



Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi
Ankara University Faculty of Educational Sciences Journal of Special Education

Erken Görünüm | Advance Online Publication

DERLEME MAKALESİ | REVIEW ARTICLE

Gönderim Tarihi | Recieved Date: 07.10.24

Kabul Tarihi | Accepted Date: 15.05.25

Erken Görünüm | Online First: 24.06.25

**Sınıf Yönetiminde Teknoloji Kullanımı: Tek-denekli Deneysel
Araştırmaların Sistematiik Derlemesi**

[Türkçe okumak için tıklayınız](#)

**The Use of Technology in Classroom Management: A Systematic Review
of Single-case Experimental Research**

[Click here to read in English](#)

Hicran Denizli-Gülboy 

Nevin Güner 

Emrah Gülboy 

Yazarların Katkı Düzeyleri | Authors' Contributions

Bu çalışmada birinci ve ikinci yazarlar araştırmanın planlama ve raporlama sürecine, üçüncü yazar ise güvenirlik ve raporlama aşamasına katkıda bulunmuştur.

In this study, the first and second authors contributed to the planning and reporting phase of the study, and the third author contributed to the reliability and reporting phase.

Çıkar Çatışması Beyanı | Conflict of Interest

Araştırmamızın yazarları olarak herhangi bir çıkar/çatışma beyanımız olmadığını ifade ederiz.

The authors declare no conflict of interest.

Destek | Funding

Yazarlar olarak, araştırmanın gerçekleştirilmesi sürecine yönelik herhangi bir destek almadığımızı beyan ederiz.

The authors declare that they did not receive any support for the research.

Teşekkür | Acknowledgement

Yazarlar olarak, araştırmanın gerçekleştirilmesi sürecine yönelik herhangi bir teşekkür beyanımız bulunmamaktadır.

I As authors, we do not have any acknowledgments for the process of conducting the research.



Sınıf Yönetiminde Teknoloji Kullanımı: Tek-denekli Deneysel Araştırmaların Sistematik Derlemesi

Hicran Denizli-Gülboy ¹

Nevin Güner ²

Emrah Gülboy ³

Öz

Giriş: Öğretmenler ve araştırmacılar, öğrenci başarısını artırmak ve olumlu bir sınıf iklimi oluşturmak için sınıflarında teknoloji kullanımını giderek daha fazla benimsemektedir. Bu çalışmanın amacı, genel eğitim ve özel eğitim sınıflarında öğretmenler tarafından sınıf yönetimini sağlamak amacıyla kullanılan teknoloji temelli uygulamaların kullanıldığı tek-denekli deneysel araştırmaları betimleyici özellikleri ve yöntemsel kaliteleri açısından incelemektir.

Yöntem: Çalışma bir sistematik derleme araştırmasıdır. Mevcut çalışmanın dahil edilme kriterlerini karşılayan 20 araştırma betimsel olarak analiz edilmiş ve What Works Clearinghouse (2020) kalite standartları kullanılarak yöntemsel açıdan değerlendirilmiştir.

Bulgular: Betimsel bulgular, özel gereksinimi olan ve tipik gelişim gösteren öğrencilerin yer aldığı sınıflarda sınıf yönetiminin sağlanmasında teknoloji temelli uygulamaların etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Yöntemsel kaliteye ilişkin bulgular ise araştırmaların çoğunun ($n = 16$) kalite standartları açısından istenen düzeyde olduğunu göstermektedir.

Tartışma: Bulgular doğrultusunda ileri araştırma ve uygulamalara yönelik çıkarımlar tartışılmıştır.

Anahtar sözcükler: Teknoloji temelli uygulamalar, sınıf yönetimi, betimsel özellikler, yöntemsel kalite, tek-denekli deneysel araştırmalar.

Atf için: Denizli-Gülboy, H., Güner, N., & Gülboy, E. (2025). Sınıf yönetiminde teknoloji kullanımı: Tek-denekli deneysel araştırmaların sistematik derlemesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi, Erken Görünüm*. <https://doi.org/10.21565/ozelegitimdersisi.1563086>

¹**Sorumlu Yazar:** Uzman, Millî Eğitim Bakanlığı, E-posta: hdenizliglby@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-6732-1536>

²Prof. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, E-posta: antreh@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9135-6429>

³Dr., Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi, E-posta: emrah.gulboy@omu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-7802-6839>

Giriş

Sınıf yönetimi, “Öğretmenin, öğrencilerinin akademik, sosyal ve duygusal gelişimlerini desteklemenin yanı sıra sınıfta öğrenme için verimli bir öğrenme ortamı oluşturmak amacıyla yaptığı tüm eylemler” olarak tanımlanmaktadır (Evertson & Weinstein, 2006). Öğrencilerin derse katılımını ve başarısını artırıp problem davranışlarını en az düzeyde tutmayı sağlayan stratejileri kapsayan etkili sınıf yönetimi sayesinde öğrenci gelişimini destekleyici öğrenme ortamları oluşturulabilmektedir (Güner-Yıldız & Köse, 2022; Wong & Wong, 2018). Etkili sınıf yönetimi, olumlu öğrenci çıktıları sağlamada kritik bir bileşen olsa da eğitim fakültelerindeki sınıf yönetimi derslerinde ve uygulamada/sınıflarda bu bileşenin öneminin yeterince tartışılmadığı bilinmektedir (Hudson vd., 2019; Myers vd., 2017).

Araştırmalar, öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğunun lisans eğitiminde aldıkları sınıf yönetimiyle ilgili dersleri yetersiz bulduklarını (Eisenman vd., 2015; Freeman vd., 2014; Oliver vd., 2010), derslerin teoriye odaklı olduğunu, bu nedenle de öğrendikleri sınıf yönetimi stratejilerini uygulama fırsatı bul(a)madan mezun olduklarını (Hudson vd., 2019; Larson vd., 2020) göstermektedir. Bu durum, teori ve uygulama arasında bir boşluk oluşmasına neden olmaktadır (Darling-Hammond, 2010). Bu alanda yaşanan bir diğer sorun ise kimi üniversitelerde sınıf yönetimi dersinin diğer derslerin içerisine dahil edilmesinden kaynaklı olarak, derslerin sınıf yönetimine ilişkin yeterli içeriği barındırmaması ve dersin içeriğinin kanıta dayalı uygulamaları içermemesidir (Cooper vd., 2018). Üniversitelerde okutulan sınıf yönetimi derslerinin yetersizliği, mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin sınıf yönetimi becerileri konusunda kendilerini hazır hissetmemelerine, sınıf ve davranış yönetimi konusunda desteğe ihtiyaç duymalarına neden olmaktadır (Alderman & MacDonald, 2015; Blume vd., 2022; Lannie & McCurdy, 2007; Reinke vd., 2013; Shank vd., 2022; Zuckerman, 2007).

Öğretmenler, sınıf düzenini etkileyen davranışlarla karşılaştıklarında; sınıf disiplinini sağlayamadıklarından stres yaşadıklarını, öğrencilerini motive edemediklerini, öğrencilere geri bildirim verme ve onları derse katma konusunda zorlandıklarını belirtmektedirler (Aloe, Shisler vd., 2014; Nagro vd., 2020; Tschannen-Moran & Hoy, 2007). Sınıf yönetiminde karşılaşılan bu sorunlar, öğretmenlerin motivasyonlarını olumsuz etkilemekte, öğrencilerin öğrenmelerini de engellemekte ve akademik başarının düşmesine neden olmaktadır (Ling vd., 2011; Simonsen vd., 2008). Sınıf yönetimi sorunlarının öğrenci başarısı, olumlu sınıf iklimi, öğretmenin mutluluğu ve öğretime ayrılan zaman üzerindeki etkileri dikkate alındığında öğretim sürecinde etkili ve uygulanabilir sınıf temelli müdahalelere olan ihtiyaç giderek artmaktadır (Aldrup vd., 2018; Lannie & McCurdy, 2007).

Son zamanlarda gerçekleştirilen birçok çalışmada problem davranışların azaltılmasında, öğrenci katılımı ve öğrencilerin gelişiminin desteklenmesi gibi olumlu öğrenci çıktılarının sağlanmasında, öğretime ayrılan zamanın artırılmasında davranış yönetimi müdahalelerini içeren teknoloji temelli uygulamalardan yararlanıldığı görülmektedir (Blood vd., 2011; Cooper vd., 2018; Dillon vd., 2019; Kim vd., 2014). Araştırmacılar, öğrencilerden beklenen uygun/istendik davranışların teşvik edilmesinde teknolojinin kullanımını giderek daha fazla benimsemektedir (Cho vd., 2020; Lynne vd., 2017). Teknolojinin eğitim ortamlarına dahil edilmesiyle öğretim süreci öğrenciler açısından daha ilgi çekici olmakta ve akademik başarıda da artış meydana gelmektedir (Cheatham vd., 2017). Öğretmenler de teknoloji sayesinde ilgi çekici içerikler oluşturarak öğrenme deneyimini zenginleştirebilmekte, öğrencilere geri bildirim verebilmekte, onların ilerlemelerini izleyebilmekte ve öğretime ayrılan sürenin daha verimli hale gelmesini sağlayabilmektedir (Hirsch vd., 2019; Lipscomb, vd., 2018; Zaranis vd., 2013). Özetle, teknoloji kullanımı sınıf yönetiminde kuram ve uygulamanın birleştirilmesinde kullanılarak (Güner-Yıldız vd., 2022) olumlu çıktılar elde edilmesini sağlamaktadır.

Giderek artan teknoloji kullanımıyla genişleyen alanyazın, bu uygulamaların etkililiğini desteklese de (Cheatham vd., 2017; Hirsch vd., 2019; Lynne vd., 2017) yapılan çalışmaların bütünselliğini ortaya koyan sınırlı sayıda sistematik derleme çalışması olduğu görülmektedir (Cho vd., 2020; Kirkpatrick vd., 2020). Cho ve diğerleri (2020) yaptıkları sistematik derlemede, sınıf yönetimi ve okul disiplininde kullanılan teknoloji temelli uygulamaların yer aldığı 1996-2017 yılları arasındaki hakemli dergilerde yayımlanmış çalışmaları gözden geçirmişlerdir. Tarama sonucunda ulaştıkları 22 çalışmayı kullanılan teknolojinin çeşidi, araştırmanın yöntemi, teknolojinin rolü ve temel bulgular açısından analiz etmişlerdir. Sonuçlar, diğer müdahalelerle desteklenen teknoloji temelli uygulamaların, öğretmenlerin sınıf yönetimi becerilerinin desteklenmesinde potansiyel olarak etkili olduğunu ortaya koymuştur. Ancak bu sistematik derlemenin bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Bunlardan ilki, birçok veri tabanı olmasına rağmen (örn., EbscoHost, PsycInfo, Web of Science) taramanın sadece ERIC veri tabanı kullanılarak yapılmasıdır. İkinci sınırlılık, sistematik derlemeler için önemli bir prosedür olan kalite göstergelerinin incelenen çalışmalara uygulanmamasıdır. Son sınırlılık ise belirlenen anahtar sözcüklerin (örn.,

sınıf yönetimi, davranış yönetimi, okul disiplini, disiplin politikaları) kapsamının sınırlı olmasından dolayı etkinlikle ilgilenme davranışı gibi olumlu davranışların artırılmasının sağlandığı çalışmaların dahil edilmemiş olmasıdır.

Diğer bir derlemede ise Kirkpatrick ve diğerleri (2022), problem davranışları azaltmak amacıyla teknolojinin kullanıldığı davranışsal uygulamaların yer aldığı 2010-2019 yılları arasındaki hakemli dergilerde yayımlanmış çalışmaları gözden geçirmişlerdir. Tarama sürecinde Academic Search Complete, ERIC ve PsychINFO veri tabanlarında elektronik tarama yapıldıktan sonra ulaşılan makalelerin kaynakçaları taranmış, ayrıca “Psychology in the Schools”, “Journal of Autism and Developmental Disorders” ve “Journal of Positive Behavior Interventions” dergilerinin son üç yılı da incelenmiştir. Araştırmacılar inceleme sonucunda toplam 19 çalışmaya ulaşmışlar ve bu çalışmaları katılımcı (örn., katılımcı sayısı, tanı, cinsiyet, sınıf düzeyi, sergilenen problem davranış ve eğitim ortamı) ve uygulama özellikleri (örn., teknolojinin çeşidi, müdahaleyi uygulayan kişi, uygulama güvenilirliği, sosyal geçerlilik) açısından analiz etmişlerdir. Ayrıca dahil edilen çalışmaları, What Work Clearinghouse (WWC, 2017) kalite göstergelerine göre değerlendirmişlerdir. Sonuçlar, dokunmatik ekranlı cihazlar ve bilgisayarların sınıf yönetiminde sıklıkla kullanılan teknolojik araçlar olduğunu göstermektedir. Bu çalışmanın en önemli sınırlılığı ise sadece problem davranışların azaltılmasına yönelik anahtar sözcüklerin kullanılmış olmasıdır. Diğer bir sınırlılığı ise az sayıda veri tabanı kullanılarak taramanın yapılmasıdır.

Alanyazında sınıf yönetiminde teknoloji kullanımına odaklanan sistematik derleme çalışmaları olmasına karşın bu çalışmaların yukarıda söz edilen sınırlılıkları göz önünde bulundurulduğunda söz konusu alandaki güncel araştırmaların daha kapsamlı biçimde gözden geçirilmesine gereksinim vardır. Ayrıca, teknolojinin her geçen yıl hızla geliştiği dikkate alındığında, sınıf yönetiminde kullanılan yeni teknolojilerin belirlenmesinin alanyazına katkı sağlayacağı ve alanyazındaki çalışmaların bulgularını genişleteceği düşünülmektedir. Özellikle sınıf ortamında uygulanan teknoloji temelli sınıf yönetimi uygulamalarının incelenmesinin hem eğitim ortamlarındaki durumun ortaya konulması hem de sınıf yönetimi teknolojilerinin gelecekte de kullanımının teşvik edilmesiyle sınıf yönetimi uygulamalarının iyileştirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Özetle, güncel araştırmaların kapsamını ve bulgularını ortaya koymak ileride yapılacak araştırmalara rehberlik edebileceği gibi aynı zamanda sınıf ortamına teknolojik gelişmelerin yansımalarının hızlanmasına da katkı sağlayacaktır. Bu nedenlerle bu çalışmada eğitim ortamlarında öğretmen ve öğrenci çıktılarını iyileştirmek amacıyla uygulamaya konulan ve öğretmenler tarafından kullanılan sınıf yönetimi teknolojilerine ilişkin araştırmalar derlenmiştir. Bu çalışmanın sonucunda elde edilecek bulguların, öğretmenlere sınıflarında kullanabilecekleri teknolojiler hakkında bilgi verebileceği ve aynı zamanda araştırmacıların teknoloji temelli sınıf yönetimi uygulamalarıyla ilişkili araştırma yapma motivasyonlarını artırabileceği düşünülmektedir. Söz konusu gereksinimlerden hareketle mevcut çalışmanın amacı, genel eğitim ve özel eğitim sınıflarında görev yapan öğretmenlerin sınıf yönetimini sağlamak amacıyla kullandıkları teknoloji temelli uygulamaları belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda, aşağıda yer alan sorulara yanıt aranmıştır:

1. Araştırmaya dahil edilen çalışmaların betimsel özellikleri (katılımcı, yöntem, bulgular, kullanılan teknolojik uygulama ve teknolojik araç çeşidi) nelerdir?
2. Araştırmaya dahil edilen çalışmaların yöntemsel kaliteleri WWC (2020) kriterleri açısından ne düzeydedir?

Yöntem

Mevcut çalışma, sınıf yönetiminde teknoloji temelli uygulamaları içeren tek-denekli deneysel araştırma desenleriyle yürütülen araştırmaları belirli değişkenler açısından inceleyen bir sistematik derleme çalışmasıdır. Sistematik derlemede, belirli bir konuya ilişkin yürütülen araştırmaların belirli kriterler açısından taranıp bir araya getirilmesi ve bulgularının analiz edilerek değerlendirilmesi hedeflenmektedir (Zawacki-Richter vd., 2020). Çalışma; (a) sistematik literatür taraması yapılması, (b) tarama sonucunda ulaşılan araştırmaların dahil etme ve hariç tutma kriterleri açısından incelenmesi, (c) dahil etme ölçütlerini karşılayan araştırmaların betimsel olarak analiz edilmesi, (d) betimsel analizi yapılan araştırmaların WWC (2020) tarafından tek-denekli deneysel desenler için geliştirdiği desen standartları açısından gözden geçirilmesi ve (e) güvenilirlik analizi aşamalarından oluşmaktadır.

Sistematik Literatür Taraması Süreci

Mevcut sistematik derlemede, son 10 yılda (2013 - 2023) sınıf yönetiminde teknoloji temelli uygulamaların kullanıldığı araştırmaların incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla elektronik ve elle tarama olmak üzere iki aşamalı bir literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Elektronik tarama 5 Aralık 2023 tarihinde; ERIC;

Complementary Index; Academic Search Complete; Academic Search Ultimate; APA PsycInfo; Teacher Reference Center; MasterFILE Complete; JSTOR Journals; Springer Nature Journals; MEDLINE; Supplemental Index; Science Direct veri tabanlarında yapılmıştır. Tarama sürecinde Türkçe ve İngilizce olarak iki farklı anahtar sözcük grubu kullanılmıştır. Kullanılan anahtar sözcükler; “problem davranışlar”, “sınıf kuralları”, “sınıf yönetimi”, “disiplin”, “davranış yönetimi”, “problem behavior”, “disruptive behavior”, “classroom rules”, “classroom management”, “discipline policy”, “school discipline”, “classroom discipline”, “school rules”, “behavior management”, “discipline referrals”, “behavior referrals” “off-task behavior”, “on-task behavior” şeklindedir. Tarama yaparken sözcüklerin arasına “OR” bağlacı konularak tarama gerçekleştirilmiştir. Anahtar sözcükler belirlenirken mevcut sistematik derleme çalışmalarından (Cho vd., 2020; Kirkpatrick vd., 2022) yararlanılmış ve bu çalışmalarda yer alan anahtar sözcüklere ek olarak farklı anahtar sözcükler de belirlenerek kapsamlı bir tarama yapılmıştır. Tarama sonucunda 463 araştırmaya ulaşılmış, tekrar edilenler çıkarıldıktan sonra 459 araştırma kalmıştır. Araştırmacılar tarafından 459 makale, ilk olarak başlık ve özet üzerinden değerlendirilerek ön elemeyden geçirilmiştir. Ön eleme sonucunda 361 araştırma başlıktan, 52 araştırma özetten elenmiş ve geriye kalan 46 araştırma tam metin olarak dahil etme ölçütlerine göre ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmiştir. Ayrıca 46 araştırmanın kaynakçaları da elle tarama ile gözden geçirilmiş ancak yeni bir araştırmaya ulaşılmamıştır. Toplam 46 araştırma daha ayrıntılı değerlendirilmek üzere tam metin olarak incelenmiştir.

Dahil Edilme Kriterlerinin Uygulanması Süreci

Mevcut çalışmanın dahil etme ölçütleri; (a) bağımlı değişkenin sınıf yönetimine ilişkin öğrenci davranışlarından birini içermesi, (b) müdahaleyi uygulayan kişinin öğrencilerin kendi öğretmenleri olması, (b) müdahalenin bileşenleri arasında teknoloji temelli uygulamaların yer alması, (c) araştırmanın tek-denekli deneysel araştırma desenlerinden biriyle yürütülmüş olması ve (d) hakemli dergilerde yayımlanmış ulusal ya da uluslararası bilimsel bir araştırma olmasıdır. Hariç tutma ölçütleri ise (a) tek-denekli deneysel araştırma desenleri dışında diğer desenlerin kullanılması ve (b) bağımlı değişken olarak öğretmen adaylarına sınıf yönetimi becerileri kazandıran araştırmaların olmasıdır.

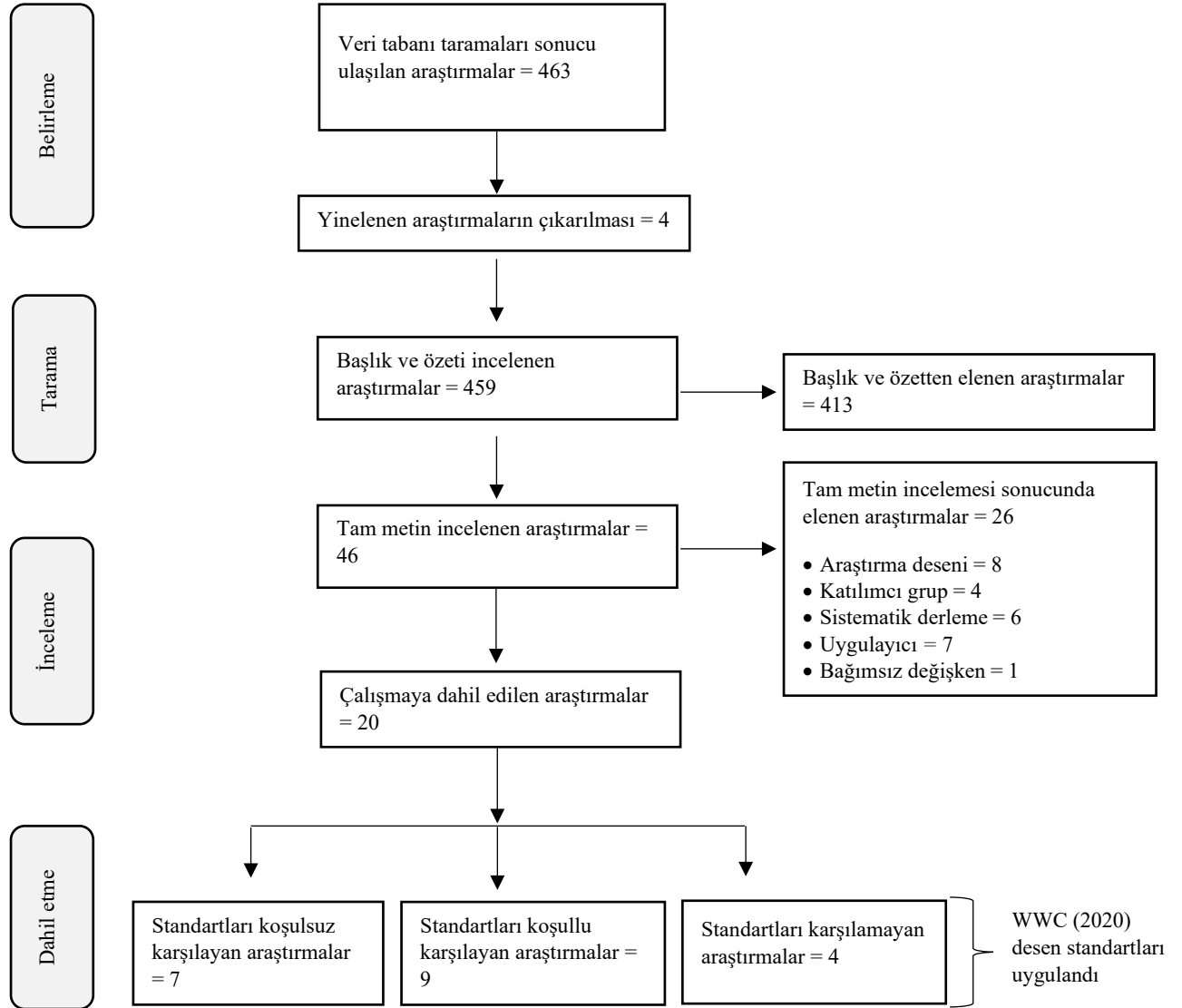
Tarama sonucu tam metin olarak incelenen 46 araştırmanın 20’sinin dahil etme ölçütlerini karşıladığı tespit edilmiştir. Buna göre, tek-denekli deneysel araştırma desenleri dışındaki diğer desenlerle yürütülen araştırmalar ($n = 8$), müdahaleyi uygulayan kişinin öğrencilerin kendi öğretmenleri olmadığı araştırmalar ($n = 7$), derlemeler ($n = 6$), katılımcısının öğretmen adayları olduğu ve sınıf yönetimi becerilerinin kazandırıldığı araştırmalar ($n = 4$) ve müdahale bileşenleri içinde teknoloji temelli uygulamaların yer almadığı araştırmalar ($n = 1$) bu çalışmanın kapsamı dışında tutulmuştur. Çalışmaya dahil edilen araştırmaların belirlenme sürecini gösteren akış şeması Şekil 1’de yer almaktadır.

Betimsel Analiz

Çalışmanın dahil etme ölçütlerini karşılayan araştırmalar, katılımcı ve müdahale özelliklerine ilişkin belirli değişkenler açısından betimsel olarak analiz edilmiştir. Katılımcı özellikleri; katılımcının sayısı, yaşı, cinsiyeti, tanısı, sınıf düzeyi ve eğitim ortamına göre kodlanırken; müdahale özellikleri, müdahaleyi uygulayan kişi, araştırma deseni, bağımlı ve bağımsız değişkenler, kullanılan teknolojik aracın çeşidi, öğretimin şekli (birebir ya da grup öğretimi), sosyal geçerlilik ve bulgular olarak kodlanmıştır. Kodlama sırasında yazarlar öncelikle kodlama tablosu oluşturmuş ve bir araştırmayı birlikte kodlayarak kodlama sürecinde dikkat edilecek hususları belirlemiştir. Daha sonra birinci yazar tarafından araştırmalar belirlenen değişkenler açısından betimsel olarak analiz edilmiştir.

Desen Standartlarına Göre Değerlendirme Süreci

Betimsel analizi yapılan 20 araştırma, WWC (2020) tarafından geliştirilen desen standartları açısından analiz edilmiştir. Buna göre araştırmalar; (a) bağımsız değişkenin sistematik olarak manipüle edilmesi, (b) gözlemciler arası güvenilirlik verisinin (her bir evrenin en az %20’sinde toplanmalı ve güvenilirlik katsayısı %80 ve üzerinde olmalı) rapor edilmesi, (c) deneysel etkinin üç farklı gösterimi, (d) her bir evrede yeterli sayıda veri noktası olması (desen standartlarını karşılayan araştırmalar için her evrede en az beş veri ve standartları koşullu karşılayan araştırmalar için her evrede en az üç veri olmalı) açısından analiz edilmiştir.

Şekil 1*Çalışmaya Dahil Edilen Araştırmaların Belirlenmesi Süreci Akış Şeması***Güvenirlilik Hesaplaması Süreci**

Araştırmanın tüm aşamaları iki yazar tarafından birbirinden bağımsız ve eş zamanlı olarak yürütülmüştür. Araştırmanın her bir aşamasının en az %20'sinde 3. yazar tarafından değerlendiriciler arası güvenirlilik (DAG) verisi toplanmıştır. DAG katsayısını hesaplamak için $[(\text{Görüş birliği} / \text{Görüş birliği} + \text{Görüş ayrılığı}) \times 100]$ formülü kullanılmıştır (Kazdin, 2011). Formüle göre elektronik ve elle tarama aşaması için DAG %100 bulunmuştur. Araştırmanın ön eleme aşaması için güvenirlilik katsayısı %100, dahil etme ve hariç ölçütlerinin uygulanması aşaması için güvenirlilik katsayısı %100, betimsel analiz aşaması için güvenirlilik katsayısı %95.8 ve desen standartları değerlendirmesi aşaması için güvenirlilik katsayısı %100 bulunmuştur.

Bulgular**Betimsel Bulgular**

Araştırmaların betimsel bulguları; katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin bulgular (Tablo 1) ve araştırmaların betimsel özelliklerine ilişkin bulgular (Tablo 2) olmak üzere iki aşama halinde sunulmuştur.

Demografik Bilgilere İlişkin Bulgular

Yaş. Araştırmaların pek çoğunda ($n = 12$; %60) katılımcıların yaşları rapor edilmesine karşın sekiz araştırmada (%40) katılımcıların yaşları rapor edilmemiştir. Çalışmaya dahil edilen araştırmalarda özel gereksinimi (ÖG) olan, tipik gelişim gösteren (TGG) ve risk grubunda yer alan yaşları 3-24 arasında değişiklik gösteren toplam 388 öğrenci yer almıştır.

Tablo 1*Katılımcıların Demografik Bilgilerine İlişkin Bilgiler*

Yazar(lar)	Yaş (aralık)	Cinsiyet	Tanı	Sınıf seviyesi	Eğitim ortamı
Blood vd., 2011	10	E (1)	DDB (1)	5. sınıf	ÖES
Szwed & Bouck, 2013	7-8	E (3)	DEHB (2), DDB (1)	2. sınıf	GES
Kim vd. 2014	17	E (2), K (1)	ZY (3)	11. sınıf	ÖES
Bruhn vd., 2015	12-13	E (1), K (1)	DEHB (1), ÖK (1)	7.-8. sınıf	GES
Crutchfield vd., 2015	14	E (2)	OSB (2)	8. sınıf	ÖES
Bruhn vd., 2016	-	E (2)	DEHB (1), ÖK (1)	6.-7. sınıf	GES
Elswick vd., 2016	7-10	-	BY	İlkokul	GES
Radley vd., 2016	-	E (26), K (30)	TGGÖ (56)	İlkokul	GES
Bruhn vd., 2017	-	E (1), K (2)	RG (3)	6.-7. sınıf	GES
Cheatham vd., 2017	-	-	TGGÖ (349)	Üniversite	ÜS
Lynne vd., 2017	-	E (33), K (32)	ZY (13), TGGÖ (52)	İlkokul	GES
McCoy vd., 2017	3-5	E (2), K (1)	TGGÖ (3)	Okul öncesi	GES
Lipscomb vd., 2018	19-24	E (7)	ZY (7)	Üniversite	Ü
Dillon ve ark., 2019	-	E (35), K (39)	ÖGOÖ (9) / ÖÖG (5) / OSB (1) / DEHB (3) / TGGÖ (56)	İlkokul	GES
Cohen & Martin, 2022	11-12	E (4)	DDB (4)	BY	ÖES
Ford vd., 2022	-	E (31), K (35)	ÖÖG (4), TGGÖ (62)	Ortaokul	GES
Schulz vd., 2022	6-7	E (3), K (1)	RG (4)	İlkokul	GES
Chapman vd., 2023	-	E (39), K (46)	ÖGOÖ (6), TGGÖ (79)	Ortaokul	GES
McKenna vd., 2023	9-11	E (4), K (1)	DEHB (4)	4.-6. sınıf	GES
Risse vd., 2023	10-11	E (1), K (2)	DEHB (2), ÖÖG (1)	5. sınıf	GES

Not: DDB = duygu davranış bozukluğu; DEHB = dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu; E = Erkek; GES = genel eğitim sınıfı; K = kadın; RG = risk grubu; OSB = otizm spektrum bozukluğu; ÖES = özel eğitim sınıfı; ÖGOÖ = özel gereksinimi olan öğrenci; ÖK = ölçütü karşılayan; ÖÖG = özgül öğrenme güçlüğü; TGGÖ = tipik gelişim gösteren öğrenciler; ÜS = üniversite sınıfı; ZY = zihin yetersizliği.

Cinsiyet. Araştırmaların tamamına yakınında ($n = 18$; %90) katılımcıların cinsiyetleri rapor edilmiştir. Buna göre katılımcıların 197'si erkek ve 191'i kadındır. Cheatham ve diğerleri (2017) ve Elswick ve diğerleri (2016) tarafından gerçekleştirilen araştırmalarda ise katılımcıların cinsiyetleri rapor edilmemiştir.

Tanı. Çalışmaya dahil edilen araştırmaların biri dışında (Elswick vd., 2016) diğer tüm araştırmalarda ($n = 19$; %95) katılımcıların özel gereksinimi olup olmama durumları rapor edilmiştir. Buna göre araştırmalarda, ÖG olan ($n = 72$), risk altında olan ($n = 7$) ve TGG ($n = 657$) bireyler olmak üzere toplam 736 katılımcı yer almıştır. ÖG olan katılımcılar arasında; dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu ($n = 13$), özgül öğrenme güçlüğü ($n = 10$), zihin yetersizliği ($n = 10$), duygu-davranış bozukluğu ($n = 6$), ve otizm spektrum bozukluğu ($n = 3$) olan bireyler yer almaktadır. Üç araştırmada (Chapman vd., 2023; Dillon vd., 2019; Lynne vd., 2017) katılımcıların tanıları belirtilmemiş ve özel eğitim desteği aldıkları ($n = 28$) rapor edilmiştir. Bruhn ve diğerleri (2015) ve Bruhn ve diğerleri (2016) tarafından gerçekleştirilen araştırmalarda ise birer katılımcının Individuals with Disabilities Education Act (IDEA)'da belirtilen 13 özel gereksinim türünden birine sahip olmadığı ama araştırma için uygun bireyler (eligible individual) olduğu rapor edilmiştir.

Sınıf. Araştırmalarda, okul öncesinden üniversiteye kadar farklı sınıf ve okul düzeylerinde katılımcılar yer almıştır. Cohen ve Martin (2022) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, katılımcıların sınıf düzeyleri rapor edilmemiştir. Dokuz araştırmada (%45) katılımcıların okul düzeyleri rapor edilirken 10 (%50) araştırmada ise katılımcıların sınıf düzeyleri (2-11) rapor edilmiştir.

Öğretim Ortamı. Çalışmaya dahil edilen araştırmaların; özel eğitim sınıfları ($n = 3$; %15), genel eğitim sınıfları ($n = 15$; %75) ve üniversite sınıfları ($n = 2$; %10) olmak üzere 3 farklı ortamda yürütüldüğü belirlenmiştir.

Araştırmaların Betimsel Özelliklerine İlişkin Bulgular

Desen. Araştırmalarda sıklıkla AB ($n = 10$; %50), çoklu başlama ($n = 5$; %25), ve dönüşümlü uygulamalar ($n = 4$; %20) desenlerinin kullanıldığı belirlenmiştir. Bir araştırmada ise çoklu yoklama ($n = 1$; %5) desenleri kullanılmıştır.

Bağımlı Değişkenler. Araştırmalarda hem öğretmen hem de öğrenci davranışlarına ilişkin bağımlı değişkenler belirlenmiştir. Araştırmalarda temel olarak öğrencilerin akademik katılım davranışlarının artırılması yoluyla davranış sorunlarının azaltılmasının hedeflendiği belirlenmiştir. Buna göre öğrenci davranışlarına ilişkin belirlenen bağımlı değişkenler; etkinlikle ilgilenme, etkinlikle ilgilenmeme, zorlayıcı problem davranışlar, stereotipik davranışlar ve etkinliği tamamlama davranışlarıdır. Öğretmen davranışlarına ilişkin hedef davranışlar ise öğretmenlerin öğrencilerinin uygun davranışlarını pekiştirme davranışlarıdır.

Bağımsız Değişkenler. Çalışmaya dahil edilen araştırmalarda bağımsız değişken olarak; video model, kendini, SCORE IT uygulaması, öğrenci yanıt sistemleri (ör., clickers, tepki kartları) ClassDojo uygulaması, Tootling uygulaması, sosyal öyküler, the Quiet Classroom Game uygulaması, iyi davranış oyunu, etkinlik fotoğrafları ile teknoloji destekli kendini izleme ve ayrımlı pekiştirmenin kullanıldığı belirlenmiştir.

Teknolojik Cihaz. Araştırmalarda sınıf yönetimini desteklemek amacıyla; tablet/iPad ($n = 7$), bilgisayar ($n = 6$), MotivAider ($n = 3$), akıllı tahta ($n = 3$), akıllı telefon ($n = 3$), taşınabilir cihaz ($n = 1$), Clickers ($n = 1$), ve iPod Touch ($n = 1$) gibi teknolojik cihazların kullanıldığı belirlenmiştir. Bazı araştırmalarda (örn., Elswick vd., 2016; Radley vd., 2016) birden çok teknolojik cihaz bir arada kullanıldığından toplam sayı çalışmaya dahil edilen araştırma sayısından ($n = 20$) fazla çıkmaktadır.

Uygulama Biçimi. Araştırmaların yarısından fazlası ($n = 13$; %65) bireysel olarak yürütülürken yedi araştırma (%35) ise sınıf çaplı olarak gerçekleştirilmiştir.

Sosyal Geçerlik. Bir araştırma dışındaki (Elswick vd., 2016) diğer tüm araştırmalarda sosyal geçerlik verisinin toplandığı belirlenmiştir. On yedi araştırmada öğretmenlerden, 12 araştırmada ise katılımcı öğrencilerden sosyal geçerlik verisi toplanmıştır. Öğretmen ve öğrenciler dışında; ebeveynler ($n = 2$), okul yöneticileri ($n = 1$), yardımcı öğretmenler ($n = 1$), ve rehber öğretmen ($n = 1$) da sosyal geçerlik verisi toplanmıştır. Bazı araştırmalarda (Kim vd., 2014; Szwed & Bouck, 2013; Radley vd., 2016) birden fazla katılımcı grubundan (ör., öğretmen ve öğrenci) sosyal geçerlik verisi toplandığından toplam araştırma sayısı, çalışmaya dahil edilen araştırma sayısından fazla çıkmaktadır.

Etkililik Bulguları. Çalışmaya dahil edilen araştırmaların tamamında bağımsız değişkenlerin öğretmen ve öğrenci katılımcılara hedef davranışları kazandırmada etkili olduğu belirlenmiştir. Karşılaştırma araştırmalarında ise kullanılan teknolojik müdahalelerin hedef davranışlar üzerinde benzer/eşit etki yarattığı belirlenmiştir.

Tablo 2*Araştırmaların Betimsel Özellikleri*

Yazar(lar)	Desen	Bağımlı değişken	Bağımsız değişken	Teknolojik cihaz	Uygulama biçimi	Sosyal geçerlik	Bulgular
Blood vd., 2011	A-B-BC	Etkinlikle ilgilenmeme & problem davranış	VM / VM + Kİ	iPod Touch	Bireysel	Öğretmen	Video modellerle sunulan kendi kendini izleme, video modele göre daha etkili.
Szwed & Bouck, 2013	ABAB	Etkinlikle ilgilenme	Öğrenci yanıt sistemi	Taşınabilir cihaz	Bireysel	Öğrenciler ve öğretmen	Sistemler etkinlikle ilgilenme davranışını artırmada etkili.
Kim vd., 2014	KAÇY	Problem davranış	Sosyal öyküler	Tablet	Bireysel	Ebeveyn, öğretmenler ve rehber öğretmen	Sosyal öyküler davranış sorunlarını azaltmada etkili.
Bruhn vd., 2015	ABAB	Etkinlikle ilgilenme, problem davranış & konuşma	SCORE IT uygulaması	iPad	Bireysel	Öğretmen ve öğrenciler	SCORE IT uygulaması uygun davranışları artırma ve problem davranışları azaltmada etkili.
Crutchfield vd., 2015	ABAB	Stereotipik davranışlar	Kİ uygulaması	Akıllı telefon	Bireysel	Öğretmen	Kendini izleme uygulaması stereotipik davranışları azaltmada etkili.
Bruhn vd., 2016	ABAB	Etkinlikle ilgilenme & Problem davranış	SCORE IT uygulaması	iPad	Bireysel	Öğretmen ve öğrenciler	SCORE IT uygulaması uygun davranışları artırma ve problem davranışları azaltmada etkili.
Elswick vd., 2016	DUM	Problem davranış & pekiştirme (öğretmen)	İDO uyarlamaları	Akıllı tahta & Bilgisayar	Sınıf	-	Her iki bağımsız değişkende etkili.
Radley vd., 2016	SAÇB	Etkinlikle ilgilenme & problem davranış	The Quiet Classroom Game uygulaması	iPad & MotivAider	Sınıf	Öğretmenler ve öğrenciler	Uygulama hedef davranışlar üzerinde etkili
Bruhn vd., 2017	OAÇB	Etkinlikle ilgilenme & problem davranış	SCORE IT uygulaması	iPad	Bireysel	-	Uygulama hedef davranışlar üzerinde etkili.
Cheatham vd., 2017	DUM	Etkinlikle ilgilenme	İDO	Clickers	Sınıf	Öğrenciler	İDO hedef davranışları artırmada etkili
Lynne vd., 2017	ABAB	Etkinlikle ilgilenme, problem davranış & Pekiştirme (öğretmen)	İDO + ClassDojo uygulaması	Akıllı tahta & bilgisayar	Sınıf	Öğretmenler	ClassDojo ile İDO, öğrenci ve öğretmen davranışları üzerinde etkili.
McCoy vd., 2017	DUM	Etkinlikle ilgilenme & etkinlikle ilgilenmeme	VM x etkinlik fotoları	iPad	Bireysel	Öğretmenler ve öğrenciler	Hem video model hem de fotoğraflar bağımlı değişkenler üzerinde eşit derecede etkili.
Lipscomb vd., 2018	DUM	Problem davranış	ClassDojo vs. Tootling + ClassDojo uygulaması	Bilgisayar	Bireysel	Öğretmen ve öğrenciler	Her iki uygulama da problem davranışların azaltılmasında etkili.

Tablo 2 (Devamı)

Yazar	Desen	Bağımlı değişken	Bağımsız değişken	Teknolojik cihaz	Uygulama biçimi	Sosyal geçerlik	Bulgular
Dillon vd., 2019	ABAB	Etkinlikle ilgilenme & problem davranış	ClassDojo uygulaması	Akıllı tahta & bilgisayar	Sınıf	Öğretmenler	Uygulama, hedef davranışlar üzerinde etkili.
Cohen & Martin, 2022	KAÇB	Etkinlikle ilgilenme & problem davranış	High-Tech Classroom Management uygulaması	Akıllı telefon	Bireysel	Öğrenciler, öğretmenler, yardımcı öğretmenler, ebeveynler	Uygulama, hedef davranışlar üzerinde etkili
Ford vd., 2022	ABAB	Etkinlikle ilgilenme & problem davranış	İDO + ClassDojo uygulaması	Bilgisayar	Sınıf	Öğretmenler ve öğrenciler	Uygulama hedef davranışlar üzerinde etkili.
Schulz vd., 2022	ABAB	Akademik katılım & problem davranış	Clickers vs. tepki kartları + parmak kaldırma	Bilgisayar	Bireysel	Öğretmenler ve öğrenciler	Hem Clickers hem de tepki kartları bağımlı değişkenler üzerinde eşit derecede etkili.
Chapman vd., 2023	ABAB	Etkinlikle ilgilenme, problem davranış & gürültü çıkarma	The Quiet Classroom Game uygulaması	iPad & MotivAider	Sınıf	Öğretmenler	Uygulama hedef davranışlar üzerinde etkili.
McKenna vd., 2023	KAÇB	Problem davranış	Kİ	MotivAider	Bireysel	Öğretmen	Uygulama hedef davranışlar üzerinde etkili.
Risse vd., 2023	KAÇB	Etkinliği tamamlama & etkinlikle ilgilenmeme	Teknoloji destekli kendini izleme ve ayrımlı pekiştirme	iPhone	Bireysel	Öğrenciler, öğretmenler ve okul yöneticileri	Uygulama hedef davranışlar üzerinde etkili.

Note: DUM = dönüşümlü uygulamalar modeli; İDO = iyi davranış oyunu; KAÇB = katılımcılar arası çoklu başlama; KAÇY = katılımcılar arası çoklu model; Kİ = kendini izleme, OAÇB = ortamlar arası çoklu başlama; SAÇB = sınıflar arası çoklu başlama; VM = video model.

Desen Standartlarına İlişkin Bulgular

Çalışmaya dahil edilen araştırmalara ilişkin desen standartları bulguları Tablo 3'te sunulmuştur. Araştırmaların %35'inin ($n = 7$) desen standartlarını koşulsuz, %45'inin ($n = 9$) koşullu karşıladığı belirlenirken %20'sinin ise ($n = 4$) desen standartlarını karşılamadığı belirlenmiştir. Araştırmaların desen standartlarını karşılayamamalarının temel nedenleri; her bir evrenin en az %20'sinde gözlemciler arası güvenilirlik verisinin toplanmamış olması ($n = 2$) ve deneysel etkinin üç farklı gösteriminin ($n = 2$) olmamasıdır.

Tartışma

Mevcut çalışmanın amacı, genel eğitim ve özel eğitim sınıflarında görev yapan öğretmenlerin sınıf yönetimini sağlamak amacıyla yararlandıkları teknoloji temelli uygulamaları içeren son 10 yıldaki araştırmaları betimsel özellikleri ve yöntemsel kaliteleri açısından incelemektir. Bu kapsamda, çalışmanın dahil etme ölçütlerini karşılayan 20 araştırma incelenmiştir. Araştırmaların betimsel bulguları, farklı sınıf düzeylerinde öğrenim gören ÖĞ olan ve TGG öğrencilerin yer aldığı sınıflarda teknoloji içeren müdahalelerin kullanımının, öğretmenlerin sınıf yönetimini sağlamalarında etkili olduğunu göstermektedir. Araştırmaların yöntemsel kalitelerine ilişkin bulgular ise araştırmaların pek çoğunun ($n = 16$) desen standartları açısından istenilen düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışmanın bu bulguları, sınıf yönetiminde teknoloji temelli uygulamaların yer aldığı araştırmaların incelendiği sistematik derleme araştırmalarının (Cho vd., 2020; Kirkpatrick vd., 2022) bulgularıyla tutarlık göstermekte ve güncel araştırmaların derleme sürecine dahil edilip yöntemsel kalitelerinin incelenmesi yönüyle de mevcut alanyazını genişletmektedir.

Mevcut çalışmanın temel bulgularından biri hem ÖĞ olan hem de TGG öğrencilerin yer aldığı sınıflarda, etkili ve verimli sınıf ortamları oluşturmada teknoloji kullanımının olumlu sonuçları olduğu bulgusudur. Öğretmenler, sınıf yönetimini sağlama konusunda yetersiz kaldıklarında başlangıçta önemsiz olarak görülen pek çok davranış, zamanla daha ciddi sorunlara yol açmakta ve öğretmenlerin sınıflarındaki sorunların kaynağı olarak kendilerini görmelerine neden olabilmektedir (Butler & Monda-Amaya, 2016). Sınıf yönetiminde yaşanan zorluklar, öğretmenlerin tükenmişlik yaşamalarına (Aloe, Amo vd., 2014; Pas vd., 2010) ve hatta mesleği bırakmalarına yol açmakla (Algozzine vd., 2008) birlikte öğrenci çıktılarında da olumsuzluklara neden olmaktadır (Gage vd., 2018). Mevcut çalışmanın bulguları, öğretmenlerin söz edilen olumsuz deneyimleri yaşamalarını önlemek için teknoloji desteği içeren uygulamaları sınıf yönetimini sağlamada etkin biçimde kullanabileceklerini göstermektedir. Bunun yanı sıra bulgular, sınıf yönetiminde teknolojiden yararlanılmasının öğrencilerin öğrenme deneyimini zenginleştirdiğini dolayısıyla da öğrenci başarısını artırdığını ortaya koymaktadır. Bu anlamda, sınıf yönetiminde teknolojinin faydalarına ilişkin çalışmadan elde edilen bulguların, öğrencilerin öğrenmelerini ve öğretmenlerin öğretim becerilerini desteklediğini gösteren alanyazındaki diğer araştırmaların bulgularıyla tutarlık gösterdiğini söylemek mümkündür (Cho vd., 2020; Kirkpatrick vd., 2022).

Çalışmanın yöntemsel kalitelerine ilişkin bulgular, araştırmaların desen standartlarını karşılama açısından genel olarak iyi düzeyde olduklarını ortaya koymaktadır. Çalışmanın bu bulgusu, Kirkpatrick ve diğerleri (2022) tarafından gerçekleştirilen sistematik derlemenin bulgularıyla tutarlık göstermektedir. Kirkpatrick ve diğerleri (2022) sınıf ortamında davranış sorunlarını azaltmada teknoloji kullanımının etkililiğini inceleyen 19 araştırmayı WWC (2017) desen standartları açısından incelemiş ve araştırmaların büyük çoğunluğunun ($n = 13$) desen standartlarını karşıladığını ya da koşullu karşıladığını belirlemiştir. Desen standartlarını karşılamayan araştırmaların ise deneysel etkinin üç farklı gösterimi açısından istenilen düzeyde olmadıkları belirlenmiştir. Mevcut çalışmada da benzer biçimde araştırmaların büyük çoğunluğunun ($n = 16$; %80) desen standartlarını karşıladığı ya da koşullu karşıladığı belirlenmiştir. Desen standartlarını karşılamayan araştırmalarda ise gözlemciler arası güvenilirlik verisinin toplanıp rapor edilmesi ve deneysel etkinin gösterimi ile ilgili sorunlar olduğu belirlenmiştir. Alanyazında, gözlemciler arası güvenilirlik verisinin toplanmamış ya da rapor edilmemiş olmasının, bir araştırmanın sonuçlarının güvenilirliğini etkileyebilecek önemli bir faktör olduğu belirtilmektedir (Moeyaert vd., 2016). Deneysel etkinin üç farklı gösteriminin ise sonuçların daha doğru bir biçimde yorumlanabilmesine, genellenebilirliğinin artmasına ve değişkenler arasında işlevsel ilişkinin kurulmasına yardımcı olduğu, bu nedenle de bu tür bir eksikliğin, araştırmanın deneysel tasarımında sorun olduğuna işaret ettiği ifade edilmektedir (Tincani & Travers, 2018). Tek-denekli deneysel araştırmalarla ilgili yöntemsel kalitenin artırılmasına yönelik standartların 2000'li yılların başından itibaren (Horner vd., 2005) gündeme geldiği düşünüldüğünde, mevcut çalışmanın bulguları doğrultusunda araştırmacıların yöntemsel süreçleri planlarken ve bulguları raporlaştırırken daha titiz davranmaları gerektiğini söylemek mümkündür.

Tablo 3*Araştırmaların WWC Desen Standartları Açısından Değerlendirilmesine İlişkin Bulguları*

Yazar	Bağımsız değişken manipüle edilmiş mi?	GAG $\geq 20 \geq 80\%$	Deneysel etki en az üç kez gösterilmiş mi?	Her evrede en az 5 veri noktası bulunuyor mu?	Her evrede en az 3-4 veri noktası bulunuyor mu?	Ek kriterler	Desen standartları açısından sınıflandırma
Blood vd., 2011	E	E	H	H	E	-	Karşılamıyor
Szwed ve Bouck, 2013	E	E	E	E	E	-	Koşulsuz karşılıyor
Kim vd., 2014	E	E	E	H	E	Koşullu	Koşullu karşılıyor
Bruhn vd., 2015	E	E	E	H	E	-	Koşullu karşılıyor
Crutchfield vd., 2015	E	E	E	E	E	-	Koşulsuz karşılıyor
Bruhn vd., 2016	E	E	E	H	E	-	Koşullu karşılıyor
Elswick vd., 2016	E	E	E	H	E	-	Koşullu karşılıyor
Radley vd., 2016	E	E	E	H	E	E	Koşullu karşılıyor
Bruhn vd., 2017	E	E	H	H	E	Koşullu	Karşılamıyor
Cheatham vd., 2017	E	E	E	H	E	-	Koşullu karşılıyor
Lynne vd., 2017	E	E	E	E	E	-	Koşulsuz karşılıyor
McCoy vd., 2017	E	E	E	H	E	-	Koşullu karşılıyor
Lipscomb vd., 2018	E	E	E	H	E	-	Koşullu karşılıyor
Dillon vd., 2019	E	E	E	E	E	-	Koşulsuz karşılıyor
Cohen ve Martin, 2022	E	E	E	E	E	E	Koşulsuz karşılıyor
Ford vd., 2022	E	E	E	E	E	-	Koşulsuz karşılıyor
Schulz vd., 2022	E	E	E	H	E	-	Koşullu karşılıyor
Chapman vd., 2023	E	H	E	H	E	-	Karşılamıyor
McKenna vd., 2023	E	H	E	H	E	Koşullu	Karşılamıyor
Risse vd., 2023	E	E	E	E	E	E	Koşulsuz karşılıyor

Not: E = evet; GAG = gözlemciler arası güvenirlik; H = hayır.

Mevcut çalışmada öne çıkan ve tartışılması gereken birtakım hususlar bulunmaktadır. Bunlardan ilki araştırmalarda yer alan OSB tanımlı öğrencilerin sayısının oldukça az olduğu bulgusudur. Bulgular, 72 ÖG olan öğrenciden yalnızca 3'ünün OSB tanımlı öğrenci olduğunu göstermektedir. Benzer biçimde, Kirkpatrick vd. (2020) tarafından gerçekleştirilen sistematik derlemede de OSB tanımlı öğrencilerin azlığı ($n = 6$) dikkat çekicidir. Oysaki OSB yaygınlık oranı en hızlı artış gösteren yetersizlik türlerinden birisidir (Chiarotti & Venerosi, 2020). Bu artışa bağlı olarak, OSB tanımlı öğrenciler eğitim ortamlarında giderek daha fazla yer almaktadırlar (Cardinal vd., 2021). Bu bireyler, sosyal etkileşim ve iletişim becerilerinde yaşadıkları sınırlılıklar nedeniyle de diğer ÖG olan bireylere kıyasla daha fazla davranış sorunu sergileme eğilimindedirler (Simó-Pinatella vd., 2019). Bunların yanı sıra OSB olan bireylerin teknolojiye olan ilgileri ve teknoloji destekli müdahalelerin bu bireyler için kanıta dayalı uygulamalar olduğu (Grynszpan vd., 2014) düşünüldüğünde, çalışmanın bu bulgusunun öğretmenlerin OSB olan öğrencilerin yer aldığı sınıflarda sınıf yönetimini sağlamak amacıyla teknoloji içeren uygulamaları daha sık kullanmaları gerektiğini göstermektedir.

Çalışmanın öne çıkan bulgularından bir diğeri, araştırmaların büyük çoğunluğunun ilköğretim sınıflarında yürütülmüş olmasıdır. Sınıf yönetimi öğrencilerin davranış sorunlarının azaltılması ve akademik katılımlarının artırılmasıyla doğrudan ilişkilidir (Gage & MacSuga-Gage, 2017). Bu nedenle özellikle davranış sorunlarına erken dönemde müdahale etmek, ileride yaşanabilecek olası olumsuzlukları önlemek açısından oldukça önemlidir (Kirkpatrick vd., 2020). Erken dönemde müdahale edilmeyen problem davranışlar, ilerleyen yaşlarda okul başarısızlığını artırmakta ve çocuğun yaşamında daha büyük sorunlara neden olmaktadır (Bethune & Wood, 2013). Bunun yanı sıra, davranış sorunları ÖG olan öğrencilerin yanı sıra TGG öğrencilerin de genel eğitim ortamlarından uzaklaştırılmalarına ve akranlarıyla olan etkileşimlerinde sorunlar yaşamalarına neden olabilmektedir (Mitchell, 2017). Tüm bu nedenlerle mevcut çalışmaya dahil edilen araştırmaların büyük çoğunluğunun ilköğretim sınıflarında yürütüldüğüne ilişkin bulgusunun, öğrencilerin akademik başarılarının desteklenmesi ve davranış sorunlarının erken dönemden itibaren önlenmeye çalışılması açısından önemli olduğu ve alanyazını desteklediği düşünülmektedir.

Çalışmanın öne çıkan bir diğer bulgusu, araştırmaların büyük çoğunluğunun ($n = 13$; %65) bireysel olarak gerçekleştirilmiş olmasıdır. Benzer biçimde Kirkpatrick ve diğerleri (2020) tarafından gerçekleştirilen sistematik derlemede de bireysel müdahalelerin sınıf çaplı uygulamalardan daha fazla olduğu belirlenmiştir. Oysaki sınıf çaplı uygulanan müdahaleler sınıf içindeki öğrenme ortamını düzenleyerek ya da yöneterek, öğrencilerin etkili bir şekilde öğrenmelerine ve olumlu davranışları modellemelerine yardımcı olmaktadır (Simonsen vd., 2008). İyi bir sınıf yönetimi ve sınıf içi müdahale stratejileri, öğrencilerin öğretim materyallerine erişimini kolaylaştırır, etkileşimlerini artırır ve öğrenmeye odaklanmalarını sağlar (McLeod vd., 2003). Ayrıca sınıf çaplı müdahaleler, öğrencilerin farklı ihtiyaçlarına ve öğrenme stillerine uygun olarak özelleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunarak her öğrencinin potansiyelini en üst düzeye çıkarmasına yardımcı olur (Utley & Obiakor, 2012). Sınıf çaplı uygulamaların öne çıkan bu özellikleri düşünüldüğünde, çalışma kapsamında ele alınan araştırmaların büyük çoğunluğunun bireysel müdahaleler olması nedeniyle elde edilen bu bulgunun alanyazından farklılaştığı ve mevcut alanyazını genişlettiği söylenebilir.

Çalışmanın öne çıkan sonucu bulgusu da video model, kendini izleme, farklı teknolojik uygulamalar (SCORE IT, ClassDojo, Tootling) uygulamalar ile akıllı tahta/telefon ve İpad gibi farklı teknolojilerin ÖG olan ve TGG öğrencilerin yer aldığı sınıflarda hem öğrenci katılımını artırmak hem de davranış sorunlarına müdahale etmek açısından etkili sonuçlar ortaya koyduğu bulgusudur. Cho ve diğerleri (2020) ve Kirkpatrick ve diğerleri (2020) tarafından gerçekleştirilen sistematik derlemelerde de benzer biçimde farklı teknolojik uygulamaların sınıf yönetimini sağlamada etkili sonuçlar ortaya koyduğu belirlenmiştir. Her geçen gün değişen ve gelişen teknolojiyle birlikte öğretmenlerin sınıf yönetimi sağlamak amacıyla kullanabilecekleri uygulamalar da zamanla çeşitlilik göstermiştir (McGarr, 2021). Örneğin, öğrenci katılımını artırmak amacıyla yürütülen öncü çalışmalarda (örn., Gardner vd., 1994) tepki kartlarının kullanıldığı ancak güncel çalışmalarda ise Clickers'ların (Cheatham vd., 2017) kullanıldığı görülmektedir. Bu durum bize değişen teknolojinin sınıf ortamlarına başarılı biçimde entegre edilebildiğini göstermektedir. Ayrıca, evrensel tasarım ilkeleri doğrultusunda öğrenme ortamlarının tüm bireylerin gereksinimlerini karşılayabilecek biçimde dizayn edilebilmesinde teknoloji kullanımı oldukça önemli hale gelmektedir (Steinfeld & Maisel, 2012). Bu doğrultuda, Amerika Birleşik Devletleri ve Türkiye gibi ülkelerde, Eğitim Bakanlıkları sınıflarda teknoloji kullanımını desteklemektedir (Demir, 2024; Kirkpatrick vd., 2020). Örneğin, Türkiye'de hemen her sınıfta Milli Eğitim Bakanlığı'nca FATİH Projesi kapsamında sağlanan akıllı tahtalar bulunmakta (Gündoğdu, 2014) ve derslerin önemli bir kısmı bu akıllı tahtalar kullanılarak işlenmektedir. Öğretmenlerin dersi akıllı tahta yardımıyla işlemeleri sayesinde farklı öğrenme

özellikleri olan öğrenciler için zengin bir öğrenme ortamı oluşturulabilmekte ve böylece derse katılım ve başarı arttırılabilmektedir (Polat & Özcan, 2016; Yorgancı & Terzioğlu, 2016). Araştırmalar derse katılımın artmasıyla başarının arttığını ve problem davranışların azaldığını ortaya koymaktadır (Freiberg vd., 1995; Gettinger & Kohler, 2006; Noltemeyer vd., 2015). Akıllı tahtalar, İDO gibi sınıf yönetimi müdahalelerinin (Nolan vd., 2014; Lastrapes, 2016) Class Dojo ya da Clickers gibi programlarla kullanılarak sınıfta uygulanmasında da avantaj sağlamaktadır.

Bu araştırmaların sonuçları incelendiğinde teknoloji destekli sınıf yönetimi müdahalelerinin olumlu öğrenci çıktıları elde edilmesinde etkili olduğu anlaşılmaktadır. Araştırmanın bu bulgusu, akıllı tahtalar ve diğer teknolojik cihazların sınıf yönetimini sağlamada olumlu sonuçlar ortaya koyduğunu göstermesi açısından önemlidir. Bu bulgu aynı zamanda, öğretmenlerin sınıf yönetimini sağlamak dolayısıyla da öğrenci çıktılarını iyileştirmek amacıyla öğrencilerinin gereksinimlerini göz önünde bulundurarak farklı teknolojik uygulamalar arasından seçim yapabilme şansına sahip olduğunu da göstermektedir.

Çalışmanın öne çıkan bulgularının yanı sıra birtakım sınırlılıkları da bulunmaktadır. Bunlardan ilki, çalışma kapsamında yalnızca tek-denekli deneysel araştırma desenlerinin kullanıldığı araştırmaların incelenmiş olmasıdır. Bu durum diğer deneysel araştırma desenleri (örn., tam deneysel araştırmalar) kullanılarak teknoloji içeren sınıf yönetimi uygulamalarının etkililiğini gösteren araştırmaların kapsam dışında kalmasına neden olmuş olabilir. Bu nedenle ileride işlevsel ilişkinin kurulabilmesine imkân tanıyan tüm deneysel desenlerin dahil edildiği sistematik derleme ya da meta-analiz araştırmaları planlanabilir. Çalışmanın ikinci sınırlılığı ise çalışmaya yalnızca hakemli dergilerde yayımlanmış araştırmaların dahil edilmiş olmasıdır. Bu durum, elde edilen bulguların yanlı olmasına neden olmuş olabilir. Kimi zaman etkili sonuçlar ortaya koy(a)mayan araştırmalar yayımlan(a)mamaktadır. Bu durumda “çekmecede kalmış dosya etkisine (file drawer effect)” (Rosenthal, 1979), başka bir ifadeyle potansiyel olarak yanlı bulguların elde edilmesine neden olabilmektedir. Bu nedenle ileride gri literatürün de (bildiriler, tezler) dahil edildiği araştırmalar planlanabilir.

Mevcut çalışmanın bulguları kapsamında ileri araştırmalara ve uygulamaya yönelik birtakım önerilerde bulunmak mümkündür. Bunlardan birincisi, çalışma kapsamında incelenen araştırmaların pek çoğunun nispeten küçük örneklem gruplarıyla gerçekleştirilmesi nedeniyle ileri araştırmalarda daha büyük örneklemeler üzerinde teknoloji içeren sınıf yönetimi uygulamaların etkililiğinin incelendiği araştırmaların planlanmasıdır. İkincisi, teknolojinin sürekli değiştiği ve geliştiği göz önünde bulundurulduğunda, sınıf yönetiminde teknolojik uygulamaların etkililik ve verimliliklerinin karşılaştırıldığı araştırmalar planlanabilir. Üçüncüsü, öğretmenlere uygulama ortamlarında sunulacak koçluk, mentorluk ya da danışmanlık gibi mesleki gelişim uygulamaları aracılığıyla teknoloji içeren sınıf yöntemi uygulamalarının sınıf ortamlarında kullanılması desteklenebilir ya da bu öğretmenleri, mesleki gelişim uygulamaları yoluyla desteklemeyi hedefleyen araştırmalar planlanabilir. Dördüncüsü ise araştırmacıların ileride planlayacakları çalışmalarda farklı kurum ve kuruluşlar tarafından önerilen yöntemsel standartlar doğrultusunda araştırmalarını planlama süreçlerine ve bulgularının detaylı bir şekilde raporlanmasına öncelik vermeleri gerektiğidir. Uygulama açısından ise öğretmenlerin etkililiği kanıtlanmış teknoloji destekli sınıf yönetimi uygulamalarını sınıflarında kullanmaya devam etmeleri gerekmektedir. Son olarak gelecekte de araştırmacıların genel ve özel eğitim öğrencileri ile teknoloji içeren sınıf yönetimi uygulamalarının etkililiğini incelemeye yönelik araştırmalar planlamaları gerektiği söylenebilir.

Kaynaklar

*Betimsel analize dâhil edilen çalışmalar.

- Alderman, M. K., & MacDonald, S. (2015). A self-regulatory approach to classroom management: Empowering students and teachers. *Kappa Delta Pi Record*, 51(2), 52-56. <https://doi.org/10.1080/00228958.2015.1023145>
- Algozzine, K., Christian, C., Marr, M. B., McClanahan, T., & White, R. (2008). Demography of problem behavior in elementary schools. *Exceptionality*, 16(2), 93-104. <https://doi.org/10.1080/09362830801981369>
- Aloe, A. M., Shisler, S. M., Norris, B. D., Nickerson, A. B., & Rinker, T. W. (2014). A multivariate meta-analysis of student misbehavior and teacher burnout. *Educational Research Review*, 12, 30-44. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2014.05.003>
- Aloe, A. M., Amo, L. C., & Shanahan, M. E. (2014). Classroom management self-efficacy and burnout: A multivariate meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 26, 101-126. [DOI 10.1007/s10648-013-9244-0](https://doi.org/10.1007/s10648-013-9244-0)
- Aldrup, K., Klusmann, U., Lüdtke, O., Göllner, R., & Trautwein, U. (2018). Student misbehavior and teacher well-being: Testing the mediating role of the teacher-student relationship. *Learning and Instruction*, 58(2018), 126-136. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.05.006>
- Bethune, K. S., & Wood, C. L. (2013). Effects of coaching on teachers' use of function-based interventions for students with severe disabilities. *Teacher Education and Special Education*, 36(2), 97-114. <https://doi.org/10.1177/0888406413478637>
- *Blood, E., Johnson, J. W., Ridenour, L., Simmons, K., & Crouch, S. (2011). Using an iPod touch to teach social and self-management skills to an elementary student with emotional/behavioral disorders. *Education and Treatment of Children*, 34(3), 299-321. <https://doi.org/10.1353/etc.2011.0019>
- Blume, F., Irmer, A., Dirk, J., & Schmiedek, F. (2022). Day-to-day variation in students' academic success: The role of self-regulation, working memory, and achievement goals. *Developmental Science*, 25(6), 1-24. <https://doi.org/10.1111/desc.13301>
- *Bruhn, A. L., Vogelgesang, K., Schabilion, K., Waller, L., & Fernando, J. (2015). "I don't like being good!" Changing behavior with technology-based self-monitoring. *Journal of Special Education Technology*, 30(3), 133-144. <https://doi.org/10.1177/0162643415618911>
- *Bruhn, A. L., Vogelgesang, K., Fernando, J., & Lugo, W. (2016). Using data to individualize a multicomponent, technology-based self-monitoring intervention. *Journal of Special Education Technology*, 31(2), 64-76. <https://doi.org/10.1177/0162643416650024>
- *Bruhn, A. L., Woods-Groves, S., Fernando, J., Choi, T., & Troughton, L. (2017). Evaluating technology-based self-monitoring as a tier 2 intervention across middle school settings. *Behavioral Disorders*, 42(3), 119-131. <https://doi.org/10.1177/0198742917691534>
- Butler, A., & Monda-Amaya, L. (2016). Preservice teachers' perceptions of challenging behavior. *Teacher Education and Special Education*, 39(4), 276-292. <https://doi.org/10.1177/0888406416654212>
- Cardinal, D. N., Griffiths, A. J., Maupin, Z. D., & Fraumeni-McBride, J. (2021). An investigation of increased rates of autism in US public schools. *Psychology in the Schools*, 58(1), 124-140. <https://doi.org/10.1002/pits.22425>
- *Chapman, B. N., Drevon, D. D., & Jasper, A. D. (2023). The impact of the quiet classroom game on on-task behavior and classroom noise level in three middle school classrooms. *Journal of Behavioral Education*, 32(1), 109-126. <https://doi.org/10.1007/s10864-021-09444-3>
- *Cheatham, J. M., Ozga, J. E., St. Peter, C. C., Mesches, G. A., & Owsiany, J. M. (2017). Increasing class participation in college classrooms with the good behavior game. *Journal of Behavioral Education*, 26, 277-292. <https://doi.org/10.1007/s10864-017-9266-7>

- Chiarotti, F., & Venerosi, A. (2020). Epidemiology of autism spectrum disorders: A review of worldwide prevalence estimates since 2014. *Brain Sciences*, 10(5), 274-295. <https://doi.org/10.3390/brainsci10050274>
- Cho, V., Mansfield, K. C., & Claughton, J. (2020). The past and future technology in classroom management and school discipline: A systematic review. *Teaching and Teacher Education*, 90, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103037>
- *Cohen, G., & Martin, N. (2022). High-tech classroom management: effects of the use of an app on disruptive and on-task classroom behaviors for students with emotional and behavioral disorder. *Behavioral Sciences*, 13(1), 23-40. <https://doi.org/10.3390/bs13010023>
- Cook, S. C., Rao, K., & Collins, L. (2017). Self-monitoring interventions for students with EBD: Applying UDL to a research-based practice. *Beyond Behavior*, 26(1), 19-27. <https://doi.org/10.1177/1074295617694407>
- Cooper, J. T., Gage, N. A., Alter, P. J., LaPolla, S., MacSuga-Gage, A. S., & Scott, T. M. (2018). Educators' self-reported training, use, and perceived effectiveness of evidence-based classroom management practices. *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*, 62(1), 13-24. <https://doi.org/10.1080/1045988X.2017.1298562>
- Cooper, J. T., & Scott, T. M. (2017). The keys to managing instruction and behavior: Considering high probability practices. *Teacher Education and Special Education*, 40(2), 102-113. <https://doi.org/10.1177/0888406417700825>
- *Crutchfield, S. A., Mason, R. A., Chambers, A., Wills, H. P., & Mason, B. A. (2015). Use of a self-monitoring application to reduce stereotypic behavior in adolescents with autism: A preliminary investigation of I-Connect. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45, 1146-1155. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2272-x>
- Darling-Hammond, L. (2010). Teacher education and the American future. *Journal of Teacher Education*, 61(1-2), 35-47. <https://doi.org/10.1177/0022487109348024>
- Demir, Ö. (2024). Another brick in the wall of ed-tech failures? A systematic literature review of the FATİH project in Turkey from the perspective of in-service teachers. *Learning, Media and Technology*, 49(1), 20-34. <https://doi.org/10.1080/17439884.2023.2233424>
- *Dillon, M. B. M., Radley, K. C., Tingstrom, D. H., Dart, E. H., & Barry, C. T. (2019). The effects of tootling via ClassDojo on student behavior in elementary classrooms. *School Psychology Review*, 48(1), 18-30. <https://doi.org/10.17105/SPR-2017-0090.V48-1>
- Eisenman, G., Edwards, S., & Cushman, C. A. (2015). Bringing reality to classroom management in teacher education. *Professional Educator*, 39(1), 1-12.
- *Elswick, S., Casey, L. B., Zanskas, S., Black, T., & Schnell, R. (2016). Effective data collection modalities utilized in monitoring the good behavior game: Technology-based data collection versus hand-collected data. *Computers in Human Behavior*, 54, 158-169. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.059>
- Evertson, C. M., & Weinstein, C. S. (2013). Classroom management as a field of inquiry. In C. M. Evertson & C. S. Weinstein (Eds.), *Handbook of classroom management: Research, practice, and contemporary issues* (pp. 3-15). Routledge.
- *Ford, W. B., Radley, K. C., Tingstrom, D. H., Dart, E. H., & Dufrene, B. (2022). Evaluation of the good behavior game using ClassDojo in secondary classrooms. *School Psychology Review*, 54(1), 1-15. <https://doi.org/10.1080/2372966X.2022.2067736>
- Freeman, J., Simonsen, B., Briere, D. E., & MacSuga-Gage, A. S. (2014). Pre-service teacher training in classroom management: A review of state accreditation policy and teacher preparation programs. *Teacher Education and Special Education*, 37(2), 106-120. <https://doi.org/10.1177/0888406413507002>
- Freiberg, H. J., Stein, T. A., & Huang, S. Y. (1995) Effects of classroom management intervention on student achievement in inner city elementary schools. *Educational Research and Evaluation* 1(1), 36-66. <https://doi.org/10.1080/1380361950010103>

- Gage, N. A., & MacSuga-Gage, A. S. (2017). Salient classroom management skills: Finding the most effective skills to increase student engagement and decrease disruptions. *Report on Emotional & Behavioral Disorders in Youth*, 17(1), 13-18
- Gage, N. A., Scott, T., Hirn, R., & MacSuga-Gage, A. S. (2018). The relationship between teachers' implementation of classroom management practices and student behavior in elementary school. *Behavioral Disorders*, 43(2), 302-315. <https://doi.org/10.1177/0198742917714809>
- Gardner III, R., Heward, W. L., & Grossi, T. A. (1994). Effects of response cards on student participation and academic achievement: A systematic replication with inner-city students during whole-class science instruction. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 27(1), 63-71. <https://doi.org/10.1901/jaba.1994.27-63>
- Gettinger, M., & Kohler, K. M. (2006). Process-outcome approaches to classroom management and effective teaching. In C. Evertson & C. Weinstein (Eds.), *Handbook of classroom management: Research, practice, and contemporary issues* (pp. 73-95). Lawrence Erlbaum Associates.
- Gündoğdu, T. (2014). Bir öğretme-öğrenme aracı olarak akıllı tahta. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(6), 392-401. <http://doi.org/10.16992/ASOS.342>
- Güner-Yıldız, N., & Köse, H. (2022). *Sınıf ve davranış yönetimi*. Vize Akademi Yayıncılık.
- Güner-Yıldız, N., Köse, H., & Akin, E. (2022). Classroom management: Significance in inclusive education, current problems, and proposed solutions. *Ankara University Faculty of Educational Sciences Journal of Special Education*, 23(3), 699-720. <https://doi.org/10.21565/ozelegitimdergisi.856085>
- Grynspan, O., Weiss, P. L., Perez-Diaz, F., & Gal, E. (2014). Innovative technology-based interventions for autism spectrum disorders: A meta-analysis. *Autism*, 18(4), 346-361. <https://doi.org/10.1177/1362361313476767>
- Horner, R. H., Carr, E. G., Halle, J., McGee, G., Odom, S., & Wolery, M. (2005). The use of single-subject research to identify evidence-based practice in special education. *Exceptional Children*, 71(2), 165-179. <https://doi.org/10.1177/001440290507100203>
- Hudson, M. E., Voytecki, K. S., Owens, T. L., & Zhang, G. (2019). Preservice teacher experiences implementing classroom management practices through mixed-reality simulations. *Rural Special Education Quarterly*, 38(2), 79-94. <https://doi.org/10.1177/875687051984142>
- Kazdin, A. E. (2011). *Single-case research designs: Methods for clinical and applied settings*. Oxford University Press.
- *Kim, M. S., Blair, K. S. C., & Lim, K. W. (2014). Using tablet-assisted Social Stories™ to improve classroom behavior for adolescents with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 35(9), 2241-2251. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.05.011>
- Kirkpatrick, M., Rivera, G., & Akers, J. (2022). Systematic review of behavioral interventions using digital technology to reduce problem behavior in the classroom. *Journal of Behavioral Education*, 31, 66-93. <https://doi.org/10.1007/s10864-020-09406-1>
- Kolbenschlager, C. M., & Wunderlich, K. L. (2021). The effects of self-monitoring on on-task behaviors in individuals with autism spectrum disorders. *Journal of Behavioral Education*, 30(1), 80-91. <https://doi.org/10.1007/s10864-019-09352-7>
- Lannie, A. L., & McCurdy, B. L. (2007). Preventing disruptive behavior in the urban classroom: Effects of the good behavior game on student and teacher behavior. *Education and Treatment of Children*, 30(1), 85-98. <https://doi.org/10.1353/etc.2007.0002>
- Larson, K. E., Hirsch, S. E., McGraw, J. P., & Bradshaw, C. P. (2020). Preparing preservice teachers to manage behavior problems in the classroom: The feasibility and acceptability of using a mixed-reality simulator. *Journal of Special Education Technology*, 35(2), 63-75. <https://doi.org/10.1177/0162643419836415>
- Lastrapes, R. E. (2016). Let us play: Using research-based games to facilitate effective instruction. *Beyond Behavior*, 25(3), 27-33. [doi:10.1177/107429561602500305](https://doi.org/10.1177/107429561602500305)

- Ling, S., Hawkins, R. O., & Weber, D. (2011). Effects of a classwide interdependent group contingency designed to improve the behavior of an at-risk student. *Journal of Behavioral Education*, 20, 103-116. <https://doi.org/10.1007/s10864-011-9125-x>
- *Lipscomb, A. H., Anderson, M., & Gadke, D. L. (2018). Comparing the effects of ClassDojo with and without Tootling intervention in a postsecondary special education classroom setting. *Psychology in the Schools*, 55(10), 1287-1301. <https://doi.org/10.1002/pits.22185>
- *Lynne, S., Radley, K. C., Dart, E. H., Tingstrom, D. H., Barry, C. T., & Lum, J. D. (2017). Use of a technology-enhanced version of the good behavior game in an elementary school setting. *Psychology in the Schools*, 54(9), 1049-1063. <https://doi.org/10.1002/pits.22043>
- McLeod, J., Fisher, J., & Hoover, G. (2003). *The key elements of classroom management: Managing time and space, student behavior, and instructional strategies*. ASCD.
- *McCoy, D. M., Morrison, J. Q., Barnett, D. W., Kalra, H. D., & Donovan, L. K. (2017). Using iPad tablets for self-modeling with preschoolers: Videos versus photos. *Psychology in the Schools*, 54(8), 821-836. <https://doi.org/10.1002/pits.22031>
- McGarr, O. (2021). The use of virtual simulations in teacher education to develop pre-service teachers' behavior and classroom management skills: implications for reflective practice. *Journal of Education for Teaching*, 47(2), 274-286. <https://doi.org/10.1080/02607476.2020.1733398>
- *McKenna, K., Bray, M. A., Fitzmaurice, B., Choi, D., DeMaio, E., Bray, C. R., & Bernstein, C. (2023). Self-monitoring with goal-setting: Decreasing disruptive behavior in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Psychology in the Schools*, 60(12), 5167-5188. <https://doi.org/10.1002/pits.23026>
- Melnick, S. A., & Meister, D. G. (2008). A comparison of beginning and experienced teachers' concerns. *Educational Research Quarterly*, 31(3), 40-56.
- Mitchell, L. K. (2017). We Can't tolerate that behavior in this school: The consequences of excluding children with behavioral health conditions and the limits of the law. *NYU Review of Law & Social Change*, 41, 407-477.
- Moeyaert, M., Maggin, D., & Verkuilen, J. (2016). Reliability, validity, and usability of data extraction programs for single-case research designs. *Behavior Modification*, 40(6), 874-900. <https://doi.org/10.1177/0145445516645763>
- Myers, D., Sugai, G., Simonsen, B., & Freeman, J. (2017). Assessing teachers' behavior support skills. *Teacher Education and Special Education*, 40(2), 128-139. <https://doi.org/10.1177/0888406417700964>
- Nagro, S. A., Hirsch, S. E., & Kennedy, M. J. (2020). A self-led approach to improving classroom management practices using video analysis. *Teaching Exceptional Children*, 53(1), 24-32. <https://doi.org/10.1177/0040059920914329>
- Nolan, J. D., Houlihan, D., Wanzek, M., & Jenson, W. R. (2014). The Good Behavior Game: A classroom-behavior intervention effective across cultures. *School Psychology International*, 35(2), 191-205.
- Noltemeyer, A. L., Ward, R. M., & McLoughlin, C. (2015). Relationship between school suspension and student outcomes: A meta-analysis. *School Psychology Review*, 44(2), 224-240. <https://doi.org/10.17105/spr-14-0008.1>
- Oliver, R. M., & Reschly, D. J. (2010). Teacher preparation in classroom management: Implications for students with emotional and behavioral disorders. *Behavioral Disorders*, 35(3), 188-199. <https://doi.org/10.1177/019874291003500301>
- Pas, E. T., Bradshaw, C. P., Hershfeldt, P. A., & Leaf, P. J. (2010). A multilevel exploration of the influence of teacher efficacy and burnout on response to student problem behavior and school-based service use. *School Psychology Quarterly*, 25(1), 13-27. <https://doi.org/10.1037/a0018576>
- Polat, S., & Özcan, A. (2016). The opinions of elementary school teachers on the use of smart board. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(2), 439-455.

- *Radley, K. C., Dart, E. H., & O'Handley, R. D. (2016). The quiet classroom game: A class-wide intervention to increase academic engagement and reduce disruptive behavior. *School Psychology Review*, 45(1), 93-108.
- Reinke, W. M., Herman, K. C., & Stormont, M. (2013). Classroom-level positive behavior supports in schools implementing SW-PBIS: Identifying areas for enhancement. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 15(1), 39-50. <https://doi.org/10.1177/1098300712459079>
- *Risse, M. R., Blair, K. S. C., & Russo, D. A. (2023). Evaluating technology-based self-monitoring of performance with differential reinforcement for students with disabilities. *Behavioral Sciences*, 13(6), 508-525. <https://doi.org/10.3390/bs13060508>
- Rosenthal, R. (1979). The file drawer problem and tolerance for null results. *Psychological Bulletin*, 86(3), 638-641. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.86.3.638>
- Shank, M. K., & Santiago, L. (2022). Classroom management needs of novice teachers. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 95(1), 26-34. <https://doi.org/10.1080/00098655.2021.2010636>
- *Schulz, T., Cividini-Motta, C., Blair, K. S. C., & MacNaul, H. (2022). A comparison of high-tech and low-tech response modalities to improve student classroom behavior. *Journal of Behavioral Education*, 31, 243-264. <https://doi.org/10.1007/s10864-020-09393-3>
- Simó-Pinatella, D., Mumbardó-Adam, C., Alomar-Kurz, E., Sugai, G., & Simonsen, B. (2019). Prevalence of challenging behaviors exhibited by children with disabilities: Mapping the literature. *Journal of Behavioral Education*, 28(3), 323-343. <https://doi.org/10.1007/s10864-019-09326-9>
- Simonsen, B., Sugai, G., & Negron, M. (2008). Schoolwide positive behavior supports: Primary systems and practices. *Teaching Exceptional Children*, 40(6), 32-40. <https://doi.org/10.1177/004005990804000604>
- Simonsen, B., Fairbanks, S., Briesch, A., Myers, D., & Sugai, G. (2008). Evidence-based practices in classroom management: Considerations for research to practice. *Education and Treatment of Children*, 31(3), 351-380.
- Steinfeld, E., & Maisel, J. (2012). *Universal design: Creating inclusive environments*. John Wiley & Sons.
- *Szwed, K., & Bouck, E. C. (2013). Clicking away: Repurposing student response systems to lessen off-task behavior. *Journal of Special Education Technology*, 28(2), 1-12. <https://doi.org/10.1177/016264341302800201>
- Tincani, M., & Travers, J. (2018). Publishing single-case research design studies that do not demonstrate experimental control. *Remedial and Special Education*, 39(2), 118-128. <https://doi.org/10.1177/0741932517697447>
- Tschannen-Moran, M., & Hoy, A. W. (2007). The differential antecedents of self-efficacy beliefs of novice and experienced teachers. *Teaching and Teacher Education*, 23(6), 944-956. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.05.003>
- Utey, C. A., & Obiakor, F. E. (2012). Response to intervention and positive behavior interventions and supports: Merging models to improve academic and behavioral outcomes of culturally and linguistically diverse children with learning disabilities. *Insights on Learning Disabilities: From Prevailing Theories to Validated Practices*, 9(1), 37-68.
- What Works Clearinghouse. (2017). *What works clearinghouse: Standards handbook (Version 4.0)*, Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education.
- What Works Clearinghouse. (2020). *Standards handbook (version 4.1)*. Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education. <https://ies.ed.gov/ncee/wwc/Docs/referenceresources/WWC-Standards-Handbook-v4-1-508.pdf>
- Wong, H. K., & Wong, R. T. (2018). *The classroom management book*. Harry K. Wong Publications.
- Yorgancı, S., & Terzioğlu, Ö. (2016). Matematik öğretiminde akıllı tahta kullanımının başarıya ve matematiğe karşı tutum etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(3), 919-930.
- Zaranis, N., Kalogiannakis, M., & Papadakis, S. (2013). Using mobile devices for teaching realistic mathematics in kindergarten education. *Creative Education*, 4(7), 1-10. <http://dx.doi.org/10.4236/ce.2013.47A1001>

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



The Use of Technology in Classroom Management: A Systematic Review of Single-case Experimental Research

Hicran Denizli-Gülboy ¹

Nevin Güner ²

Emrah Gülboy ³

Abstract

Introduction: Teachers and researchers are a positive classroom climate. This study aims to examine the single-case experimental research on technology-based interventions used by teachers in general and special education classrooms for classroom management regarding their descriptive characteristics and methodological quality.

Method: We descriptively analyzed 20 studies meeting the inclusion criteria of the current study and assessed their methodological rigor according to the What Works Clearinghouse (2020) design standards.

Results: Descriptive findings revealed that technology-based interventions were effective in facilitating classroom management in classrooms with students with special educational needs and students with typical development. The findings regarding methodological rigor indicated that most of the research ($n = 16$) was at the desired level in terms of design standards.

Discussion: Implications for further research and practice are discussed in line with the findings.

Keywords: Technology-based intervention, classroom management, descriptive characteristics, methodological rigor, single-case experimental research.

To cite: Denizli-Gülboy, H., Güner, N., & Gülboy, E. (2025). The use of technology in classroom management: A systematic review of single-case experimental research. *Ankara University Faculty of Educational Sciences Journal of Special Education*, Advance Online Publication. <https://doi.org/10.21565/ozelegitimdergisi.1563086>

¹**Corresponding Author:** MSc, Ministry of National Education, E-mail: hdenizliglby@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-6732-1536>

²Prof., Eskişehir Osmangazi University, E-mail: antreh@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9135-6429>

³PhD., Samsun Ondokuz Mayıs University, E-mail: emrah.gulboy@omu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-7802-6839>

Introduction

Classroom management is defined as all actions a teacher takes to create a productive environment for learning in the class, and support their students' academic, social, and emotional development (Evertson & Weinstein, 2006). Effective classroom management, including strategies that increase students' participation and success in the course and minimize challenging behaviors can create learning environments that support student development (Güner-Yıldız & Köse, 2022; Wong & Wong, 2018). While effective classroom management is a critical component in providing positive student outcomes (Hudson et al., 2019; Myers et al., 2017), it is seen that the significance of this component is not sufficiently understood both in practice and in classroom management courses given in education faculties.

Studies show that most of pre-service teachers find the classroom management courses they take in undergraduate inadequate (Eisenman et al., 2015; Freeman et al., 2014; Oliver et al., 2010), that the courses are primarily theoretical, and that they graduate without having the opportunity to practice the classroom management strategies they learn (Hudson et al., 2019; Larson et al., 2020). This leads to a gap between theoretical knowledge and practical application (Darling-Hammond, 2010). Another problem experienced is that, due to the inclusion of classroom management courses into other courses in some universities, the courses do not contain sufficient content regarding classroom management, and the course content does not include evidence-based practices (Cooper et al., 2018). The inadequacy of classroom management courses taught at universities causes beginning teachers to feel unprepared for classroom management skills and to need support in classroom and behavior management (Alderman & MacDonald, 2015; Blume et al., 2022; Lannie & McCurdy, 2007; Reinke et al., 2013; Shank et al., 2022; Zuckerman, 2007).

Teachers state that when they encounter behaviors that affect the order in the classroom, they experience stress because they cannot maintain classroom discipline, cannot motivate their students, and have difficulty giving feedback to students and involving them in the course (Aloe, Amo et al., 2014; Nagro et al., 2020; Tschannen-Moran & Hoy, 2007). These challenges encountered in classroom management affect teachers negatively, prevent students' learning, and bring about negative consequences, such as decreased academic achievement (Ling et al., 2011; Simonsen et al., 2008). Considering the effects of classroom management challenges on student achievement, positive classroom climate, teacher well-being, and time allocated for teaching, the need for practical and feasible classroom-based interventions in the teaching process is increasing (Aldrup et al., 2018; Lannie & McCurdy, 2007).

Recent studies show that technology-based interventions, including behavior management interventions, are used in reducing challenging behaviors, providing positive student outcomes, such as student engagement and supporting students' development, and increasing the time allocated to teaching (Blood et al., 2011; Cooper et al., 2018; Dillon et al., 2019; Kim et al., 2014). Researchers are increasingly adopting technology to promote appropriate behaviors expected from students (Cho et al., 2020; Lynne et al., 2017). With the inclusion of technology in educational environments, the teaching process becomes more engaging for students, and academic achievement increases (Cheatham et al., 2017). Teachers can also enrich the learning experience by creating engaging content through technology, giving feedback to students, monitoring their progress, and thus making the time allocated for teaching more efficient (Hirsch et al., 2019; Lipscomb et al., 2018; Zaranis et al., 2013). In summary, technology can combine theory and practice in classroom management (Güner-Yıldız et al., 2022), and thus, positive outcomes can be achieved.

Despite the growing body of literature affirming the effectiveness of technology integration, systematic reviews addressing the cohesion of existing studies remain scarce (Cheatham et al., 2017; Cho et al., 2020; Hirsch et al., 2019; Kirkpatrick et al., 2022; Lynne et al., 2017). Cho et al. (2020) reviewed the studies published in peer-reviewed journals between 1996-2017, which included technological practices used in classroom management and school discipline. The authors analyzed 22 studies regarding the type of technology used, the research method, the role of technology, and the main findings. The results revealed that technology-based interventions supported by other interventions can effectively improve teachers' classroom management skills. However, this systematic review has some limitations. The first one is that although many scientific databases are available as search engines (e.g., EbscoHost, PsycInfo, Web of Science), only the ERIC database was used. The second limitation is that

quality indicators, an essential procedure for systematic reviews, were not applied to the studies analyzed. The last limitation is that due to the limited scope of the keywords (e.g., classroom management, behavior management, school discipline, discipline policies), studies in which positive behaviors, such as engagement behavior, were increased were not included.

In another review, Kirkpatrick et al. (2022) reviewed studies published in peer-reviewed journals between 2010 and 2019, which included behavioral practices using technology to reduce problem behaviors. During the review process, the references of the articles found after electronic search in Academic Search Complete, ERIC, and PsychINFO databases were searched, and the last three years of the journals "Psychology in the Schools," "Journal of Autism and Developmental Disorders" and "Journal of Positive Behavior Interventions" were also examined. The researchers found a total of 19 studies and analyzed these studies in terms of participants (e.g., number of participants, diagnosis, gender, grade level, problem behavior exhibited, and educational setting) and intervention characteristics (e.g., type of technology, intervention implementer, intervention reliability, and social validity). They also evaluated the included studies according to What Works Clearinghouse (WWC, 2017) quality indicators. The results show that touchscreen devices and computers are digital technological tools frequently used in classroom management. However, one of the limitations of this study is that only keywords for reducing problem behaviors were used. Another limitation is that the search was conducted using a few databases.

Although there are systematic reviews focused on the use of technology in classroom management, considering the limitations of these studies mentioned above, there is a need for a more comprehensive review of current research in this field. In addition, considering the rapid development of technology each year, determining the new technologies used in classroom management will contribute to the literature and expand the findings. It is thought that examining technology-based classroom management practices applied in educational environments will contribute to improving classroom management practices by revealing the situation in educational environments and encouraging the use of classroom management technologies in the future. For these reasons, the current study compiled research on classroom management technologies teachers have implemented and used to improve teacher and student outcomes in educational environments. It is thought that the current study's findings can provide information to teachers about the technologies they can apply in their classrooms and, at the same time, increase researchers' motivation to research technology-based classroom management interventions. Based on these needs, the current study aims to determine the technology-based interventions teachers use in general and special education classrooms to provide classroom management. In line with this purpose, answers to the following questions were sought:

1. What are the descriptive characteristics (participants, methods, findings, type of technological practices, and technological tools used) of the studies included in the research?
2. What is the level of the studies included in the research regarding WWC (2020) criteria?

Method

The current study is a systematic review that examines the studies conducted with single-case experimental designs involving technology-based interventions in classroom management in terms of certain variables. A systematic review is aimed at reviewing and bringing together existing studies on a certain theme in terms of certain criteria and analyzing and evaluating their findings (Zawacki-Richter et al., 2020). The study consists of (a) conducting a systematic literature review, (b) examining the studies in terms of inclusion and exclusion criteria, (c) descriptive analysis of the studies that meet the inclusion criteria, (d) reviewing the descriptively analyzed studies in terms of the design standards developed by WWC (2020) for single-case experimental studies, and (e) reliability analysis.

Systematic Literature Review Process

The current systematic review was conducted as an electronic and ancestral search. An electronic search was performed on December 5, 2023, in ERIC; Complementary Index; Academic Search Complete; Academic Search Ultimate; APA PsycInfo; Teacher Reference Center; MasterFILE Complete; JSTOR Journals; Springer Nature Journals; MEDLINE; Supplemental Index; Science Direct databases. The keywords used are "problem behavior," "challenging behavior," "disruptive behavior," "classroom rules," "classroom management," "discipline policy," "school discipline," "classroom discipline," "school rules," "behavior management," "discipline referrals,"

"behavior referrals," "off-task behavior," "on-task behavior." While searching, the conjunction "OR" was used between keywords. We utilized previous systematic reviews (Cho et al., 2020; Kirkpatrick et al., 2022) to determine the keywords. In addition to the keywords in the previous studies, different keywords were also identified. Four hundred sixty-three studies were accessed due to electronic search, and 459 studies remained after removing duplicates. The researchers first examined the titles and abstracts of 459 studies in terms of the inclusion criteria of the current study. As a result of the preliminary screening, 361 studies were eliminated from the title, 52 were eliminated from the abstract, and the full text of the remaining 46 studies was examined in detail. In addition, the references of 46 studies were also reviewed (ancestral search), but no further studies were identified.

Applying Inclusion Criteria Process

The inclusion and exclusion criteria were determined by examining previous systematic reviews/meta-analyses (Cho et al., 2020; Kirkpatrick et al., 2022) and the relevant literature to identify the research to be included in the current study. The inclusion criteria were that (a) the dependent variable was related to classroom management, (b) the interventionist was the students' teachers, (b) technology-based interventions were included among the components of the intervention, (c) the research was conducted with one of the single-case experimental designs (SSEDs), (d) the research must have been conducted within 2010-2023 and (e) it was published in peer-reviewed journals in English. The current study included studies using SSEDs. The main reason for this is that SSEDs offer the opportunity to analyze the effects of interventions in detail and directly and can clearly reveal the functional relationship regarding the effects of interventions for different groups of students, especially in the classroom environment. The exclusion criteria were (a) research designs other than single-case experimental designs and (b) the interventionists were other individuals than teachers. It was determined that 20 of the 46 full-text studies met the inclusion criteria. Accordingly, studies involving interventionists other than teachers ($n = 11$), studies using research designs other than single-case experimental designs ($n = 8$), reviews ($n = 6$), and studies that lacked technology-based interventions in the intervention as components ($n = 1$) were excluded. The flowchart showing illustrating the process of study inclusion in this study is provided in Figure 1.

Descriptive Analysis

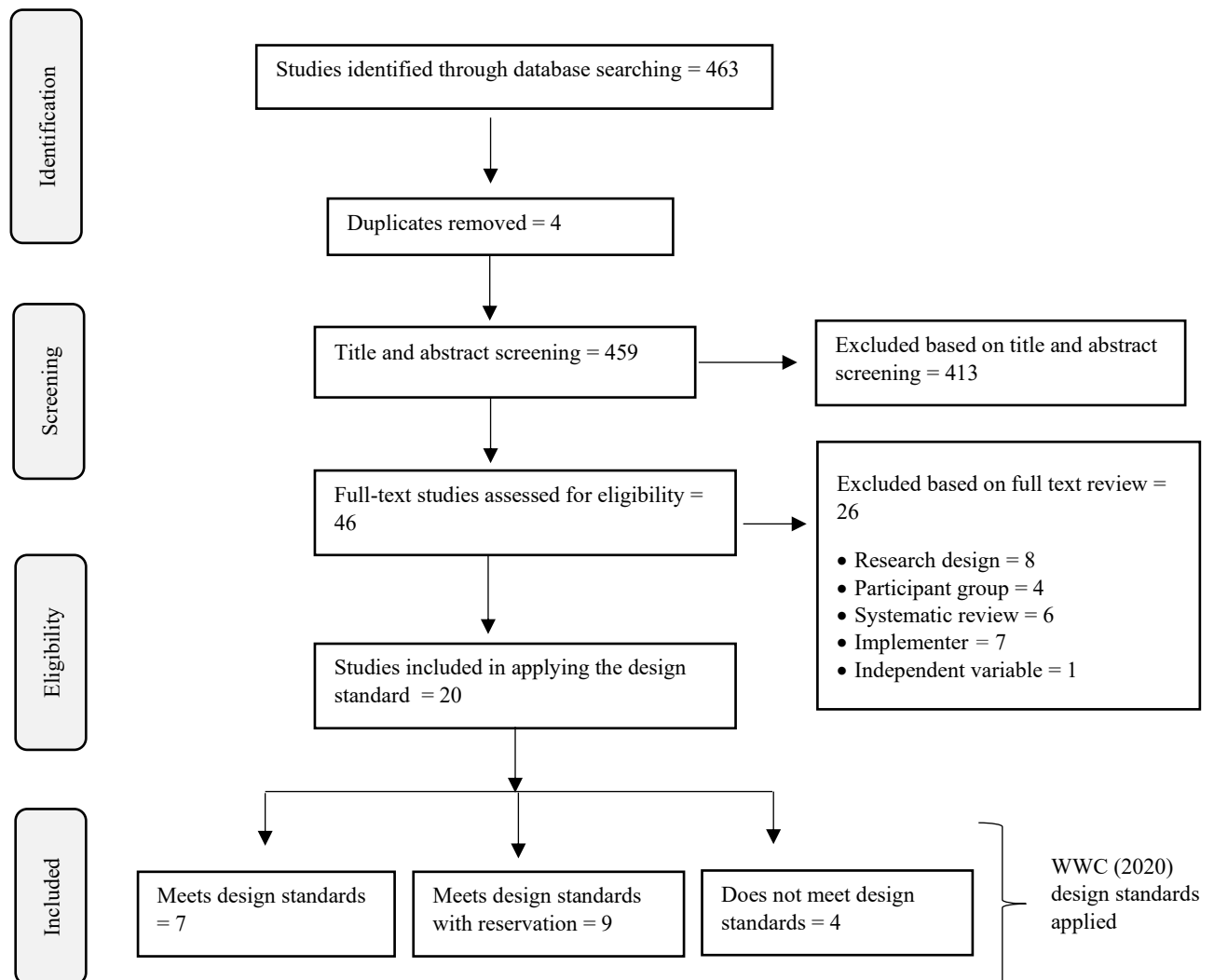
The studies meeting the inclusion criteria of the current study were analyzed descriptively in terms of certain variables related to participant and intervention characteristics. Participant characteristics were categorized by variables, such as the number of participants, age, gender, diagnosis, grade level, and settings. Intervention characteristics were coded as the interventionist, research design, dependent and independent variables, technological tool, type of instruction (one-to-one or group), social validity, and findings. During the coding process, the authors first created a coding table, coded a study together, and determined the issues to be considered in the coding process. Then, the first author analyzed the studies descriptively.

Procedure for Evaluating Design Standards

The 20 descriptively analyzed studies were evaluated based on the design standards WWC developed (2020). Accordingly, the studies were assessed in four key areas: (a) systematic manipulation of the independent variable, (b) reporting of inter-rater reliability data (at least 20% of each phase should be collected and the reliability coefficient should be 80% or higher), (c) three different demonstrations of the experimental effect, (d) sufficient number of data points in each phase (at least five data points in each phase for studies that meet the design standards and at least three data points in each phase for studies that meet the standards with reservation).

Reliability Calculation Process

All phases of the study were conducted independently and simultaneously by two authors. The third author gathered Inter-rater Reliability (IRR) data for at least 20% of each study phase. The formula $[(\text{Agreement} / \text{Agreement} + \text{Disagreement}) \times 100]$ was used to calculate the IRR coefficient (Kazdin, 2011). According to the formula, the electronic and ancestral search IRR was 100%. The reliability coefficient for the pre-screening stage of the study was 100%, the reliability coefficient for the inclusion and exclusion criteria assessment was 100%, the reliability coefficient for the descriptive analysis was 95.8%, and the reliability coefficient for the design standards assessment was 100%.

Figure 1*Procedural Steps for Identifying Studies Included in the Systematic Review*

Results

Descriptive Results

The descriptive findings of the studies are presented in two sections: findings related to the characteristics of the participants (see Table 1) and the intervention (see Table 2).

Demographic Information Results

Age. The ages of the participants were reported in most of the studies ($n = 12$; 60%), whereas in eight studies (40%) the ages of the participants were not reported. A total of 388 students with special educational needs (SEN), typically developing (TD), and at-risk students aged between 3-24 years were included in the included studies.

Gender. Almost all studies ($n = 18$; 90%) reported the participants' gender. Accordingly, in the studies where the gender of the participants was reported, 197 of the participants were male and 191 were female. In the studies conducted by Cheatham et al. (2017) and Elswick et al. (2016), the participants' gender was not reported.

Table 1

Participants Demographic Information Results

Author(s)	Student				Instructional setting
	Age (range)	Gender	Disability	Grade	
Blood et al., 2011	10	M (1)	EBD (1)	5 th	SEC
Szwed & Bouck, 2013	7-8	M (3)	ADHD (2) EBD (1)	2 th	GEC
Kim et al., 2014	17	M (2) F (1)	ID (3)	11 th	SEC
Bruhn et al., 2015	12-13	M (1) F (1)	ADHD (1) EI (1)	7 th -8 th	GEC
Crutchfield et al., 2015	14	M (2)	ASD (2)	8 th	SEC
Bruhn et al., 2016	NR	M (2)	ADHD (1) EI (1)	6 th -7 th	GEC
Elswick et al., 2016	7-10	NR	NR	Elementary	GEC
Radley et al., 2016	NR	M (26) F (30)	TDS (56)	Elementary	GEC
Bruhn et al., 2017	NR	M (1) F (2)	Risk Groups (3)	6 th -7 th	GEC
Cheatham et al., 2017	NR	NR	TDS (349)	University	University classroom
Lynne et al., 2017	NR	M (33) F (32)	SwD (13) TDS (52)	Elementary	GEC
McCoy et al., 2017	3-5	M (2) F (1)	TDS (3)	Pre-school	GEC
Lipscomb et al., 2018	19-24	M (7)	ID (7)	University	University classroom
Dillon et al., 2019	NR	M (35) F (39)	SwD (9) / SLD (5) / ASD (1) / ADHD (3) / TDS (56)	Elementary	GEC
Cohen & Martin, 2022	11-12	M (4)	EBD (4)	NR	SEC
Ford et al., 2022	NR	M (31) F (35)	SLD (4) TDS (62)	Middle school	GEC
Schulz et al., 2022	6-7	M (3) F (1)	Risk Groups (4)	Elementary	GEC
Chapman et al., 2023	NR	M (39) F (46)	SwD (6) TDS (79)	Middle school	GEC
McKenna et al., 2023	9-11	M (4) F (1)	ADHD (4)	4 th -6 th	GEC
Risse et al., 2023	10-11	M (1) F (2)	ADHD (2) SLD (1)	5 th	GEC

Note: ADHD = attention deficit hyperactivity disorder; ASD = autism spectrum disorder; EBD = emotional behavioral disorder; EI = eligible individual; F = female; GEC = General education classroom; ID = intellectual disability; M = male; NR = not reported; SEC = special education classroom; SLD = specific learning disability; SwD = students with disabilities; TDS = typically developing students.

Disability. With the exception of one study, the remaining studies ($n = 19$; 95%) reported whether the participants had SEN. Accordingly, a total of 736 participants were included in the studies, consisting of individuals with SEN ($n = 72$), individuals at risk ($n = 7$), and individuals with TD ($n = 657$). Participants with SEN included individuals with attention deficit hyperactivity disorder ($n = 13$), specific learning disabilities ($n = 10$), intellectual disability ($n = 10$), emotional and behavioral disorders ($n = 6$), and autism spectrum disorder ($n = 3$). In three studies (Chapman et al., 2023; Dillon et al., 2019; Lynne et al., 2017), participants' diagnoses were not reported, and it was stated that they received special education support ($n = 28$ participants). In the studies conducted by Bruhn et al. (2015) and Bruhn et al. (2016), it was reported that one participant did not have one of the 13 types of SEN stated in IDEA but was an eligible individual for the research.

Grade. The studies included participants at different grade and school levels, ranging from preschool to university. In the research conducted by Cohen and Martin (2022), the grade levels of the participants were not reported. In nine studies (45%), the school levels of the participants (pre-school to university) were reported, while in 10 studies (50%), the grade levels of the participants (2nd-11th) were reported.

Instructional Setting. The studies included in the research were conducted in three different settings: special education classrooms ($n = 3$; 15%), general education classrooms ($n = 15$; 75%) and university classrooms ($n = 2$; 10%).

Studies Characteristics Results

Design. The findings showed that reversal design ($n = 10$; 50%), multiple baseline design ($n = 5$; 25%), and alternating design ($n = 4$; 20%) were frequently used in the studies. Multiple probe ($n = 1$; 5%) designs were used in one research.

Dependent Variables. The studies identified dependent variables associated with both teacher and student behaviors. They predominantly focused on mitigating behavioral issues by enhancing teacher and student behaviors. It was determined that the studies mainly aimed to reduce behavioral problems by increasing students' academic engagement behaviors. Accordingly, the dependent variables for student behaviors are academic engagement, off-task, disruptive, stereotypy, and task completion behaviors. The target behaviors related to teacher behaviors are the rates of teachers' use of behavior-specific praise statement.

Independent Variables. The independent variables used in the included studies were video modeling, self-monitoring, SCORE IT, student response system (e.g., clickers, response card), ClassDojo, Tootling, social stories, silent classroom game, good behavior game, activity photos, and differentiated reinforcement of performance with technology-based self-monitoring.

Type of Technology. It was determined that technological devices, such as tablets/iPads ($n = 7$), computers ($n = 6$), MotivAider ($n = 3$), interactive whiteboards ($n = 3$), smartphones ($n = 3$), handheld devices ($n = 1$), Clickers ($n = 1$), and iPod Touch ($n = 1$), were employed to facilitate classroom management. In some studies (e.g., Elswick et al., 2016; Radley et al., 2016), multiple technological devices were used together, so the total number was higher than the number of studies included ($n = 20$).

Type of Delivery. More than half of the studies ($n = 13$; 65%) were conducted individually, while seven (35%) were conducted as a whole class.

Social Validity. It was determined that social validity data were collected in all other studies except one (Elswick et al., 2016). In 17 studies, social validity data were collected from teachers, and in 12 studies, from students. In addition to teachers and students, social validity data were collected from parents ($n = 2$), school administrators ($n = 1$), teaching assistants ($n = 1$), and guidance counselors ($n = 1$). In some studies (Kim et al., 2014; Szwed & Bouck, 2013; Radley et al., 2016), social validity data were collected from more than one participant group (e.g., teachers and students), so the total number of studies was higher than the number of included studies.

Effectiveness Results. In all of the studies included in the research, it was determined that the independent variables were effective in providing target behaviors to teachers and students. The comparison studies determined that the technological interventions used had a similar/equal effect on the target behaviors.

Design Standards Results

The findings of the design standards are summarized in Table 3. It was determined that 35% ($n = 7$) of the studies met the design standards, 45% ($n = 9$) met the design standards with reservation, and 20% ($n = 4$) did not meet the design standards. The main reason for failing to meet the design standards was that inter-rater reliability data were not collected in at least 20% of each population ($n = 2$). There were not three demonstrations of the experimental effect ($n = 2$).

Table 2

Studies Characteristics Results

Author(s)	Design	Dependent variable	Independent variable	Type of technology	Individual or class	Social validity	Results
Blood et al., 2011	A-B-BC	Off-task & Disruptive behavior	VM / VM + SM	iPod Touch	Individual	Teacher	The video modeling plus self-monitoring was found to be more effective than video modeling.
Szwed & Bouck, 2013	ABAB	AE	The student response system	Handheld device	Individual	Students & teacher	Technology-supported improved student behavior.
Kim et al., 2014	MPaP	Disruptive behavior	Social Stories™	Tablet	Individual	Parent, teachers & guidance counselor	Social Stories were an effective intervention on the dependent variable.
Bruhn et al., 2015	ABAB	AE, disruptive behavior & talk-outs	SCORE IT	iPad	Individual	Teacher & students	SCORE IT was an effective intervention on the dependent variable.
Crutchfield et al., 2015	ABAB	Stereotypy behaviors	SM App	Smartphone	Individual	Teacher	The self-monitoring application was found effective decreasing in stereotypy.
Bruhn et al., 2016	ABAB	AE & disruptive behavior	SCORE IT	iPad	Individual	Teacher & students	SCORE IT app increased their academic engagement and decreased their disruptive behavior.
Elswick et al., 2016	ATD	Disruptive behavior & Teachers BSP	GBG versions	IWB & Computer	Class	NR	The results indicated that both independent variables were effective on dependent variables.
Radley et al., 2016	MBaC	AE & disruptive behavior	The Quiet Classroom Game	iPad & MotivAider	Class	Teachers & students	The intervention procedures were effective on student' behaviors.
Bruhn et al., 2017	MBaS	AE & disruptive behavior	SCORE IT	iPad	Individual	-	The intervention was effective for on the dependent variables.
Cheatham et al., 2017	ATD	AE	GBG versions	Clickers	Class	Students	The Good Behavior Game increased on student' behaviors.
Lynne et al., 2017	ABAB	AE, Disruptive behavior & the rate of teacher BSP	GBG + ClassDojo	IWB & Computer	Class	Teachers	GBG with ClassDojo was found effective on student' and teacher's behaviors.

Table 2 (*Continue*)

Author(s)	Design	Dependent variable	Independent variable	Type of technology	Type of delivery	Social Validity	Results
McCoy et al., 2017	ATD	AE & off-task behavior	Video self-modeling vs. activity photos	iPad	Individual	Teacher & students	Both videos and photos were equally effective on the dependent variables.
Lipscomb et al., 2018	ATD	Disruptive behavior	ClassDojo vs. Tootling + ClassDojo	Computer	Individual	Teacher & students	Both applications were effective in reducing problem behaviors.
Dillon et al., 2019	ABAB	AE & disruptive behavior	ClassDojo	Computers & IWB	Class	Teachers	The intervention procedures were effective at increasing on student' behaviors
Cohen & Martin, 2022	MBaP	AE & disruptive behavior	High-Tech classroom management app	Smartphone	Individual	Students, teachers, teaching assistants & parents	The App was effective for the dependent variables.
Ford et al., 2022	ABAB	AE & disruptive behavior	GBG + ClassDojo	Computer	Class	teachers & students	The intervention procedures were effective on student' behaviors.
Schulz et al., 2022	ABAB	Academic responding & disruptive behavior	Clickers vs. response cards + hand raising	Computer	Individual	Teacher & students	Both clickers and response cards were equally effective on the dependent variables.
Chapman et al., 2023	ABAB	AE, off-task behavior & classroom noise	The quiet classroom game	iPad & MotivAider	Class	Teachers	The classes showed improvement in on-task and off-task behaviors.
McKenna et al., 2023	MBaP	Disruptive behavior	SM with goal-setting	MotivAider	Individual	Teacher	The intervention was effective for on the dependent variables.
Risse et al., 2023	MBaP	Task completion & off-task behavior	TbSPDR	iPhone	Individual	Students, teachers, & school administrator	The intervention was effective for on the dependent variables

Note: AE = academic engagement; ATD = alternating treatment design; BSP = behavior-specific praise; DB = disruptive behavior; GBG = good behavior game; IWB = interactive whiteboards; MPaP = multiple probe across participants; MBaC = multiple baseline across classrooms; MBaS = multiple baseline design across settings; MBaP = multiple baseline across participants; NR = not reported; SM = self-monitoring; SCORE-IT = technology-based self-monitoring system; TbSPDR = technology-based self-monitoring of performance with differential reinforcement; VM = video modeling.

Discussion

This study seeks to explore research on technology-based interventions utilized by teachers in general and special education classrooms, focusing on their descriptive attributes and methodological rigor. The descriptive findings of the studies show that using technology-based interventions in classrooms with students with SEN and TD at different grade levels effectively enables teachers to manage their classrooms. Methodological findings revealed that the majority of studies ($n = 16$) adhered to the required design standards. These findings of the study are consistent with the findings of systematic reviews (Cho et al., 2020; Kirkpatrick et al., 2022) in which articles on technology-based interventions in classroom management were examined and expand the existing literature by including current research in the review process and examining their methodological rigor.

A key finding of the current study is that technology usage yields positive outcomes in fostering effective and efficient classroom environments in classrooms with both SEN and TD students. When teachers are inadequate in classroom management, many behaviors initially seen as insignificant can lead to more severe problems over time and cause teachers to see themselves as the root of classroom problems. (Butler & Monda-Amaya, 2016). Challenges in classroom management cause teachers to experience burnout (Aloe, Shisler et al., 2014; Pas et al., 2010) and leave the profession (Algozzine et al., 2008), as well as negatively affecting student outcomes (Gage et al., 2018). The current study's findings suggest that teachers can effectively use technology-based interventions in classroom management to prevent the aforementioned negative experiences. In this context, the findings of the current study align with previous research demonstrating how technology enhances both student learning and teacher instructional capabilities. (Cho et al., 2020; Kirkpatrick et al., 2022).

The study's methodological quality findings reveal that the studies are generally at a high level in terms of meeting the design standards. This study finding is consistent with the findings of the systematic review conducted by Kirkpatrick et al. (2022). In their analysis of 19 studies evaluating the effectiveness of technology in reducing behavioral problems in classrooms, Kirkpatrick et al. (2022) assessed compliance with WWC (2017) design standards. They found that most studies ($n = 13$) met or met the design standards with reservation. It was determined that the studies that did not meet the design standards were not at the required standard in three different demonstrations of the experimental effect. Similarly, the current study determined that most of the studies ($n = 16$; 80%) met or met the design standards with reservation. In the studies that did not meet the design standards, it was determined that there were problems related to collecting and reporting interobserver agreement data and demonstrating the experimental effect. The literature emphasizes that failure to collect or report interobserver agreement data significantly impacts the reliability of study findings (Moeyaert et al., 2016).

It is stated that three demonstrations of the experimental effect help to interpret the results more accurately, increase their generalizability, and establish a functional relationship between variables; therefore, such a deficiency indicates a problem in the experimental design of the research (Tincani & Travers, 2018). Considering that standards for improving the methodological quality of single-case experimental research have been on the agenda since the early 2000s (Horner et al., 2005), it is possible to say that researchers should be more meticulous when planning methodological processes and reporting findings in line with the findings of the current study.

Several prominent issues in the current study need to be discussed. The first of these is the finding that the number of students diagnosed with autism spectrum disorder (ASD) in the studies is relatively low. The findings show that only 3 out of 72 students with SEN were diagnosed with ASD. Similarly, in the systematic review conducted by Kirkpatrick et al. (2022), the low number of students diagnosed with ASD ($n = 6$) is noteworthy. ASD is among the fastest-growing categories of disabilities in terms of prevalence. The increasing inclusion of students diagnosed with ASD in educational settings corresponds to the higher likelihood of these students exhibiting behavioral challenges due to their difficulties in social interaction and communication (Chiarotti & Venerosi, 2020). As students diagnosed with ASD are increasingly integrated into educational environments, they are likely to exhibit behavioral challenges due to difficulties in social interaction and communication (Cardinal et al., 2021). They tend to exhibit more behavioral problems than others with SEN due to their limitations in social interaction and communication skills (Simó-Pinatella et al., 2019). In addition, considering the interest of individuals with ASD in technology and the fact that technology-based interventions are evidence-based interventions for these individuals (Grynszpan et al., 2014), this study finding suggests that

teachers should use technology-based interventions more frequently to provide classroom management in classrooms with students with ASD.

Another prominent finding is that most studies were conducted in elementary classrooms. Classroom management is directly related to reducing students' behavioral problems and increasing their academic engagement (Gage & MacSuga-Gage, 2017). Therefore, it is very important to intervene in behavioral problems early to prevent possible problems in the future (Kirkpatrick et al., 2022). Challenging behaviors that are not intervened at an early age increase school failure at later ages and cause more significant problems in the child's life (Bethune & Wood, 2013). In addition, behavioral problems can cause students with TD, as well as students with SEN, to be excluded from general education settings and to experience difficulties in their interactions with their peers (Mitchell, 2017). For all these reasons, it is thought that the finding that the majority of the studies in the current study were conducted in primary education classes is important in supporting students' academic achievement and trying to prevent behavioral problems from an early period and supports the literature.

Another prominent study finding is that most studies ($n = 13$; 65%) were conducted individually. Similarly, the systematic review by Kirkpatrick et al. (2022) found that individual interventions were more common than classroom-based ones. However, classroom-wide interventions enhance effective learning and model appropriate behaviors by organizing or managing the learning environment in the classroom (Simonsen et al., 2008). Effective classroom management and intervention strategies facilitate students' access to instructional materials, increase their interaction, and focus on learning (McLeod et al., 2003). Furthermore, classroom-wide interventions enable students to fully realize their potential by offering tailored learning experiences that address diverse needs and styles (Utley & Obiakor, 2012).

Table 3

WWC Design Standards Results

Author	Manipulating IV	IOA $\geq 20 \geq 80\%$	3 attempts demonstrating treatment effect	≥ 5 data points per phase	3-4 data points per phase	Additional criteria	Classification by design standards
Blood et al., 2011	Y	Y	N	N	Y	NA	Not meet standards
Szwed and Bouck, 2013	Y	Y	Y	Y	Y	NA	Meet standards
Kim et al., 2014	Y	Y	Y	N	Y	R	Meet standards with reservation
Bruhn et al., 2015	Y	Y	Y	N	Y	NA	Meet standards with reservation
Crutchfield et al., 2015	Y	Y	Y	Y	Y	NA	Meet standards
Bruhn et al., 2016	Y	Y	Y	N	Y	NA	Meet standards with reservation
Elswick et al., 2016	Y	Y	Y	N	Y	NA	Meet standards with reservation
Radley et al., 2016	Y	Y	Y	N	Y	Y	Meet standards with reservation
Bruhn et al., 2017	Y	Y	N	N	Y	R	Not meet standards
Cheatham et al., 2017	Y	Y	Y	N	Y	NA	Meet standards with reservation
Lynne et al., 2017	Y	Y	Y	Y	Y	NA	Meet standards
McCoy et al., 2017	Y	Y	Y	N	Y	NA	Meet standards with reservation
Lipscomb et al., 2018	Y	Y	Y	N	Y	NA	Meet standards with reservation
Dillon et al., 2019	Y	Y	Y	Y	Y	NA	Meet standards
Cohen and Martin, 2022	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Meet standards
Ford et al., 2022	Y	Y	Y	Y	Y	NA	Meet standards
Schulz et al., 2022	Y	Y	Y	N	Y	NA	Meet standards with reservation
Chapman et al., 2023	Y	N	Y	N	Y	NA	Not meet standards
McKenna et al., 2023	Y	N	Y	N	Y	R	Not meet standards
Risse et al., 2023	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Meet standards

Note: IOA = Interobserver agreement; IV = Independent variable; N = no; NA = not available; R = reservation; Y = yes.

The last prominent study finding is that different technologies such as video model, self-monitoring, SCORE IT, Clickers, ClassDojo, Tootling, and Smartboard have shown effective results in terms of both increasing student engagement and intervening in behavioral problems in classrooms with SEN and TD students. Similarly, in the systematic review conducted by Cho et al. (2020) and Kirkpatrick et al. (2022), it was determined that different technological practices produced effective results in providing classroom management. With the ever-changing and developing technology, the practices that teachers can use to provide classroom management have also diversified over time (McGarr, 2021). For example, it is seen that response cards were used in pioneering studies conducted to increase student engagement (e.g., Gardner et al., 1994), but clickers are used in current studies (Cheatham et al., 2017). This shows that changing technology can be successfully integrated into the classroom.

Furthermore, technology plays a crucial role in designing learning environments that cater to the needs of all individuals in alignment with universal design principles (Steinfeld & Maisel, 2012). Accordingly, in countries such as the United States and Türkiye, Ministries of Education encourage the use of technology in classrooms (Demir, 2024; Kirkpatrick et al., 2022). For example, in Türkiye, many classrooms have been equipped with smart boards provided by the Ministry of Education as part of the FATİH Project (Gündoğdu, 2014), and a significant part of the courses are taught using these devices. Teachers can create a diverse learning environment for students with different learning characteristics through smart boards, thereby enhancing both participation and achievement (Polat & Özcan, 2016; Yorgancı & Terzioğlu, 2016). Research has shown that increased engagement increases achievement and decreases challenging behaviors (Freiberg et al., 1995; Gettinger & Kohler, 2006; Noltemeyer et al., 2015). Smart boards also provide an advantage in implementing classroom management interventions such as Good Behavior Game (GBG), which is effective in reducing problem behaviors and increasing participation in academic studies (Nolan et al., 2014; Lastrapes, 2016), with programs that were compounds of GBG such as Class Dojo or Clickers. In the current study, it is seen that GBG applied with Class Dojo or Clickers has been the focus of various studies (Cheatham et al., 2017; Ford et al., 2022; Lynne et al., 2017); there are also studies examining Class Dojo or Clickers without using GBG (Dillon et al., 2019; Lipscomb et al., 2018; Schulz et al., 2022), and in these studies, computers are used to use the programs. These studies demonstrate that technology-based classroom management interventions effectively yield positive student outcomes. This study finding is important in indicating that smart boards and other computers can be used for technological and non-technological interventions or programs that can positively affect student outcomes and thus achieve positive results in classroom management. This finding also shows that teachers can choose among different technological applications by considering the needs of their students to improve their classroom management and, thus, student outcomes.

Beyond the study's key findings, certain limitations must also be acknowledged. The primary limitation lies in the scope of this study, which exclusively focused on single-case experimental designs. This may have led to the exclusion of studies showing the effectiveness of classroom management interventions involving technology using other experimental research designs (e.g., randomized control). Therefore, systematic review or meta-analysis studies that include all experimental designs that allow the establishment of a functional relationship can be planned in the future. The second limitation of the study is that only studies published in peer-reviewed journals were included. This might introduce bias into the findings. Sometimes, studies that do not produce effective results are not published. This may lead to the "file drawer effect" (Rosenthal, 1979), in other words, potentially biased findings. For this reason, future studies that include gray literature (papers, theses) can be planned.

Based on the findings of the current study, several recommendations can be made for further research and practice. First, as most of the studies reviewed in this study were conducted with relatively small sample groups, further research should be planned to examine the effectiveness of classroom management interventions involving technology on larger samples. Second, given the dynamic and evolving nature of technology, comparative studies assessing the effectiveness and efficiency of different technological practices in classroom management should be conducted. Third, technological classroom management interventions can be supported through professional development practices such as coaching, mentoring, or counseling to be offered to teachers in practice settings, or research aimed at supporting these teachers through professional development practices can be planned. Fourth, researchers should prioritize planning their research and reporting their findings in detail per the methodological standards recommended by different institutions and organizations in their future studies. In terms of implementation, teachers should continue using proven, effective technology-based classroom management interventions. Lastly, further research should continue to evaluate the effectiveness of classroom management interventions involving technology in general and special education classrooms.

References

* Studies included in the systematic review.

- Alderman, M. K., & MacDonald, S. (2015). A self-regulatory approach to classroom management: Empowering students and teachers. *Kappa Delta Pi Record*, 51(2), 52-56. <https://doi.org/10.1080/00228958.2015.1023145>
- Algozzine, K., Christian, C., Marr, M. B., McClanahan, T., & White, R. (2008). Demography of problem behavior in elementary schools. *Exceptionality*, 16(2), 93-104. <https://doi.org/10.1080/09362830801981369>
- Aloe, A. M., Shisler, S. M., Norris, B. D., Nickerson, A. B., & Rinker, T. W. (2014). A multivariate meta-analysis of student misbehavior and teacher burnout. *Educational Research Review*, 12, 30-44. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2014.05.003>
- Aloe, A. M., Amo, L. C., & Shanahan, M. E. (2014). Classroom management self-efficacy and burnout: A multivariate meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 26, 101-126. <https://doi.org/10.1007/s10648-013-9244-0>
- Aldrup, K., Klusmann, U., Lüdtke, O., Göllner, R., & Trautwein, U. (2018). Student misbehavior and teacher well-being: Testing the mediating role of the teacher-student relationship. *Learning and Instruction*, 58(2018), 126-136. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.05.006>
- Bethune, K. S., & Wood, C. L. (2013). Effects of coaching on teachers' use of function-based interventions for students with severe disabilities. *Teacher Education and Special Education*, 36(2), 97-114. <https://doi.org/10.1177/0888406413478637>
- *Blood, E., Johnson, J. W., Ridenour, L., Simmons, K., & Crouch, S. (2011). Using an iPod touch to teach social and self-management skills to an elementary student with emotional/behavioral disorders. *Education and Treatment of Children*, 34(3), 299-321. <https://doi.org/10.1353/etc.2011.0019>
- Blume, F., Irmer, A., Dirk, J., & Schmiedek, F. (2022). Day-to-day variation in students' academic success: The role of self-regulation, working memory, and achievement goals. *Developmental Science*, 25(6), 1-24. <https://doi.org/10.1111/desc.13301>
- *Bruhn, A. L., Vogelgesang, K., Schabillon, K., Waller, L., & Fernando, J. (2015). "I do not like being good!" Changing behavior with technology-based self-monitoring. *Journal of Special Education Technology*, 30(3), 133-144. <https://doi.org/10.1177/0162643415618911>
- *Bruhn, A. L., Vogelgesang, K., Fernando, J., & Lugo, W. (2016). Using data to individualize a multicomponent, technology-based self-monitoring intervention. *Journal of Special Education Technology*, 31(2), 64-76. <https://doi.org/10.1177/0162643416650024>
- *Bruhn, A. L., Woods-Groves, S., Fernando, J., Choi, T., & Troughton, L. (2017). Evaluating technology-based self-monitoring as a tier 2 intervention across middle school settings. *Behavioral Disorders*, 42(3), 119-131. <https://doi.org/10.1177/0198742917691534>
- Butler, A., & Monda-Amaya, L. (2016). Preservice teachers' perceptions of challenging behavior. *Teacher Education and Special Education*, 39(4), 276-292. <https://doi.org/10.1177/0888406416654212>
- Cardinal, D. N., Griffiths, A. J., Maupin, Z. D., & Fraumeni-McBride, J. (2021). An investigation of increased rates of autism in US public schools. *Psychology in the Schools*, 58(1), 124-140. <https://doi.org/10.1002/pits.22425>
- *Chapman, B. N., Drevon, D. D., & Jasper, A. D. (2023). The impact of the quiet classroom game on on-task behavior and classroom noise level in three middle school classrooms. *Journal of Behavioral Education*, 32(1), 109-126. <https://doi.org/10.1007/s10864-021-09444-3>

- *Cheatham, J. M., Ozga, J. E., St. Peter, C. C., Mesches, G. A., & Owsiany, J. M. (2017). Increasing class participation in college classrooms with the good behavior game. *Journal of Behavioral Education*, 26(2017), 277-292. <https://doi.org/10.1007/s10864-017-9266-7>
- Chiarotti, F., & Venerosi, A. (2020). Epidemiology of autism spectrum disorders: A review of worldwide prevalence estimates since 2014. *Brain Sciences*, 10(5), 274-295 <https://doi.org/10.3390/brainsci10050274>
- Cho, V., Mansfield, K.C., & Claughton, J. (2020). The past and future technology in classroom management and school discipline: A systematic review. *Teaching and Teacher Education*, 90(2020), 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103037>
- *Cohen, G., & Martin, N. (2022). High-tech classroom management: effects of the use of an app on disruptive and on-task classroom behaviors for students with emotional and behavioral disorder. *Behavioral Sciences*, 13(1), 23-40. <https://doi.org/10.3390/bs13010023>
- Cook, S. C., Rao, K., & Collins, L. (2017). Self-monitoring interventions for students with EBD: Applying UDL to a research-based practice. *Beyond Behavior*, 26(1), 19-27. <https://doi.org/10.1177/1074295617694407>
- Cooper, J. T., Gage, N. A., Alter, P. J., LaPolla, S., MacSuga-Gage, A. S., & Scott, T. M. (2018). Educators' self-reported training, use, and perceived effectiveness of evidence-based classroom management practices. *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*, 62(1), 13-24. <https://doi.org/10.1080/1045988X.2017.1298562>
- Cooper, J. T., & Scott, T. M. (2017). The keys to managing instruction and behavior: Considering high probability practices. *Teacher Education and Special Education*, 40(2), 102-113. <https://doi.org/10.1177/0888406417700825>
- *Crutchfield, S. A., Mason, R. A., Chambers, A., Wills, H. P., & Mason, B. A. (2015). Use of a self-monitoring application to reduce stereotypic behavior in adolescents with autism: A preliminary investigation of I-Connect. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(2015), 1146-1155. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2272-x>
- Darling-Hammond, L. (2010). Teacher education and the American future. *Journal of Teacher Education*, 61(1-2), 35-47. <https://doi.org/10.1177/0022487109348024>
- Demir, Ö. (2024). Another brick in the wall of ed-tech failures? A systematic literature review of the FATIH project in Turkey from the perspective of in-service teachers. *Learning, Media and Technology*, 49(1), 20-34. <https://doi.org/10.1080/17439884.2023.2233424>
- *Dillon, M. B. M., Radley, K. C., Tingstrom, D. H., Dart, E. H., & Barry, C. T. (2019). The effects of tootling via ClassDojo on student behavior in elementary classrooms. *School Psychology Review*, 48(1), 18-30. <https://doi.org/10.17105/SPR-2017-0090.V48-1>
- Eisenman, G., Edwards, S., & Cushman, C. A. (2015). Bringing reality to classroom management in teacher education. *Professional Educator*, 39(1), 1-12.
- *Elswick, S., Casey, L. B., Zanskas, S., Black, T., & Schnell, R. (2016). Effective data collection modalities utilized in monitoring the good behavior game: Technology-based data collection versus hand-collected data. *Computers in Human Behavior*, 54(2016), 158-169. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.059>
- Evertson, C. M., & Weinstein, C. S. (2013). Classroom management as a field of inquiry. In C. M. Evertson & C. S. Weinstein (Eds.), *Handbook of classroom management: Research, practice, and contemporary issues* (pp. 3-15). Routledge.

- *Ford, W. B., Radley, K. C., Tingstrom, D. H., Dart, E. H., & Dufrene, B. (2022). Evaluation of the good behavior game using ClassDojo in secondary classrooms. *School Psychology Review*, 1-15. <https://doi.org/10.1080/2372966X.2022.2067736>
- Freeman, J., Simonsen, B., Briere, D. E., & MacSuga-Gage, A. S. (2014). Pre-service teacher training in classroom management: A review of state accreditation policy and teacher preparation programs. *Teacher Education and Special Education*, 37(2), 106-120. <https://doi.org/10.1177/0888406413507002>
- Freiberg, H. J., Stein, T. A., & Huang, S. Y. (1995). Effects of classroom management intervention on student achievement in inner city elementary schools. *Educational Research and Evaluation* 1(1), 36-66. <https://doi.org/10.1080/1380361950010103>
- Gage, N. A., & MacSuga-Gage, A. S. (2017). Salient classroom management skills: Finding the most effective skills to increase student engagement and decrease disruptions. *Report on Emotional & Behavioral Disorders in Youth*, 17(1), 13-18.
- Gage, N. A., Scott, T., Hirn, R., & MacSuga-Gage, A. S. (2018). The relationship between teachers' implementation of classroom management practices and student behavior in elementary school. *Behavioral Disorders*, 43(2), 302-315. <https://doi.org/10.1177/0198742917714809>
- Gardner III, R., Heward, W. L., & Grossi, T. A. (1994). Effects of response cards on student participation and academic achievement: A systematic replication with inner-city students during whole-class science instruction. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 27(1), 63-71. <https://doi.org/10.1901/jaba.1994.27-63>
- Gettinger, M., & Kohler, K. M. (2006). Process-outcome approaches to classroom management and effective teaching. In C. Evertson & C. Weinstein (Eds.), *Handbook of classroom management: Research, practice, and contemporary issues* (pp. 73-95). Lawrence Erlbaum Associates.
- Gündoğdu, T. (2014). The interactive whiteboard as a teaching-learning tool. *The Journal of Academic Social Science*, 2(6), 392-401. <http://dx.doi.org/10.16992/ASOS.342>
- Güner-Yıldız, N., & Köse, H. (2022). *Sınıf ve davranış yönetimi [Classroom and behavioral management]*. Vize Akademik.
- Güner-Yıldız, N., Köse, H., & Akın, E. (2022). Sınıf yönetimi: Kapsayıcı eğitim çerçevesinde önemi, güncel sorunlar ve çözüm önerileri [Classroom management: Significance in inclusive education, current problems, and proposed solutions]. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*. 23(3), 699-720. <https://doi.org/10.21565/oezlegitimdergisi.856085>
- Grynszpan, O., Weiss, P. L., Perez-Diaz, F., & Gal, E. (2014). Innovative technology-based interventions for autism spectrum disorders: A meta-analysis. *Autism*, 18(4), 346-361. <https://doi.org/10.1177/1362361313476767>
- Horner, R. H., Carr, E. G., Halle, J., McGee, G., Odom, S., & Wolery, M. (2005). The use of single-subject research to identify evidence-based practice in special education. *Exceptional Children*, 71(2), 165-179. <https://doi.org/10.1177/001440290507100203>
- Hudson, M. E., Voytecki, K. S., Owens, T. L., & Zhang, G. (2019). Preservice teacher experiences implementing classroom management practices through mixed-reality simulations. *Rural Special Education Quarterly*, 38(2), 79-94. <https://doi.org/10.1177/875687051984142>
- Kazdin, A. E. (2011). *Single-case research designs: Methods for clinical and applied settings*. Oxford University Press.
- *Kim, M. S., Blair, K. S. C., & Lim, K. W. (2014). Using tablet-assisted Social Stories™ to improve classroom behavior for adolescents with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 35(9), 2241-2251. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.05.011>

- Kirkpatrick, M., Rivera, G., & Akers, J. (2022). Systematic review of behavioral interventions using digital technology to reduce problem behavior in the classroom. *Journal of Behavioral Education*, 31(2022), 66-93. <https://doi.org/10.1007/s10864-020-09406-1>
- Kolbenschlag, C. M., & Wunderlich, K. L. (2021). The effects of self-monitoring on on-task behaviors in individuals with autism spectrum disorders. *Journal of Behavioral Education*, 30(2021), 80-91. <https://doi.org/10.1007/s10864-019-09352-7>
- Lannie, A. L., & McCurdy, B. L. (2007). Preventing disruptive behavior in the urban classroom: Effects of the good behavior game on student and teacher behavior. *Education and Treatment of Children*, 30(1), 85-98. <https://doi.org/10.1353/etc.2007.0002>
- Larson, K. E., Hirsch, S. E., McGraw, J. P., & Bradshaw, C. P. (2020). Preparing preservice teachers to manage behavior problems in the classroom: The feasibility and acceptability of using a mixed-reality simulator. *Journal of Special Education Technology*, 35(2), 63-75. <https://doi.org/10.1177/0162643419836415>
- Lastrapes, R. E. (2016). Let us play: Using research-based games to facilitate effective instruction. *Beyond Behavior*, 25(3), 27-33. <https://doi.org/10.1177/107429561602500305>
- Ling, S., Hawkins, R. O., & Weber, D. (2011). Effects of a classwide interdependent group contingency designed to improve the behavior of an at-risk student. *Journal of Behavioral Education*, 20(2011), 103-116. <https://doi.org/10.1007/s10864-011-9125-x>
- *Lipscomb, A. H., Anderson, M., & Gadke, D. L. (2018). Comparing the effects of ClassDojo with and without Tootling intervention in a postsecondary special education classroom setting. *Psychology in the Schools*, 55(10), 1287-1301. <https://doi.org/10.1002/pits.22185>
- *Lynne, S., Radley, K. C., Dart, E. H., Tingstrom, D. H., Barry, C. T., & Lum, J. D. (2017). Use of a technology-enhanced version of the good behavior game in an elementary school setting. *Psychology in the Schools*, 54(9), 1049-1063. <https://doi.org/10.1002/pits.22043>
- McLeod, J., Fisher, J., & Hoover, G. (2003). *The key elements of classroom management: Managing time and space, student behavior, and instructional strategies*. ASCD.
- *McCoy, D. M., Morrison, J. Q., Barnett, D. W., Kalra, H. D., & Donovan, L. K. (2017). Using iPad tablets for self-modeling with preschoolers: Videos versus photos. *Psychology in the Schools*, 54(8), 821-836. <https://doi.org/10.1002/pits.22031>
- *McKenna, K., Bray, M. A., Fitzmaurice, B., Choi, D., DeMaio, E., Bray, C. R., & Bernstein, C. (2023). Self-monitoring with goal-setting: Decreasing disruptive behavior in children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Psychology in the Schools*, 60(12), 5167-5188. <https://doi.org/10.1002/pits.23026>
- McGarr, O. (2021). The use of virtual simulations in teacher education to develop pre-service teachers' behavior and classroom management skills: implications for reflective practice. *Journal of Education for Teaching*, 47(2), 274-286. <https://doi.org/10.1080/02607476.2020.1733398>
- Melnick, S. A., & Meister, D. G. (2008). A comparison of beginning and experienced teachers' concerns. *Educational Research Quarterly*, 31(3), 40-56.
- Mitchell, L. K. (2017). We Can't tolerate that behavior in this school: The consequences of excluding children with behavioral health conditions and the limits of the law. *NYU Rev. L. & Soc. Change*, 41, 407-477.
- Moeyaert, M., Maggin, D., & Verkuilen, J. (2016). Reliability, validity, and usability of data extraction programs for single-case research designs. *Behavior Modification*, 40(6), 874-900. <https://doi.org/10.1177/0145445516645763>

- Myers, D., Sugai, G., Simonsen, B., & Freeman, J. (2017). Assessing teachers' behavior support skills. *Teacher Education and Special Education*, 40(2), 128-139. <https://doi.org/10.1177/0888406417700964>
- Nagro, S. A., Hirsch, S. E., & Kennedy, M. J. (2020). A self-led approach to improving classroom management practices using video analysis. *Teaching Exceptional Children*, 53(1), 24-32. <https://doi.org/10.1177/0040059920914329>
- Nolan, J. D., Houlihan, D., Wanzek, M., & Jenson, W. R. (2014). The Good Behavior Game: A classroom-behavior intervention effective across cultures. *School Psychology International*, 35(2), 191-205. <https://doi.org/10.1177/0143034312471473>
- Noltmeyer, A. L., Ward, R. M., & Mccloughlin, C. (2015). Relationship between school suspension and student outcomes: A meta-analysis. *School Psychology Review*, 44(2), 224-240. <https://doi.org/10.17105/spr-14-0008.1>
- Oliver, R. M., & Reschly, D. J. (2010). Teacher preparation in classroom management: Implications for students with emotional and behavioral disorders. *Behavioral Disorders*, 35(3), 188-199. <https://doi.org/10.1177/019874291003500301>
- Pas, E. T., Bradshaw, C. P., Hershfeldt, P. A., & Leaf, P. J. (2010). A multilevel exploration of the influence of teacher efficacy and burnout on response to student problem behavior and school-based service use. *School Psychology Quarterly*, 25(1), 13-27. <https://doi.org/10.1037/a0018576>
- Polat, S., & Özcan, A. (2016). Akıllı tahta kullanımıyla ilgili sınıf öğretmenlerinin görüşleri [The opinions of elementary school teachers on the use of smart board]. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(2), 439-455.
- *Radley, K. C., Dart, E. H., & O'Handley, R. D. (2016). The quiet classroom game: A class-wide intervention to increase academic engagement and reduce disruptive behavior. *School Psychology Review*, 45(1), 93-108.
- Reinke, W. M., Herman, K. C., & Stormont, M. (2013). Classroom-level positive behavior supports in schools implementing SW-PBIS: Identifying areas for enhancement. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 15(1), 39-50. <https://doi.org/10.1177/1098300712459079>
- *Risse, M. R., Blair, K. S. C., & Russo, D. A. (2023). Evaluating technology-based self-monitoring of performance with differential reinforcement for students with disabilities. *Behavioral Sciences*, 13(6), 508-525. <https://doi.org/10.3390/bs13060508>
- Rosenthal, R. (1979). The file drawer problem and tolerance for null results. *Psychological Bulletin*, 86(3), 638-641. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.86.3.638>
- Shank, M. K., & Santiago, L. (2022). Classroom management needs of novice teachers. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 95(1), 26-34. <https://doi.org/10.1080/00098655.2021.2010636>
- *Schulz, T., Cividini-Motta, C., Blair, K. S. C., & MacNaul, H. (2022). A comparison of high-tech and low-tech response modalities to improve student classroom behavior. *Journal of Behavioral Education*, 31(2022), 243-264. <https://doi.org/10.1007/s10864-020-09393-3>
- Simó-Pinatella, D., Mumbardó-Adam, C., Alomar-Kurz, E., Sugai, G., & Simonsen, B. (2019). Prevalence of challenging behaviors exhibited by children with disabilities: Mapping the literature. *Journal of Behavioral Education*, 28(3), 323-343. <https://doi.org/10.1007/s10864-019-09326-9>
- Simonsen, B., Sugai, G., & Negrón, M. (2008). Schoolwide positive behavior supports: Primary systems and practices. *Teaching Exceptional Children*, 40(6), 32-40. <https://doi.org/10.1177/004005990804000604>

- Simonsen, B., Fairbanks, S., Briesch, A., Myers, D., & Sugai, G. (2008). Evidence-based practices in classroom management: Considerations for research to practice. *Education and Treatment of Children*, 31(3), 351-380.
- Steinfeld, E., & Maisel, J. (2012). *Universal design: Creating inclusive environments*. John Wiley & Sons.
- *Szwed, K., & Bouck, E. C. (2013). Clicking away: Repurposing student response systems to lessen off-task behavior. *Journal of Special Education Technology*, 28(2), 1-12. <https://doi.org/10.1177/016264341302800201>
- Tincani, M., & Travers, J. (2018). Publishing single-case research design studies that do not demonstrate experimental control. *Remedial and Special Education*, 39(2), 118-128. <https://doi.org/10.1177/0741932517697447>
- Tschannen-Moran, M., & Hoy, A. W. (2007). The differential antecedents of self-efficacy beliefs of novice and experienced teachers. *Teaching and Teacher Education*, 23(6), 944-956. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.05.003>
- Utley, C. A., & Obiakor, F. E. (2012). Response to intervention and positive behavior interventions and supports: Merging models to improve academic and behavioral outcomes of culturally and linguistically diverse children with learning disabilities. *Insights on Learning Disabilities: From Prevailing Theories to Validated Practices*, 9(1), 37-68.
- What Works Clearinghouse. (2017). *What works clearinghouse: Standards handbook (Version 4.0)*, Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education.
- What Works Clearinghouse. (2020). *Standards Handbook (version 4.1)*. Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education. <https://ies.ed.gov/ncee/wwc/Docs/referenceresources/WWC-Standards-Handbook-v4-1-508.pdf>
- Wong, H. K., & Wong, R. T. (2018). *The classroom management book*. Harry K. Wong Publications.
- Yorgancı, S., & Terzioğlu, Ö. (2016). The Effect of using interactive whiteboard in mathematics instruction on achievement and attitudes toward mathematics. *Kastamonu Education Journal*, 21(3), 919-930.
- Zaranis, N., Kalogiannakis, M., & Papadakis, S. (2013). Using mobile devices for teaching realistic mathematics in kindergarten education. *Creative Education*, 4(7), 1-10. <http://dx.doi.org/10.4236/ce.2013.47A1001>
- Zawacki-Richter, O., Kerres, M., Bedenlier, S., Bond, M., & Buntins, K. (2020). *Systematic reviews in educational research: Methodology, perspectives and application*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-27602-7>