



Tekstil Tasarım Eğitiminde Algoritmik Metotların Uygulanması ve Eğitim Aşamalarında Görülen Aksaklıklar ve Öneriler*

Implementation of Algorithmic Methods in Textile Design Education and Problems During Education Steps and Recommendations

Aylin Özcan¹, Eşref Bülent²

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Tekstil Tasarım Bölümü

² Öğr. Gör. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Tekstil Tasarım Bölümü

Önerilen Atf: Özcan, A., Bülent, E. (2018). Tekstil Tasarım Eğitiminde Algoritmik Metotların Uygulanması ve Eğitim Aşamalarında Görülen Aksaklıklar ve Öneriler. *Uluslararası Güzel Sanatlar Eğitimi Araştırmaları Dergisi (UGSEAD)*, 1(1), 1-12.

Geliş Tarihi: 23 Eylül 2018
Kabul Tarihi: 14 Aralık 2018
Çevrimiçi Yayın Tarihi: 30 Aralık 2018

Anahtar kelimeler:

Tekstil, tasarım, tasarımcı, algoritma, eğitim, sanat eğitimi.

ÖZET

Türkiye'nin, dünya tekstil pazarındaki payını arttırabilmek için teknolojinin yanı sıra yeni tasarım ürünlerini de sunması gerekmektedir. Yeni tasarım önerilerini yapabilecek olan tasarımcıları yetiştirebilmek için bazı niteliklerde hem fikir olunmalıdır. Bu fikirler belki de tekstil tasarım öğretiminin manifestosunu da oluşturabilir. Bu çalışmaya göre dünya pazarında rekabetçi bir yaklaşım gücüne sahip olan tasarımcılar; yeni fikirlere açık, çağdaş, yaratıcı, rekabetçi, emek ve fikre saygılı, sorumluluk sahibi ve eşgüdümle çalışabilen bireyler olmalıdır. Kısaca tarif edilen tasarımcı eğitimi için öğrenme teorileri incelenmiş ve bilişsel ve yapısal öğrenme teorilerinin tasarımcı yetiştirme eğitim ve öğretimi ile örtüştüğü öngörülmüştür. Bilişsel öğrenme teorisinde, öğrenme süreci bireyin dünyayı manalı hale getirmeye yönelik her türlü edimlerinin bir sonucu olduğu belirtilir. Bu edimlerimizde anlamlandırmaya yönelik tüm zihinsel araçların kullanıldığından söz edilir. Yapısal öğrenme teorisinde ise, bilginin deneyimlerle yapılandırıldığı, öğrenmenin çevreyi değerlendirmede kişisel bir yorum olduğundan bahsedilir. Öte yandan tekstil sektörü için tasarıma bakışın denli matematiksel olursa kurgunun da o denli sağlam olacağı düşünülmektedir. Bu nedenle bilgisayar yazılımlarında yaygın olarak kullanılan algoritmanın tasarımcı eğitimi için de kullanılması matematiksel bir yöntem olarak öngörülmüştür. Algoritmik adımlarda problem en açık şekilde tanımlanır, çözüm işlemi planlanır ve tüm bu adımlar ardışık bir şekilde sürer. Ele alınacak olan öğrenme teorileri ve algoritmik adımlar doğrultusunda giyim tasarımı ve lif sanatı derslerinde uygulanan öğrenme yöntemleri örnek olarak verilecektir. Giyim tasarımı ve lif sanatı derslerinde öğrencilerin, temel matematik bilgilerinin eksik olduğu, işlem basamaklarında atlamalar yaptıkları, çalışmalarında özgünlüğün görülmediği, zorlukla fikir ürettikleri, emek ve fikre çok fazla itibar etmedikleri ve saygı göstermedikleri tespit edilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre bu olumsuzlukların Yükseköğrenim öncesi eğitim kademelerinde yanlış öğrenmelerin birer uzantısı olduğu düşünülmektedir. Genel olarak tanımlanmış olan tasarımcı özellikleri her bir bireyin sahip olması gereken değerler olmalıdır. Bu bağlamda, Yükseköğrenim öncesi tüm eğitim kademelerinde seçenekleri çeşitli ve sınırsız, ezberciliğe özendirilmeyen ve yönlendirmeyen, fikre ve emeğe saygı gösteren, yaratıcı yönde verilecek bir eğitim önerilmektedir.

© UGSEAD All rights reserved

Received: 23 September 2018
Accepted: 14 December 2018
Online Release: 30 December 2018

Keywords:

Textile, design, designer, algorithm, education, art education.

ABSTRACT

Textile almost dates back to the dawn of mankind. Another characteristic of textile is the fact that the basic principles of the first invention have not changed until the present day. The most important factor in the development of textiles is the need for qualified and regular raw materials for production. According to the archaeological data, the flow of raw materials needed by the textile production was first introduced in the Neolithic period and thus mass design and professional production were realized. This mode of production, initiated by the Agricultural Revolution in the Neolithic Age, has evolved into a new mode of production with

* Bu çalışma, 2017 yılında Çanakkale'de gerçekleştirilen I. Ulusal Çağdaş Sanat Eğitimi Sempozyumu'nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

the invention of steam-driven machines. In the UK and North America, especially in the early industrialization period, the textile sector has carried out important moves and became a leading sector of the economy. With this success, the textile industry is the basic industry that brings dynamism to the Industrial Revolution. One of the most important items of international economy and trade from the Industrial Revolution to the present is the production of textiles and ready-made clothing. It is possible to explain this by starting with the intense labor that can be established in production with small capital and in all countries textile and ready-made clothing is the main consumption product. In developed countries, employment in the textile and apparel industry is different and it is seen that the sector develops in the field of design or fashion and develops in the group of creative industries. With globalization, the textile and apparel sector has turned to a new production form. In developed European countries, retailers' businesses in the textile sector follow fashion trends and turn to high quality but low-cost supplies. Turkey's geo-strategic situation, particularly central situation of Istanbul fashion and design brand is moving forward in the regional shopping center. Turkey needs to offer new design products as well as technology to increase its share in the world textile market. In order to be able to raise designers who can make new design proposals, some qualities must be considered. These ideas may also constitute the manifesto of textile design education. For the authors, designers who have a competitive approach to the world market must be open-minded, contemporary, creative, competitive, respectful of labor and opinion, and responsible and able to work in coordination with other people. Briefly, the theories of learning for designer education have been examined and it has been predicted that cognitive and structuralized learning theories overlap with designer education and training. In the theory of cognitive learning, the learning process is considered to result from all kinds of actions of the individual to make the world more significant. The findings of the present research revealed that all mental tools for sense-making process are used in scholars' actions. In structuralized learning theory, it is suggested that knowledge is structured by experiences and that the learner is capable of uniquely interpreting the environment. In addition, it is thought that the better the mathematical design vision, the stronger the construction is. For this reason, the algorithm widely used in computer software is also used as a mathematical method for designer education. It was Harezmi who found the algorithm. The exact name is Abu Abdullah Muhammad bin Musa al-Harezmi. He was born in the city of Karizmi in Uzbekistan in 780 AD. Harezmi can be described as the greatest scientist in the history of mathematics. He is the founder of algebra and algorithm. "Algorithm" is derived from the Latin word "algorismus" which is equal to Harezmi's Latin meaning. In algorithmic steps, the problem is most clearly defined, the solution is planned, and all these algorithmic processes run consecutively. Besides, everyday lifestyle is a series of operations performed in order. Therefore, in order to be able to produce a work, we perform a series of sub-operations. The algorithmic flow diagram is a visual representation of an algorithm. Geometric shapes, such as rectangle, circle and so on, provide the display of the algorithm and show it in succession. Learning methods applied in clothing design and fiber art courses based on learning theories and algorithmic steps will be given as examples. It was found that in clothing design and fiber art courses students lack basic mathematical knowledge, skip the process steps, have no originality in their work, hardly reflect new ideas and do not show due respect to the labor and the idea. It is thought that these negative attitudes are the extensions of the misinformed learning stages of pre-university education. The fundamental designer features must be the values each individual should have. In this context, an education vision that will be given in a creative way with various and unlimited choices in all stages of education prior to higher education, not directing to memorization, but respecting ideas and labor is proposed to better the practice of traditional fine arts.

© UGSEAD All rights reserved

Giriş

Tekstil ve Hazır Giyimde Tasarımın Önemi ve Sektörün Türkiye'de Durumu

Tekstilin çok eski devirlere kadar uzanan bir uğraş olduğu kesindir. Tekstil ayrıca, icadından günümüze değin, önemi hiç azalmayan ve dünyada büyük gelir getirici ürünlerin başında olma özelliğini de taşır. Bilindiği üzere tekstil sektörü, erken sanayileşme dönemi özellikle İngiltere ve Kuzey Amerika'da son derece etkin ve hayati bir rolü üstlenmiştir (Başer, 2004: 1-5). Günümüzde de tekstil sektörü, dünyada en fazla küreselleşmiş endüstrilerden biri olarak açıklanmaktadır.

Tekstil sektörü, Sanayi Devrimi'ne neden olan temel endüstridir. Dolayısıyla uluslararası ticaret içerisinde tekstil ve hazır giyim üretimi halen önemli bir ekonomik alan olarak karşımıza çıkar. Bu durumun temel nedeni; tüm ülkelerde tekstil ve hazır giyim temel tüketim ürünleri arasında yer almasıdır. Bir diğer önemli neden ise küçük bir sermaye ile kurulabilen işgücü

*Bu çalışma, 2107 yılında gerçekleştirilen I. Ulusal Çağdaş Sanat Eğitimi Sempozyumu'nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

yoğun bir iş alanı olmasıdır. Tekstil sanayinin bu özelliğinden dolayı Gelişmekte olan ülkelerin dünya tekstil ihracatındaki payları %75 oranına ulaşmıştır. Sonuçta tekstil ve hazır giyim sanayi geliştirmekte olan ülkelerin ana istihdamını oluşturduğu için ekonomilerinin merkezinde yer alır (Bernard 2007). Tekstil ve hazır giyim sanayindeki istihdam gelişmiş ülkelerde farklı olup, bu sektörün tasarım veya moda alanında geliştiği ve yaratıcı sanayilerin bir parçası haline geldiği görülmektedir. (Eraslan, Bakan ve Helvacıoğlu, 2008).

Küreselleşmenin etkileri tekstil ve hazır giyim sektörüne de yansımıştır. ABD ve Batı Avrupa'daki tekstil sektörünün perakendeci işletmeleri moda eğilimlerini takip etmekte ve kaliteli ancak daha düşük maliyetli tedarik yönelmektedirler. İstanbul'un jeo-stratejik durumu gereği, kent moda merkezi olma ve tasarımda markalaşarak bölgesel bir alışveriş merkezi yolunda ilerlemektedir. İstanbul'un kendi dinamikleri, tekstil ve hazır giyim üretiminin şehrin içerisinden çevre bölgelere yaydırılmasına neden olmaktadır. Bu gelişmeler neticesinde tekstil ve hazır giyim üretiminde İstanbul, İzmir, Bursa, Ankara, Denizli, Gaziantep, Kayseri, Tekirdağ ve Adana gibi şehirler öne çıkmaktadır. Son gelişmelere göre yurdumuz dünya tekstil ve hazır giyim sektöründe, büyük marka ve firmaların üreticisi aşamasına kadar gelmiştir.

Dünya tekstil ve hazır giyim pazarında ABD ve Batı Avrupa'daki perakendeci arzlarına yönelik tedarikte rekabet çok fazladır. Türkiye'deki üreticilerin üretim esneklikleri ve yetenekleri ise Türkiye'nin rekabet gücü üzerinde önemli bir etkidir. Türkiye'de tekstil sektörü son yıllarda tasarım ve yenilikçi ürün üretiminde Ar-Ge yatırımları ile güçlenmektedir. Nanoteknoloji ile yeni iplikler üretilmekte, Türk modası yeni tasarımcılar ile gelişmektedir. Beklentilerin dışında genel olarak tekstil sektöründe görülen rekabet gücü hazır giyime yansımamaktadır. Çünkü dünya pazarlarında hazır giyim tasarımı ve marka rekabeti çok yüksektir (Eraslan vd., 2008).

Tekstil ve hazır giyim sektörü ürün bağlamında, marka ve tasarım çalışmalarının küresel piyasada ne denli önemli olduğu anlaşılmaktadır. Dolayısıyla Türkiye'nin, dünya tekstil pazarındaki payını arttırabilmek için teknolojinin yanı sıra yeni tasarım ürünlerini de sunması gerekmektedir. Öyleyse tasarım kavramının ne anlama geldiği konusu iyi irdelenmelidir ve ürün çeşitliliğini pazara sunan ülke konumunu istikrarlı bir şekilde sürdürülmesi konusunda eğitim üzerinde durulması gerekmektedir.

Tekstil Tasarım Eğitimi

Moda ve Tasarım Kavramı

Moda ve tasarım kavramı hakkında ortak bir açıklamada mutabık kalmalıyız. Çünkü teknik tekstillerin haricindeki tekstil ürünlerinin neredeyse tümü moda kapsamı içinde değerlendirilme eğilimindedir. Bu bağlamda “moda” kavramını açıklamak gerekir.

Moda Latince ‘modus’ sözcüğünden gelir ve tarz anlamındadır. Yaşam tarzımız, yeme-içme, giyim-kuşam, eğitim ve tüm sosyal davranışlarımız ile gelişen alışkanlıklarımızın bir sonucudur. Öte yandan tekrar ede gelen hareketler, insanı bir bıkkınlık duygusuna sürükler ve ardından bir yenilik itkisine sebep olur. Moda bir itki sonucunca gelişir ve bir duyarlılık yenilenmesi ya da yeni bir yaşam tarzı olarak ortaya çıkar (Tunalı, 2004: 108-109).

Öte yandan günlük hayatta yapacağımız pek çok işte, tasarım, dizayn gibi terimleri kullanmaktayız. Tasarım kavramı için çeşitli tanımlamalar yapılabilir. Tasarım (İng. Desing) “bir tasarlama eylemi sonucunda beliren ve asıl yapının gerçekleştirilmesi sırasında yönlendirici olan proje, çizim, maket vs. gibi ürünlerin tümü” (Sözen ve Tanyeli, 1994: 231) şeklinde açıklanır. Adnan Turani ise dizayn (İng. Desing) terimini, plastik sanatların bütün çeşitleriyle ilişkilendirir. Turani'ye göre tasarım, “İş ya da sanat alanında yapılan eserlerin her safhasını içine alan çalışmalar ile ilgilidir.” (1968: 32) T.D.K. Büyük Türkçe Sözlük'te ise tasarımın çeşitli karşılıkları verilir. Özellikle “Bir sanat eserinin, yapının veya teknik ürünün ilk taslağı, tasar çizim, dizayn” (Anonim, 2000: 1422) olarak açıklanmaktadır. İ. Hulüsi Güngör bir tasarımın öncelikle tasarı haline getirilmesini, geliştirilen tasarımın ise tasar şekline dönüştürülmesini öngörür. Öte yandan bir çalışmanın tasar olması için öncelikle bir amaca hizmet etmesi, fikir ürünü olması ve yaratıcılık değerinin bulunması gerektiğine değinir (1997:2). P. Green ise tasarım kavramını “Kavram fikir geliştirmekle başlar, tasarım aşamasında somutlaştırılır ve insanın gereksinmelerine yönelik bir sorun çözümünde sona erer.” (1996) şeklinde yapar.

Türkiye’de Tekstil Tasarımı Eğitimi ve Eğitime Yaklaşımlar

Türkiye’de batılı tarzda tasarım eğitimi veren ilk eğitim kurumu, Devlet Tatbiki Güzel Sanatlar Yüksekokuludur. Yüksekokul, 1 Kasım 1955'te Bakanlar Kurulu kararıyla kurulmuş olup, 1957 yılında eğitim-öğretime başlamıştır. Yüksekokul, 1962 yılında eğitim programında yenilemeler yapıldıktan sonra 4 yıllık lisans eğitimine geçmiştir. 1956 yılında, programları yapmak ve öğretim elemanlarını seçmek üzere görevlendirilen Prof. Dr. Adolf Schneck, Tekstil Sanatları bölümü de dâhil 5 bölüm ile eğitime başlamıştır. Bauhaus ekolü ile kurulan kurum, eğitim-öğretimde deneyici, uygulamacı ve araştırmacı yöntemleri uygulamıştır. Yüksek öğretim yasası kapsamında, 20 Temmuz 1982 tarihinde ise Devlet Tatbiki Güzel Sanatlar Yüksekokulu, Marmara Üniversitesi bünyesinde Güzel Sanatlar Fakültesi olarak varlığını sürdürmektedir.

Devlet Tatbiki Güzel Sanatlar Yüksekokulu, Tekstil Bölüm Başkanı Prof. Ozanay Omur, 1977 yılı kuruluşun 20.yılı anısına çıkarılan tanıtım kitapçığında tekstil tasarım öğretiminin manifestosunu vermektedir. Bauhause ekolünde eğitim veren Omur, "... özellikle tekstil endüstrisinin üretiminde gelişi güzel dizayn yapma, kopya etme, gereksiz biçimlendirmelerin yasalaşmış ve kurallaşmış davranışını yıkmaya çalışır. Bunun için de, güzele örnek olacak özgün ve fonksiyonel biçimlerin 'Çeşitli yaklaşım ve teknolojilerin eşliğinde' dizayn kurallarını öğretir." Cümlesiyle eğitim ilkelerini açıklar. Ayrıca tasarıma yaklaşımın ve kurgusunun matematiksel olması gerektiğini önemle belirtir (Anonim, 1977). Aynı bölümden Prof. Şahin Yağan ise "... Dokuma dizaynı yüzeysel olmayıp yapısal ve estetik tasarımın teknik açıdan çözülmesi ile oluşmaktadır. Bu nedenle estetik tasarımın yanında teknik tasarı da söz konusudur." diyerek tekstil tasarımı eğitiminde Omur ile aynı görüşte olduğunu açıklar.

Tekstil tasarımı eğitimi, Bauhause ekolünün dışında farklı açılardan değerlendirilebilir. Okulun kurucusu Gropius, Bauhause ekolünde eğitimin temel olarak sanat üzerine değil, tasarım araştırmaları üzerine olduğunu belirtmiştir (Yaylalı, 2000: 106-120). Oysa genel olarak bir bilim dalı olarak eğitim, farklı disiplinleri ve davranışları, alışkanlıkları, sosyal ilişki ve tercihleri ve hatta neredeyse yaşamın tamamını kapsamı içine alır.

İnsanlar, davranışlarını çevresindeki uyarıcı faktörler yoluyla kazanır. Bahsedilen bu davranışlar refleksler veya içgüdüsel tepkiler dışında istemli ve sisteme dayalı olan davranışlardır. Bu şekilde değerlendirilen ve bireyde görülen davranış değişikliklerine öğrenme diyoruz. Öğrenme; yaşantının bir ürünü, kalıcı izli, gözlenebilir ve davranış değişikliğine neden olan sistemli bir süreci kapsar. Öğrenme bireyde hem olumlu hem de olumsuz yönde etkisini gösterebilir. Öğrenme etkinliğine katılan bireyler sosyal çevreden aldıkları uyarıcılara tepkiler verirler. Bu tepkiler zamanla belli tekrarlar sonucunda kalıcı izli olur. Bu bağlamda öğrenme olayı gerçekleşir. Her öğrenme olumlu yönde olmayacağı gibi olumsuz da olmayabilir. Dikkat edilmesi gereken uyarıcı, tepki ve kazanılan davranış öğeleri arasındaki bağlantılar ve bağlantıların etkileşimidir.

Öğrenme, sisteme dayalı bir süreç olduğu için bazı öğrenme teorileri ön plana çıkmaktadır. Öğretim süreçlerinde bireyde istendik davranış değişikliğini kazandırma amacına göre bu teorilerden uygun olanı seçilerek denemeler yapılır. İstendik veya diğer anlamıyla olumlu bir davranış değişikliği gerçekleşmişse o teori etkili olur.

Bu bildiride Tekstil tasarımı eğitiminde bu teorilerden bazılarının etkinliği üzerinde durulmaktadır. Bilişsel ve yapısal öğrenme teorilerinin tekstil tasarım eğitimine uygulanabilirliği ve etkinliği üzerinde durulması, alanda öğrenim gören öğrencilerden beklenen olumlu davranış değişikliklerinin kazandırılması bakımından önemlidir. Bu tespit, öğretim elemanlarının alanda öğrenim gören öğrencilerden beklentileri ile birlikte sektörün mezuniyet sonrası tekstil sektöründe çalışan tasarımcılardan beklentileri öngörüldüğü için yapılmıştır. Türkiye tekstil sektöründe dünya pazarlarına açılmakta, pazar paylarını artırmakta, çabasını sürdürmekte ve adını duyurmaktadır. Bu nedenle sektöre kalifiye olarak, tasarımcı kimlikleriyle ön plana çıkacak olan Tekstil Tasarım alan mezunu öğrencilerin gerekli bilgi düzeyine erişmiş, bu bilgiyi çeşitli alanlara transfer edebilen, transfer ederken kendine göre yorumlar, özgün çalışmalar sunabilen bireyler olmaları arzu edilir. Bu saptama tekstil tasarım öğretiminde ve eğitiminde bir manifestodur. Teknolojik anlamda hızla gelişim gösteren tekstil sektöründe yenilikler bununla sınırlı kalmamaktadır. Orijinal fikirlerin ve farklı yorumların olması rekabetçi tekstil sektöründe önemle üzerinde durulması gereken bir konudur. O halde tasarım, tasarımcı eğitiminde sistemli öğrenme metodolojisiyle birlikte asgari bilgi ve beceri ile donanmış bireylerin sıradanlığın ötesinde orijinali üreten, bilgi ve becerilerini bu amaç doğrultusunda hayal gücü, yaratıcılık yetileriyle bütünleştirmelerini sağlayan faaliyetler silsilesidir.

Tekstil ve hazır giyim sektörü için tasarım kavramının önemli bir yeri vardır. Tasarım işini gerçekleştiren tasarımcıda özgünlük, yeni fikirler, özgür düşünme gücü ve yaratıcılık olmalıdır. Bu nitelikler formel eğitim bağlamında yeterli değildir. Tasarımcıların çağdaş, rekabetçi, emek ve fikre saygılı, sorumluluk sahibi ve eşgüdümle çalışabilen bireyler olmaları da beklenmektedir. Bu nitelikler bilişsel ve yapısal öğrenme teorilerinin tasarımcı yetiştirme eğitim-öğretimi ile örtüştüğü öngörülmüştür.

Bilişsel öğrenme teorisinde, öğrenme süreci bireyin dünyayı manalı hale getirmeye yönelik her türlü edimlerinin bir sonucu olduğu belirtilir. Bu edimlerimizde anlamlandırmaya yönelik tüm zihinsel araçların kullanıldığından söz edilir.

İnsanın kendini ve dış dünyayı anlamlandırmada kullandığı biliş aslında düşünme, öğrenme ve hatırlama süreçlerine denir. Bireyin bilişsel gelişiminde bu süreçler yaşla birlikte düşünme ve dildeki değişimlerini kapsamaktadır (Zengin 2017, <https://acikders.ankara.edu.tr/> 27 Ekim 2017 tarihinde erişildi). Bu gelişim özelliklerini Piaget ve Bruner bireyler arasında farklı gelişim süreçlerini, ifade ettikleri yaklaşımlarında farklı süreçlerden geçirecek ele almaktadırlar. Piaget'e göre insan doğumla gelen yeteneklerini; şemalar oluşturarak, özümseyerek, uyum sağlayarak, organize ederek ve uzlaşma yoluyla ortaya çıkarır. Şemalar (bilişsel yapılar), bir çeşit algı çerçevesidir. Dünyayı tanımak adına zihinde oluşturulan soyut algılama yöntemleridir. İnsanlar problemlerini anlama, çözme ve diğer zihinsel süreçleri için bu kalıpları oluşturur. Aslında bu yapılar önce yeni bilgiler yerleştirilir. Ancak zihinsel olgunlaşmalar ve bunların zamanla değişerek yeniden organize edildiği durumlarda birey bu defa yeni bilgileri algılandığında bu şemalara yerleştirdiğinde artık kendi yaşantıları oluşacaktır. Bu döngü süreklilik gösteren bir yapıdadır. Özümseme ise yeni tanınan nesnenin veya bilginin bir şemaya yerleştirilmesidir. Birey, kendisinde var olan şemalarla çevresine uyumu için yeni bir fikri veya bilgiyi bilişsel süreçlerde gerçekleştirir. Uyum

sağlama, mevcut şemayı yeni durumlara, objelere, olaylara göre yeniden değiştirme, biçimlendirme, şekillendirme sürecine denir. Piaget'e göre organize etme, bireyin yeni bilgileri şema, özümseme ve uyum sağlama süreçlerinde bilişsel dengenin bozulması nedeniyle yeniden bilişsel dengeyi kurmak için öngördüğü basamaktır. Uzlaşma basamağı ise bireyin doğuştan getirdiği özelliklerini sosyal çevre ile etkileşimiyle kurguladığı en yüksek donanımdır. Piaget'e göre bilişsel gelişim basamakları:

- a. Duyusal Motor Dönemi
- b. İşlem Öncesi Dönem
- c. Somut İşlemsel Dönem
- d. Soyut İşlemsel Dönem olarak ayrılır.

Bilişsel öğrenme üzerine çalışmalar yapan Bruner ise bilişsel gelişim dönemlerini şöyle sınıflandırmaktadır:

- a. Eylemsel Dönem (0-3 yaş): Bu dönemde çocuk, çevreyi eylemlerle anlar. Çevresindeki nesnelere ilgili yaşantıları onlara dokunarak, vurarak, ısırarak, hareket ettirerek kazanır. Çocuklar en kolay psikomotor eylemlerle öğrenebilir.
- b. İngesel Dönem: Bu dönemde bilgi, imgelerle taşınmaktadır. Görsel bellek gelişmiştir. Herhangi nesneyi, olayı, durumu nasıl algıladıkları zihinlerinde o şekilde canlandırır. Bu dönem Piaget'nin İşlem Öncesi Dönemine denk gelmektedir.
- c. Sembolik Dönem: Çocuk artık bu dönemde etkinlik ya da algının anlamını açıklayan sembollerini kullanır. Eylemlerle ve imgelerle açıklanamayan olay, nesne ve durumlar daha kolay ve etkili ifade edilebilir (Zengin 2017, <https://acikders.ankara.edu.tr/> 27 Ekim 2017 tarihinde erişildi).

Öğrenme faaliyetlerinde yaşantıları davranış değişikliğine dönüştürmede yaratıcılığın öne çıkarılması da önemli görülmektedir. Yapısalcı öğrenme teorisinde ise, bilginin deneyimlerle yapılandırıldığı, öğrenmenin çevreyi değerlendirmede kişisel bir yorum olduğundan bahsedilir.

Demirel'e göre yapılandırmacılık; öğretimle ilgili bir kuram olmayıp, bilgi ve öğrenme ile ilgili bir kuramdır. Bu kuram bilgiyi temelden kurmaya dayanır (2000: 233). Yapısalcılığın özünde, öğrenenin bilgiyi yapılandırması ve uygulamaya koyması yatar. Bilginin tekrarı değil, bilginin transferi ve yeniden yapılandırılması, yorumlanması ve geliştirilmesi söz konusudur (Brooks and Books, 1993: 9; Perkins, 1999: 8). Yapılandırmacı değerlendirmede ezberlenen bilgiler değil, özümseme bilgileri değerlendirilir. Öğrenenlerin önceki yaşantıları, öğrenme stilleri, bakış açıları ve hazır bulunuşluk düzeyleri öğrenmelerine yön veren etmenlerdendir. Öğrenen kendi kararlarını kendi alır (Brooks and Books, 1993: 10, 96-97). Yapılandırmacı öğrenme, her yeni bilgiyi var olanlarla bütünleştirme sürecidir. Formel eğitimde bu yaklaşımda işbirliğine dayalı öğrenme ve problem çözme yeteneklerini öne çıkaran yöntemlerden yararlanır. Böylece öğrenenlerin problem çözme yetenekleri ve yaratıcılıklarının gelişmesi, pasiflikten kurtulup, bağımsız düşünebilen ve problem çözebilen bireyler haline gelmeleri beklenir. Bu süreçte öğretmen daha çok öğrenme ortamını düzenleme ve danışmanlık rollerini üstlenir. Bu sayede bireyler ezber ve hazır bilgileri kullanmaya değil, düşünmeye yönlendirildiklerinden bilişsel yönleri gelişir. Bu da öğrencilerin motivasyonlarını artırarak onları yeni öğrenme etkinliklerine yönlendirir ve bilgiyi araştırma yorumlama ve analiz etme becerilerini geliştirir. Yapılandırmacılıkta bütün çaba, öğrenmelerin kalıcılığının sağlanmasının ve üst düzey bilişsel becerilerin oluşturulmasına katkı sağlamaktır (Şaşan 2002, <http://talimterbiye.mebnet.net/>, 27 Ekim 2017 tarihinde erişildi). Abbott ve Ryan, eğitimin yeni hedefinin; bilgiyi nasıl ve nerede kullanacağını bilen, kendi öğrenme yöntemlerini tanıyıp etkili bir biçimde kullanan ve yeni bilgiler üretmede önceki bilgilerinden yararlanan bir insan modeli olduğunu belirtir (1999: 68).

Öğretmen, öğrenenlerin bireysel farklılıklarına uygun seçenekler sunar, yönergeler verir, her öğrenenin kendi kararını kendisinin oluşturmasına yardımcı olur. Bu noktada öğretmen yol gösterici ve rehberdir. Öğretmen düşündürücü sorular sorarak öğrenenleri araştırmaya ve problem çözmeye teşvik eder (Brooks and Books, 1999: 23). Mücadeleci, meraklı, girişimci ve sabırlı olmak yapılandırmacı öğrenmede bulunması gereken kişisel özelliklerdir. Öğrenenler bilgiyi araştırıp keşfederek, yaratarak, yorumlayarak ve çevre ile etkileşim kurarak yapılandırır (Şaşan 2002, <http://talimterbiye.mebnet.net/>, 27 Ekim 2017 tarihinde erişildi). Öğrenenlerin sahip olduğu bilgi birikimi farklılık gösterdiğinden, yapılandırmacılıkta tek doğru yoktur. İki birey aynı kavrama farklı anlamlar yükleyebilir. Bu nedenle hedefler kesin olarak belirlenemez. Sadece öğrenenlerin ulaşmaları beklenen genel hedefler vardır (Hooloway, 1999: 85). Yapılandırmacı öğrenmede, kullanılan stratejiler şunlardır: Drama, proje çalışmaları, tasarımıyla öğrenme, öğretmekle öğrenme, işbirlikli öğrenmedir. (Wilson, 1997: 8). Öğrencilere "Bu konu ile ilgili olarak ne düşünüyorsunuz?", "Niçin böyle düşünüyorsunuz?", "Nasıl bu sonuca ulaştınız?" gibi sorular yöneltilir. Öğrencilere "evet" ve "hayır" yanıtı gerektiren sorular yöneltmekten özellikle kaçınılır (Şaşan 2002, <http://talimterbiye.mebnet.net/>, 27 Ekim 2017 tarihinde erişildi). Tümevarımcı etkinlikler tercih edilir. Sürece yönelik değerlendirme yapılması daha uygundur. Yapıcı öğrenme aktiviteleri öğrenci merkezli oldukları için daha motive edicidir. Kritik düşünme, bilgiyi sentezleme ve bireysel öğrenme stillerinin ortama yerleştirilmesini sağlar (Carr et al., 1998: 861-863).

Tekstil Tasarım Eğitiminde Bilişsel ve Yapısal Öğrenme Yaklaşımlarının Algoritmik Metotlarla Uygulanması

Tekstil tasarım eğitiminde amaç, öğrencinin temel bilgi ve beceri düzeyinde elde ettiği kazanımları diğer bir deyişle öğrendiklerini yaratıcılık düzeyinde yeni yorumlar ve sentezlerle kullanmasıdır. Öğrencinin, tasarıma yönelik bilişsel süreçlerden geçirdiği soyut tasavvurları veya yorumları, parçadan bütüne doğru yani tümevarımcı bir yaklaşımla sisteme dayandırması gerekir. Sözü edilen bu silsilenin somut halde ortaya çıkması için üst düzeyde bilişsel ve yapılandırılmış birtakım çabalar, beceriler ve yaratıcılık faktörleri önem kazanır. Öğrencinin bu amaç için yetiştirilmesi için bazı adımlar veya işlem basamakları açıklanmalı ve bu yöntem, mantıksal bir çerçeveye oturtulmalıdır.

Tasarıma bakış ne denli matematiksel olursa kurgunun da o denli sağlam olacağı düşünülmektedir. Bu nedenle bilgisayar yazılımlarında yaygın olarak kullanılan algoritmanın tasarımcı eğitimi için de kullanılması matematiksel bir yöntem olarak öngörülmüştür. Algoritmayı bulan Harezmi'dir. Tam olarak ismi Ebu Abdullah Muhammed bin Musa El-Harezmi'dir. Harezmi, 780 yılında Özbekistan'ın Karizmi şehrinde doğmuştur. Harezmi matematik tarihinin en büyük bilim adamı olarak tanımlanabilir. Çünkü o, cebirin ve algoritmanın kurucusudur. Algoritma sözcüğü de Harezmi'nin Latince karşılığı olan "Algoritmi"den türemiştir (<http://www.matematikciler.com/>, 28 Ekim 2017 tarihinde erişildi). Algoritmik adımlarda problem en açık şekilde tanımlanır, çözüm işlemi planlanır ve tüm bu adımlar ardışık bir şekilde sürer. Günlük hayattaki yaşantı tarzımız dahi düzenli olarak birtakım işlemlerin sıra ile yapılması şeklindedir. Diğer deyişle bir işi yapabilmek için birtakım alt iş veya olayları peş peşe gerçekleştiririz. Algoritmik akış diyagramı ise, bir algoritmanın daha görsel gösterimidir. Çizgi, dörtgen, daire vb. geometrik şekillerle algoritmanın gösterilmesi sağlanır ve ardışık olarak gösterilir (Aslanyürek 2007, <http://personel.klu.edu.tr/28> Ekim 2017 tarihinde erişildi). Ele alınacak olan öğrenme teorileri ve algoritmik adımlar doğrultusunda Giyim Tasarımı ve Lif Sanatı derslerinde uygulanan öğrenme yöntemleri örnek olarak verilecektir.

Tekstil tasarım eğitimi alan öğrencilerin meslek hayatlarında gerçekleştirecekleri uygulamalı çalışmaları iki boyutuyla ele alabiliriz. Birincisi öğrencinin yaratıcılığını sanatsal anlam ifade eden ürünlere yöneltmesidir. Diğer bir ifadeyle öğrenci salt sanat kavramıyla yola çıktığı için üst düzey biliş ve yetkinlik çabalarıyla teşhir edilebilen, kendine özgü, reproduksiyonu olmayacak sanat eserleri, şaheserler üretir. Bu yaklaşım, öğrencilerin mezun olduklarında toplum tarafından sanatçı kimliğine layık görülmesinin önünü açacak bir yaklaşımdır. Bu durum aslında formel eğitim ile sınırlandırılmayacak bir eğitim anlayışıdır. Birey kendi çabalarıyla, öğrenme heveslerini gerçekleştirebilecek düzeyi çoktan elde etmiş hatta bunu Maslow'un ihtiyaçlar kategorisindeki en üst basamak olan kendini gerçekleştirme düzeyine taşımayı başarmıştır. Tekstil tasarım eğitiminde bu sınıflandırmaya giren öğrencilerin niceliksel olarak fazla olması Türkiye'de sanat dünyasına önemli kazanımlardır. İkinci boyut ise formel, planlı, programlı, uluslar arası ve ulusal eşdeğerliği olan tekstil tasarım eğitimi ile endüstriye hizmet edecek tasarımcıların yetiştirilmesidir. Bunu da ancak yüksek öğretim kurumlarımızın çatısı altında yer alan tasarım eğitimi veren okullar sağlayabilmektedir.

T.C. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Tekstil Tasarımı Bölümünde öğrencilerin her iki boyutuyla eğitilmeleri amaçlanmaktadır. Öğretim planında bu yönde çok çeşitli ders bulunmakta ve bu dersler bölümün amacı etrafında toplanarak ayrı ayrı gerekliliklere karşılık gelmektedir.

Çalışmada adı geçen Giyim Tasarımı ve Lif Sanatı derslerinde, öğretim elemanları tarafından izlenen yöntemler ve teknikler ve öğrencilerin işlemleri nasıl gerçekleştirdikleri irdelenmeye çalışılmıştır. Bu derslerde algoritmik akış diyagramları bilişsel ve yapısal yaklaşımla şöyle açıklanabilir:

Algoritmik akış diyagramı, giyim tasarımı dersinde astarsız, bir adet göğüs cepli, iki adet kalça cepli, arka beden omuz robalı, yaka, kol ve etek ucu pervaz ile temizlenmiş, ön beden olarak tasarlandığı varsayılan bir yelek modeli üzerinden Kalıp hazırlama ve dikim proses analizi şeklinde belirtilmektedir.

Yukarıda, Piaget'in yaklaşımıyla bir değerlendirme yapılmıştır. Öğrencilerin giyim tasarımı dersinde özgün olarak tasarladıkları yelek modelinde varsayılan nitelikler üzerinden bir algoritmik akış diyagramı yapılmıştır. Bu sıralamada öncelikle giysiyi oluşturan iki büyük parça olduğu görülmektedir. Cep ve roba gibi küçük parçalar ait olduğu beden kapsamında düşünülerek ayrıca bir sınıflandırma yapmanın öğrenci için algıda bir karmaşıklığa sebep olabileceği öngörülmüştür. Ön ve arka beden olarak yapılan sınıflandırmada aynı işlem sırasında yapılacak olan ortak adımlar gösterilmiş olup, her bir beden kendi içinde hangi işlemlerden geçeceği belirtilmiştir. Sonraki adımlarda yine aynı işlem sırasında ürünün tasarım aşaması tamamlanmıştır. Burada yapılan parçadan bütüne doğru izlenen adımlar tümevarım yönteminin bir ifadesidir.

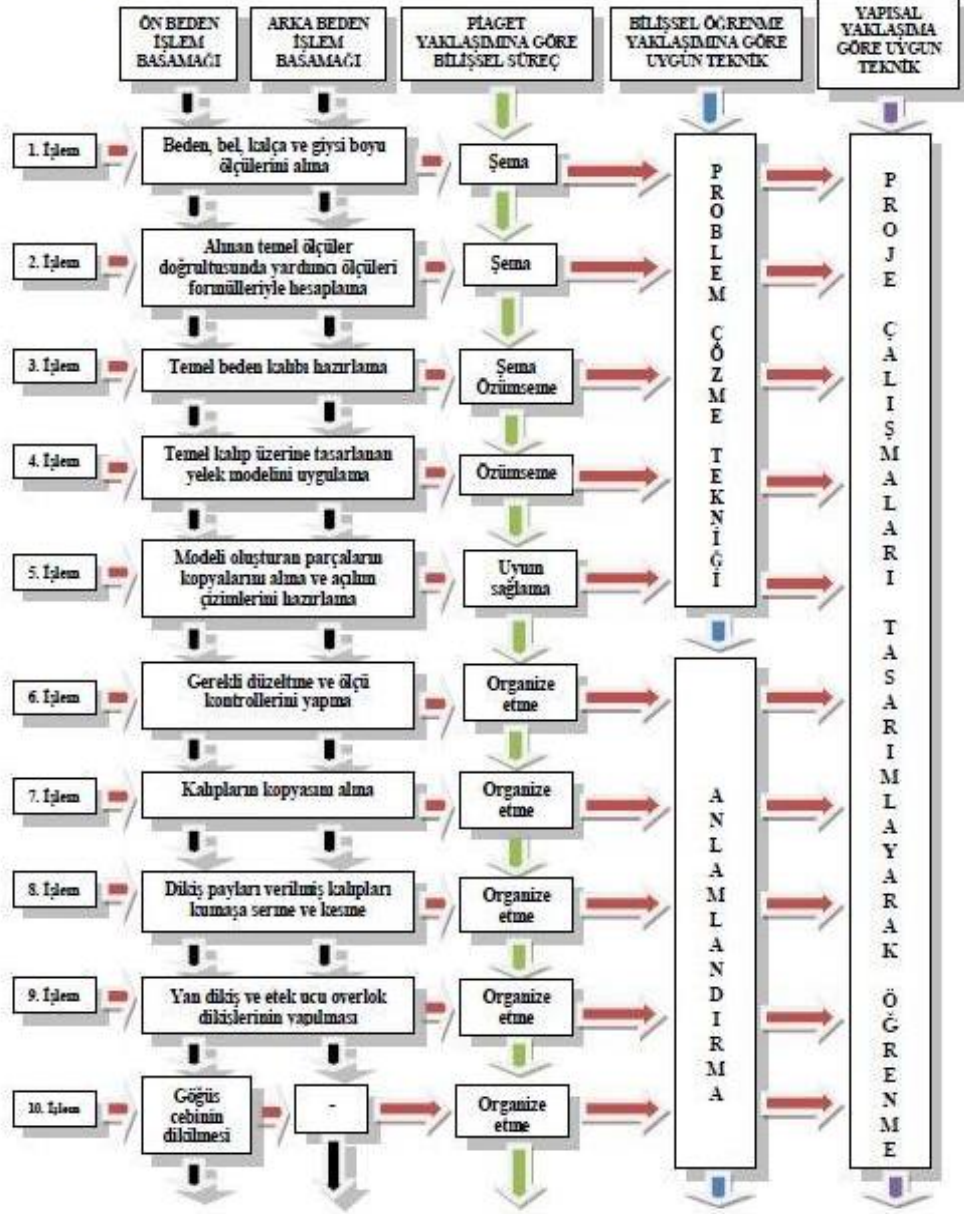
YELEK KALIBI HAZIRLAMA VE DİKİM PROSES ANALİZİ
(ALGORİTMİK AKIŞ DİYAGRAMI)

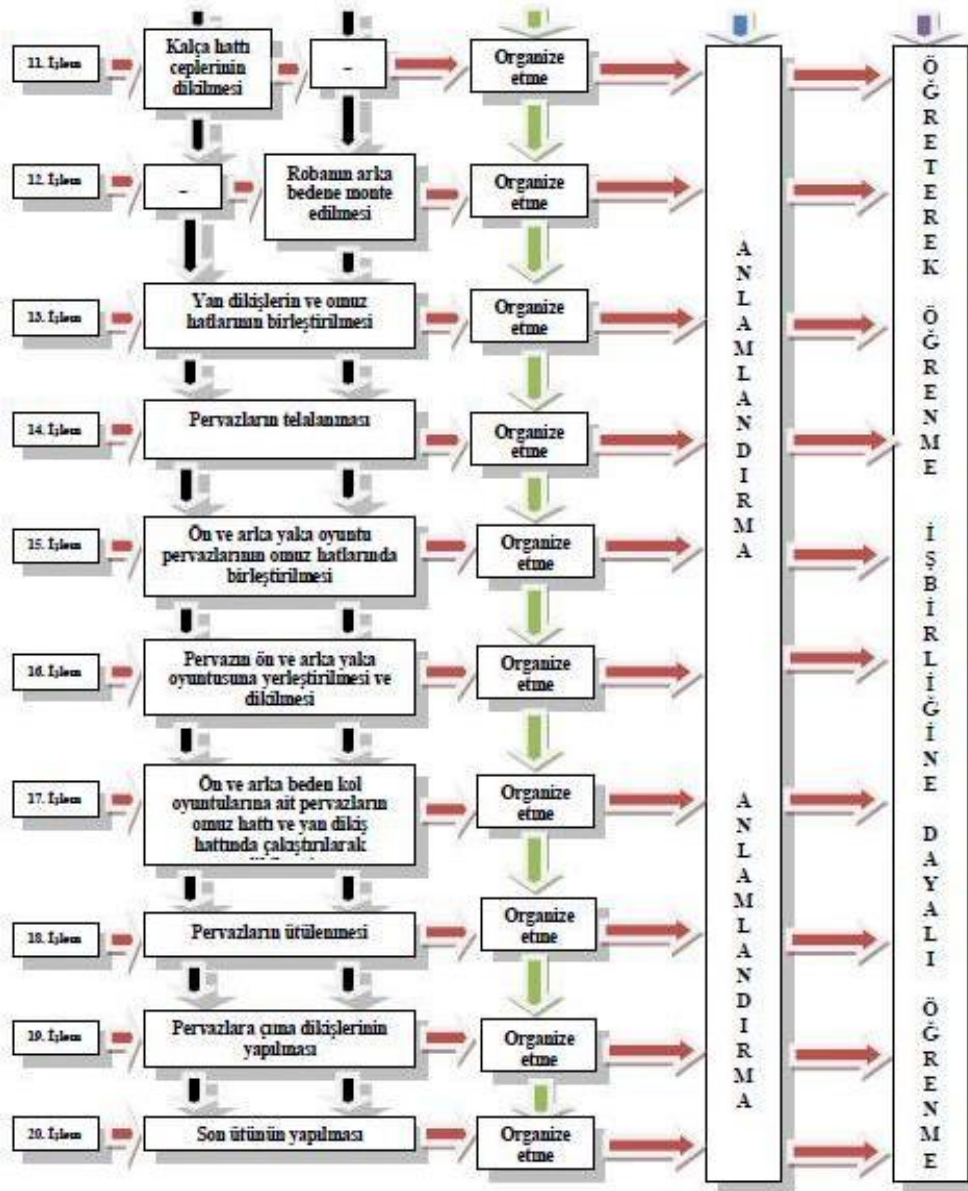
Ders: Giyim Tasarımı

İş: Yelek Tasarımı

Süre: 56 Saat

Dersin Amacı: Öğrenci, belirlediği bir tema doğrultusunda tasarladığı yelek modelinin teknik çizimine uygun dikimini gerçekleştirir.





Piaget yaklaşımıyla bu adımlarda öğrencinin hangi bilişsel süreç kademesinde öğrenmeyi gerçekleştireceği de yorumlanmıştır. Öğretim elemanlarının bu süreçlerde bilişsel ve yapısalcı yaklaşıma göre hangi teknikleri öğrenci için uygulayacağı da belirtilmektedir.

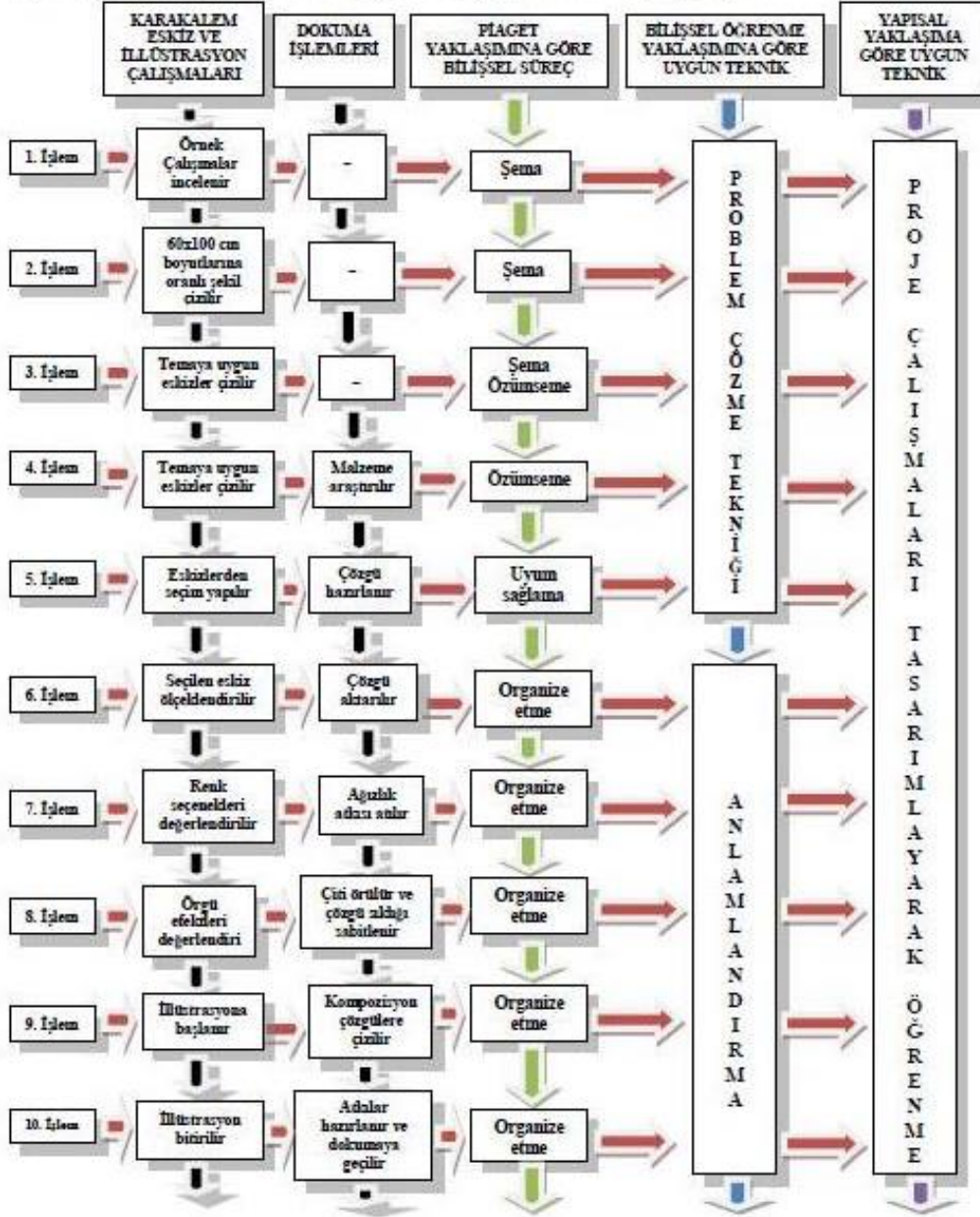
Algoritmik akış diyagramı, Lif Sanatı dersinde 60x100 cm boyutlarında, resimsel özellikler gösteren, çeşitli örgü tekniklerinin denendiği, bir atkı yüzü dokumanın, dokuma sonrası artık ipliklerin temizlendiği, saçaklarının örüldüğü ve sergilenmeye hazır hale getirildiği varsayılan bir tapestry modeli üzerinden Dokuma tasarımı proses analizi şeklinde belirtilmektedir.

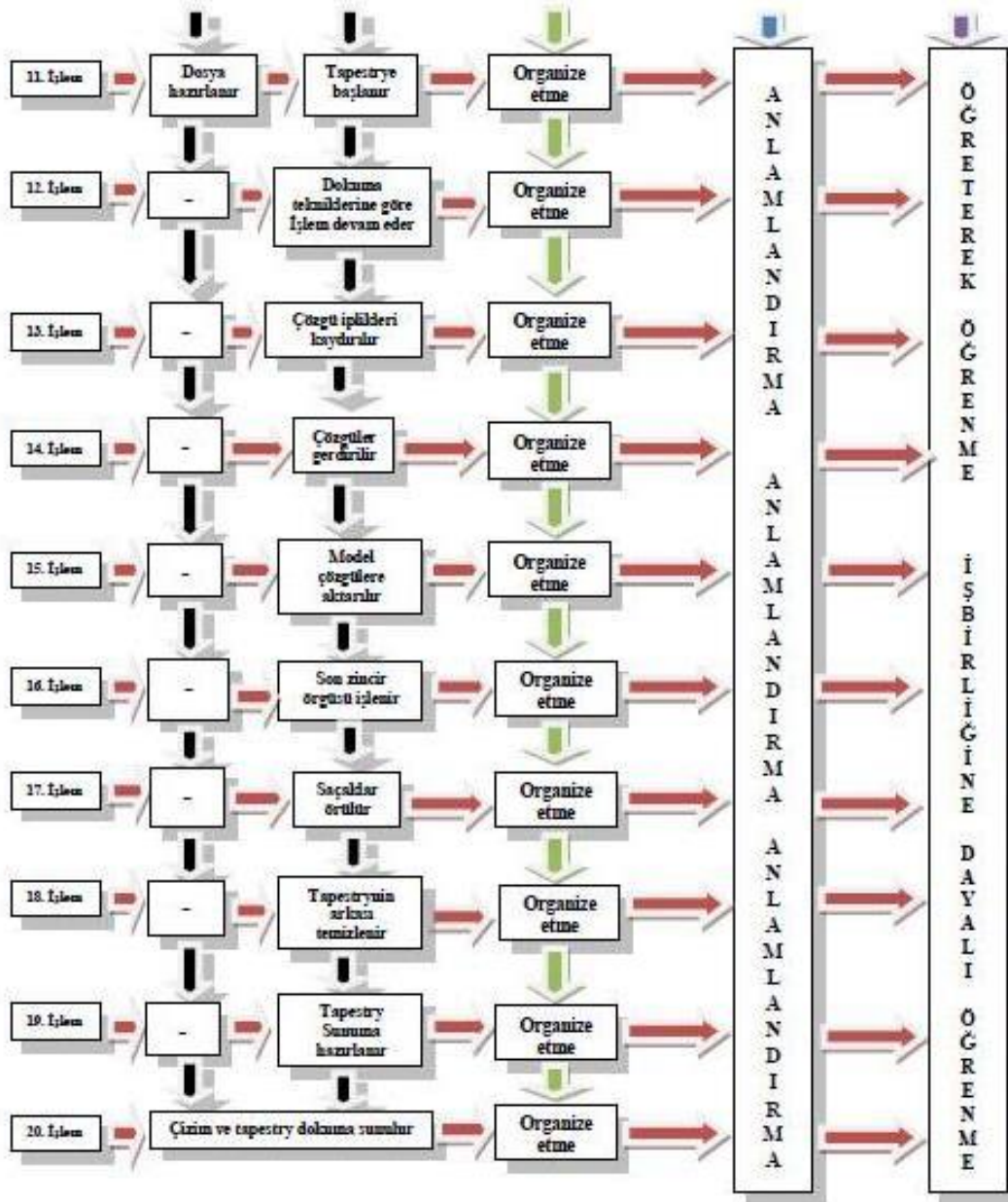
**TAPESTRY DOKUMA PROSES ANALİZİ
(ALGORİTMİK AKIŞ DİYAGRAMI)**

Ders: Lif Sanatı

İş: Tapestry Tasarımı Süre: 40 Saat

Dersin Amacı: Öğrenci, belirlediği bir tema doğrultusunda tasarladığı 60x100 cm boyutlarında tapestry'nin illüstrasyonuna ve teknik çizimine uygun dokumasını gerçekleştirir.





Tekstil Tasarım Eğitim Aşamalarında Görülen Aksaklıklar ve Öneriler

Öğrenciler; yüksek öğretim düzeyinde eğitim veren, hem Yüksek Öğretime Geçiş sınavı hem de yetenek sınavı olmak üzere iki kademeli eleme yöntemiyle T.C. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Tekstil Tasarımı bölümüne kayıt hakkı kazanmaktadır. Akademik yıl boyunca en az bir defa olmak üzere, giyim tasarımı ve lif sanatı derslerine aktif olarak katılan öğrencilerin:

1. Temel matematik bilgilerinde eksiklikler olduğu,
2. İşlem basamaklarında atlamalar yaptıkları,
3. Çalışmalarında özgünlüğün görülmediği,
4. Zorlukla fikir ürettikleri,
5. Emek ve fikre çok fazla itibar etmedikleri ve saygı göstermedikleri tespit edilmiştir.

Bu olumsuzlukların Yükseköğretim öncesi eğitim kademelerinde yanlış öğrenmelerin birer uzantısı olduğu düşünülmektedir. Genel olarak tanımlanmış olan tasarımcı özellikleri her bir bireyin sahip olması gereken değerler olmalıdır.

Bu bağlamda, Yükseköğrenim öncesi tüm eğitim kademelerinde seçenekleri çeşitli ve sınırsız, ezberciliğe özendirilmeyen ve yönlendirmeyen, fikre ve emeğe saygı gösteren, yaratıcı yönde verilecek bir eğitim önerilmektedir.

Sonuç

Öğrencilerin giyim tasarımı dersinde yaptıkları tasarım çalışmalarında gözlenen genel eğilimleri şu şekildedir:

- Öğrenciler, algoritmik sıralamaya uymada sorun yaşamaktadırlar. Piaget yaklaşımına göre bilişsel basamakların gerçekleşmesinde de hızlı bir ilerleme görülmemektedir.
- Mesleki kavramları öğrenmede zorluk yaşamaktadırlar ve dolayısıyla bilişsel şemalarına yeni bilgileri yerleştirememektedirler.
- Zihinsel şemalara bilgiler sık pekiştirilecek verilmesi sonucu ancak yerleştirildiği için özümseme, uyum sağlama, organize etme ve uzlaşma basamakları sekteye uğramaktadır. Özellikle en yüksek donanım olan uzlaşma basamağının gerçekleşme oranının neredeyse gözlenemediği tespit edilmiştir.
- Bilişsel süreçleri tam anlamıyla gerçekleştiremeyen öğrencilerden yelek kalıbı hazırlama ve dikim proses aşamalarında yapısalcı yaklaşımda üst düzey bir yaratıcılık öngörülemezdir.
- Öğretim elemanları yelek kalıbı hazırlama ve dikim proses aşamalarında bilişsel ve yapısalcı yaklaşıma göre hangi tekniklerin öğrenci için uygun olacağını belirleyebilmektedirler. Ancak öğrenciler bu ders kapsamında bireysel düşünme süreçlerinde ilerleme gösteremedikleri, işbirliğine dayalı veya proje temelli görev ve sorumluluk alamadıkları tespit edilmiştir.
- Yeni tasarımları gerçekleştirme aşamalarında da yaratıcı fikirler geliştirememektedirler.
- Kendilerine özgü modelleri tasarlamaları konusunda tüm özgür düşünme olanakları ve kaynaklar sunulduğu halde sentezleme, akıl yürütme, problem çözme ve yorum yapma yetilerinin çok yetersiz olduğu saptanmıştır.
- Giyim tasarımının aslında parçadan bütüne giden (tümevarım), işlem basamaklarından oluşan, matematik bilgisi gerektiren bir ders olduğu bilincinin gelişmediği tespit edilmiştir.
- Lif Sanatı dersi kapsamında dokutulan tapestry dokumanın işlem basamaklarında oluşan ve matematik bilgisi gerektiren işlemlerde sıkıntılar yaşanmaktadır. Sözgelisi oran-orantı, birim-ölçü, temel geometrik birimleri çizme zorluğu, matematik hesaplama ve tekrar-raport gibi konuların pekiştirilmesinde zorluklar yaşanmaktadır. Öğrenci önce gördüğü bir işlemi, çalışmanın işlem akışına adapte edememektedir.
- Son olarak şu söylenebilir; öğrenciler bilişsel öğrenme süreçlerini gerçekleştiremiyorsa onlardan yapısalcı yaklaşımın özünde yatan yaratıcılık, üst düzey bilişsel donanımı beklemek de hata olur. Öğrencilerin bireysel farklılıklara sahip oldukları ve onların bilgi ve becerileri ölçüsünde uygun eğitim alanlarına yönlendirilmeleri, orta öğretimde ilgili rehberlik hizmetlerinin verilerek doğru meslek tercihleri yapmalarına yardımcı olunması gerekmektedir. Motivasyonu düşük olan bir öğrenci seçtiği eğitim alanında başarıyı zor elde edecektir. Tekstil Tasarımı Bölümü emek, disiplinli çalışma, temel bilgi ve beceri gerektiren bir çalışma alanıdır. Bu alanda yetişecek öğrencilerin de endüstride veya diğer ilgili alanlarda kalifiye eleman niteliklerine sahip, yaratıcı, özgün, analiz-sentez ve yorum yapma becerilerine sahip, emeğe saygılı ve sorumluluk sahibi bireyler olmaları hedeflenmektedir.

Kaynakça

- Abbott, S. and Ryan, T. (1999). Constructing Knowledge, Reconstructing Schooling Educational
- Anonim. (1977). 20. Yıl -57.77, İstanbul: Devlet Tatbiki Güzel Sanatlar Yüksek Okulu, Tekstil Sanatları Bölüm Yayını.
- Anonim. (2000). Türkçe Sözlük, Ankara: Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Yayınları, II Cilt.
- Başer, G. (2004). Dokuma Tekniği ve Sanatı (Temel Dokuma Tekniği ve Kumaş Yapıları), İzmir: Punto Yayıncılık.
- Brooks G. and Books, M. G.(1993). The Case for Constructivist Classrooms, Virginia: ASCD Alexandria.
- Brooks, G. and Books, M.G.(1999). The Courage To Be Constructivist, Educational Leadership.
- Carr, A.A., Jonassen, D.H., Litzinger, M.E and Marra, R.M. (1998). Good Ideas to Foment Educational Revolution: The Role of Systematic Change in Advancing Situated Learning, Constructivism, and Feminist Pedagogy. Educational Technology. 38 (1), 5-15.
- Demirel, Ö. (2000). Eğitimde Program Geliştirme, Ankara: Pegem A Yayınevi.
- Green, P. (1996). Design Education, Çev. Yrd. Doç. Ümit CELBİŞ, İstanbul: M.Ü. G. S. F. Basılmamış Ders Notu.
- Güngör, İ. H. (1997). Temel Tasar, Ankara: Dost Kitabevi Yayınları.
- Hooloway, J. H. (1999). Caution:Constructivism Ahead, Educational Leadership, 85-86.
- Perkins, D.N.(1999). The Many Faces of Constructivism, Educational Leadership, 6-11.
- Sözen, M. ve Tanyeli, U. (1994). Sanat Kavram ve Terimleri Sözlüğü, İstanbul: Remzi Kitabevi Yayınları.
- Şaşan, H.H. (2002). Yapılandırmacı Öğrenme. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı, 49-52, 74-75.
- Tunalı, İ. (2004). Tasarım Felsefesine Giriş, İstanbul: Yapı Yayınları.
- Turani, A. (1968). Sanat Terimleri Sözlüğü, Ankara: Toplum Yayınları.
- Wilson, B. G (1997). Reflections on Constructivism and Instructional Design, Denver: Englewood Cliffs NJ. Educational Technology Publications.
- Yaylalı, H. (2000). Rasyonel Tavrıyla 20.yy Tasarım Tarihine Damga Vuran Düşünce Sistemi Bauhaus Okulu, Art Decor, İstanbul: Sayı 85.

İnternet Kaynakları

- Bernard, A. G. 2007, <http://nationalaglawcenter.org/wp-content/uploads/assets/crs/RL31723.pdf>
- Eraslan, İ. H., Bakan, İ. ve Helvacıoğlu Kuyumcu, A. D. 2008, <http://ticaret.edu.tr/uploads/kutuphane/dergi/s13/265-300.pdf> (İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi Yıl:7 Sayı:13 Bahar 2008 s.265-300)
- Zengin, H. K. 2017, https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/350/mod_resource/content/1/3_hafta-Bilissel_Gelisim.pdf
- Şaşan, H. H. 2002, <http://talimterbiye.mebnet.net/ogrenci%20merkezli%20egitim/yapilandirmaciogrenme.pdf>
- <http://www.matematikciler.com/matematik-hakkinda/unlu-matematikcilerin-hayatları/207-el-harezmi-ebu-abdullah-muhammed-bin-musa-el-harezmi-harizm-780-bagdat-850>
- Aslanyürek, M. 2007, http://personel.klu.edu.tr/dosyalar/kullanicilar/m.aslanyurek/dosyalar/dosya_ve_belgeler/Programlamaya%20Giri%C5%9F%28Algoritma%29%281%29.pdf