

bu sınavlar Uluslararası formatta hazırlandığından, öğrencilere yönerge ve soru tiplerine aşina olma imkanı sunar ve IBDP, Abitur, A Level ve AP gibi dünya genelinde geçerliliği olan diğer eğitim programlarına temel oluşturur. (IGCSE, 2023a; Sever vd., 2018).

1.2.1. IGCSE’da Kimya

Program öğrencilerin bilime olan bakış açısını güçlendirmeyi ve yeni perspektifler geliştirmelerini hedefler. Keşfeden, sorgulayan ve anlayan bir program sunarak öğrencilere temel bilim prensiplerini kazandırır (ST James, 2023). Öğrencilerin önemli küresel sorunları çeşitli perspektiflerden ele alma becerilerini geliştirmeyi hedefler. Ayrıca, öğrencileri iş birliği içinde ve bireysel olarak çalışmaya yönlendirir ve bilgilerini farklı bağlamlarda uygulamalarını sağlar. Nesnellik, kesinlik ve doğruluk, sorgulama, bütünlük, yaratıcılık ve inisiyatif gibi ilgili tutumların geliştirilir. Bu sayede öğrenenler, diğer program alanlarındaki öğrenmeyi tamamlamak için aktarılabilir becerilerini geliştirebilir (IGCSE, 2012; ST James, 2023).



Şekil 2. Kimya yaklaşımında beş temel beceri. IGCSE (2012)’ den alınarak Türkçeye çevrilmiştir.

IGCSE kimya yaklaşımında beş temel becerinin kazanılması hedeflenir. IGCSE, bu becerileri şu şekilde açıklar (Ersoy, 2021; IGCSE, 2012; ST James, 2023);

- Özgüven: Bilgisinden emin, daha fazlasını keşfetmeye hevesli ve bilim dili aracılığıyla etkili bir şekilde iletişim kurabilen
- Sorumlu: Verimli ve güvenli bilimsel uygulamalar geliştirmek ve başkalarıyla işbirliği içinde çalışmak
- Yansıtıcı: Bilgiye dayalı ve uygun sonuçlar çıkarmak için kanıtları değerlendirebilen ve bilimin uygulamalarının bireyi, toplumu ve çevreyi etkileme potansiyeline sahip olduğunu kabul eden
- Yenilikçi: Problem çözme becerilerini yeni durumlara uygulayan ve başarılı yaklaşımlar geliştirmek için bilgi teknolojisi dahil olmak üzere yeni araç ve tekniklerle ilgilenen
- İlgili: Sorgulayıcı bir zihin geliştiren, bilimsel becerileri günlük yaşamda uygulamaya istekli

IGCSE 14-16 yaş grubunda bulunan öğrencileri kapsayan ücretli bir öğretim programıdır. İki yıl süren bu programda öğrenciler için kimya dersi haftada 3 saat olarak belirlenmiştir. Öğrenciler İngiltere merkezli olarak hazırlanıp dünya genelindeki tüm IGCSE uygulayan okullara gönderilen standardize edilmiş sınavlarla ölçme ve değerlendirmeye tabi tutulur (IGCSE, 2012).

IGCSE sınavları, dünya genelinde A* (en üst) ve G (en düşük) arasındaki bir notlama sistemi kullanılarak değerlendirilir. Öğrencinin dersten minimum C alması gerekmektedir (Koosimile, 2005). Bu değerlendirme, eğitim sürecinin sonunda gerçekleştirilir ve öğrencilere çeşitli seçenekler sunar, bu seçenekler arasında yazılı sınavlar, sözlü sınavlar, ödevler ve uygulamalı değerlendirmeler bulunmaktadır (Ersoy, 2021; IGCSE, 2023d).

Cambridge International IGCSE’de kimya derslerini AS Level Chemistry ve A Level Chemistry olmak üzere iki seviyede uygular. AS Level, kursun ilk yarısını oluşturur ve A Level’da Kimya eğitimi için bir temel sağlar. A Level Chemistry bir üst seviyede konu derinliği içermektedir (IGCSE, 2012; Kaihl, 2020; Koosimile, 2005).

Tablo 2 ‘de IGCSE kimya programının içeriğine dair bilgiler verilmiştir.

Tablo 2

IGCSE kimya programında bulunan ünite ve konu başlıkları

AS Level		A Level	
	Öğrenim Süresi (Saat)		Öğrenim Süresi (Saat)
Fizikokimya		Fizikokimya	
Atomik yapı	12	Kimyasal enerji	22
Atomlar, moleküller ve stokiyometri	10	Elektrokimya	18
Kimyasal bağ	16	Denge	16
Maddenin halleri	4	Reaksiyon kinetiği	16
Kimyasal enerji	10		
Elektrokimya	4		
Denge	12		
Reaksiyon kinetiği	12		
İnorganik kimya		İnorganik kimya	
Periyodik Tablo: kimyasal periyodiklik	10	2A Grubu	2
2A Grubu	5	Geçiş elementlerinin kimyası	22
7A Grubu	10		
Azot ve kükürt	4		
Organik Kimya		Organik Kimya	
AS Düzeyinde organik kimyaya giriş	Diğer konulara dahil	A Düzeyi organik kimyaya giriş	6
Hidrokarbonlar	10	Hidrokarbonlar	8
Halojen bileşikleri	8	Halojen bileşikleri	2
Hidroksi bileşikleri	10	Hidroksi bileşikleri	8
Karbonil bileşikleri	10	Karboksilik asitler ve türevleri	8
Karboksilik asitler ve türevleri	6	Azot bileşikleri	12
Azot bileşikleri	6	Polimerizasyon	12
Polimerizasyon	3	Organik sentez	12
Organik sentez	10		
Analiz		Analiz	
Analitik teknikler	21	Analitik teknikler	16

(IGCSE,2012)

1.3. Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kimya Dersi Öğretim Programı

Ortaöğretim Kimya Dersi Öğretim Programı, Türkiye genelinde ortaöğretim yani lise grubu öğrencilerine uygulanan Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafınca 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanununun 2. maddesi temel alınarak hazırlanmıştır (MEB, 2010). Öğrencilerin duygusal, zihinsel ve bedensel gelişimlerini desteklemeyi, öğrencilere öz disiplin, öz güven, öz farkındalık kazandırmayı, haklarını, sorumluluklarını bilen, manevi ve milli değerleri gelişmiş bireyler yetiştirmeyi amaç edinen bu öğretim programı hazırlanırken öğrencilerin bireysel gelişim süreçlerinin esas alınmasına önem gösterilmiştir (Akar vd., 2022; MEB, 2018).

MEB kimya dersinin etkin bir şekilde uygulanması için kimya öğretim programını hazırlarken bazı önemli hususlara dikkat etmiştir. Program içerisinde belirlenen ünite başlıkları ve kazanımların içerik sınırlamalarına özellikle dikkat edilmesi gerekmektedir. Derslerin laboratuvar çalışmaları ve etkinliklere dayalı olarak işlenmesi beklenir (Oktay ve Sümeýra, 2021). Öğretmenler, öğrencilerin bilimsel etkinliklerde gereksinim duyacakları bilgi ve becerilere sahip olduklarından emin olmalı ve güvenlik kurallarını önceden hatırlatarak öğrencilerin güvenliğine önem vermelerini ister. Performans çalışmaları, deney tasarımları, etkinlikler ve projeler öğretmen gözetiminde sınıf içinde gerçekleştirilir. Ayrıca, öğrenciler ulusal ve uluslararası bilimsel yarışmaları takip etmeli ve katılmaları için teşvik edilmesi beklenir (MEB, 2018; Tekbıyık ve Akdeniz, 2008).

1.3.1. MEB Kimya Dersi Öğretim Programının Amaçları

Kimya Dersi Öğretim Programı çerçevesinde öğrencilerin aşağıdaki hedefleri gerçekleştirmesi amaçlanmaktadır (Karagölge, 2018; MEB,2018; Oktay ve Sümeýra, 2021);

- a. Temel Kimya Kavramları: Öğrencilerin kimyanın temel kavramları, modelleri, ilkeleri, kanunları, hipotezleri ve teorilerine dair temel bilgi düzeyine sahip olmaları hedeflenmektedir.

- b. Bilimsel Bilgi ve Etik Değerler: Öğrencilerin kimya biliminin getirisi olan bilginin evrimini kavramaları, bilimsel etiği anlamaları ve bilimsel etiğe uygun davranmanın önemini fark etmeleri amaçlanmaktadır.
- c. Bilim İnsanları ve Çalışmaları: Öğrencilerin kimya biliminin tarihsel gelişimine yön vermiş bilim insanlarının ve çalışmalarının öykülerini anlamaları, bu çalışmaların arkasındaki sosyal, kültürel, ekonomik ve çevresel bağlamları kavramaları hedeflenmektedir.
- d. Pratik Uygulamalar: Öğrencilerin öğrendikleri kimya bilgisini günlük hayatta ve farklı çalışma alanlarında karşılaştıkları olayları açıklamada kullanmaları amaçlanmaktadır.
- e. Kimyasal Teknolojilerin Değerlendirilmesi: Öğrencilerin kimyasal teknolojilerin olumlu ve olumsuz yönlerini ayırt etme yeteneği kazanmaları hedeflenmektedir.
- f. Kimyanın Toplumsal Katkıları: Öğrencilerin kimyanın ekonomi, teknoloji, sosyal yaşam ve toplum alanlarına sağladığı değerleri fark etmeleri hedeflenmektedir.
- g. Etkileşim ve Kimyanın Rolü: Öğrencilerin ekonomik, sosyal ve çevresel faktörler ile insan hayatına katkıda bulunma ve koruma arasındaki etkileşimi anlamaları ve bu etkileşimde kimyanın rolünü kavramaları hedeflenmektedir.
- h. Bilişim Teknolojilerinin Kullanımı: Öğrencilerin edindikleri bilgileri bilişim teknolojilerini kullanarak sembolik kimya diline ve bilimsel içeriğe uygun şekilde organize etmeleri, rapor haline getirmeleri, sunmaları ve paylaşmaları amaçlanmaktadır.
- i. Deneysel Yaklaşım ve Analiz: Öğrencilerin deneyler yaparak veri elde etmeleri, bu verileri analiz ederek çıkarımlar ve yorumlar yapmaları, genellemelere varmaları amaçlanmaktadır.
- j. Kimya Alanında Kariyer Fırsatları: Öğrencilerin kimyayla ilişkili meslek seçeneklerini keşfetmeleri ve bu alana yönelmeleri hedeflenmektedir.
- k. Etik Değerler ve Toplumsal Sorumluluk: Öğrencilerin, bilimsel araştırmalar ve toplumsal yaşam bağlamında etik değerleri benimseme ve bu değerlere uygun şekilde davranmanın önemini anlamaları hedeflenmektedir."
- l. Kimyanın Hayattaki Rolü: Öğrencilerin hayatı anlamalarında katkıda bulunan ve hayatın içinde önemli bir rol oynayan kimya bilimini kavramaları amaçlanmaktadır.
- m. Yaratıcılık ve Özgün Çalışmalar: Öğrencilerin kimya derslerinde öğrendiklerini, yeteneklerini ve becerilerini kullanarak insanlığa fayda sağlayacak özgün projeler

gerçekleştirmeye ve yeni fikirler üretmeye yönelik isteklerinin teşvik edilmesi amaçlanmaktadır.

Tablo 3'te MEB Kimya Dersi Öğretim Programı'nda (KDÖP) bulunan konular ve önerilen ders saatleri verilmiştir (MEB, 2018).

Tablo 3

MEB KDÖP'da bulunan üniteler ve önerilen ders saatleri

Sınıf	Ünite	Önerilen Ders Saati	Sınıf	Ünite	Önerilen Ders Saati
9. Sınıf	Kimya Bilimi	6	11. Sınıf	Modern Atom Teorisi	26
	Atom ve Periyodik Sistem	16		Gazlar	30
	Kimyasal Türler Arası Etkileşimler	22		Sıvı Çözeltiler ve Çözünürlük	26
	Maddenin Hâlleri	20		Kimyasal Tepkimelerde Enerji	16
	Doğa ve Kimya	8		Kimyasal Tepkimelerde Hız	14
10. Sınıf	Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar	28	12. Sınıf	Kimya ve Elektrik	42
	Karışımlar	18		Karbon Kimyasına Giriş	36
	Asitler, Bazlar ve Tuzlar	14		Organik Bileşikler	40
	Kimya Her Yerde	12		Enerji Kaynakları ve Bilimsel Gelişmeler	26

1.4. Bloom Taksonomisi

Taksonomi, olguların birbirleri ile bağlantılı olacak şekilde basitten karmaşığa aşamalı olarak sınıflandırılması demektir (Utari vd., 2011). Taksonominin program geliştirmedeki karşılığı ise beklenen davranışların, yani bireyde oluşması istendik kazanımların basitten karmaşığa, özelden genele, kolaydan zora veya somuttan soyuta olacak şekilde birbiriyle bağlantıları korunarak aşamalı bir şekilde sıralanmasıdır (Anderson ve Krathwolh, 2010; Birgin, 2016: 840). Bloom ve arkadaşları, öğrenmenin meydana geldiği bilişsel alan üzerine yoğunlaşarak, 1956 yılında eğitsel bir hiyerarşi içeren 6 kademeli sistematik bir sınıflandırma geliştirmişlerdir. Bloom Taksonomisi adı ile bilinen bu sınıflandırma eğitimciler tarafından kabul görmüştür. (Nkhoma vd., 2017; Özmen, 2005; Tuğrul, 2002).

Bloom Taksonomisi'nde sınıflama, öğretim programları içerisinde yer alan kazanım ve hedeflerin gerçekleştirilmesinde eğitimcilere yardımcı olacağı düşünülerek geliştirilmiştir (Ayyıldız vd., 2019). Her ne kadar Bloom öncelikli olarak öğretim programlarının kazanımlarını sınıflandırmak için geliştirmiş olsa da ölçme ve değerlendirme faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi amacıyla oluşturulan soruların analizi genellikle de Bloom Taksonomisi (BT) kullanılarak gerçekleştirilmektedir (Yıldırım, 2020).

Bloom 1956 yılında öğretimin sonunda öğrencide ne tür değişiklik olacağını belirlemek, ölçme ve değerlendirme faaliyetlerinin niteliğini analiz etmek amacıyla geliştirdiği taksonomide bilişsel süreçleri basitten karmaşığa doğru hiyerarşik olarak kavramsallaştırmıştır (Anderson ve Krathwolh, 2010; Utari vd., 2011) . Bloom, taksonomiyle yalnızca bir ölçme aracı geliştirmemiş aynı zamanda sınıf seviyeleri ve konular arasındaki ilişki kurulmasına, öğretim programlarında bulunan kazanımlar için ortak bir dil geliştirilmesine, öğretim programlarında bulunan geniş kapsamlı kazanımların özel hedeflerinin saptanmasına, kazanımlar ve ölçme değerlendirme faaliyetleri arasındaki bağlantının ölçülebilmesine katkı sağlamıştır (Anderson ve Krathwolh, 2010; Küçükahmet, 1999; Köğce vd., 2009).



Şekil 3. Orijinal Bloom Taksonomisi (Anderson ve Krathwolh, 2010)

Bloom öğrenmeyi duyuşsal, bilişsel ve devinişsel olarak üç grupta kategorize etmektedir. Bu alanlar arasında keskin sınırlar olmasa da saygı, his, tutum, ilgi gibi duygularla ilgili davranışlar duyuşsal, zihinsel etkinlikler yoluyla öğrenmenin sağlandığı davranışlar bilişsel ve organ-refleks, beyin-kas uyumu içeren davranışlar devinişsel alandadır (Bloom, 1995; Demirhan 1993, Sönmez, 2005; Rovai et al., 2009). Bloom koordinatörlüğünde çalışmaya başlayan uzman grubu eğitim hedeflerini duyuşsal, bilişsel ve devinişsel alanlara göre sınıflamaya yarayan bir taksonomi geliştirmeyi hedeflemiştir (Karns et al., 1983; Adams, 2005). Uzman eğitimcilerin çalışmaları sonucunda devinişsel ve duyuşsal alanlarda sınıflandırma gerçekleştirilememiştir ve bugün Bloom Taksonomisi adı ile bildiğimiz taksonomik sistem bilişsel alanda sınıflandırmayı içermektedir (Krathwohl, 2002; Huitt, 2011; Birgin, 2016).

BT’de bilişsel alanda öğrenmeyi altı basamakta değerlendirilmiştir. Merdiven şeklinde tasvir edilen bu basamaklar sırasıyla bilgi, anlama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirmedir(Reeves, 1990; Pulungan, 2019). Birbiri ile hiyerarşik bir sıralama içeren bu sisteme göre öğrencinin bir sonraki kademeye geçebilmesi için alt kademede kalan diğer basamakları da öğrenmiş olması gerekmektedir (Huitt, 2011; Forhand, 2005; Tutkun, 2012).

Tablo 4’te Bloom Taksonomisinin basamakları ve basamaklara ait alt kategoriler verilmiştir

Tablo 4

Bloom Taksonomisinin Basamakları

Bloom Taksonomisinin Basamakları	Alt Kategoriler	Açıklamalar
Bilgi	Spesifik bilgiler	Terminoloji bilgisi
		Belirli gerçeklerin bilgisi (Olgular bilgisi)
	Belirli bir alana özgü yöntem ve araçları bilgisi	Alışılar bilgisi
		Yönelimler ve Aşamalı Diziler Bilgisi
Kavrama	Genellemeler ve soyutlamalar bilgisi	Sınıflandırmalar ve kategoriler bilgisi
		Kriter bilgisi (Ölçütler Bilgisi)
		Metodoloji bilgisi
Uygulama	Çevirme	İlkeler ve genellemeler bilgisi
		Yorumlama
		Yordama
Analiz	Öğelerin analizi	İlişkilerin analizi
		Örgütsel ilkelerin analizi
		Özgün bir içerik üretilmesi
Sentez	Bir plan ya da işlemler takımı önerisi oluşturma	Özgün bir içerik üretilmesi
		Dahili kanıtlar açısından değerlendirme
Değerlendirme	Dış kriterler açısından değerlendirme	Dahili kanıtlar açısından değerlendirme
		Dış kriterler açısından değerlendirme

(Anderson ve Krathwolh, 2010)

İlerleyen yıllarda öğrenci merkezli eğitimin kabul görmesinin de büyük etkisiyle BT’nde eksiklikler var olduğu ifade edilmeye başlanmıştır. BT’nin yenilenme sebeplerini incelediğimizde şu maddeler öne çıkmaktadır (Tutkun, 2012);

- a. Geçen zaman içinde öğrenmenin nasıl gerçekleştiğine ilişkin yeni bulgularla beraber ortaya çıkan yeni öğrenme yaklaşımları, programların sorgulanmasına ve yeniden yorumlanmasına neden olmuştur. Bu da öğrenme hedeflerinin yeniden düzenlenmesi gereğini doğurmuştur.
- b. İlerleyen süreçlerde yapısalcı öğrenme kuramını temel alan öğretim anlayışının yaygınlaşmasıyla Bloom taksonomisinin öğrenci merkezli üst düzey bilişsel becerileri ölçmede yetersiz kaldığının düşünülmesi
- c. Analiz ve değerlendirme basamaklarının üzerinde uzmanların fikir birliği sağlayamaması
- d. Günlük hayattaki problemler ve etkinliklerin taksonomi tablosuna yerleştirilememesi.

Revize edilmesi gerektiği düşünülen BT'si Anderson ve Krathwohl tarafından tekrardan incelenmiş ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi (YBT) olarak yayınlanmıştır. OBT'nin Anderson, Krathwohl ve diğer ekip arkadaşları tarafından revize edilmesiyle birlikte gözlemlenen en belirgin değişiklik, sınıflandırmanın artık iki boyutta gerçekleştirilebiliyor olmasıdır. Öncesinde bilişsel boyutta sınıflandırma yapabilmeye yarayan taksonomi, bilgi ve bilişsel olarak iki boyutta ele alınmıştır. Bu değişim bilişsel boyuttaki basamakların kavramsallaştırılmasıyla, öğrenmenin dört farklı bilgi basamağında değerlendirilmesine olanak tanımıştır (Krathwohl, 2002; Anderson ve Krathwohl, 2010; Huitt, 2011; Tutkun, 2012).

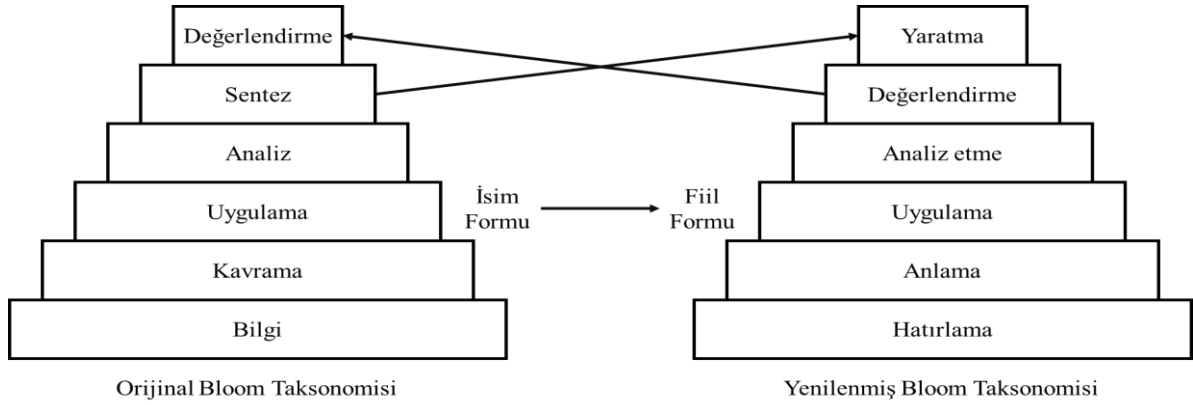
1.5. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi

Yenilenmiş Bloom Taksonomisi, tek boyutlu olan ilk taksonominin aksine, yatay ve dikey olarak iki boyutta incelenmiştir. Taksonominin dikey boyutu, bilgi boyutudur. Bilgi boyutu olgusal bilgi, kavramsal bilgi, işlemsel bilgi ve üstbilişsel bilgi olarak 4 alt kategoride incelenir (Krathwohl, 2002; Güngör Cabbar vd., 2020). Yatay boyut olan bilişsel süreç boyutu ise hatırlama, anlama, uygulama, çözümlenme, değerlendirme ve yaratma olmak üzere altı basamaktan oluşmaktadır. İlk üç düzey yani hatırlama, anlama, uygulama alt düzey düşünme becerilerini, çözümlenme, değerlendirme ve yaratma üst düzey düşünme

becerilerini gerektirir. Burada seviyeler birinin diğerinden daha önemli olduğu anlamına gelmez. Seviyeler bir üst basamağa çıkılması için geçilmesi gereken adımı göstermektedir (Utari vd., 2011; Krathwohl, 2002).

Taksonomi tablosunda diğer değişiklikler ise bilişsel süreç basamağının modernize edilmesiyle gerçekleştirilmiştir. BT'deki basamakların isimleri değiştirilerek fiil formuna çevrilmiştir. Bilgi (knowledge) basamağı, bilginin hatırlanması anlamında hatırlama (remembering) olarak; kavrama (comprehension) basamağı, öğrencinin kavramları kendi yorumlarıyla anladığı biçimde açıklaması beklentisi ile anlama (understanding) olarak değiştirilmiştir. Orijinal taksonomide isim formu ile kullanılan uygulama (application) basamağı, fiil formu olana uygulama (applying) olarak revize edilmiş ve eylemsel hedefler içermiştir. Analiz (analysis) basamağının adı isim formundan, fiil formuna dönüştürülerek analiz etme (analysing) olmuştur. Sentez (synthesis) basamağında öğrencilerin yeni bir ürün ya da fikir ortaya koyması gerektiğinden bu basamağın adı yaratma (creating) olarak değiştirilmiştir. Değerlendirme (evaluation) basamağının adı yine isim formundan fiil formuna (evaluating) çevrilmiştir (Anderson ve Krathwohl, 2010; Forehand, 2005; Huitt, 2011; Krathwohl, 2002; Tutkun, 2012).

İlk dört seviyenin hiyerarşik konumunda herhangi bir değişiklik yapılmamıştır. Orijinal taksonomide beşinci kademede sentez basamağı, altıncı kademede değerlendirme basamağı bulunmaktadır. Revize edilen taksonomide bu iki basamak hiyerarşik olarak yer değiştirmiş ve yeni isimleri ile beşinci seviye değerlendirme, altıncı seviye yaratma basamağı olmuştur. En üst seviyede olan iki kademenin yer değiştirilme sebebi olarak yeni bir ürün veya fikir ortaya koymanın daha üst seviyede bilişsel bilgi gerektirildiği öne sürülmüştür (Huitt, 2011; Krathwohl, 2002; Anderson ve Krathwohl, 2010 Tutkun, 2012).



Şekil 4. Bloom Taksonomisindeki Değişiklikler (Anderson ve Krathwohl, (2010, s. iv))

BT, öğretim hedef ve kazanımlarının ya da değerlendirme amaçlı hazırlanan soruların, cümle yapısındaki isim özellikleri ile bilişsel bilgi kategorisinde sınıflandırma yapabilmektedir. Orijinal taksonomide, sınıflandırılan cümlelerin isim ve fiil özelliklerini, bünyesinde aynı anda yalnızca bilgi basamağı barındırmaktadır. Öğretim hedefleri, konu içeriğini tanımlayan isim kısmı ve o içeriğin yapılması için yönlendirici nitelikteki fiil kısmından oluşmaktadır. Bu durumda oluşan tezatlık YBT'nin iki boyutlu yapısı ile giderilmiştir. Sınıflandırma yapılırken ilgili cümlenin isim kısmı bilgi, eylem içeren fiil kısmı ise bilişsel süreç boyutunda değerlendirilmektedir. Örneğin MEB (2018)' de 11. sınıf kimya dersi için hazırlanan “Yükseltgenme basamakları ile elektron dizilimleri arasındaki ilişkiyi açıklar.” kazanımında “yükseltgenme basamakları ile elektron dizilimi” kısmı konu içeriğini tanımlamaktadır ve isim özelliğidir, bu nedenle bilgi kategorisinde sınıflandırılmaktadır. “Arasındaki ilişkiyi açıklar” kısmı ise içerikle ilgili yapılması gereken eylemi tanımlar, yani kazanımın fiil özelliğidir ve bilişsel bilgi kategorisinde sınıflandırılmaktadır (Krathwohl, 2002).

Bloom'un orijinal bilişsel taksonomisi tek boyutlu bir formdu. Revize Edilmiş Bloom'un Taksonomisi, ürünlerin eklenmesiyle iki boyutlu bir tablo şeklini alıyor. Boyutlardan biri Bilgi Boyutunu (veya öğrenilecek bilgi türünü), ikincisi Bilişsel Süreç Boyutunu (veya öğrenmek için kullanılan süreci) tanımlar (Forehand, 2005).

Tablo 5’de Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin bilgi boyutu basamaklarıyla bu basamaklara ait alt türler ve ilişkili açıklamalar yer almaktadır.

Tablo 5

Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin Bilgi Boyutu

Temel Türler	Alt Türler	Açıklama
Olgusal Bilgi	Terim bilgisi Özel ayrıntı ve öğelerin bilgisi	Öğrencinin bir konu hakkındaki problemi çözebilmesi için o konu ile ilgili kapsamı bilmeleridir.
Kavramsal Bilgi	Sınıflamalar ve sınıflamaların bilgisi İlkeler ve genellemelerin bilgisi Kuram, model ve yapıların bilgisi	Geniş bir yapının yani yaygın ve kompleks bir olgunun temel öğeleri arasında var olan ve bu yapıyı oluşturan öğeleri birlikte hareket ettiren bütün ilişkilerdir.
İşlemsel Bilgi	Alana özel beceri ve algoritmaların bilgisi Alana özel teknik ve yöntemlerin bilgisi Uygun yöntemlerin hangi durumlarda kullanılacağına ilişkin ölçütlerin bilgisi	Bir şeyin nasıl yapılacağına dair bilgidir. Araştırmada problem durumunun çözüm yolu ve bu yolda kullanılacak, beceri, algoritma yöntem ve tekniklerden nasıl kullanılacağına ilişkin bilinmesidir.
Üstbilişsel Bilgi	Stratejik bilgi Uygun bağlam ve koşullarla ilgili olanlar da dahil olmak üzere, bilişsel görevlerle ilgili bilgi Kendi kendisi hakkında bilgi (Özbilgi)	Genel anlamda bilişle alakalı bilgidir. Kişinin kendi bilişinin farkındalığı ve bilişle ilgili bilgi sahibi olmasıdır.

(Anderson vd., 2001; Üredi ve Ulum, 2020)

Tablo 6’de Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin bilişsel süreç boyutuna ait basamaklarla beraber bu basamaklarla ilişkili özellikler ve aranacak beceriler yer almaktadır.

Tablo 6

Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin Bilişsel Süreç Boyutu

Basamaklar	Özellikler	Beceriler
Hatırlama	Bilgiyi hatırlama (uzun süreli bellekten geri getirme), öğrenileni tekrar etme	Hatırla, tablollaştır, uygun kullan, çizelgele ne, nerede, ne zaman, kim, tanımla, eşle, isimlendir, listele, yaz, hangi, adlandır.
Anlama	Sözlü, yazılı ve grafik iletişim dahil olmak üzere olay ve durumlardan mesajlar çıkarma, anlamlandırabilme, fikir ve kavramları açıklayabilme	Özetle, tanımla, yorumla, örnekle, tahmin et, açıkla, yerleştir, farkına var, raporlaştır, çevir, dönüştür, karşılaştır, benzerlik bul, zıtlık bul, göster, örnek ver, genelle, sınıfla, tartış, genelle, sonuçlandır, kıyasla, yeniden düzenle, hesapla, ilişkilendir.
Uygulama	Öğrenen bilgi ve yöntemi yeni bir durumda uygulayıp kullanabilme	Seç, sınıflandır, gösterisini yap, dramatize et, tecrübe et, kullan, deneyini yap, yorumla, hesapla, çalıştır, çöz, kullan, taslak oluştur, yapılandır, kur hazırla, tablo yap, grafik yap.
Analiz Etme	Materyali bileşenlere, parçalara ayırma ve parçaların birbirleriyle ve genel bir yapı veya amaç ile nasıl ilişkili olduğunu tespit etme	Düzenle, karşılaştır, tezat oluştur, açıkla, eleştir, ayırt et, farkı gör, sorgula, test et, elde et, analiz et, sırala, nedenlerini belirt, ayırt et, çıkarım yap, sınıfla, betimle, grupla ilişkilendir.
Değerlendirme	Bir duruşu ya da kararı Yargılamak, kriter ve Standartlara dayalı olarak karara varma	Değer biç, sırala, tartış, savun, sonuca var, yargıla, seç, destekle, harekete geç, değerlendir, sonuca var, görüş bildir, eleştir.
Yaratma	Öğeleri tutarlı ya da işlevsel bir yapıda bir araya getirme, öğeleri yeni bir örüntü ya da yapı içerisinde yeniden düzenleme	Planla, bir araya topla, birleştir, inşa et, yarat, üret, gerçekleştir, tasarla, oluştur, formüleleştir, geliştir, dizayn et, geliştir.

(Anderson vd., 2001; Bümen, 2010; Krathwolh, 2002; Cangüven vd., 2017)

Tablo 7’de Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin iki boyutlu yapısını, bilişsel süreç boyutu ve bilgi boyutu arasındaki bağlantılı temsili fiiller verilmiştir.

Tablo 7

Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin Bilgi ve Bilişsel Süreç Boyutu

		Bilişsel Süreç Boyutu					
Bilgi Boyutu	Olgusal Bilgi	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
	Kavramsal Bilgi	Listeme	Özetleme	Sınıflandırma	Düzenleme	Sıralama	Birleştirme
	İşlemsel Bilgi	Tanımlama	Yorumlama	Deney Yapma	Açıklama	Değerlendirme	Planlama
	Üstbilişsel Bilgi	Tablolaştırma	Tahmin Etme	Hesaplama	Ayırt Etme	Sonuçlandırma	Oluşturma
	Uygun Kullanım	Uygulama	Üretme	Gerçekleştirme	Eylem	Gerçekleştirme	

((Forehand, 2005)’ ten alınarak, yazar tarafından Türkçeye çevrilmiştir.)

İKİNCİ BÖLÜM

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Ulusal Literatür

Çepni vd. (2001) okullarda ve liseye giriş sınavlarında sorulan fen bilgisi sorularını Bloom Taksonomisi kullanarak analiz etmiş ve birbirleri ile karşılaştırmıştır. Araştırmada 1998-2000 yılları arasında sorulmuş Liselere Giriş Sınavında (LGS) sorulmuş 270 fen bilgisi sorusu ve 15 farklı fen bilgisi öğretmeninden alınmış 400 yazılı sorusu analiz edilmiştir. Araştırma sonucuna göre öğrencilerin okullarda karşılaştığı soru seviyeleri bilgi, anlama ve uygulama basamaklarında dağılım gösterirken, LGS’de sorulan soruların analiz, sentez ve değerlendirme becerilerine yoğunlaştığı yani öğretmenlerin sorduğu soruların bilişsel düzeyleri ile LGS’de sorulan soruların bilişsel düzeyleri arasında farklılıklar bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ayvacı ve Türkoğan (2010) çalışmalarında 6.sınıf fen bilgisi öğretmenlerinden toplamış oldukları 100 adet fen bilgisi yazılı kağıdında bulunan 1592 soruyu YBT kullanarak analiz etmişlerdir. Araştırmanın bulgularına göre alt bilişsel düşünme basamaklarında bulunan soruların dağılımının diğer sorulara göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşan araştırmacılar bu durumdan öğrencilerin ezbere yönlendirildiği sonucuna ulaşmıştır.

Üner vd. (2010) yaptığı araştırmada 9 ve 10. Sınıf ders kitaplarında ve yazılı sınavlarda bulunan kimya sorularının YBT kullanılarak analizini gerçekleştirmiş ve bu soruların öğrencilerin bilişsel düzeyleri ile olan ilişkisini araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini 100 sınav kağıdında bulunan 1106 yazılı sorusu, 9.ve 10. Sınıf kimya ders kitapları oluşturmaktadır. Sonuçlar incelendiğinde öğretmenlerin yazılı sınavlarında da ders kitaplarında da uygulama basamağına yönelik soruların daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Zorluoğlu vd. (2016) Orta Öğretim Kimya Dersi Öğretim Programını YBT kullanarak analiz etmişlerdir. Çalışmada programda bulunan 154 kazanım incelenmiştir.

Araştırma sonunda bilişsel süreç kategorisinde incelenen kazanımların büyük oranla alt düzey düşünme becerilerini kapsadığı, yaratma basamağında kazanım bulunmadığı ve bilgi boyutunda ise kavramsal bilgi basamağında yoğunlaştığı rapor edilmiştir.

Ayyıldız vd. (2019) yaptıkları çalışmada 2018 yılı ortaöğretim kimya dersi programında bulunan 127 kazanım hem Orijinal Bloom Taksonomisi hem de Yenilenmiş Bloom Taksonomisi kullanarak analiz etmişlerdir. Sonuçlar incelendiğinde kazanımların her iki taksonomik analize göre de alt düzey düşünme becerilerini içerdiği görülmüştür.

Karaer (2019) KPSS'nin 2013-2018 yılları aralığında Öğretmenlik Alan Bilgisi Testi'nde (ÖABT) çıkmış olan 83 analitik kimya sorusunu YBT kullanarak analiz etmiştir. Araştırmacı soruların 71'ini Kimya, 12'sini de Fen Bilimleri/ Fen ve Teknoloji ÖABT'den almıştır. Araştırma sonucunda üniversite düzeyinde sorulan bu soruların çoğunlukla uygulama becerilerine ölçmeye yönelik olduğu ve üst düzey düşünme becerilerini ölçmekte yetersiz kaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yıldırım (2020) kimya öğretmenlerinin sorduğu sınav sorularını, Ölçme Seçme ve Yerleştirme Merkezi (ÖSYM) tarafından hazırlanmış üniversite sınavlarında sorulan kimya soruları ile Yenilenmiş Bloom Taksonomisi kullanarak karşılaştırmıştır. Çalışmada Artvin'de görev yapan 5 farklı kimya öğretmenin 2018-2019 eğitim-öğretim yılı boyunca hazırladıkları 787 yazılı sınav sorusu ve ÖSYM tarafından sorulmuş 2014-2019 yılları aralığını kapsayan üniversite giriş sınavlarındaki 207 kimya sorusu analiz edilmiştir. Araştırmacı analiz sonuçlarını karşılaştırdığında ÖSYM'nin uygulama basamağında bulunan sorulara yoğunlaştığı, öğretmenlerin ise daha çok hatırlama ve anlama basamaklarında soru sorduğunu rapor etmiştir.

Karaer (2020), Kamu Personel Seçme Sınavı'nda (KPSS) Öğretmenlik Alan Bilgisi Testlerinde (ÖABT) sorulmuş olan organik kimya sorularını Yenilenmiş Bloom Taksonomisi kullanarak analiz etmiştir. 2013-2019 yılları arasında ÖABT Kimya ve Fen Bilimleri/Fen ve Teknoloji testlerinde bulunan 66 organik kimya sorusunu analiz etmiştir. Analiz sonuçlarına

göre en sık kullanılan bilişsel süreç boyutu anlama basamağıdır, bilgi boyutunda ise soruların kavramsal bilgi basamağında yığılma gösterdiği tespit edilmiştir.

Zorluoğlu vd. (2020) yaptıkları çalışmada 2001 ve 2018 yılları arasında Fen Bilimleri dersiyle ilgili verilerin Yenilenmiş Bloom Taksonomisi kullanılarak analiz edildiği çalışmaları incelemiştir. Tematik içerik analizi kullanılarak 12 makale ve 2 yüksek lisans analiz edilmiştir. Seçilen makalelerin yazıldığı yıllar, yöntem, amaç ve sonuç bölümleri derinlemesine analiz edilmiştir. İncelenen çalışmaların 11'inde sınav soruları, 4'ünde de program kazanımları incelenmiştir. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi kullanılarak gerçekleştirilmiş bu çalışmaların sonuçlarına bakıldığında ise tamamında incelenen kazanım veya soruların bilişsel bilgi basamaklarının, alt düzey bilgi basamağında olduğu görülmüştür.

Ural ve Gürler Göbekli (2022) yaptıkları çalışmada 5, 6, 7 ve 8. sınıfların MEB tarafından dağıtılan Fen Bilimleri Ders Kitabında bulunan ünite değerlendirme sorularını Yenilenmiş Bloom Taksonomisi kullanarak analiz etmişlerdir. 5. sınıf ders kitabında 163, 6. sınıf ders kitabında 138, 7. sınıf ders kitabında 223 ve 8. sınıf ders kitabında 311 soru incelenmiştir. Yapılan analizlerin sonucunda her sınıf düzeyinde geçerli olmak üzere soruların bilişsel süreç boyutunda hatırlama, bilgi boyutunda ise kavramsal bilgi basamaklarında yığılma gösterdiği rapor edilmiştir.

Polat ve Bilen (2022) gerçekleştirdikleri çalışmada 2013- 2021 yılları aralığında LGS ve TEOG sınavlarında çıkmış olan 240 adet fen bilgisi sorusunu YBT'ne göre analiz etmiştir. Sonuçlar incelendiğinde, soruların genellikle alt düzey düşünme basamağında olduğu, bilişsel süreç basamaklarına dengeli bir şekilde dağılmadığı görülmüştür. Veriler değerlendirildiğinde LGS'de TEOG sınavına göre üst düzey düşünme becerilerini ölçmeye yönelik daha fazla soru sorulduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2.2. Uluslararası Literatür

Risner vd. (1991) çalışmalarında üç adet beşinci sınıf fen bilimleri ders kitabından rastgele seçmiş oldukları 100 adet fen bilgisi sorusunu Bloom Taksonomisi kullanarak analiz etmişlerdir. Çalışmanın sonucunda üst düzey düşünme becerilerini ölçmeye yönelik soru bulunamamıştır. Araştırmacılar tarafından bu durum ilgili ders kitaplarında belirtilen hedef kazanımların bilişsel düzeyi ile soruların bilişsel düzeyinin uyum sağlamadığı yönünde değerlendirilmiştir.

Davila ve Talanquer (2010) ABD üniversitelerinde 2010 yılında kimyaya giriş derslerinde yaygın olarak kullanılan üç farklı ders kitabının bölüm sonu değerlendirme sorularını YBT kullanarak analiz etmiştir. Araştırma sonucuna göre üç ders kitabında da soruların uygulama ve analiz basamaklarında yığılım gösterdiği, en az sorunun değerlendirme ve yaratma basamağında bulunduğu tespit edilmiştir.

Tikkanen ve Aksela (2012) gerçekleştirdikleri çalışmada Finlandiya’da yapılan ulusal bir kimya sınavını YBT kullanarak analiz etmişlerdir. 1996-2009 yılları arasında yapılmış olan 28 sınavda çıkmış olan 257 kimya sorusu analiz edilmiştir. Analizi gerçekleştirilen soruların %77’sinin üst düzey düşünme becerilerini ölçmektedir. Araştırmacılar bu bulguya dayanarak uygulanan kimya sınavını bilişsel olarak zorlayıcı olduğu çıkarımında bulunmuşlardır. Ayrıca araştırmacılar hatırlama basamağında soru bulunmadığını da rapor etmiştir.

Fensham ve Bellocchi (2013) yapmış oldukları çalışmada Avusturalya’nın dört farklı eyaletinde araştırma yapıldığı dönemde kullanılan kimya öğretim programı kazanımlarını ve derslerde uygulanan kimya sınavlarında bulunan 229 soruyu üst düzey düşünme becerine göre analiz etmişlerdir. Araştırmacılar bu çalışmada kimya programlarında, öğrencilerde üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi yönünde hedefler nitelikte ifadeler yer alırken, uygulanan sınavların bu hedefleri destekleme hususunda farklılık gösterdiği sonucuna ulaşmıştır.

Lee vd. (2015) yaptıkları çalışmada son kırk yıl içerisinde fen bilimleri programlarının dünya genelinde yakınlaşma eğiliminde olduğunu vurgulayarak Kore ve Singapur'da uygulanan fen bilimleri öğretim programlarını YBT kullanarak analiz etmiş ve karşılaştırmışlardır. Kore'de fen öğretim programında 168 kazanım, Singapur fen programında 83 kazanım analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre iki ülkenin programında da alt düzey ve üst düzey düşünme becerilerinin bulunduğu kazanım sayısı oransal olarak benzerlik göstermiştir. Fakat bilişsel süreç basamaklarında Kore fen öğretim programında Singapur fen öğretim programına göre daha geniş bir kazanım dağılımı vardır.

Wei ve Ou (2019), gerçekleştirdikleri çalışmada Çin, Tayvan, Hong Kong ve Makao'da 2019 yılında güncel olarak uygulanan fen öğretim programlarını YBT kullanarak analiz etmiş ve karşılaştırmışlardır. Çin öğretim programında 291, Tayvan öğretim programında 282, Hong Kong'da 308 ve Makao programında 150 kazanım incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda araştırmacılar incelenen tüm programlarda kavramsal bilgi basamağında yığılım olduğunu ve programlarda bulunan kazanımların çoğunluğunun alt düzey düşünme seviyesinde olduğu sonucuna ulaşmıştır. Çin, Tayvan ve Makao öğretim programlarında hatırlama basamağı öne çıkarken Hong Kong öğretim programında anlama basamağı yığılım göstermektedir.

Wei (2020) yapmış olduğu çalışmada Çin'de yayınlanmış olan son üç (1996, 2003 ve 2018) resmi kimya öğretim programını YBT kullanarak analiz edip programların dönemselsel değişimini araştırmıştır. Çalışmada 1996 yılına ait 207, 2003 yılına ait 211 ve 2018 yılına ait 214 adet kazanım analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda bilgi basamağında yıllara göre olgusal bilgi ve işlemsel bilgi artmış, kavramsal bilgi azalmış ve üst bilişsel bilgi düşük oranda da olsa son zamanlarda ortaya çıkmıştır. İşlemsel bilgideki artış miktarı oldukça fazla bulunmuştur. Bilişsel süreçler açısından, hatırlama düzeyi büyük oranda azalırken anlama düzeyinde artış olmuştur.

Elmas vd. (2020) çalışmalarında Çek Cumhuriyeti'nde 2007, Finlandiya'da 2015 ve Türkiye'de 2018 yılından itibaren kullanılan kimya öğretim programlarını YBT kullanarak analiz etmiştir. Araştırmada Finlandiya programında 17, Çek Cumhuriyeti programında 20 ve Türkiye programında 127 kazanım analiz edilmiştir. Analiz sonuçları incelendiğinde bilişsel süreç boyutunda Türk öğretim programının alt düzey düşünme becerilerinde Çek ve Finlandiya öğretim programlarına göre daha fazla kazanım içerdiği, Çek öğretim programında hatırlama ve yaratma basamaklarında kazanım bulunmadığı, Finlandiya öğretim programında ise en fazla kazanımın uygulama ve yaratma basamaklarında olduğu tespit edilmiştir.

2.3. Araştırmanın Amacı, Önemi ve Araştırma Soruları

YBT öğrenme hedeflerinin bilgi ve bilişsel süreç açısından sınıflandırılmasında ve kazanımların alt bilişsel düzeyden üst bilişsel düzeye doğru sıralanmasında etkili bir araçtır (Anderson ve Krathwolh, 2010; Ayyıldız vd., 2019). Öğrenme hedeflerinin analizi, programların öğrencilere kazandırdığı öğrenme yaşantılarının, bilişsel süreç ve bilgi düzeylerinin anlaşılmasında yardımcı olacaktır. Yürürlükte olan programların değerlendirilmesi açısından YBT analizi önemli bir araçtır (Anderson ve Krathwolh, 2010; Küçükahmet, 1999; Köğce vd., 2009). Literatür incelendiğinde MEB Kimya öğretim programlarının YBT analizi olmasına rağmen ülkemizde ve uluslararası alanda yaygın olarak kullanılan IB ve IGCSE kimya öğretim programlarının analizi ve birbirleri ile karşılaştırılması bulunmamaktadır (Davila ve Talanquer, 2010; Elmas vd., 2020; Fensham ve Bellocchi, 2013; Lee, 2015; Tikkanen ve Aksela, 2012; Polat ve Bilen, 2022; Ural ve Güler Öbekli, 2022; Wei, 2020; Yıldırım, 2020). Bu tez çalışması kimya eğitimi literatüründe bulunan önemli bir boşluğu dolduracaktır. Uluslararası geçerli olan programların YBT'ye göre analizi edilip öğrenme hedeflerinin hangi bilgi türünde ve nasıl bir bilişsel sürece yönelik olduğunun ortaya çıkarılması ile kimya eğitiminde yapılan program geliştirme çalışmalarına, eğitim politika belirleyicilerine, ölçme ve değerlendirme faaliyetlerinin kalitesinin arttırılmasına ve öğretim materyalleri geliştirilmesi gibi bir dizi alanda eksikliklerin görülmesi ve geliştirilmesi konularında fayda sağlaması beklenmektedir.

Bu çalışma, ortaöğretim seviyesinde uluslararası geçerli IBDP ve IGCSE öğretim programlarının içeriklerini YBT ile analiz ederek, bu programların taksonomik düzeylerini ortaya koymayı ve MEB Kimya Dersi Öğretim Programında bulunan kazanımla ile karşılaştırmayı amaçlamaktadır.

Araştırma kapsamında aşağıda bulunan ana ve alt araştırma sorularına yanıt aranmıştır;

Ortaöğretim kimya eğitimi kapsamında, IBDP, IGCSE ve MEB Kimya Dersi Öğretim Programı kazanımlarının YBT'ne göre analizi nasıl bir dağılım sergilemektedir?

1. IBDP'nin kimya kazanımları YBT'nin bilişsel bilgi ve bilgi boyutunda nasıl dağılım göstermektedir?
2. IGCSE'in kimya kazanımları YBT'nin bilişsel bilgi ve bilgi boyutunda nasıl dağılım göstermektedir?
3. MEB Kimya Dersi Öğretim Programı'nın kazanımları YBT'nin bilişsel bilgi ve bilgi boyutunda nasıl dağılım göstermektedir?
4. MEB Kimya Dersi Öğretim Programı, IBDP ve IGCSE programlarının kimya kazanımlarının YBT kullanılarak ulaşılan analiz sonuçları karşılaştırıldığında bilgi ve bilişsel süreç boyutunda ne gibi farklılıklar gözlenmektedir?

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA METODOLOJİSİ

Bu bölümde tez çalışmasında kullanılan araştırma modeli, örneklem bilgisi, veri toplama ve veri analiz aşamaları açıklanmıştır.

3.1. Araştırma Modeli

MEB, IBDP ve IGCSE kimya öğretim programlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi kullanılarak analiz edilen bu çalışma nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Nitel araştırma, sosyal bilimlerde kullanılan bir araştırma yöntemidir ve sözlü veya yazılı verilerin toplanması, analizi ve yorumlanması yoluyla anlamlı sonuçlara ulaşmayı amaçlar. Nitel araştırma, insanların deneyimlerini, tutumlarını, inançlarını ve davranışlarını anlamak için kullanılmaktadır. Nitel araştırma yaklaşımlarından biri olan doküman analizi, belgelerin içeriğini, yapısını, özelliklerini ve ilişkilerini inceleyerek anlamlı sonuçlara ulaşmayı hedefler. Bu yöntem, tarih, sosyoloji, antropoloji, iletişim ve eğitim gibi birçok disiplinde kullanılmaktadır. Hem nicel hem de nitel verilerin elde edilmesine olanak sağlayan doküman analizi, araştırmacıların yazılı materyalleri kullanarak bilgi toplamasına yarayan bir araştırma yöntemidir. Bu materyaller, belirli konu veya alanla ilgili olan herhangi bir yazılı metin, elektronik kaynak verisi, rapor, mektup, dergi, arşiv verisi veya kitap olabilir. Doküman analizi yöntemi, veri toplama aşamasında zaman ve maliyet açısından avantajlıdır, araştırmacıların saha çalışması yapması gerektirmez (Bowen, 2009; Hoepfl, 1997; Yıldırım ve Şimşek, 2018).

MEB, IBDP ve IGCSE Kimya Öğretim Programları'nın YBT ile analiz edildiği bu çalışma için öğretim programları belgeleri inceleneceğinden doküman analizi yöntemi en uygun seçenek olarak belirlenmiştir. Bu yöntem, öğretim programı dokümanlarının ayrıntılı bir şekilde incelenmesine olanak sağlayarak, programın hangi düşünce becerilerini

hedeflediğini ve öğrencilerin hangi seviyelerdeki becerilerinin geliştirilmesine odaklandığını belirlenmesinde uygun bir yöntemdir.

3.2. Veri Kaynakları

Araştırmanın verileri kaynaklarını, MEB tarafından geliştirilen KDÖP isimli belgede bulunan 127 adet, IBO tarafından kimya dersi için hazırlanmış olan IBDP Chemistry Guide isimli belgede bulunan 84 temel fikrine ait 362 adet ve Cambridge tarafından yayınlanmış olan Cambridge International AS & A Level Chemistry 9701 isimli belgede bulunan 353 kazanım oluşturmaktadır. Toplamda 842 kazanım analiz edilmiştir.

Tablo 8’de araştırmanın veri kaynaklarına dair bilgiler sunulmuştur.

Tablo 8

Veri kaynağını oluşturan öğretim programları ve kazanım sayıları

Öğretim Programının Adı	Türü	Analiz Edilen Kazanım Sayısı (f)
MEB KDÖP	Ulusal	127
IBDP	Uluslararası	362
IGCSE	Uluslararası	353
TOPLAM		842

MEB ve IGCSE belgelerinde kazanımlar (outcomes) başlığı altında ifadeler yer almasına rağmen IB programında böyle bir alt başlık bulunmamaktadır. IB’nin yayımladığı Chemistry Guide incelendiğinde dokümanda kazanımların alışla geldiğinin aksine “Essential idea” başlığının altında temel fikir olarak verildiği ve bu başlığa bağlantılı sekiz alt başlık halinde ilgili konu kazanımının açıklandığı görülmüştür. YBT’nin yapısı gereği cümlede bulunan isim grubu bilgi boyutunda, fiil grubu ise bilişsel süreç boyutunda değerlendirilmektedir. Belgede bulunan “Essential idea ve diğer başlıklar içerisinde YBT yapısına uygun olarak analiz edilebilecek olan tek bölümün “Applications and skills” başlığı altında sıralanan ifadeler olduğu tespit edilmiştir. Bu sınırlandırma için YBT ve öğretim programları alanında uluslararası yayınları bulunan uzman iki araştırmacının görüşü de

alınmış ve yalnızca “Applications and skills” başlığı altında bulunan ifadeler Türkçeye çevrilerek analiz edilmiştir.

3.4. Verilerin Analizi

Veriler analiz edilirken içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi, verinin bilimsel analizi anlamına gelmektedir, bu yöntemde belirlenen kriterlere göre belgeler sistematik ve tarafsız olarak analiz edilmektedir (Koçak ve Arun, 2006; Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Verilerin analizini bu çalışmanın araştırmacısı ve taksonomi alanında çalışmaları bulunan danışmanı tarafından gerçekleştirmiştir. Öncelikle iki araştırmacı kazanımları sınıflandırmak için ortak bir sistematik oluşturmuş ve IBDP’de bulunan ilk 50 kazanımı birlikte analiz etmiştir. Geriye kalan kazanımlar araştırmacı ve danışman tarafından ayrı olarak analiz edilmiştir. Sonrasında araştırmacı ve danışmanın analiz sonuçları karşılaştırmış, farklı kategorilerde değerlendirilen kazanımlar üzerinde tartışılarak fikir birliğine varılmıştır.

Analize başlanmadan önce kazanımlar numaralandırılmıştır. Her kazanım için rakamlı bir kodlama sistemi belirlenmiştir. İlk rakam kazanımın bulunduğu üniteyi, ikinci rakam ünite içerisindeki konu başlığının numarasını ve üçüncü ve dördüncü rakamlar ise ilgili kazanımın kaçınıcı sıradaki alt başlıklarda yer aldığını ifade etmektedir. IBDP dokümanında bazı kazanımlar A,B,C,D bölümleri içerisinde verildiğinden yalnızca bu kazanımlar için ilk rakam yerine ilgili bölümün harfi kullanılmıştır. Bu numaralandırma sisteminin başına MEB KDÖP için “M”, IBDP için “IB”, IGCSE için ise “IG” getirilmiştir. Örn: IB.1.1.1 vb. şekilde numaralandırılan kazanımlar, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi Tablosu kullanılarak analiz edilmiştir. Analizin nasıl yapıldığına yönelik örnekler aşağıda verilmiştir.

Tablo 9 çalışmanın analizinde YBT uygulanması amacıyla kullanılan tablo verilmiştir.

Tablo 9

Yenilenmiş Bloom Taksonomisi Tablosu

		Bilişsel Süreç Boyutu					
		Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Yaratma
Bilgi Boyutu	Olgusal Bilgi	M.9.1.3.1.	IB.11.1.1.				
	Kavramsal Bilgi		IG.1.2.4.	IG.28.1.2	IG.4.2.2.		M.9.5.1.2.
	İşlemsel Bilgi		IB.D.2.2.	M.10.1.4.1.		IB.B.10.1.	
	Üstbilişsel Bilgi						M.12.4.1.1.

(Anderson ve Krathworlh, 2010)

M.9.1.3.1. “*Günlük hayatta sıklıkla etkileşimde bulunulan elementlerin adlarını sembolleriyle eşleştirir*” kazanımında eşleştirir fiil ifadesi bilişsel süreç kategorisinde hatırlama basamağına, günlük hayatta karşılaşılan elementlerin adları ve sembolleri isim ifadesi ise konuya dair öğelerin bilinmesi olarak değerlendirilmiş ve olgusal bilgi kategorisine yerleştirilmiştir.

IB.11.1.1. “*Rastgele hatalar ve sistematik hataları birbirinden ayırır*” kazanımında ayırım yapma fiili bilişsel bilgi kategorisinde anlama basamağına, rastgele hata ve sistematik hata isim ifadeleri öğelerin bilgisi olarak değerlendirilmiş ve olgusal bilgi kategorisine yerleştirilmiştir.

IG.1.2.4. “*Aynı elementin izotoplarının (kütle ve yoğunlukla sınırlı olmak üzere) neden farklı fiziksel özelliklere sahip olduğunu açıkla*” kazanımındaki açıkla fiili bilişsel süreç kategorisinde anlama basamağına, izotop ismi ise elementlerle ilgili bir kavram olup ilke ve yapı bilgisi olarak değerlendirilmiş ve kavramsal bilgi kategorisine yerleştirilmiştir.

IG.28.1.2. “*3dxy orbital ve 3dz² orbitalin şeklini çizin*” kazanımında bulunan çizmek fiili uygulama basamağına yer almaktadır. Orbitalerin şekil bilgisi yapı ve model bilgisi olduğundan kavramsal bilgi basamağına analiz edilmiştir.

IG.4.2.2. “*Farklı yapı ve bağ türlerinin, erime noktası, kaynama noktası, elektriksel iletkenlik ve çözünürlük dahil olmak üzere maddelerin fiziksel özellikleri üzerindeki etkisini tanımlar, yorumlar ve tahmin eder*” kazanımı bilişsel süreç kategorisinde analiz, bilgi kategorisinde ise kavramsal bilgi basamağına yerleştirilmiştir. Erime noktası, kaynama noktası, iletkenlik ve çözünürlük isim ifadeleri maddenin özellikleri ile ilgili kavramlar olduğundan kavramsal bilgi kategorisinde analiz edilmiştir. Bu kazanımda birden fazla fiil bulunmaktadır. Bunlardan “tanımla” fiili hatırlama, “yorumla” fiili anlama ve “tahmin etme” fiili analiz basamağına karşılık gelmektedir. YBT taksonomisine göre birden fazla fiil içeren kazanımlar en yüksek fiilin analiz edildiği basamakta değerlendirilmektedir (Anderson ve Krathwohl, 2002). Bu sebeple kazanım analiz basamağına yerleştirilmiştir.

M.9.5.1.2. “*Su tasarrufuna ve su kaynaklarının korunmasına yönelik çözüm önerileri geliştirir*” kazanımı bilişsel süreç kategorisinde yaratma, bilgi kategorisinde ise kavramsal bilgi basamağında analiz edilmiştir. Su tasarrufu, su ve su kaynakları isim ifadeleri olgularıyla bağlantılı bir kavramdır, bu sebeple kazanımın bilgi basamağında kavramsal bilgi olarak değerlendirilmiştir. Fiil kısmında ise öğrenciden konuya hakimiyet sağlaması ve probleme çözüm önerileri geliştirmesi beklenmektedir. Burada “geliştirmek” fiili öğrencinin ortaya yeni bir fikir sunmasını gerektirdiğinden yaratma basamağında değerlendirilmiştir.

IB.D.2.2. “*Salisilik asitten aspirin sentezinin, verim, yeniden kristalleştirme yoluyla saflık, IR ve erime noktası kullanılarak karakterizasyon yöntemleri ile açıklanması*” kazanımı bilişsel süreç kategorisinde anlama, bilgi kategorisinde ise işlemsel bilgi basamağında analiz edilmiştir. Kazanımın isim yapısı incelendiğinde öğrencinin kristalleşme, IR ve erime noktası karakterizasyonu ve aspirin sentezi gibi işlemlerin prosedürünü bilmesi gerektiğinden alana özgü teknik ve yöntem bilgisi kapsamında değerlendirme yapılmış ve kazanım işlemsel bilgi basamağına yerleştirilmiştir. Açıklama fiili ise YBT’nin anlama basamağında analiz edilmektedir.

M.10.1.4.1. “*Kütle, mol sayısı, molekül sayısı, atom sayısı ve gazlar için normal şartlarda hacim kavramlarını birbirleriyle ilişkilendirerek hesaplamalar yapar.*” kazanımı

bilişsel süreç kategorisinde uygulama, bilgi kategorisinde ise işlemsel bilgi basamağında analiz edilmiştir. Verilen kavramlarla ilgili hesaplamaların yapılabilmesi için öğrencinin yöntem bilgisine ihtiyacı olduğu düşünülerek kazanım işlemsel bilgi basamağına yerleştirilmiştir. “Hesaplama yapmak” fiili ise uygulama basamağında değerlendirilmektedir.

IB.B.10.1. “*Trans yağların üretimi, doymamış yağların hidrojenasyonu ve kısmi hidrojenasyonunun tanımı ve bu proseslerin avantaj ve dezavantajlarının tartışılması.*” kazanımı bilişsel süreç kategorisinde değerlendirme, bilgi kategorisinde ise işlemsel bilgi basamağında analiz edilmiştir. Yağların üretimi ve hidrojenasyon gibi işlemlerin prosedürünün bilmesi gerektiğinden alana özgü teknik ve yöntem bilgisi kapsamında değerlendirme yapılmış ve kazanım işlemsel bilgi basamağına yerleştirilmiştir. Tartışma fiili ise YBT’nin değerlendirme basamağında analiz edilmektedir.

M.12.4.1.1. “*Fosil yakıtların çevreye zararlı etkilerini azaltmak için çözüm önerilerinde bulunur.*” kazanım bilişsel süreç kategorisinde yaratma, bilgi kategorisinde ise üstbilişsel bilgi basamağında analiz edilmiştir. Öğrencinin fosil yakıtların çevreye zararlarını ve etkilerini bilmesi stratejik bilgi olarak değerlendirilmiş ve kazanım üstbilişsel bilgi basamağına yerleştirilmiştir. “Öneride bulunmak” fiili öğrencinin ortaya yeni bir fikir sunmasını gerektirdiğinden yaratma basamağında değerlendirilmiştir.

3.4. Geçerlik ve Güvenirlik

Geçerlik ve güvenirlik, ölçümlerin doğruluğunu ve güvenirliliğini belirlemek için kullanılan iki temel yöntemdir. Geçerlik, bir ölçeğin ölçmek istediği kavramı gerçekçi bir şekilde yansıtıp yansıtmadığını belirler. Geçerlilik, ölçeğin yapısının, içeriğinin ve amacının doğru olup olmadığını kontrol eder. Geçerlik, ölçeğin amacına uygun olarak tasarlanmış olması ve kavramın ölçümünde kullanılan yöntemlerin uygun olması ile sağlanır (Kimberlin ve Winterstein, 2008; Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu çalışmada ölçek olarak Tablo1 ve Tablo 2 de verilen yapılar kullanılmıştır. İlgili tablolar YBT’nin geliştiricisi olan Anderson

ve Krathwolh tarafından taksonomik ölçümler yapılabilmesi adına hazırlanmış bir ölçeklerdir (Anderson vd., 2001).

Güvenirlilik ise, bir ölçeğin tekrarlanabilirliğini ve istikrarlılığını belirler. Yani, ölçeğin sonuçlarının istikrarlı ve tekrarlanabilir olması güvenirliliği artırır. Güvenirlilik, ölçeğin tutarlılığı ve doğru sonuçlar verme yeteneği ile ilgilidir. Bir ölçeğin güvenilir olması, ölçülen kavramın doğru bir şekilde yansıtılması için önemlidir (Kimberlin ve Winterstein, 2008; Yıldırım ve Şimşek, 2018)..

Araştırmacılar analizi gerçekleştirilecek 842 kazanım için ortak bir analiz sistemi oluşturabilmek ve tutarlı sonuçlara ulaşabilmek adına 50 kazanımı birlikte analiz etmiştir. Geriye kalan 792 kazanımı bireysel olarak analiz edilmiş, sonuçlar karşılaştırılmıştır. Bireysel olarak analiz edilen 792 kazanım içerisinde 94 kazanımda görüş ayrılığı yaşayan araştırmacılar, daha sonrasında bu kazanımlar üzerinde tartışarak ortak bir sonuç belirlemiştir. Görüş ayrılığı yaşanan kazanımlardan bazıları şu şekildedir;

IB.D.6.1. *“Tıbbi nükleer atık bertarafının çevresel etkisini açıklayın.”* Bu kazanım her iki araştırmacı tarafından da üstbilişsel bilgi kategorisinde değerlendirilirken, kazanımın bilişsel süreç boyutunda anlama mı yoksa analiz etme basamağında mı analiz edileceği konusunda görüş ayrılığı yaşanmış, tartışılarak analiz etme basamağında karara varılmıştır.

IG.36.1.2. *“Öğretim programındaki reaksiyonları kullanarak organik molekülleri hazırlamak için çok adımlı sentetik yollar tasarlayın”* Bu kazanımda araştırmacılar kazanımın uygulama mı yoksa yaratma basamağında mı değerlendirilmesi konusunda görüş ayrılığı yaşamış ve daha sonrasında yaratma basamağında ortak bir karara varmışlardır.

M.9.4.4.2. *“Gazların basınç, sıcaklık, hacim ve miktar özelliklerini birimleriyle ifade eder.”* İlgili kazanımda araştırmacılar kazanımı hatırlama ya da anlama basamağına yerleştirme konusunda görüş ayrılığı yaşamıştır. Sonrasında kazanım üzerine tartışılarak kazanımın hatırlama basamağına yerleştirilmesine karar verilmiştir.

Aşağıda bulunan Tablo 10’da görüş birliği ve görüş ayrılığı yaşanan kazanımların programlara göre dağılımı verilmiştir.

Tablo 10

Programlara göre görüş birliği ve görüş ayrılığı yaşanan kazanımların dağılımı

Öğretim Programının Adı	Görüş Birliği Olan Kazanım Sayısı (<i>f</i>)	Görüş Ayrılığı Yaşanan Kazanım Sayısı (<i>f</i>)
MEB KDÖP	117	10
IBDP	319	43
IGSE	312	41
Toplam	744	94

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırma sorularının yanıtlanması için gerçekleştirilen Yenilenmiş Bloom Taksonomisi analizlerinin sonuçları f ve % değerleri kullanılarak tablolar ve grafikler halinde sunulmuştur.

4.1. IBDP Programına Yönelik Bulgular

IBDP kimya programı YBT'ne göre analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 11'de sunulmuştur.

Tablo 11

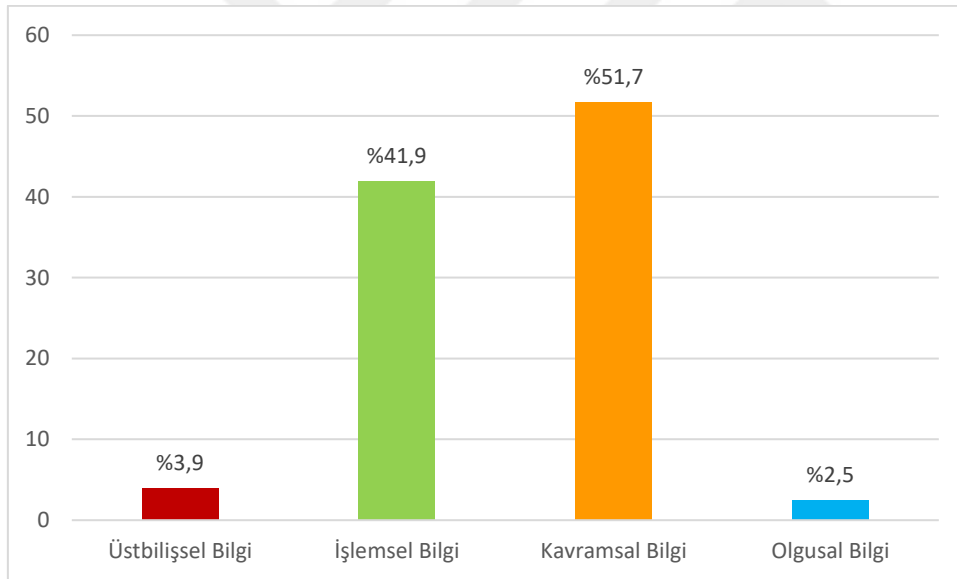
IBDP kazanımlarının YBT Tablosuna Göre Dağılımı

		BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU						
		Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz	Değerlendirme	Yaratma	Toplam (f)
BİLGİ BOYUTU	Olgusal Bilgi	4	4	1				9
	Kavramsal Bilgi		132	7	19	29		187
	İşlemsel Bilgi		19	122	5	6		152
	Üstbilişsel Bilgi				3	10	1	14
	Toplam	4	155	130	27	45	1	362

Tablo 11 incelendiğinde IBDP analiz sonuçlarının bilişsel süreç boyutuna göre 4 kazanımın hatırlama, 155 kazanımın anlama, 130 kazanımın uygulama, 27 kazanımın analiz

etme, 45 kazanımın değerlendirme ve 1 kazanımın yaratma basamağında bulunduğu görülmektedir. Kazanımların anlama ve uygulama düzeyinde yığılım göstermesi, hatırlama ve yaratma basamağında ise oldukça az sayıda bulunması dikkat çekmektedir. Dağılımın bilgi boyutunda ise 9 kazanımın olgusal bilgi, 187 kazanımın kavramsal bilgi, 152 kazanımın işlemsel bilgi ve 14 kazanımın üstbilişsel bilgi basamağında analiz edildiği bulgulanmıştır. Kazanımlar kavramsal ve işlemsel bilgi basamağında yoğunlaşırken olgusal ve üstbilişsel bilgi basamakları geri planda kalmıştır. Bu durum aşağıda sunulan Şekil 5 ve Şekil 6'dan da daha iyi anlaşılmaktadır.

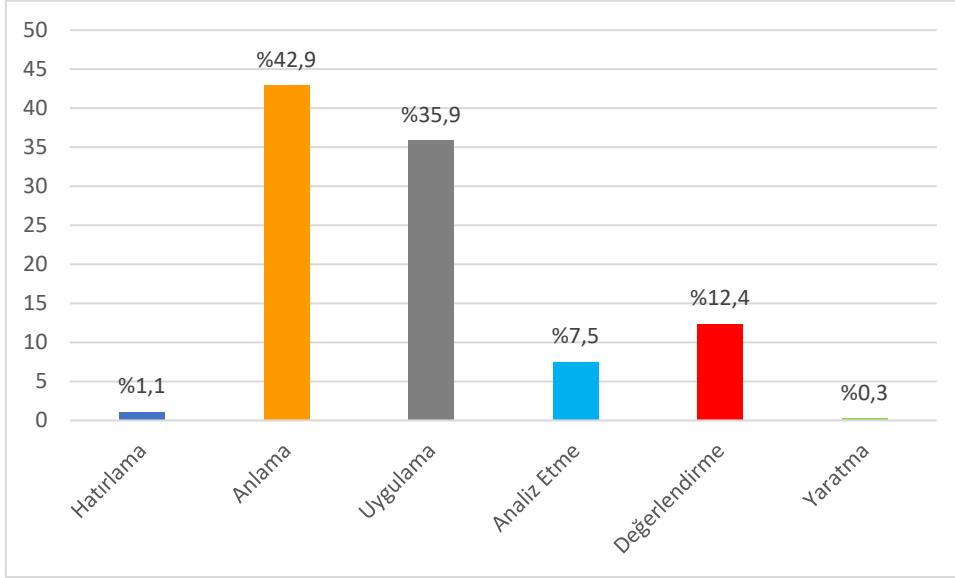
IBDP kimya programı kazanımlarının YBT'nin bilgi boyutuna göre dağılım sonuçları Şekil 5'te grafik olarak sunulmuştur.



Şekil 5. IBDP kazanımlarının YBT'nin bilgi boyutuna göre dağılımları.

Şekil 5 incelendiğinde kazanımların büyük ve birbirlerine yakın oranlarda kavramsal bilgi (%51,7) ve işlemsel bilgi (%41,9) basamaklarında yığılım gösterdiği görülmektedir. Olgusal ve üstbilişsel bilgi basamaklarında ise kavramsal ve işlemsel bilgi basamağına göre oldukça sınırlı sayıda kazanım bulunduğu anlaşılmaktadır. Programın bilgi boyutunda en az kazanım olgusal bilgi basamağında tespit edilmiştir.

IBDP kimya programının YBT'nin bileşsel süreç boyutuna göre analiz sonuçları Şekil 6'da sütun grafik olarak sunulmuştur.



Şekil 6. IBDP kazanımlarının YBT'nin bilişsel süreç boyutuna göre dağılımları.

Şekil 6'da görüldüğü üzere IBDP programı kazanımları bilişsel süreç açısından anlama ve uygulama basamaklarında diğer basamaklara oranla daha fazla kazanımın yer aldığı tespit edilmiştir. Analiz etme ve değerlendirme basamaklarında hatırı sayılı oranda kazanım bulunduğu ancak hatırlama ve yaratma basamaklarında ise oldukça az sayıda kazanım olduğu görülmektedir. Yaratma basamağında sadece tek bir kazanım tespit edilmiştir.

4.2. IGCSE Programına Yönelik Bulgular

IGCSE kimya programı YBT'ne göre analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 12'de sunulmuştur.

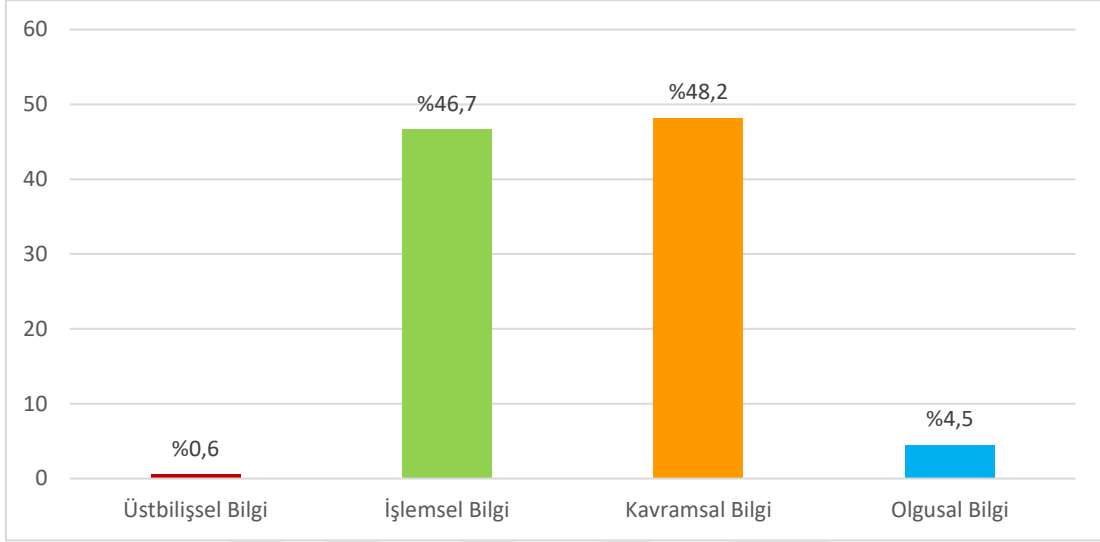
Tablo 12

IGCSE kazanımlarının YBT tablosuna göre dağılımı

		BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU						
		Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz	Değerlendirme	Yaratma	Toplam (f)
BİLGİ BOYUTU	Olgusal Bilgi	8	8					16
	Kavramsal Bilgi	4	151	3	12			170
	İşlemsel Bilgi	20	50	83	8		4	156
	Üstbilişsel Bilgi		1		1			2
	Toplam (f)	32	210	86	21	0	4	353

Tablo 12’de verilen IGCSE kimya öğretim programında bulunan kazanımların bilişsel süreç boyutunda analiz sonuçları göre; 32’si hatırlama, 210’u anlama, 86’sı uygulama, 21’i analiz, 0’ı değerlendirme ve 4’ü yaratma basamağında bulunmaktadır. Tablo 12 incelendiğinde bilişsel süreç boyutunda kazanımların yarısından fazlasının anlama basamağında bulunduğu görülmektedir. Anlama basamağını önemli oranda uygulama basamağı takip etmiş, hatırlama ve analiz etme basamaklarında ise makul oranlarda kazanım yer almıştır. Değerlendirme basamağında ise hiçbir kazanım analiz edilmemiş olması dikkat çekmektedir. Bilgi boyutu incelendiğinde ise 16 kazanımın olgusal bilgi, 170 kazanımın kavramsal bilgi, 165 kazanımın işlemsel bilgi ve 2 kazanımın üstbilişsel bilgi basamağında analiz edildiği görülmektedir. Kazanımların kavramsal ve işlemsel bilgi basamaklarında yoğunlaştığı, olgusal ve üstbilişsel bilgi basamaklarında oldukça az sayıda kazanım bulunduğu anlaşılmaktadır. Bu durum aşağıda sunulan Şekil 7 ve Şekil 8’den de daha iyi anlaşılmaktadır.

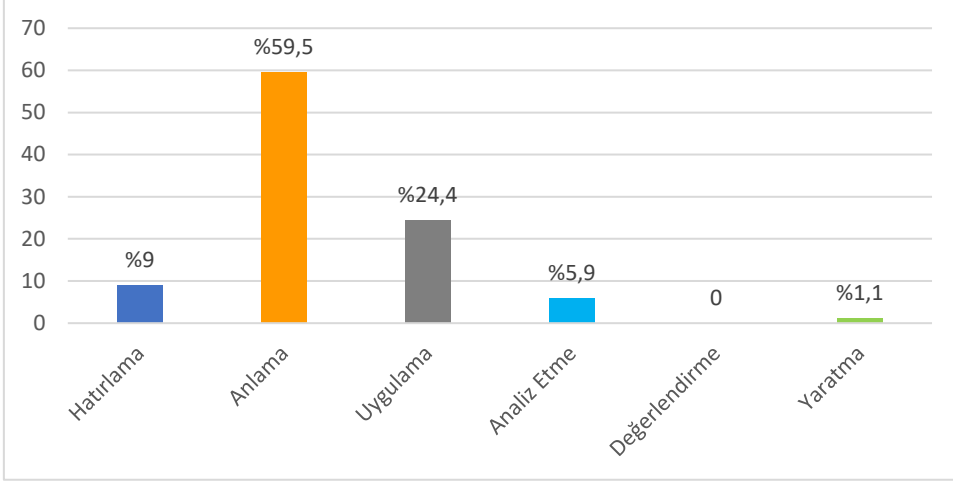
IGCSE kimya programının YBT'nin bilgi boyutuna göre analiz sonuçları Şekil 7'de grafik halinde sunulmuştur.



Şekil 7. IGCSE kazanımlarının YBT'nin bilgi boyutuna göre dağılımları.

Şekil 7 incelendiğinde IGCSE programı kimya kazanımlarının kavramsal ve olgusal bilgi basamaklarında yığılım gösterdiği görülmektedir. Olgusal bilgi basamağında makul oranda kazanım analiz edilmiş olmasına rağmen üstbilişsel bilgi basamağında bulunan kazanımların çok daha az olduğu göze çarpmaktadır.

IGCSE kimya programının YBT'nin bilgi boyutuna göre analiz sonuçları Şekil 8'de sütun grafiği halinde sunulmuştur.



Şekil 8. IGCSE kazanımlarının YBT'nin bilişsel bilgi boyutuna göre dağılımları.

Şekil 8 incelendiğinde kazanımların yarısından fazlasının (%59,5) anlama basamağında analiz edildiği, değerlendirme basamağında ise kazanım bulunmadığı dikkat çekmektedir. Hatırlama ve analiz etme basamaklarında makul oranlarda kazanımlar bulunurken yaratma basamağında sınırlı sayıda kazanım tespit edilmiştir.

4.3. MEB Programına Yönelik Bulgular

MEB kimya programı YBT'ne göre analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 13'te sunulmuştur.

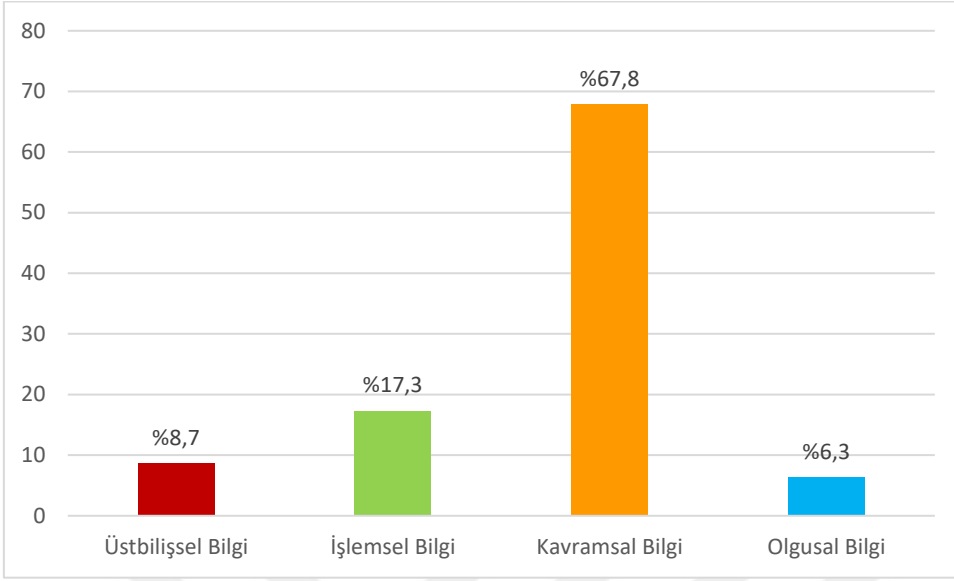
Tablo 13

MEB Kimya Dersi Öğretim Programı kazanımlarının YBT tablosuna göre dağılımı

BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU							
BİLGİ BOYUTU	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz	Değerlendirme	Yaratma	Toplam (f (%))
	Olgusal Bilgi	5	3				
Kavramsal Bilgi	1	70		14		1	86
İşlemsel Bilgi		9	10	3			22
Üstbilişsel Bilgi		3		4	2	2	11
Toplam (f)	6	85	10	21	2	3	127

Tablo 13'te MEB kimya kazanımlarının bilişsel süreç boyutu incelendiğinde 6 kazanımın hatırlama, 85 kazanımın anlama, 10 kazanımın uygulama, 21 kazanımın analiz etme, 2 kazanımın değerlendirme ve 3 kazanımın yaratma basamaklarında olduğu görülmektedir. Tablo 13'e göre programın bilişsel süreç boyutunda oldukça büyük oranda anlama basamağında yığılım gösterdiği anlaşılmaktadır. Diğer basamaklarda bulunan kazanım oranlarına bakıldığında analiz etme basamağı öne çıkmaktadır. Uygulama, hatırlama, değerlendirme ve yaratma basamaklarında düşük oranlarda kazanım tespit edilmiştir. Tablo 13 bilgi boyutuna göre incelendiğinde ise bu kazanımların 8'inin olgusal bilgi, 86'sının kavramsal bilgi, 22'sinin işlemsel bilgi ve 11'inin üstbilişsel bilgi basamağında yer aldığı görülür. Kazanımlar kavramsal bilgi basamağında yoğunlaşarak bu basamağı ön plana çıkarmaktadır. Diğer basamaklarda ise kazanımların dağılım nispeten birbirine daha yakındır. Bu durum aşağıda sunulan Şekil 9 ve Şekil 10'dan da daha iyi anlaşılmaktadır.

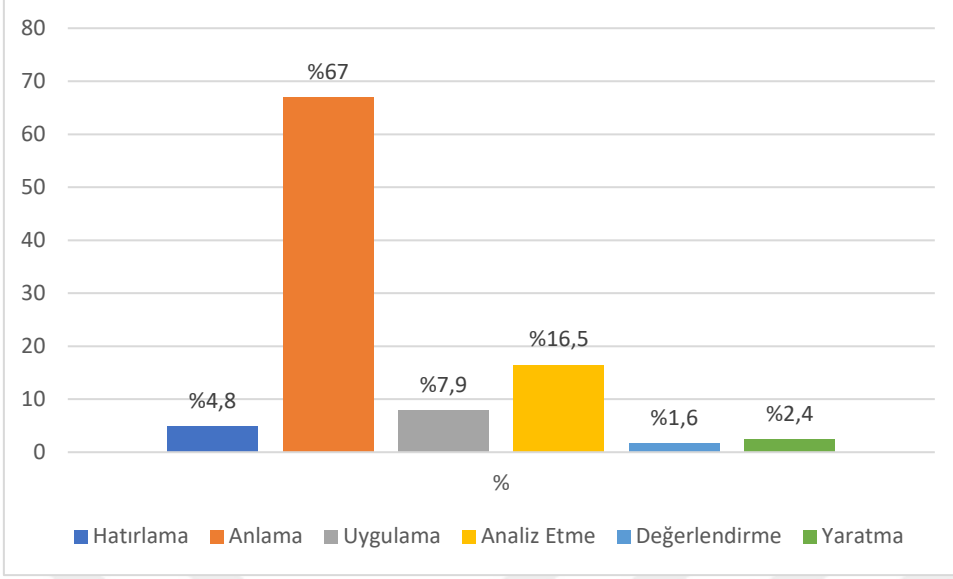
MEB kimya programının YBT'nin bilgi boyutuna göre analiz sonuçları Şekil 9'da grafik olarak sunulmuştur.



Şekil 9. MEB kazanımların YBT'nin bilgi boyutuna göre dağılımları.

Şekil 9 incelendiğinde kavramsal bilgi basamağının diğer basamaklara oranla oldukça fazla kazanım içerdiği dikkat çekmektedir. Diğer basamaklarda nispeten daha az seviyede kazanımlar bulunduğu görülmektedir. Olgusal bilgi ve üstbilişsel bilgi basamaklarında analiz edilen kazanımların makul seviyede ve oransal olarak yakınlık göstermektedir. MEB programının en az kazanım bulduran bilgi basamağı olgusal bilgi basamağıdır.

MEB kimya programının YBT'nin bilişsel süreç boyutuna göre analiz sonuçları Şekil 10'da sunulmuştur.

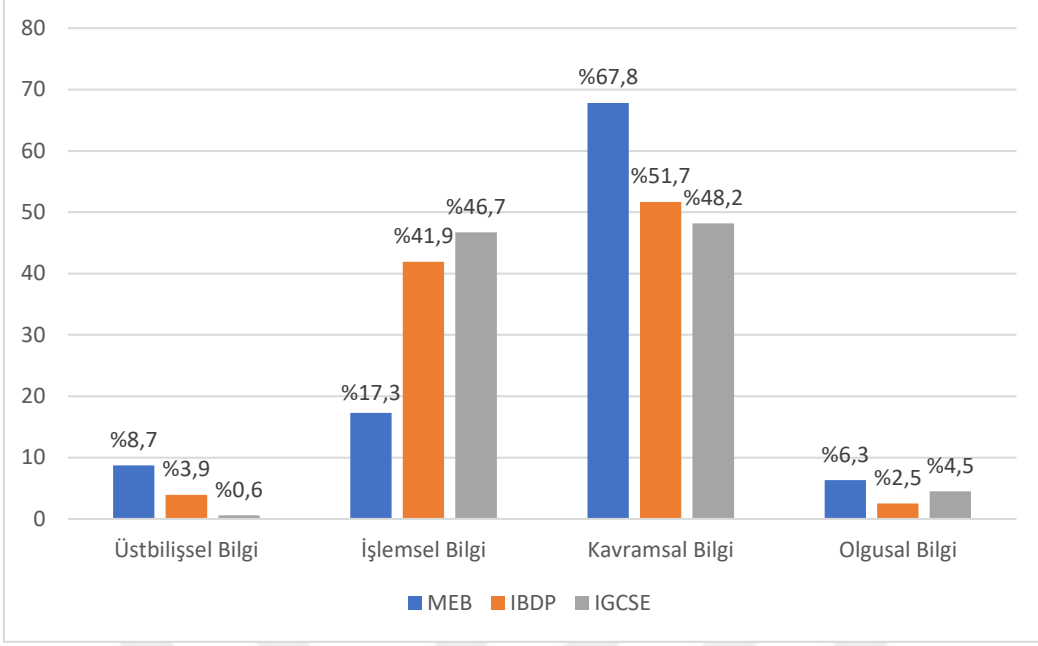


Şekil 10. MEB kazanımlarının YBT'nin bilişsel süreç boyutuna göre dağılımları.

Şekil 10 incelendiğinde anlama basamağında diğer basamaklara oranla oldukça fazla kazanım analiz edildiği görülmektedir. Hatırlama, değerlendirme ve yaratma basamağında analiz edilen kazanımlar oransal olarak birbirine yakın ve sınırlı sayıdadır. Değerlendirme basamağı MEB programının en az kazanım bulunduran bilişsel süreç basamağıdır. Ayrıca analiz etme basamağında, anlama basamağı dışındaki diğer basamaklara göre önemli derecede kazanım bulunduğu dikkat çekmektedir.

4.4. Programların Karşılaştırılması

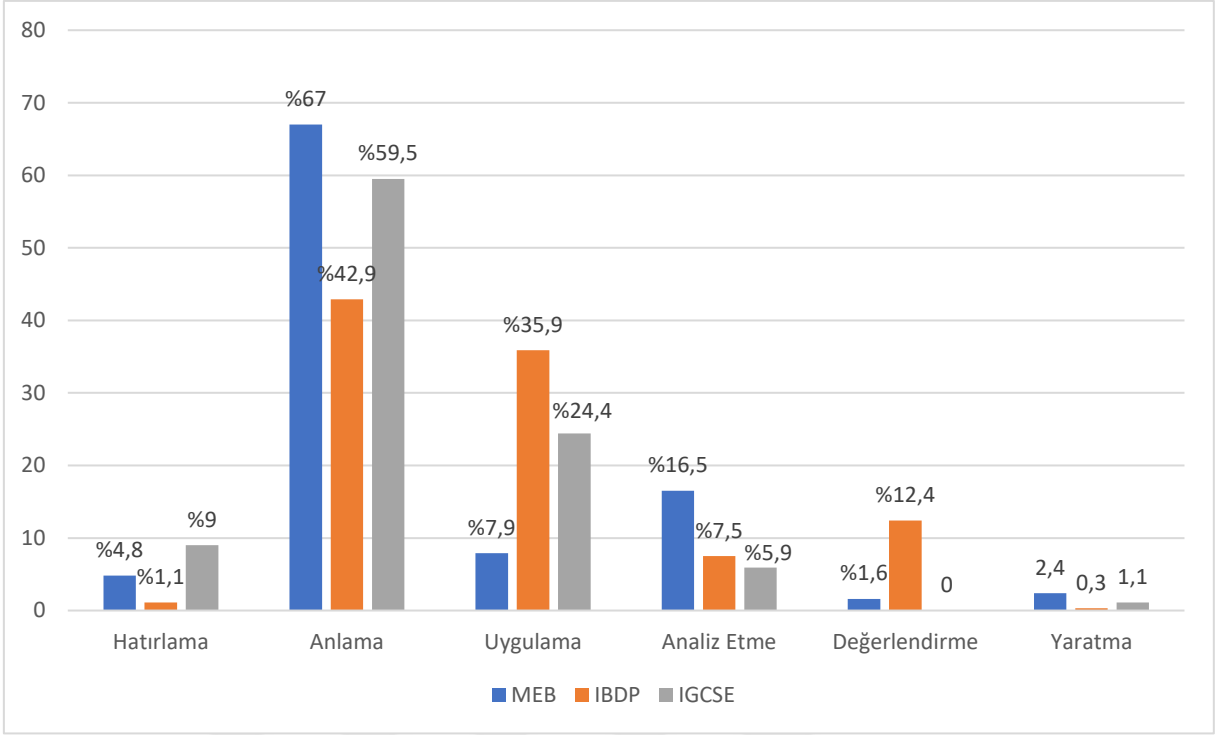
Araştırma kapsamında incelenen üç programın YBT'nin bilgi boyutuna göre yüzde dağılımları çubuk grafik halinde Şekil 11'de karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.



Şekil 11. Üç programın YBT bilgi boyutuna göre karşılaştırılması.

Şekil 11 incelendiğinde, olgusal bilgi basamağında %6,3 oranla en fazla MEB öğretim programında kazanım bulunurken bu basamaktaki en az kazanım IBDP’de bulunduğu görülmektedir. Bütün programlarda en fazla kazanım kavramsal bilgi basamağında yığılmakta ve en çok %67,8 oranla MEB öğretim programında kazanım bulunmaktadır. IBDP %51,7 oranla, IGCSE %48,2 oranla birbirlerine yakın oranda kavramsal bilgi içermektedir. İşlemsel bilgi boyutu açısından en çok IGCSE öğretim programında kazanım bulunurken IBDP programında %41,9 oranla önemli derecede işlemsel bilgi bulunmaktadır. MEB programında işlemsel bilgi diğerlerine oranla oldukça az oranda bulunduğu (%17,3) görülmektedir. Üstbilişsel bilgi basamağı incelendiğinde ise sırasıyla MEB programının önde olduğu ve IGCSE programının ise diğerlerine oranla çok düşük düzeyde üstbilişsel bilgi içerdiği görülmektedir.

Araştırma kapsamında incelenen üç programın YBT’nin bilişsel süreç boyutuna göre yüzde dağılımları sütun grafik halinde Şekil 12’de karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.



Şekil 12. Üç programın YBT bilişsel süreç boyutuna göre karşılaştırılması.

Şekil 12 incelendiğinde hatırlama basamağında en fazla kazanımın IGCSE (%9) en az kazanımın IBDP (%1,1) programında olduğu görülmektedir. Her üç program içinde en fazla kazanım anlama basamağında bulunmaktadır ve bu basamakta en fazla kazanım MEB (%67) programındadır. Uygulama basamağında IBDP (%35,9) programı daha fazla kazanım bulundururken MEB (%7,9) programının diğer iki programa göre oldukça sınırlı kazanım bulundurduğu dikkat çekmektedir. Analiz etme basamağında en fazla MEB (%16,5) programında kazanım bulunmaktadır. IBDP (%7,5) ve IGCSE (%5,9) programlarının analiz basamağında kazanım bulundurma oranları benzerlik göstermektedir. Değerlendirme basamağında IBDP (%12,4) programı diğer iki programla karşılaştırıldığında önemli derecede kazanım bulundurmaktadır. MEB programında bu basamakta sınırlı sayıda kazanım bulunurken IGCSE programında ise kazanım tespit edilememiştir. Ayrıca değerlendirme basamağı MEB (%1,6) ve IGCSE (%0) programlarının ortak olarak en az kazanım bulundurduğu basamaktır. Yaratma basamağında üç programında birbirine yakın yüzdeler gösterdiği görülmektedir. En fazla kazanım %2,4 oranla MEB programında bulunurken en az kazanım ise %0,3 oranla IBDP programında bulunmaktadır.

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın bulgular kısmında verilmiş olan sonuçlar analiz edilmiş, ulusal ve uluslararası literatürle karşılaştırılarak yorumlanmıştır. Son olarak araştırmaya dair önerilerde bulunulmuştur.

5.1. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Araştırma kapsamında Türkiye’de lise düzeyinde uygulanan uluslararası öğretim programları IBDP ve IGCSE Kimya dersleri ile ulusal MEB Kimya dersi, kazanımlar açısından YBT ile incelenmiştir. Araştırma sonucunda genel olarak bütün programlarda bilişsel süreç boyutunda hedeflenen kazanımların büyük oranda anlama ve uygulama basamağında yoğunlaştığı bununla beraber analiz etme basamağındaki kazanım sayısının da dikkate değer oranda bulunduğu tespit edilmiştir. Hatırlama ve değerlendirme basamaklarında bulunan kazanımlar düşük oranda yer alırken yaratma basamağı ise bunlar arasında en düşük oranda yer aldığı görülmüştür. Bilgi boyutunda yer alan kazanım oranları incelendiğinde ise kazanımların kavramsal bilgi ve işlemsel bilgi basamaklarında büyük oranlarda yığılım gösterdikleri, olgusal bilgi ve üstbilişsel bilgi basamakların düşük oranlarda bulunduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar Elmas vd., (2022)’nin Türk, Çek ve Finlandiya Kimya öğretim programlarına yönelik yaptıkları çalışma sonucundaki bazı sonuçlar ile Wei (2020)’nin Çin Kimya programına yönelik çalışama sonucu ile paralellik göstermektedir. Anılan bu çalışmalarda incelenen öğretim programlarında genel olarak bilişsel süreç boyutunda anlama ve uygulama basamağı, bilgi boyutunda ise kavramsal bilgi ve işlemsel basamağına yönelik kazanımların sıklıkla yer aldığı rapor edilmiştir. Kimya dersi doğadaki olayları anlama ve açıklamaya yönelik bir fen dersidir. Deneysel uygulamalar ve sayısal problem çözme işlemleri de dersin önemli bir parçasıdır. Bu nedenle incelenen programlarda kavramsal bilginin yer alması ve bunları anlama bilişsel sürecinin gerekmesi beklenen bir durumdur. Yine sayısal bir derste anlamı pekiştirmek için teorik bilgiyi uygulamaya dökmek de kimya dersinin doğasına uygundur.

IBDP kimya programının analiz sonuçları bilişsel süreç boyutuna göre incelendiğinde, analiz edilen kazanımlara yönelik ifadenin anlama ve uygulama basamağında yığılım gösterdiği tespit edilmiştir. Üst düzey bilişsel beceriye yönelik değerlendirme ve analiz basamağında yer alan kazanım ifadeleri de önemli düzeyde gözlemlenmiştir. En alt düzey hatırlama ve en üst düzey yaratma basamağına yönelik kazanım ifadeleri yok denecek kadar az olduğu tespit edilmiştir. Uluslararası literatür incelendiğinde Finlandiya kimya öğretim programının analiz edildiği bir araştırmada kazanımların anlama, uygulama ve yaratma basamaklarında yoğunlaştığı tespit edilmiştir yine aynı araştırmada analiz edilen Çek kimya öğretim programında ise anlama, uygulama ve değerlendirme basamakları ön plandadır (Elmas vd., 2020). Çin kimya öğretim programının YBT'ne göre incelendiği başka bir çalışmada anlama ve analiz basamaklarının öne çıktığı rapor edilmiştir (Wei, 2019). IBDP 4.grup (fen bilimleri) derslerinde deneysel yaklaşıma önem verir ve yaparak yaşayarak öğrenme ilkesini benimser. Araştırma anlama basamağında literatürdeki çalışmalarla benzerlik gösterirken devamında Çin öğretim programından ayrışarak analiz basamağı yerine uygulama basamağında daha fazla kazanım bulundurmaktadır. Bu durumun IBDP'nin kimyaya bakış açısından dolayı kaynakladığı düşünülmektedir. Ayrıca analiz ve yaratma basamağındaki üst düzey bilişsel becerilerin öğrenci bitirme tezi proje çalışması aşamasında yoklanacağı düşünülmektedir.

IBDP kimya programı analiz sonuçlarının bilgi boyutunda ise kazanımlar kavramsal bilgi ve işlemsel bilgi basamağında yoğunlaşmaktadır. Olgusal ve üst bilişsel bilgi boyutunda oldukça az kazanım bulunduğu tespit edilmiştir. Uluslararası literatürde bulunan çalışmalarda, Finlandiya kimya öğretim programının bilgi boyutunda kavramsal bilgi (%42,2), işlemsel bilgi (%35,3) ve üstbilişsel bilgi (%23,5) basamaklarına odaklanılırken, olgusal bilgi basamağında kazanım bulunmamaktadır (Elmas vd., 2020). Çin kimya programının ise kavramsal (%69,07) ve işlemsel (%19,59) bilgi boyutunda yoğunlaştığı rapor edilmiştir (Wei, 2019). İlgili program literatüre paralel olarak kavramsal bilgi ve işlemsel bilgi basamağında yığılım göstermiş olsa da işlemsel bilgi basamağındaki kazanım yüzdesi literatüre göre daha fazladır. Ayrıca üstbilişsel bilgi basamağında bulunan kazanım sayısı Finlandiya programına oranla sınırlıdır. Bu durumun yine IBDP programının yaparak öğrenme ilkesini benimsenmesinden kaynaklandığı söylenebilir. Kazanımların bilişsel süreç

boyutunda ağırlıklı olarak uygulama basamağında analiz edilmesine paralel olarak aynı kazanımın isim kısmı teorik bilgi içermesinin sonucu, bu kazanımlar işlemsel bilgi basamağında analiz edilmektedir. IBDP programının deneysel çalışmalara önem vermesi de eylem olarak uygulamaya ve bilgi olarak prosedüre daha ağırlık vermeyi gerektirir. Bu ve benzeri sebeplerden dolayı literatüre göre işlemsel bilgi basamağında daha fazla kazanım analiz edildiği düşünülmektedir.

IGCSE kimya programının analiz sonuçları bilişsel süreç boyutuna göre incelendiğinde analizi gerçekleştirilen kazanımların anlama basamağında yoğunlaştığı görülmekle birlikte uygulama basamağında da önemli düzeyde kazanım tespit edilmiştir. Çarpıcı şekilde değerlendirme basamağında hiçbir kazanım tespit edilememiştir. Uluslararası literatürde Kore ve Singapur kimya öğretim programlarının YBT'ne göre analiz edildiği bir çalışmada Kore programı %54 oranla anlama ve %33,3 oranla hatırlama basamağında yığılım göstermiştir. Singapur programında ise kazanımlar %60,2 oranla anlama ve %26,5 oranla uygulama basamağında yoğunlaşmıştır (Lee vd., 2015). IGCSE programının analiz sonuçları Singapur kimya programının analiz sonuçlarıyla gerek baskın bilişsel süreç basamakları gerekse bu basamaklarda bulunan kazanımların yüzdeleri açısından benzerlik göstermektedir. Program Kore programının anlama basamağında benzerlik gösterse de IGCSE programında hatırlama düzeyindeki kazanım sayısı oldukça sınırlıdır. Ayrıca program değerlendirme basamağında kazanım bulunmaması yönüyle de Kore ve Singapur öğretim programlarıyla benzerlik göstermektedir. Kimya dersinin doğası açısından hedeflenen bilişsel süreçlerin anlama ve uygulama basamağında daha büyük oranlarda yer alması beklenen bir durumdur. Ayrıca hatırlama gibi düşük seviye bilişsel sürecin kısıtlı oranda yer alması da programın güçlü bir yönüdür ancak IGCSE gibi uluslararası geçerli olan bir programda üst düzey bilişsel süreç gerektiren değerlendirme basamağına yönelik herhangi bir kazanım içermemesi oldukça dikkat çekicidir. Bu durum program hazırlayıcıların bir eksikliği olarak görülebilir.

IGCSE programının hedeflediği kazanımlar bilgi boyutunda kavramsal ve işlemsel bilgi basamaklarında ve oldukça yakın oranlarda dağılım göstermiştir. Olgusal ve üstbilişsel bilgi basamaklarındaki kazanımlar ise sınırlı düzeydedir. İlgili literatür incelendiğinde Kore öğretim programında (%73,2) da kavramsal Singapur öğretim programında (%59) da

kazanımlar kavramsal bilgi basamağında yığılım göstermektedir (Lee vd., 2015). Diğer bilgi basamaklarında bulunan kazanımlar sınırlı düzeydedir ve bu durum her iki program içinde geçerlidir. IGCSE programı en yüksek kazanım düzeyinin kavramsal bilgi basamağında olması yönüyle literatüre paralel olsa da işlemsel bilgi basamağında bulunan kazanım sayısının yüksekliği bu programı literatürden ayıştırmaktadır. IGCSE programının diğer ulusal programlara göre uygulamaya yönelik süreçleri içeren işlemsel bilgiyi daha fazla önemseydiğini söyleyebiliriz.

IGCSE ve IBDP kimya kazanımlarının analiz sonuçları bilgi ve bilişsel süreç boyutları açısından literatürde bulunan farklı programların analiz sonuçlarıyla karşılaştırılmış, sonuçlar arasındaki benzerlik ve farklılıklar yukarıda açıklanmıştır. Öğretim programları hazırlanırken hitap ettikleri ülkenin sosyo-kültürel ve ekonomik durumlarından etkilenmektedir (Tutkun, 2010). Ulusal programların bilgi ve bilişsel süreçlerinin uluslararası programlarla farklılık göstermesini beklenen bir durum olarak değerlendirmiştir. Ayrıca IBDP ve IGCSE programlarının analiz sonuçlarının ulusal programlarla karşılaştırılması, araştırma sonuçlarının literatürle benzerlik ve farklılıklarının incelenmesi konusunda sınırlılık oluşturmaktadır. Bu durumun sebebi literatürde uluslararası bir öğretim programının analiz edildiği herhangi bir çalışma bulunmamasıdır.

MEB kimya programının YBT'nin bilişsel süreç boyutu açısından çalışmanın sonucuna göre kazanımlar büyük oranda anlama basamağında yoğunlaşmaktadır. Analiz basamağında da diğer basamaklara oranla önemli derece kazanım bulunmaktadır. Ulusal literatür incelendiğinde aynı programın Güldüren ve Cangüven (2020) tarafından gerçekleştirilen analiz sonuçlarında kazanımların %79,59'u anlama, %9,45'i analiz basamağında değerlendirilmiştir. Programın Aydın vd. (2018) tarafından incelendiği diğer bir çalışmada ise 127 kazanımın 59'unun anlama, 43'ünün analiz etme basamağında olduğu rapor edilmiştir. İlgili çalışma literatürle karşılaştırıldığında kazanımların yoğunlaştığı basamaklar her üç çalışma içinde benzerlik gösteriyor olsa da kazanımların dağılım oranlarında farklılıklar vardır. YBT'nin her üst basamağın kendinden önceki basamakları da kapsadığı hiyerarşik yapısı gereği bazı fiil ifadeleri farklı düzeylerde değerlendirilebilir (Anderson ve Krathwohl, 2010). Araştırma sonuçlarında taksonomik düzeyler arasındaki oransal değişimlerin nedeni olarak, çalışmaların farklı araştırmacılar tarafından analiz

edilmesinden kaynaklı bazı fiil yapılarının farklı taksonomik düzeylerde değerlendirilmiş olabileceği düşünülmektedir.

MEB kimya programı analiz sonuçlarının bilgi boyutunda ise kazanımlara kavramsal bilgi ve işlemsel bilgi basamağında yoğunlaşmaktadır. İlgili literatür incelendiğinde Aydın vd. (2018) aynı kimya programının analizini gerçekleştirdikleri çalışmalarında kazanımların %75,59'unu kavramsal, %11,81'ini olgusal, %8,66'sını işlemsel bilgi basamaklarında kategorize etmiştir. 2016 MEB kimya programının analiz edildiği farklı bir çalışmada ise Zorluoğlu vd. (2016) kazanımların %59'unu kavramsal, %25'ini olgusal ve %11'ini işlemsel bilgi basamağında değerlendirmiştir. Araştırma sonuçları literatüre oransal açıdan yakın olsa da çalışmada kazanımların yoğunlaştığı ikinci düzey işlemsel bilgi basamağıdır, literatürde bulunan çalışmalarda ise kazanımlar kavramsal bilgi düzeyinden sonra olgusal bilgi düzeyinde yığılım göstermektedir. Bu durumun çalışmaların farklı araştırmacılar tarafından analiz edilmesinden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Uluslararası literatürde Elmas vd. (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışmada aynı öğretim programı incelenmiş ve analiz sonuçları kazanımların %59,8'inin kavramsal bilgi, %29,1 'inin işlemsel bilgi basamağında yoğunlaştığı görülmüştür. Çalışmanın sonuçları uluslararası literatürde bulunan bu çalışmanın sonuçları ile örtüşmektedir.

Analizi gerçekleştirilen programların bilişsel süreç boyutunda öne çıkan basamakları; IBDP'de anlama, uygulama ve değerlendirme basamakları, IGCSE'da anlama uygulama ve hatırlama basamakları, MEB'te ise anlama, analiz etme ve uygulama basamakları olduğu anlaşılmaktadır. Her üç program da anlama becerilerine önem vermektedir. Bulgular göz önüne alındığında IBDP ve IGCSE programları öğrencilerine uygulama becerileri kazandırmayı MEB programına göre daha fazla hedeflerken MEB programında ise analiz etme becerilerine diğer programlara oranla daha fazla odaklanılmıştır. IBDP ve IGCSE programlarında analiz etme basamağının MEB kadar baskın olmasa da yeterli düzeyde olduğu söylenebilir. Her üç programında kazanımlarının alt düzey düşünme becerilerini içeren basamaklarda yoğunlaştığı görülürken IGCSE programında bilişsel süreç boyutunda baskın olan basamakların çoğunun alt düzey düşünme becerileri düzeyinde olması dikkat çekmektedir.

YBT'ye göre analiz edilen üç programın bilişsel süreç boyutunda geri planda kalan basamaklara baktığımızda ise bu basamakların: IBDP'de hatırlama, yaratma basamakları, IGCSE'de yaratma, değerlendirme basamakları, MEB'te ise yaratma, değerlendirme basamakları olduğunu görmekteyiz. Sonuçlar incelendiğinde üç program içinde ileri düzey bilişsel süreç becerilerini içeren basamaklarda bulunan kazanımların oldukça sınırlı olduğu anlaşılmaktadır. Elmas vd. (2020) tarafından yapılan çalışmada görüldüğü üzere Finlandiya kimya öğretim programı oluşturulurken yaratma, değerlendirme ve analiz etme gibi üst düzey taksonomik basamaklara odaklanılmıştır. Kazanımların taksonomide normal dağılımı ve yapılandırmacı eğitim yaklaşımı açısından hatırlama ve yaratma basamaklarında daha az sayıda kazanım olması doğal bir durum olsa da özellikle yaratma basamağına yönelik daha fazla kazanıma ihtiyaç olduğunu söyleyebiliriz. Yukarıda da belirttiğimiz gibi IBDP ve IGCSE programlarında bu ihtiyacın bitirme proje ödevleri ile giderilebileceği düşünülmektedir.

Analizi gerçekleştirilen programların bilgi boyutunda öne çıkan basamaklar; IBDP'de kavramsal bilgi ve işlemsel bilgi basamakları, IGCSE'da kavramsal bilgi ve işlemsel bilgi basamakları, MEB'te kavramsal bilgi ve işlemsel bilgi basamaklarıdır. Sonuçlar incelendiğinde üç programında kavramsal bilgi düzeyine önem verdiği görülmektedir. Bunun sebebi kimya dersinin doğada gerçekleşen olayları anlamaya yönelik kavramsal yönünün yüksek olması ve öğrencilere temel teorik bilgiyi sağlanmayı amaçlamak olduğu söylenebilir. IBDP ve IGCSE'in kavramsal bilginin yanında işlemsel bilgi düzeyini de programlarına dengeli bir şekilde dahil ettikleri görülmektedir. MEB programı ise kavramsal bilgide yoğunlaşırken işlemsel bilgi basamağına daha düşük oranda içermektedir. Bu da MEB programının öğrencilere daha çok teorik bilgiyi aktarmayı hedeflediğini düşündürebilir.

Programların bilgi boyutunda geride kalan basamakları ise; IBDP'de üstbilişsel bilgi ve olgusal bilgi basamakları, IGCSE'da olgusal bilgi ve üstbilişsel bilgi basamakları olurken MEB programının bilgi boyutu açısından daha dengeli bir dağılım sergilediği tespit edilmiştir. Ezberci eğitimin yerini düşünme ve kavrama anlayışının yerleşmesi ile incelenen tüm programlar için olgusal bilgiye verilen önemin de düşük çıktığı anlaşılmaktadır. IGCSE

programında üstbilişsel bilgi basamağının neredeyse hiç dikkate alınmamış olması yine dikkat çekici bir durumdur.

Programların YBT'ne göre dağılımları araştırmacı tarafından değerlendirildiğinde; IBDP programının öğrencilere temel kimya kavramlarını sağlam bir şekilde öğretmeye ve teorik kimya bilgisini pratikte kullanabilmelerini sağlamaya odaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca programın öğrencilere analiz etme, problem çözme, durum değerlendirmesi yapabilme gibi beceriler kazandırmayı önemseydiği, bilginin öğrencilere ezber yoluyla değil anlama, uygulama ve analiz etme yoluyla kazandırılmasının hedeflendiği sonucuna ulaşılmıştır. Analiz sonuçlarına göre IGCSE programının öğrencilere hem teorik hem de uygulamalı olarak dengeli bir kimya dersi sunmayı amaçladığı düşünülmektedir. Araştırmacıya göre program öğrencilerin uygulama yeteneklerini geliştirmeye ve bilgiyi anlamaya önem gösterir. MEB programının, öğrencilere temel kavramları öğretmeyi, bu kavramların analiz edilmesini teşvik etmeyi ve öğrencilerin bilgiyi daha derinlemesine anlamalarını ve eleştirel düşünme yeteneklerini geliştirmeyi amaçladığı düşünülmektedir. Programlar hakkında yapılan bu değerlendirmeler analiz sonuçlarının araştırmacı tarafından yorumlanması ile yapılmış ve araştırmacının subjektif düşünceleridir.

5.2. Öneriler

Analizi gerçekleştirilen IBDP, IGCSE ve MEB kimya öğretim programlarının sonuçlar bölümünde bahsedilmiş olan kuvvetli ve zayıf yanları bu programları geliştiren uzmanlar için yol gösterici niteliktedir. İlgili sonuçlar devlet yetkililerine, program geliştiricilere, öğretmenlere ve araştırmacılara faydalı olacağı tahmin edilmektedir. Literatüre uluslararası geçerli öğretim programlarının analizi yönünden katkı ve yenilik getirecektir. Araştırma sonuçlarına dayanarak aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur.

- IBDP programı için geliştiricilerine bilişsel düzeyde analiz etme ve yaratma basamaklarını içeren beceri ifadelerine programlarında daha fazla yer vermeleri gerekmektedir,

- IGCSE program geliştiricilerine programlarında değerlendirme basamağını da dikkate almaları önerilir.
- MEB program geliştiricilerine ise değerlendirme, yaratma ve üstbilişsel bilgi basamaklarında yer alan ifadelerin arttırılabileceği tavsiye edilmektedir.
- İlgili araştırmanın yalnızca iki kişi tarafından analiz ediliyor olması çalışma için bir sınırlılık oluşturmaktadır. Gelecekte yapılacak taksonomik çalışmalara güvenirliliği arttırabilmek adına analiz aşamasının daha fazla araştırmacı tarafından gerçekleştirilmesi önerilmektedir.
- Taksonomi alanında literatür incelendiğinde uluslararası geçerli programların analiz konusunda alınıyazına yetersizliği görölmektedir. Farklı uluslararası geçerliliği olan öğretim programlarının da analiz edilerek literatüre kazandırılması, analizi gerçekleştirilen IBDP ve IGCSE programlarının farklı araştırmacılar tarafından da analizinin gerçekleştirilmesi literatüre katkı sağlayacaktır. Taksonomik olarak analizi gerçekleştirilen programların uygulayıcılar yani öğretmenler tarafından ise sonuçların dikkate alınmasının eğitim kalitesi açısından son derece önemli olduğu düşünölmektedir.
- İlgili çalışmanın sonuçları derslerin işlenişi aşamasından değerlendirme sınavlarına kadar her aşamada yol gösterici niteliktedir. Taksonomi alışmaları dersler için kullanılacak doğru öğretim yöntem ve tekniği, uygun materyal seçimi ve sınav sorularının hazırlanması gibi birçok alana katkı sağlamaktadır.

KAYNAKÇA

- Adams, N. E. (2015). "Bloom's taxonomy of cognitive learning objectives". *Journal of the Medical Library Association: JMLA*, 103(3), 152.
- Akdağ, R., Doğan, O. ve Akdağ, E. (2022). "2023 Eğitim Vizyonu belgesindeki temel eğitim hedeflerinin milli eğitim temel kanunun amaçları açısından incelenmesi". *Eğitimde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 5(1), 78-95.
- Anderson, L W., Kralhevohl, D., (Eds). Airasian, PAV., Cruikshank, K.A., Mayer, R E., Pintrich, P.R , Ralhs, J., NVillrock, M.C. (2001). A Tivumomy far Learning, Teaching, and Assessing: *A Revisim of Bloom's Tivconomy af Edeualional Objedives*. U.S.: Addison Wesley Longman, İne.
- Anderson, L. W. ve Krathwohl, D. R. (2010). *Öğrenme öğretim ve değerlendirme ile ilgili bir sınıflama: Bloom'un eğitimin hedefleri ile ilgili sınıflamasının güncelleştirilmiş biçimi*. Özçelik D.A. (çev.). Pegem Akademi.
- Ateş, M. (2011). "Türkiye'de IBDP (uluslararası bakalorya diploma programı) ve coğrafya içeriği". *Marmara Coğrafya Dergisi*, (23), 111-134.
- Aydın, A., Ayyıldız, Y. ve Nakiboğlu, C. (2018). "Fen lisesi kimya dersi öğretim programı kazanımlarının yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre incelenmesi ve 2018 kimya dersi öğretim programı ile karşılaştırılması". *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(2), 1186-1215.
- Ayvacı, H. Ş. ve Türkdoğan, A. (2010). "Yeniden yapılandırılan Bloom taksonomisine göre fen ve teknoloji dersi yazılı sorularının incelenmesi". *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(1), 13-25.
- Ayyıldız, Y., Aydın, A. ve Nakiboğlu, C. (2019). "2018 Yılı Ortaöğretim kimya dersi öğretim programı kazanımlarının orijinal ve yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi". *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (52), 340-376.
- Bagnall, N. (1997). "The international baccalaureate in Australia". *Critical Studies in Education*, 38(1), 129-143.

- Birgin, O. (2016). Bloom taksonomisi. E. Bingölbali, S. Arslan, ve İ. Ö. Zembat (Ed.). *Matematik Eğitiminde Teoriler* (ss. 839-860). Pegem Akademi: Ankara.
- Bloom, B. S. (1995). *İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme*. Özçelik D. A. (çev.). MEB Yayınları: İstanbul.
- Bowen, G. A. (2009). "Document analysis as a qualitative research method". *Qualitative research journal*, 9(2), 27-40.
- Bunnell, T. (2008). "The International Baccalaureate in England and Wales: the alternative paths for the future". *The Curriculum Journal*, 19(3), 151-160.
- Bümen, N. T. (2010). "Program geliştirmede bir dönüm noktası: Yenilenmiş Bloom Taksonomisi". *Eğitim ve Bilim*, 31(142).
- Cabbar, B. G., Gültekin, S., Güneş, E., Aytaç, E. ve Daşgın, F. (2020). "Fen bilimleri ve biyoloji dersleri öğretim programlarındaki çevre kazanımlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre analizi". *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 14(1), 504-527.
- Cambridge Assessment International Education (ICGSE). (2023, Mayıs). Assessment. Erişim adresi: <https://www.cambridgeinternational.org/why-choose-us/benefits-of-a-cambridge-education/assessment/>
- Cambridge Assessment International Education (ICGSE). (2023a, Mayıs). Assessment. Erişim adresi: <https://www.cambridgeinternational.org/why-choose-us/benefits-of-a-cambridge-education/assessment/>
- Cambridge Assessment International Education(ICGSE). (2023, Mayıs). What is assessment for learning? Erişim adresi: <https://cambridge-community.org.uk/professional-development/gswafl/index.html#:~:text=What%20is%20assessment%20for%20learning,learn%20and%20to%20what%20standard>
- Cambridge Assessment International Education(ICGSE). (2023, Mayıs). What we do. Erişim adresi: <https://www.cambridgeinternational.org/about-us/what-we-do/>
- Cambridge Assessment International Education(ICGSE). (2023, Mayıs). Cambridge global perspectives. Erişim adresi: <https://www.cambridgeinternational.org/programmes-and-qualifications/cambridge-global-perspectives/>

- Cambridge Assessment International Education(ICGSE). (2023, Mayıs). International curriculum. Erişim adresi: <https://www.cambridgeinternational.org/why-choose-us/benefits-of-a-cambridge-education/international-curriculum/>
- Cambridge Assessment International Education(ICGSE). (2023b, Mayıs). What is assessment for learning? Erişim adresi: <https://cambridge-community.org.uk/professional-development/gswafl/index.html#:~:text=What%20is%20assessment%20for%20learning,learn%20and%20to%20what%20standard>
- Cambridge Assessment International Education(ICGSE). (2023c, Mayıs). What we do. Erişim adresi: <https://www.cambridgeinternational.org/about-us/what-we-do/>
- Cambridge Assessment International Education(ICGSE). (2023d, Mayıs). Cambridge global perspectives. Erişim adresi: <https://www.cambridgeinternational.org/programmes-and-qualifications/cambridge-global-perspectives/>
- Cambridge Assessment International Education(ICGSE). (2023e, Mayıs). International curriculum. Erişim adresi: <https://www.cambridgeinternational.org/why-choose-us/benefits-of-a-cambridge-education/international-curriculum/>
- Cambridge Assessment International Education(ICGSE).(2023, Mayıs). Our history. Erişim adresi: <https://www.cambridgeinternational.org/about-us/our-history/>
- Cambridge Assessment International Education(ICGSE).(2023f, Mayıs). Our history. Erişim adresi: <https://www.cambridgeinternational.org/about-us/our-history/>
- Cangüven, H. D., Öz, O., Binzet, G. ve Avcı, G. (2017). “Milli Eğitim Bakanlığı 2017 fen bilimleri taslak programının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre incelenmesi”. *International Journal of Eurasian Education and Culture*, 2(2), 62-80.
- Cannon, H. M. ve Feinstein, A. H. (2005). “Bloom beyond Bloom: using the revised taxonomy to develop experiential learning strategies. in developments in business simulation and experiential learning”. *Proceedings of the Annual ABSEL conference*, (32).
- Cihan, N. (2014). “Okullarda değerler eğitimi ve Türkiye'deki uygulamaya bir bakış”. *Electronic Turkish Studies*, 9(2).

- Çakmak, Ö. (2008). "Eğitimin ekonomiye ve kalkınmaya etkisi". *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (11), 33-41.
- Çalık, T., ve Sezgin, F. (2005). "Küreselleşme, bilgi toplumu ve eğitim". *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(1), 55-66.
- Çepni, S., Ayvacı, H.Ş. ve Keleş, E. (2001). "Okullarda ve lise giriş sınavlarında sorulan fen bilgisi sorularının bloom Bloom taksonomisine Taksonomisine göre karşılaştırılması", *Yeni Binyılın Başında Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, 07-08 Eylül, T.C. Maltepe Üniversitesi, İstanbul.
- Davila, K. ve Talanquer, V. (2010). "Classifying end-of-chapter questions and problems for selected general chemistry textbooks used in the United States". *Journal of Chemical Education*, 87(1), 97-101.
- Dedeoğlu, H. ve Polat, İ. (2021). "2020-2021 eğitim öğretim yılı ilkököl öğretım programları üzerine bir değerlendirme". *Yaşadıkça Eğitim*, 35(1), 207-220.
- Demir, E., Gacanoğlu, Ş. ve Nakıboğlu, C. (2013). "2013 Kimya Dersi Öğretim Programı'na yönelik öğretmen görüşleri doğrultusunda 2017 Kimya Dersi Öğretim Programı'nın değerlendirilmesi". *Türkiye Kimya Derneği Dergisi Kısım C: Kimya Eğitimi*, 2(2), 135-184.
- Demirhan, G. ve Bağırđan, T. (1993). "Bilişsel alan öğrenmelerinin devinişsel (psikomotor) alan erişisine etkisi". *Spor Bilimleri Dergisi*, 4(4), 17-31.
- Devrimsel, D. (2016). Comparative Analysis of Mone High School Turkish Literature Curriculum and IBDP Language A: Literature (Turkish) Curriculum. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Bilkent Üniversitesi, Ankara.
- Dulun, Ö. (2018). Student perceptions of successful preparation for ibdp: implications for developing 21 st century skills. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Bilkent Üniversitesi, Ankara.
- Dulun, Ö., Lane, J. F. ve Ateşkan, A. (2018). "Student perceptions of successful learning support for an international high school programme: a comparative case study in Turkey". *Compare: A Journal of Comparative and International Education*.

- Elmas, R., Rusek, M., Lindell, A., Nieminen, P., Kasapoğlu, K. ve Bilek, M. (2020). “The intellectual demands of the intended chemistry curriculum in Czechia, Finland, and Turkey: a comparative analysis based on the revised Bloom's taxonomy”. *Chemistry Education Research and Practice*, 21(3), 839-851.
- Ersoy, E. (Mart, 2021) Cambridge IGCSE Uluslararası Akreditasyon Programının kamu liselerinde kabul edilme ve uygulanma sürecine ilişkin yönetici ve öğretmen görüşleri. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Fensham, P. J. ve Bellocchi, A. (2013). “Higher order thinking in chemistry curriculum and its assessment”. *Thinking Skills and Creativity*, 10, 250-264.
- Forehand, M. (2005). “Bloom's taxonomy: Original and revised. Emerging perspectives on learning”, *Teaching, and Technology*, 8, 41-44.
- Forehand, M. (2005). “Bloom'un taksonomisi: Orijinal ve revize edilmiş”. *Öğrenme, öğretme ve teknolojiye ilişkin yeni perspektifler* , 8 , 41-44.
- Güldüren, M. ve Cangüven, H. D. (2020). “Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji ders kazanımlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bilişsel alan basamaklarına göre karşılaştırılması”. *Scientific Educational Studies*, 4(1), 1-21.
- Hill, I. (2006). “Do International Baccalaureate programs internationalise or globalise”. *International Education Journal*, 7(1), 98-108.
- Hoepfl, M. C. (1997). “Choosing qualitative research: A primer for technology education researchers”. *Journal of Technology Education*, 9(1).
- Huitt, W. (2011). “Bloom et al.'s taxonomy of the cognitive domain”. *Educational psychology interactive*, 22.
- International Baccalaureate Organization (IBO). Diploma Programme. Chemistry guide . Erişim: 14 Ocak 2023,
- IBO (2016). International Baccalaureate Diploma Programme Chemistry guide.Cenevre, İsviçre.
- IBO (2022). International Baccalaureate Diploma Programme Sciences: Chemistry.Cenevre, İsviçre.

- Karaer, H. (2019). “Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre soru analizi (KPSS/ÖABT-analitik kimyayla ilişkili sorular)”. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(6), 2583-2596.
- Karaer, H. (2020). “Öğretmenlik Alan Bilgisi Testlerindeki Organik Kimya Sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre Analizi”. *Trakya Eğitim Dergisi*, 10(3), 726-743.
- Karagölge, Z. (2018). “Ortaöğretimde kimya dersi öğretim programı için yeşil örnekler”. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(1), 473-492.
- Karns, J. M., Burton, G. E. ve Martin, G. D. (1983). “Learning objectives and testing: an analysis of six principles of economics textbooks, using Bloom's taxonomy”. *The Journal of Economic Education*, 14(3), 16-20.
- Kartal Anadolu İmamhatip Lisesi (KAİHL,2023). Cambridge IGCSE. Erişim adresi: https://kartalaihl.meb.k12.tr/meb_iys_dosyalar/34/14/249352/dosyalar/2020_04/20162748_2020_igcse_tanYtYm_kitapcYk_tam_calibri-2.pdf?CHK=2c0e26e713a88eafee97e2b09dd53ba8
- Kennedy, K. J. ve Robinson, D. (2023). “Curriculum as policy text: shifting the gaze of South African curriculum implementation research”. *Journal of Curriculum Studies*, 1-14.
- Kimberlin, C. L. ve Winterstein, A. G. (2008). “Validity and reliability of measurement instruments used in research”. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 65(23), 2276-2284.
- Koçak, A. ve Arun, Ö. (2006). “İçerik analizi çalışmalarında örnekleme sorunu”. *Selçuk İletişim*, 4(3), 21-28.
- Koosimile, A. T. (2005). “Teachers’ experiences with an adapted IGCSE physics syllabus in Botswana”. *International Journal of Educational Development*, 25(3), 209-219.
- Köğçe, D., Aydın, M. ve Yıldız, C. (2009). “Bloom taksonomisinin revizyonu: Genel bir bakış”. *İlköğretim Online*, 8(3), 1-7.
- Krathwohl, D. R. (2002). “A revision of Bloom's taxonomy: an overview”. *Theory into practice*, 41(4), 212-218.

- Küçükahmet, L., Külahoğlu, Ş. Ö., Güçlü, N., Çalık, T., Topses, G., Öksüzoğlu, A. F., ve Korkmaz, A. (1999). Öğretmenlik mesleğine giriş. İstanbul: Alkım Yayınevi.
- Laska, J. A. ve Gürbüzürk, O. (2019). “Eğitim programı ile öğretim arasındaki ilişki: kavramsal bir açıklama”. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 22(1), 251-259.
- Lee, Y. J., Kim, M. ve Yoon, H. G. (2015). “The intellectual demands of the intended primary science curriculum in Korea and Singapore: An analysis based on revised Bloom's taxonomy”. *International Journal of Science Education*, 37(13), 2193-2213.
- Melesse, S. ve Belay, S. (2022). “Curriculum Conceptualization, Development, and Implementation in the Ethiopian Education System: Manifestations of Progressive Curriculum Orientations”. *Journal of Education*, 202(1), 69-79.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018). Ortaöğretim Kimya Dersi Öğretim Programı (9,10,11 ve 12. Sınıflar). Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2010). MEB Yaygın Eğitim Kurumları Yönetmeliği.
- Nkhoma, M. Z., Lam, T. K., Sriratanaviriyakul, N., Richardson, J., Kam, B. ve Lau, K. H. (2017). “Unpacking the revised Bloom's taxonomy: developing case-based learning activities”. *Education Training*, 59(3), 207-214.
- Oktay, Ö. ve Üner, S. (2021). “Fen bilimleri, fizik, kimya, biyoloji öğretim programları ile ders kitaplarının okul dışı öğrenme yönünden incelenmesi”. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (58), 671 – 710.
- Onur, J. (2008). A study of the effects on teaching methods and teaching styles of converging national and international curricula at the Koç School. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Koç Üniversitesi, İstanbul.
- Özmen, H. (2005). “1990-2005 ÖSS sınavlarındaki kimya sorularının konu alanlarına ve Bloom Taksonomisine göre incelenmesi”. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, (21), 187-199.
- Perna, L. W., May, H., Yee, A., Ransom, T., Rodriguez, A. ve Fester, R. (2015). “Unequal access to rigorous high school curricula: An exploration of the opportunity to benefit

- from the International Baccalaureate Diploma Programme (IBDP)”. *Educational Policy*, 29(2), 402-425.
- Polat, M., ve Bilen, E. (2022). “TEOG ve LGS merkezi sınav fen sorularının bilişsel süreç boyutunun yenilenmiş Bloom taksonomisi ile değerlendirmesi”. *Türkiye Kimya Derneği Dergisi Kısım C: Kimya Eğitimi*, 7(1), 45-72.
- Priestley, M. ve Sinnema, C. (2014). “Downgraded curriculum? An analysis of knowledge in new curricula in Scotland and New Zealand”. *Curriculum Journal*, 25(1), 50-75.
- Pulungan, R. H. (2019). An analysis of student’s reading comprehension on narrative text based on Original Bloom’s taxonomy at tenth grade of senior high school at man 1 mandailing natal, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Universitas Islam Negeri Sumatera, Utara.
- Reeves, M. F. (1990). “An application of Bloom's taxonomy to the teaching of business ethics”. *Journal of Business Ethics*, 9(7), 609-616.
- Risner, G.P. , Nicholson, J.I. ve Myhan, J.G. (1991) Levels of questioning in current elementary textbooks: what the future holds. (Presented at the Annual Meeting of the Mid-South Educational Research Association), (Reports-Research/ Technical, Speeches- Conference Papers), ERIC Document Reproduction no: ED 344770.
- Rovai, A. P., Wighting, M. J., Baker, J. D. ve Grooms, L. D. (2009). “Development of an instrument to measure perceived cognitive, affective, and psychomotor learning in traditional and virtual classroom higher education settings”. *The Internet and higher education*, 12(1), 7-13.
- Scott, D. (2014). “Knowledge and the curriculum”. *Curriculum Journal*, 25(1), 14-28.
- Sever, D., Baldan, B., Hamzaj, Y. A., Tuğlu, B. ve Kabaoğlu, K. (2018). “Küreselleşme sürecinde eğitim alanında atılan adımlar: türkiye ve eğitimde başarılı ülke örnekleri”. *İlköğretim Online*, 17(3).
- Shawer, S. F. (2010). “Classroom-level curriculum development: EFL teachers as curriculum-developers, curriculum-makers and curriculum-transmitters”. *Teaching and Teacher Education*, 26(2), 173-184.

- Sherin, M. G. ve Drake, C. (2009). "Curriculum strategy framework: investigating patterns in teachers' use of a reform-based elementary mathematics curriculum". *Journal of Curriculum Studies*, 41(4), 467-500.
- Sinnema, C., Nieveen, N. ve Priestley, M. (2020). "Successful futures, successful curriculum: What can Wales learn from international curriculum reforms?". *The Curriculum Journal*, 31(2), 181-201.
- Sivesind, K. ve Westbury, I. (2016). "State-based curriculum-making, Part I". *Journal of Curriculum Studies*, 48(6), 744-756.
- Smith, K. C., Nakhleh, M. B. ve Bretz, S. L. (2010). "An expanded framework for analyzing general chemistry exams". *Chemistry Education Research and Practice*, 11(3), 147-153.
- Sönmez, V. (2005). *Program geliştirmede öğretmen el kitabı*. Ankara: Yargı Yayınları.
- St. James. (2023). Cambridge International. Erişim adresi: <https://stjamesschool.co.za/cambridge-international/>
- T.C. Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) Beşiktaş Sakıp Sabancı Anadolu Lisesi, IBDP (The International Baccalaureate Diploma Programme) nedir? (2022, Aralık). Erişim adresi: https://sabancilisesi.meb.k12.tr/icerikler/ibdp-the-international-baccalaureate-diploma-programme-nedir_9748902.html
- Ted Ankara Koleji Vakfı Özel Lisesi. IBDP 2022-2023 (2022, Aralık). Erişim adresi: https://www.tedankara.k12.tr/files/ub/UB_brosur2022.pdf
- TED. (2022). IBDP 2022-2023. Erişim adresi: https://www.tedankara.k12.tr/files/ub/UB_brosur2022.pdf
- Tekbıyık, A. ve Akdeniz, A. R. (2008). "İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programını kabullenmeye ve uygulamaya yönelik öğretmen görüşleri". *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(2), 23-37.
- Tewkesbury, M. (2017). An analysis of National Certificate of Educational Achievement chemistry courses in terms of curriculum, pedagogy and assessment: With comparison to the International Baccalaureate Diploma. Doctoral dissertation, Victoria University of Wellington.

- The International Baccalaureate (IB). (2022, Aralık). The International Baccalaureate (IB) develops lifelong learners who thrive and make a difference. Erişim adresi: <https://www.ibo.org/>
- Tikkanen, G. ve Aksela, M. (2012). “Analysis of Finnish chemistry matriculation examination questions according to cognitive complexity”. *Nordic Studies in Science Education*, 8(3), 257-268.
- Tuğrul, B. (2002). “Bloomun taksonomik süreçlerine etkileşimci taksonomi açısından bir bakış”. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23), 267-274.
- Tutkun, Ö. F. (2010). “21. yüzyılda eğitim programının felsefi boyutları”. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(3), 993-1016.
- Tutkun, Ö. F. (2012). “Bloom’un yenilenmiş taksonomisi üzerine genel bir bakış”. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(1), 14-22.
- Ural, E.ve Gürler Göbekli, E. (2022). “Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarında yer alan ünite sonu değerlendirme sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi”. *Scientific Educational Studies*, 6(1), 112-145.
- Utari, R., Madya, W. ve Pusdiklat, K. (2011). “Taksonomi Bloom”. *Jurnal: Pusdiklat KNPK*, 766(1), 1-7.
- Üner, S., Akkuş, H., ve Kormalı, F. (2014). “Ortaöğretim kimya ders kitaplarındaki ve sınavlarındaki soruların bilişsel düzeyi ve öğrencilerin bilişsel düzeyiyle ilişkisi”. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 15(1).
- Üredi, L. ve Ulum, H. (2020). “İlkokul matematik ders kitaplarında bulunan ünite değerlendirme sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi”. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 432-447.
- Vajargah, K. F. (2010). “Conceptualization of needs based curriculum leadership: scenarios and possibilities for curriculum system of Iran”. *New Educational Review*, 22(3-4), 219-235.
- Wei, B. (2020). “The change in the intended Senior High School Chemistry Curriculum in China: focus on intellectual demands”. *Chemistry Education Research and Practice*, 21(1), 14-23.

- Wei, B. ve Ou, Y. (2019). "A comparative analysis of junior high school science curriculum standards in Mainland China, Taiwan, Hong Kong, and Macao: Based on revised Bloom's taxonomy". *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17, 1459-1474.
- Westbury, I., Aspfors, J., Fries, A. V., Hansén, S. E., Ohlhaber, F., Rosenmund, M. ve Sivesind, K. (2016). "Organizing curriculum change: An introduction". *Journal of Curriculum Studies*, 48(6), 729-743.
- Wooten, L. M. (2019). Exploring 21 st Century Teaching and Learning Skills in the International Baccalaureate Continuum Training and Practice. Doctoral dissertation, Northcentral University.
- Wright, E. ve Lee, M. (2014). "Developing skills for youth in the 21st century: The role of elite International Baccalaureate Diploma Programme schools in China". *International Review of Education*, 60(2), 199-216.
- Yakar, A. (2016). "Geleceğin eğitimi üzerine program ve tasarım modeli önerileri: "yaşamsal eğitim programları" ve "yaşamsal öğretim tasarımları"". *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2).
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, T. (2020). "Kimya öğretmenlerinin yazılı sınav sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre analizi ve ÖSYM soruları ile karşılaştırılması". *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (50), 449-467.
- Zorluoğlu, S. L., Kızılaslan, A. ve Sözbilir, M. (2016). "Ortaöğretim kimya dersi öğretim programı kazanımlarının yapılandırılmış Bloom taksonomisine göre analizi ve değerlendirilmesi". *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1).
- Zorluoğlu, S. L., Olgun, M., ve Kızılaslan, A. (2020). "Fen bilimleri dersi ile ilgili yenilenmiş Bloom taksonomisine yönelik Türkiye'de yapılan araştırmaların içerik analizi". *Trakya Eğitim Dergisi*, 10(1), 23-32.