



**YAPILANDIRMACI ÖĞRENME TABANLI
ETKİLEŞİMLİ DOĞRUDAN ÖĞRETİM
YAKLAŞIMIYLA “ATOM MODELLERİ”
KONUSUNUN ÖĞRETİMİ**

Özgül GÜMÜŞ

Yüksek Lisans Tezi

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

2023

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
KİMYA EĞİTİMİ BİLİM DALI

**YAPILANDIRMACI ÖĞRENME TABANLI ETKİLEŞİMLİ DOĞRUDAN
ÖĞRETİM YAKLAŞIMIYLA “ATOM MODELLERİ” KONUSUNUN ÖĞRETİMİ**
(Instruction of "Atom Models" Through Constructivist Learning-Based Interactive Direct
Instruction Approach)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Özgül GÜMÜŞ

Danışman: Prof. Dr. Ahmet GÜRSES

Erzurum
Ağustos, 2023

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Özgöl GÜMÜŞ tarafından hazırlanan “Yapılandırıcı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim yaklaşımıyla “atom modelleri” konusunun öğretimi” başlıklı çalışması .. / .. / 20.. tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Matematik Ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Kimya Eğitimi Bilim Dalında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Nurtaç CANPOLAT

Atatürk Üniversitesi

ASLI ISLAK İMZALIDIR

Jüri Üyesi: Prof. Dr. Ahmet GÜRSES

Atatürk Üniversitesi

ASLI ISLAK İMZALIDIR

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Metin AÇIKYILDIZ

Kilis 7 Aralık Üniversitesi

ASLI ISLAK İMZALIDIR

Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

... / ... / 20..

Prof. Dr. Adnan KÜÇÜKOĞLU

Enstitü Müdürü

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Yapılandırmacı Öğrenme Tabanlı Etkileşimli Doğrudan Öğretim Yaklaşımı İle Atom Modelleri Konusunun Öğretimi” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

... / ... / 20..

Özgül GÜMÜŞ

ASLI ISLAK İMZALIDIR

- Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun .../.../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) süreyle engellenmiştir.
- Enstitü Yönetim Kurulunun .../.../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) süreyle engellenmiştir.

TEŞEKKÜR

Bir ülkenin geleceği, o ülke insanların gördüğü eğitime bağlıdır. Bu sebeple eğitim alanında yapılan araştırmalar ülke geleceğine katkı sağlayacaktır. Bu araştırmanın da ülkemizin geleceği için faydalı olması ümidiyle...

Araştırmanın her basamağında kıymetli bilgilerinden ve tavsiyelerinden yararlanmama olanak sağlayan, ilgi ve sabrını esirgemeyen, bana öğretmenlik hayatımda öğrencilere bilgiyi yapılandırarak nasıl öğreneceklerini uygulamalı olarak çok iyi öğreten Sayın Hocam Prof. Dr. Ahmet GÜRSES'e saygı ve şükranlarımı sunarım.

Araştırma süresince göstermiş oldukları yakın ilgi ve yardımlarından ötürü Prof. Dr. Nurtaç CANPOLAT, Prof. Dr. Samih BAYRAKÇEKEN, Dr. Öğretim Üyesi Ayşegül ZENCİRKIRAN, Dr. Öğretim Üyesi Kübra GÜNEŞ, Fen bilimleri öğretmeni Mustafa GÜMÜŞ, Fen Bilimleri öğretmeni Elif ŞAHİN, Kimya öğretmeni Tuba DALĞA ve Tahsin Barkın BARIN' a çok teşekkür ederim.

Tezin uygulama sürecine vermiş oldukları katkılardan dolayı Erzurum Lisesi, Erzurum Anadolu Lisesi ve Nevzat Karabağ Anadolu Lisesi'ndeki idarecilere, kimya öğretmenlerine ve öğrencilere teşekkür ederim.

Bütün eğitim sürecimde olduğu gibi beni hep destekleyen başta babam olmak üzere aileme şükranlarımı sunarım.

Özgül GÜMÜŞ

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

YAPILANDIRMACI ÖĞRENME TABANLI ETKİLEŞİMLİ DOĞRUDAN ÖĞRETİM YAKLAŞIMIYLA “ATOM MODELLERİ” KONUSUNUN ÖĞRETİMİ

Özgül GÜMÜŞ

Ağustos 2023, 81 Sayfa

Amaç: Bu çalışmada, yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim yaklaşımının, “atom modelleri” konusunun öğretiminde öğrencilerin akademik başarılarına ve kimya dersine karşı tutumlarına olan etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada, yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim yaklaşımının etkililiğinin belirlenmesi amacıyla “ön test- son test kontrol grupsuz deneme öncesi deneysel araştırma deseni” kullanılmıştır. Bu modelde yansız atama ile oluşturulmuş gruplara uygulama öncesi ve sonrasında akademik başarı testi uygulanmıştır. Öğretim uygulamaları, Milli Eğitim Bakanlığının yıllık planı da dikkate alınarak, 2021-2022 eğitim-öğretim yılının 2. döneminde 5 hafta süreyle bizzat araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın örneklemini Erzurum ilinde bulunan Erzurum Anadolu Lisesi’nden 29 kız 30 erkek ve Nevzat Karabağ Anadolu Lisesi’nden 18 kız 31 erkek öğrenci olmak üzere toplamda 108 öğrenci oluşturmaktadır.

Bulgular: Uygulama sonucunda elde edilen verilere göre “atom modelleri” konusunda yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim modelinin uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde değiştirdiği ve paralelinde kimya dersine karşı tutumlarında da olumlu yönde değişimin gerçekleştiği belirlenmiştir.

Sonuçlar: Yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim yaklaşımı, öğrencileri düşünmeye ve keşfetmeye yönlendirmekte, bilginin işlenmeden almayıp, öğrencinin doğrudan yaparak yaşayarak katıldığı bir zihinsel işlemler dizisiyle edinilmesini ve böylece kalıcılığın da gerçekleşmesini sağlayabilmektedir. Bu sebeple “Atom modelleri gibi bir temel kimya konusunun öğretiminde hem öğrencilerin akademik başarılarında hem de kimya dersine karşı tutumlarında olumlu yönde değişimler ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yapılandırmacı Öğrenme Tabanlı Doğrudan Öğretim (YÖTEDÖ) , Atom modelleri, Kimya öğretimi, Kimya dersine karşı tutum

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

INSTRUCTION OF "ATOM MODELS" THROUGH CONSTRUCTIVIST LEARNING-BASED INTERACTIVE DIRECT INSTRUCTION APPROACH

Özgül GÜMÜŞ

August, 2023 81 Pages

Purpose: In this study, it was aimed to examine the effect of constructivist learning-based interactive direct instruction approach on the academic achievement of students in teaching the subject of "atomic models" and their attitudes towards the chemistry course.

Method: In this study, "pre-test-post-test pre-experimental research design without control group" was used to determine the effectiveness of the constructivist learning-based interactive direct instruction approach. In this model, an academic achievement test was applied to the groups formed by random assignment before and after the application. Teaching practices were carried out by the researcher himself for 5 weeks in the 2nd semester of the 2021-2022 academic year, taking into account the annual plan of the Ministry of National Education.

The sampling of the study consists of 108 students in total, 29 girls and 30 boys from Erzurum Anatolian High School and 18 girls and 31 boys from Nevzat Karabağ Anatolian High School in Erzurum.

Findings: According to the data obtained from the applications, it was determined that the implementation of the constructivist learning-based interactive direct instruction model on "Atom models" changed the academic achievement of the students positively, and in parallel, a positive change occurred in their attitudes towards the chemistry course.

Conclusions: Constructivist learning-based interactive direct instruction approach can lead students to think and explore, and can ensure that knowledge is acquired and therefore persisted through a series of mental processes in which the student participates by doing and experiencing, not without processing.

For this reason, positive changes have emerged in the teaching of a basic chemistry subject such as atomic models, both in the academic success of the students and in their attitudes towards the chemistry course.

Keywords: Constructivist Learning-Based Direct Instruction (CLBDI), Atom models, Chemistry teaching, Attitude towards chemistry course

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	i
ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI.....	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZ.....	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
KISALTMALAR DİZİNİ	x
BİRİNCİ BÖLÜM.....	1
Giriş	1
Araştırmanın Amacı	3
Araştırmanın Önemi ve Gereçesi	3
Araştırmanın Sınırlılıkları	4
Varsayımlar	5
Terim ve Tanımlar.....	5
İKİNCİ BÖLÜM	13
Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar.....	13
Öğrenme ve Öğrenme Yaklaşımları.....	13
Öğrenme.....	13
Öğrenme Yaklaşımları	13
Ön Düzenleyiciler	24
Yapılandırıcı Öğrenme Tabanlı Etkileşimli Doğrudan Öğretim (YÖTEDÖ).....	25
Yapılandırıcı Öğrenme Tabanlı Etkileşimli Doğrudan Öğretim Yaklaşımında Öğretmenin Rolü.....	26
Yapılandırıcı Öğrenme Tabanlı Etkileşimli Doğrudan Öğretim Yaklaşımında Öğrencinin Rolü	28
Yapılandırıcı Öğrenme Tabanlı Etkileşimli Doğrudan Öğretim Yaklaşımında Velinin Rolü.....	28
Yapılandırıcı Öğrenme Tabanlı Etkileşimli Doğrudan Öğretim Yaklaşımında Sınıf Ortamı	29

Yapılandırmacı Öğrenme Tabanlı Etkileşimli Doğrudan Öğretim Yaklaşımında Ölçme ve Değerlendirme	30
Yapılandırmacı Öğrenme Tabanlı Etkileşimli Doğrudan Öğretim Yaklaşımı İle İlgili Literatür Özetleri	31
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	37
Yöntem	37
Araştırma Yöntemi	37
Örnekleme	37
Veri Toplama Teknikleri/Araçları	37
Kavramsal Başarı Testi (KBT)	38
Kimya Dersine Karşı Tutum Ölçeği (KDTÖ)	38
Uygulanan Metoda Karşı Tutum Ölçeği (MTÖ)	39
Süreç/Uygulama	39
Verilerin Analizi	40
Araştırmacı Rolü	40
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	41
Bulgular	41
BEŞİNCİ BÖLÜM	46
Tartışma ve Sonuç	46
Öneriler	47
KAYNAKÇA	48
EKLER	55
EK-1. Kimya Dersi Kavramsal Başarı Testi	55
EK-2. Kavramsal Başarı Testi Cevap Anahtarı	58
EK-3. Kimya Dersine Karşı Tutum Ölçeği	59
EK-4. Metoda Karşı Tutum Ölçeği	60
EK-5. Ders Planı	62
EK-6. Araştırmanın Uygulama Kısmı İçin Hazırlanan Materyaller	64
ÖZ GEÇMİŞ	69

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. <i>Kavramsal Başarı Testinde Yer Alan Maddelerin Konu ile ilgili MEB Kazanımlarıyla İlişkisi</i>	38
Tablo 2. <i>Kavramsal Başarı Testinin Okul Türüne Göre Ön Test Sonuçlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları</i>	41
Tablo 3. <i>Kavramsal Başarı Testi Ön Test Sonuçlarının Cinsiyet Faktörü Yönünden Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları</i>	42
Tablo 4. <i>Kavramsal Başarı Testinin Okul Türüne Göre Son-Test Sonuçlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları</i>	42
Tablo 5. <i>Kavramsal Başarı Testi Son Test Sonuçlarının Cinsiyet Faktörü Yönünden Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları</i>	43
Tablo 6. <i>Kavramsal Başarı Testi Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları</i>	43
Tablo 7. <i>Kimya Dersine Karşı Tutum Ölçeğinin Okul Türüne Göre Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları</i>	43
Tablo 8. <i>Kimya Dersine Karşı Tutum Ölçeğinin Cinsiyet Faktörü Yönünden Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları</i>	44
Tablo 9. <i>Metoda Karşı Tutum Ölçeğinin Okul Türüne Göre Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları</i>	44
Tablo 10. <i>Metoda Karşı Tutum Ölçeğinin Cinsiyet Faktörü Yönünden Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları</i>	45

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. *Atom Modellerinin Tarihsel Gelişimi* (Öz, 2016) . **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**

Şekil 2. *Dalton Atom Modeli* (Nur, 2016) **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**

Şekil 3. *Thomson Atom Modeli* (Webders, 2017) **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**

Şekil 4. *Rutherford Atom Modeli* (Webders, 2016)..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**

Şekil 5. *Rutherford Altın Levha Deneyi* (Khanacademy, 2017)..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**

Şekil 6. *Bohr Atom Modeli* (Petrucci vd., 2015). **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**

Şekil 7. *Modern Atom Modeli* (Petrucci vd., 2015)..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**



KISALTMALAR DİZİNİ

YÖTEDÖ: Yapılandırmacı Öğrenme Tabanlı Etkileşimli Doğrudan Öğretim

KBT: Kavramsal Başarı Testi

KDTÖ: Kimya Dersine Karşı Tutum Ölçeği

MTÖ: Uygulanan Metoda Karşı Tutum Ölçeği



BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

Bilim ve teknolojinin günden güne artan hızla geliştiği bir çağda yaşıyoruz. Bu çağa ne düzeyde uyum sağlayabildiğimizi sürekli sorgulamamız gerekmektedir. Çağa uyum sağlayabilmemizin başlıca faktörü eğitim ve öğretimin incelenmesidir. Yaşadığımız dünyada toplumların varlığını devam ettirebilmesi için kalkınması gerekir. Kalkınma eğitim almış insanlarla gerçekleşeceğine göre eğitim ve öğretimin toplumdaki yeri büyük bir öneme sahiptir.

Eğitim ve öğretim ile ilgili problemlerin başlıca kaynağı geleneksel olarak belirtilen yöntemlerdir. Geleneksel öğretim, öğrencilerin dinlemeye öğretmenin ise düz anlatım yoluyla öğrencilere bilgiyi aktardığı öğretim anlayışıdır (Acar & Tarhan, 2008). Öğrencilerin öğretim sürecine katılımlarını sınırlandıran geleneksel öğrenme ve öğretme ortamlarında sınıfların kalabalıklığı, zaman ve mekân sınırlılığı da söz konusudur. Öğretmenin sınıf mevcudunun fazlalığını sebep olarak gösterip bu yöntemi kullanması öğrenciyi araştırmaya yönleltmeyip yalnızca dinleyen ve izleyen konumuna getirmektedir. Böylece öğrenci, birçok bilgiyi yanlış ve eksik öğrenme, öğretilen bilgiyi kalıcı olarak öğrenememe, yapılan sınavlar için ezberleyip daha sonra unutma ve öğrendiği bilgiyi günlük hayatında etkili bir biçimde kullanamama sorunları ile karşılaşmaktadır (Odabaşı, 1997).

Teknoloji ve bilgi çağının yaşandığı bir dönemde eğitim sisteminin temel amacı; öğrencilere var olan bilgiyi anlatmaktan ziyade öğrenciyi araştırmaya yönelterek öğrencinin bilgiye ulaşmasını sağlamaktır. Böylece öğrenci bilgiyi tam olarak kavramış, karşılaştığı sorunlara karşı çözüm yolları üretmiş ve bilimsel süreç becerilerini kazanmış olacaktır. Öğrencilerin içinde buldukları çevreyi gözlemlemeleri ve yaşadıkları olaylara neden sonuç ilişkisi kurarak yaklaşımları hayata uyum sağlamalarını kolaylaştıracaktır (Kaptan, 1999).

Bilim ve teknoloji yönünden yaşanan köklü ve hızlı değişimler toplumları etkisi altına almıştır. Değişim zorunluluk haline geldiğinden eğitim ve öğretimde bilgilerin sadece aktararak öğretilmesi yeterli olmayacaktır (Kayıkçı & Sabancı, 2009). Eğitim alanında değişen koşullara paralel olarak yeni yaklaşımlar gelişmektedir. Bu yaklaşımların en önemlilerinden birisi yapılandırmacı öğrenmedir. Fakat eğitimde farklı olarak kullanılan uygulama biçimlerine de rastlamak mümkündür. Her uygulama biçiminin, uygulandığı sınıf ortamındaki etkinliği farklı olabilmekte ve öğrencinin derse karşı tutumlarına farklı yönde etkileri olabilmektedir.

Yapılandırmacı öğrenme son yıllarda büyük ilgi görmeye başlamıştır. Bu ilginin en önemli nedenlerinden birisi; geleneksel sınıf ortamlarında öğrenmenin bilginin tekrar edilmesine ve ezbere dayanmasıdır. Fakat yapılandırmacı öğrenmede bilginin yeniden yapılandırılması ve transferi söz konusudur. Bilgiyi transfer edebilmek için yeni bir anlayış değişikliği gerekmektedir. Diğer bir ifadeyle öğrenilmiş bilgiyi yeni bir duruma uyarlayabilme veya uygulayabilme son derece önemlidir. Yeni öğrenilen bilginin de yüzeysel değil, derinlik kazanmış olması gerekir (Demirel, 2017).

Yapılandırmacı öğrenme, öğrencinin bilgiyi nasıl öğrendiklerine yönelik bir kuram olarak gelişmeye başlasa da zaman geçtikçe öğrencilerin bilgiyi nasıl yapılandırdıklarına bakan bir yaklaşım haline almıştır. Bilginin yeniden inşa edilmesini konu alan yapılandırmacı öğrenme; bir öğrenme yöntemi olmaktan ziyade, öğrenme kavramına odaklanmış bir felsefik yaklaşım olarak nitelendirilmektedir (Tural, 2011).

Yapılandırmacı öğrenmede öğrenen, öğrenme-öğretme sürecinde etkin bir role sahiptir. Bu nedenle yapılandırmacı sınıf ortamı, bilgilerin aktarıldığı bir yer değil; öğrencinin etkin katılımının sağlandığı, sorgulama ve araştırmaların yapıldığı problemlerin çözüldüğü bir ortamdır. Sınıf içi etkinlikler, öğrencilere zengin öğrenme yaşantıları geçirmelerine olanak sağlayacak şekilde düzenlenmektedir. Temel olarak öğrenenlerin öznel bilgilerini iletmelemlerini, düzenlemelerini ve yorumlamalarını savunan bir öğrenme tipidir (Windschitl, 1999).

Ülkemizde gelişen ve değişen dünyaya eğitim alanında uyum sağlayabilmek amacıyla okullardaki uygulamaların etkinliği sürekli olarak gündemde olup tartışılmaktadır. Öğretim alanında yapılan etkinliğin daha faydalı olarak gerçekleştirilmesi için yapılabilecek uygulamalar konuşulmaktadır. Araştırmalara konu olan temel konu alanlarından birisi ortaöğretim kurumlarında ve lisans düzeyinde verilmekte olan kimya dersleridir. Kimya dersleri için geleneksel öğretim uygulamalarına en ciddi etkili alternatif olarak yapılandırmacı öğrenme esaslı öğretim gözükmektedir.

Kimya bilimi maddenin yapısıyla ilgilenen bir bilim dalıdır. Bu yüzden çok sayıda temel bilimsel kavramları içermektedir. Öğrenciler kavramakta zorlandıkları kavramlarla sıklıkla karşılaştıkları kimya derslerini peşinen zor bir ders olarak kabul etmeleri onların akademik başarılarını da kaçınılmaz olarak olumsuz etkilemektedir (Erdem, Morgül & Yılmaz, 2001). Kimya, özellikle, ortaöğretim öğrencilerinin de zor olarak nitelendirdiği bir derstir ancak, yine de merak duygusuyla öğrenmek için çaba gösterdikleri söylenebilir (Nakhleh, 1994). Buna göre, öğrencilerin aktif olarak katıldığı, bilgiyi yaparak yaşayarak öğrendikleri ve öğrendikleri bilgilerin zihinlerinde kalıcı olabileceği yapılandırmacı öğrenmeye dayalı etkileşimli doğrudan

öğretim yaklaşımının, Kimya derslerinde kullanılmasının etkili öğrenme açısından uygun olabileceği söylenebilir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada, yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim yaklaşımının “atom modelleri” konusunun öğretimindeki etkinliğinin, öğrencilerin akademik başarılarının ve kimya dersine karşı tutumlarının değişiminin dikkate alınarak incelenmesi amaçlanmış ve aşağıdaki sorulara cevap bulunmaya çalışılmıştır:

- Atom modelleri konusunun öğretiminde, yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim yaklaşımının kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi nedir?
- Yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim modeline göre öğrenim gören öğrencilerin kavramsal başarı ön ve son testlerden elde edilen veriler arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- Yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim modeline göre öğrenim gören öğrencilerin kimya tutum ölçeği ön ve son testlerinden elde edilen veriler arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- Yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim modeline göre öğrenim gören öğrencilerin metoda karşı tutumları nelerdir?
- Yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim modeline göre öğrenim gören öğrencilerin kavramsal başarı ön ve son testlerden elde edilen veriler arasında cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
- Yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim modeline göre öğrenim gören öğrencilerin kimya tutum ölçeği ön ve son testlerinden elde edilen veriler arasında okul türü açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?

Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi

Atom, geçmişten günümüze kadar çeşitli modellerle temsil edildi. Her atom modeli bulunduğu zaman içerisinde değerlendirildiğinde mantığa ve o zamanda keşfedilen bilgilere uygundu. Fakat gün geçtikçe atom ile ilgili yeni kavramların ortaya çıkması sonucu atom modellerine bir yenisi daha ekleniyordu. Atom modelleri, atomun yapısı ile birebir bağlantılıdır. Atomun yapısını daha iyi kavrayabilmek için atom modelleri hakkında temel bilgilere sahip olmak kimya eğitimi için çok önemlidir. Atom maddenin fiziksel ve kimyasal niteliklerini taşıyan en küçük yapı taşı olduğundan, maddenin yapısı ile ilgilenen kimya biliminin temelini oluşturan bir konudur. Atom modelleri konusu diğer konular ile de birebir

bağlantılı olduğundan öğrencinin bu konuyu zihninde kalıcı bir şekilde öğrenerek içselleştirmesi gerekmektedir. Öğrenci zihninde bu konuyu anlamlandırıldığında konu ile bağlantılı diğer konuları öğrenmesi de kolaylaşacaktır. Atom modelleri konusu çokça somut örnekleri olmayan kavramlar içermekte ve bu seçilen konunun kavranılması daha zor konular kategorisine sokabilmektedir. Ayrıca, öğrencinin sınıf ortamında aktif olarak derse katıldığı, düz anlatım, tartışma ve soru-cevap yöntemlerinin etkin olarak kullanıldığı ve böylece daha yoğun öğretmen ve öğrenci etkileşiminin gerçekleştiği ve öğrencinin yaparak yaşayarak bilgiye ulaştığı yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim yaklaşımının etkiliğinin incelenmesi, etkili öğrenme açısından büyük önem taşımaktadır.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma uygulaması esnasında, öğrenme ortamına, öğretim süresine müdahale edilememesi ve öğrenci sayısının yüksek oluşu, fiziksel anlamda ilk sınırlılıklar olarak ortaya çıkmaktadır. Uygulamanın, yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim yaklaşımına dayalı olmasından dolayı öğretmen, öğrencinin bilgiye kendisinin ulaşmasını sağlamaya çalışan yol gösterici rolündedir. Ancak, öğrenci sayısının fazlalığı bunu doğrudan sınırlayan bir faktör durumundadır.

Diğer yandan, yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim yaklaşımı öğrenciyi merkeze alma esasına dayandığından öğretim için daha uzun süre gerekmede bu da önemli başka bir sınırlılık olarak ortaya çıkmaktadır. Uygulama 1 hafta pilot uygulama, 5 hafta yöntemin uygulanması olmak üzere toplamda 6 hafta olarak planlanmış ve yürütülmüştür. Okullarda gerçekleşen zümre toplantıları, resmi tatiller, anma günleri ve kar tatilleri sebebiyle eğitime yer yer ara verilmesi uygulamanın program bütünlüğünü olumsuz etkileyerek ardışık öğrenmeler arasında kopukluklara sebep olmaktadır.

Çalışmanın örneklemini oluşturan öğrencilerin olası anlama kapasitesi, ilgi alanları farklılıkları da bir diğer sınırlılık olarak ifade edilebilir. Kimya derslerinin ağırlıklı olarak Fen liselerinden sonra en fazla Anadolu liselerinde olduğu bilinmektedir. Anadolu liselerindeki öğrencilerin bilişsel kapasite bakımından nispeten daha homojen olma ihtimalinden dolayı uygulama için, Anadolu liseleri seçilmiş ve böylece bireysel farklılıklarla ilgili sınırlılığın telafisine çalışılmıştır. 9. sınıflarda öğrenciler, ortaokulda fen bilimleri adı altında fen derslerini toplu olarak aldıkları için fen konularına başlangıç farkındalıklarının daha yüksek düzeyde olduğu söylenebilir. Bu sebeple, 9. sınıf öğrencileri uygulama için seçilmiş olmakla birlikte, bu sınırlılığın kontrol edilmesi oldukça zordur. Uygulama normal süreçte ve okullardaki öğretim programına uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Bu sebeple doğal olmayan bir sınıf ortamının olması engellenmiştir.

Varsayımlar

- Araştırmanın örneklemini oluşturan öğrencilerin, araştırmada kullanılan ölçme araçlarındaki sorulara samimiyetle cevap verdikleri,
- Araştırmada uygulanan ölçme araçlarının, uzman kişilerin görüşleri dikkate alınarak kapsam geçerliliğinin yeterince yüksek olduğu,
- Araştırmada kontrol edilemeyen değişkenlerin hem pilot uygulama hem de ölçüm uygulanmasında aynı yönde değiştiği,
- Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının, hedeflenen nitelikleri geçerli ve güvenilir biçimde ölçebildiği varsayılmıştır.

Terim ve Tanımlar

Eğitim: Kişinin zihinsel, bedensel, duygusal, toplumsal yeteneklerinin en uygun şekilde veya istenilen doğrultuda geliştirilmesine denir (Akyüz, 2012).

Öğretim: Eğitim programını kullanmaya hazır hale getirmektir (Demirel, 2017). Literatürde, doğrudan öğretimin farklı adları bulunmaktadır. Sistematik öğretim ya da etkin öğretim olarak da bilinmektedir. Öğretimin küçük adımlarla ve yoğun öğretmen-öğrenci etkileşimiyle yapılmasını belirtir. Her bir basamak tamamlandıktan sonra öğrencilere yaptırılır. İlk alıştırma öğretmen etkin olarak yönlendirme yapar (Schug vd., 2001).

Öğrenme: Kişinin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor davranışlarında yaşantıları sonucunda meydana gelen kalıcı izli değişimdir (Akyüz, 2012). Öğrenim sürecinin sorumluluğunun taşındığı, çeşitli yönler ile ilgili karar alma ve öz düzenleme yapma fırsatlarının verildiği ve karmaşık öğretim etkinlikleriyle zihinsel yeteneklerini kullanmaya zorladığı yol aktif öğrenmedir (Açıkgöz, 2003).

Yapılandırmacı Öğrenme: Bireyin bilgiyi anlamlandırabilmesi için aktif rol alarak bilgiyi yapılandırdığı öğrenme türüne denir (Saban, 2002).

Kimya: Maddelerin ana yapılarını, bileşimlerini ve dönüşümlerini inceleyen bilim dalıdır (Hoffman, 2001). Atom, kimya biliminin öğretilmesinde temel oluşturan maddenin kimyasal ve fiziksel niteliklerini taşıyan en küçük yapı taşıdır (Yaseen & Akaygun, 2016). Evrendeki tüm maddelerin özünü neyin oluşturduğunu, canlıların ve maddelerin temelini oluşturan yapının tarihsel gelişiminin ne olduğunu ve geçmişten günümüze gelen bu kavramla ilgili modellerin neler olduğunu bilmek yaşadığımız dünyayı anlamak için son derece büyük bir önem taşımaktadır.

Evreni meydana getiren, maddenin ana yapısının ne olduğunu ortaya çıkarabilmek için insanlar geçmişten günümüze kadar asırlar boyu çaba göstermişlerdir. Evrende var olan her şeyin temel yapı birimi atomlardır (Topal, 2008). Atom hakkında yapılan çalışmalar 20. yüzyıldan sonra hız kazanmıştır (Kaya, 2018). Atom doğası itibariyle somut örneği olmayan bir kavramdır ve bu sebeple, öğrencilerde de öğrenme güçlüğünün en çok yaşandığı kavram olarak ortaya çıkmaktadır (Demirci vd., 2016).

Maddeyi meydana getiren atomların, var olduğu fikri eski Yunanlılara kadar uzanmaktadır. Leucippus ve öğrencisi Democritus, maddenin sonsuz parçalara bölünemeyeceğini ileri sürmüşlerdir. Herhangi bir madde sürekli olarak bölünmeye devam etse bile en sonunda atom adı verilen bölünmeyen taneciklerin ortaya çıkacağına inanmışlardır. Atom, Yunanca bölünemeyen anlamına gelmekte olan “atomos” sözcüğünden türetilmiş bir kelimedir (Alpaydın & Şimşek, 2012).

Atom modelleri bilimsel modellere verilebilecek en güzel örneklerden biridir. Atom modellerinin tarihsel gelişimi, somut örnekleri olmayan kavramları somutlaştırması, sınırlılıkları, geliştirilebilir olması, başka modellerle birleştirilerek genişletilmesi ve ardından gelen araştırmalara ışık tutması modellerin doğasına iyi bir örnektir (Aygen, 2019).

Kimya bilimi, günlük yaşamımızda bulunan nesnelerin analizini yaparak, eşya → malzeme → madde → element → atom şeklinde yapısal veya boyutsal bir sıralamayı ortaya koyar. Eşya, malzemenin şekil almış haline denir. Malzeme ise maddelerin topluluğuna verilen addır. Örneğin; kapı bir eşyadır. Malzemesi ise tahtadır. Tahta ise selüloz ve lignin maddelerini içermektedir. Selüloz ise bilindiği üzere; karbon, oksijen ve hidrojen elementlerinden oluşmaktadır. Element ise aynı cins atomlardan ibaret bir maddedir. Örnekten de anlaşılacağı gibi çevremizdeki her şeyin temeli atomdan oluşmaktadır (Hazer, 2012).

Maddenin yapı taşı olan “atom” kimya biliminin öğretilmesinde de temel oluşturmuş önemli kavramlardan biridir. Atom kavramının öğretilmesi hem evreni anlamak hem de kimya bilimini öğrenmek açısından büyük önem arz etmektedir (Yaseen & Akaygun, 2016).

Atom Kavramının Tarihi: Eski Yunan atom teorileri planlı deneylere dayanmadığından ve o devirde Platon (Eflatun) ve Aristoteles gibi büyük filozofların atomun var olduğu fikrini kabul etmemesinden dolayı atom teorisinde yaklaşık 2000 yıllık süreçte tartışılmaktan ileriye gidilememiştir. Çünkü o zamanlarda maddelerin dört temel element olarak kabul edilen toprak, su, hava ve ateşten meydana geldiği kabul edilirdi. Eflatun (Platon) ve Aristoteles de bu düşüncenin öncüleridir. Fakat 18. yüzyıldan sonra bilimin ilerlemesiyle birlikte Democritus’un düşündüğü gibi olmasa da atomların gerçekten var olduğu ortaya çıkmıştır. Sabit oranlar

kanunu ve katlı oranlar kanunu gibi bilimsel sonuçlar atomun var olduğunu gösteren deliller olarak sayılabilir (Alpaydın & Şimşek, 2012).

Atomun Yapısı: Nötr cisimde pozitif ve negatif yüklerin sayısı eşittir. Örneğin; saçlarımızı tararken olduğu gibi, bir cismi diğer bir cisme sürerek ovaladığımızda bir durgun elektrik yükü oluşur. Bu olayda pozitif ve negatif yüklerin bir kısmı ayrılır. Aynı yüklü tanecikler birbirini iterken, zıt yüklü olan tanecikler birbirlerini çekerler (Topal, 2008).

Atom yapı olarak incelendiğinde, bir çekirdek ve onun etrafında bulunan elektron bulutundan oluşur. Protonlar pozitif, elektronlar negatif ve nötronlar da yüksüz taneciklerdir (Nakiboğlu vd., 2002).

Atom Altı Parçacıklar ve Atom Çekirdeği

Elektron: Günlük yaşamımızda kullandığımız TV ve bilgisayar ekranları, katot ışınları tüpü olarak adlandırılan düzeneğe sahiptir. Bilgisayar monitörleri ve TV'lerin kalbi katot ışınları tüpüdür. Katot ışınlarını ilk bulan bilim insanı, İngiliz fizikçisi Sir William Crookes'tir. Yaklaşık 150 yıl önce Michael Faraday, katot ışınları tüpünü yapmıştır (Topal, 2008).

Michael, havası alınmış olan cam bir boruya bir doğru akım üretici bağlamıştır. Pozitif ucun bağlı olduğu elektroda anot, negatif ucun bağlı olduğu elektroda katot adını vermiştir (Topal, 2008).

Proton ve Çekirdek: Atom ile ilgili iki özellik 1900'lü yılların başında kesin olarak ortaya çıkmıştır:

- 1) Atomlar elektron içermektedir.
- 2) Atom elektriksel olarak nötr yapıya sahiptir.

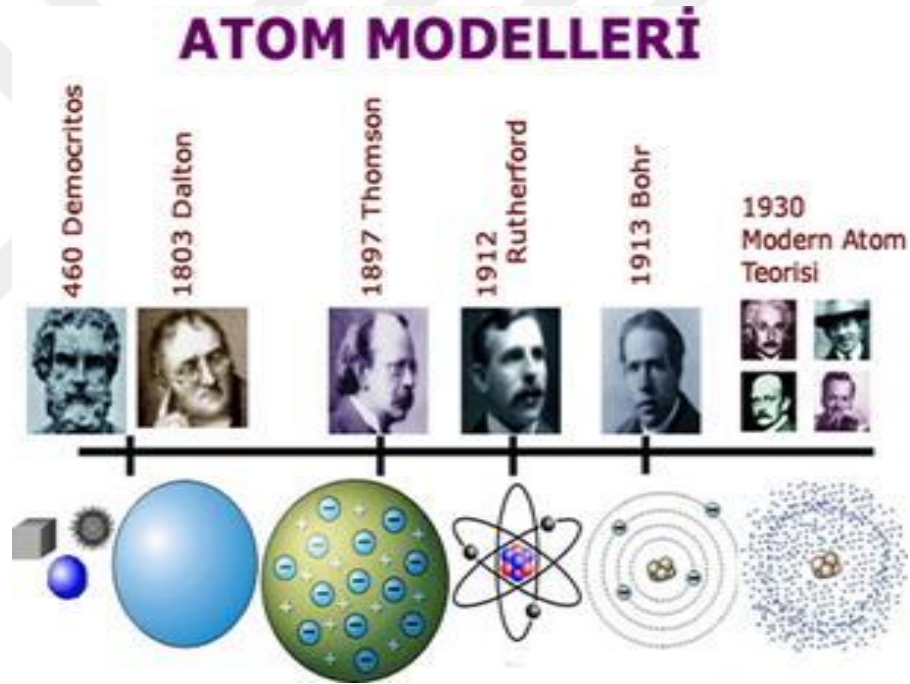
Elektriksel yönden yüksüz olunabilmesi için atomun içerisinde artı ve eksi yük sayıları eşit değere sahip olmalıdır. Joseph John Thomson daha sonra bu bilgiler ışığında atomu, içinde gömülü halde elektron bulunduran artı yüklü küre olarak nitelendirmiştir. Bu modeli de "üzümlü kek" şeklinde ifade etmiştir (Chang, 2011).

Nötron: Ernest Rutherford'un atom yapısı modeli, büyük soruna çözüm bulamamıştır. Çünkü o zamanda, en kolay atom olan hidrojen atomunun bir tane proton, helyum atomunun ise iki tane proton bulundurduğu belirlenmiştir. Bu sebeple, helyum atomunun kütesinin, hidrojen atomunun kütesine oranı 2:1 olmalıydı. Ama bu oranın doğrusu 4:1 değerindedir (Petrucci vd., 2015).

Atom Modelleri: Atom, bir kimyasal elementin ayırt edici özelliklerini koruyan en küçük birimdir. Tarih boyunca, çeşitli bilim adamları ve filozoflar farklı atom modelleri önermişlerdir. Her biri o sırada mevcut olan bilgi ve bilgilere dayanmaktadır.

Maddenin Yunanca'da "bölünmez" anlamına gelen "atom" adı verilen bölünmez parçacıklardan oluştuğunu öne süren Yunan filozofu Democritus tarafından önerilen model, ilk atom modellerden birisidir. "Kozmik Atom Teorisi", olarak da adlandırılan bu model, Yunan filozof Demokritos ve onun hocası Leucippus tarafından ortaklaşa kuruldu. Demokritos, dünyanın çok küçük ve bölünmez, ebediyen var olan, homojen ve sıkıştırılmaz parçacıklardan oluştuğunu ve ona göre, maddenin özellikleri atomların bir araya gelme biçimiyle belirlendiğini öne sürmüştür. Epikuros gibi daha sonraki filozoflar, teoriye atomların rastgele hareketini eklediler (Demirci vd., 2016).

Şekil 1. Atom Modellerinin Tarihsel Gelişimi (Öz, 2016)



Dalton Atom Modeli: Bilimsel temelli ilk atom modelini adına bilardo topu modeli denilen modeli öneren John Dalton, her şeyin atomlardan oluştuğuna, bölünmez ve kimyasal reaksiyonlar yoluyla bile yok edilemez olduğuna inanıyordu. Aynı kimyasal elementin atomlarının birbirine eşit olduğunu, aynı kütleye ve aynı özelliklere sahip olduğunu öne sürdü. John Dalton, tüm maddenin çok küçük parçacıklardan oluştuğu fikrini ortaya atmış ve tüm maddeyi parçacıklar cinsinden tanımlamıştır. Bu parçacıklara atom adını verdi ve bir atom teorisi oluşturdu. Bu teoride şunu iddia ediyor:

- Bütün maddeler atomlardan yapılmıştır. Atomlar bölünmez ve yok edilemez.
- Belirli bir elementin tüm atomları kütle ve özellikleride aynıdır.

- Bileşikler iki veya daha fazla farklı cins atomun bir araya gelmesiyle oluşur.
- Kimyasal bir reaksiyon, atomların yeniden düzenlenmesidir.

Atom altı parçacıkların ve izotopların keşfine dayanarak teorisinin bazı bölümlerinin değiştirilmesi gerekiyordu. Diğer taraftan, bağıl atom ağırlığı kavramını geliştirdi (hidrojenin ağırlığına göre her bir elementin ağırlığı), her bir elementin kütesini hidrojenin kütesi ile karşılaştırarak.

Atomların bileşikler oluşturmak için birbirleriyle birleşebileceğini öne sürdü. Dalton'un teorisinin bazı kusurları vardı. Bileşiklerin mümkün olan en az sayıda element atomu kullanılarak oluşturulduğunu ve gaz halindeki elementlerin her zaman tek atomlu olduğunu öne sürmüştür (Petrucci vd., 2015).

Şekil 2. Dalton Atom Modeli (Nur, 2016)



John Dalton



Dalton atom modeli

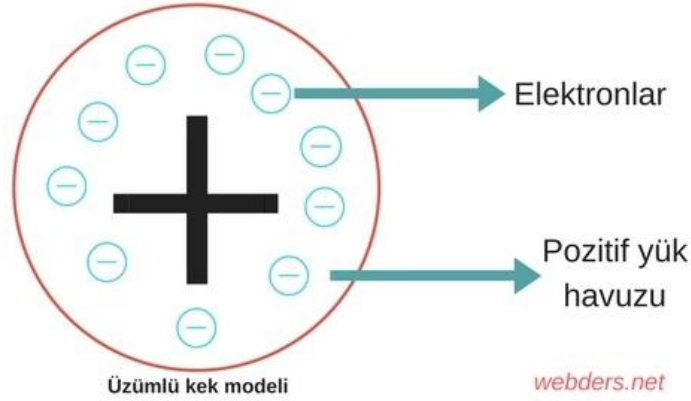
Thomson Atom Modeli: 1897'de bir elektronun keşfinden sonra, insanlar atomların daha da küçük parçacıklardan oluştuğunu anladılar. Kısa bir süre sonra 1904'te J.J. Thomson ünlü "üzümlü kek modelini" önerdi. Bu modelde atomların negatif yüklü elektronlardan oluştuğu biliniyordu, ancak atom çekirdeği henüz keşfedilmemişti.

Thomson, atomun genel olarak nötr bir yükü olduğunu biliyordu. Bir elektronun negatif yükünü dengeleyecek bir şey olması gerektiğini düşündü. Negatif parçacıkların dağınık pozitif yük çorbasında yüzdüğü kekin pozitif yük üzümlerin ise elektronlar olduğu fikrini ortaya attı.

J.J. Thomson katot ışınlarıyla deneyler yaptı ve atomun pozitif yüklü bir küre olduğu bir model önerdi. Atomun yarıçapının 10^{-8} cm olduğunu, yüklerin homojen olarak dağıldığını ve atomun kütesini büyük ölçüde pozitif yüklü taneciklerin oluşturduğunu iddia etti. Bu model atomun iç yapısının ilk önerisiydi fakat onun proton ve nötrondan bahsetmemesi ve +, - yüklerin homojen olarak dağıldığı kabulleri modelin en önemli yetersizlikleridir (Ergül, 2015).

Şekil 3. Thomson Atom Modeli (Webders, 2017)

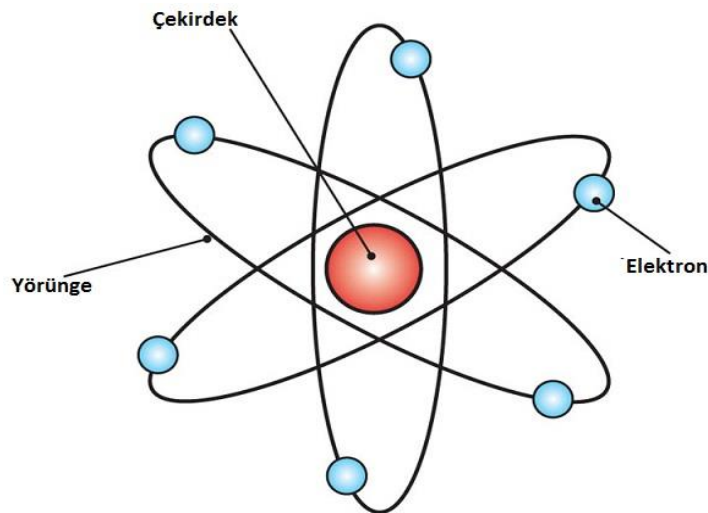
Thomson Atom Modeli



Rutherford Atom Modeli: Rutherford, Thomson'ın üzümlü kek modelinin yanlış olduğunu öne süren ilk kişiydi. Yeni modeli, atom teorisine çekirdeği eklemiş ve çekirdeğin, çok küçük bir hacme yoğunlaşmış nispeten yüksek yük içerdiği öne sürmüştür. Bu küçük hacim aynı zamanda atomun atomik kütlesinin büyük kısmını da içerir.

Çekirdek, daha hafif ve negatif yüklü elektronlarla çevrilidir. Onun modeli bazen atomun gezegen modeli olarak da bilinir. Ancak, bu modelle ilgili hala bazı büyük sorunlar vardı. Örneğin Rutherford, atomların neden sadece belirli frekanslarda ışık yaydığını açıklayamadı. Bu sorun daha sonra Danimarkalı fizikçi Niels Henrik David Bohr tarafından çözüldü.

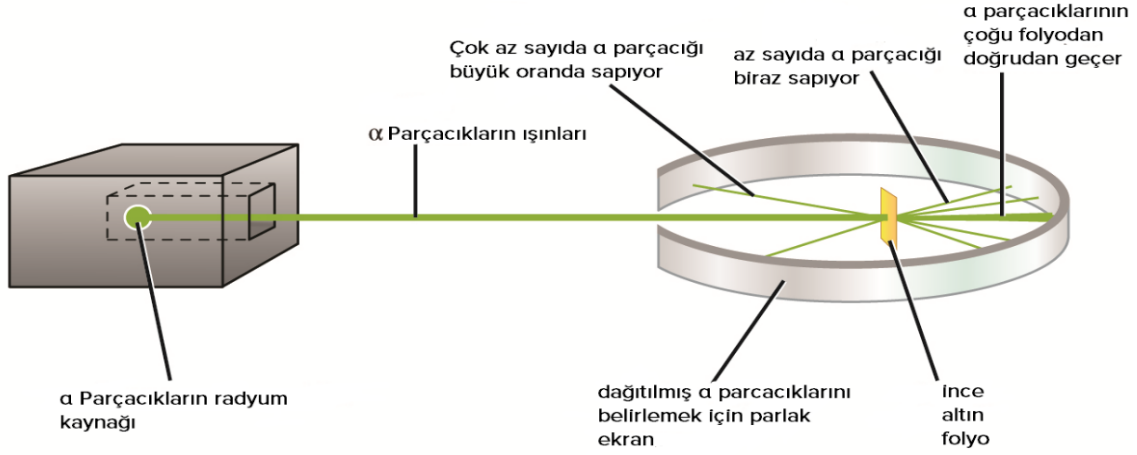
Şekil 4. Rutherford Atom Modeli (Webders, 2016)



Rutherford ünlü deneyinde altın levhaya alfa parçacıkları göndermiş ve parçacıkların çoğunun levhadan geçtiğini, ancak birkaçının önemli ölçüde saptığını bulmuştur. Böylece Rutherford, atomun merkezinde küçük, yoğun, pozitif yüklü bir çekirdeğe sahip olduğunu

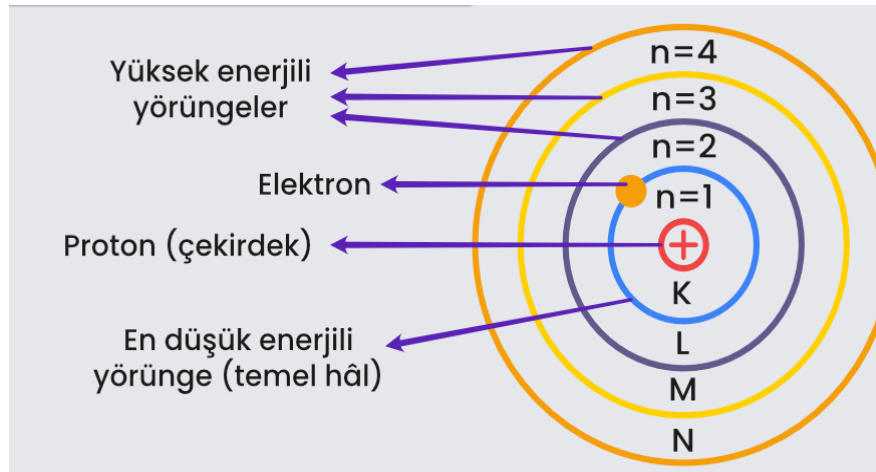
elektronlar ise bu çekirdeğin etrafında, güneşin etrafındaki gezegenler gibi döndüğünü ileri sürmüştür. Ancak, model elektronların neden çekirdeğe düşmediği veya niçin uzaklaşıp gitmedikleri sorusunu cevaplamamıştır (Soydan vd., 2012).

Şekil 5. Rutherford Altın Levha Deneyi (Khanacademy, 2017)



Bohr Atom Modeli: Rutherford'un modeline dayanan Niels Bohr, 1913'te elektronların çekirdeğin etrafında dairesel yörüngelerde hareket ettiğini, bu yörüngelerin kuantlaşmış olduğunu öne sürdü. Bohr ayrıca elektronların fotonlar şeklinde enerji yayarak veya soğurarak farklı yörüngeler arasında geçebileceklerini ve böylece atomların ışık yaymasını ve soğurmasını açıkladı. Bohr modeli, atomu elektronlarla çevrili pozitif yüklü bir çekirdek olarak tanımlar. Elektronlar dairesel yörüngelerde hareket eder, çekim elektrostatik kuvvetler tarafından sağlanır. Elektronun normalde dolu olan enerji düzeyine temel durum denir. Elektron, enerjiyi emerek daha az kararlı olan seviyeye geçebilir. Bu daha yüksek enerji düzeyine uyarılmış hal denir. Model hidrojen gibi tek elektronlu atomların yapısını açıklayabilirken çok elektronlu yapıları açıklayamadı (Ergül, 2015).

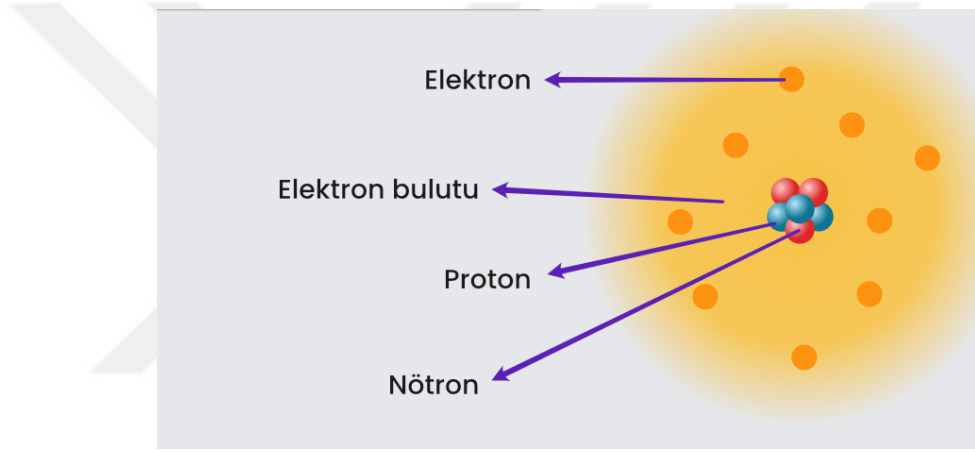
Şekil 6. Bohr Atom Modeli (Petrucci vd., 2015).



Atomun Elektron Bulutu Modeli (Kuantum Mekanik Modeli): Kuantum Mekanik Atom Modeli günümüzde, atomik mekanizmaları mevcut bilimin nasıl çalıştığını varsaydığı şekilde tanımlayan en "gerçekçi" atom modelidir.

Kuantum mekaniği, elektronların çekirdeğin etrafında özel olarak tanımlanmış elektron yollarında değil ancak kendi oluşumlarının belirli bir üç boyutlu uzayda (atomik yörünge) hareket ettiğini öne sürer. Elektronların ve yörüngelerinin özelliklerini tanımlamak için kuantum sayıları adı verilen dört sayı tanımlanmıştır. Heisenberg belirsizlik ilkesi sayesinde, olasılıksal olarak elektronun konumunu veya momentumunu incelemek mümkündür, ancak ikisini birden değil. Bu, daha sonra yapılan bazı eklemelerle birlikte "kuantum dalga modeli"ni oluşturmaktadır.

Şekil 7. *Modern Atom Modeli* (Petrucci vd., 2015).



Kuantum modeli, en karmaşık ve güncel modeldir. Kuantum mekaniği teorisine dayanır ve atomu, elektronların kesin yörüngeleri takip etmediği, aksine daha çok bir olasılık bulutu olarak tanımlar. Bulunma olasılığı daha yüksek olan uzay bölgelerinde bulunurlar. Bu model, elektronların ve davranışlarının daha derinden anlaşılmasını sağladı ve modern kimya ve fizikteki ilerlemelere kapı açmıştır.

İKİNCİ BÖLÜM

Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar

Öğrenme ve Öğrenme Yaklaşımları

Öğrenme

Günümüzde yaşayan bireylerin öğrenmesi gereken davranış sayısı, eski zamanlarda yaşayan insanların öğrenmesi gereken davranış sayılarından çok daha fazladır. Toplum uygarlaştıkça, kalkınma hayata geçtikçe etkili bir şekilde yaşayabilmek için bireyin öğrenmesi gereken davranışların sayısı bu doğrultuda artmaktadır.

Uygarlık arttıkça bireyin öğrenmesi gereken davranışların da sayısı arttığından tüm bu davranışların bireylere uzman öğreticiler rehberliğinde belirli bir plan ve program dâhilinde öğretilmesi gerekmektedir. Bu nedenle, toplumsal gelişme nitelikli öğrenmeye çok sıkı bir şekilde bağlıdır (Durkheim, 1961; Dreeben, 1968).

Öğrenmenin gerçekleşmesi için öğrenciye uygulanacak öğretimin nitelikli olması gerekir. Öğrencinin de beklenen öğrenmeler için öğrenmeye açık ve istekli olması şarttır. Okullardaki derslerin özel amaçları arasında bilişsel yeterlik, devinişsel beceri ve duyuşsal özellikler, birey niteliklerinin ve davranışlarının değişmesinde, öğrencilerin ön hazırlık düzeyleri de çok büyük bir öneme sahiptir (Özçelik, 1987).

Öğrenmenin farklı stilleri ve öğretmenin birçok yolu olmakla birlikte, her öğrencinin öğrenebilir fakat öğrenme ilgi ve düzeylerinin farklı olabileceği bir gerçektir. Bütün öğrenciler için uygun olarak nitelendirilebilecek tek bir öğrenme stili veya öğretim metodu mevcut değildir (Mutlu & Aydoğdu, 2003).

Öğrenme, öğrencinin kendisi tarafından gerçekleştirilen süreçtir. Öğrenen kişi, okulun içinden veya dışından bir yetişkin olabilir (Önder, 1993).

Öğrenme ile birlikte bireyin kapasitesi gelişeceğinden karşılaştığı olay ve durumlara karşı çözüm bulması daha kolay ve hızlı olacaktır. Öğrenme sonucunda birey yaşamına anlam yükler ve yaşamdaki konumunu yeniden anlamlandırır.

Öğrenme Yaklaşımları

Bilim insanları öğrenmenin ne anlama geldiğini ve nasıl gerçekleştiğini araştırarak öğrenme yaklaşımları oluşturmuşlardır. Öğrenme yaklaşımları genel olarak üç temel başlıkta

incelenmektedir. Bunlar, davranışçı yaklaşım, bilişsel yaklaşım ve yapılandırmacı yaklaşım olarak nitelendirilmektedir (Küçükahmet, 2006; Hançer, 2005).

Davranışçı Yaklaşım. Davranış, organizmanın belirli bir duruma gösterdiği tepkiye denir. Yürümek, konuşmak, gülümsemek, paylaşımcı olmak vb. hepsi birer davranış örneğidir (Fidan, 1986).

Geleneksel davranışçı kuramcılar Aristo'nun, Descartes'in, Locke'un ve Rousseau'nun öğrenmenin doğası hakkında var olan fikirlerini almakta, şartlanma davranışı ve istenen tepkiyi oluşturmak için çevreyi değiştirmenin önemini belirtmektedirler. Bu sebeple bu psikoloji ekolü, şartlanmaya yönelik deney ve verilerin geniş boyutta tesiri altında kalmışlardır. Bu kuram 20. yüzyılın ilk yarısındaki psikoloji anlayışına hakim olmuştur (Demirel, 2017).

20. Yüzyıldan önceki zamanlarda içebakış biçimindeki gözlemler yoluyla psikoloji ile ilgili veriler meydana gelmekteydi. Sözü edilen içebakış, bireyin kendisinde var olan duygu ve algıları irdeleyerek belirtmesidir. İçebakış tek bir gözlemci tarafından yapıldığından dolayı 20. Yüzyılın başında John Watson içebakışın yeterli olmadığı fikrini ortaya atmıştır. Watson psikolojinin bilim olabilmesi için gözlenebilen ve sınanabilen bir yapıda olması gerektiğini savunmuştur. Bu anlayış temel alınarak davranışçı kuram ortaya çıkmıştır (Selçuk, 2001).

Davranışçı yaklaşımın savunucuları insan zihnini doldurulacak boş bir levhaya veya olanı gösteren bir aynaya benzetirler. Davranışçıların temel düşüncesi gözlenebilen davranışların değerlendirilmesidir (Avşar, 2009).

Davranışçı yaklaşımda öğrenme uyarıcı-tepki arasındaki ilişkiye dayanır. Davranışçı yaklaşımçılara U-T kuramcılara da denir. Bu yaklaşıma göre bireyin davranışında farklılık meydana geldiğinde öğrenme gerçekleşmiştir (Celep, 2004).

Davranışçı kuramda öğrenme olayı uyarıcı-tepki arasında bağ kurularak gerçekleştiğinden dolayı uyarıcı ve uyarana bireyin verdiği tepki çok büyük bir öneme sahiptir. Öğrenme olayının doğru bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için bu bağın sağlam olması gerekmektedir (Selçuk, 2001).

Davranışçı yaklaşımda kabul edilen öğrenme ilkelerinin büyük bir çoğunluğu hayvanlar üzerinde gerçekleştirilen laboratuvar deneyleri neticesinde elde edilmişlerdir. Bu verilere dayalı olarak insanlarda öğrenmenin süreci açıklanılmaya çalışılmıştır. Davranışçı yaklaşımın temel hedefini, bireye öğretecek davranışların daha önceden belirlenmesi, bu davranışların koşullandırılarak öğrencilere öğretilmesi ve bu şekilde öğrencilerin denetim altına alınması oluşturmaktadır (Güneş, 2007).

Davranışçı kuramcılar yaptıkları deneylerle, canlıların gözlemleyebildiğimiz davranışlarını, içsel sebeplerden daha çok dışsal sebeplere dayalı olarak açıklamışlardır. Öğrenme olayını ise öğrenmeyi anlatan temel ilkelerle incelemişlerdir. Öğrencinin zihinsel yapısından çok sinir sisteminin üzerinde durmuşlardır (Güneş, 2007).

Davranışçı yaklaşıma göre öğrenme yaşantı sonucu davranışlarda meydana gelen kalıcı değişimlerdir. Bu ifadenin dört boyutu bulunmaktadır:

- Öğrenmenin yaşantı sonucu olması: Kişinin çevresiyle etkileşiminden kalan izlere yaşantı denir. Her kişinin çevresiyle oluşturduğu etkileşim farklılık göstermektedir. Bu yüzden öğrenme bireyseldir.
- Öğrenme gerçekleştikten sonra farklılık meydana gelmelidir: Birey öğrenme olayını tam anlamıyla gerçekleştirdikten sonra davranış değişikliğinin meydana gelmesi beklenmektedir.
- Öğrenme sonucunda kalıcı iz oluşur: Öğrenme sonucunda kişide davranış değişikliğinin öğrenme olması için kalıcı olması şarttır.
- Öğrenme gözlenebilen davranışlardaki farklılıklardır: Davranışçı yaklaşımda öğrenmenin konuları sadece gözlenebilen davranışlardan oluşmalıdır (Selçuk, 2001)

Davranışçı kuramcılar bireye öğretilen davranış sayısı çoğaldıkça öğretimin daha kaliteli olabileceğini düşünmektedirler. Eğitim ve öğretim uygulamalarına temelinden etki eden bu kuram, bütün ülkelerde uzun bir zaman diliminde uygulanmasına rağmen ülkemizde kısa bir zaman diliminde terk edilmiştir (Güneş, 2007).

Davranışçı Yaklaşımda Öğrenme. Davranışçı yaklaşımda öğrenme klasik şartlanma, gözlemsel öğrenme ve operant şartlanma olarak üçe ayrılmaktadır.

Klasik şartlanma Ivan Pavlov'un hayvanlar üzerinde gerçekleştirdiği deneylerden sonra, öğrenme literatürüne alınmıştır. Klasik şartlanma yoluyla bütün davranışların farklılaşabileceğini savunan psikologlardan biri John Watson'dur. Yürüme, konuşma, koşma gibi karmaşık becerilerimizin hep uyarıcı-davranım arasında bağ kurmayla edinilmiş davranışlar olduğunu ve tüm davranışların klasik şartlanma yoluyla öğretilebileceğini savunan bilim insanıdır. Watson, insanı diğer canlılardan ayıran bir özellik olan düşünme becerisinin bile bu süreç ile birlikte analiz edilebileceğini ortaya atmıştır. Watson "bana bir düzine sağlıklı çocuk verin, gelişigüzel seçtiğim her bir çocuğu kendi seçtiğim herhangi bir alanda doktor, sanatçı, hâkim, uzman yapacağıma garanti ederim. Hatta dilenci ve hırsız bile yaparım, yetenekleri ve becerileri ne olursa olsun." demiştir. Klasik şartlanma ile ilgili bazı kavram ve süreçler vardır:

1. Genelme: Birey bazı durumlarda uyarıcı karşısında verdiği koşullu tepkiyi benzer durumlarda da gösterir. Örnek olarak, sobada bir kez eli yanan bir çocuğun ısı yayan bütün ev aletlerinden korkması verilebilir.
2. Geçiş (Transfer): Klasik koşullanma da olumlu geçiş ve olumsuz geçiş olmak üzere iki geçiş bulunmaktadır. Olumlu geçişe örnek olarak, bisiklet kullanan birinin motosiklet kullanmayı kolay öğrenmesi verilebilir. Olumsuz geçişe örnek olarak, iki parmakla daktilo yazmayı öğrenmiş bir kişinin on parmakla daktilo yazmayı öğrenmede zorluk çekmesi verilebilir.
3. Ayırt Etme: Birey uyarıcılar arasındaki farkı da öğrenebilir. Örnek olarak, elektrik çarpmış bir insanın çarpılma nedenini araştırması ve tellerin izolesiz olduğunu görmesi sonucunda izoleli tel dışındaki tellere elle dokunamaması verilebilir.
4. Deneysel Çözülme (Sönme): Deneysel çözülme, öğrenmede tekrarın başlı başına öğrenme şartı olmadığını, davranışların değişmesinde temel ihtiyaçların doyurulmasının ve ödüllendirilmesinin öneminden bahsedilmektedir (Demirel, 2017).

Çocukların hayatlarının soyut liderleri olan bilgileri öğrenme yolları vardır. Günlük yaşamlarındaki hareket ve davranışlarını insanların yaptıklarını izleyerek, konuştuklarını dinleyerek, nesnelere ve yaşanan olaylara bakarak ve dergi, gazete, kitapları inceleyerek yani “gözlem” yoluyla öğrenmektedirler (Fidan, 1986). Gözlemsel öğrenmenin 4 evresi bulunmaktadır.

Gözlemsel öğrenmenin ilk aşaması dikkattir. Bir modelden daha fazla bilgi öğrenmek için dikkat çok önemlidir. Sözü edilen model birey, davranış, olay vb. olabilir. Dikkat aşamasında gözlenecek olan konunun bağlantılı ve bağlantısız yönlerini ayırt etme evresidir. Birey böylece ayırt etmeyi doğru yapmak için konuya yoğunlaşması gerekecektir. Dikkat aşaması gözlenen olay karmaşıkta olayı anlayabilmek için çok önemli bir aşamadır (Selçuk, 2001).

Hatırda tutma gözlemsel öğrenmenin ikinci aşamasıdır. Gözlenen davranışla ilgili semboller kodlanır ve bu kodlamalar zihinde bilişsel olarak sistemleştirilir. Gözlenen davranış hafızaya gönderilir. Zihindeki bu örgütlemeler açık ya da örtülü bir şekilde tekrar edilmektedir (Selçuk, 2001).

Gözlemsel öğrenmenin üçüncü aşaması yeniden ortaya koyma aşamasıdır. Bu aşamada öğretmen öğrencinin gözlenen davranışı yapmasını istemektedir. Öğretmen ihtiyaç durumunda öğrenciye geri bildirim ve ipuçları vererek gözlemlenen davranışı daha iyi yapmasını sağlayacaktır (Selçuk, 2001).

Gözlemsel öğrenmenin dördüncü ve son aşaması güdülenme evresidir. Bu aşama belirli amaçlara ulaşmak için güç kazanma halidir. Organizmanın belirli durumlarda hedeflerine ulaşmak ve gereken hareketleri yapabilmesi için bireyi harekete geçiren, enerji veren, duyuşsal bir yükselmeye neden olan ve davranışlara yön veren bir güçtür (Fidan, 1986).

Davranışçı kuramcılara göre güdülenme, şartlanma ve modelden öğrenme yollarıyla yapılmaktadır. Öğrenmede, davranışsal yaklaşımın önemi büyük oranda verilen pekiştireçler ile ilgilidir. Davranışçı yaklaşım dışsal güdülenme ile birebir alakalı olan bir yaklaşımdır. Bu yaklaşıma göre, kişi kendi hedeflerini değil kendini ödüle yönlendiren amaçları doğrultusunda ilerleyebilmektedir. Davranışçı yaklaşımın ilkeleri okullarda sıklıkla uygulandığı halde, öğrenenleri güdüleme konusunda tartışmalı bir kuramdır (Küçükahmet, 2003).

Bilişsel Yaklaşım. İnsan gelişimi çok yönlü bir yapıya sahip olduğundan bu gelişim birçok alanda incelenebilmektedir. Bu alanların içerisinde en temel olanları, psikososyal, biyolojik-fiziksel ve bilişsel gelişimdir. Bu üç önemli alandaki ilerlemeler ve farklılıklar birbiriyle bağlantılı olarak gerçekleşmektedir (Yesilyaprak, 2002).

Bilişsel gelişim alanı kişinin akıl yürütme, düşünme, bellek ve dildeki gelişmelerini içermektedir. Jean Piaget'in bilişsel gelişim kuramına göre her birey dünyaya belirli yetenekleri kazanmış olarak gelmektedir. Bu yetenekler şemalar oluşturma, özümseme, uyum sağlama, organize etme, uzlaşmadır. Bilissel gelişim deneyim, sosyal geçiş, olgunlaşma, dengeleme aracılığıyla meydana gelmektedir. Piaget dönem kavramını bireyin yaşı ile bağlantılı olarak zihinsel gelişimin yapısında oluşan niteliksel farklılıklardır (Yesilyaprak, 2002).

Bilişsel yaklaşımın ortaya çıkmasının en büyük nedenlerinden biri yapılan çalışmalarda davranışçılığın çözüm bulamadığı olay ve bulguların olmasıdır. Bunlardan ilki davranışçılıkta pekiştirme olmadan öğrenmenin mümkün olmayacağı belirtilmiştir. Fakat hayvanlar üzerinde gerçekleştirilen uygulamalarda pekiştirme olmadan da öğrenmenin gerçekleştiği görüldüğü için davranışçıların bu ifadesi çürütülmüştür. Böylece bilişsel yaklaşım davranışçı yaklaşımın cevap veremediği konularda yardım alınabilecek bir yaklaşımdır (Türkçapar & Sargın, 2012).

Bilişsel alan kuramcıları, öğrenmeyi uyarıcı ile davranım arasında bağ kurmak ve dıştan pekiştirme yoluyla elde edilen bir sonuç olarak açıklayan “davranışçı” görüşlerin yanında, insan davranışlarının çok karmaşık bir özellik taşıdığını belirtmekte ve “uyarıcı-davranım” kalıpları içinde açıklamanın yeterli olmayacağını ileri sürmektedirler (Demirel, 2017).

Bilişsel yaklaşımıcılar, öğrenmeyi bireyin dışardan gelen uyarımları anlaması, önceki bilgilerle kıyaslaması ve yeni bilgileri meydana getirmesi olarak ifade ederler. Elde edilen bilgilerinde anlamlandırılarak hatırlanması süreci şeklinde tanımlamaktadırlar (Erden, 1998).

Bilişsel yaklaşımın öncüleri olan Gestalt Okulu psikologları, Jerome Bruner ve Jean Piaget'e göre öğrenme bireyin davranımında bulunma düzeyinin ilerlemesidir. Bilişsel yaklaşımı savunan kuramcılara göre, davranışçı kuramcıların davranışın farklılaşması olarak ifade ettikleri olay gerçekte bireyin zihninde meydana gelen öğrenmenin dıştan görülmesidir. Bilişsel yaklaşımın anlamaya, algılamaya, düşünmeye, duymaya ve yaratmaya vb. kavramları diğer kavramlardan çok daha fazla önemsemektedirler (Özden, 2003).

Bilişsel yaklaşım, çevresel sınırların performansı hangi durumlarda ve ne zaman düşürdüğünü inceler. Performansın boyutunu neyin belirlediğini irdeleyerek bilişsel esnekliği açıklamaya yardımcı olan bir yaklaşımdır (Canas vd., 2003).

Bireyin zihinsel düşünme aşamalarında, bilginin akışı yürütücü aracılığıyla kontrolün yapılarak yol gösterilmesidir. Bu yönetimin yapılabilmesi için bireyin kendi sürecini anlaması ve bu süreci kontrol altına alması ile gerçekleşecektir (Öztürk & Kısaç, 2012).

Bilişsel yaklaşımda kişinin bilişleri eski yaşantılarına dayalı olarak oluşan varsayımlar ya da tutumlardır. Bu yüzden geçmiş yaşanılanlar ile biliş doğrudan bağlantılı bir yapıdadır (Beck vd., 1979). Bu yaklaşım türünde problemin doğasının kavranabilmesi, bireyin sorun olan olaya tam anlamıyla yönelerek incelemesine bağlıdır. Birey rahatsız olunan soruna odaklandıkça problemi ortaya koyabilmesi daha kolay ve doğru olacaktır (De Rubies vd., 2001).

Bilişsel yaklaşıma göre duygu ve fikirlerimiz günlük hayatımızda karşılaştığımız olayları yorumlama şeklimizden etkilenmektedir. Kişilerin duygularını belirleyen yaşanılan olaylar değil, kişinin zihninde olaya yüklediği anlamdır (Çelebi & Odacı, 2018).

Bireyin çocukluk zamanlarından yaşlılığına kadar duygu ve düşüncelerinde kullanabilir olmayan birçok yapı vardır. Bilişsel çalışmalar ile birlikte bu yapılar aktif hale getirilebilmektedir. Birey için bilişsel çalışmaların çok önemli bir konumda olduğu görülmektedir (Bengisoy vd., 2019).

Türkçapar ve Sargın'a (2012) göre, bilişsel yaklaşımın zemini çevreden meydana gelen uyarılarla oluşan tepkiler içerisinde "bilişsel sistemin aracılık yapması" ve "insanlarda öğrenmenin büyük ölçüde sosyal öğrenmeyle ilişkili olması"na bağlanmıştır. Bilişsel yaklaşım bireyde bilginin yaşantıları sonucunda öğrendikleriyle ve duyumlarıyla başarılılabileceğini belirten bir kuram olup, bireylerin bilgiyi nasıl öğrendikleriyle ilgilenen bir yaklaşımdır.

Bilişsel Yaklaşımda Öğrenme. Bilişselciliğin başlıca ilkeleri, duyum algısı, dikkat, kodlama ve hafızadır. Duyum, dış uyaranlardan oluşturulan uyaranların diğer sürece gönderilmeden önce duyuşsal olarak nasıl yapıldığını gösterir. İkinci ilke olan algı, duyumuzla

görülebilecek bir şeyi yorumlama ve zihinde anlamlı hale getirme süreci olarak görülmektedir. Üçüncü ilke, bir şeye yoğunlaşan diğerlerinden daha başlıca olan vurgulardır. Bilinçli olarak farkındalığı tespit etmek çok büyük bir öneme sahiptir (Jordan vd., 2008).

Bilişsel kuramın diğer bir ilkesi olan kodlama, bir olayın algılanması ve uyarılara ilave edilmesinden sonra kodlama bilgisinin önemine vurgu yapmaktadır. Bilgileri şifreli olarak yapmanın yolu düzenleme ile belirtilir sonradan şema şeklinde ayarlanır. Bu şekilde, bilgiyi deneyim tarzında şifrelemek iki türlü yapılabilir: aşağıdan yukarı ve yukarıdan aşağı doğrudur. Dış dünyadan edinilmiş olan bilgiyi aktararak tecrübeyi kodlamanın yolu aşağıdan yukarıya olan tiptir. Bu tipe dikkat ve algı aracı olmaktadır. En yukarı basamakta ise deneyimi kodlamak yer almaktadır. Aşağıyı yorumlamaya destek olmak için ön bilgi eylem formundadır. Son ilke hafıza olarak belirtilmektedir. Bellek, bilgiyi akılda tutarak onu hatırlatmaktadır (Jordan vd., 2008).

Öğrenme ve davranıştaki farklılıkları incelemeyi hedefleyen zihinsel yapıları araştıran bilişsel yaklaşımçıların temel amacını, öğrenmenin öğrenme sürecinin farklı adımlarında nasıl gerçekleştiği, alındığı ve aktif hale getirildiği olarak açıklamaktadırlar (Yılmaz, 2011). Bilişsel yaklaşıma dayalı bir sınıfın başlıca nitelikleri aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

1. Öğrencinin öğrenme sürecine aktif katılımının önemini belirtilmesi
2. Bilişsel Eğitim (Örneğin kendini planlama, izleme ve gözden geçirme teknikleri)
3. Önkoşul ilişkilerini ifade etmek ve göstermek için hiyerarşik analizlerin yapılması (bilişsel görev analizi).
4. Optimal işlemeyi kolay hale getirmek için bilgiyi yapılandırma, organize etme ve sıralamaya değer verme (özet, sentezleyici, ileri düzey düzenleyiciler, vb. bilişsel stratejilerin kullanımı).
5. Öğrencilerin daha önceden öğrenilmiş materyallerle bağlantı kurmasına izin veren ve onları teşvik eden öğrenim ortamlarının oluşturulması (önkoşul becerilerin hatırlanması, ilgili örneklerin kullanılması (Ertmer & Newby 2013).

Bilişsel alan kuramcılarının biri olan Jean Piaget, büyüme ve gelişme süreçlerine odaklanmış ve kişinin bilişsel anlamdaki ilerlemesini doğumundan olgunluk dönemine kadar geçen süre içinde basamaklar halinde açıklamaya çaba sarf etmiştir. Jean Piaget'e göre bu aşamalar aşağıdaki gibidir.

1. Duyusal-Motor Dönem (0-2 yaş): Çocuklar bu dönemde refleks tepkilerle başlarlar. Yani olaylara istem dışı tepkiler vermektedirler. Daha sonra ise çevreye göre karmaşık duyuşsal motor tepkiler vermeyi öğrenmektedirler.

2. İşlem Öncesi Dönem (2-7 yaş): İşlem öncesi dönemde nesnelere ve olaylar sembolik olarak anlam kazanmaya başlarlar. Örneğin; şeftali, muz ve çilek meyvedir. Meyve kavramını bu objelere dokunarak ve yiyerek öğrenmektedir.
3. Somut İşlemler Dönemi (7-11 yaş): Somut işlemler döneminde bilgiler mantıklı ilişkiler yoluyla zihinde sistemleştirilerek yapılır. Günlük yaşamda karşılaşılan problemler çözülmeye başlar. Yargıya varma ve muhakeme yetenekleri oluşur. İşlemleri tersine çevirebilirler.
4. Soyut İşlemler Dönemi (11 yaş ve sonrası): Bu dönemde soyut işlemler uygulanabilir. Soyut olan konular mantıklı bir şekilde düşünülerek değerlendirme yapılabilir. Olaylar hakkında hipotezler ve çıkarımlar oluşturulabilir (Demirel, 2017).

Bilişsel yaklaşımcılardan biri olan Robert Mills Gagne aşamalı olarak sıralanmış sekiz öğrenme becerisinden meydana gelen bir model ortaya çıkarmıştır. Bu basamaklardan ilk beşi davranışsal işlemleri, sondaki üç aşamada bilişsel işlemleri kapsamaktadır. Bu öğrenme çeşitleri şöyle sıralanmaktadır:

1. İşaret Öğrenme: İşaretle öğrenme türünde olaylara işaretle tepki gösterilmektedir. Örneğin; fare görünce bireyin korku tepkisini vermesi işaret öğrenmedir.
2. Uyarıcı Davranım Öğrenme: Bireyin uyarıcıya verdiği tepkidir. Örneğin; “Kalk!” emrine uyan öğrencinin davranışı verilebilir.
3. Zincirleme Öğrenme: Bireyin öğrendiği uyaran-tepki ilişkisini zincirleme yapması ve doğru yaptığında pekiştirilmesidir. Bir araba sürücüsünün arabayı kullanması bu öğrenme türüne örnek olarak verilebilir.
4. Sözel Bağlaşım Öğrenme: Bu öğrenme türünde amaç daha karmaşık bir beceri oluşturmaktır. Birey iki ya da daha çok sözlü uyaran-tepki bağına birleştirilerek karmaşık beceriyi öğrenebilir. Yabancı dil öğrenilmesi örnek olarak verilebilir.
5. Çoklu Ayırt Etmeyi Öğrenme: Belirlenmiş bir kümenin farklı maddelerine farklı tepkilerin verildiği öğrenme türüdür. Çam ve ağacı ayırt etme örnek olarak verilebilir.
6. Kavram Öğrenme: Uyarıcıya verilen soyut tepkidir. Kavramlar, gramer ve benzeri tepkiler kavram öğrenmedir.
7. İlke Öğrenme: İki veya daha çok kavramı birbiriyle ilişkilendirilmez. Sıfatın adı nitelmesi ilke öğrenmeye örnek olarak söylenebilir.

8. Problem Çözme: Öğrendiği kural ve prensipleri kullanarak yeni problemlerin çözülmesidir. İki kenarı belirli olan üçgenin alanını bulmak örnektir (Woolfolk, 1993).

Gagne gözlenebilen davranışları öğrenmedeki içsel süreçlerin bir sonucu olarak nitelendirmiştir. Dışsal süreç ise zaman ve ortam gibi bireyin dış çevresinde yer alan koşullardır (Gunter vd., 2006).

Davranışçı yaklaşımda öğrenme olayının dıştan oluşan faktörlerle (pekiştirme, bitişiklik, tekrar) elde edilen bir sonuç olarak görülmesine karşı çağdaş biliş yaklaşımında öğrenme, insanın beyninde ve sinir sisteminde oluşan bir iç süreç olarak yorumlanmaktadır. Bu yaklaşımı benimseyen psikologlara göre öğrenmeyi açıklamada aşağıdaki temel görüşler önemlidir:

1. Öğrenen dıştan kaynaklanan uyarıcıların pasif bir alıcısı değil, onların anlamlandırıcısı ve davranışların aktif oluşturucusudur.
2. Öğrenen bilgiyi zihninde içselleştirmesinde sorumluluk taşıyan, bilgiyi hazır alan değil, kendisine verilenlerin taşıdığı anlamı bulandır.
3. Öğrenen, verilen bilgiler içerisinde uygun olanları ayıklayarak onu ilerletebilendir (Demirel, 2017).

Çağdaş bilişsel kuramcıları bireyin öğrenme durumunu kendisinin kontrol etmesini ister. Temel olarak öğrenmenin merkez noktasında, öğrenenin çevreden gelen uyarıcıları ne şekilde aldığı, nasıl programladığı ve zihinde bilginin kalıcılığının nasıl meydana geldiği üzerinde durulmaktadır (Demirel, 2017).

Yapılandırmacı Yaklaşım. Yapılandırmacı yaklaşımın temeli Antik Yunan Dönemi'ne kadar inmektedir. Antik Yunan Dönemi'nde ünlü filozoflardan Aristo, Sokrates, Platon bir insanın en iyi nasıl öğrenebileceği üzerinde çalışarak fikirler ortaya atmışlardır. Daha sonra Jean Piaget de yapılandırmacı yaklaşıma katkıda bulunmuştur. Piaget yapılandırmacı yaklaşımın önde gelen isimlerindedir. Doğada gözlem yaparak ve uyum niteliğini doğanın parçası olarak görerek insan zihninde de bulmaya çaba göstermiştir (Lektorsky, 1992).

İlk yapılandırıcılardan biri Sokrates olup, Wittrock yaklaşımı daha da geliştirmiş ve David Ausubel'in "öğrenmeyi etkileyen en önemli etken öğrencinin mevcut bilgi birikimidir, yeni öğrenilen bilgiler bunlar üzerine inşa edilir" ifadesi yaklaşımın temelini oluşturmuştur (Özmen, 2004). Yapılandırmacı öğrenme kavramların ezberlenmesini istemez ve düşünce süreçlerinin kullanımını, detaylı inceleme ve sentezin etkin olmasını amaçlar (Keskinkılıç & Keskinkılıç, 2005).

Yapılandırıcılık, “bilgi nedir?” ve “öğretme nedir?” gibi sorulara cevap arayarak bir bilgi kuramı olarak ortaya çıkmıştır. Başlangıçta öğretmeye dayalı bir yaklaşımdan çok, öğrencilerin nasıl öğrenebileceklerini araştıran bir kuram olarak ilerlemiş ancak, zaman ilerledikçe bu soru “öğrenen bireyler kendilerinde var olan bilgi yapıları ve değerleriyle bilgilerini nasıl yapılandırır?” şeklinde değişmiştir.

Yapılandırmacı Öğrenme. Yapılandırmacı öğrenme, bireye bilginin kullanılabilmesi için yer ve zamanın becerisini kazandırabilen öğrenme türüdür. Öğrenciler sahip oldukları bilgilerle yeni öğrendiği bilgileri kıyaslayarak yeniden düzenleyebilirler. Böylece öğrenilen bilgilerin kavranılması sağlanabilir (Şimşek, 2002).

Yapılandırmacı öğrenmede bireyin araştıran, sorgulayan, olaylara farklı bakış açıları ile bakabilen, neyi nereden ve niçin öğrendiğini bilen ve kendi teknolojisini öğrenenleri yetiştirmektedir. Yapılandırıcılıkta teknoloji etkin öğrenme, özgün öğrenme ve işbirlikli öğrenme hedefiyle kullanılmaktadır (Turgut, 2001).

Yapılandırmacı öğrenme, birey açısından kavramların hazır bir şekilde alınmadığını aksine öğrenenler tarafından üretildiğini öne süren kuramdır (Ün, 2005). Aktif öğrenme, kişinin üzerinde düşündüğü ve gerçekleştirdiği tüm çalışmalarını içeren uygulamalardır (Bonwell & Eison, 1991). Öğrencilerin bilgiyi kendi çabalarıyla bulmasını sağlamak ve daha sonraki uygulamaları için mevcut bilgiyi kullanmanın ötesinde olan öğrenme, aktif öğrenmedir.

Yapılandırmacı öğrenme kuramında her zaman yeni öğrenmeler ile eski öğrenmeler arasında bağlantı oluşturulması gerekmektedir. Kurulan bağ üst üste yığılma oluşturmadan önce öğrencinin var olan bilgilerinin oluşan yeni bilgiyi keşfetmelerine ve harmanlamasına yardımcı olması beklenmektedir (Aykaç, 2016).

Yapılandırmacı öğrenmede başlıca hedefler: yeni öğrenilen bilgiyi zihinde anlamlandırma, bilginin zihinde kalıcılığının artmasını sağlama ve var olan bilgilerle yeni öğrenilenleri birleştirmek olarak sıralanabilir (Marlowe & Pape, 1998).

Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenci araştırma yaparak var olan bilgisinin üzerine yenisini inşa etmelidir. Öğretmen öğrenciyi doğru yönlendirmelerle araştırmaya teşvik etmelidir (Alper, 2006). Öğretmen verdiği araştırma konularında bir rehber olmalı ve kullanılacak zaman işlenecek konu ve yararlanacağı kaynakları öğrencilere göstermelidir (Özbay, 2006).

Yapılandırmaya dayalı öğretim sürecinin ilkeleri aşağıdaki gibi sıralanabilmektedir:

- Öğrenen kişi bilgiyi oluşturmaktadır.
- Bireyin bilgiyi öğrenmesi için vazgeçilmez nokta öğrenme ortamıdır.

- Öğretmenler ve öğrenciler birlikte öğrenme olayını gerçekleştirirler.
- Öğrenme ortamının sorumlusu öğretendir.
- Analiz, sentez ve yaratıcı düşünme anlayışı hâkimdir.
- İçerik öğrenen bireye ve yaşanan yere göre değiştirilebilir.
- Öğrenmenin tüm sürecine dayanan değerlendirmeler yapılmalıdır.
- İçerik gerçek yaşamla uyumlu olmalıdır.
- Öğrenme olayı gerçekleştirilirken bireye hem bilişsel hem duyuşsal anlamda önem verilmelidir.
- Bireyin öğrenmesinin öznel, duygusal ve bireyin çevresi dikkate alınarak gerçekleştirilmesi gerekmektedir.
- Öğrenen birey yeni öğrendiği bilgilerden en çok işine yarayanı alıp daha ileri basamaklara taşınmalıdır (Savaş, 2007; Özden, 2003; Saban, 2004).

Yapılandırmacı öğrenme ortamları, öğrenen bireyin süreç içerisinde daha fazla sorumluluk aldığı, etkin olduğu, iletişimin etkileşime dönüştüğü, öğretmenin yol gösterici ve rehber rolünde olup öğrenci merkezli etkinliklerin yapılmasına ortam oluşturan, derslerin daha etkili geçmesini sağlayan demokratik sınıf ortamlarıdır (Yıldırım & Dönmez, 2008). Yapılandırmacı öğrenme ortamında sınıf içerisinde iyi bir öğretmen-öğrenci iletişiminin kurulmasının yanında, iş birliği, dostluk ve içtenliğin hâkim olduğu bir öğrenci-öğrenci etkileşiminin kurulması oldukça büyük bir önem taşımaktadır. Bireyin yeni öğrendiği bilgileri bulunduğu ortamlarda ve günlük yaşamda karşılaştığı durumlarda kullanabilmesi, onun, yaratıcılık seviyesinin ve problem çözebilme yeteneğinin gelişmesi anlamına gelir (Yaşar, 1998).

Anlamli Öğrenme. Anlamli öğrenme, David Ausubel tarafından oluşturulmuş bir öğrenme yaklaşımıdır. Bu öğrenme türü bilişsel öğrenme ve yapılandırmacılığa dayanmaktadır (Çakıcı vd., 2006). Ausubel'in öğrenme teorisine göre öğrencinin var olan bilgisi öğrenmeyi etkileyen başlıca faktördür. Bu yüzden öğretim yapılmadan önce bireyde var olan bilginin tespit edilip ona uygun öğretimin yapılması gerektiğini belirtmektedir (Ayas, 1997).

Öğretmen tarafından çok güzel anlatılan bir dersten sonra öğrenciler hiçbir şey anlamadıklarını belirtebilirler ve bu yüzden anlatılanların anlamli olmadığını düşünebilirler. Anlam, öğrenenlerin bilişsel ve içsel deneyimlerinden yola çıkarak girdileri yorumladıklarında meydana gelmektedir (Grabe & Grabe, 1999).

Öğrenme konusunda yapılan araştırmalardan, anlamli öğrenmenin, öğrenenin var olan bilgisini yeni kazandığı bilgileri anlamli hale dönüştürmek için kullandığında oluştuğunu

göstermiştir. Yapılandırmaya dayalı öğrenme kuramı, yeni bilgiyi işleme aşamasında ve bilginin pasif aktarılmasından ziyade aktif kavramsal değişimi geliştiren öğretim yöntemlerine ihtiyaç konusunda öğrenenin ön bilgilerinin etkisini işaret etmektedir (Yip, 2001).

Anlamalı öğrenmede kavram haritalarından sıklıkla faydalanılır. Bu öğrenme türünde tüm dengelim düşünme süreci yani bütünden parçaya doğru gidiş kullanılır ve mantıksal bir sıra takip edilir. Konu işlenirken bir bütünlük içinde kendisini oluşturan öğelerin birbiriyle olan ilişkilerinin görülecek şekilde olması gerekir. Anlamalı öğrenme, bilgilerin sunularak öğrenimine dayalı olan bir öğrenme yaklaşımıdır. Fakat öğrenenin aktif olduğu doğal ortamlarda dayanışma ve iş birliğine dayalı sosyal öğrenmenin amaçlandığı bir yaklaşımdır. Kişinin öğrenmesi sosyal ve zihinsel süreçlerin sonucunda oluşmaktadır. Böylece doğal ortamlarda toplumdaki kişilerle etkileşim içindeyken ve nesnelere zihninde içselleştirilerek anlamalı öğrenmeyi gerçekleştirmektedir (Jonassen & Strobel, 2006).

Ön Düzenleyiciler

Ön düzenleyiciler, öğrenilecek bilgiyi yorumlama ve anlamlandırmaya yardımcı olan ve yeni bilgiyi öğrenmeden önce öğrenciye verilen araçlardır. David Ausubel, bireyin yeni bilgileri öğrenmesinde ön düzenleyicilerden yararlanması gerektiğinin önemini vurgulamaktadır (Nakiboğlu vd., 2010).

Ön düzenleyiciler, bilimsel kavramların ve sözcüklerin açıklamalarını ve hatırlatmalarını kapsamaktadır. Öğrencilere konuyu anlatmadan önce verilen bilgilerdir. Bu yolla öğrenen birey konuyu öğrenmeye hazır duruma gelecektir. David Ausubel'in öğrenme kuramına göre öğrenci sadece bedensel etkinlikleri değil daha çok zihinsel etkinlikleri aktif hale getirecek hareketleri yapmaktadır (Ayas, 1997).

David Ausubel ön düzenleyiciler için;

- Öğrenilecek olan bilgiyle ilişkilidir fakat içeriğe çok fazla yer verilmeden daha genelleyici ve soyut olarak yapılmaktadır.
- Öğrenen bireyin bilişsel yapılarını kuvvetlendirir ve öğrendiği bilgilerin akılda kalıcılığını arttırmaktadır.
- Öğrencinin yeni öğreneceği bilgilere zemin hazırlayarak, yeni bilgileri daha anlamlı hale getirmektedir ifadelerini kullanmaktadır (Çakıcı & Altunay, 2006).

Ön düzenleyicilerin, kitaplarda kullanılması çok büyük bir öneme sahiptir. Kitaplarda kullanılan ön düzenleyicilerin neler olduğunu bilmek gerekir. Ausubel bu konu hakkında ders kitaplarında çoğunlukla bulunan gözden geçirme, hatırlatma ve özet kısımlarından ön

düzenleyicileri farklı hale getirmek için çalışmalar gerçekleştirmiştir (Barnes & Clawson, 1975).

Yapılandırmacı Öğrenme Tabanlı Etkileşimli Doğrudan Öğretim (YÖTEDÖ)

Öğretimde genellikle öğrenci ve öğretmen merkezli olmak üzere iki temel model bulunmaktadır. Dünya genelinde ağırlıklı olarak kullanılan öğretim uygulamaları, ağırlıklı olarak düz anlatım metodunu kullanan öğretmen merkezli öğrenme modelidir. Bu yüzden, başlıca sorun, öğretmen merkezli öğretimin uygulandığı durumlarda öğrenmenin zihinde kalıcı ve anlamlı olarak gerçekleşmesi için öğrencilerin görevinin ne olduğudur. Öğrenme anlamında iyi bir yapılandırmacı öğrenmenin gerçekleşmesi için anlamanın çok daha ilerisinde bir değişimin gerçekleşmesi gerekmektedir. Bu hedefle, yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim (YÖTEDÖ) yaklaşımı, öğrenmeyi zihinsel bir dönüşüm veya geçiş olarak nitelendirmektedir. Zihinsel dönüşüm veya geçiş anlama aşamasından kavramsallaştırma aşamasına geçiş olarak belirlenmiştir. Bu yaklaşım, öğrenen bireyin yeni öğreneceği konuya uyum sağlaması, bağlantılı kavramları bilmesi, yeni öğrendiği bilgileri hâlihazırda var olan bilgilerle bütünleştirmesi, devamlı etkileşim halinde olması aşamalarını içermektedir. Öğrencilerin öğretmenle aktif olarak derse katılıp sürekli soru sorarak iletişim kurabildiği bir yaklaşım olarak, öğretimde kullanılan araç ve gereçlerin daha etkili ve öğrenenin zihninde akılda kalıcı bir şekilde kullanılmasını ve öğrencilerin derse yönelik artış gösteren ilgisini belirtmektedir (Gürses & Doğar, 2013).

Karşılıklı olarak birbirini etkileme süreci olarak tanımlanan etkileşim, çoğunlukla öğrenme ve öğretme kuramlarında zorunluluk olarak ve aynı zamanda iyi bir öğrenmenin gerçekleşmesi için temel bir unsur olarak görülmektedir. Öğrenme sürecinin temel amacı öğrenci-öğretmen arasında meydana gelmesi gereken geri bildirimdir. Geleneksel sınıf ortamında ancak çift yönlü olarak gerçekleşen iletişim etkin etkileşim oluşturmaktadır (Güçlü, 2012). Eğitim ortamlarında etkileşimin kalitesi ile öğrencinin derse yönelik akademik başarısı arasında bir bağ vardır. Öğrenimin gerçekleştiği ortamlarda etkileşim arttıkça öğrencinin derse yönelik ilgi ve motivasyonu artacağından akademik başarısı yükselecektir.

Etkileşimli öğretim, öğrencinin öğrenme sürecine katılımının artması olarak tanımlanabilmektedir. Öğrencinin derse katılımı derse karşı ilgisi, dersten aldığı haz ve motivasyonun artmasıyla meydana gelecektir (Kearsley & Shneiderman, 1998). Etkileşimli öğretim öğrenen bireyin öğrenme süreci içerisinde aktif olarak katılmasının yanı sıra arkadaşlarıyla da etkileşim halinde olarak onların ilerleme süreçlerini desteklediği bir modeldir ve bu yönüyle öğrenme ortamında bireyler arasındaki dayanışmayı da kuvvetlendirmektedir (Çintaş & Yıldız, 2015).

Doğrudan öğretim kavramı 1968 yılından itibaren üst bilişsel konuları anlatmak için yararlanılan teknikleri özetleyen bir öğretim olarak araştırmacılar tarafından kullanılmaktadır. Bu öğretim türünde öğretmen rehber olarak işin içinde yer alıp öğrenciyi yönlendirmektedir. Öğrencinin öğrenme gerçekleşirken yanlışı ve konuya yönelik kavram yanılığısı olduğunda öğretmen düzelterek öğretimi yeniden gerçekleştirir (Kuşdemir & Güneş, 2015).

Doğrudan öğretime yönelik olan sınıflar, bilgi, beceri ve değerlendirme açılarından öğretmenin sınıf içerisinde etkili bir yönetim sergilediği ve öğrencinin konuyu zihninde doğru anlamlandırmasına yardımcı olduğu bir ortamdır. Bu öğretim yönteminde öğretmen yol gösterici olduğundan sınıf yönetimi ve kontrolü iyi bir şekilde organize edilmelidir (Von Glasersfeld, 1995).

Yapılandırmacı öğrenmeyi savunan bilim insanlarına göre bilgi, bireylerin yaşantıları ve zihinsel etkinlikleri sonucu meydana gelmektedir. Başka bir ifadeyle bilgi bireyin ilgileri deneyimleri ve faaliyetleri ile oluşmaktadır ve hiçbir zaman kişiden bağımsız olarak düşünülemez. Duruma özel ve bireysel anlamların sonucu olarak ortaya çıkan bilginin bireysellik taşıdığı ve bu sebeple içsel bir yapılanma olduğu açıktır (Wilson, 1997).

Yapılandırmacı öğrenmenin aşamalarında öğrenen bireyin özgün düşünme ve problem çözme kabiliyetlerini ilerletmek amacıyla özel bir iletişim tarzı oluşturulmaktadır. Bu yolla öğrencilere “Konu ile ilgili ne düşünüyorsunuz?”, “Neden bu şekilde düşünüyorsunuz?”, “Nasıl bu sonuca ulaştınız?” gibi sorular yöneltilmektedir. Öğrenen bireylerin “evet” veya “hayır” şeklinde cevaplayabileceği bütün sorulardan uzak durulmasına özen gösterilmelidir (Alkove & McCarty, 1992). Yapılandırmacı öğrenme, öğrenmenin gerçekleştiği alanda öğretmenin nasıl öğreteceği ile öğrenenin nasıl öğreneceği arasında birebir bağlantı bulunduran bir değişimdir. Öğrenmede bilgi öğrenci tarafından aktif olarak yapılandırılır, öğrenme zihinsel yapıların tamamlanmasıyla meydana gelir fakat dış gerçeklik öğrenen bireyler tarafından farklı şekilde algılanabilir (Fer & Cırık, 2007).

Yapılandırmacı Öğrenme Tabanlı Etkileşimli Doğrudan Öğretim Yaklaşımında Öğretmenin Rolü

Yapılandırmacı yaklaşımı uygulayan öğretmen her bireyin bilişsel, duyuşsal ve psikolojik anlamda farklı olduğunu göz önünde bulundurarak bilginin yapılandırmasını rehberlik eden bir yol göstericidir. Bu yaklaşımda öğretmen problemi çözmek yerine öğrenen bireyi problemi çözmeye yönlendirerek buna uygun bir ortam hazırlar. Öğrenen bireylere düşünmeye yönelik sorular sorarlar. Verilen yanıtları gerekirse sınıf tahtasına not ederek, yanıtlardan yola çıkıp öğrencilerle fikir alışverişi yaparlar (Rosenshine, 2008). Yapılandırmacı öğretmen, öğrenen bireylerle etkili bir iletişim kurabilen, onların düşüncelerine saygı

gösterebilen özetle öğrenci psikolojisinin bilincinde olup buna göre hareket edendir. Öğretim ortamında öğretmen öğrencinin fikirlerine önem verdiği zaman aktif katılımı da meydana getirmiş olacaktır.

Öğrencilerin sorulara verdikleri yanıtlar doğru veya yanlış farkı gözetmeksizin öğretmen tarafından değerli görülmesi halinde derse karşı ilgi ve motivasyonu düşük öğrenci bile derse katılmaya devam edecektir. Bu durumda sınıftaki belirli kişilerin değil de tüm sınıfın derse aktif olarak katıldığı bir ortam meydana gelecek ve öğrenen bireylerin kendilerini kıymetli hissetmeleri de sağlanmış olacaktır (Rosenshine, 2010).

Öğrenen bireylerde yapılandırmaya dayalı öğrenmeyi uygulayan öğretmenin başlıca nitelikleri şu şekilde sıralanabilir (Rosenshine, 2008):

- Öğretmen, öğrenme ortamında öğrencinin tercih ettiği yerde oturmasına müsaade eder.
- Öğretmen, öğrencilerle devamlı olarak iletişim halinde bulunduğu için öğrencilerin geçmiş bilgileri ile ilgili bilgi sahibidir. Bu yüzden iletişim “öğretmenden öğrenciye” ve “öğrenciden öğretmene” olacak şekilde ve sürekli olmalıdır.
- Öğretmen, öğrencilerin düşüncelerinde ikilemde kalabilecekleri yönleri ortaya çıkaran bir öğrenme ortamı oluşturur ve doğru cevaplarının öğrenilmesi için deneyimler gerçekleştirir.
- Öğretmen, tüm öğrencileri dâhil etmiş olarak, öğrencilere açık uçlu sorular sorarak düşünmeyi teşvik eder ve bilgiyi zihinlerinde derinleştirmelerine olanak sağlar.
- Öğretmen, her öğrencinin yeni öğreneceği bilgiyi yapılandırarak anlamlı öğrenmesi için yardımcı olur.
- Öğretmen, öğrencilerini yüreklendirir ve yaratıcılıklarını destekler. Öğrencilerin derse karşı ilgi ve güdülenmelerini sürekli aktif hale getirir.
- Öğretmen, öğrenme ortamından kendini geri çekmenin aksine, öğrencilerin düşüncelerini paylaşarak öğrenmeyi kolaylaştırır.

Öğrenim görmek için okula gelen öğrencilerin başlıca iki ihtiyacı vardır. Bu ihtiyaçlardan bir tanesi, yeni öğreneceği bilgiler, davranışlar ve kazanacağı becerilerdir. İkincisi ise öğrenme aşamalarıyla ilgilidir. Başka bir ifadeyle öğrenmenin nasıl gerçekleşeceği ile ilgilidir. İkinci ihtiyaç birinci ihtiyacı birebir etkilemektedir. Bu yüzden öğrenmeyi öğreten bir öğretmen, hem öğrencinin öğrenmeyi nasıl gerçekleştireceğinin farkına varmasını hem de kazanımların gerçekleşmesini sağlayabilir (Özer, 2008).

Yapılandırmacı Öğrenme Tabanlı Etkileşimli Doğrudan Öğretim Yaklaşımında Öğrencinin Rolü

Öğrenmede etkililik açısından en temel unsur öğrenen bireyin aktif katılımıdır. Öğrenmenin anlamlı bir şekilde gerçekleşmesi, öğrencilerin öğretmenlerin anlattıklarını gözlemlemeleri, dinlemeleri, aktarabildiği sınırlı bilgiyi tekrarlamaları veya tamamıyla onun yönergeleriyle davranmalarıyla başarılmaz. Başka bir ifadeyle öğretim aşamalarında yalnız öğretmenin etkin olmasıyla anlamlı öğrenme gerçekleşmez. Öğrenilecek bilginin zihinde anlamlı olarak yapılandırılabilmesi için öğrencilerin öğretim aşamalarında yapmaları gerekenler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Brant, 1990):

- Öğrenci zihninde var olan bilgi ile yeni öğrendiği bilgi arasında anlamlı bir bağ kurmaya çalışmalı, ilişki oluşturamadığı yerlerde ise mutlaka sorarak öğretmenden yardım almalıdır.
- Öğrenci öğrenmeye hevesli, sabırlı, mücadeleci ve devamlı aktif olmalıdır.
- Öğrenciler, öğrenmenin oluşturduğu ortamda arkadaşlarının öğrenmesine de yardımcı olmalıdır. Öğrenciler bu şekilde düşüncelere saygı gösterme, öğrenmekten haz alma gibi sosyal-duyuşsal nitelikleri elde edebilirler.
- Öğrenci bilişsel anlamda iyi ve kötü yönlerinin bilincinde olarak kendi öğrenme şekliyle öğrenme ortamında aktif olarak yer almalıdır. Öğrenme gerçekleşirken kendi öğrenme stillerini kullanan öğrencilerin, bu ayrımı yapamayan öğrencilerden daha fazla başarılı olması beklenilmektedir (Brooks & Brooks 1993).

Yapılandırmacı yaklaşım, öğrencinin zihninde kendisi tarafından oluşturulan ya da en azından kendi deneyimlerine dayalı olarak elde edilen bilgiyi yorumlamasını esas alır. Bu yaklaşım, nesnelere ve olayları yorumlamada kullanılan inançlar, zihinsel yapılar ve deneyimlerle bilginin nasıl oluşturulduğu ile ilgilidir. Bilginin zihinde yapılandırılarak oluşturulması öğrenci tarafından gerçekleştirildiğinden bu yaklaşımda öğrenci birincil role sahiptir (Duffy & Jonessen, 1992).

Yapılandırmacı Öğrenme Tabanlı Etkileşimli Doğrudan Öğretim Yaklaşımında Velinin Rolü

Yapılandırmacı yaklaşımda, öğrenen bireyin velisinin eğitim aşamalarında yer alması “katılımcı gözlemci” kavramı ile nitelendirilmektedir. Başka bir ifadeyle öğrenci velisi de öğrenimin bir parçasıdır (Şentürk, 2010). Aile çocuğun ilk sosyal deneyimlerini kazandığı yerdir. Ailenin çocuk yetiştirme stilleri çocuğun psikolojik, bilişsel ve duyuşsal gelişimine büyük oranda etki etmektedir. Çocuğun doğruyu ve yanlışını ilk öğrendiği yer ailesidir (Senemoğlu, 2003). Bir çocuğun evdeki durumu onun en güçlü öğrenme yaşantısını temsil eder; çünkü eğitimcilerle göre hayatın ilk anlarından itibaren çocuk ile ebeveyn arasında gerçekleşen

duygusal bağ öğrenmenin temel yapısını meydana getirmektedir. Bu sebeple öğrenci üzerinde velinin rolü azımsanamayacak kadar önemlidir (Saban, 2000).

Bilişsel yaklaşımın bir türevi olarak görülebilen yapılandırmacı yaklaşım da öğrenenler öğrenme sürecinde, var olan bilgi, beceri ve yaşantıları üzerine öğrenecekleri yeni durumu uygulayarak her iki bilgiyi zihinlerinde birleştirip yeni bir anlama düzeyi oluşturarak bilgiyi yapılandırır. Yapılandırmacılık kuramında öğrenme etkin, sosyal, yaratıcı ve işbirliğine dayalı bir süreçtir. Bu süreçte öğrenmenin etkin bir biçimde gerçekleşmesi bireyin araştıran ve tartışan; etkileşim kurabilen, yaratıcı düşünebilen, yeni fikirler üretebilen ve yeni ürettiği fikirlerle de etrafındakilerle daha fazla işbirliği kurabilen bireyler olmasıyla mümkün olabilmektedir (Yanpar, 2006). Bu yüzden öğrencinin velisi ile iş birliği içinde olması son derece önemlidir. Öğrenmede öğrenci ile birlikte veli de öğrenmenin bir parçası olmak durumundadır.

Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenme, yalnızca okul ortamında gerçekleşmeyen, okul dışında da devam eden bir değişimdir. Öğrencilerden yapılması istenilen ödevler ve ders dışı sorumlulukları yoluyla velilerin de öğretim aşamalarına katılmaları hedeflenmektedir. Veliler öğrencilerin okul dışındaki faaliyetlerinde rehberlik etmesi, güç verecek şekilde destek olmaları, öğrencilerin öğrenmelerini ve elde ettikleri bilgiyi anlamlı hale getirmelerinde etkili olabilmektedir (Akpınar, 2010).

Öğrencinin öğrendiği bilgileri okul dışındaki ortamlarda da kendine has bir şekilde oluşturmasına yardımcı olabilmek için neler yapabileceği hususunda öğretmenlerin ve okul idaresinden sorumlu yöneticilerin yardımsever ve yol gösterici bir rol üstlenmesinde fayda bulunmaktadır. Böylece velinin öğrencinin ödevini yapması, öğrencinin yönelttiği her soruya onu araştırmaya yönelip cevabını alması yerine cevabını kendisinin vermesi gibi geleneksel davranışları bir kenara bırakıp, öğrenciye yardımcı olarak rehberlik etmesi gerekir (Buchmann & Dalton, 2002).

Yapılandırmacı Öğrenme Tabanlı Etkileşimli Doğrudan Öğretim Yaklaşımında Sınıf Ortamı

Öğrenme ortamlarının düzenlenmesi son zamanlarda üzerinde fazlasıyla çalışma yapılan bir konudur. Zengin öğrenme ortamlarının yapılması, öğrencilerin aktif öğrenme süreçlerine de olumlu katkı yapmaktadır. Yapılandırmacı öğrenme, öğrenen bireyin öğrenme aşamalarının sorumluluğunu yerine getirdiği, öğrencinin öğrenme sürecinin farklı yönleri ile ilgili karar alma ve öz düzenleme yapma fırsatlarının verildiği ve zihinsel yeteneklerini kullanmaya zorlandığı bir yaklaşımdır. Bu nedenle öğrencilerin öğrenme süreçlerinde aktif

olacağı, bilgiyi yapılandırabileceği, öğrendiklerini yansıtabileceği, fazla sayıda duyu organına hitap edebilen sınıf ortamları oluşturulmalıdır (Açıkgöz, 2003).

Sınıf ortamlarının sahip olduğu fiziksel özellikleri de göz önünde bulundurmak gerekmektedir. Sıcaklık, ışık, iklimlendirme, öğrencilerin oturma düzeni, sınıf içi araç ve gereçlerin yerleşimi, teknolojik alt yapı önemli etkenlerdir. Öğretmen mümkün olduğunca bu ayarlamaları yüksek düzeyde tutmalı ve dersin içeriğine göre uygun şekillerde organize edebilmelidir. Ayrıca öğrenme ortamları günümüzde sadece sınıf ile sınırlandırılmamakta bilgi iletişim teknolojilerinin katkılarıyla e-öğrenme ortamları da dikkate alınmalıdır. Öğrenme ortamı sınıf temelli veya internet temelli olduğunda öğrencilerin yalnızca akademik gelişimine değil sosyal ve kültürel yapısına da etki edeceğinden bu ortamlar öğretmen tarafından etkili olarak oluşturulmalıdır. Ayrıca öğretmenlerin öğrenme aşamalarında okul dışı öğrenme ortamlarını da aktif kullanmaları beklenmektedir. Yeni ortaya çıkan yaklaşımlara göre okul dışı öğrenme ortamları öğrenme için nitelikli fırsatlar sunan mekanlardır. Bu ortamlarda da öğrenme amaçlarına uyumlu aktiviteler gerçekleştirilmeli ve dersler ile bağlantılı kurulmalıdır (Şimşek, 2011).

Sınıf ortamındaki öğrenci sayısı, kullanılacak öğretim yöntem ve tekniklerini, etkinlikleri, ölçme ve değerlendirmenin niteliğini etkiler. Öğrenci sayısının elverişli olduğu durumlarda grup tartışmaları, yaratıcı drama gibi etkin öğretim yöntem ve teknikleri etkili olarak kullanılabilir. Sınıf ortamındaki fiziksel koşullarla ilgili olarak oturma düzeninin öğrenciler arasındaki etkileşimi oluşturacak şekilde hazırlanması, aydınlatma ve sıcaklığının optimum düzeyde olması ve öğrencilere verilen görevlerdeki çalışma zamanının da göz önünde bulundurulması çok önemlidir (Yelken vd., 2016).

Yapılandırmacı Öğrenme Tabanlı Etkileşimli Doğrudan Öğretim Yaklaşımında Ölçme ve Değerlendirme

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, davranışa dayalı geleneksel yaklaşımlarda olduğu gibi sonuca dayalı olmayıp süreci dikkate almaktadır. Bu süreçte öğrencilerin başarıları, hedeflere ulaşma düzeyi hakkında karara varmak amacıyla farklı kaynaklardan bilgi toplama ve bilgiyi düzenleyip organize etmeye yönelik aşamalar gerçekleştirilir. Ulaşılan bütün bilgiler öğretmenler, öğrenciler ve veliler için öğrencilerin öğrenme aşamalarındaki ilerlemelerini, kuvvetli ve zayıf taraflarını belirlemede kritik öneme sahiptir. Öğretmenin bu süreçte öğrencinin başarısı ile ilgili olduğu kadar öğretim sürecinin etkililiği hakkında da veri toplaması etkili bir geribildirim mekanizmasıyla sağlanabilir (Zakrajsek vd., 2003).

Değerlendirme süreci, öğrencinin bilişsel ilerlemesini tespit ederek gerçekleşecek olan yeni öğrenmeleri yönlendirmek için kullanılmakta olan biçimlendirici değerlendirmeler ve

öğrencilerin başarıları hakkında sonuca varmaya yönelik olarak düzey belirleyici değerlendirmelerden oluşmaktadır. Öğretmen çoktan seçmeli sınavlar, testler, yazılı ve sözlü sınavlarla, etkinlik sonrası sorularla öğrencilerin öğrenme seviyesi hakkında bilgi edinilebilir (Mishra, 2008).

Yapılandırmacı öğrenmeye dayalı ölçme ve değerlendirmenin özellikleri şu şekilde sıralanabilir (Özden, 2003):

- Ortaya çıkan üründen ziyade öğrenmenin bütün aşamaları değerlendirilir.
- Grup faaliyetleri değerlendirilir.
- Öğrenciler ve öğretmenler ölçme ve değerlendirmede hangilerinin kullanılacağını beraber karar verirler.
- Öğretmen, öğrencilerle tek tek konuşarak da değerlendirme yapabilir.
- Başarı düzeyinin değerlendirilmesinde öğrencilerin yapmış olduğu ürünleri (ödev, proje vb.) ve öğrenme ortamı içindeki davranışları ele alınarak yapılmaktadır.
- Bilime dayalı olan beceriler, gösterilen performansla yönelik ölçme-değerlendirme yöntemleriyle yorumlanabilir.
- Öğrencilerin bireysel olarak ilerleme dosyaları oluşturulup bu dosyada öğrencinin bir dönem boyunca yaptığı faaliyetler gözlemlenerek de değerlendirme gerçekleştirilebilir.

Gürses ve Doğar (2013), “Yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim” modeline dayalı bir araştırmada, öğrenen bireyin, konuyu anlamlandırabilme, bağlantılı kavramları öğrenme ve yeni öğrendiği bilgi ile var olan bilgi arasında bağ oluşturma kapasitelerinin ve etkileşim ve iletişim becerilerinin geliştiğini belirlemişlerdir.

Yapılandırmacı Öğrenme Tabanlı Etkileşimli Doğrudan Öğretim Yaklaşımı İle İlgili Literatür Özetleri

Yapılandırmacı öğrenmede, öğrenen bireyin neyi, nereden ve niçin öğrendiğini anlayabilmesi, bilinçli, araştıran ve keşif yaparak öğrenmeyi hedeflemesi gerekir. Yapılandırmacılıkta temel hedef, öğrencinin ne yapacağını önceden belirlemek değil, öğrenme araçları ve materyallerini öğrenciye vererek kendi zihinsel aktivitelerini kullanmasına fırsat yaratmaktır (Jonassen vd., 1999). Altıncı sınıf fen ve teknoloji ders kitaplarının yapılandırmacı öğrenme kuramına göre değerlendirilmesi adlı çalışmada metodun ilkeleri doğrultusunda ders kitapları incelenmiş olup tam olarak yaklaşıma uyumlu olarak hazırlanmadığı görülmüştür ancak, yaklaşımın temel ilkelerine uygun olan kısımların da olduğu tespit edilmiştir (Küçüközer vd., 2008).

Kimya öğretmen ve öğretmen adaylarının atom modelleri ile ilgili kavramsal anlamaları adlı yüksek lisans çalışmasında, kimya öğretmenlerinin ve kimya öğretmen adaylarının atom konusundaki kavramsal anlamalarının incelenmesi hedeflenmiştir. Bu çalışmanın veri analizleri incelendiğinde, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğunun atom modellerinin neye dayandırılarak ortaya çıktığı hakkında bilgi sahibi olmadıkları anlaşılmıştır (Aygen, 2019).

Yapılandırmacı öğrenme ortamında bilgi iletişim teknolojisi destekli işbirlikli kimya öğrenimi adlı doktora çalışmasında, öğrencilerin anlamakta zorluk çektiği kimya konularını söz konusu yaklaşımla anlayıp anlamayacaklarının incelenmesi amaçlanmıştır. Sonuçta, öğrencilerin bu yaklaşımla, soyut kimya konularını somutlaştırmaları için animasyonlarla, hem işitsel hem de görsel duyularını kullanımlarını sağlamakla öğrencilerin akademik başarılarında artış meydana geldiği gözlemlenmiştir (Eskicioğlu, 2021).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının akademik başarıya ve tutuma etkisi bir meta-analiz çalışması adlı makalede, bu metod uygulandığında öğrenen bireyde meydana gelen farklılıkların gözlemlenmesi hedeflenmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin analizinden olumlu yönde anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır (Ayaz & Şekerci, 2015).

Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki eleştirel düşünme eğilimlerinin yapılandırmacı sınıf ortamı algıları ve üstbilişsel öz düzenleme stratejileri ile yordanması adlı yüksek lisans çalışmasında, öğrencilerin yapılandırmacı öğrenme ortamı algıları üstbilişsel öz düzenleme stratejisi kullanımı ve eleştirel düşünme eğilimi arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerdeki yapılandırmacı öğrenme ortamı algıları öğrencilerin fen bilimleri dersindeki üstbilişsel öz düzenleme strateji kullanımını istatistiksel olarak pozitif yönde etkilediği anlaşılmıştır (Dökmecioğlu, 2017).

Beşinci sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji dersinde yapılandırmacı öğrenme ortamı düzenleme becerileri adlı tez çalışmasında, öğretmenlerin ne düzeyde yapılandırmacı öğrenme ortamı düzenledikleri ve yapılandırmacı öğrenme ortamı oluştuğunda cinsiyet ve deneyim değişkenleri yönünden bir farklılık gözlenip gözlenmeyeceği anlaşılmaya çalışılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin kısmen de olsa yapılandırmacı öğrenme ortamı oluşturdukları, cinsiyet değişkeni yönünde yapılandırmacı öğrenme ortamı oluşurken anlamlı bir fark oluşmadığı ve öğretmen deneyiminin öğrenme ortamı oluşturma da fark oluşturmadığı görülmüştür (Yılmaz, 2006).

Yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim yaklaşımının deneysel bir uygulaması kimyasal türler arası etkileşimler adlı yüksek lisans çalışmasında, öğrencinin öğretimin merkezine taşıyarak, kimyasal türler arası etkileşimler konusunun etkili öğretimi

amaçlanmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun uygulanan yönteme karşı pozitif yönde bir tutum geliştirdiklerini ve akademik başarılarının da olumlu yönde değiştiği belirlenmiştir (Elgün, 2016).

Yapılandırmacı öğrenmeye dayalı etkileşimli doğrudan öğretim modelinin laboratuvar uygulamalarındaki etkinliğinin incelenmesi koligatif özellikler adlı yüksek lisans çalışmasında, metodun koligatif özellikler konusu dikkate alınarak öğrencilerin akademik başarılarının değişimi incelenmiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin öğretimin merkezine derse karşı olumlu bir tutum sergiledikleri ve akademik başarılarının da arttığı ifade edilmiştir (Eroğlu, 2016).

Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme isimli makale çalışmasında özellikle son yıllarda yaygın olan yapılandırmacı öğrenme metodunun fen öğretimine etkisi incelenmiştir. Bu çalışmanın sonucunda teknolojik bir çağda yaşamının bir gereği olarak da bilgisayarların eğitim ortamlarında kullanılmaya başlamasıyla, öğrenciyi daha aktif hale getiren, bilgiyi hazır olarak almayı kendisinin oluşturduğu bu metodun fen öğretimini daha ileri boyutlara taşıyabileceği ileri sürülmüştür. Aynı zamanda yapılandırmacı esaslı öğretim yazılımlarının geliştirilmesi ile daha etkili öğrenmelerin oluşabileceği rapor edilmiştir (Özmen, 2004).

Ortaöğretim ve yüksek öğretim düzeyinde asit-baz konusunun öğretimi için yapılandırmacı yaklaşıma uygun aktif öğrenme etkinliklerinin hazırlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi adlı çalışmada öğrencilerin bilgiyi kendisinin yapılandırarak öğrenmesi sonucunda öğrencinin akademik başarısının incelenmesi hedeflenmiştir. Çalışma sonucunda metodun uygulanması öğrencilerin kavramsal başarısını yükseltmede oldukça etkili olduğu belirlenmiştir (Yalçın, 2010).

Kimyada çözeltiler konusunun öğretimi için yapılandırmacı yaklaşıma uygun aktif öğrenme etkinliklerinin geliştirilerek uygulanması ve değerlendirilmesi adlı çalışmada yapılandırmacı öğrenme metodu uygulanarak öğrenciler üzerindeki başarıya olan etkisine bakılmıştır. Araştırma sonucunda uygulanan ön test ile son test arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde değiştiği belirlenmiştir (Akpınar, 2010).

Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E öğrenme modeli ve işbirlikli öğrenme yönteminin 8.sınıf ses ünitesinin işlenmesinde başarıya ve tutuma etkisinin araştırılmasının incelendiği çalışmada metodun ses ünitesindeki öğrenci başarısı ve derse karşı tutumu üzerine etkisi incelenmiştir. Çalışma sonucunda, öğrencilerin ses ünitesindeki başarılarında anlamlı bir farklılık olduğu ve derse karşı olumlu yönde bir tutum geliştiği belirlenmiştir (Tiryaki, 2009).

İşbirlikli öğrenme yönteminin 11.sınıf öğrencilerinin atomun yapısı ve atom modelleri konusundaki kavramsal başarılarına etkisinin incelendiği çalışmada, öğrencilerin işbirlikli öğrenme yöntemiyle konuyu öğrendikten sonra başarılarına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen veriler, iş birlikli öğrenmenin hem kimya dersine olan tutum ve davranışları hem de derse yönelik akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği gözlenmiştir (Erdamar, 2017).

Artırılmış gerçeklik uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin atom modelleri konusuna yönelik başarı ve tutumlarına etkisi adlı yüksek lisans tez çalışmasında, öğrencilerin eğitimde yeni bir yaklaşım olan artırılmış gerçeklik uygulamalarından faydalanılarak atom modelleri konusunda başarılarına etkisi görülmek incelenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda, öğrencilerin zihinlerinde canlandırmakta zorluk çektiği atom modelleri konusunda, artırılmış gerçeklik uygulandığında akademik başarı ve derse karşı tutumun olumlu yönde etkilendiği belirlenmiştir (Güngördü, 2018).

Yapılandırmacı öğrenmeye dayalı bir öğretimde etkili bir öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öğrenme sürecinin aşamalarının aşağıdaki şekilde sıralanması önerilmiştir (Ergül, 2008):

1. Merak uyandırma ve planlama: Yapılandırmacı yaklaşımın etkili olabilmesi için gerçekleşen ilk aşamadır. Bu aşamada öğretmen öğrenen bireylerin ilgisini çekmek için farklı sorular yöneltir. Böylece öğrencilerin var olan bilgilerini, anlama seviyelerini ve mevcut olan yanlış öğrenmelerini ortaya çıkarabilecektir. Bu doğrultuda yapılacak olan çalışmaları öğrenci kendi seviyesine göre organize edebilir.
2. Araştırma ve keşfetme: Bu aşamada öğrenciler çeşitli bilgi kaynaklarından yardım alarak araştırma gerçekleştirirler. Öğretmen, öğrencilerin sınıf ortamında daha çok aktif oldukları beyin fırtınaları ve takım çalışmaları gibi teknikler aracılığıyla öğrencilere yol göstererek yardım eder.
3. Çözümleme ve derinleştirme: Yapılandırmacı öğrenmenin bu aşamasında öğrenciler hazırlamış oldukları çalışmaları, öğrendikleri bilgi ve kavramları anlatırken öğretmenleri onlara rehberlik eder. Ayrıca yeni kavramlar ilave ederek, yeni sorular yöneltmek öğrenen bireylerin bilgilerini ilerletmesine ve detaylandırmasına zemin oluştururlar.
4. Paylaşma ve yaşantıya uygulama: Bu aşamada öğrenci elde etmiş olduğu bilgileri etrafındaki insanlarla paylaşmaktadır. Aynı zamanda da bu bilgileri günlük hayatında pek çok yönde kullanmaktadır.

Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenim ortamında etkinlikleri sıralayarak yapılan bir ders öğrencilerin yeni bilgi, beceri ya da tutumlarını keşfetmeleriyle başlayarak onların kavramsal farklılığı gerçekleştirmelerine yardımcı olmak için düzenlenir ve aşağıdaki aşamalar izlenir (Ergül, 2008):

Keşfetme: İlk aşamanın hedefi öğrencide var olan kişisel bilgilerini hatırlamaları ve arkadaşları ile paylaşımlarını sağlamaktır. Öğrenciler yeni konu için özgün etkinliklerde var olan öğrenmeleri ile çalışırken, öğretmen onların fikirlerini belirler. Öğrenen bireylerin doğru cevabı vermelerini beklemez, ama şu anda ne bildikleri ve dersin bir ileri aşamasında öğrenme için neye ihtiyaçları olduğunu belirler. Keşfetme basamağında dersin içeriği, beceri ya da tutumlardan bazıları nadir olarak da tümü ele alınır.

Gelişme: Bu adım keşfetme sonuçlarından elde edinilen bilgilerle oluşturulmaktadır. Öğretmenin daha çok yön vermesiyle öğrenciler yeni içerik ya da becerileri deneyimlerle geliştirirler. Dersin bu kısmında hedef yeni içerik ya da beceriler ile ilgili anahtar örnekler sağlamak ve açıklamaktır. Bu örnekler öğrencileri bilgiyi işleme ve akıl yürütme yoluyla zihinsel açıdan bağlantıları oluşturmaları konusunda cesaretlendirir. Geniş olarak öğretim stratejileri irdeleme ve doğrudan ilişkilendirmeye öğrenmeyi destekleme ve başarıyı sağlamak için kullanılır. Öğretmen içerik ya da beceriler tamamıyla belirlendiğinde sonlandırmak için dersin bu aşamasına geçmektedir.

Genişletme: Gelişme adımı sona erdikten sonra ders sona ermez. Asıl olan öğrencilerin yeni düşünce, beceri ya da tutumları çeşitli durumlara aktarmalarıdır. Bu aşamada öğrencilerin bunu gerçekleştirmelerine yardımcı olunur. Yapılacak olan ek etkinlik ve uygulamalar öğrenen bireylerin ihtiyaç duyduklarında bilgi ve becerileri kazanmalarına yardımcı olur. Öğretmen uzun süreli hafızaya geçişi sağlamak için gerekli olan deneyimleri nasıl gerçekleştireceğini planlar.

Millî Eğitim Bakanlığı'nın yayınladığı 9. sınıf kimya ders kitabının ilk bölümünde "Kimyanın Gelişimi" ile öne çıkan konuda; "Eski çağ yaşayanları dört ana elementin varlığına inanmaktadırlar" cümlesi bulunmaktadır. Verilen bu tümce gerçekte Aristo'nun ileri sürdüğü düşünce akımı olup, madde; su, toprak, ateş, hava olmak üzere dört ana elementten oluşmaktadır şeklinde ifade edilmektedir. Böylece, verilen bu bilgilerde bile çelişki olduğu görülmüştür (Kırbaşlar & İnce, 2010).

Öğrenmenin nasıl gerçekleştiği, bilgilerin zihinde nasıl işlendiği, yeni bilgi girdileriyle zihinde önceki hale göre ne gibi değişiklikler olduğu ve bilgilerin belleğe nasıl yerleştirildiği şeklindeki soruların cevaplarını verebilecek, bilgi edinmeyi, öğrenmeyi ve özgün bilgi üretmeyi açıklayabilecek birçok kuramsal yapılar geliştirilmiştir. Bunlar, davranışçı, bilişsel ve duyuşsal

kuramlar ve nörofizyolojik ve yapılandırmacı yaklaşımlar olarak nitelendirilmektedir. Yapılandırmacı öğrenme kuramının son yıllarda fen derslerinin öğretiminde öğrenmenin doğasını ve kavram öğretimin gerçekleşmesinde en etkili ve verimli yaklaşımlardan birisi olduğu düşünülmektedir. Yapılandırmacı öğrenmeyi esas alan öğretim ortamlarında öğrenci bilgiyi kendisi zihninde yapılandırarak kendine özgü hale getirir ve böylece anlamlı öğrenme geliştirilebilir.

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, öğreneni esas alarak, bilginin nasıl yapılandırıldığını açıklamaktadır. Bu sebeple, yapılandırmacı yaklaşım, üst düzey becerilerin kazandırılmasında çok büyük bir öneme sahiptir (Şentürk, 2010). Yaklaşım, asimilasyon veya özümleme, zihinsel karmaşaya bağlı olarak ortaya çıkan zihin dengesizliği ve kendi kendine düzenleme gibi adımları tanımlar. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre öğrenmede sosyal boyutta önemlidir ve öğrenme diğer insanlarla kurulan ilişkiyle de yakından ilgilidir (Özden, 2005). Öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenlerle iletişim kurmaları, bu iletişimin etkileşime dönüşmesi temel alınmaktadır (Brooks & Brooks, 1999). Yaklaşımın öğretim uygulamalarında etkileşimli doğrudan öğretimle hayata geçirilmesiyle umut verici yeni öğretim modeli ortaya çıkmıştır. Bu model temelde zihinsel yapılanmayı yani kavramayı esas alan ve bunun için öğretmen ve öğrencinin birlikte merkezde olduğu yoğun etkileşimleri öne çıkaran bir öğretim etkinliği niteliğindedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Yöntem

Araştırma Yöntemi

Çalışmada yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim yaklaşımının etkililiğinin belirlenmesi amacıyla deneysel araştırma modellerinden ‘ön test- son test kontrol grupsuz deneme öncesi deneysel araştırma deseni’ kullanılmıştır. Bu modelde yansız atama ile oluşturulmuş gruplara uygulama öncesi ve sonrasında test uygulanır.

Modelde ön testlerin bulunması, grupların uygulama öncesi benzerlik derecelerinin bilinmesine ve son test sonuçlarının buna göre düzeltilmesine yardım eder. Bu modelde yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim yaklaşımının ne ölçüde etkili olduğuna karar vermek için ön test ve son test sonuçları birlikte değerlendirilmektedir. Bu amaçla her grup için ön test ve son test puanlarına bakılarak artışın miktarına göre kıyaslama yapılır.

Örnekleme

Bu çalışmanın evreni Türkiye’de 9. Sınıfta öğrenim gören bütün öğrenciler, örnekleme ise Erzurum ili, Merkez ilçesinde bulunan Erzurum Anadolu Lisesi’nden 29 kız 30 erkek ve Nevzat Karabağ Anadolu Lisesi’nden 18 kız 31 erkek öğrenci olmak üzere toplamda 108 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın pilot uygulamasını ise Erzurum Lisesi’nden 26 kız 31 erkek olmak üzere toplam 57 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir.

Veri Toplama Teknikleri/Araçları

Bu çalışmada kullanılan başlıca veri toplama araçları:

- Kavramsal başarı testi (KBT)
- Uygulanan modele karşı tutum ölçeği (MTÖ)
- Kimya dersine karşı tutum ölçeği (KDTÖ) dir.

Araştırmada ön test ve son test olarak öğrencilerin akademik başarılarındaki değişimi nicel olarak belirlemek amacıyla atom modelleri konulu 5 seçenekli çoktan seçmeli 16 sorudan oluşan kavramsal başarı testi uygulanmıştır. Ayrıca, öğrencilerin kimya dersine karşı tutumlarındaki değişimin belirlenmesi için, 12 maddeden oluşan 7’li likert tipi kimya dersi tutum ölçeği ve yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim yaklaşımına karşı tutumlarının belirlenmesi amacıyla da 23 maddeden oluşan 7’li likert tipi ölçek kullanılmıştır.

Kavramsal Başarı Testi (KBT)

Kavramsal başarı testi için araştırmacı tarafından atom modelleri konusunda 16 maddelik 5 seçenekli çoktan seçmeli sorulardan oluşan bir test hazırlanmıştır. Bu testte alınabilecek en düşük puan 0 (sıfır) en yüksek puanda 16 olarak belirlenmiştir.

Kavramsal başarı testinin kapsam geçerliliği, kimya öğretmeni ve konunun uzmanı akademisyenlerin görüşleri doğrultusunda değerlendirilmiş ve testin geçerli olduğu sonucuna varılmıştır. Testin güvenilirliğini belirlemek için, uygulama okulları ile eşdeğer okul olan Erzurum Lisesi 9. sınıf öğrencileriyle pilot uygulaması yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar SPSS paket programı kullanılarak istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Kavramsal başarı testi için Cronbach alfa iç tutarlılık kat sayısı 0,644 olarak bulunmuştur. Cronbach alfa iç tutarlılık kat sayısı testte yer alan bütün maddelerin iç tutarlılığının bir ölçüsüdür. Maddelerin homojenliğini açıklamak için kullanılan bir kat sayıdır. Cronbach alfa iç tutarlılık kat sayısı değeri 1'e yakınlıkla testte yer alan maddelerin iç tutarlılığının yüksek olduğu sonucuna varılmaktadır (Yang & Green, 2011). Kavramsal başarı testinde yer alan maddelerin konu ile ilgili MEB kazanımlarıyla ilişkisi Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. *Kavramsal Başarı Testinde Yer Alan Maddelerin Konu ile ilgili MEB Kazanımlarıyla İlişkisi*

MEB Kazanımı	Kazanım Açıklaması	İlgili Maddeler
Dalton, Thomson, Rutherford ve Bohr atom modellerini açıklar.	Bohr atom modeli, atomların soğurduğu/yaydığı ışınlar ile ilişkilendirilir. Hesaplamalara girilmeden sadece ışın soğurma/yayma üzerinde durulur.	6, 8, 9, 12, 13, 16,
	Bohr atom modelinin sınırlılıkları belirtilerek modern atom teorisinin (bulut modelinin) önemi vurgulanır. Orbital kavramına girilmez.	1, 2, 3, 4, 5, 7, 10, 11, 14, 15

Atom modelleri konusu ile ilgili Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Talim Terbiye Kurulu'nun son olarak 19.01.2018 tarihinde güncellediği Kimya dersi öğretim programından, 9. Sınıflara atom modelleri ile ilgili temel kazanımlar ile hazırlanan kavramsal başarı testindeki soruların oldukça homojen benzerlik sergilediği belirlenmiştir.

Kimya Dersine Karşı Tutum Ölçeği (KDTÖ)

Kimya dersine karşı tutum ölçeği öğrencilerin kimya bilimine karşı ilgi ve tutumlarını ölçmek için kullanılmıştır. Bu ölçek 12 maddeden oluşan 7'li likert tipi bir ölçektir (Elgün, 2016). Bu ölçek, eğitim düzeyi anlamında daha çok liselere uygundur. Ölçeğin uygulanma süresi kısa ve kolay olarak değerlendirilebildiği için çok fazla tercih edilen bir ölçektir. Yapılan

araştırmalar 7'li likert tipi ölçeklerden elde edilen sonuçların daha güvenilir olduğunu ortaya koymuştur. Kimya dersine karşı tutum ölçeğinin güvenilirlik katsayısının geçerliliğini kontrol etmek için, araştırmanın yurütüldüğü liselere eř değer bir lise olan Erzurum Lisesi 9. sınıf öğrencilerine uygulanmış ve elde edilen veriler SPSS programı kullanılarak analiz edilmiştir. Ölçeğin, Cronbach alfa iç tutarlılık kat sayısı 0,995 olarak tespit edilmiştir.

Uygulanan Metoda Karşı Tutum Ölçeği (MTÖ)

Metoda karşı tutum ölçeği öğrencilerin, sınıf ortamında öğretmenin uygulamış olduğu yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim yaklaşımı modeline karşı tutumlarını görmek ve aynı zamanda metodu uygulayan öğretmeni değerlendirmek için kullanılmıştır. Bu ölçek, 23 maddeden oluşan 7'li likert tipi ölçektir (Elgün, 2016). Metoda karşı tutum ölçeğinin güvenilirlik katsayısının geçerliliğini görmek için, araştırmanın geerleştirildiği liselere eř değer bir lise olan Erzurum Lisesi 9. sınıf öğrencileri üzerinde de uygulama yapılmış ve istatikselsel olarak tutum ölçeğinin Cronbach alfa iç tutarlılık kat sayısı 0,876 olarak belirlenmiştir.

Süreç/Uygulama

Araştırmanın uygulaması, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) yıllık planına uygun olarak 2021-2022 eğitim-öğretim yılının 2. döneminde daha önceden de belirlendiği gibi 5 haftalık süre içerisinde yapılmıştır. Çalışmanın yapıldığı Erzurum Anadolu Lisesi ve Nevzat Karabağ Anadolu Lisesi'nde öğrenciler başarı seviyelerine göre sınıflandırılmayıp homojen bir şekilde sınıflara dağıtıldığı için araştırma için seçilen sınıflar liselerdeki kimya öğretmenleri ile birlikte seçilmiştir. Araştırmanın uygulandığı toplam öğrenci sayısı; Erzurum Anadolu Lisesi 9-B şubesinden 14'ü kız 16'sı erkek, 9-D şubesinden 15'i kız 14'ü erkek ve Nevzat Karabağ Anadolu Lisesi 9-A şubesinden 5'i kız 17'si erkek 9-B şubesinde 13'ü kız 14'ü erkek öğrenci olmak üzere toplamda 108 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma öğrencilerin doğal sınıf ortamlarında yapıldığı için ölçmek istenilen değişkenler dışında diğer değişkenlerin etkisi en az düzeye indirilmeye çalışılmıştır. Her sınıfta bulunan öğrencilerin birbirlerini etkilememeleri hedefiyle uygulama, normal ders programına uyularak yapılmıştır. Uygulama sınıf şubelerinde ardışık haftalarda ve şubelerin kendi ders saatlerinde geerleştirilmiştir. Öğretim uygulaması, kavramsal öğrenmeyi geliştirmeye uygun materyaller ile soru-cevap, göşteri, tartışma ve düz anlatım gibi öğretim yöntemleri kullanılarak etkileşimli doğrudan öğretimin modeline uygun olarak geerleştirilmiştir. Uygulama detayları, ders planı olarak Ek:5'de verilmiştir.

Verilerin Analizi

Bu çalışmada, yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim yaklaşımının kontrol grupsuz olarak uygulaması yapıp ve öğrencilerin kavramsal öğrenme düzeylerinin değişimi, yapılacak ön test ve son test uygulanacak kavramsal başarı testiyle belirlenmiştir. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın hazırladığı ortaöğretim kimya dersi müfredat programında yer alan hedef davranışlar belirlenerek, bunlar doğrultusunda deney ve kontrol grubuna uygulanmak üzere ilgili kaynaklardan faydalanılıp, 16 adet beşer seçenekli çoktan seçmeli test sorusu geliştirilmiştir.

Verilerin analizi için iki farklı lisedeki grupların bu test sorularına verdikleri doğru cevaplardan, standart puanlar ve ortalamalar hesaplanıp uygulamanın etkisini belirlemek için, bağımlı gruplar t-testi ve okul türünün ve cinsiyetin başarı üzerindeki etkisini belirlemek için de bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Test verilerinin nicel analizi için SPSS 16,0 programı kullanılıp elde edilen değerler $\alpha = 0,05$ anlamlılık düzeyinde ele alınmıştır.

Araştırmacı Rolü

Araştırmacı, öğretim uygulamalarını, gerekli materyal ve doküman hazırlıklarını belirlenen plan çerçevesinde bizzat yapmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Bulgular

Araştırmada uygulanan test verilerinin nicel analizi için SPSS 16.0 programı kullanılmıştır. Öğrencilerin test maddelerine vermiş olduğu doğru cevaplar 1, yanlış cevaplar 0 ile belirtilmiştir. Kavramsal başarı testine öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar her doğru yanıt 1 puan değerinde alınarak 16 üzerinden, kimya dersine karşı tutum ölçeği her doğru yanıt 7 puan değerinde alınarak 84 üzerinden ve metoda karşı tutum ölçeği her doğru yanıt 7 puan değerinde alınarak 161 üzerinden değerlendirilmiştir.

Örneklem gruplarında, normal dağılım analizleri için kavramsal başarı testinin ön-test sonuçlarına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçları istatistiksel olarak değerlendirilmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. *Kavramsal Başarı Testinin Okul Türüne Göre Ön Test Sonuçlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları*

Okul	n	Ort.	SS	Std. Hata	t	p
Erzurum Anadolu Lisesi	59	6.64	2.187	0.285	-1.385	0.169
Nevzat Karabağ Anadolu Lisesi	49	7.22	2.143	0.306		

Tablo 2’den, kavramsal başarı testinin, uygulamanın yapıldığı Erzurum Anadolu Lisesi ve Nevzat Karabağ Anadolu Lisesi’nde ön-test olarak uygulanmasından elde edilen sonuçlara göre Nevzat Karabağ Anadolu Lisesi’ndeki ön-test sonuçlarının ortalaması, Erzurum Anadolu Lisesi’nde elde edilen ortalamaya göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Böylece, Nevzat Karabağ Anadolu Lisesi’ndeki öğrencilerin atom modelleri konusundaki farkındalık düzeylerinin Erzurum Anadolu Lisesi’ndeki öğrencilere daha yüksek olduğu söylenebilir.

Ayrıca, yine aynı tablodan, Nevzat Karabağ Anadolu Lisesi ön-test sonuçlarına ait standart sapma değerinde, Erzurum Anadolu Lisesi’ne kıyasla daha düşük olduğu görülmektedir. Standart sapma değerinin küçüklüğü verilerin ortalama değere daha yakın olduğunu gösterdiğinden, Nevzat Karabağ Anadolu Lisesi’nde öğrenci düzeylerinin daha normal dağılım sergilediği söylenebilir.

Tablo 2’de uygulamanın gerçekleştiği Erzurum Anadolu Lisesi ve Nevzat Karabağ Anadolu Lisesi’nin kavramsal başarı testi ön-test sonuçlarının p değerinin 0.169 olduğu görülebilir. Buna göre $p=0.169$ ($p > 0.05$) olduğundan, Erzurum Anadolu Lisesi ile Nevzat

Karabağ Anadolu Lisesi'nin kavramsal başarı testi ön-test sonuçları arasında anlamlı bir farkın olmadığı söylenebilir.

Tablo 3'de kavramsal başarı testinin Erzurum Anadolu Lisesi ve Nevzat Karabağ Anadolu Lisesi'nde ön test sonuçlarının cinsiyet yönünden karşılaştırılmasından elde edilen bulgular verilmiştir.

Tablo 3. *Kavramsal Başarı Testi Ön Test Sonuçlarının Cinsiyet Faktörü Yönünden Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları*

Cinsiyet	n	Ort.	SS	Std. Hata	t	p
Erkek	61	6.89	2.026	0.259	-0.120	0.905
Kız	47	6.94	2.381	0.347		

Bu tablodan, kavramsal başarı testinin ön-test sonuçlarının kız öğrenciler lehine yüksek olduğu görülebilir. Standart sapma değerlerinin, erkek öğrencilerin ön-test sonuçlarında daha düşük olduğu fakat p değerinin $p=0.905$ ($p > 0.05$) kız ve erkek öğrencilerin kavramsal başarı testi ön-test sonuçlarında anlamlı bir fark olmadığını gösterdiği yine bu tablodan görülmektedir.

Tablo 4'de son-test olarak uygulanan kavramsal başarı testinin sonuçları görülmektedir.

Tablo 4. *Kavramsal Başarı Testinin Okul Türüne Göre Son-Test Sonuçlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları*

Okul	n	Ort.	SS	Std. Hata	t	p
Erzurum Anadolu Lisesi	59	10.24	2.054	0.267	2.565	0.012
Nevzat Karabağ Anadolu Lisesi	49	9.12	2.463	0.352		

Tablodaki ortalama değerlerine bakılarak Erzurum Anadolu Lisesi'nin son test puan ortalamasının Nevzat Karabağ Anadolu Lisesi'nden daha yüksek olduğu görülebilir. Bu sebeple, son-test sonuçlarının Erzurum Anadolu Lisesi lehine yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Ayrıca, Erzurum Anadolu Lisesi'nin standart sapma değerinin, Nevzat Karabağ Anadolu Lisesi'ne kıyasla daha küçük olduğu da yine bu tablodan görülebilir. Tablo 4'de p değeri $p=0.012$ ($p < 0.05$) ise Erzurum Anadolu Lisesi ile Nevzat Karabağ Anadolu Lisesi kavramsal başarı testinin son test sonuçları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Tablo 5'de kavramsal başarı testi son test sonuçlarının cinsiyet açısından değerlendirme sonuçları verilmektedir.

Tablo 5. Kavramsal Başarı Testi Son Test Sonuçlarının Cinsiyet Faktörü Yönünden Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	Ort.	SS	Std. Hata	t	p
Erkek	61	9.34	2.469	0.316	-2.016	0.046
Kız	47	10.23	1.991	0.290		

Tablo 5’deki ortalama değerler incelendiğinde kız öğrencilerin son test sonuçlarının erkek öğrencilerden daha yüksek olduğu ve ayrıca standart sapma değerlerindeki kız öğrenciler lehine düşük olduğu görülebilir. Tablo 5’de p değeri, $p=0.046$ ($p < 0.05$) olduğundan Erzurum Anadolu Lisesi ile Nevzat Karabağ Anadolu Lisesi kavramsal başarı testinin cinsiyet faktörü yönünden son test sonuçları arasında anlamlı bir farkın olduğu söylenebilir.

Tablo 6’da kavramsal başarı testi ön test ile son test sonuçlarının karşılaştırıldığı bağımlı t-testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 6. Kavramsal Başarı Testi Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları

Test	n	Ort.	SS	Std. Hata	t	p
Kavramsal Başarı Ön-Testi	108	6.91	2.177	0.209	-15.499	0.000
Kavramsal Başarı Son-Testi	108	9.73	2.306	0.222		

Tablodaki ortalama değerler, kavramsal başarı testi son-test ortalamasının ön-test uygulamasından daha yüksek olarak gözükmektedir. Bu sebeple, yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim modelinin öğrencilerin akademik başarıları açısından etkili olduğu söylenebilir. Tablo 6’daki standart sapma değerlerine bakıldığında kavramsal başarı ön teste ait değer son teste ait olandan daha düşük olduğu görülebilir. Tablo 6’daki p değeri incelendiğinde $p=0.000$ ($p < 0.05$) olduğundan kavramsal başarı testinin ön test sonuçları ile son test sonuçları arasında anlamlı bir fark olduğu da görülmektedir.

Tablo 7, Uygulamanın yapıldığı liselerdeki öğrencilerin kimya dersine karşı tutum ölçeğinden elde edilen puanların bağımsız gruplar t-testi sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 7. Kimya Dersine Karşı Tutum Ölçeğinin Okul Türüne Göre Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Okul	n	Ort.	SS	Std. Hata	t	p
Erzurum Anadolu Lisesi	59	56.68	22.126	2.881	-0.516	0.607
Nevzat Karabağ Anadolu Lisesi	49	58.69	17.624	2.518		

Tablodaki ortalama değerler karşılaştırıldığında, kimya dersine karşı tutumun Nevzat Karabağ Anadolu Lisesi'nde Erzurum Anadolu Lisesi'nden daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu sebeple, Nevzat Karabağ Anadolu Lisesi'ndeki öğrencilerin kimya dersine karşı Erzurum Anadolu Lisesi'ne kıyasla daha çok ilgi duyduğu, daha çok sevdiği ve daha olumlu bir tutum sergilediği söylenbilir.

Tablo 7'de standart sapma değerlerinden Nevzat Karabağ Anadolu Lisesi için hesaplanan değerin daha düşük olduğu ve ortalama değere daha yakın olduğu anlaşılmaktadır. Tablo 7'de p değeri incelendiğinde $p=0.607$ ($p > 0.05$), Erzurum Anadolu Lisesi ile Nevzat Karabağ Anadolu Lisesi ğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları açısından anlamlı bir fark olmadığı söylenbilir.

Tablo 8'de kimya dersine karşı tutum leğinin cinsiyet faktörü yönünden incelenmesine ait sonuçlar verilmiştir.

Tablo 8. *Kimya Dersine Karşı Tutum leğinin Cinsiyet Faktörü Yönünden Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları*

Cinsiyet	n	Ort.	SS	Std. Hata	t	p
Erkek	61	59.13	20.593	2.637	0.904	0.368
Kız	47	55.60	19.580	2.856		

Tablodaki ortalama değerine bakıldığında erkek öğrencilerin kimya dersine karşı ilgi ve tutumlarının kız öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Uygulanan metoda karşı tutum leğinin okul türüne göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. *Metoda Karşı Tutum leğinin Okul Türüne Göre Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları*

Okul	n	Ort.	SS	Std. Hata	t	p
Erzurum Anadolu Lisesi	59	131.24	9.813	1.277	-5.121	0.000
Nevzat Karabağ Anadolu Lisesi	49	139.90	7.264	1.038		

Tablo 9'dan ortalama değerin Nevzat Karabağ Anadolu Lisesi'ndeki ğrencilerin Erzurum Anadolu Lisesi'ndeki öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülebilir. Standart sapma değerleri incelendiğinde de Nevzat Karabağ Anadolu Lisesi için daha küçük bir değerin ortaya çıktığı ve öğrencilerin metoda karşı tutumlarının daha homojen olduğu belirlenmiştir. Tablo 9'da yer alan p değeri de $p=0.000$ ($p < 0.05$) Erzurum Anadolu Lisesi ile Nevzat Karabağ

Anadolu Lisesi öğrencilerinin metoda karşı tutumları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir.

Tablo 10'da metoda karşı tutum ölçeğinin araştırmanın uygulandığı okullardaki cinsiyet faktörü yönünden incelendiği bağımsız gruplar t-testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 10. *Metoda Karşı Tutum Ölçeğinin Cinsiyet Faktörü Yönünden Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları*

Cinsiyet	n	Ort.	SS	Std. Hata	t	p
Erkek	61	136.82	9.073	1.162	2.041	0.044
Kız	47	133.02	10.218	1.490		

Tablodaki ortalama değerinden erkek öğrencilerin kız öğrencilere kıyasla araştırmada uygulanan metoda daha olumlu tutum sergiledikleri anlaşılmaktadır. Tablo 10'da standart sapma değerleri incelendiğinde, erkek öğrencilerden elde edilen sonuçların standart sapma değeri daha küçük olduğu ve bu sebeple verilerin ortalama değere daha yakın olduğu görülebilir. Tablo 10'dan, p değeri $p=0.044$ ($p < 0.05$) metoda karşı tutum açısından erkek öğrenciler ile kız öğrenciler arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Tartışma ve Sonuç

Beş haftalık bir uygulama süresinde gerçekleştirilen bu çalışma, yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim yaklaşımının öğrencilerin kimya dersindeki başarılarının ve kimya dersine karşı tutumlarının geleneksel uygulamalardan elde edilen verilerle karşılaştırılmasına ve söz konusu yaklaşımın, yeni, uygulanabilen ve sistematik bir öğretim yaklaşımı olarak etkinliğinin anlaşılmasına yöneliktir.

Örneklem gruplara, ön-test ve son-test olarak uygulanan kavramsal başarı testinden elde edilen sonuçlar, ön ve son test arasında ($t=-15.499$; $p<0.05$) anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bu, yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim modelinin atom modelleri konusunun öğretiminde ciddi anlamda etkili olduğu şeklinde yorumlanmıştır.

Benzer şekilde, Erzurum Anadolu Lisesi ile Nevzat Karabağ Anadolu Lisesi öğrencilerin ön ve son test olarak uygulanan yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan etkileşim metoduna karşı tutum ölçeği sonuçları arasında da anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Böylece kullanılan metoda karşı öğrencilerin olumlu tutum geliştirdikleri ve okul türünün farklılığının da bu bağlamda bir farklılık oluşturmadığı görülmüştür. Modelin uygulamasında öğrencinin seçilen öğretim yöntemleriyle daha fazla merkeze alınması ve böylece artan öğretmen öğrenci etkileşimi öğretim uygulamasını hem öğrenci hem de öğretmen açısından daha az sıkıcı ve daha çekici hale getirmiştir. Soru-cevap metodu aktif şekilde kullanılarak öğrencinin hazır bulunuşluk düzeyi sürekli kontrol edilmiş ve bu yönde olası zayıflıklar uygun görsel materyaller de kullanılarak desteklenmeye ve daha fazla duyu organının öğretim sürecine dâhil edilmesi sağlanmıştır. Etkileşimli öğretimin gereği olarak ilk uygulamalar öğrencilere yaptırılmış ve ortaya çıkan yanlış veya yanlışlar süreç içerisinde düzeltilmiştir. Bu şekilde öğrencinin öğrenme hazzını yaşaması ve bunu alışkanlığa dönüştürmesi amaçlanmıştır. Örnekleme oluşturan öğrencilerin hem kimya hem de uygulanan metoda karşı olumlu tutum geliştirmeleri de uygulamanın bu amaçları gerçekleştirdiğini göstermektedir. Akademik başarı düzeylerinin de uygulama sonrası pozitif yönde değişmesi modelin etkililiğini göstermektedir.

Bilginin doğası ve nasıl öğrenileceği hakkında gerçekleştirilen çalışmalar, fen sınıflarındaki öğretmenin işlevini de büyük ölçüde değiştirmiştir. Özellikle yapılandırmacı yaklaşım, öğretmeni sınıf ortamında ders saati süresince sessiz bir şekilde dersi dinleyip not

alan öğrencilerle devamlı olarak konuşan bir yönetici konumdan, öğrenmenin temel unsuru olan, öğrencilere derse karşı motive edici ilgi ve merak uyandırıcı etkinlikler düzenleyen rehber konumuna getirmiştir. Ayrıca öğretmen ve öğrenci, bilgiyi keşfetmeye açık, kaynak bulma konusunda beraber araştıran ve beraber öğrenen bir konuma gelmişlerdir (Gürses vd., 2003).

Öneriler

- Yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim yaklaşımı öncelikle uygulayıcı olacak öğretmenlere anlatılması, örnek uygulamalarla gösterilmesi, modelin dayandığı felsefik esasların kavratılması ve modelin etkili şekilde uygulanabilmesi için uygun yöntem ve teknikleri seçme becerisinin kazandırılması gerekir.
- YÖTEDÖ yaklaşımının başarılı olabilmesi için öğrenme ortamındaki bütün birimlerin aynı anlayışı savunuyor olması; okul idaresinin, öğretmenlerin yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim yaklaşımının nasıl yapılacağını bilmesi ve velileri bu konuda bilgilendirmesi sağlanabilir.
- YÖTEDÖ yaklaşımının gerçekleştirildiği öğrenme ortamında öğrencilerin ezberci öğrenme alışkanlıklarını bırakmak istememeleri bir direnç oluşumuna sebep olabilir. Çünkü öğrenciler, bu yaklaşımda bilgiyi elde etmede sorumluluğun kendisine ait olduğunun farkına varmaları zaman alabilir. Bu yüzden öncelikle yaklaşımın öğrencilere sağlayacağı faydalar detaylı bir şekilde ifade edilmelidir.
- YÖTEDÖ yaklaşımının etkili olabilmesi için öğrenme ortamındaki öğretmen-öğrenci etkileşiminin iyi bir şekilde organize edilmesi ve tüm öğrencilerin aktif katılımı sağlanması gerekir.

KAYNAKÇA

- Acar, B., & Tarhan, L. (2008). *Effects of cooperative learning on students understanding of metallic bonding*. Reaserch in Science Education, 38(4), 401-420.
- Açıkgöz, K. (2003). *Etkili öğrenme ve öğretme*. Eğitim Dünyası.
- Akpınar, B. (2010). *Yapılandırmacı yaklaşımda öğretmenin, öğrencinin ve velinin rolü*. Eğitime Bakış, 16, 16-20.
- Akpınar, İ. (2010). *Kimyada çözeltiler konusunun öğretimi için yapılandırmacı yaklaşıma uygun aktif öğrenme etkinliklerinin geliştirilerek uygulanması ve değerlendirilmesi* (Tez No. 266572) [Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Akyol, D. (2009). *Fen alanlarında öğrenim gören üniversite öğrencilerinin zihinlerindeki atom modellerinin incelenmesi* (Tez No. 239336) [Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi-İzmir]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Akyüz, Y. (2012). *Türk eğitim tarihi*. Palme.
- Alkove, L. D., & Mccarty, B. J. (1992). *Plain talk: recognizing pozitivism and constructivism in practice*. Action in teacher Education, 14(2), 16-22.
- Alpaydın, S., & Şimsek, A. (2012). *Genel kimya* (6.baskı). Nobel.
- Alper, A. (2006). *Yapılandırmacı yaklaşım modellerinden probleme dayalı öğretime göre yeni fen ve teknoloji öğretim programı etkinlikleri* [Sözlü bildiri]. Yapılandırmacılık ve Eğitime Yansımaları Sempozyumu, İzmir.
- Avşar, G. (2009). *İlköğretim 6.sınıf fen ve teknoloji dersinde yapılandırmacı ve davranışçı yaklaşımla işlenen konuların öğrenci akademik başarıları üzerindeki etkisi* (Tez No. 240529) [Yüksek lisans tezi, İnönü Üniversitesi- Malatya]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Ayas, A., Çepni, S., Johnson, D., & Turgut, M. F. (1997). *Kimya öğretimi*. YÖK/DB Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Yayınları
- Ayaz, F., Şekerci, H. (2015). *Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının akademik başarıya ve tutuma etkisi: bir meta-analiz çalışması*. Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi, 12(2), 27-44.
- Aygen, A. (2019). *Kimya öğretmeni ve öğretmen adaylarının atom modelleri ile ilgili kavramsal anlamaları* (Tez No. 592193) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Aykaç, N. (2016). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Barnes, B. R., & Clawson, E. U. (1975). *Do advance organizers facilitate learning? Recommendations for further research based on an analysis of 32 studies*. Review of Educational Research, 45(4), 637-659.
- Beck, A.T., Rush, A. J., Shaw, B. F., & Emery, G. (1979). *Cognitive therapy of depression*. The Guilford Press.
- Bengisoy, A., Özdemir, M., Erkıvanç, F., Şahin, S., & Çelik İskifoğlu, T. (2019). *Bilişsel davranışçı terapi kullanılarak yapılan araştırma makalelerinin içerik analizi 1997-2018*. Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi, 9(54), 745-793.
- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active learning: creating excitement in the classroom*. The George Washington University, School of Education and Human Development.

- Brant, R. (1990). *On learning styles: a conversation with guild*. Educational Leadership, 48(2), 10-14.
- Brooks, G., & Brooks M. G. (1993). *The case for constructivist classrooms*. ASCD Alexandria.
- Brooks, J. G., & Brooks, M. G. (1999). *In search of understanding: the case for constructivist classroom*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Buchmann, C., & Dalton, B. (2002). *Interpersonal influences and educational aspirations in 12 countries: the importance of institutional context*. Sociology of education, 99-122.
- Canas, J. J., Quesada, J. F., Antoli, A., & Fajardo, I. (2003). *Cognitive flexibility and adaptability to environmental changes in dynamic complex problem-solving tasks*. Ergonomics, 46(5), 482-501.
- Celep, C. (2004). *Meslek olarak öğretmenlik*. Anı.
- Chang, R. (2011). *Genel kimya* (4.baskı). Palme.
- Çakıcı, D., & Altunay, U. (2006). *Ön örgütleyiciler ve öğretimde kullanımları*. Kastamonu Eğitim Dergisi, 14(1), 11- 20.
- Çakıcı, D., Alver, B., & Ada, Ş. (2006). *Anlamlı öğrenmenin öğretimde uygulanması*. Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi, 13, 71-80.
- Çelebi, Y. G., & Odacı, H. (2018). *Bağlanma stilleri, ilişkilere ilişkin bilişsel çarpıtmalar, kişilerarası ilişki tarzlar ve kişilik özelliklerinin evlilik uyumunu yordamadaki rolünün incelenmesi*. Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi, 18(40).
- Çintaş Yıldız, D. (2015). *Etkileşimli öğretim stratejisinin Türkçe eğitimi anabilim dalı öğrencilerinin konuşma becerilerine etkisi*. Dil Eğitimi ve Araştırmaları Dergisi, 1(1), 14-43.
- De Rubies R. J., Tang T. Z., & Beck A.T. (2001). *Handbook of cognitive behavioral therapies* (2. baskı). The Guilford Press.
- Demirci, S., Yılmaz, A., & Şahin, E. (2016). *Lise ve üniversite öğrencilerinin atomun yapısı ile ilgili zihinsel modellerine genel bir bakış*. Journal Of The Turkish Chemical Society, 1(1), 87-106.
- Demirel, Ö. (2017). *Eğitimde program geliştirme* (25.baskı). Pegem Akademi.
- Dökmecioğlu, B. (2017). *Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki eleştirel düşünme eğilimlerinin yapılandırmacı sınıf ortamı algıları ve üstbilişsel özdüzenleme stratejileri ile yordanması* (Tez No. 463098) [Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Dreeben, R. (1968). *On what is learned in school*. Reading mass: Addison-Wesley Publishing Co.
- Duffy, T. M. & Jonessen, D. H. (1992). *Constructivism and the technology of instruction : A conversation*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Durkheim, E. (1961). *Moral Education: A Study In the theory of the sociology of education*. Free Press of Glencoe.
- Elgün, E. (2016). *Yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim yaklaşımının (yötedö) deneysel bir uygulaması: "kimyasal türler arası etkileşimler"* (Tez No. 429609) [Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi

- Erdamar, N. (2017). *İşbirlikli öğrenme yönteminin 11. sınıf öğrencilerinin atomun yapısı ve atom modelleri konusundaki kavramsal başarılarına etkisi* (Tez No. 485987) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Erdem, E., Morgül, F. İ., & Yılmaz, A. (2001). *Der einfluss einer "klimafreundlichen" lernatmosphären auf lernen und lehren an gymnasien und hochschulen*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21(21)
- Erden, M. (1998). *Sosyal Bilgiler Öğretimi*. Alkım.
- Ergül, N. (2008). *Yapılandırmacılık kuramına göre işlenen ilköğretim 6. sınıf "kuvvet ve hareket" ve "maddenin tanecikli yapısı" ünitelerinin başarısının incelenmesi ve öğrencilerin program hakkındaki görüşleri* (Tez No. 228723) [Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi-Sakarya]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Ergül, S. (2015). *Eğitim fakülteleri için genel kimya*. Anı.
- Eroğlu, Z. (2016). *Yapılandırmacı öğrenmeye dayalı etkileşimli doğrudan öğretim modelinin laboratuvar uygulamalarındaki etkinliğinin incelenmesi: koligatif özellikler* (Tez No. 446358) [Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (2013). *Behaviorism, cognitivism, constructivism: comparing critical features from an instructional design perspective*. Performance Improvement Quarterly, 26(2), 43-71.
- Eskicioğlu, A. (2021). *Yapılandırmacı öğrenme ortamında bilgi iletişim teknolojisi destekli işbirlikli kimya öğrenimi* (Tez No.696949) [Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Fer, S., & Cırık, İ.(2007). *Yapılandırmacı öğrenme kuramdan uygulamaya*. Morpa.
- Fidan, N. (1986). *Okulda öğrenme ve öğretme, kavramlar ilkeler yöntemler*. Gül Yayınevi.
- Grabe, M., & Grabe, C. (1999). *Integrating the Internet for meaningful learning*. Houghton Mifflin Co.
- Gunter, G. A., Kenny, R. F., & Vick, E. H. (2006). *A case for a formal design paradigm for serious games*. The Journal of the International Digital Media and Arts Association, 3(1), 93-105.
- Güçlü, N. (2012). *Sınıf içi iletişim ve etkileşim*. Pegem Akademi.
- Güneş, F. (2007). *Yapılandırmacı yaklaşımla sınıf yönetimi*. Nobel.
- Güngördü, D. (2018). *Artırılmış gerçeklik uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin atom modelleri konusuna yönelik başarı ve tutumlarına etkisi*. (Tez No. 531961) [Yüksek lisans tezi, Kilis 7 Aralık Üniversitesi-Kilis]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Gürses, A., & Doğan, Ç. (2013). *Interactive Direct Teaching Based on Constructivist Learning (IDTBCL)*.
- Gürses, A., Yalçın, M., & Doğan, Ç. (2003). *Fen sınıflarında öğretmenin yeri*. Milli Eğitim Dergisi, 157.
- Hançer, A. H. (2005). *Fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkisi*. (Tez No. 159336) [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Harrison, A. G., & Treagust, D. F. (1996). *Secondary students' mental models of atoms and molecules: Implications for teaching chemistry*. Science Education, 80(5), 509-534.

- Hazer, B. (2012). *Genel kimya* (6.baskı). Türkmen Kitabevi
- Hoffman, A. J. (2001). *From heresy to dogma: An institutional history of corporate environmentalism*. Stanford University Press
- Işık-Mercan, S. (2012). *Yapılandırmacı yaklaşım 5e modelinin 10. sınıf coğrafya dersinde (çevre ve toplum öğrenme alanı) akademik başarı ve tutuma etkisi* (Tez No. 311088) [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Jonassen, D. H., Peck, K. L., & Wilson, B. G. (1999). *Learning With Technology: A Constructivist Perspective* New Jersey, Prentice Hall
- Jonassen, D. H., & Strobel, J. (2006). *Modeling formeaning fullearning*. Springer Netherlands.
- Jordan, A., Carlite O., & Stack, A. (2008). *Approachesto Learning: A Guide for Teachers*. The McGraw Hill Companies.
- Kaptan, F. (1999). *Fen bilgisi öğretimi*. Milli Eğitim Basımevi.
- Kardeş, H. (2018). *Ortaokul 7. sınıflfen ders kitaplarındaki atom modellerinin incelenmesi* (Tez No. 528469) [Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi-Konya]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Kaya, A. (2018). *Ortaöğretim öğrencilerinin atom kavramını anlama seviyelerinin tespiti*. MSKU Eğitim Fakültesi Dergisi, 5(1), 1-9.
- Kayıkçı, K., & Sabancı, A. (2009). *Yeni ilköğretim programlarının değerlendirilmesi*. Milli Eğitim Dergisi, 181, 240–252.
- Kearsley, G., & Shneiderman, B. (1998). *Engagement theory: a framework for technology based teaching and learning*. Educational Technology, 5(5), 20-23.
- Keskinkılıç, K., & Keskinkılıç S. B. (2005). *Türkçenin temel becerileri ve ses temelli cümle yöntemi ile ilkokuma yazma öğretimi*. Asil.
- Khanacademy. (2017, 1 Ocak). *Elektron ve çekirdeğin keşfi* [Blog mesajı]. <https://tr.khanacademy.org/science/chemistry/electronic-structure-of-atoms/history-of-atomic-structure/a/discovery-of-the-electron-and-nucleus>
- Kırbaşlar, F., & İnce, E. (2010). *İlköğretim ve ortaöğretim ders kitaplarında atom kavramı ve konularının incelenmesi*. Millî Eğitim Dergisi, 188, 251-273.
- Kuşdemir, Y. & Güneş, F. (2015). *Doğrudan öğretim modelinin okuduğunu anlama becerilerine etkisi*. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi , 1(32) , 86-113 .
- Küçükahmet, L. (2003). *Öğretimde planlama ve değerlendirme* (13. baskı). Nobel.
- Küçükahmet, L. (2006). *Öğretimde planlama ve değerlendirme* (18. baskı) . Nobel.
- Küçüközer, H., Bostan, A., Kenar, Z., Seçer, S., & Yavuz, S. (2008). *Altıncı sınıf fen ve teknoloji ders kitaplarının yapılandırmacı öğrenme kuramına göre değerlendirilmesi*. Elementary Education Online, 7(1), 111-126.
- Lektorsky, V. (1992). *Özne nesne biliş*. Akış Yayıncılık.
- Marlowe, B. A., & Page, M. L. (1998). *Creating and sustaining the constructivist classroom*. Corwin Press.
- Mishra, R. C. (2008). *Lesson planning*. APH Publishing
- Mutlu, M., & Aydoğdu, M. (2003). *Fen bilgisi eğitiminde kolb'un yaşantusal öğrenme yaklaşımı*. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13(1), 1-15.

- Nakhleh, M. B. (1994). "How Can Research Uncover What Students are Learning?". Journal of Chemistry Education, 71, 201-205.
- Nakiboğlu, C., Karakoç, Ö., & Benlikaya, R. (2002). Öğretmen adaylarının atomun yapısı ile ilgili zihinsel modelleri. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(4), 88-98.
- Nakiboğlu, C., Kaşmer, N., Gültekin, C. & Dönmez, F. (2010). Ön düzenleyiciler ve 9. sınıf kimya ders kitaplarında kullanımlarının incelenmesi. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 11(2) , 139-158
- Nur, E. (2016, 19 Ocak). Atom modelleri [Çevrim içi forum yorumu]. <https://eodev.com/gorev/7469705>
- Odabaşı, F. (1997). Bilgisayar destekli dil öğreniminin geleneksel sınıf öğretimiyle karşılaştırılması. Eğitim Sempozyumu, Bilsa Bilgisayar Yayınları.
- Önder, N. K. (1993). Öğretimde program ilke ve yöntemler. Kendi.
- Öz, D. (2016, 21 Mayıs). Atom modelleri [Çevrim içi forum yorumu]. https://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Galeri/Atom-modelleri_3034.html
- Özbay, M. (2006). Türkçe özel öğretim yöntemleri I. Öncü Kitap.
- Özçelik, D. A. (1987). Eğitim programları ve öğretim (Genel öğretim yöntemi). ÜSYM Eğitim Yayınları.
- Özden, Y. (2003). Öğrenme ve öğretme. Pegem Akademi.
- Özden, Y. (2005). Öğrenme ve öğretme. Pegem Akademi.
- Özer, B. (2008). Öğrencilere öğrenmeyi öğretme öğretmenlik meslek bilgisi alanındaki gelişmeler. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi, 139-152.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. The Turkish Online Journal of Educational Technology TOJET, 3(1), 100-111
- Öztürk, B., & Kısıaç, İ. (2012). Eğitim psikolojisi. Pegem Akademi.
- Petrucci, H., Herring, G., Madura, D., & Bissonnette, C. (2015). Genel kimya (10.baskı). Palme.
- Rosenshine, B. (2008). Five meanings of direct instruction. Center On Innovation and Improvement.
- Rosenshine, B. (2010). Principles of instruction. International Academy of Education.
- Saban, A. (2000). Öğrenme öğretme süreci yeni teori ve yaklaşımlar. Nobel.
- Saban, A. (2002). Öğrenme ve öğretme süreci yeni teori ve yaklaşımlar (2. baskı). Nobel.
- Saban, A. (2004). Çoklu zekâ teorisi ve eğitim (4. baskı). Nobel.
- Savaş, B. (2007). Self-efficacy, and achievement in the prediction of educational pathways. Journal of Career Assessment, 19(1), 61-74.
- Schug, M. C., Tarver, S.G., & Western, R. D. (2001). Direct instruction and the teaching of early reading. Wisconsin Policy Research Institute. 14(2), 5-21.
- Selçuk, Z. (2001). Gelişim ve öğrenme (7. baskı). Nobel.
- Senemoğlu, N. (2003). Gelişim öğrenme ve öğretim. Gazi Kitabevi.
- Soydan, A.B., Öncül, A., & Saraç, S. (2012). Genel üniversite kimyası ve modern uygulamaları. Der.

- Şahin, Y., Kurucu, Y. (2005). *Atom Fiziği*. Pegem Akademi.
- Şentürk, C. (2010). *Yapılandırmacı yaklaşım ve 5E öğrenme döngüsü modeli*. Eğitim Bakış Dergisi, 6(17), 58-62.
- Şimşek, C. (2011). *Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları*. Pegem Akademi.
- Şimşek, N. (2002). *Derste eğitim teknolojisi kullanımı*. Nobel.
- Talim Terbiye Kurulu (2018). Kimya Dersi Öğretim Programı, Ankara. Milli Eğitim Bakanlığı <https://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=350> adresinden alınmıştır.
- Tiryaki, S. (2009). *Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5e öğrenme modeli ve işbirlikli öğrenme yönteminin 8. sınıf "ses" ünitesinin işlenmesinde başarıya ve tutuma etkisinin araştırılması* (Tez No.246906) [Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Topal, G., Bayram, H., Akgün, A., Erten, H., Çokadar, H., Bilgin, İ., Topal, Z., & Özden, M. (2008). *Genel kimya 1*. Pegem Akademi.
- Tural, A. (2011). *Sosyal bilgilerde yapılandırmacı yaklaşımla kavram öğretimine yönelik model geliştirme* (Tez No. 310790) [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Turgut, H. (2001). *Fen bilgisi öğretiminde yapılandırmacı öğretim yaklaşımı ile modellendirilmiş etkinliklerin öğrencide kavramsal gelişime ve başarıya etkisi* (Tez No. 106767) [Doktora tezi, Marmara Üniversitesi-İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Türkçapar, M. H., & Sargın, A. E. (2012). *Bilişsel davranışçı psikoterapiler: tarihçe ve gelişim*. Bilişsel Davranışçı Psikoterapi ve Araştırmalar Dergisi, 1(1), 7-14
- Ün, K. (2005). *Etkili öğrenme ve öğretme*. Eğitim Dünyası.
- Von Glasersfeld, E. (1995). *Radical constructivism, a way of knowing and learning*. The Falmer Press.
- Webders. (2017, 3 Eylül). *Thomson atom modeli* [Blog mesajı]. <https://webders.net/479/thomson-atom-modeli.html>
- Webders. (2016, 21 Aralık). *Rutherford atom modeli* [Blog mesajı]. <https://webders.net/364/rutherford-atom-modeli.html>
- Wilson, G. B. (1997). *Reflections on constructivism and instructional design*. Instructional Development Paradigms Englewood Cliffs NJ: Educational Technology Publications.
- Windschitl, M. (1999). *The challenges of sustaining a constructivist classroom culture*. Phi Delta Kappan, 80(10), 751-754.
- Woolfolk, E. A. (1993). *Educational Psychology*. (5. baskı). Allyn & Bacon
- Yalçın, F. (2010). *Ortaöğretim ve yüksek öğretim düzeyinde asit-baz konusunun öğretimi için yapılandırmacı yaklaşıma uygun aktif öğrenme etkinliklerinin hazırlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi* (Tez No. 266573) [Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Yang, Y. & Green, S.B. (2011). *Coefficient alpha: a reliability coefficient for the 21st century*. Journal of Psychoeducational Assessment. 29(4) 377-392.
- Yanpar, T. (2006). *Etkili ve anlamlı öğrenme için kuramsal yaklaşımlar ve yapılandırmacılık*. Pegem Akademi.

- Yaseen, Z., & Akaygun, S. (2016). *Lise öğrencilerinin atom ile ilgili zihinsel modellerinin ders kitaplarındaki görseller ile karşılaştırılması*. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 40, 469-490.
- Yaşar, Ş. (1998). *Yapısalcı kuram ve öğrenme-öğretme süreci*. Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8(1-2), 68-75.
- Yelken, T., Semerci, Ç., Arslan, A., Tanrıseven, I., Cengizhan, S., Yazar, T., Akay, C., Kılıç, F., Karakuş, F., Kanadlı, S., Soylu, B., Konokman, G., & Efendioğlu, A. (2016). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Anı Yayıncılık.
- Yesilyaprak, B., Aydın, B., Can, G., Ersanlı, K., Kılıç, M., Külahoglu, S., Öztürk, B., Bilge, F., Küçükkaragöz, H., Kısaç, İ., Korkmaz, İ., & Bilgin, M. (2002). *Gelişim ve öğrenme psikolojisi* (2.baskı). Pegem Akademi.
- Yıldırım, M. C., & Dönmez, B. (2008). *Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı uygulamalarının sınıf yönetimine etkileri üzerine bir çalışma*. İlköğretim Online, 7(3), 664-679.
- Yılmaz, B. (2006). *Beşinci sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji dersinde yapılandırmacı öğrenme ortamı düzenleme becerileri* (Tez No. 188531) [Yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi-İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Yılmaz, K. (2011). *The cognitive perspective on learning: its theoretical under pinnings and implications for classroom practices*. The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas, 84(5), 204-212.
- Yip, D. Y. (2001), *Promoting the development of a conceptual change model of science instruction in prospective secondary biology teachers*. International Journal of Science Education, 23(7), 755-770.
- Zakrajsek, D. B., Carnes, L. A., & Pettigrew, J. (2003). *Quality lesson Plan for secondary physical education*. Versa Press

EKLER

EK-1. Kimya Dersi Kavramsal Başarı Testi

9.SINIF KİMYA DERSİ BAŞARI TESTİ TESTİN YÖNERGESİ

- Bu test çoktan seçmeli 16 sorudan oluşmaktadır.
- Testte yer alan sorular, atom modelleri konusundaki bilgi ve kavramsal değişim düzeylerinizi belirlemeye yönelik olarak hazırlanmıştır.
- Her soruyu dikkatlice okuyunuz ve tek bir seçeneği işaretleyiniz.
- Sınav süresi 30 dakika olarak belirlenmiştir.
- Katkılarınız için şimdiden teşekkür eder başarılar dilerim.

Özgül GÜMÜŞ

Fen Bilimleri Öğretmeni

<p>SORU 1</p> <p>I- Elektronun düzlemsel hareketini temsil eder. II-Elektronun üç boyutlu hareketini temsil eder. Farklı şekillere sahiptir.</p> <p>III-Elektronun bulunma olasılığının yüksek olduğu yerdir.</p> <p>Yukarıda verilen özelliklerden hangisi orbitale ait olan özelliklerdir?</p> <p>A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II D) II ve III E) I,II ve III</p>	<p>SORU 2</p> <p>Atomun merkezinde çekirdek olduğunu ve elektronların çekirdeğin etrafında hareket ettiğini ifade eden model hangisidir?</p> <p>A)Thomson Atom Modeli B) Rutherford Atom Modeli C)Dalton Atom Modeli D)Bohr Atom Modeli E)Modern Atom Teorisi</p>
--	--

<p>SORU 3</p> <p>Atomun çoğunlukla boşluktan oluştuğunu ve içerisinde küçük, yoğun, pozitif yüklü bir çekirdeğin olduğunu söyleyen bilim insanı kimdir?</p> <p>A)John Dalton B)Joseph John Thomson C)Democritus D)William Crookes E)Ernest Rutherford</p>	<p>SORU 6</p> <p>Elektron, çekirdeğe en yakın enerji düzeyinde bulunursa bu hale.....denir.</p> <p>Temel halde atom.....</p> <p>Temel halde ışın.....</p> <p>Yukarıdaki boşluklara sırasıyla hangi kelimeler getirilmelidir?</p> <p>A)Uyarılmış Hal/Kararlıdır/Yaymaz B)Uyarılmış Hal/Kararsızdır/Yayar C)Temel Hal/Kararlıdır/Yaymaz D)Temel Hal/Kararsızdır/Yaymaz E)Temel Hal/Kararlıdır/Yayar</p>
<p>SORU 4</p> <p>Aşağıda verilen bilim insanlarından hangisi atom modelleri ile ilgili herhangi bir çalışma gerçekleştirmemiştir?</p> <p>A)Ernest Rutherford B)John Dalton C)Joseph John Thomson D)Niels Bohr E)Marie Curie</p>	<p>SORU 7</p> <p>Aşağıda verilen bilim insanlarından hangisi hem atomla ilgili bir teori öne sürmüş hem de kimyanın temel yasalarından birini bulmuştur?</p> <p>A)Demokritos B)Thomson C)Bohr D)Rutherford E)Dalton</p>
<p>SORU 5</p> <p>Joseph John Thomson atomdaki pozitif yüklü bölgenin homojen olduğunu belirtmiştir. Fakat daha sonra bir bilim insanı yapmış olduğu altın levha deneyiyle bu bilginin yanlışlığını ortaya çıkarmıştır. Bu bilim insanı kimdir?</p> <p>A)Democritus B)Joseph John Thomson C)John Dalton D)Ernest Rutherford E)Niels Bohr</p>	<p>SORU 8</p> <p>Atom ve atom altı taneciklerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?</p> <p>A)Atom çekirdeğinin hacmi atomun hacmi yanında çok küçüktür. B)Nötronlar çekirdekte bulunur. C)Atomun kütesini büyük ölçüde elektronlar oluşturur. D)Elektronun yükü negatif, protonun yükü pozitiftir. E)Her bir element atomunun proton sayısı karakteristiktir.</p>

<p>SORU 9</p> <table border="0"> <tr> <td>Atom Modeli</td> <td>Kullanılan Terim</td> </tr> <tr> <td>I-Rutherford</td> <td>Çekirdek</td> </tr> <tr> <td>II-Thomson</td> <td>Negatif Ve Pozitif Yükler</td> </tr> <tr> <td>III-Bohr</td> <td>Yörünge</td> </tr> <tr> <td>IV-Dalton</td> <td>Nötron</td> </tr> <tr> <td>V-Modern</td> <td>Elektron Bulutu</td> </tr> </table> <p>Yukarıda verilen eşleştirmelerden hangisi veya hangileri doğrudur?</p> <p>A) I, II ve III B) II, III ve IV C) Yalnız V D) III, IV ve V E) I, II, III ve V</p>	Atom Modeli	Kullanılan Terim	I-Rutherford	Çekirdek	II-Thomson	Negatif Ve Pozitif Yükler	III-Bohr	Yörünge	IV-Dalton	Nötron	V-Modern	Elektron Bulutu	<p>SORU 11</p> <p>Tarih boyunca önerilen atom modellerinin birçok eksik veya yanlış tarafları olduğu görülmüştür. Buna göre aşağıdakilerden hangisinde bir atom modelinin eksik veya hatalı yargısından bahsedilmemiştir?</p> <p>A)Dalton = Atom içi dolu küredir. B)Thomson = Atomda proton ve elektronlar rastgele dağılır. C)Ruherford = Elektronlar çekirdeğin etrafında rastgele dağılır. D)Thomson = Nötr atomda proton sayısı eletron sayısına eşittir. E)Dalton = Atom parçalanamaz</p>
Atom Modeli	Kullanılan Terim												
I-Rutherford	Çekirdek												
II-Thomson	Negatif Ve Pozitif Yükler												
III-Bohr	Yörünge												
IV-Dalton	Nötron												
V-Modern	Elektron Bulutu												
<p>SORU 10</p> <p>–Bir bileşiği oluşturan atomların kütleleri oranı, bir tam sayı veya basit bir kesirdir. –Farklı elementlerin atomlarının kütleleri farklıdır.</p> <p>Yukarıda bazı özellikleri verilen atom modeli hangi bilim insanına aittir?</p> <p>A)Rutherford B)Thomson C)Bohr D)Dalton E)Avogadro</p>	<p>SORU 12</p> <p>Bohr Atom Modeli'ne göre,</p> <p>I.Elektronlar çekirdek çevresinde orbitallerde hareket eder. II. Elektronların yeri sabit değildir. III. Atoma enerji verilirse elektron daha yüksek enerji seviyelerine çıkabilir. yargılarından hangileri doğrudur?</p> <p>A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III</p>												

<p>SORU 13</p> <p>I-Elektronlar çekirdekten belirli uzaklıkta ve belirli enerjiye sahip yörüngelerde bulunur.</p> <p>II-Elektronlar çekirdeğin etrafında elektron bulutları şeklinde bulunabilir.</p> <p>III-Elektron, çekirdeğe en yakın enerji düzeyinde bulunursa bu hale temel hâli denir.</p> <p>IV-Temel halde atom kararlıdır ve ışın yaymaz.</p> <p>Yukarıdaki yargılardan hangileri Bohr atom modeline ait görüşlerdir?</p> <p>A) II ve III B) I, II ve III C) II, III ve IV D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV</p>	<p>SORU 15</p> <p>Rutherford Atom Modeli'ne ait,</p> <p>I. Atomun kütlelerinin büyük bir kısmını protonlar oluşturur.</p> <p>II. Elektronlar atom çekirdeğinin dışında boşluğa gelişigüzel dağılmıştır.</p> <p>III. Atomun çapı çekirdeğin çapından çok büyüktür. yargılarından hangileri modern atom teorisiyle çelişir?</p> <p>A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III</p>
<p>SORU 14</p> <p>I. Atomlar içi dolu kürelerdir.</p> <p>II. Atomda çekirdek çok küçük bir hacim kaplar.</p> <p>III. Elektronların belli yörüngeleri bulunur.</p> <p>yargılarından hangileri Rutherford Atom Modeli ile ilgili değildir?</p> <p>A) I, II ve III B) I ve III C) Yalnız III D) Yalnız II E) Yalnız I</p>	<p>SORU 16</p> <p>Bohr atom modeli ile ilgili aşağıdaki bilgiler verilmektedir.</p> <p>I-Elektronlar belli enerji seviyelerinde hareket eder.</p> <p>II-Elektronlar daha düşük enerji seviyesine geçerken enerji alırlar.</p> <p>III-Elektronların tamamı aynı enerji seviyesindedir.</p> <p>Buna göre bu yargılardan hangisi ya da hangileri doğrudur?</p> <p>A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) Yalnız III E) I, II ve III</p>

EK-2. Kavramsal Başarı Testi Cevap Anahtarı

Testin Cevap Anahtarı	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	D	B	E	E	D	C	E	C	E	D	D	E	D	B	B	A

EK-3. Kimya Dersine Karşı Tutum Ölçeği

Kimya Dersi Tutum Ölçeği

Sevgili Öğrenciler,

Aşağıdaki ölçekte, kişilerin kimya dersine karşı tutumlarına yönelik maddeler bulunmaktadır. Sizden beklenen her bir ifadeyi dikkatlice okuyup o ifadeye karşılık gelen 1'den 7'ye kadar olan sayılardan birini işaretlemenizdir. Eğer 1 rakamını işaretlerseniz, bu sizin ilgili maddede geçen düşünceye kesinlikle katılmadığınız anlamına gelmektedir. Eğer 7 rakamını işaretlerseniz, bu sizin ilgili maddede geçen düşünceye kesinlikle katıldığınız anlamına gelmektedir. Arada kalan sayılar ise 1'e ve 7'ye yaklaştıkça o rakamdaki düşünceye yaklaştığınızı göstermektedir.

Bu ölçekteki maddeleri dikkatlice okuyup düşüncelerinizi yansıtmamız bizim için çok önemlidir. Çünkü sizlerin vereceği cevaplar üzerine bilimsel araştırmalar yapılacak ve bu araştırmaların sonuçları daha kaliteli bir eğitim için kullanılacaktır.

Katkılarınız için şimdiden sonsuz teşekkürler.

Cinsiyet	E	K
----------	---	---

Kimya dersini okuldaki derslerin hepsinden daha çok severim.	1	2	3	4	5	6	7
Kimya dersleri ilgi çekicidir.	1	2	3	4	5	6	7
Kimya günlük yaşamdaki sorunları çözmek için faydalıdır.	1	2	3	4	5	6	7
Kimya sevdiğim derslerden biridir.	1	2	3	4	5	6	7
Kimya ile ilgili kitapları okumaya daha fazla zaman ayırmak istiyorum.	1	2	3	4	5	6	7
Kimya deneyleri yapmaktan zevk alırım.	1	2	3	4	5	6	7
Kimya laboratuvarında çalışırken, önemli bir şey yaptığımı hissederim.	1	2	3	4	5	6	7
İnsanlar kimyayı öğrenmelidir, çünkü kimya onların yaşamlarını etkilemektedir.	1	2	3	4	5	6	7
Yeni karşılaştığım kimya problemlerini çözmeye çalışmaktan zevk alırım.	1	2	3	4	5	6	7
Okulda kimya deneyleri yapmak eğlendiricidir.	1	2	3	4	5	6	7
Kimya, insanların öğrenmesi gereken en önemli derslerden biridir.	1	2	3	4	5	6	7
Eğer fırsatım olsaydı, bir kimya projesi hazırlardım.	1	2	3	4	5	6	7

EK-4. Metoda Karşı Tutum Ölçeği

Yapılandırmacı Öğrenme Tabanlı Etkileşimli Doğrudan Öğretim Yaklaşımı ile İlgili Tutum Ölçeği

Bölüm A: 1'den 7'ye kadar katılma derecenizi işaretleyiniz.

		Israrla Katılmıyorum (1)	Katılmıyorum (2)	Kısmen Katılmıyorum (3)	Bir Fikrim Yok (4)	Kısmen Katılıyorum (5)	Katılıyorum (6)	Israrla Katılıyorum (7)
1	Yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim, temel beceriler açısından faydalı bir öğretim yaklaşımıdır.							
2	Yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim, bir öğretim yaklaşımı olarak çocukların zihinsel gelişimi açısından zararlıdır.							
3	Yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim, tüm öğrencilerle birlikte yürütülen oldukça etkin bir öğretim yaklaşımıdır.							
4	Yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim, yalnızca daha zor öğrenen öğrenciler için uygun bir öğretim yöntemidir.							
5	Yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim, aslında normal öğretim uygulamalarının bir parçasıdır.							
6	Yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim, düşünme becerilerini öğretmek için kullanılabilir.							
7	Yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim, öğrencilerin gerçekte birtakım konuları daha iyi anlamalarına yardım etme açısından faydasızdır.							
8	Yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim, artık uygulanmayan geleneksel öğrenme yaklaşımlarını çağırıştırır.							

9	Yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim, bir öğretim yaklaşımı olarak kişisel öz-denetim stratejilerini geliştirebilen aktif öğrenenler konumundaki öğrencilerin bakış açılarıyla uyumlu değildir.							
10	Yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim yöntemi ile ilgili olarak ilave etmek istediğiniz olumlu veya olumsuz herhangi bir görüşünüz varsa lütfen yazınız.							

Bölüm B: Yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim yaklaşımının sizin tarafınızdan gözlemlediğiniz temel esasları ve önemli etkinlikleriyle ilgili görüşünüzü “Evet”i işaretleyerek veya işaretlemeyerek belirtiniz.

		EVET	HAYIR
1	Öğretmen derse başlamadan önce, temel süreç becerilerimizi gözden geçirdi.		
2	Öğretmen yeni derse başlamadan önce bir önceki dersin konularını gözden geçirdi.		
3	Öğretmen dersin hedeflerini ifade etti.		
4	Öğretmen, birçok soru sordu.		
5	Öğretmen, yeni bilgiyi keşfetmemize izin verdi.		
6	Öğretmen, bizim neleri öğrendiğimizi tam anlamıyla ortaya koymamıza yol açacak şekilde düşünmemize izin verdi.		
7	Öğretmen, yüksek bir başarı düzeyine erişildiğinden emin olmaya çalıştı.		
8	Öğretmen birtakım konuları anlamaya ve becerileri kullanmaya başlayınca kadar uygulama yaptırdı.		
9	Öğretmen, etkileşimli öğrenmenin bir pratiği olarak kendi aramızda konuşmamıza izin verdi.		
10	Öğretmen bizim dersi izlememiz gerektiğini hissettirdi.		
11	Öğretmen model oluşturma ve gösteri yöntemlerinin iyi bir sentezini kullandı.		
12	Öğretmen kavram ve kavramlar arası ilişkileri ayrıntılı bir şekilde ortaya koydu.		
13	Öğretmen, bizim anlayıp anlamadığımızı yakından takip etti.		

EK-5. Ders Planı

Dersin adı	Kimya
Sınıf	9
Ünitenin Adı/No	Ünite 2: Atom ve Periyodik Sistem
Konu	Atom Modelleri
Önerilen Süre	40*5=200 dakika
Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	Dalton, Thomson, Rutherford ve Bohr atom modellerini açıklar. Bohr atom modeli, atomların soğurduğu/yaydığı ışınlar ile ilişkilendirilir. Hesaplamalara girilmeden sadece ışın soğurma/yayma üzerinde durulur. Bohr atom modelinin sınırlılıkları belirtilerek modern atom teorisinin (bulut modelinin) önemi vurgulanır. Orbital kavramına girilmez.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü	Demokritos Atom Modeli, Dalton Atom Modeli, Rutherford Atom Modeli, Bohr Atom Modeli, Modern Atom Modeli
Uygulanan Yaklaşım	Yapılandırmacı Öğrenme Tabanlı Etkileşimli Doğrudan Öğretim Yaklaşımı
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, Soru-Cevap
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça * Öğretmen * Öğrenci	Atom Modellerinin Gösterildiği Somutlaştırılmış Materyaller (4 tane orta boy plastik top, 1 tane pinpon topu, renkli keçeli kalemler, guaj boya) Atom Modelleri İle İlgili Posterler (4 tane renkli karton, yapıştırıcı, renkli tükenmez kalem, renkli keçeli kalemler)
Dikkati Çekme Güdüleme	<u>Dikkati Çekme:</u> -Öğretmen öğrencilerin dikkatini çekmek adına atom modelleri ile ilgili daha önceden hazırlamış olduğu somut materyalleri kullanarak ve hazırlamış olduğu posterlerden de yararlanarak anlatabilir. -Ders esnasında öğrencilere atom modelleri ile ilgili düşündürücü sorular sorularak cevap istenir. Öğrencilerin dikkatini çekmek adına yöneltilen sorulardan bazıları; “Atom modellerine bakıldığında modeller arasında bir üstünlükten bahsedilebilir mi?”, “Rutherford altın levha deneyini günümüzde tekrar yapabilir miyiz?” ve “Modern atom modeli son atom modelimiz midir?” gibi sorular olabilir. <u>Güdüleme:</u> -Öğrencilere yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim yaklaşımı uygulanarak konunun anlatılması ile birlikte eğer dersi dikkatli dinlerlerse kimya dersine karşı tutumlarının olumlu yönde artabileceği belirtilebilir. -Hedef kitledeki öğrencilerin yaş grubu göz önünde bulundurulduğunda takdir edilmeyi ve beğenilmeyi önemsedikleri için öğrencilere dersi dikkatli dinledikleri takdirde çok iyi öğrenecekleri söylenebilir.

Dersin İşlenişi Özet	<p>1-Öncelikle öğrencilerin ön bilgilerini görmek amacıyla atom modelleri hakkında hazırlanan kavramsal başarı testinin ön testi yapılır.</p> <p>2-Daha sonra öğretmen yapılandırmacı öğrenme tabanlı etkileşimli doğrudan öğretim metodunu kullanarak atom modelleri konusunu anlatır.</p> <p>3-Konuyu anlatırken öğretmen öğrencilere yol gösterici olup öğrencinin bilgiye kendisinin ulaşması için öğrencinin her zaman derse karşı aktif olmasını sağlamalıdır.</p> <p>4-Ders esnasında öğrenciye sürekli düşünmeye dayalı sorular sorarak konuyu zihinde anlamlandırmasını ve öğrendiği bilgileri içselleştirerek öğrenmesini sağlamalıdır.</p> <p>5-Öğretmen atom modellerini somutlaştırmak için hazırladığı materyaller ve posterleri kullanarak 4 ders saatini tamamlar.</p> <p>6-Öğretmen 5.ders saatinde konu hakkında hazırladığı kavramsal başarı testini öğrencilere tekrar uygular.</p> <p>7-Öğrencilerin uygulanan yaklaşıma karşı tutumlarını görmek için öğretmen uygulanan metoda karşı tutum ölçeğini yaptırır.</p> <p>8-Öğretmen bu yaklaşım uygulandığında öğrencilerin derse karşı düşüncelerinde farklılık olup olmadığını görmek için kimya dersine karşı tutum ölçeğini uygular.</p>
Ölçme-Değerlendirme	<p>Kavramsal başarı testi (KBT)</p> <p>Uygulanan metoda karşı tutum ölçeği (MTÖ)</p> <p>Kimya dersine karşı tutum ölçeği (KDTÖ)</p>

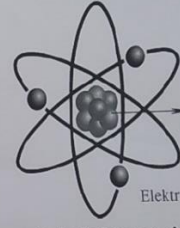
ATOM MODELLERİ

DALTON ATOM MODELİ



Dalton'un önerdiği atom modeli

RUTHERFORD ATOM MODELİ



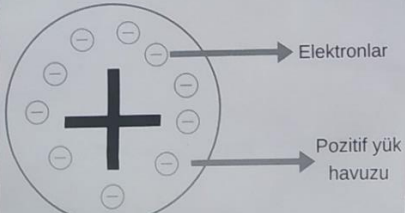
Çekirdek

Elektron

Rutherford atom modeli

THOMSON ATOM MODELİ

Thomson Atom Modeli



Elektronlar

Pozitif yük havuzu

Üzümlü kek modeli

webders.net

RUTHERFORD ATOM MODELİ



Çok az sayıda α parçacığı büyük oranda sapıyor

az sayıda α parçacığı biraz sapıyor

α parçacıklarının çoğu folyodan doğrudan geçer

α Parçacıkların ışınları

α Parçacıkların radyum kaynağı

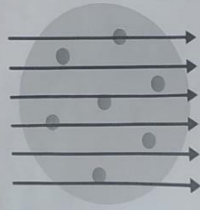
dağıtılmış α parçacıkları belirlemek için parlak ekran

ince altın folyo

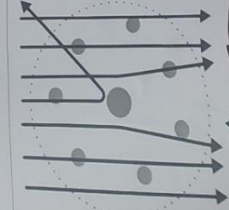
Üzümlü kek

Thomson Atom Modeli

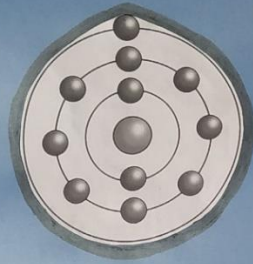
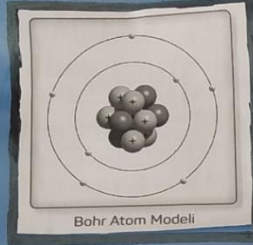
THOMSON MODELİ



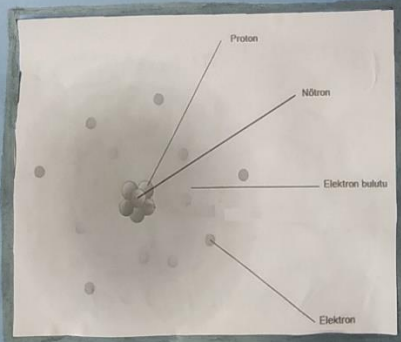
RUTHERFORD MODELİ



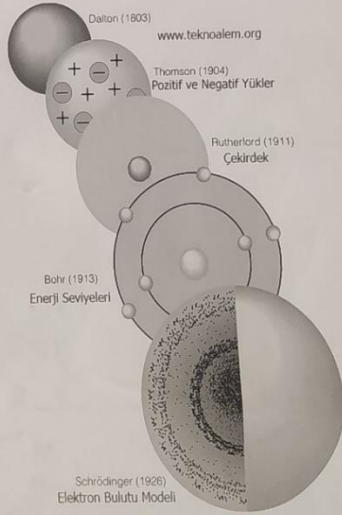
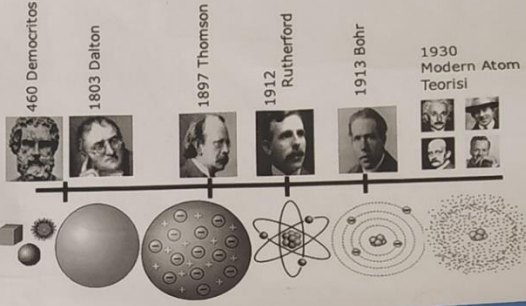
BOHR ATOM MODELİ



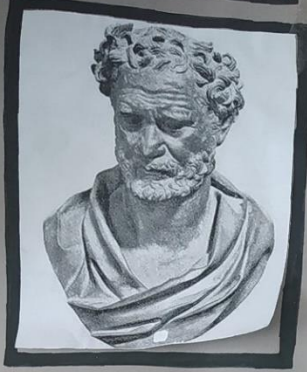
MODERN ATOM MODELİ



ATOM MODELLERİ



DEMOKRİTOS



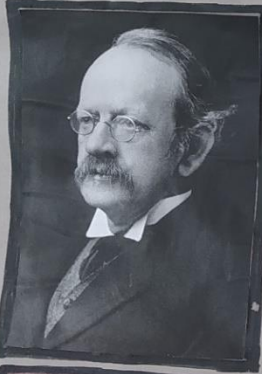
- Atom hakkındaki ilk görüş M.Ö.400'ü yıllarda Yunanlı filozof Demokritos tarafından ortaya atılmıştır.
- Demokritos atom hakkındaki görüşlerini atomun yapıtaşları ve boşluklara göre açıklar.
- Madde parçacıklarının ayrılabilirliği en azından bölünemez parçacıkların varlığına işaret eder ve bu türdeki atomlar.
- İbni Halkem'in atomun yapıtaşları olduğunu söyler.
- Atomun bölünmez ve yapıtaşları için bölünmez.

JOHN DALTON



- 1805 yılında bu güne kadar gelen ilk atom modelidir. Her atom modelidir. Bu modelde aynı bileşenler atomları yapıtaşlarıdır.
- Atom bölünmez, eşitlik, eşimsiz, tepkimeye girer, bölünmez ve bölünmezler.
- İki farklı türde yapıtaşları farklı elementin basit bir bileşimi sonucu oluşur ve ayrılabilirler.
- Örneğin: $X + Y \rightarrow XY$
 $X + 2Y \rightarrow XY_2$
- Elementlerin farklılığı ve diğer özellikleri ayırıcıdır.

JOSEPH JOHN THOMSON



- 1897 yılında bilim insanı Thomson "İncinlik" diye adlandırılan model ortaya çıkarır.
- Atomlar küre şeklindedir.
- Atomların dağılmasını boyuna ortalama olarak oluşturan "incinlik" elektron dağılımı olarak adlandırılır.
- İncinlikteki p. = -1.6 x 10⁻¹⁹ C.
- Elektronun yükü / kütlesini buldu.

ERNEST RUTHERFORD

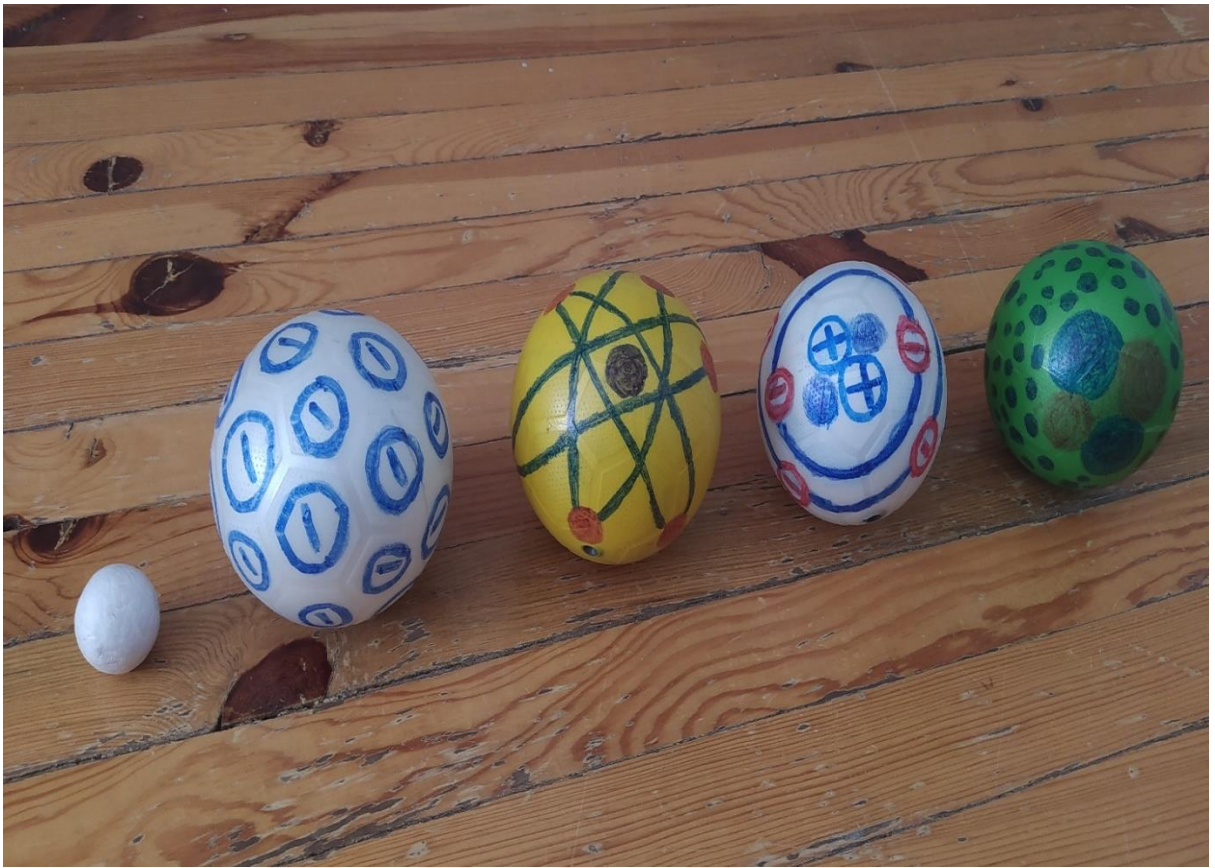


- 1911 yılında Rutherford atomun çekirdeğini keşfetmiştir. Bu deneyi Thomson atom modeline karşı yapmıştır.
- Protonlar atomun ortasında bulunur.
- Çekirdek çok küçük, yoğun, pozitif yükü taşır.
- Atomun çoğu boşlukta oluşur.
- Atomun çekirdeğinde + yüklü protonlar.
- Elektronlar çekirdeğin dışına dağılır.
- Elektronların çekirdeğin dışına dağılması için elektronların kütleleri çok düşüktür.

NIELS BOHR



- Niels Bohr elektronların belirli enerji seviyelerinde hareket halinde olduğunu belirtir.
- Elektronların hareket halinde olduğu yörüngelerin enerjisi farklıdır ve elektron yörüngelerinin enerjisi farklıdır.
- Atomdaki elektronların enerjisi yörüngelerinin enerjisine eşittir.
- Elektron enerjisi o kadar düşük olursa elektronlar çekirdeğe yaklaşır.
- Elektron çekirdeğe yaklaşırken enerjisi artar ve ışık yayılır.
- Temel olarak atomun kararlılığı ve ışık yayması.



ÖZ GEÇMİŞ

Adı ve soyadı	Özgül GÜMÜŞ
Doğum yeri	
Doğum Tarihi	
Medeni Hali	

Öğrenim durumu ve diğer

Derece	Okulun Adı	Program	Yer	Yılı
İlkokul	Cengiz Topel İlkokulu		ŞANLIURFA	2003-2007
Ortaokul	Cengiz Topel Ortaokulu		ŞANLIURFA	2007-2011
Lise	Şanlıurfa Anadolu Kız Lisesi		ŞANLIURFA	2011-2015
Lisans	Harran Üniversitesi	Eğitim Fakültesi	ŞANLIURFA	2016-2020
Yüksek Lisans	Atatürk Üniversitesi	Eğitim Bilimleri Enstitüsü	ERZURUM	2020- Devam Ediyor