

## EĞİTİM YAZILIMLARINDA EĞİTSEL YARDIMCI KULLANIMI: EĞİTSEL AJAN

### USING PEDAGOGICAL ASSISTANTS IN EDUCATIONAL SOFTWARE: A PEDAGOGICAL AGENT

Gonca KIZILKAYA\*\*, Petek AŞKAR \*\*\*

**ÖZET:** Günümüzde hem kişisel kullanımı hem de okullarda kullanımı giderek yaygınlaşan öğretim yazılımları, öğretimsel ilkeler doğrultusunda hazırlanmalı ve etkili öğretimi sağlayabilmelidir. Ancak eğitim yazılımları yüzyüze eğitimin sağlamış olduğu sosyal öğrenme ortamlarını yaratmakta güçlük çekmekte ve dolayısıyla öğretmenlerin aktardığı “örtük bilgiyi” sağlamada yetersiz kalmaktadır. Bundan dolayıdır ki, eğitim yazılımlarının, öğrenciyle eş zamanlı etkileşim kurması, anında dönüt vermesi, sosyal etkileşimi desteklemesi, öğrencinin davranışlarını gözlemleme yoluyla öğrenciye ilişkin bilgi sahibi olması ve bu bilgileri yorumlayarak öğrenme ortamını zenginleştirebilecek etkileşimler yaratması gerekmektedir. Öğrenme ortamlarında bulunması gereken bu etkileşimin yazılımlara eklenecek “Eğitsel arayüz ajanı” ları ile sağlanabileceği öngörülmektedir. Bu makalenin amacı eğitsel arayüz ajanının ne olduğunu kavramsal açıdan açıklığa kavuşturmaktır.

**Anahtar Sözcükler:** eğitim yazılımı, eğitsel arayüz ajanı, arayüz tasarımı

**ABSTRACT:** Recently for both personal purpose and in formal instructional institutions the utilization of educational software is become widespread. This softwares should be designed according to instructional basis and are responsible from providing efficient instruction. However educational softwares are insufficient to providing social learning environment which face to face instruction has and consequently they can not enabled the tacit knowledge that the teachers hands on. Therefore it's expected from educational softwares to interact with student in real-time, to give immediate feedback, to support social interaction, to acquire knowledge about students with observing their behavior and use this information to enrich the learning environment. It is considered that this interaction could be ensured with embedding the “pedagogical agents” in educational software.

**Keywords:** educational software, pedagogical agent, interface design

## 1. GİRİŞ

Bilgisayarların öğretme-öğrenme sürecinde kullanılma niyeti ile birlikte eğitim yazılımı kavramı da ortaya çıkmıştır. Bilgisayar destekli birebir öğretim yazılımları, okullarda gerçekleştirilen yaygın uygulamalar arasında öne çıkmıştır. “Bu uygulamalar, bir konu ile ilgili olgu, yöntem, kavram, ilke, genelleme ve kanunların bilgisayardan öğrenilmesini amaçlamaktadır” (Aşkar, 1990). Günümüzde hem kişisel kullanımı hem de okullarımızda kullanımı giderek yaygınlaşan bu yazılımlar, öğretimsel ilkeler doğrultusunda hazırlanmalı ve etkili öğretimi sağlayabilmelidir.

Örtük bilgi, bir sisteme göre düzenlenmiş olarak hazır bulunmayan, açıkça ortaya konmamış bilgidir. Makinalarla sağlayamayacağımız örtük bilgi özümleme süreçlerinde belirleyici rol oynamaktadır (Göker, 2001). Birebir öğretim yazılımlarının en büyük eksikliği yüzyüze eğitimin sağlamış olduğu sosyal öğrenme ortamlarını yaratamamakta olması ve dolayısıyla öğretmenlerin aktardığı “örtük bilgiyi” sağlamada yetersiz kalmasıdır. Bundan dolayıdır ki, öğrenciyle eş zamanlı etkileşim kurabilecek, anında dönüt verebilecek,

\* Bu çalışma Kızılkaya, G (2004) yüksek lisans tezinin bir parçasıdır.

\*\* Hacettepe Üniversitesi, e-posta: gkizil@hacettepe.edu.tr

\*\*\* Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, e-posta: paskar@hacettepe.edu.tr

sosyal etkileşimi destekleyebilecek, öğrencinin davranışlarını gözlemlene yoluyla öğrenciye ilişkin bilgi sahibi olabilecek ve bu bilgileri yorumlayarak öğrenme ortamını zenginleştirebilecek etkileşimler yaratabilen, insan özellikleri taşıyan “eğitsel arayüz ajanı” adı altında öğretim yazılımlarını destekleyecek öğretimsel karakterlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu eğitsel arayüz ajanlarının nasıl geliştirilebileceği ve öğrenme sonuçları açısından etkililiği çok yeni bir tartışma konusudur. Bu makalede amaçlanan eğitsel arayüz ajanının ne olduğunu kavramsal açıdan açıklığa kavuşturmak.

## 2. EĞİTSEL ARAYÜZ AJANI NEDİR?

Eğitim literatürüne yeni giren “eğitsel arayüz ajanı” (pedagogical agent) kavramı farklı sınıflandırmalar ve tanımlamalarla açıklanmaktadır. Eğitsel arayüz ajanına ilişkin tanımların bu kadar çeşitlenmesinin nedeni kullanım amacının farklılaşması ve eğitsel arayüz ajanına yüklenen rolün bu amaca göre değişmesidir. Bu çalışmada günümüze kadar yapılmış tanımlar ele alınarak ortak bir tanım çıkarılmaya çalışılmıştır.

Johnson, Rickel ve Lester (2000), eğitsel arayüz ajanının iki ayrı araştırma konusunun birleşiminden ortaya çıktığı görüşünü öne sürmüşler ve bunları animasyonlu arayüz ajanı ile bilgi tabanlı öğrenme çevresi olarak tanımlamışlardır. Animasyonlu arayüz ajanını yüz yüze iletişime dayalı insan-bilgisayar etkileşimi olarak ifade ederken bilgi tabanlı öğrenme çevresini ise yapay zekayı kullanarak öğrenenlere uyarlanabilen öğretimsel yazılım olarak tanımlamışlardır.

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. Slater (2000) ‘e göre ajan; yarı-özerk özelliğe sahip, amaçları doğrultusunda hangi eylemi yapacağına kendi karar verebilen yazılım parçasıdır. Bu tanımda animasyon kavramını fiziksel varlığı olan, yüz ve vücudu olan, el-kol hareketleri ile iletişime giren ve bilgisayar ekranında hareket edebilen anlamında kullanırken etkileşim kavramına ise yapılan eyleme herhangi bir şekilde karşılık veren anlamı yüklenmiştir. Son olarak, eğitsel kavramını, öğretim amacıyla tasarlanmış olarak ifade etmiştir. Slater (2000)’e göre 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 karakteristiği 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 da, eğitsel arayüz ajanı, sosyal öğrenmeye yardımcı olan, bilgisayar benzetimli karakter olarak tanımlanmıştır.

Başka bir çalışmada 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.

Atkinson, Mayer ve Merrill (2005) çalışmalarında eğitsel arayüz ajanını, sözel ve sözel olmayan iletişim biçimlerini kullanarak öğretim sağlayan insan benzeri bilgisayar karakterleri olarak tanımlamışlardır. Diğer bir ifadeyle, eğitsel arayüz ajanını çokluortam öğretim tasarımcıları tarafından öğrenenlere yardımcı olma amacı ile bilgisayar-insan bağlantısını sağlayan sosyal ortaklar olarak açıklamışlardır.

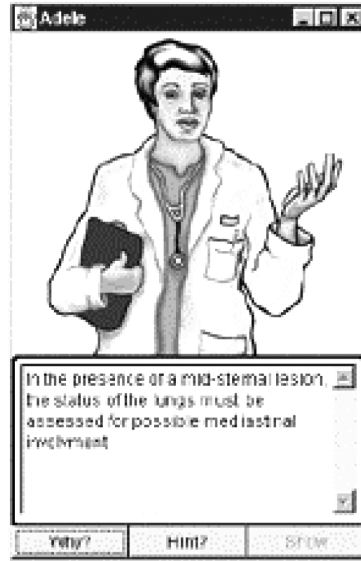
Tüm bu tanımlardan yola çıkarak eğitsel arayüz ajanında bulunan özellikleri;

- 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.)

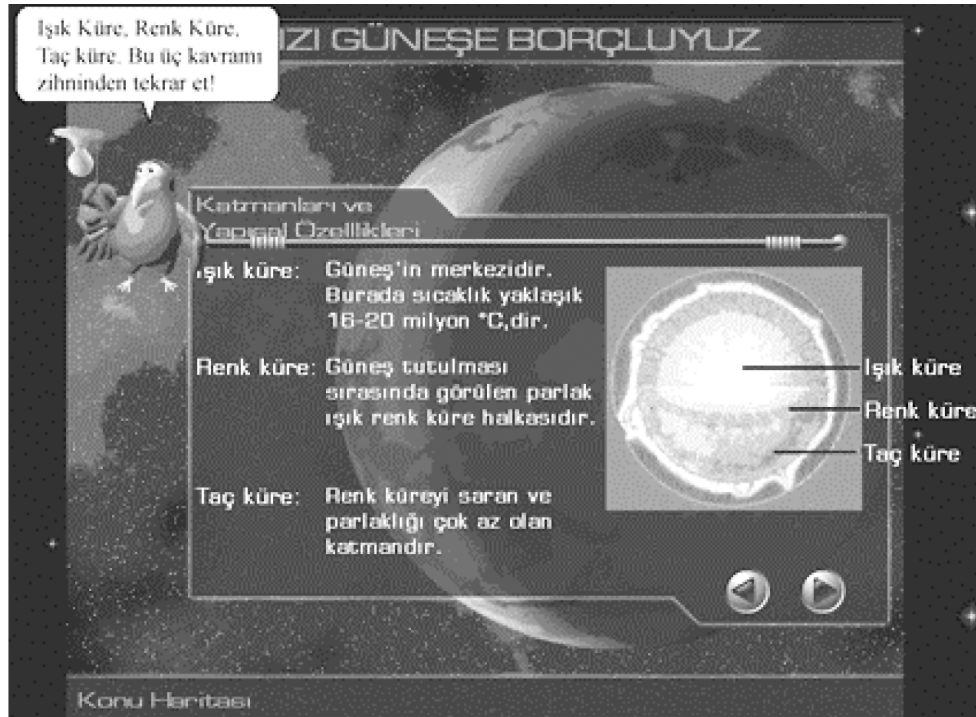
- Gerekğinde öğrenene dönüt verebilen
- Öğrenciye öğrenme deneyimi sırasında rehberlik eden
- Öğrenciye konu hakkında bilgi sağlayan
- Bilgisayar benzetimli bir karakter

şeklinde sıralayarak ortak bir tanıma ulaşılabilir.

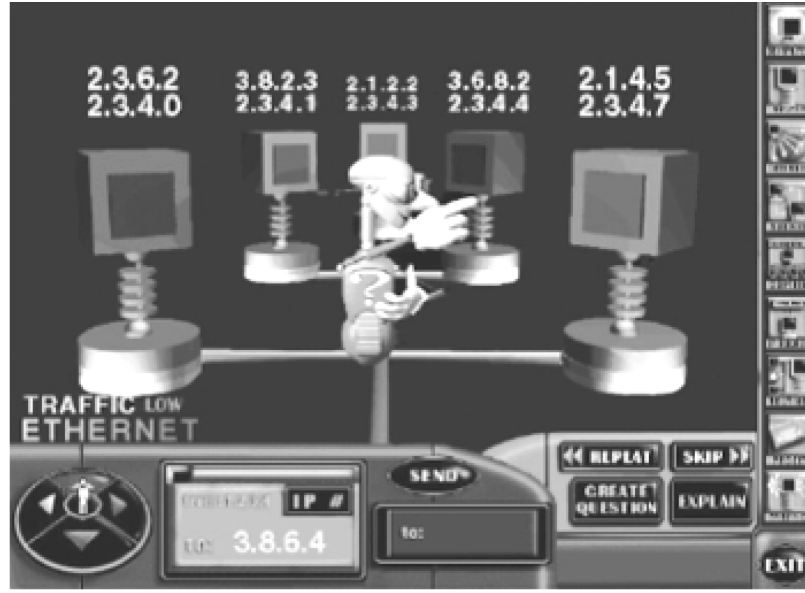
Aşağıda eğitim yazılımlarında kullanılan pedagojik ajanlara ilişkin üç örnek sunulmaktadır.



Şekil 1. Adele, Aile hekimliği konusunda tıp öğrencilerini bilgilendiriyor (Johnson, Rickel & Lester, 2000).



Şekil 2. Papağan Peedy Uzak Uzay ünitesini anlatıyor.



Şekil 3. Cosmo ağ topolojileri ile ilgili bir problemin çözümünde tavsiye veriyor (Johnson, Rickel & Lester, 2000).

### 2.1. Eğitsel Arayüz Ajanının Çeşitli Rol ve İşlevleri

Baylor ve Ebberts (2003) eğitsel arayüz ajanlarını eğitim yazılımında üstlendikleri role göre (a) uzman (b) motivasyon desteği veren ve (c) akıl hocası olarak üç sınıfta toplamıştır.

Uzman rolünde olan ajan, konu alanına göre sadece bilgi sağlamaktan ibaret bir karakter iken motive edici rolü olan ajan, öğrenme deneyimi süresince öğrenciyi cesaretlendirici ve destekleyici davranışlarda bulunan ancak bilgi sağlamayan bir karakterdir. Akıl hocası olan ajan ise, hem uzmanın hem de motive edici karakterin özelliklerini bir arada barındırır. Yapılan çalışmalar bu karakterlerin üstlendikleri role göre farklı işlevleri gerçekleştirmede birbirlerine üstünlükleri olduğunu göstermiştir.

Chou ve diğerleri (2003), eğitsel arayüz ajanlarını rollerine göre;

- pedagojik ajan,
- güvenilir öğretmen,
- öğretmen yardımcısı,
- öğrenci yardımcısı,
- kişisel yardımcı,
- öğrenme arkadaşı,
- klavuz öğretmen gibi sınıflamışlardır.

Bu türlerin hepsinin farklı özelliklere sahip olduğunu dile getirmişlerdir. Örneğin; güvenilir öğretmen, hata yapmayan ve hep doğru bilgi sağlayan özellikteyken öğrenme arkadaşı, öğrenenle beraber öğrenen, hata yapabilen özelliktedir. Öğretmen yardımcısı, olan öğrencilerin portfolyolarını kaydederken öğrenci yardımcısı, öğrenciyi öğrenme aktivitesini gerçekleştirmek için bilgi toplama sürecinde yardımcı olan karakterdedir.

Johnson, Rickel ve Lester (2000), eğitsel arayüz ajanlarının, bilgisayar-öğrenci arasındaki iletişim kanalını önemli ölçüde genişletmesi ve öğrenme ortamlarının gücünü arttırmada büyük bir katkısı olması sebebiyle eğitim alanında yeni bir paradigma yarattığını ifade etmişler ve eğitsel arayüz ajanlarının;

- etkileşimli gösteriler sunabilme,
- yönlendirici rehberlik yapma,

- animasyonla öğrencinin dikkatini istenilen yöne çekme,
- sözel olmayan dönüt verebilme,
- yüz yüze iletişim kurabilme,
- cesaretlendirici ve destekleyici davranışlarla motivasyonu artırabilme,
- eğlenceli bir öğrenme ortamı yaratarak öğrenenin ortamda daha fazla vakit geçirmesini sağlayabilme, gibi bir çok özelliğiyle çeşitli biçimlerde öğrenmeye katkısı olduğunu vurgulamışlardır.

### 2.3. Eğitsel Arayüz Ajanında “Akıllılık” Kavramı

Ajan ve öğrenen arasındaki sosyal ilişki eğitsel arayüz ajanının kişiliğinden de etkilenmektedir. Öğrenen ve ajan arasındaki bu öğretimsel ilişkide ajanın, öğrenen açısından güvenilir, yetkili, empatik, duyarlı, dürüst ve işbirlikçi olarak algılanması için eğitsel arayüz ajanının “akıllı” olmasında fayda vardır (Baylor, 1999).

“Akıllılık” kavramı, insan bilgisayar etkileşimini artırmayı amaçlayan arayüz tasarımı alanında yapılan araştırmalar çerçevesinde şu özelliklere göre tanımlanmıştır;

- farklı kullanıcılara göre uyum sağlama,
- yeni kavram ve teknikler öğrenebilme,
- kullanıcı ihtiyaçlarını tahmin etme,
- insiyatif olarak kullanıcıya önerilerde bulunma,
- kullanıcı eylemlerine açıklama getirme (Lieberman, 2006).

Akıllı arayüz tasarımları mantığıyla eğitsel arayüz ajanlarına da akıllılık özelliği eklenmiştir. Akıllı ajanların mevcut eğitsel arayüz ajanlarından farkı öğrenebilir bir yapıda olmalarıdır. Bu sayede öğrenen özelliklerini tanımlayabilir ve öğrenme ortamını bu bilgilere göre uyarlayabilir ajanlar geliştirilerek öğrenme ortamının daha etkili hale getirilebileceği düşünülmektedir (Peña, Marzo, Rosa, 2002). Bu konuda yapılan örnek çalışmalara; Intelligent Multiagent Infrastructure for Distributed Systems in Education (I-MINDS) adıyla işbirlikli öğrenmeyi sağlamak amacıyla tasarlanan çoklu ajan sistemi ve yüksek öğretimde web tabanlı tartışma ortamlarına katılıp süreci düzenlemesi için oluşturulan sanal öğrenci “Joe” verilebilir. (Soh, Jiang ve Ansoorge, 2004; King, 2002).

Lewis (2003)’ e göre akıllılık özelliği beraberinde öğretim tasarımı sürecine otomasyon getirmiştir. Lewis (2003) iyi yapılandırılmış eğitsel ajan sisteminin “otomatik öğretim tasarımı” sisteminin temelini biçilendirilebileceğini vurgulamaktadır.

### 3. SONUÇ

Bilgisayar tabanlı öğretim ortamları hazırlamada her yeni teknoloji den öğrenme ortamına katkı sağlanması amacıyla faydalanılmaktadır. Eğitsel arayüz ajanları da insan-bilgisayar etkileşimini arttırmak yoluyla öğretim yazılımlarının etkililiğinde önemli bir yere sahip olma özelliğindedir. Eğitsel arayüz ajanlarının gelişmiş etkileşim yetenekleri ile öğrenme ortamını zenginleştirmekle birlikte kavramsal olarak tanımlanmasında ve boyutlarının incelenmesinde yarar vardır. Öğrenme ortamını daha sosyal kılmayı amaçlayan eğitsel arayüz ajanları öğretim yazılımı içinde çeşitli roller üstlenmektedirler. Üstlendikleri role göre bağlam içinde farklı etkinlikler gerçekleştiren ajanlar özellikle öğrenene rehberlik etme, anında dönüt verme, bilgi sağlama ve herhangi bir iletişim kanalı ile etkileşim sağlama hususunda yeteneklere sahiptirler. Tüm bu yetenekleri gözönüne aldığımızda eğitsel arayüz ajanlarının hangi bağlamda hangi rolü üstlenmesinin daha etkili sonuçlar vereceği ve hangi öğrenen grubuna ne tür özellikleri bulunan karakter kullanılmasının uygun olacağı araştırmaya değer konulardır.

Bir çok çalışmada akıllı kavramının teknik yetenek anlamında getirilerinin tartışıldığını göz önüne alacak olursak bu yeterliliklerin öğrenme ortamında ne şekilde kullanılacağı üzerinde önemle durulmalıdır. Akıllı eğitsel arayüz ajanlarının uyarlanabilirliğinin öğrenenlerin bireysel farklılıkları, örneğin; öğrenme stilleri, öz düzenleme becerileri, öz yeterlik algıları, motivasyon düzeyleri ve konu alanı gibi özellikleri temel alarak ne şekilde düzenleneceği önem kazanmaktadır.

## KAYNAKLAR

- Aşkar, P. (1990). Okullarda bilgisayar uygulamaları.(2. baskı,1998). Ankara:BITAV.
- Atkinson, R. K., Mayer, R. E., & Merrill, M. M. (2005). Fostering social agency in multimedia learning: Examining the Impact of an Animated Agent's Voice. *Contemporary Educational Psychology*, 30, 117-139.
- Baylor, A. L. (1999). Intelligent agents as cognitive tools for education. *Educational Technology*, 39(2), 36-40.
- Baylor, A.L. & Ebbers, S. (2003). *Evidence that Multiple Agents Facilitate Greater Learning* . Makale International Artificial Intelligence in Education (AI-ED) konferansında bildiri olarak sunulmuştur, Sidney, Avustralya.
- Chou, C. Y. & Chan, T. W. & Lin, C. J. (2002). Redefining the learning companion: the past, present, and future of educational agents. *Computers & Education*. 40, 255-269.
- Göker, A. (2001). Enformasyon Toplumu Üzerine Kavramsal Bir Yaklaşım Denemesi. Bilgi Yönetimi. Kasım, 2006'da [http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl\\_gos.php?nt=287](http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_gos.php?nt=287) adresinden alınmıştır.
- 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*.
- Johnson, W. L., Rickel, J. W., & Lester, J. C. (2000). Animated pedagogical agents: face-to-face interaction in interactive learning environments. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 11, 47-78.
- King, F. B. (2002). A virtual student not an ordinary Joe. *Internet and Higher Education*, 5, 157-166.
- Lieberman, H (2006). Introduction To Intelligent Interfaces. University of Massachusetts Institute of Technology, MIT Media Laboratory. Eylül, 2006'da <http://web.media.mit.edu/~lieber/Teaching/Int-Int/Int-Int-Intro.html> adresinden alınmıştır.
- Lewis, D. (2003). *Automating Instructional Design With Automated Pedagogical Agent Systems: Will There Always Be a Need For Instructional Designers?* Makale Annual meeting of the Association for Educational Communications and Technology (AAEC'2003) konferansında bildiri olarak sunulmuştur, Anaheim, CA.
- Peña, C. I., Marzo, J., Rosa, J. L. (2002). *Intelligent Agents in a Teaching and Learning Environment on the Web*. Makale International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'02) konferansında bildiri olarak sunulmuştur, Kazan, Russia.
- Slater, D. (2000). Interactive Animated Pedagogical Agents. University of Stanford, School of Education. Temmuz, 2005 'te <http://ldt.stanford.edu/~slater/pages/agents/> adresinden alınmıştır.
- Soh, L., Jiang, H & Ansoerge, C. (2004). Agent-based cooperative learning: A proof-of-concept experiment. Makale Technical Symposium on Computer Science Education (ACM SIGCSE'04) konferansında bildiri olarak sunulmuştur, Norfolk, Virginia

### EXTENDED ABSTRACT (Uzun İngilizce Özet)

Educational software has been used widely for about twenty years in the schools. However the criticism on the tutorials is that they are insufficient for providing social learning environment that face to face instruction has and consequently they can not enable the tacit knowledge that the teachers hands on. Therefore it's expected from educational software packages to interact with student in real-time, to give immediate feedback, to support social interaction, to acquire knowledge about students with observing their behavior and use this information to enrich the learning environment.

It is considered that this interaction could be ensured with embedding the "pedagogical agents" in educational software.

Interface agents in educational environments are called the pedagogical agents. (Morozov, Tanakov, Bystro, 2003). Pedagogical agents facilitate learning through social interaction between the learner and agent because an individual's intellectual and cognitive development is molded in the social and cultural contexts (Baylor, Kim, 2003).

Agents used in learning context are defined in different forms in the literature; Johnson, Rickel, Lester (2000), have set forth the opinion that the pedagogical interface agent appears from the coalescence of two separate subjects of research and defined these as animated interface agent and data-based learning environment. While expressing the animated interface agent as the human-computer interaction based on face to face communication, they have defined the data based learning environment as educational software adaptable to individual learners by using artificial intelligence. And it has been thought that the union of these two concepts forms the concept of educational interface agent.

Chou, Chan, Lin (2003), in their research on the topic of the past, present and future of the Learning Companion Systems, have first of all, defined what the concept of Interface agent is. The interface agent has been defined as the character carrying human characteristic equipped with emotion, skill and other personal features presented to the user in computer simulation. These personal features can be presented with the assistance of text, graphics, icon, animation, multi-environment or virtual reality. And in association with this definition, pedagogical interface agent has been defined as the pedagogical software character assisting social learning and presented in computer simulation.

Atkinson, Mayer and Merrill (2005), in their studies, have defined the pedagogical interface agent as the computer characters similar to human beings which provide education by using verbal or non-verbal forms of communication. In other words, they have also explained the pedagogical interface agent as social partners which provide computer-human connection used by the multi-environmental education designers with the aim of assisting the learners.

To attain a common definition of pedagogical agent, the features of it can be inferred as follows;

- Interact with using any communication channel (Audial, visual, textual).
- Human like to provide social learning environment (gesture, facial expression, emotion, aptitude).
- Give feedback
- Guide the student during the learning experience
- Provide domain knowledge
- Computer simulated character

Pedagogical agents are being classified in respect of its' role and function in educational software. Baylor and Ebbers (2003) stated that there are three different roles of pedagogical agent as expert, mentor and motivator. Chou, Chan, Lin (2003) are proposed different functions of pedagogical agent. These are learning companion, teacher's assistant, student's assistant, personal assistant, co-learner, tutee and peer tutor.

Johnson, Rickel, Lester (2000) stated that pedagogical agents are a new paradigm for education with expanding the communication channel among computer and student and contribute the effectiveness of learning environment.

- Interactive demonstrations
- Navigational guidance
- Gaze and gesture as attentional guide
- Nonverbal feedback
- Face to face interaction
- Enhance motivation with encouraging and supportive behaviors

Intelligent interface design also affects the pedagogical agent design approach. Through this the pedagogical agents become more adaptive by defining the learner characteristics.

The purpose of this review is to define pedagogical agent which is one of the recent concepts in the educational software and examine their roles and functions.