ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/366574512

Özel Eğitim Alanında Tasarım Tabanlı Araştırma Yöntemiyle Desenlenmiş Çalışmalar: Bir Sistematik Derleme (The Studies Designed with Design-Based Research Method in the Field of Spe…

Article *in* Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi · December 2022

DOI: 10.51460/baebd.1162969

CITATION
1

READS
150

2 authors:



Ali Kurt
Kastamonu Üniversitesi
12 PUBLICATIONS **34** CITATIONS
SEE PROFILE



Meral Melekoğlu
Eskisehir Osmangazi University
32 PUBLICATIONS **53** CITATIONS
SEE PROFILE

All content following this page was uploaded by Ali Kurt on 28 December 2022.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, (2022), 13 (2), 1397-1422. *Araştırma Makalesi*
Western Anatolia Journal of Educational Sciences, (2022), 13 (2), 1397-1422. *Research Paper*

Özel Eğitim Alanında Tasarım Tabanlı Araştırma Yöntemiyle Desenlenmiş Çalışmalar: Bir Sistematik Derleme[1]

The Studies Designed with Design-Based Research Method in the Field of Special Education: A Systematic Review

Ali KURT, Arş. Gör., Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Özel Eğitim Bölümü, alikurt0009@gmail.com

Meral MELEKOĞLU, Dr. Öğr. Üyesi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Özel Eğitim Bölümü, meralmelekoglu@gmail.com

Kurt, A. ve Melekoğlu, M. (2022). Özel eğitim alanında tasarım tabanlı araştırma yöntemiyle desenlenmiş çalışmalar: bir sistematik derleme. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 13*(2), 1397-1422.

Geliş tarihi: 16.08.2022 Kabul tarihi: 23.12.2022 Yayımlanma tarihi: 28.12.2022

Öz. Araştırmanın amacı, özel eğitim alanında tasarım tabanlı araştırma yöntemiyle desenlenmiş olan çalışmaların belirli değişkenler açısından incelenmesidir. Araştırmanın yöntemi sistematik derlemedir. Araştırma kapsamında Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi (TÜBİTAK-ULAKBİM) TR Dizin, the Education Resource Information Center (ERIC), Journal Storage (JSTOR), Sage Premier, Scince Direct, Scopus, Springer Link, Taylor & Francis, Wiley veri tabanı ve Google Akademik yayın dizininde bulunan 21 çalışma incelenmiştir. İncelenen bu çalışmalar belirli değişkenler açısından betimsel analiz yoluyla analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda; ele alınan çalışmaların çoğunlukla eğitsel bir konu ve kazanımlarına yönelik yapıldığı, bir kısmının ise bireylerin yetersizliğine yönelik yapıldığı görülmüştür. Ayrıca çalışmalar çoğunlukla bir öğretim tasarımının geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır. Bunun yanında çalışmalarda en fazla maddenin halleri ve ısı, okuma-yazma öğretimi ve yaşamımızdaki elektrik konularına yer verildiği görülmüştür. Tüm bunlarla birlikte veri toplamada en fazla gözlem ve görüşme formlarının kullanıldığı, verilerin analizinde ise çoğunlukla betimsel analizin tercih edildiği tespit edilmiştir.
Anahtar Kelimeler: Tasarım tabanlı araştırma, Özel eğitim, Özel gereksinimli birey, Geliştirme araştırması, Tasarım araştırması.

Abstract. This research aims to examine the studies designed with the design-based research method in the field of special education. The research was designed as a systematic review study. In the research, 21 studies in TÜBİTAK-ULAKBİM TR Dizin, ERIC, JSTOR, Sage Premier, Scince Direct, Scopus, Springer Link, Taylor & Francis, Wiley database and Google Scholar publication directory were searched. These studies were analyzed through descriptive analysis. It was concluded that a large part of the studies examined was conducted for an educational purpose, and much less of them were conducted for individuals with special needs. Furthermore, it was revealed that states of matter and heat, literacy teaching, and electricity in our life subjects mainly were searched in the studies. Studies were mostly carried out for the development, implementation and evaluation of an instructional design. In addition to all these, it was determined that observation and interview forms were generally used in data collection, and descriptive analysis was mostly preferred in data analysis.
Keywords: Design-based research, Special education, Individual with special needs, Development research, Design research.

[1] *Bu çalışma 31. Ulusal Özel Eğitim Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur, 22-24 Ekim 2021, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.*

Extended Abstract

Introduction. One of the points that make Design-based research (DBR) important is that it is used for the production of a new learning environment, educational practice, or theory (Cobb, 2001; Edelson, 2002; Kuzu, Çankaya, and Mısırlı, 2011). Therefore, it can be said that DBR can show an important potential in the creation of various outputs based on scientific research processes in many fields. It can be said that one of these fields is undoubtedly the field of special education. In this sense, to develop digital materials and assistive technologies for individuals with special needs, based on a theoretical infrastructure and in accordance with the characteristics of individuals with special needs, a method that can respond to all these should be preferred, unlike the existing methods (Kuzu et al., 2011). Considering this aspect, the importance of DBR in special education emerges. However, it is thought that many researchers may have difficulties in conducting research suitable for this method because the DBR method is new and not fully known in the field of education (Kuzu et al., 2011) and its steps are not clear as other research methods (Elçiçek, 2021). For this reason, examining and synthesizing sample studies in the field can offer a broad perspective to researchers. From this point of view, this research, it is aimed to examine the studies carried out with the DBR method in the field of special education.

Method. This research is a systematic review study. Within the scope of the research, 21 studies in TUBITAK-ULAKBIM TR Dizin, ERIC, JSTOR, Sage Premier, Scince Direct, Scopus, Springer Link, Taylor & Francis, Wiley database and Google Scholar publication directory were searched. These studies were analyzed through descriptive analysis. The study was analyzed in terms of 11 themes: source, purpose, research design, application process of the research design, validity/reliability, data collection, study group, sampling method, data analysis, results and researchers conducting the studies. For validity and reliability, electronic scans of an expert with a master's degree were repeated. The percentage of agreement of the scanning process is 100%. A coding reliability study was conducted among the authors and the intercoder reliability was found to be 98%.

Results. In the research, it was found that most of the studies were conducted for an educational purpose, and much less of them were conducted for a individuals with speacil needs. In addition, 65% of the studies aimed to develop and evaluate a new product / instructional design. It was found that the case study was generally preferred in evaluating the effectiveness of the studies examined. Furthermore, it was found that states of matter and heat, literacy teaching, and electricity in our life subjects mainly were studied according to the subjects of the studies. In addition to, it was determined that observation forms and interview forms were mostly used in data collection, and descriptive analysis was mostly preferred in data analysis.

Discussion and Conclusion. It was concluded that the studies examined within the scope of the research were mostly carried out in 2016, and three studies were carried out regularly in the following years. It can be said that this finding is consistent with the literature (Kurt ve Kurtoğlu-Erden, 2020; Özmen ve Kan, 2021). It was observed that the researchers in the studies examined were mostly from the field of Computer Education and Instructional Technology and Chemistry Education, and 68,18% of these studies did not include a researcher from the special education department. What's more, many different data collection ways were used in the studies examined. Collecting data observation forms and interview forms mainly were used. This finding coincides with the finding of the study by Aslan and Özkubat (2019). Within the scope of this research, it was concluded that the think-aloud protocol, personal information form, documents (student files, curricula), diary, and questionnaire were preferred at fewer (%1,59) to collect data. The findings in the literature do not coincide with the finding of this study (Dönmez and İdin, 2017; Özenç and Gül-Özenç, 2013). It was concluded that descriptive analysis was mostly used (41.67%) for the analysis of the data. In addition, in 64% of the studies examined, the participants were determined by using the purposeful sampling method. In the

literature, findings that overlap with the findings of this research (Kurt and Kurtoğlu-Erden, 2022) and do not overlap (Kurt and Kurtoğlu-Erden, 2020) were found. In addition, when the studies dealing are examined in terms of validity and reliability, it is seen that this information is not shared in 54,55% of the studies. It can be said that the literature and the finding of this study are inconsistent (Denizli-Gülboy and Melekoğlu, 2022). Lastly, when the designing stages of the DBR method were examined in the studies examined, it was seen that there were different designing forms. It can be said that this finding is in line with the literature (Dönmez, Yaman, Şahin and Kabakçı-Yurdakul, 2016; Kuzu et al., 2011).

Giriş

Tasarım tabanlı araştırma (TTA), 21. yüzyılın başlarında ortaya çıkan uygulama ile teori arasındaki farkı kapatmayı amaçlayan uygulamalı bir araştırma yöntemi olarak tanımlanmaktadır (Reimann, 2011). Bir başka tanımda ise gerçek dünya ayarlarında araştırmacılar ve uygulayıcılar arasındaki iş birliğine dayanan sistematik, esnek ve tekrar eden inceleme, analiz, tasarım, geliştirme ve uygulama yoluyla ilkeleri veya teorileri tasarıma yansıtarak eğitimi geliştirmeyi amaçlayan bir araştırma yöntemi olarak tanımlanmıştır (Wang & Hannafin, 2005). Alanyazın incelendiğinde, TTA'yı ifade etmek için; biçimlendirici araştırma (Walker, 1992), tasarım araştırması (Edelson, 2002), geliştirme araştırması (Van den Akker, 1999), tasarım deneyleri (Brown, 1992) ve gelişimsel araştırma (Richey & Nelson, 1996) gibi farklı terimlerin kullanıldığı görülmektedir. Alanyazında, en yaygın olarak TTA terimi kullanılmaktadır (Kuzu vd., 2011). TTA'larda bir tasarımın sorunlarından arınmış şekilde ortaya koyulması amaçlanmaktadır (Bannan-Ritland, 2003). Cobb, Confrey, diSessa, Lehrer ve Schauble' de (2003), TTA'ların kuram ve uygulamaya dayalı olarak yürütüldüğünü belirtmektedir. TTA'ları önemli kılan noktalardan birisi de yeni bir öğrenme ortamı, eğitim uygulaması ya da kuramın üretimi için kullanılmasıdır (Brown, 1992; Cobb, 2001; Edelson, 2002; Kuzu vd., 2011). Bundan dolayı TTA'ların birçok alanda bilimsel araştırma süreçlerine dayalı olarak çeşitli çıktıların oluşturulmasında önemli bir potansiyel sergileyebileceği söylenebilir (Kuzu vd., 2011). TTA sürecinin herhangi bir aşamasında duyulan gereksinime bağlı olarak hem nitel hem de nicel araştırma yöntemleri kullanılabilmektedir (Collins, Joseph & Bielaczyc, 2004; Dolmans & Tigelaar, 2012; Edelson, 2002; Wang & Hannafin, 2005). Bunun yanı sıra araştırma sürecinin de bağlama göre değişiklik gösterebileceği ve uygulama basamaklarının birbirinden farklılaşabileceği ifade edilmektedir (Dönmez vd., 2016; Kuzu vd.,2011). Her ne kadar net bir uygulama akışı belirlenemese de genel anlamda uygulama basamakları şu şekildedir: Tasarımcı birinci prototipi geliştirerek uygulamasını gerçekleştirmektedir. Bu uygulama ile geliştirilen prototipin işlevselliği incelenmektedir. İnceleme sonucunda prototip gözden geçirilerek düzenli olarak iyileştirmeler yapılmaktadır. Geliştirilen prototip, belli bir döngü sonucunda yapılan bu iyileştirmeler sayesinde verimli, sağlam ve hatalarından arınmış bir ürün haline dönüşmektedir. En sonunda ise araştırma raporu yazılmaktadır (Kuzu vd., 2011). Elçiçek (2021) ise TTA'ların olası uygulama basamaklarını Faz-I, Faz-II ve Faz-III şeklinde üç aşamada ele almış ve açıklamıştır. Buna göre Faz-I çalışmasında öncelikle problem tanımlanmaktadır. Daha sonra sırasıyla kuramsal olarak bu problem incelenmekte ve bunun sonucunda yer alan kuramlar ve tasarım ilkeleri temel alınarak ilk prototip geliştirilmektedir. Sonrasında Faz-II çalışmasına geçilmekte ve bu aşamadaki basamaklar tasarım en iyi hale gelinceye kadar döngüsel olarak sürekli devam etmektedir. Faz-II çalışmasında öncelikle veri toplama sürecinin planlaması yapılmaktadır. Ardından bir önceki aşamada geliştirilen ilk prototip uygulanmaktadır. Uygulama sırasında veri toplanmakta ve bu veriler analiz edilmektedir. Analiz edilen bu veriler ışığında tasarım döngüsünün sonlandırılıp sonlandırılmayacağına ilişkin bir karar verilmektedir. Eğer tasarım döngüsünün devam ettirilmesine karar verilmiş ise tekrardan bir tasarım planı oluşturulmakta ve bu plan dahilinde prototipte gerekli düzeltmeler gerçekleştirilmektedir. Faz-III çalışmasında ise araştırma raporu yazılarak araştırma süreci tamamlanmaktadır. Sonuç olarak, TTA'ların doğası gereği uygulama basamaklarının tam olarak belirlenmesinin mümkün olmayacağı söylenebilir (Dönmez vd., 2016; Kuzu vd.,2011). Bu sebeple araştırmacıların bu yönteme uygun desenleme yaparken daha dikkatli olmalarının gerektiği ifade edilebilir (Elçiçek, 2021; Herrington, McKenney, Reeves & Oliver, 2007;).

TTA'ların çıkış noktasının bir anlamda diğer yöntemlerin yetersiz kalmasından kaynaklı olduğu da bilinmektedir. Diğer araştırma yöntemleri de eğitim araştırmalarında kullanılabilecek çok değerli yöntemler olmasına karşın TTA'lar diğer araştırma yöntemlerinin ele almadığı tasarım sorunlarını ele almak amacıyla kullanılmaktadır. Ayrıca eğitimsel uygulama ile kuramsal araştırma TTA'lar ile bir uyum içinde birleştirilmektedir (Kuzu vd., 2011). Böylece eğitimdeki birçok alanda TTA yöntemi kullanılarak geliştirilecek öğrenme materyallerinin / eğitim uygulamalarının ya da ortamlarının kuramsal bir temele ve bilimsel araştırma süreçlerine dayandırılması sağlanabilir (Hannafin, Hannafin, Land & Oliver, 1997).

Bu alanlardan birinin de şüphesiz özel eğitim alanı olduğu söylenebilir. Özel gereksinimli bireyler için yardımcı teknolojilerin birçok amaç ile kullanıldığı ve onların hayatını kolaylaştırdığı bilinmektedir (Çay, Yıkmış & Sola Özgüç, 2020; Çoklar, Ergenekon & Odabaşı, 2018; Yıkmış & Tekinarslan, 2005). Yardımcı teknolojiler özel gereksinimli bireylerin hayatlarını kolaylaştıran çeşitli teknolojik araç-gereç, yöntem ya da imkânlar olarak tanımlanabilir (Çay vd., 2020). Alanyazında yardımcı teknolojiler düşük, orta ve yüksek düzey yardımcı teknolojiler olarak üçe ayrılmaktadır. Yardımcı teknolojilerin kalem tutma aparatı gibi düşük düzey yardımcı teknolojilerden eğitsel yazılımlar gibi yüksek düzey yardımcı teknolojilere kadar oldukça geniş bir yelpazede ele alınabileceğinden söz edilebilir (Çoklar vd., 2018). Bu anlamda düşünüldüğünde özel gereksinimli bireylerin bağımsızlaşmasını sağlayan her şey yardımcı teknoloji olarak değerlendirilebilir. Bu bağlamda yardımcı teknolojilerin geliştirilmesi ve geliştirilme süreci de önem kazanmaktadır. Özellikle pandemiyle birlikte özel gereksinimli bireyler için dijital öğretim materyallerine olan ihtiyaç daha fazla artmıştır (Eken, Tosun & Tuzcu-Eken, 2020). TTA'ların teknoloji destekli ortamların tasarlanmasına büyük katkı sağlayabileceği ifade edilmektedir (Kuzu, Cavkaytar, Odabaşı, Duygu-Erişti & Çankaya, 2014). Bu anlamda özel gereksinimli bireylere dijital materyallerin ve yardımcı teknolojilerin kuramsal bir alt yapıya dayalı ve özel gereksinimli bireylerin özelliklerine uygun olarak geliştirilmesi için mevcut yöntemlerden farklı olarak tüm bunlara cevap verebilecek bir yöntemin tercih edilmesi gerekmektedir (Kuzu vd., 2011). Bu yönüyle düşünüldüğünde özel eğitimde TTA'ların önemi ortaya çıkmaktadır. Ancak TTA yönteminin yeni olması, eğitim alanında yaygın olmaması (Kuzu vd., 2011) ve diğer araştırma yöntemleri gibi uygulama basamaklarının net olmaması (Elçiçek, 2021) gibi nedenler birçok araştırmacının bu yönteme uygun bir araştırmayı yürütme konusunda zorluk yaşayabileceğini düşündürmektedir (Elçiçek, 2021). Nitekim alanyazında TTA ile yapılmış çalışmaların sayısının oldukça az olduğuna dikkat çekilmektedir (Baltacı, Yıldız, Kıymaz & Aytekin, 2016; Elçiçek, 2021). Kuzu ve diğerleri (2011) ise TTA'ları desenlemenin zorlukları ve bu araştırma yönteminin çok fazla tanınmaması sebebiyle bu yöntemle yapılmış olan yayınların sayısının az olduğunu ileri sürmüştür. Dolayısıyla, alanda yapılan örnek çalışmaların incelenerek sentezlenmesi araştırmacılara geniş bir perspektif sunabilir. Ayrıca TTA yöntemine dikkat çekilerek alanyazında tanınması ve yeni çalışmaların yapılmasında tetikleyici bir rol oynayabilir. Tüm bunlardan hareketle bu araştırmada, özel eğitim alanında TTA yöntemiyle desenlenmiş olan çalışmaların belirli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem

Araştırma Deseni

Sistematik derleme niteliğinde olan bu araştırmada ulaşılan çalışmalardan elde edilen veriler betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Alanyazında sistematik derleme, belli bir ölçüte göre belirlenmiş çalışmaların çeşitli değişkenler ya da araştırma soruları bağlamında detaylı olarak incelenmesi ve elde edilen bulguların anlamlı bir bütün haline dönüştürülmesi olarak tanımlanmıştır (Zawacki-Richter, Kerres, Bedenlier, Bond & Buntins, 2020).

Dâhil Etme ve Dışlama Ölçütleri

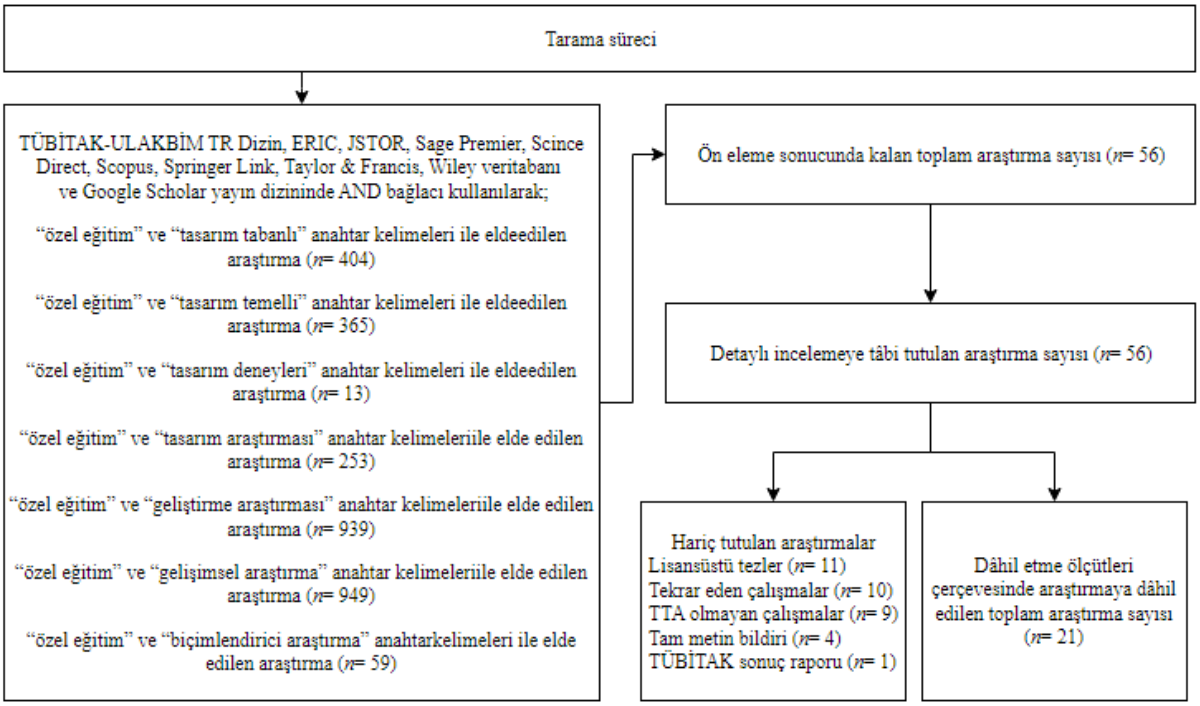
Bu araştırma kapsamında bazı dâhil etme ölçütleri göz önünde bulundurularak veriler toplanmıştır. Bu dâhil etme ölçütlerinin dışında kalan tüm haller ise dışlama ölçütlerini oluşturmuştur. Araştırmaya dâhil edilen çalışmalarda şu kriterler göz önünde bulundurulmuştur:

- Çalışmaların hakemli bir dergide yayınlanmış olması
- Çalışmaların yalnızca TTA yöntemi ile desenlenmesi ya da hem TTA yöntemi hem de başka bir araştırma yönteminin birlikte desenlediği çalışmalar olması
- Çalışmaların özel gereksinimli bireyler / özel eğitim ile ilgili olması
- Çalışmaların ulusal alanyazında yayınlanmış olması

- Çalışmaların İngilizce ya da Türkçe dilinde yayımlanmış olması
- 2014-2022 yılları arasında yayımlanmış olması (2014 yılından önce özel eğitim ile ilgili bir çalışma olmadığı için bu yıl başlangıç yılı olarak alınmıştır.)

Verilerin Toplanması

Veriler TÜBİTAK-ULAKBİM TR Dizin, ERIC, JSTOR, Sage Premier, Scince Direct, Scopus, Springer Link, Taylor & Francis, Wiley veritabanı ve Google Akademik yayın dizini kullanılarak toplanmıştır. Verilerin toplanması sürecinde İlk önce ulaşılan çalışmaların başlık ve özetleri incelenmiştir. Bunun sonucunda araştırmalar dâhil etme ve dışlama ölçütleri göz önünde bulundurularak bir ön elemeden geçirilmiştir. İkinci aşamada, ön elemede belirlenen çalışmaların tam metinleri incelenmiştir. Bu aşamada, birden fazla aynı çalışmanın bulunduğu ya da belirlenen ölçütlere uymadığı anlaşılan çalışmalar kapsam dışında tutulmuştur. Sözü edilen bu iki aşamalı süreç Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Tarama süreci akış şeması

Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında incelenen çalışmalar betimsel analiz ile çözümlenmiştir. Betimsel analizde *"Edinilen verilerin önceden belirlenen temalara göre özetlendiği ve yorumlandığı"* belirtilmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2018, s. 239). Bu bağlamda ele alınan çalışmalar; kaynak, amaç, araştırma deseni, araştırma deseninin uygulanış süreci, geçerlik/güvenirlik, verilerin toplanması, çalışma grubu, örnekleme yöntemi, verilerin analizi, ulaşılan sonuçlar ve çalışmaları yürüten araştırmacılar olmak üzere 11 tema açısından ele alınmıştır.

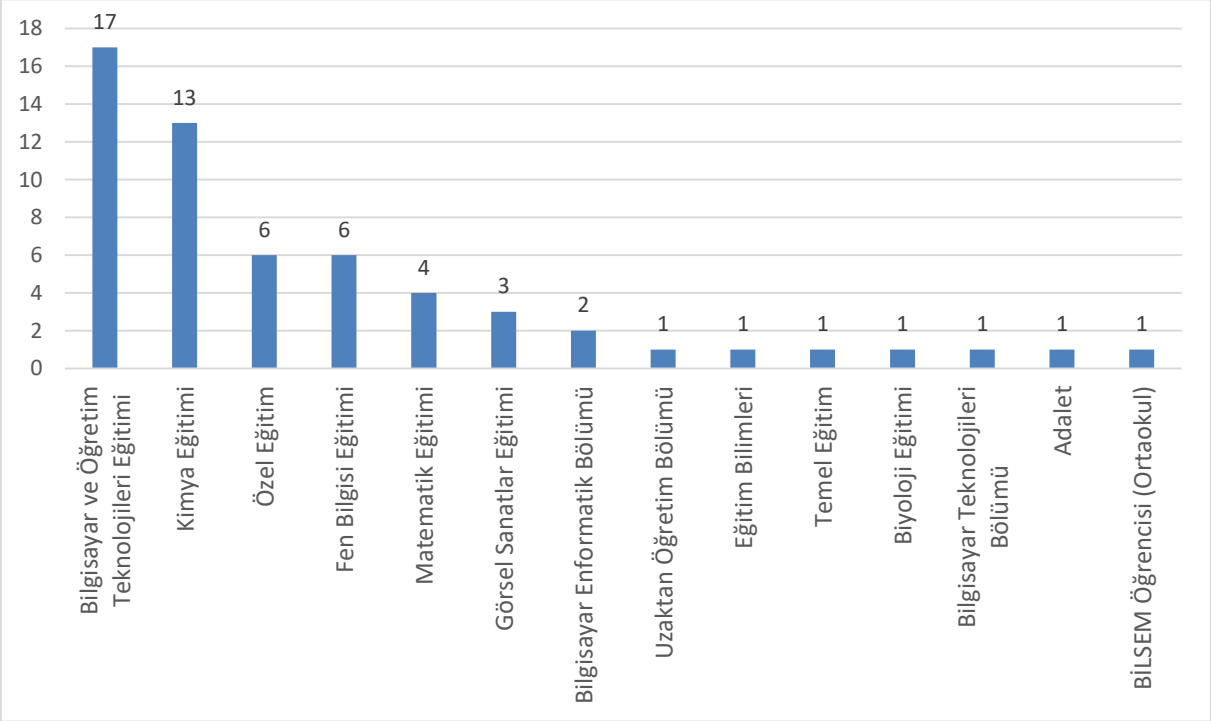
Geçerlik ve güvenirlik için yüksek lisans mezunu bir uzman elektronik taramaları yinelenmiştir. Tarama süreci uyuşum yüzdesi %100'dür. Yazarlar arasında kodlama güvenirliği çalışması yapılmış ve kodlayıcılar arası güvenirlik ve %98 olarak bulunmuştur.

Bulgular

Araştırmanın bulguları Şekil 3, Tablo 1 ve Tablo 3'te sunulmuştur. Şekil 3'te çalışmaları yürüten araştırmacılara ilişkin bulgulara; Tablo 1'de amaç, örnekleme yöntemi, çalışma grubu, verilerin toplanması, verilerin analizi, geçerlik ve güvenirlik ile ulaşılan sonuçlara ilişkin bulgulara; Tablo 3'te ise araştırma deseni(leri) ve araştırma deseni(leri)nin uygulanış basamaklarına ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Çalışmaları Yürüten Araştırmacılara İlişkin Bulgular

Ele alınan 21 çalışmayı yürüten araştırmacıların alanlarına ilişkin bulgular Şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 2. İncelenen çalışmaları yürüten araştırmacıların alanlarına göre dağılımı

Şekil 3 incelendiğinde ele alınan çalışmalarda en çok Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE) ile Kimya Eğitimi alanından araştırmacıların yer aldığı belirlenmiştir. Bunu Özel Eğitim ve Fen Bilgisi Eğitimi alanından araştırmacıların takip ettiği görülmektedir. En az ise Uzaktan Öğretim, Eğitim Bilimleri, Temel Eğitim, Biyoloji Eğitimi, Bilgisayar Teknolojileri ve Adalet alanlarından araştırmacılar ile Bilim ve Sanat Merkezinde (BİLSEM) eğitim alan bir üstün yetenekli öğrencinin araştırmacı olarak yer aldığı saptanmıştır. Ayrıca incelenen çalışmaların 6'sında (%28,57) özel eğitim bölümünden araştırmacının bulunduğu, 15'inde (%71,43) ise bulunmadığı görülmüştür.

Tablo 1.
Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların betimsel analiz bulguları

Kaynak	Amaç	Örneklem Yöntemi	Katılımcı Grubu	Veri Toplama	Veri Analizi	Geçerlik ve Güvenirlik	Ulaşılan Sonuçlar
Şahin-Kölemen & Akgün (2022)	Görme yetersizliği (GY) olan bireyler için erişilebilir bir kitlesel açık öğrenme platformunu tasarlamak, geliştirmek, uygulamak ve değerlendirmek	AÖ (KÖ)	İhtiyaç analiz aşaması-> GYB (10), KAU (5) Uygulama aşaması-> Birinci döngü: Kullanılabilirlik testi [GYB (6)], normal gelişim gösteren (3), geliştirilen Platformun değerlendirilmesi [KAU (2)] İkinci döngü: Kullanılabilirlik testi GYB (8), KAU (2) Üçüncü döngü: GYB (14), normal gelişim gösteren (5), KAU (1)	Gözlem, Görüşme, doküman analizi, AChechker test aracı	İA	Var	Geliştirilen platformda bilinen bir hataya rastlanmamış ve kullanıcı dostu olduğu belirlenmiştir.
Kızılaslan & Sözbilir (2022)	GY olan öğrencilere fen kavramlarını öğretmek için öğretim tasarımı (etkinlik ve materyaller) geliştirmek, uygulamak ve değerlendirmek	Bilgi Yok	HG (1), AG (5); E (6); 8. sınıf (6)	Gözlem	Bilgi Yok	Bilgi Yok	Araştırmada hazırlanan öğretim tasarımı büyük oranda gereksinimleri karşıladığı sonucuna ulaşılmıştır.
Yazıcı & Sözbilir (2020a)	GY olan öğrencilere "Destek ve Hareket Sistemi" konusuna ilişkin kavramları öğretmek için gereksinimlerini belirlemek, bunlara	AÖ	İhtiyaç analizi aşaması-> E (2) , K (4); HG (2), AG (4) ve 6. sınıf (6) Uygulama aşaması-> E (6), K (3); HG (4), AG (5) ve 6. sınıf (9)	Gözlem, Görüşme, Odak Grup Görüşmesi, Gazi İşlevsel Görme Değerlendirme	BA	Var	Araştırmada hazırlanan öğretim tasarımının gereksinimleri karşıladığı ve temel kavramları öğrenmede olumlu sonuçlar verdiği belirlenmiştir.

	dayalı öğretim tasarımı geliştirmek, uygulamak ve değerlendirmek			Aracı, Öğretmen Kılavuzu Uzman Görüşü Formu			
Yazıcı & Sözbilir (2020b)	GY olan öğrencilere "Solunum Sistemi" konusuna ilişkin temel kavramları etkili şekilde öğretmek için bir öğretim tasarımı geliştirmek ve bunu kullanışlılık ve öğrenmeye etkisi bakımından değerlendirmek	AÖ (ÖÖ)	İhtiyaç analizi aşaması-> E (2), K (4); HG (2), AG (4) ve 6. sınıf (6); 12 Yaş (3), 13 Yaş (2) , 17 yaş (1) Uygulama aşaması-> E (6), K (3); HG (4), AG (5) ve 6. sınıf (9); 11 Yaş (1), 12 Yaş (6), 13 Yaş (1), 16 Yaş (1)	Görüşme, Odak Grup Görüşmesi, Gözlem, Gazi İşlevsel Görme Değerlendirme Aracı, Öğretmen Kılavuzu Uzman Görüşü Formu	BA	Var (%80)	Hazırlanan öğretim tasarımının gereksinimleri karşıladığı ve kavramları öğrenmede olumlu katkıya sahip olduğu ve öğrenmeyi kolaylaştırdığı sonucuna ulaşılmıştır.
Karataş & Solak (2020)	Üstün yetenekli öğrencilere biyoloji dersi "tür teşhisi" konusunu öğretmek için bir mobil uygulama geliştirmek ve bunun etkisini değerlendirmek	AÖ	Kullanılabilirlik değerlendirmesi-> 7. sınıf (1) İyileştirme çalışması-> 6 ve 7. sınıf (2) Uygulama-> 6, 7 ve 8. Sınıf (70); E(35), K (35); 6. sınıf (14) [E(6), K (8)]; 7. Sınıf (25) [E(12), K (13)]; 8. Sınıf (31) [E(17), K (14)]; ÜYÖ (70) Durum çalışması-> Uygulama yapılan öğrenciler arasından seçilen 7 öğrenci [doğru tür tespiti yapan ve uygulamayı doğru kullanan (4) ve yanlış tür tespiti yapan ve uygulamayı yanlış kullanan (3)]	Görüşme	BA	Var (%85)	Öğrencilerin çoğunun (%77,1) türleri tespit edebildiği ve mobil uygulamayı olumlu değerlendirdikleri (%85,7), kolaylıkla kullandıkları, sıkılmadıkları ve keyif aldıkları belirlenmiştir.
Sözbilir, Zorluoğlu & Kızılaslan (2019)	GY olan öğrencilerin gereksinimlerine dayalı olarak hazırlanmış ve uygulanmış olan	AÖ	HG (3), AG (5); K (3), E (5) ve 6. sınıf (8)	Gözlem	BA	Var	Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazandıkları görülmüştür.

	etkinliklerin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerine etkisini belirlemek						
Oktekin & Çavuş (2019)	İşitme yetersizliği ve konuşma yetersizliği olan kişilerin başka kişiler ile işaret dili aracılığıyla kolay iletişim kurmasını sağlayabilecek bir akıllı sistemin geliştirilmesi	Bilgi yok	Çalışmada katılımcılara ilişkin bir bilgi verilmemiştir. Ancak vaka çalışması sırasında sadece geliştirilen sistemi deneyerek test edilmesini sağlayan kişi araştırmanın katılımcısı olarak kabul edilebilir.	Bilgi yok	Bilgi yok	Bilgi Yok	Geliştirilmiş olan sistemin Türk işaret diline ait 33 temel işareti %82 doğrulukta tanıyabildiği sonucuna ulaşılmıştır.
Kızılaslan & Sözbilir (2018a)	GY olan öğrencilere "Maddenin Halleri ve Isı" ünitesi "Isı Alış Verişi ve Sıcaklık Değişimi" bölümünü öğretmek için bir öğretim tasarımı geliştirmek ve bunun verimliliğini incelemek	AÖ	İhtiyaç analizi aşaması-> HG (3), AG (2); E (5) ve 8. sınıf (5) Uygulama aşaması-> HG (1), AG (5); E (6) ve 8. sınıf (6)	Gözlem, Görüşme	BA	Var	Hazırlanan öğretim tasarımının büyük oranda gereksinimleri karşıladığı sonucuna ulaşılmıştır.
Kızılaslan & Sözbilir (2018b)	GY olan öğrencilere "Maddenin Halleri ve Isı" ünitesine ait kavramları öğretmek için bir öğretim tasarımı geliştirmek ve bunu değerlendirmek	AÖ	İhtiyaç analizi aşama-> HG (3), AG (2); E (5) ve 8. sınıf (5) Uygulama aşaması-> HG (1), AG (5); E (6) ve 8. sınıf (6)	Görüşme, Gözlem	BA	Bilgi yok	Hazırlanan öğretim tasarımının öğrenmede olumlu katkıya sahip olduğu ve öğretmenin motivasyonunda da olumlu etkilerin görüldüğü belirlenmiştir.
Gül, Kamalı-Arslantaş, Yasan, Yurdagül & Yıldırım (2018)	Doğru İngilizce kelime yazımını ve telaffuzunu GY olan öğrencilerin öğrenmeleri için web ve mobil tabanlı öğrenme platformunun geliştirilmesini ve bu sürecin incelenmesini sağlamak	UÖ	1. döngü-> HG (4), E (4), Yaşları 20-23 (4); Yetişkin (4) 2. döngü-> HG (6); E (5), K (1); Yaşları 22-34 (6); Yetişkin (6) ve 1. döngüden farklı kişiler (6) 3. döngü-> HG (4), E (4), Yaşları 21-34 (4); Yetişkin (4) ve 1. döngüde yer alan (2), 2. döngüde yer alan	Gözlem, Sesli Düşünme Protokolü, Demografik Bilgi Formu	İA	Bilgi yok	Geliştirilen platformların erişilebilir ve kullanışlı olduğu ve GY olan öğrencilerin öğrenme motivasyonlarını arttırdığı belirlenmiştir.

			(1), farklı (1) olan katılımcılar				
Bedir-Erişti, Fırat, İzmirli & Ceylan (2017)	Otizm spektrum bozukluğu olan çocukların odaklanma ve dikkat problemlerini çözebilmeye yönelik bir etkileşimli oyun geliştirmek	AÖ	Sadece ihtiyaç analizi için katılımcılar ile çalışılmış-> E (3), K (1); Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB) (4); Yaşları 5-7 (4)	Öğrenci Dosyaları, Öğretim Programları, Saha Notları, İnformal Görüşme Kayıtları	Bilgi yok	Bilgi yok	İhtiyaç analizinde en önemli problemin odaklanma sorunu olduğu belirlenmiştir. İhtiyaç analizine dayalı olarak beş adet oyun geliştirilmiştir. Bu mobil uygulamaları tanıtıcı bilgiler verilerek çalışma sonlandırılmıştır.
Kızılaslan & Sözbilir (2017a)	GY olan öğrencilere "Maddenin Halleri ve Isı" ünitesi "Isı ve Sıcaklık" bölümüne ait kavramları etkili bir şekilde öğretmek için bir öğretim tasarımı geliştirmek, uygulamak ve bunu değerlendirmek	AÖ	İhtiyaç analizi aşaması-> E (5); HG (3), AG (2) ve 8. sınıf (5) Uygulama aşaması-> E (6); HG (1), AG (5) ve 8. sınıf (6)	Gözlem, Görüşme	BA	Var	Hazırlanan öğretim tasarımının öğrenmede olumlu katkıya sahip olduğu ve öğrenmeyi kolaylaştırdığı belirlenmiştir.
Kızılaslan & Sözbilir (2017b)	GY olan öğrencilerin gereksinimlerine dayalı olarak hazırlanmış bir etkinliğin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerine etkisini incelemek	AÖ	Durum çalışması-> HG (1), AG (5); E (6) ve 8. sınıf (6)	Gözlem	Yok	Var	Hazırlanan etkinliğin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini öğrenmede olumlu katkıya sahip olduğu belirlenmiştir.
Baltacı & diğerleri (2016)	Üstün yetenekli öğrencilere ilişkin etkinlikler hazırlamada kullanılan TTA sürecini betimlemek	AÖ (MÇÖ)	Yazarlar (4), BİLSEM'de görev yapan matematik öğretmenleri (3) [yaklaşık 5 yıldır BİLSEM'de çalışan (2), 8 yıldır çalışan (1), E (3)] Birinci uygulama-> ÜYÖ (6); E (4), K (2); 10. sınıf (6) İkinci uygulama-> ÜYÖ (6); E (3), K (3); 10. sınıf (6)	Video ve Ses Kayıtları, Geogebra ile Yapılan Modeller, Öğrencilerin Tahtaya Yaptığı Çözümler	İA	Bilgi yok	Hazırlanan etkinliğin hem GeoGebra programı yoluyla hem de kâğıt-kalem ile öğrencilerin istenilenleri keşfetmesinde ve sonuca varmasında etkili olduğu belirlenmiştir.

Dönmez & ve diğerleri(2016)	İşitme yetersizliği olan öğrencilere yönelik okuma-yazma öğretiminde kullanılacak olan bir mobil uygulamanın geliştirme sürecini yansıtmak	Bilgi yok	İhtiyaç analizi-> özel eğitim uzmanı (2), eğitim teknolojisi uzmanı (4) Sistem testleri ve düzeltmeler aşaması-> özel eğitim uzmanı (1), eğitim teknolojisi uzmanı (2) ve İÇEM'de çalışan öğretmen (1) İyileştirme aşamasındaki birinci ve ikinci döngüde bir özel eğitimi uzmanı ile birebir düzenleme şeklinde çalıştığı İYÖ [E (1), K (1)] yer almıştır. Üçüncü döngüde-> İYÖ (7); E (6), K (1); 4. sınıf (7)	Proje Toplantıları (Odak Grup Toplantısı), Saha Notları, Gözlem	Yok	Bilgi yok	Araştırmaya ilişkin net bir bulgu bulunmamaktadır. Mobil uygulamanın geliştirilme süreci detaylarıyla açıklanmıştır. Sonuç ve öneriler kısmında da yapılanlar kısaca toparlanmıştır.
Okcu & Sözbilir (2016a)	GY olan öğrencilere "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesinde yer alan iki kazanımı öğretmek için bir öğretim tasarımı geliştirmek, uygulamak ve bunu değerlendirmek	AÖ	İhtiyaç analizi aşaması-> HG (3), AG (2) ve 8. sınıf (5) Uygulama aşaması-> HG (1), AG (5), İleri derecede miyop (1) ve 8. sınıf (7)	Gözlem, Görüşme, Öğrenci Çalışma Yaprakları, Hazır Bulunuşluk ve Ünite Değerlendirme Testi	İA (Görüşme) , BA (Gözlem)	Bilgi yok	Hazırlanan etkinliğin kazanımların öğrenilmesinde olumlu bir katkıya sahip olduğu belirlenmiştir.
Okcu & Sözbilir (2016b)	GY olan öğrencilere "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesindeki "elektrik akımının manyetik etkisi ve elektrik enerjisinin hareket enerjisine dönüşümü"ne ait üç kazanımı öğretmek için bir öğretim tasarımı geliştirmek, uygulamak ve bunu değerlendirmek	AÖ	İhtiyaç analizi aşaması-> HG (3), AG (2) ve 8. sınıf (5) Uygulama aşaması-> HG (1), AG (6), İleri derecede miyop (1) ve 8. sınıf (8)	Gözlem, Görüşme, Öğrenci Çalışma Yaprakları, Hazır Bulunuşluk ve Ünite Değerlendirme Testi	İA (görüşme) , BA (gözlem)	Bilgi yok	Hazırlanan etkinliğin kazanımların öğrenilmesinde olumlu bir katkıya sahip olduğu belirlenmiştir.

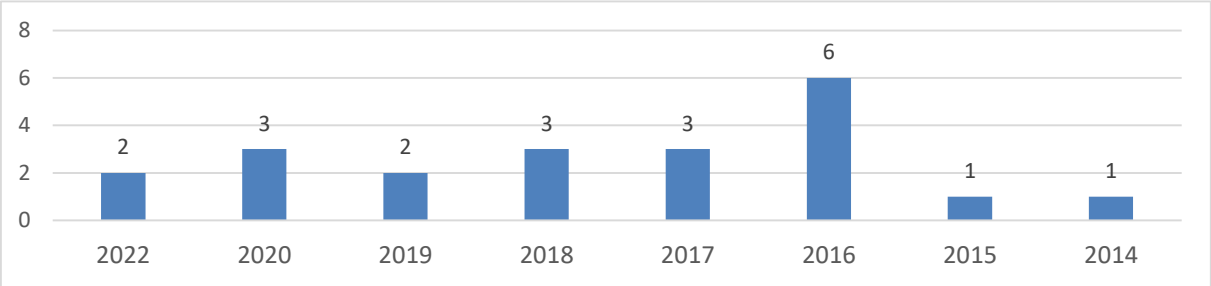
Okcu & Sözbilir (2016c)	GY olan öğrencilere "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesine ait "ısı ve ışık enerjisi" ile ilgili kazanımları etkili bir şekilde öğretmek için bir öğretim tasarımı geliştirmek, uygulamak ve bunu değerlendirmek	AÖ	İhtiyaç analizi aşaması-> HG (3), AG (2) ve 8. sınıf (5) Uygulama aşaması-> HG (1), AG (6), İleri derecede miyop (1) ve 8. sınıf (8)	Gözlem, Görüşme, Öğrenci Çalışma Yaprakları, Hazır Bulunuşluk ve Ünite Değerlendirme Testi	İA (görüşme), BA (gözlem)	Var	Hazırlanan etkinliğin kazanımların öğrenmesinde olumlu bir katkıya sahip olduğu belirlenmiştir.
Yaman, Dönmez, Avcı & Kabakçı-Yurdakul (2016)	İşitme yetersizliği olan öğrencilere yönelik okuma-yazma öğretiminde kullanılacak olan iki mobil uygulamanın geliştirme, iyileştirme ve uygulama sürecini yansıtmak	Bilgi yok	İlk aşama-> görsel sanatlar uzmanı (1) ve özel eğitim uzmanı (1) Hikâye haritası mobil uygulamasının kullanılabilirlik değerlendirmesi-> İYÖ (1), K (1), 8. Sınıf (1) TTA'ya dayalı iyileştirme çalışmaları-> Okuduğunu anlama mobil uygulaması [İYÖ (2); E (1), K (1)]; Hikâye haritası mobil uygulaması [İYÖ (3); E (2), K (1)] Durum çalışması-> İYÖ (7); E(6), K(1)	Görüşme, Uzman Panelleri, Gözlem, Ses ve Video Kayıtları	Tümevarım analizi	Var	Öğrencilerin motivasyon ve ilgilerinin olumlu yönde etkilediği ancak öğretmenler her ne kadar teknoloji destekli ve yenilikçi bir öğrenme malzemesi ile uygulama yapsalar da bu uygulamaları geleneksel bir bakış açısı ile kullanarak eğitim verdikleri ve çoğunlukla kâğıt-kalem gibi gördükleri belirlenmiştir.
Yaman, Dönmez & Kabakçı-Yurdakul (2015)	İşitme yetersizliği olan bireylere yönelik olarak bir cümle düzenleme mobil uygulamasını geliştirmek, iyileştirmek, uygulamak ve öğretim ortamında değerlendirmek	Bilgi yok	Kullanılabilirlik çalışması-> İYÖ (7); E (4), K (3); 6. sınıf (2), 7. sınıf (2), 8. sınıf (3) İyileştirme çalışması-> İYÖ (3); K (3); (sınıf düzeyi belirtilmemiş) Durum çalışması-> İYÖ (7); E (6), K (1); (sınıf düzeyi belirtilmemiş)	Video Kayıtları, Saha Notları, Günlükler, Gözlem	Tümevarım analizi	Bilgi yok	Mobil uygulamanın öğrencilerin eğitiminde kullanılmadan önce öğrencilere cümle söz dizimi ön bilgilerinin hatırlatılması gerektiği ve kelimeleri farklı sırada gelen cümlelerin bazılarının öğretmen ile birlikte düzenlenmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.
Kuzu & diğerleri (2014)	Zihinsel yetersizliği olan bireylerin ailelerine yönelik olarak beceri öğretiminde	Bilgi yok	TTA sürecinin birinci aşaması-> Zihin yetersizliği olan bireyin yakını (10); E (1), K (9), Yaşları 24-65 (10); İkinci	Video Kayıtları, Görüşme	Bilgi yok (NVivo)	Bilgi yok	Geliştirilen yazılımın kullanıcı dostu, kullanımı kolay ve iyi tasarlanmış bir yazılım olduğu, katılımcıların ise yazılıma ilişkin tutumlarının olumlu olduğu ve zihinsel yetersizliği olan bireylerin ebeveynleri

	kullanılacak bir mobil yazılımı geliştirmek	aşaması-> Birinci aşamada yazılımı deneyimleyen 5 katılımcı ile görüşme Üçüncü aşaması-> Birinci aşamada yazılımı dene deneyimleyen 10 katılımcı ile görüşme	tarafından kullanılabileceğine yönelik görüş bildirdikleri ve yazılımı yararlı buldukları belirlenmiştir.

*Ele alınan çalışmalar güncel olma durumuna göre sıralamıştır. **ÖY:** Örnekleme Yöntemi, **VA:** Verilerin Analizi, **BA:** Betimsel Analiz, **İA:** İçerik Analizi, **AÖ:** Amaçlı Örnekleme, **MÇÖ:** Maksimum Çeşitlilik Örneklemesi, **UÖ:** Uygun Örnekleme, **ÖÖ:** Ölçüt Örnekleme, **KÖ:** Kartopu Örnekleme, **İYÖ:** İşitme Yetersizliği Olan Öğrenci, **ÜYÖ:** Üstün Yetenekli Öğrenci, **GYB:** GY olan birey, **HG:** Hiç Görmeyen, **AG:** Az Gören, **KAU:** Konu alanı uzmanı, **E:** Erkek, **K:** Kadın, **İÇEM**: İşitme Engelli Çocuklar Eğitim, Araştırma ve Uygulama Merkezi

Yıllarına İlişkin Bulgular

Çalışmaların yıllara göre dağılımına ilişkin bulgular Şekil 4'te verilmiştir.



Şekil 4. İncelenen çalışmaların yıllara göre dağılımı

Şekil 4 incelendiğinde altı çalışmayla en fazla çalışmanın 2016 yılında yapıldığı görülmektedir. Bunu 2017, 2018 ve 2020 yıllarında yapılan üçer çalışmanın takip ettiği dikkat çekmektedir. Ayrıca 2019 ve 2022 yıllarında iki çalışmanın; 2014 ve 2015 yıllarında ise birer çalışmanın yapıldığı belirlenmiştir. Bunun yanında 2014 yılından önce ve 2021 yılında herhangi bir çalışmanın olmadığı saptanmıştır.

Amaçlarına İlişkin Bulgular

Ele alınan 21 çalışmanın amaçları incelendiğinde 19'unun (%90,48) eğitsel bir gayeyle, 2'sinin (%9,52) ise bireyin yetersizliğinden kaynaklı bir kısıtlılığa yönelik (Bedir-Erişti vd., 2017; Oktekin ve Çavuş, 2019) yapıldığı görülmektedir. Eğitsel amaçla yapılan çalışmaların ele aldığı konulara bakıldığında üçü okuma-yazma öğretimi (%14,29), üçü yaşamımızdaki elektrik konusu (%14,29), üçü maddenin halleri ve ısı konusu (%14,29), ikisi bilimsel süreç becerileri (%9,52), biri ailelere beceri öğretimi (%4,76), biri destek ve hareket sistemi konusu (%4,76), biri solunum sistemi konusu (%4,76), biri böcek türlerinin teşhisi konusu (%4,76), biri doğru İngilizce kelime yazımını ve telaffuzunu öğretme (%4,76), biri matematik kazanımları (%4,76), biri kinetik enerji ve sıcaklık konusu (%4,76) ve biri de erişebilir bir kitlesel açık öğrenme platformunun geliştirilmesi (%4,76) ile ilgili bir araştırmayı içermektedir. Bunun yanında bireyin yetersizliğinden kaynaklı bir kısıtlılığa yönelik yapılan çalışmalardan birinin iletişimi kolaylaştırma (%4,76), diğerinin ise odaklanma ve dikkat problemlerini çözme (%4,76) ile ilgili olduğu görülmektedir. Ayrıca bu çalışmalardan 11'i (%52,38) kapsamında bir öğretim tasarımı modeli (etkinlik ve/veya materyaller) (Baltacı vd., 2016; Kızılaslan & Sözbilir, 2017a; Kızılaslan & Sözbilir, 2018a; Kızılaslan & Sözbilir, 2018b; Kızılaslan & Sözbilir, 2022; Okcu & Sözbilir, 2016a; Okcu & Sözbilir, 2016b; Okcu & Sözbilir, 2016c; Sözbilir vd., 2019; Yazıcı & Sözbilir, 2020a; Yazıcı ve Sözbilir, 2020b), 9'u (%42,86) kapsamında ise teknolojik bir ürün (mobil uygulama / yazılım) (Bedir-Erişti vd., 2017; Dönmez vd., 2016; Gül vd., 2018; Karataş & Solak, 2020; Kuzu vd., 2014; Oktekin & Çavuş, 2019; Şahin-Kölemen & Akgün, 2022; Yaman vd., 2015; Yaman vd., 2016) geliştirilmiştir. Daha önce de bahsedildiği üzere bir çalışmada (%4,76) da sadece TTA kapsamında geliştirilmiş bir ürünün TTA'nın son basamağı bağlamında değerlendirmesi (Kızılaslan & Sözbilir, 2017b) yapılmaktadır (Başka bir deyişle, TTA'nın en son basamağı yayına dönüştürülmüştür).

Örnekleme Yöntemine İlişkin Bulgular

Ele alınan 21 çalışmanın 14'ünde (%66,67) amaçlı örnekleme yönteminden, birinde (%4,76) uygun örnekleme yönteminden (Gül vd., 2018) yararlanılarak katılımcılar belirlenmiştir. Çalışmaların 6'sında (%28,57) ise örnekleme yöntemi konusunda bir bilgi verilmemiştir. Ayrıca amaçlı örnekleme yönteminin kullanıldığı 14 araştırmanın birinde (Yazıcı & Sözbilir, 2020b) amaçlı örnekleme

yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi, birinde (Şahin-Kölemen ve Akgün, 2022) kartopu örnekleme yöntemi, bir diğerinde (Baltacı & diğerleri, 2016) ise maksimum çeşitlilik örneklemesinin kullanıldığı bildirilmiştir.

Çalışma Grubuna İlişkin Bulgular

İncelenen çalışmaların 13'ünün (%61,90) hedef kitlesinin GY olan bireyler, 3'ünün (%14,29) işitme yetersizliği olan bireyler, 2'sinin (%9,52) üstün yetenekli bireyler, birinin (%4,76) zihin yetersizliği olan bireylerin aileleri, birinin (%4,76) otizm spektrum bozukluğu olan bireyler ve birinin (4,76) de işitme ve konuşma yetersizliği olan bireyler olduğu görülmektedir. Bu çalışmalarda toplam 316 katılımcı bulunmaktadır. Bu katılımcıların 170'i (%40,19) görme yetersizliğine, 85'i (%20,09) üstün yetenekli, 39'u (%9,22) işitme yetersizliğine, 4'ü (%0,95) ise otizm spektrum bozukluğuna sahip katılımcılar olarak raporlanmıştır. Ayrıca 8 (%1,89) katılımcı normal gelişim gösteren bireylerden, 10 (%27,66) katılımcı da zihinsel yetersizliği olan bireylerin ailelerinden oluşmaktadır. Bu katılımcıların 148'i (%64,63) erkek, 81'i (%35,37) kadındır. Aileler çıkarıldığında (normal gelişim gösteren bireylere yönelik cinsiyet bilgisine ulaşılamadığı için hesaplamalara dâhil edilmemiştir) ve sadece özel gereksinimli bireyler özelinde değerlendirildiğinde katılımcıların 147'sini erkek (%67,12), 72'sini kadın (%32,88) katılımcılar oluşturmaktadır. Bunların yanında üç çalışmada (Okcu & Sözbilir, 2016a; Okcu & Sözbilir, 2016b; Okcu & Sözbilir, 2016c; Şahin-Kölemen & Akgün, 2022) tüm katılımcılara, bir çalışmada (Karataş & Solak, 2020) ise bazı katılımcılara ilişkin cinsiyet bilgisine yer verilmemiştir. Tüm katılımcılardan 221'ine ait sınıf düzeyi bilgisi paylaşılmıştır. Buna göre katılımcıların 7'si 4. sınıf (%2,89), 55'i 6. sınıf (%22,73), 29'u 7. sınıf (%11,98), 118'i 8. sınıf (%48,76) ve 12'si 10. sınıftır (%4,96). Zihinsel yetersizliği olan bireylerin ailelerinin oluşturduğu 10 katılımcı (%4,13) ve yetişkin olan 11 (%4,55) GY'ye sahip birey ise %8,68'lik bir orana karşılık gelmektedir. Ayrıca incelenen çalışmaların üçünün (Dönmez vd., 2016; Yaman vd., 2015; Yaman vd., 2016) bazı aşamalarında yer alan katılımcıların, ikisinin (Bedir-Erişti vd., 2017; Şahin-Kölemen & Akgün, 2022) ise tüm katılımcılarının sınıf düzeyi bilgisine ulaşılamamıştır. Bunlara ek olarak Baltacı ve diğerleri (2016) tarafından yapılan araştırmada araştırmanın yazarları ve BİLSEM'de görev yapan matematik öğretmenleri; Dönmez ve diğerleri (2016) tarafından yapılan çalışmada özel eğitim uzmanları, eğitim teknolojisi uzmanları ve İÇEM'de çalışan bir öğretmen; Yaman ve diğerleri (2016) tarafından yapılan çalışmada bir görsel sanatlar uzmanı ve bir özel eğitim uzmanı; Şahin-Kölemen ve Akgün (2022) tarafından yapılan çalışmada ise konu alanı uzmanlarının da araştırmanın katılımcıları olarak raporlandığı görülmüştür. Bunlar yukarıdaki hesaplamalara dâhil edilmemiştir. Ayrıca Oktekin ve Çavuş'un (2019) yaptığı çalışmada ise katılımcı grubuna yönelik herhangi bir bilgi paylaşılmamıştır.

Veri Toplama Yöntemine İlişkin Bulgular

İncelenen çalışmalarda pek çok farklı veri toplama yoluna başvurulmuştur. Bunlara ilişkin frekans ve yüzde bilgileri Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2.
Veri toplama yöntemine ilişkin bulgular

Veri Toplama Biçimi	**f**	**%**
Gözlem Formu	16	26,23
Görüşme Formu	12	19,67
Saha Notları	6	9,84
Video / Ses Kayıtları / İnformal Görüşme Kayıtları	5	8,20
Odak Grup Görüşmesi / Uzman Panelleri / Proje Toplantıları	4	6,56
Kalıcı ürünler (Öğrencilerin Tahtaya Yaptıkları Çözümler, Geogebra ile Yapılan Modeller, Öğrenci Çalışma Yaprakları)	4	6,56
Hazır Bulunuşluk ve Ünite Değerlendirme Testi	3	4,92

Gazi İşlevsel Görme Değerlendirme Aracı	2	3,28
Öğretmen Kılavuzu Uzman Görüşü Formu	2	3,28
Dokümanlar (Öğrenci Dosyaları, Öğretim Programları, Çalışmalar)	2	3,28
Sesli Düşünme Protokolü	1	1,64
Günlük	1	1,64
Kişisel bilgi formu	1	1,64
AChechker test aracı	1	1,64
Belirtilmemiş	1	1,64
Toplam	61	100

Tablo 2'ye göre araştırmalarda en fazla gözlem formlarının (%26,23) ve görüşme formlarının (%19,67) kullanıldığı görülmüştür. En az ise sesli düşünme protokolü, günlük, AChechker test aracı ve kişisel bilgi formu tercih edilmiştir (%1,64).

Verilerin Analizine İlişkin Bulgular

Araştırmaya dâhil edilen çalışmalarda veriler analiz edilirken 10'unda (%47,62) betimsel analiz, 8' inde (%38) içerik analizi tekniği kullanılmıştır. Bazı çalışmalarda iki analiz yöntemine başvurulduğu için kodlama her ikisi için de yapılmıştır. Çalışmaların 6'sında (%25) ise bu konuda herhangi bir bilgiye yer verilmemiştir. Ayrıca üç çalışmada (Kuzu vd., 2014; Yaman vd., 2015; Yaman vd., 2016) nitel veriler analiz edilirken NVivo programının kullanıldığı görülmüştür.

Geçerlik / Güvenirliğe İlişkin Bulgular

Araştırmaya dâhil edilen 21 çalışmanın 10'unda (%47,62) geçerlik/güvenirlik bilgisi paylaşılırken, 11'inde (%52,38) paylaşılmamıştır. Ayrıca bazı çalışmalarda her ne kadar bu yönde bilgiler paylaşılmış olsa da sadece iki çalışmada (%9,09) kodlayıcılar arası güvenirlik yüzdesinin hesaplandığı görülmüştür. Bunların birinde (Yazıcı & Sözbilir, 2020b) kodlayıcılar arası güvenirlik yüzdesinin %80'nin üzerinde, diğerinde (Karataş & Solak, 2020) ise %85 olarak hesaplandığı ifade edilmiştir.

Ulaşılan Sonuçlara ilişkin Bulgular

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların 17'sinde (%80,95) olumlu, ikisinde (Yaman vd., 2015; Yaman vd., 2016) hem olumlu hem de olumsuz bulgulara (%9,52) ulaşılmıştır. Bununla birlikte bazı çalışmalarda (Bedir-Erişti vd., 2017; Dönmez vd., 2016) net bir bulgunun sunulamadığı ve sonuç bölümünde yapılanların kısaca özetlendiği görülmüştür (%9,52). İncelenen araştırmalar kapsamında ulaşılan olumlu sonuçlar geliştirilen tasarımların öğrenme üzerinde etkili olması (f: 12; %37,50), kullanışlı bulunması (f: 8; %25), öğrenmeyi kolaylaştırması (f: 2; %6,25), öğrenci (f: 2; %6,25) ve öğretmenlerin (f: 1; %3,13) motivasyonunu artırması ve öğrencilerin ilgilerini artırması (f: 1; %3,13) şeklinde sıralanabilir. Ayrıca geliştirilen tasarımlara ilişkin katılımcıların memnuniyetlerini (f: 3; %9,38) ve tasarımsal açıdan iyi olduğu yönünde görüşlerini bildirmesi (f: 1; %3,13) de ulaşılan olumlu sonuçlar arasındadır. Bunların yanında araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) ile yeni bir tasarımın geliştirilmesine rağmen öğretmenlerin geleneksel bir bakış açısı ile eğitim vermeye devam etmeleri (f: 1; %3,13) ve geliştirilen ürünün yardım sağlanarak kullanılacak olması (f: 1; %3,13) ise olumsuz bir sonuç olarak bulunmuştur.

Tablo 3.
Araştırma deseni/desenleri ve araştırma deseni/desenlerinin uygulanış basamaklarına ilişkin bulgular

Kaynak	Araştırma Deseni(leri)	Araştırma Deseni(leri)nin Uygulanış Basamakları
Şahin-Kölemen & Akgün (2022)	TTA (Tip 1)	Problemin belirlenmesi, problem analizi, çözüm üretme, geliştirme, uygulama ve değerlendirme olmak üzere altı basamaklı bir süreç izlenmiştir.
Kızılaslan & Sözbilir (2022)	TTA + Durum Çalışması	ADDIE modelinin basamakları takip edilmiştir. Birinci basamakta durum çalışması ile ihtiyaç analizi yapılmış, ikinci basamakta ADDIE modelinin "tasarım", "geliştirme" ve "uygulama" aşamaları işletilmiştir. Son basamakta ise geliştirilen öğretim tasarımı durum çalışması ile değerlendirilmiştir.
Yazıcı & Sözbilir (2020a)	TTA	ADDIE modelinin basamakları takip edilmiştir. Birinci aşamada ihtiyaç analizi yapılmıştır. İkinci aşamada ADDIE öğretim tasarımı modelinin "tasarım", "geliştirme" ve "uygulama" aşamaları işletilmiştir. Üçüncü aşamada ise öğrenmeye etkisi ve kullanışlılık bakımlarından öğretim modeli değerlendirilmiştir.
Yazıcı & Sözbilir (2020b)	TTA + Durum Çalışması	Birinci aşamada ADDIE öğretim tasarımı modelinin "analiz" aşaması işletilmiş ve ihtiyaç analizi yapılmıştır. İkinci aşamada TTA işe koşularak ADDIE öğretim tasarımı modelinin "tasarım", "geliştirme" ve "uygulama" aşamaları işletilmiştir. Üçüncü aşamada ise öğretim tasarımı değerlendirilmiştir.
Karataş & Solak (2020)	TTA + Durum Çalışması	İlk aşamada öncelikle planlama yapılmış ve mobil uygulama planlamaya dayalı geliştirilmiştir. Sonrasında kullanılabilirlik değerlendirmesi yoluyla ve TTA'ya dayalı olarak iyileştirme çalışmaları yapılmıştır. Akabinde, 70 öğrenciye uygulanmıştır. İkinci aşamada ise durum çalışması ile değerlendirilmiştir.
Sözbilir & diğerleri (2019)	TTA'nın benimsenmesi yoluyla durum çalışması yapıldığı ifade edilmiştir.	Öncelikle ihtiyaç analizi yapılmış ve buna dayalı olarak ders planı ve materyaller geliştirilmiştir. Akabinde ikinci basamakta geliştirilmiş olan bu ders planı ve materyaller bütünü ile öğretim gerçekleştirilmiştir. Öğretim sırasında gözlenerek etkinlikler değerlendirilmiştir.
Oktekin & Çavuş (2019)	TTA + Durum Çalışması	Bilgi yok
Kızılaslan & Sözbilir (2018a)	TTA + Durum Çalışması	Birinci aşamada durum çalışması ile ihtiyaç analizi yapılmıştır. İkinci aşamada, analiz aşamasında belirlenenlere dayalı olarak etkinlik ve materyaller geliştirilmiştir. Ardından 3 hafta süren bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Son aşamada ise geliştirilen öğretim tasarımı gözlem formu ile değerlendirilmiştir.
Kızılaslan & Sözbilir (2018b)	TTA + Durum Çalışması	Birinci aşamada durum çalışması ile ihtiyaç analizi yapılmıştır. İkinci aşamada ADDIE öğretim tasarımı modelinin "tasarım", "geliştirme" ve "uygulama" aşamaları işletilmiştir. Son aşamada da hazırlanan öğretim tasarımı öğretmen ve öğrenci görüşlerine dayalı değerlendirilmiştir.
Gül ve diğerleri (2018)	TTA	Birinci aşamada öncelikle ihtiyaç analizi yapılmış, daha sonra sırasıyla literatür taraması yapılarak problem tanımlanmış, sistemin ilk tasarımı tamamlanmış, web ayağı ve yönetim paneli geliştirilmiş, veri toplamada kullanılacak araçlar hazırlanmış, birinci uygulama gerçekleştirilmiş (1.

		döngü), sonra ikinci aşamaya geçilmiştir. İkinci aşamada alanyazına ve birinci aşamada elde edilen bulgulara dayalı olarak tasarımda düzenlemeler yapılmış, ikinci uygulama gerçekleştirilmiş (2. döngü) ve üçüncü aşamaya geçilmiştir. Üçüncü aşamada alanyazına ve önceki basamaklara göre mobil uygulama ayağı geliştirilmiş, sonra sırasıyla üçüncü uygulama gerçekleştirilmiş (3. döngü), tüm bulgular sentezlenmiş ve geliştirilen tasarımda son düzenlemeler yapılmıştır.
Bedir-Erişti ve diğerleri (2017)	TTA	İlk aşamada oyun tasarımı için ihtiyaç analizi yapılmıştır. İkinci aşamada kendi içerisinde iki basamaktan oluşmaktadır. İkinci aşamanın birinci basamağında hedef kitle özellikleri gözlem ve informal olarak yapılan görüşmeler ile ortaya koyulmuş, ikinci aşamanın ikinci basamağında öğretmenlerle gerçekleştirilen görüşmelere göre çocukların bildiği bazı akademik bilgileri, yerine getirdiği bazı beceriler ve ilgi duyduğu bileşenler belirlenmiştir. Son aşamada (TTA süreci) ise çeşitli temalar şeklinde tasarım ilkeleri ortaya koyulmuş ve araştırma ekibi ile tartışılmıştır. Alınan kararlar ışığında hazırlanan taslak öğrencilerle çalışan öğretmen ve araştırma ekibi ile tekrar gözden geçirilerek düzeltilmiştir. Bunlar sonucunda beş odaklanma oyun etkinliği geliştirilmiştir.
Kızılaslan & Sözbilir (2017a)	TTA + Durum Çalışması	Birinci aşamada durum çalışması ile ihtiyaç analizi yapılmıştır. İkinci aşamada ADDIE öğretim tasarımı modelinin "tasarım", "geliştirme" ve "uygulama" aşamaları işletilmiştir. Son aşama olan değerlendirme aşamasında ise geliştirilen öğretim tasarımı çeşitli açılardan değerlendirilmiştir.
Kızılaslan & Sözbilir (2017b)	TTA-> Durum çalışması	TTA'da birçok yöntemin kullanılabileceği ifade edilerek durum çalışmasının kullanıldığı belirtilmiştir. Araştırma doktora tezinden üretilmesi sebebi ile bu çalışmada sadece durum çalışmasının sonuçlarına yer verildiği anlaşılmaktadır.
Baltacı ve diğerleri (2016)	Özel durum çalışması-> TTA vurgusu da var.	Araştırma yönteminin özel durum çalışması olduğu ifade edilmiştir. Ancak TTA'la ilgili geliştirme sürecinin yansıtılacağı hem araştırmanın amaç hem de farklı kısımlarında belirtilmiştir. Araştırma deseni bölümünde TTA ile ilgili bir bilgiye yer verilmemiştir. Etkinliklerin geliştirilmesine ilişkin bilgiye yöntem başlığı altındaki "uygulama süreci" kısmından ulaşılmıştır. Buna göre öncelikle üstün yetenekli çocukların sınıf içindeki çalışmaları gözlenmiş ve buna dayalı olarak GeoGebra yazılımı kullanılarak öğrencilerin yapacakları etkinlikler tasarlanmıştır. Sonrasında BİLSEM'deki üç matematik öğretmenine sunulmuş, görüşlerine göre bir tanesi seçilerek ayrıntılandırılmış ve düzeltilmiştir. Akabinde tekrar aynı öğretmenlerle toplantı yapılmıştır. Daha sonra da araştırmanın toplam 12 katılımcısı olan üstün yetenekli öğrenciler ikiye bölünerek iki farklı örneklem grubu elde edilmiş ve etkinlik ilk örneklem grubunda işe koşulmuştur. Uygulama sonucunda toplanan verilere göre etkinlik düzenlemiş, ikinci örneklem grubuna uygulanmış ve böylece nihai şekli verilmiştir.
Dönmez ve diğerleri (2016)	Mobile-D yöntemi-> Basamaklarında n birisi TTA'dir.	Spataru'nun (2010) altı aşamalı mobil uygulamalar için çevik yazılım geliştirme modeli (Mobile-D) ile mobil uygulama geliştirilmiştir. Buna göre geliştirme süreci tarama, başlangıç, üretim, entegrasyon, sistem testleri ve düzeltmeler ile iyileştirme (TTA) olmak üzere toplam 6 aşamadan oluşmaktadır.
Okcu & Sözbilir (2016a)	TTA + Durum Çalışması	Birinci aşamada durum çalışması ile ihtiyaç analizi yapılmıştır. İkinci aşamada ADDIE öğretim tasarımı modelinin "tasarımlama", "geliştirme" ve "uygulama" aşamaları işletilmiştir. Son aşamada durum çalışması ile öğretim tasarımı değerlendirilmiştir.
Okcu & Sözbilir (2016b)	TTA + Durum Çalışması	Birinci aşamada durum çalışması ile ihtiyaç analizi yapılmıştır. İkinci aşamada ADDIE öğretim tasarımı modelinin "tasarımlama", "geliştirme" ve "uygulama" aşamaları işletilmiştir. Son aşamada durum çalışması ile öğretim tasarımı değerlendirilmiştir.
Okcu & Sözbilir (2016c)	TTA + Durum Çalışması	Birinci aşamada öğrencilerin konuyla ilgili bireysel gereksinimlerini tespit etmek için durum çalışması yapılmış, ikinci aşamada ADDIE modeli ile etkinliğin planlanması ve materyallerin tasarlanması yapılmış, üçüncü aşamada ise öğretim tasarımının etkisi durum çalışması ile değerlendirilmiştir.
Yaman ve diğerleri (2016)	TTA + Durum Çalışması	İki aşamalı bir süreç izlenmiştir. Öncelikle tasarım ilkeleri belirlenmiştir. Buna göre özel eğitim uzmanları hikâye hazırlanmış, görsel sanatlar eğitimi uzmanı resimleri çizmiş, eğitim teknolojisi uzmanları da mobil uygulamaların tasarımını yapılmıştır. Sonrasında proje toplantıları yapılarak gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Daha sonra mobil uygulamalar TTA kapsamındaki kullanılabilirlik çalışmalarına dayalı iyileştirilmiştir. Akabinde TTA ile uygulamalar yapılarak döngüsel olarak iyileştirilmiştir. Ardından en iyi haline getirilen mobil uygulamalar durum çalışması ile değerlendirilmiştir.

Yaman ve diğerleri (2015)	TTA + Durum Çalışması	Araştırma iyileştirme aşaması ve değerlendirme aşaması olmak üzere iki aşamalı olarak yapılmıştır. İlk aşamada kullanılabilirlik değerlendirmesi (etkililik, verimlilik, memnuniyet ve öğrenme kolaylığı gibi hususları incelemek için) ve TTA (sahadaki uygulamalara dayalı eksik ve sorun içermeyen bir tasarım oluşturmak için) işe koşulmuştur. İkinci aşamada ise durum çalışması (mobil uygulamayı gerçek sınıf ortamında değerlendirmek için) yürütülmüştür.
Kuzu ve diğerleri (2014)	TTA	Öncelikle yazılımın taslağı yapılan proje toplantıları ile geliştirilmiştir. Bu taslağa göre yazılım geliştirilmiştir. Sonrasında görev analizi bağlamında yazılıma hangi becerilerin eklenmesi gerektiği belirlenmiş ve sekiz öz bakım becerisi ile dokuz ev içi beceri eklenmiştir. Bu becerilere ilişkin animasyonlar ve çizimler hazırlanmıştır. Daha sonra da üç aşamalı TTA işe koşulmuştur. Birinci aşamada yazılım 10 katılımcıya kullandırılmış, ikinci aşamada yazılımı deneyimleyen beş katılımcıyla görüşmeler yapılmış, üçüncü aşamada ise yazılımı deneyimleyen 10 katılımcıyla görüşmeler yapılmıştır.

Not: Ele alınan çalışmalar güncel olma durumuna göre sıralamıştır.

Araştırma Deseni / Desenlerine ilişkin Bulgular

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların 14'ünde (%63,64) hem TTA'nın hem de durum çalışmasının kullanıldığı belirlenmiştir. Bunu sırasıyla 5 çalışma (%22,73) ile sadece TTA'nın kullanıldığı çalışmalar (Bedir-Erişti vd., 2017; Gül vd., 2018; Kuzu vd., 2014; Şahin-Kölemen & Akgün, 2022; Yazıcı & Sözbilir, 2020a), bir çalışmayla (%4,55) TTA' nın son basamağı kapsamında yürütülen durum çalışmasının tercih edildiği çalışma (Kızılaslan & Sözbilir, 2017b) ve bir çalışmayla (%4,55) Mobile-D yönteminin kullanıldığı ancak Mobile-D yönteminin iyileştirme aşamasında TTA'nın kullanıldığı çalışma (Dönmez vd., 2016) izlemiştir.

Araştırma Deseni / Desenlerinin Uygulanış Basamaklarına İlişkin Bulgular

Ele alınan çalışmaların uygulanış aşamaları incelendiğinde farklı uygulama şekillerinin olduğu görülmüştür. İncelenen çalışmaların 10'unda birinci aşamada ihtiyaç analizi; ikinci aşamada tasarım, geliştirme ve uygulama; üçüncü aşamada ise değerlendirme olmak üzere üç aşamalı bir sürecin izlendiği ortaya çıkmıştır. Bunun yanında dördünde TTA süreci ve TTA sürecinin sonunda geliştirilen prototipin değerlendirilmesinin yapıldığı değerlendirme süreci olmak üzere iki aşamalı bir sürecin takip edildiği saptanmıştır (Karataş & Solak, 2020; Oktekin & Çavuş, 2019; Yaman vd., 2015; Yaman vd., 2016). Bununla birlikte altı çalışmanın da farklı uygulama basamaklarına sahip olduğu görülmüştür. Baltacı ve diğerleri (2016) tarafından yürütülen çalışmada öncelikte ihtiyaç analizi yapılmış ve buna bağlı olarak prototip geliştirilmiştir. Geliştirilen bu prototip üstün yetenekli öğrencilerin öğretmenleri ile iş birliği yapılarak düzeltilmiştir. Daha sonra da iki döngülü bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Gül ve diğerleri (2018) tarafından yapılan çalışmada TTA sürecinin ilk başmağında ihtiyaç analizi yapılmıştır. Sonrasında ihtiyaç analizine dayalı olarak prototip geliştirilmiştir. Son olarak da iki döngülü uygulama gerçekleştirilmiştir. Bedir-Erişti ve diğerleri (2017) tarafından yürütülen çalışmanın TTA sürecinde ilk olarak OSB'li çocuklar ile özellikleri hakkında ve öğrenmede karşılaştıkları güçlüklere yönelik veriler toplanmıştır. Bunlar ışığında hangi uygulamaların geliştirileceği ve hangi özelliklerin olacağına araştırma ekibi toplantı yaparak karar vermiş ve bu uygulamalar geliştirilerek araştırmada tanıtılmıştır. Kuzu ve diğerleri (2014) tarafından yapılan çalışmada öncelikle proje ekibi ile yapılan toplantılarda yazılımın taslak hali, daha sonra taslağın son haline göre yazılım geliştirilmiştir. Son olarak da TTA işe koşulmuş ve üç döngülü uygulama gerçekleştirilmiştir. Dönmez ve diğerleri (2016) tarafından yürütülen çalışmada altı aşamalı Mobile-D yöntemi ile mobil uygulama geliştirilmiştir. Bu yöntemin basamaklarından birisi olan iyileştirme basamağında TTA'nın işe koşulduğu ve üç döngülü uygulama yapıldığı belirtilmiştir. Şahin-Kölemen ve Akgün'ün (2022) yapmış olduğu çalışmada ise problemin belirlenmesi, çözüm üretme, geliştirme, pilot uygulama ve değerlendirme olmak üzere altı basamaklı bir süreç izlenmiştir. Tüm bunlarla birlikte bir çalışmada da TTA sürecinin son basamağı bağlamında TTA çıktısının değerlendirilmesinin hedeflendiği anlaşılmıştır (Kızılaslan & Sözbilir, 2017b). Ayrıca TTA sürecinin işletildiği çalışmalardan 10'unun bir döngüde (Kızılaslan & Sözbilir, 2017a; Kızılaslan & Sözbilir, 2018a; Kızılaslan & Sözbilir, 2018b; Kızılaslan & Sözbilir, 2022; Okcu & Sözbilir, 2016a; Okcu & Sözbilir, 2016b; Okcu & Sözbilir, 2016c; Sözbilir vd., 2019; Yazıcı & Sözbilir, 2020a; Yazıcı & Sözbilir, 2020b), 2'sinin iki döngüde (Baltacı vd., 2016; Gül vd., 2018), 5'inin üç döngüde (Dönmez vd., 2016; Karataş & Solak, 2020; Kuzu vd., 2014; Şahin-Kölemen & Akgün, 2022; Yaman vd., 2016), ikisinin ise dört döngüde (Yaman vd., 2015; Yaman vd., 2016) sonlandırıldığı görülmektedir. Yaman ve diğerleri (2016) tarafından yapılan çalışmada iki mobil uygulamanın geliştirildiği ve bunlardan birisinin üç döngüde, diğerinin dört döngüde tamamlandığı saptanmıştır. Bundan dolayı kodlama her ikisi için de yapılmıştır. Bunlarla birlikte iki çalışmada geliştirilen çıktıların döngüsel olarak iyileştirilmeden geliştirildiği bulunmuştur (Bedir-Erişti vd., 2017; Oktekin & Çavuş, 2019). Daha önce de bahsedildiği üzere bir çalışmada da sadece TTA kapsamında geliştirilmiş bir ürünün TTA' nın son basamağı bağlamında değerlendirmesi (Kızılaslan & Sözbilir, 2017b) yapılmıştır.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada özel eğitim alanında TTA yöntemiyle tasarlanmış olan 21 çalışma belirli değişkenler açısından incelenmiştir. Bu çalışmalar 2014 ile 2022 yılları arasında yapılmıştır. En fazla çalışmanın 2016 yılında yapıldığı, daha sonraki yıllarda ise genel olarak üçer çalışmanın düzenli biçimde yürütüldüğü ancak 2014'ten önceki yıllarda ve 2021 yılında hiç çalışmanın yapılmadığı sonucuna varılmıştır. Özmen ve Kan (2021) tarafından uzaktan eğitim üzerine yapılan tezlerin incelediği çalışmada ise çalışmaların %22'sinin TTA ile yapıldığı ve TTA ile yapılan bu çalışmaların sayısının 2018 ve 2019 yıllarında arttığı belirlenmiştir. Bunun yanı sıra Kurt ve Kurtoğlu-Erden (2020) tarafından yapılan özel eğitim alanındaki teknoloji kullanımına ilişkin çalışmaların incelendiği sistematik derlemede de ele alınan çalışmaların en fazla 2016 yılında yapıldığı ortaya koyulmuştur. Buna göre bu çalışmanın bulgularının alanyazında yapılan diğer sistematik derleme çalışmalarının bulguları ile de benzerlik göstermektedir (Kurt ve Kurtoğlu-Erden, 2020; Özmen ve Kan, 2021). Yapılan çalışmaların 2016 yılı ve sonrasında artış göstermesinin nedeni araştırmacıların son yıllarda daha çok Ar-Ge niteliği taşıyan çalışmalara yönelmesine bağlanabilir (Yıldırım & Göze-Kaya, 2019). Buradan hareketle, özel eğitim alanında Ar-Ge niteliği taşıyan proje çalışmalarına ağırlık verilmesi önerilebilir. Ayrıca 2021 yılında hiç çalışmanın olmaması araştırmacıların pandemi sebebiyle uygulama gerektiren araştırmalar yürütememeleri ile açıklanabilir.

Araştırmada ele alınan çalışmalardaki araştırmacıların çoğunlukla BÖTE ve Kimya Eğitimi alanından olduğu ve bu çalışmaların %71,43'ünde özel eğitim bölümünden araştırmacının olmadığı görülmüştür. Özmen ve Kan (2021) ise TTA ile yapılan çalışmaların çoğunlukla mühendislik alanlarında yapıldığını belirlemiştir. Bu yönüyle araştırmaların bulgularının kısmen paralellik gösterdiği söylenebilir. Bu durum, TTA yönteminin daha çok Ar-Ge çalışmalarında kullanılması ve çeşitli paydaşların iş birliğine dayanması sebebiyle (Kuzu vd., 2011) pek çok alandan araştırmacıya ihtiyaç duyulmasından ya da özel eğitim dışındaki araştırmacıların özel gereksinimi olan bireylerin özel durumlarından dolayı kendi alanlarında daha çok TTA yürütmelerinden kaynaklanabilir. Araştırmada ele alınan çalışmaların çoğunda özel eğitim alanından bir araştırmacının bulunmamasından dolayı özel eğitim alanında ileride yapılacak olan TTA çalışmalarında alan dışından araştırmacıların özel eğitim alanındaki araştırmacılarla, iş birliği yapması önerilebilir.

Araştırmada incelenen çalışmaların çoğu eğitsel bir gayeyle yapılırken, çok azı bireylerin yetersizliğine yönelik olduğu görülmüştür. Bu anlamda, bireylerin yetersizliğine yönelik TTA yöntemiyle desenlenen çalışmaların sayısı arttırılabilir. Bunun yanında bu çalışmalardan 11'i (%52,38) kapsamında bir öğretim tasarımı modeli (etkinlik ve/veya materyaller), 9'u (%42,86) kapsamında ise teknolojik bir ürün (mobil uygulama / yazılım) geliştirilmiştir. Bu araştırmanın bulguları alanyazın ile paralellik göstermektedir (Kurt ve Kurtoğlu-Erden, 2020; Sözbilir vd., 2015). Baltacı ve diğerleri (2016) TTA'ları yeni bir eğitim uygulaması ya da ortamının geliştirilmesinde kullanılmasını en önemli niteliği olarak ifade etmiştir. Buna göre çeşitli alanlarda çalışan araştırmacıların TTA'ları kullanarak farklı hedef kitleler için yeni eğitim uygulamaları ve / veya ortamları geliştirebileceği söylenebilir. İleri araştırmalarda farklı konuları ele alan TTA çalışmaları planlanabilir.

İncelenen çalışmalarda pek çok farklı veri toplama yoluna başvurulmuştur. Bunlardan en fazla gözlem formlarının (%26,23) ve görüşme formlarının (%19,67) kullanıldığı görülmüştür. Aslan ve Özkubat (2019) tarafından Ulusal Özel Eğitim Kongresinde sunulan bildirilerin incelendiği araştırmada da en çok görüşme tekniği ile veri toplandığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu yönüyle araştırmaların bulgularının birbirini desteklediği söylenebilir. Bu araştırma kapsamında veri toplamak amacıyla en az sesli düşünme protokolü, günlük, AChechker test aracı ve kişisel bilgi formunun tercih edildiği (%1,64) sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgular, alanyazın ile örtüşmemektedir (Dönmez ve İdin, 2017; Özenç ve Gül-Özenç, 2013). Toplanan bu verilerin çoğunlukla (%41,67) betimsel analiz yoluyla analiz edildiği sonucuna varılmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2018) betimsel analizi, içerik analizinden ayıran noktayı

betimsel analizde daha yüzeysel bir analizin yapılıyor olması şeklinde açıklamıştır. İncelenen bu çalışmalarda daha çok betimsel analizin kullanılması TTA sürecinin uzun, zor ve kapsamlı (Kuzu vd., 2011) olması ile açıklanabilir. Gelecek çalışmalarda çeşitli veri toplama türleri ve araçları kullanılarak araştırma verileri daha da zenginleştirilebilir.

Çalışmalarda, çoğunlukla (%80,95) olumlu ve etkili olduğuna dair sonuçlara ulaşılmıştır. Bu araştırmada çalışmaların büyük bir bölümünde TTA'yla durum çalışmasının birlikte yürütüldüğü ve geliştirilen çıktıların bu yolla değerlendirildiği düşünülürse bu bulgu TTA'ların özel gereksinimli bireylere etkili uygulamalar geliştirme anlamında büyük bir potansiyele sahip olduğunu düşündürmektedir. Alanyazında özel gereksinimli bireylere yönelik geliştirilen uygulamaların sınırlı olduğu (Kurt & Kurtoğlu-Erden, 2020) da dikkate alındığında farklı yetersizlik grupları için TTA yöntemine dayalı AR-GE araştırmaları yürütülerek özel gereksinimli bireyler için yeni uygulamalar geliştirilebilir. Ayrıca geliştirilen bu uygulamaların etkililiği durum çalışmaları, deneme modelleri ve tek denekli araştırmalar yoluyla incelenebilir. Böylece ilgili yetersizlik gruplarına özgü kanıt temelli uygulamaların artmasına katkı sağlanabilir.

Ele alınan çalışmaların %66,67'sinde amaçlı örnekleme yönteminden yararlanılarak katılımcılar belirlenmiştir. Alanyazında bu araştırmanın bulguları ile örtüşen (Kurt & Kurtoğlu-Erden, 2022) ve örtüşmeyen (Kurt & Kurtoğlu-Erden, 2020) bulgulara rastlanmıştır. Bu araştırma kapsamında incelenen çalışmalarda çoğunlukla amaçlı örnekleme yönteminin tercih edilmesinin nedeni belli bir hedef kitleye yönelik Ar-Ge çalışmalarının yürütülmek istenmesiyle açıklanabilir. Bir başka nedeni ise katılımcıların çoğunun özel gereksinimli olması ve belli amaçlar bağlamında az sayıda katılımcıya ulaşılabilmesi olabilir. İleride yapılacak çalışmalarda diğer örnekleme yöntemlerinin de kullanıldığı yeni çalışmalar yapılabilir.

Geçerlik ve güvenirlik anlamında incelendiğinde araştırmaların %52,38'inde bu bilginin rapor edilmediği görülmektedir. Alanyazında yer alan diğer sistematik derlemelerde bu bulguların yer aldığı rapor edilmiştir (Denizli-Gülboy ve Melekoğlu, 2022; Kurt ve Kurtoğlu-Erden, 2022). Bu anlamda, ileride yapılacak TTA çalışmalarında araştırmacıların bu konulara eğilmesi önerilebilir.

Son olarak ele alınan çalışmalarda TTA yönteminin uygulanış aşamaları incelendiğinde, farklı uygulama şekillerinin olduğu görülmüştür. Bu bulgunun alanyazın ile örtüştüğü söylenebilir (Dönmez vd., 2016; Kuzu vd., 2011). Her ne kadar farklı olsa da genel olarak ihtiyaç analizinin yapılması, buna yönelik tasarımın geliştirilmesi, geliştirilen tasarımın ilgili katılımcı grubu üzerinde uygulanması, uygulama sonucu tasarıma ilişkin sorunların analiz edilerek belirlenmesi ve tasarıma yansıtılması noktasında benzerliklerin olduğu belirlenmiştir. Ayrıca incelenen çalışmaların çoğunda (%47,62) birinci aşamada ihtiyaç analizi; ikinci aşamada tasarım, geliştirme ve uygulama; üçüncü aşamada ise etkililiğinin değerlendirilmesi olmak üzere üç aşamalı bir sürecin izlendiği ortaya çıkmıştır. Bunun yanında araştırma kapsamında ele alınan çalışmalarda TTA sürecinin daha çok (%45,45) bir döngüde tamamlandığı, bunu üç döngüde tamamlanan çalışmaların (%22,73) izlediği sonucuna varılmıştır. Alanyazında TTA'ların önemli özelliklerinden birinin sürekli tasarım, değerlendirme ve yeniden tasarım döngülerini içermesi olduğundan söz edilmektedir (Dolmans & Tigelaar, 2012). Bu nedenle ileride yapılacak TTA araştırmalarında, araştırmacıların döngüsel bir TTA sürecine yer vermeleri ve TTA araştırmalarına daha fazla yoğunlaşmaları önerilebilir.

Kaynakça

* Analize dâhil edilen araştırmalar.

Aslan, C. ve Özkubat, U. (2019). Ulusal özel eğitim kongresi bildirilerindeki araştırma eğilimleri: Bir içerik analizi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, *23*(2), 535-554. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/en/pub/tsadergisi/issue/47639/466915

* Baltacı, S., Yıldız, A., Kıymaz, Y. ve Aytekin, C. (2016). Üstün yetenekli öğrencilere yönelik geogebra destekli etkinlik hazırlamak için yürütülen tasarım tabanlı araştırma sürecinden yansımalar. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *1*(39), 70-90. doi: 10.21764/efd.12232

Bannan-Ritland, B. (2003). The role of design in research: The integrative learning design framework. *Educational Researcher*, 32(1), 21-24. doi: 10.3102/0013189X032001021

* Bedir-Erişti, S. D., Fırat, M., İzmirli, S. ve Ceylan, B. (2017). Otizm spektrum bozukluğu olan çocuklar için Tasarım Tabanlı Araştırma Yaklaşımına dayalı eğitsel oyun tasarımı. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *30*(1), 73-99. doi: 10.19171/uefad.323387

Brown, A. L. (1992). Design experiments: Theoretical and methodological challenges in creating complex interventions in classroom settings. *Journal of the Learning Sciences*, *2*(2), 141–178. doi: 10.1207/s15327809jls0202_2

Cobb, P. (2001). Supporting the improvement of learning and teaching in social and institutional contex. S. Carver ve D. Klahr (Ed.), *Cognition and instruction: Twenty-five years of progress* (s. 455-478) içinde. Cambridge, MA: Lawrence Erlbaum Associates.

Cobb, P., Confrey, J., diSessa, A., Lehrer, R. & Schauble, L. (2003). Design experiments in educational research. *Educational Researcher*, *32*(1), 9–13. doi: 10.3102/0013189X032001009

Çay, E., Yıkmış, A. ve Sola Özgüç, C. (2020). Özel eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin özel eğitim öğretmenlerinin deneyim ve görüşleri. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, *8*(2), 629-648. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/en/pub/enad/issue/54160/732590

Çoklar, A. N., Ergenekon, Y. ve Odabaşı, F. H. (2018). 2. Ünite: Özel eğitimde teknoloji. H. F. Odabaşı (Ed.) *Özel Eğitim ve Eğitim Teknolojisi* (s. 19-44) içinde. Ankara: Pegem Akademi.

Denizli-Gülboy, H. ve Melekoğlu, M. (2022). Özel gereksinimli öğrencilere fen bilimleri öğretiminde yanlışsız öğretim yöntemlerinin kullanımı: Sistematik derleme. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, *23*(2), 481-506. doi: 10.21565/ozelegitimdergisi.833253

Dolmans, D. H., & Tigelaar, D. (2012). Building bridges between theory and practice in medical education using a design-based research approach: AMEE Guide No. 60. *Medical Teacher*, *34*(1), 1-10. doi: 10.3109/0142159X.2011.595437

Dönmez, İ. ve İdin, Ş. (2017). Türkiye'de fen bilimleri eğitimi alanında üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi ile ilgili araştırmaların incelenmesi. *Journal of Gifted Education and Creativity*, *4*(2), 57-74. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/en/pub/jgedc/issue/38702/449435

* Dönmez, O., Yaman, F., Şahin, Y. L. ve Kabakçı-Yurdakul, I. (2016). İşitme engelliler için mobil uygulama geliştirme süreci: Çarkıfelek örneği. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, *6*(1), 22-41. doi: 10.17943/etku.70563

Edelson, D. C. (2002). Design research: What we learn when we engage in design. *Journal of the Learning Sciences*, *11*(1), 105–121. doi: 10.1207/S15327809JLS1101_4

Eken, Ö., Tosun, N. ve Tuzcu-Eken, D. (2020). Covid-19 Salgını ile acil ve zorunlu uzaktan eğitime geçiş: Genel bir değerlendirme. *Milli Eğitim Dergisi*, *49*(1), 113-128. doi: 10.37669/milliegitim.780722

Elçiçek, M. (2021). Tasarım tabanlı araştırma yönteminde izlenen temel uygulama sürecine dair bir örnek uygulama. M. Yiğit (Ed.), *Eğitim bilimlerinde bilimsel araştırmalar* (s. 109-118) içinde. Lyon: Livre de Lyon.

* Gül, A., Kamalı-Arslantaş, T., Yasan, N., Yurdagül, C. ve Yıldırım, Z. (2018). Görme engelli bireylerin yabancı dil kelime bilgilerinin geliştirilmesi: Tasarım tabanlı araştırma yaklaşımı. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *18*(4), 2071-2090. doi: 10.17240/aibuefd.2018.18.41844-504900

Hannafin, M.J., Hannafin, K.M., Land, S., & Oliver, K. (1997). Grounded practice and the design of constructivist learning environments. *Educational Technology Research and Development*, *45*(3), 101-117. doi: 10.1007/BF02299733

* Karataş, D. ve Solak, N. E. (2020). Böcekleri takım düzeyinde teşhise yönelik geliştirilen mobil uygulamanın özel yetenekli öğrenciler açısından etkililiğinin değerlendirilmesi. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, *4*(1), 132-150. doi: 10.35346/aod.654294

* Kızılaslan, A. ve Sözbilir, M. (2017a). Görme yetersizliği olan öğrencilere yönelik geliştirilen fen etkinliklerin değerlendirilmesi: Isı ve sıcaklık. *Ege Eğitim Dergisi*, *18*(2), 914-942. doi: 10.12984/egeefd.314586

* Kızılaslan, A. ve Sözbilir, M. (2017b). Görme yetersizliği olan öğrencilere için tasarlanan etkinliğin bilimsel süreç becerilerine göre analizi. *SDU International Journal of Educational Studies*, *4*(2), 86-95. Erişim adresi: t.ly/I1Qe

* Kızılaslan, A. ve Sözbilir, M. (2018a). Görme yetersizliği olan öğrencilere yönelik tasarlanan etkinliklerin değerlendirilmesi: Isı alışverişi ve sıcaklık değişimi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *20*(1), 121-139. doi: 10.17556/erziefd.325956

* Kızılaslan, A. ve Sözbilir, M. (2018b). Maddenin halleri ve ısı öğretim tasarımının değerlendirilmesi: Öğrenci ve öğretmen görüşleri. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, *48*(48), 111-127. doi: 10.15285/maruaebd.314751

* Kızılaslan, A. ve Sözbilir, M. (2022). Görme yetersizliği olan öğrencilere kinetik enerji ve sıcaklık kavramlarının öğretimi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, 17*(34), 606-624. doi: 10.35675/befdergi.836349

Kurt, A. ve Kurtoğlu-Erden, M. (2020). Özel eğitim alanında teknoloji kullanımı ile ilgili yapılan çalışmaların incelenmesi. *Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *6*(1), 47-70. doi: 10.31463/aicusbed.676961

Kurt, A. ve Kurtoğlu-Erden, M. (2022). Özel eğitim alanında pandemi sürecinde yapılan uzaktan eğitim ile ilgili çalışmaların incelenmesi. M. H. Türkçapar (Ed.), *Uzaktan eğitimde güncel sorunlar ve çözüm önerileri* (s. 293–308) içinde. Ankara: ASBÜ Yayınları.

* Kuzu, A., Cavkaytar, A., Çankaya, S. ve Öncül, N. (2013). Zihin engelli bireylerin ebeveynlerinin kullanımına yönelik geliştirilen mobil beceri öğretimi yazılımına yönelik katılımcı görüşleri. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, *3*(2), 1-21. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/en/pub/ajesi/issue/1529/18752

* Kuzu, A., Cavkaytar, A., Odabaşı, H. F., Duygu-Erişti, S. ve Çankaya, S. (2014). Zihin engelli bireylerin ebeveynlerinin kullanımına yönelik mobil beceri öğretimi yazılımının geliştirilmesi. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, *5*(2), 11-26. doi: 10.17569/tojqi.24629

Kuzu, A., Çankaya, S. ve Mısırlı, Z. A. (2011). Tasarım tabanlı araştırma ve öğrenme ortamlarının tasarımı ve geliştirilmesinde kullanımı. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, *1*(1), 19-35. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/en/pub/ajesi/issue/1525/18728

Miles, M, B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. (2nd ed). Thousand Oaks, CA: Sage.

* Okçu, B. ve Sözbilir, M. (2016a). 8. sınıf görme engelli öğrencilere "Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinde" Elektrik Motoru Yapalım" Etkinliği. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *45*(1), 23-48. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/265942

* Okçu, B. ve Sözbilir, M. (2016b). 8. sınıf görme engelli öğrencilere "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesinin öğretimi: Mıknatıs yapalım etkinliği. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, *11*(1), 202-223. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/en/pub/befdergi/issue/23129/247060

* Okçu, B. ve Sözbilir, M. (2016c). 8. sınıfta görme yetersizliği olan öğrencilere yaşamımızdaki elektrik ünitesinin öğretimi: "Nasıl ışık saçar? Nasıl ısınır?" etkinliği. *Fen Eğitimi ve Araştırmaları Derneği Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, *4*(1), 76-93. Erişim adresi: t.ly/ZIyM

* Oktekin, B. ve Çavuş, N. (2019). İşitme ve konuşma engelli bireyler için işaret tanıma sistemi geliştirme. *Folklor/Edebiyat*, *25*(97), 575-590. doi: 10.22559/folklor.969

Özenç, M. ve Gül-Özenç, E. (2013). Türkiye'de üstün yetenekli öğrencilerle ilgili yapılan lisansüstü eğitim tezlerinin çok boyutlu olarak incelenmesi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, *171*(171), 13-28. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/en/pub/tsadergisi/issue/21497/230486

Özmen, E. ve Kan, A. Ü. (2021). Türkiye'de 2015-2020 yılları arasında uzaktan eğitim ile ilgili hazırlanan tezlerin bibliyometrik analizi. *Turkish Studies - Education, 16*(4), 2005-2027. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/profile/Erhan-Oezmen/publication/354464299_Turkiye'de_2015-2020_Yillari_Arasinda_Uzaktan_Egitim_ile_Ilgili_Hazirlanan_Tezlerin/links/6139f6daee29a068c711f1ee/Tuerkiyede-2015-2020-Yillari-Arasinda-Uzaktan-Egitim-ile-Ilgili-Hazirlanan-Tezlerin.pdf

Reimann, P. (2011). Design-Based Research. Markauskaite L., Freebody P., Irwin J. (Dizi Ed.), *Methodos Series (Methodological Prospects in the Social Sciences)*: Vol. 9. *Methodological Choice and Design* (s. 37-50) içinde. doi: 10.1007/978-90-481-8933-5_3

Richey, R. & Nelson, W. (1996). Developmental research. In D. Jonassen (Ed.), *Handbook of Research for Educational Communications and Technology* (pp. 1213-1245). New York: Macmillan.

Sözbilir, Ö., Gül, Ş. Okçu, B., Yazıcı, F., Kızılaslan, A., Zorluoğlu, S. L., Atilla, G. (2015). Görme yetersizliği olan öğrencilere yönelik fen eğitimi araştırmalarında eğilimler. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *15*(1), 218-241. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/17067

* Sözbilir, M., Zorluoğlu, S. L. ve Kızılaslan, A. (2019). Görme yetersizliği olan öğrencilere yönelik geliştirilen fen etkinliklerin bilimsel süreç becerileri öğrenimine etkisi: Madde ve ısı. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, *8*(1), 172-192. doi: 10.30703/cije.463801

Spataru, A. C. (2010). *Agile development methods for mobile applications* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). School of Informatics, University of Edinburgh, UK.

* Şahin-Kölemen, C. ve Akgün, Ö. Ü. E. (2022). Designing, development, implementation and assessment of the accessible mass open learning platforms for the visually impaired individuals. *TOJET*, *21*(3), 15-32. Erişim adresi: http://www.tojet.net/articles/v21i3/2132.pdf

van den Akker, J. (1999). Principles and methods of development research. J. van den Akker, N. Nieveen, R.M. Branch, K.L. Gustafson & T. Plomp (Dizi Ed.), Design methodology and developmental research in education and training: (s.1–14) içinde. doi: 10.1007/978-94-011-4255-7_1

* Yaman, F., Dönmez, O., Avcı, E. ve Kabakçı-Yurdakul, I. (2016). İşitme engelli öğrencilerin okuma-yazma eğitiminde mobil uygulama kullanımı. *Eğitim ve Bilim*, 41(188), 153-174. doi: 10.15390/EB.2016.6687

* Yaman, F., Dönmez, O. ve Kabakçı-Yurdakul, I. (2015). İşitme engelli bireylerin okuma-yazma eğitimine yönelik mobil uygulama geliştirilmesi: Cümle düzenleme uygulaması. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *3*(2), 73-95. doi: 10.18506/anemon.72893

* Yazıcı, F. ve Sözbilir, M. (2020a). 6. Sınıf Görme Engelli Öğrencilere Destek ve Hareket Sistemi Konusundaki Kavramların Öğretimi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, *16*(2), 231-250. doi: 10.17244/eku.799303

* Yazıcı, F. ve Sözbilir, M. (2020b). 6. sınıf görme engelli öğrencilere solunum sistemi kavramlarının öğretimi. *Erciyes Journal of Education*, *4*(2), 68-97. doi: 10.32433/eje.806653

Yıkmış, A. ve Tekinarslan, E. (2005). Özel eğitim kurumlarında çalışan öğretmenlerin teknoloji kullanımına yönelik görüşleri ve beklentileri. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *2*(11), 211-220. doi: 10.11616/AbantSbe.151

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (11. baskı). Ankara: Seçkin.

Yıldırım, C. ve Göze-Kaya, D. (2019). AR-GE harcamalarının gelişimi: TR-AB üzerine bir değerlendirme. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 33*(3), 791-812. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/en/pub/atauniiibd/issue/47100/491588

Zawacki-Richter, O., Kerres, M., Bedenlier, S., Bond, M. & Buntins, K. (Ed.). (2020). Systematic reviews in educational research: Methodology, perspectives and application. Springer, Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-27602-7

Walker, D. F. (1992). Methodological issues in curriculum research. In P. Jackson (Ed.), Handbook of research on curriculum içinde (s. 98–118). New York: Macmillan.

Wang, F. & Hannafin, M.J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research and Development*, *53*(4), 5-23. doi: 10.1007/BF02504682

View publication stats