

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**ELEMENT VE İYON KONUSUNUN OYUN DESTEKLİ
ÖĞRETİLMESİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARI
TUTUM MOTİVASYON VE İŞBİRLİĞİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ayşegül HANECİ O.

**TRABZON
Haziran, 2018**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**ELEMENT VE İYON KONUSUNUN OYUN DESTEKLİ
ÖĞRETİLMESİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARI
TUTUM MOTİVASYON VE İŞBİRLİĞİNE ETKİSİ**

Ayşegül HANECİ O.

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nce Yüksek
Lisans Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Danışmanı
Prof. Dr. Tuncay ÖZSEVGEC**

**TRABZON
Haziran, 2018**

KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir. 25 / 06 / 2018

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Tuncay ÖZSEVGİÇ

.....

Üye : Doç. Dr. Şengül ATASOY

.....

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Hava İPEK AKBULUT

.....

Onay

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Nevzat YİĞİT
Enstitü Müdür V.

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Tezimin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalardan bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yaptığımı ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi, ayrıca bu çalışmanın Karadeniz Teknik Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonuca razı olduğumu bildiririm.

Ayşegül HANECİ O.

25 / 06 / 2018

ÖN SÖZ

Yüksek lisans tez çalışmamda danışmanlığımı üstlenen, desteğini hiçbir zaman esirgemeyen çok değerli hocam Sayın Prof. Dr. Tuncay ÖZSEVGEÇ'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım sırasında desteğini esirgemeyen, bana bir müdürden çok baba olan okul müdürüm Sayın Halis ESENTÜRK'e, bilgisayar ile ilgili düzenlemelerde Sayın Recep KÖSE'ye ve Sayın Olcay BAYRAM'a, yazım ve imla ile ilgili düzenlemelerde Sayın Ümit UZUNER'e teşekkürlerimi sunarım.

Madden ve manen her zaman yanımda olan, bana pes etmemeyi telkin eden sevgili eşim Salim KARA'ya, canım annem Fatma HANECİ O.'ya ve biricik kardeşim Aysun BAYRAM'a sonsuz minnet ve teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca tezin yazma aşamasında yorulduğum anlarda bana kalp atışları ve tekmeleri ile varlığını hissettirip mutlu eden, Mart ayında aramıza katılan sevgili kızım Buse Betül KARA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak, yüksek lisans kaydının son günü benden çok koşturup kaydı tamamlayan, fakat mezuniyetimi göremeyen babama sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Değerli babam, Sayın İlyas HANECİ O.'ya ithafen.

Haziran, 2018
Ayşegül HANECİ O.

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	viii
RESİMLER LİSTESİ.....	ix
KISALTMALAR LİSTESİ.....	x
1. GİRİŞ.....	1
1. 1. Araştırmanın Amacı.....	3
1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi.....	4
1. 3. Araştırmanın Problemi.....	5
1. 4. Araştırmanın Varsayımları.....	6
1. 5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	6
1. 6. Tanımlar.....	7
2. LİTERATÜR TARAMASI.....	8
2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi.....	8
2. 2. Literatür Taraması.....	9
3. YÖNTEM.....	14
3. 1. Araştırma Modeli.....	14
3. 2. Çalışma Grubu.....	14
3. 3. Uygulama Materyalinin Gelişimi.....	14
3. 4. Uygulama.....	16
3. 4. 1. Element Konusu ile İlgili Ders Uygulaması.....	16
3. 4. 2. İyon Dersi Uygulaması.....	17
3. 5. Veri Toplama Araçları.....	18
3. 5. 1. Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi, Uygulanması ve Analizleri.....	19
3. 5. 1. 1. Başarı Testi.....	19
3. 5. 1. 2. Bulmaca Testi.....	19
3. 5. 1. 3. Eşleştirme Testi.....	20
3. 5. 1. 4. Tutum Ölçeği.....	20

3. 5. 1. 5. Motivasyon Ölçeği	21
3. 5. 1. 6. İşbirliği Ölçeği	21
3. 5. 1. 7. Yarı Yapılandırılmış Mülakat.....	21
3. 5. 1. 8. Alan Notları	22
3. 5. 1. 9. Bağımsız Araştırmacı Notları	22
3. 5. 2. Veri Toplama Araçlarının Pilot Çalışmaları.....	22
3. 5. 2. 1. Başarı Testinin Pilot Çalışması	22
4. BULGULAR.....	23
4. 1. Birinci Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular	23
4. 2. İkinci Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular	27
4. 3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular	30
4. 4. Dördüncü Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular	34
5. TARTIŞMA.....	36
5. 1. Element ve İyon Konusunun Oyunla Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisine Yönelik Tartışma	36
5. 2. Element ve İyon Konusunun Oyunla Öğretilmesinin Öğrencilerin Derse Karşı Tutumuna Yönelik Etkisine Yönelik Tartışma.....	37
5. 3. Element ve İyon Konusunun Oyunla Öğretilmesinin Öğrencilerin Motivasyonuna Etkisine Yönelik Tartışma	38
5. 4. Element ve İyon Konusunun Oyununu Öğretilmesinin İşbirliğine Etkisine Yönelik Tartışma.....	38
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	40
6. 1. Sonuçlar	40
6. 2. Öneriler	40
7. KAYNAKLAR	42
8. EKLER	47
9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ.....	92

ÖZET

Element ve İyon Konusunun Oyun Destekli Öğretilmesinin Öğrencilerin Akademik Başarı Tutum Motivasyon ve İşbirliğine Etkisi

Çağımıza uygun bireyler yetiştirmek, etkili ve verimli bir eğitim-öğretim süreci sayesinde gerçekleşmektedir. Bu süreçte öğrencinin daha aktif katılım sağladığı, öğrenirken eğlendiği, bilgileri uzun süre aklında tutabileceği, kendini rahat hissedip, ifade edebildiği, hem bilişsel hem de sosyal yönden gelişimine katkı sağladığı ortamlar oluşturmak oldukça önemlidir. Eğitsel oyunların derslere entegre edilmesi, etkili öğrenme ortamlarının oluşturulmasında katkısı bulunmaktadır. Bu çalışmada ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesindeki element ve iyon konusunun oyunla öğretilmesinin öğrencilerin akademik başarı, tutum, motivasyon ve işbirliğine etkisi incelenmiştir. Aksiyon araştırması yönteminin kullanıldığı araştırmanın çalışma grubunu 2016-2017 eğitim öğretim yılında Trabzon ili Çarşıbaşı ilçesindeki bir ortaokulun 7. sınıfında öğrenim görmekte olan 10 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma verilerini başarı testi, eşleştirme testi, bulmaca, tutum, motivasyon ve işbirliği ölçekleri, yarı yapılandırılmış mülakat, araştırmacı alan notları ve bağımsız araştırmacı gözlem notlarından oluşturmaktadır. Elde edilen bulgular değerlendirilmiş ve sonucunda oyunla öğretimin öğrencilerin akademik başarısını artırdığı ve bilgilerin kalıcılığını sağladığı görülmüştür. Ayrıca derse karşı tutumunun olumlu yönde değiştiği, motivasyonun arttığı ve işbirliği duygusunun da olumlu yönde gelişim gösterdiği tespit edilmiştir. Bu çalışmada, kağıt alışverişi sırasında bazen süre sorunu yaşanmıştır. Bu durumun engellenmesi ve oyunun daha çekici hale gelmesi için oyun bilgisayar ortamında düzenlenip, öğrencilerin interaktif olarak katılım göstereceği bir hale getirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Element, İyon, Oyunla Öğretim, Fen Bilimleri, Ortaokul Öğrencileri.

ABSTRACT

The Effect of Teaching Element and Ion Subject by the Assistance of Game on Students' Success in Academic Motivation Position and Cooperation

To rise individuals in our time is only possible via effective and proper education process. It is vital that student be more participative, have fun while learning, keep what they have learnt for long period, feel relax, explain themselves freely and be in an atmosphere where they improve themselves both socially and mentally. To integrate educational games into lessons makes great contribution to create effective learning environments. In this study the effect of teaching the subjects Element and Ion in The State and The Characteristic of Matter Unit at 7th Grade was studied.

The work groups of this study at which action method is used includes 10 students at a school in Çarşıbaşı/Trabzon who are 7th grade. The data of the study includes achievement test, match test, crossword, attitude, motivation and cooperation scales, semi-structured interview, independent researcher notes and field notes of researcher. The findings were evaluated and the result shows that the teaching via games increases achievement and makes knowledge permanent. Moreover, it changes the attitude and cooperation at lessons in positive way. In this study, some waste of time was experienced in paper circulation. To prevent this situation and make it funnier, the game can be applied in computer, then it can be interactively possible for students.

Keywords: Element, Ion, Education And Game, Science, Secondary School.

TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Oyun Temelli Literatür Tarama Sonucu.....	10
2.	Element ve İyon Konularına Yönelik İş-Zaman Tablosu	16
3.	Alt Problemlerde Kullanılan Veri Toplama Araçları	18
4.	Kruskal-Wallis H Testi Bulguları	23
5.	Element Kavramı Testlerine Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Test Bulguları.....	24
6.	İyon Kavramı Testlerine Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Test Bulguları.....	25
7.	Tutuma Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Test Bulguları	27
8.	Tutum Ölçeği Öğrenci Toplam Puan Bulguları	28
9.	Motivasyona Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Test Bulguları	30
10.	Motivasyon Ölçeği Öğrenci Toplam Puan Bulguları.....	30
11.	İşbirliği Ölçeği Öğrenci Toplam Puan Bulguları	34

RESİMLER LİSTESİ

<u>Resim No</u>	<u>Resim Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Öğrencilerin yaptığı element-iyon insanı çizimi.....	27
2.	Öğrencilerin yazdıkları şarkı etkinliğinin sergilenmesi.....	29
3.	Öğrencilerin yazdığı drama etkinliğinin sergilenmesi	29
4.	Element konusuna yönelik yapılan akrostiş ve şiir örneği.....	32
5.	İyon konusuna yönelik hazırlanan oyun örneği.....	33
6.	İyon konusuna yönelik hazırlanan oyun örneği.....	33
7.	Dördüncü alt problemi nitel yönden destekleyen görseller: Şarkı için kostüm hazırlanması.....	35
8.	Dördüncü alt problemi nitel yönden destekleyen görseller: Grup etabı esnasında yardımlaşma	35

KISALTMALAR LİSTESİ

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

Ö1 : 1. Öğrenci [Öğrenciler: Ö1, Ö2, Ö3.]



1. GİRİŞ

Etrafımızda gerçekleşen olaylar ve fen konuları incelendiğinde birbirleriyle ilişkisinin oldukça fazla olduğunu, fenin yaşamımızın her kesitinde karşımıza çıktığını görmekteyiz. Fen bilimlerindeki soyut konuların varlığı bu dersin anlaşılmasında zorluklara neden olsa da doğanın anlaşılması, insanın çevre ile ilişkisinin anlamlandırılması, karşılaşılan problemlere çözümler bulunması noktasında oldukça öneme sahiptir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2006). Gürdal ve Sağırılı'nın (2002) yaptıkları çalışmalarda fen bilimleri dersinin yeterince sevilmeyen, başarının beklenen seviyede olmadığı ve en çok zorlanılan ders olduğu belirtmektedir. Yine Demir (2012) çalışmasında belirttiği gibi; fen dersindeki soyut kavramların varlığı öğrencilerin derse karşı önyargılı olmalarına sebep olmakta, anlaşılması zor ve sıkıcı dersler arasında algılanmasını da beraberinde getirmektedir. Bu dersin kavranması zor konuları içermesi, öğrencilerin derse sevmesini zorlaştırmasının yanısıra, öğrencilerin derse karşı olumsuz tutum geliştirdiğini de söyleyebiliriz (Akpınarlı, Çavuş ve Kavşut, 2011).

Oyun, yaşama sevincinin dışı vurulması, yaşama birlikte var olan gücünü ve etkisini yaşamdan alan bir olgu olmakla beraber çocukların en ciddi uğraşı, en doğal öğrenme ortamı, duyduklarını gördüklerini sınavı denerdiği, öğrendiklerini pekiştirdiği bir deney alanıdır. Oyun ayrıca çocuğun özgürlüğü, kendini ifade etme şekli, kendi iç dünyasına egemen olduğu, kuralları kendisinin koyduğu ve bozduğu bir yaratma ortamıdır. Ayrıca oyun, çocukların genel eğitiminde ve kişilik gelişiminde de ciddi bir öneme sahiptir (Coskun, Akarsu ve Kariper, 2012).

Birçok kuramcı oyunla ilgili tanımlamalarda bulunmalarına rağmen oyunun kesin ve belirli bir tanımı bulunmamaktadır. Bu durumun sebebi kuramcılarının oyuna bakış açılarının farklılığından kaynaklanmaktadır. Bilim insanlarının bir kısmı oyunu fiziksel yönlerine göre bir kısmı psikolojik yönlerine, bir diğer kısmı ise sosyolojik yönlerine göre tanımlamalarda bulunmuşlardır (Hazar, 1999). Piaget, oyunu dış dünyadan alınan uyarıların özümlemesinin yanında uyum sistemine yerleştirme olarak tanımlamıştır. Yörükoğlu (1986), oyunu çocukların birbirini tanıması dahi bir araya gelip paylaşımlarda bulunduğu ortak bir dil oluşturup anlaşabildiği bir ortam olarak açıklamıştır. Fişek ve Sukan (1983), oyunu bir öğrenme sanatı olarak tanımlamış; çocukların fazla enerji attıkları, yaramazlık engelleyen bir yol olarak düşünmediklerini belirtmişlerdir. Dönmez (1999) de oyunu öğrenme ile ilişkilendirilmiş, kurallı ya da kuralsız olsun çocuğun isteyerek yer aldığı her yönden gelişimini sağlayan yaşamın bir parçası ve en etkin öğrenme süreci olarak tanımlamıştır. Şaşmaz ve Avcı (2004) oyunda alınan rollere vurgu yaparak bu rollerin oyun içerisinde

kişiler arasında etkili bir iletişim aracı olduğunu ve sosyal bir ortamın oluştuğunu belirterek oyunun tek amacının zevk ve eğlence olmadığına da üzerinde durmuşlardır. Malta (2010) oyunların öğretim programı içerisine entegre edilmesinin gerekliliğini savunmuş bunu da oyunun eğlenceli olmasının yanında öğrencilerin öğrenmelerinde ve gelişimlerinde önemli bir role sahip olduğu düşüncesine bağlamıştır.

Oyuna uygun şekilde oluşturulan programların ve öğrenme ortamlarının sayesinde okul çağındaki çocukların öğrenmeye karşı daha istekli olmalarına ve derse karşı bakış açılarının olumlu yönde değişim göstermesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca öğrencilerin daha aktif olduğu, öğrenmekten zevk aldığı, daha iyi odaklandığı bir sınıf iklimi oluşturmak için oyun önerilebilecek bir yöntemdir (Demircioğlu, Haneci ve Özsevgeç, 2016).

Çocuk oyun oynarken büründüğü her farklı rolden farklı deneyimler elde etmenin yanısıra hayaller kurarak yeni fikirler üretmeye açık olup ezbercilikten uzaklaşmaktadır. Kendi öğrenmesinin sorumluluğu yanında işbirliği içinde çalışıp arkadaşları ile etkileşim halinde olup fikir paylaşarak öğrenme sürecinin aktif elemanı olmaktadır. Oluşan bu sosyal ortam sayesinde öğrencilerin öz güven, olaylara karşı sorumluluk ve işbirliği gibi kişilik özelliklerinin de gelişimine olumlu yönde katkı sağlayacaktır.

Bugün çoğu dersi oyunla öğretmenin mümkün olduğunu vurgulayan Çamlıyar (2001) oyunu bir öğretim aracı olarak görmekte, bu sayede çocuğa düşünüp sorunlara çözüm bulma, güçlü ve zayıf yönlerini görme, kendi kararlarını alma ve deneyim kazanma konusunda fayda sağlayacağını belirtmiştir. Ayrıca, çocuk oyun esnasında tepkilerini kontrol etmeyi ve kendini tanımayı öğrenmektedir (Gençer ve Karamustafaoğlu, 2014). Aynı zamanda öğrenme sürecinin oyunla birleştirilmesi ile birlikte öğrencilerin öğrenirken kendilerini daha rahat hissetmelerini de sağlayacaktır (Elgün ve Kaya, 2014).

Değişen ve gelişen topluma uygun bireylerin yetiştirilmesi ancak kendi öğrenmesinin sorumluluğunu alacak öğrenciler ile mümkündür. Bunun sağlanması öğrencinin kendisinin katıldığı ve yaparak yaşayarak öğrendiği aktif öğrenme ortamları ile oluşturulabilir (Araz, Şimşek ve Yıldız, 2016). Öğrenci derse aktif bir şekilde katıldığında öğrenme onun için daha ilgi çekici olacaktır. Eğitsel oyunlar sayesinde öğrenciler derse daha aktif bir şekilde katılım gösterecek, merkezde kendisinin olması öğrenmeyi daha çekici hale getirecek ve motivasyonunu arttıracaktır (Bayat, Kılıçaslan ve Şentürk, 2014). Fen bilimleri dersinin aktif katılım gerektiren bir ders olduğu, oyunun da öğrenme ortamlarına sağladığı olumlu yöndeki katkılar düşünüldüğünde, fenin oyunla öğretilmesi öğrencilerin dikkatlerini diri tutacak, ilgi ve motivasyonlarını arttıracığı böylece ders başarılarını ve tutumlarını da olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir (Şahin, 2015).

Fen bilimleri dersindeki kavramların öğretilmesi noktasında çocukların ilgisini çekmek öğrenmeye istekli hale getirmek ve öğrenme esnasında aktif birer katılımcı olmalarını sağlamak kalıcı öğrenmeleri için önemli bir unsur olarak görülmektedir. Bu ders içindeki soyut kavramları sıkıcı ve zor anlaşılan, ezbere yönlendirip daha sonra çabuk unutulmuş kavramlar sınıfından çıkarmak için derslerin işlenişinde oyun kullanılmasının etkili olacağı düşünülmektedir.

7. sınıf fen bilimleri dersi “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesindeki “element ve iyonlar” konusu öğrencilere zor ve ezber yapılması gereken bir konu gibi gelmekte derinlemesine ve kalıcı öğrenme yerine yüzeysel bir öğrenme gerçekleşmekte dolayısıyla kısa sürede unutulmaktadır. Araştırmacının da 5 yıllık öğretmenlik tecrübesine göre element ve iyon konusuna karşı çocukların önyargısının bulunduğu ve klasik yöntemlerle öğretim yapıldığında sıkıldıkları, kalıcılığının istenen düzeyde olmadığı görülmektedir. Geçmişte periyodik cetvelin öğretilmesine bakıldığında klasik yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir. Bu sebepten öğrenciler konuyu sıkıcı bulmakta ve derse olan ilgileri azalmaktadır (Arı, Aycan, Kaynar ve Türkoğuz, 2002). Daha istekli olduğu ve kalıcı öğrenme ortamları oluşturma noktasında klasik yaklaşımların dışındaki yaklaşımlardan biri olan oyun temelli yaklaşım ile bu zorluğu ortadan kaldırmanın mümkün olacağı düşünülmektedir. Klasik yöntemlerin sonucunda oluşan olumsuzluklar, oyunlar yardımıyla düzeltilip eğitim-öğretim faaliyetleri çok daha eğlenceli ve keyif alınan bir süreç haline getirilebilir (Yurt, 2007). Bu durumda öğrenen taraf sıkılmamakta ve öğrenme süreci daha çekici hale gelmektedir (Güler, 2015). Böylelikle dersin öğrenciler açısından zor ve sıkıcı algılanması da engellenecektir (Avcı ve Ören, 2004).

Okul çağı çocukları oyunu çok sevmekte ve zamanlarının büyük bir kısmını oyunla geçirmektedir. Karamustafaoğlu ve Kaya'nın (2013) çalışmalarında belirttikleri gibi oyun oynamak bu çağdaki çocuklar için temel ihtiyaçtır. Bu yüzden ki konuların oyunla öğrenciye sunulması ilgilerini çekecek ve motivasyonlarını artıracak, kavramsal öğrenmelerine olumlu yansımalar gerçekleştirecektir. Bu bağlamda element ve iyon konularının oyunlaştırarak öğretilmesinin dersi sıkıcılıktan kurtarıp daha eğlenceli ve kalıcı öğrenmenin yanından derse karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlayacağı düşünülmektedir.

1. 1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, ortaokul yedinci sınıf fen bilimleri dersinde “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesindeki element ve iyon konularının oyunla desteklenmiş olarak öğretiminin öğrencilerin akademik başarı, tutum, motivasyon ve işbirliğine etkilerini incelemektir.

1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Bireysel farklılıkların eğitimdeki önemini vurgulayan Bacanlı (2001), her öğrencinin aynı zamanda soyut düşünme aşamasına geçemeyeceğini, soyut düşünen öğrencilerin yanında somut düşünme aşamasında da öğrencilerin bulunabileceğini, dolayısıyla somutlaştırmanın bu noktada önemli olduğunu savunmuştur. Bu sebepten somut düşünme döneminde olan öğrencilerin soyut konuları anlamlandırması ve ezber yapmaması için çeşitli teknikler kullanılarak somutlaştırma yoluna gidilmelidir; çünkü ortaokul seviyesindeki çocuklar Atasoy ve Ertürk'ün (2008) çalışmasında belirttiği gibi somut işlemden soyut işlem dönemine geçme aşamasındadır. Bu bağlamda öğrencilerin aktif katılabileceği ve etkili bir şekilde öğrenebileceği tekniklerden eğitsel oyun tekniği karşımıza çıkmaktadır. Böylece öğrencilerin soyut konuları somutlaştırması daha kolay hale gelecektir (Açıkgöz, 2003).

Öğrencilerin sadece bilgi alan pasif halden çıkıp aktif olması, kavramların daha eğlenceli, istekli ve kolay öğrenilmesi, öğrenilen kavramların çabuk unutulmaması, soyut kavramların somutlaştırılması, somut işlemler dönemindeki öğrenciler tarafından daha iyi içselleştirilmesi gibi sebeplerden eğitim-öğretimde oyunun kullanımının oldukça önemli olduğu görülmektedir.

Oyun eğitimde önemli bir araçtır. İstenilen kazanımlar oyun yardımıyla çok daha rahat bir şekilde kazandırılabilir (Çamlıyar, 2001). Konular bu şekilde daha dikkat çekici bir özellik kazanabilmekte ayrıca pasif öğrencilerin dahi katılımı sağlanabilmektedir (Demirel, 1999). Oyun esnasında farkına varmadan öğrenmenin yanında mantık yürütme becerileri gelişmektedir. Sorgulama, strateji geliştirme ve problem çözme becerilerinin de gelişmesini sağlamaktadır (Şahin ve Yıldırım, 1999).

Oyunun öğrenmede motivasyon etkisi oldukça fazladır. Çocukların ilgisini çekmek ve dikkatini diri tutmak çok kolay olmamakla birlikte fazlaca emek gerektiren bir durumdur. Bu bağlamda oyun onlar için motivasyon kaynağı olacaktır. Işık (2002) çalışmasında çocukların dikkatlerini uzun süre bir noktada toplamanın oldukça zor olduğunu, konuların dikkatlerini çekecek şekilde sunulması gerektiğini belirtmiş, eğlenmenin yanında öğrenmekte ve üst düzey motivasyona sahip olmakta olduğunu bu sebepten derste oyuna yer verilmesi gerektiğini savunmuştur.

Şahin (2015) yaptığı çalışmada Fen Bilimleri dersini oyunla birleştirme ile bu derste karşılaşılan problemlerin çözülebileceği ve öğrenmelerinin daha anlamlı ve kalıcı olabileceğini belirtmiştir. Bu bağlamda oyuna eğitim-öğretim de yer verilmesinin Fen Bilimleri dersindeki akademik başarıya ve tutuma olumlu yönde yansımalar yapacağı söylenebilir (Annette, 2009).

Oyun sayesinde oluşan sosyal ortam sayesinde öğrenciler arasındaki ilişkinin gelişmesi ile birlikte sosyal öğrenme süreci de gerçekleşecektir. Bu şekilde sınıftaki farklı başarı seviyesindeki ve farklı karakterdeki çocuklar bütünleşecek ve işbirliği içinde öğrenme ortamları oluşacaktır (Demirel, 1999). Öğrenciler arası işbirliğinin sağlanması ile öğrencilerin akademik konularda birbirlerine yardım ettikleri, iletişim becerilerinin geliştiği, bir konuya farklı yönlerden bakıp fikir yürütme gücünün arttığı, öğrenme sürecine aktif şekilde katıldığı ortamlar oluşturulabilir. Dolayısıyla oyun ortamlarında işbirliği yeteneğini öğrencilere kazandırılması da oldukça önemlidir (Şimşek, 2007).

Bu araştırma, Fen Bilimlerin dersindeki “element ve iyon” konusunun öğretilmesinde oyunun kullanılmasının çocukların akademik başarı, tutum, motivasyon ve işbirliğine etkisini araştırmaktadır. Bundan sonraki oyunla desteklenmiş eğitim öğretim ortamları ile ilgili çalışmalara kaynak olacağı düşünülmektedir.

1. 3. Araştırmanın Problemi

Fenin yaşamımızın bir parçası olması sebebiyle fen kavramlarını etkili bir şekilde öğretme gerekliliği doğmaktadır. Fen Bilimleri dersindeki kalitenin ve başarının artması, çağa uygun bireyler yetiştirmek için nitelikli öğrenme ortamları oluşturmayı beraberinde getirmektedir.

Fen konularındaki soyut kavramların somut işlemler dönemindeki öğrenciler tarafından somutlaştırılmadığı için eksik, yüzeysel ve yanlış öğrenmeler gerçekleşmesi fen eğitimindeki problemlerin temelini oluşturduğu görülmektedir (Çimer, Erümit ve Karal, 2010). Bu problemler öğrencilerin akademik başarılarının düşmesi, istek ve motivasyonlarının azalması gibi olumsuz durumlar olasıdır. Bunun sonucunda çocuklar ezberciliğe yönelmektedir ve bunun eğitimde istenmeyen bir durum olduğu nettir. Fen bilimlerinin etkili öğretimi kavram ezberlemek ya da ezberletmek değil kavramlar arası ilişkilerin anlaşılması ve çocukların bu bağlamda eğitilmesini gerektirmektedir (Hançer, 2007; Özkan, 2010).

Araştırmacılar soyut konuları somutlaştırma noktasında geleneksel yöntemlerin eksik kaldığına, kaliteli fen eğitimi için öğrencilerinin kavramı ezberlemesinin değil anlamasının ve içselleştirmesinin önemine vurgu yapmaktadır (Akarsu, Coşkun ve Karpier, 2012). Bu noktada karşımıza farklı öğretim teknikleri çıkmaktadır. Yaş itibarıyla de oyunu çok önemseyen bir öğrenci kitlesine kavramların oyunla öğretilmesinin bilginin kalıcılığı, öğrencinin istek ve motivasyonunu artması noktasında etkili olacağı düşünülmektedir.

Fen bilimlerindeki soyut kavramlardan olan “element ve iyon” konusunun klasik yöntemlerle öğretilmesi halinde kavramlar, çocukların dikkatini çekmemekte, çabuk

unutulmakta, derse karşı tutumunu olumsuz etkilemekte dolayısıyla da akademik başarısını düşürmektedir (Aycan vd., 2002). Fakat oyunlar sayesinde bu olumsuzluklar aşularak öğrenme sürecinin çok daha verimli ve keyifli hale gelebileceği düşünülmektedir. Ayrıca hem bireysel hem de oyun esnasındaki sosyal ortam sayesinde öğrencilerin birbirinden öğrenmeler gerçekleşmekte bunun da işbirliği duygusuna olumlu katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Araştırmacının da 5 yıllık öğretmenlik tecrübesine göre element ve iyon konusuna karşı çocukların önyargısının bulunması ve klasik yöntemlerle öğretim yapıldığında sıkılmaların yaşandığını, kalıcılığının istenen düzeyde olmadığı görülmektedir. Ayrıca periyodik cetvel Fen Bilimleri dersinin kimya kısmının temel taşı, dersin bu kısmının tümünü anlamdırmaya ve organize etmeye yarayan bir tablo olduğu gerçektir. Geçmişte periyodik cetvelin öğretimine bakıldığında klasik yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir. Bu sebepten öğrenciler konuyu sıkıcı bulmakta ve derse olan ilgisi azalmaktadır (Aycan vd., 2002).

Yapılan bu açıklamalar paralelinde bu araştırmanın problem cümleleri :

Alt problemler:

Ortaokul yedinci sınıf Fen Bilimleri dersinde "Maddenin Tanecikli Yapısı" ünitesindeki element ve iyon konularının oyunla desteklenmiş olarak öğretiminin öğrencilerin;

- a. akademik başarılarına,
- b. tutumlarına,
- c. motivasyonlarına ve
- d. işbirlikli öğrenmelerine etkileri nelerdir?

1. 4. Araştırmanın Varsayımları

- a. Öğrencilerin veri toplama araçlarına yanıtları içten ve samimi verdikleri,
- b. Bağımsız araştırmacının tarafsız ve çalışma konusu ile ilgili deneyimli olduğu,
- c. Verilerin güvenilir bir şekilde toplandığı varsayılmıştır.

1. 5. Araştırmanın Sınırlılıkları

- a. Araştırma; ortaokul 7. sınıfta öğrenim gören 10 öğrenci ile,
- b. Araştırma için seçilen konular ortaokul 7. sınıf Fen Bilimleri dersi maddenin tanecikli yapısı ünitesinin iki kazanımı ile,
- c. Araştırma süreci 2016-2017 eğitim öğretim yılı (10 hafta) ile sınırlıdır.

1. 6. Tanımlar

Oyun: Eğlenerek daha kısa sürede öğrenmeyi, bilgileri uzun süre akılda tutmayı ve pekiştirmeyi sağlayan etkinliklerdir (Çetin, 2013).

Oyun Temelli Öğrenme: Öğrencilerin oynayarak öğrenmesi, oyunda karşılaştığı problemlere buldukları çözümlerle beraber hedeflenen kazanımlara ulaşmasına yardımcı olan eğitim-öğretim ortamlarıdır (Malta, 2010).

Element: Aynı cins atomlardan oluşan ve kimyasal yollarla kendinden daha basit ve farklı maddelere ayrılamayan saf maddelere verilen isimdir (Demir, 2012).

İyon: Bir veya daha çok elektron kazanmış ya da yitirmiş bir atomdan (veya bir atom grubundan) oluşmuş elektrik yüklü parçacıktır (Demir, 2012).



2. LİTERATÜR TARAMASI

2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

Oyun temelli öğrenmenin doğası: İnsanlar hangi yaşta olursa olsun öğrenirken eğlenmek ister. Oyunlar sayesinde insanlar kendini tanımanın yanında çevresini de tanır ve anlamlandırır (Çetin, 2013). Oyunların kişilik gelişimine olumlu etkilerinin yanısıra eğlenceli bulunması öğretim programlarına entegre edilmesini gerektirmiştir (Malta, 2010). Oyun temelli öğrenmede ezberin yer almaması daha çok sorgulamaya ve araştırmaya önem vermesi aynı zamanda da dersi sıkıcılıktan kurtarması öğretimde kullanılmasının mantıklı olduğunu göstermektedir. Oyun Temelli öğrenme ortamlarının öğrencilere sunduğu rahat ortam, öğrenmeyi kolaylaştırmakta ve öğrencilerin kendini daha rahat ifade etmesini sağlamaktadır (Yağız, 2007). Ulusoy ve İnal'ın (2006) belirttiği gibi oyun temelli öğrenme ortamları dikkat çekici ve motivasyon artırıcı özelliğe sahiptir. Bu sayede hedef davranışlara ulaşmak kolaylaşmakta ve kalıcılık sağlanmaktadır. Bu bağlamda öğrencinin isteyerek katıldığı bir öğrenme sürecinde verimin daha yüksek olacağı düşünülmektedir. Yapararak yaşayarak öğrenme imkânı sunan oyun temelli öğrenme ortamları, soyut kavramları somutlaştırma ve kalıcı öğrenme noktasında fayda sağlayacaktır. Bu sayede de eğitim öğretim faaliyetlerinin kaliteli bir seviyeye gelebileceği söyleyebiliriz.

Fen bilimlerimde oyun temelli öğrenme: Günümüzde insan yaşamını etkileyen olaylara bakıldığında Fen Bilimlerindeki değişmelerin ve gelişmelerin etkisi için oldukça fazla olduğu görülmektedir (Derviş, 2009). İnsan hayatı üzerinde bu kadar etkisi olan bir dersin önemsenmesi, üzerinde çalışılması ve iletilmesi noktasında gerekli gayretlerin gösterilmesi gerektiği açıktır. Fen Bilimleri dersinin doğasına ve amacına bakıldığında bireyleri fen bilimleri okuryazarı olarak yetiştirmek yer alır (MEB, 2006). Fen Bilimleri okuryazarından kasıt araştırmacı, sorgulayıcı, kendine güveni tam, mantıklı kararlar verebilen, problem çözme becerisi olan, etkili iletişim yeteneğine sahip, gerektiğinde işbirliğine açık ve yaşam boyu her an öğrenen bireyler yetiştirmektir (MEB, 2013). Bu kazanımlara ulaşmak için kaliteli bir Fen Bilimleri eğitiminin verilmesi gerekmektedir. Bu kaliteli eğitim ezberle dayalı değil öğrencilerin daha anlamlı ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirebileceği, yapararak, yaşayarak, sorgulayarak pratik çözümler üretebileceği, aktif katılımı kendi öğrenmesinden sorumlu olabileceği yaklaşımlarla olacaktır.

Fen Bilimleri dersi soyut kavramları içeren bir derse olduğundan anlaşılması kolay değildir. Öğrencilerin soyut konuları somutlaştırması, aktif katılım göstermesi ve bunun beraberinde dersi sevmesi için klasik yöntemlerden farklı öğrencinin aktif katılımını

sağlayan, ilgisini çeken ve bilgilerin kalıcılığını arttıran oyun temelli öğrenme yaklaşımı etkili olacaktır. Fen Bilimlerinde oyun temelli öğrenme yaklaşımı kullanılması öğrencinin ilgisini çekecek, öğrenmeye daha istekli hale gelecek, kalıcı öğrenmeler gerçekleştirecektir.

2. 2. Literatür Taraması

Araştırmada oyun temelli olarak Fen Bilimleri dersinin öğretimi ve farklı değişkenler açısından etkisini inceleyen literatür merkeze alınmıştır. Bu noktada elde edilen literatür belirli başlıklar altında incelenmiş ve Tablo 1’de sunulmuştur.



Tablo 1. Oyun Temelli Literatür Tarama Sonucu

Çalışmayı Yapanlar	Çalışmanın Adı	Örneklem	Yöntem	Veri Toplama Araçları
Aycan, Ari, Türkoğuz ve Kaynar (2002)	Periyodik cetvelin ve elementlerin tombala oyun tekniği ile öğretimi ve bellekte kalıcılığının saptanması	Sınıf öğretmenliği bölümünden 77 kişi	Tarama	72 tane elementin ve simgesinin kullanıldığı kısa cevaplı test ön-son test
Şaşmaz ve Avcı (2004)	Eğitimsel oyunla öğretimin fen bilgisi dersi "güneş sistemi ve gezegenler" konusunda akademik başarı üzerine etkisi	İlköğretim okulu 6/a ve 6/b sınıflarındaki toplam 33 öğrenci	DeneySEL model ön test-son test kontrol gruplu	Başarı testi(40 soruluk 4 seçenek)
Yurt (2007)	Eğitsel oyun tekniği ile fen öğretimi ve yeni ilköğretim müfredatındaki yeri ve önemi	204 tane 7. sınıf öğrencisi deney: 102 kontrol:102	DeneySEL çalışma ön-son test kontrollü grup	Başarı testi(20 soruluk)
Çavuş, Kulak, Berk ve Öztuna-Kaplan (2011)	Fen ve Teknoloji öğretiminde oyun etkinlikleri ve günlük hayattaki oyunların derse uyarlanması	80 tane 7 ve 8. sınıf öğrencileri	Oyun yönergeleri verilmiş - fenokey - ele-bele(element tombalası) - fenopoli - gezegeonium bilin kart(bilim insanı tanırma)	
Kavşut, Çavuş ve Akpınarlı (2011)	Fen'in çemberi	30 tane 6. sınıf öğrencisi	30 kişi gruplara ayrılmış iki kez uygulanmış	Oyunla ilgili görüşlerini almak için form doldurulmuş

Tablo 1'in devamı

Çalışmayı Yapanlar	Çalışmanın Adı	Örneklem	Yöntem	Veri Toplama Araçları
Çoşkun, Akarsu ve Kariper (2012)	Bilim öyküleri içeren eğitsel oyunların fen ve teknoloji dersindeki öğrencilerin akademik başarılarına etkisi	30 tane 7. sınıf öğrencisi 15 kontrol 15 deney	Ön-son test	Başarı testi(15 çoktan seçmeli, 1 klasik soru) Görüşme (4'er kişi seçildi: 10 soruluk görüşme yapıldı)
Demir (2012)	7. sınıf vücudumuzdaki sistemler ünitesinin oyun tabanlı öğrenme yaklaşımı ile işlenmesinin öğrencilerin akademik başarılarına ve fen teknoloji dersine karşı tutumlarına etkisi	50 tane 7. sınıf öğrencisi	Yarı deneysel kontrol-uygulama grubu	Akademik başarı testi Tutum ölçeği (başarı testi 25 soruluk, tutum ölçeği 15 madde 5'li likert, başarı testi 3 ay sonra kalıcılık testi)
Karamustafaoğlu ve Kaya (2013)	Eğitsel oyunlarla 'yansına ve aynalar' konusunun öğretimi: yansımali koşu örneği	50 tane 6. sınıf öğrencileri	İnformel gözlem Görüşme(öğrencilerle 30'ar daklık yapılandırılmış mülakat	
Gençer ve Karamustafaoğlu (2014)	'Durgun elektrik' konusunun eğitsel oyunlarla öğretiminde öğrenci görüşleri	15 tane 7. sınıf öğrencisi	5E modeli	Yapılandırılmış mülakat
Kaya ve Elgün (2014)	Eğitsel oyunlar ile desteklenmiş fen öğretiminin ilkökul öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi	61 tane 4. sınıf öğrencisi	Çalışmada ön-test ve son-teste dayalı yarı deneysel desen kullanılmıştır. (kontrol grublu)	Başarı testi(29 soruluk çoktan seçmeli)
Bayat, Kılıçarslan ve Şentürk (2014)	Fen ve teknoloji dersinde eğitsel oyunların yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisinin incelenmesi	80 tane 7. sınıf öğrencisi	Deneysel yöntem son test kontrol grublu deneysel yöntem	Başarı testi(25 maddelik ünite değerlendirme testi)
Şahin (2015)	Oyunlaştırılmış oyun temelli öğrenmenin fen bilimleri dersi başarılarına ve dersle yönelik tutumlarına etkisi	MEB'e bağlı bir devlet okulunda gerçekleştirilmiştir.	Görmü desen(niceli nitelle destekleme, karma yöntem) ön- son test kontrol grublu yarı deneysel	Başarı testi(ön-son-6 hafta sonra kalıcılık) Tutum ölçeği(ön-son) Sınıf içi gözlem ve yarı yap.mülakat

Tablo 1'in devamı

Çalışmayı Yapanlar	Çalışmanın Adı	Örnekleme	Yöntem	Veri Toplama Araçları
Yıldız, Şimşek ve Araz (2016)	Dolaşım sistemi konusunda eğitimsel oyun yönteminin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarı ve fen öğrenimi motivasyonu üzerine etkisi (eşimi buldum oyunu)	42 tane 6. Sınıf öğrencisi	Deneysel araştırma modelleri içerisinde yer alan öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır.	Başarı testi Motivasyon ölçeği
Haneci, Özsevgeç ve Demircioğlu (2016)	Bom oyununun öğrencilerin kimyasal elementleri öğrenmeye etkileri	12 tane 7. sınıf öğrencisi	Deneysel araştırma tasarımı (tek grup ön-son test)	Eşleştirme testi
Çavuş ve Balcı (2017)	Fen Bilimleri Dersinde Gerçekleştirilen Oyun Etkinliklerine İlişkin Öğrenci Görüşleri: Maddenin Yapısı Ve Özellikleri Ünitesi Örneği	9 tane 7. sınıf öğrencisi	Araştırma nitel araştırma desenlerinden olan fenomenolojik desende tasarlanmıştır.	Öğrencilerin ders günü sonunda tuttukları günlükler Yarı yapılandırılmış mülakat

Literatür incelendiğinde daha çok akademik başarının incelendiği çalışmalar görülmektedir. Bunun yanında tutumun ve motivasyonun da birlikte incelendiği çalışmalarda mevcuttur. Literatürden anlaşıldığı üzere akademik başarı, tutum, motivasyon ve işbirliğini birlikte ve ortaokul öğrencileri üzerine araştıran çalışmaların olmadığı dikkat çekmektedir. Yapılan bu çalışma ile akademik başarı, tutum, motivasyon ve işbirliğini aynı anda inceleyen bir çalışma olarak diğerlerinden ayrılmaktadır. Ayrıca Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesi ile ilgili yapılan çalışmalar daha çok elementler üzerine yoğunlaşmıştır. Fakat bu çalışmada kullanılan oyun, hem element hem de iyonlara uygulanabilme avantajına sahip olması ile diğer çalışmalardan farklılık göstermektedir. Literatür sentezinden de oyun temelli öğrenmenin ortaokul öğrencilerinin element ve iyon kavramlarını öğrenmelerine etkisini araştıran çalışmalara ihtiyaç olduğu anlaşılmaktadır.

3. YÖNTEM

3. 1. Araştırma Modeli

Bu çalışmada araştırma modeli olarak araştırmacı öğretmen yöntemi (aksiyon araştırması) kullanılmıştır. Öğretmenlerin yürüttüğü aksiyon araştırması sosyal bir boyuta sahiptir araştırma gerçek uygulama ortamında başlatılıp yürütülerek gerçek problemleri çözmeyi amaçlar. Bu nedenle araştırmacı öğretmenlerin çalışmaya başlamaları için dışarıdan çok fazla bir destek sağlanmasına da gerek yoktur. Bu yöntemin basamakları incelendiğinde problemin oluşturulması, verilerin toplanması ve analizi, verilere dayalı uygulama planlarının yapılması, uygulamaya konulması, sonuçlarının incelenmesi tekrar problem oluşturulması gibi adımları mevcuttur. Aksiyon araştırması süresince öğretmenler karşılaştıkları problemleri çözerken pratik araştırma tekniklerini kullanmaktadır. Ayrıca örneklem grubunun küçük seçilmesinden dolayı sonuçların genellenmesi değil mevcut uygulamaların geliştirilmesi amaçlanmaktadır (Çepni, 2007). Bu çalışmada örneklem grubunun küçük olması, araştırmacının uygulama esnasında karşılaştığı probleme çözüm araması, geliştirdiği tekniğin etkililiğini belirlemeye çalışması aksiyon araştırması yönteminin tercih edilme sebepleri arasında gösterilebilir.

3. 2. Çalışma Grubu

Bu tezin çalışma grubunu Trabzon Çarşıbaşı ilçesindeki bir ortaokulun 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Sınıf mevcudu 10 kişi olup 6 tanesi kız, 4 tanesi erkek öğrencidir.

3. 3. Uygulama Materyalinin Gelişimi

Bu araştırmada 5E modeline göre hazırlanmış ders planları ile dersler işlenmiştir. Element ve iyon konusunun işleneceği dersler için 5E modeline göre birer tane plan hazırlandı. Bu modeli kullanmamızdaki amaç; öğrencilerin daha aktif katılım gösterebilmesini sağlamaktır. Bu çalışmada kullandığımız BOM oyununun geliştirilmesine bakacak olursak; öncelikle 6. sınıf Fen bilimleri dersindeki hücrenin organelleri konusuna uygulanmıştır. Burada amaç; hücrenin organeli ve görevini eşleştirmektir. Fakat araştırmacının organel görevi ile ilgili kurduğu cümleleri öğrencilerin birbir bilmek durumunda olmaları durumu ezbere doğru yönelttiği düşüncesini oluşturdu. Öğrencilerin kendi kurduğu cümlelerle organelin görevini açıklamasının çok daha verimli olacağı kanısına varıldı. Bu bağlamda oyunun net cevabı olan konularda kullanılmasının daha

faydalı olacağı kararına varılarak “element ve iyon” konusunda kullanılması uygun görüldü. Element konusu için ders planı örneği Ek 1’de belirtilmektedir. İyon konusu için ders planı örneği Ek 4’te belirtilmektedir.

Araştırmacı uygulama materyali olarak çoktan seçmeli başarı testi, eşleştirme testi, bulmaca, tutum ölçeği, motivasyon ölçeği, işbirliği ölçeği ve yarı yapılandırılmış mülakat kullanmıştır. Çoktan seçmeli başarı testi hem elementler hem de iyonlar için hazırlanmış olup 10’ar sorudan oluşmuştur. Element başarı testinde yer alan 10 soru görsellerle desteklenerek öğrencilerin okurken sıkılmayacağı şekilde planlamaya çalışılmıştır. Okunaklı ve sade cümleler seçilerek dikkat dağınıklığının engellenmesine özen gösterilmiştir. İyon başarı testinde 9 tane çoktan seçmeli, bir tane açık uçlu soru sorulmuştur. Element başarı testinde olduğu gibi görsellerle desteklenmiş, yönergelerin yeterince açık ve okunaklı olmasına dikkat edilmiştir. Bu testte yer alan 5. ve 6. sorunun ortak bir şekle göre cevaplanması istenmiştir. Bu soruların bir tanesi çoktan seçmeli diğeri açık uçlu soru şeklindedir. Soruda oluşturdukları iyonları yazmaları istenerek etkili bir öğrenme olup olmadığı görmek amaçlanmıştır.

Element eşleştirme testinde element ismi kısmına öğrencilerin sorumlu olduğu ilk 18 element karışık şekilde sıralanmıştır. Sembol kısmına ise 5 tane daha fazla sembol koyularak eşleştirme testinin mantığına uygun hazırlanmaya çalışılmıştır. İyon eşleştirme testinde sembol kısmını öğrencilerin sorumlu olduğu 16 iyon karışık bir şekilde yerleştirilmiştir. İsim kısmına ise 16 isim haricinde 5 tane daha fazladan iyon yerleştirilerek elementlerde olduğu gibi eşleştirme testi mantığına uygun hareket edilmiştir. Element bulmacada 18 elementi yerleştirecekleri uygun bir bulmaca oluşturulmuş, bulmacada bazı kutucuklara yuvarlak şekiller koyulup numaralar verilmiştir. Bulmacayı tamamladıktan sonra numaralı kısımdaki harfler bulmacanın altındaki şifre kısmındaki boşluklara yerleştirilerek şifrenin bulunması istenmiştir. Bulmacada ki bazı sorular elementin isminin bazı sorular ise sembolün yerleştirilmesini istemiştir. İyon bulmacada 16 iyon yerleştirebilecekleri uygun bir bulmaca oluşturulmuş, bulmacada bazı kutucuklara yuvarlak şekiller koyulup numaralar verilmiştir. Bulmacayı tamamladıktan sonra numaralı kısımdaki harfler bulmacanın altındaki şifre kısmındaki boşluklara yerleştirilerek şifrenin bulunması istenmiştir. Bulmacada ki bazı sorular iyon isminin bazı sorular ise formülünün yerleştirilmesini istemiştir.

Çalışmadaki tutum ölçeği ve yarı yapılandırılmış mülakat soruları Şahin’in (2015) “Oyunlaştırılmış Oyun Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Başarılarına ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi” adlı çalışmasından alınmıştır. Çalışmadaki motivasyon ölçeği Say’ın (2016) “Yedinci Sınıf Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tasarlanan Bilgisayar Oyununun Öğrencilerin Fene Yönelik Öz Yeterliliklerini, Motivasyonlarına ve

Saldırganlıklarına Etkisi” adlı doktora tezinden alınmıştır. Çalışmadaki işbirliği ölçeği Güngör ve Özkan'ın (2011) “Fen ve Teknoloji Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Tutumuna Etkileri Üzerine Bir Çalışma” adlı çalışmasından uyarlanarak hazırlanmıştır.

3. 4. Uygulama

Tablo 2. Element ve İyon Konularına Yönelik İş-Zaman Tablosu

Konu	Testin adı	Ön test	Derse giriş/Son test*	Kalıcılık testi
Element konusu	Başarı testi	3 Şubat 2017	24 Şubat 2017	24 Mart 2017
	Bulmaca	3 Şubat 2017	10 Şubat 2017	-
	Eşleştirme*	3 Şubat 2017	10 Şubat 2017	-
İyon konusu	Başarı testi	21 Şubat 2017	15 Mart 2017	15 Nisan 2017
	Bulmaca	21 Şubat 2017	28 Şubat 2017	-
	Eşleştirme*	21 Şubat 2017	28 Şubat 2017	-
Ölçekler	Tutum ölçeği	3 Şubat 2017	15 Mart 2017	-
	Motivasyon ölçeği	3 Şubat 2017	15 Mart 2017	-
	İşbirliği ölçeği	-	15 Mart 2017	-
Mülakat	Mülakat	-	15 Mart 2017	-

*Eşleştirme testi derse girişte ve dersin sonunda olmak üzere iki kez uygulanmıştır.

Ölçekler ve iyon için son testlerin uygulandığı gün 15 Mart 2017 tarihinde yarı yapılandırılmış mülakat da iyi-orta-kötü seviyedeki 3 öğrenciye uygulanmıştır.

Veri toplama süreci yaklaşık 10 hafta sürmüştür (3 Şubat 2017-15 Nisan 2017).

3. 4. 1. Element Konusu ile İlgili Ders Uygulaması

7. sınıf Fen bilimleri müfredatında elementler ve iyonlar konusuna 6 ders saati ayrılmıştır. Kazanım sırasına göre ilk olarak element konusu için uygulama yapılmıştır. Araştırmacı 5E modeline göre hazırladığı ders planına uygun hareket etmiştir. 40+40 dakika 2 ders saatine uygun olacak şekilde plan hazırlanmıştır. Derse gözlemci olarak başka bir okuldan fen bilimleri öğretmeni Aysun Bayram eşlik etmiştir. Derse girişte 10 kişilik sınıf beşer kişilik iki gruba ayrılmıştır. Dikkat çekmek amacıyla elementlerle ilgili hazırlanmış şarkı dinletilmiş ve gerçekten de dikkat çekmiş, öğrencilerin beğenisini toplamıştır. Şarkı bitiminde öğrenci çalışma yaprağının giriş sayfası öğrencilere dağıtılmış ve soruların cevaplandırılması istenmiştir. Çalışma kâğıdında yer alan eşleştirme testini yapmaları için 5 dakika süre verilmiş ve eşleştirmeyi neye göre yaptıkları sorulmuştur.

Keşfetme aşamasında çalışma kâğıdının oyunu tanıtan çalışma kağıdının gelişme kısmı öğrencilere dağıtılmış daha sonra BOM oyununun oyun kâğıtları öğrencilere dağıtılmış, ayrıca doğru eşleştirmenin yapıldığı kâğıt da ters çevrili bir şekilde her masaya birer tane bırakılmıştır. Etap sayısı kesin olarak belirlenmemiş öğrenci isteğine bırakılmıştır. İlk etaptan itibaren hızla yanlışlarını düzelttikleri görülmüştür. Yeteri kadar etaptan sonra gruptaki dereceler puan listesine göre belirlenmiştir. 2. Etapta her grubun birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşincileri kendi aralarında grup yapıp 10 kişilik tek grupta oyuna devam etmiştir. Bu aşamada birbirlerine yardım ettikleri ve 2. Etaptan çok daha zevk aldıkları gözlemlenmiştir. Bu süreç boyunca sınıf yönetimi konusunda bir sıkıntı yaşanmamıştır. Hem eğlenip hem de yanlışlarını düzeltmeleri onları motive etmiştir.

Açıklama kısmında girişteki sorulara dönülmüş ve gerekli açıklamalar yapılarak olası yanlışlar düzeltilmiştir.

Derinleştirme basamağında öğrencilerden element ve semboller ile ilgili kısa şarkı, şiir, mektup yazmaları, isteyenlerin ise resim yapmaları teklif edilmiştir. Öğrenciler bu aşamadan da gerçekten zevk aldıkları gözlemlenmiştir.

Değerlendirme kısmında bulmacanın olduğu çalışma kâğıdı öğrencilere dağıtılmış, ayrıca girişte yapılan eşleştirme testi tekrar uygulanarak oyun sonundaki değişim anlaşılmasına çalışılmıştır. Ders esnasında tutulan araştırmacı notları ve gözlemci notları da ders sonunda toparlanıp arşivlenmiştir. Dersin sonunda öğrencilerin girişteki şarkıyı çok beğendiklerini, evde indirip dinlemek istemeleri ilginin diri kaldığını göstermektedir. Ayrıca kendileri de şarkı yazmak ve drama yapmak istediklerini ve bu süreçte araştırmadan yardım istediklerini belirtmişlerdir. Ders dışında oyuna devam ettikleri gözlemlenmiştir. Şarkı ve drama çalışmaları araştırmacı tarafından desteklenmiş ve kayıt altına alınmıştır.

3. 4. 2. İyon Dersi Uygulaması

Dikkat çekmek amacıyla akıllı tahtada bazı iyonların fotoğrafları gösterilmiştir. Daha sonra tahtadaki görsellerin bulunduğu öğrenci çalışma kâğıdının giriş kısmı öğrencilere dağıtılmıştır. Soruları cevaplandırmaları sağlandıktan sonra 16 iyon ve formülünün bulunduğu eşleştirme testi verilmiştir. Eşleştirmenin altındaki sorular cevaplandırılmıştır.

Keşfetme aşamasında çalışma kâğıdının oyunu tanıtan gelişme kısmı ve BOM oyununun oyun kâğıtları öğrencilere dağıtılmış, ayrıca doğru eşleştirmenin yapıldığı kâğıt da ters çevrili bir şekilde her masaya birer tane bırakılmıştır. Etap sayısı kesin olarak belirlenmemiş öğrenci isteğine bırakılmıştır. Öğrencilerin ilk etaptan itibaren yanlışlarını hızla düzelttikleri görülmüştür. Yeteri kadar etaptan sonra gruptaki dereceler puan listesine göre belirlenmiştir. 2. Etapta her grubun birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşincileri kendi aralarında grup yapıp 10 kişilik tek grupta oyuna devam etmiştir. İyon

sayısı element sayısından daha az olduğu için iyon oyunu esnasında biraz farklılıklar olmuştur. Oyunun bu kez 4'er kişi oynanması bir kişinin dışarıda kalması sıkılmalara sebep olduğundan araştırmacı karıştırdıkları iki iyonu tekrar kâğıda ekleyip 18 iyon ve formül haline getirmiş, oyun oynama şeklini elementtekine benzer şekilde değiştirmiştir. Böylece sıkılmanın önüne geçilmiştir.

Açıklama kısmında girişteki sorulara dönülmüş ve gerekli açıklamalar yapılarak olan yanlışlar düzeltilmiştir

Derinleştirme basamağında iyon konusu ile ilgili oyun oluşturmaları istenmesi "Siz olsaydınız nasıl öğrettiniz?" sorusunun yöneltilmesi dikkatlerini çekmiş ve heyecanla oyun yazmaya başlamışlardır. Ayrıca öğrencilerin teklifi ile oluşturdukları bir oyunu dışarıda oynamak istemişlerdir.

Değerlendirme aşamasında bulmacanın olduğu çalışma kağıdı öğrencilere dağıtılmış, ayrıca girişte yapılan eşleştirme testi tekrar uygulanarak oyun sonundaki değişim anlaşılmasına çalışılmıştır. Ders esnasında tutulan araştırmacının notları ve gözlemci notları da ders sonunda toplanıp arşivlenmiştir.

Araştırmacı son olarak tüm öğrencilere A4 kâğıdı boyutunda bir insan silüeti dağıtıp öğrendikleri iyon ve elementleri yerleştirmelerini isteyerek konunun günlük hayatımızdaki yerine değinmek istemiştir.

Tüm uygulamalar esnasında çocukların fikri önemsenmiş, istekleri dikkate alınmıştır. Öğrencilerin birbirlerine kağıt verirken süre konusunda sıkıntı yaşamaları ve vakit kaybettiklerini söylemeleri üzerine kendi koydukları 10 saniye kuralı oyuna dahil edilmiştir. Ayrıca yazı puntolarını büyütme istekleri de göz önüne alınmış ve gerekli değişiklikler istedikleri doğrultuda gerçekleştirilmiştir.

3. 5. Veri Toplama Araçları

Bu başlık altında araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının geliştirilmesi, uygulanması ve analizleri sunulmuştur.

Tablo 3. Alt Problemlerde Kullanılan Veri Toplama Araçları

	Alt Problem Temaları ve Veri Toplama Araçları			
	Akademik Başarı	Tutum	Motivasyon	İşbirliği
Başarı testi	✓			
Bulmaca	✓			
Eşleştirme	✓			
Tutum ölçeği		✓		
Motivasyon ölçeği		✓	✓	
İşbirliği ölçeği		✓	✓	✓

Tablo 3'ün devamı

	Alt Problem Temaları ve Veri Toplama Araçları			
	Akademik Başarı	Tutum	Motivasyon	İşbirliği
Mülakat	✓	✓	✓	✓
Alan notları	✓	✓	✓	✓
Bağımsız araştırmacı	✓	✓	✓	✓

3. 5. 1. Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi, Uygulanması ve Analizleri

3. 5. 1. 1. Başarı Testi

Öncelikle başarı testlerinin pilot uygulaması Akçaabat Söğütlü Ortaokulu'nda 24 tane 8. sınıf öğrencisi ile yapılmıştır. Madde güçlükleri, güvenilirlik hesaplamaları yapılarak gerekli düzeltmelerle testlere son hali verilmiştir.

Çoktan seçmeli başarı testi hem elementler hem de iyonlar için hazırlanmış olup 10'ar sorudan oluşmuştur. Element başarı testinde yer alan 10 soru görsellerle desteklenerek öğrencilerin okurken sıkılmayacağı şekilde planlamaya çalışılmıştır. Okunaklı ve sade cümleler seçilerek dikkat dağınıklığının engellenmesine özen gösterilmiştir. İyon başarı testinde 9 tane çoktan seçmeli, bir tane açık uçlu soru sorulmuştur. Element başarı testinde olduğu gibi görsellerle desteklenmiş, yönergelerin yeterince açık ve okunaklı olmasına dikkat edilmiştir. Bu testte yer alan 5. ve 6. sorunun ortak bir şekle göre cevaplanması istenmiştir. Bu soruların bir tanesi çoktan seçmeli diğeri açık uçlu soru şeklindedir. Soruda oluşturdukları iyonları yazmaları istenerek etkili bir öğrenme olup olmadığı görmek amaçlanmıştır. Analizde non-parametrik teknikler kullanılmıştır. Çünkü örneklem sayısı 30'un altında (10 kişi) olduğu için bu tekniklerinin kullanılması uygun görülmüştür. Çoklu karşılaştırmalarda parametrik Anovanın non-parametrikdeki karşılığı olan Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Bu testin sonucunda anlamlı farklılığın çıkması dolayısıyla ikili karşılaştırmalar yapılmıştır. İkili karşılaştırmada parametrik t testinin non-parametrikdeki karşılığı Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Çünkü aynı örneklemden gelen veriler; ön test -son test, son test -kalıcılık testi gibi verilerin varlığından bu testin kullanılması uygun görülmüştür. $p < 0,05$ olan kısımlarda anlamlı farklılığın olduğu görülmüştür. $p > 0,05$ çıktığı kısımlarda anlamlı farklılığın olmadığı görülmüştür (Ek 12).

3. 5. 1. 2. Bulmaca Testi

Element bulmacada 18 elementi yerleştirecekleri uygun bir bulmaca oluşturulmuş, bulmacada bazı kutucuklara yuvarlak şekiller koyulup numaralar verilmiştir. Bulmacayı

tamamladıktan sonra numaralı kısımdaki harfler bulmacanın altındaki şifre kısmındaki boşluklara yerleştirilerek şifrenin bulunması istenmiştir. Bulmacadaki bazı sorularda elementin isminin, bazı sorularda ise sembolün yerleştirilmesi istenmiştir. İyon bulmacada 16 iyon yerleştirebilecekleri uygun bir bulmaca oluşturulmuş, bulmacada bazı kutucuklara yuvarlak şekiller koyulup numaralar verilmiştir. Bulmacayı tamamladıktan sonra numaralı kısımdaki harfler bulmacanın altındaki şifre kısmındaki boşluklara yerleştirilerek şifrenin bulunması istenmiştir. Bulmacada ki bazı sorularda iyon isminin bazı sorularda ise formülünün yerleştirilmesini istemiştir. Ön testte uygulanan bulmacadaki doğru sayısı ile dersin değerlendirme kısmında uygulanan bulmacadaki doğru sayısı karşılaştırılmış ve puanlama yapılmıştır. Doğru 1 puan, yanlış 0 puan olarak değerlendirilmiştir.

3. 5. 1. 3. Eşleştirme Testi

Element eşleştirme testinde element ismi kısmına öğrencilerin sorumlu olduğu ilk 18 element karışık şekilde sıralanmıştır. Sembol kısmına ise 5 tane daha fazla sembol koyularak eşleştirme testinin mantığına uygun hazırlanmaya çalışılmıştır. İyon eşleştirme testinde sembol kısmına öğrencilerin sorumlu olduğu 16 iyon karışık bir şekilde yerleştirilmiştir. İsim kısmına ise 16 isim haricinde 5 tane daha fazladan iyon yerleştirilerek elementlerde olduğu gibi eşleştirme testi mantığına uygun hareket edilmiştir. Ön testte uygulanan eşleştirmedeki doğru sayısı, derse giriş anında uygulanan eşleştirme testindeki doğru sayısı ve dersin sonunda uygulanan eşleştirme testindeki doğru sayısı karşılaştırılmış ve puanlama yapılmıştır. Doğru eşleştirme 1 puan, yanlış eşleştirme 0 puan olarak değerlendirilmiştir.

3. 5. 1. 4. Tutum Ölçeği

Çalışmadaki tutum ölçeği Şahin'in (2015) "Oyunlaştırılmış Oyun Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Başarılarına ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi" adlı çalışmasından alınmıştır. Bu ölçekte toplam 30 madde bulunmaktadır. Tamamen katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum ve hiç katılmıyorum şeklinde 5'li likert tipindedir. 15 maddesi olumsuz, 15 maddesi olumlu olan bu ölçekte; olumlu maddelerde "tamamen katılıyorum" ifadesine 5 puan, "hiç katılmıyorum" ifadesine ise 1 puan verilmiştir. Olumsuz maddelerde "hiç katılmıyorum" ifadesine 5 puan, "tamamen katılıyorum" ifadesine ise 1 puan verilerek puanlama yapılmıştır. En yüksek 150 puan (30x5), en düşük 30 puan (30x1) şeklindedir. Ön testte uygulanan tutum ölçeği puanları ortalaması ile son testte uygulanan tutum ölçeği puanlarının ortalaması karşılaştırılmıştır (Ek 9).

3. 5. 1. 5. Motivasyon Ölçeği

Çalışmadaki motivasyon ölçeği Say'ın (2016) "Yedinci Sınıf Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tasarlanan Bilgisayar Oyununun Öğrencilerin Fene Yönelik Öz Yeterliliklerini, Motivasyonlarına ve Saldırganlıklarına Etkisi" adlı doktora tezinden alınmıştır. Bu ölçek 35 maddeden oluşmuştur. Kesinlikle katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum ve kesinlikle katılmıyorum şeklinde 5'li likert tipindedir. 7 maddesi olumsuz, 28 maddesi olumlu olan bu ölçekte; olumlu maddelerde "kesinlikle katılıyorum" ifadesine 5 puan, "kesinlikle katılmıyorum" ifadesine ise 1 puan verilmiştir. Olumsuz maddelerde "kesinlikle katılmıyorum" ifadesine 5 puan, "kesinlikle katılıyorum" ifadesine ise 1 puan verilerek puanlama yapılmıştır. En yüksek 175 puan (35x5), en düşük 35 puan (35x1) şeklindedir. Ön testte uygulanan motivasyon ölçeği puanları ortalaması ile son testte uygulanan motivasyon ölçeği puanlarının ortalaması karşılaştırılmıştır (Ek 10).

3. 5. 1. 6. İşbirliği Ölçeği

Çalışmadaki işbirliği ölçeği Güngör ve Özkan'ın (2011) "Fen ve Teknoloji Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Tutumuna Etkileri Üzerine Bir Çalışma" adlı çalışmasından uyarlanarak hazırlanmıştır. Bu ölçek 20 maddeden oluşmaktadır. Tamamen katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum ve hiç katılmıyorum şeklinde 5'li likert tipindedir. 9 maddesi olumsuz, 11 maddesi olumlu olan bu ölçekte; olumlu maddelerde "tamamen katılıyorum" ifadesine 5 puan, "hiç katılmıyorum" ifadesine ise 1 puan verilmiştir. Olumsuz maddelerde "hiç katılmıyorum" ifadesine 5 puan, "tamamen katılıyorum" ifadesine ise 1 puan verilerek puanlama yapılmıştır. En yüksek 100 puan (20x5), en düşük 20 puan (20x1) şeklindedir. İşbirliği ölçeği uygulama sonunda uygulanmış olup puan ortalamasına göre analiz yapılmıştır (Ek 11).

3. 5. 1. 7. Yarı Yapılandırılmış Mülakat

Yarı yapılandırılmış mülakat soruları Şahin'in (2015) yaptığı "Oyunlaştırılmış Oyun Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Başarılarına ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi" adlı çalışmasından yararlanılarak geliştirilmiştir. Mülakatta 12 soru yer almaktadır. Üç öğrenci ile yapılan mülakatta öğrenciler iyi-orta-düşük olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflama karne notlarına göre yapılmıştır. Öğrencilerin verdikleri cevaplar alt problemler olan akademik başarı, tutum, motivasyon ve işbirliği başlıkları çerçevesinde analiz edilmiştir. Sorularda oyunlaştırma ile öğrenmenin öğrencileri nasıl etkilediği anlaşılmaya çalışılmıştır. Mülakat esnasında veri kaybını önlemek için ses kaydı

yapılmıştır. Ses kayıtları incelenerek metin haline getirilmiş ve betimsel analiz edilmiştir. Gereklı yorumlamalarla sonlandırılmıştır (Ek 7).

3. 5. 1. 8. Alan Notları

Element ve iyon konuları uygulama dersinde, araştırmacı tarafından ders esnasında, dersin işleyişi ile ilgili notlar tutulmuştur. Alan notları, alt problemler olan akademik başarı, tutum, motivasyon ve işbirliği başlıkları çerçevesinde betimsel analiz edilmiştir (Ek 8).

3. 5. 1. 9. Bağımsız Araştırmacı Notları

Element ve iyon konuları uygulama dersinde branşı Fen Bilimleri olan bağımsız araştırmacı tarafından dersin işleyişi ile ilgili notlar tutulmuştur. Bağımsız araştırmacı gözlem notları, alt problemler olan akademik başarı, tutum, motivasyon ve işbirliği başlıkları çerçevesinde betimsel analiz edilmiştir. İnfomal gözlem doğrultusunda bağımsız araştırmacı gözlemlerini yazarak kayıt etmiştir (Ek 8).

3. 5. 2. Veri Toplama Araçlarının Pilot Çalışmaları

3. 5. 2. 1. Başarı Testinin Pilot Çalışması

Araştırmanın pilot çalışması Akçaabat Söğütlü Ortaokulu'nda öğrenim gören 24 tane 8. sınıf öğrencisi ile yapılmıştır. Toplam 20 soruluk olan başarı testinin 10 sorusu elementlerle ilgili 10 soru ise iyonlarla ilgili olacak şekilde hazırlanmıştır. Testin madde analizine göre zayıf çıkan 4. ve 6. sorularında ve ayrıca çok zayıf çıkan 10. soruda değişiklikler yapılmıştır. Güvenirlik katsayısı 0,87 olarak bulunmuştur (Ek 13).

4. BULGULAR

Bu başlık altında çalışmada elde edilen veriler alt problemler doğrultusunda sunulmuştur. Elde edilen veriler sunulurken azami ölçüde problem durumunun anlaşılmasını güçlendirecek şekilde sıralanmıştır. Bu noktada alt problemlerde öncelikle istatistiksel bulgular verilmiş daha sonra mülakat verileri, bağımsız araştırmacı gözlemleri ve alan notları verilerek elde edilen bulguların geçerliği ve güvenilirliği artırılmaya çalışılmıştır.

4. 1. Birinci Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi olan “7. sınıf Fen bilimleri dersindeki Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesindeki element ve iyon konusunun oyun kullanılarak öğretilmesinin öğrencilerinin akademik başarısına etkisi var mıdır? sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir. Çoklu karşılaştırmalarda parametrik ANOVA'nın non-parametrikdeki karşılığı olan Kruskal-Wallis H testi kullanılmıştır. İkili karşılaştırmalarda ise parametrik t-testinin non-parametrik karşılığı olan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır.

Tablo 4. Kruskal-Wallis H Testi Bulguları

Test adı	Testler	N	Sıra Ortalaması	Ki-Kare	sd	p
Element kavramı başarı testi	Ön test	10	5,50	20,281	2	.000
	Son test	10	21,85			
	Kalıcılık testi	10	19,15			
İyon kavramı başarı testi	Ön test	10	5,70	19,959	2	.000
	Son test	10	18,90			
	Kalıcılık testi	10	21,90			
Element kavramı eşleştirme testi	Ön test	10	9,90	20,018	2	.000
	Giriş testi	10	11,10			
	Son test	10	25,50			
İyon kavramı eşleştirme testi	Ön test	10	10,10	18,947	2	.000
	Giriş testi	10	11,20			
	Son test	10	25,20			

Kavramlar kendi içlerinde Kruskal-Wallis H Testi ile analiz edilmiş ve Tablo 4 incelendiğinde her ($p < .05$) testte anlamlı farklılığın olduğu görülmektedir. Element ve iyon başarı testi sonuçlarına bakıldığında son testlerin ön testlere göre oldukça yüksek olduğu görülmekte ve kalıcılık sonuçlarının ise son test bulgularına yakın olduğu görülmektedir. Element ve iyon eşleştirme testi ön test, derse giriş ve ders sonu olmak üzere üç kez uygulanmış olup bunlar arasında da anlamlı farklılığın olduğu görülmektedir. Bu farklılıkların hangileri arasında olduğu anlamak için Wilcoxon İşaretli Sıralar testi uygulanmıştır.

Tablo 5. Element Kavramı Testlerine Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Test Bulguları

Sıralamalar		N	Ortalama Sıra	Sıra Ortalaması	Z	p
Element Son test – Ön test	Negatif sıralar	0 ^a	,00	,00	2,842 ^b	.004
	Pozitif sıralar	10 ^b	5,50	55,00		
	Eşit sıralar	0 ^c				
	Toplam	10				
Element Kalıcılık testi – Son test	Negatif sıralar	6 ^d	4,67	28,00	1,508 ^c	.132
	Pozitif sıralar	2 ^e	4,00	8,00		
	Eşit sıralar	2 ^f				
	Toplam	10				
Element eşleştirme Giriş testi – Ön test	Negatif sıralar	5 ^m	3,60	18,00	-.543 ^b	.587
	Pozitif sıralar	4 ⁿ	6,75	27,00		
	Eşit sıralar	1 ^o				
	Toplam	10				
Element eşleştirme Giriş testi – Son test	Negatif sıralar	10 ^p	5,50	55,00	-2.820 ^c	.005
	Pozitif sıralar	0 ^q	,00	,00		
	Eşit sıralar	0 ^r				
	Toplam	10				
Element bulmaca Son test – Ön testi	Negatif sıralar	0 ^s	,00	,00	-2.807 ^b	.005
	Pozitif sıralar	10 ^t	5,50	55,00		
	Eşit sıralar	0 ^u				
	Toplam	10				

a. Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi

b. Negatif sıralar temelli

c. Pozitif sıralar temelli

Tablo 5 incelendiğinde element kavramına yönelik yapılan başarı testinin son test-ön test analizinde ($Z = 2,842$; $p < .05$) son test puanlarının istatistiksel olarak ön teste göre anlamlı çıktığı görülmektedir. Benzer şekilde kalıcılık testi ile son test puanları arasında da “p değerinin .05’den büyük olduğu” ve aralarında anlamlı bir farklılık çıkmadığı tablodan anlaşılmaktadır. Element kavramı eşleştirme giriş testi ile ön testi arasında anlamlı farklılık çıkmazken ($Z = -,543$; $p > .05$) giriş testi ile son test arasında istatistiksel olarak son test lehine ($Z = -2,820$; $p < .05$) manidar farklılık olduğu analizden anlaşılmaktadır. Element kavramı bulmaca ön testi ile son testi arasında anlamlı farklılık olduğu ve bunun son test lehine olduğu görülmektedir.

Tablo 6. İyon Kavramı Testlerine Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Test Bulguları

Sıralamalar		N	Ortalama Sıra	Sıra Ortalaması	Z	p
İyon Son test – Ön test	Negatif sıralar	0 ^g	,00	,00	2,810 ^b	.005
	Pozitif sıralar	10 ^h	5,50	55,00		
	Eşit sıralar	0 ⁱ				
	Toplam	10				
İyon Kalıcılık testi – Son test	Negatif sıralar	1 ^j	1,50	1,50	-1,897 ^b	.058
	Pozitif sıralar	5 ^k	3,90	19,50		
	Eşit sıralar	4 ^l				
	Toplam	10				
İyon eşleştirme Giriş testi – Ön testi	Negatif sıralar	4 ^v	3,25	13,00	-,710 ^b	.478
	Pozitif sıralar	4 ^w	5,75	23,00		
	Eşit sıralar	2 ^x				
	Toplam	10				
İyon eşleştirme Son test - Giriş testi	Negatif sıralar	0 ^y	,00	,00	-2,810 ^b	.005
	Pozitif sıralar	10 ^z	5,50	55,00		
	Eşit sıralar	0 ^{aa}				
	Toplam	10				
İyon bulmaca Son test – Ön testi	Negatif sıralar	0 ^{ab}	,00	,00	-2,807 ^b	.005
	Pozitif sıralar	10 ^{ac}	5,50	55,00		
	Eşit sıralar	0 ^{ad}				
	Toplam	10				

b. Negatif sıralar temelli

Tablo 6 incelendiğinde iyon kavramına yönelik yapılan başarı testinin son test-ön test analizinde ($Z = 2,810$; $p < .05$) son test puanlarının istatistiksel olarak ön teste göre anlamlı çıktığı görülmektedir. Kalıcılık testi ile son test puanları arasında da “p değerinin

.05'den büyük olduğu" ve aralarında anlamlı bir farklılık çıkmadığı tablodan anlaşılmaktadır. İyon kavramı eşleştirme giriş testi ile ön testi arasında ($Z = -,710$; $p > .478$) anlamlı farklılık çıkmazken giriş testi ile son test arasında istatistiksel olarak son test lehine ($Z = -2,810$; $p < .05$) manidar farklılık olduğu analizden anlaşılmaktadır. İyon kavramı bulmaca ön testi ile son testi arasında p değerinin .05'den küçük olması ile son test lehine anlamlı farklılığın geldiği görülmektedir.

Mülakat yapılan Ö1, Ö2 ve Ö3 öğrencilerinin ifadelerinde oyun oynayarak element ve iyon kavramlarını daha iyi öğrendiklerini ve akademik başarılarının arttığını gösteren bulgular yer almaktadır. Örneğin:

Ö1: *Güzel bir fikirdi, oyun oynarken öğrenebilmek gibi bir huyumuz var sınıfça söylüyorum tabii. Oyun olmasaydı onları çok zor öğrenirdim. Bir ya da 1.5 ayımı alırdı. Çünkü iyonların eksileri artıları karıştı bunları oynarken öğrendim. Çok hoşuma gitti. Ders sonundaki eşleştirmeleri ve bulmacayı hep doğru yaptım.*

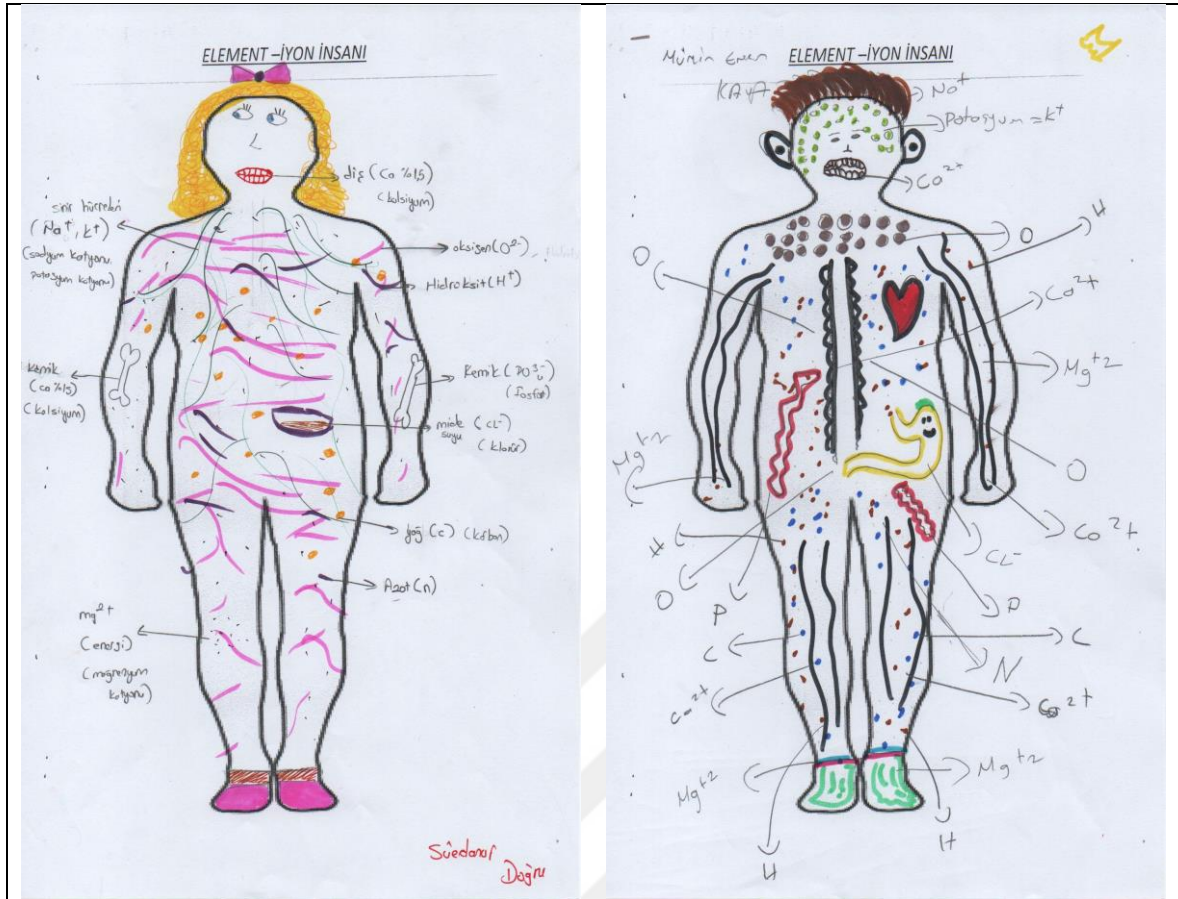
Ö2: *Çok güzeldi, hemen aklımda kaldı. Sınavlardan yüksek alacağımı düşünüyorum. Hepsini öğrendik. Çoğu kişi hemen hemen doğru yapmaya başladı.*

Ö3: *Çok güzel bir fikirdi, oyun oynarken aklım başka yere gitmiyor. Aklın oyunda oluyor ve öğreniyorsun, unutmuyorsun. İyonlar biraz daha zordu ama güzel oluyordu böyle öğrenmek.*

Araştırmacının dersteki alan notunda: "*Ders sonunda yapılan eşleştirme ve bulmaca sonuçlarında yanlışların büyük oranda düzeltildiği*" ve iyon kavramındaki: "*Oyun sonu hızlı geri bildirim öğrenmeyi kolaylaştırdı. Elde hatasız bir BOM yapıldı ve bazıları bir iki tane hariç diğerlerini artık hatırlıyoruz ded*" şeklinde geçen ifadeler öğrencilere oyun temelli element ve iyon kavramlarının öğretiminin akademik başarılarını arttırdığı yönünde bulgu vermektedir.

Bağımsız araştırmacının element dersindeki notunda yer alan: "*Uzun sürmeden öğrencilerin hata oranlarının azalması öğrenmenin hızlı gerçekleşmesi dikkatimi çekti*" ifadesi ve iyon dersindeki: "*Değerlendirme kısmının da sorunsuz geçti, çocuklar hem öğrenmiş, hatalarını düzeltmiş hem de eğlenmiş bir şekilde dersi tamamladı.*" ifadesi de akademik başarıyı destekleyen bir diğer nitel bulgu olmaktadır. İstatistiksel olarak elde edilen bulguları öğrenci mülakatları, öğretmenin alan notları ve bağımsız araştırmacının elde ettiği bulgular destekleyici yöndedir.

Aşağıda sunulan resimlerde element ve iyon derslerinin tamamlandıktan sonra öğrencilerin yaptığı "element-iyon insanı" etkinliğinden örnekler olup öğrencilerin insan vücudunda bulunan element ve iyonları doğru yerleştirdikleri görülmektedir.



Resim 1. Öğrencilerin yaptığı element-iyon insanı çizimi

4. 2. İkinci Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi olan “7. sınıf Fen Bilimleri dersindeki Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesindeki element ve iyon konusunun oyun kullanılarak öğretilmesinin öğrencilerinin derse karşı tutumlarına etkisi var mıdır?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

Tablo 7. Tutuma Yönelik Wilcoxon İşaretili Sıralar Test Bulguları

Sıralamalar	N	Ortalama sıra	Sıra ortalaması	Z	p
Tutum	Negatif sıralar	2 ^{ah}	5,00	10,00	-1,785 ^b .074
	Pozitif sıralar	8 ^{ai}	5,63	45,00	
Son test-Ön test	Eşit sıralar	0 ^{aj}			
	Toplam	10			

b. Negatif sıralar temelli

Tutum ön ve son test arasında anlamlı farklılık vermemiştir. Tutumda istatistiksel olarak bir artış gözlenmemiştir. Fakat tutum testinin puan ortalamasının 130'dan 138'e çıktığı tespit edilmiştir. Tutum ölçeğinde alınacak en düşük puan 30, en yüksek puan 150 olduğuna göre öğrenci ortalamalarının oldukça yüksek olduğunu söyleyebiliriz.

Tablo 8. Tutum Ölçeği Öğrenci Toplam Puan Bulguları

Tutum Ölçeği Bulguları		
	Ön Test	Son Test
Öğrenci	Toplam Puan	Toplam Puan
1	109	150
2	139	147
3	118	133
4	108	98
5	145	149
6	143	140
7	135	141
8	129	137
9	134	139
10	147	149

Mülakat yapılan Ö1, Ö2 ve Ö3 öğrencilerinin ifadelerinde derse karşı tutum olumlu yönde etkilediğini gösteren bulgular yer almaktadır. Örneğin:

Ö1: *Daha önce bazen sıkılırdım, kitabın üstüne yatıp dinlemeye çalışırdım. Şimdi oynarken heyecanlı oluyor, bize böyle bir akıcılık oluyor. Eğleniyoruz ve daha iyi öğreniyoruz. Daha hızlı öğrendik*

Ö2: *Tabii ki dersin bu halini çok beğendim, hemen kolaylıkla öğrendik.*

Ö3: *Dersin bu hali daha güzel, eski halinden bazen sıkılıyordum. Aklım oyuna gidiyordu. Zaten oyun oynadığımız için aklım oyuna gitmedi. Bu dersi seviyorum.*

Araştırmacının dersteki alan notunda: *“Teneffüs olmasına rağmen oyuna devam etmek istediklerini belirttiler.” “Sıkılmadan bir gün geçirdiklerini belirttiler.”* şeklinde geçen ifadeler öğrencilere oyun temelli element ve iyon kavramının öğretiminin tutumu olumlu yönde etkilediği yönünde bulgu vermektedir.

Bağımsız araştırmacının *“Dersin oyun adı altında işleniyor olması beklenenin aksine ilgiyi dağıtmadan keyifli bir şekilde devam etti. Derinleştirme basamağında mektubun yanına ek olarak hikaye yazmak isteyenler oldu ayrıca akrostiş yapmak istediklerini de belirttiler”* ifadesi de oyunun tutuma etkisi açısından destekleyici bulgular arasında gösterilebilir.

Öğrencilerin ders dışında BOM oyununu oynamak istemeleri, drama hazırlamaları ve şarkı yazıp söylemek istemeleri, farklı oyunlar oluşturup bahçede vakit geçirmeleri de oyunun öğrencilerin derse karşı tutumuna olumlu etkisi olduğu konusunda başka önemli nitel bulgular oluşturduğu söylenebilir. İstatistiksel olarak elde edilen bulguları öğrenci mülakatları, öğretmenin alan notları ve bağımsız araştırmacının elde ettiği bulgular destekleyici yöndedir. Aşağıdaki görseller, öğrencilerin yazdıkları şarkı ve drama çalışmalarına aittir. Görseller, dersin bu şekilde işlenmesinden memnun olduklarını ve eğlendiklerini göstermektedir. Dolayısıyla derse karşı olan olumlu tutumun daha da arttığını göstermektedir.



Resim 2. Öğrencilerin yazdıkları şarkı etkinliğinin sergilenmesi



Resim 3. Öğrencilerin yazdığı drama etkinliğinin sergilenmesi

4. 3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi olan “7. sınıf Fen bilimleri dersindeki Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesindeki element ve iyon konusunun oyun kullanılarak öğretilmesinin öğrencilerinin motivasyonlarına etkisi var mıdır? sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

Tablo 9. Motivasyona Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Test Bulguları

Sıralamalar	N	Ortalama Sıra	Sıra Ortalaması	Z	p	
Motivasyon Son test-Ön test	Negatif sıralar	4 ^{ae}	3,75	15,00	-1,274 ^b	.203
	Pozitif sıralar	6 ^{af}	6,67	40,00		
	Eşit sıralar	0 ^{ag}				
	Toplam	10				

b. Negatif sıralar temelli

Motivasyon ön ve son test arasında anlamlı bir farklılık vermemiştir. Motivasyonda istatistiksel olarak bir artış gözlenmemiştir. Fakat öğrencilerin bu testteki ortalamalarına baktığımızda motivasyonun puan ortalamasının 132'den 139'a çıkmıştır. Motivasyon ölçeğinde alınabilecek en düşük puan 35, en yüksek puan 175 olduğuna göre öğrenci ortalamalarının oldukça yüksek olduğunu söyleyebiliriz.

Tablo 10. Motivasyon Ölçeği Öğrenci Toplam Puan Bulguları

Motivasyon Ölçeği Öğrenci Toplam Puan Bulguları		
Öğrenci	Ön Test	Son Test
	Toplam Puan	Toplam Puan
1	105	149
2	139	156
3	126	127
4	95	104
5	153	151
6	142	134
7	134	131
8	147	142
9	138	144
10	143	155

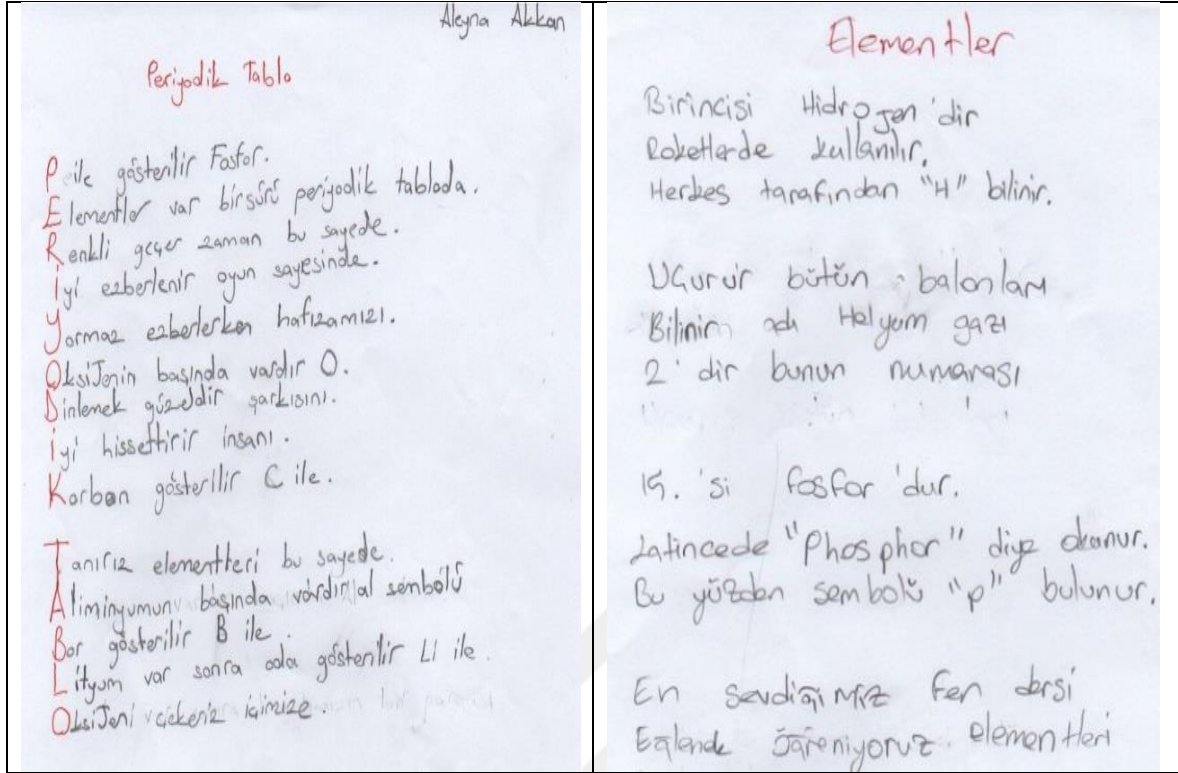
Mülakat yapılan Ö1, Ö2 ve Ö3 öğrencilerinin ifadelerinde motivasyonun olumlu yönde etkilediğini gösteren bulgular yer almaktadır. Örneğin:

- Ö1: *Çünkü herkes yapıyordu, ben de yapmalıydım. Büyüdük artık çocuk değiliz, biz de katlayalım bizim de oynadığımız belli olsun diye. Gittikçe öğrenmek hoşuma gitmişti. Bir dahaki dersi ipe çektik desem yeridir.*
- Ö2: *Oyunu gördüğüm anda heyecanlı bir şey olacağını tahmin ettim, eğlenceli olunca da her zaman yapmak istemişimdir. Oyun güzel olunca da oyuna devam ettim.*
- Ö3: *Güzel sarıyordu. Öğreniyorduk ve aklımızda kalıyordu. Oyun bitmesin istiyordum. O yüzden oynamaya devam etmek istiyorduk.*

Araştırmacının dersteki alan notunda: "Bir daha ki dersi merakla beklediklerini belirttiler." İfadesi öğrencilere oyun temelli element ve iyon kavramının öğretiminin motivasyonu olumlu yönde etkilediği yönünde bulgu vermektedir.

Bağımsız araştırmacının "Öğrencilerin derse girişteki motivasyonunun oldukça yüksek olduğunu gözlemledim. Oyun oynayacaklarını bilmeleri ve element dersi uygulamasındaki eğlenceli geçen dersin bu durumda etkili olduğunu düşünüyorum. "Derinleştirme basamağında öğrenmeyi zenginleştirici çeşitli tekniklerle desteklemek ilgimi çekti, bu kısımda kimi öğrencinin resim yapması kiminin şiir ve şarkı yazması kiminize hikaye yazması derse ilginin ve motivasyonun devam etmesini sağladı." şeklinde ifadeler de oyunun motivasyona etkisi ile ilgili nitel bulgular arasında gösterilebilir. İstatistiksel olarak elde edilen bulguları öğrenci mülakatları, öğretmenin alan notları ve bağımsız araştırmacının elde ettiği bulgular destekleyici yöndedir.

Aşağıdaki görsellerde 3. alt problemi nitel yönden destekleyen dersin derinleştirme aşamasında yapılan etkinliklerden örneklerdir:



Resim 4. Element konusuna yönelik yapılan akrostiş ve şiir örneği

Öğrencilerin derse karşı sevgilerini ifade ettikleri şiir ve akrostiş örnekleri BOM oyununun tutumu olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Aşağıda ki görsellerde öğrencilerin iyon konusu için hazırladıkları oyun örnekleri yer almaktadır. Öğrencilerin dersten zevk aldıkları, dersin bu halini sevdiği anlaşılmaktadır. Bu durum, öğrencilerin derse karşı tutumunu olumlu yönde etkilemiştir. Ayrıca oyun yazmaları, yaratıcılıklarının gelişmesi noktasında da fayda sağlamaktadır.

TOMBİYON

1) Siz olsaydınız iyonları nasıl öğretirdiniz?

Bir ayınla, aynı öğretmenimin yaptığı gibi iyonları tumbalayayayordum. Kağıtlar kullanırdım çünkü kağıt kullanmak daha kolay olurdu ve bu ayınun adı tombiyon olarak değiştirirdim. Bu tabii tumbalarda daha iyi olurdu.

2) Siz olsaydınız nasıl bir oyun tasarlardınız?

Bu ayında kağıtlara isimleri yazardım ama yarılmayan kağıtlar olurdu. Önce torbaları alırdık. Torbaları mar olurdu. Günlük kolar ve erkeklerin beğendiği bir renk olurdu. Kağıtlarımızı hazırlardı. Tabii bu küçük boyutlu kâğıt ve onun yazıları daha büyük olurdu. Torbada sırtları semboller olurdu. Ve önce bilinen ayınun kazandı. Ve yaptığımız bu ayın renkli renkli olurdu ki pozitif enerji versin diye.

Seygi ve saygı!

Sülfat	Magnezyum katyonu	Amonyum
Fluorür	Alüminyum katyonu	Nitrat
Klorür	Sülfür	Bromür
SO_4^{2-}	Mg^{2+}	NH_4^+
F^-	Al^{3+}	NO_3^-
Cl^-	S^{2-}	Br^-

Not: Bunu bir Türk tasarlamıştır.

Ayşenur AKKAN
13-3
~~AKKAN~~

Resim 5. İyon konusuna yönelik hazırlanan oyun örneği

Oyunun ismi: Saklandım Bul

1- İyonları önce Ayşenur Akkanın öğrettiği gibi ben ayınun ile öğretirdim.

2- Daha sonra iyonları öğrettikten sonra Saklandım Bul ayınun ile onların iyonları hafızalarında daha iyi tutması için bu ayınun öğretirdim.

Oyunun oynanışı:

1- 16 kişilikle oynatılır. Çünkü 16 tane bilinen geçen iyon vardır.

2- Herkese bir iyon ismi ve iyon sembolü verilir.

3- Daha sonra ebe olan jüriye kişiye o isimle çağırır. O isimle çağırılmayan kişi ayınun çıkar.

4- Diyelim ki birinin ismi Bromür. Ebe o kişiyi görüp ona Bromür -Br dersen yanar dersen ayınun devam eder.

Mümin Evren KAYA

Resim 6. İyon konusuna yönelik hazırlanan oyun örneği

4. 4. Dördüncü Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan “7. sınıf Fen bilimleri dersindeki Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesindeki element ve iyon konusunun oyun kullanılarak öğretilmesinin işbirliğine etkisi var mıdır? sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

İşbirliği ile ilgili test oyun uygulama sürecinin sonunda son test olarak bir kez uygulanmıştır. Çünkü uygulama öncesi öğrencilerin işbirliği ile ilgili deneyimi bulunmamaktadır. Puan sonuçlarına bakıldığında oldukça yüksek olduğunu görmekteyiz.

Tablo 11. İşbirliği Ölçeği Öğrenci Toplam Puan Bulguları

İşbirliği Ölçeği Bulguları	
Öğrenci	Toplam Puan
1	94
2	98
3	90
4	69
5	95
6	85
7	90
8	96
9	87
10	94

Mülakat yapılan Ö1, Ö2 ve Ö3 öğrencilerinin ifadelerinde işbirliğinin olumlu yönde etkilediğini gösteren bulgular yer almaktadır. Örneğin:

- Ö1: *Doğru yanırları hep birlikte bakıyorduk, ben arkadaşıma soruyordum, yardımlaşıyorduk. Takım ruhu oluştu. Grupça oynamak zevkliydi ayrıca.*
- Ö2: *Herkes sabırla oynadı, daha bir bağ kurduk. Bazen sinirlendik bazen eğlendik.*
- Ö3: *Hocam konuşup anlaşarak yaptık güzel oldu. Birbirimize öğrettik, bilgilerimizi birleştirdik.*

Araştırmacının dersteki alan notunda: “grup halinde oynamayı bireysel oynamaktan daha çok sevdiklerini böyle daha zevkli olduğunu söylediler” İfadesi öğrencilere oyun temelli element ve iyon kavramının öğretiminin işbirliğini olumlu yönde etkilediği yönünde bulgu vermektedir.

Bağımsız araştırmacının İşbirlikli öğrenme yaklaşımının hemen her yönü aktifti. Ortak ödül için hepsi elinden geleni yaptı” ifadeleri de 4. Alt problemi nitel bakımdan destekleyen bulgular arasında gösterilebilir. İstatistiksel olarak elde edilen bulguları

öğrenci mülakatları, öğretmenin alan notları ve bağımsız araştırmacının elde ettiği bulgular destekleyici yöndedir.

Ayrıca araştırmacının informal gözlemlerine göre; birlikte oyun yazmak, oynamak istemeleri, hep beraber kostüm hazırlamaları ve sunum için birlikte çalışmalarını da işbirliğini destekleyici bulgular arasında gösterilebilir.

Aşağıda 4. Alt problemi nitel yönden destekleyen görseller yer almaktadır: Görsellerde öğrencilerin kostüm hazırlarken birbirlerine yardım ettikleri, oyun oynarken fikir alışverişinde bulunup ortak karar verdiklerini, yardımlaşarak öğrendiklerini görmekteyiz. Bu durumda işbirliği duygusunun olumlu yönde etkilendiğini göstermektedir.



Resim 7. Dördüncü alt problemi nitel yönden destekleyen görseller: Şarkı için kostüm hazırlanması



Resim 8. Dördüncü alt problemi nitel yönden destekleyen görseller: Grup etabı esnasında yardımlaşma

5. TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı element ve iyon konusunun oyunla öğretiminin öğrencilerin akademik başarı, tutum, motivasyon ve işbirliğine etkisinin belirlenmesidir. Bu bölümde çalışmada elde edilen bulgular yorumlanmıştır. Tartışmada ilk olarak oyunun akademik başarı üzerindeki etkisi ele alınırken, ikinci alt başlıkta oyunun derse karşı tutuma, üçüncü alt başlıkta oyunun motivasyona, dördüncü alt başlıkta ise işbirliğine etkisi ele alınmıştır.

5. 1. Element ve İyon Konusunun Oyunla Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisine Yönelik Tartışma

Akademik başarıya yönelik yapılan çoklu karşılaştırmalarda kullanılan Kruskal Wallis ve ikili karşılaştırmalarda kullanılan Wilcoxon İşaretli Sıralar testinin sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı farklar meydana geldiği görülmektedir (Tablo 4, Tablo 5, Tablo 6). Hem element hem de iyon başarı testleri sonuçlarına bakıldığında son testlerin ön testlere göre oldukça yüksek olduğudikkat çekmektedir. Bu durum oyunun etkili bir öğrenme sürecini gerçekleştirmede oldukça etkili olduğunu göstermektedir. Aynı şekilde kalıcılık sonuçları incelendiğinde kalıcılığın büyük oranda sağlandığı söylenebilir. Bu da oyunun öğrenilen bilgilerin bellekte uzun süre kalmasında etkili olduğu ve unutulmadığı şeklinde yorumlanabilir. Karaer ve Kösterelioğlu'nun (2005) yaptığı çalışmada da belirttiği gibi eğitiminin ezbere dayalı yapılması halinde öğrenmeye fazla katkısının olmadığı ve bir süre sonra da öğrenilenlerin unutulmasına yol açmaktadır. İlköğretim düzeyindeki öğrencilerin kavramları öğrenmesinde eğitsel oyunlar oldukça önemlidir (Şahin, 2001). Element ve iyon eşleştirme testinin derse giriş ve ön testi arasında anlamlı farklılığın olmamasının sebebi ön bilgi seviyelerinin aynı olmasından ve herhangi bir uygulama yapılmadığından kaynaklanmış olabilir. Fakat aynı testin ön ve son test sonuçlarında p değerinin anlamlı ($p < .05$) çıkması istatistiksel farklılığın olduğunu ve oyunun akademik başarıyı artırıcı yönde çalıştığını göstermektedir. Element konusu başarı son test ve kalıcılık arasında anlamlı farklılığın olmaması öğrencilerin başarısında gerileme ya da kalıcılığın kaybolmadığı, oyunla desteklenmiş fen bilimleri öğretiminin etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir. İyon konusu başarı son test ve kalıcılık arasında da anlamlı farklılığın olmaması öğrencilerin başarısında gerileme ya da kalıcılığın kaybolmadığı, oyunla desteklenmiş fen bilimleri öğretiminin etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Çalışmayı nicel yönden destekleyen bulgular mevcut yöntem dışına çıkılarak element ve iyon konusunun oyunla öğretilmesinin öğrencilerin öğrenmesine ve bilginin

kalicılığına olumlu yönde etki yaptığı şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca çalışmayı nitel yönden destekleyen mülakat sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin: *“hemen öğreniyorsun, unutmuyorsun”* (Ö3). *“Ders sonundaki eşleştirmeleri de hep doğru yaptım. Sınavdan yüksek alacağım. Hemen aklımda kaldı”* (Ö2) gibi ifadeleri oyunun amaca hizmet ettiği, başarıyı arttırdığı ve kalıcılığı büyük oranda sağladığı şeklinde düşünülebilir. Araştırmacının alan notunda ders sonunda yapılan eşleştirme ve bulmaca sonuçlarında yanlışların büyük oranda azaldığını belirtmesi ve daha üçünü turda hatasız BOM yapıldığına dair açıklamaları oyunun akademik başarıyı olumlu etkilediği şeklinde yorumlanabilir. Aynı şekilde bağımsız araştırmacının uzun süre geçmeden öğrencilerin hata oranlarının azalmasının dikkatini çektiği yönündeki açıklamaları da oyunun akademik başarıya etkisinin olumlu yönde olduğu şeklinde yorumlanabilir. Öğrencilerin element ve iyon dersi konularının sonunda yaptığı element iyon insanı etkinliği de konuyu öğrendikleri şeklinde düşünülebilir. Oyunla desteklenmiş fen öğretiminin akademik başarıyı olumlu yönde etkilediğine dair başka araştırmalar da (Aldan-Karademir ve Saracaloğlu, 2009; Avcı ve Ören, 2004; Aycan vd., 2002; Karamustafaoğlu ve Kaya, 2013; Uzun, 2012; Yurt, 2007) mevcuttur.

5. 2. Element ve İyon Konusunun Oyunla Öğretilmesinin Öğrencilerin Derse Karşı Tutumuna Yönelik Etkisine Yönelik Tartışma

Tutumla ilgili sonuçlara baktığımızda ön ve son test arasında anlamlı farklılık çıkmamıştır (Tablo 7). Yani istatistiksel olarak artış gözlenmemiştir. Fakat tutum testi puan ortalamalarına bakıldığında puanların oldukça yüksek olduğu söylenebilir (Tablo 8). Tutumun kısa sürede değişmediği göz önüne alındığında (Dağlı, 2014) ve istatistiksel artış olmasa da puan ortalamalarının 130'dan 138'e çıkması öğrencilerin derse tutumunun oldukça yüksek olduğu şeklinde de düşünülebilir. Ayrıca öğrencilerin mülakattaki olumlu ifadeleri dersin önceki ve oyunla işlenen halini karşılaştırırken oyunla öğrenmekten çok zevk aldıklarını, eğlendiklerini ve sıkılmadıklarını belirtmeleri, bu halini daha çok sevdiklerini vurgulamaları tutumun olumlu yönde etkilendiği şeklinde yorumlanabilir. Öğrencilerin derste eğlenerek ve dersi severek hedeflenen kazanımlara ulaşabileceğini Genç ve Yüzüak (2012) yaptıkları çalışmada da belirterek oyunun tutum üzerindeki etkisine dikkat çekmişlerdir. Araştırmacının ve bağımsız araştırmacının notlarında da öğrencilerin sıkılmadıkları ve keyifli vakit geçirdiklerini belirtmeleri oyunun öğrencilerin derse karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediği şeklinde yorumlanabilir. Öğrencilerin oyunu ders dışında dahi oynamak istemeleri oyundan hoşlandıklarını dolayısıyla dersi daha fazla sevdiklerini ve benimsediklerini göstermektedir. Öğrencilerin kendi istekleriyle şarkı yazmaları drama hazırlamaları ve gönüllü olarak bu konuda çalışmaları ve bunları sunmak istemeleri içinde buldukları durumu benimsediklerini, dersi bu haliyle sevdiklerini ve

dolayısıyla oyunun tutumu pozitif yönde etkilediği şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca ikinci alt problem olan tutumun bu şekilde olumlu etkilenmesi de birinci alt problem olan akademik başarıyı destekleyici ve arttırıcı etkisinin olduğu şeklinde de yorumlanabilir. Oyunun tutumu olumlu yönde etkilediği düşüncesini destekleyen çalışmalar da mevcuttur. (Altunay, 2004; Bulman, 1999; Doğanay, 2002; Kaya, 2007; Kılıç, 2007; Köroğlu ve Yeşildere, 2003; Serin, 2001; Susuzer, 2006; Taşlı, 2003; Tural, 2005; Yıldız, 2001).

5. 3. Element ve İyon Konusunun Oyunla Öğretilmesinin Öğrencilerin Motivasyonuna Etkisine Yönelik Tartışma

Motivasyonda istatistiksel olarak bir artış gözlemlemeyip ön ve son test sonuçları arasında anlamlı farklılık çıkmamıştır (Tablo 9). Bu durumun sebebi öğrencilerin oyun oynayacaklarını bilmeleri ve derse yüksek motivasyonla başlamaları şeklinde düşünülebilir. Ön ve son testin ortalamalarına baktığımızda 132'den 139'a çıktığını ve rakamlarında oldukça yüksek olduğunu söyleyebiliriz (Tablo 10). Motivasyonla ilgili nitel bulgulardan mülakat sonuçlarında; *"eğlenceli olduğu için oyuna devam ettim, aklımızda kalıyordu, bitmesin istedim, diğer dersi ipe çektim"* gibi ifadeler motivasyonlarının olumlu yönde etkilendiğini gösterebilir. Aynı şekilde gözlemci ve araştırmacının notlarında *"merakla beklediler, araştırmacının yaptırdığı etkinliklerden başka etkinlikler de yapmak istediler"* şeklinde ifadeleri oyunun motivasyon lehine olumlu çalıştığı şeklinde yorumlanabilir. Element ve İyonla ilgili çeşitli şiirler, akrostişler, hikayeler yazmaları; kendi başlarına oyun oluşturup oynamaları motivasyonun ders içinde sürmesinin yanı sıra ders dışında da devam ettiği şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca öğrenmede motivasyonun etkisinin oldukça yüksek olduğu düşünülürse üçüncü alt problem olan motivasyonun olumlu etkilenmesi ikinci alt problem olan tutumu ve birinci alt problem olan akademik başarıyı oldukça etkilediği ve kaliteli bir öğrenme ortamı oluşturduğu söylenebilir. Oyunla desteklenmiş fen öğretiminin motivasyonu olumlu yönde etkilediğine dair başka araştırmalar da (Aldan-Karademir ve Saracaloğlu, 2009; Avcı ve Ören, 2004; Aycan vd., 2002, Karamustafaoğlu ve Kaya, 2013; Uzun, 2012; Yurt, 2007) mevcuttur.

5. 4. Element ve İyon Konusunun Oyununu Öğretilmesinin İşbirliğine Etkisine Yönelik Tartışma

Nicel bulgulara bakıldığında işbirliği ile ilgili ölçek uygulama sonucunda bir kez uygulanmış olup puan sonuçlarının oldukça yüksek olduğunu görmekteyiz (Tablo 11). Oyunun ikinci aşamasının grup şeklinde oynanması öğrencilerin birlikte öğrenmekten ve çalışmaktan keyif alması sonuçların bu denli yüksek çıkmasına sebep olabilir (Resim 7, 8). Mülakat sonuçlarında takım ruhu oluştuğunu, yardımlaşıklarını, birlikte öğrenip

eğlendiklerini belirtmeleri, oyunun işbirliğine olumlu yönde katkı sağladığı şeklinde yorumlanabilir. Araştırmacının ve gözlemcinin notlarındaki grupça oynamaktan çok zevk aldıklarını belirtmeleri, oyunu birlikte hazırlayıp oynamaları, kostümler hazırlayıp planlı bir şekilde çalışıp sunmaları sınıf iklimini olumlu etkilemiş ve aralarındaki iletişimi arttırdığı gözlemlenmiştir. Bütün bu bulgular ışığında oyunun işbirliğini olumlu yönde etkilediğini, sosyal yönden de öğrencilerin gelişimine katkı sağladığı söylenebilir.

Birlikte öğrenmenin ve eğlenmenin verdiği hazla işbirliği duygusu olumlu etkilenmiş yine aynı şekilde diğer alt problemler olan akademik başarı, tutum ve motivasyon bu durumdan olumlu etkilenmiş ve desteklenmiştir.

Alt problemlerde belirttiğimiz akademik başarı, tutum, motivasyon ve işbirliği kavramlarının bir bütün olarak düşünülüp geliştirilmesi daha etkili öğrenme ortamları oluşması açısından önemli görülebilir. Tüm bu kavramlara hitap edecek şekilde oluşturulan öğrenme ortamı öğrenciler için kalıcı öğrenmelerin gerçekleştiği, kaliteli eğitim öğretim ortamı oluşması açısından faydalı olabilir.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6. 1. Sonuçlar

1. Oyunun derse entegre edilmesiyle öğrencilerde yüzeysel öğrenme yerine daha derinlemesine bir öğrenme gerçekleşmiştir. Başarı testi sonuçları anlamlı öğrenmenin gerçekleştiğini ve kalıcılığın sağlandığını göstermektedir. Mülakat sonuçları da oyunun öğrenmeyi kolaylaştırdığı ve kalıcılığı sağladığı yönündedir.
2. Drama ve şarkı gibi daha çok duyuşsal yönden gelişimi destekleyen etkinliklere öğrencilerin gönüllü olarak katılıp çalışmaları, oyunun etkili olduğunu göstermektedir. Bir başka ifadeyle tutum ölçeği sonuçları ve görüşmelerden elde edilen bulgular oyun destekli fen öğretimin tutumu olumlu yönde artırdığı ortaya koymuştur.
3. Oyun destekli fen öğretimi motivasyonu olumlu yönde artırmıştır.
4. Oyunun her aşamasında öğrencilerin birlikte çalışmaları, farklı oyunlar hazırlamaları grup çalışmasında birbirlerine yardım etmeleri, etkinlikler için birlikte kostüm hazırlamaları, oyunun destekli fen öğretimi öğrencilerde işbirlikli öğrenmeyi olumlu yönde etkilemiştir.
5. Öğrencilerin dersi, oyunla birlikte eğlenerek öğreneceklerini fark etmesi, dersi sevmelerini sağlamış, derse karşı tutumun dolayısıyla da motivasyonun olumlu yönde artmasına neden olmuştur.
6. Elde edilen tüm bu sonuçlar bir araya gelerek akademik başarıyı artırmış ve kalıcı öğrenme gerçekleşmiştir.

6. 2. Öneriler

1. BOM oyunu fen bilimleri dersine yönelik yapılmıştır. Yoruma kapalı, net cevabı olan kavram ve konuları içeren farklı derslerde de bu oyun kullanılabilir.
2. Sınırlılıklardan dolayı bu çalışma 10 öğrenci ile yürütülmüştür. Daha büyük gruplarda ve farklı kademelerde de yürütülebilir.
3. Oyun dışında öğrenci kalmaması için sınıf mevcuduna göre grup sayısı ve diğer gerekli değişiklikler yapılabilir.
4. Bu çalışma kağıt sirkülasyonu sırasında bazen süre sorunu yaşanmıştır. Bu durumun engellenmesi ve oyunun daha çekici hale gelmesi için oyun bilgisayar

ortamında düzenlenip, öğrencilerin interaktif olarak katılım göstereceği bir hale getirilebilir.

5. Bu çalışma öğretim amaçlı kullanılmıştır. Pekiştirme amaçlı da kullanılabilir.
6. Oyun kağıtlarındaki yazı puntolarının küçük olmasından şikayet edilmiştir. Tasarımı daha düzgün oyun kağıtları hazırlanıp görsel açıdan da zenginleştirilebilir.
7. BOM oyunu bu çalışmada, element ve iyonların isimlerinin ve sembollerinin yazılı olduğu kağıtlarla oynanmıştır. Oyun resim ve şekillerle desteklenerek daha görsel hale getirilebilir.



7. KAYNAKLAR

- Açıkgöz, K. Ü. (2003). *Aktif öğrenme* (6. baskı). İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Altunay, D. (2004). *Oyunla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrenci erişimine ve kalıcılığa etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Annetta, A. L., Mangrum, J., Holmes, S., Collazo, K. and Cheng, M. T. (2009). Biridingrealitytovirtualreality: Investigating gender effect and student engagement olearning through video gameplay in elementary school classroom. *International Journal of Science Education*, 31(8), 1091-1013.
- Atasoy, E. ve Ertürk, H. (2008). İlköğretim öğrencilerinin çevresel tutum ve çevre bilgisi üzerine bir alan araştırması. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 105-122.
- Aycan, Ş., Arı, E., Türkoğuz, S., Sezer, H. ve Kaynar, Ü. (2002). Fen ve fizik öğretiminde bilgisayar destekli simülasyon tekniğinin öğrenci başarısına etkisi: Yeryüzünde hareket örneği. *M.Ü. Atatürk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15(1), 57-70.
- Aycan, Ş., Türkoğuz, S., Arı, E. ve Kaynar, Ü. (2002). Periyodik cetvelin ve elementlerin tombala oyun tekniği ile öğretimi ve bellekte kalıcılığının saptanması. N. Sazak (Ed.), *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi* içinde (s.1900-2005). Ankara: ODTÜ.
- Bacanlı, H. (2001). *Gelişim ve öğrenme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Bayat, S., Kılıçarslan, H. ve Şentürk, Ş. (2014). Fen ve teknoloji dersinde eğitsel oyunların yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 204-216.
- Bulman, D. (1999). *Sanat öğretiminde oyun yöntemi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Çamlıyar, H. (2001). *Eğitim bütünlüğü içinde çocuk hareket eğitimi ve oyun*. Manisa: Emek Matbaacılık.
- Çavuş, R., Kulak, B., Berk, H. ve Öztuna-Kaplan, A. (2011, Mart). *Fen ve teknoloji öğretiminde oyun etkinlikleri ve günlük hayattaki oyunların derse uyarlanması*. Fen ve Teknoloji Öğretmenleri Zirvesi'nde sunulan bildiri, İstanbul Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü, İstanbul.
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (Genişletilmiş 3. baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çetin, E. (2013). Tanımlar ve temel kavramlar. M. A. Ocak (Ed.), *Eğitsel dijital oyunlar* içinde (s. 2-18). Ankara: Pegem Akademi.

- Çoşkun, H., Akarsu, B. ve Kariper, A. (2012). Bilim öyküleri içeren eğitsel oyunların fen ve teknoloji dersindeki öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 93-109.
- Demir, M. (2012, Eylül). 7. sınıf vücudumuzdaki sistemler ünitesinin oyun tabanlı öğrenme yaklaşımı ile işlenmesinin öğrencilerin akademik başarılarına ve fen teknoloji dersine karşı tutumlarına etkisi. 21. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi'nde sunulan bildiri, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Demirel, Ö. (1999). *Planlamadan değerlendirmeye öğretme sanatı*. Ankara: PegemA.
- Demirel, Ö. (2002). *Öğretme sanatı*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Derviş, B. (2009). *Bilgisayar destekli fen ve teknoloji öğretiminin öğrencilerin "yaşamımızı etkileyen manyetizma" ünitesindeki akademik başarılarına, tutumlarına ve bilimsel düşünme becerilerine etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Doğanay, G. (2002). *Tarih öğretiminde oyun* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dönmez, N. B. (1999). *Oyun kitabı*. İstanbul: Esin.
- Genç, M., Genç, T. ve Yüzüak, A. V. (2012). Kavram yanlışlarının oyunlarla tespiti: Tabu oyunu. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(20), 581-591.
- Gençer, S. ve Karamustafaoğlu, O. (2014). 'Durgun elektrik' konusunun eğitsel oyunlarla öğretiminde öğrenci görüşleri. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED)*, 4(2), 72-87.
- Güler, E. (2015). Mobil sağlık hizmetlerinde oyunlaştırma. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 82-101.
- Hançer, A. H. (2007). Fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenmenin kavram yanlışları üzerine etkisi. *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 31(1), 69-81.
- Haneci, A., Özsevgeç, L. and Demircioğlu, H. (2016, October). *The effects of bom game on students' learning of chemical elements*. Paper presented at the Third International Conference Education across Borders and Research Across Time and Space, St. Clement of Ohrid, Bitola.
- Hazar, M. (2005). *Beden eğitimi ve sporda oyunla eğitim*. Ankara: Tutibay Yayıncılık.
- Işık, A. ve Soylu, Y. (2002, Eylül). *İlköğretimin birinci kademesinde oyunlarla matematik öğretimi*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

- Karaer, H. ve Kösterelioğlu, M. (2005). Amasya ve Sinop illerinde çalışan okulöncesi öğretmenlerinin fen kavramlarının öğretilmesinde kullandıkları yöntemlerin belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 447-454.
- Karal, H., Fiş-Erümit, S. ve Çimer A. (2010). Bitkilerde üreme konusunda bilgisayar destekli öğretim metaryalinin tasarlanması ve değerlendirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(2), 158-174.
- Karamustafaoğlu, O. ve Kaya, M. (2013). Eğitsel oyunlarla 'yansıma ve aynalar' konusunun öğretimi: Yansımali konu örneği. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED)*, 3(2), 41-49.
- Kavşut, G., Çavuş, R. ve Akpınarlı, N. (2011, Mayıs). *Fen'in çemberi*. Yeni Nesil Eğitim Konferansı'nda sunulan bildiri, Sakarya Üniversitesi, İstanbul.
- Kaya, S. ve Elgün, A. (2014). Eğitsel oyunlar ile desteklenmiş fen öğretiminin ilköğrencilerinin akademik başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(1), 329-342.
- Kaya, Ü. (2007). *İlköğretim 1. kademe İngilizce derslerinde oyun tekniğinin erişmeye etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Kılıç, M. (2007). *İlköğretim 1. sınıf matematik dersinde oyunla öğretimde kullanılan ödüllerin matematik başarısına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Köroğlu H. ve Yesildere S. (2002, Eylül). *İlköğretim II. kademedeki matematik öğretiminde oyunlar ve senaryolar*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Laçın-Şimşek, C. (2007). *İlköğretim öğrencilerinin temel fen kavramlarıyla ilgili düşünceleri* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, G.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Malta, S. E. (2010). *İlköğretimde kullanılan eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencilerin akademik başarısına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınevi.
- Önen, F., Demir, S. ve Şahin, F. (2012). Fen öğretmen adaylarının oyunlara ilişkin görüşleri ve hazırladıkları oyunların değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 13(3), 299-318.
- Özkan, F. (2010). *İlköğretim 6. sınıf web destekli fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin bilgisayar öz-yeterlilik algıları, bilgisayara ve fene yönelik tutumları ve akademik*

başarıları (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Pehlivan, H. (2005). *Oyun ve öğrenme*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Sağırlı, E. ve Gürdal, A. (2002, Eylül). *Fen bilgisi dersinde drama tekniğinin öğrenci tutumuna etkisi*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, Ankara Üniversitesi, Ankara.

Serin, O. (2001). *Lisans ve lisansüstü düzeydeki fen grubu öğrencilerinin problem çözme becerileri, fen ve bilgisayara yönelik tutumları ile başarıları arasındaki ilişki* (Yayınlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Susuzer, K. (2006). *Oyun yoluyla Fransızca öğretimi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Şahin, F. (2001, Eylül). *İlköğretim fen öğretiminde oyunların yeri ve önemi*. Yeni Binyılın Başında Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu'nda sunulan bildiri, Maltepe Üniversitesi, İstanbul.

Şahin, T. Y. ve Yıldırım, S. (1999). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Şaşmaz, Ö. F. ve Avcı, E. D. (2004). Eğitimsel oyunla öğretimin fen bilgisi dersi "güneş sistemi ve gezegenler" konusunda akademik başarı üzerine etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2004), 67-76.

Taslı, F. (2003). *İlköğretimde İngilizce öğretiminde oyun tekniğinin erişiyeye etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Niğde Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.

Tural, H. (2005). *İlköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin erişiyeye ve tutuma etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Uzun, N. (2012). A sample of active learning application in science education: The thema "cell" with educational games. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 46, 2932-2936.

Yağız, E. (2007). *Oyun tabanlı öğrenme ortamlarının ilköğretim öğrencilerinin bilgisayar dersindeki başarıları ve öz yeterlilik algıları üzerine etkileri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yıldız, A. (2001). *Teaching english to young learners through games* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yıldız, E., Şimşek, Ü. ve Araz, H. (2016). Dolaşım sistemi konusunda eğitsel oyun yönteminin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarı ve fen öğrenimi motivasyonu üzerine etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(36), 20-32.

Yörükoğlu, A. (1986). *Çocuk ruh sağlığı*. Ankara: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Yörükoglu, A. (1996). *Çocuk ruh sağlığı*. İstanbul: Özgür Yayınları.

Yurt, E. (2007). *Eğitsel oyun tekniği ile fen öğretilimi ve yeni ilköğretim müfredatındaki yeri ve önemi (Muğla ili merkez ilçe örneği)* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Muğla Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.





8. EKLER

Ek 1. Element Konusu Ders Planı

Ders: Fen Bilimleri

Sınıf: 7

Yaklaşık süre: 40 + 40 dakika

Öğrenme alanı: Madde ve Değişim

Ünite: Maddenin yapısı ve özellikleri

Temel beceriler: Gözlem, karşılaştırma-sınıflama, tahmin etme, bilgi ve veri toplama, verileri kaydetme, yorumlama ve sonuç çıkarma.

Kazanımlar: 7.3.2.2 Periyodik sistemdeki ilk 18 elementin ve yaygın elementlerin isimlerini ve sembollerini bilir.

Materyaller: Ders kitabı, oyun kağıtları, küçük bir kese(isteğe bağlı), çeşitli elementler, periyodik tablo

Kaynaklar: Ders Kitabı, Bilim ve Teknik Dergileri, İnternet

GİRME BASAMAĞI

Öğrencileri gruplara ayırarak içlerinden birini grup sözcüsü olarak seçmelerini isteyiniz. Gruplar oluştururken her grubun aynı özellikte (homojen) olmasına dikkat ediniz. Bu süreçte konuşma, işitme ve fiziksel problemi olan öğrencilere dikkat ediniz. Bununla birlikte sınıf içerisindeki yetenekli öğrencilerin bir araya gelmemesine özen gösteriniz.

İlk olarak öğrenilerin dikkatini çekmek için internetten www.youtube/watch?dDGaMeVOuls adresine girerek 1.56 dk'lık element ve sembollerine ilgili hazırlanmış şarkıyı dinletiniz.

Bu basamakta öğrencilerin dikkatlerini konuya çekmek için odaklayıcı sorular sorabilirsiniz. Bu süreç içerisinde öğrencilere verdikleri cevapların doğru veya yanlış olduğuna ilişkin bir yorum yapmaktan kaçınınız. Sorabileceğiniz sorular:

1. *Şarkıda geçen element isimlerinden daha az sayıda harf içeren kelimelere ve harflere dikkat ettiniz mi, sizin için ne anlam ifade ediyor?*
2. *Günlük hayatınızda element isimlerini kullandınız mı kulladıysanız nerelerde kullandınız?*
3. *Şarkıda geçen harfler ve kelime gruplarının bize ne gibi bir faydası olabilir?*
4. *Elementlerin isimleri haricinde başka gösterim şekli var mıdır?*

Öğrencilere 18 element ve sembolünü içeren eşleştirme testinin bulunduğu giriş sayfasını dağıtınız ve dikkatlice okumalarını isteyiniz. Eşleştirme yapmaları için onlara 5 dakika süre veriniz. Eşleştirme bittikten sonra soru sorabilirsiniz. Sorabileceğiniz sorular:

1. *Eşleştirmeleri neye göre yaptınız?*
2. *Elementlerin bu diğer gösterim şekillerinin genel adı ne olabilir?*

Ek 1'in devamı

Parantez içine uygun sembolleri yerleştirin.



() Hidrojen	P
() Bor	He
() Argon	H
() Azot	Ar
() Silisyum	Fe
() Alüminyum	B
() Klor	N
() Kükürt	Ca
() Oksijen	O
() Lityum	Hg
() Berilyum	C
() Fosfor	Si
() Helyum	S
() Flor	Na
() Karbon	Cl
() Magnezyum	Li
() Neon	Be
() Sodyum	K
	Au
	F
	Al
	Ne
	Mg

Ek 1'in devamı

KEŞFETME BASAMAĞI

Bu basamakta öğrenciler gruplar halinde girme basamağında sorulan soruların cevabını araştırmak için aktif olarak iş başındadırlar. Malzemeleri kullanarak etkinliği yaparlar. Grup çalışmasında öğrenciler birbirleriyle etkileşime gireceğinden kontrolün sağlanmasında problem yaşanabilme ihtimaline karşı dikkatli olunuz. Her öğrenci kendi grubu ile birlikte çalışır ve grup içinde önce bireysel sonra ortak karara varılır. Etkinlik süresince öğrencilere mümkün olduğunca az müdahalede bulununuz. Öğrencilerin işlem yollarında yaptıkları hatalarda uyarılarda bulunarak doğru çözüme yönelmelerine yardımcı olabilirsiniz.

Öğrencilere element ve sembollerini içeren BOM oyununu tanıtınız. Çalışma kağıdının gelişme kısmını dağıtınız. Etap sayısını, çocukların istek ve motivasyonlarını göz önüne alarak istediğiniz sayıda yapabilirsiniz. Oyun sonunda giriş sayfasındaki eşleştirmeyi tekrar kullanınız.

BOM (element ve sembolleri için)

Sınıf 5 kişilik gruplara ayrılır. 36 tane küçük kağıt hazırlanır. Kağıtlar, içindeki yazı görülmeyecek şekilde katlanabilecek boyutta olmalıdır. Bu 36 kağıttan 18 tanesi elementin adı diğer 18 tanesi de elementin sembolü olacak şekilde ayarlanır. Gruptan bir kişi oyunda oynayacakların isimlerini puanlama kağıdına yazar. Oyun sonu kontrol için puanlama yapacak kişiye doğru eşleştirmenin olduğu kağıt da verilir. Doğru eşleştirmenin olduğu kağıt, kimsenin bakmaması için herhangi bir kitap arasına konabilir. El birliği ile kağıtlar katlanır. Oyunculardan birine verilir. Avucunun içine aldığı 36 tane katlanmış kağıdı çalkalayıp masanın üzerine bırakır (isteğe göre kağıtlar küçük bir kesenin içine koyulup da karıştırılabilir). Kağıtları masaya bırakan oyuncu 8 diğer oyuncular 7'şer tane kağıt seçer. (kağıt seçimi esnasında herhangi bir sıra yoktur) Kağıt dağıtan kişi her etapta kendi belirledikleri sırayla (soldan sağa ya da sağdan sola) değişir. Birbirine göstermeyecek şekilde kağıtları açıp incenlemeye başlanır. Amaç: 4 element adı ve 4 sembol eşleştirmektir. Oyuna başlayacak kişi işine yaramadığını düşündüğü kağıdı yandaki arkadaşına verir ve oyun başlar.Bu şekilde kağıt alışverişiyle oyun oynanır. Eşleştirmeyi tamamladığını düşünen kişi yüksek sesle BOM diyerek masanın ortasına avuç içi masaya bakacak şekilde vurup bekler. Diğer yarışmacılar da çabucak elini onun elinin üstüne vurmaya çalışır. Puanlamaya başlanır. Bütün kağıtlar açılır. Öncelik BOM yaptığını düşünen kişiye verilir. Herkesin görebileceği şekilde kağıtlarını açar. Puanlamayı yapan kişi doğru eşleştirme kağıdını çıkarır masanın ortasına koyar. Sesli bir şekilde eşleştirme kontrol edilir. Eğer hatası varsa eşleştirdiği kadar puan alacak fakat 5 puan kırılacak. Daha sonra diğer yarışmacıların kağıtları incelenir. Puanlama şu şekildedir: Her doğru

Ek 1'in devamı

eşleştirme için 25 puan verilir. 4 tane eşleştirme yapan 100 puan, 3 tane eşleştirme yapan 75 puan, 2 tane eşleştirme yapan 50 puan, 1 tane eşleştirme yapan 25 puan, hiç eşleştirme yapamayan ise 0 puan alır. Eşit eşleştirme söz konusu olduğu durumlarda masaya el vurma sırasına bakılır.

Örneğin: İki yarışmacı da 3 tane eşleştirme yaptı. Masaya elini ilk vurana öncelik verilip yarışmanın da özelliği vurgulanır. Ona 75 puan verilir. Geç vurandan ise 5 puan kırılır ve 70 puan verilir.

Puanlama bitince kağıtlar tekrar katlamaya başlanır. Eğer sınıfta 5 kişilik gruplar oluşmuyorsa kişi artıyorsa artan kişiler 1'er 1'er gruplara dağıtılır. O zaman şu şekilde oynanır; 6.kişi puanlama işlemi yapar etap sonunda en düşük puan alanla yer değiştirir. Bu şekilde herkes oyuna dahil olmuş olur.

İstenen sayıda etap düzenlenebilir. Etaplar sonunda puanlar toplanır. Grup birincileri, ikincileri, üçüncüleri, dördüncüleri ve beşincileri kendi aralarında gruplar oluşturur. Sınıfta eğer 6'şar kişilik gruplar halinde oynayanlar varsa altıncı kişiler de birinci kişilerin olduğu gruptan başlayarak yerleştirilmeye başlanır. Böylece en düşük puan alan kişi de yüksek puan almış kişinin grubunda yer alarak motive olmuş olur ayrıca hatalarının da arkadaşları tarafından düzeltilmesi için fırsat oluşmuş olur.

Oyun yine aynı mantıkta oynanır. Fakat artık bireysel değil grup çalışması ön plandadır. Grupta kaç kişi olursa olsun ortak bir hedef için oyun oynanır. Bu şekilde hem işbirliği hem de akran öğrenmesi gerçekleşmiş olur.

Öğretmenin inisiyatifi, çocukların istek ve motivasyonuna bağlı olarak istenen sayıda etap düzenlenebilir. Puanlama yine aynı sistemde yapılır. En yüksek puan alan grup birinci seçilir ve sınıfça belirlenen hediye kendilerine verilir.

AÇIKLAMA BASAMAĞI

Eşleştirmeler bittikten sonra cevapları sınıfça tartışınız ve giriş basamağındaki soruların soruların doğru cevaplarını veriniz. Yanlışlar varsa düzeltmelerini isteyiniz. Oyun sonunda öğrenciler; 16 elementin isimlerini sembolleriyle eşleştirebilecektir. Eşleştirmedeki kısa ifade biçimlerine **sembol** dendiğini söyleyiniz. Elementlerin sembollerle gösterilmesinin bütün dünyada ortak bir bilim dili oluşturmak, bilimsel iletişimi ve yazımları kolaylaştırmak olarak ifade ediniz.

Ek 1'in devamı

Elementlerle ilgili bilgiler

Element, aynı cins atomlardan oluşan ve kimyasal yollarla kendinden daha basit ve farklı maddelere ayrılamayan saf maddelere verilen isimdir.

Günümüzde bilinen 118 element vardır. Bu elementlerin 92 tanesi doğada bulunurken geri kalanı da laboratuvarlarda elde edilen yapay elementlerdir.

Elementler sembollerle gösterilir ve her elementin kendine özgü sembolü vardır. Element sembolü yazılırken;

- Sembol tek harfli ise büyük harfle yazılır.
- Sembol iki veya üç harfli ise ilk harf daima büyük, diğer harfler küçük yazılır.

(Sembollerin iki veya üç harften oluşmasının nedeni, bazı elementlerin baş harflerinin aynı olmasıdır).

Elementlerin sembollerle gösterilmesinin nedeni, bütün Dünya'da ortak bir bilim dili oluşturmak, bilimsel iletişimi ve yazımlarını kolaylaştırmaktır. Elementlerin bütün Dünya'da kullanılan sembolleri aynı olmasına rağmen isimleri dillere göre farklıdır. (Türkçe, Rusça, Çince, Japonca da element isimleri farklı olmasına rağmen sembolleri aynıdır).

Elementler ilk bulduklarında bir kısmına elementlerin özelliklerini belirten bir isim (hidrojene Latince su üreten anlamına gelen hydro-genes, oksijene Latince asit yapan anlamına gelen oxygenium, fosfora Latince ışık veren phosphorus), bir kısmına elementi bulan bilim adamının ismi (Albert Einstein-Aynştaynyum-Es, Gregor Mendel-Mendelevyum-Md, Rutherford-Rutherfordiyum-Rf, Andre Marie Curi- Küriyum-Cm), bir kısmına gezegen ve yıldızların isimleri (Neptün-Neptünyum-Np, Plüton-Plütunyum-Pu, Uranüs-Uranyum-U), bir kısmına da çeşitli kıta, şehir ve ülke isimleri (Avrupa-Europyum-Eu, Amerika-Amerikyum-Am, Kaliforniya-Kaliforniyum-Cf, Fransa-Fransiyum-Fr)

İnsan vücudunda elementler

Vücudumuzun yaklaşık üçte ikisi sudan oluşur. Neredeyse her 18 gram suyun içinde 16 gram oksijen atomu (O) bulunur. Oksijen sadece vücudumuzdaki suda değil, proteinler gibi başka moleküllerin yapısında da var olduğu için vücudumuzda %65'lik oranıyla kütlece en çok oksijen bulunur. Karbonhidrat, protein ve yağ moleküllerinin yapısında çokça rastlanılan karbon atomu (C) %18'lik oranıyla oksijenden sonra vücudumuzda kütlece en çok bulunan element. Sıralamadaki üçüncü element ise vücut sıvılarının, proteinlerin, dokuların ve kemiklerin yapısında bulunan hidrojen (H). Hidrojenin vücudumuzdaki kütlece oranı yaklaşık %10. Daha çok DNA ve proteinlerin yapısında

Ek 1'in devamı

görülen azot (N) dördüncü sırada. Kemiklerimizde ve dişlerimizde bulunan kalsiyum (Ca) ise vücudumuzda kütlece en çok bulunan beşinci element. DNA ve kemiklerde bulunan fosfor (P) sıralamada altıncı. Bu altı element vücut kütleminin yaklaşık %99'unu oluşturur. Geri kalan %1'lik kısımda ise içlerinde potasyum (K), kükürt (S) ve sodyumun (Na) daha baskın olduğu 50'den fazla element bulunur.

1. Oksijen (%65)
2. Karbon (%18)
3. Hidrojen (%10)
4. Azot (%3)
5. Kalsiyum (%1.5)
6. Fosfor (%1.0)
7. Potasyum (%0.35)
8. Sülfür (%0.25)
9. Sodyum (%0.15)
10. Magnezyum (%0.05).
11. Bakır, çinko, selenyum, molibden, flor, klor, iyot, manganez, kobalt, demir (%0.70)
12. Lityum, stronsiyum, alüminyum, silisyum, kurşun, vanadat, arsenik, brom (eser miktarda)

İyon halinde bulunanlar

Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , HCO_3^- , PO_4^{3-} , HPO_4^{2-} gibi iyonlar halinde bulunurlar. Elektrolit dengeyi sağlarlar. Ayrıca vücutta su dengesinin ve osmotik basıncın ayarlanması iyon halindeki elementlerle sağlanır.

Kompleks Halinde Bulunanlar

Hemoglobinde, miyoglobinde demir (Fe) bulunur, çeşitli enzimlerin yapısında da metal iyonları bulunmaktadır. Bunların haricinde silisyum (Si), alüminyum (Al), kalay (Sn) ve arsenik (As) de az miktarda bulunabilir. Kurşun (Pb) ve kadmiyum (Cd) da yiyecek kapları ve kirli hava ile vücuda girebilir

DERİNLEŞTİRME BASAMAĞI

Bu basamakta öğrencilere ileri kavramlar ve düşünme becerileri kazandıracak soru, etkinlik veya problem durumu verilir. Öğrencilerden istenilen sayıda gruplar oluşturup element ve sembolleriyle ilgili kısa şarkı, şiir, mektup yazmalarını (mektubu periyodik tabloya yazmalarını isteyiniz. Element sembollerinin periyodik tablo için önemini anlatan bir mektup olması gerektiğini söyleyiniz.); isteyenlerin resim yapmalarını söyleyiniz. Belirlenen süre sonunda oluşturdukları ürünleri sınıfta arkadaşları huzurunda sunmalarını isteyiniz.

Ek 1'in devamı

DEĞERLENDİRME BASAMAĞI

Bu basamak öğrencilerin gelişim sürecini sorularla değerlendirmek olduğu kadar ileriki konuya geçiş içinde kullanılacak bir özellik gösterir. Diğer bir ifade ile öğrencilerin ilk dört basamakta ulaşmaları istenen hedeflerin gerçekleşip-gerçekleşmediğinin ele alınmasıdır.

Öğrencilere element ve sembollerini içeren bulmacanın olduğu çalışma kağıdını veriniz. Bulmacayı doldurup içindeki şifreyi bulmalarını isteyiniz. Bitirdiklerinde hangi şifreyi bulduklarını paylaşmalarını sağlayınız ve girişte uyguladığınız eşleştirme testini tekrar uygulayınız. Bu süreçte gerekli düzeltmeleri yaparak konuyu sonlandırınız.

Ev Ödevi: Öğrenilen elementlerin günlük hayattaki kullanımlarını araştırarak gelmelerini isteyiniz.

Ek 1'in devamı

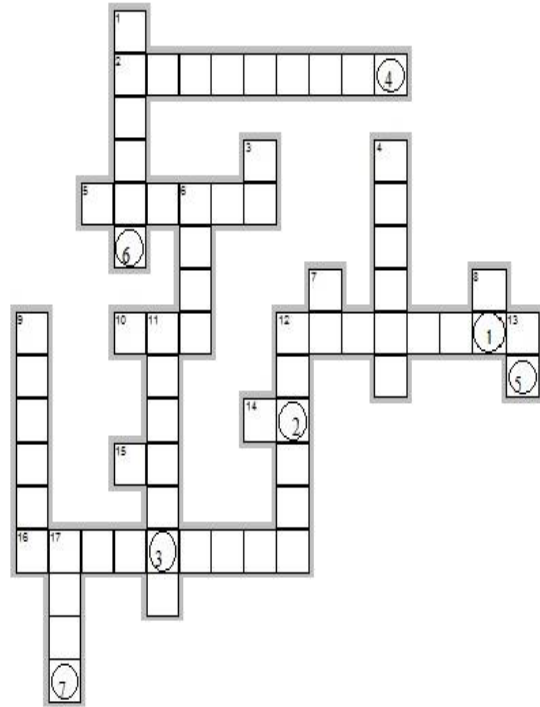
ELEMENT BULMACA

SOLDAN SAĞA

2. Sembolü "Al" olan element
5. Sembolü "P" olan element
10. Sembolü "B" olan element
12. Sembolü "H" olan element
14. Klor elementinin sembolü
15. Silisyum elementinin sembolü
16. Sembolü "Mg" olan element

YUKARIDAN AŞAĞI

1. Sembolü "C" olan element
3. Argon elementinin sembolü
4. Sembolü "S" olan element
6. Sembolü "F" olan element
7. Lityum elementinin sembolü
8. Berilyum elementinin sembolü
9. Sembolü "Na" olan element
11. Sembolü "O" olan element
12. Sembolü "He" olan element
13. Neon elementinin sembolü
17. Sembolü "N" olan element



Şifre

Ek 2. Element Konusu Öğrenci Çalışma Kağıdı

Adı: _____ Soyadı: _____ No : _____ Grup adı : _____

ELEMENTLERİN SEMBOL VE İSİMLERİ ÖĞRENELİM.



A)



1. Şarkıda geçen element isimlerinden daha az sayıda harf içeren kelimelere hatta harflere dikkat ettiniz mi, sizin için ne anlam ifade ediyor?



2. Günlük hayatınızda element isimlerini kullandınız mı kulladıysanız nelerde kullandınız ?



3. Şarkıda geçen harflerin ve daha az sayıda harf içeren kelimelerin bize ne gibi bir faydası olabilir?



4. Elementleri isimleri haricinde başka neyle ifade edebilir?

Ek 2'nin devamı

B) Parantez içine uygun sembolleri yerleştirin.



() Hidrojen	P
() Bor	He
() Argon	H
() Azot	Ar
() Silisyum	Fe
() Alüminyum	B
() Klor	N
() Kükürt	Ca
() Oksijen	O
() Lityum	Hg
() Berilyum	C
() Fosfor	Si
() Helyum	S
() Flor	Na
() Karbon	Cl
() Magnezyum	Li
() Neon	Be
() Sodyum	K
	Au
	F
	Al
	Ne
	Mg

1. Eşleştirmeleri neye göre yaptınız?



2. Elementlerin bu diğer gösterim şekillerinin genel adı ne olabilir?

Ek 2'nin devamı

**BOM**

Sınıfı 5 kişilik gruplara ayırınız. 18 element ve sembolünün karışık bir sırada listelenmiş halini öğrencilere veriniz. Şekildeki gibi kesimlerini yapıp 36 tane küçük kağıt elde etmelerini isteyiniz.



Oyuncuların birine kağıtlar veriniz. Avucunun içine aldığı 36 tane katlanmış kağıdı çalkalayıp masanın üzerine bırakınız (isteğe göre kağıtlar küçük bir kesenin içine koyulup da karıştırılabilir). Kağıtları masaya bırakan oyuncu 8 diğer oyuncular 7'şer tane kağıt seçer. (kağıt seçimi esnasında herhangi bir sıra yoktur) Kağıt dağıtan kişi her etapta kendi belirledikleri sırayla (soldan sağa ya da sağdan sola) değişir .



Birbirine göstermeyecek şekilde kağıtları açıp incenlemeye başlanır. Amaç : 4 element adı ve 4 sembol eşleştirmektir. Oyuna başlayacak kişi işine yaramadığını düşündüğü kağıdı yandaki arkadaşına verir ve oyun başlar. Bu şekilde kağıt alışverişiyle oyun oynanır.



Eşleştirmeyi tamamladığını düşünen kişi yüksek sesle BOM diyerek masanın ortasına avuç içi masaya bakacak şekilde vurup bekler. Diğer yarışmacılar da çabucak elini onun elinin üstüne vurmaya çalışır. Puanlamaya başlanır. Bütün kağıtlar açılır. Öncelik BOM yaptığını düşünen kişiye verilir. Herkesin görebileceği şekilde kağıtlarını açar.



Puanlamayı yapan kişi doğru eşleştirme kağıdını çıkarır masanın ortasına koyar. Sesli bir şekilde eşleştirme kontrol edilir. Eğer hatası varsa eşleştirdiği kadar puan alacak fakat 5 puan kırılacak. Daha sonra diğer yarışmacıların kağıtları incelenir. Puanlama şu şekildedir: Her doğru eşleştirme için 25 puan verilir. 4 tane eşleştirme yapan 100 puan, 3 tane eşleştirme yapan 75 puan, 2 tane eşleştirme yapan 50 puan, 1 tane eşleştirme yapan 25 puan, hiç eşleştirme yapamayan ise 0 puan alır. Eşit

eşleştirme söz konusu olduğu durumlarda masaya el vurma sırasına bakılır. 1. etap sonunda dereceler 1.,2.,3.,4. ve 5. ler kendi aralarında tekrar grup oluşurup 2. etaba başlanır. 2. etabın oynama şekli 1. etapla aynı şekildedir.

Ek 2'nin devamı



NELER ÖĞRENDİK?

Parantez içine uygun sembolleri yerleştirin.



() Hidrojen	P
() Bor	He
() Argon	H
() Azot	Ar
() Silisyum	Fe
() Alüminyum	B
() Klor	N
() Kükürt	Ca
() Oksijen	O
() Lityum	Hg
() Berilyum	C
() Fosfor	Si
() Helyum	S
() Flor	Na
() Karbon	Cl
() Magnezyum	Li
() Neon	Be
() Sodyum	K
	Au
	F
	Al
	Ne
	Mg

Ek 2'nin devamı



ŞİMDİ SIRADA BULMACA...



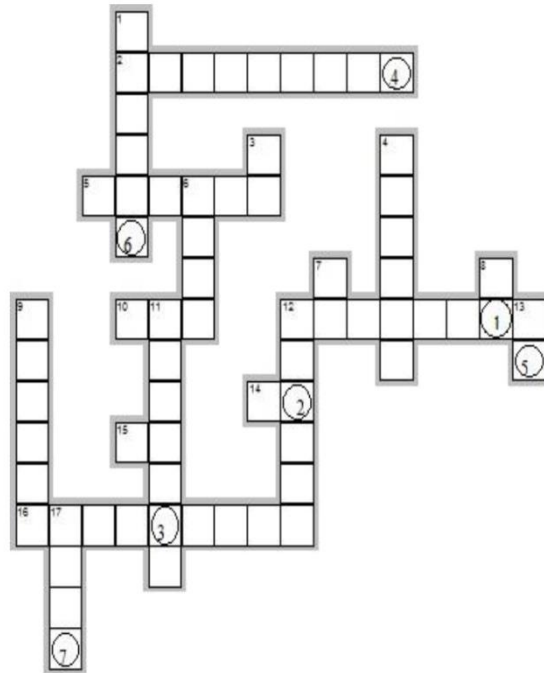
Aşağıdaki bulmacayı yapınız ve şifreyi bulunuz. Şifre , yuvarlak içindeki harfleri sayı sırasına göre birleştirerek ortaya çıkacaktır.

SOLDAN SAĞA

2. Sembolü "Al" olan element
5. Sembolü "P" olan element
10. Sembolü "B" olan element
12. Sembolü "H" olan element
14. Klor elementinin sembolü
15. Silisyum elementinin sembolü
16. Sembolü "Mg" olan element

YUKARIDAN AŞAĞI

1. Sembolü "C" olan element
3. Argon elementinin sembolü
4. Sembolü "S" olan element
6. Sembolü "F" olan element
7. Lityum elementinin sembolü
8. Berilyum elementinin sembolü
9. Sembolü "Na" olan element
11. Sembolü "O" olan element
12. Sembolü "He" olan element
13. Neon elementinin sembolü
17. Sembolü "N" olan element



Şifre

Ek 3. Element Konusu BOM Oyun Kağıdı

BOM OYUN KAĞITLARI



Hidrojen
Bor
Argon
Azot
Silisyum
Alüminyum
Klor
Kükürt
Oksijen
Lityum
Berilyum
Fosfor
Helyum
Flor
Karbon
Magnezyum
Neon
Sodyum

Na
Ne
Mg
C
F
He
P
Be
Li
O
S
Cl
Al
Si
N
Ar
B
H



Yukarıdaki kutularda verilen harf ve kelimeleri makas yardımıyla kesip 36 adet küçük kağıt elde ediniz.

Ek 4. İyon Konusu Ders Planı

Ders: Fen Bilimleri

Sınıf: 7

Yaklaşık süre: 40 + 40 dakika

Öğrenme alanı: Madde ve Değişim

Ünite: Maddenin yapısı ve özellikleri

Temel beceriler: Gözlem, karşılaştırma-sınıflama, tahmin etme, bilgi ve veri toplama, verileri kaydetme, yorumlama ve sonuç çıkarma.

Kazanımlar: 7.3.2.3 Yaygın bileşik ve iyonların formül ve isimlerini bilir.

Materyaller: Ders kitabı, oyun kağıtları, küçük bir kese(isteğe bağlı), çeşitli elementler, periyodik tablo

Kaynaklar: Ders Kitabı, Bilim ve Teknik Dergileri, İnternet

GİRME BASAMAĞI

Öğrencileri gruplara ayırarak içlerinden birini grup sözcüsü olarak seçmelerini isteyiniz. Gruplar oluştururken her grubun aynı özellikte (homojen) olmasına dikkat ediniz. Bu süreçte konuşma, işitme ve fiziksel problemi olan öğrencilere dikkat ediniz. Bununla birlikte sınıf içerisindeki yetenekli öğrencilerin bir araya gelmemesine özen gösteriniz.

İlk olarak öğrenilerin dikkatini çekmek için bazı iyonların yer aldığı fotoğraflar öğrencilere gösterilir. Bu basamakta öğrencilerin dikkatlerini konuya çekmek için odaklayıcı sorular sorabilirsiniz. Bu süreç içerisinde öğrencilere verdikleri cevapların doğru veya yanlış olduğuna ilişkin bir yorum yapmaktan kaçınınız. Sorabileceğiniz sorular:

1- Fotoğraflar size ne ifade ediyor?

2-Daha önce iyonun ne olduğunu öğrenmiştik, iyonları isimlerinin haricinde başka ne ile ifade edebiliriz, bu ifade şeklinin bize ne gibi faydaları var olabilir?

3-Günlük hayatınızda iyonları kullandınız mı, kullandıysanız nerelerde kullandınız?

Öğrencilere 16 iyonun ve formülün bulunduğu eşleştirme testinin bulunduğu giriş sayfasını dağıtınız ve dikkatlice okumalarını isteyiniz. Eşleştirme yapmaları için onlara 5 dakika süre veriniz. Eşleştirme bittikten sonra soru sorabilirsiniz. Sorabileceğiniz sorular:

1-Eşleştirmeleri neye göre yaptınız?

2-iyonların diğer gösterim şekillerinin genel adı ne olabilir?

Ek 4'ün devamı

Parantez içine uygun sembolleri yerleştirin.



() Oksit	F^-
() Siyanür	Al^{3+}
() Sodyum katyonu	NH_4^+
() Asetat	OH^-
() Alüminyum katyonu	Na^+
() Sülfat	CO_3^{2-}
() Okzalat	O^{2-}
() Hidroksit	SO_4^{2-}
() Kromat	Br^-
() Florür	S^{2-}
() Bikarbonat	NO_3^-
() Fosfat	K^+
() Klorür	Mg^{2+}
() Magnezyum katyonu	PO_4^{3-}
() Nitrat	Cl^-
() Bromür	Ca^{2+}
() Potasyum katyonu	
() Karbonat	
() Kalsiyum katyonu	
() Sülfür	
() Amonyum	

KEŞFETME BASAMAĞI

Bu basamakta öğrenciler gruplar halinde girme basamağında sorulan soruların cevabını araştırmak için aktif olarak işbaşındadırlar. Malzemeleri kullanarak etkinliği yaparlar. Grup çalışmasında öğrenciler birbirleriyle etkileşime gireceğinden kontrolün sağlanmasında problem yaşanabilme ihtimaline karşı dikkatli olunuz. Her öğrenci kendi grubu ile birlikte çalışır ve grup içinde önce bireysel sonra ortak karara varılır. Etkinlik süresince öğrencilere mümkün olduğunca az müdahalede bulununuz. Öğrencilerin işlem yollarında yaptıkları hatalarda uyarılarda bulunarak doğru çözüme yönelmelerine yardımcı olabilirsiniz.

Öğrencilere element ve sembollerini içeren BOM oyununu tanıtınız. Çalışma kağıdının gelişme kısmını dağıtınız. Etap sayısını, çocukların istek ve motivasyonlarını göz önüne alarak istediğiniz sayıda yapabilirsiniz. Oyun sonunda giriş sayfasındaki eşleştirmeyi tekrar kullanınız.

Ek 4'ün devamı

BOM (element ve sembolleri için)

Sınıf 5 kişilik gruplara ayrılır. 36 tane küçük kağıt hazırlanır. Kağıtlar, içindeki yazı görülmeyecek şekilde katlanabilecek boyutta olmalıdır. Bu 36 kağıttan 18 tanesi iyon adı diğer 18 tanesi de iyon formülü olacak şekilde ayarlanır. Gruptan bir kişi oyunda oynayacakların isimlerini puanlama kağıdına yazar. Oyun sonu kontrol için puanlama yapacak kişiye doğru eşleştirmenin olduğu kağıtta da verilir. Doğru eşleştirmenin olduğu kağıt, kimsenin bakmaması için herhangi bir kitap arasına konabilir. El birliği ile kağıtlar katlanır. Oyunculardan birine verilir. Avucunun içine aldığı 36 tane katlanmış kağıdı çalkalayıp masanın üzerine bırakır. (isteğe göre kağıtlar küçük bir kesenin içine koyulup da karıştırılabilir). Kağıtları masaya bırakan oyuncu 8 diğer oyuncular 7'şer tane kağıt seçer. (kağıt seçimi esnasında herhangi bir sıra yoktur) Kağıt dağıtan kişi her etapta kendi belirledikleri sırayla (soldan sağa ya da sağdan sola) değişir. Birbirine göstermeyecek şekilde kağıtları açıp incelemeye başlar. Amaç: 4 iyon adı ve 4 formül eşleştirmektir. Oyuna başlayacak kişi işine yaramadığını düşündüğü kağıdı yandaki arkadaşına verir ve oyun başlar. Bu şekilde kağıt alışverişiyle oyun oynanır. Eşleştirmeyi tamamladığını düşünen kişi yüksek sesle BOM diyerek masanın ortasına avuç içi masaya bakacak şekilde vurup bekler. Diğer yarışmacılar da çabucak elini onun elinin üstüne vurmaya çalışır. Puanlamaya başlanır. Bütün kağıtlar açılır. Öncelik BOM yaptığını düşünen kişiye verilir. Herkesin görebileceği şekilde kağıtlarını açar. Puanlamayı yapan kişi doğru eşleştirme kağıdını çıkarır masanın ortasına koyar. Sesli bir şekilde eşleştirme kontrol edilir. Eğer hatası varsa eşleştirdiği kadar puan alacak fakat 5 puan kırılacak. Daha sonra diğer yarışmacıların kağıtları incelenir. Puanlama şu şekildedir: Her doğru eşleştirme için 25 puan verilir. 4 tane eşleştirme yapan 100 puan, 3 tane eşleştirme yapan 75 puan, 2 tane eşleştirme yapan 50 puan, 1 tane eşleştirme yapan 25 puan, hiç eşleştirme yapamayan ise 0 puan alır. Eşit eşleştirme söz konusu olduğu durumlarda masaya el vurma sırasına bakılır.

Örneğin: İki yarışmacı da 3 tane eşleştirme yaptı. Masaya elini ilk vurana öncelik verilip yarışmanın da özelliği vurgulanır. Ona 75 puan verilir. Geç vurandan ise 5 puan kırılır ve 70 puan verilir.

Puanlama bitince kağıtlar tekrar katlamaya başlanır. İstenen sayıda etap düzenlenebilir. Etaplar sonunda puanlar toplanır. Grup birincileri, ikincileri, üçüncüleri, dördüncüleri kendi aralarında gruplar oluşturur. Sınıfta eğer 5'er kişilik gruplar halinde oynayanlar varsa beşinci kişiler de birinci kişilerin olduğu gruptan başlayarak yerleştirilmeye başlanır. Böylece en düşük puan alan kişi de yüksek puan almış kişinin grubunda yer alarak motive

Ek 4'ün devamı

olmuş olur ayrıca hatalarının da arkadaşları tarafından düzeltilmesi için fırsat oluşmuş olur.

Oyun yine aynı mantıkta oynanır. Fakat artık bireysel değil grup çalışması ön plandadır. Grupta kaç kişi olursa olsun ortak bir hedef için oyun oynanır. Bu şekilde hem işbirliği hem de akran öğrenmesi gerçekleşmiş olur. Öğretmenin inisiyatifi, çocukların istek ve motivasyonuna bağlı olarak İstenen sayıda etap düzenlenebilir. Puanlama yine aynı sistemde yapılır. En yüksek puan alan grup birinci seçilir ve sınıfça belirlenen hediye kendilerine verilir.

AÇIKLAMA BASAMAĞI

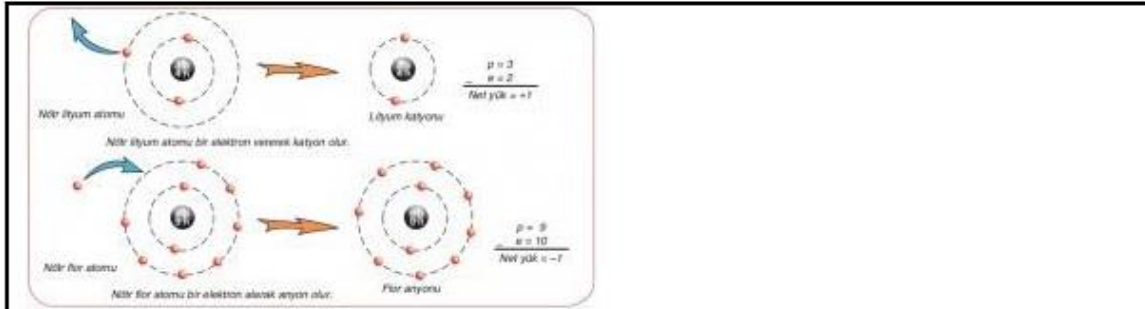
Eşleştirmeler bittikten sonra cevapları sınıfça tartışınız ve giriş basamağındaki soruların doğru cevaplarını veriniz. Yanlışlar varsa düzeltmelerini isteyiniz. Oyun sonunda öğrenciler; 16 iyonun isimlerini formülleriyle eşleştirebilecektir. Eşleştirmedeki kısa ifade biçimlerine **formül** dendiğini söyleyiniz. İyonların bu şekilde gösterilmesinin bütün dünyada ortak bir bilim dili oluşturmak, bilimsel iletişimi ve yazımları kolaylaştırmak olarak ifade ediniz.

İyonlarla ilgili:

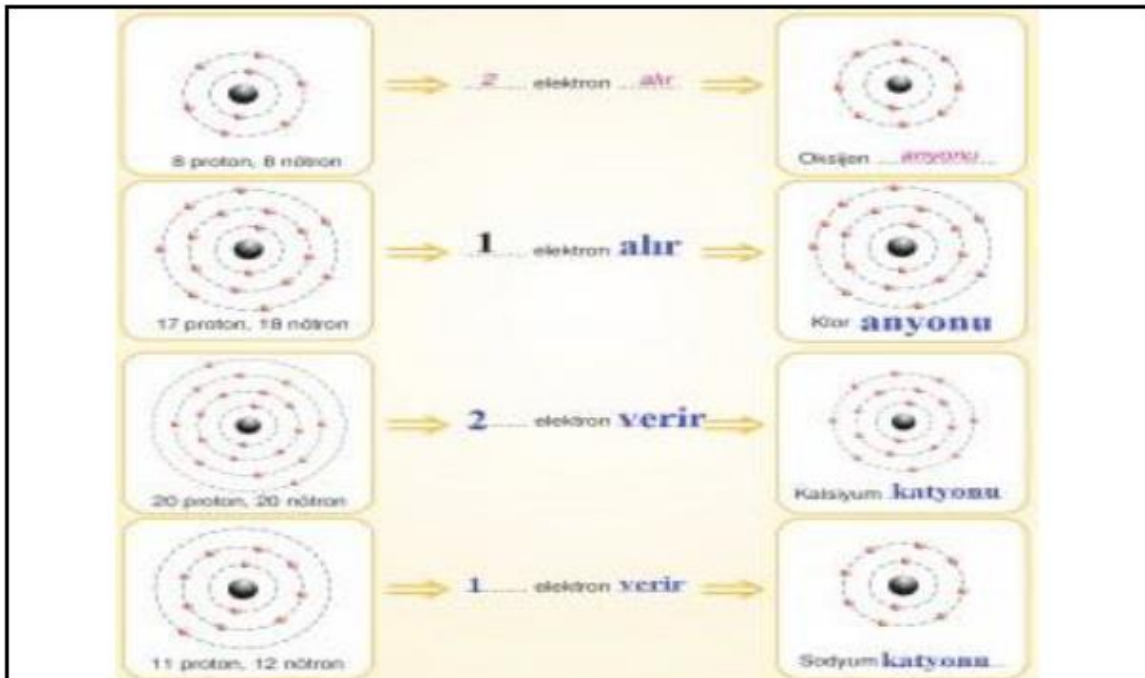
Kararsız atomlar kararlı duruma geçmek yani son katmanlarını tam dolu hâle getirme eğilimindedir. Dublet veya oktet oluşturmak isteyen atomlar elektron aldıklarında veya verdiklerinde yük dengeleri bozulur. Elektron alan veya veren atom artık nötr değildir. Elektron kazanan atomda negatif (-) yüklü elektron sayısı, pozitif (+) yüklü proton sayısından fazla olur ve atom negatif (-) yükle yüklenir. Atom elektron verdiğinde ise pozitif (+) yüklü proton sayısına göre negatif (-) yüklü elektron sayısı azaldığı için "+" yükle yüklenmiş olur (Şekil 4.13). Şekil 4.13'te elektron alan ve veren atomlarda yük dengesinin nasıl bozulduğunu ve net yükün nasıl belirlendiğini inceleyiniz.

Yüklü atomlara iyon denir. Pozitif (+) elektrikle yüklü iyonlar katyon, negatif (-) elektrikle yüklü iyonlar ise anyon olarak adlandırılır (Şekil 4.13).

Ek 4'ün devamı



Şekil 4.13: İyon oluşumu: Atomdaki proton sayısı "p", elektron sayısı "e" ile gösterilirse atomun net yükü, "p-e" ile bulunur.



Nötr atomlar Na, O, F, Cl vb. sembollerle gösterilirken anyonlar ve katyonlar sembollerin sağ üst köşesine "+", "-" işaretleri yazılarak gösterilir. Nötr atomların aldıkları veya verdikleri elektron sayısı birden çok ise bu sayı "+", "-" işaretlerinin önüne yazılarak belirtilir. Nötr atomların sembolleri okunurken "nötr sodyum atomu", "nötr oksijen atomu" şeklinde okunur. Oksijen atomu iki elektron aldığı anda "O²⁻" olur. "O²⁻" şeklindeki gösterim "oksijen anyonu" şeklinde okunur. Sodyum atomu bir elektron verdiği anda Na⁺ şeklinde yazılır ve "sodyum katyonu" şeklinde okunur.

Ek 4'ün devamı

DERİNLEŞTİRME BASAMAĞI

Bu basamakta öğrencilere ileri kavramlar ve düşünme becerileri kazandıracak soru, etkinlik veya problem durumu verilir. Öğrencilerden istenilen sayıda gruplar oluşturup iyonlar ve formülleriyle ilgili oyun oluŐturmalarını isteyiniz. Bildikleri bir oyuna da uyarlayabileceklerini söyleyiniz. "Siz olsaydınız iyon ve formüllerini nasıl öğtirdiniz?" diye sorunuz ve fikirlerini alınız. Belirlenen süre sonunda oluşturdukları ürünleri sınıfta arkadaşları huzurunda sunmalarını isteyiniz.

DEĞERLENDİRME BASAMAĞI

Bu basamak öğrencilerin gelişim sürecini sorularla değerlendirmek olduğu kadar ileriki konuya geçiş içinde kullanılabilir bir özellik gösterir. Diğer bir ifade ile öğrencilerin ilk dört basamakta ulaşmaları istenen hedeflerin gerçekteşip-gerçekteşmediğinin ele alınmasıdır.

Öğrencilere iyon ve formüllerini içeren bulmacanın olduğu çalışma kağıdı veriniz. Bulmacayı doldurup içindeki şifreyi bulmalarını isteyiniz. Bitirdiklerinde hangi şifreyi bulduklarını paylaşmalarını sağlayınız ve girişte uyguladığınız eşleştirme testini tekrar uygulayınız. Bu süreçte gerekli düzeltmeleri yaparak konuyu sonlandırınız.

Ev Ödevi: Öğrenilen iyonların günlük hayattaki kullanımlarını araştırarak gelmelerini isteyiniz.

Ek 4'ün devamı

İYON BULMACA

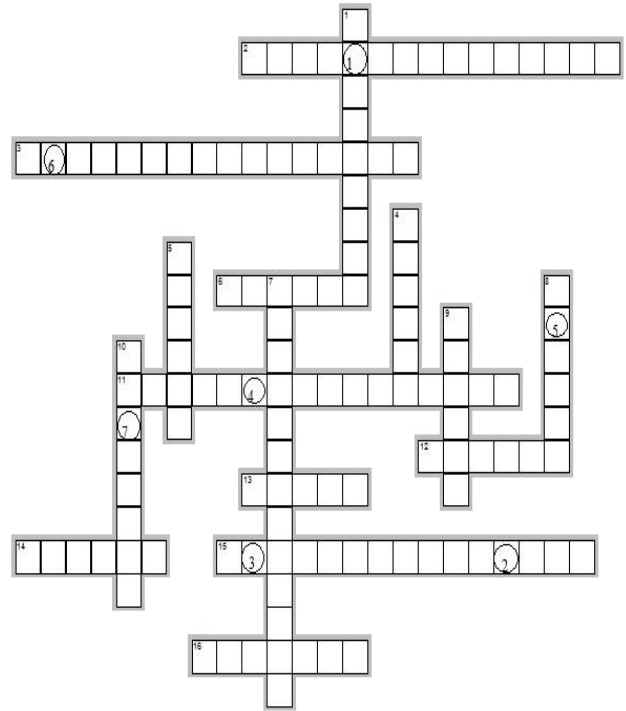
AŞAĞIDAKİ BULMACAYI ÇÖZÜNÜZ VE ŞİFREYİ BULUNUZ.

YATAY

2. "Ca²⁺" iyonunun ismi
3. "Mg²⁺" iyonunun ismi
6. "PO₄³⁻" iyonunun ismi
11. "Al³⁺" iyonunun ismi
12. "S²⁻" iyonunun ismi
13. "O²⁻" iyonunun ismi
14. "SO₄²⁻" iyonunun ismi
15. "K⁺" iyonunun ismi
16. formülü "NH₄⁺" olan iyonunun ismi

AŞAĞI

1. "OH⁻" iyonunun ismi
4. formülü "NO₃⁻" olan iyonun ismi
5. formülü "F⁻" OLAN iyonunun ismi
7. "Na⁺" iyonunun ismi
8. "Cl⁻" iyonunun ismi
9. formülü "Br⁻" iyonunun ismi
10. formülü "CO₃²⁻" olan iyonun ismi



ŞİFRE

Ek 5. İyon Konusu Öğrenci Çalışma Kağıdı

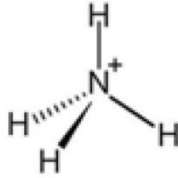
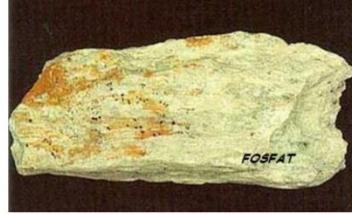
Adı:

Soyadı:

No :

Grup adı :

İYONLARIN FORMÜL VE İSİMLERİNİ ÖĞRENELİM.



A)



1. Fotoğraflar size ne ifade ediyor?



2. Daha önce iyonun ne olduğunu öğrenmiştik, iyonları isimlerinin haricinde başka ne ile ifade edebiliriz, bu ifade şeklinin bize ne gibi faydaları var olabilir?



3. Günlük hayatınızda iyonları kullandınız mı, sizce nerelerde kullanıyoruz?

Ek 5'in devamı

B) Parantez içine uygun sembolleri yerleştirin.



() Oksit	F^-
() Siyanür	Al^{3+}
() Sodyum katyonu	NH_4^+
() Asetat	OH^-
() Alüminyum katyonu	Na^+
() Sülfat	CO_3^{2-}
() Okzalit	O^{2-}
() Hidroksit	SO_4^{2-}
() Kromat	Br^-
() Florür	S^{2-}
() Bikarbonat	NO_3^-
() Fosfat	K^+
() Klorür	Mg^{2+}
() Magnezyum katyonu	PO_4^{3-}
() Nitrat	Cl^-
() Bromür	Ca^{2+}
() Potasyum katyonu	
() Karbonat	
() Kalsiyum katyonu	
() Sülfür	
() Amonyum	

1. Eşleştirmeleri neye göre yaptınız?



2. İyonların bu diğer gösterim şekillerinin genel adı ne olabilir?

Ek 5'in devamı

**BOM**

Sınıfı 5 kişilik gruplara ayırınız. 18 iyon ve formülünün karışık bir sırada listelenmiş halini öğrencilere veriniz. Şekildeki gibi kesimlerini yapıp 36 tane küçük kağıt elde etmelerini isteyiniz.



Oyunculardan birine kağıtlar veriniz. Avucunun içine aldığı 36 tane katlanmış kağıdı çalkalayıp masanın üzerine bırakınız (isteğe göre kağıtlar küçük bir kesenin içine koyulup da karıştırılabilir). Kağıtları masaya bırakan oyuncu 8 diğer oyuncular 7'şer tane kağıt seçiniz. (kağıt seçimi esnasında herhangi bir sıra yoktur) Kağıt dağıtan kişi her etapta kendi belirledikleri sırayla (soldan sağa ya da sağdan sola) değişir .



Birbirine göstermeyecek şekilde kağıtları açıp incelemeye başlanır. Amaç: 4 iyon adı ve 4 formül eşleştirmektir. Oyuna başlayacak kişi işine yaramadığını düşündüğü kağıdı yandaki arkadaşına verir ve oyun başlar. Bu şekilde kağıt alışverişiyle oyun oynanır.



Eşleştirmeyi tamamladığını düşünen kişi yüksek sesle BOM diyerek masanın ortasına avuç içi masaya bakacak şekilde vurup bekler. Diğer yarışmacılar da çabucak elini onun elinin üstüne vurmaya çalışır. Puanlamaya başlanır. Bütün kağıtlar açılır. Öncelik BOM yaptığını düşünen kişiye verilir. Herkesin görebileceği şekilde kağıtlarını açar.



Puanlamayı yapan kişi doğru eşleştirme kağıdını çıkarır masanın ortasına koyar. Sesli bir şekilde eşleştirme kontrol edilir. Eğer hatası varsa eşleştirdiği kadar puan alacak fakat 5 puan kırılacak. Daha sonra diğer yarışmacıların kağıtları incelenir. Puanlama şu şekildedir: Her doğru eşleştirme için 25 puan verilir. 4 tane eşleştirme yapan 100 puan, 3 tane eşleştirme yapan 75 puan, 2 tane eşleştirme yapan 50 puan, 1 tane eşleştirme yapan 25 puan, hiç eşleştirme yapamayan ise 0 puan alır. Eşit eşleştirme söz konusu olduğu durumlarda masaya el vurma sırasına bakılır. 1. etap sonunda dereceler 1.,2.,3.,4. ve 5. ler kendi aralarında tekrar grup oluşurup 2. etaba başlanır. 2. etabın oynama şekli 1. etapla aynı şekildedir.

Ek 5'in devamı



NELER
ÖĞRENDİK?

Parantez içine uygun sembolleri yerleştirin.



() Oksit	F^-
() Siyanür	Al^{3+}
() Sodyum katyonu	NH_4^+
() Asetat	OH^-
() Alüminyum katyonu	Na^+
() Sülfat	CO_3^{2-}
() Okzalat	O^{2-}
() Hidroksit	SO_4^{2-}
() Kromat	Br^-
() Florür	S^{2-}
() Bikarbonat	NO_3^-
() Fosfat	K^+
() Klorür	Mg^{2+}
() Magnezyum katyonu	PO_4^{3-}
() Nitrat	Cl^-
() Bromür	Ca^{2+}
() Potasyum katyonu	
() Karbonat	
() Kalsiyum katyonu	
() Sülfür	
() Amonyum	

Ek 6. İyon Konusu Oyun Kağıdı

BOM OYUN KAĞIDI



Oksit
Sodyum katyonu
Alüminyum katyonu
Sülfat
Hidroksit
Florür
Fosfat
Klorür
Magnezyum katyonu
Nitrat
Bromür
Potasyum katyonu
Karbonat
Kalsiyum katyonu
Sülfür
Amonyum

PO_4^{3-}
O^{2-}
Al^{3+}
Mg^{2+}
NO_3^-
NH_4^+
CO_3^{2-}
Ca^{2+}
K^+
Br^-
SO_4^{2-}
OH^-
Cl^-
F^-
Na^+
S^{2-}



Yukarıdaki kutularda verilen harf ve kelimeleri makas yardımıyla kesip 32 adet küçük kağıt elde ediniz.

Ek 7. Mülakat Soruları

MÜLAKAT SORULARI

1-Bu konuyu oyunla öğrenmek nasıl bir fikirdi düşüncelerinizi açıklayınız?

2-BOM oyunun en çok hangi aşamasından keyif aldınız?

3-Dersin daha önceki işlenilen halini mi yoksa bu halini mi beğendiniz düşüncelerinizi açıklayınız?

4- Oyunun size göre değişmesini istediğiniz bir aşaması var mı,önerileriniz nelerdir?

5-Oyunla fen konularını öğrenmede hoşunuza gitmeyen bir durumla karşılaştınız mı varsa açıklayınız?

6-Sizce oyunla öğrenmeyi başka hangi ders ve konularda kullanabiliriz açıklayınız?

7-BOM oyununu daha çok oyun olarak mı ders olarak mı sınıflandırırısın?

8-Okuldaki dersler ile bu uygulama arasında benzerlikler var mıydı?

- 3 tane benzer şey söyler misin?
- 3 tane benzemeyen şey söyler misin?

9-Uygulama süresince senin görevlere devam etmendeki etken neydi?

10-Ders içerisinde diğer arkadaşların ile etkileşimin oldu mu olduysa nasıl oldu?

11-Ders ortamı içerisinde rekabet hissine kapıldın mı?

12-Ekleme istediğin başka bişey var mı?

Ek 8. Araştırmacı Alan Notu ve Bağımsız Araştırmacı Gözlem Notu

ALAN NOTU(element)

Tenefüs olmasına rağmen oyuna devam etmek istediklerini belirttiler .Oyun kağıtlarının biraz daha büyük olmasını istediler. Bazı öğrenciler arkadaşlarının kağıt verme esnasında çok beklediklerini, geç verdiklerini belirtti. Kendi aralarında süre uygulaması yaptılar 5 saniye kadar süre sonunda kağıdın verilmesi konusunda anlaştilar. Grup halinde oynandığında BOM'u kim yapacak diye sordular.Kendi aralarında anlaşmalar yapıp, bir el bir kişi diğer el ikinci kişinin yapabileceği konusunda anlaşmaya vardılar. Sıkılmadan bir gün geçirdiklerini belirttiler ve grup halinde oynamayı bireysel oynamaktan daha çok sevdiklerini böyle daha zevkli olduğunu söylediler. Derinleştirme basamağında mektubun yanına ek olarak hikaye yazmak isteyenler oldu ayrıca akrostiş yapmak istediklerini de belirttiler. Dersin giriş basamağında kullandığım şarkıyı çok beğendiklerini ve eve gidince internette indirmek istediklerini söylediler. Ders sonunda yapılan eşleştirme ve bulmaca sonuçlarında yanlışların büyük oranda düzeltildiği araştırmacı tarafından tespit edilmiştir. Bir daha ki dersi merakla beklediklerini belirttiler.

ALAN NOTU(iyon)

Dört kişilik grup olunca beş kişi dışarıda kalacağından o kişiyi seçmek de sıkıntılar oldu seçildikten sonra grup dışı kalanlar da sıkılmalar gözlemledim. Diğer grupta dışarıda kalan ise heyecanla en düşük puan alanın yerine geçmeyi bekledi; fakat riske atmak istemedim 16 iyon ve 16 formül olunca toplam 32 Kağıt oldu fakat bu problem oldu. Bu yüzden karıştırdıkları 2 iyonu tekrarlayıp 18 iyon 18 formül yaptık. Bir önceki element oyun kağıt sayısına denk yaptık sorun çözüldü. Herkes oyuna dahil oldu. Kağıtların boyutlarını ve yazı puntoları da büyüttüm daha iyi olduğunu belirttiler. İlk el BOM yapanlara "nasıl yaptınız ?" diye sorduğum da , bazılarını benzeterek bazılarını atarak bazılarını ise element oyununda hatırlayarak yaptıklarını söylediler. Oyun sonu hızlı geri bildirim öğrenmeyi kolaylaştırdı. 3. El de hatasız bir bom yapıldı ve bazıları bir iki tane hariç diğerlerini artık hatırlıyoruz dedi.

GÖZLEMCİ NOTU(ELEMENT)

Dersin başlangıcında elementler konusuna dair izletilen video şarkı öğrenciler tarafından oldukça ilginç ve eğlenceli bulunduğunu gözlemledim. Öğretmen Ayşegül Kara'nın oyuna dair açıklamaları da ilgiyle dinlendi. Dersin oyun adı altında işleniyor olması beklenenin aksine ilgiyi dağıtmadan keyifli bir şekilde devam etti. Öğrencinin bilgiyi yapılandırması

Ek 8'in devamı

açısından oyun şeklindeki bu süreç onlar için oldukça faydalı oldu. İşbirlikli öğrenme yaklaşımının hemen her yönü aktifti. Öğrenciler gruplara özelliklerine göre heterojen bir şekilde dağıtıldı ortak ödül için hepsi elinden geleni yaptı. Öğretmen Ayşegül Kara bu sürecin her aşamasında öğrencilere yol gösterici ve yönlendirici oldu. Element öğretiminde BOM oyunu sırasında öğrencilerden bazıları kağıt sirkülasyonu sırasında vakit kayb ettiklerini söylediler. Öğretmenlerine süre ile ilgili öneride bulundular. Uzun sürmeden öğrencilerin hata oranlarının azalması öğrenmenin hızlı gerçekleşmesi dikkatimi çekti. Derinleştirme basamağında öğrenmeyi zenginleştirici çeşitli tekniklerle desteklemek ilgimi çekti, bu kısımda kimi öğrencinin resim yapması kiminin şiir ve şarkı yazması kiminize hikaye yazması derse ilginin ve motivasyonun devam etmesini sağladı. Öğretmenin bu kısmı hayal gücüne bırakması çocukların istediği şekilde davranması, ürünler oluşturması onların da ilgisini çekti. Dersin son kısmında kullanılan bulmaca gayet güzeldi fakat rakamlar biraz daha okunaklı olabilirdi geneli itibariyle sıkıcı olmayan ve öğrencilerin dilinden bir öğrenme biçimi olduğu için etkili olduğunu düşünüyorum.

(Aysun BAYRAM Fen Bilimleri Öğretmeni)

GÖZLEMCİ NOTU(İYON)

Öğrencilerin derse girişteki motivasyonunun oldukça yüksek olduğunu gözlemledim. Oyun oynayacaklarını bilmeleri ve element dersi uygulamasındaki eğlenceli geçen dersin bu durumda etkili olduğunu düşünüyorum. Yönergeleri dikkatle dinlediler fakat oyun esnasında kişi sayısı ile ilgili biraz problem oldu. Element oyununda 18 element ve 18 Sembol vardı. Toplam 36 Kağıt 5 kişilik grupta paylaştırarak oynanmıştı. İlk başlayan kişi de 8 Kağıt olmak kaydıyla oyun başlamıştı fakat iyon konusunda sorumlu oldukları 16 iyon ve 16 formül vardı. 4 kişilik grup yapınca beş kişi dışarıda kalıp sıkıldı. Öğretmen Ayşegül Kara karıştırdıkları 2 iyonu tekrarlayıp kağıt sayını 36'ya çıkarttı. Aynen element oyununda oynadıkları yolu izlediler herkes oyuna dahil oldu ve sürecin bu şekilde daha iyi yönetildiğini gözlemledim. Derinleştirme basamağında öğretmen Ayşegül Kara'nın "siz olsaydınız iyonları nasıl öğretirsiniz, bu konu ile ilgili bir oyun oluşturabilir misiniz?" sorusu ilgimi çekti. Öğrencilerin fikirlerinin önemsenmesi ve her aşamada aktif tutulmaya çalışılmasını başarılı bir tutum olarak gözlemledim. Öğrenciler gerçekten de ilginç oyunlar oluşturdular, beğendiğimi söyleyebilirim. Değerlendirme kısmı da sorunsuz geçti, çocuklar hem öğrenmiş, hatalarını düzeltilmiş hem de eğlenmiş bir şekilde dersi tamamladı.

Aysun BAYRAM (Fen Bilimleri Öğretmeni)

Ek 9. Tutum Ölçeği

Fen (Bilimleri)'ne Yönelik Tutum Ölçeği	Tamamen katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. İlerde, fen ile ilgili bir meslek seçmek isterim.					
2. Fen derslerine, isteyerek çalışırım.					
3. Okullardaki fen dersleri azaltılsa sevinirim.					
4. Fen ile ilgili deneyler yapmaktan zevk alırım.					
5. Fen kitaplarını okurken çok sıkılırım.					
6. Fen derslerini sevmem.					
7. Fen derslerine, mecbur olduğum için çalışıyorum; mecbur olmasam çalışmam.					
8. Gazete ve dergilerdeki fen ilgili haberler ilgimi çekmez.					
9. Fen dersleri benim için eğlencidir.					
10. Fen derslerine, sadece sınıf geçmek için çalışıyorum					
11. Ders dışında, kendi kendime fen deneyleri yapmaktan hoşlanırım					
12. Fenle ilgili kitaplar ilgimi çeker.					
13. Fen, ilgi duyduğum bir konu değildir.					
14. Fen derslerine, sıkılmadan, zevkle çalışırım.					
15. Fen derslerinden korkarım.					
16. Bos zamanlarımda, fen konularıyla uğraşmaktan hoşlanırım.					
17. Fenden hoşlanmam.					
18. Fen derslerinde kendimi rahat hissederim					

Ek 9'un devamı

19.Yetki verseler, okullardan bütün fen derslerini kaldırırım					
20.Fenle ilgili bir soruyu cevaplamak veya bir problemi çözmek bana zevk verir					
21.Yetki verseler, fen derslerinin konularını en aza indiririm.					
22.Bos zamanlarımda, fenle ilgili hiç bir şey yapmak içimden gelmez.					
23.Bence fen dersleri, en çekici derslerdir					
24.Fen, önemli gördüğüm konuların en sonunda yer alır.					
25.Fenle ilgili gözlem ve deney yapmaktan hoşlanırım					
26.Fen alanındaki bilgimi arttırmak için, arkadaşlarım ve öğretmenlerimle tartışmalar yapmak isterim.					
27.Fen, en çok ilgi duyduğum üç konudan biridir					
28.Mümkün olsa, fen derslerinin yerine başka dersler seçerdim.					
29.Fen konularının hayatta önemli olduğuna inanmıyorum					
30.Fen ile ilgili her şeye ilgi duyarım.					

Ek 10. Motivasyon Ölçeği

	Kesinlikle Katılmıyor	Katılmıyor	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1.Fen konuları ister zor, ister kolay olsun, bu konuları anlayabileceğimden eminim.					
2. Zor olan fen kavramlarını anlayabileceğimden çok emin değilim.					
3.Fen sınavlarında başarılı olacağımdan eminim.					
4.Ne kadar çabalarsam çabalayayım, fen konularını öğrenemiyorum.					
5.Fenle ilgili etkinlikler çok zor olduğunda, bunları yapmaktan vazgeçerim veya sadece kolay kısımlarını yaparım.					
6.Fenle ilgili etkinlikleri yaparken cevapları kendim bulmaya çalışmaktansa başkalarına sormayı tercih ederim.					
7.Fen bilimleri dersinin konuları bana zor geldiğinde, bu konuları öğrenmek için uğraşmam.					
8. Yeni fen kavramlarını öğrenirken, bunları anlamak için çaba gösteririm.					
9.Yeni fen kavramlarını öğrenirken, bunlarla daha önceki deneyimlerim arasında bağlantılar kurarım.					
10.Bir fen kavramını anlamadığımda bana yardımcı olacak uygun kaynaklar bulurum.					
11.Bir fen kavramını anlamadığımda, bu kavramı anlayabilmek için öğretmenimle ya da diğer öğrencilerle tartışırım.					
12.Öğrenme süreci boyunca, öğrendiğim kavramlar arasında bağlantılar kurmaya çalışırım.					
13.Bir hata yaptığımda, niçin hata yaptığımı bulmaya çalışırım.					
16.Günlük hayatımda kullanabileceğim için fen öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum.					
17.Fen beni düşünmeye yönelttiği için, fenin önemli olduğunu düşünüyorum.					
18. Fende problem çözmeyi öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum.					
19.Fende araştırmaya yönelik etkinliklere katılmanın önemli olduğunu düşünüyorum.					
20.Fen konularını öğrenirken merakımı giderecek fırsatların olması önemlidir.					
22.Fen derslerine diğer öğrencilerden daha iyi olmak için katılım gösteririm.					
23.Fen derslerinde derse katkıda bulunmamım amacı, diğer öğrencilerin zeki olduğumu düşünmelerini sağlamaktır.					
24.Fen derslerine öğretmenimin dikkatini çekebilmek için katılım gösteririm.					
25. Fen bilimleri dersinde bir sınavdan iyi bir not aldığımda kendimi başarılı hissederim.					
26.Fen bilimleri dersinin konularında kendime güvendiğimde kendimi iyi hissederim.					
27.Fen bilimleri dersinde zor bir problemi çözebildiğimde kendimi başarılı hissederim.					
28.Fen bilimleri dersinde, öğretmen fikirlerimi kabul ettiğinde kendimi iyi hissederim.					
29.Fen bilimleri dersinde diğer öğrenciler fikirlerimi kabul ettiğinde kendimi iyi hissederim.					

Ek 10'un devamı

30.Fen bilimleri dersinin konuları heyecan verici ve çeşitli konulardan oluştuğu için fen bilimleri dersine katılmaya istekliyimdir.					
31.Öğretmenim farklı öğretim yöntemleri kullandığı için fen bilimleri dersine katılmaya istekliyimdir.					
32.Öğretmenim üzerimde çok fazla baskı oluşturmadığı için fen bilimleri dersine katılmaya istekliyimdir.					
33.Öğretmen bana ilgi gösterdiği için fen bilimleri dersine katılmaya istekliyimdir.					
34.Fen bilimleri dersi beni düşünmeye zorladığı için fen bilimleri dersine katılmaya istekliyimdir.					
35.Öğrenciler konuları tartışabildikleri için fen bilimleri dersine katılmaya istekliyimdir.					

Ek 11. İşbirliği Ölçeği

Fen (Bilimleri)'ne Yönelik İşbirliği Ölçeği	Tamamen katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1-Çalışmalarda öğretmenimizin bize sürekli rehberlik etmesi hoşuma gitti .					
2-Çalışma süresince farklı kaynaklara ulaşmada zorlandım					
3-Gruptaki arkadaşlarımla çalışmaktan hoşlanmadım					
4-Çalışmalarımızda çok fazla yardıma ihtiyaç duyduğumuza inanıyorum					
5-İşbirliği çalışmalarında herkesin üzerine düşen görevi yerine getirmesi hoşuma gitti					
6-Daha önce derse katılmayan arkadaşlarımızın aktif olarak görev aldığını düşünüyorum					
7-İşbirliği çalışmalarını araştırmaya olan ilgimi arttırdı .					
8-Çalışmalarda görev almak ve yerine getirmek bana zor geldi					
9-İşbirliğine dayalı öğrenme ile Fen ve Teknoloji dersine olan ilgim daha da arttı					
10-Dersteki çalışmaların eğlenceli bulmadım					
11-İşbirliği çalışmalarında kendimi rahat hissettim					
12-Hazırladığımız çalışmaların arkadaşlarımıza sunmak hoşuma gitti					
13-İşbirliği çalışmalarında çok zorlandığımı hissetti					
14-Fen ve Teknoloji dersinde daha					

Ek 11'in devamı

başarılı olacağıma inandım					
15-Derste kendime olan güvenim arttı					
16-Fen ve Teknoloji dersini öğretmenin anlatmasını tercih ederim					
17-Fen ve Teknoloji dersinin işbirliği içerisinde işlenmesi hoşuma gitti					
18-İşbirliği çalışmaları sonucu öğrendiklerimi kolay kolay unutmuyacağıma inanmıyorum”					
19-Fen ve Teknoloji dersinin, çevremdeki olayları anlamada bana yardımcı olacağını düşünmüyorum					
20-Gelecekte Fen ve Teknolojiden birçok yönde yararlanacağıma inanmıyorum					

Ek 12. Başarı Testleri

1.Soru

Aşağıdakilerden hangisi "Fosfor" elementinin sembolüdür?

- A) F B)Fo C) P D) Fr

2.Soru

Aşağıda verilen element ve sembolleri eşleştirildiğinde sonuç aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

- 1- Helyum a- Si
2- Berilyum b-He
3- Silisyum c-Be

- A) 1-c B) 1-b C) 1-a D) 1-c
2-a 2-c 2-b 2-b
3-b 3-a 3-c 3-a

3.Soru



Öğretmenin tahtaya yazdığı cümledeki boş bırakılan yere öğrenciler aşağıdaki cevapları vermişlerdir.

- Ash:** Silfir
Ceren: Silisyum
Ali: Kükürt
Deniz: Sodyum

Noktalı kısma yukarıdaki gibi cevap veren öğrencilerden hangisi doğru yanıt vermiştir?

- A)Ali B)Ceren C) Ash D) Deniz

4.Soru

Cl	S
Ar	Na

Yukarıdaki tabloda Klor ve Sodyum elementinin olduğu kutular taramırsa sonuç hangisi gibi olur?

- A)
- B)
- C)
- D)

5.Soru

Öğretmen : *Flor elementinin sembolü nedir?*

Aysun: F.....()

Öğretmen: *Ne sembolü hangi elemente aittir?*

Aysun: Sodyum.....()

Öğretmen: *Hidrojen elementinin sembolü nedir?*

Aysun: H.....()

Öğretmen: *B sembolü hangi elemente aittir?*

Aysun: Bor.....()

Aysun her doğru cevap için 5 puan alacaktır. Parantez koyulan kısımlara doğru olanlara "D" harfi, yanlış olanlara ise "Y" harfi yazınız. Sizce Aysun toplamda kaç puan almıştır?

- A) 20 B)15 C) 10 D) 5

Ek 12'nin devamı

6. Soru

Süheda element ve sembol ile ilgili aşağıdaki etkinliği cevaplamıştır.

	D	Y
Hidrojenin sembolü H'dir	+	
Si, silisyumun sembolüdür		+
Lityumun sembolü L dir		+
P, fosforun sembolüdür.	+	

Buna göre Süheda kaç soruyu doğru cevaplamıştır?

- A)1 B)2 C)3 D)4

7.Soru

Ali elementleri tekrar ediyor. B, Na, Ne sembollerinin isimlerini sırasıyla aşağıdakilerden hangisi gibi söylerse doğru söylemiş olur?



- A) Bor, neon, sodyum
B) Berilyum, azot, neon
C) Bor, sodyum, neon
D) Berilyum, sodyum, neon

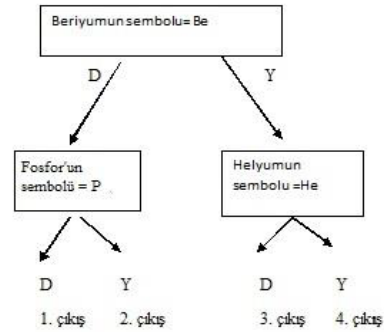
8. soru

- 1- Klor elementinin sembolü "Cl" dir
2-Kalsiyum elementi "Ca" ile gösterilir.
3-"Mg" elementinin ismi Magnezyum'dur..

Yukardaki öncüllere göre Doğru-Yanlış şeklinde yanıt veren Rabia hangi seçenek gibi yanıt verirse doğru olur?

- A) Yanlış-Yanlış-Yanlış
B) Doğru-Yanlış- Doğru
C) Doğru-Doğru-Doğru
D) Doğru- Doğru-Yanlış

9.soru



Yukarıdaki etkinlikte sorulara doğru cevap veren Dilan hangi çıkışa ulaşır?

- A) 1 B)2 C)3 D)4

10.Soru

Aleyna ders kitabındaki etkinliği doldurmak istiyor. Hangi seçenekteki gibi doldurursa tamamını doğru yapmış olur?

	D	Y
He= Helyum		
Alüminyum =Al		
Karbon=Ca		
Magnezyum=Mg		

A)

D	Y
+	
+	
+	
+	

C)

D	Y
+	
+	
	+
+	

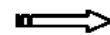
B)

D	Y
+	
+	
	+
	+

D)

D	Y
	+
	+
	+
+	

Cevap anahtarı



1	A	B	C	D
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D
6	A	B	C	D
7	A	B	C	D
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D

Ek 12'nin devamı

1.Soru

7. sınıf öğrencisi Merve ve Caner iyonlarla ilgili ders çalışmaktadır. Merve Caner'e aşağıdaki soruları yöneltiyor. Caner'in cevapları hangisi gibi olursa hepsini doğru yanıtlamış olur.

Merve:

-Florür iyonunun sembolü F^- midir?

- CO_3^{2-} iyonun adı karbon mudur?

- O^{2-} iyonunun adı oksijen midir?

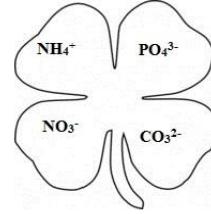
- | | | | |
|---------|---------|---------|----------|
| A) Evet | B) Evet | C) Evet | D) Hayır |
| Evet | Evet | Hayır | Evet |
| Hayır | Evet | Hayır | Hayır |

2.Soru

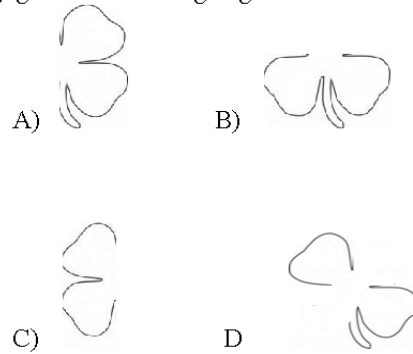
S^{2-} , Al^{3+} , SO_4^{2-} , iyonlarının isimleri sırasıyla hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- A) Sülfat- Sülfür- Alüminyum katyonu
 B) Sülfat- Alüminyum katyonu- Bromür
 C) Kükürt- Sülfat- Hidroksit-
 D) Sülfür- Alüminyum katyonu- Sülfat

3.Soru

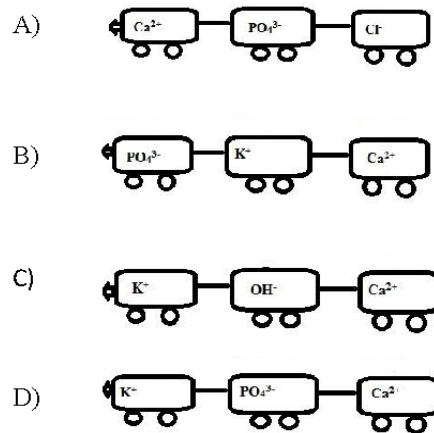


Yandaki yonca yapraklarında bazı iyonların formülleri verilmiştir. Amonyum ve Fosfat iyonlarının olduğu kısımlar koparılsa yoncanın son şekli aşağıdakilerden hangisi gibi olur?



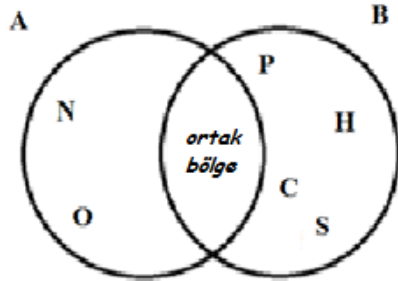
4.Soru

Miraç üzerinde iyon sembollerinin ve formüllerinin yazıldığı üç vagonadan oluşan bir iyon treni yapmak istiyor. Kullanmak istediği iyonların isimleri sırasıyla Potasyum katyonu, Fosfat, Kalsiyum katyonudur. Aşağıdakilerden hangisi gibi bir tren oluşturursa doğru yapmış olur?



Ek 12'nin devamı

(5. ve 6. Soruyu şekle göre cevaplayınız.)



5.soru

A ve B şekillerindeki elementler kullanılarak iyonlar oluşturulacaktır. Ortak bölgeye kaç tane iyon yazılabilir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

6. soru

Oluşturduğunuz iyonları hangileri dir, yazınız.

.....

7. soru



Sorunun cevabı aşağıdakilerden hangisi dir?

- A) NO_3^- B) SO_4^{2-} C) PO_4^{3-} D) NH_4^+

8.soru



Tuğra fen bilimlerinde sınavındadır. Cevaplaması gereken 2 soru kalmıştır. Sorular aşağıda verilmiştir. Cevapları sırasıyla hangisi gibi olmalı ki doğru cevap vermiş olur?

1. soru: Karbonat iyonunun formülü nedir?

2. soru: S^{2-} iyonunun ismi nedir?

A) CO_3^{2-} , Sülfür

B) NO_3^- , Kükürt

C) PO_4^{3-} , Sülfür





D) Sülfür, CO_3^{2-}

Ek 12'nin devamı

9.Soru

O^{2-}	Br^-
PO_4^{3-}	CO_3^{2-}

Yukardaki tabloda bazı iyonlar verilmiştir. Oksit ve Karbonat taramırsa son görüntü nasıl olur?

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 

10.Soru

İsim	Formül
Magnezyum Katyonu	Mg^{2+}
Kalsiyum Katyonu	Ca^{2+}
Nitrat	NO_3^-
Oksit	OH^-

İyonlar ve isimleri arasında eşleştirme yapılmış ve noktalara İ, Y, O, N harfleri verilmiştir.

Hangi noktada hata yapılmıştır?

- A) İ B) Y C) O D) N

CEVAP ANAHTARI

- 1 (A) (B) (C) (D)
 2 (A) (B) (C) (D)
 3 (A) (B) (C) (D)
 4 (A) (B) (C) (D)
 5 (A) (B) (C) (D)
 6 (A) (B) (C) (D)
 7 (A) (B) (C) (D)
 8 (A) (B) (C) (D)
 9 (A) (B) (C) (D)
 10 (A) (B) (C) (D)

Ek 13. Pilot Çalışma Excell Tablo

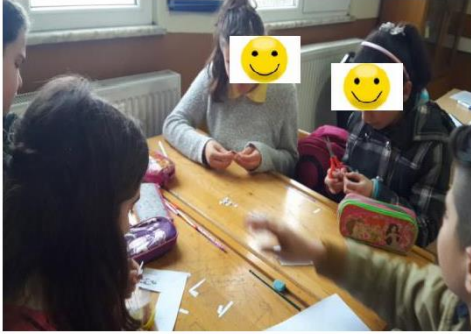
Fen Dersi Smavı								Madde Analizi				
Soru	Grup	A	B	C	D	E	Boş	Dolu	Doğru %	p güçlülük	d ayırt etme	SONUÇ
1	üst	0	0	11	0	0	0	11	100,00	0,70	58,33	GÜZEL
	alt	3	3	5	1	0	0	12	41,67			
2	üst	0	12	0	0	0	0	12	100,00	0,88	25,00	DÜZELT
	alt	0	9	2	1	0	0	12	75,00			
3	üst	10	0	1	1	0	0	12	83,33	0,71	25,00	DÜZELT
	alt	7	1	2	2	0	0	12	58,33			
4	üst	12	0	0	0	0	0	12	100,00	0,92	16,67	ZAYIF
	alt	10	0	1	1	0	0	12	83,33			
5	üst	0	11	1	0	0	0	12	91,67	0,75	33,33	İYİ
	alt	1	7	3	1	0	0	12	58,33			
6	üst	2	7	0	3	0	0	12	16,67	0,08	16,67	ZAYIF
	alt	0	9	1	2	0	0	12	0,00			
7	üst	0	0	1	11	0	0	12	91,67	0,67	50,00	GÜZEL
	alt	2	3	2	5	0	0	12	41,67			
8	üst	0	11	1	0	0	0	12	91,67	0,67	50,00	GÜZEL
	alt	2	5	4	1	0	0	12	41,67			
9	üst	0	2	2	7	0	0	11	63,64	0,30	63,64	GÜZEL
	alt	1	8	3	0	0	0	12	0,00			
10	üst	0	1	10	1	0	0	12	83,33	0,83	1,52	ÇOK ZAYIF
	alt	0	2	9	0	0	0	11	81,82			
11	üst	0	2	4	5	0	0	11	45,45	0,26	37,12	İYİ
	alt	2	5	4	1	0	0	12	8,33			
12	üst	10	0	0	0	2	0	12	16,67	0,08	16,67	ZAYIF
	alt	12	0	0	0	0	0	12	0,00			
13	üst	0	3	8	1	0	0	12	66,67	0,50	33,33	İYİ
	alt	3	2	4	3	0	0	12	33,33			
14	üst	0	1	10	1	0	0	12	83,33	0,71	25,00	DÜZELT
	alt	1	2	7	2	0	0	12	58,33			
15	üst	11	1	0	0	0	0	12	91,67	0,79	25,00	DÜZELT
	alt	8	0	3	1	0	0	12	66,67			
16	üst	4	0	8	0	0	0	12	66,67	0,42	50,00	GÜZEL
	alt	7	2	2	1	0	0	12	16,67			
17	üst	0	9	0	2	0	0	11	81,82	0,57	48,48	GÜZEL
	alt	1	4	1	6	0	0	12	33,33			
18	üst	11	1	0	0	0	0	12	91,67	0,71	41,67	GÜZEL
	alt	6	3	2	1	0	0	12	50,00			
19	üst	0	2	0	10	0	0	12	83,33	0,63	41,67	GÜZEL
	alt	2	3	2	5	0	0	12	41,67			
20	üst	0	0	10	2	0	0	12	83,33	0,54	58,33	GÜZEL
	alt	2	4	3	3	0	0	12	25,00			

Ek 13'ün devamı

Sıra	Soru Maddesi		toplam notlar	x-xort	(x-xort)2	x2	y2	x*y
	Tek	Çift						
1	50,00	40,00	90,00	32,08	1029,34	2500,00	1600,00	2000,00
2	40,00	45,00	85,00	27,08	733,51	1600,00	2025,00	1800,00
3	50,00	35,00	85,00	27,08	733,51	2500,00	1225,00	1750,00
4	45,00	40,00	85,00	27,08	733,51	2025,00	1600,00	1800,00
5	40,00	45,00	85,00	27,08	733,51	1600,00	2025,00	1800,00
6	40,00	35,00	75,00	17,08	291,84	1600,00	1225,00	1400,00
7	40,00	30,00	70,00	12,08	146,01	1600,00	900,00	1200,00
8	35,00	35,00	70,00	12,08	146,01	1225,00	1225,00	1225,00
9	30,00	35,00	65,00	7,08	50,17	900,00	1225,00	1050,00
10	35,00	25,00	60,00	2,08	4,34	1225,00	625,00	875,00
11	30,00	40,00	70,00	12,08	146,01	900,00	1600,00	1200,00
12	30,00	35,00	65,00	7,08	50,17	900,00	1225,00	1050,00

1	0,00	0,00	0,00	-57,92	3354,34	0,00	0,00	0,00
2	25,00	25,00	50,00	-7,92	62,67	625,00	625,00	625,00
3	20,00	25,00	45,00	-12,92	166,84	400,00	625,00	500,00
4	30,00	25,00	55,00	-2,92	8,51	900,00	625,00	750,00
5	25,00	20,00	45,00	-12,92	166,84	625,00	400,00	500,00
6	20,00	25,00	45,00	-12,92	166,84	400,00	625,00	500,00
7	15,00	20,00	35,00	-22,92	525,17	225,00	400,00	300,00
8	20,00	25,00	45,00	-12,92	166,84	400,00	625,00	500,00
9	20,00	25,00	45,00	-12,92	166,84	400,00	625,00	500,00
10	25,00	15,00	40,00	-17,92	321,01	625,00	225,00	375,00
11	10,00	20,00	30,00	-27,92	779,34	100,00	400,00	200,00
12	10,00	25,00	35,00	-22,92	525,17	100,00	625,00	250,00

Ek 14. Oyundan Kesitler



9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

1987 Üsküdar-İstanbul doğumludur. İlköğrenimini Trabzon Vakfıkebir Kemaliye İlköğretim Okulu'nda, ortaokul öğrenimini Vakfıkebir Yabancı Dil Ağırlıklı Lisesi'nde tamamladı. 2006 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilgisi öğretmenliği programında lisans eğitimine başladı. 2010 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliğinden program ikincisi derecesi ile mezun oldu. 2012 yılında Milli Eğitim Bakanlığı'nda Fen Bilimleri Öğretmeni olarak göreve başladı. 2013 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans bölümünde eğitimine başladı. Trabzon Çarşıbaşı Kerem Mahallesi Ortaokulu'nda halen görev yapmaktadır.

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Adres : Kerem Mahallesi Ortaokulu, Çarşıbaşı / TRABZON

E-Posta : aysglhnc@hotmail.com