

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI**

(EĞİTİM TEKNOLOJİSİ DOKTORA PROGRAMI)

**ÇEVİRİMİÇİ GÖREV TEMELLİ ÖĞRENME ORTAMINDA
EĞİTSEL AJANIN ROLÜNÜN VE BİÇİM ÖZELLİKLERİNİN
ÖĞRENCİLERİN MOTİVASYONUNA, BİLİŞSEL
YÜKLENMESİNE VE PROBLEM ÇÖZME BECERİSİ ALGISINA
ETKİSİ**

DOKTORA TEZİ

Halil İbrahim Akyüz

Ankara

Kasım, 2012

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI**

(EĞİTİM TEKNOLOJİSİ DOKTORA PROGRAMI)

**ÇEVİRİMİÇİ GÖREV TEMELLİ ÖĞRENME ORTAMINDA
EĞİTSEL AJANIN ROLÜNÜN VE BİÇİM ÖZELLİKLERİNİN
ÖĞRENCİLERİN MOTİVASYONUNA, BİLİŞSEL
YÜKLENMESİNE VE PROBLEM ÇÖZME BECERİSİ ALGISINA
ETKİSİ**

DOKTORA TEZİ

Halil İbrahim AKYÜZ

Danışman: PROF. DR. HAFİZE KESER

Ankara

Kasım, 2012

JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Bu çalışma jürimiz tarafından Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan.....

Üye.....

Üye.....

Üye.....

Üye.....

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.../.../2012

Prof. Dr. Necla KURUL

ÖNSÖZ

Çevrimiçi Görev temelli öğrenme ortamında eğitsel ajanın rolünün ve biçim özelliklerinin öğrencilerin motivasyonuna, bilişsel yüklenmesine ve problem çözme becerisi algısına etkisinin araştırıldığı bu çalışma, araştırmacının doktora tez çalışmasını oluşturmaktadır.

Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde araştırmanın problem durumu, amacı, önemi, sınırlılıkları, kavramlara ilişkin tanımlar ve çalışmada kullanılan kısaltmaların açıklamalarına yer verilmiştir. Araştırmanın ikinci bölümünde, konuya yönelik kavramsal çerçeve ve ilgili araştırmalar sunulmuştur. Üçüncü bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, öğrenme materyali, veri toplama araçları, verilerin toplanma süreci ve istatistiksel çözümlenmeler yer almaktadır. Dördüncü bölümde araştırmanın amaçlarına yönelik elde edilen bulgular ve bulguların yorumlarına yer verilirken, son bölümde sonuçlar ve bulgular doğrultusunda geliştirilen önerilere değinilmektedir.

Doktora eğitimime başladığım ilk günden itibaren desteğini ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen, ne zaman ihtiyaç duysam çekinmeden kapısını çalabildiğim, değerli görüşleri ve önerileriyle çalışmamın her aşamasında yanımda olan sayın hocam Prof. Dr. Hafize KESER'e çok teşekkür ederim. Çalışmanın oluşması aşamasında ufkumu genişleten önerileriyle yol gösteren hocalarım Prof. Dr. Halil İbrahim YALIN ve Prof. Dr. Ahmet MAHIROĞLU'na teşekkürlerimi sunarım. Araştırmanın uygulama sürecinde yardımlarını esirgemeyen Öğretim Görevlisi Dr. Mehmet KURT ve Okt. Gülcan NUMANOĞLU'na, sorduğum her soruyu sabırla cevaplayan ve her sıkıştığımda yardıma koşan değerli arkadaşlarım Arş. Gör. Serap SAMSA YETİK ve Arş. Gör. Salih BARDAKCI'ya ve Arş. Gör. Turgay ALAKURT'a teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca, doktora eğitimime verdikleri emekten dolayı değerli hocalarım Prof. Dr. Deniz DERYAKULU, Doç. Dr. Nurettin ŞİMŞEK ve Yrd. Doç. Dr. Necmettin TEKER' e ne kadar teşekkür etsem azdır.

Œimdi farklı farklı illerde görev yapan Ankara Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi 2011-2012 yılı mezunlarına araştırmanın uygulama sürecine yaptıkları katkılardan dolayı çok teşekkür ediyorum. Ayrıca bu tezi gerçekleştirmemde bana yardımcı olan metni sese çevirme yazılımını bir yıl boyunca bana ücretsiz olarak sağlayan Loquenda firmasına ve bazı yazılımları kullanımı sağlayan ANKÜZEM müdürü Prof. Dr. Haluk GERAY'a teşekkürü bir borç bilirim.

Hayatımın her anında yanımda olan ve desteğini hiçbir zaman eksik etmeyen anneme ve babama; Bu çalışmayı yaparken benim sürekli motivasyonumu ve sabrımı yüksek tutmaya çalışan sevgili eşim Tuba'ya; ayrıca doktora eğitimine başladığımda dünyaya gelen ve doktora eğitimimi bitirdiğimde 5 yaşında olan oğlum İsmail Talha'ya sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Halil İbrahim Akyüz

Kasım, 2012

ÖZET

ÇEVİRİMİÇİ GÖREV TEMELLİ ÖĞRENME ORTAMINDA EĞİTSEL AJANIN ROLÜNÜN VE BİÇİM ÖZELLİKLERİNİN ÖĞRENCİLERİN MOTİVASYONUNA, BİLİŞSEL YÜKLENMESİNE VE PROBLEM ÇÖZME BECERİSİ ALGISINA ETKİSİ

Akyüz, Halil İbrahim

Doktora Tezi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hafize KESER

Kasım, 2012, xvii-212 sayfa

Bu çalışmanın amacı, çevrimiçi görev temelli öğrenme ortamında kullanılan eğitsel ajanın rolünün ve biçim özelliklerinin öğrencilerin motivasyonlarına, bilişsel yüklenmelerine ve problem çözme becerisi algılarına etkisini araştırmaktır. Araştırmada 2x2 faktöriyel desen kullanılmıştır. Araştırmanın ilk faktörü eğitsel ajanın yüklendiği rol, ikincisi ise eğitsel ajanın biçim özelliğidir. Eğitsel Ajan; öğretmen ve arkadaş olmak üzere iki farklı rol üstlenmektedir. Biçim faktörü ise eğitsel ajanın konuşma balonu ile desteklenip desteklenmemesidir. Araştırmanın bağımlı değişkenleri ise motivasyon, bilişsel yük ve problem çözme becerisi algısıdır.

Araştırmanın çalışma grubunu, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü'nde 2010-2011 eğitim öğretim yılı bahar döneminde öğrenim gören "Çoklu Ortam Tasarımı ve üretimi" dersini alan 47 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada ajanların sesleri ve görüntü özellikleri aynı kalmış, fakat üstlendikleri roller ve biçim özellikleri farklılaşmıştır. Eğitsel ajanlar, öğretmen ve arkadaş olmak üzere iki farklı rol üstlenmiştir. Biçim bakımından ise bir grup konuşma balonu ile

desteklenirken diğer grup konuşma balonu ile desteklenmemiştir. İki değişken bakımından öğrenciler dört farklı deney grubuna rastgele olarak atanmışlardır. Deneysel çalışmaların tamamı, çevrimiçi olarak dört hafta sürdürülmüştür.

Görev temelli öğrenme yaklaşımı kullanılarak, çoklu ortam tasarımı ve kullanımı dersinde Flash Action Sript 2.0 programlama ünitesinde gerçekleştirilen çalışmada, öğrencilere her hafta kısa bir ders anlatım sunusu öğrencinin bulunduğu ortamdaki eğitsel ajan tarafından verilir, dersin sonunda da öğrencilere o haftanın görevi verilmiş ve öğrencilerden belli sürelerde bu gerçekleştirdikleri görevleri sisteme yüklemeleri istenmiştir.

Araştırmada bağımlı değişkenlere ilişkin ölçümler çevrimiçi olarak gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin motivasyon düzeylerini ölçmek için Öğretim Materyali Motivasyon Ölçeği (ÖMMÖ), Bilişsel yük puanlarını ölçmek için Bilişsel Yük ölçeği, Problem çözme beceri algılarını ölçmek için Problem Çözme Envanteri (PÇE) kullanılmıştır.

Uygulama sonunda elde edilen veriler bilgisayar ortamında SPSS 17.0 ve MedCalc istatistik paket programları ile değerlendirilmiştir. Gerçekleştirilen deneysel işlemler sonunda deneysel işlemlerin gruplar üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla öntest problem çözme becerisi algısı puanları kontrol edilerek, son test başarı puanları karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma işlemi için kovaryans analizi (ANCOVA) yapılmıştır. Motivasyon düzeylerindeki farkı belirlemek için ise Öğretim Materyali Motivasyon ölçeğinden (ÖMMÖ) elde ettikleri puanlarına iki faktörlü varyans analizi (Two Way ANOVA) yapılmıştır. Gruplar arasındaki bilişsel yüklenmelerini ölçmek içinse bilişsel yük ölçeğinden aldıkları puanların hafta hafta ve toplam puanları iki faktörlü varyans analizi yapılarak incelenmiştir. Ayrıca, aynı puanlar üzerinde tekrarlı ölçümler için üç faktörlü varyans analizi yapılmıştır. Araştırmada bütün denenceler alfa 0,05 hata düzeyinde test edilerek yorumlanmıştır.

Araştırma bulgularına göre, öğretim programı sonunda, tüm gruplardaki öğrencilerin motivasyon düzeylerinin yüksek olduğu, fakat arkadaş rolünde olan eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin motivasyon düzeyinin öğretmen rolünde olan eğitsel ajanla çalışan öğrencilerinkine göre daha yüksek olduğu

görülmüştür. Eğitsel ajanların rolünü öğrencilerin motivasyon puanlarını anlamlı olarak etkilediği, biçim özelliklerinin ise anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmüştür. Action Script programlama dili öğretilirken kullanılan web destekli eğitsel ajanların konuşma balonu ile desteklenmesinin öğrencilerin bilişsel yüklenmelerine olumsuz etki yaptığı ve eğitsel ajanların konuşma balonu ile desteklenmemesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Eğitsel ajanlarda sadece sesin kullanılmasının öğrenciler için yeterli olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin bilişsel yüklenmesinde eğitsel ajanın üstelendiği rolün etkisi olmadığı görülmüştür. Uygulanan yöntemin öğrencilerin problem çözme beceri algısı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen rolündeki eğitsel ajanın arkadaş rolündeki eğitsel ajana göre problem çözme beceri algısını geliştirmede daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Eğitsel Ajanlar, Çevrimiçi Görev Temelli Öğrenme, Çoklu Ortam tasarımı, Programlama Öğretimi, İkili kodlama, Bilişsel yük, Problem çözme becerisi, Arayüz tasarımı, Motivasyon tasarımı.

ABSTRACT

THE EFFECTS OF PEDAGOGICAL AGENTS' ROLE AND PROPERTY OF MODALITY ON STUDENTS' MOTIVATION, COGNITIVE LOAD AND PROBLEM SOLVING PERCEPTION IN ONLINE TASK BASED LEARNING ENVIRONMENT

Akyüz, Halil İbrahim

Doctoral Dissertation, Educational Technology PhD. Program

Supervisor: Prof. Dr. Hafize KESER

November, 2012, xvii-212 pages

The purpose of this study was to determine how pedagogical agents' role and shape properties, effects students' motivation, cognitive load and perception of problem solving skills in online task-based learning environment. The study carried out in 2x2 factorial design. The first factor was the role of pedagogical agent, the second was modality properties of pedagogical agents. Represent pedagogical agents as teacher or Learning Companion . Supported by pedagogical agents in the speech bubble, are not supported. The dependent variables of motivation, cognitive load, and perception of problem-solving skills.

The research group, consists of 47 6th semester students studying at Faculty of Educational Sciences, Department Computer and Instructional Technologies Education at Ankara University who attended the lesson of "Multimedia Design and Production" in spring semester of 2010-2011 academic year. Visual aspects and speech sound of agents were to same but role and property of modality were different. When one agent plays the role of teacher, another was learning companion. When One agent supported speech

bubble another not supported. Students randomly assigned to one of four different experimental groups. There were four (2x2) different design for pedagogical agents which teacher+support speech bubble, teacher+ not support speech bubble, learning companion+support speech bubble, learning companion not support speech bubble. All of the experimental groups carried out for four weeks in online task based learning environment. Task-based learning method was used for 4 week in online. Pedagogical agent was made a short presentation each week and then given a task to students. The students were performed task and then uploaded Learning management system.

Data were obtained from online. Instructional Materials Motivation Scale (IMSS), Cognitive Load Scale and Problem Solving Inventory (PSI) were used. Cognitive Load scale was answered by the students at the end of task for each weak. Problem Solving Scale were obtained by using repetitive measurements of pretest and posttest. Instructional Materials Motivation Scale was used as a posttest.

The data analyzed by MedCalc and SPSS 17.0 statistical packet programs. At the end of the experimental procedures carried out in order to determine the effect of experimental operations on groups pretest scores by controlling the perception of problem-solving skills, post-test achievement scores were compared. For this comparison process, analysis of covariance (ANCOVA) were performed. Instructional Materials Motivation Scale to determine the difference in the levels of motivation (IMSS) scores obtained from the two-factor analysis of variance (Two Way ANOVA) were performed. Between the groups for measuring cognitive load cognitive loads on the total scores of the scale scores obtained from week to week and examined by two-factor analysis of variance. In addition, a three-factor analysis of variance for repeated measurements on the same points were made. Alpha error level of 0.05 has been tested and commented on all of the research hypotheses.

According to the findings, at the end of the study, students' motivation levels are high in all groups, but analyses revealed that pedagogical agent role such as learning companion used students scored significant higher on

motivation during the training than pedagogical agent role such as teacher were used. Results showed no significant differences between property of modality on motivation during the training. When pedagogical agent was supported with speech bubble, impact on students' cognitive load negatively. Pedagogical agent support with bubble speech increased extraneous cognitive load. No significant difference pedagogical agent role on students' cognitive load. Pedagogical agents as a teacher led to better perception of problem solving skills than the Learning companion.

Key Words: Pedagogical Agents, Online Task-Based Learning, Multimedia Design, Teaching Programming, Dual Coding, Cognitive Load, Problem Solving ability, Interface design, Motivational design.

İÇİNDEKİLER

JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI	iii
ÖNSÖZ	iv
ÖZET	vi
ABSTRACT	ix
ÇİZELGELER LİSTESİ	xiv
ŞEKİLLER LİSTESİ	xvii
BÖLÜM I	1
1. GİRİŞ	1
Problem	1
Amaç	18
Önem	19
Varsayımlar	20
Sınırlılıklar	20
Tanımlar	21
Kısaltmalar	22
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	23
Görev Temelli Öğrenme (Task-based Learning)	23
Problem Çözme Becerisi Algısı	31
Çoklu Ortam Öğrenmede Bilişsel Kuram	36
Bilişsel Yük	47
Çoklu Ortam Motivasyon Kuramları	50
Eğitsel Ajanlar	61
İlgili Araştırmalar	74
3. YÖNTEM	86
Araştırma Modeli	86
Araştırma Grubu	87
Veri Toplama Araçları	98
Verilerin Analizi	100
4. BULGULAR VE YORUMLAR	101
Öğrencilerin Motivasyonlarına İlişkin Bulgular	101
Bilişsel Yük Puanlarına İlişkin Bulgular	123

Problem Çözme Beceri Algısı İle İlgili Bulgular	141
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	167
Sonuç	167
Öneriler	169
KAYNAKÇA	171
EKLER	202
Ek 1. Öğretim materyali motivasyon ölçeği ve kullanım izni	203
EK 2. Bilişsel Yük Ölçeği ve Kullanım İzni	206
EK 3. Problem Çözme Envanteri ve Kullanım İzni	207
EK 4. Öğrenme Ortamı Uygunluk Formu	210

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 1. Farklı öğrenme yaklaşımlarındaki eylem ve yansıtma arasındaki ilişki	27
Çizelge 2. Problem türleri	34
Çizelge 3. ARCS Modelinin Kategorileri, Tanımları ve İşlem Soruları	59
Çizelge 4. Araştırma Modeli	86
Çizelge 5. Eğitsel Ajan Türlerine Göre Öğrenci Sayıları	89
Çizelge 6. Dikkat, uygunluk, güven, doyum ve genel motivasyon puanlarının ortalaması, standart sapması ve normal dağılım test sonuçları	102
Çizelge 7. Dikkat, uygunluk, güven, doyum ve genel motivasyon puanlarına ilişkin için varyansların homojenliği testi (Levene) sonuçları	105
Çizelge 8. Grupların dikkat, uygunluk, güven, doyum ve genel motivasyon puan farklılıklarına ilişkin tek faktörlü varyans analizi sonuçları	105
Çizelge 9. Grupların dikkat puan farklılıklarına ilişkin çoklu karşılaştırma(Tukey HSD) sonuçları	106
Çizelge 10. Grupların uygunluk puan farklılıklarına ilişkin çoklu karşılaştırma(Tukey HSD) sonuçları	107
Çizelge 11. Grupların güven puan farklılıklarına ilişkin çoklu karşılaştırma(Tukey HSD) sonuçları	109
Çizelge 12. Grupların doyum puan farklılıklarına ilişkin çoklu karşılaştırma (Tukey HSD) sonuçları	110
Çizelge 13. Grupların genel motivasyon farklılıklarına ilişkin çoklu karşılaştırma(Tukey HSD) sonuçları	111
Çizelge 14. Varyansların homojenliğine ait Levene test sonuçları	113
Çizelge 15. Dikkat motivasyon düzeyine ilişkin betimsel istatistikler	114
Çizelge 16. ÖMMÖ ölçeği dikkat puanının iki faktörlü varyans analizi sonuçları ve eta-kare değerleri	114
Çizelge 17. Uygunluk motivasyon düzeyine ilişkin betimsel istatistikler	115
Çizelge 18. ÖMMÖ ölçeği uygunluk puanının iki faktörlü varyans analizi sonuçları ve eta-kare değerleri	116
Çizelge 19. Güven motivasyon düzeyine ilişkin betimsel istatistikler	117
Çizelge 20. ÖMMÖ ölçeği güven puanının iki faktörlü varyans analizi sonuçları ve eta-kare değerleri	117
Çizelge 21. Doyum motivasyon düzeyine ilişkin betimsel istatistikler	118
Çizelge 22. ÖMMÖ ölçeği doyum puanının iki faktörlü varyans analizi sonuçları ve eta-kare değerleri	119

Çizelge 23. Genel motivasyon düzeyine ilişkin betimsel istatistikler	120
Çizelge 24. ÖMMÖ ölçeği genel puanının iki faktörlü varyans analizi sonuçları ve eta-kare değerleri	120
Çizelge 25. Öğrencilerin bilişsel yük puanlarının ortam ve haftalara göre dağılımına ilişkin ortalama, standart sapması ve normallik sınaması sonuçları	124
Çizelge 26. Birinci hafta bilişsel yük puanlarının betimsel istatistikleri	125
Çizelge 27. Birinci hafta bilişsel yük puanları Levene testi	126
Çizelge 28. Birinci hafta bilişsel yük puanlarına ilişkin iki faktörlü varyans analizi sonuçları ve eta-kare değerleri	127
Çizelge 29. İkinci hafta bilişsel yük puanlarına ilişkin betimsel istatistikleri	128
Çizelge 30. İkinci hafta bilişsel yük puanları Levene testi sonucu	129
Çizelge 31. İkinci hafta bilişsel yük puanlarına ilişkin iki faktörlü varyans analizi sonuçları	130
Çizelge 32. Üçüncü hafta bilişsel yük puanlarına ilişkin betimsel istatistikleri	131
Çizelge 33. Üçüncü hafta bilişsel yük puanları Levene testi sonucu	132
Çizelge 34. Üçüncü hafta bilişsel yük puanlarına ilişkin iki faktörlü varyans analizi sonuçları	133
Çizelge 35. Dördüncü hafta bilişsel yük puanı betimsel istatistikleri	134
Çizelge 36. Dördüncü hafta bilişsel yük puanları Levene testi	135
Çizelge 37. Dördüncü hafta bilişsel yük puanlarına ilişkin iki yönlü varyans analizi sonuçları	136
Çizelge 38. Toplam bilişsel yük puanlarının betimsel istatistikleri	138
Çizelge 39. Toplam bilişsel yük puanları için Levene test sonuçları	138
Çizelge 40. Kullanılan eğitsel ajan rolü ve biçimine göre toplam bilişsel yük puanlarının varyans analizi sonuçları	139
Çizelge 41. Toplam bilişsel yük puanlarının gruplara göre karşılaştırılması scheffee test sonuçları	140
Çizelge 42. Problem çözme envanteri ön test puanlarının ortalaması, standart sapması ve normal dağılım test sonuçları	142
Çizelge 43. Ön test problem çözme envanteri ölçeği varyansların eşitliği test sonuçları	143
Çizelge 44. Deney öncesi problem çözme algısı ölçeği tek yönlü varyans analizi sonuçları	144
Çizelge 45. Problem çözme envanteri son test puanlarının ortalaması, standart sapması ve normal dağılım test sonuçları	145
Çizelge 46. Grupların ön teste göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri aceleci yaklaşım alt boyutu puan ortalamaları	147

Çizelge 47. Grupların ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri aceleci yaklaşım alt boyut puan farklarına ilişkin iki faktörlü kovaryans analizi sonuçları	148
Çizelge 48. Grupların ön teste göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri değerlendirici yaklaşım alt boyutu puan ortalamaları	149
Çizelge 49. Grupların ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri değerlendirici yaklaşım alt boyut puan farklarına ilişkin iki faktörlü kovaryans analizi sonuçları	150
Çizelge 50. Grupların ön teste göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri düşünen yaklaşım alt boyutu puan ortalamaları	151
Çizelge 51. Grupların ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri düşünen yaklaşım alt boyut puan farklarına ilişkin iki faktörlü kovaryans analizi sonuçları	152
Çizelge 52. Grupların ön teste göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri kendine güvenen yaklaşım alt boyutu puan ortalamaları	154
Çizelge 53. Grupların ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri kendine güvenen yaklaşım alt boyut puan farklarına ilişkin iki faktörlü kovaryans analizi sonuçları	155
Çizelge 54. Grupların ön teste göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri kaçınan yaklaşım alt boyutu puan ortalamaları	156
Çizelge 55. Grupların ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri kaçınan yaklaşım alt boyut puan farklarına ilişkin iki faktörlü kovaryans analizi sonuçları	157
Çizelge 56. Grupların ön teste göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri planlı yaklaşım alt boyutu puan ortalamaları	158
Çizelge 57. Grupların ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri planlı yaklaşım alt boyut puan farklarına ilişkin iki faktörlü kovaryans analizi sonuçları	159
Çizelge 58. Grupların ön teste göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri toplam puan ortalamaları	160
Çizelge 59. Grupların ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri planlı yaklaşım alt boyut puan farklarına ilişkin iki faktörlü kovaryans analizi sonuçları	161
Çizelge 60. Problem çözme envanteri toplam puan ortalama ve standart sapma değerleri	163
Çizelge 61. Problem çözme envanteri toplam puanlarının üç faktörlü varyans analizi sonuçları	164

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Görev Temelli Öğrenmenin Bileşenleri	24
Şekil 2. Uzun Süreli ve Kısa Süreli Depo Modeli	38
Şekil 3. Çalışma Belleği Modeli	40
Şekil 4. İkili kodlama kuramı, sözel ve sözel olmayan sunum sistemleri	42
Şekil 5. Çoklu Ortam Öğrenmede Bilişsel Kuram	45
Şekil 6. ARCS Motivasyon Tasarım Modeli	57
Şekil 7. Rollerine Göre Eğitsel Ajanlar	71
Şekil 8. Öğrenme yönetim sistemine giriş ekranı	93
Şekil 9. Öğretmen rolünde konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın öğrenci karşılama sayfası	94
Şekil 10. Öğretmen rolünde konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanın öğrenciyi karşılama ekranı	94
Şekil 11. Arkadaş rolündeki konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın öğrenci ile diyalogu	95
Şekil 12. Öğretmen rolünde konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın ders anlatım görüntüsü	96
Şekil 13. Arkadaş rolünde ve konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanın ders anlatım görüntüsü	97
Şekil 14. Konuşma balonu ile desteklenmiş eğitsel ajanın Fash nedir sorusunu cevaplaması	97
Şekil 15. Birinci hafta için bilişsel yük ölçeği ortalama puanların karşılaştırılması	128
Şekil 16. İkinci hafta için bilişsel yük puanlarının ortalamalarının karşılaştırılması	131
Şekil 17. Üçüncü hafta için bilişsel yük puanlarının ortalamalarının karşılaştırılması	134
Şekil 18. Dördüncü hafta için bilişsel yük puanlarının ortalamalarının karşılaştırılması	137

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde ilgili alan yazın taraması yapılarak problem ortaya konulmuş, araştırmanın amacı, önemi, sınırlılıkları ve tanımlamalara yer verilmiştir.

Problem

Çağımızda, iş ve çalışma alanındaki gereksinimler insan profilinin farklılaşmasını kaçınılmaz kılmış, sahip olunan yeterliliklerin artması bir zorunluluk halini almıştır. Bilgi miktarındaki hızlı artışla birlikte, günümüzde insanın araştırma, sorgulayabilme, bilgiyi yorumlayarak başka ortamlara transfer edebilme, teknolojiyi etkin biçimde kullanabilme, sorumluluk alabilme, yaratıcı düşünme, değişime uyum gösterebilme, problem çözebilme, kolay iletişim kurabilme, grupla çalışabilme, işbirliğine yatkın olma, karışık teknolojik sistemleri anlayabilme özelliklerini kazanmış olması beklenmektedir. Bilginin her geçen gün artması ile birlikte bu bilginin organize edilmesi ve uygulamaya dönüştürülme ihtiyacı bireyin gerek günlük hayatında gerekse de iş hayatında her geçen gün daha fazla problemle karşılaşmasına sebep olmaktadır. Jonassen (2000), gündelik ve iş hayatımızdaki faaliyetlerin çoğunun problem çözmeye ilgili olduğunu belirtmektedir. Böyle bir durumda birey karşılaştığı

problemi analiz etmek, nedenlerine inmek ve akılcı bir çözüm üretmek durumundadır. Bu yüzden, günümüzde problem çözme ihtiyacı eskiye nazaran daha da önem kazanmıştır. Bunun yanında, bilgiye dayalı ekonomik sistemler artık karışık problemlere çözüm getirebilecek, iletişim yeteneği, gelişmiş, işbirliği içerisinde çalışabilen bireylere daha çok ihtiyaç duymaktadır. Toplumların başka toplumlarla rekabet edebilmesi, hatta bireylerin dünya vatandaşı olabilmesi ancak, çağdaş eğitim sistemi ile sağlanabilir.

Bu global dünyada bilginin sürekli değişmesi eğitim sistemlerini de fazlasıyla etkilemektedir. Eğitim, insanlara ulaşmak istedikleri yaşam koşullarını sağlayan en önemli unsur olarak öne çıkmaktadır. Dolayısıyla insanlar ideallerindeki yaşam standartlarına ulaşmak için eğitim almaları gerekliliğinin farkına varmışlardır. Tekedere (2009), geleneksel öğretim yöntemleri ile bireylerin karşı karşıya kaldıkları bilginin çoğunu ezberlediklerini, ezberledikleri bu bilgileri de gerçek hayatta nasıl kullanacakları noktasında sorun yaşayabileceklerini belirtmiştir. Bates (2000), öğrenme çıktılarının sadece yüksek düzeyde bilgi edinme, bilginin, ilkelerin veya işlemlerin basit bir şekilde hatırlanması olmadığını, aynı zamanda yaratıcılık yeteneğine sahip, problem çözme, analiz ve değerlendirme becerilerine sahip bireyler yetiştirmek olduğunu vurgulamaktadır. Buradan hareketle, öğrenilen bilginin gerçek hayatta öğrencinin işine yaraması ve o bilgiyi nerede kullanacağını bilmesinin büyük önem kazandığı söylenebilir. Öğrenmenin gerçekleşmesi için öğrencinin konuyu anlamlandırması ve gerçek hayatta kullanması gerekmektedir. Günümüzde eğitim kurumları bilgi ve iletişim teknolojilerinde meydana gelen gelişmeleri ve değişimleri yakından takip etmek, bireylere bulunduğu çağa ve topluma katkıda bulunmasını sağlamak için bu becerileri kazandırmak zorundadırlar.

Bireylere yaratıcı düşünme, değişime uyum gösterebilme, problem çözebilme, kolay iletişim kurabilme, bilgi ve iletişim teknolojisi kullanım becerileri gibi çeşitli becerilerin kazandırılabilmesi için günümüz teknolojik olanaklarının öğrenme ve öğretme süreçlerinde işe koşulması gerekmektedir. Eğitimde teknolojik olanaklardan yararlanma, insan davranışlarının deneysel analizine dayalı bir disiplin olan eğitim teknolojisi ile mümkündür (Alkan,

2005). Keser(2000)' e göre eğitim teknolojisi, öğrenme ve öğretme ile ilgili sorunlara bilimsel olarak çözüm getiren, uygulayan bir disiplin olduğundan, eğitimin uygulama alanında karşılaşılan problemlerin çözümünde yeni teknolojilerin sunduğu olanaklardan yararlanmaktadır. Toplumun gelişmesinde ve kalkınmasında daha çok öneme sahip olan eğitim hizmetleri için bilgi toplumunda her zamankinden daha fazla bilimsel ve teknolojik desteğe gereksinim duyulmaktadır (Alkan, 2005).

Dokuzuncu beş yıllık kalkınma planında da (2006) belirtildiği gibi teknolojik gelişmenin artan hızı, insanların yaşam biçimlerini ve ilişkilerini derinden etkilemektedir. Küresel bir perspektif kazanmanın ötesinde çok hızlı bir bilgi erişimi olanağına kavuşmuş olması, coğrafyayı sınırlayıcı bir unsur olmaktan neredeyse çıkarmıştır. Bilgi yoğun sanayilerin gelişimi ve diğer coğrafyalardaki insan gücünden yararlanma olanaklarının genişlemesi, özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki iyi yetişmiş yeteneklerin önemini küresel bazda artırmaktadır. Bu çerçevede nitelikli insan gücünün yetiştirilmesi için eğitim olanaklarının genişletilmesi bütün dünyanın üzerinde özenle durduğu temel konu haline gelmiş bulunmaktadır (DPT, 2006).

Dünyada küreselleşme ve hızlı teknolojik gelişme sürecinde uluslararası piyasalarda uzmanlaşma ve teknoloji geliştirme yetkinliği rekabet gücünün önemli unsurları olmuştur. Rekabet avantajı unsurlarının hızla değiştiği bu süreçte, bilgi ve iletişim teknolojileri iş yapma biçimlerinde köklü değişiklikler meydana getirmiştir. Ekonomik gelişmede bilgi yoğun ve yüksek katma değerli mal ve hizmet üretimi ön plana çıkmış, özellikle işgücünün eğitim seviyesi ve gerekli yeteneklere sahip olması önem kazanmıştır (DPT, 2006).

Yükseköğretim kademesinde okullaşma oranı bakımından önemli ilerleme kaydedilmekle birlikte, yükseköğretime olan yoğun talep artarak devam etmektedir. Eğitimin hemen her kademesinde, ayrılan kaynaklarla öncelikle artan öğrenci sayılarının doğurduğu zorunlu ihtiyaçlar karşılanabilirken, eğitimde nitelik sorunu önemini korumaktadır. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı döneminde, eğitim yatırımlarına özel sektör desteği önemli boyutlara ulaşmış, okullarda bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı

yaygınlaştırılmış ve müfredat geliştirme çalışmalarına hız verilmiştir. Eğitimde kalitenin artırılabilmesi için yenilenen öğretim programları ve öğretim yöntemlerine uyumlu olarak fiziki altyapı, donanım ve öğretmen niteliklerinin geliştirilmesi ve eğitime ayrılan kaynakların daha etkin kullanımı ihtiyacı devam etmektedir (DPT,2006).

Yine Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planına göre (2006) eğitim sisteminin, insan kaynaklarının geliştirilmesini desteklemek üzere, yaşam boyu eğitim yaklaşımıyla ve bütüncül olarak ele alınacak; sistemin etkinliği, erişilebilirliği ve fırsat eşitliğine dayalı yapısının güçlendirilmesi, bilgi ve iletişim teknolojilerinin derslerde kullanılmasını sağlayacak yöntemlerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması öngörülmektedir (DPT,2006).

Ergün (1998), geleneksel bilgisayar destekli eğitim ile bilgisayar desteği olmayan eğitim ortamlarında öğrenme sonuçlarını karşılaştıran ve dünyanın değişik yerlerinde yapılan yüzlerce araştırmada, bilgisayar destekli eğitim çalışması lehine anlamlı bir fark bulunamadığını ve bilgisayar destekli eğitimdeki çalışma şeklini değiştirmek gerektiğini belirtmiştir. Günümüzde ise bilgisayarlı eğitimin yerini bireyin daha aktif olduğu ve diğer bireylerle etkileşim içinde bulunduğu internet destekli eğitim veya internet temelli eğitimin aldığı görülmektedir.

Günümüzde dünya nüfusunun her geçen gün artması ve bilginin sürekli değişmesi ile birlikte insanların öğrenme gereksinimleri yaşam boyu devam etmektedir. Ancak, eğitim ihtiyacını karşılamakta geleneksel eğitim anlayışı yetersiz kalmaktadır. Ayrıca, Bloom (1984), bire bir derslerin öğrenenin performansını anlamlı biçimde artırdığını belirterek, her öğrenciye bir öğretmenin sağlanmasının imkansız olduğunu belirtmiştir. Bu süreçte eğitim kavramı yeni anlamlar kazanmaya başlamaktadır. Toplumda bilgi anlayışının değişmesi ile birlikte, bilgiyi kazandıran tek kurumun okullar olmadığı; eğitimde kişi, yer ve zaman bağımlılığının azalması gerektiği şeklindeki görüşlerden dolayı web temelli eğitim öne çıkarmaktadır.

Toplumda yaşam boyu eğitim anlayışının benimsenmesi amacıyla e-öğrenme dahil, yaygın eğitim imkanlarının geliştirilmesi, eğitim çağı dışına

çıkmiş kişilerin açık öğretim fırsatlarından yararlanmalarının teşvik edilmesi, beceri kazandırma ve meslek edindirme faaliyetlerinin artırılması planlanmıştır (DPT, 2006). Bunu gerçekleştirerek toplumun diğer dünya toplumlarından geri kalmasının engellenmesi amaçlanmıştır.

Özellikle bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, bu teknolojileri eğitimin ayrılmaz birer parçası haline getirmektedir. Geleneksel eğitim sisteminden; zaman, kişi ve mekandan bağımsız olarak bilgiye ulaşabilme avantajı ile farklılık gösteren internet tabanlı eğitim günümüzde, eğitim için büyük kolaylıklar sunmaktadır. Genellikle eğitim talebindeki artışı karşılama, maliyetinin düşük olması, eğitimdeki etkililik ve verimliliği artırma gereksinimleri gibi etmenler internet tabanlı eğitimin başlıca gelişme nedenleri olarak sayılmaktadır (Eşgi, 2006).

İnternet veya World Wide Web (WWW) dünyanın en büyük kütüphanelerinden daha fazla bilgi taşımaktadır. Bu taşıdığı bilgi her geçen gün daha da büyümekte ve bilgiye erişim süresini oldukça kısaltmaktadır. Dünyanın bir ucundaki bilgiye veya kaynağa ulaşmak, sadece saniyeler almaktadır. Böyle uçsuz bucaksız bir bilgi kaynağını eğitimde kullanmamak günümüz koşullarında imkansızdır. İnternet teknolojilerini kullanarak gerçekleştirilen eğitime web temelli eğitim denmektedir. Khan (2001), e-öğrenme aktivitelerinin, web temelli öğrenme, web destekli öğrenme, internet temelli, çevrimiçi öğrenme olarak da isimlendirildiğini belirtmiştir.

İnternet teknolojilerindeki gelişmeler ve internet erişim oranlarındaki büyüme ile birlikte, uzaktan eğitim ve web temelli eğitimde kullanıcı sayısı da büyük artışlar göstermektedir. 2008-2009 öğretim yılından itibaren özellikle önlisans düzeyinde çok büyük bir sayısal ilerleme sağlanmıştır. 13 ayrı üniversite, 13 ayrı öğretim disiplinini kapsayan, toplam 33 uzaktan eğitim programı açmıştır. 2010 yılında ise 24 üniversite lisans ve ön lisans düzeyinde uzaktan eğitim programları yürütmektedir (Aslan, 2011). Bu programlar aracılığı ile yaratılan toplam öğrenci kapasitesi yıllık 11.650'dir (ÖSYM, 2008). Klasik açıköğretim programları dışında diğer üniversitelerdeki uzaktan eğitim programlarına kayıtlı toplam öğrenci sayısının 2008-2009 öğretim yılı itibariyle 15.000 civarında olduğu tahmin edilmektedir. Lisans ve lisansüstü

programlarla birlikte yeni açılan program sayıları dikkate alındığında Anadolu Üniversitesi dışındaki e-öğrenme öğrenci sayısının 53000 civarında olduğu tahmin edilmektedir (ÖSYM, 2009). Anadolu Üniversitesi ile birlikte bu sayı 1.150.000'den daha fazladır. Ceyhan (2011)'e göre Türkiye'de yaklaşık 2 milyon kişinin uzaktan eğitim sisteminden faydalandığını ve bu sayının 10 yıl içerisinde 10 milyona ulaşacağını belirtmiştir.

İçinde bulunduğumuz teknoloji çağında web ortamında sanal, ancak gerçek bir sınıf oluşturulabilmekte, farklı zamanlarda (asenكرون) ve eş zamanlı (senكرون) eğitim ortamı olarak kullanılabilen, eş zamanlı sınıfta ders içerik paylaşımı ve katılımcılar arası etkileşim aynı anda ya da farklı mekanlarda gerçekleştirilebilmektedir (Yalın, 2005; Şahan 2005). İnternet temelli eğitim uygulamaları coğrafi olarak ayrı bireylerin bilgi ve görüşlerini paylaşmalarına imkan vererek, yapılandırmacı öğrenme ortamları sağlayarak, işbirlikçi ve kendi kendine öğrenmeyi sağlayabilmektedir. Bireylere birbirlerinden mekânsal olarak ayrı olan bireylerin aynı projede işbirliği yapmalarına olanak yaratabilmekte, internet aracılığı ile de yazılı, sesli ve görüntülü iletişimi sağlayabilmektedir. Bunun yanında da eğitmenin ve öğrencinin aynı mekanda bulunma zorunluluğunu da ortadan kaldırmakla beraber, çalışma zamanında esneklikler sağlayabilmektedir (Keser, Uzunboylu ve Özdamlı, 2011).

Alan yazın incelendiğinde, “web tabanlı öğretim”, “web tabanlı eğitim”, “web tabanlı öğrenme”, “web destekli eğitim”, “internet temelli eğitim”, “internet destekli eğitim”, “çevrimiçi öğrenme”, “sanal sınıf” vb. konularda birçok deneysel araştırmanın yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmaların çoğunda geleneksel öğrenme ile web destekli öğrenme ortamları karşılaştırılmaktadır

Alessi ve Trollip (2001), öğretmenler ve öğrenciler arasında etkileşim sağlamak, iletişimi kolaylaştırmak, öğrencilerin web'e erişebildikleri her yerden öğretim materyaline ve öğrenme ortamına ulaşabilmelerini sağlamak gibi özelliklerini web'in tercih edilme nedenleri olarak belirtmişlerdir.

Bunun yanı sıra her öğretimsel süreçte olduğu gibi web temelli eğitimde de birçok sorun ortaya çıkmıştır. Web temelli eğitimde, sahip olunan donanım

ve yazılım gibi bazı teknolojik sorunlarla birlikte bant genişliği, iletişim hatlarının hızları gibi sorunlar da göze çarpmaktadır (Eşgi, 2006). İlk aşamada bu teknolojik sorunlara odaklanılmış ve büyük ölçüde çözüme yaklaşılmış olsa da sürecin eğitsel boyutu göz ardı edilmiştir. Web temelli eğitim, teknolojik yönden çok gelişmiş, ancak eğitimsel olarak etkisiz ürünler ortaya çıkmıştır (Şahin, 2003).

Araştırmalar Türkiye'deki e-öğrenme programlarında öğrenci başarısının düşük, terk oranlarının yüksek olduğunu (Şimşek, 2006; Latchem, ve diğerleri, 2009), kurumlara göre değişmekle birlikte program yapısı ve etkileşime ilişkin öğrenci doyumunun düşük olduğunu, uygulanan süre ve zamanlamanın yeterince esnek olmadığını (Parlak, 2005), kullanılan etkileşim araçlarının yeterince erişilir ve işlevsel olmadığını (Yeşilay, 2004, Yıldırım, 2007) ortaya koymaktadır. Oysa deneysel araştırmalar e-öğrenme uygulamalarının en az yüz yüze öğrenme kadar etkili olabildiğini rapor etmektedir. Bu durumun temel nedenlerinden birisi e-öğrenme uygulamalarının etkili olacak şekilde tasarlanıp uygulanmasına yeterince özen gösterilmiyor olması olabilir. Esasen çoğu kurum bünyesinde, bu tür programların geliştirilmesi ve uygulanmasını yönlendirebilecek kalifikasyonda ve yeterli sayıda personel bulunmadığı dikkate alınırsa, bu türden sorunların kaçınılmaz olduğu görülebilir.

Genel olarak öğrencilerin uzaktan eğitime gönüllü olarak başladığı, bir kısmının kursları tamamladığı, fakat önemli bir kısmının ise kursları tamamlamadığı görülmektedir. Moore ve Kearsley'in (2005) aktardığına göre, öğrenenlerin uzaktan eğitimi tamamlamasında öğrencinin kursu bitirebileceğine inanması, ödevlerini zamanında teslim etmesi ve öğrencinin daha önce bir uzaktan eğitim kursunu başarıyla tamamlamasının etkili olduğunu belirtmişlerdir (Billings,1998; Kember,1989). Ayrıca, tasarımlarda motivasyon stratejilerinin uygulanmaması veya göz ardı edilmesi de bunlara eklenebilir.

Web temelli eğitimin en büyük avantajı, çoklu ortamların bir arada sunulması ve istenilen zaman ve mekanda erişim imkanı sağlamasıdır. Fakat bunun yanı sıra bu tür ortamlarda öğrencinin, öğretmeni ile iletişim problemleri

yaşaması, teknik arızalar, geleneksel yöntemlere göre daha fazla zaman gerektirmesi ve öğrencinin bu tür ortamlarda kendisini yalnız hissetmesi gibi problemler yaşandığı bilinmektedir. Web temelli eğitim ortamlarında öğrencilerin öğrenme sorumluluğunu almaları beklenmekte, öğrenciler üniteleri ve modülleri seçmekte serbestliğe sahip olmakta ve kendi hızlarında öğrenme imkanı elde etmektedirler.

Land (2000), Hill ve Hannafin (2001) yaptıkları araştırmalarında, öğrencilerin üst bilişsel farkındalıklarının ve kendini değerlendirme yeteneklerinin (monitöring Skills) eksikliklerinden dolayı etkili seçimler yapamamaktadırlar (Akt, Clarebout, Elen, Johnson ve Shaw, 2002). Öğrencilerin konu hakkında neleri bilmeleri gerektiği, neleri öğrenecekleri gibi noktalarda üst bilişsel farkındalıklarının artırılması, web temelli eğitim ortamlarında daha fazla önem kazanmaktadır.

Özellikle gerçek zamanlı olmayan öğretim türlerinde öğrenci, sanal ortamda diğer öğrencilerle ve öğretmenleriyle her zaman iletişime geçememekte ve iletişim eksikliği yaşamakta, böylece öğrenci sosyal öğrenme ortamının dışında kalmaktadır. Öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci arasında birebir iletişimin oldukça kısıtlı olması, bireylerin sosyalleşmesini olumsuz yönde etkileyebilmektedir.

Salim, Marzuki ve Karsirun (2007), öğrencilerin web temelli öğrenme ortamlarında önem sırasına göre rehberlik ve yönlendirmeye ihtiyaç duyma (%23,7), çalışmaya dikkatini verememe (%23,1), motivasyon eksikliği (%21), alıştırmaya ve uygulama yaparken desteğe ihtiyaç duyma (%17,2), yalnızlık hissine kapılma (%8,6), öğrenme ortamından zevk almama (%6,5) gibi 6 problemle karşılaştıklarını belirtmişlerdir.

Kim (2004), bireylerin arayüz kullanırken sık sık sosyal bilişin bir parçası olan duygularına göre hareket ettiklerini; bu nedenle öğrenmenin başarılı bir şekilde gerçekleşmesi için eğitsel müdahalelerin, öğrenme ve gelişimin sosyal bilişsel boyutunu göz ardı etmemesi gerektiğini belirtmiştir.

Web temelli eğitim ortamlarında, öğrencinin kendisini yalnız hissetmesi ve yüz yüze öğretimde sağlanan sosyal öğrenme ortamının sağlanamaması önemli problemlerden biri olarak göze çarpmaktadır. Web temelli eğitimde sosyal öğrenme ortamının sağlanabilmesi için; Kızılkaya ve Aşkar (2006), öğrenci ile eş zamanlı etkileşim kurabilecek, öğrenciyi izleyebilecek, öğrenciye ait bilgilere sahip olacak ve bu bilgileri yorumlayarak anında dönüt verebilecek, gerekiyorsa ortamı öğrenciye göre düzenleyecek, sosyal ortamı destekleyebilecek ve en önemlisi de öğrencinin ortamda yalnızlık hissetmesini engelleyecek yazılım destekçilerine ihtiyaç olduğunu vurgulamaktadırlar.

Diğer bir deyişle öğrenciyi izleyecek, öğrenci ile etkileşime geçecek, öğrenciye gerektiğinde dönütler verecek, hatta gerektiğinde fıkra anlatmak gibi eylemlerle öğrencinin dikkatini toplamasına yardımcı olacak bir koç veya bir arkadaş gibi davranacak “eğitsel arayüz ajanlarına” ihtiyaç duyulduğu söylenebilir.

Alan yazın incelendiğinde, bu yazılım destekçilerine eğitsel arayüz ajanı, animasyonlu arayüz ajanı gibi isimler konulduğu görülmektedir (Atkinson, 2002; Kızılkaya, Aşkar, 2006; Baylor, 2005; Baylor, Rosenberg-Kima, 2006; Kim, Baylor, 2006b; Baylor, 2007). Atkinson (2002) ve Kim ve Baylor (2006b), eğitsel arayüz ajanlarının öğrencinin ortamda yalnızlık hissini azaltmasının yanında, öğrencinin ilgisini ve motivasyonunu da artırdığını belirtmişlerdir.

İnternet temelli eğitim ortamlarında öğrencinin ilgisini ve motivasyonunu en üst seviyede tutmak çok önemlidir. Sınıf ortamında öğrenenin ilgisinin artırılması, öğrenenin motivasyonunu ve öğrenme stratejisini kullanmasını geliştirir (Keller, 1983). Bundan dolayıdır ki, öğrenme ortamlarında öğrencinin motivasyonu ve öğrenmedeki başarısının artırılması için ilgisinin çekilmesi gerekmektedir. İletişim, işbirliği ve öğretimin etkililiğinin doğasını kavramak, özellikle web temelli eğitimde oldukça önemli olmaktadır. Bu sistemde, çoklu ve uzak kullanıcıların etkileşim yapılarını içeren daha karmaşık bir yapı olduğu açıktır. İnternet temelli ortamlarda öğrenciler kendi hız ve ihtiyaçlarına göre öğrenme imkanı sağlamasından dolayı, öğrenmeye karşı motivasyonları artacak, öğrenme hedeflerine daha kolay ulaşacaklardır. İnternet temelli

ortamlar okuma ve anlama yeteneği düşük ve yüksek olan öğrenciler içinde zengin bağlamlar sunmaktadır (Schwier ve Misanchuck, 1993; Ramsey, 1996). Etkili bir web temelli eğitim ortamı oluşturmak için, bu yapıların dikkatli bir şekilde tasarlanması gerekmektedir. Özellikle ses ve görsel imgelerin uygun kombinasyonlarla bir arada kullanılması çok büyük önem taşımaktadır. Bunun yanı sıra eğitsel ortamlara yerleştirilen her nesnenin öğrencinin bilgi işleme sürecinde bir yük getirdiği bilindiğinden ortamdaki nesnelere öğrenciyeye getirdiği yükün araştırılması gerekmektedir.

Web temelli ortamların sağladığı yararların yanı sıra bazı sınırlılıkları da vardır. İnternet temelli eğitimde öğrencilerin ne yapacaklarına kendilerinin karar vermeleri ve öğrenme sorumluluklarını kendilerinin alması nedeniyle aşırı bilişsel yüklenebilmektedirler. Bu ortamlarda sunulacak bilginin yoğunluğu ile birlikte öğrenme sorumluluğu öğrencinin aşırı bilişsel yüklenme ihtimalini artırmaktadır. Yu (2002), önemli bir problemin, öğrencilerin çalıştıkları ekranda aynı anda birden fazla bilgiye ihtiyaç duyması, pencereler arası geçiş yapması veya birden fazla bilginin aynı anda sunulması durumunda öğrencinin sunulan bilgiyi algılamasının, düzenlemesinin ve yönetmesinin zorlaşması olduğunu belirtmiştir. Moreno ve Mayer'e (1999) göre, bu problemin nedenlerini ortam tasarımı araştırmalarının deneysel kanıtlardan çok sezgilere dayanması olduğunu belirtmişlerdir. Ortam tasarımlarının kuramlara göre tasarlanması gerektiği üzerine vurgu yapmışlardır.

Wickens ve Baker (1994), elektronik ortamlarda öğrencinin performansının yüksek olması için ortamlardaki psikomotor yeteneklerinin iyi, ortama ilişkin farkındalık seviyelerinin yüksek olması ve bilişsel yükün düşük olması gerektiğini belirtmişlerdir (Akt, McLellan,2004; Kılıç, 2006).

Murray (2001), aşırı bilişsel yüklenmeyi, çok fazla bileşene, yola ve araca sahip ortamlardaki seçenekler nedeniyle, kullanıcıların boğulması ve kafalarının karışması olarak tanımlamıştır. Aşırı bilişsel yüklenme kavramının temelinde bilişsel yük kuramı vardır.

Bilişsel yük kuramı, insanların bilgi işleme süreçlerini inceleyerek etkin öğrenmenin nasıl gerçekleşeceği üzerinde durmaktadır. Bu teori, öğretim

materyallerinin ve bilgi sunumunun etkililiğini ve verimliliğini etkileyen temel bileşenlerden biri olan çalışma belleğinin sınırlı kapasitesi üzerine odaklanmakta, öğrenme ve öğretimde bilişsel yükün kontrol altında tutulması için özel ilkeler önermektedir (Kalyuga, 2008). Bu kuram, sınırlı olan çalışma belleğini ve sınırı olmayan uzun süreli belleği içine alan bilişsel yapıya vurgu yapar. Çalışma belleği, bilgiyi düzenlemek, karşılaştırmak ve üzerinde çalışmak için kullanır. Uzun süreli bellek ise, çalışma belleğinden aldığı bilgileri depolamak için kullanır. Uzun süreli belleğe tüm bilgilerin kaydedildiğine ve kapasitesinin sınırsız olduğuna inanılır (Yu, 2002).

Bilişsel yük kuramına göre, öğretim ortamı tasarlanırken çalışma belleğinin iki kanallı ve sınırlı yapısı göz ardı edilmemelidir. Paas, Tuovinen, Tabbers ve Van Gerven (2003), her hangi bir bilgi sunulurken, sınırlı olan kapasite göz önünde bulundurularak, uzun süreli bellekteki zihinsel yapıların oluşmasına imkan verilecek şekilde tasarlanması gerektiğini belirtmişlerdir. Eğer bu iki kanalın sınırlı kapasitesi göz ardı edilirse kanallarda tıkanıklığa, bir başka deyişle aşırı bilişsel yüke ve öğrenmenin gerçekleşmemesine sebep olmaktadır (Sweller, 1994). Mayer ve Moreno'ya (1998) göre, görsel öğelerle birlikte metinlerin sözel olarak sunulması, sözel ve görsel kanallardaki yükü azaltarak bu kanallarda oluşabilecek tıkanıklığı ortadan kaldırılmasını ve bilişsel işlemlerin daha derin gerçekleştirilmesini sağlayacaktır. Sweller (1999), öğrencinin dikkatini farklı bilgi kaynakları arasında böldüğünde ortaya çıkan etkiyi bölünmüş dikkat etkisi olarak adlandırmıştır (Akt, Stiller, 2007).

Animasyon ve sözel anlatıma ek olarak ekrana metin konulduğunda görsel algı kanalında aşırı yüklenmeye sebep olacaktır. Ekrana eklenen her metin, öğrencileri hem animasyona hem de metne bakmak zorunda bırakacağı için görsel algı kanalında tıkanıklığa neden olacaktır.

Schmidt-Weigand (2005), seslendirilmiş veya ışıklandırma formatında görsel metin kullanan animasyonla dört deney gerçekleştirmişler. Birinci deneyde, biçem etkisinin hatırlama ve transfer boyutunda, görsel metin animasyonun altına yerleştirildiğinde veya sorunun resim bölümüne yakın olduğunda hatırlama ve transfer boyutunda biçem etkisi bulunmuştur. İkinci deneyde, animasyon ve durağan resim kullanıldığında sözel hatırlama,

transfer ve görsel hatırlamada (drawing task) çok zayıfda olsa biçem etkisi bulunmuştur. Üçüncü deneyde ise biçem etkisi bakımından transfer performansı ilk iki deneydekinden etkili olmamakla birlikte, hatırlamada sesli animasyonun, görsel hatırlamada ise sesli durağan resme göre daha iyi olduğu bulunmuştur. Dördüncü deneyde ise, sadece görsel bilgi üzerinde biçem etkisi bulunmuş; transfer ve hatırlama üzerine bir etki gözlenmemiştir. Genel yük ölçümlerinde biçem etkisinin tüm deneyler boyunca ortaya çıkmadığı görülmüştür. Paas (1993), Paas, vd (2003), öğrenmenin ve transferin gerçekleştirilebilmesi için bilişsel yükün öğrenme ortamlarında kontrol edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadırlar.

Bilişsel yük kuramının göz ardı edilmesi dersin beklenen amaca ulaşamamasına sebep olmaktadır. Ayrıca, öğrencinin sınav kaygısı yaşamamasına, dersten sıkılmasına ve motivasyon düzeyinin düşmesine de dolaylı olarak neden olmaktadır.

Eğitim sisteminin sınav odaklı bir yapıda olması, eğitimden beklenen amaçlara ulaşamamasına, sınav hazırlıklarına önemli harcamalar yapılmasına ve böylece eğitime ayrılan kaynakların verimsiz kullanılmasına, öğrenciler ve ailelerinde mali, sosyal ve psikolojik sorunların ortaya çıkmasına sebep olmaktadır (DPT,2006).

Kişinin öğrenmesini gerçekleştirmesi için, çevresindeki bilgiyi anlamlandırarak, zihninde yapılandırması gerekmektedir (Reiser ve Dempsey, 2002). Yapılandırmacı yaklaşımın temelinde, bilginin ya da anlamın dış dünyada bireyden bağımsız olarak var olmadığı ve edilgen olarak dışarıdan bireyin zihnine aktarılmadığı, tersine etkin biçimde birey tarafından zihinde yapılandırıldığı görüşü yer almaktadır (Deryakulu, 2001).

Yapılandırmacılık, öğrenmenin nasıl gerçekleştiğini açıklamaya çalışan bir kuramdır. Yapılandırmacılara göre, öğrenciler öğretmen ya da teknoloji tarafından bilginin aktarımı yoluyla öğrenmezler. Çünkü yapılandırmacılar, bilginin ve doğruların insanlar tarafından yapılandırıldığına ve insan zihninin dışında var olmadığına inanmaktadırlar (Duffy ve Jonassen, 1992; Tam, 2000). Yapılandırmacılığa göre öğretim, belli bir bilgi kümesini aktarmak

değildir ve önemli olan öğrenenlerin kendi bilgilerini (anlamalarını) yapılandırmalarını sağlayacak zengin öğrenme ortamları sağlamaktır.

“Öğrenenlerin kendi öğrenmelerini kontrol etmesi” eğitimde yapılandırmacı yaklaşımın özünü oluşturmaktadır (Brooks ve Brooks, 1999). Yapılandırmacılığa göre tasarlanacak olan şey öğrenme çevresi ve etkileşimdir. Yapılandırmacı öğrenme çevreleri öğrenciye bilgi aktarma işlevini gerçekleştirmek yerine, öğrencinin bilgiyi yapılandırmasını destekleyecek olanaklar sunarlar (Alkan, Şimşek ve Deryakulu, 1995).

Yapılandırmacı öğrenme kuramında, öğrenenin rolleri aktif öğrenen, sosyal öğrenen ve yaratıcı öğrenen olmak üzere sıralanmaktadır (Perkins, 1999).

Web temelli eğitim ortamı, öğrencinin; etkileşimli öğrenme, bilgiyi kendi kendine keşfetme, takım çalışması gerçekleştirme, aktif işbirliği yapma gibi olanakları sağlayarak, var olan bilgiyi yenileme ve yapılandırmasını başarılı bir şekilde gerçekleştirme fırsatı sağlayabilmektedir. Bu bakımdan incelendiğinde web temelli eğitim ortamı öğrenciye yapılandırmacı bir ortam sağlamaktadır.

Web temelli eğitim ortamlarının, birinci derecede zengin öğrenme kaynakları (araştırma raporları ve sonuçları, filmler, kitaplar, gerçek nesnelere ya da onların sanal birer kopyası vb.) ile donatıldığı, insanların bir araya gelerek birbirlerine sorular sorabildiği, yarışabildiği, konuşabildiği ve sorunları birlikte çözebildiği, işbirliği halinde çalışabildiği ortamlar olduğu gerçektir. Bu ortamlar öğrenciye zengin bir öğrenme ortamı sunmaktadır. Bu ortamlarda kullanılan araçların uygun şekilde düzenlenmesi, bilginin sunulması, öğrenilmesi ve hatırlanması, öğrencilerin bilgi ve etkileşiminde önem taşımaktadır (Kılıç, 2006).

Web temelli öğrenme ortamında, yapılandırmacılığı temel alan görev temelli yaklaşım ile öğrencilere gerçek hayatta karşılaşılabilecekleri problem durumları oluşturularak, problem çözmeleri, öğrendiklerini probleme transfer etmeleri, zamanı etkili kullanmaları gibi özellikleri ön plana çıkaran ortamlar

tasarlamak önem kazanmaktadır. Görev temelli öğrenmede, zihinsel öğrenmelerin gözlemlenebilir davranışa dönüştürülmesi söz konusudur. Öğrenenin bilgiyi ezberlemesi değil, uygulamalı olarak verilen görevi gerçekleştirirken zihinsel yapılarını pekiştirmesi sağlanır. Bir başka deyişle, anlatım yoluyla öğretimden yaparak öğrenmeye geçişin bir sonucudur.

Önceleri web bilginin sunulması için statik yapıların kullanıldığı büyük bir bilgi bankası olarak görülürken, günümüzde daha dinamik ve etkileşimli süreçleri içeren sınırsız bir ortam olarak görülmektedir.

Son birkaç yıldır çalışmaların çoğu öğrencinin çevrimiçi olarak okuduklarını nasıl anladıkları üzerine yoğunlaşmasına rağmen (Chun, 2001; Lomicka, 1998; Ward ve Newlands, 1998), birkaç araştırmacı ise görev tasarımında ve okuma süreçlerinde, yeni okuryazarlık modellerini gözönünde bulundurarak, yeni ortamların öğrencilerin bilgiyi yapılandırılmaları ve metinleri anlamaları üzerindeki etkisinin üzerinde durulması gerektiğini belirtmiştir (Richards, 2000; Schetzer ve Warschauer, 2000; Kramsch ve Andersen, 1999; Akt, Sole ve Mardomingo, 2004). Sole ve Mardomingo'ya (2004) göre, bunu başarmak için, görev temelli öğrenmenin, yapılandırmacı eğitimin, öğrenme bağımsızlığının ve yeni okuryazarlıkların farklı bir açıdan ele alınması gerektiğini vurgulamışlardır.

Yapılandırmacı ve sosyo kültürel yaklaşımlar öğrencinin bilgiyi yapılandırırken ve anlamlandırırken öğrencinin aktif olmasını amaçlamaktadır. Görev temelli öğrenme etkileşimli (communicative) ve yapılandırmacı yaklaşımların birlikte kullanılmasının en uygun olduğu öğrenme modeli olarak kabul edilmektedir (Sole ve Mardomingo, 2004). Görevin esnek ve açık uçlu formatta olmasından dolayı web'in çoklu ortam yapısında çevrimiçi olarak uygulanabilmesi bir avantaj olarak görülebilir. Son zamanlara kadar uygulanan çevrimiçi görev temelli uygulamalar genelde durağan web modellerine göre, etkileşim ve işbirliği gerektiren durumlarda çevrimdışı çalışmalara çevrimiçilere göre daha fazla rastlanılmıştır (Cabot, 2000; Ganem-Guiterez, 2003; Akt, Sole, Mardomingo, 2004). Bir başka deyişle çevrimiçi ortamlarda etkileşim ve işbirliği boyutu yerine yüz yüze ortamlar kullanılmıştır.

Buradan hareketle çevrimiçi görev temelli öğrenme ortamları öğrenenin özerkliğini elinden almakta, web temelli eğitimin zamandan ve mekandan bağımsızlık boyutunu sınırlandırmaktadır. Öğrencinin kendi kendine çalışma imkanını da kısıtladığı söylenebilir.

Görev temelli öğrenmede, öğrenene verilen görevler ve ortam, öğrencinin öğrenmesi gereken maddeler gibi algılanmayıp, dili öğrenme sürecini geliştiren doğal bir ortam olarak algılanmaktadır. Ortamın problem çözme, tartışma ve ödev gibi anlamlı aktivitelerle ilişkilendirilerek zenginleştirilmesi, öğrenciyi dil yeterliliğini geliştirmeye zorlar ve cesaretlendirir (Foster,1999). Öğrenciye verilen görev, öğrenciye bir bağlam sağlar ve öğrenmeye odaklar. Pica, Kanagy, ve Falodun'a (1993) göre, özellikle etkileşimli görevler, öğrencinin öğrendiği bilgileri uygun ortamlara transfer etmesine olanak sağlamaktadır. Öğrencinin elde ettiği bilgiyi günlük olaylarda kullanmasını sağlayarak, problem çözme becerilerini geliştirmesinde yardımcı olabilir.

Öğrencinin görevleri yerine getirirken izlemesi gereken kurallar dile özgüdür. Verilen görevleri yerine getirmenin tek bir yolu yoktur. Görevi yerine getirmek için öğrencinin öğrendiği bilgileri transfer etmesi beklenmektedir. Her öğrencinin görevi yerine getirmek için farklı problem çözme yeteneklerini kullanarak önceki ve yeni öğrendiği bilgileri anlamlandırarak ilgili noktalarda kullanması beklenir. Öğrenci bilgiyi öğrenir, fakat bağlamda nasıl kullanacağını bilememesi veya karar verememesi önemli bir sorundur. Öğrenciye verilen görevler öğrendiği bilgileri ilgili göreve transfer etmesini sağlayacak görevler olmalıdır. Böylece problem çözme ve transfer becerilerinin gelişmesi sağlanmaktadır.

Görev temelli öğrenmede, seçme, sıralama ve uygulama görevleri vardır (Foster,1999). Skehan (1996), görev temelli öğrenme için geliştirdiği kuramsal çerçevede, akıcılığın ve doğruluğun dengeli bir biçimde inşa edilmesi gerektiğini belirtmiştir. Willis (1996) ise öğrenciye planlama, performans, tekrar ve son olarak da iki dil arasında kıyaslama yapabilmesine olanak veren bir döngüden bahsetmiştir. Foster ve Skehan (1996), öğrenciye görevden önce verilen planlama için zaman verilmesinin öğrencinin

performansını, doğruluğunu ve karmaşıklığını artırdığını göstermişlerdir. Öğrenciler özellikle daha önceden başka bir dil biliyorlarsa ikinci bir dille karşılaştırılmaları sağlanmaktadır.

Programlama öğretiminin yapı bakımından dil öğretimine benzer bir yapıya sahip olduğu düşünülebilir. Her ikisinde de gramer ve yapılarının benzer olduğu görülmektedir.

De Raadt, Watson ve Toleman (2006; 2007), programlamayı öğrenmenin öğrenciler için zor bir görev olduğunu ve öğretmenlerin bunu kolaylaştırmak için bir çok metot arayışında olduğunu belirtmiştir. Matthíasdóttir (2006) ise, bilgisayar eğitimi alan öğrencilerin ilk aldıkları derslerden olan programlama dilleri derslerinde, öğretmenler öğrencilerin ilgisini çekmek ve motivasyonlarını yükseltmek için çeşitli öğretme metodları kullandıklarını belirtmiştir. Matthíasdóttir, ve Jóhannsson'e (2004) göre, yıllar boyunca öğretmenler yeni başlayanlara programlama öğretiminde, neyi öğretelim?, hangi öğrenme stili veya aracı ile?, öğrenci nasıl motive edilir ve desteklenir?, hangi programlama dilini öğretelim? gibi sorularla hangi yöntemin daha iyi olduğunu tartışmaktadır.

2003 yılında gerçekleştirilen Codewitz Projesi ile öğrencilerin ve öğretmenlerin programlama öğrenmede ne gibi zorluklarla karşılaştıkları araştırılmıştır. Yapılan bu çalışmada öğrencilerin programlama öğrenmedeki zorluklar hakkında ortak bir görüşleri olmadığı, neredeyse aynı oranda öğrencinin aynı şeye hem zor hem de kolay dediği görülmüştür. Aynı araştırmada öğrencilerin yaklaşık %66'sının programlama hakkındaki meseleleri derste öğrendiklerini, programlama öğrenmenin en iyi yolu olarak da kendi başlarına programlama kurs ödevlerini yaparak öğrendiklerini belirtmişlerdir.

Ayrıca, derslerdeki öğrencilerin ön bilgi düzeylerinin farklılaşması, özellikle yüz yüze öğrenme uygulamalarında öğrencilerin sıkılmasına ve motivasyonlarının kaybolmasına neden olmaktadır. Bazı öğrencilerin diğer öğrencilerin ilerisinde olması veya daha istekli olması hemen programlamaya başlamak istemeleri, diğer öğrencileri beklemek istememeleri, kendi hızları ile

öğrenmek istemeleri ve öğretmenin sadece takıldıkları yerlerde onlara yardımcı olmasını istemeleri bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Yüz yüze öğretimde özellikle öğrencilerin derse devamı ve isteksizliği bu tür nedenlerden dolayı artmaktadır. Öğrencilerin öğretmenleri ile daha üretken bir ortamda çalışması gerekmektedir. Öğrenci programlama kodları ile çalışırken öğretmen öğrencilere kılavuzluk, yardımcılık etmelidir.

Öğretmen, dersleri daha etkili bir hale getirmek için, önce 25-30 dakikalık kısa bir sunum yapmakta, o haftaki konuları yüzeysel şekilde anlatıp, daha sonra öğrenciye dersin kazanımlarına uygun bir görev vermekte ve öğrencinin bu görev üzerinde çalışmasını sağlamaktadır. Bu uygulama çevrimiçi ortamda gerçekleştirildiğinde öğrencinin öğretmeni beklemesi, diğer arkadaşlarını beklemesi gibi sorunları aşarak, öğrencinin uygulamaya odaklanması sağlanarak motivasyonun ve katılımının artırılması amaçlanmaktadır. Böylece öğretmen öğrenciye ihtiyacı olduğu anda daha fazla zaman ayırabilecektir. Çevrimiçi ortamda öğrenciye eşlik eden eğitsel ajanlar öğrencinin basit sorunlarına çözüm getirebilecek, öğrenciyi gerekli noktalarda öğretmene yönlendirebilecektir.

Her hafta verilen görevler sayesinde öğrenci kendisindeki ilerlemeyi görebilecek ve eksik yönlerini düzeltebilecektir. Ayrıca, öğrenciye verilen görevler gerçek hayatta karşısına çıkabilecek türden görevler olmasından dolayı da öğrencinin motivasyonunu artıracığı düşünülmektedir.

Alanyazın incelendiğinde, Türkiye’de yapılan çalışmaların genelde öğrenci başarıları üzerine gerçekleştirildiği(Kızılkaya, Aşkar, 2006; Mısırlı, 2007; Yılmaz, 2010), kullanılan eğitsel ajanın rolüne odaklanmadığı görülmüştür. Yurtdışında yapılan çalışmalara bakıldığında ise, yapılan çalışmaların genelde kullanılan ajan ve türü üzerine odaklandığı söylenilebilir(Baylor, Kim, 2005; Baylor, Ebberts, 2003; Atkinson, 2002). Öğrencilerin etkin öğrenmelerini sağlamak için ortama yerleştirilen tüm bileşenlere dikkat edilmesi gerekmektedir. Ortamda bulunan her bileşenin öğrencilerin sınırlı olan bilgi işleme kapasitelerini nasıl etkilediği, araştırılması gereken bir başka boyuttur. Buradan yola çıkarak kullanılan eğitsel ajanların,

öğrencilerin bilişsel yüklenmelerine nasıl etki yaptığının araştırılması gereken bir başka konu olduğu söylenebilir.

Bunlardan dolayı, bu çalışmada; çevrimiçi görev temelli eğitsel ajan destekli öğrenme ortamlarında, eğitsel ajanın rolünün ve konuşma balonu ile desteklenmesinin öğrencilerin motivasyonlarını, bilişsel yüklenmelerini ve problem çözme algılarını nasıl etkilemektedir? sorusuna yanıt aranmaya çalışılmıştır.

Amaç

Çalışmanın amacı çevrimici görev temelli eğitsel ajan destekli öğrenme ortamında eğitsel ajanların rolünün ve konuşma balonunun, öğrenenin motivasyonuna, bilişsel yüklenmesine ve problem çözme algısına etkisini incelemektir. Öngörülen genel amaç çerçevesinde araştırmanın alt amaçları aşağıda verilmiştir;

1. Çevrimici görev temelli eğitsel ajan destekli öğrenme ortamında eğitsel ajanın rolünün ile öğrenenlerin;
 - a. motivasyonları,
 - b. bilişsel yüklenmeleri,
 - c. problem çözme becerisi algıları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?
2. Çevrimici görev temelli eğitsel ajan destekli öğrenme ortamında eğitsel ajanın konuşma balonu ile desteklenmesinin;
 - a. motivasyonları,
 - b. bilişsel yüklenmeleri,
 - c. problem çözme becerisi algıları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?

Önem

Öğretim tasarımcıları için tasarladıkları ortamların ve materyallerin öğrencinin ilgisini çekmesi ve bu ortamda veya materyalle çalışmasını sağlamak büyük önem taşımaktadır. Bu yüzden öğretim tasarımcıları, bunları sağlamak için çeşitli resimler, videolar, sesler vb. nesnelere tasarımlarına uygun olarak yerleştirmeye çalışırlar. Fakat, bu kullanılan nesnelere öğrencinin ortamda yalnızlık hissini ortadan kaldırmakta yetersiz kalmaktadır.

Eğitsel ajanların sunumu ve tasarımı sosyal aktörler kuramı (Social actors theory) ve sosyal ajan kuramının (social agency theory) bir uygulaması gibidir. Sosyal kuramlar ışığında eğitsel ajanlarla etkileşimi gerçekleştirirken çoklu ortam tasarım kuramlarının da işe koşulması gerekmektedir.

Günümüzde sosyal teori ve çoklu tasarım ilkeleri ışığında, eğitsel ajan tasarımı çalışmalarına gerek duyulmaktadır. Eğitsel ajanların öğrenme ortamlarında etkileşimi artırabileceği, sosyal öğrenme ortamı oluşturabileceği, öğrencilerin motivasyonlarına ve başarılarına anlamlı katkıları olabileceği, özellikle de web temelli öğrenme ortamlarında noksan olan sosyalliği sağlamada yardımcı olabileceği düşünülmektedir. Bugüne kadar yapılan çalışmaların çoğunun, ajanın yer aldığı ve bulunmadığı ortamları karşılaştırdıkları görülmektedir (Kızılkaya, 2005; Kızılkaya, Aşkar, 2006; Mısırlı, 2007; Ünal-Çolak, Ozan, 2012). Eğitsel ajanların çoklu ortam öğrenmeleri üzerindeki etkileri incelendiğinde farklı sonuçlara ulaşılmaktadır. Bazı çalışmalarda öğrencilerin başarı ve motivasyonları üzerinde olumlu etkilerine ulaşıldıkça (Moreno, 2004; Moreno, Mayer, Spires ve Lester, 2001; Veletsionos, Yerasimou ve Doering, 2005; Ünal-Çolak, Ozan, 2012), bazılarında ise hiçbir olumlu etkiye ulaşılamamıştır (Kızılkaya, 2005; Kızılkaya, Aşkar, 2006; Mısırlı, 2007;). Farklı ajan rollerinin ve konuşma baloncuğunun var olup olmasının öğrenciler üzerindeki motivasyona, bilişsel yüke ve problem çözme algısına etkisinin araştırılması eğitsel ortamlarda kullanılacak eğitsel ajanın rolünün seçilmesinde ve biçim özelliklerinin belirlenmesinde alan uzmanlarına teorikte ve pratikte yarar sağlayacaktır.

Bu çalışmayla çevrimiçi görev temelli öğrenme ortamlarında

kullanılacak eğitsel ajanların rolünün ve biçim özelliklerinin öğrencilerin, motivasyonlarına, bilişsel yüklenmelerine ve problem çözme becerisi algısına etkisi araştırılarak, ilerde bu konuda araştırma yapacak olan ve bu ortamları kullanarak eğitim vermeyi düşünen eğitimcilere yol gösterebilmesi yönüyle önemli olduğu düşünülmektedir.

Türkiye’de yapılan çalışmalar incelendiğinde, eğitsel ajanlarla yapılan tüm çalışmaların çoğunun ilköğretim düzeyinde gerçekleştirildiği ve üniversite düzeyinde yapılan sadece bir çalışmaya rastlanılmıştır. Bu çalışma, Türkiye’de üniversite öğrencileri üzerinde gerçekleştirilen ikinci deneysel eğitsel ajan çalışmasıdır.

Ayrıca eğitsel ajanların öğrenme yönetim sistemine entegre edilmesiyle, öğrenme yönetim sisteminin sosyal öğrenme ortamı olarak kullanılabilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Açık kaynak kodlu olmasından dolayı geliştirilecek modül ve eğitsel ajanlar kullanıcı tarafından diğer kullanıcıların hizmetine sunulacak, öğrenme yönetim sisteminin gelişmesine fayda sağlayacaktır.

Alanyazın incelendiğinde Türkiye’de metinden konuşmaya (text to speech) motorunu kullanan ve kullanıcı ile kullanıcının metin olarak girdiği soruyu sözel olarak yapay zeka dili kullanarak (AIML) cevap verme yeteneği olan ilk eğitsel ajan çalışması olmaktadır.

Varsayımlar

Yansız olarak belirlenen deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin deneysel işlem öncesinde bilgi ve motivasyon düzeylerinin farklı olmadığı kabul edilmiştir.

Sınırlılıklar

Bu araştırma aşağıda belirtilen sınırlılıklar içerisinde yürütülmüştür.

- Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü “Çoklu Ortam Tasarımı ve Üretimi” dersini alan ve uygulamaya katılan öğrenciler ile,
- 2010-2011 eğitim-öğretim yılı Bahar dönemi ile,
- İçerik olarak, Çoklu Ortam Tasarımı ve Üretimi dersinin Action Script'e giriş, Action Script ile Klavye Uygulamaları, Action Scriptle Sunucu Tarafı Uygulamalar, Action Script ile İstemci Tarafı Uygulamalar üniteleri ile,
- Uygulama süresi olarak dört hafta ile,
- Görev Temelli Öğrenme yaklaşımına göre geliştirilmiş, web temelli öğrenme ortamı ile,
- Flash Action Script 2.0 programlama dili ile
- Araştırmada kullanılan yapay zeka dili veri tabanındaki soru ve cevapları ile,

sınırlıdır.

Tanımlar

Araştırmada kullanılan açık olmadığı düşünülen ifadeleri açıklığa kavuşturmak amacıyla bazı tanımlara yer verilmiştir.

Araştırmadaki fikirlerin doğru ifade edilmesi amacıyla da yapılan bu tanımlar şunlardır:

Eğitsel Ajan (Pedagogical Agent): Çevrimiçi öğrenme ortamlarında bulunan, insan-bilgisayar etkileşim süreçlerinde kullanılan eğitsel özellikleri ve insan benzeri karakterleri olan yazılımlardır.

Web Temeli Öğrenme/ Çevrimici Öğrenme: İnternet teknolojilerinden yararlanılarak, öğrenciler ile öğretmenin farklı mekânlarda ve zamanlarda internet üzerinde web ortamında gerçekleştirdikleri eğitim türü.

Motivasyon: Bireyin öğrenme etkinliklerini anlamlı ve kendisi için yararlı bularak, amaçları doğrultusunda bu etkinliklerden yararlanma çabasıdır.

Bilişsel Yük (Cognitive Load): Belli görevleri tamamlarken, öğrencilerin sınırlı olan bilişsel yapıları, bir başka deyişle doğrudan gözlenemeyen bilgi işleme süreçlerindeki sınırlılık nedeniyle, öğrencilerin bilişsel sistemleri üzerindeki yükü gösteren çok boyutlu yapı (Chandler ve Sweller, 1991).

Problem Çözme Becerisi Algısı: Bireyin problem çözme ile ilgili davranış ve tutumlarını algılaması.

Biçim: Eğitsel Ajanın bilgiyi sunarken sadece ses veya ses ile beraber konuşma baloncuğunu kullanma durumu.

Görev Temelli Öğrenme (Task Based Learning): Öğrenmenin gerçekleşmesi için gerekli olan bilgilerin öğrencilere sunulması ardından verilen görev ile öğrencinin bilgileri kullanarak verilen görevi yerine getirmesine dayanan öğrenme-öğretme yaklaşımı.

Çoklu Ortam: Bilgisayarda metin, grafik, ses ve canlandırma öğelerini birleştirerek sunan ortam (TDK).

Kısaltmalar

ÖMMÖ: Öğretim Materyali Motivasyon Ölçeği

TBL: Görev Temelli Öğrenme

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

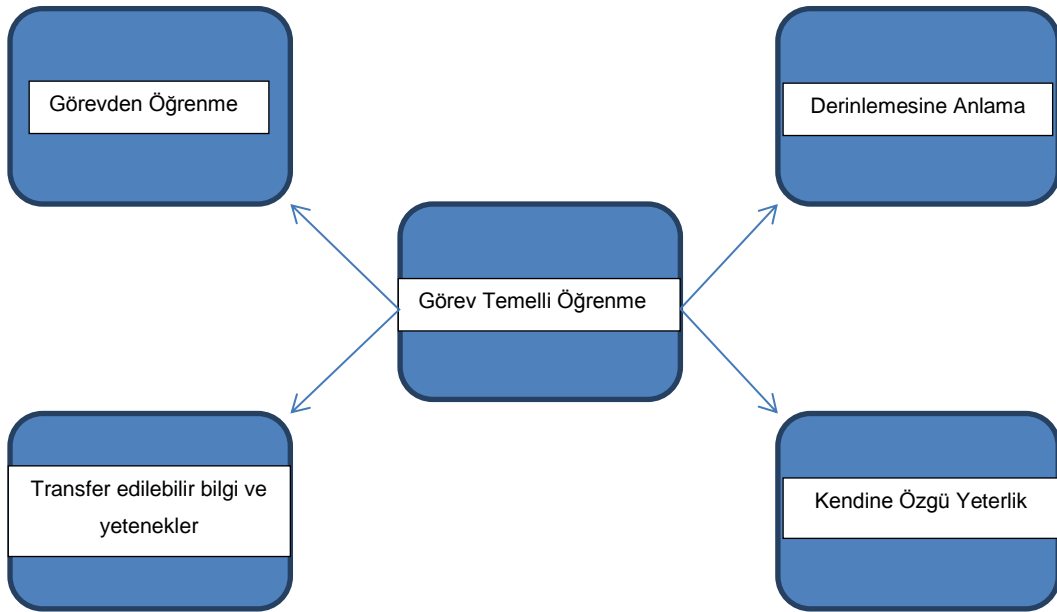
Bu bölümde araştırma probleminde belirtilen görev temelli eğitim, problem çözme becerisi algısı, çoklu ortam öğrenmede bilişsel kuramlar, bilişsel yük, motivasyon stratejileri, eğitsel ajanlar kavramsal düzeyde incelenmiş, araştırmanın bağımlı değişkenleri ilgili konu başlıkları altında açıklanmış ve alan yazındaki ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

Görev Temelli Öğrenme (Task-based Learning)

Görev Temelli Öğrenme (Task-based Learning), problem temelli öğrenme veya probleme dayalı öğrenmeye (Problem based learning) benzeyen bir strateji olmasına rağmen kendine özgü özellikleri vardır (Harden, Laidlaw, Ker, ve Mitchell, 1996). Probleme dayalı öğrenme, problemi anlama veya çözümü doğrultusunda çalışılması ile meydana gelmektedir. Probleme dayalı öğrenmede, küçük bir grupla kağıt üzerinde probleme çözüm üretilirken, görev temelli öğrenmede, öğrenci kağıt üzerine değil de, öğretmenin verdiği gerçek görevlere odaklanmaktadır.

Görev temelli öğrenmede, öğrenme görev etrafında inşa edilir. Görev uyarıcıları daha çok öğrencilerin öğrenmeleri üzerinedir. Görev temelli öğrenme görevin altında yatan kavramları ve mekanizmaları, anlama süreçlerinden meydana gelmektedir (Harden, vd, 1996). Görev temelli öğrenmede öğrenciler gerçek görevlere odaklanarak bu görevleri yerine getirirken daha önceden sahip oldukları bilgileri ve yetenekleri işe koşarak, görevin tamamlanması için gereken süreçleri, kavramları anlamaları sağlanmaktadır.

Görev temelli öğrenme, görevleri gerçekleştirmek için gerekli veya görevleri yaparak meydana gelen basit bir öğrenme değildir. Görev temelli öğrenmede, görevler öğrenmeye odaklanırken, öğrencilerin öğrenme hedeflerine odaklanmaz. Göreve hakim olma bir hedef olabilir veya olmayabilir. Şekil 1'de görev temelli öğrenme görevden öğrenme, derinlemesine anlama, transfer edilebilir bilgi ve yetenek, kendine özgü yeterlik olarak dört bileşenden oluşmaktadır.



Şekil 1. Görev Temelli Öğrenmenin Bileşenleri

Kaynak: Harden, vd, (1996)

Görev temelli öğrenme, uygulamalı ve temel bilimlerin derinlemesine anlaşılmasını, sadece öğrenmek değil, nasıl yapıldığını öğrenirken, yapılan eylemin temellerini ve ilkelerinin de kavranmasını, önceki bağlamdaki öğrenme odaklı görevden elde edilen öğrenmenin başka bir bağlama transfer edilmesini ve böylece ilkelerin, bilginin ve yeteneklerin uygulanabilirliğini, görevle ilişkili olan kendine özgü yeterliklerin elde edilmesini sağlar.

Anderson (1993), bu yaklaşımı uygulama temelli öğrenme olarak ifade etmiş, özelliklede hemşirelik programının yapılandırılmasının gerçek klinik durumlar üzerinde organize edilmesinin bir gereklilik olduğunu vurgulamıştır. Grant ve Marsden (1992) ise servis temelli öğrenme olarak kıdemli subayların eğitilmesi için kullanılan bir strateji olarak tanımlamışlardır. Ayrıca, görev temelli öğrenmenin bir çok özelliğini taşıdığını belirtmişlerdir (Harden, vd, 1996).

Görev Temelli Öğrenmenin Dayanağı

Görev temelli öğrenme, özellikle tıp eğitimi gibi uygulamalı bilimlerde kullanılan pratik ve kolay bir stratejidir (Harden, Laidlaw, Ker ve Mitchell, 1996) Görev temelli öğrenmenin, etkinlik, verimlilik ve uygunluk olmak üzere üç avantajı olduğunu; bunların öğrenmenin görevlerin etrafında oluşturulmasından dolayı geleneksel yöntemlere göre daha etkili, öğrenmenin uygulama etrafında yapılandırılmasından dolayı verimli, özellikle pratik bilgi ve uygulamalı bilimlerin öğretilmesi için uygun olduğu belirtilmektedir.

Görev temelli öğrenmenin tercih nedenleri aşağıda verilmiştir;

Tecrübeyle Öğrenme: Gün geçtikçe eğitimciler öğrenme formlarının geliştirilmesi gerektiğinin farkına varmış ve öğrencilerin pratik deneyimleri elde etmeleri üzerine odaklanarak, eğitimi tamamlayanların bir profesyonel olarak iş hayatında yer bulmasının önemine vurgu yapmışlardır. Bu alandaki eğitim araştırmalarının geleneksel öğretmen merkezli öğrenmenin, tecrübeyle öğrenmeyle desteklenmesi gerektiğine ve bir iş yerinde çalışarak öğrenmenin önemine vurgu yaptıkları görülmüştür. Weil ve McGill (1989), farklı bir yaklaşım olan tecrübeyle öğrenmeyi tanımlayarak, görev temelli öğrenmede

bu eğilimin bir parçası olarak görülebilir. İnsanların tecrübeyle iş hayatında çalışarak mesleklerini öğrendikleri bilinmektedir. Başka bir ifade ile öğretmenin öğretmeyi yıllar içinde öğretmenlik yaparak öğrenmesi gibi tanımlanabilir.

Usher (1986a, 1986b) öğrenmede, deneyimlerin bir kaynak olarak kullanılması gerektiğini vurgulamıştır. Fakat deneyimlerin otomatik olarak öğrenmeye neden olmadığını belirtmiştir. Öğrencinin deneyim elde etmesinin daha önemli olduğunu ifade etmiştir. Öğrencinin deneyime sahip olmadan öncede gerekli olan ön bilgiyi öğrenmeleri gerektiğini düşünmektedir.

Durumlu öğrenme: Brown, Collins, Duguid (1989), tecrübeyle öğrenme ile durumlu öğrenmenin ilişkili olduğunu, çıraklık modelinde durumlu (situated); geleneksel programlı öğretimde ise durumsuz (unsituated) olarak meydana geldiğini ifade etmektedir (Akt, Harden vd, 1996). “Bilginin bağlamsal olarak durumlu olduğu ve kullanılan bağlamdan, eylemden kültürden etkilendiği” görüşü doğru ise, öğrenme gerçek hayatın bulunduğu bağlamda mekandan etkilenmektedir. Görev temelli öğrenmede, görevlerin seçimi öğrenme odakları gibi sabit bir bağlamdaki eylemlere göre tasarlanır. Collins’e (1994) göre ise, bilginin durumlu ve durumsuz olması diye bir şey yoktur. Bilgi değişmemelidir. Eğer bilgi durumlu ise, bilgi genelleştirilemez ve bir ortamdan diğerine transfer edilemez. Bilgi durumsuz ise, öğretilen şeylerin öğrenciler için bağlamın dışında kullanılması öğrencide motivasyon, uyuşukluk, hatırlama problemlerine sebep olacaktır. Çünkü öğrencinin, öğrendiklerini hayatta karşılaştıkları problemlerde nasıl kullanacakları hakkında fikirlerinin olmaması, uyuşukluğa, soyut şeyleri hatırlayamamasına, öğrendiklerini uygulayamamasına ve motivasyon kaybına neden olmaktadır.

Bu tür zorluklar görev temelli öğrenme ile aşılmaya çalışılmaktadır. Görev temelli öğrenme hem durumlu, hem de durumsuzdur. Görev tanımlaması durumlu, fakat görevi gerçekleştirdikten sonra elde edilen bilgi genelleştirilebilir bir bilgi olmaktadır.

Eylem ve Yansıtmaları: Schönd (1987), yansıtmayı iki biçimde tanımlamıştır: eylem üzerine yansıtma (reflection-on-action) ve eylem sırasında yansıtma (reflection-in-action). Eylem içi yansıtma, anlık olarak eylem

gerçekleştirilirken ortaya çıkan problemleri çözmeye odaklanan ve eylemin yeniden düzenlenmesini içeren süreçtir. Eylem üzerine yansıtma, eylem gerçekleştirildikten sonra eylemi her yönüyle değerlendirme, geriye dönüp bakma ve kasıtlı ve sistematik biçimde eylem hakkında düşünmedir.

Usher'e (1986b) göre, tecrübeyle öğrenme etkinliğinde en önemli nokta yansıtmanın (reflection) nasıl olduğudur. Çizelge 1'de farklı öğrenme yaklaşımlarında eylem ve yansıtma arasındaki ilişki gösterilmiştir. Buna göre tesadüfi öğrenme, iş üzerinde öğrenme gibi meydana gelir, eylem olarak yüksek, fakat yansıtma bakımından düşüktür. Bu öğrenmede görevler rutin olarak yapılan işlerden oluşmakta, öğrenen çoğu zaman robot gibi davranmaktadır. Sınıftaki öğrenme ise genellikle yansıtma bakımından yüksek, eylem bakımından düşük olarak nitelendirilmektedir. Görev temelli öğrenme eylem ve yansıtmayı amaçlamaktadır. Ezberleyerek öğrenmede ise, eylem ve yansıtma her ikisi de düşüktür.

Çizelge 1. Farklı öğrenme yaklaşımlarındaki eylem ve yansıtma arasındaki ilişki

		Yansıtma	
		Düşük	Yüksek
Eylem	Yüksek	Tesadüfi Öğrenme	Görev Temelli Öğrenme
	Düşük	Ezberci öğrenme	Geleneksel Öğrenme

Uygulama ve Teoriyi Birleştirme (İntegration): Hiç kimse tıp uygulaması için bir doktorun teorik bilgiye ihtiyacı olup olmadığını sormaz. Eğer bir bilgi uygulanamıyorsa kısa sürede unutulur. Eğitim Whitehead (1932)'ye göre bilgiyi kullanma sanatıdır (Akt, Harden, vd, 1996). Perkins (1986)'ya göre ise, yeteneklerin ve kavramların bağlantısız olarak öğretilmesi bir başka ifade ile amaçlardan, modellerden ve tartışmalardan bağlantısız olması eğitimi anlamsızlaştırır. Kuram ve uygulamanın birlikte ele alınması en iyi yöntemdir (Akt, Harden, vd. ,1996).

Teori kesinlikle uygulamadan uzak değildir. Usher ve Brayn (1987), Kuram ve uygulamanın birbiriyle etkileşimli olduğunu ve birbirlerini zenginleştirdiklerinin kabul edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

Öğrencilerin profesyonel bireyler olması için, sistematik, bilimsel bilgiye sahip olarak, bu bilgileri uygulamaya aktarabilmesi, ayrıca uygulamalardan da kuramlar üretebilmesi önem taşımaktadır. Buradan hareketle, görev temelli öğrenme kuram ile uygulamayı bağlayan yapıyı temel almaktadır. Uygulama görevlerinin başlama noktasının kuram olduğunu, kuramın görevleri daha iyi anlamak için bilgi ve yönlendirme sağladığı göz önünde bulundurulmaktadır (Harden, vd, 1996). Bilgi ve yeteneği uygulama üzerinde birleştirmek görev temelli öğrenmenin amaçlarındandır. Böylece gerçek öğrenmenin gerçekleşmesi sağlanmaktadır. Öğretim yeteneğinin karakteri üzerine odaklanır. Bunun sonucunda da yeteneğin kullanılarak geliştirilmesi sağlanır. Başka bir ifadeyle yetenek kullanılarak geliştirilir (Harden vd, 1996).

Kullanımdaki Kuramlar: Bireylerin davranışları inanışlarıyla ve varsayımları ile şekillenir. Bunlardan çoğu içselleştirilir ve istemsiz olarak meydana gelmeye başlar. İnsanlar amaçlarına ulaşmak için kuram veya model kullanırlar. Uygulama için kullanılan bu kuramsal yapıyı kullanmak, kullanımdaki kuramlar (theories in use) olarak adlandırılır (Argyris, 1989). Diğer bir ifade ile uygulama yaparken kullanılan kuramları kavramak olarak da ifade edilebilir.

Bireyden bir davranışın nedenini açıklaması istendiğinde, bireyler nadiren, sahip oldukları bilgilere ulaşarak cevap vermek yerine, uygun olduğunu hissettiği nedenleri, ilkeleri, varsayımları ve değerleri basitçe açıklamayı tercih ederler. Aslında uygun öğrenmede, değerler ve varsayımlar davranışların içinde gömülü olduğundan açıkça yapılabilmektedir. Bunu öğrenmenin bir etkisi olarak düşünmek gerekir. Görev temelli öğrenme bu yönden değerlidir. Öğrenciler, görevle ilişkili davranışların ve kararların altında yatan ilkeleri ve nedenleri analiz edip görebilmektedirler. Ayrıca bu ilkelerin genel yapısını araştırıp, farklı bağlamlarda nasıl uygulanacağını kavrarlar.

Zihinsel Modeller ve Öğrenmenin Yapısı: Öğrenmedeki amaç öğrencinin bilgiyi zihinde yapılandırmasıdır. Aslında bu bilgiyi bağlamdan ayırarak yapılandırılması istenmektedir. Barrows (1986), problem temelli öğrenmede bilginin yapılandırmasının bağlama özgü olduğunu belirtmiştir (Akt, Harden, vd.,1996).

Zihinsel modeller, anlamlı öğrenme, yüksek öğrenme amaçlarının gerçekleşmesi için önemli rol oynamaktadır. Öğrenciye bir konu hakkında kısa bir sunu yapmanın öğrencinin konu hakkında etkili düşünmesini sağlamada önemli bir rol oynamaktadır (Hardner vd, 1996). Uzun sunular ve uygulamanın olmaması, öğrencilerde yanlış zihinsel modellerin oluşmasına ve konunun anlaşılmasına neden olacağı açıktır. Bunun için görev temelli öğrenmede, öğrencinin görevin gerçekleşeceği ortamdan öğrenmesi, onların uygun zihin modelleri geliştirmesini sağlayacaktır.

Başarılabilir Zorluk Düzeyi: Programlama öğretiminde kavramlar ve gramer öğretiminde sunum çok zordur. İyi planlanmış görevler öğrencinin başarabileceği düzeyde ne çok zor, ne de çok kolaydır. Eğer görevler çok zor olursa öğrencilerin görevi tamamlayamamalarına ve öğrencinin sonraki görevlerle olan ilgisinin düşmesine neden olabilir. Çok kolay görevlerde, öğrencinin dersi basit ve değersiz görmesine neden olabilmektedir. Görev temelli öğrenmede her hafta farklı zorluk düzeyinde görev verilebilmesidir.

Motivasyon: Eğer öğrencide motivasyon eksikliği varsa eğitim etkisiz olacaktır. Öğrencilerin motivasyonlarını yüksek tutmak için bir çok öğrenme yöntemi kullanılmaktadır. Bunların başında da problem temelli öğrenme gelmektedir. Problem temelli öğrenmede problemler, genelde yazılı olarak verilmekte ve öğrencilerde yazılı problemleri çok inandırıcı, anlamlı bulmadıkları, aslında problemin meydana geldiği bağlamda bulunmamaları durumunda bile motivasyonlarının arttığı belirtilmiştir (Barrows, 1986). Durumu görevler üzerinde gerçekleştirmenin ve uygulamanın öğrencilerin motivasyonlarını yükselteceğini, özellikle de meslekleri ile ilgili görevlerin öğrencilerin motivasyonlarını kalıcı olarak üst seviyede tutacağı beklenmektedir. Ayrıca, öğrencilerin çevrimiçi görev temelli öğrenme ortamında sıkılmamaları ve motivasyonlarını üst seviyede tutmak için eğitsel

yardımcıların bir başka deyişle eğitsel ajanların kullanımının uygun olacağı düşünülmüştür.

Görev temelli öğrenme daha çok dil öğretiminde kullanılmaktadır. Öğrenciye günlük hayatta karşılaşılabilecekleri bir görev verilip öğrencinin bu durumda diğer kişilerle iletişime geçerek dil öğrenmesi sağlanmaya çalışılır. İngilizce öğretiminde genelde, sözel olarak verilen bir durumda özel bir görevi yapmak olarak tanımlanabilir.

Görev temelli öğrenmenin avantajı, öğrenciye sahip olduğu yetenekleri kullanma fırsatı vermenin yanında öğrencinin amacına ulaşmasına odaklanmasını sağlamaktır (Pools-m, 2011).

Bu yöntem, öğrencinin elde ettiği bilgi ve becerileri dersin sonunda uygulamasına izin vermesi, pratik yapması ve öğrencinin kazanıma odaklanması açısından önemlidir. Ayrıca, öğrenme ortamında bulunan eğitsel ajanların öğrencilerin bilişsel yüklenmelerine etkisini ölçmek için gerekli görevlerden oluşmasından dolayı seçilmiştir. Her hafta görev verilmeden önce öğrenciye bulunduğu ortamdaki eğitsel ajan tarafından görevde kullanacağı action script kodları kısaca anlatılmıştır. Daha sonrada öğrenciden görevi yerine getirip, sisteme yüklemesi istenmiştir. Örneğin öğrenciye dersin sonunda bir çöp adamı klavyenin tuşları ile hareket ettirmesi istenmiş, bu görev verilmeden öncede kullanacağı action script kodları eğitsel ajan ile öğrenciye sunulmuştur.

Böylece dersin öğretim elemanı da öğrencilerin o haftaki kazanımlara öğrencilerin ne seviyede ulaştığını ölçmüş olmaktadır. Aynı zamanda da problem çözme yetenekleri geliştirilmiş olmaktadır.

Problem Çözme Becerisi Algısı

Problem, arzu edilen durum ile içinde bulunulan durum arasındaki fark olarak tanımlanmaktadır (Jonassen,2003; Altun,2003). Türk Dil Kurumu sözlüğünde ise “teoremler ya da kurallar yardımıyla çözülmesi istenen soru ya da mesele” olarak tanımlanırken (TDK, 2008), Newell ve Simon (1972), bireyin amaçladığı şeyleri gerçekleştirirken o anda ne gibi eylemler/hareketler yapması gerektiğini bilmediği zamanlarda karşılaştığı durumu problem olarak ifade etmişlerdir (Akt, Güçyeter, 2011). Gittikçe karmaşıklaşan toplum yapısı ve teknolojik gelişmeler, siyasi, sosyal ve ekonomik krizler, bireyi gittikçe artan problemlerle karşılaşmaktadır. Bireyler karşılaştıkları bu problemlerle baş etmek durumunda kalmakta, problemleri çözme ihtiyacı duymaktadır. Problem çözme, insanoğlunun varlığından bu güne kadar devam eden ve gelecekte de devam edecek bir süreç olarak düşünülebilir. Problem çözme, günlük yaşamda neredeyse her gün gerçekleştirilen ciddi bir bilişsel süreçtir (Nokes, Schunn ve Chi, 2010). Okulda, evde, işte, kapının kilidini açmak gibi basit, yaz tatilinde aile ile yapılacak tatili planlamak gibi zor problemlerle her an karşılaşabilir. Bazı problemlerde amaçlar açıkken nasıl çözüleceği netken, bazı problemlerde amaçlar örtük ve nasıl çözüleceği net değildir.

Problemler, iyi yapılandırılmış ve iyi yapılandırılmamış olmak üzere iki gruba ayrılabilir. İyi yapılandırılmış problemlerin, iyi yapılandırılmamış problemlere göre çözümleri daha zordur (Nokes, vd., 2010). Günlük yaşamda karşılaşılan problemlerin çoğu iyi yapılandırılmamış problemler olurken, ana sınıfından üniversiteye kadar olan okul yaşamında ise öğrenciler genelde iyi yapılandırılmış problemlerle uğraşırlar (Jonassen, 2003). İyi yapılandırılmış problemler de, sınırlı bir alan için tasarlanmış, sınırlı uygulama, bilinen kavramlar, kurallar ve ilkeler çevresinde çalışılmaktadır. İyi yapılandırılmış problemlerde, problemdeki tüm elemanlar öğrenciye sunulur ve öğrencinin çözümleri kavraması ve bulması istenir (Jonassen, 2003).

Problem çözüme sözlükte “önceden kazanılmış bilgileri yeni ve bilinmeyen durumlara uygulama; bir problem olduğunu görme, problemi tanımlama, geçici çözümler (varsayımlar) üretme ve bu çözümlerin doğruluğunu sınaama gibi yüksek bilişsel süreçlerin toplamı” olarak tanımlanmaktadır (Budak, 2005). Alanyazında problem çözüme ile ilgili değişik tanımlar bulunmaktadır. Problem çözüme; amaç, ihtiyaç, beceri, alışkanlık ve tutumlardan etkilenen bir süreçtir (Oğuzkan, 1989). Baysal (2003) ise, bireyin amacına ulaşmasını engelleyen engeller ile başa çıkabileceği bir çözüm yolu bulması olarak tanımlanmaktadır. Mertoğlu ve Öztuna, (2004) ise problem kavramına bağlı olarak ne yapılacağına bilinmediği durumlarda yapılacak olanı bilmek olarak tanımlamışlardır. Stenberg ve Grigorenko (2000), problem durumunu çözüme taşımak ve zorlukların üstesinden gelmek olarak tanımlamaktadır (akt, Tok, Sevinç, 2010). D’Zurilla ve Nezu (1982), problem çözüme terimini, doğal ortamında meydana gelen problem çözüme süreci olarak tanımlamışlar ve sosyal problem çözüme olarak isimlendirmiş ve problem çözümenin gerçek dünyada sosyal ortamda gerçekleştirildiğine vurgu yapmışlardır (Akt, D’Zurilla, Nezu, ve Olivares, 2000). Kneeland, (2001) ise problem çözümenin, belirli bir durumla başa çıkabilmek için etkili seçenekleri oluşturmayı, birini seçmeyi ve uygulamayı içeren bilişsel ve davranışsal bir süreç olduğunu ifade etmektedir. Problem çözüme, kişinin problemi hissedişinden ona çözüm buluncaya kadar geçirdiği bir süreçtir (Akt:Güçlü; 2003).

Buna göre problem çözüme süreci net olarak tasarlanan, fakat hemen ulaşılamayan bir hedefe varmak için, kontrollü etkinliklerle araştırma yapmayı içerir. Sıradan olmayan problemlerle başa çıkmanın kritik bir ögesi, potansiyel olarak uygulanabilir stratejilerden oluşan birikimlerin arasından seçim yapabilme ve bu stratejileri gerektiğinde verilen bir problem durumuna uyumlaştırma yeteneğini geliştirmektir. Karşılaşılan problemleri çözmek belli bir çaba ve emek gerektirmektedir. Karşılaşılan tüm problemler çözülemeyebilir veya bireyler birbirlerinden farklı yollarla çözebilirler (Tekedere, 2009). Bireyin problemi çözüme durumu problemi algılaması ile çok yakından ilgilidir.

Problem çözüme algısı, bireyin içinde yaşadığı çevreye etkin biçimde uyum sağlamasına yardım eder. Bu nedenle tüm bireylerin yaşadıkları çevreye etkin uyum sağlayabilmeleri için problem çözmeyi öğrenmeleri gerekmektedir. Bazı problemlerin doğru yanıtları veya kesin çözümleri varken, bazılarının çözümleri kesin değildir. Bu problemlerin çözümü, disiplinler arası bilgiyi, çok yönlü düşünmeyi ve yaratıcılığı gerektirmektedir (Mertoğlu ve Öztuna, 2004). Problem çözümede uzmanlık bilim, sanat, iş ve politika konularını da içeren aktivitelerde başarılı olmayı gerektirir.

Öğretmen adayının gerek günlük yaşantısında, gerekse meslek yaşamında karşılaştığı problemlerle baş edebilmesi gerekmektedir. Ormrod' a, (1999) göre problemler, verilenler, hedefler ve işlem bileşenlerinden oluşmaktadır. Verilenler, problemin bölümleri gibi bilgiler, hedefler, problemin sonunda ulaşılması istenen durum, işlem ise, problemin sonucuna ulaşmak için yapılacak eylemleri ifade etmektedir (Wang, Chiew, 2010). Problemin çözümü ile ilgili olası yolların ve hedeflerin tümünün bulunduğu alana problem alanı denir. Önemli olan bireyin problem alanında muhtemel çözümlerin olmasıdır (Bender, 1996). Aslında bu problem alanı insan beyinde var olan yapılardır. Birey çözümü fiziksel olarak gerçekleştirmeden önce zihninde çözümleri üretir ve denemeler yapar. Problemler, bağlam, yapı ve karmaşıklık bakımından farklılaştıkça, problem çözüme süreçleri de farklılaşmaktadır. (Jonassen, 2003). Jonassen (2000) problemleri problem çözüme türüne göre, mantık, algoritma, hikaye, kural kullanma, karar verme, sorun çözüme, tanı-çözüm, stratejik performans, durum analizi, tasarım, ikilem problemleri olarak bir tipoloji (typology) oluşturmuştur. Çizelge 2'de bu problem türleri ve öğrenme etkinlikleri gösterilmektedir (Akt, Jonassen, 2003).

Çizelge 2. Problem türleri

Problem Türü	Öğrenme Aktivitesi	Girdiler	Başarı Kriteri	Bağlam	Yapılandırma	Özetleme
Mantık Problemi	Mantıksal kontrol ve sınırlı değişkenlerin işlenmesi; yap boz çözüme	Yap boz	Etkili işleme; hareket sayısı veya gerekli işlemler	Özet görev	Buluş	Özet, buluş
Algoritma Problemleri	İşlemlerin süreçsel takibi; algoritmik süreçlerin benzer değişken kümelerine uygulama; hesaplama veya doğru cevabı üretme	Formül veya süre	Cevap veya değerlerin ve formların ürünlerle eşleşmesi	Özet; sabit ifadelerden oluşan	Süreçsel tahmin edilebilir	Özet, süreçsel
Hikaye Problemleri	Belirsiz değişkenler; Önceden tanımlanan metotları kullanarak doğru cevabı üretme algoritmasını seçme ve uygulama	Formüllü hikaye veya süreçleri gömmme	Cevap veya değerlerin ve formların ürünlerle eşleşmesi; doğru algoritmayı kullanma	Önceden tanımlanmış elemanları, yüzeysel bağlamı zorlamak	İyi tanımlanmış problem durumları; süreçsel tahmin edilebilir	Sınırlı durum
Kural Kullanma Problemleri	Kurallar tarafından süreçlerin sınırlandırılması, sistem tarafından kısıtlanmış cevaplara ve ürünlerdeki kuralları seçme ve uygulama	Kısıtlanmış sistemdeki durum; sınırlı kurallar	Üretkenlik	Akademik, gerçek dünya, kısıtlı, amaçlı	Tahmin edilemeyen çıktı	İhtiyaç temelli
Karar Verme Problemleri	Zararları ve yararları tanımlama; Seçenekleri ağırlıklandırma; alternatifleri ve düzenlemeleri seçme	Sınırlı alternatif çıktılarla karar verme durumu	Cevap veya değerlerin ve formların ürünlerle eşleşmesi;	Yaşam kararları	Sonsuz çıktılar	Kişisel olarak durumlu
Sorun Çözme Problemleri	Sistem denemesi; test etme; sonuçları değerlendirme; stratejiler kullanarak hata durumlarını doğrulama;	Bir veya daha fazla sorunlu sistemler	Hataları tanımlama; hataları etkili biçimde ayırma	Kapalı sistemler; gerçek dünya	Sonsuz hata ve çıktılar	Problem durumu
Tanı-Çözüm Problemleri	Sistem hatalarına çözümler getirmek; problem şemalarını uygulamak; işlem seçeneklerini seçme, değerlendirme, izleme.	Hataları olan karmaşık sistemler ve önemli seçmelik çözümler.	Stratejiyi kullanma; işlemlerin etkililiği ve verimliliği; işlem seçimlerinin doğruluğu	Gerçek dünya; teknik, daha fazla kapalı sistemler	Sonsuz hata ve çıktılar	Problem durumu
Stratejik Performans Problemleri	Zamanında taktikler uygulayarak stratejileri gerçekleştirme, durumların farkına vararak karmaşık performansı gerçekleştirme	Zaman; rekabetçi ihtiyaçlarla karmaşık performans	Stratejik amaçları başarmak	Gerçek zamanlı performans	Yapılandırılmış stratejiler ; iyi yapılandırılmış taktikler	Bağlamlı durumlar
Durum Analizi Problemleri	Çözüm tanımlama, alternatif eylemler, durumları tartışma	Karmaşık, iyi tanımlanmış çok hedefli yasal süreli sistemler	Çoklu, açık değil	Gerçek dünya, kısıtlamalar	İyi yapılandırılmış	Durumlu
Tasarım Problemleri	Hedefler üzerine eylemler yaparak yapıyı oluşturma; problem oluşturma ve pekiştirme	Az kısıtlı belirsiz yapılandırma gerektiren amaçlar	Tanımsız kriterler; doğru ve yanlış sadece iyi ve kötü	Karmaşık, gerçek dünya düzeyinde serbestlik; sınırlı girdi ve dönüt	İyi yapılandırılmış	Problem durumu
İkilem Problemleri	Karmaşık, tahmin edilemeyen, çözüm olmayan sıkıcı karar durumlarda uzlaşma; görüşlerin uzlaşmaması	Belirsiz durumlar	Bazı öncelikleri öne çıkarmak	Konuya özgü, karmaşık, çoklu disiplinli	Sınırlı çıktılar, çoklu nedenler	Sorunlu durumlar

Kaynak: Jonassen (2000)

Çizelge 2 incelendiğinde, programlama öğretiminde kullanılan problem türünün kural kullanma problemleri olduğu görülmektedir. Çünkü, öğrendikleri komutları, yazım kurallarını bir problem çözümü için uygulamada kullanmaları gerekmektedir. Gagne'nin (1985) tanımladığı taksonomiye göre, zihinsel becerilerin gelişiminin; ayrıt etme, somut kavramlar, tanımlanmış kavram ve kural uygulamalarıdır (akt, Senemoğlu, 2005). Zihinsel beceriler bilgiyi kullanma ve uygulamadır. Bu yönden bakıldığında problem çözme hem konu alanı bilgisini, hem de duruma uygun bilişsel stratejileri seçip kullanmayı gerektiren etkinliklerdir. Problem çözmeye asıl nokta, amaca götürecek aracı bulup işe koşturmadır (Senemoğlu, 2005). Problem çözmeye çaba gerektirir ve problem çözme gücü gerektirir. Bu da problem çözme becerisini gerektirmektedir. Problem çözme becerisi öğrenilebilir ve eğitimle geliştirilebilir. Çeşitli matematiksel modeller ile bilgisayar benzetimlerine kadar birçok yaklaşım ve modellerle problem çözme becerisinin öğretilabileceği ifade edilmiştir. (Demirtaş ve Dönmez, 2008). Demirtaş ve Dönmez (2008), problem çözmenin bir süreç olduğunu ve bu süreçte öğretilebileceğinin kabul gören bir yaklaşım olduğunu belirtmişlerdir. Bundan dolayı da problem çözme sürecinin bilinmesi gerekmektedir.

Tüm bilimsel süreçlerde olduğu gibi, problem çözmeye de bir takım basamakları izleyerek çözüme ulaşılmaya çalışılmaktadır. Gerçi problem çözme problemden probleme, bireyden bireye farklılık göstermekle birlikte problem çözmenin temel aşamaları aşağıda belirtilmektedir (Senemoğlu, 2005):

1. Problemi anlama,
2. Çözüm için plan yapma,
3. Planı uygulama,
4. Sonuçları değerlendirme.

Aslında insanoğlunun varoluşundan günümüze kadar geçen sürede problemleri daha çok deneme yanılma yoluyla çözüme ulaştırdıkları veya ulaştırmaya çalıştıkları bilinmektedir. Yalnız, günümüzde farklı problem çözme stratejileri de tanımlanmıştır. Bunlar; döngüsel olmayan strateji (Davies, 2000), araç-amaç analizi (Reed, 2007), şekil, tablo veya liste oluşturarak problem

çözme, analitik strateji (Malloy ve Jones, 1998), benzer problemleri kullanarak çözme (Reed, 2007), birden ortaya çıkan sonucu doğrulama (Hammouri, 2003), deneme yanılma stratejisi (Burning Shraw ve Ronning, 1995), olası çözümleri üretme ve doğruluğunu test etme (Jonassen,1997), ayırıştırma ve sadeleştirmedir (Jonassen, 1997; akt; Özcan, 2011).

Tüm bu problem çözme stratejilerinin genel olarak yukarıdaki problem çözme aşamalarını kullandıkları söylenebilir. Kişinin problem çözmesi, problemi algılamasıyla başlayıp, değerlendirmeye biter.

Toplumsal yapıda meydana gelen sosyal, ekonomik, politik ve teknolojik değişimler, toplumu giderek daha karmaşık hale getirmektedir. Hızlı bir değişimin yaşandığı çağımızda, bireyler her gün farklı problemlerle karşılaşmaktadırlar. Gangne'ye (1985) göre eğitim programlarının temel amacının örgencilere gerek konu alanı gerekse tüm yaşamlarında karşılaşılabilecekleri problemleri çözmeyi öğretmek olmalıdır (akt, Senemoğlu, 2005). Bundan dolayı günümüz bireylerinin bilgiyi ezberlemesinden çok, bilgiyi kullanarak problem çözmeleri beklenmektedir.

Çoklu Ortam Öğrenmede Bilişsel Kuram

Çoklu ortam öğrenmede bilişsel kuramının dayandığı 3 temel varsayım aşağıda verilmiştir (Mayer, 2003);

1. İkili kanal, bilgi işleme süreçlerinde görsel ve sözel iki ayrı algı kanalı bulunduğu anlamına gelmektedir. İşitsel/sözel (auditory/verbal) kanalda, işitsel ve sözel olarak gelen bilgiler işlenmekte, görsel (visual/pictorial) kanalda ise görsel ve resimsel bilgiler işlenmektedir.
2. Sınırlı kapasite, aynı anda görsel ve sözel kanalların ayrı ayrı işleyebileceği bilginin sınırlı olması anlamına gelmektedir
3. Aktif işleme, anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için gerekli olan görsel ve sözel kanaldaki bilgi işleme sürecinin önemini vurgulamaktadır.

Öğrenme materyallerinin karakteristiği öğrenmeyi anlamlı biçimde etkileyebilir. Öğrenme materyalinin karakteristiği, ortamları, fiziksel yapıyı, psikolojik yapıyı, kavramsal zorluğu ve ardışıklığı kapsamaktadır (Kılıç ve

Karadeniz, 2005). Öğrenme materyalinin yanında öğrencinin veya öğrenenin de zihinsel yapıları ile ilgilenilmesi gerekmektedir. Bunun içinde zihinsel yapıdan, bir başka deyişle belleğin yapısı ve bilgiyi nasıl yapılandığı önem kazanmaktadır. Genelde bellek bir bütün olarak değil de, bileşenlere ayrılarak incelenmiştir (Teery, 2011).

Kuramsal yaklaşımlar belleği farklı türlere ve yapılara ayırarak belleğin çalışmasını ve bilginin yapılandırılmasını açıklamaya çalışmaktadırlar. Bazı yaklaşımlar belleği parçalara ayırarak, bazıları belleği bir dizi aşamaya ayırarak, bazıları ise hatırlamada belirleyici olan işlemlerin türüne ve kalitesine odaklanarak belleği açıklamaya çalışmışlardır (Terry, 2011).

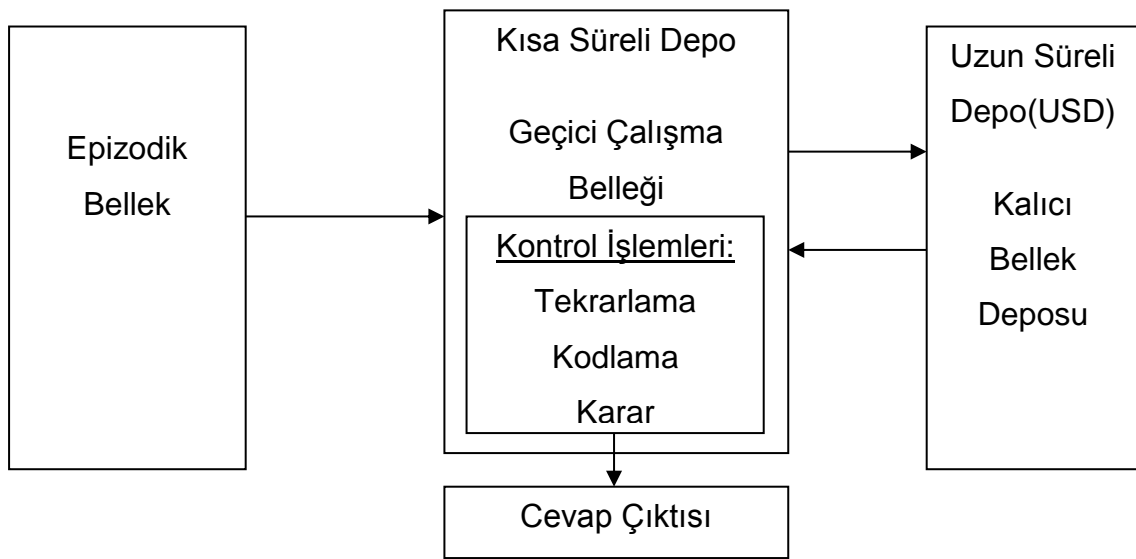
Bu yaklaşımlardan en fazla kabul göreni belleği bir bütün olarak değil de, parçalara ayırarak inceleyen yaklaşımdır. Belleğin tamamı ile genellemeler yapmak yerine belleğin türleri ile ilgilenmek gerektiğini, farklı işlemlerden sorumlu farklı bellek bileşenlerinin var olduğunu savunan bu yaklaşıma çoklu bellek sistemleri yaklaşımı denir (Terry, 2011). Bu yaklaşım belleği, kısa süreli bellek ve uzun süreli bellek olmak üzere iki kısımda incelemektedir.

Atkinson ve Shiffrin (1968)'de belleği kısa süreli, uzun süreli ve duyuşal depo olarak üç kısma ayırdıkları bu kurama çoklu depo kuramı veya iki depo kuramı olarak ifade etmişlerdir. Bazı psikologlar bunun aşırı karmaşık olduğunu ileri sürmüş, bazıları ise bu iki bellek türünün yeterli olmadığını savunmuşlardır (akt, Terry, 2011). İki depo kuramına göre; bellek uzun süreli depo ve kısa süreli depodan oluşmaktadır. Bu depolardan kısa süreli deponun depolama süresinin ve kapasitesinin sınırlı, depolanan maddelerin sözel olduğu ve çok kısa sürede kaybolduğuna, uzun süreli deponun ise sınırsız kapasitesinin ve her türlü bilgiyi uzun süre saklanabildiğine inanılmaktadır (Terry,2011). Birçok kuram bu iki depo kuramından etkilenmiştir. Daha sonra buradaki depo terimi yerine bellek terimi kullanılmaya başlanmıştır.

Aslında kısa süreli ve uzun süreli bellekler kuramsal olarak farklı özellikleri ile birbirlerinden farklılaşmaktadır. Kısa süreli bellekte, bilginin tekrar edilmeksizin 15 ile 30 dakika arasında saklanabildiği, tekrar edilmediğinde ise bu bellekte saklanan bilginin kaybolduğu, kısa süreli belleğin kapasitesinin

sınırlı olduğu ve en fazla birkaç birimle sınırlı olduğu düşünülmektedir. Bu kurama göre kısa süreli bellekte bilgi varken sonradan gelen bilgi ilk bilginin unutulmasına sebep olmaktadır. Burada önemli noktanın kısa süreli bellekteki bilginin uzun süreli belleğe aktarılmasıdır. Uzun süreli belleğe aktarılmayan bilgiler unutulmaktadır.

Uzun süreli bellek ise, sınırsız kapasiteye sahip olduğu, kalıcı bilgilerin saklandığı kısım olarak düşünülmektedir. Kısa süreli bellek bilginin uzun süreli bellekte saklanmasına aracılık eder. Tekrarlayarak bilginin uzun süreli bellekte kodlanmasını ve kısa süreli bellekte daha fazla tutulmasını sağlamaktadır. Kısa süreli bellekte beş ile yedi arasındaki madde birkaç saniyeden birkaç dakikaya kadar akılda tutulabilirken, uzun süreli bellekte birkaç dakikadan eski bilgilerin tutulduğu bellektir (Terry, 2011).



Şekil 2. Uzun Süreli ve Kısa Süreli Depo Modeli

Kaynak: Atkinson ve Shiffrin (1971)

Eğer bilgi tekrarlanırsa kısa süreli bellekte daha uzun süre kalmakta ve uzun süreli bellekte depolanma ihtimali artmaktadır. Kısa süreli belleğe gelen bilgiler saniyeler içinde unutulmaktadır. Bilginin öğrenilebilmesi için ikinci belleğe, bir başka deyişle uzun süreli belleğe kodlanması ve burada özümsemesi gerekmektedir. Bir bilginin öğrenildikten hemen sonra

hatırlanabilmesi, bilginin uzun süreli belleğe aktarıldığı ve ilerde hatırlanabileceği anlamına gelmez (Teery, 2011). Uzun süreli bellekte zihinsel şemalar bulunduğu inanılır ve insanlar yeni öğrendikleri bilgileri bu şemaları oluşturarak ve düzenleyerek elde ederler (Pezzula, 2007).

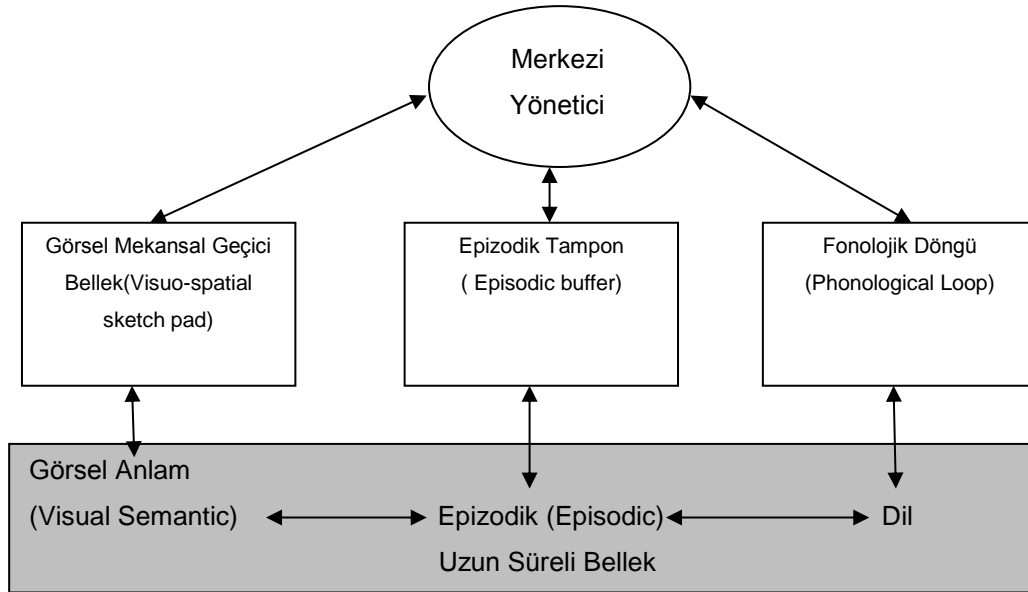
Çalışma Belleği Modeli

Teery (2011)' e göre kısa süreli belleğin anlaşılmasında bazı sınırlılıklar vardır. Bunlar; kısa süreli bellekte sadece sözel bilgiler değil, başka bilgilerde bulunmaktadır. Sadece bilginin geçici olarak depolandığı bir yer değildir, hesap yapmak, plan yapmak, bilgiyi ayrıntılı incelemek, hayal kurmak gibi etkinlikler içinde kullanılmaktadır. Çalışma belleği kavramı iki bellek ve diğer kuramların ayrıntılı biçimde incelenmesiyle Badley ve Hitch (1974) tarafından ortaya atılmıştır.

Atkinson ve Shiffrin (1968)'den etkilenen Baddeley ve Hitch'e göre (1974), bilgi işleme sürecinde insanların sınırlı ve sınırlı olmayan iki belleği olduğuna inanılmaktadır. Fakat, kısa süreli belleğin çalışma belleği olarak adlandırılmasını, sözel ve uzamsal olarak iki kanalı olduğunu ileri sürmüşlerdir. Sınırlı olan belleğe çalışma belleği veya kısa süreli bellek, sınırsız olduğuna inanılan belleğe ise uzun süreli bellek veya kalıcı bellek denilmektedir. Aslında çalışma belleği kısa süreli belleğin evrimselleştirilmesi ile oluşturulmuştur. Genelde bu iki kavram birbirinin yerine kullanılmasına rağmen aslında birbirlerinden farklıdır. Başka bir ifadeyle kısa süreli bellek sadece bilgiyi geçici olarak depolayan belleği ifade ederken, çalışma belleğinde ise depolama ve düzenleme (manipulate) işlemlerinin kombinasyonunun yapıldığına inanılan bellektir (Baddeley, 2012).

Baddeley ve Hitch (1974)'de çalışma belleği modelinin, merkezi yönetici, görsel ve fonolojik bellek olmak üzere üç bileşenden oluştuğunu, daha sonra Baddeley (2000) ise epizodik belleği de ekleyerek dört bileşenden oluştuğunu belirtmiştir (Baddeley, 2001; Baddeley, 2012). Aslında vurgulamak istedikleri bilişsel süreçler açısından kısa süreli belleğin çok fazla karmaşık görevi olduğudur. Bilgi işlemede kısa süreli belleğin önemini açığa çıkarmaktır.

Baddeley (2001) göre, bilginin geçici olarak depolanması ya fonolojik ya da görsel bellekte gerçekleşir. Bunlar değişik türde depolama yapan tampon bölgelerdir. Merkezi yönetici dikkati yönlendirmeyi, epizodik bellek ise, çalışma belleğini uzun süreli belleğe bağlama görevini gerçekleştirirler.



Şekil 3. Çalışma Belleği Modeli

Kaynak: Baddeley (2001).

İnsanın iki şeyi aynı anda yapabiliyor olması, çalışma belleğinin bilgileri eş zamanlı olarak saklaması ve işlemesi ile açıklanmaktadır. Bazı aritmetik hesaplamalar yapılırken, aynı anda hem rakamlar üzerinde işlemler yapılır, aynı zamanda da ara toplamları akılda tutulur (Terry, 2011).

Fonolojik döngü, sözel kısa süreli belleğe benzetilebilir. Dil işleme, tekrarlama, sözel problemleri çözme, aritmetik gibi işlemlerin tutulduğu yeri temsil ederken, görsel mekânsal geçici bellek ise görsel imgeleri ve mekânsal bilginin tutulduğu yeri ifade etmektedir. Merkezi yönetici, dikkatin birden çok görev arasında dağıtılması ve odaklanmasından sorumlu birimdir. Sonradan kurama dahil edilen katkı ise, epizodik tampondur. Bu tampon fonolojik ve görsel depo arasında, merkezi yöneticinin işlemleri sırasında ve uzun süreli

belleğe bilgi giriş ve çıkışlarında ihtiyaç duyulan bilgi entegrasyonunu sağlayan kısımdır (Terry, 2011).

İkili Kodlama Kuramı

İkili kodlama kuramı, insanların sözel ve işitsel bilgileri işlemek için iki ayrı kanal kullandıklarını varsayar (Paivio,1986; Baddeley,1992). Öğrenme sürecinde sözcük ve resim üzerinde durulduğu görülmektedir (Akkoyunlu, Yılmaz, 2005). Bu kurama göre bilgi algılandıktan sonra sembolleştirilip kodlanarak bellekte saklanmaktadır. Bu sembolleştirme işleminde bilgiler işitsel ve görsel olarak birinden ayrılmış bağımsız iki kanalda gerçekleştirilmektedir. Burada bilgi işleme kanalları birbirinden bağımsız olarak çalıştığı ve aynı anda ikisinin de algılanan bilgiyi işleyebildiği varsayılmaktadır.

Baddeley'in (1986, 1992 ve 1999) önerdiği dört bileşenden, görsel mekânsal geçici bellek (visiospatil sketcpad) ve fonolojik döngüye (phonological loop) karşılık geldiği söylenebilir (Mayer, 2001).

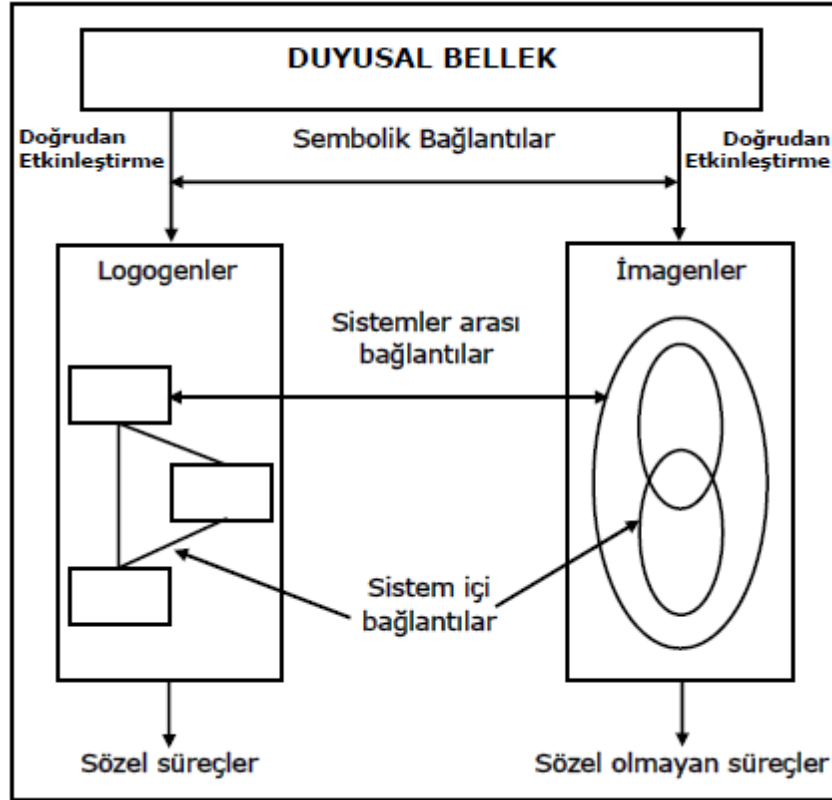
Sadoski ve Paivio (1994)' e göre; birbirinden bağımsız iki sistemden bahsedilmektedir. Bunlardan birisi sözel, diğeri görsel sistemdir (Johnson, 1997). Sözel ve sözel olmayan kodlama arasındaki ayrımın önemli olduğunu varsaymaktadırlar. Dille ilgili algılar, sözel sisteme kodlanırken veya sözel sistemi etkinleştirirken, sözel olmayan algılar sözel olmayan sisteme kodlanır veya sözel olmayan sistemi etkinleştirir (Aldag ve Sezgin ,2003).

Sözel birimler logogen ve sözel olmayan birimler ise imagen olarak isimlendirilirler (Sadoski ve Paivio, 1994; Akt, Johnson, 1997). Logogenler “dile ilişkin yazılı veya sözlü duyuşal-devinsel uyarınları, sözel bellek sistemi içinde sembolize eden bilgi birimleri” olarak tanımlanabilir (Aldag ve Sezgin, 2003).

İkili kodlama kuramında, İmagen ise “görsel veya dille ilişkili olmayan türdeki diğeri duyuşal-devinsel algıların sözel-olmayan bellek sisteminde sembolize edildiği bilgi birimleridir”. Duyusal belleğe sözel veya sözel olmayan

bir uyarıcı geldiğinde, almaçlar bu uyarıcıya göre logogenler veya imagenler aktifleşirler (Johnson, 1997).

Her iki biçimdeki bilgi birimleri farklı boyutlarda olabilirler. Farklı boyutlarda logogen ve imagenler birleşmiş bilgi yapıları (chunk) veya belirli bir amaca yönelik tepki üreticileri gibi çalışabilirler (Paivio, 1986). Logogenler ve imagenler de bir araya gelerek, sözel ve/veya sözel olmayan, farklı boyutlarda, anlamlı bilgi bütünleri, başka bir deyişle daha karmaşık yapılar oluşturabilirler. Şekil 4'te ikili kodlama kuramının sözel ve sözel olmayan bilgilerin sunulması gösterilmiştir.



Şekil 4. İkili kodlama kuramı, sözel ve sözel olmayan sunum sistemleri

Kaynak: Pavio, 1986, Sadoski ve Paivio, 1994; Akt: Johansen, 1997

Aktif İşlemci: Mayer (2001), aktif işlemciyi, bilişsel süreçleri gerçekleştirmede insanın aktif olması olarak tanımlamaktadır. Eski bilgileri, bir başka deyişle bilgileri kaynaştırma, dikkat, bilgileri düzenleme eylemlerini ise aktif bilişsel süreçler olarak ifade etmiştir. Bu eylemleri gerçekleştirirken insanın pasif olamayacağını, daha fazla bilgiyi arayan, kendi bilişsel stratejisini kullanabilen, öğrenmenin sorumluluğunda olan bireyler olarak nitelemiştir. Buradan da anlaşılıyor ki, öğrenme süreçlerinde öğrenci pasif değil, aktif rol oynamaktadır.

Kısa süreli bellek, anlık bellek ve ilk bellek olarak da isimlendirilmektedir (Cherry, 2012). Kısa süreli bellek, sadece birkaç maddeyi, birkaç saniye boyunca akılda tutar ve tekrarlanmanın gerçekleşmediği durumlarda unutma hızla gerçekleşir. Bu belleğin, sınırlı kapasitesi, belirli bir süre içinde sadece az sayıda maddenin tutulabileceği, yeni gelen her maddenin eskisinin yerini alacağı anlamına gelmektedir. Unutma, yeni bilginin eskisinin yerine gelmesi ile gerçekleşir (Terry, 2011).

Bir bilginin kalıcı olarak saklanması gerektiğinde, kısa süreli bellekte bu bilgi belli bir şekilde işlenmektedir. Hatırlanması gereken bilginin daha sonra hatırlamaya yardımcı olması amacıyla birkaç kez tekrar edilerek bir imge oluşturulmaya çalışılır. Çoklu depo kuramına göre, bu işlem bilginin kısa süreli bellekte daha uzun tutulmasını, uzun süreli belleğe aktarılmasını ve kopyalanmasını sağlamaktadır. Bu modele göre, tekrar bilginin uzun süreli bellekte depolanma olasılığını artırmaktadır (Terry, 2011). Buradan da anlaşılıyor ki, tekrarlama uzun süreli belleğe aktarımı garanti etmez.

Öğrenmede daha çok etkili olduğu düşünülen, sınırlı kapasitesi ile bilginin uzun süreli bellekte kodlanmasına yardımcı olan kısa süreli belleğin, sınırlı olan kapasitesinin artırılması ve çalışması üzerine odaklanılmıştır.

Sınırlı Kapasite: Uzun süreli belleğin pratikte sınırsız bir kapasitesi olmasına rağmen depolayabildiği bilgi miktarı kısa süreli belleğin bilgi tutma miktarı ile ilgilidir. Miller'ında (1956) belirttiği gibi genel olarak insanların kısa süreli belleklerinde aynı anda işleyebileceği madde sayısının 7 madde olduğudur (Akt, Baddeley, 2000). Waugh ve Norman'a (1965) göre ise anlık

olarak hatırlanan bazı maddelerin geçici olarak bazılarının uzun süreli bellekte depolandığını, bazılarının ise kısa süreli bellekten geldiğini belirtmektedirler (Akt, Terry, 2011). Onlara göre kısa süreli belleğin kapasitesi ölçülürken içten tekrarın olmadığı durumlarda ölçülmesi gerektiğini, böylece uzun süreli belleğin hatırlamayı desteklemeyeceğini belirtilmiştir. Bu durumda ise bu kısa süreli bellekte işlenen madde sayısının dört olduğu belirtilmiştir (Terry, 2011).

Miller(1956), çalışma belleğin aynı anda işleyebileceği bilgi miktarının 7+2 ile sınırlı olduğunu belirtmektedir. Çalışma belleğinden bilgiler uzun süreli belleğe tekrar yoluyla geçmektedir. Kalıcı bellekte gerçekleşen zihinsel yapılar çalışma belleğinin yükünü hafifleterek, öğrencilerin zihinsel yapılarını geliştirmelerine yardım etmektedirler (Anglin, Vaez ve Cunnigham, 2004). İnsan belleğinde meydana gelen bu yüke bilişsel yük denilmektedir ve bu bilişsel yükün insanın öğrenmesini büyük ölçüde etkilediği düşünülmektedir.

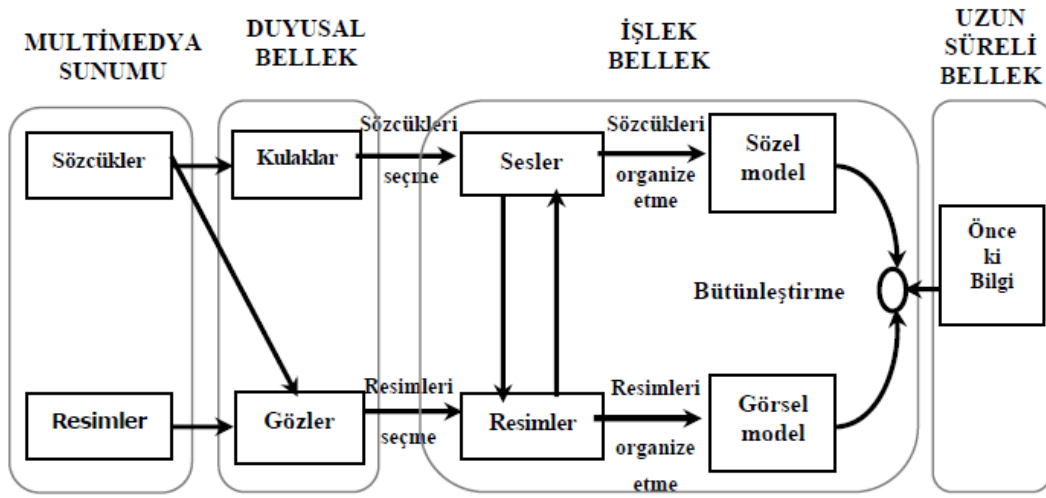
Miller'a (1956) göre insanın sınırlı olan, aynı anda kısa süreli bellekte tutabileceği madde miktarının veya bir başka deyişle bilgi miktarının artırılabilirliğini belirtmiştir. Hatırlanması gereken materyali anlamlı bazı parçalara bölerek, anlamlı kodlama yapılarak artırılacağı söylenmektedir. Örnek olarak GSFBBJK dizisini hatırlamak, GS-FB-BJK dizisini hatırlamaktan daha kolaydır (Akt, Terry, 2011). Bu kümeleme stratejisi, yediden daha fazla kelime ve rakamlardan oluşan diziyi de hatırlamayı kolaylaştırmaktadır. Aslında burada gerçekleştirilen işlem, kümelenen bilgileri birer madde olarak algılayıp, sonra hatırlarken onları yeniden kodlamaktadır.

Burada insan kısa süreli belleğin kapasitesini artırmak değil, sınırlı olan kapasiteyi daha etkili bir biçimde kullanmaktır. İkincisi ise kısa süreli belleğin uzun süreli belleği kullanmasıdır. Sınırlı kapasiteyi artırmak için uzun süreli belleği kullanmak gibi, bunu bellek kendisi gerçekleştirmektedir. Fakat, aşına olunmayan durumlarda bunun kullanılması oldukça zordur (Terry, 2011).

Kısa süreli belleğin kapasitesi gerçekten sınırlı olup, uzun süreli belleği kullanarak elde edilen bazı kodlama şemaları kullanılarak genişletilebilmektedir. Çoklu ortam öğrenmede öğrenmenin gerçekleşmesi için

öğrencinin yapması gereken beş bilişsel süreç belirtilmektedir (Mayer, 2003). Bunlar;

1. İşitsel çalışan bellekte işlemek için konuyla ilgili kelimeleri seçer,
2. Görsel çalışan bellekte işlemek için konuyla ilgili resimleri seçer,
3. Seçilen kelimeyi işitsel zihinsel model içinde organize eder,
4. Seçilen resimleri görsel zihinsel model içinde organize eder,
5. Sözel ve görsel sunumları, önceki bilgileriyle birleştirir.



Şekil 5. Çoklu Ortam Öğrenmede Bilişsel Kuram

Kaynak: Mayer (2001)

Öğrenen gelen uyarıcıları duysal bellekte seçerek işitsel veya görsel kanala iletmektedir. Çalışma belleği seçilen sözcükleri, imajları organize ederek bütünleştirilip, var olan bilişsel yapı ile kaynaştırarak uzun süreli belleğe depolamaktadır.

Bu adımlarla, insan beyninde gerçekleşen işlemler soyutlaştırılmaya çalışılmıştır. Bu işlemlere genel olarak biliş denmektedir. Mayer (2001), çoklu ortam öğrenme kuramında 7 ilkeden bahsetmektedir. Bu ilkeler aşağıda kısaca açıklanmıştır.

a. Çoklu Ortam İlkesi (Multimedia Principle): Öğrenciler, kelime ve resimlerin birlikte sunulduğu ortamda, sadece kelimelerin sunulduğu ortama göre daha iyi öğrenirler.

b. Uzamsal Yakınlık İlkesi (Spatial Contiguity Principle): Öğrenciler, kelimelerle karşılığı olan resimlerin birbirlerine yakın sunuldukları ortamlarda, uzak sunuldukları ortamlara göre daha iyi öğrenirler.

c. Zamansal Yakınlık İlkesi (Temporal Contiguity Principle): Öğrenciler, kelimelerle karşılığı olan resimlerin aynı anda sunuldukları ortamlarda, art arda sunuldukları ortamlara göre daha iyi öğrenirler.

d. Bütünlük İlkesi (Coherence Principle): Öğrenciler konu ile ilgisi olmayan materyallerin sunulmadığı ortamlarda, sunulduğu ortamlara göre daha iyi öğrenirler.

e. Modalite İlkesi (Modality Principle): Öğrenciler, animasyon ve anlatımın birlikte sunuldukları ortamlarda, animasyon ve yazının birlikte sunuldukları ortamlara göre daha iyi öğrenirler.

f. Gereksiz Fazlalık İlkesi (Redundancy Principle): Öğrenciler, animasyon ve anlatımın birlikte sunuldukları ortamlarda, animasyon, anlatım ve yazının birlikte sunuldukları ortamlara göre daha iyi öğrenirler.

g. Bireysel Farklılıklar İlkesi (Individual Differences Principle): Çoklu ortam öğrenme kuramının ilkelerinin etkileri, öğrencinin bilgi miktarına ve uzamsal kapasiteleri gibi bireysel özelliklerine göre değişmektedir.

Mayer (2001) çoklu ortam öğrenmede bilişsel kuramında, kısa süreli belleğin bir defada sınırlı miktarda veriyi işleyebileceği varsayımını Baddeley'in çalışma belleği kavramını ve Sweller'ın bilişsel yük kuramı ile

desteklemektedir. Bu kuramda, sınırlı kapasitesi olan kısa süreli bellekte, bir başka deyişle çalışma belleğinde gerçekleşen işlemlerin getirdiği yükler ilgilenilmektedir. Burada önemli olan öğrenme materyalinin karakteristiğidir. Öğrenme materyalinin belleğe getirdiği yüklerdir.

Bilişsel Yük

Bilişsel yük, belirli bir zaman diliminde çalışma belleği tarafından kullanılan kaynakları ifade etmektedir. Genellikle üç değişik yükten bahsedilir (Sweller, Merrienboer, Paas, 1998; Paas, vd., 2003).

- Asıl yük (intrinsic load)
- Konu dışı yük (extraneous load/ineffective load)
- Etkili yük (effective/Germene load)

Asıl Yük: Öğrenilmesi gereken içeriğe bağlı olarak çalışma belleğinde yüklenmenin olmasıdır. İnsanın doğası gereği, öğrenilmesi zor konu veya karmaşık bilgi durumlarında asıl yük yüksek olacaktır.

Konu Dışı Yük: İyi tasarlanmamış öğretim materyalleri veya öğretim tasarımı sonucunda çalışma belleğinin aşırı yüklenmesidir. Eğer tasarım uygun olmayan bilgileri veya bilgi işleme sürecini olumsuz etkileyen materyalleri içeriyorsa konu dışı yük artacaktır. Konu dışı yük öğrenme sürecini olumsuz olarak etkiler.

Etkili Yük: Zihinsel yapıların oluşmasını ve düzenlenmesini sağlayan süreçleri ortaya koyar.

Konu dışı yük ve etkili yük öğretim tasarımından etkilenir, bu yüzden tasarımcı konu dışı yükü ve etkili yükü kontrol etmek zorundadır. Eğitim tasarımcısının asıl ilgilendiği yük, konu dışı yüküdür. Çünkü bu yük tasarımdan çok fazla etkilendiğinden, bu yükün düşük olması etkili yüke ayrılacak

kapasitenin daha fazla olmasına neden olmaktadır. Bu üç yük birbirinin asimetriğidir ve döngüselidir. Zihinsel yapılara ayrılan süreç fazla olursa zihinsel yapılar daha hızlı oluşturulup düzenlenecek ve sonuçta sonraki adımda asıl yükün işlenmesini kolaylaştıracaktır. Bu bir döngü şeklinde devam edecektir. Çünkü, asıl yükün, etkili yükün ve konu dışı yükün toplamının çalışma belleği kapasitesini aşmaması gerekir. Çalışma belleğinin kapasitesi öğrenilecek bilginin kapasitesini sınırlamaktadır. Konu dışı yükün öğrenmeyi engellediği, etkili yükün ise öğrenmeyi artırdığı kabul edilmektedir (Kılıç, 2006). Paas, Renkl ve Sweller'ın (2003) belirttiğine göre, konu dışı yükün azaltılmasına dönük öğretim tasarımları geliştirilmeye çalışılmaktadır. Bu amaca ulaşmak için yapılan araştırmalarda çalışılmış örnekler, bölünmüş dikkat, gereksizlik etkisi, biçem etkisi konu dışı yükü azaltmak için kullanılan ilkelerdir. Asıl yükün değişmediği durumlarda konu dışı yükün, kullanılan ilkelerle başarılı bir şekilde azaltılması, etkili yükün artırılması ile sonuçlanmaktadır (Kılıç, 2006).

Paas, Renkl ve Sweller'ın (2003;2004) göre bilişsel yük kuramı, öğrenmenin başlamasından önce eşzamanlı olarak işlenmesi gereken bilginin miktarı ve etkileşimi nedeniyle ortaya çıkan karmaşık bilişsel görevlerin öğrenilmesi ile ilgilenmekte ve bilişsel süreçler üzerinde durmaktadır.

Paas, ve diğerleri'nin (2003) belirttiklerine göre, bilişsel yük kuramı bireylerin, sınırlı olan bilgi işleme kapasitelerini etkili kullanmalarını sağlayacak etkili öğretim yöntemleri geliştirme ile ilgilenmektedir. Bilişsel yük kuramı, uzun süreli bellekle etkileşimli, birbirinden kısmen bağımsız görsel ve işitsel bilgilerin işlendiği iki kanaldan oluşan, sınırlı kapasiteli çalışma belleğini içeren bilişsel bir mimariyi temel almaktadır. Bilişsel yük kuramının amacı, yeni öğretim yöntemleri geliştirerek, çalışma belleği kapasitesini etkili bir biçimde kullanmak olduğundan, öğretim tasarımı sürecinde odaklandığı nokta, çalışma belleği ve bu belleğin sınırlılıklarıdır.

Çoklu ortamların gelişmesiyle birlikte aşırı bilişsel yüklenme önemli bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Clark'a (2003) göre aşırı bilişsel yüklenme, öğrencilerin tek seferde çok fazla bilgi bombardımanına tutulması sonucu, toplam bilişsel yükün çalışma belleği kapasitesinin üstüne

çıkılmasıdır. Çoklu ortamlarda en temel engel olduğu söylenmektedir.

Çoklu ortamlarda çalışırken bağlantıların oluşturulması, isimlendirilmesi ve bu bağlantıların isimlerinin kaybedilmesi sonucunda kullanıcının daha fazla zihinsel olarak yüklenmesi olarak da tanımlanabilmektedir (Kılıç, 2006).

Paas, ve diğerleri (2004), bilişsel yükün fazla olduğu durumlarda performansın düşeceğini, aşırı bilişsel yüklenme durumunda ise öğrenme sürecinin sonlanacağını ileri sürmüşlerdir.

Öğrenme sürecinin sonlanmaması veya performansın düşmemesi için konu dışı yük azaltılıp, etkin yüke ayrılacak alan fazlalaştırılmalıdır. Konu dışı yükü azaltmak için doğrusal olarak tasarlama yapıldığında, karşılaştırma ve ayrıntılandırma sürecinin engellendiği ifade edilmektedir. Aradaki dengenin sağlanması öğretim tasarımcılarının üstünde durduğu önemli sorunlardan biridir.

Bilişsel yük direkt olarak gözlemlenemediği için ölçülmesi oldukça zordur. Bilişsel yükün ölçülmesi için farklı yöntemler kullanılmaktadır.

Bilişsel yük bilgi işleme süreçleriyle ilgili olduğu için gözlemlenememektedir. Bundan dolayı direkt olarak bilişsel yükü ölçmeye yönelik bir araç bulunmamakla beraber, farklı yöntemler kullanılarak bilişsel yük ölçülmeye çalışılmaktadır. Bunlar; bilişsel yapıyı ölçen anketler, materyalin zorluk derecesini belirlemeye yönelik ölçümler, performansa dayalı ölçümler, fizyolojik ölçümler, nörolojik ölçümler, analitik ve ikili görev yöntemi olarak sınıflandırılmaktadır (Kılıç, 2006).

Bilişsel yükü ölçmek için analitik ve deneysel yöntemler kullanılmaktadır; Analitik yöntemler, uzman düşünceleri, öznel veriler, matematiksel modeller ve görev analizleri gibi teknikler kullanılarak zihinsel yükün tahmin edilmesi için kullanılır. Deneysel yöntemlerde derecelendirme ölçeği; birinci ve ikinci görev teknikleri gibi yöntemleri kullanılarak zihinsel çaba ve performansı tahmin etmeye çalışan yöntemlerdir (Kılıç, 2006).

Bilişsel yük kuramı üzerine araştırma yapanlar genellikle zihinsel çabayı ölçen deneysel tekniklere büyük ilgi göstermişlerdir.

Arayüzde kullanılan her metafor öğrenenin bilişsel yüklenmesine sebep olmaktadır, fakat aynı zamanda bu metaforlar öğrencinin ortamdaki zevk almasını ve öğrenmeye karşı güdülenmesini sağlayabilmektedir. Ayrıca eğitsel ajanlarda kullanılacak seslendirme ve konuşma baloncuklarının öğrencinin bilişsel yüklenmesine etkisi araştırılmaya değer bir konu olarak gözükmektedir.

Çoklu Ortam Motivasyon Kuramları

Öğrenme Güdüsü, bireyin öğrenme etkinliklerini anlamlı ve kendisi için yararlı bularak, amaçları doğrultusunda bu etkinliklerden yararlanma çabasıdır. Brophy (1998) ve Keller (1983) güdülenmeyi, öğrencinin öğrenmeye istek duymasını sağlayan çabanın yönü ve içsel bir güç olarak tanımlamıştır.

Rigby, Deci, Patrick ve Ryan (1992), motivasyonla başarı arasında bir ilişkinin olduğunu doğrulayan bir çok çalışmanın olduğunu, ayrıca öğrencilerin öğrenmeye ilgi duyduğunda yeni bilgileri tamamen anladığını ve bu bilgileri transfer etmede daha esnek olduklarını belirtmişlerdir (Akt, Wang, Reeves, 2006).

Çeşitli öğrenme ve gelişme kuramları, motivasyonun karşılaştırılmasına ve zıtlıklarının açıklanmasına yardım eder. Motivasyon kuramları, içsel motivasyona ağırlık veren ve dışsal motivasyona ağırlık veren kuramlar olmak üzere iki kategoriye ayrılmaktadır.

Heider (1958)'de motivasyonu içsel ve dışsal motivasyon olmak üzere ikiye ayırarak, aynı zamanda bu gruplamayı insandan ve insan dışı olarak da ifade etmektedir. İçsel motivasyonla gerçekleşen insan davranışları kasıtlı olurken, bireyin kontrolünde gerçekleşmekte, buna karşın dışsal motivasyonla ortaya çıkan davranışlar kasıtlı olmayıp, dış kaynakların kontrolünde gerçekleşmektedir (Akt, Huitt, 2001).

Deci (1975), Deci ve Ryan (1985)'a göre, dışarıdan motive edilmiş bir birey ödül elde etmek için çalışırken, içten motive olmuş birey yeteneklerini göstermek için çalışmaktadır (Akt. Ryan ve Deci, 2000).

Dıştan motive edilmiş öğrenci, öğrenme durumunda pasiftir ve sadece ilgi çekici bir güdü sunulduğu zaman veya herhangi bir cezadan kaçtığı zaman uygun davranışı gösterir. İçten motive olmuş öğrenci ise, öğrenme durumunda aktiftir, duruma hâkim olduğunu hisseder, çalışmalarını doğru seçer ve uzman olmak için uğraşır. İçten motive olmuş öğrenci öğrenme durumunun tamamını veya bir kısmını algılayarak kontrol ederken, dıştan motive edilmiş öğrenci bunu yapamaz. Dolayısıyla, çevrimiçi eğitim alacak öğrencinin içten motive olmuş olması beklenmektedir.

Small (1997)'a göre eğitimin temel hedefleri arasında içsel olarak motive edilmiş, zeki ve meraklı, öğrenmeyi eğlenceli bulan ve örgün öğretim sonunda bilgiyi araştırmaya devam eden yaşam boyu öğrenen bireylerin yetiştirilmesi yer almaktadır.

Motivasyon öğrenme için gereklidir. Tüm motivasyon teknikleri tüm ortamlar için uygun değildir. Öğrenciler mutlaka motive edilmelidir. Eğer öğrenci motive olmazsa öğrenemeyecektir. Özellikle eğitim tasarımcılarının ortam tasarlarken içsel motivasyon stratejilerini mi, yoksa dışsal motivasyon stratejilerini mi kullanmalarının daha uygun olacağı bilinmelidir. Yalın (2008), İnternet temelli eğitimde tasarımcıların, içsel motivasyon stratejilerini kullanmalarını tavsiye etmektedir.

Motivasyonun öğrenci başarısında önemli bir yere sahip olduğu bir çok çalışma ile kanıtlanmıştır. Motivasyon nasıl sağlanırsa sağlansın, motive olmuş öğrenci her ortamda istekli davranacak, derslere daha iyi katılacak ve daha başarılı olacaktır (Yılmaz ve Özkaynak, 2012).

Özellikle çevrimiçi ortamda ders alan öğrencilerin ortamdaki sıkılıp öğrenmeyi bırakma durumlarıyla oldukça fazla karşılaşılmaktadır. Öğrencilerin ortamdaki sıkılmalarını engellemek ve ortamda öğrenmelerini sağlamak için, öğrenme ortamının öğrencinin özelliklerine göre tasarlanması gerekmektedir.

Özellikle çoklu ortam tasarımlarında kullanılan iki motivasyon kuramı vardır. Malone ve Lepper'in (Lepper ve Chabay, 1985; Malone, 1981; Malone ve Lepper, 1987); dışsal motivasyonun içsel motivasyondan daha yararlı olduğunu belirterek, içsel motivasyonu mücadele, cesaret, kontrol ve fantezi gibi dört bileşenden meydana geldiğini belirttikleri, Malone'nin motivasyon kuramı, diğeri ise Keller'in (Keller ve Suzuki, 1988), dikkat, uyum, güven, tatmin bileşenlerinden oluşturduğu Keller'in ARCS motivasyon kuramıdır(Akt, Alessi ve Trollip, 2001).

Malone'nin Motivasyon Kuramı

Malone ve Lepper, (1987); dışsal motivasyonun içsel motivasyondan daha yararlı olduğunu belirterek, içsel motivasyonu meydan okuma, fantezi, merak ve kontrol gibi dört bileşenle ifade ettikleri, Malone'un motivasyon kuramında öğrenme ortamlarının içsel motivasyonlu şekilde tasarlanması üzerine yoğunlaşmış ve öğrenmeyi eğlenceli hale getirmeye çalışmışlardır. Herhangi bir öğrenme ortamında sadece eğitsel aktivitelerin yeterli olmadığını, öğrencilerin bu aktiviteleri yerine getirecek içsel motivasyonlarının var olması gerektiğini vurgulamışlardır. Öğrenmenin daha ilginç ve eğlenceli hale getirilmesi için çalışmalarda bulunmuşlardır. İçsel motivasyonla öğretim etkinliği arasında önemli bir ilişki olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Lepper ve Malone (1987) yaptıkları çalışmada ilk öğretim öğrencilerine sunulan materyalin oyun şeklinde sunulduğunda yaklaşık %50 daha fazla zaman ayırdıklarını belirtmişlerdir.

Mücadele/Meydan Okuma (Challenge): Birçok kuram içsel motivasyonda mücadelenin önemine vurgu yapmıştır. Meydan okuma, insan doğasında vardır. Özellikle White (1959) ve Piaget (1951), organizmada yeterlilik ve etkilik geliştirme duygusu ile ortamda baş etme olarak ifade ettikleri mücadele (epectance) motivasyon kavramını geliştirmişlerdir(Akt, Malone, 1980). Malone (1981)'e göre White ve Piaget, tam olarak mücadelenin gerçekleşebilmesi için aktivitelerin ve ortamların özelliklerinin ne olması gerektiğini belirtmemişlerdir. Csikszentmihayi (1975, 1979), analizleri sonucunda, duyguların içsel motivasyonun en önemli yapı taşı olduğunu

tanımlamıştır. Csikszentmihayi (1975, 1979) içsel motivasyon sağlayan etkinlikleri aşağıdaki gibi tanımlamıştır (Akt, Malone, 1981);

1. Etkinliğin yapısı öğrencinin mücadele seviyesinin ne altında ne de üstünde tam olarak eylemin gerektirdiği yeteneklerle örtüşmelidir.
2. Eylemi etkinlikten ayırmak basit olmalı, en az kavramsal düzeyde, diğer uyarıcılardan, içsel veya dışsal müdahalelerden ayrı olmalıdır.
3. Performans kriterleri açık olmalıdır.
4. Eylem, oyuncuya somut dönütler sağlamalıdır.
5. Eylem, farklı ölçütlerde ve niteliklerde mücadeleye olanak verecek şekilde geniş çaplı mücadelelerden oluşmalıdır. Aktör eylem hakkında farklı açılardan karmaşık bilgileri artırarak elde edebilmelidir.

Yukarıdaki etkinliklerden 2'ncisi hariç hepsi aktif meydan okuma ile ilgilidir. Aslında bu meydan okuma hedefe ulaşmak için çevreyle mücadele etmeye benzemektedir. Meydan okumanın önemini, Eifferman (1974), oyuncu, oyunun istediği beceri ve yetenekleri kazanmışsa bir üst düzeye çıkabilir. Meydan okuma düzeyinin çok iyi belirlenmesi gerekmektedir. Meydan okuma düzeyi çok yüksek olduğunda, oyuncu başaramadığı için deneme yapmaktan vazgeçip ve oyuna devam etmek istemeyecektir. Meydan okuma düzeyi çok düşük olduğunda ise oyuncu kendine çok güvenecek ve yeni bir şey öğrenmediğini düşündüğü için oyuna devam etmeyebilecektir (Akt, Malone, 1981)

Yiğit (2007), meydan okuma'nın iki grupta incelenebileceğini belirlemiştir;

- Duyuşsal Meydan Okuma: Oyuncunun duyuşsal olarak etkin olmasını sağlamaktadır.
- Bilişsel Meydan Okuma: Eksik olan bilişsel yapıları tamamlama için oyuncu, problemi tanımlaya, anlamaya, çözmeye yöneltilmektedir.

Oyuncu oyun oynarken hem bilişsel hem de duyuşsal ihtiyaçlarını karşılayabiliyorsa motivasyonu oldukça yüksek olacaktır. Motivasyonunun yüksek olması da öğrenmenin etkili olmasına yardımcı olacaktır.

Akpınar'a (2005) göre, öğrenme malzemesinin algılanma, dolayısıyla öğrenme ve baş edilme güçlüğü öğrenciye göre ayarlanabilir ve kolaydan zora doğru sıralanıp sunulması veya öğrenci performansı arttığı sürece zorluk derecesinin de artması gerekmektedir. Dersin başında öğrenciye meydan okuyucu bazı durumların verilerek, öğrencinin bunların üstesinden gelmesi meydan okumaya başlamak için uygun olabilir.

Fantezi/Hayal Gücü (Fantasy): Paget (1951), hayal gücünün özellikle çocukların var olan şemalarını özümsemede önemli bir rol oynadığını ve minimum çabayla uzun süreli belleklerine kaydedildiğini belirtmiştir. Oyuncu, gerçek hayatla oynadığı oyun arasında benzer durumlar ortaya çıktığında oyundaki tecrübelerini düşünmeye başlamaktadır (Yiğit, 2007).

Fantaziler yüksek motive edicilerdir. Prensky (2001)'e göre fantezi gerçek dünyanın bir parçasıdır ve oyuncular oyun oynamadıkları zamanlarda bile bu dünyanın etkisinde kalıp, zihinlerinde oynamaya devam edip, problem çözmeye devam etmektedirler (Akt, Yiğit, 2007). Oyuncunun oyun oynarken hesaplamalar yapması, durumunda matematik zevkli bir duruma gelecek, öğrencinin dikkatinin yoğunlaşması sağlanarak, dersin daha verimli olması sağlanabilecektir.

Öğrenciye hayal etme yeteneğini kullanarak onun o konu hakkında düşünmesi sağlanır. Örneğin bir astronomi dersinde öğrencilere yıldızları anlatırken sadece anlatmakla kalmayıp ufak bir simülasyonla onların hayal güçleri harekete geçirilebilir. Denizin ortasında kaybolduklarını farz ettirerek, yollarını nasıl bulacaklarını, yıldızlardan ne şekilde yararlanacaklarını düşüncelerini sağlamak motivasyonlarını artırabilir.

Burada öğrencinin kendisinin konuyla ilişkili olarak verilen bir durumda, bir olay içinde veya bir pozisyonda düşünmesi istenmektedir. Hayal ettikleri durumla ilgili verilen yazılım öğeleriyle o davranışı göstermeleri, sunulan bilgileri kullanarak yeni bilgiler kazanmalarını sağlayabilecektir (Akpınar, 2005).

Merak: Merak, bireyin fiziksel ya da bilişsel dünyasında önceki durum ile şimdiki durum arasında bir fark varsa oluşan duygudur. Bu merak fiziksel dünyasında oluyorsa (çevre şartlarının değişmesiyle) duyumsal merak, bilişsel dünyasında oluyorsa (bilgi eksikliğinden dolayı) bilişsel merak olarak adlandırılır. İlgi çekmek için uygulanan görsel ve ses efektleri, ders esnasında öğrenci için sürpriz olduğundan, dikkatini çekerek onda merak uyandırır (Malone, 1981). Böylece dersi dinlemeye ve sıra dışı olan bu olayları takip etmeye çalışır. Anlamaya ve kavramaya olan ilginin uyandırılması da öğrencinin daha önceden öğrendiği bilgilere zıt, onlarla çatışan yeni bilgiler sunarak öğrenciyi şaşırtma yolu ile olur. Bu durum öğrencide araştırma yolu ile yanlış bildiklerini doğrultan yeni bilgiler elde etme isteği doğuracaktır.

Malone (1981)'e göre merak güçlü bir motivasyon sağlayıcıdır. Özellikle bilişsel merakla birey sahip olduğu durum hakkındaki bilgi eksikliğinden dolayı rahatsız olup, bu eksikliği gidermek için ek bir çaba harcar. Böylece güçlü bir iç motivasyon oluşturmuş olur.

Örnek olarak, iletişimde kullanılmakta olan mevcut tellerin yanı sıra fiber-optik tekniğin ses ile birlikte görüntülü iletişimde de daha iyi sonuçlar verdiği öğrenciler için bilişsel merak uyandırabilecek bir olgu olarak ilgili konu alanında kullanılabilirler (Akpınar, 2005).

Kontrol: Malone ve Lepper (1987)'e göre öğrenci kontrolünün sağlanmasının üç kuralı vardır; beklenmedik olay, tercih ve güç. Beklenmedik olay kuralına göre, öğrencinin aktivitesinin ve yanıtlarının sonucu olarak ders anlaşılır şekilde yürütülmelidir. Öğrencinin performansına dayalı olarak farklı yollarla ders takip edilir, spesifik ve değişik yanıtların fonksiyonu sayesinde dönüt verilir. Tercih kuralında ise menülerle ve özelliklerin sınıflandırılmasıyla, öğrenciye dersin parametrelerinin zorluğunun veya devamlılığının belirlenmesinde söz hakkı tanınır. Diğer kural, bir başka deyişle güç kuralında ise derse iyi bir şekilde motive olmak için öğrencilerin aktivitelerinin güçlü bir etkiye sahip olması gerekir. Bunun için öğrenciler çeşitli bilgisayar programları ve araçları kullanabilir. Bu ortamlar etkileşimli öğrenme ortamlarıdır, öğrenciler bilgiyi düzenleyerek, sunulan araçları kullanarak örüntüler oluşturur ve bilgiyi öğrenir (Akpınar, 2005).

Yapılan araştırmalar göstermektedir ki oyuncular veya öğrenenler oyunu kontrol edebildikleri sürece daha iyi motive olabilmektedirler. Oyuncu, oyun tarafından yönetildiği duygusuna kapılmamalıdır (Kramer, 2000). Çok fazla kontrol edildiği duygusuna kapılan oyuncuların ilgisi dağılabilmektedir. Macera oyunlarını eğlenceli yapan şey, önüne çıkan problem, soru ve bulmacaları çözerek ilerlemektir. Bunun için macera oyununda kolaylıkla ilerlemek ve problemleri çözmek zor olmamalıdır (Pivec, Dziabenko, 2004). Oyuncu ne kadar kolay ilerlerse o kadar çok eğlenecek ve oyunda kendisini kaybederek motive olabilecektir (Akt, Yiğit, 2007).

Motivasyon Tasarım Süreci

Motivasyon tasarım süreci, geleneksel öğretim tasarım sürecine benzer, birbiriyle ilişkili Şekil 6'da belirtilen on adımdan veya aktiviteden oluşmaktadır (Keller, 2001). İlk iki adım öğretimsel amaçlar ve içerik hakkında bilgi elde etme sürecidir. Bu bilgiler analiz ve tasarım süreçlerinde yardımcı olacaktır. Sonraki adım ise, öğretim tasarımda, öğretim analizi, görev analizi ve motivasyonel tasarımında özel bir öneme sahip olan öğrenen analizidir. Bu analiz, ne tür motivasyonel problemler olduğunu belirlemeye yardım eder. Dördüncü adım ise, öğretim materyalleri üzerine odaklanan, öğrenme ortamının başka bakış açıları ile hangi motivasyonel karakterleri için uygun, hangisi için uygun olmadığını belirlemeye çalışır. Uygun olmayan stratejilerin kullanımı motivasyonun sağlanamamasına neden olabilir. Adım üç ve dörtte elde edilen bilgiler sonucunda, motivasyonel amaçlar ve değerlendirmeler formülize edilir (adım beş).

Altıncı adımda beyin fırtınası ile başlayan motivasyonel tasarım aşaması başlar. Bu aşama birçok olası çözümün bulunduğu açık uçlu bir aktivitedir. Sonraki adımda, önceki adımda bulunan çözümler analiz edilir ve en esnek olanları seçilir (adım yedi). Sekizinci adımda ise, seçilen stratejiler materyale uygulanır. Dokuzuncu adımda, motivasyonel materyaller elde edilir ve geliştirilir. Materyal formal test için hazır olduğunda, öğretimsel pakete eklenir. Motivasyonel materyalin ön uygulaması yapılır. Son adımda ise, formativ değerlendirmeye devam edilir ve sürekli geliştirme üzerine kurulu model geliştirilmeye devam edilir (Keller, 2010) .



Şekil 6. ARCS Motivasyon Tasarım Modeli

Kaynak: Keller (2010)

Keller'in ARCS Motivasyon Modeli

ARCS (Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction) motivasyon modeli sosyal öğrenme kuramı bağlamında beklenti-değer kuramına dayanmaktadır. Bu kurama göre motivasyonun, beklentiler ve değerler fonksiyonlarının çarpımı olduğu varsayılmaktadır (Keller, 1979). Bireyin davranış ile ilgili beklentisi, bir başka deyişle bunu ortaya koyabilme olasılığı ile davranışın yüklendiği değer toplamı motivasyonu belirleyecektir. Keller beklenti değer-kuramındaki değer ve beklentiyi, çabanın belirleyicisi ve motivasyonun bileşeni olarak modeline eklemiştir (Keller, 1979).

Keller'in motivasyon kuramı çaba, performans ve sonuçlar arasındaki ayrımı ortaya koymaktadır. Keller, etkili bir öğretim tasarımı motivasyonun önemli bir değişken olduğunu, öğrencilerin motive edildiğinde daha yüksek başarı gösterdiklerini ileri sürmektedir. Keller'e göre, motivasyon ve performans birbiriyle ilişkili iki kavramdır. Bu ilişkiyi Keller, bireyin içinden gelen psikolojik etkenler (bireysel girdiler) ile dışarıdan gelen çevresel etkilerin (çevresel girdilerin) bireyin çabasına, performansına ve doyumuna olan etkisi açısından incelemiştir (Acar, 2009).

Keller'in motivasyon kuramında, performansı doğrudan etkileyen iki önemli bileşen; bireyin yetenek, bilgi ve becerileri ile öğretim tasarımı ve yönetimidir (Kelly ve Weibelzahl, 2005). Bireyin sahip olduğu yetenek, bilgi ve beceriler, etkili bir öğretim tasarımı ve yönetimi ile birleştirildiğinde performans gelişimine olumlu katkısı olacak, bu da bireyin doyumunu artıracaktır. Öğretim tasarımı ve yönetimi, öğrenenlerin motivasyonel durumuna uygun içerik seçimini içerir. Bu, aynı zamanda öğrencilerin aktif katılımını, farklı düşünmesini, anlamlı ve öğrenciye uygun etkinliklerin seçimini sağlar ve tekrarı önlemek için birçok materyalin sunumunu içerir. Dolayısıyla bu kuramda performans gelişimi için öğretim tasarımı stratejilerinin performans odaklı olması gerekir (Acar, 2009).

Keller'in motivasyon kuramı öğrenme ortamlarında öğrencilerin motivasyonlarını ve dolayısıyla performanslarını artırmak ve motivasyon

durumlarını değerlendirmek için bir dizi yöntem sunmaktadır. Bu yöntemlerin hepsi de hazırlayıcı olarak geçerlilik kazanmıştır (Acar, 2009).

ARCS modeli, ilk olarak 1984 yılında Keller tarafından tanıtılmıştır (Keller, 1987; Akt, Acar, 2009; Keller, 2010).

Keller'a (1992) göre ARCS motivasyon tasarım modeli 4 temel motivasyon taktiğinden oluşmaktadır: Dikkat (Attention), öğrenenin ilgisini yakalamayı ve öğrenmeye karşı merakı uyandırmayı, uygunluk (Relavance), öğrenenin kişisel ihtiyaçları ve hedefleri ile uyumlu olmayı, güven (Confidence), başarmak için öğrenende pozitif beklenti oluşturmaya yardım etmeyi ve doyum (Satisfaction) ise başarıyı pekiştirmeyi ifade etmektedir. Bu kategoriler motivasyon teoremlerinin ve kavramlarının bir sentezini temel almaktadır (Suzuki, Keller, 1996; Keller, 2010). ARCS, bu kategorilerin baş harflerinden oluşmaktadır. Bu motivasyon modeli ARCS motivasyon modeli olarak adlandırılmıştır. ARCS modelinin kategorileri, tanımları ve işlem soruları Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. ARCS Modelinin Kategorileri, Tanımları ve İşlem Soruları

Temel Kategoriler ve Tanımlamalar		İşlem Soruları
Dikkat	Öğrenenin ilgisini yakalama; Öğrenme merakını uyarma	Bu öğrenme deneyiminde uyarma ve ilgiyi nasıl sağlayabilirim?
Uygunluk	Öğrenenin kişisel ihtiyaçlarını/hedeflerini tespit edip pozitif tutumu etkilemek	Öğrencim için ne tür yollarla değerli bu öğrenme deneyimini elde edebileceğim?
Güven	Öğrenene başarılı olacağı ve başarılarını kontrol edebileceği duygusu/inanışını sağlamasına yardımcı olma	Öğretim aracılığı ile öğrencinin başarmasına ve başarılarını kontrol etmelerine nasıl izin verebilirim?
Doyum	Ödüllerle başarıyı pekiştirme (içsel veya dışsal)	Öğrencinin kendi deneyimlerinden dolayı iyi hissetmesine ve arzu edilen öğrenmeye devam etmesine Nasıl yardımcı olabilirim?

Kaynak: Keller (2010).

ARCS Motivasyon Modeli (Keller, 1979, 1983), öğrencilerin öğrenme güdüsünü uymayı ve bu güdüyü sürdürmeyi amaçlayan bir öğretimde güdüsel stratejilerin nasıl kullanılacağı gibi sorulara yanıt bulmaya çalışır. ARCS Motivasyon Modeli'nin kategorileri olan dikkat, Uygunluk, güven ve doyum bütünleştirilerek kullanıldığında bireyin öğrenmeye karşı motivasyonu sağlanmış olur (Çetin ve Mahiroğlu, 2008).

Dikkat, öğrencinin derse olan merakının uyandırılması ve ilgisinin artırılması ile ilgilidir. Önemli olan öğrencinin dikkatinin ders boyunca devamlılığını sağlamaktır. Akpınar'a (2005) göre bunu sağlamak için ilginç eğitsel işaretler kullanılır. Sunulacak materyalin çeşitliliği ve farklı biçimlerde aktarılması, zengin bir gösterim çeşitliliğine sahip olması öğrencinin var olan bilgisi ile bazı ortak yönleri paylaşması ve öğrencinin bilgi dağarcığı ile bütünleyici olması yazılımın ders boyunca öğrencinin dikkatini sağlayacak özelliklerindedir.

Uygunluk, öğrenciye ona öğretilen bilgilerin gerçekten kendisi için yararlı olduğunu göstermekle oluşur. Örneğin matematik dersini, mühendislik bölümünde okuyan öğrenciler daha bir dikkatle dinlerler. Çünkü öğrendikleri bilgileri ve çözdükleri problemleri gelecekteki meslek yaşamlarında kullanacaklardır. Bu nedenden dolayı ilgi uyanmış ve derse olan motivasyon sağlanmıştır. Genelde bu kuramda öğrendikleri bilgilerin gerçek yaşamda uygulanabilir olması ile ilgilidir. Mesleki yaşamda her hangi bir görevi yerine getirirken öğrenilmekte olan örüntünün görevi ne kadar kolay hale getirebileceği ilginç bir örnek olabilir (Akpınar, 2005).

Güven, öğrenilen bilgilerin sonucunda başarıya ulaşma ile doğru orantılıdır. Öğrenci derste öğrendiği bilgilerin sonucunda belli bir başarı edinmişse ve beklentileri gerçekleşmişse aldığı eğitim onun için güvenilir olur. Akpınar (2005)'a göre, öğrencinin konuyu çalışırken kendine olan güveni, öğrenmeyle ilgili beklentilerini belirleyerek, ders içerisinde başarılı olunması için anlamlı fırsatlar yaratarak ve öğrenciye yazılım içerisinde ve öğrenmede kontrol vererek artırılabilir. Derste yazılım öğelerinin öğrenci tarafından kontrol edilip, bunların gerçek yaşamla ilişkilendirilerek etkinleştirilmesi öğrencinin başarısını ve dolayısıyla güveninde artıracaktır.

Doyum, öğrencide belli işlemlerin gerçekleşmesi sonucunda ortaya çıkar. Motivasyonu sağlamak için oluşacak doyum duygusunun sürekli olması gerekir. Bunun içinde ders esnasında geri besleme, destek, ödül, bilme ve kavrama işlemlerin gerçekleşmesi gerekmektedir. Bunlar gerçekleştiği takdirde öğrenci memnuniyeti artacak ve öğrenci olumlu düşünmeye başlayacaktır. Öğrencilerin etkinliklerden hemen sonra bu etkinliklerin sonucu olarak bilgi vermek, öğrencinin zorlandığı durumlarda onları cesaretlendirmek, zorlukları aşması için yardım sağlamak ve etkinlikleri değerlendirmede adil olmak öğrencilerin etkinliklerinden doyum sağlamasını artırır. Ayrıca, öğretim materyalinin ders boyunca tutarlı olması, dersin hedefleri ile uyumlu olması, tüm davranışların dikkate alınması da öğrencinin çalışmasından elde edeceği doyumunu artıracaktır (Akpınar, 2005).

Eğitsel Ajanlar

Eğitim alan yazınına son yıllarda giren “eğitsel ajan” (pedagogical agent) kavramının, ajanın kullanım amacına göre farklı tanımları ve sınıflamaları yapılmıştır.

Johnson, Rickel ve Lester (2000), eğitsel arayüz ajanının iki ayrı araştırma disiplininin birleşiminden meydana geldiğini vurgulamış ve bu araştırma disiplinlerini animasyonlu arayüz ajanı ile bilgi tabanlı öğrenme ortamı olarak adlandırmışlardır. Animasyonlu arayüz ajanı yüz yüze iletişime dayalı insan-bilgisayar etkileşimini ifade ederken, bilgi tabanlı öğrenme ortamı, yapay zekayı kullanarak öğrenenlere uyarlanabilen öğretimsel yazılım olarak tanımlanmaktadır.

Slater (2000), eğitsel arayüz ajanının çerçevesini “etkileşimli animasyonlu eğitsel ajan” (interactive animated pedagogical agent) kelimeleri ile çizmiş ve bu isimlendirmeden yola çıkarak ajan, animasyon, etkileşim ve eğitsel olmak üzere dört kollu bir tanım yapmıştır. Bu tanımda animasyon kavramı bir fiziksel varlığı olan, yüz ve vücuda sahip, el-kol hareketleri ile

iletişime giren ve bilgisayar ekranında hareket edebilen anlamında kullanılırken, etkileşim kavramına ise yapılan eyleme herhangi bir şekilde karşılık veren anlamı yüklenmiştir. Slater (2000)'e göre ajan; yarı-özerk, amaçları doğrultusunda hangi eylemi yapacağına kendisi karar verebilen yazılım parçasıdır. Eğitsel kavramı ise, öğretim amacıyla tasarlanmış olarak ifade edilmektedir. Bu kavramların anlamlarının tümünün birleşimi eğitsel arayüz ajanı tanımını oluşturmaktadır.

Arayüz ajanı, Chou, Chan ve Lin (2003) tarafından, kullanıcıya bilgisayar benzetimli olarak sunulmuş duygu, yetenek ve diğer kişisel özelliklerle donatılmış insan özellikleri taşıyan karakter olarak tanımlanmıştır. Araştırmacılara göre bu kişisel özellikler metin, grafik, ikon, animasyon, çoklu ortam veya sanal gerçeklik yardımı ile sunulabilir. Bu tanıma bağlı olarak eğitsel arayüz ajanı, sosyal öğrenmeye yardımcı olan, bilgisayar benzetimli karakter olarak tanımlanmıştır.

Başka bir araştırmada Hershey, Mishra ve Altermatt (2004) eğitsel arayüz ajanını, öğrenme ortamının içinde bulunan, el, kol hareketi ve yüz ifadesi ile gözlemlenebilir insan özellikleri taşıyan sosyal iletişim senaryosu ile öğrenenin ilgisini çeken animasyonlu arayüz olarak tanımlamışlardır (akt. Kızılkaya ve Aşkar, 2006)

Kızılkaya ve Aşkar (2006), öğrenci ile eş zamanlı etkileşim kurabilecek, öğrenciyi izleyebilecek, öğrenciye ait bilgilere sahip olacak ve bu bilgileri yorumlayarak anında dönüt verebilecek, gerekiyorsa ortamı öğrenciye göre düzenleyecek, sosyal ortamı destekleyebilecek ve en önemlisi de öğrencinin ortamda yalnızlık hissetmesini engelleyecek yazılım destekçilerine ihtiyaç olduğunu vurgulamaktadırlar. Bu yazılım destekçilerini de eğitsel arayüz ajanı ya da animasyonlu eğitsel ajan olarak isimlendirmektedirler.

Reategui, Polonia ve Roland (2007) animasyonlu eğitsel ajanları, öğrenmeye teşvik etmek için öğretim materyalinde bulunan insan benzeri karakterler; Jacues (2004) ise, eğitsel sistemlerin iletişimin kapasitesini geliştirici insana benzer mimikleri, yüz ifadeleri olan, çoklu ortam kaynaklarını insanlar gibi kullanabilen karakterler olarak tanımlamışlardır.

Nunes, ve diğeri (2002), animasyonlu eğitsel ajanın görünüşünün animasyonlu bir karaktere benzediği için eğitsel ajandan farklı olduğunu vurgulamış; buna karşın her ikisinin de sanal bir kılavuz kişilik ve görünüşe sahip olduklarını ve etkileşimli öğrenme ortamlarında öğrenmenin daha iyi gerçekleşmesini sağlamak için öğrenenle etkileşimde bulduklarını belirtmişlerdir.

Bunun yanında eğitsel ajanlar, bilişsel ya da iletişimsel araçlar rehberliğinde öğrencilerin öğrenme materyallerinden en iyi şekilde faydalanmasını sağlayan rehberler olarak tanımlanmaktadır (Moreno ve Mayer, 1999; Clark ve Mayer, 2003; Craig, Gholson ve Driscoll, 2002).

Eğitsel ajanların, gerçek öğretmenler tarafından kullanılan öğretim strateji ve modellerini kullanarak öğretimi gerçekleştirmeye çalışmaları ve öğrencilerle diyaloglar kurarak etkileşimde bulunmaları gerekmektedir. Eğitsel ajanların en önemli görevlerinden biri de, öğrencilere gerekli noktalarda dönüt vermektir. Dönütler diyaloglar, yüz ifadeleri, el hareketleri ve tavırlarla gerçekleştirilebilmektedir (Nunes, vd., 2002).

Atkinson, Mayer ve Merrill (2005), çalışmalarında eğitsel arayüz ajanlarını, sözel ve sözel olmayan iletişim biçimlerini kullanarak öğretim sağlayan insan benzeri bilgisayar karakterleri olarak tanımlamışlardır. Bunun yanısıra eğitsel arayüz ajanları çoklu ortam öğretim tasarımcıları tarafından, öğrenenlere yardımcı olması amacı ile bilgisayar-insan bağlantısını sağlayan sosyal ortaklar olarak açıklanmaktadır.

Kızılkaya ve Aşkar (2006), eğitsel arayüz ajanlarının özelliklerini;

- Herhangi bir iletişim kanalını kullanarak öğrenen ile etkileşime geçen (ses, görüntü, metin),
- Sosyal öğrenme ortamı yaratmak amacı ile insan benzeri özellikler taşıyan (el, kol hareketleri, yüz mimikleri, duygu, yetenek vb.) ,
- Gerektiğinde öğrenene dönüt verebilen,
- Öğrenciye öğrenme deneyimi sırasında rehberlik eden,

- Öğrenciye konu hakkında bilgi sağlayan,
- Bilgisayar benzetimli bir karakter

şeklinde tanımlamışlardır.

Gulz ve Haake (2006), eğitsel ajanın sahip olması gereken özellikleri ise şöyle tanımlamışlardır;

- Ajanın kişilik özellikleri,
- Hareket özelliği,
- Yüz ifadesi özelliği,
- Ses özelliği,
- Diyalog ve konuşma özelliği,
- Duygusal ifade özelliği.

Yukarıdaki eğitsel ajan tanımlarına bakıldığında genelde insan-kullanıcı etkileşimini sağlayan, ekranda kullanıcının görebildiği bir yazılım destekçisi olduğu ile bazı tanımlarda ise, kullanıldığı rol ve işlevlerle ilgili olduğu görülmektedir. En son olarak da en önemli konu, sistem ve kullanıcı tarafından kontrol edilen ajanlar arasındaki ayrımdır. Eğer ajan ortamda öğrencinin kontrolüne verirse buna eğitsel/avatar, eğitsel bir ortam değilse o zaman da basitçe avatar denir. Eğitsel ajan olması için sistem tarafından kontrol edilmesi ve özerk olması gibi özelliklerinin olması gereklidir.

Bloom (1984), birebir derslerin öğrencinin performansını anlamlı biçimde artırdığını belirtmiştir. Ama günümüz şartlarında her öğrenciye bir öğretmen sağlamak imkansız olarak görülmektedir. Slater (2012) ise eğitsel ajanlarının öğretimi kişiselleştirilebileceğini ve bire bir öğretim imkanı sağlayabileceğini belirtmiştir.

Özellikle 2000'li yıllarda sanal gerçeklik teknolojileri ile yapay zeka programlarındaki gelişmeler insan özellikleri taşıyan ajanların geliştirilmesine ve bu ajanlar sayesinde yüksek derecede etkileşimli ortamlar oluşturulmasına imkan sağlamıştır(Clark ve Mayer, 2008).

Ekranda görülen ajanların kişiselleştirilmesinde üzerinde durulan bir önemli bir nokta ise kibarlıktır. Özellikle eğitsel oyunlarda, ekrandaki ajanın verdiği dönütler buna örnek olarak gösterilebilir. Direkt olarak eğitsel ajan “Enter’a bas” diyebilir veya bunun yerine “istediğin zaman Enter’a basabilirsin” veya “Enter’a basmak ister misin?” veya “Enter’a basalım” şeklinde nezaket kuralları dahilinde söyleyebilir (Clark ve Mayer, 2003).

Çalışma kapsamında, eğitsel ajanlar, çevrimiçi öğrenme ortamlarında bulunan, insan-bilgisayar etkileşim süreçlerinde kullanılan eğitsel özellikleri ve insan benzeri karakterleri olan yazılım ajanları” olarak tanımlamıştır.

Eğitsel Ajanlarının Özellikleri, Avantajları, Sınırlılıkları ve Roller

Etzioni ve Weld (1995) ve Franklin ve Graesser (1996) ise ajanların aşağıdaki özelliklerden birini veya bir kaçını bulundurması gerektiğini belirtmişlerdir (Akt, Brandshaw, 1997);

- Tepki gösterme: Duygu ve hareketlerini seçebilme
- Özerklik: Önleyici tedbirler alan, kendi kendine hareketler yapabilme
- İşbirliği davranışı: Diğer ajanlar ile belli amaçlar için ortak hareket edebilme
- İletişim: İnsanlarla ve diğer ajanlarla konuşarak iletişime geçebilme
- Sonuç çıkarabilme: Bilgilerini kullanarak görevlerin özetini vb. yapabilme
- Zamansal bitişiklik: Kimliğinin ve varlığının zaman boyunca tutarlı olması
- Kişisellik: Duygu düşünce gibi karakterlerinin olması
- Uyarlanabilirlik: Deneyimlerinden öğrenme ve geliştirme
- Hareket edebilirlik (Mobility): Ekranda hareket edebilme

Eğitim araştırmalarında kullanılan eğitsel ajanların yukarıdaki özelliklerden, iletişim, tepki gösterebilme, işbirliği davranışı, kişisellik, zamansal bitişiklik, sonuç çıkarabilme gibi özellikleri taşıdığı görülmüştür (Esgin, 2010).

Giraffa ve Vicarri (1998), eğitsel ajanların özerklik, sosyal yetenekler, önceden programlanmışlık ve varlık gibi temel özelliklerine ilave olarak tepki verebilme, sürekli aktif olabilme, öğrenme yeteneği gibi bazı özellikleri de taşıyabileceğini belirtmişlerdir. Hayes-Roth, Maldonado ve Moraes (2002) ise, kimlik, geçmiş, görünüş, konuşma içeriği, konuşma tarzı, jestleri, duygusal dinamikleri, sosyal etkileşim modelleri ve rol olmak üzere on özellikten bahsetmişlerdir.

Özellikle web destekli eğitim alanında eğitsel arayüz ajanları kurtarıcı bir kavram olarak görülmekte, iletişimi ve öğrenci motivasyonunu artırma gibi önemli görevleri yerine getirebilecekleri belirtilmektedir (Heller ve Procter, 2010). Eğitsel ajanların sağladığı faydalar aşağıdaki şekilde belirtilmektedir (Hakee, 2009; Ünal-Çolak ve Ozan, 2012).

Motivasyonu artırma: Öğrenme ortamında öğrenci kendisi ile beraber eğitsel ajanın bulunması öğrencinin motivasyonunun artmasına sebep olabilir (Lester, Converse, Stone, Kahler ve Barlow, 1997; Moreno, 2004).

Kolaylaştırma ve rahatlık duygusunu artırma: Öğrenme ortamında eğitsel ajanın bulunması öğrencide rahatlama, sakinleşme etkisi sağlayabilir, böylece öğrencide görevleri daha rahat ve daha kolay yapabileceği hissini uyandırabilir.

Öğrenme davranışlarını uyarma: Eğitsel ajanların varlığı, öğrenciye araştırma, işbirliği gibi etkinliklerin gerçekleştirilmesi için pozitif uyarıcı sağlayabilir. Ayrıca, öğrencinin dikkatini çekmenin öğrenmede önemli kavramlardan biri olduğunu unutmamak gereklidir.

Bilgi ve iletişim akışını güçlendirme: Eğitsel ajanlar iletişim kabiliyetleri ile daha zengin ve akıcı bir bilgi akışı sağlayabilirler. Dönüt verme, açıklama ve yüz mimikleri ve vücut dilinin konuşma diyaloguyla pekiştirilmesi dönüt vermek kadar önemlidir.

Hafıza, problem çözme ve anlamayı güçlendirme: Eğitsel ajan hafıza, problem çözme, bilgiyi transfer etme ve anlama üzerinde pozitif etki sağlayabilir (Örn, Moreno vd, 2001; Johnson vd, 2003).

Öğrenmede daha derin kişisel ilişkilerin sağlanması: Öğrenme amacıyla deneyimleri ile farklı davranışları teşvik ederek ve yönlendirerek daha derin insan ilişkileri sağlayabilir (Moreno vd., 2001; Veletsionos ve Miller, 2008).

Slater'a (2000) göre, eğitsel ajanlar, öğrencilerle etkileşime girerek bir öğretmen gibi öğrencinin anlayıp anlamadığını değerlendirir ve ona göre dersin zorluk derecesini ayarlayabilir, öğrenciye dönütler vererek sorular sorarak öğrencinin motive olmasını sağlayabilir, renkli hayatları ve ilginç hayat hikayeleri ve uzmanlık alanlarıyla ilgi çekebilirler, zaman geçtikçe daha da gelişeceklerdir.

Eğitsel ajanların avantajları aşağıdaki şekilde belirtilmiştir (Slater, 2000; Jaques, Adja, Jung, Bordini ve Vicarri, 2002; Akt, Ünal-Çolak ve Ozan, 2012);

- Kitle eğitimini destekleyebilir,
- Öğrencinin ihtiyacına göre uyarlanabilir(Bireysel öğretim)
- İşbirliği sağlayabilir,
- Doğru yanlış fikirler ile yeni bilgiler sağlayabilir,
- Öğrencinin bazı soruları soramama sıkıntısını kaldırabilir(Soruyu ikinci kez sorma sıkıntısını kaldırma),
- Konuşabilir,
- Öz güven duygusunu artırabilir,
- Çok geniş bilgi kaynaklarını sağlayabilir,
- Bilgisayarın insanlar kullanıcı tarafından arkadaş, öğretmen gibi algılanmasını sağlayabilir,
- Öğrencinin sorumluluğunu artırabilir,
- Etkileşimle motivasyonun fantezi ögesini işe koşarak, motivasyonu yükseltebilir,
- Geleneksel web ve bilgisayar temelli öğretimde eksik olan jest ve mimikleri kullanabilir.

Johson, Shaw ve Ganessian (1998), Slater (2000), Hake (2009) ise web temelli eğitsel ajanların sınırlılıklarını da aşağıdaki gibi belirtmişlerdir;

- Eğitsel ajanları tasarlamak oldukça karmaşıktır.

- Ses sentezleme, günlük konuşmaları anlama ve yapay zeka teknolojileri hala çok geniş kullanım alanlarına sahip değildir.
- Eğitsel ajan alanı, bilgisayar mühendisliği ve yapay zeka alan bilgisi gerektirir.
- Bilgisayarın gerçek insan gibi davranması ve tepki vermesi günümüzde bile oldukça zordur. Bu da negatif etkiye sebep olmaktadır.
- Eğer öğrenenin sosyal ilişkileri zayıf ise insanları sevmiyorsa kaçmaya sebep olabilir.
- Genç insanlarda dikkat dağılmasına sebep olabilirler.
- Eğitsel ajanın sunum detayları; vücut hareketleri, mimikleri ve ses tonu gibi özellikleri öğrenci üzerinde büyük etkiye sahiptir. Bundan dolayı kullanıcılar eğitsel ajanlara beklenmeyen şekilde tepki verebilirler.

Eğitsel ajanlar öğrenme ortamlarında çeşitli görevleri yerine getirirler ve bu yerine getirdikleri görevlerine göre sınıflandırılırlar. En çok kullanılan eğitsel ajan rolü öğrenme yardımcısıdır (Townes, FitzGerald, Lester, 1998; Akt, Frechette, 2008). Öğrenme yardımcıları direkt bilgi sunmaktan çok yapılandırmacı bir öğretmen gibi kılavuzluk görevi yapar. Daha çok eğitsel ajan öğrencinin görevlerini gerçekleştirmesinde asistan, öneri ve görüşleri ile konu alan uzmanı, öğrenciye arkadaşlık ederek öğrenmesini sağlayan bir öğrenme arkadaşı gibi rollerde bulunabilmektedir (Baylor, 2001; Baylor, 2002; Kim ve Baylor, 2006a).

Clarebout, vd., (2002) eğitsel Ajanlara altı ilave rol tanımlamışlardır:

1. Yerini alma: Eğitsel ajanlar yapılacak görevler için sorumluluk alırlar ve bu görevleri öğrenenler için yerine getirirler. Öğrenenler de eğitsel ajanları görevi tamamlarken gözlemlerler.

2. Yönlendirici yardım (Scaffolding): Eğitsel ajanlar öğrenenlerin kendi başlarına yapamayacakları görevleri yerine getirirler. Böylece öğrenenler, yakın gelişim alanları (zone of proximal development) içinde mevcut seviyelerinin biraz üstüne çıkabilirler.

3. Gösterme: Eğitsel ajanlar, öğrenenin görevi nasıl tamamladığını gözlemledikten sonra o görevin nasıl yapılacağını gösterirler.

4. Model olma: Eğitsel ajanlar hem görevin nasıl yapılacağını gösterirler hem de onun nedenlerini açıklarlar. Bu durumda eğitsel ajanlar problemin nasıl çözüldüğünü, hangi stratejilerin kullanıldığını ve bunları anlamak için hangi zihinsel modellerin gerekli olduğunu açıkça dile getirirler.

5. Koçluk yapma: Eğitsel ajanlar, öğrenen bir görevi yerine getirirken ona ipucu ve geribildirim sağlarlar. Bunun için öğrenen problemle uğraşırken onu gözlemlerler ve sorun yaşadığında ona rehberlik yaparlar.

6. Test etme: Eğitsel ajanlar öğrenme sürecine rehberlik yapmak için yapılacak görevle ilgili belli özellikler hakkında öğrenenin bilgisini test ederler (Akt, Esgin, 2010; Frechette, 2008).

Baylor (2002a)'da tek ajanlı değil de çok ajanlı ortamlardan bahsetmektedir. Çoklu ajanların bir öğretici takım gibi veya alışık olunmayan yardımcı öğrenci gibi fonksiyonlarının olabileceğini belirtmiştir (Frechette, 2008).

Clark ve Choi (2005) alanyazındaki farklı eğitsel ajanları rollerine göre;

1. Öğrenene, öğretim sırasındaki ilerleme durumuna göre tavsiye ve bilgi sunarak yardımcı olabilen (Baylor, 2002b; Moreno, vd., 2001);
2. Görevlerin nasıl yapılacağını etkileşimli olarak gösterebilen (Johnson, vd., 2000; Sampson, Karagiannidis ve Kinshuk, 2002);
3. Jest, mimik, bakış ve hareket etme gibi doğal yöntemlerle öğrenenlerin dikkatini öğretim sunumunun önemli noktalarına çekebilen (Atkinson, 2002);
4. Öğrenenlerin yaptıklarına sözel veya sözel olmayan geri bildirimler verebilen (André, Rist, ve Müller, 1999; Cassell ve Thórisson, 1999; Craig, Driscoll, ve Gholson, 2004)

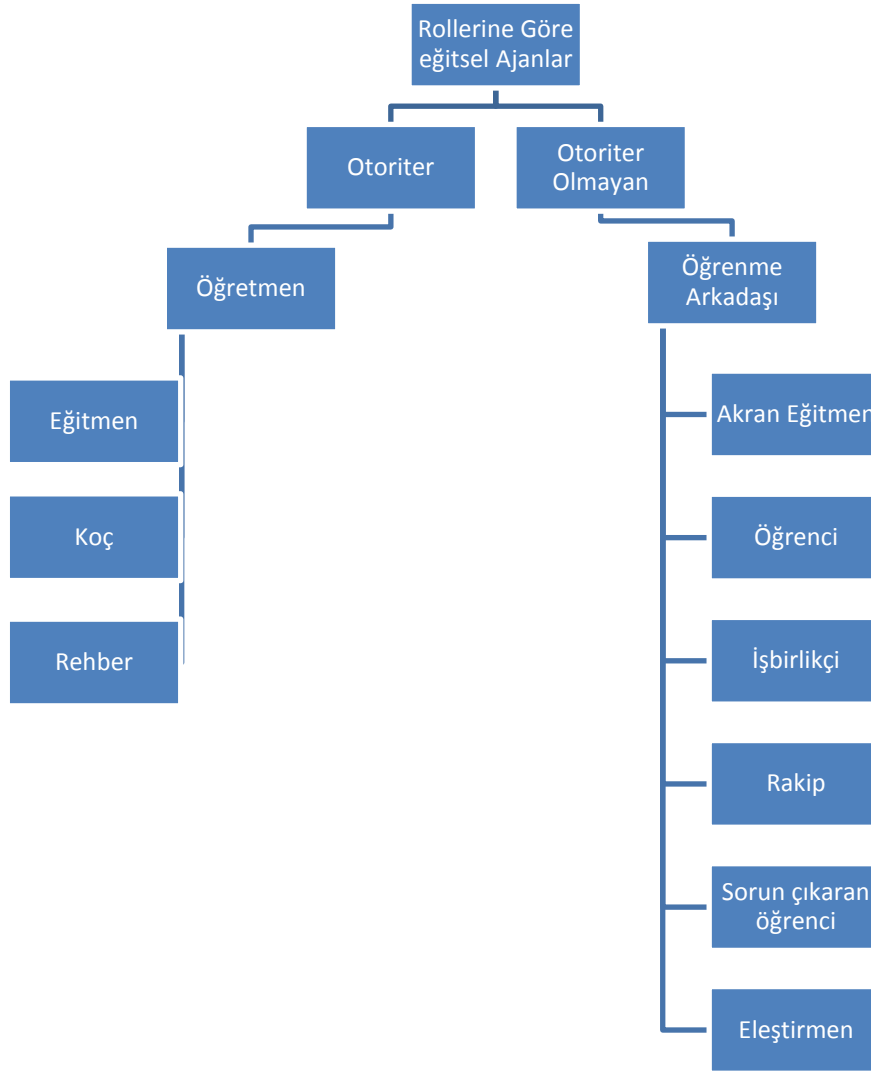
olmak üzere dört gruba ayırdığı görülmüştür.

Dehn ve Van Mulken (2000), eğitsel ajanları; masaüstü ile ilgili görevleri yerine getirmede yardımcı olan masaüstü asistanı (Microsoft, 1998),

İnternette toplanan bilgileri sunan sunum ajanı (Rist, Andre, ve Muller, 1997), eğitsel yazılımlarda öğrencilere rehberlik yapan eğitsel ajan (Lester ve Stone, 1997), sanal gerçeklik ortamı asistanı (Rickel ve Johnson, 1999) olarak gruplamışlardır.

Salim, Marzuki, Kasirun (2007), eğitsel ajanları üstlendikleri rol ve işlevleri bakımından, kolaylaştırıcı (konuyla ilgili açıklama yapan, öğrencilere yardım eden), öğretmen (öğreten ve öğrenciye rehberlik eden), bilgi sunan (İçerikle ilgili bilgi veren), danışman/akıl hocası (öğrenme süreci boyunca öğrencilere öğüt veren), motive edici (öğrencileri cesaretlendiren ve öğrenme sürecinde onları destekleyen) olmak üzere beş farklı gruba ayırmışlardır.

Chou, Chan ve Lin (2003), eğitsel ajanların belirli eğitsel amaçları gerçekleştirmek için sosyal öğrenme etkinliklerini içerecek şekilde tasarlanmakta olduklarını belirtmişler ve eğitsel ajanları rolleri bakımından; öğretmen, eğitimci ve koç gibi otoriter rolleri olan ve arkadaş, çalışma çifti veya yardımcı öğrenci gibi otoriter rolleri olmayan biçiminde iki sınıfa ayırmışlardır. Aslında öğrenme arkadaşını sosyal öğrenme ortamında otoriter olmayan bir rol oynadığını, öğretmen rolünün ise tam tersi otoriter bir rolünün olduğunu, her iki karakterinde bilgisayar tarafından üretilmiş animasyonlu karakterler olduğunu vurgulamışlardır. Şekil 7’de rollerine göre eğitsel ajanlar sunulmuştur.



Şekil 7. Rollerine Göre Eğitsel Ajanlar

Öğrenme arkadaşının bir öğrenci olduğunun, bir uzman olmadığına ve hatalar yapabileceğini, birebir derse alternatif olarak işbirlikçi veya rekabetçi öğrenme etkinliklerine uyarlanabileceğini belirtirken, öğretmen rolünün bireysel/birebir derslerde kullanılabilirliğini belirtmişlerdir (Chou vd, 2003).

Eğitsel Ajan(Bilgisayar)-İnsan Etkileşimi

Robert (1996) uzaktan eğitimin karakteristik olarak dört özelliği olduğunu belirtmiştir. Bunlar;

- Öğretmen ve öğrencilerin öğretim sürecinin büyük bölümünde ayrı yerlerde bulunması,

- b. Bazı öğrenci değerlendirme biçimlerinin eğitsel organizasyondan etkilenmesi,
- c. Eğitsel ortamlar kullanılarak ünite öğretmenleri tarafından sunulan içeriklerin öğrencilere sunulması ve
- d. İki yönlü iletişimin sağlanmasıdır.

Yukarıdaki bahsedilen dört temel özellik içinde en önemli olarak görülen iki yönlü iletişimin, bir başka deyişle etkileşimin sağlanması olduğu çoğu kaynakta belirtilmiştir (Moore ve Kearley, 2005; Iqbal, Kousar ve Rahmen, 2011). Sutton (2001) etkileşimin tüm eğitim seviyesinde temel faktör olduğunu ve öğrenmenin etkileşimle meydana geldiğini belirtmiştir. Etkileşim, öğrencinin ve öğreticinin sahip oldukları ideaları, görüşleri, duyguları, hisleri gibi bilgilerin anlaşılma yoludur (akt. Iqbal Vd, 2011). Bigus'a (2004) göre ise etkileşim, bir öğrenme ortamına konulan farklı bileşenlerin öğrencilerle birlikte eylem yapabilmesi, tepki verebilmesidir (Akt, Iqbal vd, 2011). Ayrıca, Holmes (2005), tek yönlü iletişimin etkileşim olarak ifade edilemeyeceğini belirtmiştir.

Anderson ve Garrison (1998) ve Moore (1989) etkileşimin öğrenci-öğrenci, öğrenci-öğretmen, öğrenci-içerik olmak üzere üç türü olduğuna vurgu yapmışlardır. Hillman, Willis ve Gunawardena (1994) bu üç etkileşime, öğrenci-arayüz etkileşimini ilave etmişlerdir.

Öğrenci-Arayüz etkileşimi

Arayüzü, günümüzde yüz yüze iletişimin yerini alan, elektronik cihazlarla iletişim kurmaya olanak veren elektronik ortamlar olarak tanımlamak mümkündür (Holmes, 2005). İnsan olmayan, fakat insan gibi davranan nesnelere olarak da tanımlanabilir.

Kim (2004), bireylerin arayüz kullanırken sık sık sosyal bilişin bir parçası olan duygularına göre hareket ettiklerini; bundan dolayı, öğrenmenin başarılı olabilmesinde, eğitsel müdahalelerin, öğrenme ve gelişimin sosyal bilişsel boyutunun önemine vurgu yapmıştır.

Norman (1997), yazılım ajanlarındaki sorunun teknik değil, sosyal boyutta olduğunu, dolayısıyla insanların ajanlar hakkında ne düşündükleri,

onların kendilerini cesaretlendirip cesaretlendirmediği, ajanların bağımsız hareketlerini kabullenip kabullenmedikleri ile ilgili araştırmalarla ilgilenilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Çoklu ortam programlarının en önemli parçalarından biri materyal ve kullanıcı arasındaki arayüzdür. Program ile kullanıcı arasındaki iletişim için her şeyden önce bilgisayar ekranı ve nasıl tasarlandığı önem taşımaktadır. Program ile öğrenci arasındaki arayüzle ilgilenenlerin beklentisi, öğrenci ile program arasındaki iletişimi sağlayan ekranda ihtiyaç duyulabilecek her şeyin bulunmasıdır. Her bir görüntünün estetik kalitesine özen göstermek gerekir. Tek bir görüntü ile çok fazla bilgi sunularak karmaşıklık artırılmamalı ve bu bilgiler amaçlarla uyumlu olmalıdır. Bilgiler; metin, grafik, ses ya da video gibi farklı çoklu ortam bileşenleri ile sunulabilmektedir. Önemli olan hangisinin, hangi amaç için uygun olduğuna karar vermektir. Çoklu ortamların tasarlanmasında kullanılan metin, canlandırma, ses, filmler ve animasyon bileşenleri, her birinin özellikleri dikkate alınarak seçilmelidir. Bu bileşenler, ortamların tasarımında dekoratif amaçlarla kullanılmamalıdır. Örneğin, video, bir konuya ilişkin bazı işlem basamakları gösterilecekse kullanılmalıdır (Alesi ve Trollip, 2001).

Hazırlanan çoklu ortamlarda, sunulan bilginin şekli ne kadar önemli ise, öğrencilerin bu bilgileri kullanacakları etkinliklere yer verilmesi de o derece önemlidir. Yapılan tasarımlarda öğrenciler, öğrendikleri bilgileri ne kadar çok gerçek ortamlarda karşılaştıkları problemlere yakın ve karmaşık görevlerde kullanırlarsa, o kadar başarılı olurlar ve karşılaşılan görevlerin yerine getirilmesinde ihtiyaç duyacakları bilgileri o kadar rahat hatırlar ve kullanırlar (Kılıç, 2006).

İlgili Araştırmalar

Bu bölümde eğitsel ajanlar ile ilgili yapılmış araştırmalardan bahsedilmiştir.

Eğitsel ajanlar üzerine yapılan çalışmaların 2000’li yıllarla başladığı ve teknolojindeki gelişmeler ile birlikte dünyada ve ülkemizde eğitsel ajanlar üzerine yapılan çalışmaların arttığı görölmektedir. Dünyada ve ülkemizde yapılan çalışmalardan bazıları aşağıda sunulmuştur.

Alanyazında ajan geliştirmek için farklı platformlardan bahsedilmektedir. Bu platformlar hakkında geniş bilgilere sahip makaleler bulunmaktadır. Cost, Finin, Labrou, Luan, Peng, Soboroff (1998), “Jackal” ismi verilen java temelli bir ajan geliştirme platformunun ve bu platformda geliştirilmiş örnek bir ajanın tanıtımını yaptıkları çalışmalarında, Jackal’ın arayüzünü, tasarım seviyelerini bir örnek üzerinde açıklamışlardır.

Lester, Converse, Stone, Kahler ve Barlow (1997), sessiz, sesli, göreve özgü, sesli ilke temelli ve tamamen canlı olmak üzere beş farklı özellikte animasyonlu eğitsel ajanın öğrencilerin problem çözüme becerileri üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmalarında, ajanların özellikle karmaşık problem çözüme becerisini anlamlı şekilde artırdığı bulgusuna ulaşmışlar, tamamen canlı ve göreve özgü ajanın özellikle karmaşık problemlerin bulunduğu ortamlarda istatistiksel olarak daha anlamlı olduğunu belirtmişlerdir.

Moreno, Mayer, Spires ve Lester (2001)’in yaptıkları çalışmada ajanlı ortamdaki öğrencilerin ajan olmayan ortamdakilere göre daha iyi öğrendikleri ve motivasyonlarının daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Moreno, vd., (2001), öğrenenlerin animasyonlu eğitsel ajanlar ile etkileşime girmesine izin veren bilgisayar destekli bir öğrenme ortamında eğitsel ajanın etkinliğini araştırmak için yaptıkları çalışmada, bilgisayarlı öğrenme ortamında animasyonlu eğitsel ajan ile etkileşimde bulunan öğrenenlere sosyal ilişkiyi geliştirme fırsatı sunan beş deney

gerçekleştirmişlerdir. Birinci deneye Kaliforniya ve Santa Barbara Üniversitesi Psikoloji bölümünde öğrenim gören 44 öğrenci katılmıştır. Eğitsel ajanın olduğu grupta 20 öğrenci eğitsel ajanın olmadığı grupta ise 24 öğrenci yer almıştır. Bu deneyde bilgisayar dersi boyunca gösterilen gerçek bilgilerin kalıcılığına ve bu kavramların yeni problemleri çözmek için kullanımı üzerinde çalışılmıştır. İkinci deneye, Amerika'nın güney doğusunda bulunan kırsal bir ortaokuldan 48 yedinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Ajanın bulunduğu grupta 24 öğrenci, ajanın bulunmadığı grupta ise 24 öğrenci yer almıştır. Bu deneyin amacı, birinci deneyde elde edilen sonuçlara daha küçük öğrenci grubunda tekrar ulaşmaktır. Üçüncü deneye ise Kaliforniya ve Santa Barbara Üniversitesi Psikoloji bölümünden 38 öğrenci katılmıştır. Ajan bulunan grupta 18 öğrenci yer alırken ajanın olmadığı grupta ise 20 öğrenci yer almıştır. Bu deneyde kalıcılık, transfer ve program değerlendirmesine bakılmıştır. Dördüncü deneye Kaliforniya ve Santa Barbara Üniversitesi Psikoloji bölümünden 64 öğrenci, beşinci deneye ise aynı üniversitelerin aynı bölümünden 72 öğrenci katılmıştır. Her iki deneyde de katılımcılar 2 X 2 faktöriyel desen içinde yer almıştır. Birinci faktör sözel bilginin (anlatım ya da yazı) şekli, ikinci faktör ise bilgisayar ekranında yer alan ajanların resmidir. Birinci ve ikinci deneyin sonuçları öğrencilerin ajan tabanlı ortamlarda öğrenmeyi diğer kaynaklardan daha çok sevdiğini göstermiştir. Ayrıca, bilgisayar destekli derslerin sosyal ajanlarla yazı ya da grafik olarak gösterildiği birinci ve ikinci deneyde öğrenmenin daha derin gerçekleştiği kanıtlanmıştır. Bunlara ek olarak sonuçlar animasyonlu eğitsel ajan ortamıyla işbirlikli öğrenme ortamının oluşturulabileceğini göstermiştir. Deney 3'ün sonuçları, ajanla katılımı gerekli kılan bilgisayar ortamı ile öğrenen öğrencilerin ders materyallerini işlemeye, bilgisayardan tek yönlü transfere dayalı bir ortamda aynı materyallerle öğrenen öğrencilerden daha aktif katıldıklarını göstermiştir. Deney 4 ve 5'te ajanın varlığı öğrencilere bilişsel ya da motivasyona yönelik herhangi bir katkı sağlamamıştır. Araştırmacılar bu çalışmada, yapılandırmacı öğrenmenin çoklu ortam öğrenme hipotezleri ile sosyal ajanlık ortamının, geleneksel metin ve grafik ortamına göre daha anlamlı öğrenme gerçekleştirilmesi açısından tutarlı olduğunu belirtmişlerdir.

Craig, vd. (2002) yaptıkları çalışmada, şekilsel etkiler (modality effects) ve bölünmüş dikkat konuları ile çoklu ortam öğrenme çevrelerinde animasyonlu ajanların etkileri hakkında bilgi vermişlerdir. Çalışma, resimli bilginin özellikleri ve ajan özelliklerini değiştirerek dikkat ile ilgili konuları araştırmak için tasarlanmıştır. 3 (ajan özellikleri: sadece ajan, jestleri olan ajan ve ajansız) x3 (resim özellikleri: durgun resim, başlangıçta bir defa gösterilen animasyon (sudden onset), sürekli animasyon) faktöriyel desende yürütülen araştırmada, bilişsel yük değerlendirme ölçeği, kişilik değerlendirme ölçeği, çoktan seçmeli sorular, eşleştirme testi, akılda tutma testi, yaratıcı çözümleri içeren transfer testi kullanılmıştır. Çalışmaya Memphis Üniversitesi Psikoloji bölümünden 135 öğrenci katılmıştır. Çalışmada, bilgisayarda hazırlanan kalem ve kağıt olmak üzere iki tür materyal kullanılmıştır. Deneyden elde edilen bulgulara göre, resim özellikleri ile bilişsel yük ve eşleştirme testi arasında; hatırlama testi ile ilgili olarak, sadece resim durumlarında; gösterilen durgun resimler ile başlangıçta bir defa gösterilen animasyon ve sürekli animasyon durumlarının her ikisi arasında; transfer testi ile resim özellikleri arasında; her üç resim durumu arasında; çoktan seçmeli soru testi ile resim özellikleri arasında anlamlı farklılıklar bulunurken, ajan özelliklerinin (sadece ajan, jestleri olan ajan ve ajansız) kişilik üzerinde herhangi bir etkisi bulunmamıştır. Başlangıçta bir defa gösterilen animasyonlar ve sürekli animasyonlar durgun resimlerden anlamlı olarak daha iyi rol oynamıştır.

Veletsionos, Yerasimou ve Doering (2005), eğitimde kullanılan eğitsel ajanların cinsiyetinin, insana benzer karakterde olmasının, sunduğu desteğin, uygunluğunun, motivasyona ve performansa etkisini nitel olarak desenledikleri araştırmalarında, ajanın performansa genel olarak yardımcı olabildiği, motivasyonu artırdığı, uygunluğu ve desteği ile öğrencilerin yalnızlık duygusunu ortadan kaldırdığı, bunun yanı sıra erkek ajanın bayan ajana göre daha uygun olduğu ve daha çok tercih edildiği sonucuna ulaşmışlardır.

Kim (2004) bilgisayar destekli öğrenme ortamında, ajanın cinsiyetinin ve ifadelerinin, öz yeterlik, ilgi, öğrenme ve ajanın algılanan kimliği üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda, ajanın duyuşsal ifadelerinin ve duyuşsal cevaplarının bağımlı değişkenler üzerinde olumlu etki yaptığı,

cinsiyete göre bakıldığında erkek ajanın ilgiye olumlu etki yaptığı ve bayan ajana göre algılanan kişiliğinin daha olumlu olduğu, erkek ajanla çalışanların öğrenmeye daha ilgili olduğu ve erkek ajanın öğrenmeyi pozitif yönde etkilediği bulunmuştur.

Shaw, LaBore, Chiu, ve Johnson (2004) yaptıkları araştırmada, iki boyutlu grafik kullanımının başka ortamlara uyarlanmasının daha kolay olduğunu ve bilgisayar sistemlerine fazla bir yük getirmediğini belirterek, 3 boyutlu ajanlardan daha kullanışlı olduklarını belirtmişlerdir.

Sabot, Zolkify ve Lew (2005), arayüz ajan teknolojisinin pratik uygulamasının eğitim ortamlarındaki bazı var olan sorunları çözebileceği üzerine yaptıkları araştırmada, geleneksel web temelli ders destek sistemlerine eklenen animasyonlu eğitsel ajanların, esneklik ve etkileşim sağlamakla kalmadığını, aynı zamanda öğrencinin ihtiyaç duyduğu öğrenme ve dönütleri yapılandırarak uyarlanabildiği, kişiselleştirebildiği ve duyuşsal olarak yakınlık da sağlayabildiğini göstermişlerdir. Kullandıkları ajanın, ders destek sisteminde üç önemli fonksiyonu bulunmaktadır. Bunlar; öğretmen, uzman ve güdüleyicidir. Çalışmada, öğretmen, öğrencinin kendi kendisine öğrenmesi için koçluk yaparak ve ipuçları vererek öğrenenin aktif olmasını sağlamakta, uzman ise öğrenme ortamında doğrudan yardım ederek, öğrencinin saygı duyduğu bir alan uzmanı gibi hareket etmekte; güdüleyici ise, bazı duygusal cevaplar veren ve problem çözme kapasitesi gösteren bir yönetici olarak görülmektedir.

Moreno ve Flowerday (2006) çalışmalarında, öğrencilerin fen öğreniminde animasyonlu eğitsel ajanların etnik köken ve cinsiyete göre seçimini araştırmışlardır. Bir devlet üniversitesinden 80 öğrenci üzerinde gerçekleştirilen çalışmada, 40 öğrenci ajan seçimi yapabilen grupta iken, diğer 40 öğrenci ajan seçimi yapamayan grupta yer almıştır. Gruplarda etnik köken ve cinsiyete göre eşleştirme yapılmıştır. Araştırmacılar, çalışmalarında altı hipotez test etmişlerdir. Bunlardan ilk beşi ajanın kolaylaştırıcı (destek) rolünü incelerken son hipotez ise ajanın arayüz görünümünü test etmektedir. Araştırmanın birinci amacı, öğrencilere seçme fırsatı verildiğinde görsel ajayı ekranda görünmeyen, sadece işitsel olarak sunulan eğitsel ajana tercih edip

etmediğini test etmektir. İkinci amaç ise, seçilen eğitsel ajan ile sistem tarafından görevlendirilen aynı ya da farklı cinsiyet ve etnik görünüme sahip eğitsel ajanların öğrenme ve duygusal sonuçlar üzerindeki etkilerini karşılaştırmaktır. Araştırma sonucunda öğrencilerin işitsel kanalı kullanan ajandan çok, görünüş ve işitsel kanalı kullanan ajanları tercih ettikleri bulunmuştur. Çalışacağı ajani kendi seçebilen gruplardaki öğrenciler, ajanın ekranın yanında olmasını tercih ederken, bazı gruplar aynı etnik kökünde olan ajanları tercih etmişlerdir. Araştırmanın ikinci amacına yönelik olarak aynı cinsiyet ve etnik kökene sahip ajan ile çalışan öğrencilerin, öğrenme deneyimlerinin oranı daha yüksektir. Akılda tutma ve problem çözme testinin sonuçları ise kendilerinden farklı cinsiyet ve etnik kökene sahip ajanla çalışan öğrencilerden daha yüksek çıkmıştır.

Mayer, Johnson, Shaw ve Sandhu (2006) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin direkt cümlelerden çok kibar cümleleri tercih ettiklerini, insanların kibar tonlama ile yapılan dönütlere daha duyarlı olduklarını belirtmişlerdir. Bilgisayarla çalışma deneyimi az olan öğrencilerin ekrandaki ajanın dönüt cümlelerindeki kibar tonlamalara daha hassas olduklarını vurgulamıştır. Ayrıca, problem çözme transfer testinde de nezaket kurallarına uygun olarak geliştirilen ajanla çalışan öğrencilerin daha iyi performans gösterdikleri bulunmuştur. Öğrencilerin ekrandaki eğitsel ajanın sadece ne söylediği değil de, nasıl söylediğinden de etkilendiği görülmüştür (Akt, Clark ve Mayer, 2008).

Gulz ve Haake (2006), eğitsel ajanların görselliği ve eğitsel (pedagojik) rolleri üzerine yaptıkları çalışmalarında, ajanların görselliği ve üstlendikleri eğitsel rolleri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmada, eğitsel ajanları, bilgisayar tarafından üretilmiş eğitsel role sahip karakterler olarak tanımlamışlardır. Araştırmacılar bir kısım tasarımcının, ajanların cinsiyeti, deri rengi, yaşı, yüz özellikleri, saç stili vb. görsel özellikleri ile ilgilendiklerini, diğer bir grubun ise ajanların görsel gerçeklik derecesi ve görsel stilleri üzerinde durduklarını belirtmişler ve eğitsel özellikleri ile çok fazla ilgilenilmediği üzerine vurgu yapmışlardır. İnceledikleri ilk araştırmada, 90 ilköğretim öğrencisi için senaryo destekli iki çoklu ortam yazılımı geliştirmişlerdir. Her iki ortamda da bir gazetede yazar rolü üstlenen öğrencilerden Avrupa ülkeleri hakkında bilgi toplamaları istenmiştir. Öğretmen versiyonlu yazılımda, öğrenciler sanal bir

öğretmen ajan tarafından yönlendirilirken, arkadaş versiyonunda öğrenciler sanal bir arkadaş ile birlikte çalışmışlardır. Her iki versiyonda da programın kullanımı, ilk görevler hakkında bilgi ve çalışacakları ajanları 7 farklı ajan içinden seçmelerini sağlayacak bölümler bulunmaktadır. Araştırma sonucunda, her iki versiyonda da seçilen ajanların geleneksel ajanlar olduğu, bir başka deyişle eğitsel ajanın rollü ile seçilen ajanın görselliği arasında anlamlı bir fark olmadığı, buna karşın bayanların, arkadaş versiyonunda seçtikleri görsel ajanlar arasında anlamlı bir farklılık olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Gulz ve Hakee (2006), yaptıkları diğer bir çalışmayı 18-65 yaşları arasındaki 90 katılımcı üzerinde gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmada, ajanlarda kullanılan bayan ya da erkek seslerinin farklı tonlarının farklı etkiler oluşturup oluşturmadığı araştırılmıştır. Örneğin, daha erkeksi bir sesin, nedensellik yeteneği ve ikna etme yeteneğinin kadın sesine göre daha anlamlı bir gücü olduğu belirtilmiştir. Çalışmada, ses tonu erkeksi ve doğal olan iki erkek, ses tonu kadınsı ve doğal olan iki kadın olmak üzere toplam dört doktor ajan tasarlanmıştır. Katılımcılar, aynı konu üzerinde, fakat farklı ünitelerde bir erkek ve bir kadın karakterle karşılaşarak, ajanları değerlendirmişlerdir.

Kim, Baylor ve Shen (2007) çalışmalarında, sosyal kararlar, ilgi, öz yeterlik ve öğrenme üzerinde, öğrenmeye yardımcı/kılavuz olarak eğitsel ajanların (ÖYEA) cinsiyet ve duygusal etkilerini araştırmışlardır. Öğrenmeye yardımcı ajanların duygusal ifadeleri ve empati kurma durumlarının (empati kurarak karşılık veren, empati kurmayan) etkilerini incelemek için iki ayrı deney yapılmıştır. Birinci deneyde ajanların duygusal ifadelerinin (pozitif, negatif, nötr) ve cinsiyetlerinin (erkek, kız), öğrenenlerin duyuşsal ve bilişsel özellikleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. 142 öğrencinin katıldığı bu çalışmada; öğrenenlerin ajanın öğretimsel işlevselliği hakkındaki sosyal kararları, görev içinde ajanla çalışırken gösterdikleri ilgi, görev içindeki öz yeterlik inançları ve öğrenme düzeyleri olmak üzere dört ölçüm belirlenmiştir. İkinci deneyde ise ajanın empati kurma durumlarının ve cinsiyetlerinin (erkek, kız); sosyal kararlar, ilgi, öz yeterlilik ve hatırlamaya etkisi araştırılmıştır. Bu çalışmaya Eğitim Teknolojisine Giriş dersini alan 56 hizmet öncesi öğretmen

katılmıştır. Çalışmanın web tabanlı modülünde öğrenenlerin görevi, altıncı sınıf öğrencilerine arz ve talep kavramlarını öğretmek için bir plan geliştirmektir. Deneyler sonucunda, öğrenenlerin duyuşsal ve bilişsel özelliklerinin, dijital ekranlarının (ÖYEA) duygularından ve cinsiyetlerinden etkilendiği görülmüştür. Ayrıca, pozitif duygusal ifadelerin, öğrenenlerin öğrenme yardımcıları hakkındaki kararlarına yapıcı etkisi olmuştur. Pozitif duygular gösteren ajan, negatif duygular gösterenlere göre öğrenmeyi anlamlı biçimde kolaylaştırmaktadır. Ajan, öğrenenlerin duygusal durumlarına empati kurarak karşılık verdiği zaman, öğrenenlerin öz yeterlilik inançlarında ve ilgilerinde artış gözlenmiştir. Bunun yanı sıra birinci deneyden elde edilen sonuçlara göre, ajanın cinsiyeti, öğrenenin cinsiyeti ve duygularının, sosyal kararlarında etkili olduğu görülmüştür. Ajan pozitif yönlü duygusal ifadeler kullandığında, erkek öğrencilerin kızlara göre ajanı daha akıllı, daha çekici buldukları ve öğrenmeyi kolaylaştırdığını düşündükleri belirlenmiştir. Buna karşın ajan negatif yönlü duygusal ifadeler kullandığında öğrenenler, karşı cinsten ajanı tercih etmişlerdir. Ajan duygusal bir ifade kullanmadığı zaman (nötr), bu farklılık azalmıştır.

Wang, Johnson, Mayer, Rizzo, Shaw ve Collins (2008)'in nezaket (politeness) kuramı ile geliştirdikleri zeki bir sosyal ders diyalog modelinin, eğitsel ajanlarda uygulanması ve öğrenme çıktılarına etkisini araştırmak üzere 37 üniversite öğrencisi üzerinde yaptıkları çalışmada, 20 öğrenci nezaket grubuna, 17 öğrenci direkt gruba atanmıştır. Öğrencilerin sorgularına verdikleri cevapların, buldukları gruplara göre değiştiği; nezaket grubunda, pozitif ve negatif kibarlık değerlerinin yüksek bir aralıkta rastgele olarak değişmekte olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bunun sebebi yazılımın, sunulan ipuçlarında ve dönütlerde farklı kibarlık yolları kullanmasından kaynaklanmakta, direkt versiyonda ise pozitif ve negatif kibarlık değerleri en düşük değere sabitlenmiş durumdadır. Araştırmada, kibar ortamı kullananların başarı ortalamalarının, direkt ortamı kullananların başarı ortalamalarından daha yüksek olduğu, bilgisayar yeteneği seviyesinin, kibar ortamda veya direkt ortamda farklı bir etki yapmadığı, mühendislik temeli olmayanların kibar ortamdaki başarılarının, direkt ortamdaki öğrenenlerin başarılarının ortalamasından daha iyi olduğu, fakat mühendislik kökenli olanlarda anlamlı bir fark yaratmadığı belirlenmiştir.

Araştırmacılar kibar ortamda çalışanların tekrar bu ortamda çalışma isteklerinin, direkt ortamda yer alan öğrenenlere oranla daha fazla olduğu bulgusuna ulaştıkları çalışmalarında, ayrıca kibar ajanlı ortamın direkt ajanlı ortamlara oranlara öğrenme çıktılarında önemli bir etki yaptığı ve bu etkinin daha zengin bir etkileşimden meydana geldiği bulgusunu elde etmişlerdir.

Kızılkaya'nın (2005), eğitsel arayüz ajanı ile desteklenmiş eğitim yazılımının ve cinsiyetin öğrenci başarısı üzerindeki etkisini incelediği çalışmasında, son test kontrol gruplu deneysel desen ile yürütülmüş ve 125 ilköğretim öğrencisinin yer aldığı çalışma grubundaki öğrenciler, erkek ve kız sayıları yaklaşık olarak eşit olacak şekilde deney ve kontrol gruplarına rastgele olarak atanmıştır. Deney grubuna eğitsel arayüz ajanı ile desteklenmiş eğitim yazılımı, kontrol grubuna ise eğitsel arayüz ajanı ile desteklenmemiş eğitim yazılımı ile çalışmaları sağlanmıştır. Eğitsel arayüz ajanının bulunduğu eğitsel yazılımla çalışan öğrencilerin kontrol grubundaki öğrenciler göre daha başarılı oldukları bulunurken; kız öğrencilerin erkek öğrenciler göre daha başarılı oldukları belirtilmiştir.

Mısırlı (2007), web temelli öğrenme ortamında bilgi veren rolünü üstlenen ajanın, 7. sınıf öğrencilerinin başarıları üzerindeki etkisini araştırdığı çalışmasında, eğitsel ajanların başarıya anlamlı bir etkisi olmadığını, buna karşın öğrencilerin ajanın yer aldığı ortamı daha eğlenceli bulduklarını ifade etmiştir.

Salim ve diğerleri (2007), etkileşimli eğitsel ajan kullanılan öğrenme ortamlarında ne tür sorunlarla karşılaştığı, ne tür eğitsel ajanlarla çalışmak istediklerine yönelik gerçekleştirdikleri çalışmada ilköğretim öğrencilerini fen bilgisi dersinde etkileşimli web destekli eğitsel ajan ile desteklenmiş ortamda çalıştırmışlar. Daha sonra 100 fen bilgisi öğretmenine öğrencilerin ortamda karşılaştıkları sorun ve tercihler ile ilgili bir ölçek uygulanmış ve öğrencilerinin genel olarak nasıl gözlemlediklerini sormuşlardır. Ayrıca, eğitsel ajanların sırasıyla sözel iletişim sağlama (%23), konu alanı ile ilgili bilgiye sahip olma (%22), kendilerinin duygusal durumlarını anlama (%19), sözel olmayan iletişim sağlama (%18), vücut hareketlerinin olması (%18) gibi özelliklerinden dolayı tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Araştırmanın bir diğer bulgusu ise,

kolaylaştırıcı, öğretmen ve bilgi sunan eğitsel ajanların daha fazla tercih edildiklerini belirtirken, web temelli öğrenme ortamlarında eğitsel ajanların, öğrencilere, motivasyon ve destek sağlama, tavsiye ve açıklama alabilme, dikkatini öğrenme ortamı üzerinde sağlayabilme, konuyla ilgili ek kaynak sağlayabilme, öğrencilerin performansını ölçme ve değerlendirebilme, öğrencileri cesaretlendirebilme boyutlarında fayda sağladıklarını belirtmişlerdir.

Sel (2009), ajan destekli yarışmacı ve işbirlikli yazılımlar öğrenci başarısı açısından karşılaştırılmış, yarışmacı yazılımlarda seyirci desteği ve rakip performansının öğrenci başarısına olan etkilerini incelemiştir. Araştırmacı tarafından geliştirilen dört yarışmacı ve bir işbirlikçi ajanın bulunduğu beş farklı bilgisayar destekli öğretim yazılımına 153 ilköğretim ikinci kademe öğrencisi yansız olarak atanmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; öğrencilerin ajan tercihlerinde, ajan cinsiyeti, öğrenci cinsiyeti, karakterin yüz ifadesinin etkili olduğu görülmüştür. Yarışmacı yazılımlar öğrenci başarısı açısından karşılaştırıldığında; rakibin desteklendiği ortamda, başarılı rakiple yarışan öğrenciler; öğrencinin desteklendiği ortamda ise başarısız rakiple yarışan öğrenciler daha başarılı olmuştur. İşbirlikli yazılımı kullanan grup, öğrencinin desteklendiği ortamda başarısız rakiple yarışan grup dışındaki diğer yarışmacı yazılımları kullanan gruplara göre anlamlı düzeyde daha başarılı olduğunu belirtmiştir.

Serçe ve Alpaslan (2009), öğrenme yönetim sistemine uyarlanabilme özelliği katan bir çoklu ajan sistemi geliştirmek üzere ürettikleri yazılımda, kullanıcıların farklı özelliklerine, tercihlerine ve öğrenme stillerine uygun bireyselleştirilmiş bir öğrenme ortamı sunmayı amaçlamışlardır. Sistemde; yönetim, arayüz, koordinasyon, öğrenci profili, içerik, adaptasyon ve araştırma ajanı olmak üzere 7 farklı ajan kullanmışlardır. Bu sistemi “Jade” olarak isimlendirilen bir ajan geliştirme platformu üzerinde geliştirmişlerdir. Öğrenciye sunulabilecek içeriği ayarlarken de, öğrenci ders ve profil bilgilerinden yararlanarak, ders ile öğrenci profili arasındaki uzaklığın hesaplandığı, öğrenci profili ile elde var olan tüm içerik profilleri arasındaki farklar alınarak, bu

farkların sıralandığı ve en az fark olanın en uygun içerik olarak kabul edildiği bir ortam tasarlamışlardır.

Yılmaz (2010), eğitim yazılımlarında kullanılan farklı özelliklerdeki eğitsel arayüz ajanlarının ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik başarı, tutum ve öğrenilenlerin kalıcılığına etkisini araştırmak için yaptığı araştırmada, ön test, son test kalıcılık testi kontrol gruplu deneysel desen kullanmıştır. Araştırmada, 70 ilköğretim 8. sınıf öğrencisi, 3 deney grubuna ve 1 kontrol grubuna rastgele olarak atanmıştır. Birinci deney grubuna gerçek insan görünümüne sahip eğitsel arayüz ajanı, ikinci deney grubuna çizgi film karakteri görünümüne sahip eğitsel arayüz ajanı, üçüncü deney grubuna ekranda olmayan fakat öğrenci ile ses ile iletişim kuran eğitsel ajanı, kontrol grubu ise her hangi bir eğitsel ajanla desteklenmemiş eğitim yazılımı kullanmışlardır. Araştırmanın sonucuna göre, deney grubunda bulunan öğrencilerin, kontrol grubu öğrencilerine göre fen ve teknoloji dersine yönelik başarı, tutum ve öğrenilenlerin kalıcılığı açısından daha başarılı olduklarını belirtmiştir. Ayrıca, deney grupları karşılaştırıldığında gerçek insan görünümünde olan eğitsel ajanın bulunduğu gruptaki öğrencilerin diğer deney grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduğu bulunmuştur.

Esgin (2010), eğitsel çoklu ortam yazılımlarında kullanılan sanal eğitsel ajanların resim ve iletişim özelliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına, sanal eğitsel ajana karşı geliştirilen duygusal tutuma, sanal eğitsel ajanının tekniksel kullanımına etkisinin araştırıldığı çalışmada 5x2 faktöriyel desen kullanılmıştır. Araştırmada birinci faktörü sanal eğitsel ajanların görüntü özellikleri, ikinci faktörü ise iletişim özellikleri oluşturmuştur. Görüntü özellikleri bakımından, karikatürel insan, gerçeksel insan, karikatürel insan olmayan, gerçekçi insan olmayan ve görüntüsü olmayan eğitsel sanal ajanlar kullanılırken; iletişim özellikleri bakımından ise, metin ve metin+ses'i olan sanal eğitsel ajanlar kullanılmıştır. Araştırmada 188 ilköğretim ikinci kademe öğrencisinden oluşan çalışma grubu yansız olarak 10 farklı gruba atanmıştır. Araştırma 2 hafta ve haftada bir saat olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre sanal eğitsel ajanların çoklu ortam eğitsel yazılımlarında kullanılmasının akademik başarıya anlamlı bir katkı getirdiği, sanal eğitsel

ajanların görüntü özelliğinin akademik başarı üzerinde anlamlı etkiye sahip olmadığı, ancak sanal eğitsel ajanların görüntüsünün olmasının sanal eğitsel ajana olan tutumu önemli derecede geliştirdiği, ayrıca ses faktörünün sanal eğitsel ajanlara karşı geliştirdikleri tutumu olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir. Buna ilave olarak, sanal eğitsel ajanların görüntüsünün olmasının kullanılabilirliği olumlu etkilediği, sanal eğitsel ajanların ses+metin ile iletişim kurmalarının sadece ses ile iletişim kurmasına göre daha olumlu olduğunu belirtmiştir.

Ünal-Çolak ve Ozan (2012), yaptıkları çalışmada, çoklu ortam eğitsel materyallerinde eğitsel ajan kullanmanın başarıya ve öğrencinin öğrenmeye yönelik tutumuna etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın çalışma grubunu Anadolu Üniversitesi, İletişim Bilimleri Fakültesinde öğrenim gören 2010-2011 öğrenim yılında programa kayıt yaptıran 90 öğrenci oluşturmuş. Ön test-son test kontrol gruplu araştırma deseni ile tasarlanan çalışmada 3 farklı deney grubunu ve bir kontrol grubuna öğrenciler rasgele olarak atanmışlardır. Çalışma için dört farklı ortam tasarlanmıştır. Bunlar; eğitsel ajanın sadece kafası gözüken ve gerçek insan görüntülü eğitsel ajanın bulunduğu, ikincisi vücudunun tamamı gözüken gerçek insan görüntülü eğitsel ajanın bulunduğu, üçüncü ortamda ise vücudunun tamamı gözüken animasyonlu eğitsel ajanın bulunduğu, dördüncü ise sadece sesin olduğu ortamdır. Araştırmanın sonuçlarına göre çoklu ortam yazılımı geliştirilirken kullanılan eğitsel ajanın öğrencinin başarısını ve tutumunu pozitif yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Eğitsel ajanla çalışan gruptaki öğrencilerin başarılarındaki gelişmenin anlamlı olduğunu, eğitsel ajanla çalışmayan öğrencilerin başarılarındaki gelişmenin ise anlamlı bulunmadığını raporlamışlardır. Fakat, deney gruplarında kullanılan eğitsel ajanların (Kafası gözüken gerçek insan görünümündeki eğitsel ajan, vücudu gözüken gerçek insan görünümündeki eğitsel ajan, vücudu gözüken animasyonlu eğitsel ajan) farklı bir etkiye sahip olmadığını belirtmişlerdir.

İncelenen çalışmalara bakıldığında eğitsel ajanla ilgili yapılan çalışmaların yurtdışında 1998'li yıllarda yapılmaya başlanırken, ülkemizde ilk çalışmanın 2005 yılında gerçekleştirildiği görülmektedir. Ülkemizde yapılan çalışmalar genelde bilgisayar destekli öğrenme ortamlarında ve ilköğretim

öğrencileri üzerinde uygulamaların gerçekleştirildiği görülmektedir. Alan yazın incelendiğinde ülkemizde üniversite öğrencileri üzerinde yapılan bir çalışmaya rastlanılmıştır.

Ülkemizde yapılan çalışmaların genel olarak eğitsel ajanın öğrencinin başarısına, öğrenmeye yönelik tutuma, eğitsel ajana karşı geliştirilen duygusal tutuma, kalıcılığa etkisinin incelendiği göze çarpmaktadır. Ayrıca bazı çalışmalarda da, öğrencilerin ne tür eğitsel ajanlarla çalışmak istediklerinin araştırıldığı çalışmalarda görülmektedir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın deseni, çalışma grubu, kullanılan öğretim materyali, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve çözümlenmesinde kullanılan yöntem ve teknikler açıklanmıştır.

Araştırma Modeli

Araştırmada gerçek deneme modellerinden 2 x 2 faktöryel desen kullanılmıştır. Faktöryel desen, iki ya da daha fazla değişkenin bağımlı değişken üzerindeki temel ve ortak etkilerini test etmek için kullanılan bir desendir (McMillan, 2000). Araştırmanın ilk faktörünü eğitsel ajanın yüklendiği rol, ikincisini ise eğitsel ajanın biçem özelliğidir. Ajan; öğretmen ve arkadaş olmak üzere iki farklı rol üstelenmektedir. Biçem faktörü ise eğitsel ajanın konuşma baloncuğu ile desteklenip, desteklenmemesidir. Faktörlerin İki düzeyinin bulunduğu araştırmada bu iki değişkenin problem çözme algısı, bilişsel yüklenme ve motivasyon üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çizelge 4'te bu araştırmanın modeli sunulmuştur.

Çizelge 4. Araştırma Modeli

2x2 Faktöryel Desen		Faktör 2 (Eğitsel Ajanın Biçimi)	
		Konuşma Balonu Yok	Konuşma Balonu var
Faktör 1 (Eğitsel Ajanın Rolü)	Öğretmen	Öğretmen Rolünde Konuşma Balonu ile Desteklenmeyen Eğitsel Ajan(A)	Öğretmen Rolünde Konuşma Balonu ile Desteklenen Eğitsel Ajan(B)
	Arkadaş	Arkadaş Rolünde ve Konuşma Balonu ile Desteklenmeyen Eğitsel Ajan(C)	Arkadaş Rolünde ve Konuşma Balonu ile Desteklenen Eğitsel Ajan (D)

Araştırma dört hafta sürmüştür. Her hafta öğrencilere birer görev verilerek görevleri yerine getirmeleri istenmiştir. Öğrenciler bu görevleri yaparken web destekli öğrenme ortamındaki eğitsel ajanlardan destek almışlardır. Deneysel işleme başlamadan önce ve deneyden sonra tüm gruplara problem çözme envanteri web destekli öğrenme ortamında çevrimiçi olarak uygulanmıştır. Deneysel işlemin sonunda ise bütün gruplara problem çözme envanterinin yanında öğretim materyali motivasyon ölçeği (ÖMMÖ) çevrimiçi olarak uygulanmıştır. Her hafta dersin sonunda verilen görevi gerçekleştirdikten sonra da Bilişsel Yük Ölçeği uygulanmıştır. Bilişsel yük ölçeğiyle toplam 4 ölçüm gerçekleştirilmiştir. Tüm gruplarda farka neden olmaması için tüm gruplara aynı görevler verilmiştir. Böylece görevlerin zorluk dereceleri eşit tutulmaya çalışılmıştır.

Araştırma Grubu

Araştırmanın grubunu, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü'nde 2010-2011 eğitim öğretim yılı bahar döneminde öğrenim gören "Çoklu Ortam Tasarımı ve Üretimi" dersini alan 47 öğrenci oluşturmaktadır. Bu öğrenciler rastgele olarak 4 farklı deney grubuna atanmıştır.

Çalışmanın temelinde yapılandırmacı bir yaklaşımla öğrencilerin bilgileri kendilerinin yapılandırması amaçlanmaktadır. Çevrimiçi öğrenme ortamında gerçekleştirilen çalışmada, yüz yüze eğitim ortamı olmamıştır. Çalışma öncesinde ortamın kullanımı ile ilgili gruplara tanıtıcı bir ders düzenlenmiş ve bu derste ortamın nasıl kullanılması gerektiği öğrencilere anlatılmıştır.

Çalışma grubunun seçiminde aşağıdaki ölçütler etkili olmuştur.

- Araştırmacının bağlı bulunduğu üniversite olması,
- Deneysel işlemler internet üzerinden gerçekleştirileceğinden yeterli bilgisayar laboratuvarına sahip olması,
- Kız ve erkek öğrenci sayılarının birbirine yakın olması,
- Dersin üçüncü sınıf dersi olması dolayısıyla öğrencilerin temel bilgisayar kullanım düzeyinin üstünde, hatta ileri düzeyde olması.

Öğretim Materyali

Çalışmada ajanların sesleri ve görüntü özellikleri aynı, fakat üstlendikleri rolleri ve biçim özellikleri farklılaşmıştır. Eğitsel ajanlar, öğretmen ve arkadaş olmak üzere iki farklı rol üstlenmiştir. Biçem bakımından ise bir grup konuşma balonu ile desteklenirken diğer grup konuşma balonu ile desteklenmemiştir. İki değişken bakımından öğrenciler dört farklı deney grubuna rastgele olarak atanmışlardır. Deneysel çalışmaların tamamı web temelli olarak gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada deneysel işlem, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü 3. Sınıfta okuyan ve “Çoklu Ortam Tasarımı ve Üretimi” dersine kayıtlı 47 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Derse kayıtlı öğrenci sayısı 49’dur. Ancak, iki öğrenci derse hiç katılmadığından uygulama 47 öğrenci ile tamamlanmıştır. Uygulama sürecinde, 12 öğrenci, arkadaş rolünde konuşma balonu ile desteklenmiş, 12 öğrenci, arkadaş rolünde konuşma balonu ile desteklenmemiş, 11 öğrenci öğretmen rolünde konuşma balonu ile desteklenmiş, 12 öğrenci ise öğretmen rolünde konuşma balonu ile desteklenmemiş eğitsel ajanın bulunduğu web

destekli öğrenme ortamında çalışmışlardır. Ayrıca, eğitsel ajan türüne göre gruplarda bulunan öğrenci sayıları Çizelge 5'de verilmiştir.

Çizelge 5. Eğitsel Ajan Türlerine Göre Öğrenci Sayıları

Eğitsel Ajan Türü	Öğrenci Sayısı
Arkadaş rolünde konuşma balonu ile desteklenmiş	12
Arkadaş rolünde konuşma balonu ile desteklenmemiş	11
Öğretmen rolünde konuşma balonu ile desteklenmiş	12
Öğretmen rolünde konuşma balonu ile desteklenmemiş	12
Toplam	47

Tüm gruplarda bulunan öğrencilerin tamamı haftalık düzenli biçimde tüm uygulamalara katılmış ve dersin sonunda verilen görevleri yerine getirmişlerdir.

Deneysel işlem süresince evinde internet bağlantısı olmayan öğrenciler için de dersin saatinde bilgisayar laboratuvarı açık tutulmuştur. Dört hafta süren uygulama süresince bütün öğrenciler istedikleri zaman o haftanın etkinliklerine ulaşmıştır. Tüm öğrencilere öğrenme ortamında yararlanacakları Flash 8.0 programının zaman kısıtlı versiyonu web sitesi aracılığı ile erişime açılmıştır. Bunun yanında Flash 8.0 ile ilgili yardımcı kaynaklarda öğrencilerin erişebileceği şekilde yayınlanmıştır.

Tüm grup öğrencileri deneysel çalışmadan bir hafta önce web tabanlı öğrenme ortamında canlı yayına çağrılarak, öğrenme ortamı tanıtılmış, sistemin nasıl kullanılacağı ve değerlendirmenin nasıl yapılacağı hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Bu bilgilendirme toplantısında, öğrenme aracı, ders ortamı, öğrenci davranışları ve uyulacak kurallar tanıtılmıştır. Bu toplantı, her grup için yaklaşık olarak 30 dakika sürmüştür. Bu bilgilendirme toplantısında öğrenciler sistem hakkındaki sorularına cevap alma fırsatı bulmuşlardır.

Öğrenme Materyalinin genel özellikleri

Geliştirilen öğrenme ortamında “Çoklu Ortam tasarımı ve Kullanımı” dersi kapsamında “Flash 8.0 ile Action Script” ünitesine ait 4 haftalık içerik bulunmaktadır. İçeriğin “Action script dili ile Çoklu ortam tasarımı” olarak belirlenmesindeki temel amaç, hem bilgi hem de beceri içeren bilgilerin, bilgilerin doğru şekilde kullanılıp kullanılmadığını gözlenmesine imkan vermesidir. Ayrıca, bir önceki yıl yapılan dersin gözlem aşamasında öğrencilerin dersin kod yazma kısmında zorlandığının ve öğrenme zorluğu çektiğinin gözlenmesidir. Çoklu ortam tasarımının bilgi ve becerinin yanında farklı bileşenleri bütünleştirme zorunda olmasından dolayı da karmaşık bir beceri olarak görülmektedir. Tüm Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü mezunlarının da bu yeterliliğe sahip olması gerektiği Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü tarafından 2008 yılında yayınlanan bilişim teknolojileri öğretmeni özel alan yeterliliklerinde belirtilmiştir (MEB, 2008).

Bu araştırma kapsamında geliştirilen web temelli öğrenme ortamında eğitsel ajanın rolünün ve biçim özelliklerinin farklılaştığı dört farklı eğitsel ajan hazırlanmıştır. Bu eğitsel ajanlar dersin anlatım aşamasında kendi görevlerine göre dersi öğrenciye sunmuşlardır. Dersin sonunda da o hafta öğrencinin yapmasını istedikleri görevleri öğrencilere vermişlerdir. Derslerin anlatımının yapıldığı ders içeriği, “media semantics character builder” programı aracılığıyla ve Loquendo text to speech programı ile seslendirilerek geliştirilen eğitsel ajanlar, Adobe captivate 5.0 programı ile içerikle bütünleştirilerek scrom uyumlu hale getirilmiştir. Scrom uyumlu hale getirildikten sonra da, hafta hafta sisteme yüklenerek öğrencilerin erişimine açılmıştır. Öğretim ortamında öğrencileri karşılayan ve öğrencilerle sohbet edebilen eğitsel ajanlar ise yine Media Semantics Character Builder programı aracılığı ile geliştirilerek, Türkçe yapay zeka dili kullanılarak (AIML) kullanıcılarla genel konularda sohbet etmesi sağlanmıştır. Türkçe AIML'nin geliştirilmesinde Topçu, Şen ve Amasyalı'nın (2010) geliştirdikleri AIML XML kodları geliştirilerek kullanılmıştır. Dünyada İngilizce AIML veri tabanı oldukça geliştirilmiş olmasına rağmen, Türkçe AIML veri tabanında sorunlar

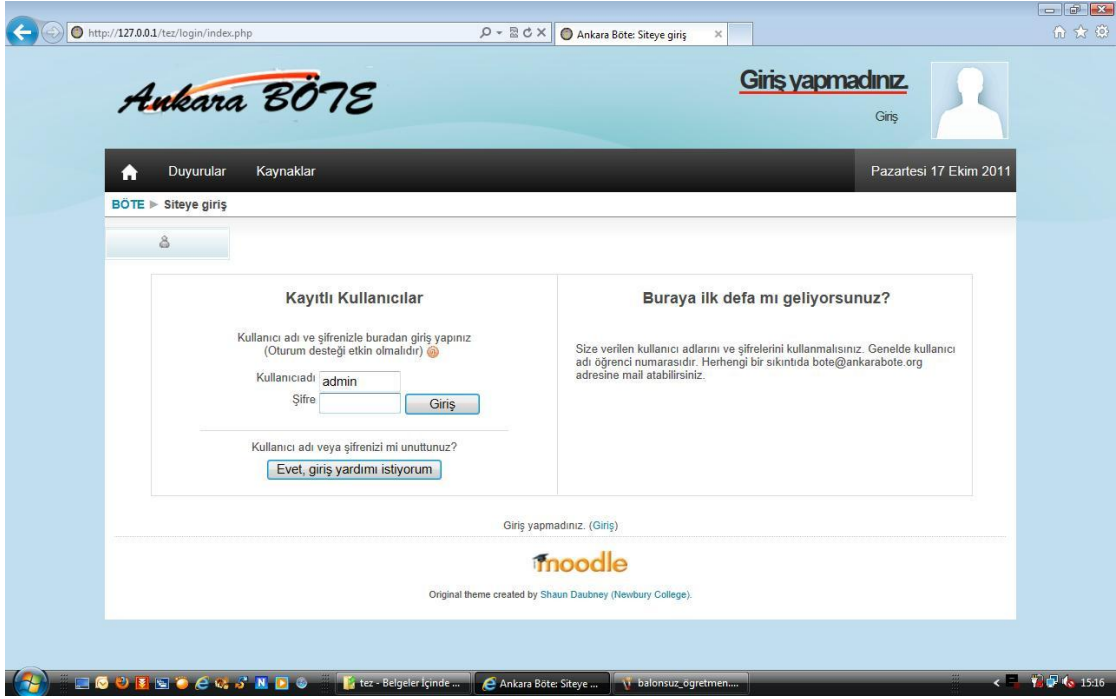
yaşanmaktadır. Genel amaçlı bir AIML veri tabanına gereksinim duyulduğu oldukça açıktır. Ayrıca yapay zeka dilinin kullanılmasını sağlayan ProgramD programının yanında, eğitsel ajanın konuşmasını sağlayan Loquendo text to speech ve eğitsel ajanın hareket etmesini ve öğrenciyle etkileşim sağlamasına olanak tanıyan Media Semantics Character server programı kullanılmıştır. Server'ın stabil ve kesintisiz olarak çalışması için her türlü tedbir alınmıştır. Deney sırasında server'ın kesintisiz olarak çalışması sağlanmıştır. Öğrenme Yönetim sistemi olarak Moodle 1.9 versiyonu kullanılmıştır.

Görev temelli öğrenme yaklaşımına göre tasarlanan eğitsel ajan destekli web temelli öğrenme ortamı, açık kaynak kodlu olan Moodle öğrenme yönetim sistemine SCORM paket olarak yerleştirilen eğitsel ajanla desteklenen öğretim yazılımının yanında, Moodle'a eklenti olarak yazılan eğitsel ajan modülünden oluşmaktadır. Moodle öğretim yönetim sistemi Ankara Üniversitesi tarafından sağlanan <http://bote.ankara.edu.tr> alan adı altında, Intel i3 işlemciye, 3 GB RAM ve Windows 2008 Server işletim sistemine sahip kendi notebook bilgisayarı kullanılarak öğrencilerin erişimine açılmıştır. Server olarak kullanılan makinada easy php 3.0 yazılımı ile internet server'ı haline getirilmiştir. Easy php 3.0 yazılımı server yazılımı için gerekli olan tüm yazılımları içinde barındıran kolay ayarlaması ve kurulumu kolay olan açık kaynak kodlu bir yazılımdır. Daha sonra eğitsel ajanların, öğrenciye tepki vermesini sağlamak için Media Character Server programı kullanıldı, bu program kendi içinde barındırdığı sistemlerle karakterin programcının programladığı şekilde hareket etmesini ve konuşmasını sağlayan gerekli motorları barındıran bir programdır. Ayrıca, karakterin öğrencinin yazdığı metinleri anlaması ve ona sesli olarak cevap vermesini sağlayan, program D isimli açık kaynak kodlu program karakter server'a entegre edilmiştir. Böylece eğitsel ajanın sorulan soruyu XML tabanlı yazılmış veri tabanından soruları bulup cevapları bulması sağlanmıştır. Soruları bulduktan sonra da sesli olarak cevap verebilmesi için dünyaca ünlü metinden sese çevirme (text to speech) motorlarından olan Loquendo Firması ile görüşülerek 10 aylık süre için Türkçe sesi olan Kerem ve Zeynep seslerinin kullanım olanağı araştırmacıya sağlanmıştır. Ayrıca, makinada karakterleri oluşturmak için kullanılan Media Semantics character Builder programı'nda ANKÜZEM (Ankara Üniversitesi

Uzaktan Eğitim Merkezi) tarafından alınarak araştırmacının kullanımına sunulmuştur.

Hazırlanan ortamların bir kısmı 2009-2010 eğitim-öğretim yılında Çoklu Ortam Tasarımı ve Uygulama dersinde küçük bir pilot uygulama ile deneysel işlem den yaklaşık bir yıl önce uygulanmıştır. Uygulamadan sonrada eksik yönleri düzeltilerek uygulamaya hazırlanmıştır. Ayrıca, araştırmacı aynı yıl dersi takip ederek derste öğrencilerin en çok zorlandığı noktaları belirlemeye çalışmıştır. Bu bilgiler ışığında ortamlar tasarlanmıştır.

Öğrenciler için tek bir Moodle öğrenme yönetim sistemine dört farklı ders açılmış. Öğrenciler öğrenme yönetim sistemlerine kendi kullanıcı adları ve şifreleri ile girdiklerinde rastgele olarak atandıkları gruba ait olan eğitsel ajanın bulunduğu derse giriş yapabilmektedirler. Uygulama başlamadan önce öğrencilerin numaraları, adları ve soyadları dersin öğretim elemanından alınarak öğrenme yönetim sistemine kayıtları oluşturulmuştur. Öğrencilerin kayıtları oluşturulurken kullanıcı isimleri olarak öğrenci numaraları, şifreleri ise sistem tarafından rastgele oluşturulan sayılardan oluşmasına dikkat edilmiştir. Rastgele olarak atandıkları gruba göre derslere kayıtları yapılmıştır. Öğrenciler uygulama başlamadan önce öğrenme yönetim sisteminin kullanımı, adresi, araştırmacının mail adresi, telefon numaralarının, kullanıcı adlarının ve şifrelerini olduğu kağıtlar zarflara koyularak öğrenciler dağıtılmıştır. Öğrencilerin öğrenme yönetim sistemine girmek için kullandıkları arayüz Şekil 8 de verilmektedir. Tüm öğrenciler aynı arayüz ile öğrenme yönetim sistemine girmektedirler. Öğrenme yönetim sistemine giriş ekranı Şekil 8'de görülmektedir.



Şekil 8. Öğrenme yönetim sistemine giriş ekranı

Öğrenciler ders sayfalarına girdiklerinde onları web sayfasının sağ tarafında bulunan eğitsel ajan isimlerini hitap ederek karşılamaktadır. Öğrencinin bulunduğu gruba göre, öğretmen rolünde konuşma balonu ile desteklenen, öğretmen rolünde konuşma balonu ile desteklenmeyen, arkadaş rolünde konuşma balonu ile desteklenmeyen ve en son olarak da arkadaş rolünde konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajan uygun selamlama cümlesi ile öğrenciyi karşılamaktadır. Örneğin öğretmen rolündeki eğitsel ajan “Merhaba, Hoş geldin İsmail Talha” gibi selamlarken, arkadaş rolünde olan eğitsel ajan ise “Naber, Hoş geldin, İsmail Talha” gibi selamlamaktadır. Şekil 9’da öğretmen rolünde konuşma baloncuğu ile desteklenen eğitsel ajanın öğrenciyi karşılama ekranı görülmektedir.

The screenshot shows the Ankara BÖTE website interface. The user is logged in as Halil İbrahim Akyüz. The page displays a calendar for October 2011, a list of courses, and a site news section. A speech bubble from the 'Öğretim Elemanı' (Teacher) role says 'Hoşgeldin halil İbrahim' (Welcome Halil İbrahim). The teacher's profile picture is visible in the top right corner.

Şekil 9. Öğretmen rolünde konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın öğrenci karşılama sayfası

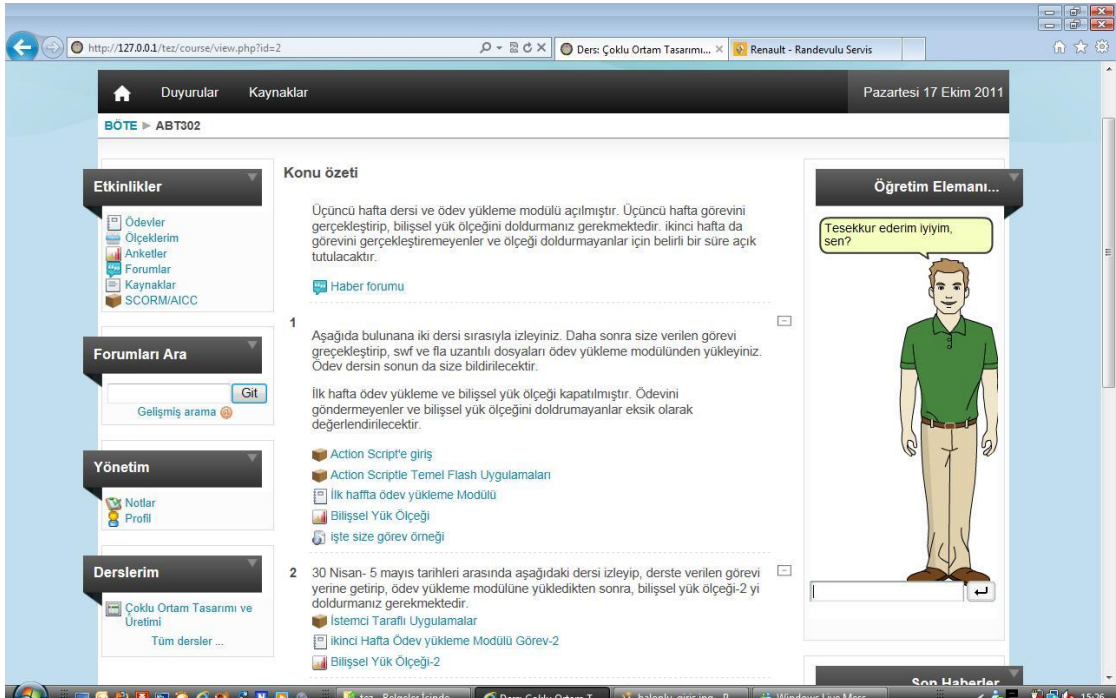
Şekil 10'da ise öğretmen rolünde konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanın öğrenciyi karşılama ekranı görülmektedir. Bu sayfada öğretmen rolündeki eğitsel ajan sadece ses ile öğrenciyi karşılama mesajı sunmaktadır.

The screenshot shows the Ankara BÖTE website interface. The user is logged in as Halil İbrahim Akyüz. The page displays a site management sidebar, a list of courses, and a site news section. A speech bubble from the 'Öğretim Elemanı' (Teacher) role is visible, but it does not contain any text. The teacher's profile picture is visible in the top right corner.

Şekil 10. Öğretmen rolünde konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanın öğrenciyi karşılama ekranı

Tüm ortamlarda öğrenci günlük konularla ilgili eğitsel ajana altındaki metin kutusuna sorusunu yazarak soru sorabilmektedir. Eğitsel ajanda XML veri tabanına bakarak öğrencinin sorusuna cevap vermeye çalışmaktadır. Sorusunu anlayamadığı zaman ise, “Bu konu hakkında bilgim yok”, “Bende bilmiyorum” gibi kaçamak yanıtlarla soruyu cevaplamaya çalışmaktadır. Bilemediği sorulara hep aynı cevabı vermediğinden öğrencilerde gerçek insan hissi uyandırma ihtimali çok yüksek bir uygulama olduğu düşünülmektedir.

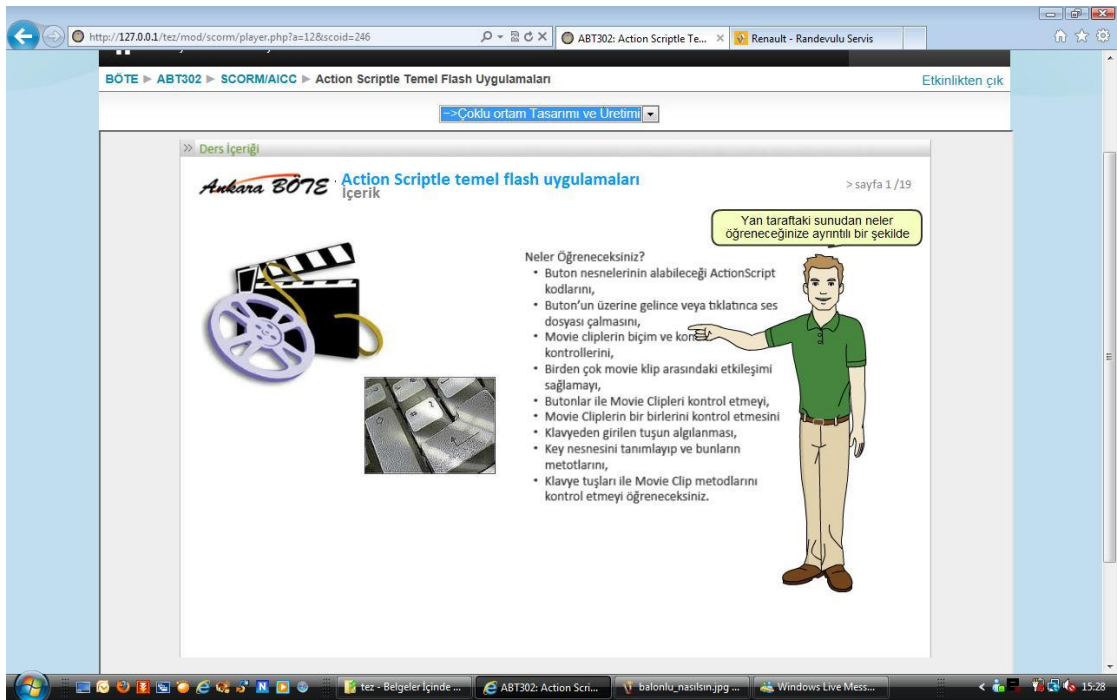
Şekil 11’da Arkadaş rolünde konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın öğrencinin, nasılsın? sorusuna verdiği cevap görülmektedir.



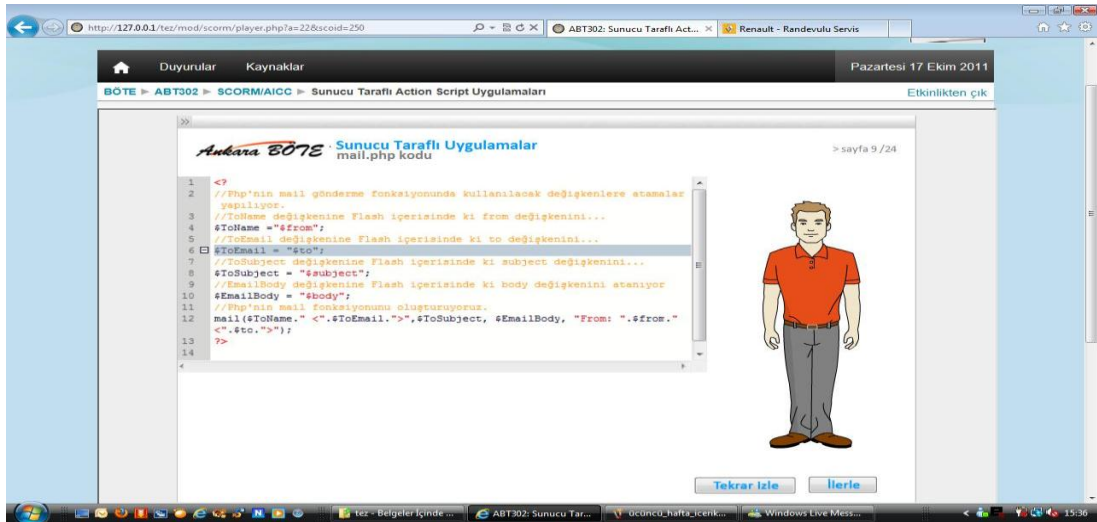
Şekil 11. Arkadaş rolündeki konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın öğrenci ile diyalogu

Öğrenci daha sonra ortamda o hafta olan derse yönelik öğrenme materyalini, bir başka deyişle dersi izlemekte; ders hakkındaki bilgiyi ekranda eğitsel ajanın üstelendiği role göre sunmakta ve en sonunda da konu ile ilgili o hafta öğrencinin gerçekleştirmesi istenen görev verilmektedir. Şekil 12 ve

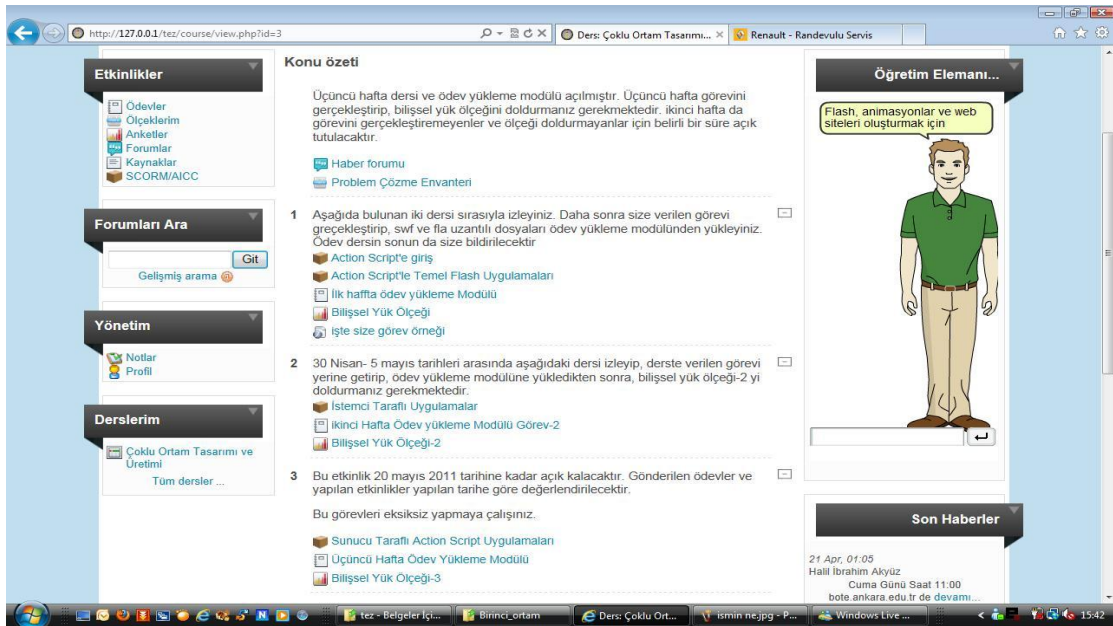
Şekil 13'te eğitsel ajanların ders anlatımları sırasında çekilmiş ekran görüntüleri verilmiştir. Şekil 14'te ise konuşma balonu ile desteklenmiş eğitsel ajanın "Flash nedir?" sorusuna verdiği cevap görülmektedir.



Şekil 12. Öğretmen rolünde konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın ders anlatım görüntüsü



Şekil 13. Arkadaş rolünde ve konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanın ders anlatım görüntüsü



Şekil 14. Konuşma balonu ile desteklenmiş eğitsel ajanın Flash nedir sorusunu cevaplama

Eğitsel ajan görevi öğrenciye verirken belli bir süre vermektedir. Fakat, öğrencilerin bu görevleri yerine getirme süreleri bu araştırmada göz ardı edilmiştir. Dersler haftalık olarak açılıp kapatılmaktadır. Eğitsel ajanlar

öğrencilere haftayla ilgili duyuruları da yapmaktadır. Öğrenciler haftalık görevlerini tamamladıklarında çevrimiçi olarak görevi gerçekleştirirken ne kadar zorlandıklarını soran bir soruluk bir bilişsel yük ölçeği almışlardır. Bu dört hafta sonunda da öğrencilere Final Projesi verilmiş ve proje ödevlerinin değerlendirilmesi yapılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak araştırmada, öğrencilerin öğrenme materyaline olan motivasyonunu ölçmek için Öğrenme Materyali Motivasyon Ölçeği (ÖMMS), bilişsel yüklenmelerini ölçmek için Bilişsel Yük Ölçeği, ve problem çözme becerisi algısını ölçmek için kullanılan Problem Çözme Envanteri (PÇE) hakkında bilgiler aşağıda sunulmuştur.

Öğretim Materyali Motivasyon Ölçeği (ÖMMÖ)

Öğrencilerin öğrenme materyaline yönelik motivasyonu ölçmek için Öğrenme Materyali Motivasyon Ölçeği kullanılmıştır.

Keller (1993) tarafından öğrencilerin kullandıkları öğretim materyalinin motivasyonel etkisini belirlemek üzere geliştirilen ölçeği Türkçe'ye uyarlaması Acar (2009) tarafından yapılmıştır. ÖMMÖ, ARCS motivasyon modelinin dört boyutunu (dikkat, uygunluk, güven ve doyum) içeren 36 maddeden oluşan likert tipi bir ölçektir.

IMMS'nin yapılan güvenirlik katsayısını Huang, Heidi, Imbrie, Daku ve Kallimani (2006) 0.93; Gabrielle (2003), 0.84; Huett (2006), 0.93; Keller (2006), 0.96 olarak bulmuşlardır (akt. Acar, 2009). Acar (2009) yaptığı çalışmada ise ölçeğin güvenirlik katsayısını (Cronbach Alfa) 0.93 olarak bulmuştur.

Ölçekte 3,7,12,15,19,22,26,29,31 ve 34. sorular olumsuz ifadeler olup, ters puanlanmaktadır (Acar, 2009).

Deneyisel işlem sonucundan çevrimiçi olarak tüm gruptaki öğrencilere uygulanarak Motivasyon puanları elde edilmiştir. Öğretim Materyali Motivasyon Ölçeğini kullanmak için gerekli izinler alınarak, izin ve ölçek Ek: 1'de verilmiştir.

Bilişsel Yük Ölçeği

Araştırmada öğrencilerin bir görevi yerine getirirken, bilişsel olarak ne kadar yüklendiğini ölçmek için Paas ve Van Merriënboer (1993) tarafından geliştirilen, Türkçe'ye uyarlaması Kılıç ve Karadeniz (2005) tarafından yapılan bilişsel yük ölçeği kullanılmıştır. Ölçeğin Türkçe formunun uyarlama çalışmasında iç tutarlılık katsayısı 0,78, Spearman Brown iki yarı test korelasyonu ise 0,79 bulunmuştur. Ölçeğin puanlamasında, 1 ile 4.49 arası puan alan öğrenciler "yüklenmedi", 4.50-5.50 arası puan alan öğrenciler "arada", 5.51 ile 9 arası puan alan öğrenciler ise "yüklendi" şeklinde sınıflanmaktadır (Kılıç ve Karadeniz, 2005). Ölçeği kullanma izni araştırmacılardan alınarak kullanılmıştır. Ölçekle ilgili izin yazısı ve ölçek Ek: 2'de verilmiştir.

Öğrenciler dört hafta boyunca bilişsel yük ölçeğini her görevi tamamladıktan sonra çevrimiçi olarak doldurmuşlardır. Dört haftanın sonunda her öğrenciye ait her bir görev için dört ayrı bilişsel yük puanı ortaya çıkmıştır.

Problem Çözme Envanteri

Araştırmada, öğrencilerin problem çözme becerisi algısını ölçmek için Problem Çözme Envanteri (PÇE) kullanılmıştır.

Problem Çözme Envanteri, Heppner ve Peterson (1982) tarafından geliştirilmiş olup, Türkçe'ye uyarlaması Şahin, Şahin ve Heppner (1993) tarafından yapılmıştır. Bireyin problem çözme ile ilgili davranış ve tutumlarını nasıl algıladığını değerlendirmek için geliştirilen ölçeğin, iç tutarlılık çalışması için 244 üniversite öğrencisi üzerinde yapılmış ve Croanbach alfa katsayısı 0,88 bulunmuştur. Yarıya bölme güvenirlik katsayısı ise 0,81 olarak bulunmuştur. Ölçekten alınan yüksek puan problem çözme algısının düşük olduğu, düşük puan ise problem çözme algısının yüksek olduğu şeklinde

yorumlanmaktadır. Ölçeğin puan ranjı 32 ile 132 arasında değişmektedir. Ölçekte toplam 35 madde bulunmakta, yalnız 3 madde puanlanmamaktadır. Türkçe'ye uyarlanan ölçek altı faktörden oluşmaktadır. Bunlar; “aceleci yaklaşım” (13, 14, 15, 17, 21, 25, 26, 30 ve 32. maddeler, alfa=0,78), “düşünen yaklaşım” (18, 20, 31 ,33 ve 35. maddeler, alfa=0,76), “kaçıngan yaklaşım” (1, 2, 3, ve 4. maddeler, alfa=0,74), “değerlendirici yaklaşım” (6, 7, ve 8. maddeler, alfa=0,69), “kendine güvenli yaklaşım” (5, 23, 24, 27, 28 ve 34. maddeler, alfa=0,64) ve “planlı yaklaşım” (10, 12, 16 ve 19. maddeler, alfa=0,59)'dır.

Deneysel işlem öncesi ve sonrası problem çözme envanteri ile çevrimiçi olarak öğrencilerin problem çözme becerisi algı puanları elde edilmiştir. Problem çözme envanterini kullanmak için gerekli izinler araştırmacı tarafından alınarak, problem çözme envanteri ile birlikte Ek. 3'te verilmiştir.

Verilerin Analizi

Uygulama sonunda elde edilen veriler bilgisayar ortamında SPSS 17.0 ve MedCalc istatistik paket programları ile değerlendirilmiştir. Gerçekleştirilen deneysel işlemler sonunda deneysel işlemlerin gruplar üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla öntest problem çözme beceri algısı puanları kontrol edilerek, son test başarı puanları karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma işlemi için kovaryans analizi (ANCOVA) yapılmıştır. Motivasyon düzeylerindeki farkı belirlemek için ise ÖMMÖ ölçeğinden elde ettikleri puanlarına iki faktörlü varyans analizi (Two Way ANOVA) yapılmıştır. Gruplar arasındaki bilişsel yüklenmelerini ölçmek içinse bilişsel yük ölçeğinden aldıkları puanların hafta hafta ve toplam puanları iki faktörlü varyans analizi yapılarak incelenmiştir. Ayrıca, aynı puanlar üzerinde tekrarlı ölçümler için üç faktörlü varyans analizi yapılmıştır. Araştırmada bütün denenceler alfa 0,05 hata düzeyinde test edilerek yorumlanmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde toplanan verilerin istatistiksel analizi ve elde edilen bulguların yorumlarına yer verilmiştir. Her bir bağımlı değişkene ait bulgular ayrı alt başlıklar altında, alt amaçlara göre sunulmuştur.

Öğrencilerin Motivasyonlarına İlişkin Bulgular

Araştırmada kullanılan öğretim materyalinin, öğrencilerin motivasyonları üzerindeki etkisini belirlemek için, öğretim programı sonunda deney gruplarında Öğretim Materyali Motivasyon Ölçeği (ÖMMÖ) uygulanmıştır. Grupların motivasyon düzeylerinin farklılıkları, ÖMSS ölçeği ile elde edilen genel motivasyon (ARCS), dikkat (D), uygunluk (U), güven (G) ve doyum (D) puanlarının, eğitsel ajanın rolüne, biçimine ve rol ile cinsiyet faktörlerinin ortak etkisine göre ayrı ayrı karşılaştırılmış ve yorumlanarak sunulmuştur.

Gruplar arası Motivasyon Düzeyi farklılıkları

Araştırmanın “Öğretim programı sonunda, deney grupları öğrencilerinin genel motivasyon, dikkat, uygunluk, güven, doyum puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? sorusuna ait bulgular aşağıda verilmiştir.

Çizelge 6. Dikkat, uygunluk, güven, doyum ve genel motivasyon puanlarının ortalaması, standart sapması ve normal dağılım test sonuçları

Ölçek Boyutu	Alt	Eğitsel ajanlar	N	Ortalama	SS	Kolm. Sim. Z	p
Dikkat		Arkadaş Balonlu	12	45,91	9,62	0,72	0,67
		Öğretmen Balonlu	11	37,45	9,15	0,67	0,75
		Arkadaş Balonsuz	12	46,33	4,92	0,71	0,68
		Öğretmen Balonsuz	12	39,75	6,71	0,44	0,98
Uygunluk		Arkadaş Balonlu	12	35,66	8,39	0,92	0,36
		Öğretmen Balonlu	11	29,18	5,89	0,53	0,94
		Arkadaş Balonsuz	12	38,08	2,99	1,11	0,16
		Öğretmen Balonsuz	12	32,08	6,73	0,47	0,97
Güven		Arkadaş Balonlu	12	32,91	7,47	0,59	0,86
		Öğretmen Balonlu	11	26,45	4,56	0,58	0,88
		Arkadaş Balonsuz	12	37,25	3,98	0,43	0,99
		Öğretmen Balonsuz	12	27,83	6,07	0,67	0,74
Doyum		Arkadaş Balonlu	12	22,25	6,87	0,81	0,51
		Öğretmen Balonlu	11	16,63	4,98	0,62	0,83
		Arkadaş Balonsuz	12	25,08	4,05	1,12	0,15
		Öğretmen Balonsuz	12	20,58	5,88	0,65	0,79
Genel Motivasyon		Arkadaş Balonlu	12	136,75	31,23	0,63	0,81
		Öğretmen Balonlu	11	109,72	21,10	0,47	0,97
		Arkadaş Balonsuz	12	146,75	14,21	1,08	0,19
		Öğretmen Balonsuz	12	120,25	23,63	0,50	0,96

Çizelge 6 incelendiğinde, dikkat alt boyutunda, arkadaş rolünde olup konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puan ortalamasının $\bar{x}=46,33$; arkadaş rolünde olup konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin puan ortalamasının $\bar{x}=45,92$; öğretmen rolünde olup konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin ortalamasının $\bar{x}=39,75$; öğretmen rolünde olup konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puan ortalamasının $\bar{x}=37,45$ olduğu görülmektedir. Bu bulguya göre, dikkat alt boyutunda arkadaş rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puan ortalamalarının, öğretmen rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilere göre daha yüksek olduğu söylenebilir. Bu alt boyuttaki puanların normal dağılım gösterip göstermediği kolmogorov simirnov normallik testi ile test edilmiş ve tüm gruplarda verilerin normal dağılım özelliği gösterdiği görülmüştür ($p>0,05$).

Uygunluk alt boyutunda, arkadaş rolünde olup konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin puan ortalaması $\bar{x}=38,08$, aynı rolde fakat konuşma balonu ile desteklenen ortamda çalışan öğrencilerin puan ortalaması ise $\bar{x}=35,67$ 'dir. Yine aynı alt boyutta, öğretmen rolünde olup konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puan ortalaması $\bar{x}=32,08$ iken, aynı rolde olup konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin puan ortalaması $\bar{x}=29,18$ 'dir. Bu bulguya göre, konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanlarla çalışan öğrencilerin, konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanların bulunduğu ortamlarda çalışan öğrencilere göre puan ortalamalarının görece yüksek olduğu söylenebilir. Aynı zamanda rol bakımından, arkadaş rolündeki eğitsel ajanlarla çalışan öğrencilerin, öğretmen rolündeki eğitsel ajanlarla çalışan öğrencilere göre puan ortalamalarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Uygunluk alt boyutundaki puanların da normallik varsayımını sağladığı Çizelge 6'da görülmektedir ($p>0,05$).

Çizelge 6'da verilen, güven alt boyutunda öğrencilerin çalıştığı eğitsel ajana göre puan ortalamaları incelendiğinde; bu ortalama puanların arkadaş rolünde olup konuşma balonu ile desteklenmeyen ortamda çalışan öğrenciler için $\bar{x}=37,25$, arkadaş rolünde olup konuşma balonu ile desteklenen ortamda çalışan öğrenciler için $\bar{x}=32,92$, öğretmen rolünde olup konuşma balonu ile desteklenmeyen ortamda çalışan öğrenciler için $\bar{x}=27,83$, öğretmen rolünde olup konuşma balonu desteklenen ortamda çalışan öğrenciler için $\bar{x}=26,45$ olduğu görülmektedir. Bu bulguya göre, arkadaş rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puan ortalamalarının, öğretmen rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puan ortalamalarından daha yüksek olduğunu söylemek mümkündür. Aynı zamanda, güven alt boyutunda puanların normallik varsayımı sağladığı Çizelge 6'da verilen p değerlerine bakılarak anlaşılmaktadır ($p>0,05$). Bu alt boyutta da verilerin normal dağılım özelliği gösterdiği söylenebilir.

Doyum alt boyutuna ilişkin elde edilen puan ortalamaları incelendiğinde, arkadaş rolünde olup konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puan ortalamasının $\bar{x}=25,08$, yine aynı rolde fakat

konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin puan ortalamasının $\bar{x}=22,25$ olduğu belirlenmiştir. Aynı alt boyutta, öğretmen rolünde olup konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin puan ortalaması $\bar{x}=20,58$ iken, aynı rolde fakat konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin puan ortalaması $\bar{x}=16,64$ 'tür. Bu bulguya göre, doyum alt boyutunda arkadaş rolündeki eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin puanları ortalamasının, öğretmen rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puanları ortalamasından daha yüksek olduğu söylenebilir. Doyum alt boyutunda gruplara göre puanların normallik varsayımını sağladığı Çizelge 6'da görülmektedir. Bu durumda, bu alt boyut için parametrik analizlerin kullanılabileceğini söylemek mümkündür.

Çizelge 6'da genel motivasyon açısından grupların puanları ortalaması incelendiğinde; arkadaş rolünde olup konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puan ortalamasının $\bar{x}=146,75$ ile en yüksek, öğretmen rolünde ve konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin puan ortalamasının ise $\bar{x}=109,73$ ile en düşük olduğu görülmektedir. Arkadaş rolünde olup konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin puanları ortalaması $\bar{x}=136,75$ ile ikinci, öğretmen rolünde olup konuşma balonu ile desteklenmeyen ortamda çalışan öğrencilerin puanları ortalaması ise $\bar{x}=120,25$ ile üçüncü sırada yer almaktadır. Elde edilen bu bulgulara göre, arkadaş rolünde olup konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin genel motivasyon puanları ortalamasının, diğer gruptaki öğrencilerin puanları ortalamasından daha yüksek olduğu görülmüştür.

Varyans analizinin varsayımlarından olan varyansların homojenliğini test etmek için yapılan Levene test sonuçları Çizelge 7'de verilmiştir.

Çizelge 7. Dikkat, uygunluk, güven, doyum ve genel motivasyon puanlarına ilişkin için varyansların homojenliği testi (Levene) sonuçları

Alt Boyut	Levene istatistiği	sd1	sd2	p.
Dikkat	1,85	3	43	0,15
Uygunluk	2,01	3	43	0,12
Güven	1,13	3	43	0,34
Doyum	0,68	3	43	0,56
Genel	1,34	3	43	0,27

Çizelge 7’de varyansların homojenliğine ilişkin Levene testi sonuçları incelendiğinde, dikkat [$F(3-43)=1,85$, $p>0,05$], uygunluk [$F(3-43)=2,02$, $p>0,05$], güven [$F(3-43)=1,85$, $p>0,05$], doyum [$F(3-43)=1,14$, $p>0,05$] ve genel [$F(3-43)=1,35$, $p>0,05$] motivasyon puanlarının varyanslarının homojen olduğu şeklindeki H_0 hipotezlerinin kabul edilebileceği görülmektedir. Bu bulguya göre, genel motivasyon puanları ve dikkat, uygunluk, güven, doyum motivasyon puanlarının varyanslarının eşit olduğu söylenebilir. Varyans analizi için varyansların homojenliği koşulu sağlanmaktadır.

Grupların, dikkat, uygunluk, güven, doyum ve genel motivasyon puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için tek faktörlü varyans analizi yapılmış ve analiz sonuçları Çizelge 8’te sunulmuştur.

Çizelge 8. Grupların dikkat, uygunluk, güven, doyum ve genel motivasyon puan farklılıklarına ilişkin tek faktörlü varyans analizi sonuçları

Alt Boyut	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Dikkat	Gruplar arası	687,14	3	229,04	3,75	0,01
	Gruplar içi	2620,56	43	60,94		
	Toplam	3307,70	46			
Uygunluk	Gruplar arası	531,82	3	177,27	4,43	0,00
	Gruplar içi	1720,13	43	40,00		
	Toplam	2251,95	46			
Güven	Gruplar arası	858,31	3	286,10	8,76	0,00
	Gruplar içi	1403,56	43	32,64		
	Toplam	2261,87	46			
Doyum	Gruplar arası	427,79	3	142,59	4,60	0,00
	Gruplar içi	1330,62	43	30,94		
	Toplam	1758,42	46			
Genel	Gruplar arası	9503,49	3	3167,83	5,78	0,00
	Gruplar içi	23558,93	43	547,88		
	Toplam	33062,42	46			

Çizelge 8’de verilen tek faktörlü varyans analizi sonuçları incelendiğinde, grupların motivasyon düzeylerinin dikkat [F(3-43)=3,76, p<0,05], uygunluk [F(3-43)=4,43, p<0,05], güven [F(3-43)=8,77, p<0,05], doyum [F(3-43)=4,61, p<0,05], genel [F(3-43)=5,78, p<0,05] motivasyon puanlarına göre anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmektedir. Gruplar arasında tüm alt boyutlarda ve genel motivasyon puan ortalamaları arasında belirlenen bu anlamlı farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacıyla Post-hoc testlerinden Tukey HSD testinden yararlanılmış ve elde edilen sonuçlar aşağıda Çizelge 9’da verilmiştir.

Çizelge 9. Grupların dikkat puan farklılıklarına ilişkin çoklu karşılaştırma(Tukey HSD) sonuçları

(I) Eğitsel Ajan	(J) Eğitsel Ajan	Ortalama Farklar (I-J)	p
Arkadaş Balonlu	Öğretmen Balonlu	8,46	0,06
	Arkadaş Balonsuz	-0,41	0,99
	Öğretmen Balonsuz	6,16	0,22
Öğretmen Balonlu	Arkadaş Balonlu	-8,46	0,06
	Arkadaş Balonsuz	-8,87*	0,04
	Öğretmen Balonsuz	-2,29	0,89
Arkadaş Balonsuz	Arkadaş Balonlu	0,41	0,99
	Öğretmen Balonlu	8,87*	0,04
	Öğretmen Balonsuz	6,58	0,18
Öğretmen Balonsuz	Arkadaş Balonlu	-6,16	0,22
	Öğretmen Balonlu	2,29	0,89
	Arkadaş Balonsuz	-6,58	0,18

Dikkat			
Grup	N	Alt Kümeler	
		1	2
Öğretmen Balonlu	11	37,45	
Öğretmen Balonsuz	12	39,75	39,75
Arkadaş Balonlu	12	45,92	45,92
Arkadaş Balonsuz	12		46,33
p		0,05	0,18

Gruplar arası çoklu karşılaştırma sonuçlarına göre Çizelge 9’ da

görüldüğü gibi, ÖMMÖ ölçeğinin dikkat alt boyutunda, arkadaş rolünde olup konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin ($\bar{x}=46,33$), öğretmen rolünde olup konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerden ($\bar{x}=37,45$) anlamlı derecede daha yüksek puan elde ettikleri belirlenmiştir. Öğretmen rolünde olup konuşma balonu ile desteklenmeyen, yine aynı rolde konuşma balonu ile desteklenen ve arkadaş rolünde olup konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanların bulunduğu ortamlarda çalışan öğrencilerin ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanı sıra arkadaş rolünde olup konuşma balonu ile desteklenen, desteklenmeyen ve öğretmen rolünde konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanlarla çalışan öğrencilerin ortalama puanları arasında dikkat alt boyutunda anlamlı bir fark bulunmamıştır. Elde edilen bulgulara göre, dikkat alt boyutunda arkadaş rolünde, konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanın daha etkili olduğu görülmektedir.

Çizelge 10. Grupların uygunluk puan farklılıklarına ilişkin çoklu karşılaştırma(Tukey HSD) sonuçları

(I) Eğitsel Ajan	(J) Eğitsel Ajan	Ortalama Farklar (I-J)	p
Arkadaş Balonlu	Öğretmen Balonlu	6,48	0,08
	Arkadaş Balonsuz	-2,41	0,78
	Öğretmen Balonsuz	3,58	0,51
Öğretmen Balonlu	Arkadaş Balonlu	-6,48	0,08
	Arkadaş Balonsuz	-8,90*	0,00
	Öğretmen Balonsuz	-2,90	0,69
Arkadaş Balonsuz	Arkadaş Balonlu	2,41	0,78
	Öğretmen Balonlu	8,90*	0,00
	Öğretmen Balonsuz	6,00	0,10
Öğretmen Balonsuz	Arkadaş Balonlu	-3,58	0,51
	Öğretmen Balonlu	2,90	0,69
	Arkadaş Balonsuz	-6,00	0,10

Uygunluk			
Grup	N	Alt Kümeler	
		1	2
Öğretmen Balonlu	11	29,18	
Öğretmen Balonsuz	12	32,08	32,08
Arkadaş Balonlu	12	35,67	35,67
Arkadaş Balonsuz	12		38,08
p		0,07	0,11

Gruplar arası çoklu karşılaştırma sonuçlarına göre Çizelge 10'dan da anlaşıldığı gibi, ÖMMÖ ölçeğinin uygunluk alt boyutunda arkadaş rolünde konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin ($\bar{x}=38,08$), öğretmen rolünde konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerden ($\bar{x}=29,18$) anlamlı derecede daha yüksek puan elde ettikleri görülmüştür. Buna karşın öğretmen rolünde olup konuşma balonu ile desteklenmeyen, desteklenen ve arkadaş rolünde olup konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanların bulunduğu ortamlarda çalışan öğrencilerin puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır. Yine arkadaş rolünde olup konuşma balonu ile desteklenen, desteklenmeyen ve öğretmen rolünde olup konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanlarla çalışan öğrencilerin puanları arasında uygunluk alt boyutunda anlamlı bir fark bulunamamıştır. Elde edilen bulgulara göre, uygunluk alt boyutunda da arkadaş rolündeki konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanın daha başarılı olduğu görülmektedir.

ÖMMÖ ölçeğinin güven alt boyutuna ilişkin grupların farklılıklarının hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için yapılan çoklu karşılaştırma tabloları Çizelge 11'de verilmiştir.

Çizelge 11. Grupların güven puan farklılıklarına ilişkin çoklu karşılaştırma(Tukey HSD) sonuçları

(I) Eğitsel Ajan	(J) Eğitsel Ajan	Ortalama Farklar (I-J)	p
Arkadaş Balonlu	Öğretmen Balonlu	6,46*	0,04
	Arkadaş Balonsuz	-4,33	0,26
	Öğretmen Balonsuz	5,08	0,14
Öğretmen Balonlu	Arkadaş Balonlu	-6,46*	0,04
	Arkadaş Balonsuz	-10,79*	0,00
	Öğretmen Balonsuz	-1,379	0,93
Arkadaş Balonsuz	Arkadaş Balonlu	4,333	0,26
	Öğretmen Balonlu	10,79*	0,00
	Öğretmen Balonsuz	9,41*	0,00
Öğretmen Balonsuz	Arkadaş Balonlu	-5,08	0,14
	Öğretmen Balonlu	1,37	0,93
	Arkadaş Balonsuz	-9,41*	0,00

Grup	N	Güven		
		1	2	3
Öğretmen Balonlu	11	26,45		
Öğretmen Balonsuz	12	27,83	27,83	
Arkadaş Balonlu	12		32,92	32,92
Arkadaş Balonsuz	12			37,25
p		0,93	0,15	0,27

ÖMMÖ ölçeği güven alt boyutundaki çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 11' e göre incelendiğinde, öğretmen rolünde olup konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{x}=26,45$), arkadaş rolünde olup konuşma balonu ile desteklenen ($\bar{x}=32,92$) ve desteklenmeyen ($\bar{x}=37,25$) eğitsel ajanların bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin ortalama puanlarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğu görülmektedir. Yine arkadaş rolünde ve konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin, öğretmen rolünde olup konuşma balonu ile desteklenen ve desteklenmeyen eğitsel ajanların bulunduğu ortamlarda çalışan öğrencilerden güven puanı bakımından istatistiksel olarak daha başarılı olduğu görülmüştür. Bu bulguya göre, arkadaş rolünde olup konuşma balonu ile desteklenmeyen

eğitsel ajana olan güvenin diğer eğitsel ajanlara olan güvenden daha yüksek çıktığı söylenebilir. Genel olarak bu alt boyutta, arkadaş rolündeki eğitsel ajanların daha başarılı olduğu görülmüştür.

ÖMMÖ ölçeğinin doyum alt boyutuna ilişkin grupların farklılıklarının hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için yapılan çoklu karşılaştırma tabloları Çizelge 12’de verilmiştir.

Çizelge 12. Grupların doyum puan farklılıklarına ilişkin çoklu karşılaştırma (Tukey HSD) sonuçları

(I) Eğitsel Ajan	(J) Eğitsel Ajan	Ortalama Farklar (I-J)	p
Arkadaş Balonlu	Öğretmen Balonlu	5,61	0,08
	Arkadaş Balonsuz	-2,83	0,60
	Öğretmen Balonsuz	1,66	0,88
Öğretmen Balonlu	Arkadaş Balonlu	-5,61	0,08
	Arkadaş Balonsuz	-8,44*	0,00
	Öğretmen Balonsuz	-3,94	0,33
Arkadaş Balonsuz	Arkadaş Balonlu	2,83	0,60
	Öğretmen Balonlu	8,44*	0,00
	Öğretmen Balonsuz	4,50	0,21
Öğretmen Balonsuz	Arkadaş Balonlu	-1,66	0,88
	Öğretmen Balonlu	3,94	0,33
	Arkadaş Balonsuz	-4,50	0,21

Grup	N	Doyum	
		Alt Kümeler 1	2
Öğretmen Balonlu	11	16,64	
Öğretmen Balonsuz	12	20,58	20,58
Arkadaş Balonlu	12	22,25	22,25
Arkadaş Balonsuz	12		25,08
p		0,08	0,21

Gruplar arası çoklu karşılaştırma sonuçlarına göre Çizelge 12’de, IMMS ölçeğinin doyum alt boyutunda arkadaş rolünde konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin (\bar{x} =25,08), öğretmen rolünde konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerden (\bar{x} =16,64) anlamlı derecede daha

yüksek puan elde ettikleri görülmektedir. Öğretmen rolünde konuşma balonu ile desteklenmeyen, desteklenen ve arkadaş rolünde konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanların bulunduğu ortamlarda çalışan öğrencilerin puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur. Ayrıca arkadaş rolünde konuşma balonu ile desteklenen, desteklenmeyen ve öğretmen rolünde konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanlarla çalışan öğrencilerin puanları arasında doyum alt boyutunda anlamlı bir fark bulunmamıştır. Elde edilen bulgulara göre, doyum alt boyutunda da arkadaş rolündeki konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanın daha başarılı olduğu görülmektedir.

ÖMMÖ ölçeğinin genel motivasyon alt boyutuna ilişkin grupların farklılıklarının hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için yapılan çoklu karşılaştırma tabloları Çizelge 13'de verilmiştir.

Çizelge 13. Grupların genel motivasyon farklılıklarına ilişkin çoklu karşılaştırma(Tukey HSD) sonuçları

(I) Eğitsel Ajan	(J) Eğitsel Ajan	Ortalama Farklar (I-J)	p
Arkadaş Balonlu	Öğretmen Balonlu	27,02*	0,04
	Arkadaş Balonsuz	-10,00	0,72
	Öğretmen Balonsuz	16,50	0,32
Öğretmen Balonlu	Arkadaş Balonlu	-27,02*	0,04
	Arkadaş Balonsuz	-37,02*	0,00
	Öğretmen Balonsuz	-10,52	0,70
Arkadaş Balonsuz	Arkadaş Balonlu	10,00	0,72
	Öğretmen Balonlu	37,02*	0,00
	Öğretmen Balonsuz	26,50*	0,03
Öğretmen Balonsuz	Arkadaş Balonlu	-16,50	0,32
	Öğretmen Balonlu	10,52	0,70
	Arkadaş Balonsuz	-26,50*	0,03

Genel Motivasyon				
Grup	N	Alt Kümeler		
		1	2	3
Öğretmen Balonlu	11	109,73		
Öğretmen Balonsuz	12	120,25	120,25	
Arkadaş Balonlu	12		136,75	136,75
Arkadaş Balonsuz	12			146,75
p		0,69	0,33	0,73

Çizelge 13'de verilen ÖMMÖ ölçeğinden elde edilen genel motivasyon puanları arasındaki farklar çoklu karşılaştırma sonuçlarına göre incelendiğinde, öğretmen rolünde konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puan ortalamasının ($\bar{x}=109,73$), arkadaş rolünde konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin ($\bar{x}=136,75$) ve arkadaş rolünde konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puanları ortalamasından ($\bar{x}=146,75$) anlamlı derecede düşük olduğu; öğretmen rolünde konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puan ortalamasının ($\bar{x}=120,25$), arkadaş rolünde konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puan ortalamasından ($\bar{x}=146,75$) anlamlı derecede düşük olduğu görülmektedir.

Elde edilen bu bulgularda, arkadaş rolünde konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puan ortalamalarının, tüm alt boyutlarda ve genel motivasyon puanı bakımından diğer gruplardan anlamlı derecede daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu durumda, kullanılan eğitsel ajan türüne göre öğrencilerin genel motivasyon düzeyleri ile dikkat, uygunluk, güven, doyum motivasyon düzeyleri arasında farklılığın önemli olduğu söylenebilir. Bu farklılığın ortamda kullanılan eğitsel ajanlardan hangisinden kaynaklandığına dönük yapılan çoklu karşılaştırma sonuçlarına göre, arkadaş rolündeki eğitsel ajanın, öğretmen rolündeki eğitsel ajandan, konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanın da desteklenen eğitsel ajandan daha yüksek motivasyon sağladığı, öğrencinin merakını uyandırmada, ilgisini çekmede, beklentileriyle ve kendi hedefleriyle tutarlı olmasında, başarısı için olumlu beklentiler oluşturmasında (güven) ve öğrenme materyaline karşı olumlu duygular geliştirmesinde daha etkili olduğu görülmüştür. Kullanılan eğitsel ajanlardaki bu farklılığın hangi faktörden meydana geldiğini bumlara yönelik olarak belirlenen araştırmanın bir diğer sorusuna ilişkin bulgular aşağıda ayrı bir başlık altında verilmektedir.

Eğitsel ajan özelliklerinin motivasyon puanları üzerindeki etkisinin incelenmesi

Araştırmanın, "öğretim programı sonunda deney grupları öğrencilerinin dikkat, uygunluk, güven ve doyum, genel motivasyon puanlarının eğitsel

ajanın rolüne ve biçimine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” sorusuna ilişkin bulgular aşağıda verilmiştir.

Varyansların tüm alt boyutlarda eşit olup olmadığını test etmek için kullanılan Levene test sonuçları **Hata! Başvuru kaynağı bulunamadı.**'de örlmektedir.

Çizelge 14. Varyansların homojenliğine ait Levene test sonuçları

Boyut	Levene İstatistiği	sd1	sd2	p
Dikkat	2,94	3	43	0,04
Uygunluk	3,54	3	43	0,02
Güven	0,45	3	43	0,71
Doyum	0,54	3	43	0,65
Genel	1,68	3	43	0,18

Çizelge 14'e göre, varyansların güven [$F(3-43)=2,95$, $p>0,05$], doyum [$F(3-43)=0,55$, $p>0,05$] ve genel [$F(3-43)=1,69$, $p>0,05$] motivasyon puanları bakımından varyansların eşit olduğu hipotezi kabul edilir. Dikkat [$F(3-43)=2,95$, $p<0,05$], ve uygunluk [$F(3-43)=3,54$, $p<0,05$] motivasyon puanları bakımından ise varyansın eşitliği hipotezi kabul edilemez. Fakat, Ananda ve Weerahandi (1997), örneklem büyüklüklerinin birbirlerine yakın veya eşit olduğu durumlarda, varyans analizi tekniğinin, varyansların heterojenliğine karşı güçlü bir test olduğunu söylemektedirler. Buradan hareketle, gruptaki öğrenci sayılarının birbirine yakın olmasından dolayı varyansların homojenliği varsayımı göz ardı edilebilmektedir. Bu gerekçeyle non-parametrik testlerin yerine parametrik testler yapılarak analizlere devam edilmiştir.

Çizelge 15'de öğrencilerin dikkat motivasyon düzeyine ilişkin betimsel istatistikler verilmektedir.

Çizelge 15. Dikkat motivasyon düzeyine ilişkin betimsel istatistikler

Boyut	Konuşma Balonu	Eğitsel Ajanın Rolü						Toplam		
		Öğretmen			Arkadaş			N	Ortalama	SS
		N	Ortalama	SS	N	Ortalama	SS			
Dikkat	Var	12	36,25	9,68	11	48,00	6,68	23	41,87	10,15
	Yok	12	39,75	6,72	12	46,33	4,92	24	43,04	6,67
	Toplam	24	38,00	8,34	24	47,13	5,75	47	42,47	8,48

Çizelge 15 incelendiğinde, dikkat motivasyon düzeyinde, konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puan ortalamasının $\bar{x}=41,87$, konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puan ortalamasının $\bar{x}=43,04$ olarak elde edildiği görülmektedir. Diğer taraftan öğretmen rolündeki eğitsel ajanların bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin puan ortalamasının ($\bar{x}=38,00$), arkadaş rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puan ortalamasından ($\bar{x}=47,24$) düşük olduğu görülmüştür. Faktörün ayrı ayrı ve birlikte dikkat motivasyonu üzerindeki etkisini araştırmak için yapılan iki faktörlü varyans analizi sonuçları çizelge 16'da verilmektedir.

Çizelge 16. ÖMMÖ ölçeği dikkat puanının iki faktörlü varyans analizi sonuçları ve eta-kare değerleri

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi eta Kare
Biçim	9,85	1	9,85	0,18	0,66	0,00
Rol	985,92	1	985,92	18,93	0,00	0,30
Biçim * Rol	78,30	1	78,30	1,50	0,22	0,03
Hata	2239,16	43	52,07			
Düzeltilmiş Toplam	3307,70	46				

Çizelge 16'da görüldüğü gibi, eğitsel ajanın biçim özelliğinin dikkat motivasyonu üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı, yani eğitsel ajanın konuşma balonu ile desteklenip desteklenmemesinin dikkat motivasyon puanı

üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı [$F(1-43)=0,189$, $p>0,05$] buna karşın eğitsel ajanın rol faktörü bakımından elde edilen bulgular incelendiğinde, rol faktörünün dikkat motivasyon puanı üzerinde anlamlı bir etki yarattığı anlaşılmıştır [$F(1-43)=18,93$, $p<0,05$]. Diğer bir ifade ile motivasyon puanları arasındaki farka neden olan faktörün eğitsel ajanın rolü olduğunu söylemek mümkündür. Arkadaş rolündeki eğitsel ajanın öğretmen rolündeki eğitsel ajana göre daha etkili olduğu, eğitsel ajanların konuşma balonu ile desteklenip desteklenmemesinin ise ortalama puanların farklılaşmasında bir etkisinin olmadığı görülmüştür. İki faktörün birlikte etkinin ise dikkat motivasyon puanı üzerinde anlamlı bir farklılığa yok açmadığı bulunmuştur [$F(1-43)=1,504$, $p>0,05$]. Bunun yanı sıra rol değişkeni, motivasyon puanı üzerindeki değişimin %30'unu açıklamaktadır.

Uygunluk motivasyon puanı bakımından eğitsel ajanın rolüne ve biçimine ilişkin betimsel istatistikler Çizelge 17'de verilmektedir.

Çizelge 17. Uygunluk motivasyon düzeyine ilişkin betimsel istatistikler

Boyut	Konuşma Balonu	Eğitsel Ajanın Rolü						Toplam		
		Öğretmen			Arkadaş			N	Ortalama	SS
		N	Ortalama	SS	N	Ortalama	SS			
Uygunluk	Var	12	27,83	7,31	11	37,73	4,63	23	32,57	7,87
	Yok	12	32,08	6,73	12	38,08	7,87	24	35,08	5,95
	Toplam	24	29,96	7,21	23	37,91	6,73	47	33,85	7,00

Çizelge 17'de görüldüğü gibi, konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin uygunluk motivasyon puan ortalaması $\bar{x}=32,57$ iken konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin uygunluk motivasyon puan ortalaması $\bar{x}=35,08$ 'dir. Eğitsel ajanların rolleri bakımından elde edilen bulgular incelendiğinde, öğretmen rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puan ortalaması $\bar{x}=29,96$ iken, arkadaş rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puan ortalamasının $\bar{x}=37,91$ olduğu görülmektedir. Arkadaş rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin uygunluk

motivasyon puan ortalaması, öğretmen rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puan ortalamasından oldukça yüksektir. Ortalamalar arası puan farkına hangi faktörün etki ettiğini öğrenmek için yapılan iki faktörlü varyans analizi sonuçları Çizelge 18 'da sunulmuştur.

Çizelge 18. ÖMMÖ ölçeği uygunluk puanının iki faktörlü varyans analizi sonuçları ve eta-kare değerleri

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi eta Kare
Biçim	62,23	1	62,23	1,91	0,17	0,04
Rol	741,01	1	741,01	22,76	0,00	0,34
Biçim * Rol	44,47	1	44,47	1,36	0,24	0,03
Hata	1399,68	43	32,55			
Düzeltilmiş Toplam	2251,95	46				

Çizelge 18 incelendiğinde biçim faktörünün, uygunluk motivasyon puanı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmektedir [$F(1-43)=1,91$, $p>0,05$]. Bir başka ifadeyle, eğitsel ajanın konuşma balonuyla desteklenip desteklenmemesinin uygunluk motivasyon puanı üzerinde anlamlı bir etkisi olmamıştır. Buna karşın rol faktörünün uygunluk motivasyon puanları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır [$F(1-43)=22,77$, $p<0,05$]. Rol değişkenindeki değişim uygunluk puanı üzerindeki değişimin %34'ünü açıklamaktadır. Bu bulgudan yola çıkarak rol değişkeninin etkisinin önemli olduğu söylenebilir. Ancak, rol ve biçim faktörlerinin ortak etkisinin uygunluk motivasyon puanı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmüştür [$F(1-43)=1,37$, $p>0,05$]. Bir diğer ifadeyle, eğitsel ajanın rolünün ve biçiminin birlikte, uygunluk puanı üzerinde bir etkisi yoktur.

ÖMMÖ ölçeğinin güven alt boyutuna ilişkin betimsel istatistikleri Çizelge 19'da verilmiştir.

Çizelge 19. Güven motivasyon düzeyine ilişkin betimsel istatistikler

Boyut	Konuşma Balonu	Eğitsel Ajanın Rolü						Toplam		
		Öğretmen			Arkadaş			N	Ortalama	SS
		N	Ortalama	SS	N	Ortalama	SS			
Güven	Var	12	25,50	5,47	11	34,55	5,15	23	29,83	6,95
	Yok	12	27,83	6,07	12	27,83	6,07	24	32,54	6,95
	Toplam	24	26,67	5,78	23	35,96	4,68	47	31,21	7,01

Çizelge 19'da Güven motivasyon düzeyine ilişkin betimsel istatistikler incelendiğinde, konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin puan ortalamasının $\bar{x}=29,83$, konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin puan ortalamasının $\bar{x}=32,54$ olduğu görülmektedir. Konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanların bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin güven motivasyon puanları, konuşma balonu ile desteklenen ortamda çalışan öğrencilerinkinden görece fazladır. Yine aynı alt boyutta, öğretmen rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puan ortalaması $\bar{x}=26,67$ iken, arkadaş rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puan ortalaması $\bar{x}=35,96$ 'dır. Bu bulguda, arkadaş rolündeki ajanlarla çalışan öğrencilerin güven motivasyon puanlarının, öğretmen rolündeki eğitsel ajanlarla çalışan öğrencilerin puanlarından fazla olduğu görülmektedir. Güven motivasyon puanına, eğitsel ajanın biçim ve rol faktörlerinin etkisini bulmak için yapılan iki faktörlü varyans analizi sonuçları ve eta kare değerleri Çizelge 20'de sunulmaktadır.

Çizelge 20. ÖMMÖ ölçeği güven puanının iki faktörlü varyans analizi sonuçları ve eta-kare değerleri

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi eta Kare
Biçim	74,44	1	74,44	2,72	0,10	0,06
Rol	999,82	1	999,82	36,63	0,00	0,46
Biçim * Rol	0,40	1	0,40	0,01	0,90	0,00
Hata	1173,64	43	27,29			
Düzeltilmiş Toplam	2261,87	46				

Çizelge 20'den de anlaşıldığı gibi, biçim faktörünün yani eğitsel ajanın konuşma balonu ile desteklenip desteklenmemesinin güven motivasyon puanı üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır [$F(1-43)=2,73$, $P>0,05$]. Rol faktörünün ise güven motivasyon puanı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmüştür [$F(1-43)=36,63$, $P<0,05$]. Rol faktörünün güven motivasyon faktöründeki değişimin %46'sını açıkladığı ve güven motivasyon puanı üzerinde büyük bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Biçim ve rol faktörlerinin birlikte güven motivasyon puanı üzerinde ise anlamlı bir etkiye sahip olmadığı bulunmuştur [$F(1-43)=0,02$, $P>0,05$]. Bu bulgulara göre, güven motivasyon puanı üzerinde de yine sadece rol faktörünün etkili olduğu, diğer bir ifadeyle arkadaş rolündeki eğitsel ajanın, öğretmen rolündeki eğitsel ajana göre daha başarılı sonuçlar verdiği söylenebilir.

ÖMMÖ ölçeğinin doyum alt boyutuna ilişkin betimsel istatistikleri Çizelge 21'de verilmiştir.

Çizelge 21. Doyum motivasyon düzeyine ilişkin betimsel istatistikler

Boyut	Konuşma Baloncuğu	Eğitsel Ajanın Rolü						Toplam		
		Öğretmen			Arkadaş			N	Ortalama	SS
		N	Ortalama	SS	N	Ortalama	SS			
Doyum	Var	12	15,75	5,66	11	23,73	4,82	23	19,57	6,57
	Yok	12	20,58	5,88	12	25,08	4,06	24	22,83	5,45
	Toplam	24	18,17	6,16	23	24,43	4,39	47	21,23	6,18

Çizelge 21'de doyum motivasyonu bakımından konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin puan ortalamasının $\bar{x}=19,57$, konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin puan ortalamasının $\bar{x}=12,83$ olduğu görülmektedir. Konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanların bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin doyum motivasyon puanları, konuşma balonu ile desteklenen ortamda çalışan öğrencilerinkinden görece fazladır. Yine aynı alt boyutta, öğretmen rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin

puan ortalaması $\bar{x}=18,17$ iken, arkadaş rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puan ortalaması $\bar{x}=14,43$ 'tür. Elde edilen bu bulguda arkadaş rolündeki ajanlarla çalışan öğrencilerin güven motivasyon puanlarının, öğretmen rolündeki eğitsel ajanlarla çalışan öğrencilerin puanlarından fazla olduğu görülmektedir. Doyum motivasyon puanı üzerinde, eğitsel ajanın biçim ve rol faktörlerinin etkisini bulmak için yapılan iki faktörlü varyans analizi sonuçları ve eta kare değerleri Çizelge 22'de verilmiştir.

Çizelge 22. ÖMMÖ ölçeği doyum puanının iki faktörlü varyans analizi sonuçları ve eta-kare değerleri

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi eta Kare
Biçim	112,37	1	112,37	4,21	0,04	0,08
Rol	456,66	1	456,66	17,13	0,00	0,28
Biçim * Rol	35,46	1	35,46	1,33	0,25	0,03
Hata	1146,26	43	26,65			
Düzeltilmiş Toplam	1758,42	46				

Çizelge 22'ye göre, biçim faktörünün, doyum puanları üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır [$F(1-43)=4,22$, $P<0,05$]. Eta-kare değeri 0,09 olarak elde edilirken bu değer, biçim değişkeninin doyum motivasyon puanı üzerindeki değişimin %8'ini açıklayabildiği görülmüştür. Rol faktörü için elde edilen puanlar incelendiğinde, rol faktörünün doyum motivasyon puanı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır [$F(1-43)=17,13$, $P<0,05$]. Bu bulguya göre, arkadaş rolündeki eğitsel ajanın, öğrencilerin doyum motivasyonunu artırmada öğretmen rolündeki eğitsel ajandan daha başarılı olduğu söylenebilir. Doyum motivasyon puanı üzerindeki değişimin yaklaşık %29'u rol faktörü tarafından açıklanabilmektedir. Rol ve biçim faktörlerinin doyum motivasyon puanı üzerindeki ortak etkisi ise anlamlı bulunmamıştır [$F(1-43)=1,33$, $P>0,05$].

ÖMMÖ ölçeğinin genel motivasyon alt boyutuna ilişkin betimsel istatistikleri Çizelge 23'de verilmiştir.

Çizelge 23. Genel motivasyon düzeyine ilişkin betimsel istatistikler

Boyut	Konuşma Baloncuğu	Eğitsel Ajanın Rolü						Toplam		
		Öğretmen			Arkadaş			N	Ortalama	SS
		N	Ortalama	SS	N	Ortalama	SS			
Genel	Var	12	105,33	25,23	11	144,00	19,48	23	123,83	29,68
	Yok	12	120,25	23,64	12	146,75	14,21	24	133,50	23,39
	Toplam	24	112,79	25,10	23	145,43	16,60	47	128,77	26,81

Çizelge 23'e göre, konuşma balonu ile desteklenen ortamda çalışan öğrencilerin genel motivasyon puan ortalamaları $\bar{x}=123,83$, konuşma balonu ile desteklenmeyen ortamda çalışan öğrencilerin motivasyon puan ortalamaları $\bar{x}=133,50$ 'dir. Öğretmen rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin genel motivasyon puan ortalaması $\bar{x}=112,79$ iken, arkadaş rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin genel motivasyon puan ortalaması $\bar{x}=145,43$ 'tür. Bir başka ifadeyle, arkadaş rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puan ortalaması, öğretmen rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puan ortalamasından, konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puan ortalaması ise konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puan ortalamasından daha yüksektir.

Genel motivasyon puanına etki eden faktörün belirlenmesi için gerçekleştirilen iki yönlü faktör analizi sonuçları ve eta-kare değerleri Çizelge 24'de verilmektedir.

Çizelge 24. ÖMMÖ ölçeği genel puanının iki faktörlü varyans analizi sonuçları ve eta-kare değerleri

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi eta Kare
Biçim	915,52	1	915,52	2,05	0,15	0,04
Rol	12456,97	1	12456,97	27,94	0,00	0,39
Biçim * Rol	434,21	1	434,21	0,97	0,32	0,02
Hata	19169,16	43	445,79			
Düzeltilmiş Toplam	33062,42	46				

Çizelge 24 incelendiğinde, eğitsel ajanın konuşma balonu ile desteklenip desteklenmemesinin genel motivasyon puanı üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmektedir [$F(1-43)=2,05$, $P>0,05$]. Rol faktörünün yani eğitsel ajanın öğretmen veya arkadaş rolünde olmasının genel motivasyon puanları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur [$F(1-43)=27,94$, $P<0,05$]. Rol faktörü, genel motivasyon puanı üzerindeki değişim %39'unu açıklamaktadır. Bu bulguya göre, rol faktörünün genel motivasyon puanı üzerinde büyük bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Rol ve biçim faktörlerinin ortak etkisi ise genel motivasyon puanı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip değildir [$F(1-43)=0,97$, $P>0,05$].

Bu bulgular ışığında, dikkat, uygunluk, güven, doyum ve genel motivasyon puanları üzerinde eğitsel ajanın rolünün anlamlı bir etkiye sahip olduğu, sadece biçim faktörünün yani eğitsel ajanın konuşma balonu ile desteklenmesinin veya desteklenmemesinin doyum motivasyonu boyutunda anlamlı bir etkiye sahip olmadığı söylenebilir. Fakat, biçim faktörünün, doyum motivasyon puanındaki değişimin sadece %9'unu açıklayabildiği görülmüştür. Motivasyon boyutunda eğitsel ajanın arkadaş rolünde olmasının, öğrencilerin motivasyonları üzerinde öğretmen rolündeki eğitsel ajana göre daha fazla başarı sağladığı söylenebilir. Bunun yanı sıra sadece doyum motivasyon puanı boyutunda eğitsel ajanın konuşma balonu ile desteklenmemesinin, desteklenmesine göre daha etkili olduğu görülmüştür. Bu boyutta, öğretmen rolünde olup konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanın kullanımının öğrencilerin puanlarını artırmada diğer boyutlarla karşılaştırıldığında daha olumlu bir etkiye sahip olduğu belirtilebilir.

Bu bulgular Strafling, Fleischer, Polzer, Leutner ve Kramer (2010), kullanılan eğitsel ajan karakterinin gerçek insan karakteri veya çizgi film karakteri olmasının öğrencilerin motivasyon puanları arasında istatistiksel olarak fark yoktur, bulgusu ile benzerlik göstermektedir. Ajanın biçim özelliğinin öğrencilerin motivasyon puanları arasında bir farka neden olmadığını açıklamaktadır. Ayrıca, Feige (2007)'nin ajanın görünümünün kullanıcının doyumuna üzerine bir etkisi olmadığını belirttiği çalışmada gösterilebilir. Bir çok çalışma ise eğitsel ajanın varlığının öğrencilerin

motivasyonlarını artırdığını göstermektedir (Johnson, vd., 2000; Lester, Converse, Kahler, Barlow, ve Stone 1997;). Strafling vd, (2011), eğitsel ajanın görünümü kadar eğitsel ajanın rolünün de motivasyon üzerinde önemli olduğunu vurgulamışlardır .

Atkinson vd. (2005), Mayer, Sobko ve Mautone (2003)'e göre Eğitsel ajanın sesinin ve görüntüsünün olmasının öğrencinin daha derin bilişsel süreçlere maruz kalmasına ve daha iyi öğrenmesine sebep olmaktadır. Eğitsel ajanın bulunduğu ve bulunmadığı ortamlar karşılaştırıldığında eğitsel ajanın bulunduğu ortamların başarı, motivasyon, hatırlama ve transfer bakımından daha başarılı olduğu belirtilmektedir. Bunun yanında Clarebout ve Elen (2006), Holmes (2007) ise yaptıkları çalışmada, hatırlamada eğitsel ajanın başarılı olduğunu, fakat yakın transferde diğer gruptan farklarının olmadığını, Moreno vd (2001) ise hatırlamada anlamlı bir fark olmadığını, fakat transfer, ilgi ve motivasyonda eğitsel ajanlı grup lehine anlamlı bir fark bulduklarını belirtmişlerdir. Domagk (2008) ise, böyle farklı sonuçlarının olmasının öğrenci özelliklerinden ve sunulan öğrenme materyalinin farklılıklarından olabileceğini belirtmiştir.

Mayer vd. (2003)'in yaptıkları çalışmaya göre, eğitsel ajanının kullandığı sesin performans üzerinde anlamlı bir etki yaptığını göstermişlerdir. Domagk (2010) yılında yaptığı çalışmada ajanın görünümünün ve ajanın olup olmasının öğrencilerin motivasyonları arasında anlamlı bir farka neden olmadığını belirtmiştir. Bu bulgu eğitsel ajanın biçim özelliğinin motivasyon düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamaması bulgusunu desteklemektedir.

Meij, Meij, ve Harmsen (2012), yaptıkları çalışmada motivasyonel eğitsel ajan kullanmanın öğrencilerin öz yeterlik inançlarında anlamlı bir farklılığa sebep olduğunu belirtirken, araştırmada bayan eğitsel ajan kullanmalarının erkeklerin ve kızların motivasyon düzeylerine farklı derecede etkilendiğini bunun sebebi olarak kullanılan eğitsel ajanın bayan olmasının kızlar için daha güçlü bir rol model olmasından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Ebbers (2007), yaptığı çalışmada eğitsel ajan türünün (başta çıkan ve usta), motivasyon düzeyinde ve öz yeterlilik düzeyinde başta çıkan ajan lehine

anlamli farklılık gösterdiğini belirtmiştir. Bu bulgulara dayanarakta, öğrencilerin kendilerine daha samimi buldukları arkadaş rolündeki ajanın konuşmasından daha fazla etkilenip motivasyon düzeylerinin yükseldiği söylenebilir.

Bilişsel Yük Puanlarına İlişkin Bulgular

Araştırmanın, eğitsel ajanın rolünün ve biçim özelliklerinin öğrencilerin bilişsel yük puanlarına etkisi nedir?" sorusuna ilişkin bulgular aşağıda verilmiştir.

Analizlere başlanmadan önce bilişsel yük ölçeğinin haftalara ve gruplara göre normal dağılım gösterip göstermediğine bakılmıştır.

Varyans analizinin ve parametrik testlerin önemli varsayımlarından bir tanesi verilerin normal dağılım göstermesidir. Bir verini normal dağılım gösterip göstermediğini test etmek için grafik ve sayısal olmak üzere iki yöntem kullanılmaktadır. Grafiksel yöntemle veriler incelendiğinde verilerde biraz çarpıklık olduğu, fakat normal dağılıma yakın olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 25'da verilerin Kolmogrov z puanlarının 0,52 ile 1,00 arasında değiştiği görülmektedir. Aynı zamanda p değerlerinin de 0,05'ten büyük olmasından dolayı verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir.

Öğrencilerin dört haftanın sonundaki bilişsel yük puanları arasında, ajanın görevine, konuşma balonunun olup olmamasına (modality=biçim), konuşma balonu ve ajanın görevinin ortak etkisine göre anlamlı fark olup olmadığına ilişkin karşılaştırmalar için İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Çizelge 25'de haftalara göre bilişsel yük puanlarının betimsel istatistikleri verilmiştir.

Çizelge 25. Öğrencilerin bilişsel yük puanlarının ortam ve haftalara göre dağılımına ilişkin ortalama, standart sapması ve normallik sınaması sonuçları

Haftalar	Eğitsel Ajan	N	Ortalama	SS	Kolm. Sim. Z	P
Birinci hafta	Arkadaş Balonlu	12	7,66	0,65	0,96	0,30
	Öğretmen Balonlu	11	6,72	1,73	0,68	0,73
	Arkadaş Balonsuz	12	5,83	1,19	0,77	0,59
	Öğretmen Balonsuz	12	6,58	1,31	1,00	0,26
İkinci Hafta	Arkadaş Balonlu	12	7,16	1,11	0,66	0,77
	Öğretmen Balonlu	11	5,63	1,56	0,83	0,49
	Arkadaş Balonsuz	12	5,16	1,02	0,93	0,35
	Öğretmen Balonsuz	12	5,58	1,50	0,66	0,76
Üçüncü hafta	Arkadaş Balonlu	12	7,91	1,08	0,97	0,30
	Öğretmen Balonlu	11	6,90	2,25	0,61	0,83
	Arkadaş Balonsuz	12	6,41	1,92	0,64	0,80
	Öğretmen Balonsuz	12	4,41	1,16	0,77	0,57
Dördüncü hafta	Arkadaş Balonlu	12	7,00	1,59	0,52	0,94
	Öğretmen Balonlu	11	7,63	1,50	0,77	0,59
	Arkadaş Balonsuz	12	5,00	2,25	0,59	0,87
	Öğretmen Balonsuz	12	3,08	1,16	0,69	0,71

Çizelge 25’de öğrencilerin Bilişsel Yük puanlarının ortam ve haftalara göre dağılımına ilişkin ortalama, standart sapma ve normallik sınaması sonuçları görülmektedir. Birinci hafta arkadaş rolünde, konuşma balonu ile desteklenmiş eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanları ortalaması $\bar{x}=7,666$; aynı rolde olan, fakat konuşma balonu olmayan ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanları ortalaması ise $\bar{x}=5,83$; öğretmen rolü ve konuşma balonu ile desteklenen ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanları ortalaması $\bar{x}=6,72$; öğretmen rolünde olan konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanları ortalaması $\bar{x}=6,58$ ’dir. İkinci hafta için arkadaş rolünde olup konuşma balonu ile desteklenen ve desteklenmeyen eğitsel ajanların bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanları ortalaması sırasıyla $\bar{x}=7,16$ ve $\bar{x}=5,16$ iken;

öğretmen rolünde, konuşma balonuyla desteklenen ve desteklenmeyen eğitsel ajanların bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanlarının ortalaması sırasıyla $\bar{x}=5,63$ ve $\bar{x}=5,58$ 'dir. Üçüncü hafta için arkadaş rolündeki konuşma balonuyla desteklenen ortamdaki öğrencilerin bilişsel yük puanları ortalaması $\bar{x}=7,91$; konuşma balonuyla desteklenmeyen ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanları ortalaması ise $\bar{x}=6,41$; öğretmen rolündeki konuşma balonuyla desteklenen ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanları ortalaması $\bar{x}=6,90$; konuşma balonuyla desteklenmeyen ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanları ortalaması $\bar{x}=4,41$ 'dir. Dördüncü hafta için ise, arkadaş rolündeki konuşma balonuyla desteklenen ortamdaki öğrencilerin bilişsel yük puanları ortalaması $\bar{x}=7,00$; konuşma balonuyla desteklenmeyen ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanları ortalaması $\bar{x}=5,00$ iken; öğretmen rolündeki konuşma balonuyla desteklenen ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanları ortalaması $\bar{x}=7,63$ ve konuşma balonuyla desteklenmeyen ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanları ortalaması $\bar{x}=3,08$ 'dir.

Çizelge 25 incelendiğinde, tüm gruplar için yapılan normallik testlerine göre verilerin normallik varsayımın sağlandığı söylenebilir. Bu bulguya göre, verilerin parametrik testlerin ön şartı olan normallik varsayımını sağladığı kabul edilebilir.

Çizelge 26'da birinci hafta bilişsel yük puanlarının gruplara göre ortalaması ve standart sapmaları verilmiştir.

Çizelge 26. Birinci hafta bilişsel yük puanlarının betimsel istatistikleri

Konuşma Baloncuğu	Eğitsel Ajanın Rolü						Toplam		
	Öğretmen			Arkadaş			N	Ortalama	SS
	N	Ortalama	SS	N	Ortalama	SS			
Var	12	6,55	1,92	11	7,58	0,67	23	7,09	1,47
Yok	12	6,58	1,38	12	5,83	1,27	24	6,21	1,35
Toplam	24	6,57	1,62	24	6,71	1,33	47	6,64	1,47

Çizelge 26'da birinci hafta sonunda, konuşma balonuyla desteklenen eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanı ortalamaları $\bar{x}=7,09$ iken, konuşma balonuyla desteklenmeyen eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin bilişsel yük puan ortalamasının $\bar{x}=6,21$ olduğu görülmektedir. Arkadaş rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanı ortalamaları $\bar{x}=6,71$ iken, öğretmen rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanları ortalaması $\bar{x}=6,57$ 'dir.

Birinci hafta için uygulama sonrasındaki bilişsel yük puanlarının varyanslarının eşitliğine ilişkin Levene test sonucu Çizelge 27'de verilmiştir.

Çizelge 27. Birinci hafta bilişsel yük puanları Levene testi

F	sd 1	sd 2	P
4,549	3	43	0,00

Çizelge 27 incelendiğinde birinci hafta bilişsel yük puanları bakımından varyansların eşit olduğu şeklindeki H_0 hipotezini test etmek için yapılan Levene test sonucuna göre H_0 hipotezinin red edileceği ve varyansların istatistiksel olarak birbirinden farklı olduğu görülmektedir. Bu bulgu, verinin varyans analizinin varyansların homojenliği varsayımını sağlamadığını, fakat varyans analizinde örneklem büyüklüklerinin birbirlerine yakın veya eşit olduğu durumlarda varyansların heterojenliğine karşı güçlü bir test olduğunu göstermektedir (Ananda ve Weerahandi, 1997). Bu bulguya göre, gruplardaki öğrenci sayıları yaklaşık olarak birbirine eşit olduğu için varyans analizi (ANOVA) yapılabileceği söylenebilir.

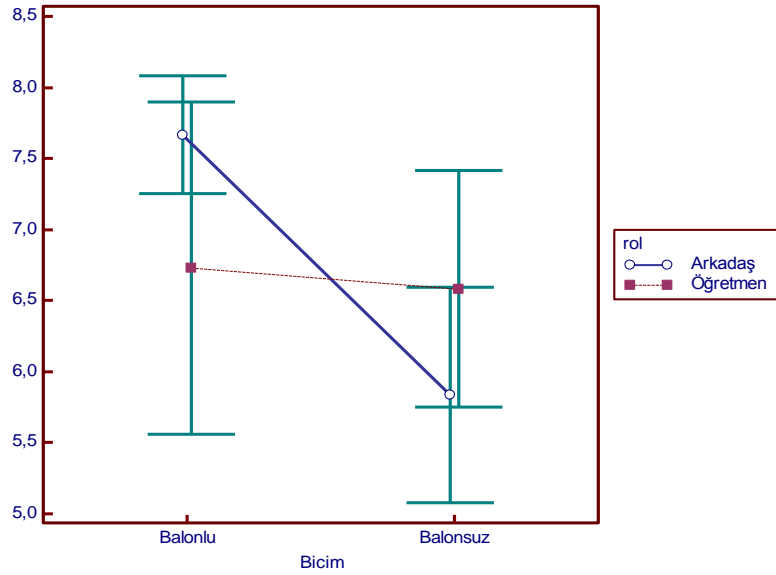
Çizelge 28'da birinci hafta bilişsel yük puanlarına ilişkin varyans analizi sonuçları verilmiştir.

Çizelge 28. Birinci hafta bilişsel yük puanlarına ilişkin iki faktörlü varyans analizi sonuçları ve eta-kare değerleri

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P	Kısmi eta ²
Bicim	8,59	1	8,59	4,60	0,03	0,09
Rol	0,24	1	0,24	0,13	0,72	0,00
Bicim * Rol	9,37	1	9,37	5,02	0,03	0,10
Hata	80,22	43	1,86			
Düzeltilmiş Toplam	98,85	46				

Çizelge 28’de birinci hafta için konuşma balonu ile desteklenen ve desteklenmeyen ortamlarda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(1-43)=4,61$, $p<0,05$]. Konuşma balonu ile desteklenen ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanları, konuşma balonu ile desteklenmeyen ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanlarından fazladır. Birinci hafta bilişsel yük ortalama puanları karşılaştırıldığında ise ajanın rolünün bilişsel yük puanları ortalamaları üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmektedir [$F(1-43)=0,13$, $p>0,05$]. Diğer bir ifade ile öğrencilerin bilişsel yük puanları üzerinde kullanılan ajanın konuşma balonuyla desteklenmesi olumsuz etki yaparken, ajanın rolünün anlamlı bir etkisi olmadığı söylenebilir. Eğitsel Ajanın rolünün ve biçim özelliklerinin birlikte öğrencilerin bilişsel yük ölçeğinden elde ettikleri puana istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu görülmektedir [$F(1-43)=5,03$, $p<0,05$]. Aynı zamanda biçim faktörünün birinci hafta bilişsel yük puanındaki değişimin yaklaşık %9’unu açıkladığı, biçim ile rol faktörünün birlikte etkisinin ise birinci hafta bilişsel yük puanındaki değişimin %10’unu açıkladığı gözlenmiştir.

Şekil 15’ da birinci hafta bilişsel yük puanlarının gruplara göre grafiksel karşılaştırılması görülmektedir.



Şekil 15. Birinci hafta için bilişsel yük ölçeği ortalama puanların karşılaştırılması

Şekil 15’de birinci hafta bilişsel yük puanları, rol ve biçim özelliklerine göre incelendiğinde, öğretmen rolünde olan eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanlarının birbirine oldukça yakın olduğu, arkadaş rolündeki ajanla çalışan öğrencilerin ise bilişsel yük puanlarının ortalamalarının bir birinden oldukça farklı oldukları görülmektedir.

Çizelge 29’da İkinci hafta bilişsel yük puanlarına ilişkin grupların ortalamaları ve standart sapmaları verilmiştir.

Çizelge 29. İkinci hafta bilişsel yük puanlarına ilişkin betimsel istatistikleri

Konuşma Baloncuğu	Eğitsel Ajanın Rolü						Toplam		
	Öğretmen			Arkadaş			N	Ortalama	SS
	N	Ortalama	SS	N	Ortalama	SS			
Var	12	5,64	1,57	11	7,17	1,11	23	6,43	1,53
Yok	12	5,58	1,51	12	5,17	1,03	24	5,38	1,28
Toplam	24	5,61	1,50	24	6,17	1,46	47	5,89	1,49

Çizelge 29'da görüldüğü gibi, konuşma balonuyla desteklenen ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puan ortalaması $\bar{x}=6,43$ iken, konuşma balonuyla desteklenmeyen ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanları ortalamasının $\bar{x}=5,38$ 'dir. İkinci hafta bilişsel yük puanları için, rol bakımından ortalama puanlara bakıldığında, arkadaş rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin bilişsel yük puan ortalaması $\bar{x}=6,17$ iken, öğretmen rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin bilişsel yük puan ortalamasının $\bar{x}=5,61$ olduğu görülmektedir. Bu bulgulara göre, ortalama puanlar arasında görece bir fark olduğu gözlenmiştir. Konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajana göre, arkadaş rolündeki eğitsel ajanın da öğretmen rolündeki eğitsel ajana göre daha fazla bilişsel yüke sebep olduğu söylenebilir.

Çizelge 30'da ikinci hafta için uygulama sonrasındaki bilişsel yük puanlarının varyanslarının eşitliğine ilişkin Levene test sonucu verilmiştir.

Çizelge 30. İkinci hafta bilişsel yük puanları Levene testi sonucu

F	sd 1	sd 2	P
0,73	3	43	0,53

Çizelge 30 'da görüldüğü gibi, ikinci hafta uygulamadan sonra öğrencilerin bilişsel yük puanları ortalamaları için yapılan Levene testi sonucuna göre örneklemelerin varyanslarının eşit olduğu bulunmuştur [$F(3-43)=0,73$, $p>0.05$]. Bu bulguya göre, ikinci hafta bilişsel yük puanlarının varyansların homojenliği varsayımını sağladığı söylenebilir.

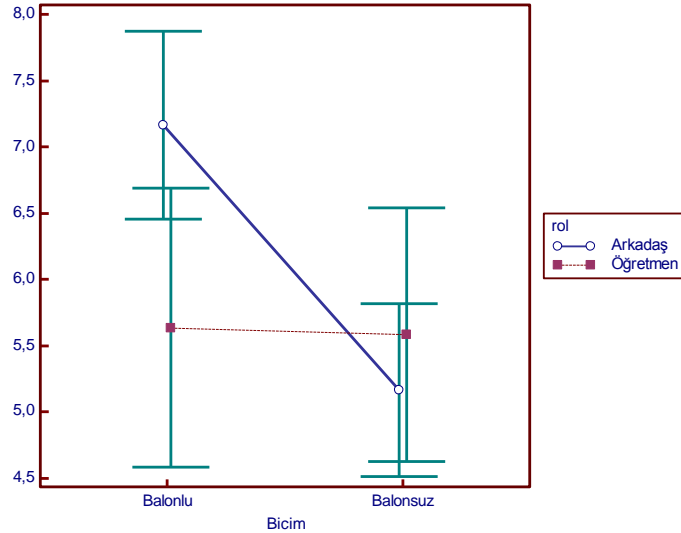
Çizelge 31'de ikinci hafta bilişsel yük puanlarına ilişkin varyans analizi sonuçları verilmiştir.

Çizelge 31. İkinci hafta bilişsel yük puanlarına ilişkin iki faktörlü varyans analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P	Kısmi eta ²
Bicim	12,36	1	12,36	7,10	0,01	0,14
Rol	3,63	1	3,63	2,09	0,15	0,04
Bicim * Rol	11,11	1	11,11	6,39	0,01	0,12
Hata	74,79	43	1,73			
Düzeltilmiş Toplam	102,46	46				

Çizelge 31 incelendiğinde, ikinci hafta için konuşma balonu ile desteklenen ve desteklenmeyen eğitsel ajanlarla çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(1-43)=7,11$, $p<0,05$]. Elde edilen bu bulgu, konuşma balonu ile desteklenen ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanlarının, konuşma balonu ile desteklenmeyen ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanlarından fazla olduğunu göstermektedir. İkinci hafta bilişsel yük ölçeği ortalama puanları karşılaştırıldığında ise, ajanın rolünün bilişsel yük puanları ortalamaları üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı gözlenmiştir [$F(1-43)=2,09$, $p>0,05$]. Diğer bir ifade ile öğrencilerin bilişsel yük puanları üzerinde kullanılan ajanın konuşma balonuyla desteklenmesi olumsuz etki yaparken, ajanın rolünün anlamlı bir etkisi olmadığı söylenebilir. Bunun yanı sıra ajanın rolünün ve biçim özelliklerinin birlikte öğrencilerin bilişsel yük ölçeğinden elde ettikleri puana istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu görülmüştür [$F(1-43)=6,39$, $p<0,05$]. Ayrıca, ikinci hafta bilişsel yük puanı üzerindeki değişimin, %14'üne biçim faktörünün, %13'üne ise biçim ve rol faktörünün ortak etkisinin neden olduğu söylenebilir.

Şekil 16'de ikinci hafta grupların bilişsel yük puan ortalamalarının grafiksel olarak karşılaştırıldığı grafik verilmiştir.



Şekil 16. İkinci hafta için bilişsel yük puanlarının ortalamalarının karşılaştırılması

Şekil 16'da öğretmen rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanları ortalamalarının bir birine çok yakın olduğu, buna karşın arkadaş rolünde olan eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük ortalama puanları arasında oldukça büyük bir fark olduğu görülmektedir. Şekilde ayrıca ajanın rolü ve biçim özellikleri arasında etkileşim olduğu görülmektedir.

Çizelge 32'de üçüncü hafta bilişsel yük puanlarına ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri verilmiştir.

Çizelge 32. Üçüncü hafta bilişsel yük puanlarına ilişkin betimsel istatistikleri

Konuşma Baloncuğu	Eğitsel Ajanın Rolü						Toplam		
	Öğretmen			Arkadaş			N	Ortalama	SS
	N	Ortalama	SS	N	Ortalama	SS			
Var	12	6,91	2,26	11	7,92	1,08	23	7,43	1,78
Yok	12	4,42	1,16	12	6,42	1,93	24	5,42	1,86
Toplam	24	5,61	2,15	24	7,17	1,71	47	6,40	2,07

Çizelge 32’de üçüncü hafta için konuşma balonu ile desteklenen ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanları ortalamasının $\bar{x}=7,43$; konuşma balonu ile desteklenmeyen ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanları ortalamasının ise $\bar{x}=5,42$ olduğu görülmektedir. Arkadaş rolünde olan eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puan ortalaması $\bar{x}=7,17$; öğretmen rolündeki eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanları ortalaması ise $\bar{x}=5,61$ ’dir. Bu bulguya göre, konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin, konuşma balonu ile desteklenmeyen ortamda çalışan öğrencilere göre daha fazla bilişsel yüklendikleri söylenebilir. Ayrıca, öğretmen rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin, arkadaş rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilere göre daha az yüklenmeye sebep olduğu da görülmektedir.

Çizelge 33’de Üçüncü hafta için uygulama sonrasındaki bilişsel yük puanlarının varyanslarının eşitliğine ilişkin Levene test sonucu verilmiştir.

Çizelge 33. Üçüncü hafta bilişsel yük puanları Levene testi sonucu

F	sd 1	sd 2	P
3,45	3	43	0,02

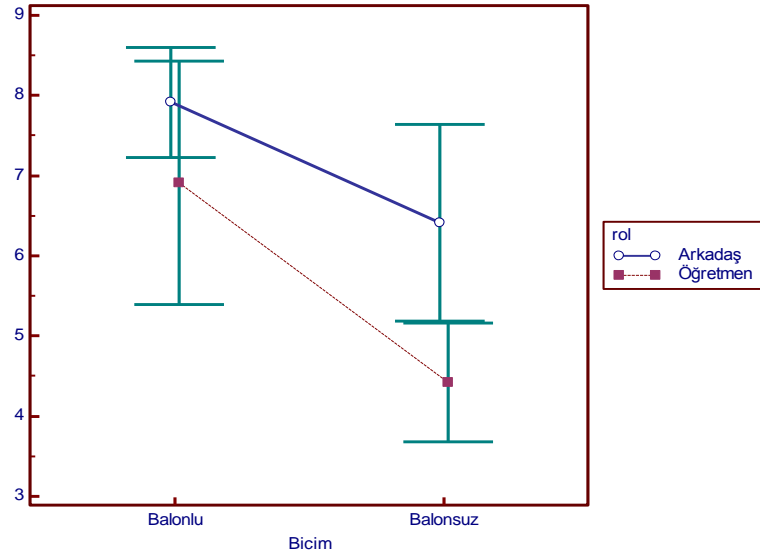
Çizelge 33’ e göre, Varyansların eşit olmadığı şeklindeki H_1 hipotezi kabul edilir [$F(3,43)=3,45$, $p<0,05$]. Fakat gruptaki denek sayıları bir birine yakın olduğu için bu varsayım göz ardı edilebilmektedir.

Çizelge 34’de hangi faktörün üçüncü hafta bilişsel yüklenme puanı üzerinde etkisi olduğunu incelemek için yapılan iki yönlü varyans analizi sonuçları görülmektedir.

Çizelge 34. Üçüncü hafta bilişsel yük puanlarına ilişkin iki faktörlü varyans analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P	Kısmi eta ²
Bicim	46,75	1	46,75	16,80	0,00	0,28
Rol	26,53	1	26,53	9,53	0,00	0,18
Bicim * Rol	2,88	1	2,88	1,03	0,31	0,02
Hata	119,65	43	2,78			
Düzeltilmiş Toplam	197,31	46				

Çizelge 34'de konuşma balonu ile desteklenen ortamda çalışan öğrencilerin ortalama puanları ile konuşma balonu ile desteklenmeyen ortamda çalışan öğrencilerin ortalama puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir [$F(1-43)=16,80$, $p<0,05$]. Eğitsel ajanın rolünün de öğrencilerin bilişsel yük puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu gözlenmiştir [$F(1-43)=9,35$, $p<0,05$]. Buna karşın eğitsel ajanın rolünün ve eğitsel ajanın konuşma balonu ile desteklenip desteklenmemesinin, öğrencilerin bilişsel yük puanları üzerindeki ortak etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır [$F(1-43)=1,03$, $p>0,05$]. Elde edilen bu bulgu eğitsel ajanın rolünün ve konuşma balonu ile desteklenip, desteklenmemenin aynı anda bilişsel yüklenme puanları üzerinde etkili olmadığını göstermektedir. Üçüncü hafta bilişsel yüklenme puanındaki değişimin %28'i biçim, %18'i de rol faktörü tarafından açıklanmaktadır. Rol ve biçim faktörlerinin ise birlikte bilişsel yük puanları üzerinde etkisinin olmadığı görülmüştür.



Şekil 17. Üçüncü hafta için bilişsel yük puanlarının ortalamalarının karşılaştırılması

Şekil 17 incelendiğinde, konuşma balonu ile desteklemenin veya desteklememenin eğitsel ajanın rolü ile etkileşimi üçüncü hafta bilişsel yük puanlarını etkilemediği görülmektedir.

Çizelge 35'de hangi faktörün üçüncü hafta bilişsel yüklenme puanı üzerinde etkisi olduğunu incelemek için yapılan iki yönlü varyans analizi sonuçları görülmektedir.

Çizelge 35. Dördüncü hafta bilişsel yük puanı betimsel istatistikleri

Konuşma Baloncuğu	Eğitsel Ajanın Rolü						Toplam		
	Öğretmen			Arkadaş			N	Ortalama	SS
	N	Ortalama	SS	N	Ortalama	SS			
Var	12	7,64	1,50	11	7,00	1,60	23	7,30	1,55
Yok	12	3,08	1,16	12	5,00	2,26	24	4,04	2,01
Toplam	24	5,26	2,67	24	6,00	2,17	47	5,64	2,43

Çizelge 35’de dördüncü hafta uygulama sonrasında, konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin bilişsel yük puan ortalamasının $\bar{x}=7,30$; konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin bilişsel yük puan ortalamasının ise $\bar{x}= 4,04$ olduğu görülmektedir. Bunun yanında arkadaş rolündeki eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puan ortalaması $\bar{x}=6,00$; öğretmen rolündeki eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puan ortalaması ise $\bar{x}=5,26$ olduğu görülmektedir. Elde edilen bu bulguya göre, konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin ortalama puanları, konuşma balonu ile desteklenmeyen ortamda çalışan öğrencilere göre oldukça fazladır. Bu durum konuşma balonunun varlığının bilişsel yüklenmeye sebep olduğu şeklinde yorumlanabilir. Arkadaş rolündeki eğitsel ajanın ise öğrencilerin bilişsel yüklenmesine, öğretmen rolündeki eğitsel ajana göre görece daha fazla etkisi olduğu söylenebilir.

Çizelge 36’ da dördüncü hafta için uygulama sonrasındaki bilişsel yük puanlarının varyanslarının eşitliğine ilişkin Levene test sonucu verilmiştir.

Çizelge 36. Dördüncü hafta bilişsel yük puanları Levene testi

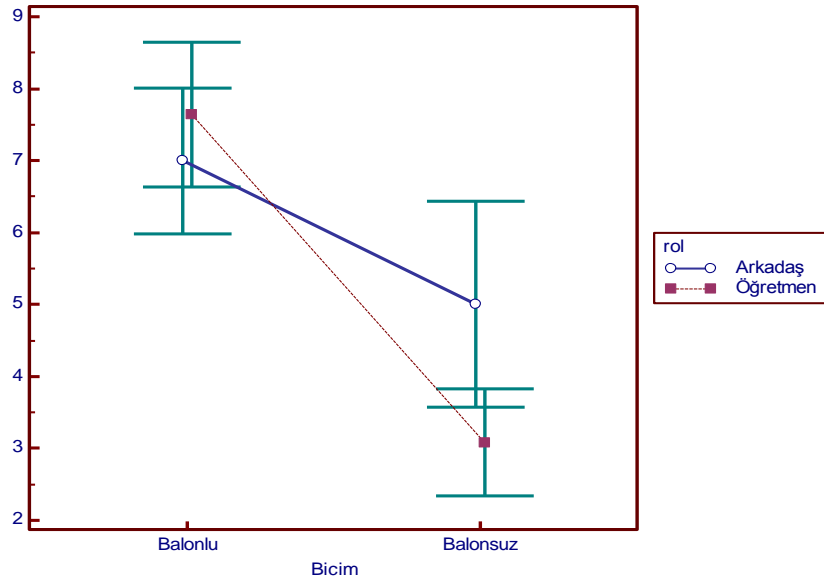
F	sd 1	sd 2	P
2,19	3	43	0,10

Çizelge 36’ya göre varyansların eşit olduğu şeklinde H_0 hipotezi kabul edilir [$F(3-43)=2,19, p>0,05$]. Bu bulgu, varyansların eşitliği varsayımının karşılanmış olduğunu göstermektedir. Eğitsel ajanın hangi faktörünün, dördüncü hafta bilişsel yük puanları üzerinde anlamlı etki oluşturduğunu bulmak için yapılan iki faktörlü varyans analizi sonuçları Çizelge 37’de verilmiştir.

Çizelge 37. Dördüncü hafta bilişsel yük puanlarına ilişkin iki yönlü varyans analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P	Kısmi eta ²
Bicim	125,96	1	125,96	44,59	0,00	0,50
Rol	4,80	1	4,80	1,70	0,19	0,03
Bicim *Rol	19,11	1	19,11	6,76	0,01	0,13
Hata	121,46	43	2,82			
Düzeltilmiş Toplam	270,85	46				

Çizelge 37’de dördüncü hafta için konuşma balonu ile desteklenen ve desteklenmeyen eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(1-43)=44,59$, $p<0,05$]. Bu bulgu konuşma balonu ile desteklenen ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanlarının, konuşma balonu ile desteklenmeyen ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanlarından fazla olduğunu göstermektedir. İkinci hafta bilişsel yük ölçeği ortalama puanları karşılaştırıldığında ise ajanın rolünün bilişsel yük puanları ortalamaları üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmektedir [$F(1-43)=1,70$, $p>0,05$]. Diğer bir ifade ile öğrencilerin bilişsel yük puanları üzerinde kullanılan ajanın konuşma balonuyla desteklenmesi olumsuz etki yaparken, ajanın rolünün anlamlı bir etkisi olmadığı söylenebilir. Ajanın rolünün ve biçim özelliklerinin birlikte öğrencilerin dördüncü hafta bilişsel yük ölçeğinden elde ettikleri puana istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu görülmektedir [$F(1-43)=6,77$, $p<0,05$]. Bunun yanı sıra dördüncü hafta bilişsel yük puanındaki değişimin %51’e yakın kısmının biçim faktöründen, %14’e yakın kısmının ise biçim ve rol faktörünün ortak etkisinden kaynaklandığı söylenebilir. Şekil 18’de biçim ve rol faktörlerinin etkileşimi görülmektedir.



Şekil 18. Dördüncü hafta için bilişsel yük puanlarının ortalamalarının karşılaştırılması

Şekil 18'den de anlaşıldığı gibi, dördüncü hafta öğrencilerin çalıştıkları ortamda bulunan eğitsel ajanın görevinin ve konuşma balonu ile desteklenip desteklenmemesi durumunun etkileşimi öğrencilerin bilişsel yüklenmeleri üzerinde anlamlı bir etki yapmaktadır.

Elde edilen bu bulgularda, tüm haftalar boyunca konuşma balonu ile desteklenen ortamda bulunan öğrencilerin bilişsel yük puanlarının, konuşma balonuyla desteklenmeyen ortamdaki öğrencilerin bilişsel yük puanlarından fazla olduğu, öğretmen rolünün sadece üçüncü hafta elde edilen bilişsel yük puanları arasında anlamlı bir fark yarattığı, buna karşın arkadaş rolünde olan eğitsel ajanın bulunduğu ortamda yer alan öğrencilerin bilişsel olarak daha fazla yüklendiği görülmüştür. Üçüncü hafta dışındaki diğer haftalarda öğrencilerin bilişsel yüklenmelerinin eğitsel ajanın rolüne göre farklılığa neden olmadığı söylenebilir. Birinci, ikinci ve dördüncü haftalarda, eğitsel ajanın rolünün ve konuşma balonu ile desteklenip, desteklenmemesinin birlikte öğrencilerin bilişsel yüklenmelerine etki yaptığı söylenebilir, üçüncü hafta eğitsel ajanın biçim ve rol etkileşiminin bilişsel yük puanları üzerinde bir etkisi olmadığı görülmüştür. Genel olarak konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın öğrencilerin bilişsel yüklenmelerine olumsuz etki yaptığı, bir başka deyişle aşırı bilişsel yüklenmelerine sebep olduğu söylenebilir. Sadece üçüncü

hafta sonunda, öğretmen rolündeki eğitsel ajanın arkadaş rolündeki eğitsel ajana göre öğrencilerin bilişsel yüklenmelerine daha az sebep olduğu görülmüştür.

Öğrencilerin dört hafta boyunca elde ettikleri toplam bilişsel yük puanlarının öğrencilerin çalıştığı eğitsel ajan türüne göre ortalaması, standart sapması ve Normal dağılım testi p değerleri Çizelge 38' de verilmiştir.

Çizelge 38. Toplam bilişsel yük puanlarının betimsel istatistikleri

Eğitsel Ajanlar	N	Ortalama	SS	Kolm. Sim. Z	P
Arkadaş Balonlu	12	29,75	2,89	0,78	0,56
Öğretmen Balonlu	11	26,90	4,25	0,43	0,99
Arkadaş Balonsuz	12	22,41	4,03	0,66	0,76
Öğretmen Balonsuz	12	19,66	2,90	0,71	0,68

Çizelge 38 incelendiğinde ortalaması en fazla olan ortamın arkadaş rolündeki ve konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın bulunduğu ortam olduğu görülmektedir. Bunu öğretmen rolünde olan ve konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın bulunduğu ortam takip etmektedir. En az bilişsel yüklenmeye sebep olan eğitsel ajanın ise öğretmen rolündeki ve konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanlar olduğu söylenebilir.

Çizelge 39 Çizelge 40'da ise dört hafta boyunca elde ettikleri bilişsel yük puanlarının toplamının varyansların homojenliği varsayımını sağlayıp sağlamadığını test etmek için yapılan levne test sonuçları verilmiştir.

Çizelge 39. Toplam bilişsel yük puanları için Levene test sonuçları

F	sd 1	sd 2	P
0,55	3	43	0,64

Çizelge 39'da verinin varyansların homojenliği varsayımını sağladığı görülmektedir [$F(3-43)=0,64$, $p>0,05$]. Çizelge 40'de ise ortamda bulunan eğitsel ajanın rolünün ve biçiminin (konuşma balonu ile desteklenip desteklenmemesi) öğrencilerin toplam bilişsel yüklenmelerine etkisini araştırmak için gerçekleştirilen tek yönlü varyans analiz tablosu yer almaktadır.

Çizelge 40. Kullanılan eğitsel ajan rolü ve biçimine göre toplam bilişsel yük puanlarının varyans analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	726,10	3	242,03	19,10	0,00
Gruplara içi	544,74	43	12,66		
Toplam	1270,85	46			

Çizelge 40'da varyans analizi tablosunda öğrencilerin toplam bilişsel yük ortalama puanları arasında öğrencinin çalıştığı eğitsel ajana göre anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(3,43)=19,10$, $p<0,05$]. Bu bulguya göre, öğrencilerin çalıştıkları eğitsel ajan türünün öğrencilerin bilişsel yüklenmesine farklı etki yaptığı söylenebilir.

Çizelge 41'de hangi ajan türünün toplam bilişsel yüklenmeye farklı etki yaptığını gösteren çoklu karşılaştırma testlerinden Scheffé tablosu verilmektedir.

Çizelge 41. Toplam bilişsel yük puanlarının gruplara göre karşılaştırılması scheffee test sonuçları

(I) Biçim Rol	(J) Biçim Rol	Ortalamalar Farkı (I-J)	Standart Hata	p
Arkadaş Balonlu	Öğretmen Balonlu	2,84	1,48	0,31
	Arkadaş Balonsuz	7,33*	1,45	0,00*
	Öğretmen Balonsuz	10,08*	1,45	0,00*
Öğretmen Balonlu	Arkadaş Balonlu	-2,84	1,48	0,31
	Arkadaş Balonsuz	4,49*	1,48	0,03*
	Öğretmen Balonsuz	7,24*	1,48	0,00*
Arkadaş Balonsuz	Arkadaş Balonlu	-7,33*	1,45	0,00*
	Öğretmen Balonlu	-4,49*	1,48	0,03*
	Öğretmen Balonsuz	2,75	1,45	0,32
Öğretmen Balonsuz	Arkadaş Balonlu	-10,08*	1,45	0,00*
	Öğretmen Balonlu	-7,24*	1,48	0,00*
	Arkadaş Balonsuz	-2,75	1,45	0,32

* 0,05 anlam düzeyinde ortalamaları farklı olanlar

Çizelge 41'de arkadaş rolündeki eğitsel ajanın bulunduğu ve konuşma balonuyla desteklenen ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanları ortalamasının, diğer ortamlarda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanları ortalamasından yüksek olduğu ve eğitsel ajanın rolü gözetilmeksizin konuşma balonuyla desteklenmeyen ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanı ile aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Bu bulgu sonucunda, konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanların öğrencilerin bilişsel yüklenmelerine daha az etki yaptığı söylenebilir. Öğretmen rolündeki eğitsel ajanın bulunduğu ve konuşma balonu ile desteklenen ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puan ortalaması ile konuşma balonu ile desteklenmeyen ortamdaki eğitsel ajanlarla çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanları ortalaması arasında da manidar bir fark vardır. Bu bulgular sonucunda konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanların bilişsel yüklenmeye daha fazla neden olduğu söylenebilir.

Elde edilen bu bulgular ışığında, konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanların çevrimiçi görev tabanlı öğrenme ortamlarında, konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanlara göre bilişsel yüklenme puanlarına daha az etki yaptığı anlaşılmıştır. Eğitsel ajanın rolünün ise bilişsel yüklenme üzerinde etkisi olmadığı görülmüştür.

Bu bulgu Mayer (2001) çoklu ortam öğrenmede bilişsel kuramında, kısa süreli belleğin bir defada sınırlı miktarda veriyi işleyebileceği varsayımı, Pavio'nun ikili kodlama kuramı, Baddeley'in çalışma belleği kavramı ve Sweller'in bilişsel yük kuramı ile açıklanmaktadır. Eğitimci ajanın konuşmasının ekranda balon içinde görülmesi öğrencinin dikkatini dağıtmakta ve çoklu ortam öğrenmedeki görsel kanala daha fazla yük getirmektedir. Görsel kanaldaki sınırlı olan bilgi işleme kapasitesini aşmaktadır. (Mayer, 2003). Ayrıca Clark (2003)'ün bir seferde öğrencinin çok fazla bilgi bombardımanına tutulması sonucu, toplam bilişsel yükün çalışma belleğinin üstüne çıkılması ile öğrencilerin bilişsel olarak aşırı yüklenmesine sebep olduğu düşünülebilir. Aslında bu yapılan şey öğrencinin konu dışı yük ile yüklenmesidir. Sesli olarak verilen bir metnin ayrıca metin olarak verilmesi öğrencilerde bilişsel olarak yüklenmeye sebep olduğu söylenebilir. Paas, Renkl ve Sweller (2004)'ün bilişsel yükün fazla olduğu durumlarda performansın düşeceği bulgusu da bunu desteklemektedir. Baylor, Kim (2005) yaptığı çalışmada da araştırma bulgusunu destekleyici sonuçlara ulaşılmıştır. Yaptıkları çalışmada ajanın rolünün öğrencilerin bilişsel yüklenmesine anlamlı bir etkiye sahip olmadığını belirtmişlerdir.

Problem Çözme Beceri Algısı İle İlgili Bulgular

Problem çözme beceri algısına ilişkin bulgular, öğretim programının başında ve öğretim programının sonunda ölçülen Problem Çözme Envanteri puanlarının gruplar arası karşılaştırılmalarını içermektedir. Araştırmada deney grupları öğrencilerinin problem çözme beceri algısı puanı farklılıkları, bu ölçeğin alt boyutları ve toplam puanı düzeylerinde ayrı ayrı incelenmiştir.

Öğretim Programı Başında Gruplar Arası Problem Çözme Becerisi Algısı Farklılıkları

Deney öncesinde grupların problem çözme becerisi algıları bakımından karşılaştırılmasına ilişkin bulgular verilmiştir.

Eğitsel ajanların öğrencilerin problem çözme algılarına etkisini ölçmek için uygulanan Problem Çözme Envanterinden deney öncesinde elde edilen alt ölçek ve toplam puanlarının ortamda bulunan eğitsel ajan türüne göre betimsel istatistikleri Çizelge 42’de verilmiştir.

Çizelge 42. Problem çözme envanteri ön test puanlarının ortalaması, standart sapması ve normal dağılım test sonuçları

Ölçek Alt Boyutu	Eğitsel ajanlar	N	Ortalama	SS	Kolm. Sim. Z	p
Aceleci Yaklaşım	Arkadaş Balonlu	12	29,41	7,89	0,43	0,99
	Öğretmen Balonlu	11	31,09	6,77	0,44	0,98
	Arkadaş Balonsuz	12	27,33	9,12	0,62	0,82
	Öğretmen Balonsuz	12	28,08	8,21	0,48	0,97
Değerlendirici Yaklaşım	Arkadaş Balonlu	12	7,41	2,42	0,81	0,52
	Öğretmen Balonlu	11	8,18	2,67	0,48	0,97
	Arkadaş Balonsuz	12	8,91	3,80	0,43	0,99
	Öğretmen Balonsuz	12	7,75	3,64	0,48	0,97
Düşünen Yaklaşım	Arkadaş Balonlu	12	13,50	3,58	0,59	0,87
	Öğretmen Balonlu	11	14,63	3,58	0,77	0,58
	Arkadaş Balonsuz	12	11,58	4,25	0,44	0,99
	Öğretmen Balonsuz	12	11,83	4,40	0,55	0,91
Güvenen Yaklaşım	Arkadaş Balonlu	12	16,50	4,64	0,66	0,77
	Öğretmen Balonlu	11	17,63	3,26	1,10	0,17
	Arkadaş Balonsuz	12	15,58	5,77	0,53	0,94
	Öğretmen Balonsuz	12	16,16	5,00	0,51	0,95
Kaçıngan Yaklaşım	Arkadaş Balonlu	12	10,83	2,97	0,63	0,81
	Öğretmen Balonlu	11	11,90	4,36	0,42	0,99
	Arkadaş Balonsuz	12	8,25	3,51	0,53	0,93
	Öğretmen Balonsuz	12	11,91	4,98	0,47	0,97
Planlı Yaklaşım	Arkadaş Balonlu	12	10,41	3,31	0,63	0,82
	Öğretmen Balonlu	11	11,27	3,55	0,46	0,98
	Arkadaş Balonsuz	12	10,66	4,37	0,51	0,95
	Öğretmen Balonsuz	12	10,16	4,01	0,42	0,99
Genel Toplam	Arkadaş Balonlu	12	88,08	21,41	0,63	0,81
	Öğretmen Balonlu	11	94,72	21,55	0,59	0,87
	Arkadaş Balonsuz	12	82,33	27,10	0,56	0,91
	Öğretmen Balonsuz	12	85,91	27,68	0,52	0,94

Çizelge 42'deki uygulama öncesi Problem Çözme Envanterinden elde edilen puanlar bakımından, eğitsel ajanların bulunduğu ortamlarda yer alan öğrencilerin aceleci yaklaşım alt boyutunda ortalama puanları 27,33 ile 31,09 arasında; değerlendirici yaklaşım alt boyutunda 7,14 ile 8,91; düşünen yaklaşım alt boyutunda 11,58 ile 14,63; güvenen yaklaşım alt boyutunda 15,58 ile 17,63; kaçingan yaklaşım alt boyutunda 8,250 ile 11,91; planlı yaklaşım alt boyutunda 10,16 ile 11,27; toplamda ise 82,33 ile 94,72 arasında değişmektedir. Bu bulguya bakıldığında, farklı deney gruplarına atanan öğrencilerin deneysel işlem öncesinde problem çözme beceri algısı açısından birbirine yakın ortalamalara sahip oldukları, diğer bir deyişle grupların denk olduğu görülmektedir. Problem çözme beceri algısı puanları bakımından alt boyutlar ve toplam puanların deneysel işlem öncesinde farklılaşım farklılaşmadığını göstermek üzere tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Çizelge 43'de varyans analizi yapılmadan önce test edilen varyansların homojenliğine, yani varyansların eşitliğine yönelik sonuçlar verilmiştir.

Çizelge 43. Ön test problem çözme envanteri ölçeği varyansların eşitliği test sonuçları

	Levene istatistiği	Sd1	sd2	p
Aceleci Yaklaşım	0,15	3	43	0,92
Değerlendirici Yaklaşım	1,40	3	43	0,25
Düşünen Yaklaşım	0,47	3	43	0,70
Kendine Güvenen Yaklaşım	1,71	3	43	0,17
Kaçingan Yaklaşım	1,27	3	43	0,29
Planlı Yaklaşım	0,40	3	43	0,74
Toplam	0,69	3	43	0,55

Test sonucunda Problem Çözme Envanterinden alınan puanlar bakımından 0,05 anlamlılık düzeyinde varyansların eşit olduğu varsayımı kabul edilmiştir. Bu bulguya göre, varyansların eşit olduğu söylenebilir. Böylece varyans analizinin yapılabilmesi için gerekli olan ön koşul sağlanmış olmaktadır. Farklı eğitsel ajanların bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin problem çözme envanterinin hangi alt boyutlarında farklılaştığını bulmak için yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçları Çizelge 44'de verilmiştir.

Çizelge 44. Deney öncesi problem çözme algısı ölçeği tek yönlü varyans analizi sonuçları

Ön-test	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Aceleci Yaklaşım	Gruplar arası	93,39	3	31,13	0,47	0,70
	Gruplar içi	2803,40	43	65,19		
	Toplam	2896,80	46			
Değerlendirici Yaklaşım	Gruplar arası	15,08	3	5,03	0,49	0,69
	Gruplar içi	441,72	43	10,27		
	Toplam	456,80	46			
Düşünen Yaklaşım	Gruplar arası	71,82	3	23,94	1,50	0,22
	Gruplar içi	682,12	43	15,86		
	Toplam	753,95	46			
Kendine Güvenen Yaklaşım	Gruplar arası	25,48	3	8,49	0,37	0,77
	Gruplar içi	986,12	43	22,93		
	Toplam	1011,61	46			
Kaçıngan Yaklaşım	Gruplar arası	106,08	3	35,36	2,17	0,10
	Gruplar içi	697,74	43	16,22		
	Toplam	803,83	46			
Planlı Yaklaşım	Gruplar arası	7,67	3	2,55	0,17	0,91
	Gruplar içi	635,43	43	14,77		
	Toplam	643,10	46			
Toplam	Gruplar arası	928,42	3	309,47	0,50	0,67
	Gruplar içi	26208,68	43	609,50		
	Toplam	27137,10	46			

Çizelge 44'de görüldüğü gibi, elde edilen varyans analizi sonuçlarına göre deney öncesi aceleci yaklaşım [$F(3,43)=0,47$, $p>0,05$], değerlendirici yaklaşım [$F(3,43)=0,49$, $p>0,05$], düşünen yaklaşım [$F(3,43)=1,50$, $p>0,05$], kendine güvenen yaklaşım [$F(3,43)=0,37$, $p>0,05$], kaçıngan yaklaşım [$F(3,43)=2,17$, $p>0,05$], planlı yaklaşım [$F(3,43)=0,17$, $p>0,05$] alt boyutlarında ve toplam [$F(3,43)=0,50$, $p>0,05$] problem çözme beceri algısı puanları anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

Bu bulguya göre; uygulamaya başlamadan önce deney gruplarının, problem çözme beceri algısı ölçeğinin; aceleci yaklaşım, düşünen yaklaşım, kaçıngan yaklaşım, değerlendirici yaklaşım, kendine güvenen yaklaşım alt boyutlarında ve toplam puanları bakımından denk olduğu, bir başka anlatımla, grupların deney öncesinde problem çözme beceri algısı alt boyutlarında ve toplamda eşit düzeyde oldukları söylenebilir.

Öğretim Programı Sonunda Gruplar Arası Problem Çözme Beceri Algısı Farklılıkları

Araştırmanın, “Araştırma sonunda eğitsel ajanın rolünün ve biçim özelliklerinin öğrencilerin problem çözme becerisi Algısına etkisi nasıldır?” sorusuna ilişkin bulgular aşağıda verilmiştir.

Çizelge 45’de öğrencilerin çalıştıkları eğitsel ajana göre Problem Çözme Envanterinden deneysel uygulama sonrası elde ettikleri puanların ortalaması, standart sapması ve normal dağılım varsayımını test etmek için yapılan Kolmogorov Simirnov z testi sonuçları verilmiştir.

Çizelge 45 incelendiğinde son test problem çözme envanteri puanlarının ölçeğin alt boyutlarında ve toplamda dağılımlarının normal olduğu görülmektedir [$P>0,05$]. Bu bulgu, ölçekten elde edilen puanlar üzerinde parametrik testlerin yapılabileceğinin bir göstergesidir.

Çizelge 45. Problem çözme envanteri son test puanlarının ortalaması, standart sapması ve normal dağılım test sonuçları

Ölçek Boyutu	Alt	Eğitsel Ajanlar	N	Ortalama	sd	Kolm. Sim. Z	p
Aceleci Yaklaşım		Arkadaş Balonlu	12	31,00	4,82	0,59	0,86
		Öğretmen Balonlu	11	21,63	4,50	0,40	0,99
		Arkadaş Balonsuz	12	31,83	3,35	0,52	0,94
		Öğretmen Balonsuz	12	22,75	6,00	0,61	0,84
Değerlendirici Yaklaşım		Arkadaş Balonlu	12	8,25	2,92	0,55	0,92
		Öğretmen Balonlu	11	6,00	2,44	0,67	0,75
		Arkadaş Balonsuz	12	8,41	3,62	0,29	1,00
		Öğretmen Balonsuz	12	5,83	3,04	0,78	0,56
Düşünen Yaklaşım		Arkadaş Balonlu	12	14,75	6,68	0,73	0,65
		Öğretmen Balonlu	11	10,36	4,03	0,59	0,87
		Arkadaş Balonsuz	12	13,08	5,46	0,54	0,92
		Öğretmen Balonsuz	12	10,75	5,37	0,67	0,74
Kendine Güvenen Yaklaşım		Arkadaş Balonlu	12	19,00	5,83	0,47	0,97
		Öğretmen Balonlu	11	11,54	3,11	0,64	0,80
		Arkadaş Balonsuz	12	12,50	3,52	0,57	0,90
		Öğretmen Balonsuz	12	11,16	5,34	0,77	0,58

Ölçek Boyutu	Alt	Eğitsel Ajanlar	N	Ortalama	sd	Kolm. Sim. Z	p
Kaçınan Yaklaşım		Arkadaş Balonlu	12	9,58	4,05	0,53	0,93
		Öğretmen Balonlu	11	8,18	2,82	0,52	0,94
		Arkadaş Balonsuz	12	8,16	3,18	0,58	0,88
		Öğretmen Balonsuz	12	7,75	3,51	1,15	0,13
Planlı Yaklaşım		Arkadaş Balonlu	12	11,66	3,96	0,57	0,89
		Öğretmen Balonlu	11	7,54	3,47	0,69	0,71
		Arkadaş Balonsuz	12	10,66	4,14	0,54	0,93
		Öğretmen Balonsuz	12	8,50	4,73	0,93	0,34
Genel Toplam		Arkadaş Balonlu	12	94,25	18,05	0,74	0,63
		Öğretmen Balonlu	11	65,27	11,10	0,53	0,93
		Arkadaş Balonsuz	12	84,66	16,19	0,48	0,97
		Öğretmen Balonsuz	12	66,75	16,87	0,89	0,40

Çizelge 45'de görüldüğü gibi, uygulama sonrası problem çözme envanterinden elde edilen puanlar bakımından, eğitsel ajanların bulunduğu farklı ortamlarda yer alan öğrencilerin aceleci yaklaşım alt boyutunda ortalama puanları 22,75 ile 31,83; değerlendirici yaklaşım alt boyutunda 6,000 ile 8,417; düşünen yaklaşım alt boyutunda 10,36 ile 14,75; kendine güvenen yaklaşım alt boyutunda 11,54 ile 19,00; kaçınan yaklaşım alt boyutunda 8,16 ile 9,58; planlı yaklaşım alt boyutunda 7,54 ile 11,66 ve toplamda 65,27 ile 94,25 arasında değişmektedir. Bu bulguya bakıldığında, farklı deney grubunda bulunan öğrencilerin deneysel işlem sonrasında Problem Çözme Envanteri algı puanları ortalamalarında bir farklılaşmanın göze çarptığı söylenebilir. Bunun yanında alt boyutlarda ve toplamda en düşük ve en yüksek puan ortalamasına sahip gruplar arasındaki puan farkları göze çarpmaktadır.

Grupların ön test problem çözme beceri algısı puanları ortalamaları arasındaki fark anlamlı olmamasına karşın, ortalamalar arasındaki gözlenen farkın etkisini kontrol etmek amacıyla, grupların son test puan ortalamaları karşılaştırılırken ön test problem çözme beceri algısı puanları ortak değişken (covariate) olarak kullanılmıştır. Dolayısıyla, grupların son test aceleci yaklaşım, düşünen yaklaşım, kaçınan yaklaşım, değerlendirici yaklaşım, kendine güvenen yaklaşım ve toplam problem çözme beceri algısı puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için, ön teste göre

düzeltilmiş son test problem çözme beceri algısı puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığı sınanmış, bu amaçla yapılan iki faktörlü kovaryans analizi (two factor ANCOVA) sonuçları aşağıda sunulmuştur.

Çizelge 46. Grupların ön teste göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri aceleci yaklaşım alt boyutu puan ortalamaları

Alt Boyutlar	Konuşma Balonu	Eğitsel Ajanın Rolü						Toplam		
		Öğretmen			Arkadaş			N	Ortalama	Düzeltilmiş ortalama
		N	Ortalama	Düzeltilmiş ortalama	N	ortalama	Düzeltilmiş ortalama			
Aceleci Yaklaşım	Var	11	21,64	21,76	12	31,00	31,03	23	26,52	26,39
	Yok	12	22,75	22,70	12	31,83	31,74	24	27,29	27,22
	Toplam	23	22,22	22,23	24	31,42	31,38	47	26,91	26,81

Çizelge 46'daki verilerde görüldüğü gibi, grupların düzeltilmiş son test Problem Çözme Envanteri aceleci yaklaşım alt boyutu puan ortalamaları, öğretmen rolünde, konuşma balonu ile desteklenen ortamda çalışan öğrenciler için 21,76, desteklenmeyen ortamda çalışanlar için 22,70; arkadaş rolünde, konuşma balonu ile desteklenen ortamda çalışan öğrenciler için 31,03, desteklenmeyen ortamda çalışanlar için ise 31,74 olarak hesaplanmıştır.

Grupların son test Problem Çözme Envanteri aceleci yaklaşım alt boyutundaki puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla iki faktörlü kovaryans analizi yapılmış ve analiz sonuçları Çizelge 47'de sunulmuştur.

Çizelge 47. Grupların ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri aceleci yaklaşım alt boyut puan farklarına ilişkin iki faktörlü kovaryans analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Eta Kare
Aceleci Yaklaşım (Ön-test)	9,21	1	9,21	0,39	0,53	0,00
Biçim(Ana Etki)	7,82	1	7,82	0,33	0,56	0,00
Rol(Ana Etki)	977,19	1	977,19	42,34	0,00	0,50
Biçim * Rol (Ortak Etki)	0,15	1	0,15	0,00	0,93	0,00
Hata	969,24	42	23,07			
Toplam	36031,00	47				

Çizelge 47'e bakıldığında, bu iki grubun Problem Çözme Envanterinin aceleci yaklaşım alt boyutundaki düzeltilmiş ortalama puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur [$F(1,42)=42,34$, $p<0,05$]. Başka bir ifadeyle, öğretmen rolündeki eğitsel ajanın bulunduğu ortamlarda çalışan öğrencilerin problem çözme algıları aceleci yaklaşım boyutunda, arkadaş rolündeki eğitsel ajanın bulunduğu ortamlarda çalışan öğrencilere göre anlamlı bir fark göstermektedir. Bu bulgu, eğitsel ajanın rolünün, problem çözme algısı aceleci yaklaşım alt boyutunda önemli bir etken olduğunu göstermektedir. Bu durumda, öğretmen rolündeki eğitsel ajanın problem çözme algısının aceleci yaklaşım alt boyutunda arkadaş rolündeki eğitsel ajana göre daha başarılı olduğu söylenebilir.

Çizelge 47'de öğrencilerin Problem Çözme Envanteri aceleci yaklaşım puanlarının konuşma balonu ile desteklenip desteklenmediğine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmektedir [$F(1,42)=0,33$, $p>0,05$].

Eğitsel ajanın rolüne bakılmadan konuşma balonu ile desteklenen ortamda çalışan öğrencilerin aceleci yaklaşım boyutu ortalama puanı ($\bar{x}=26,39$) ve konuşma balonu ile desteklenmeyen ortamda çalışan öğrencilerin aceleci yaklaşım boyutu ortalama puanı ($\bar{x}=27,22$) arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bu bulgu, eğitsel ajanının biçiminin (konuşma balonu ile desteklenmesi ve konuşma balonu ile desteklenmemesi) problem çözme algısı aceleci yaklaşım boyutu üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını göstermiştir.

Çizelge 47’de görüldüğü gibi, aceleci yaklaşım boyutunda, eğitsel ajanın rolünün ve biçimin ortak etkisinin anlamlı olmadığı bulunmuştur [$F(1,42)=0,00$, $p>0,05$]. Başka bir ifadeyle, öğretmen ve arkadaş rolündeki eğitsel ajanla ders işleyen öğrencilerin Problem Çözme Envanteri aceleci yaklaşım alt boyutundaki ortalama puanlarına, biçim faktörü ile birlikte etkisinin olmadığı anlaşılmaktadır.

Kovaryans analizi sonuçlarına göre, bağımsız değişkenlerin (faktörlerin) bağımlı değişken üzerindeki toplam değişkenliği (varyansı) açıklama oranı (eta-kare), rol faktörü için 0,50 olduğu bulunmuştur. Bu sonuca bakarak rol faktörünün aceleci yaklaşım alt boyutundaki değişimin %50’sini açıkladığı söylenebilir.

Çizelge 48’de problem çözme envanterinin değerlendirici yaklaşım alt boyutunda ön teste göre düzeltilmiş son test puanlarının ortalaması ve düzeltilmiş ortalamaları görülmektedir.

Çizelge 48. Grupların ön teste göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri değerlendirici yaklaşım alt boyutu puan ortalamaları

Alt Boyutlar	Konuşma Balonu	Eğitsel Ajanın Rolü					
		Öğretmen		Arkadaş		Toplam	
		N	Düzeltilmiş Ortalama	N	Düzeltilmiş Ortalama	N	Düzeltilmiş Ortalama
Değerlendirici Yaklaşım	Var	11	5,95	12	8,53	23	7,24
	Yok	12	5,97	12	8,05	24	7
	Toplam	23	5,96	24	8,29	47	7,12

Çizelge 48’de görüldüğü gibi, ön teste göre düzeltilmiş son test Problem Çözme Envanterinin değerlendirici alt boyutu puan ortalamaları, öğretmen rolündeki konuşma balonuyla desteklenen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrenciler için 5,95, yine aynı rolde olan, fakat konuşma balonuyla desteklenmeyen eğitsel ajanın bulunduğu ortamdaki öğrenciler için 5,97, arkadaş rolünde konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrenciler için 8,53, aynı roldeki ve konuşma balonu ile

desteklenmeyen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrenciler için 8,05 olarak hesaplanmıştır.

Grupların düzeltilmiş son test Problem Çözme Envanteri değerlendirici yaklaşım alt boyutu puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için iki faktörlü kovaryans analizi yapılmış ve analiz sonuçları Çizelge 49'da verilmiştir.

Çizelge 49. Grupların ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri değerlendirici yaklaşım alt boyut puan farklarına ilişkin iki faktörlü kovaryans analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P	Eta Kare
Değerlendirici Yaklaşım (Ön-test)	83,16	1	83,16	10,99	0,00	0,20
Biçim (Ana Etki)	0,62	1	0,62	0,08	0,77	0,00
Rol (Ana Etki)	63,60	1	63,60	8,41	0,00	0,16
Biçim * Rol (Ortak Etki)	0,73	1	0,73	0,09	0,75	0,00
Hata	317,66	42	7,56			
Toplam	2872,00	47				

Çizelge 49'a bakıldığında, eğitsel ajanın rolüne göre değerlendirici yaklaşım alt boyutundaki ortalama puanlar arasındaki farkın anlamlı olduğu görülmektedir [$F(1-42)=8,41$, $p<0,05$]. Başka bir ifade ile değerlendirici yaklaşım alt boyut puanları arasındaki fark eğitsel ajanın rolünden kaynaklanmaktadır, yani eğitsel ajanın rolü bu alt boyutta bir farklılığa yol açmıştır. Aynı alt boyutta, eğitsel ajanın rolüne bakılmaksızın, konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin düzeltilmiş ortalama puanlarının $\bar{x}=7,24$, konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin düzeltilmiş ortalama puanlarının $\bar{x}=7,00$ olduğu Çizelge 49'da görülmektedir.

Çizelge 49'da verilen iki faktörlü kovaryans analizi sonuçları

incelendiğinde, biçim faktörü yani eğitsel ajanın konuşma balonu ile desteklenip desteklenmemesinin bu alt boyuttaki ortalama puanlar arasında da anlamlı bir farka neden olmadığı görülmektedir [$F(1-42)=0,08$, $p>0,05$]. Yine bu alt boyutta öğrencilerin puan ortalamaları üzerinde ajanın rolünün ve biçiminin (konuşma balonu ile desteklenip desteklenmesinin) ortak etkisinin de anlamlı olmadığı bulunmuştur [$F(1-42)=0,09$, $p>0,05$].

Bu bulgulara göre, problem çözme envanteri değerlendirici alt boyutunda elde edilen puan üzerinde eğitsel ajanın rolünün farklılığa sebep olduğu görülmüştür. Öğretmen rolündeki eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin puanı bu alt boyutta arkadaş rolündeki eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin puanından daha iyidir.

Kovaryans analizi sonuçlarına göre, eğitsel ajanın rol faktörünün Problem Çözme Envanteri değerlendirici yaklaşım alt boyutundaki değişimin %16'sını açıkladığı görülmüştür. Bu etki büyüklüğü de dikkate değer bir etki büyüklüğüdür.

Çizelge 50. Grupların ön teste göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri düşünen yaklaşım alt boyutu puan ortalamaları

Alt Boyutlar	Konuşma Balonu	Eğitsel Ajanın Rolü					
		Öğretmen		Arkadaş		Toplam	
		N	Düzeltilmiş Ortalama	N	Düzeltilmiş Ortalama	N	Düzeltilmiş Ortalama
Düşünen Yaklaşım	Var	11	9,52	12	14,42	23	11,98
	Yok	12	11,23	12	13,69	24	12,46
	Toplam	23	10,38	24	14,06	47	12,22

Çizelge 50'de görüldüğü gibi, ön teste göre düzeltilmiş son test Problem Çözme Envanteri düşünen alt boyutu puan ortalamaları, öğretmen rolündeki konuşma balonuyla desteklenen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrenciler için 9,52, yine aynı rolde olan fakat konuşma balonuyla desteklenmeyen eğitsel ajanın bulunduğu ortamdaki öğrenciler için 11,23,

arkadaş rolünde konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrenciler için 14,42, aynı roldeki ve konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrenciler için 13,69 olarak hesaplanmıştır.

Grupların düzeltilmiş son test Problem Çözme Envanteri düşünen yaklaşım alt boyutu puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için yapılan iki faktörlü kovaryans analizi ve sonuçları Çizelge 51'de sunulmuştur.

Çizelge 51. Grupların ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri düşünen yaklaşım alt boyut puan farklarına ilişkin iki faktörlü kovaryans analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P	Eta Kare
Düşünen Yaklaşım (Ön-test)	153,77	1	153,77	5,62	0,02	0,11
Biçim (Ana Etki)	2,47	1	2,47	0,09	0,76	0,00
Rol (Ana Etki)	158,36	1	158,36	5,79	0,02	0,12
Biçim * Rol (Ortak Etki)	17,89	1	17,89	0,65	0,42	0,01
Hata	1148,19	42	27,33			
Toplam	8535,00	47				

Bu iki grubun deney sonrasında Problem Çözme Envanteri düşünen yaklaşım alt boyutundan rol bakımından elde ettikleri ortalama puanları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur [$F(1-42)=5,79$, $p<0,05$]. Bunun yanı sıra öğretmen rolündeki eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin puanları ortalamasının arkadaş rolündeki eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin puanları ortalamasından daha düşük olduğu görülmüştür. Bu alt boyutundan elde edilen puanların ortalaması Çizelge 51 rol faktörü bakımından incelendiğinde, öğretmen rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puanları ortalamasının $\bar{x}=10,38$, arkadaş rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puanları ortalamasının $\bar{x}=14,06$ olduğu görülmektedir. Düşünen yaklaşım alt boyutunda da öğretmen rolündeki eğitsel ajanın arkadaş rolündeki eğitsel ajandan daha etkili olduğu söylenebilir.

Düşünen yaklaşım alt boyuttunda, Çizelge 512'de eğitsel ajanın biçim özelliklerinin (konuşma balonu ile desteklenme ve konuşma balonu ile desteklenmeme) istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmektedir [$F(1-42)=0,09$, $p>0,05$]. Rolüne bakılmaksızın, konuşma balonu ile desteklenen ortamda ders işleyen öğrencilerin puan ortalaması ($\bar{x}=11,98$) ve konuşma balonu ile desteklenmeyen ortamda çalışan öğrencilerin elde ettikleri puan ortalaması ($\bar{x}=12,46$) arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Diğer bir deyişle, ortalamalar arasındaki farkın ajanın biçiminden kaynaklanmadığı görülmüştür.

Düşünen yaklaşım alt boyutunda Çizelge 512'de, eğitsel ajanın rolünün ve biçimin ortak etkisinin anlamlı olmadığı görülmektedir [$F(1-42)=0,65$, $p>0,05$]. Başka bir ifadeyle, öğretmen ve arkadaş rolündeki eğitsel ajanın birlikte konuşma balonu ile desteklenip desteklenmemesinin öğrencilerin Problem Çözme Envanteri düşünen yaklaşım alt boyutundaki ortalama puanlarını üzerinde ortak bir etkisi olmadığı anlaşılmıştır.

Bulgulara göre, eğitsel ajanın rol faktörünün eğitim programı sonunda ölçülen Problem Çözme Envanteri düşünen yaklaşım alt boyutundaki puanların farklılaşmasına neden olduğu, diğer bir ifade ile öğretmen rolündeki eğitsel ajanın bulunduğu ortamda yer alan öğrencilerin düşünen yaklaşım alt boyutunda daha fazla katkı sağladığı söylenebilir.

Kovaryans analizi sonuçlarına göre rol faktörünün, bağımlı değişkendeki yani, düşünen yaklaşım puanındaki değişimin %12'sini açıkladığı görülmektedir. Bu durumda deneysel uygulamanın düşünen yaklaşım gelişimine etkisinin büyük olduğu söylenebilir.

Problem Çözme Envanteri kendine güven alt boyutunda farklı eğitsel ajanların bulunduğu ortamda bulunan öğrencilerin ön test puanlarına göre düzeltilmiş ortalamaları çizelge 52'de sunulmuştur.

Çizelge 52. Grupların ön teste göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri kendine güvenen yaklaşım alt boyutu puan ortalamaları

Alt Boyutlar	Konuşma Balonu	Eğitsel Ajanın Rolü					
		Öğretmen		Arkadaş		Toplam	
		N	Düzeltilmiş Ortalama	N	Düzeltilmiş Ortalama	N	Düzeltilmiş Ortalama
Kendine Güvenen Yaklaşım	Var	11	11,05	12	18,98	23	15,02
	Yok	12	11,28	12	12,86	24	12,07
	Toplam	23	11,17	24	15,92	47	13,54

Çizelge 52’de verilen ön test puanına göre düzeltilmiş Problem Çözme Envanteri kendine güvenen yaklaşım alt boyutu puan ortalamaları; öğretmen rolündeki konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanla çalışan öğrenciler için 11,05, arkadaş rolündeki konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanla çalışan öğrenciler için 18,98, öğretmen rolündeki konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanla çalışan öğrenciler için 11,28, arkadaş rolündeki konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanla ders işleyen öğrenciler için ise 12,86 olarak hesaplanmıştır. Kendine güvenen yaklaşım alt boyutunda öğretmen rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin daha başarılı olduğu görülmektedir.

Grupların düzeltilmiş son test Problem Çözme Envanteri kendine güvenen yaklaşım alt boyutu puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için iki faktörlü kovaryans analizi yapılmış ve analiz sonuçları Çizelge 53’de verilmiştir.

Çizelge 53. Grupların ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri kendine güvenen yaklaşım alt boyut puan farklarına ilişkin iki faktörlü kovaryans analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Eta Kare
Kendine Güvenen Yak. (Ön-test)	168,26	1	168,26	9,38	0,00	0,18
Biçim (Ana Etki)	100,17	1	100,17	5,58	0,02	0,11
Rol (Ana Etki)	262,32	1	262,32	14,62	0,00	0,25
Biçim * Rol (Ortak Etki)	118,15	1	118,15	6,58	0,01	0,13
Hata	753,12	42	17,93			
Toplam	10091,00	47				

Çizelge 53 incelendiğinde, eğitsel ajanın rolüne göre öğrencilerin ortalama puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı bulunduğu görülmektedir [$F(1-42)=14,62$, $p<0,05$]. Diğer bir deyişle, kendine güvenen yaklaşım alt boyutunda, eğitsel ajanın rolünün öğrencilerin puanlarına anlamlı bir etki yaptığı bulunmuştur. Aynı zamanda eğitsel ajanın rolüne bakılmaksızın, eğitsel ajanın biçim türünün öğrencilerin bu alt boyuttaki ortalama puanları üzerinde de anlamlı bir etkisi olduğu görülmüştür [$F(1-42)=5,58$, $p<0,05$]. Yine kendine güvenen yaklaşım alt boyutunda konuşma balonu ile desteklen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin puan ortalaması ($\bar{x}=15,02$) ve konuşma balonu ile desteklenmeyen ortamda çalışan öğrencilerin puan ortalaması ($\bar{x}=12,07$) arasında anlamlı bir fark elde edilmiştir. Öğrencilerin güvenen yaklaşım alt boyutundaki ortalama puanları üzerinde çalıştıkları ortamda bulunan eğitsel ajanın rolünün ve biçimsel özelliğinin (konuşma balonu ile desteklenip desteklenmemesinin) ortak etkisi de istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur [$F(1-42)=6,58$, $p<0,05$]. Bu bulgulara göre, bu alt boyutta ajanın rolünün ve biçim özelliklerinin ortalamalar üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu söylenebilir.

Kovaryans analizi sonuçlarına bakıldığında, biçim faktörünün %11, rol faktörünün %25, her iki faktörün ortak etkisinin %13 etki büyüklüğü ile kendine güvenen yaklaşımı alt boyutundan elde edilen puandaki değişimi açıkladığı görülmektedir. Toplamda ise bu iki faktör bağımlı değişkendeki değişimin %49'unu açıklamaktadır. Bu da oldukça büyük bir etkidir.

Çizelge 54'de grupların ön teste göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri kaçınan yaklaşım alt boyutundaki puan ortalamaları görülmektedir.

Çizelge 54. Grupların ön teste göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri kaçınan yaklaşım alt boyutu puan ortalamaları

Alt Boyutlar	Konuşma Balonu	Eğitsel Ajanın Rolü					
		Öğretmen		Arkadaş		Toplam	
		N	Düzeltilmiş Ortalama	N	Düzeltilmiş Ortalama	N	Düzeltilmiş Ortalama
Kaçınan Yaklaşım	Var	11	8,11	12	9,58	23	8,84
	Yok	12	7,67	12	8,32	24	8,00
	Toplam	23	7,89	24	8,95	47	8,42

Çizelge 54'e göre, öğretmen rolünde olup konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin düzeltilmiş ortalaması 9,58, yine aynı rolde fakat konuşma balonu ile desteklenmemiş eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin düzeltilmiş ortalaması ise 7,67 olarak hesaplanmıştır. Yine aynı alt boyutta arkadaş rolünde olup konuşma balonu ile desteklenmiş eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin düzeltilmiş ortalaması 8,91 iken, konuşma balonu ile desteklenmeyen arkadaş rolündeki eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin düzeltilmiş ortalaması 8,32'dir. Kaçınan yaklaşım alt boyutunda öğretmen rolündeki eğitsel ajanın bulunduğu ortamlarda ders işleyen öğrencilerin bu alt boyuttaki ortalama puanının $\bar{x}=7,89$, arkadaş rolündeki ortamda ders işleyen öğrencilerin aynı alt boyuttaki ortalama puanının $\bar{x}=8,95$ olduğu verilmektedir. Bu durumda, bu alt boyutta öğretmen rolündeki ajanla çalışan öğrencilerin daha başarılı olduğu söylenebilir.

Grupların düzeltilmiş son test Problem Çözme Envanteri kaçınan yaklaşım alt boyutu puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için iki faktörlü kovaryans analizi yapılmış ve analiz sonuçları Çizelge 55’de verilmiştir.

Çizelge 55. Grupların ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri kaçınan yaklaşım alt boyut puan farklarına ilişkin iki faktörlü kovaryans analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P	Eta Kare
Kaçınan Yaklaşım (Ön-test)	2,85	1	2,85	0,23	0,62	0,00
Biçim (Ana Etki)	8,09	1	8,09	0,67	0,41	0,01
Rol (Ana Etki)	12,06	1	12,06	1,00	0,32	0,02
Biçim * Rol (Ortak Etki)	1,91	1	1,91	0,15	0,69	0,00
Hata	505,61	42	12,03			
Toplam	3868,00	47				

Çizelge 55’e bakıldığında, eğitsel ajanın rolüne göre öğrencilerin ortalama puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir [$F(1-42)=1,00$, $p>0,05$]. Diğer bir ifadeyle kaçınan yaklaşım alt boyutunda, eğitsel ajanın rolünün öğrencilerin puanlarına anlamlı bir etki yapmadığı söylenebilir. Eğitsel ajanın rolüne bakılmaksızın, eğitsel ajanın biçim türünün öğrencilerin bu alt boyutta ortalama puanları üzerine de anlamlı bir etki yapmadığı görülmüştür [$F(1-42)=0,67$, $p>0,05$]. Kaçınan yaklaşım alt boyutunda konuşma balonu ile desteklen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin puan ortalaması ($\bar{x}=8,84$) ile konuşma balonu ile desteklenmeyen ortamda çalışan öğrencilerin puan ortalaması ($\bar{x}=8,00$) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Öğrencilerin kaçınan yaklaşım alt boyutundaki ortalama puanları üzerinde çalıştıkları ortamda bulunan eğitsel ajanın rolünün ve biçimsel özelliğinin (konuşma balonu ile desteklenip desteklenmemesinin) ortak etkisi de istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır [$F(1-42)=0,15$, $p>0,05$]. Bu bulgulara göre, bu alt boyutta ajanın rolünün ve biçim özelliklerinin anlamlı bir etkisi olmadığı söylenebilir. Yani öğretim

programı sonrasında ölçülen Problem Çözme Envanteri kaçınan yaklaşım alt boyut puan ortalamaları arasındaki farkın önemli olmadığını, bir başka ifadeyle kaçınan yaklaşım alt boyut puanlarının eğitsel ajanın rolüne ve biçimine göre değişmediğini söylemek mümkündür.

Kovaryans analizi sonucunda da, her iki faktörün ana etkisinin ve birlikte etkilerinin toplamı kaçınan yaklaşım alt boyut puanı üzerindeki değişimin %4'ünü açıklayabilmektedir.

Gruplar için ön teste göre düzeltilmiş son test Problem Çözme Envanteri planlı yaklaşım alt boyut puan ortalamaları Çizelge 56'da verilmiştir.

Çizelge 56. Grupların ön teste göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri planlı yaklaşım alt boyutu puan ortalamaları

Alt Boyutlar	Konuşma Balonu	Eğitsel Ajanın Rolü					
		Öğretmen		Arkadaş		Toplam	
		N	Düzeltilmiş Ortalama	N	Düzeltilmiş Ortalama	N	Düzeltilmiş Ortalama
Planlı Yaklaşım	Var	11	7,29	12	11,75	23	9,52
	Yok	12	8,68	12	10,65	24	9,66
	Toplam	23	7,98	24	11,2	47	9,59

Çizelge 56'ya göre ön test puanına göre düzeltilmiş Problem Çözme Envanteri planlı yaklaşım alt boyutu puan ortalamaları; öğretmen rolündeki konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanla çalışan öğrenciler için 7,29, arkadaş rolündeki konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanla çalışan öğrenciler için 11,75, öğretmen rolündeki konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanla çalışan öğrenciler için 8,68, arkadaş rolündeki konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanla ders işleyen öğrenciler için 10,65 olarak hesaplanmıştır. Planlı yaklaşım alt boyutundan elde edilen puanların ortalaması Çizelge 56'da rol faktörü bakımından incelendiğinde, öğretmen rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puanları ortalamasının $\bar{x}=7,98$,

arkadaş rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puanları ortalamasının $\bar{x}=11,20$ olduğu görülmektedir.

Grupların düzeltilmiş son test Problem Çözme Envanteri planlı yaklaşım alt boyutu puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için iki faktörlü kovaryans analizi yapılmış ve analiz sonuçları Çizelge 57’de verilmiştir.

Çizelge 57. Grupların ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri planlı yaklaşım alt boyut puan farklarına ilişkin iki faktörlü kovaryans analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Eta Kare
Planlı Yaklaşım (Ön-test)	100,49	1	100,49	6,71	0,01	0,13
Biçim(Ana Etki)	0,25	1	0,25	0,01	0,89	0,00
Rol (Ana Etki)	121,18	1	121,18	8,09	0,00	0,16
Biçim * Rol (Ortak Etki)	18,08	1	18,08	1,20	0,27	0,02
Hata	628,56	42	14,96			
Toplam	5221,00	47				

Çizelge 57’e göre iki grubun deney sonrasında Problem Çözme Envanteri planlı yaklaşım alt boyutundan elde ettikleri ortalama puanları arasındaki farkın anlamlı olduğu söylenebilir [$F(1-42)=8,10$, $p<0,05$]. Bu alt boyutta, öğretmen rolündeki eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin puanları ortalamasının, arkadaş rolündeki eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin puanları ortalamasından daha düşük olduğu görülmüştür. Bu bulguya göre, planlı yaklaşım alt boyutunda da öğretmen rolündeki ajanın arkadaş rolündeki ajandan daha etkili olduğu söylenebilir. Yine aynı alt boyutta, Çizelge 58 incelendiğinde, eğitsel ajanın biçim özelliklerinin (konuşma balonu ile desteklenme ve konuşma balonu ile desteklenmeme) istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmüştür [$F(1-42)=0,17$, $p>0,05$]. Rolüne bakılmaksızın, konuşma balonu ile desteklenen ortamda ders işleyen öğrencilerin puan ortalaması ($\bar{x}=9,52$) ve

konuşma balonu ile desteklenmeyen ortamda çalışan öğrencilerin elde ettikleri puan ortalaması ($\bar{x}=9,66$) arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu bulguya göre, ortalamalar arasındaki farkın ajanın biçiminden kaynaklanmadığını söylemek mümkündür.

Planlı yaklaşım alt boyutunda, Çizelge 58'de, eğitsel ajanın rolünün ve biçimin ortak etkisinin anlamlı olmadığı görülmektedir [$F(1-42)=1,20$, $p>0,05$]. Başka bir ifadeyle, öğretmen ve arkadaş rolündeki eğitsel ajanla ders işleyen öğrencilerin Problem Çözme Envanteri planlı yaklaşım alt boyutundaki ortalama puanlarının, biçim faktörüne göre; konuşma balonu ile desteklenen ve desteklenmeyen ortamda çalışan öğrencilerin ise ajanın rolüne göre farklılık göstermediği anlaşılmaktadır. Kovaryans analizi sonuçlarına bakıldığında, eta-kare değerinin 0,16 olduğu görülmektedir. Bu bulguya göre, eğitsel ajanın rolünün, öğrencilerin Problem Çözme Envanteri planlı yaklaşım alt boyutunda aldıkları puandaki değişimin %16'sını açıkladığı söylenebilir. Bu etki anlamlı bir etkidir.

Gruplar için ön teste göre düzeltilmiş son test Problem Çözme Envanteri toplam puan ortalamaları Çizelge 58'de verilmiştir.

Çizelge 58. Grupların ön teste göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri toplam puan ortalamaları

Alt Boyutlar	Konuşma Balonu	Eğitsel Ajanın Rolü					
		Öğretmen		Arkadaş		Toplam	
		N	Düzeltilmiş Ortalama	N	Düzeltilmiş Ortalama	N	Düzeltilmiş Ortalama
	Var	11	63,26	12	92,12	23	78,69
Toplam	Yok	12	67,23	12	86,16	24	76,70
	Toplam	23	65,25	24	90,14	47	77,69

Ön test puanına göre düzeltilmiş son test problem çözme beceri algısı toplam puan ortalamaları Çizelge 58'da görüldüğü gibi, öğretmen rolündeki konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın bulunduğu ortamdaki

öğrenciler için 63,26, aynı rolde konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanın bulunduğu ortamdaki öğrenciler için 67,23, arkadaş rolünde konuşma balonu ile desteklenen ortamdaki öğrenciler için 92,12, aynı rolde fakat konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda yer alan öğrenciler için ise 86,16 olarak hesaplanmıştır. Problem çözme envanterinden toplamda elde edilen puan ortalamaları incelendiğinde, biçim özelliğine bakılmaksızın öğretmen rolündeki eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin puanları ortalamasının ($\bar{x}=65,25$), arkadaş rolündeki eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin puanları ortalamasından ($\bar{x}=90,14$) daha düşük olduğu görülmektedir. Elde edilen bu bulguya göre öğretmen rolündeki eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin deney sonrasında problem çözme becerileri algısının, arkadaş rolündeki eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilere göre daha iyi olduğu söylenebilir. Aynı zamanda, toplam puan ortalamaları üzerinde eğitsel ajanın rolünün anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Grupların düzeltilmiş son test Problem Çözme Envanteri toplam puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için iki faktörlü kovaryans analizi yapılmış ve analiz sonuçları Çizelge 59'da verilmiştir.

Çizelge 59. Grupların ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test problem çözme envanteri planlı yaklaşım alt boyut puan farklarına ilişkin iki faktörlü kovaryans analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Eta Kare
Toplam (Ön-test)	2105,02	1	2105,02	10,12	0,00	0,19
Biçim (Ana Etki)	45,37	1	45,37	0,21	0,64	0,00
Rol (Ana Etki)	7188,40	1	7188,40	34,57	0,00	0,45
Biçim * Rol (Ortak Etki)	416,90	1	416,90	2,00	0,16	0,04
Hata	8732,32	42	207,91			
Toplam	303788,00	47				

Problem Çözme Envanterinden elde edilen toplam puan ortalamaları bakımından hangi faktörün etkili olduğunu bulmak için yapılan iki faktörlü kovaryans analizi sonuçlarına bakıldığında, eğitsel ajanın rolünün ana etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu Çizelge 60'da görülmektedir [$F(1-42)=34,57, p<0,05$].

Çizelge 59'a göre, konuşma balonu ile desteklenen ortamda çalışan öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{x}=78,69$) ile konuşma balonu ile desteklenmeyen ortamda çalışan öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{x}=76,70$) arasındaki fark anlamlı değildir [$F(1-43)=0,21, p>0,05$]. Bunun yanında Problem Çözme Envanterinden toplamda alınan puanlar üzerinde öğrencilerin çalıştığı eğitsel ajanın rolünün ve biçiminin ortak etkisi de anlamlı bulunmamıştır [$F(1-43)=2,00, p>0,05$].

Bu bulgular ışığında, deney sonrası problem çözme algısı aceleci yaklaşım, değerlendirici yaklaşım, düşünen yaklaşım, planlı yaklaşım alt boyutlarında ve toplam problem çözme envanteri puanları üzerinde rol faktörünün anlamlı bir etkisi olduğu görülmüştür. Yukarıdaki alt boyutlar bakımından gruplar arası farklılığın sebebinin eğitsel ajanın rolü olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sadece kaçınan yaklaşım alt boyutunda eğitsel ajanın rolünün ve biçim özelliğinin anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir. Kendine güvenen yaklaşım alt boyutunda ise eğitsel ajanın rolü, eğitsel ajanın biçim özellikleri ve ajanın rol ve biçim özelliklerinin etkileşiminin de anlamlı bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Genel olarak problem çözme beceri algısı üzerinde çevrimiçi görev temelli öğrenme ortamda kullanılan eğitsel ajanın rolünün etkili olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra öğretmen rolündeki eğitsel ajanın problem çözme beceri algısı bakımından arkadaş rolündeki eğitsel ajana göre daha başarılı olduğu söylenebilir.

Ön test ve son test problem çözme envanteri toplam puanlarının eğitsel ajanın rolüne ve biçimine bağlı olarak değerlendirilmesi

Öğrencilerin Problem Çözme Envanterinden aldıkları ön test-son test ortalama puan ve standart sapma değerleri Çizelge 60'da verilmiştir.

Çizelge 60. Problem çözme envanteri toplam puan ortalama ve standart sapma değerleri

Görev	Biçim	N	Öntest		Sontest		
			Ortalama	SS	N	Ortalama	SS
Öğretmen	Balonlu	11	94,73	21,56	11	65,27	11,11
	Balonsuz	12	85,92	27,69	12	66,75	16,87
	Toplam	23	90,13	24,79	23	66,04	14,11
Arkadaş	Balonlu	12	88,08	21,42	12	94,25	18,06
	Balonsuz	12	82,33	27,11	12	84,67	16,19
	Toplam	24	85,21	24,07	24	89,46	17,47
Toplam	Balonlu	23	91,26	21,26	23	80,39	20,93
	Balonsuz	24	84,13	26,86	24	75,71	18,58
	Toplam	47	87,62	24,29	47	78,00	19,69

Öğrencilerin problem çözme beceri algısı puanlarının deney öncesi ve deney sonrası gruplara göre ortalamaları Çizelge 60'da görülmektedir. Öğretmen rolündeki konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin ön test problem çözme beceri algısı ortalama puanları $\bar{x}=94,73$ iken, deney sonrası aynı grubun puan ortalaması $\bar{x}=65,27$ olmuştur. Öğretmen rolündeki konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin ise problem çözme beceri algısı deney öncesinde $\bar{x}=85,92$ iken, deney sonrasında $\bar{x}=66,75$ olmuştur. Bu bulgu, öğretmen rolündeki eğitsel ajanın bulunduğu ortamda yer alan öğrencilerin deney sonrasında ortalamalarında bir düşme olduğunu göstermektedir. Arkadaş rolündeki konuşma balonu ile desteklenen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin problem çözme algısı puan ortalaması deney öncesinde $\bar{x}=88,08$ iken, deney sonrasında $\bar{x}=94,25$ 'e yükselmiştir. Yine aynı görevde bulunan fakat konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanın bulunduğu ortamda ders işleyen öğrencilerin deney öncesi problem çözme beceri algısı ortalama puanları $\bar{x}=82,33$ iken, deney sonrasında $\bar{x}=84,67$ 'e yükselmiştir. Diğer bir ifadeyle arkadaş rolündeki eğitsel ajanın bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin problem çözme beceri algısında küçük de olsa bir artış gözlenmiştir.

Dört farklı eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin problem çözme beceri algısında deney öncesine göre deney sonrasında gözlenen söz konusu

değişimlerin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin üç faktörlü varyans analizi(ANOVA) sonuçları Çizelge 61'de verilmiştir.

Çizelge 61. Problem çözme envanteri toplam puanlarının üç faktörlü varyans analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Ölçüm	2360,91	1	2360,91	9,15	0,00
Ölçüm * Rol	4785,48	1	4785,48	18,54	0,00
Ölçüm * Biçim	61,10	1	61,10	0,23	0,62
Ölçüm * Rol * Biçim	292,46	1	292,46	1,13	0,29
Hata(Ölçüm)	11095,36	43	258,03		

Çizelge 61'de deney öncesi ve deney sonrası ölçümlerden elde edilen problem çözme beceri algısı toplam puan ortalamalarının istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir [$F(1,43)=9,15$, $p<0,05$]. Diğer bir ifade ile problem çözme beceri algısı ön test puanları son test puanlarından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermiştir. Bu bulgu, uygulanan yöntemlerin problem çözme beceri algısı üzerinde anlamlı bir etki yarattığına işaret etmektedir. Eğitsel ajanın rolüne göre elde edilen bulgular incelendiğinde, problem çözme beceri algısının deney öncesinden deney sonrasına anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmüştür. Bir başka deyişle farklı rollerdeki ajanların bulunduğu ortamlarda çalışan öğrenciler ile tekrarlı ölçümlerin birlikte etkisinin problem çözme beceri algısı üzerindeki anlamlı bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur [$F(1,43)=18,54$, $p<0,05$]. Bu bulgu, öğretmen veya arkadaş rolündeki eğitsel ajanların bulunduğu ortamlarda çalışmanın, öğrencilerin problem çözme beceri algıları üzerinde farklı etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Problem Çözme Envanteri toplam puanları dikkate alındığında öğretmen rolündeki eğitsel ajanın, arkadaş rolündeki eğitsel ajana göre öğrencilerin problem çözme beceri algısını artırmada daha etkili olduğu söylenebilir. Eğitsel ajanın biçim bakımından konuşma balonu ile desteklenmesi ve desteklenmemesinin deney öncesinden sonrasına anlamlı bir farklılık göstermediği, yani eğitsel ajanın konuşma balonu ile

desteklenmesinin veya desteklenmemesi ile tekrarlı ölçümler faktörünün birlikte problem çözme beceri algısı üzerindeki etkisinin anlamlı olmadığı bulunmuştur [$F(1,43)=0,23$, $p>0,05$]. Bu bulguya göre konuşma balonu ile desteklenen veya desteklenmeyen eğitsel ajanların bulunduğu ortamlarda çalışmalarının, öğrencilerin problem çözme beceri algıları üzerinde ön test ve son test sonuçlarına göre anlamlı bir etkiye sahip olmadığı anlaşılmıştır. Problem Çözme Envanteri toplam puanları bakımından öğrencinin çalıştığı eğitsel ajanın rolünün ve biçim özelliğinin birlikte etkisinin ölçümler arasındaki farka etkisi anlamlı bulunmamıştır [$F(1,43)=34,57$, $p<0,05$]. Bir başka ifadeyle öğrencinin çalıştığı eğitsel ajanın rol, biçim ve tekrarlı ölçümler faktörlerinin birlikte problem çözme beceri algısı üzerindeki etkisinin anlamlı olmadığı anlaşılmıştır.

Yukarıdaki bulgular ışığında, problem çözme beceri algısı üzerinde eğitsel ajanın rolünün önemli etkisi olduğu anlaşılmış, öğretmen rolündeki eğitsel ajanın problem çözme beceri algısı üzerinde daha etkili olduğu görülmüştür. Bu etki Problem Çözme Envanterinin tüm alt boyutlarında görülmesi de, toplam puanda, aceleci yaklaşım, düşünen yaklaşım, değerlendirici yaklaşım, kendine güvenen yaklaşım ve planlı yaklaşım alt boyutlarında karşımıza çıkmıştır.

Elde edilen bulgular, Lester vd, (1997)'nin eğitsel ajanın eğitsel ortamda bulunması, eğitsel ajanların çok yönlü tavsiyelere sahip bulunması öğrencilerin problem çözme becerilerini artırmada eğitsel bir fayda sağlayabileceği görüşünü destekler niteliktedir. Sessiz, sesli, göreve özgü, sesli ilke temelli ve tamamen canlı olmak üzere beş farklı özellikte animasyonlu eğitsel ajanın öğrencilerin problem çözme becerileri üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmalarında, ajanların özellikle karmaşık problem çözme becerisini anlamlı şekilde artırdığı bulgusuna ulaşmışlardır, Tamamen canlı ve göreve özgü ajanın özellikle karmaşık problemlerin bulunduğu ortamlarda istatistiksel olarak daha anlamlı olduğunu belirtmişlerdir.

Moreno vd. (2006), Mayer vd. (2006), yaptıkları çalışmalarda özellikle göreve yönelik olarak geliştirilen ajanların öğrencilerin problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu ve öğrencilerin problem

özme becerilerini artırdıklarını belirtmektedirler. Bu bulguda, araştırmanın bulgularını destekler niteliktedir. Moreno, Mayer, Spires (1997); Lester (2001), öğrencinin hatırlamada ve problem çözümede konuşan eğitsel ajanın metinle destek veren eğitsel ajana göre daha iyi performans gösterdiğini belirttikleri çalışma da bulguları desteklemektedir.

BÖLÜM V

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümde istatistiksel analizler sonucunda elde edilen araştırma bulgularının belirtilen alt amaçlarla ilişkilendirilmesiyle varılan sonuçlar ile bu sonuçlara dayalı olarak geliştirilen önerilere yer verilecektir.

Sonuç

Araştırmada, Çevrimiçi görev temelli öğrenme ortamında kullanılan eğitsel ajanların rolünün ve biçim özelliklerinin öğrencilerin motivasyonlarına, bilişsel yüklenmelerine ve problem çözme beceri algılarına etkisi istatistiksel analizleri içeren araştırma bulguları ile ortaya konmuştur. Araştırmanın amaçlarına göre sonuçlar aşağıda verilmiştir.

- Öğretim programı sonunda, tüm gruptaki öğrencilerin motivasyon düzeylerinin yüksek olduğu, fakat arkadaş rolünde olan eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin motivasyon düzeyinin öğretmen rolünde olan eğitsel ajanla çalışan öğrencilerinkine göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Dikkat, uygunluk, güven, doyum ve genel motivasyon

puanlarının farklı eğitsel ajanla çalışan öğrencilerde anlamlı bir farklılığa neden olduğu görülmüştür. Tüm motivasyon alt boyutlarında ve genelde arkadaş rolünde ve konuşma balonu ile desteklenmeyen eğitsel ajanla çalışan öğrencilerin puanları yüksek çıkmıştır. Eğitsel ajanların rol bakımından öğrencilerin motivasyon puanlarını etkilediği görülmüştür.

- Motivasyon puanları bakımından biçim etkisinin ve biçim ve rol etkileşiminin ortak etkisinin motivasyon puanları üzerinde anlamlı bir etkiye sebep olmadığı anlaşılmıştır.
- Action Script programlama dili öğretilirken kullanılan web destekli eğitsel ajanların konuşma balonu ile desteklenmesinin öğrencilerin bilişsel yüklenmelerine olumsuz etki yaptığı ve eğitsel ajanların konuşma balonu ile desteklenmemesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Eğitsel ajanlarda sadece sesin kullanılmasının öğrenciler için yeterli olduğu tespit edilmiştir.
- Öğrencilerin bilişsel yüklenmesinde eğitsel ajanın üstelendiği rolün etkisinin olmadığı görülmüştür.
- Uygulanan öğretim yönteminin öğrencilerin problem çözme becerisi algısı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.
- Dört haftalık öğretim programı sonucunda gruplar için ön teste göre düzeltilmiş son test puanları, aceleci yaklaşım, düşünen yaklaşım, değerlendirci yaklaşım, kendine güvenen yaklaşım alt boyutlarında ve toplam problem çözme becerisi algısı üzerinde öğretmen rolünde olan eğitsel ajanın lehine bir farklılık görülmüştür. Eğitsel ajanın biçim özelliğinin hiçbir puan türünde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Sadece Kaçingın yaklaşım alt boyutunda eğitsel ajanın rolünün ve biçiminin anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Öneriler

Araştırma bulgularından hareketle varılan sonuçlara dayalı olarak geliştirilen öneriler aşağıda sunulmuştur.

1. Üniversite öğrencileri için geliştirilecek, çevrimiçi görev temelli öğrenme ortamı eğitsel ajanlar ile desteklenerek öğrencilerin motivasyonları artırılabilir.
2. Çevrimiçi görev temelli öğrenme ortamında kullanılacak eğitsel ajanın sadece ses ile desteklenmesinin bilişsel yüklenme açısından daha etkili olduğu ve bu yüzden kullanılacak eğitsel ajanların sesle birlikte konuşma balonu ile desteklenmemesi gerekir.
3. Çevrimiçi görev temelli öğrenme ortamında öğretmen rolündeki eğitsel ajan kullanılarak öğrencilerin problem çözme becerisi algısı artırılabilir.
4. Çevrimiçi eğitim veren kurum ve kuruluşlarda eğitsel ajanlar kullanılarak kullanıcılara destek verilebilir.
5. Programlama dillerinin öğretiminde (C#, visual basic, action script vb) kullanılan geleneksel yöntem ve stratejiler değerlendirilerek, güncellenmelidir. Özellikle Programlama dilleri öğretiminde çevrimiçi görev temelli öğrenme ortamlarında eğitsel ajanlardan yararlanılmalıdır.
6. Özellikle programlama dili öğretiminde görev temelli öğrenme ortamında eğitsel ajanlar kullanılarak öğrencilerin dil gelişimi, yazma becerileri geliştirilebilir.
7. Bu uygulama süresince, Türkçe AIML dilinin veri tabanı istenilen seviyede olmamasından dolayı Türkçe metinden sese çevirme uygulamalarında bazı sorunlarla karşılaşmıştır. Bunun için Türkçe AIML dili için uygun veri tabanlarının geliştirilmesine ağırlık verilmelidir.
8. Araştırmada kullanılan eğitsel ajanlar, AIML veri tabanı, öğrenme ortamı araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Bu tür ortamların geliştirilmesinde web tasarımcısı, grafik tasarımcısı, ses ve görüntü uzmanı, içerik uzmanı ve benzeri kişilerden oluşan uzman bir ekip

tarafından daha profesyonel olarak geliştirilmelidir.

9. Araştırmanın farklı dersler ve daha fazla kişiye uygulanarak tekrarlanması, böylelikle bu yaklaşımın uygulanabilirliğinin ve sonuçlarının daha geniş kitlelerde etkisinin incelenmesi ve test edilmesi sağlanabilir.
10. Web destekli eğitsel ajanların bulunduğu ortamlarda görev temelli öğrenme yaklaşımından farklı yaklaşımlarda da eğitsel ajanların etkililiğinin başka değişkenler üzerindeki etkileri de araştırılabilir.
11. Bu araştırma üniversite öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmanın aynısı başka hedef kitleler üzerinde de ve farklı derslerde de gerçekleştirilebilir.
12. Araştırmada bilişsel yük ölçmek için derecelendirme ölçekleri tekniği kullanılmıştır. Öğrencilerin bilişsel olarak yüklenme durumlarını belirlemek amacıyla ikili görev yöntemi, kalp atış hızı ve göz bebeği büyümesi gibi farklı ölçme yöntemleri kullanılarak ölçümler arasındaki ilişkilere bakılabilir.
13. Araştırmaya katılan öğrenci sayısı araştırmanın sonuçlarının genellenebilmesi için yeterli olmamaktadır, Bunun için daha çok öğrencinin katıldığı deneysel araştırmaların yapılması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Acar, S. (2009). *Web destekli performans tabanlı öğrenmede motivasyon stratejilerinin öğrencilerin akademik başarılarına, kalıcılığana ve tutumlarına etkisi*. yayınlanmamış Doktora tezi: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri enstitüsü, Ankara.
- Akkoyunlu, B, Yılmaz, M, (2005). Türetimci çoklu ortam öğrenme kuramı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 28,9-18.
- Akpınar, Y. (2005). Bilgisayar Destekli Eğitim ve Uygulamalar.
- Aldağ, H. ve Sezgin, M. E. (2003). Çok ortamlı öğrenmede ikili kodlama kuramı ve bilişsel model. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11, 121–135.
- Alkan, C. (2005). Eğitim Teknolojisi. Ankara. Nobel.
- Alkan, C., Şimşek, N., ve Deryakulu, D. (1995). *Eğitim Teknolojisine Giriş*. Ankara: Önder Matbaa.
- Alesi, S. M., ve Trollip, A. R. (2001). *Multimedia for Learning: Methods and Development*. 3. Edition. Massachusetts: America: Allyn And Bacon.
- Altun, İ. (2003). The perceived problem solving ability and values of student nurses and midwives. *Nurse Education Today*, 23, 575–584.
- Ananda, M.M. A. Ve Weerahandi, S. (1997). Two-Way anova With Unequal Cell Frequencies and Unequal variances. *Statsitica Sinica*, 7, 631-646.

<http://www3.stat.sinica.edu.tw/statistica/oldpdf/A7n35.pdf> adresinden 06.06.2011 tarihinde erişilmiştir.

- Andersen, B. (1993). Clinical Situations: An Organisational Basis And Learning Stimulus For Nurse Education, in: P.A.J. Bouhuus, H.G. Schmidt ve J.M. Henk ve Van Berkel (Ed.) *Problem-based Learning as an Educational Strategy*. Maastricht: Network Publications.
- Anderson, T., and Garrison, D.R. (1998). Learning in a networked world: New roles and responsibilities. In C. Gibson (Ed.), *Distance Learners in Higher Education*. (p. 97-112). Madison, WI.: Atwood Publishing.
- André, E., Rist, T., ve Muller, J. (1998). Web Persona: A Life-like Presentation Agent For The World-Wide Web. *Knowledge-based Systems*, 11(11), 25-36.
- Anglin, G. J., Vaez, H., ve Cunnigham, K. (2004). Visual representation and learning: The role of static and animated graphics. In D. H. Johansen *Handbook of research on educational communication and technology*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum associat.
- Atkinson, R. C. ve Shiffrin R. M. (1968). Human Memory: A proposed system and its control procedures. In K. W. Spence ve T Spence (Eds.), *The psychology of learning and Motivation* (Vol 1). New York:Academic Press.
- Atkinson, R. C. ve Shiffrin R. M. (1971). The control of short-term memory. *Scientific American*, 152-161
- Atkinson, R. K. (2002). Optimizing Learning from examples using animated pedagogical agnets. *Journal of Educational Psychology*, 94, 416-427.
- Atkinson, R. K., Mayer, R. E., ve Meril, M. M. (2005). Fostering social agency in multimedia learning: Examining the impact of an animated agent's voice. *Contemporary Educational Psychology* , 30, 117-139.
- Aslan, M. (2011). Uzaktan Eğitim. Ulaknet 2011 Çalıştayı.

- Baddeley, A. ve Hitch, G. (1974). Working memory. In Bower, G., (Eds), *The Psychology of Learning and Motivation*, pages 47–89. New York: Academic Press.
- Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. Oxford: Oxford University Press, Clarendon Press.
- Baddeley, A. D. (1992). Is working memory working? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 44A, 1-31.
- Baddeley, A.D. (1999) *Essentials of Human Memory*. Psychology Press, Hove.
- Baddeley, A. (2000). The Episodic Buffer: A New Component Of Working Memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 417-423.
- Baddeley, A. (2001). Is Working Memory still working? *American Psychologist*, 56(11), 851-864.
- Baddeley, A. (2012). Working Memory: Theories, Models, and Controversies. *Annual Review of Psychology*, 63(1): 1-29.
- Barrows, H. S. (1986) . A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20, 481-486.
- Bates, A. W. T. (2000). *Managing Technological Change : Strategies For College And University Leaders*. San Francisco : Jossey-Bass.
- Baysal, Z. N. (2003). *İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersinde Öğretmen Tutumlarının Problem Çözmeye Dayalı Öğrenmeye Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Baylor, A. L. (2001). *Investigating multiple pedagogical perspectives through mimic (multiple intelligent mentors instructing collaboratively)*. Paper presented at the Artificial Intelligence in Education (AI-ED) International Conference, San Antonio, Texas.

- Baylor, A. L. (2002a). Agent-Based Learning Environments For Investigating Teaching And Learning. *Journal of Educational Computing Research*, 26(3), 249-270.
- Baylor, A. L. (2002b). Expanding Preservice Teachers' Metacognitive Awareness Of Instructional Planning Through Pedagogical Agents. *Educational Technology Research & Development*, 50(2), 5-22.
- Baylor, A. L. (2005). *The Impact of Pedagogical Agent Image on Affective Outcomes*. Proc. Workshop 'Affective Interactions: The Computer in the affective Loop' at the 10th Int. Conf. on Intelligent User Interfaces, pp. 1–6. New York, NY: ACM Press.
- Baylor, A. L. 2007 Pedagogical Agents As A Social Interface. *Educational Technology*, 47, 11–14.
- Baylor, A. L., ve Rosenberg-Kima, R. B. (2006). *Interface Agents To Alleviate Online Frustration*. Proceedings of the 7th International Conference on Learning sciences, (pp.30-36), Bloomington, Indiana: ISLS.
- Baylor, A. L., ve Kim, Y. (2005). Simulating Instructional Roles Through Pedagogical Agents. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 15, 95-115. http://digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1065&context=itls_facpub adresinden 01 ocak 2009'da alınmıştır.
- Baylor, A. L., ve Ebbers, S. J. (2003). *Evidence That Multiple Agents Facilitate Greater Learning* . International Artificial Intelligence in Education (AI-ED) Conference. Sydney, Australia.
- Bender, E. A. (1996). *Mathematical Methods In Artificial Intelligence*. Los Alamitos, CA, USA: IEEE CS Press.
- Bigus, J., 2004. *Interactivity and Web-Based Courseware*. <http://www.bigusbooks.com/mastersportfolio/products/InteractivityAndWebBasedCourseware.pdf> adresinden 08 haziran 2012'de alınmıştır.

- Billings, D. M. (1988). A conceptual model of correspondence course completion. *American Journal of Distance Education*, 2(2), 23–35.
- Bixler, B. (2006). *Motivation and its Relationship to Design of Educational Games*. <http://www.nmc.org/events/2006summerconf/materials/Bixler/m&g.pdf>, adresinden 9 Kasım 2012'de alınmıştır.
- Bloom, B.S. (1984). The 2 Sigma Problem: The Search for methods of Group Instruction as Effectives as One-to-One Tutoring. *Educational researcher*, 13 (6), 4-16. <http://links.jstor.org/> adresinden 1 Haziran 2012'de alınmıştır.
- Bradshaw, J. M. (1997). *Software Agents*. Menlo Park, CA: MIT Press.
- Brooks, J. G., ve Brooks, M. G. (1999). *In Search of Understanding. The Case for Constructivist Classrooms*. Washington, DC.: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Brophy, J. (1998). *Motivating Students To Learn*. Modison, WI: :Mcgraw Hill.
- Brown, J. S., Collins, A ve Duguid, P (1989). Situated Cognition and The Culture of Learning. *Educational researcher*, 18(1), 32-42.
- Budak, S. (2005). *Psikoloji sözlüğü*. Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları.
- Bruning, R. H., Schraw, G. J. ve Roning, R.R. (1995). *Cognitive Psychology and Instruction (2nd Ed.)*. Prentice Hall:New Jersey
- Cabot, C. (2000) The effects of the World Wide Web on Reading And Writing Skills in A Spanish Cultural Studies Course. *ReCALL*,12(1): 63–72.
- Cassell, J., ve Thórisson, K. R. (1999). The Power of A Nod And A Glance: Envelope vs. Emotional Feedback In Animated Conversational Agents. *Applied Artificial Intelligence*, 13, 519-538.

- Ceyhan, V. (2011), *Sanal Eğitimde Öğrenci Sayısı 2 Milyona Çıktı*. <http://www.hurriyetegitim.com/haberler/31.03.2011/sanal-egitimdeki-ogrenci-sayisi-2-milyona-cikti.aspx> adresinden 05 Temmuz 2012'de alınmıştır.
- Chandler, P. ve Sweller, J. (1991). Cognitive Load Theory And The Format Of Instruction. *Cognition and Instruction*, 8(4), 293-332.
- Cherry, K. (2012). *Short-term memory Definition*. <http://psychology.about.com/od/memory/f/short-term-memory.htm> adresinden 19 Şubat 2012'de alınmıştır.
- Chou, C. Y., Chan, T. W., ve Linc, C. J. (2003). Redefining The Learning Companion: The Past, Present, And Future Of Educational Agents. *Computer & Education* , 40, 255-269.
- Chun, D. M. (2001) L2 Reading On The Web: Strategies For Accessing Information In Hypermedia. *Computer Assisted Language Learning* 14(5): 367–403.
- Clarebout, G., ve Elen, J. (2006). Open Learning Environments And The Impact Of Pedagogical Agents. *Journal of Educational Computing Research*, 35, 211-226
- Clarebout, G., Elen, J., Johnson, W. L. ve Shaw, E. (2002). Animated Agents: An Opportunity To Be Grasped? *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 11(3),267-286.
- Clark, R. (2003). *Multimedia And Instructional Methods*. AUTHORWARE,; <http://www.adobe.com/support/authorware/basics /instruct> adresinden 1 haziran 2009'da alınmıştır.
- Clark, R.E., ve Choi, S. (2005). Five Design Principles For Experiments On The Effects Of Animated Pedagogical Agents. *Journal of Educational Computing Research*, 32(3), 209-223.

http://www.cogtech.usc.edu/publications/clark_choi_five_design_principles.pdf adresinden 08 Temmuz 2012'da alınmıştır.

- Clark, R. C., ve Mayer, R. E. (2003). *E-Learning And The Science Of Instruction Proven Guidelines For Consumers And Designers Of Multimedia Learning*. John Wiley & Sons.
- Clark, R. C., ve Mayer, R. E. (2008). Learning By Viewing Versus Learning By Doing: Evidence-Based Guidelines For Principled Learning Environments. *Performance Improvement*, 47(9), 5-13
- Collins, A. (1994). Goal-Based Scenarios And The Problem Of Situated Learning: A Commentary On Andersen Consulting's Design Of Goal-Based Scenarios. *Educational Technology*, November, 30-33.
- Cost, R. S., Finin, T., Labrou, Y., Luan, X., Peng, Y. ve Soboroff, L. (1998). *Jackal: A Java-based Tool For Development. Software Tolls For Developing Agents: Papers Form 1998 AAI Workshop* (s. 73-83). AAI Press.
- Craig, S. D., Gholson, B., ve Driscoll, D. M. (2002). Animated Pedagogical Agents In Multimedia Educational Environments: Effects Of Agent Properties, Picture Features And Redundancy. *Journal of Educational Psychology* , 94 (2), 428-434.
- Craig, S., Driscoll, D. M., ve Gholson, B. (2004). Constructing Knowledge From Dialog In An Intelligent Tutoring System: Interactive Learning, Vicarious Learning, And Pedagogical Agents. *Journal Of Educational Multimedia And Hypermedia*, 13(12), 163-183.
- Csikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond Boredom And Anxiety*. San Francisco: Jossey-Bass,.
- Csikszentmihalyi, M.(1979). Intrinsic Rewards And Emergent Motivation. In M. R. Lepper and D. Greene (Eds.), *The Hidden Costs Of Reward*. Morristown, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates,.

- Çetin, Ü, Mahiroğlu, A. (2008). ARCS Motivasyon Modeli Uyarınca Tasarlanmış Eğitim Yazılımının Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(3),101-112.
- Çevik, A. (2008). Moodle Öğrenme Yönetim Sistemi Yönetimindeki Karşılaşılabilecek Olası Sorunlar ve Çözüm Önerileri. *8. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Konferansı*, (s. 31-35). Eskişehir.
- Davies, S.P. (2000). Memory And Planning Processes In Solutions To Well-Structured Problems. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 53A(3), 896–927.
- Deci, E. L. (1975). *Intrinsic Motivation*. New York: Plenum.
- Deci, E. L., ve Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic Motivation And Self-Determination In Human Behavior*. New York: Plenum.
- Dehn, D. M. ve van Mulken, S. (2000). The Impact Of Animated Interface Agents: A Review Of Empirical Research. *International Journal of Human-Computer Studies*, 52, 1-22.
- De Raadt, M., Toleman, M., ve Watson, R. (2007). Incorporating Programming Strategies Explicitly into Curricula. *Proceedings of the Seventh Baltic Sea Conference on Computing Education Research*. Koli, Finland 53 - 64.
- De Raadt, M., Toleman, M., ve Watson, R. Language Trends in Introductory Programming Courses. On the internet April 2006 <http://proceedings.informingscience.org/IS2002Proceedings/papers/deRaa136Langu.pdf> adresinden 08 Haziran 2010'da alınmıştır.
- Deryakulu, D. (2001). Yapılandırmacı öğrenme. A. Şimşek (Editör) *Sınıfta Demokrasi*. Ankara: Eğitim-sen Yayınları.

- Demirtaş, H., Dönmez, B. (2008). Ortaöğretimde Görev Yapan Öğretmenlerin Problem Çözme Becerilerine İlişkin Algıları. *İnönü Üniversitesi Eğitim fakültesi Dergisi*, 9(16), 177-198.
- Domagk, S. (2008). *Pedagogical Agents In Multimedia Learning Environments. Empirical Studies On The Influence Of Likability On Motivation And Learning*. Berlin: Logos.
- Domagk, S. (2010). Do Pedagogical Agents Facilitate Learner Motivation And Learning Outcomes? The Role Of The Appeal Of Agent's Appearance And Voice. *Journal of Media Psychology*, 22 (2), 82-95
- DPT (2006). Devlet Planlama Teşkilatı, Beş yıllık kalkınma planı (2007-2013). Resmi Gazete. 1 Temmuz 2006 cumartesi mükerrer. Sayı: 26215.
- Duffy, T. M., ve Jonassen, D. H. (1992). Constructivism: New Implication for Instructional Technology. In T. M. Duffy and D. H. Johansen (Eds.), *Constructivism and The Technology of Instruction: A conversation* (s. 1-17). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- D'Zurilla, T. J., ve Nezu, A. M. (1982). Social problem solving in adults. In P. C. Kendall (Ed.), *Advances in cognitive-behavioral research and therapy* Vol. 1, (201-274). New York: Academic Press.
- Eifferman, R. R. (1974). It's Childs Play. In L. M. Shears, ve E. M. Bower (Eds.), *Games in education and development*, Springfield.
- Ebbers, S. J. (2007). *The impact of social model agent type (coping, mastery) and social interaction type (vicarious, direct) on learner motivation, attitudes, social comparisons, affect and learning performance*. Yayınlanmamış doktora tezi. Florida State University, Tallahassee.
- Ergün, M. (1998). İnternet Destekli Eğitim, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, <http://www.egitim.aku.edu.tr/ergun5.htm> adresinden 1 Haziran 2012'de alınmıştır.

- Esgin, E. (2010). *Sanal Eğitsel Ajanlara Ait zelliklerin Akademik Başarı, Teknik Kullanışlılık, Ve Duygusal Tutumlarına Olan Etkilerinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri enstitüsü, İstanbul.
- Eşgi, N. (2006). Web Temelli ğretimde Basılı Materyal Ve Yüz Yüze ğretimin ğrenci Başarısına Etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(4), 459-473.
- Etzioni, O., and Weld, D. S. (1995). Intelligent Agents On The Internet: Fact, Fiction, And Forecast. *IEEE Expert*, 10(4): 44–49.
- Feige, S. (2007). *Avatare Und Mentale Modelle: Einfluss Visueller Darstellungen Auf Natrlichsprachliche Interaktion Und Benutzerzufriedenheit*[Avatars And Mental Models: Influence Of Visual Representations Of Natural Language İteraction And User Satisfaction]. Yayınlanmamış lisans Tezi, University of Bremen,Almanya.
- Fogg, B. J., ve Nass, C. (1997). Do Users Reciprocate To Computers? *Proceedings of the CHI Conference*. Atlanta, GA.
- Foster, P. (1999). Task-Based Learning And Pedagogy *Key Concept in ELT*. 53(1): 69-70.
- Foster, P. and Skehan, P. (1996). The Influence Of Planning And Task Type On Second Language Performance. *Studies in second language Acquisition*,18(3), 299-323.
- Franklin, S., and Graesser, A. (1996). Is It An Agent Or Just A Program? A Taxonomy For Autonomous Agents. In *Proceedings of the Third International Workshop on Agent Theories, Architectures, and Languages*. New York: Springer-Verlag.
- Frenchette, M. C. (2008). *Animated Pedagogical Agents: How The Presence And Nonverbal Communiation Of A Virtual İnstructor Affect Perceptions*

And Learning Outcomes In A Computer-Based Environment About Basic Physics Concepts. Yayınlanmamış doktora tezi. New Mexico University.

Gabrielle, D. M. (2003). *The Effects Of Technology-Mediated Instructional Strategies On Motivation, Performance And Self-Directed Learning.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Department of Educational Psychology and Learning Systems, Florida State University, USA.

Gagne, R.M.,(1985). *The Conditions Of Learning And Theory Of Instruction* (Dördüncü Baskı). New York: Holt, Rinehart ve Winston.

Ganem-Gutierrez, A. (2003). Beyond Interaction: The Study Of Collaborative Activity In Computermediated Tasks. *ReCALL* , 15(1): 94–112.

Grant, J. ve Marsden P. (1992). *Training Senior House Officers by Service-based Learning.* London: Joint Centre for Education in Medicine.

Giriffa, L. M. M. ve Vicarri, R. M. (1998). The Use Of Agents Techniques On Intelligent Tutoring Systems. IV Congresso RIBIE, Brazilya.

Gulz, A. (2004). Benefits of Virtual Characters in Computer Based Learning Environments: Claims and Evidence. *International Journal Of Artificial Intelligence In Education*, 14, 313-334.

Gulz, A. & Haake, M. (2006). Virtual pedagogical agents - design guidelines regarding visual appearance and pedagogical roles. In A. Méndez-Vilas, A. Solano Martin, J. Mesa Gonzalez, J.A. Mesa Gonzalez (Eds.), *Current Developments in Technology-Assisted Education*, vol. III (pp. 1848-1852). Badajoz, Spain: FORMATEX. [http ://www.lucs.lu.se/wp-content/uploads/2011/12/AGMH_m-ICTE2006.pdf](http://www.lucs.lu.se/wp-content/uploads/2011/12/AGMH_m-ICTE2006.pdf) adresinden 10 Ekim 2010'da alınmıştır.

Güçlü, N. (2003). Lise Müdürlerinin Problem Çözme Becerileri. *Milli Eğitim Bakanlığı Dergisi*, 160, 272-300.

- Güçyeter, Ş. (2011). DISCOVER Problem Matrisinin Revize Edilmesi ve Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi. *Türk Üstün Zekâ ve Eğitim Dergisi*, 1(1), 104-131.
- Haake, M. (2009). *Embodied Pedagogical Agents From Visual Impact to Pedagogical Implications*. Yayınlanmamış doktora tezi, Lund University,Sweden. http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&record_Old=1389720&fileOld=1389730 adresinden 01 haziran 2009'da alınmıştır.
- Harden, R. M., Laidlaw, J. M., Ker, J. S. Ve Mitchell, H. E. (1996). Task Based Learning: An Educational strategy For Undergraduate, Postgraduate and Continuing Medical Education, Part I. *Medical Teacher*, 18(1), 1-7.
- Hayes-Roth, B., Maldonado, H., and Moraes, M. (2002). Designing for diversity: Multi-cultural characters for a multi-cultural world. *In Proceedings of IMAGINA 2002*, 207-225. Monte Carlo, Monaco. <http://www.stanford.edu/~kiky/Design4Diversity.pdf> adresinden 01 Haziran 2009'da alınmıştır.
- Heider, F. (1958). *The Psychology Of Interpersonal Relations*. New York: John Wiley & Sons.
- Heller, B, ve Procter, M., (2010). Animated Pedagogical Agents and Immersive Worlds: Two Worlds Colliding. in the G. Veletsianos (Eds.) *Emerging Technologies in Distance Education*. (301-3016). Athabasca University Press.
- Heppner, P. P., ve Peterson, C. H. (1982). The Development and Implications of a Personal-Problem Solving Inventory. *Journal of Counseling Psychology* , 29, 66-75.
- Holmes, D (2005) *Communication Theory: Media, Technology, Society*. London, Sage.

- Holmes, J. (2007). Designing Agents To Support Learning By Explaining. *Computer & Education*, 48 (2007), pp. 523-547
- Horton, W. K. (2000). *Designing Web-Based Training*. Canada: John Willey & Sons, Inc.
- Huang, D.W., Heidi, D-D., Imbrie, P.K., Daku, B. ve Kallimani, J.G. (2004). Learning Motivation Evaluation for a Computer Based Instructional Tutorial Using ARCS Model of Motivational Design. *34th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference*, Savannah, GA.
- Huett, J.B. (2006). *The Effects of ARCS-Based Confidence Strategies on Learner Confidence and Performance in Distance Education*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Educational Computing, University of North Texas, USA.
- Hammouri, H. A. M. (2003). An Investigation of Undergraduates' Transformational Problem Solving Strategies: cognitive/metacognitive processes as predictors of holistic/analytic strategies. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 28(6), 571-586.
- Hershey, K. Mishra, P. Altermatt, E. (2004). All or Nothing: Levels of Sociability of a Pedagogical Software Agent and its Impact on Student Perceptions and Learning. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*. 14(2), 113-127.
- Huitt, W. (2001). Motivation To Learn: An Overview. *Educational Psychology Interactive*. <http://chiron.valdosta.edu/whuitt/col/motivation/motivate.html> adresinden 01 haziran 2009'da alınmıştır.
- Hill, J., ve Hannafin, M.J. (2001). Teaching And Learning In Digital Environments: The Resurgence Of Resource-Based Learning. *Educational Technology Research And Development*, 49(3), 37-52.
- Hillman, D.C.A., Willis, D.J. ve Gunawardena, C.N. (1994). Learner-Interface Interaction In Distance Education: An Extension Of Contemporary

Models And Strategies For Practitioners. *American Journal of Distance Education*, 8(2), 30-42.

Jaques, P., Adja , A., Jung, J., Bordini, R., ve Vicari, R. (2002). *Using Pedagogical Agents to Support Collaborative Distance Learning. Computer Support for Collaborative Learning: Foundations for a CSCL Community*. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1658713> adresinden 10 Aralık 2011'de alınmıştır.

Johnson, E. (1997). *Task-Integrated Pair Reading: A Study Of Functional Literacy In A Foreign Language*. Yayınlanmamış Lisans Tezi, Universty of Jyvaskyla.

Johnson, W. L., Rickel, J. W., ve Lester, J. C. (2000). Animated Pedagogical Agent: Face to Face Interaction in Interactive Learning Environment. *International Journal Of Artificial Intelligence In Education* , 11, 47-78.

Johnson, L., Shaw, E., ve Ganeshan. R. (1998). *Pedagogical Agent On The Web*. <http://www.isi.edu/isd/ADE/papers/its98/ITS98-WW.htm> adresinden 03 Mayıs 2012'de alınmıştır.

Jonassen, D. H. (2000). Toward A Design Theory Of Problem Solving. *Educational Technology Research and Development*. 48(4). 63-85.

Jonassen, D. H. (2003). *Learning To Solve Problems An Instructional Design Guide*. Usa: pfeiffer.

Kalyuga, S. (2008). *Managing Cognitive Load In Adaptive Multimedia Learning*. Hershey-New York: Information science Reference.

Keller, J. M. (1979). Motivation and Instructional Design: A Theoretical Perspective. *Journal Of Instructional Development*, 2(4), 26–34.

Keller, J. M. (1983). Motivational Design Of Instruction. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional Design Theories And Models: An Overview Of Their Current Status*. Hillsdale NJ: Lewrance Erlbaum Associates.

- Keller, J. M. (1987). Development and Use of ARCS Model in Instructional Design. *Journal of Instructional Development*, 10(3), 2-10.
- Keller, J. M. (1992). *Enhancing The Motivation To Learn: Origins And Applications Of The ARCS Model (Special Contribution Based on Invited Address)*. Reports From The Institute Of Education, Tohoku Gakuin University, 11, 45 – 67.
- Keller, J. M. (1993). *Manuel Of Instructional Materials Motivational Survey (IMSS)*. Tallahassee, USA.
- Keller, J.M. (2006). Development of Two Measures of Learner Motivation: CIS and IMMS
<http://olpcorps.wikispaces.com/file/view/ARCSMEA+Partial+Draft+060222.doc> adresinden 6 haziran 2011'de alınmıştır.
- Keller, J. M. (2010). *The Arcs Model Of Motivational Design içinde Motivational Design for Learning and Performance. The ARCS Model Approach*. Springer.
- Keller, J. M. ve Kopp, T.W. (1987). An Application of the ARCS Model of Motivational Design, In C.M. Reigeluth (Ed.), *Instructional Design Theories and Models: An Overview of Their Current Status*, Hillsdale: Lawrance Erlbaum Associates, USA.
- Keller, J.M. ve Suzuki, K. (1988). Use of the ARCS Motivation Model in Course Design, In D.H. Jonassen (Ed.), *Instructional Designs for Microcomputer Courseware*, Hillsdale New Jersey: Lawrance Erlbaum Associates, USA.
- Kelly, D. ve Weibelzahl, S. (2005). *Raising Confidence Levels using Motivational Contingency Design Techniques*. Dublin: National College of Ireland.
- Kember, D. (1989). A longitudinal process model of drop-out from distance education. *Journal of Higher Education*, 60 (3), 278-301.

- Keser, H. (2000) Eğitimde Yeni Teknolojilerle Öğretmenin Değişen Rolü. *Adım Dergisi*, Eğitim Özel Sayısı. Lefkoşa, K. K. T. C. 65–78.
- Keser, H., Uzunboylu, H., Özdamlı, F. (2011). The Trends İn Technology Supported Collaborative Learning Studies İn 21st Century. *World Journal on Educational Technology*, 3(2), 103-119.
- Khan, B. H. (2001). A framework for Web-Based Learning. In B. H. Khan (Ed.), *Web Based Training*, (47-98). USA: Educational technology Publication.
- Kılıç, E. (2006). *Çoklu Ortamlara Dayalı Öğretimde Paralel Tasarım ve Görev Zorluğunun Üniversite Öğrencilerinin başarılarına ve Bilişsel Yüklenmelerine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kılıç, E., Karadeniz, Ş. (2005). Hiper Ortamlarda Öğrencilerin Bilişsel Yüklenme ve Kaybolma Düzeylerinin Belirlenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 40(1), 562-579.
- Kim, Y. (2004). *Pedagogical Agents As Learning Companions: The Effects Of Agent Affect And Gender On Learning, Interest, Self Efficacy And Agent Persona*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, The Florida State University, Florida, USA.
- Kim, Y., Baylor, A. L. (2006a). Pedagogical Agents As Learning Companions: The Role Of Agent Competency And Type Of İnteraction. *Educational Technology Research & Development*. 54(3), 223-243.
- Kim, Y., Baylor, A. L. (2006b). A Social Cognitive Framework For Designing Pedagogical Agents As Learning Companions. *Educational Technology Research and Development*, 54(06), 569-596.
- Kim, Y., Baylor, A. L., Shen, E., PALS Group (2007). Pedagogical Agents As Learning Companions: The Impact Of Agent Affect And Gender. *Journal of Computer-Assisted Learning*, 23(03), 220-234.

- Kızılkaya, G (2005). *Eğitsel Arayüz Ajanı İle Desteklenmiş Eğitim Yazılımının ve Cinsiyetin Başarı Üzerindeki Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Kızılkaya, G., ve Aşkar, P. (2006). Eğitim yazılımlarında eğitsel yardımcı kullanımı: Eğitsel arayüz ajanı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (31), 25-31.
- Kneeland, S. (2001). *Problem Çözme*. (çev. Nurdan Kalaycı). Ankara: Gazi Kitabevi
- Kramer, W. (2000). *What Makes A Game Good?* <http://www.thegamesjournal.com/articles/WhatMakesaGame.shtml> adresinden 01 haziran 2011'de alınmıştır.
- Kramsch, C. and Andersen, R. W. (1999) Teaching Text And Context Through Multimedia. *Language Learning and Technology*, 2 (2), 31–42.
- Land, S.M. (2000). Cognitive Requirements For Learning With Open-Ended Learning Environments. *Educational Technology Research & Development*, 48 (3), 61-78.
- Latchem, C., Şimsek, N., Çakır, O., Torkul, O., Cedimoglu, I., ve Altunkopru, A. (2009). Are We There Yet? A Progress Report From Three Turkish University Pioneers In Distance Education And E-Learning. *The International Review Of Research In Open And Distance Learning*, 10(2). <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/686/1240> adresinden 24 Haziran 2010'da alınmıştır.
- Lee, E. J., ve Nass, C. (1998). Does the Ethnicity of a Computer Agent Matter? An Experimental Comparison of Human-Computer Interaction and Computer-Mediated Communication. *Proceedings of the WECC*. Lake Tahoe, CA.

- Lepper, M. R., ve Chabay, R. W. (1985). Intrinsic Motivation And Instruction: Conflicting Views On The Role Of Motivational Processes In Computer-Based Education. *Educational Psychologist*, 20, 217-231
- Lepper, M. R., ve Malone, T. W. (1987). Intrinsic Motivation And Instructional Effectiveness In Computer-Based Education. In R. E. Snow ve M. J. Farr (Eds.), *Aptitude, learning, and instruction: III. Conative and affective process analysis* (255-286). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Lester, J. C. and Stone, B. A. (1997). Increasing Believability In Animated Pedagogical Agents. *In Proceedings of The First International Conference on Autonomous Agents* (16-21). New York, NY: ACM Press.
- Lester, J. C., Converse, S. A., Stone, B. A., Kahler, S. E., ve Barlow, S. T. (1997). Animated Pedagogical Agents and Problem-Solving Effectiveness: A Large-Scale Empricel Evaluation. *International Journal of Artificial Intelligence in Education* , 11, 47-78.
- Lomicka, L. L. (1998) To Gloss Or Not To Gloss: An Investigation Of Reading Comprehension Online. *Language Learning*, 1(2): 41–50.
- Malone, T.W. (1980). *What Makes Thing Fun To Learn? A Study Of Intrinsically Motivating Computer Games*. California: Cognitive and Instructional Science Group.
- Malone, T.W. (1981). Toward A Theory Of Intrinsically Motivating Instruction. *Cognitive Science*, 4, 333-369.
- Malone, T. and Lepper, M. (1987). Making Learning Fun: A Taxonomy Of Intrinsic Motivation Of Learning. In R.E. Snow ve M.F. Farr (Eds), *Aptitude, Learning, And Instruction. Vol 1: Cognitive And Affective Process Analysis*. Hillsdale, NJ: McGraw-Hill.

- Malloy, C. ve Jones, M. (1998). An Investigation Of African American Students' Mathematical Problem Solving, *Journal for Research In Mathematics Education*, 29(2), 143–164.
- Matthíasdóttir, A ve Jóhannsson, S. (2004). Learning Management System in A University Environment. *Proceedings Of E-Learning And The Knowledge Society*. Flemish Academic Center For Science And The Arts.
- Matthíasdóttir, A. (2006). How To Teach Programming Languages To Novice Students? Lecturing Or Not?. *International Conference on Computer Systems and Technologies*. <http://ecet.ecs.ru.acad.bg/cst06/docs/cp/siv/iv.13.pdf> adresinden 08 Ağustos 2011'de alınmıştır.
- Maydeu-Olivares, A. (2000). Social Problem Solving: Theory And Assessment. In E. C. Chang, T. J. D'Zurilla, L. J. Sanna (Eds.), *Social Problem Solving Theory, Research, and Training* (11-27). Washington: American Psychological Association.
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2003). The Promise Of Multimedia Learning: Using The Same Instructional Design Methods Across Different Media. *Learning and Instruction*, 13(2), 125-139.
- Mayer, R. E., Johnson, W., Shaw, E., ve Sandhu, S. (2006). Constructing Computer-Based Tutors That Are Socially Sensitive: Politeness In Educational Software. *International Journal of Human-Computer Studies*, 64, 36-42.
- Mayer, R. E., ve Moreno, R. (1998). A Split-Attention Effect In Multimedia Learning: Evidence For Dual Processing Systems In Working Memory. *Journal of Educational Psychology*, 90, 312–320.

- Mayer, R. E., Sobko, K. ve Mautone, P. D. (2003). Social Cues In Multimedia Learning: Role Of Speaker's Voice. *Journal of Educational Psychology*, 95, 419-425.
- McLellan, H. (2004). Virtual Realities. In D. H. Jonassen (Eds.), *Handbook Of Research On Educational Communication And Technology*. (461-497). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- McMilan, J. H. (2000). *Education Research: Fundamentals For Consumer*. USA: Longman.
- Mertoğlu H., Öztuna A.(2004). Bireylerin Teknoloji Kullanımı Problem Çözme Yetenekleri İle İlişkili midir? *The Turkish Online Journal Of Educational Technology*, 3(1), 83-92.
- Meij H. , Meij J.,ve Harmsen R. (2012). *Animated Pedagogical Agents: Do they advance student motivation and learning in an inquiry learning environment?* <http://doc.utwente.nl/79575/1/CTIT-TR-12-02.pdf> adresinden 05 Temmuz 2012'de alınmıştır.
- Mısırlı, Ö. (2007). *Web Tabanlı Eğitsel Arayüz Ajanların Öğrenci Erişine Etkisi* .Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Miller, G.A. (1956) The Magical Number Seven, Plus Or Minus Two: Some Limits On Our Capacity For Processing Information. *Psychological Review*, 63, 81–97.
- Moore, M. G. (1989). Three Types Of Transaction. In M. G. Moore ve G. C. Clark (Eds.), *Readings In Principles Of Distance Education* (100–105), PA: The Pennsylvania State University.
- Moore, M.G. ve Kearsley, G. (2005). *Distance Education A Systems View*. Thomson Wadsworth.
- Moreno, R. (2004). Immersive Agent-Based Multimedia Environments: Identifying Social Features For Enhanced Learning. In H. Niegemann,

F. Leutner ve R. Brünken (Eds.), *Instructional Design for Multimedia Learning*, (9-18). Münster, Germany: Waxmann.

Moreno, R., ve Flowerday, T. (2006). Students' Choice Of Animated Pedagogical Agents In Science Learning: A Test Of The Similarity-Attraction Hypothesis On Gender And Ethnicity. *Contemporary Educational Psychology*, 31, 186-207.

Moreno, R., ve Mayer, R. E. (1999). Cognitive Principles Of Multimedia Learning: The Role Of Modality And Contiguity. *Journal of Educational Psychology*, 91, 358–368.

Moreno, R., Mayer, R. E., Spires, H. A., ve Lester, J. C. (2001). The Case For Social Agency In Computer-Based Teaching: Do Students Learn More Deeply When They Interact With Animated Pedagogical Agents? *Cognition and Instruction*, 19 (2), 177-213.

Morkes, J., Kernal, H., ve Nass, C. (2000). Effects Of Humor In Task-Oriented Human-Computer Interaction And Computer-Mediated Communication: A Direct Test Of Social Responses To Communication Technology Theory. *Human-Computer Interaction*, 14 (4), 395-435.

Murray, T. (2001). Characteristics And Affordances Of Adaptive Hyperbooks. *Proceedings of WebNet 2001*, Orlando, FL.

Nass, C. (1994). Knowledge Or Skills: Which Do Administrators Learn From Experience? *Organization Science*, 5, 38-50.

Nass, c., Moon, Y., Fogg, B., Reeves, B., ve Dreyer, D. C. (1995). Can Computer Personalities To Be Human Personalities? *International Journal of Human-Computer Studies*, 43, 223-239.

Nass, C., Steuer, J. S., Tauber, E., ve Reeder, H. (1993). Anthropomorphism, Agency, And Ethopoeia: Computers As Social Actors. *Proceeding of the International CHI Conference*. Amsterdam, the Netherlands.

- Newell, A., ve Simon H. A. (1972). *Human Problem Solving*. Englewood Cliffs, NJ:Prentice Hall.
- Nokes., T.J., Schunn.,C.D. ve Chi. M.T.H. (2010). Problem Solving and Human Expertise. *International Encyclopedia of Education* (Third Edition), 265-272.
- Norman, D. A. (1997). How Might People Interact with Agents? . In J. M. Bradshaw (Ed.), *Software Agents*. Menlo Park, Calif.: AAI Press.
- Nunes, M. A. S. N., Dihl, L. L., Fraga, L. M., Woszesenki, C.R., Oliveira, L., Francisco,D. J., Machado, G. J. C. Nogueira, C.R.D. ve Notargiacomo, M. G. (2002). Animated Pedagogical Agent In The Intelligent Virtual Teaching Environment. *Interactive Educational Multimedia*, 4 (April),53-61.
- Paas, F. (1993). *Instructional Control of Cognitive Load In The Training of Complex Cognitive Tasks*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Twente Üniversitesi, Hollanda.
- Paas, F., ve Van Merriënboer, J.J.G. (1993). The Efficiency Of Instructional Conditions: An Approach To Combine Mental-Effort And Performance Measures. *Human Factors*, 35, 737-743.
- Paas, F., Tuovinen, J. E., Tabbers, H., ve Van Gerven, P. W. (2003). Cognitive Load Measurement As A Means To Advance Cognitive Load Theory. *Educational Psychologist* , 38 (1), 63-71.
- Paas, F., Renkl, A. ve Sweller, J. (2003). Cognitive Load Theory And Instructional Design: Recent Development. *Educational Psychologist*, 38(1), 1-4.
- Paas, F., Renkl, A. ve Sweller, J. (2004). Cognitive Load Theory: Instructional Implications Of The Interaction Between Information Structures And Cognitive Architecture. *Instructional Science*, 32, 1-8.

- Parlak, Ö. (2004). *İnternet Temelli Uzaktan Eğitimde Öğrenci Doyumu Ölçeğinin Geliştirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Paivio, A. (1986). *Mental Representations: A Dual Coding Approach*. Oxford, England: Oxford University Press.
- Paulus, T., Horvitz, B., ve Shi, M. (2006). Isn't It Just Like Our Situation? Engagement And Learning In An Online Story-Based Environment. *Educational Technology Research & Development*, 54 (4), 355-385.
- Perkins, D. .N. (1986). *Knowledge As Design*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Perkins, D. (1999). The Many Faces Of Constructivism. *Educational Leadership*, 57(3).6-11.
- Pezullo, G. (2007), *Working Memory*, http://cogsci.ucd.ie/introtocogsci/docs/working_memory.pdf adresinden 01 Haziran 2010'da alınmıştır.
- Pools-m (2011). <http://www.languages.dk/archive/pools-m/manuals/TBL.pdf> adresinden 25 aralık 2011'de alınmıştır.
- Piaget, J. (1951). *Play, Dreams And Imitations In Childhood*. N.Y:Nortan.
- Pica, T., Kanagy, R. ve Falodun, J.(1993). Choosing And Using Communication Tasks For Second Language Research And Instruction. In S. M. Gass and G. Crookes (eds.). *Task-Based Learning In A Second Language*. Clevedon: Avon Multilingual Matters.
- Prensky, M. (2001b). Fun, Play And Games: What Makes Games Engaging. Digital Game - Based Learning. <http://www.marcprensky.com/writing/prensky%20-%20digital%20game-based%20learning-ch5.pdf> adresinden 10 Şubat 2012'de alınmıştır.
- Pivec, M. , Dziabenko, O. (2004). Game-Based Learning in Universities and Lifelong Learning: "UniGame: Social Skills and Knowledge Training"

Game Concept. *Journal of Universal Computer Science*, 10(1); 14-26.
http://www.jucs.org/jucs_10_1/game_based_learning_in/Pivec_M.pdf
 adresinden 01 Ağustos 2012'de alınmıştır.

Ramsey, T.D. (1996). *The Effects Of Multimedia Interface Design On Original Learning And Retention*. Yayınlanmamış Yüksel Lisans Tezi, Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University, Virginia.

Reategui, E., Polonia, E., ve Roland, L. (2007). The Role Of Animated Pedagogical Agents İn Scenario-Based Language E-Learning: A Case-Study. *ICL 2007* konferansında sunulmuştur.

Reed, S. K. (2007). *Cognition: Theory And Application*. USA: Thomson Wadsworth

Richards, C. (2000) Hypermedia, Internet Communication, And The Challenge Of Redefining Literacy In The Electronic Age. *Language Learning And Technology*, 4(2): 59–77.

Rickel, J., ve Johnson, W. L. (1999). Animated Agents For Procedural Training In Virtual Reality: Perception, Cognition, And Motor Control. *Applied Artificial Intelligence*, 99(13), 343–392.

Rigby, C. S., Deci, E. L., Patrick, B. C., ve Ryan, R. M. (1992). Beyond The İntrinsic-Extrinsic Dichotomy: Self-Determination In Motivation And Learning. *Motivation And Emotion*, 16(3), 165–185.

Rist, T., Andre, E. ve Muller, J. (1997), Adding Animated Presentation Agents To The İnterface, in *Procedia. of IUI '97: International Conferance on Intelligent User Interfaces*, Orlando, FL, 79–86.

Ryan R. M. ve Deci E. L. (2000). İntrinsic And Extrinsic Motivations: Classic Definitions And New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 54–67

Sabot, Z. A., Zolkify, I. A., ve Lew, T. T. (2005). Computer Virus Courseware Using Animated Pedagogical Agent. *UNITAR E-JOURNAL* , 1, 1-7.

- Sadoski, M., Paivio, A. (1994). A Dual Coding View Of Imagery And Verbal Processes In Reading Comprehension. In R.B. Ruddell, M.R. Ruddell, ve H. Singer (Eds.), *Theoretical Models and Processes of Reading* (4th ed., 582-601). Newark, DE: International Reading Association.
- Salim, S.S., Marzuki, N. and Kasirun, Z. (2007). Modelling The Requirements Of An Animated Pedagogical Agent For A Web-Based Learning Environment Through Input-Process-Output Relationships. *ICL2007 konferansında* sunulmuştur.
- Sampson, D., Karagiannidis, C., ve Kinshuk. (2002). Personalised learning: Educational, technological and standardisation perspective. *Interactive Educational Multimedia*, 4, 24-39.
- Schetzer, H. and Warschauer, M.(2000). An Electronic Literacy Approach To Networked-Based Language Teaching. In, M. Warschauer and, R. Kern (eds.), *Networked-Based Language Teaching: Concepts and Practice*. New York: CUP.
- Schmidt-Weigand, F. (2005). *Dynamic Visualizations In Multimedia Learning: The Influence Of Verbal Explanations On Visual Attention, Cognitive Load And Learning Outcome*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. der Justus-Liebig-Universität Gießen. <http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2006/2699/pdf/Schmidt-WeigandFlorian-2006-01-26.pdf> adresinden 08 Ağustos 2008'de alınmıştır.
- Schönd, A (1983). *Educating The Reflective Practitioner*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Schwier, R. A. ve Misanchuk, E.R. (1993). *Interactive Multimedia Instruction*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Sel, H. (2009). *Bilgisayar Destekli Öğretimde Eğitsel Ajan Kullanımı*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Serçe, F. C., ve Alpaslan, F. N. (2009). MODA: Öğrenme Yönetim Sistemlerine Adapte Olabilme Özelliği Katan Bir Çoklu Ajan Sistemi. *Akademik Bilişim Konferansı*. Şanlıurfa: Harran Üniversitesi.
- Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim, Öğrenme Ve Öğretim*. Gazi kitapevi: Ankara.
- Shaw, E., LaBore, C., Chiu, Y. C., ve Johnson, W. L. (2004). Animated 2D Digital Pupets With Limited Autonomy. In A. Butz (Ed.), *LNCS* (1-10). Berlin: Springer-Verlag.
- Skehan, P. (1996). A Framework For The Implementation Of Task-Based Instruction. *Applied Linguistics*, 17(1), 38-62.
- Slater, D. (2000, 04). *What is the Interactive Animated Pedagogical Agent*. http://ldt.stanford.edu/~slater/pages/agents/pages/iapa_1.htm adresinden 1 mayıs 2009'de alınmıştır.
- Small, R. (1997). *Motivation in Instructional Design*. ERIC Clearinghouse: Information & Technology.
- Smitch, G. (2008). Technology Enhanced Learning Tools. In M. D. Lytras, D. Gasevic, P. O. Pablos, ve W. Huang (Eds.), *Technology Enhanced Learning: Best Practices*, (1-27). Serbia: IGI Publishing.
- Sole, C. R. ve Mardomingo, R. (2004). Trayectorias: A New Model For Online Task-Based Learning. *ReCALL*, 16 (1):145–157. <http://eprints.ucl.ac.uk/12262/1/12262.pdf> adresinden 08 Ağustos 2012'de alınmıştır.
- Sternberg, R.J. ve Grigorenko, E. (2000). *Teaching Thinking For Successful Intelligence*. U.S.A: SkyLight Professional Development, Arlington Heights.
- Stiller, K. D. (2007). The Modality Principle In Multimedia Learning An Open Question: When Speech Fails To Foster Learning?. 10. International Symposium for Information Science da sunulmuştur. Constance:UVK, 129-144. http://epub.uni-regensburg.de/3353/1/koeln_isi_2007_orignal.pdf adresinden 08 Ağustos 2012'de alınmıştır.

- Sträfling, N., Fleischer, I., Polzer, C., Leutner, D., Krämer, N. C. (2010). Teaching Learning Strategies With A Pedagogical Agent: The Effects Of A Virtual Tutor And Its Appearance On Learning And Motivation. *Journal of Media Psychology: Theories, Methods, and Applications*, 22(2), 2010, 73-83
- Sutton, L.A. (2001). The Principle of Vicarious Interaction in Computer-Mediated Communications. *International Journal of Educational Telecommunications*, 7(3), 223-242. Norfolk, VA: AACE. <http://www.editlib.org/p/9534> adresinden 01 Haziran 2012'de alınmıştır.
- Sweller, J. (1994). Cognitive Load Theory, Learning Difficulty And Instructional Design. *Learning And Instruction*, 4, 295-312.
- Sweller, J. (1999). *Instructional Design In Technical Areas*. Camberwell, AU: ACER Press.
- Sweller, J., Van Merriënboer, J. J. G. ve Paas, F. G. W. C. (1998). Cognitive Architecture And Instructional Design. *Educational Psychology Review*, 10(3), 251-296.
- Şahan, H. H. (2005). İnternet Temelli Öğrenme. Özcan Demirel (Editör), *Eğitimde Yeni Yönelimler*, (223-234). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Şahin, M. C. (2003). Web tabanlı Öğretimde Etkileşimin Önemi. Akademik Bilişim konferansında sunulmuştur. Adana: Çukurova Üniversitesi. <http://ab.org.tr/ab03/abstracts/45.html> adresinden 01 Haziran 2009'da alınmıştır.
- Şahin, N., Şahin, N. H., ve Heppner, P. P. (1993). Psychometric Properties Of The Problem Solving Inventory In A Group Of Turkish University. *Cognitive Therapy And Research*, 17 (4), 379-396.
- Şimsek, N. (2006). Quality In Distance Education And A Case From Ankara University. Ankara: 19-20 Eylül 2006. Transnational Cooperation in Distance Education sempozyumunda sunulmuştur..

- Iqbal, M. J., Kousar, N., ve Rahman, F. (2011). Effects Of Interaction On Achivement Of Distance Learners. *International Journal of Business And Social Science*, 2(12), 289-295.
- Oğuzkan, F (1989). *Orta Dereceli Okullarda Öğretim (II Baskı)*. Ankara: Emel Matbaası.
- Ormrod, J. E. (1999). *Human Learning (3rd ed.)*. Prentice-Hall Inc..
- ÖSYM (2008). 2008 ÖSYS: Yükseköğretim Programları ve Kontenjanları Kılavuzu. ftp://dokuman.osym.gov.tr/2008/2008_OSYS_TERCIH_KILAVUZU/4_tablo3A.pdf adresinden 11 Aralık 2011'de alınmıştır.
- ÖSYM (2009). 2008 ÖSYS: Yükseköğretim Programları ve Kontenjanları kılavuzu. ftp://dokuman.osym.gov.tr/2009/2009_OSYS_TERCIH_KILAVUZU/4_tablo3A.pdf adresinden 11 Aralık 2011'de alınmıştır.
- Özcan, Ö. (2011). Fizik Öğretmen Adaylarının Özel Görelilik Kuramı İle İlgili Problem Çözme Yaklaşımları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40,310-320.
- Tam, M. (2000). Constructivism, Instructional Design, And Technology: Implications For Transforming Distance Learning. *Educational Technology & Society* , 3 (2). http://www.ifets.info/journals/3_2/tam.html adresinden 15 Haziran 2010'da alınmıştır.
- TDK (2008). *Türk Dil Kurumu*. <http://www.tdk.gov.tr>. adresinden 20 Mart 2008'de alınmıştır.
- Tekedere, H. (2009). *Web Tabanlı Probleme Dayalı Öğrenmede Denetim Odasının Öğrencilerin Başarısına, Problem Çözme Becerisi Algısına ve Öğrenmeye Yönelik Tutumlarına Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, . Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Terry, W. S., (2011). *Öğrenme ve Bellek: Temel İlkeler, Süreçler ve İşlemler* (Çev. Ed.: Cangöz, B. Ankara: Anı yayıncılık (eserin Orjinali 2007 de yayınlandı).

- Tok, E., Sevinç, M. (2010). Düşünme Becerileri Eğitiminin Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 27, 67-82.
- Topçu, S., Şen, C., Amasyalı, M. F. (2010). *Türkçe Sohbet Robotu*. <http://www.ce.yildiz.edu.tr/personal/mfatih/file/940/x.pdf> adresinden 1 Ocak 2011'de alınmıştır.
- Towns, S.G., FitzGerald, P., ve Lester, J. (1998). Visual Emotive Communication In Lifelike Pedagogical Agents. *Proceedings of the 4th International Conference on Intelligent Tutoring Systems*, San Antonio, 474-483.
- Usherr, S. (1986a) Reflection And Prior Work Experience: Some Problematic Issues In Relation To Adult Students In University Studies. *Studies In Higher Education*, 11(3), 245-256.
- Usherr, S. (1986b) Adult Students And Their Experience: Developing A Resource For Learning. *Studies In The Education Of Adults*, 18, 24-35.
- Veletsianos, G., ve Miller, C. (2008). Conversing With Pedagogical Agents: A Phenomenological Exploration Of Interacting With Digital Entities. *British Journal of Educational Technology*, 39(6), 969-986.
- Veletsianos, G., Yerasimou, T., ve Doering, A. (2005). The Role Of Intelligent Agent On Learner Performance. In P. Kommers, ve G. Richards (Eds.), *Proceedings Of World Conference On Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications* (3638-3643). Chesapeake, VA: AACE.
- Ward, M. and Newlands, D. (1998) Use Of The Web In Undergraduate Teaching. *Computers and Education*, 31, 171-184.
- Wang, S.K. ve Reeves, T.C. (2006). The Effects Of A Web-Based Learning Environment On Student Motivation In A High School Earth Science

Course. *Journal Of Educational Technology Research and Development*, 54 (6), 597-621.

Waugh, N. C. ve Norman, D: A. (1965). Primary Memory. *Psychological Review*, 72, 89-104.

Weil, S.W. ve McGill, I. (Editörler) (1989) *Making Sense of Experiential Learning. Divers in Theory and Practice*. Milton Keynes: Society for Research into Higher Education and Open University Press.

White, R. W. (1959). Motivation Reconsidered: The Competence. *Psychological Review*, 66, 297-333.

Whiteheada,. N. (1932) *The Aims Of Education*. London: Williams & Norgate.

Wickens, C. D., ve Baker, P. (1994). Cognitive issues in virtual reality. Human Perception and Performance Technical Report UIUC-BI-HPP-94-02. The Beckman Institute, University of Illinois at Urbana-Champaign, Urbana, IL. In W. Barfield and T. Furness (Eds.) (1995). *Virtual Environments And Advanced Interface Design*. Oxford: Oxford University Press.

Willis, J. (1996). *A Framework For Task-Based Learning*. Harlow: Longman.

Yalın, H.İ. (2005), *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Yeşilay, A. (2004). *Polis memurlarının Açıköğretim Fakültesi'ne İlişkin Beklentilerinin Gerçekleşme Düzeyinin Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yıldırım, S. (2007). Current Utilization Of ICT In Turkish Basic Education Schools: A Review Of Teacher's ICT Use And Barriers To Integration. *International. Journal of Instructional Media*, 34 (2), 171-186.

- Yılmaz, R. (2010). *Eğitim Yazılımlarında Kullanılan Farklı Özelliklerdeki Eğitsel Arayüz Ajanlarının İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Başarı, Tutum ve Öğrenilenlerin Kalıcılığı Üzerine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yılmaz, H., Özkaynak, E. (2012). *İnternet Temelli Eğitimde Bir Motivasyon Aracı: Buz Kırıcılar*. Akademik Bilişim 2012'de sunulmuştur.
- Yiğit, A. (2007). *İlköğretim 2.Sınıf Seviyesinde Bilgisayar Destekli Eğitici Matematik Oyunlarının Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Adana.
- Yu (2002). Empirical Study To Cognitive Load And The PI Theory With Well-Designed Products For Procedure Skills And Parallel Instructions. <http://projects.edte.utwente.nl/pi/papers/indexYu.html> adresinden 12 mayıs 2012'de alınmıştır.
- Wang, N., Johnson, W. L., Mayer, R. E., Rizzo, P., Shaw, E., ve Collins, H. (2008). The Politeness Effect: Pedagogical Agent And Learning Outcomes. *International Journal of Human-Computer Studies*, 66(2), 98-112.

EKLER

EK 1. Öğretim Materyali Motivasyon Ölçeği ve Kullanım İzni

Açıklama:

1. Bu anket formunda 36 madde yer almaktadır. Lütfen her maddeyi daha önce çalışmış olduğunuz web tabanlı öğretim materyali ile ilişkisini düşününüz ve doğruluk derecesini belirtiniz. Cevaplarınız neyin doğru veya neyi duymak istediğiniz değil, sadece gerçek düşüncelerinizi yansıtmalıdır.
2. Her bir maddeyi diğer maddeden bağımsız olarak değerlendirip, ne derece doğru olduğunu belirtiniz. Belirli bir maddeye vereceğiniz cevabın, diğer maddelere verdiğiniz cevapların etkisi altında kalmamasına özen gösteriniz.
3. Cevaplarınızı ölçek üzerine işaretleyiniz.

Teşekkür ederim.

Lütfen anket formunda yer alan seçeneklerden size uygun olanını işaretleyiniz.

1-Doğru değil, 2- Biraz Doğru, 3- orta derecede Doğru, 4- Oldukça Doğru
5-Çok doğru.

1. Derse ilk baktığım zaman benim için kolay olacağı izlenimini edindim.	1	2	3	4	5
2. Dersin başlangıcında dikkatimi çeken ilginç bir şey vardı.	1	2	3	4	5
3. Öğretim materyalinin anlaşılması beklediğimden zordu.	1	2	3	4	5
4. Tanıtım bilgilerini okuduktan sonra bu dersten ne öğrenmememin beklediğini bildiğimden artık emindim.	1	2	3	4	5
5. Dersteki alıştırmaları yapmam, başarılı olacağım duygusu kazandırdı.	1	2	3	4	5
6. Öğretim materyalinin içeriğinin şu ana kadar bildiklerimle ne açıdan ilgili olduğunu net olarak biliyorum.	1	2	3	4	5
7. Bir çok sayfada kavranması ve önemli noktaların hatırlanmasına imkan verecek kadar fazla bilgiye yer verilmişti.	1	2	3	4	5
8. Öğretim materyali dikkat çekiciydi.	1	2	3	4	5
9. Öğretim materyalinin bazı kişiler (Action Script öğrenenler) için ne derece önemli olduğunu anlamamı sağlayan örnekler vardı.	1	2	3	4	5
10. Dersi başarıyla tamamlamak benim için önemliydi.	1	2	3	4	5

11. Metnin kalitesi, dikkatimi toplamama yardımcı oldu	1	2	3	4	5
12. Ders dikkatimi toplamamı zorlaştıracak kadar kısa ve soyuttu.	1	2	3	4	5
13. Derste çalışırken içeriği öğrenebileceğimden emindim.	1	2	3	4	5
14. Dersten o derece zevk aldım ki, bu konu hakkında daha fazla şey öğrenmek istiyorum.	1	2	3	4	5
15. Dersin tasarımı çok yavan ve zevksizdi.	1	2	3	4	5
16. Öğretim materyalinin içeriği ilgi alanlarımı karşılıyor.	1	2	3	4	5
17. Bilgilerin sunulmuş ve düzenleme şekli dikkatimi toplamamı kolaylaştırdı.	1	2	3	4	5
18. Dersteki bilgilerin insanlar tarafından nasıl kullanılabilirliğine dair açıklamalar ve örnekler verilmiş.	1	2	3	4	5
19. Dersteki alıştırmalar çok zordu.	1	2	3	4	5
20. Bu derste merakımı uyandıran şeyler var.	1	2	3	4	5
21. Bu dersi çalışmaktan gerçekten zevk aldım.	1	2	3	4	5
22. Bu dersteki tekrarların fazlalığından bazen sıkıldım.	1	2	3	4	5
23. Bu dersin içerik ve yazım tarzı, içeriğin bilinmeye değer olduğu izlenimi veriyor.	1	2	3	4	5
24. Şaşırtıcı ve beklenmedik bazı şeyler öğrendim.	1	2	3	4	5
25. Bir süre bu ders ile çalıştıktan sonra bu dersi geçebileceğimden artık emindim.	1	2	3	4	5
26. Bu dersin içeriğinin hemen hepsini zaten bildiğimden benim beklentilerimi karşılamaktan uzaktı.	1	2	3	4	5
27. Alıştırmaların ardından aldığım geri bildirimler ve bu dersteki diğer yorumlar, çalışmalarımın ödülünü aldığıma inanmama yardımcı oldu.	1	2	3	4	5
28. Okuma pasajları, alıştırmalar, şekiller vb. çeşitliliği, derse ilgi toplamama yardımcı oldu.	1	2	3	4	5
29. Yazım tarzı sıkıcıydı.	1	2	3	4	5
30. Bu dersin içeriği ile hayatımda gördüğüm, yaptığım veya hakkında düşündüğüm şeyler arasında bağlantı kurabildim.	1	2	3	4	5
31. Her pencerede rahatsız edecek kadar çok fazla kelime var.	1	2	3	4	5
32. Dersi başarıyla tamamladığım zaman kendimi iyi hissettim.	1	2	3	4	5
33. Bu dersin içeriği bana yardımcı olacak.	1	2	3	4	5
34. Bu dersteki materyalin bir kısmını neredeyse hiç anlamadım.	1	2	3	4	5
35. İçeriğin iyi düzenlenmiş olması bu materyalden öğrenecek şeylerim olduğuna ikna olmamı sağladı.	1	2	3	4	5
36. Böylesine iyi düzenlenmiş bir derste çalışmak zevkti.	1	2	3	4	5

Öğretim Materyali Motivasyon Ölçeği kullanım izni

Outlook - hakyuz18@hotmail.com - Windows Internet Explorer

https://col002.mail.live.com/default.aspx?id=64855#n=8059486148fd=bat=sami%20acar&cid

Outlook - hakyuz18@hotmail.com

Search: sami acar

IMMS (Öğretim Materyali Motivasyon ölçeği) kullanım izni

Yrd.Doç.Dr.Sami ACAR (samiacar@gazi.edu.tr) Add to contacts 1/11/11 To: Halil AKYÜZ

Merhaba Halil İbrahim AKYÜZ,

John M.Keller'in izni ile Türkiye'ye uyarlamasını yapmış olduğum Öğretim Materyali Motivasyon Ölçeğini (IMMS) tez çalışmada kullanabilirsiniz.

Tez çalışmanı tamamladıktan sonra ARCS Motivasyon Stratejileri ile ilgili bulguları ve sonuçları benimle paylaşırın sevinirim.

Çalışmalarında başarı dileklerimle,

Yrd.Doç.Dr.Sami ACAR
Gazi Üniversitesi Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi
Bilgisayar Uygulamaları Eğitimi Bölümü Öğretim Üyesi

GSM: 0-532-4125953
Email: samiacar@gazi.edu.tr
Web: <http://websitem.gazi.edu.tr/samiacar>, <http://w3.gazi.edu.tr/~samiacar>

Halil AKYÜZ (hakyuz18@hotmail.com) 1/11/11
Merhaba hocam, Ben Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünde araştırma görevlisi olarak...

Yrd.Doç.Dr.Sami ACAR
Sign up for Facebook to view friends' photos. 100s of millions of people are active on Facebook, and your friends are probably already there.
Sami Acar
Sign up
Already on Facebook?

Content from Facebook
Learn more | Turn off

TR 14:34 09.11.2012

EK 3. Problem Çözme Envanteri ve Kullanım İzni

Bu envanterin amacı, günlük yaşantınızdaki problemlerinize (sorunlarınıza) genel olarak nasıl tepki gösterdiğinizi belirlemeye çalışmaktır. Sözünü ettiğimiz bu problemler, matematik veya fen derslerindeki alışmış olduğunuz problemlerden farklıdır. Bunlar, kendini karamsar hissetme, arkadaşlarla geçinememe, bir mesleğe yönelme konusunda yaşanan belirsizlikler yada boşanıp boşanmama gibi karar verilmesi zor konularda ve hepimizin başına gelebilecek türden sorunlardır. Lütfen aşağıdaki maddeleri elinizden geldiğince samimiyetle ve bu tür sorunlarla karşılaştığınızda tipik olarak nasıl davrandığınızı göz önünde bulundurarak cevaplandırın. Cevaplarınızı, bu tür problemlerin nasıl çözülmesi gerektiğini düşünerek değil de, böyle sorunlarla karşılaştığınızda gerçekten ne yaptığınızı düşünerek vermeniz gerekmektedir. Bunu yapabilmek için kolay bir yol olarak her soru için kendinize şu soruyu sorun: “Burada sözü edilen davranışı ben ne sıklıkla yaparım?”

Yanıtlarınızı aşağıdaki ölçeğe göre değerlendirin:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 1. Her zaman böyle davranırım | 4. Arada sırada böyle davranırım |
| 2. Çoğunlukla böyle davranırım | 5. Ender olarak böyle davranırım |
| 3. Sık sık böyle davranırım | 6. Hiç bir zaman böyle davranmam |

**Ne kadar Sıklıkla
Böyle davranırsınız?**

1. Bir sorunumu çözmek için kullandığım çözüm yolları başarısız ise bunların neden başarısız olduğunu araştırmam.	1	2	3	4	5	6
2. Zor bir sorunla karşılaştığımda ne olduğunu tam olarak belirleyebilmek için nasıl bilgi toplayacağımı uzun boylu düşünmem	1	2	3	4	5	6
3. Bir sorunumu çözmek için gösterdiğim ilk çabalar başarısız olursa o sorun ile başa çıkabileceğimden şüpheye düşerim.	1	2	3	4	5	6
4. Bir sorunumu çözdükten sonra bu sorunu çözerken neyin işe yaradığını, neyin yaramadığını ayrıntılı olarak düşünmem.	1	2	3	4	5	6

5. sorunlarımı çözmeye konusunda genellikle yaratıcı ve tekli çözümler üretebilirim.	1	2	3	4	5	6
6. Bir sorunumu çözmek için belli bir yolu denedikten sonra duru ve ortaya çıkan sonuç ile olması gerektiğini düşündüğüm sonucu karşılaştırırım.	1	2	3	4	5	6
7. Bir sorunum olduğunda onu çözebilmek için başvurabileceğim yolların hepsini düşünmeye çalışırım.	1	2	3	4	5	6
8. bir sorunla karşılaştığımda neler hissettiğimi anlamak için duygularımı incelerim.	1	2	3	4	5	6
9. Bir sorun kafamı karıştırdığında duygu ve düşüncelerimi somut ve açık-seçik terimlerle ifade etmeye uğraşırım.	1	2	3	4	5	6
10. Başlangıçta çözümünü fark etmesem de sorunların çoğunu çözmeye yeteneğim vardır.	1	2	3	4	5	6
11. Karşılaştığım sorunların çoğu, çözebileceğimden daha zor ve karmaşıktır.	1	2	3	4	5	6
12. Genellikle kendimle ilgili kararları verebilirim ve bu kararlardan hoşnut olurum.	1	2	3	4	5	6
13. Bir sorunla karşılaştığımda onu çözmek için genellikle aklıma gelen ilk yolu izlerim.	1	2	3	4	5	6
14. Bazen durup sorunlarım üzerinde düşünmek yerine geliş güzel sürüklenip giderim.	1	2	3	4	5	6
15. Bir sorunla ilgili olası bir çözüm yolu üzerinde karar vermeye çalışırken seçeneklerimin başarı olasılığını tek tek değerlendiririm.	1	2	3	4	5	6
16. Bir sorunla karşılaştığımda, başka konuya geçmeden önce durur ve o sorun üzerinde düşünürüm.	1	2	3	4	5	6
17. Genellikle aklıma gelen ilk fikir doğrultusunda hareket ederim.	1	2	3	4	5	6
18. Bir karar vermeye çalışırken her seçeneğin sonuçlarını ölçer, tartar, birbiriyle karşılaştırır, sonra karar veririm.	1	2	3	4	5	6
19. Bir sorunumu çözmek üzere plan yaparken o planı yürütebileceğime güvenirim.	1	2	3	4	5	6
20. Belli bir çözüm planını uygulamaya koymadan önce, nasıl bir sonuç vereceğini tahmin etmeye çalışırım.	1	2	3	4	5	6
21. Bir soruna yönelik olası çözüm yollarını düşünürken çok fazla seçenek üretmem.	1	2	3	4	5	6
22. Bir sorunumu çözmeye çalışırken sıklıkla kullandığım bir yöntem; daha önce başıma gelmiş benzer sorunları düşünmektir.	1	2	3	4	5	6
23. Yeterince zamanım olur ve çaba gösterirsem karşılaştığım sorunların çoğunu çözebileceğime inanıyorum.	1	2	3	4	5	6
24. Yeni bir durumla karşılaştığımda ortaya çıkabilecek sorunları çözebileceğime inancım vardır.	1	2	3	4	5	6
25. Bazen bir sorunu çözmek için çabaladığım halde, bir türlü esas konuya giremediğim ve gereksiz ayrıntılarla uğraştığım duygusunu yaşarım.	1	2	3	4	5	6
26. Ani kararlar verir ve sonra pişmanlık duyarım.	1	2	3	4	5	6
27. Yeni ve zor sorunları çözebilme yeteneğime güveniyorum.	1	2	3	4	5	6

28. Elimdeki seçenekleri karşılaştırırken ve karar verirken kullandığım sistematik bir yöntem vardır.	1	2	3	4	5	6
29. Bir sorunla başa çıkma yollarını düşünürken çeşitli fikirleri birleştirmeye çalışırım.	1	2	3	4	5	6
30. Bir sorunla karşılaştığımda bu sorunun çıkmasında katkısı olabilecek benim dışımdaki etmenleri dikkate alırım.	1	2	3	4	5	6
31. Bir konuyla karşılaştığımda, ilk yaptığım şeylerden biri, durumu gözden geçirmek ve konuyla ilgili olabilecek her türlü bilgiyi dikkate alırım.	1	2	3	4	5	6
32. Bazen duygusal olarak öylesine etkilenirim ki, sorunumla başa çıkma yollarından pek çoğunu dikkate bile almam.	1	2	3	4	5	6
33. Bir karar verdikten sonra, ortaya çıkan sonuç genellikle benim beklediğim sonuca uyar.	1	2	3	4	5	6
34. Bir sorunla karşılaştığımda, o durumla başa çıkabileceğimden genellikle pek emin değilimdir.	1	2	3	4	5	6
35. Bir sorunun farkına vardığımda, ilk yaptığım şeylerden biri, sorunun tam olarak ne olduğunu anlamaya çalışmaktır.	1	2	3	4	5	6

Ölçek bitmiştir. Cevapladığınız için teşekkürler.

Ölçek kullanım izni

The screenshot shows an Outlook email client window. The main pane displays a forwarded message titled "FW: Problem çözme Envanteri". The sender is Nesrin Sahin (nesrinhisahin@gmail.com) dated 4/29/09. The recipient is Halil AKYÜZ. The message content reads: "Sayın Akyüz, Araştırmanızda Problem Çözme Ölçeğini kullanmanızda benim için bir sakınca yoktur. Çalışmalarınızda başarılar dilerim... Prof. Dr. Nesrin Hisli Şahin". Below the message, there are two entries from Halil AKYÜZ (hakyuz18@hotmail.com) dated 4/28/09, one of which says "Değerli hocam, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesinde araştırma görevlisi olarak çalışmaktayım. Bilgisayar öğretmenlerinin problem çöz...". The right sidebar shows a Facebook notification for Nesrin Sahin. The bottom status bar indicates the time is 14:39 on 09.11.2012.

EK 4. Öğrenme Ortamı Uygunluk Formu

Değerli hocam,

Görev Temelli Çevimici öğrenme ortamında kullanılan Eğitsel ajanların rolünün(öğretmen/arkadaş) ve Biçimini (konuşma balonu ile desteklenip desteklenmemesinin) etkisinin araştırıldığı öğrenme ortamının, amacına ve görsel tasarım ilkelerine uygunluğu açısından test etmek amacıyla bu form hazırlanmıştır.

Aşağıda verilen maddelerden lütfen size en uygun olan seçeneği işaretleyiniz. Eğer verilen maddelerle ilgili görüş belirtmek isterseniz, formun sağ sütununda açıklamalar başlığı altında verilen bölümü kullanınız.

Değerli görüşleriniz için teşekkürler.

Saygılarımla.

Arş. Gör. Halil İbrahim AKYÜZ

Ortam Değişkeni		Uygun	Orta Düzeyde Uygun	Uygun Değil	Açıklama
Öğrenme ortamı, dersin ve uygulamanın amacına uygundur.	Amaca Uygunluk				
Öğrenme ortamı, ilgi çekicidir ve motivasyonu artıracak öğeleri içermektedir.	Dikkat Çekme				
Katılımı teşvik etmektedir.					
Metinler, kolay okunabilmektedir.	Metin Uygunluğu				
Metinler yoğun bir şekilde değil; kısa, açık, anlaşılır şekilde verilmektedir.					
Şekiller ve metinler bir bütünlük oluşturmaktadır.	Bütünlük İlkesine Uygunluk				
Öğeler, ortama gelişigüzel değil; sistemli bir şekilde yerleştirilmiştir.					
Renkler arasında uyum sağlanmıştır.					

Ortam Değişkeni		Uygun	Orta Düzeyde	Uygun	Uygun Değil	Açıklama
Ortamın sağında ve solunda farklı öğeler kullanılmış, öğeler her iki tarafta da eşit şekilde dağıtılmıştır.	Denge İlkesine Uygunluk					
Duyurularda dikkat çekmek amacıyla metin farklı renkle vurgulanmıştır.	Vurgu İlkesine Uygunluk					
Metinlerin düzgün bir şekilde hizalanmıştır.	Hizalama İlkesine Uygunluk					
Birbiriyle ilişkili öğeler birbirlerine daha yakın olacak şekilde yerleştirilmiştir.	Yakınlık İlkesine Uygunluk					
Öğrenme ortamı kullanım açısından açık ve anlaşılır şekilde tasarlanmıştır.	Kullanım Kolaylığı					
Tasarımda bütünlük sağlanmış, basit ve anlaşılır öğeler kullanılmıştır.						
Menülerin kullanımı kolaydır.						
Site kullanım bilgisine yeterli derecede yer verilmiştir.						
Öğreticiye ya da akranlara kolay ulaşılabilir.						
Sayfalar arasındaki geçişler kolaydır.						
Uygun yönlendiriciler kullanılmıştır.						
Öğrenciler arasında ve öğrencilerle öğretici arasında etkileşime olanak tanımaktadır.	Etkileşim					
Yardıma ve bilgi alışverişine olanak tanımaktadır.						
Görevler açık ve anlaşılırdır	Görevler					
Eğitsel Ajanların rolleri Doğru olarak tasarlanmıştır.	Eğitsel Ajanların Uygunluğu					
Eğitsel Ajanların görünüşleri uygundur.						

Ortam Değişkeni		Uygun	Orta Düzeyde Uygun	Uygun Değil	Açıklama
Eğitsel Ajanların ders sunumları uygundur.					
Eğitsel ajanların Konuşmaları anlaşılırdır.					
Konuşma Balonu ile desteklenen Eğitsel ajanların senkronizasyonu yeterlidir.					
Eğitsel Ajanların dönütleri yeterlidir.					
Eğitsel Ajanların Etkileşimleri yeterlidir.					