



Biyoloji ile Stil Sınıflandırma Yolculuğu: Zihinsel Stile Varış

The Journey of Style Classification Through Biology: Arriving at Intellectual Style

Eda DOĞAN¹, Cem GERÇEK²

¹Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara, Türkiye
· eda.dogan@hacettepe.edu.tr · ORCID > 0000-0001-6985-6358

²Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalı,
Ankara, Türkiye
· cgercek@hacettepe.edu.tr · ORCID > 0000-0002-7744-3825

Makale Bilgisi/Article Information

Makale Türü/Article Types: Araştırma Makalesi/Research Article

Geliş Tarihi/Received: 24 Ekim/October 2023

Kabul Tarihi/Accepted: 30 Haziran/June 2024

Yıl/Year: 2024 | **Cilt-Volume:** 43 | **Sayı-Issue:** 2 | **Sayfa/Pages:** 871-906

Atıf/Cite as: Doğan, E. & Gerçek, C. "Biyoloji ile Stil Sınıflandırma Yolculuğu: Zihinsel Stile Varış - The Journey of Style Classification Through Biology: Arriving at Intellectual Style"

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Ondokuz Mayıs University Journal of Faculty of Education, 43(2), December 2024: 871-906.

Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Eda DOĞAN

Etik Kurul Beyanı/Ethics Committee Approv: "Araştırma için Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulundan 15.03.2021 tarihli ve E-35853172-300-00001499305 karar sayısı ile etik kurul izni alınmıştır - Ethics committee approval was received for the research from the Scientific Research and Publication Ethics Committee of Hacettepe University with the decision number E-35853172-300-00001499305 dated 15.03.2021."

BİYOLOJİ İLE STİL SINIFLANDIRMA YOLCULUĞU: ZİHİNSEL STİLE VARIŞ

ÖZ

Eğitim alanında günümüze kadar elde edilen bulgular, bireysel farklılıkların eğitim etkililiğini sağlamada en önemli bileşen olduğunu ortaya koymaktadır. Dolayısıyla stiller ve stil konulu araştırmaların da bu doğrultuda önemli olduğu bilinmektedir. Literatürde birçok stil türü ve boyutları mevcuttur. Günümüze kadar ortaya koyulan stil modellerinin ortak noktaları ve farklılıkları, stil sınıflandırmalarını doğurmuştur. Bireylerin kişilik tiplerine bağlı stil ve algısal tercihlerinin farkında olmaları da oldukça önemli bir konu haline gelmiştir. Bu nedenle her disiplin stil temelli araştırmaları sistematik olarak incelemelidir. Bu sebeple bu çalışmada, özellikle biyoloji gibi anlaşılması güç bir disiplin için stil temelli araştırmaların dağılımlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada Türkiye’de 1990-2022 yılları arasında okul öncesi dönemden itibaren, ilköğretim, ortaöğretim, yükseköğretim düzeylerinde, biyoloji öğretimi çerçevesinde yapılan stil sınıflandırma araştırmalarının belirlenen ölçütlere göre dağılımlarının nasıl olduğu incelenmiştir. Çalışmanın amacı doğrultusunda biyoloji öğretimi çerçevesinde yapılan stil sınıflandırma araştırmalarının anahtar kelime, konu, kuramsal temel ve makale yazarları dağılımlarının nasıl olduğu betimsel içerik analizi ile ortaya koyulmuştur. Çalışma evreni ulusal tezler ve makaleler olarak belirlenmiştir. 1990-2022 yılları arasında toplam 237 araştırma akış modeli kullanılarak analize uygun hale getirilmiştir. Araştırmaların kuramsal temeli Grigorenko ve Sternberg stil sınıflamasına göre analiz edilmiştir. Makale bulgularına göre, biyoloji öğretimi çerçevesinde yapılan stil sınıflandırma araştırmalarında en çok öğrenme stil/stilleri anahtar kelimesinin kullanıldığı, konuların çeşitlilik gösterdiği, etkinlik temelli stillerin kuramsal temel olarak daha fazla çalışıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca çalışma problemi doğrultusunda literatürdeki yazar bağlantıları hesaplanmıştır. Sonuçlar biyoloji disiplinine özgü şekilde yorumlanarak, zihinsel stil kavram kullanımına vurgu yapılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Stil Sınıflandırma, Zihinsel Stil, Bibliyometrik Analiz, Biyoloji Öğretimi, İçerik Analizi, Sistematik Literatür İncelemesi.



THE JOURNEY OF STYLE CLASSIFICATION THROUGH BIOLOGY: ARRIVING AT INTELLECTUAL STYLE

ABSTRACT

The findings obtained to date show that individual differences are the most important component which contribute to the effectiveness of education. Therefore, the importance of styles and style related research is clearly obvious. Several types of styles and also various dimensions of them are available in the literature. The similarities and differences of all style models have created style classifications. In addition to that, individuals' becoming aware of their style choices and perceptual choices depending on their personality types also became a significant subject of research. Thus, every discipline should systematically examine style-based research. For this reason, this study aimed to examine the distribution of style-based research, especially for a difficult to understand discipline such as biology. This current study examines the distribution of studies concerning style classification conducted in Turkey in the period between 1990 and 2022 in relation to teaching biology at the levels of pre-school, primary education, secondary education and higher education according to the criteria set. The criteria set in this study are formulated as key words, subject, theoretical bases and distribution of article authors. Then, the data were put to descriptive content analysis. The population for the study is national theses and articles. 237 national research in total were made suitable for analysis by using the flow model. The theoretical basis of the national research was analysed according to the Grigorenko and Sternberg style classification. It was found accordingly that "learning style(s)" were the most frequently used key words, that the subjects of research were very diverse and that mostly activity-based styles were examined. In addition to that, authors link strength in the literature were calculated in the line with the study problem. The results, specific to biology were scrutinised and emphasis was laid to the use of the concept of intellectual style.

Keywords: Style Classification, Intellectual Style, Bibliometric Analysis, Biology Teaching, Content Analysis, Systematic Review of Literature.



GİRİŞ

İnsan doğasına ilişkin araştırmalar insanları birbirinden ayıran ve kendine özgü kılan özelliklerin, birbirlerine olan benzerliklerinden çok daha fazla olduğunu ortaya koymaktadır. Bu noktada bireysel farklılıklar hayatın her aşamasında öne çıktığı gibi eğitimin de en öncelikli bileşenlerinden biridir (Miller, 2001; Ster-

nberg, 1990). Bireysel farklılıklar eğitim etkililiğini ölçmede kritik öneme sahip değişkenlerden biridir çünkü öğrenenlerin öğrenme süreç deneyimleri ve bilgiyi yapılandırılmaları, kişiye özgü gerçekleşir (Given, 2000; Riding ve Rayner, 1998; Zhang ve Sternberg, 2009). Günümüz eğitim anlayışında bireylerin yalnızca davranışlarında değil, fikirlerinde ve fikirleri oluşturma aşamasındaki düşünme süreçlerinde de değişimler yaratmak amacı ön plandadır (Evin Gencil, 2016; Schunk, 2014). Dolayısıyla tüm bireysel farklılıklar gibi stiller de öğrenme tercih ve faaliyetlerini kişiden kişiye farklılaştırır. Stil, bireysel farklılıkların bütününe kapsayan bir kavramdır (Zhang, 2000). 1940 yılından itibaren stil aktif bir araştırma alanı haline gelmiştir. Bireysel farklılıkların eğitim psikolojisi temelinde analizi önemli bir konuma yükselmiştir. 1950 itibarıyla ise zihin ile ilgili araştırmalar hız kazanmıştır ve zihin temelli stil modelleri ortaya koyulmuştur. 1970'li yıllara geldiğinde stil araştırmalarına ilgi oldukça artış göstermiştir. Böylece teorik açıklamaları ile ortaya koyulan bütün stil modellerinin benzerlikleri, benimsedikleri yaklaşımlar ve kuramsal temeller yönünden farklılıkları ortaya çıkarılmıştır. 1970'lerin sonuna dek stil temelli model ve kuram oluşturma araştırmaları yoğun şekilde devam etmiştir (Zhang ve Postiglione, 2001).

Literatürde yer alan her bir stil türü (düşünme stili, karar verme stilleri, öğrenme stilleri vb.) araştırmacılar tarafından analiz edilmiş ve farklı boyutlara ayrılarak çeşitlendirilmiştir. Stil alanına dair süreç detaylı şekilde ele alındığında, araştırmacılar başlangıçta kişilik temelinde incelemeler yaparak bireylerin algısal tercihlerini açıklığa kavuşturmak istemişlerdir. İnsanları kendine özgü kılanın kişilikleri olduğu varsayılmıştır (Allport, 1937). Bu sırada kişiliğin bir uzantısı sayılabilecek zihinsel süreçlerin öncelikli olarak ele alınması gerektiği fikri doğmuştur. Bu fikre bağlı olarak zekâ testleri geliştirilmiş ve insanların zekâ düzeyleri teste tabi tutulmuştur. Fakat ulaşılan sonuçlar bireysel farklılığı açıklamada yetersiz kalmıştır. Bu durumun hemen ardından araştırmacılar, bireyin bilgiyi alma, işleme ve yapılandırma süreçlerini incelemeye yönelmişlerdir. Böylelikle zihinsel süreçler hakkında kapsamlı bilgiler ortaya koyulmuştur. Bireyin her şeyden önce zihin yani biliş temelindeki farklılıklarının ele alınması, ardından kişiliğin incelenmesi gerektiği fikri araştırmalara tamamen farklı bir yön vermiştir. Bu esnada öğrenmelerin nasıl gerçekleştiği sorusu gündeme gelince, öğrenmenin davranışsal analizleri yani aktiviteler, öğrenme ortamının incelenmesi gibi faktörler öne çıkmıştır. Sürece, tercihe ve beceriye yönelik etkinlik temelli stiller (öğretme ve öğrenme stilleri) açıklanmıştır. Böylece stil çalışmaları geçmiş araştırmalardan bu yana önce zihinsel süreçleri, sonra kişiliği ve son olarak da etkinlik temelini ele almıştır. Stil alanının bu tarihsel süreci yukarıda da belirtildiği üzere birçok stil türünü ve boyutunu literatüre kazandırmıştır (örn. Curry, 1983; Jung, 1923; Kolb, 1976; Riding ve Cheema, 1991; Witkin, 1962). Fakat bu durum aynı zamanda stil alanına dair birçok tartışmayı ve karışıklığı da beraberinde getirmiştir. Dolayısıyla kuramlar, modeller, yaklaşımlar ve en önemlisi sınıflamalar ile stillere belirli özellikler ışığında her zaman bütünlük kazandırılmaya çalışılmıştır.

Mevcut makalede de temel amaç, biyoloji öğretimi çerçevesinde yapılan stil sınıflandırma araştırmalarının bu bütünlük algısı içerisinde nasıl bir tablo ortaya koyduğunu tespit etmektir. Bu sebeple en bütüncül sınıflamalardan biri olan Grigorenko ve Sternberg (1995) stil sınıflaması, çalışmanın kuramsal çerçevesini oluşturmak üzere seçilmiştir. Bahsi geçen sınıflandırma ile zihne ve zihinsel süreçlere, kişiliğe ve kişilik yapısını oluşturan özelliklere, ayrıca öğrenme temelindeki aktivitelere vurgu yapılmaktadır. Diğer bir deyiş ile bireysel farklılığı birebir karşılayan, bütün stil türleri belli bir ayırım gözetmeksizin bir araya getirilebilmektedir. Literatürde biyoloji konularının öğretime yönelik olarak, stil türlerini çalışan pek çok araştırma örneği mevcut olsa da bu araştırmaları genel bir sınıflandırma başlığı altında toplayan bir bilimsel yayına rastlanmamıştır. Çalışmanın konusu ile ilgili olarak literatür taraması sonucunda belirlenen araştırma örnekleri verilmiştir: Esmer (2017) stil sınıflamalarının çeşitliliğinden ve boyut fazlalığından dolayı çok sayıda farklı stil tanımlamalarının olduğundan bahsettiği araştırmasında, genel hatları ile stili eğitim açısından derinlemesine irdelemiştir. Ayrıca stil alanına dair problemlere çözüm önerilerinden biri olan zihinsel stil kavramının kullanımını da ele almıştır. Esmer ve Altun (2013) birlikte yürüttükleri araştırmada, zihinsel stillerin değişme durumunu incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre: Zihinsel stillerin bireylerde değişebildiğini veya değiştirilebildiğini, stillerin öğrenilebildiğini ve buna ek olarak, disiplinler temelinde geliştirilebilir olduğunu açıklamışlardır. Ayrıca, stil alanının karışıklık yarattığı durumları inceleyen araştırmalarda mevcuttur: Ak (2008), stil alanına dair kavram karmaşıklığı yaratan durumları incelerken Eyüboğlu (2010), stil kavramını kapsamlı şekilde inceleyerek, kuramsal bir analiz gerçekleştirmiştir. Güneş (2012) ise literatürde zihinsel stil hakkında yapılan araştırmaların, zihinsel bağımsızlık temelinde öğrenme yaklaşımlarının ve modellerinin merkezinde yer aldığını açıklamıştır.

Stil alanına dair farklı noktaları biyoloji disiplinine özgü şekilde ortaya çıkarmak amacıyla sistematik literatür incelemesi ile hareket eden mevcut çalışmanın, bu yönüyle alan eğitimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu sebeple ilgili makalede, Türkiye'de 1990-2022 yılları arasında okul öncesi dönemden itibaren, ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim düzeylerinde, biyoloji konularının öğretime yönelik yapılan stil sınıflandırma araştırmaları belirlenen ölçütlere göre incelenmiştir. İncelemeler ile aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır.

- (1) Biyoloji öğretimi çerçevesinde yapılan stil sınıflandırma araştırmalarının anahtar kelime, konu, kuramsal temel dağılımları nasıldır?
- (2) Biyoloji öğretimi çerçevesinde yapılan stil sınıflandırma araştırmalarının makale yazarları dağılımları nasıldır?

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu çalışmada nitel analiz yöntemlerinden yararlanılmıştır. Alt problemlere, betimsel içerik analizi ve bibliyometrik analiz ışığında cevap aranmıştır. Belirli bir konuya ilişkin yapılan incelemelerin ardından sonuçların değerlendirilmesi betimleyici içerik analizi çalışmaları kapsamındadır (Bowen, 2009; Gough, Oliver ve Thomas, 2017). Buna ek olarak bibliyometrik analizler, araştırmaların belirli bir konuya ilişkin mevcut durumunu, gelişimini ya da eğilimini görmemizi sağlar (Huang, Yang, Wang, Wu, Su ve Liang, 2020).

Çalışma Evren ve Örneklemi

Bu çalışmanın evreni, biyoloji konularının öğretimini içeren stil temelli ulusal tezler ve makalelerdir. Örneklem, YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanında ve TÜBİTAK ULAKBİM TR Dizin elektronik kaynaklarında erişime açık olan bütün araştırmalar olarak belirlenmiş, çalışmanın kapsamına dâhil edilmiştir.

Tablo 1. Çalışma Kapsamına Dâhil Edilen Ulusal Araştırmaların Sayısı

Yüksek Lisans Tezi	Doktora Tezi	Makale	Toplam
111	26	100	237

Verilerin Toplanması

Çalışma ulusal araştırmalara yönelik gerçekleştirilmiştir. Doküman analizi için veriler “stil (style)”, “zihinsel stil (intellectual style)”, “bilişsel stil (cognitive style)”, “bireysel öğrenme stili (individual learning style)”, “öğretim stili (instructional style)”, “öğretme stili (teaching style)”, “öğrenme stili (learning style)”, “düşünme stilleri (thinking style)”, “karar verme stilleri (decision making styles)”, “kişilik odaklı stiller (personality centered styles)”, “akıl yürütme stilleri (reasoning styles)”, “biyoloji eğitimi (biology education)”, “biyoloji öğretimi (biology teaching)”, “biçim, biçem (style)” anahtar kelimeleri ile taranmıştır. Toplamda 451 tez ve 699 makaleye ulaşılmıştır. Belirtilen anahtar kelimeler ışığında analiz edilecek olan araştırmalar seçilirken, biyoloji öğretimini içeren öğretim programları içeriğine sahip her araştırma dikkat ile seçilmiştir (Okulöncesi özel eğitim öğretim programındaki biyolojiye dair kazanımlar, hayat bilgisi ve fen bilgisi dersi için fen bilimleri dersi öğretim programındaki biyolojiye dair kazanımlar kast edilmektedir). Yükseköğretim düzeyinde tıp ve hemşirelik bölümleri başta olmak üzere, okul öncesi öğretmenliği, sınıf öğretmenliği, fen bilgisi öğretmenliği, biyoloji öğretmenliği, biyoloji bölümü dâhilinde biyoloji disiplinine yönelik öğretim gerçekleştiren ör-

neklemlerin hepsi çalışma kapsamına dâhil edilmiş, veri kapsamı genişletilmiştir. 1990-2022 yılları arası toplamda tam metin halinde erişime açık olan 237 araştırma çalışma kapsamına dâhil edilmiş, nitel veriler Miles ve Huberman (1994) Akış Modeli ile analize uygun hale getirilmiştir. Çalışma verileri, araştırmacı tarafından hazırlanan “Makale Tarama Formu” ve “Tez Tarama Formu” üzerine kodlanmıştır. Formlar, toplamda iki alan eğitimcisi olmak üzere uzman görüşüne sunulmuştur. Gerekli görülen düzeltmeler yapılarak uzman onayı alınmıştır. Formların oluşturulma sürecinde Dağhan ve Akkoyunlu’nun (2015), Bahar ve Kiras’ın (2017), Gül ve Sözbilir’in (2015) çalışmalarında kullandıkları veri toplama araçlarının özelliklerinden yararlanılmış, gerekli yazılı izin beyanları alınmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmacı tarafından hazırlanan formlar aracılığı ile elde edilen dokümanların içerik analizi gerçekleştirilmiştir. İçerik analizi esnasında yapılan kodlamalar, verilerin indirgenmesini ve sonuçlara bütüncül şekilde ulaşılmasını ifade eder (Schreier, 2012). Mevcut çalışma biyoloji öğretimi çerçevesinde yapılan stil sınıflandırma araştırmalarının anahtar kelime, konu ve kuramsal temel temalarına ilişkin analiz sonuçlarını sunmaktadır. Temalara ilişkin analiz sonuçları için araştırmalar, Grigorenko ve Sternberg’in stil sınıflamasına göre, bilişsel, kişilik ve etkinlik temelli stiller göz önünde bulundurularak bir araya getirilmiş ve analiz edilmiştir. Buna ek olarak VOSviewer programı aracılığı ile biyoloji öğretimi çerçevesinde yapılan stil sınıflandırma araştırmalarının makale yazarları dağılımları bibliyografik şekilde analiz edilmiştir. Tez çalışmalarının bireysel yürütülmesi ve tezlerin genel olarak dergi makalelerine dönüştürülmesi sebebiyle yalnızca makale yazarlarının bağlantıları analize tabi tutulmuştur. Böylece yazarların bağlantı güçleri incelenerek, ilgili konuda (en çok) çalışan yazarlar belirlenmiştir.

Geçerlik ve Güvenirlik

Mevcut çalışmada geçerlik ve güvenilirlik: rastgele seçim, tesadüfi uyumayı önleme, kodlayıcılar arası uzlaşma olmak üzere üç aşamada tamamlanmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Geçerlik ve Güvenirlik Aşamaları

Rastgele seçim için araştırmalar Microsoft Excel programı =RASTGELEARADA (1;100) fonksiyonu ile belirlenmiştir. Çalışmanın amacı doğrultusunda ilgili konudaki ulusal araştırmaların ilk kodlamalarından 20 tez ve 20 makale rastgele seçilerek, iki araştırmacı tarafından incelenmiş ve eksik noktalar üzerinde düzeltmeye gidilmiştir. Ardından ikinci kez, aynı fonksiyonla ve ilk verilerden farklı olarak (tesadüfi uyuşmayı önlemek için) rastgele seçilen, yine toplam 40 araştırma zaman aşımıyla ve araştırmacının ilk kodlamalarından bağımsız şekilde tekrar kodlanmıştır. Araştırma uzun bir süreci kapsadığı için farklı kodlayıcılar arasındaki değerlendirmeler farklı zamanlarda tekrarlanarak güvenilirlik test edilmiştir. Kodlayıcılar arasında uzlaşılan veri sayısı, toplam veri sayısına bölünerek kodlayıcılar arası uzlaşma oranı (Miles ve Huberman, 1994), bu çalışma için .91 olarak hesaplanmıştır. Uzlaşma oranının .75 üzerinde olması kodlayıcılar arası değerlendirme sonuçlarının tutarlı ve güvenilir olduğuna işarettir (Miles ve Huberman, 2015; şencan, 2005).

Etik Kurul İzin Bilgileri

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur.

Etik Değerlendirmeyi Yapan Kurul Adı: Hacettepe Üniversitesi Senatosu Etik Komisyonu

Etik Değerlendirme Kararının Tarihi: 15.03.2021

Etik Değerlendirme Belgesi Sayı Numarası: E-35853172-300-00001499305

BULGULAR

Biyoloji ğretimi çerçevesinde yapılan stil sınıflandırma araştırmalarının belirlenen ölçütlere göre dağılımlarının incelendiği bu çalışmada, bulgular alt problemlerde belirtilen temalara göre kategori, alt kategori ve kodlar özelinde betimleyici istatistikler (frekans ve yüzde değerleri) ile birlikte aşağda sunulduğu şekildedir.

Birinci alt problemde belirtilen “anahtar kelime” temasına ait bulgular

İlgili konuda makalelerde 9 ve tezlerde 21 kod bulunmuştur. Tezlerde en yüksek dağılım “ğrenme stili/stilleri” (70), “akademik başarı” (30), “dşunme stili/stilleri” (21), “ğretim stili/stilleri” (19), “ğrenme” (15), “tutum” (13), “z yeterlik (inancı)” (11); en düşük dağılım “anahtar kelime yok” (10), “Kolb ğrenme stili/stilleri” (8), “ğretmen adayı/adayları” (7), “fen bilimleri öğretmenleri (hizmet öncesi/biyoloji)” (7), “oklu zekâ” (7), “karar verme stili/stilleri” (7), “ilkokul öğretmenleri” (6), “stil” (6), “epistemolojik inanç(lar)” (6), “ğrenme stratejileri” (5), “bilişsel stil/stiller” (5), “fen bilgisi ğretmeni” (5), “fen ğretimi” (5) ve “metabiliş”

(5) kodlarına aittir. Makalelerde ise en yüksek dağılım “öğrenme stili/stilleri” (58), “öğretmen adayı/adayları” (23), “düşünme stili/stilleri” (16), “Kolb öğrenme stili/stilleri” (13), “akademik başarı” (13); en düşük dağılım “öğrenme stratejileri” (8), “öğrenme” (7), “eleştirel düşünme” (6) ve “tutum” (6) kodlarına aittir. En çok kullanılan 10 anahtar kelimeye ilişkin dağılımlar Tablo 2’de sunulduğu şekildedir.

Tablo 2. *Ulusal Araştırmalarda Kullanılan Anahtar Kelimelerin Dağılımı*

Tema	Kategori	Alt-Kategori	Kod	f
			Öğrenme stil(ler)i	128
			Akademik başarı	43
			Düşünme stil(ler)i	37
			Öğretmen aday(lar)ı	30
Anahtar kelimeler	Ulusal araştırmalar	En çok kullanılan 10 anahtar kelime	Öğrenme	22
			Kolb öğrenme stil(ler)i	21
			Öğretim stil(ler)i	19
			Tutum	19
			Öz yeterlik (inancı)	11
			Anahtar kelime yok	10

Birinci alt problemde belirtilen “konu” temasına ait bulgular

Biyoloji öğretimi çerçevesinde yapılan stil sınıflandırma araştırmalarının konu teması bulgularına göre tezlerde 31, makalelerde 24 kod bulunmuştur. Biyoloji konularının öğretimini içeren ve aynı zamanda stil alanına dair bir çalışma yürüten ulusal araştırmalara bakıldığında, tezlerde en çok çalışan konuların dağılımı “akademik başarı ve alan-branş-bölüm” (40), “beceri” (21), “yöntem-model-yaklaşım (öğretme-öğrenme)” (10), “öğrenme stratejileri” (7), “tutum” (5) kodlarına aittir. Makalelerde ise en çok çalışan konuların dağılımı “akademik başarı ve alan-branş-bölüm” (35), “yöntem-model-yaklaşım (öğretme-öğrenme)” (14), “beceri” (10), “öğrenme stratejileri” (8), “tutum” (6) kodlarına aittir. Biyoloji konularının öğretimini içeren ve aynı zamanda stil alanına dair bir çalışma yürüten ulusal araştırmaların en çok akademik başarı ve alan-branş-bölüm ile ilişkilendirme yaptığı tespit edilmiştir. Araştırmalarda stil ile birlikte çalışılan konu dağılımlarının en düşük olduğu bazı konular ise şu şekildedir: algı, öğretim programı, sınav kaygısı, öz yeterlik inancı, epistemolojik inanç, motivasyon (güdülenme), ölçme-değerlendirme yöntemleri, akılcı olmayan inançlar, bilişsel çarpıtma, meslek yeterliği, nedensel yükleme, mesleki tükenmişlik, öğrenilmiş güçlülük, bilişsel esneklik, kişilik, çalışma alışkanlığı (örn. Aktaş, 2016; Çirkinoglu Şekercioğlu ve Yıldırım, 2018; Duran, 2019; Koç, 2013; Koçyiğit, 2011; Pazarlı, 2009; Türk, 2011; Uygur, 2018). En çok çalışılan 5 konuya ilişkin dağılımlar Tablo 3’de sunulduğu şekildedir.

Tablo 3. *Ulusal Araştırmalarda Çalışılan Konuların Dağılımı*

Tema	Kategori	Alt Kategori	Kod	f	%
Konu	Ulusal araştırmalar	En çok çalışılan 5 konu	Akademik başarı ve Alan-Branş-Bölüm	75	32
			Beceri	31	13
			Yöntem-Model-Yaklaşım (Öğretme-Öğrenme)	24	10
			Öğrenme stratejileri	15	6
			Tutum	11	5
Toplam				237	100,00

İlgili temada aynı zamanda, araştırmalarda “stil” sözcüğünün, “tip, biçim, biçem” gibi farklı kullanımları dikkat çekmiştir (örn. Açık, 2013; Arsal ve Özen, 2007; Arslan, 2013; Bayrak, 2016; Demir, 2010; Ünal, 2013). Öte yandan konu teması analiz sonuçlarına göre, biyoloji konularının öğretimini içeren stil temelli ulusal araştırmaların Tablo 4’de ayrıntılı şekilde sunulan biyoloji konularına yer verdiği tespit edilmiştir. (Kodlar genel başlıklar altında birleştirilerek paylaşılmıştır).

Tablo 4. *Ulusal Araştırmalarda Çalışılan Biyoloji Konularının Dağılımı*

Tema	Kategori	Alt-Kategori	Kod	f
Konu	Stil temelli ulusal araştırmalarda biyoloji öğretimi	Biyolojinin alt bilim dalları	Temel bileşenler	2
			Hücre-Organizma-Metabolizma	4
			Hayvansal ve Bitkisel dokular	5
			Canlıların sınıflandırılması ve çeşitliliği	8
			Hücre bölünmeleri	3
			Sosyobilimsel konular	1
			İnsan ve Çevre	6
			Canlılar ve enerji ilişkileri	3
			Bilimsel süreç becerileri	4
			Canlılarda üreme-büyüme-gelişme	2
			Sistemler	10
			DNA ve genetik kod	1

Birinci alt problemde belirtilen “kuramsal temel” temasına ait bulgular

Biyoloji öğretimi çerçevesinde yapılan stil sınıflandırma araştırmalarında yedi alt kategoriye ulaşılmıştır. Biyoloji konularının öğretimini içeren ve aynı zamanda stil alanına dair bir çalışma yürüten ulusal araştırmalara bakıldığında kuramsal temel dağılımları: tezlerde “bilişsel temelli stil” (27), “etkinlik temelli stil” (72), “bilişsel ve kişilik temelli stil” (1), “bilişsel ve etkinlik temelli stil” (8), “kişilik ve etkinlik temelli stil” (1); “belirtilmemiş” (28); makalelerde “bilişsel temelli stil” (20), “etkinlik temelli stil” (52), “bilişsel ve kişilik temelli stil” (1), “bilişsel ve etkinlik

temelli stil” (4), “kişilik ve etkinlik temelli stil” (1); “belirtilmemiş” (22) şeklinde bulunmuştur. Ulusal araştırmaların stile ilişkin kuramsal temel dağılımları Tablo 5’de ayrıntıları ile sunulmuştur.

Tablo 5. *Ulusal Araştırmaların Stile İlişkin Kuramsal Temel Dağılımları*

Tema	Kategori	Alt-Kategori	Kod	f	%
Kuramsal temel	Sınıflandırma tipi	<i>Bilişsel temelli stil</i>	<i>Bilişsel kuramlardan köken alan stil türleri</i>	47	20
		<i>Kişilik temelli stil</i>	<i>Tipolojik kuramlara dayalı kişilik tipleri</i>	-	-
		<i>Etkinlik temelli stil</i>	<i>Öğretme-Öğrenme kuramlarına dayalı stil türleri</i>	124	52
		<i>Bilişsel ve Kişilik temelli stil</i>		2	1
		<i>Bilişsel ve Etkinlik temelli stil</i>		12	5
		<i>Kişilik ve Etkinlik temelli stil</i>		2	1
		<i>Belirtilmemiş</i>		50	21
Toplam				237	100,00

İkinci alt problemde belirtilen “makale yazarları dağılımları” temasına ait bulgular

Biyoloji öğretimi çerçevesinde yapılan stil sınıflandırma araştırmalarında, tez çalışmalarının bireysel yürütülmesi ve çoğunlukla tezlerin dergi makalelerine dönüştürülmesi gerekçelerine dayanarak makale yazarlarının bağlantıları incelenmiştir. Böylelikle yazarların bağlantı güçleri ortaya çıkarılmıştır (Şekil 2).

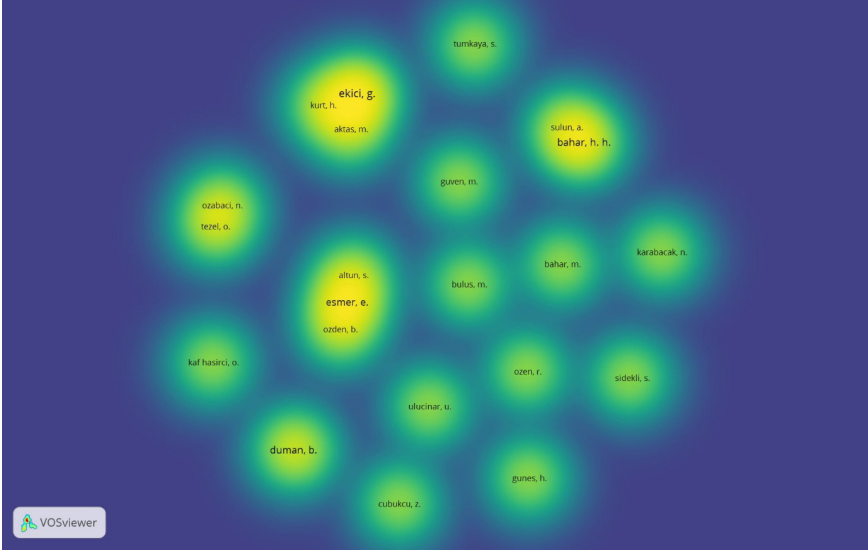
Harita Oluştur

 Seçilen yazarları doğrula

Seçildi	Yazar	Belgeler	Toplam bağlantı gücü
<input checked="" type="checkbox"/>	aktas, m.	2	4
<input checked="" type="checkbox"/>	ekici, g.	4	4
<input checked="" type="checkbox"/>	kurt, h.	2	4
<input checked="" type="checkbox"/>	esmer, e.	3	3
<input checked="" type="checkbox"/>	altun, s.	2	2
<input checked="" type="checkbox"/>	bahar, h. h.	3	2
<input checked="" type="checkbox"/>	ozabaci, n.	2	2
<input checked="" type="checkbox"/>	sulun, a.	2	2
<input checked="" type="checkbox"/>	tezeli, o.	2	2
<input checked="" type="checkbox"/>	ozden, b.	2	1
<input checked="" type="checkbox"/>	bahar, m.	2	0
<input checked="" type="checkbox"/>	bulus, m.	2	0
<input checked="" type="checkbox"/>	cubukcu, z.	2	0
<input checked="" type="checkbox"/>	duman, b.	3	0
<input checked="" type="checkbox"/>	gunes, h.	2	0
<input checked="" type="checkbox"/>	guven, m.	2	0
<input checked="" type="checkbox"/>	kaf hasirci, o.	2	0
<input checked="" type="checkbox"/>	karabacak, n.	2	0
<input checked="" type="checkbox"/>	ozen, r.	2	0
<input checked="" type="checkbox"/>	sidekli, s.	2	0
<input checked="" type="checkbox"/>	tumkaya, s.	2	0
<input checked="" type="checkbox"/>	ulucinar, u.	2	0

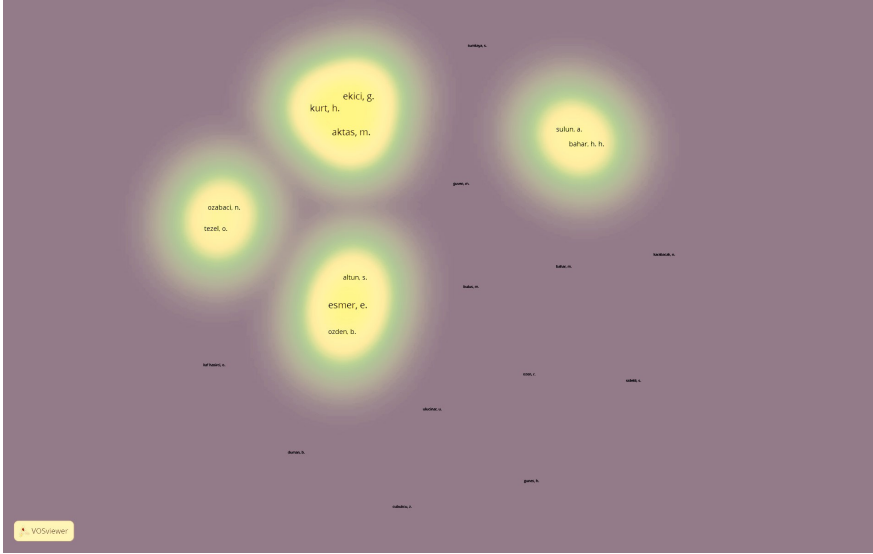
Şekil 2. Toplam Bağlantı Gücü Hesaplanan Yazarların Listesi

100 makaledeki 193 yazardan minimum iki belgeye sahip 22 yazar tespit edilmiştir (Şekil 2). 22 yazarın her biri için, diğer yazarlar ile ortak yazarlık bağlantılarının toplam gücü hesaplanmıştır (Şekil 3). Bağlantı gücü sıfır olan yazarların diğer yazarlar ile ortak yazarlık bağlantıları hesaplanmamıştır. En büyük bağlantılı yazarlar yoğunluk görüntüsünde sarı rengin baskınlık derecesi bağlantı kümelerinin sırasını temsil etmektedir.



Şekil 3. En Büyük Bağlantılı Yazarlar Yoğunluk Görüntüsü

En büyük bağlantılı öğeler kümesi 3 öğeden oluşmaktadır (Şekil 4). Bu bilgi biyoloji öğretimi stil sınıflandırma araştırmalarında en çok çalışma yapan bağlantılı yazarları ifade etmektedir. Şekil 4'e bakıldığında Ekici, Aktaş ve Kurt mevcut makalenin ilgili konusunda en çok çalışan bağlantılı yazarlardır (Ekici, 2002; Fet-tahloğlu, Matyar ve Ekici, 2015; Kurt, Ekici ve Aktaş, 2014; Kurt, Ekici, Gökmen, Aktaş ve Aksu, 2013). İlgili konuda en çok çalışan diğer bağlantılı yazarlar ise sırasıyla, Esmer, Altun, Özden; Özabacı ve Tezel; Bahar ve Sülündür (Esmer ve Altun, 2013, 2015; Esmer ve Özden, 2017; Karagöz, Tezel ve Özabacı, 2009; Kaya, Özabacı, Tezel, 2009; Okur, Bahar ve Sülün, 2019; Bahar, Özen ve Gülaçtı, 2009; Bahar ve Sülün, 2011). (Küme yoğunluk odak görüntüsünde ilgili konuda en çok çalışan birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sıradaki yazar kümelerini temsilen sarı rengin merkezdeki baskınlığı dikkate alınmalıdır.)



Şekil 4. Toplam Bağlantı Gücünün Küme Yoğunluk Odak Görüntüsü

TARTIŞMA VE SONUÇ

Biyoloji öğretimi çerçevesinde yapılan stil sınıflandırma araştırmaları, alt problemlerde belirtilen ölçütler kapsamında anahtar kelime, konu, kuramsal temel ve makale yazarlarının dağılımı temaları dâhilinde analiz edilmiş ve incelenmiştir. Anahtar kelime temasına bakıldığında ilgili bulgular biyoloji öğretiminde “öğrenme” konusundaki farklılıklara diğer bir deyişle öğrenme stillerine odaklanıldığına işaret etmektedir. Bu durum biyoloji disiplinin bireylere öğretilmesinde yaşanan zorluklara ilişkin yargıları akıllara getirmektedir (Black ve Atkin, 1996; Novak ve Gowin, 1998; Reed, 2004). Buna ek olarak, alanında uzman öğretmenlerin öncelikli olarak akademik başarıya odaklanmaları öğrenme farklılıklarını ön planda tutmalarına sebep oluyor olabilir. Öğrenme stilleri bireylerin belirli bir disipline, belirli bir konuya ilişkin öğretme-öğrenme süreç deneyimlerini o kadar farklılaştırmaktadır ki biyoloji öğretimi çerçevesinde yapılan stil sınıflandırma araştırmaları da en çok öğrenme stilleri bağlamında çalışarak, ilgili anahtar kelimeyi araştırmalarda ön plana çıkarmış olabilir. Literatürdeki örnek çalışmalar bu fikri destekler niteliktedir (örn. Okur, Bahar ve Sülün, 2019; Sapancı, 2011). Bu temada ayrıca, anahtar kelime kullanmayan tez araştırmalarına ilişkin kod, literatür taramalarında anahtar kelimelerin kullanımına gereken önemin yeterince verilmediğini düşündürmektedir.

Konu temasına gelindiğinde, biyoloji öğretimi çerçevesinde yapılan stil sınıflandırma araştırmalarının, her disiplinde olduğu gibi, alana özgü akademik başarı kavramını ön planda tuttuğu görülmektedir. Bu durum alan eğitimcilerinin alanın uzmanı olmadan eğitim sürecini verimli şekilde yürütemeyeceği şeklinde yorumlanmıştır. Literatürdeki örnek çalışmalar bu fikri destekler niteliktedir (Köroğlu, 2015; Köroğlu ve Sıvacı, 2017; Şahin, 2010; Yılmaz, 2014). Diğer yandan biyoloji disiplininde stil alanına dair becerilerin kayda değer şekilde çalışılıyor oluşu, bireysel farklılıkların ilgili disiplin için ne kadar önemli olduğunu destekler nitelikteki bulgulardandır. Konu temasındaki bir diğer bulgu, stil kavramının ulusal araştırmalardaki kullanım ve tanımlama şekillerinden doğan kavram karmaşasıdır. Buna ek olarak, biyoloji öğretimi çerçevesinde yapılan stil sınıflandırma araştırmalarında yer verilen temel konuların biyoloji alt bilim dallarından sitoloji, histoloji, genetik, fizyoloji, anatomi, zooloji, fitoloji ve ekolojiye ait olduğu tespit edilmiştir. Araştırmaların biyoloji alt bilim dalları içerisinde, birbirinden çeşitli ve belirli konu başlıklarını tekrarlayarak (hücre, dokular, biyolojik moleküller, canlıların sınıflandırılması, sistemler, insan ve çevre gibi), stil ile ilişkilendirdiği görülmüştür.

Kuramsal temelin incelendiği tema bulgularına bakıldığında ise, anahtar kelime teması bulgularından da hareketle, etkinlik temelli stillerin yani öğretme ve öğrenme stillerinin daha çok çalışılıyor olması ve bu sırayı bilişsel temelli stillerin (düşüme stilleri, problem çözme stilleri gibi) takip ediyor oluşu, biyoloji konularının öğretiminde zihin yapısının, zekânın ve bunların davranışlara yansımalarının daha çok ön planda olduğunun kanıtı niteliğindedir. Kişilik temelli stillerin tek başına çalışılmaması, biyolojiye yönelik öğretme-öğrenme süreçlerinde kişiliğin önemli kriter olarak görülmediği şeklinde yorumlanmıştır. Bu durum bazı araştırmacıların kişilik temelli sınıflamayı çok önemli bulmaması ile örtüşen bir bulgu niteliğindedir (Rayner ve Riding, 1997). Buna ek olarak, mevcut çalışmadaki sistematik inceleme esnasında Grigorenko ve Sternberg stil sınıflamasına göre yapılan içerik analizinin temel fikrine göre bilişsel, kişilik ve etkinlik temelli stiller arasında bir bütünün parçalarıdır. Bir stilin diğerinden daha önemli ya da önemsiz olduğu görüşüne kapılmak ciddi bir yanılğı olacaktır. Öte yandan hem tezlerde hem makalelerde kuramsal temelin net şekilde ifade edilmediğini gösteren bulgu mevcuttur. Bu durum araştırmacıların kullandıkları ölçüm araçları ya da araştırmalarının amacı ile kuramsal temeli ifade etmek gibi bir tutum sergilediklerini göstermektedir. Bu temada aynı zamanda biyoloji öğretimi çerçevesinde kullanılan stil sınıflandırmalarının çok çeşitli olduğu da görülmüştür (Grigorenko ve Sternberg Stil Sınıflaması, Rayner ve Riding Stil Sınıflaması, Gregorc Stil Sınıflaması, Curry Stil Sınıflaması, Kolb'un Öğrenme Stilleri Sınıflaması vb.). Birinci alt problem doğrultusunda anahtar kelime temasındaki dağılımların, konu ve kuramsal tema bulgularını destekleyecek kodları ortaya çıkardığı anlaşılmaktadır. Diğer bir deyiş ile birinci alt probleme ait temaların bulguları birbirlerini bütünlemektedir.

ÖNERİLER

Tez araştırmalarında anahtar kelimelerin kullanılmasına özen gösterilmelidir. Türkiye’de yapılan stil çalışmalarına dair kavram karmaşasına yol açmamak adına kelimelerin Türkçeleştirilmesi yerine tutarlılık adına literatürde en sık tercih edilen kavram kullanımlarına sadık kalınmalıdır. Bu noktada güncel araştırmalar eğitimcilere “zihinsel stil (intellectual style)” kavramının önemini işaret eder. Bu kavram, bütün stil sınıflandırmalarını ve boyutlarını, bunlardan köken alan modelleri karşılayan en genel kavramdır (Zhang ve Sternberg, 2005). İlgili kavramın kökeni zihinsel öz yönetim kuramına ya da bilinen diğer adı ile zihinsel benlik yönetimi kuramına aittir. Kuram doğrultusunda, biyoloji öğretilimi çerçevesinde yapılan stil sınıflandırma araştırmalarında “zihinsel stil” kavramı kullanılarak hem boyut fazlalığından oluşan karmaşıklık hem kavram karmaşası önlenebilir. Bu sebeple, literatürde bütünlük sağlamak adına “zihinsel stil” kavramını kullanmak büyük avantaj sağlayabilir. Öte yandan, araştırmalarda yer alan biyoloji alt bilim dallarının birbirinden çeşitli ve belirli konu başlıklarının çeşitlendirilmesi stil alanına dair literatürün gelişimine önemli katkı sağlayacaktır. Ayrıca, stil sınıflandırma çeşitliliği ve bu sınıflandırmaların kendi içlerinde de gruplandırılmasına yönelik olarak, biyoloji çerçevesinde yürütülecek stil konulu araştırmalarda bütüncül bir bakış açısıyla hareket etmeye önem verilmelidir. Özellikle araştırmalarda kuramsal temellerin net şekilde belirtilmesine dikkat edilmelidir. Son olarak, mevcut çalışmanın kapsamı ve sınırlılıkları gözden geçirilerek, yeni sistematik incelemeler ya da uygulamalı araştırmalar gerçekleştirilebilir.

AÇIKLAMALAR

Mevcut çalışma, 8-10 Eylül 2023 tarihli International Congress on Education ERPA’ da sanal sunum ile bildiri olarak sunulmuştur.

ÇIKAR ÇATIşMASI

Makalenin yazarları arasında, çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması bulunmamaktadır.

MAKALENİN HAZIRLANMASI

Çalışma, birinci yazarın ikinci yazar danışmanlığında 2022 yılında yürütmüş olduğu yüksek lisans tez verilerinin güncellenmesi ve bibliyometrik analiz yöntemi kullanılarak geliştirilmesi ile oluşturulmuştur. (Tez Numarası: 738386)

YAZAR KATKI ORANLARI

Çalışmanın Tasarlanması: ED(%60), CG(%40)

Veri Toplanması: ED(%100)

Veri Analizi: ED(%80), CG(%20)

Makalenin Yazımı: ED(%60), CG(%40)

Makalenin Gönderimi ve Revizyonu: ED(%70), CG(%30)

KAYNAKLAR

- Açık, S. (2013). *Lise öğrencilerinin öğrenme stilleri ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Ak, Ş. (2008). Öğrenme yaklaşımlarına ilişkin kavramsal bir inceleme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 8(3), 693-720.
- Aktaş, S. (2016). *Ortaokul 6, 7 ve 8. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, duygusal zekâları, bilişsel stilleri ve akademik başarılarına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.
- Allport, G. W. (1937). *Personality: A psychological interpretation*. Henry Holt and Company.
- Arsal, Z. ve Özen, R. (2007). Sınıf öğretmeni adaylarının öğrenme stratejileri ve öğrenme biçimi tercihlerinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2),151-164.
- Arslan, A. (2013). Ortaokul öğrencilerinin öz yeterlik inançlarının kaynakları ile bazı değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitim Bilimleri: Teori ve Uygulama*, 13(4), 1983-1993.
- Bahar, H. H., Özen, Y. ve Gülaçtı, F. (2009). Eğitim fakültesi öğrencilerinin cinsiyet ve bransa göre akademik başarı durumları ile öğrenme stillerinin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 42(1), 69-86.
- Bahar, H. H. ve Sülün, A. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenme stilleri, cinsiyet öğrenme stili ilişkisi ve öğrenme stiline göre akademik başarı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(2), 379-386.
- Bahar, M. ve Kiras, B. (2017). Türkiye’de yayımlanan çevre eğitimi konulu makale ve tezlerin genel analizi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(4), 1702-1720.
- Bayrak, N. (2016). *Biyoloji öğretiminde akıllı değerlendirme sisteminin tasarlanması ve uygulanması* (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Black, P. ve Atkin, J. M. (1996). *Changing the subject: Innovations in science, mathematics and technology educations*. Routledge.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40.
- Curry, L. (1983). An organization of learning style theory and constructs. American Educational Research Association. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED235185.pdf>
- Çirkinoğlu Şekercioğlu, A. G. ve Yıldırım, H. E. (2018). Eğitim fakültesi öğrencilerinin epistemolojik inançlarının bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(1), 205-227.
- Dağhan, G. ve Akkoynunlu, B. (2015). Eğitimde teknoloji kullanım sürdürülebilirliği üzerine yapılan çalışmalarındaki genel eğilimler: Bir tematik içerik analizi çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 40(178), 225-253.
- Demir, R. (2010). *Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ve çoklu zekâ alanlarının incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Duran, V. (2019). Öğretmen adaylarının akıl yürütme stilleri, bilişsel çarpıtmaları ve eleştirel düşünme eğilimlerinin incelenmesi (Ondokuz Mayıs Üniversitesi eğitim fakültesi örneği) (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ekici, G. (2002). Öğrencilerin öğrenme stillerine dayalı eğitim-öğretim nedir ve bu uygulamada öğretmenlere düşen görevler nelerdir? *TSE Standart Ekonomik ve Teknik Dergi*, (481), 21-25.
- Esmer, E. ve Altun, S. (2013). Öğretmen adaylarının zihinsel stil tercihlerine yönelik bir araştırma: Zihinsel stiller değişiyor mu? *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 21-30.
- Esmer, E. ve Altun, S. (2015). Farklı yöntemlerle öğrenim gören öğretmen adaylarının düşünme stilleri değişir mi? *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 323-340.
- Esmer, E. (2017). Stil sınıflamaları ve zihinsel stil kavramının niteliği üzerine bir değerlendirme. *İlköğretim Online*, 16(2), 713-726.
- Esmer, E. ve Özden, B. (2017). Öğretim yöntem ve tekniklerinin düşünme stilleri ile bilişüstü farkındalıkları yordama gücü: Sınıf öğretmeni eğitimi üzerine bir araştırma. *Turkish Studies (elektronik)*, 12(28), 307-326.

- Evin Gencil, İ. (2016). Öğrenme stilleri ve stil odaklı öğretim. Öğrenme-Öğretme Kuramları ve Uygulamadaki Yansımaları (s. 611-637). Pegem Akademi.
- Eyüboğlu, F. (2010). Eğitimde stil kavramına ilişkin bir inceleme. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(3), 569-592.
- Fettahloğlu, P., Matyar, F. ve Ekici, G. (2015). Öğretmen adaylarının fen öğretimi öz-yeterlik inançları ile tutumlarının öğrenme stillerine göre analizi. *Milli Eğitim*, 44(205), 125-149.
- Given, B. K. (2000). *Learning styles, of a guide for teachers and parents* (Revised). Learning Forum Publications.
- Gough, D., Oliver, S., ve Thomas, J. (Eds.). (2017). *An introduction to systematic reviews*. Sage pub.
- Grigorenko, E. L. ve Sternberg, R. J. (1995). *Thinking styles*. In D. H. Saklofske and M. Zeidner (Eds.), *International Handbook of Personality and Intelligence* (pp. 205-229). Plenum Press.
- Gül, Ş. ve Sözbilir, M. (2015). Biology education reserach trends in Turkey: 1997-2012. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(1), 93-109.
- Güneş, F. (2012). Eğitimde zihinsel bağımsızlık. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 3-21.
- Huang, C., Yang, C., Wang, S., Wei, W., Su, J. ve Liang, C. (2020). Evolution of topics in education research: a systematic review using bibliometric analysis. *Educational Review*, 72(3), 281-297.
- Jung, C. G. (1923). *Psychological types; or, The psychology of individuation*. (H.G. Baynes, Trans.). Harcourt, Brace & Co. <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=uc1.b4377042&view=up&seq=268>
- Karagöz, N., Tezel, Ö. ve Özabacı, N. (2009). Fen ve teknoloji dersindeki öğrenme biçimlerinin güdülenme ve başarıya etkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 277-292.
- Kaya, F., Özabacı, N. ve Tezel, Ö. (2009). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin öğrenme stillerinin Kolb öğrenme stili modeline göre demografik değişkenler açısından incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(1), 11-25.
- Koç, İ. Y. (2013). *KPSS'ye hazırlanan öğretmen adaylarının öğrenme stilleri ile sınav kaygıları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Yeditepe Üniversitesi, İstanbul.
- Koçyiğit, M. (2011). *Üniversite öğrencilerinin nedensel yüklemeleri ve öğrenme stilleri* (Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar.
- Kolb, D. A. (1976). *The learning style inventory: Technical manual*. Boston, McBer & Company.
- Köröğlu, M. (2015). Öğretmen adaylarının özel alan yeterlikleri ile öğrenme stilleri arasındaki ilişkinin incelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir.
- Köröğlu, M. ve Sivacı, S. Y. (2017). Öğretmen adaylarının özel alan yeterlikleri ile öğrenme stilleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 471-483.
- Kurt, H., Ekici, G. ve Aktaş, M. (2014). Biyoloji öğretmen adaylarının öğrenme stilleriyle kişilik tiplerinin ilişkisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 50-59.
- Kurt, H., Ekici, G., Gökmen, A., Aktaş, M. ve Aksu, Ö. (2013). Ortaöğretim öğrencilerinin biyoloji laboratuvarı sınıf çevresine ilişkin algılarına öğrenme stillerinin etkisi (Kolb öğrenme stili modeli örneği). *Turkish Studies (elektronik)*, 8(6), 157-177.
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. (2nd ed.) Sage.
- Miles, M.B. ve Huberman, A.M. (2015). *Nitel veri analizi* (1.baskı). Akbaba Altun, S. ve Ersoy, A. (Çev. Eds.). Pegem Akademi.
- Miller, P. (2001). "Learning styles: The multimedia of the mind. Research report" (ED451140) <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED451140.pdf>
- Novak, J. D. ve Gowin D. B. (1998). *Learning how to learn*. Cambridge University Press.
- Okur, M., Bahar, H. H. ve Sülün, A. (2019). Öğrenme stiline göre öğretmen adaylarının ders çalışma yaklaşımlarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(3), 1235-1244.
- Pazarlı, S. (2009). *Öğrenme stilleri ile sınav kaygısı arasındaki ilişki (İstanbul İli Anadolu Yakası Örneği)* (Yüksek Lisans Tezi). Yeditepe Üniversitesi, İstanbul.
- Rayner, S. V ve Riding, R. (1997). Towards a categorisation of cognitive styles and learning styles. *Educational Psychology*, 17(1), 5-27.
- Reed, S. K. (2004). *Cognition-theory and applications*. Wadsworth.
- Riding, R. ve Cheema, I. (1991). Cognitive styles: An overview and integration. *Educational Psychology*, 11(3-4), 193-215.
- Riding, R. ve Rayner, S. (1998). *Cognitive styles and learning strategies: Understanding style differences in learning and behavior*. David Pulton Publishers
- Sapancı, A. (2011). *Kişilik, bilişüstü ve akademik başarının yapısal eşitlik modellemesi ve başarıdaki öğrenme stili farklılıkları* (Doktora Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Schreier, M. (2012). *Qualitative content analysis in practice*. Sage Publications.
- Schunk, D. H. (2014). *Öğrenme teorileri eğitimsel bir bakışla* (5. Basımdan Çeviri). Nobel Yayınları.
- Sternberg, R. J. (1990). Intellectual styles: Theory and classroom implications. In B. Z. Presseisen (Eds.), *Learning and thinking styles: Classroom interaction* (pp. 18-42). National Education Association.

- Şahin, E. (2010). İlköğretim sınıf öğretmenlerinin öğretim stili tercihlerinin, cinsiyetlerinin, mesleki kıdemlerinin, özyeterlik algılarının ve özyönetimli öğrenmeye hazırbulunuşluk düzeylerinin mesleki yeterlikleri üzerindeki etkisi (Doktora Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenilirlik ve geçerlilik*. Seçkin Yayıncılık.
- Türk, E. G. (2011). *Ergenlerin düşünme biçimlerini yordayan faktörler: Anne baba, üstbilgi ve epistemolojik inançlar* (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Uygur, S. S. (2018). Lise öğrencilerinde problem çözme becerilerinin akılcı olmayan inanç düzeyi ve karar verme stillerine göre yordanması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(67), 1014-1026.
- Ünal, Ö. (2013). *Pedagojik formasyon sertifika programına devam eden öğrencilerin bireysel öğrenme biçimlerinin Kolb'un sınıflaması temelinde incelenmesi: Çukurova Üniversitesi örneği* (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Witkin, H. A. (1962). *Psychological differentiation: Studies of development*. Publisher: Wiley.
- Yılmaz M. (2014). Öğretmen adaylarının öğrenme stillerinin öğrenme öğretme anlayışları ve fen öğretimine yönelik özyeterlik inançları ile ilişkisi (Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Zhang, L. F. (2000). Are thinking styles and personality types related? *Educational Psychology*, 20(3), 271-284.
- Zhang, L. F. ve Postiglione G. A. (2001). Thinking styles, self-esteem, and socio-economic status. *Personality and Individual Differences*, 31(8), 1333-1346.
- Zhang, L. F. ve Sternberg, R. J. (2005). A threefold model of intellectual styles. *Educational Psychology Review*, 17(1), 1-53.
- Zhang, L. F. ve Sternberg, R. J. (2009). *Perspectives on the nature of intellectual styles*. Springer Publishing Company.



THE JOURNEY OF STYLE CLASSIFICATION THROUGH BIOLOGY: ARRIVING AT INTELLECTUAL STYLE

ABSTRACT

The findings obtained to date show that individual differences are the most important component which contribute to the effectiveness of education. Therefore, the importance of styles and style related research is clearly obvious. Several types of styles and also various dimensions of them are available in the literature. The similarities and differences of all style models have created style classifications. In addition to that, individuals' becoming aware of their style choices and perceptual choices depending on their personality types also became a significant subject of research. Thus, every discipline should systematically examine style-based research. For this reason, this study aimed to examine the distribution of style-based research, especially for a difficult to understand discipline such as biology. This current study examines the distribution of studies concerning style classification conducted in Turkey in the period between 1990 and 2022 in relation to teaching biology at the levels of pre-school, primary education, secondary education and higher education according to the criteria set. The criteria set in this study are formulated as key words, subject, theoretical bases and distribution of article authors. Then, the data were put to descriptive content analysis. The population for the study is national theses and articles. 237 national research in total were made suitable for analysis by using the flow model. The theoretical basis of the national research was analysed according to the Grigorenko and Sternberg style classification. It was found accordingly that "learning style(s)" were the most frequently used key words, that the subjects of research were very diverse and that mostly activity-based styles were examined. In addition to that, authors link strength in the literature were calculated in the line with the study problem. The results, specific to biology were scrutinised and emphasis was laid to the use of the concept of intellectual style.

Keywords: Style Classification, Intellectual Style, Bibliometric Analysis, Biology Teaching, Content Analysis, Systematic Review of Literature.



BİYOLOJİ İLE STİL SINIFLANDIRMA YOLCULUĞU: ZİHİNSEL STİLE VARİŞ

ÖZ

Eğitim alanında günümüze kadar elde edilen bulgular, bireysel farklılıkların eğitim etkililiğini sağlamada en önemli bileşen olduğunu ortaya koymaktadır. Dolayısıyla stiller ve stil konulu araştırmaların da bu doğrultuda önemli olduğu bilinmektedir. Literatürde birçok stil türü ve boyutları mevcuttur. Günümüze kadar ortaya koyulan stil modellerinin ortak noktaları ve farklılıkları, stil sınıflandırmalarını doğurmuştur. Bireylerin kişilik tiplerine bağlı stil ve algısal tercihlerinin farkında olmaları da oldukça önemli bir konu haline gelmiştir. Bu nedenle her disiplin stil temelli araştırmaları sistematik olarak incelemelidir. Bu sebeple bu çalışmada, özellikle biyoloji gibi anlaşılması güç bir disiplin için stil temelli araştırmaların dağılımlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada Türkiye'de 1990-2022 yılları arasında okul öncesi dönemden itibaren, ilköğretim, ortaöğretim, yükseköğretim düzeylerinde, biyoloji öğretimi çerçevesinde yapılan stil sınıflandırma araştırmalarının belirlenen ölçütlere göre dağılımlarının nasıl olduğu incelenmiştir. Çalışmanın amacı doğrultusunda biyoloji öğretimi çerçevesinde yapılan stil sınıflandırma araştırmalarının anahtar kelime, konu, kuramsal temel ve makale yazarları dağılımlarının nasıl olduğu betimsel içerik analizi ile ortaya koyulmuştur. Çalışma evreni ulusal tezler ve makaleler olarak belirlenmiştir. 1990-2022 yılları arasında toplam 237 araştırma akış modeli kullanılarak analize uygun hale getirilmiştir. Araştırmaların kuramsal temeli Grigorenko ve Sternberg stil sınıflamasına göre analiz edilmiştir. Makale bulgularına göre, biyoloji öğretimi çerçevesinde yapılan stil sınıflandırma araştırmalarında en çok öğrenme stil/stilleri anahtar kelimesinin kullanıldığı, konuların çeşitlilik gösterdiği, etkinlik temelli stillerin kuramsal temel olarak daha fazla çalışıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca çalışma problemi doğrultusunda literatürdeki yazar bağlantıları hesaplanmıştır. Sonuçlar biyoloji disiplinine özgü şekilde yorumlanarak, zihinsel stil kavram kullanımına vurgu yapılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Stil Sınıflandırma, Zihinsel Stil, Bibliyometrik Analiz, Biyoloji Öğretimi, İçerik Analizi, Sistematik Literatür İncelemesi.



INTRODUCTION

Research concerning human nature suggests that properties distinguishing an individual from other another and making them unique are more than similar properties. In this respect, beside coming into prominence at every stage of life, individual differences also emerge as one of the most primary components of education

(Miller, 2001; Sternberg, 1990). Individual differences are among the variables with critical importance in measuring the effectiveness of education because learners' experience of learning process and their configuration of knowledge occur in a manner specific to individuals (Given, 2000; Riding and Rayner, 1998; Zhang and Sternberg, 2009). The purpose in today's conception of education is primarily to bring about changes not only in individuals' behaviours but also in their ideas and in their thought process at the stage of forming their ideas (Evin Gencil, 2016; Sc-hunk, 2014). Thus, styles as well as individual differences cause differences in individuals' learning preferences and activities. Style is a concept which involves all individual differences (Zhang, 2000). Style became an active area of research in 1940. Then, the analysis of individual differences on the basis of educational psychology gained more importance. Beginning with 1950, research on mind accelerated and thus, mind-based models of style were put forward. In the 1970s, on the other hand, interest in style research increased. As a result of the increase, the similarities between models of style and the differences between their approaches and between their theoretical bases were revealed. Research in creating style-based models and theories intensely continued until late 1970s (Zhang and Postiglione, 2001).

Each type of style available in relevant literature (such as thinking styles, decision-making styles, learning styles, etc.) has been analysed, divided into different categories and has been diversified by researchers. Considering the process in relation to the area of style in detail, researchers wanted to clarify individuals' perceptive choices by carrying out analyses on the basis of personality at the beginning. They assumed that what made individuals unique was their personality (Allport, 1937). Meanwhile, the thought that intellectual processes which might be considered as an extension of personality should be primarily considered emerged. Intelligence tests were developed due to this thought, and individuals' levels of intelligence were made subject to intelligence tests. Yet, the results obtained were inadequate in explaining individual differences. Immediately after that, researchers chose to analyse individuals' processes of receiving, processing and configuring knowledge. In this way, comprehensive information on intellectual processes was offered. The idea that individuals' differences in mind- that is to say, in cognitive- should be considered first of all and then personality should be analysed channelled studies into a completely different direction. Factors such as behavioural analysis of learning- in other words, activities- and studying learning environments emerged when the question of how learning occurred came to the fore. Activity-based styles directed to the process, preference and skills (teaching and learning styles) were explained. Thus, style studies first considered intellectual processes, then personality and finally the activity basis historically. The historical process of the area of style thus made several types and dimensions of style available in the literature- as mentioned above (e.g. Curry, 1983; Jung, 1923; Kolb, 1976; Riding and Cheema, 1991; Witkin, 1962). This situation also brought plenty of discussions and distur-

bances with it. In this way, efforts were made to provide integrity to styles through theories, models, approaches and most importantly through classifications in the light of certain properties.

This current article mainly aims to find in a holistic perspective the general scene presented by style classification studies conducted within the framework of biology teaching. Therefore, the style classification conducted by Grigorenko and Sternberg (1995), one of the most holistic classifications, was selected to form the theoretical framework of this current study. The above-mentioned classification lays emphasis on mind and intellectual processes, on personality and personality traits and also on learning-based activities. In other words, all style types meeting individual differences can be put together without distinguishing between them. Despite the fact that several studies which analyse types of style in relation to teaching biology subjects are available in the literature, no scientific publications classifying them under a general heading have not been encountered. Samples of studies found through literature review in line with the subject matter of this study are presented in this paper. Esmer (2017), in a study which mentions the availability of different definitions of style due to variation in classifications and abundance in dimensions, does an in-depth analysis of style from the aspect of education. The researcher also deals with the use of the concept of intellectual style. Esmer and Altun (2013) investigated the change of intellectual styles. They concluded that intellectual styles could change/make changes in individuals, that styles could be learnt and that they could be developed on the basis of disciplines. Besides, studies which analyse the cases where the domain of style causes confusion are also available in the literature. While Ak (2008) considers the cases which cause misconceptions about style, Eyüboğlu (2010) studies the concept of style in detail and carries out a conceptual analysis. Güneş (2012), on the other hand, states that studies concerning intellectual style in the literature are at the centre of learning approaches and models on the basis of intellectual independence.

This current study, which sets out by reviewing relevant literature so as to reveal different points related to the area of style specific to biology, is thought to make contributions to education in this respect. Therefore, this article analyses the style classification research conducted in the period between 1990 and 2022 in relation to teaching biology subjects at levels ranging from pre-school to primary education, secondary education and higher education in Turkey according to certain criteria. Answers were sought to the following sub-problems through the analyses:

- (1) How are the key words, subjects and theoretical bases distributed in the style classification research conducted within the framework of biology teaching?
- (2) How are the authors of the articles distributed in the style classification research conducted within the framework of biology teaching?

METHOD

Research Model

This current study uses qualitative analysis methods. It seeks answers to the sub-problems in the light of descriptive content analysis and bibliometric analysis. Evaluating the results after the consideration of a topic is within the scope of descriptive content analysis studies (Bowen, 2009; Gough, Oliver and Thomas, 2017). Besides, bibliometric analyses also enable us to see the current state, development or tendency of research on a certain subject (Huang, Yang, Wang, Wu, Su and Liang, 2020).

The Population and Sample

The population of this study is composed of style-based national theses and articles involving the teaching of biology subjects. The sample for the study was determined as all the research accessible from the national theses centre database of the board of higher education (YÖK) and from TUBITAK ULAKBIM TR Index electronic sources and that research were included in the scope of this paper.

Table 1. *Number of National Research Within the Scope of the Study*

Master's Thesis	Doctoral Thesis	Article	Total
111	26	100	237

Data Collection

The study was conducted in relation to nationwide research. The data were scanned with such key words as “style”, “intellectual style”, “cognitive style”, “individual learning style”, “instructional style/ teaching style”, “learning style”, “thinking style”, “decision making styles”, “personality centered styles”, “reasoning styles”, “biology education”, “biology teaching”, “style for document analysis. 451 theses and 699 articles were reached in total. Great care was taken in choosing the research containing biology teaching and having curriculum content for analysis in the light of the key words (gains in relation to biology in the curriculum for pre-school special education, gains in relation to biology in the curriculum for life sciences and science courses are meant). All the samples concerning teaching biology at the level of higher education- mainly in the departments of medicine and nursing and in the departments of science teaching, biology teaching- were included in the scope of this study; and thus, the scope of the data was broadened. 237 full text research which were conducted in the period between 1900 and 2022 and which were open to access were included in this study, and the qualitative data were made suitable for analysis through Miles and Huberman’s (1994) Flow Model. The data were co-

ded on the “Article Review Form” and on the “Thesis Review Form”. Two experts who were the educators in the area were given the forms and were consulted for expert opinion. Then, necessary revisions were made and expert approval was obtained. The properties of the data collection tools used in Dağhan and Akkoyunlu (2015), in Bahar and Kiras (2017) and in Gül and Sözbilir (2015) were used in creating the forms, and the necessary written permission was received.

Data Analysis

The documents obtained through the forms prepared by the researcher were put to content analysis. Coding made during the content analysis means reducing the data and reaching the conclusions in a holistic way (Schreier, 2012). The current study presents the analysis results for the themes of key words, subjects and theoretical bases of the style classification research conducted in the context of biology teaching. The studies were put together and analysed according to Grigorenko and Sternberg’s style classification by considering cognitive style and, personality and activity-based styles. In addition to that, the distribution of the authors of the articles was analysed bibliographically through the VOSviewer program. Only the connections of the article writers were analysed owing to the fact that theses studies were conducted individually and that the theses were generally transformed into journal articles. In this way, the link strength of the authors was analysed and the writers who studied the most in the relevant subject were identified.

Validity and Reliability

The validity and reliability in this study were carried out at three stages- namely, random selection, preventing accidental agreement and agreement between coders (see Figure 1).

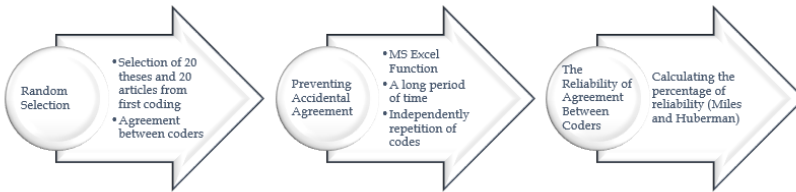


Figure 1. *Validity and Reliability Stages*

The research was determined with the Microsoft Excel programme =RAST-GELEARADA (1;100) function. In accordance with the purpose of the study, 20 theses and 20 articles were randomly chosen, examined by two researchers and corrections were made when necessary. After that, 40 research in total which were

randomly chosen were coded again independently of the first coding after a while with the same function and differently from the initial data (so as to prevent accidental agreement). Reliability was tested by repeating the evaluations made by the coders at different times since the study was conducted in a long period of time. The number of data on which coders agreed was divided by the total number of data and thus, the rate of agreement between the coders was found as .91. Having the rate of agreement above .75 indicates that the results of intercoder evaluation are consistent and reliable (Miles and Huberman, 2015; Şencan, 2005).

Ethics Committee Approval

In this study, all rules stipulated within the scope of the “Higher Education Institutions Scientific Research and Publication Ethics Directive” were followed.

The Title of The Ethics Committee: Hacettepe University Senate Ethics Commission

Approval Date: 15.03.2021

Ethics Document’s Number: E-35853172-300-00001499305

FINDINGS

The findings obtained in this study- which analysed the distribution of style classification research conducted in the context of biology teaching which were chosen according to the set criteria- are presented in categories, sub-categories and codes with descriptive statistics (in frequencies and percentages) as in the following:

Findings for the theme of “key words” stated in sub-problem one

9 codes in the articles and 21 codes in the theses were found. The highest distribution in the theses was in the key words “learning style(s)” (70), “academic achievement” (30), “thinking style(s)” (21), “teaching style(s)” (19), “learning” (15), “attitude” (13), “self-efficacy (belief)” (11) while the lowest distribution was in the key words “no key words” (10), “Kolb learning style(s)” (8), “preservice teacher(s)” (7), “sciences teachers (pre-service/biology)” (7), “multiple intelligence” (7), “decision-making style(s)” (7), “elementary school teachers” (6), “style” (6), “epistemological belief(s)” (6), “learning strategies” (5), “cognitive style(s)” (5), “science teacher” (5), “science teaching” (5) and “metacognition” (5). In the articles, however, the highest distribution was in the key words “learning style(s)” (58), “preservice teacher(s)” (23), “thinking style(s)” (16), “Kolb learning style(s)” (13), “academic achievement” (13) while the lowest distribution was in the key words “learning strategies” (8), “learning” (7), “critical thinking” (6) and “attitude” (6). The distribution of the most frequently used key words is shown in Table 2.

Table 2. *Distribution of Key Words in National Research*

Theme	Category	Sub-Category	Code	f
Key words	National research	Top 10 key words	<i>Learning style(s)</i>	128
			<i>Academic achievement</i>	43
			<i>Thinking style(s)</i>	37
			<i>Preservice teacher(s)</i>	30
			<i>Learning</i>	22
			<i>Kolb learning style(s)</i>	21
			<i>Teaching style(s)</i>	19
			<i>Attitude</i>	19
			<i>Self-efficacy (belief)</i>	11
			<i>No key words</i>	10

Findings for the theme of “subject” stated in sub-problem one

According to the findings for the theme of subject in style classification research conducted in the context of biology teaching, 31 codes were found in the theses and 24 codes were found in the articles. On looking at the research on teaching biology subjects and conducted nationwide in the area of style, the distribution of the most frequently studied subjects was in the codes of “academic achievement and domain-branch-department” (40), “skill” (21), “method-model-approach (teaching-learning)” (10), “learning strategies” (7) and “attitude” (5). In the articles, on the other hand, the distribution of the most frequently studied subjects was in the codes of “academic achievement and domain-branch-department” (35), “method-model-approach (teaching-learning)” (14), “skill” (10), “learning strategies” (8) and “attitude” (6). Accordingly, it was found that the research on the teaching of biology subjects conducted nationwide in relation to style made were associated with academic achievement and domain-branch-department the most frequently. The subjects the least frequently studied along with style were found as perception, curriculum, test anxiety, self-efficacy belief, epistemological belief, motivation, measurement and evaluation methods, irrational beliefs, cognitive distortion, professional competence, causal attribution, professional burnout, learned resourcefulness, cognitive flexibility, personality, study habits (for instance, in Aktaş, 2016; Çirkinöğlü Şekercioğlu and Yıldırım, 2018; Duran, 2019; Koç, 2013; Koçyiğit, 2011; Pazarlı, 2009; Türk, 2011; Uygur, 2018). The distribution of 5 most frequently studied subjects is shown in Table 3.

Table 3. *Distribution of Subject in National Research*

Theme	Category	Sub-Category	Code	f	%
Subject	National research	Top 5 subject	<i>Academic achievement and Domain-Branch-Department</i>	75	32
			<i>Skill</i>	31	13
			<i>Method-Model-Approach (teaching-learning)</i>	24	10
			<i>Learning strategies</i>	15	6
			<i>Attitude</i>	11	5
Total				237	100,00

It was also remarkable in this theme that more than one word (tip, biçim and biçem in addition to the word stil) were used as the Turkish equivalent of the word “style” (for example in Açık, 2013; Arsal and Özen, 2007; Arslan, 2013; Bayrak, 2016; Demir, 2010; Ünal, 2013). According to the analysis results for the theme of subject, on the other hand, the style-based nationwide research were found to include the biology subjects shown in Table 4 (the codes were shared by joining them under general headings).

Table 4. *Distribution of Biology Subjects in National Research*

Theme	Category	Sub-Category	Code	f
Konu	Biology teaching in style based national research	Sub-fields of biology	<i>Basic components</i>	2
			<i>Cell-Organism-Metabolism</i>	4
			<i>Animal and Vegetable tissues</i>	5
			<i>Classification and diversity of living things</i>	8
			<i>Cell divisions</i>	3
			<i>Socio-scientific issues</i>	1
			<i>Human and Environment</i>	6
			<i>Living things and energy relations</i>	3
			<i>Scientific process skills</i>	4
			<i>Reproduction-growth-development in living things</i>	2
			<i>Systems</i>	10
			<i>DNA and genetic code</i>	1

Findings for the theme of “theoretical basis” stated in sub-problem one

Seven sub-categories were reached in the style classification research conducted in the context of biology teaching. On looking at the research on teaching biology subjects and conducted nationwide in the area of style, the distribution of theoretical basis was found as “cognitive-based style” (27), “activity-based style” (72),

“cognitive and personality-based style” (1), “cognitive and activity-based style” (8), “personality and activity-based style” (1) and “not stated” (28) in the theses. The distribution was found as “cognitive-based style” (20), “activity-based style” (52), “cognitive and personality-based style” (1), “cognitive and activity-based style” (4), “personality and activity-based style” (1) and “not stated” (22) in the articles. The distribution of the theoretical bases in nationwide research is shown in Table 5.

Table 5. *Theoretical Bases Distribution of Style in National Research*

Theme	Category	Sub-Category	Code	f	%
Theoretical bases	Classification type	Cognitive based style	Style types based on cognitive theories	47	20
		Personality based style	Personality types based on typological theories	-	-
		Activity based style	Style types based on teaching and learning theories	124	52
		Cognitive and Personality based style		2	1
		Cognitive and Activity based style		12	5
		Personality and Activity based style		2	1
		Not stated		50	21
Total				237	100,00

Findings for the theme of “the authors of the articles” stated in sub-problem two

Due to the fact that these studies, among the style classification research, were conducted individually and that they were mostly transformed into journal articles, the connections of the authors of the articles were examined. In this way, the link strength was revealed (see Figure 2).

Create Map



Verify selected authors

Selected	Author	Documents	Total link strength
<input checked="" type="checkbox"/>	aktas, m.	2	4
<input checked="" type="checkbox"/>	ekici, g.	4	4
<input checked="" type="checkbox"/>	kurt, h.	2	4
<input checked="" type="checkbox"/>	esmer, e.	3	3
<input checked="" type="checkbox"/>	altun, s.	2	2
<input checked="" type="checkbox"/>	bahar, h. h.	3	2
<input checked="" type="checkbox"/>	ozabaci, n.	2	2
<input checked="" type="checkbox"/>	sulun, a.	2	2
<input checked="" type="checkbox"/>	tezeli, o.	2	2
<input checked="" type="checkbox"/>	ozden, b.	2	1
<input checked="" type="checkbox"/>	bahar, m.	2	0
<input checked="" type="checkbox"/>	bulus, m.	2	0
<input checked="" type="checkbox"/>	cubukcu, z.	2	0
<input checked="" type="checkbox"/>	duman, b.	3	0
<input checked="" type="checkbox"/>	gunes, h.	2	0
<input checked="" type="checkbox"/>	guven, m.	2	0
<input checked="" type="checkbox"/>	kaf hasirci, o.	2	0
<input checked="" type="checkbox"/>	karabacak, n.	2	0
<input checked="" type="checkbox"/>	ozen, r.	2	0
<input checked="" type="checkbox"/>	sidekli, s.	2	0
<input checked="" type="checkbox"/>	tumkaya, s.	2	0
<input checked="" type="checkbox"/>	ulucinar, u.	2	0

Figure 2. List of Authors with Total Link Strength Calculated

In 193 authors in 100 articles, 22 were found to have two documents at the minimum (see Figure 2). The total strength of co-authorship links with other writers was calculated for each of the 22 authors. (see Figure 3). The co-authorship links were not calculated for the authors with zero link strength. The degree of dominance of yellow colour in the visualization of authors' density of links represents the order of link clusters.

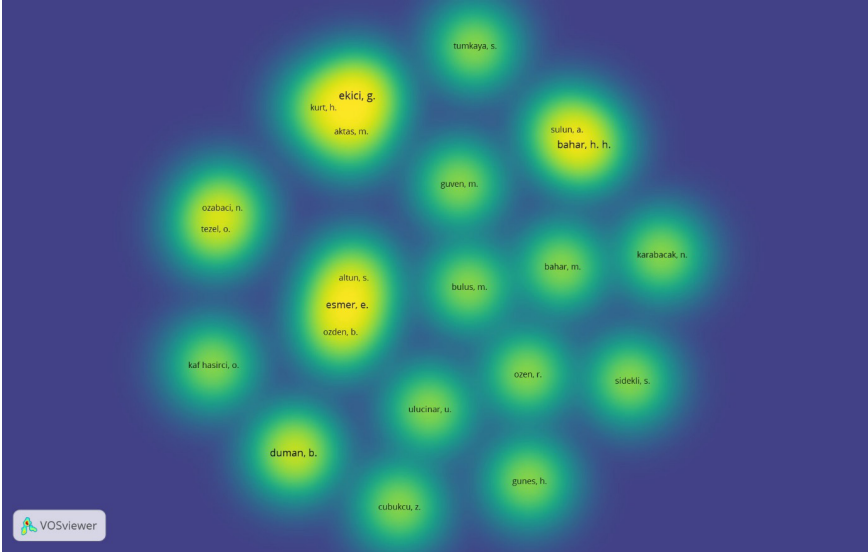


Figure 3. Density Visualization of Largest Linked Authors

The cluster of elements with the greatest links is composed of 3 elements (see Figure 4). This is the information which represents the authors who have the most research and who have links. As is clear from Figure 4, Ekici, Aktaş and Kurt are the authors who study the most in the subject and who have links (Ekici, 2002; Fet-tahloğlu, Matyar and Ekici, 2015; Kurt, Ekici and Aktaş, 2014; Kurt, Ekici, Gök-men, Aktaş and Aksu, 2013). The other authors who have the most research and who have connections are Esmer, Altun, Özden; Özabacı and Tezel; Bahar and Sülün. (Esmer and Altun, 2013, 2015; Esmer and Özden, 2017; Karagöz, Tezel and Özabacı, 2009; Kaya, Özabacı, Tezel, 2009; Okur, Bahar and Sülün, 2019; Bahar, Özen and Gülaçtı, 2009; Bahar and Sülün, 2011) (The dominance of the yellow colour representing the clusters of authors who have the most research, who have the first, second, third and fourth most research should be taken into consideration in the cluster density focus visualization).

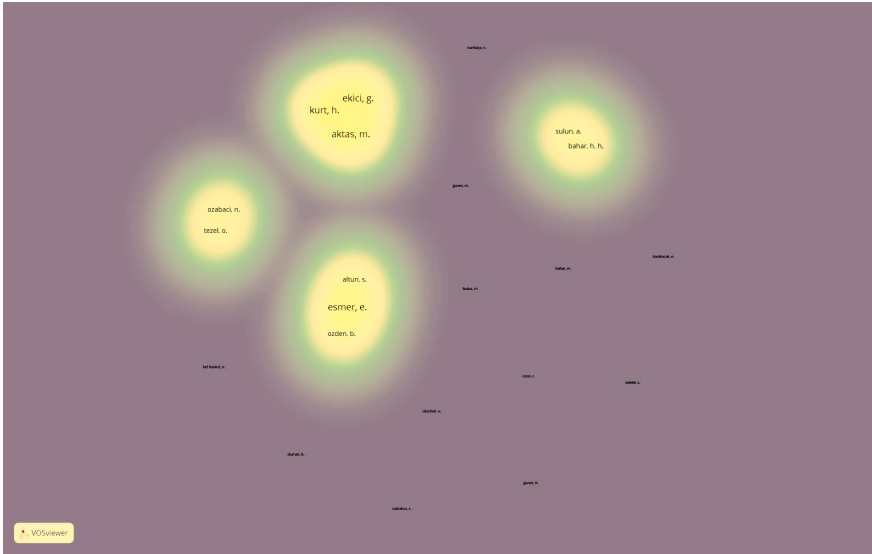


Figure 4. Cluster Density Focus Visualization of Total Link Strength

DISCUSSION AND CONCLUSION

Style classification research conducted in relation to biology teaching were considered and analysed in the themes of “key words”, “subjects”, “theoretical bases” and “the distribution of the authors of the articles” in this paper. Findings in the theme of key words indicated that differences in “learning”- that is to say, learning styles were focused on in the teaching of biology. This situation brings into mind the judgements made in relation to difficulties encountered in teaching biology to individuals (Black and Atkin, 1996; Novak and Gowin, 1998; Reed, 2004). In addition to that, the fact that educators who are experts in their area primarily focus on academic achievement might cause them to prioritise learning differences. Learning styles differentiate individuals’ experience of teaching-learning processes in a certain discipline or in a certain subject so much that style research conducted in the context of biology teaching might have prioritised relevant key word in research by studying mostly on learning styles. Sample studies selected from the literature are supportive of this thought (for instance, Okur, Bahar and Sülün, 2019; Sapancı, 2011). Besides, the code related to the theses research which do not have key words in this theme makes us think that using key words is not considered important duly in literature review.

As to the theme of “subject”, the style classification research considered in this paper were found to prioritise the concept of academic achievement- as in any

other discipline. This situation was interpreted as that educators in the area could not conduct the educational process efficiently unless they were experts in the area. Samples from the literature are supportive of this thought (for example, Köroğlu, 2015; Köroğlu and Sıvacı, 2017; Şahin, 2010; Yılmaz, 2014). On the other hand, the fact that skills in the area of style are studied considerably provides findings supportive of the importance of individual differences in the discipline. Another finding in the theme of subject was the chaos in the use of the term style. Additionally, the basic subjects included in the style research conducted in the context of biology teaching were found to be cytology, histology, anatomy, zoology, phytology and ecology- the sub-branches of biology. The research repeated various subject headings (cell, tissue, biological molecules, classification of living things, systems, humans and the environment) and associated them with style.

A close look at the findings for the theme of theoretical basis demonstrated that activity-based styles- that is to say, teaching and learning styles were studied more and that they were followed by cognitive-based styles (such as thinking styles and problem solving styles)- which provided evidence that the mental structure, intelligence and the reflections of them into behaviours were at the forefront in teaching the subjects of biology. The fact that personality-based styles were not studied on their own was interpreted as that personality was not considered as a significant criterion in teaching-learning processes in biology. This was a finding overlapping with the fact that some of the researchers did not consider personality-based classification very important (Rayner and Riding, 1997). In addition to that, cognitive-based, personality-based and activity-based styles are in fact the parts of a whole according to the basic idea of content analysis carried over on the basis of Grigorenko and Sternberg's style classification in this study. It would be a serious mistake to stick to the idea that a style is more important or less important than another. On the other hand, there is evidence in both theses and articles that theoretical bases are not stated clearly. This situation indicates that researchers tend to express their theoretical bases through the measurement tools they used or through the purpose of their research. It was also found in this theme that style classifications used in the research were various (Grigorenko and Sternberg's style classification, Rayner and Riding's style classification, Gregorc's style classification, Curry's style classification, Kolb's learning styles classification, etc.). According to sub-problem one, the distribution in the theme of key words uncovered the codes that would support the findings obtained in the themes of subject and theoretical basis. In other words, the findings obtained in the themes of sub-problem one are complementary to one another.

RECOMMENDATIONS

Due care should be taken in using key words in theses. So as not to cause incomprehensibility in style studies conducted in Turkey, the most frequently used words should be preferred instead of finding Turkish equivalents for them. In this respect, up-to-date studies signal the importance of the term “intellectual style”. It is the most general concept which meets all the style classifications and their dimensions and the models which originate from them (Zhang and Sternberg, 2005). The origins of the word come from mental self-management theory. Both confusion due to abundance of dimensions and incomprehensibility can be avoided by using the term “intellectual style” in style classification research conducted in the context of biology teaching in line with the theory. Therefore, employing the term “intellectual style” could offer great advantages in providing integrity in the literature. Besides, diversifying the sub-branches of biology as headings included in research would contribute to the development of literature related to the area of style. Additionally, importance should also be attached to acting in a holistic perspective in studies concerning style in relation to diversity in style classification and to grouping the classifications. Special care should be taken in clearly stating the theoretical bases in research. And finally, new systematic analyses and applied research could be conducted by revising the scope and limitations of this current study.

EXPLANATIONS

The current study was presented as a virtual presentation at the International Congress on Education ERPA on 8-10 September 2023.

CONFLICT OF INTEREST

Among the authors of the article, there are no personal or financial conflicts of interest within the scope of the study.

PREPARATION OF THE ARTICLE

The paper is an updated version of the master’s thesis data prepared by the first author under the supervision of the second author and developed using the bibliometric analysis method. (Thesis Number: 738386)

AUTHOR CONTRIBUTION

Design of Research: ED(%60), CG(%40)

Data Acquisition: ED(%100)

Data Analysis: ED(%80), CG(%20)

Preparation of the Article: ED(%60), CG(%40)

Submission and Revision: ED(%70), CG(%30)

REFERENCES

- Açık, S. (2013). *Analysis about the correlation between the learning styles and problem solving skills of high school students* (Master's Thesis). Abant İzzet Baysal University, Bolu.
- Ak, Ş. (2008). A conceptual analysis on the approaches to learning. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 8(3), 693-720.
- Aktaş, S. (2016). *The effect of middle school 6th, 7th and 8th science teaching curriculum programs on the students cognitive styles, emotional intelligent, science process skills and academic achievement* (Master's Thesis). Mustafa Kemal University, Hatay.
- Allport, G. W. (1937). *Personality: A psychological interpretation*. Henry Holt and Company.
- Arsal, Z. and Özen, R. (2007). Arsal, Z. and Özen, R. (2007). Examining the learning strategies and learning style preferences of candidate classroom teachers. *Bolu Abant İzzet Baysal University Journal of Faculty of Education*, 7(2), 151-164.
- Arslan, A. (2013). Investigation of relationship between sources of self-efficacy beliefs of secondary school students and some variables. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 13(4), 1983-1993.
- Bahar, H. H., Özen, Y. and Gülaçtı, F. (2009). An investigation on academic achievement and learning styles as to branches and gender from faculty of education students'. *Ankara University, Journal of Faculty of Educational Sciences*, 42(1), 69-86.
- Bahar, H. H. and Sülün, A. (2011). Learning styles of science teacher candidates, the link between gender and learning styles, according to learning styles of academic success. *Kastamonu Education Journal*, 19(2), 379-386.
- Bahar, M. and Kiras, B. (2017). General analysis of articles and thesis on environmental education which were published in Turkey. *Bolu Abant İzzet Baysal University Journal of Faculty of Education*, 17(4), 1702-1720.
- Bayrak, N. (2016). *Designing and implementing smart assessment system in biology instruction* (Doctoral Thesis). Atatürk University, Erzurum.
- Black, P. and Atkin, J. M. (1996). *Changing the subject: Innovations in science, mathematics and technology educations*. Routledge.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40.
- Curry, L. (1983). An organization of learning style theory and constructs. American Educational Research Association. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED235185.pdf>
- Çirkinoğlu Şekerioğlu, A. G. and Yıldırım, H. E. (2018). Examination of the epistemological beliefs of the teacher candidates according to some variables. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 12(1), 205-227.
- Dağhan, G. and Akkoyunlu, B. (2015). General trends of the studies about the sustainability of the technology usage in education: A thematic content analysis study. *Education and Science*, 40(178), 225-253.
- Demir, R. (2010). *Learning styles for students of ninth grade and field study of multiple intelligence* (Master's Thesis). Çukurova University, Adana.
- Duran, V. (2019). *Investigations of reasoning styles, cognitive distortions and critical thinking tendencies of teacher candidates (Ondokuz Mayıs University Faculty of Education sample)* (Doctoral Thesis). Gazi University, Ankara.
- Ekici, G. (2002). Öğrencilerin öğrenme stillerine dayalı eğitim-öğretim nedir ve bu uygulamada öğretmenlere düşen görevler nelerdir? *TSE Standart Ekonomik ve Teknik Dergi*, (481), 21-25.
- Esmer, E. and Altun, S. (2013). A research on the intellectual style preferences of pre-candidate teachers: Do the intellectual style preferences change? *Trakya University Journal of Education*, 3(2), 21-30.
- Esmer, E. and Altun, S. (2015). Does the teaching methods make a difference in thinking style preferences? *Kırşehir Ahi Evran University Journal of the Faculty of Education*, 16(1), 323-340.
- Esmer, E. (2017). An assessment of style classification and clarification of intellectual style concept. *Elementary Education Online*, 16(2), 713-726.
- Esmer, E. and Özden, B. (2017). The predictive power of instructional methods and techniques on thinking styles and metacognition awareness: A research on classroom teacher education. *Turkish Studies*, 12(28), 307-326.
- Evin Genelç, İ. (2016). Öğrenme stilleri ve stil odaklı öğretim. Öğrenme-Öğretme Kuramları ve Uygulamadaki Yansımaları (pp. 611-637). Pegem Akademi.
- Eyüboğlu, F. (2010). Examination of style concept within education. *The Journal of Turkish Educational Sciences*, 8(3), 569-592.
- Fettahlioğlu, P., Matyar, F. and Ekici, G. (2015). The analyze of prospective teachers' self efficacy and attitude towards science teaching according to learning styles. *Journal of National Education*, 44(205), 125-149.
- Given, B. K. (2000). *Learning styles, of a guide for teachers and parents* (Revised). Learning Forum Publications.
- Gough, D., Oliver, S. and Thomas, J. (Eds.). (2017). *An introduction to systematic reviews*. Sage pub.

- Grigorenko, E. L. and Sternberg, R. J. (1995). *Thinking styles*. In D. H. Saklofske and M. Zeidner (Eds.), *International Handbook of Personality and Intelligence* (pp. 205-229). Plenum Press.
- Gül, Ş. and Sözbilir, M. (2015). Biology education research trends in Turkey: 1997-2012. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(1), 93-109.
- Güneş, F. (2012). Mental independence in education. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 1(1), 3-21.
- Huang, C., Yang, C., Wang, S., Wei, W., Su, J. and Liang, C. (2020). Evolution of topics in education research: a systematic review using bibliometric analysis. *Educational Review*, 72(3), 281-297.
- Jung, C. G. (1923). *Psychological types; or, The psychology of individuation*. (H.G. Baynes, Trans.). Harcourt, Brace & Co. <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=uc1.b4377042&view=1up&seq=268>
- Karagöz, N., Tezel, Ö. and Özabacı, N. (2009). The effect of learning styles on motivation and achievement in the science and technology course. *Eskişehir Osmangazi University Journal of Social Sciences*, 10(2), 277-292.
- Kaya, F., Özabacı, N. and Tezel, Ö. (2009). Investigating primary school second grade students' learning styles according to the Kolb learning style model in terms of demographic variables. *Journal of Turkish Science Education*, 6(1), 11-25.
- Koç, İ. Y. (2013). *Research on correlation between learning styles and exam anxiety of preservice teachers preparing for KPSS test* (Master's Thesis). Yeditepe University, İstanbul.
- Koçyiğit, M. (2011). *Casual attributions and learning styles of university students* (Master's Thesis). Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar.
- Kolb, D. A. (1976). *The learning style inventory: Technical manual*. Boston, McBer & Company.
- Köroğlu, M. (2015). *Analyzing the relationship between learning styles and specific field competencies of prospective teachers* (Master's Thesis). Ahi Evran University, Kırşehir.
- Köroğlu, M. and Sivacı, S. Y. (2017). Analyzing the relationship between learning styles and specific field competencies of prospective teachers. *Kırşehir Ahi Evran University Journal of the Faculty of Education*, 18(1), 471-483.
- Kurt, H., Ekici, G. and Aktaş, M. (2014). The relation between the personality types of the prospective biology teachers and the learning styles. *Journal of Research in Education and Teaching*, 3(1), 50-59.
- Kurt, H., Ekici, G., Gökmen, A., Aktaş, M. and Aksu, Ö. (2013). The effect of learning styles on secondary education students' perception of classroom environment of biology laboratory (Kolb learning style model sample). *Turkish Studies (electronic)*, 8(6), 157-177.
- Miles, M. B. and Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. (2nd ed.) Sage.
- Miles, M.B. and Huberman, A.M. (2015). *Nitel veri analizi* (1.baskı). Akbaba Altun, S. ve Ersoy, A. (Çev. Eds.). Pegem Akademi.
- Miller, P. (2001). "Learning styles: The multimedia of the mind. Research report." (ED451140) <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED451140.pdf>
- Novak, J. D. and Gowin D. B. (1998). *Learning how to learn*. Cambridge University Press.
- Okur, M., Bahar, H. H. and Sülün, A. (2019). Investigating the study approaches of pre-service teachers according to their learning styles. *Kastamonu Education Journal*, 27(3), 1235-1244.
- Pazarlı, S. (2009). *Learning style with the relationship between test anxiety* (Master's Thesis). Yeditepe University, İstanbul.
- Rayner, S. V. and Riding, R. (1997). Towards a categorisation of cognitive styles and learning styles. *Educational Psychology*, 17(1), 5-27.
- Reed, S. K. (2004). *Cognitive-theory and applications*. Wadsworth.
- Riding, R. and Cheema, I. (1991). Cognitive styles: An overview and integration. *Educational Psychology*, 11(3-4), 193-215.
- Riding, R. and Rayner, S. (1998). *Cognitive styles and learning strategies: Understanding style differences in learning and behavior*. David Pulton Publishers
- Sapancı, A. (2011). *A structural equation modeling of personality, metacognition and academic achievement and differences of learning styles for achievement* (Doctoral Thesis). Abant İzzet Baysal University, Bolu.
- Schreier, M. (2012). *Qualitative content analysis in practice*. Sage Publications.
- Schunk, D. H. (2014). *Öğrenme teorileri eğitimsel bir bakışla* (5. Basımdan Çeviri). Nobel Yayınları.
- Sternberg, R. J. (1990). Intellectual styles: Theory and classroom implications. In B. Z. Presseisen (Eds.), *Learning and thinking styles: Classroom interaction* (pp. 18-42). National Education Association.
- Şahin, E. (2010). *Effects of elementary school classroom teachers' teaching style preferences, genders, lengths of professional service, self-efficacy perceptions and self-directed learning readiness levels on their professional competency* (Doctoral Thesis). Yıldız Teknik University, İstanbul.
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenilirlik ve geçerlilik*. Seçkin Yayıncılık.
- Türk, E. G. (2011). *Factors predicting adolescents' thinking styles: Parent, metacognition and epistemological beliefs* (Doctoral Thesis). Ankara University, Ankara.

- Uygur, S. S. (2018). Predicting the problem solving skills of high school students according to irrational beliefs and decision making styles. *Electronic Journal of Social Sciences*, 17(67), 1014-1026.
- Ünal, Ö. (2013). *Identifying the individual learning styles of the students attending the pedagogic formation training, on the basis of Kolb's learning styles: Cukurova University sample* (Master's Thesis). Çukurova University, Adana.
- Witkin, H. A. (1962). *Psychological differentiation: Studies of development*. Publisher: Wiley.
- Yılmaz M. (2014). *The relationship between teacher candidates' learning styles and their conceptions about teaching and learning and their science teaching efficacy beliefs* (Master's Thesis). Abant İzzet Baysal University, Bolu.
- Zhang, L. F. (2000). Are thinking styles and personality types related? *Educational Psychology*, 20(3), 271-284.
- Zhang, L. F. and Postiglione G. A. (2001). Thinking styles, self-esteem, and socio-economic status. *Personality and Individual Differences*, 31(8), 1333-1346.
- Zhang, L. F. and Sternberg, R. J. (2005). A threefold model of intellectual styles. *Educational Psychology Review*, 17(1), 1-53.
- Zhang, L. F. and Sternberg, R. J. (2009). *Perspectives on the nature of intellectual styles*. Springer Publishing Company.

