

REVIEW ARTICLE

Consequences of Rote-Based Education in Schools

Eghbaleh Feizi¹, Bayan Mohammad Rezaei², Delnia Asadi³

1. Bachelor of Education, Primary Education, Kurdistan, Iran.
2. Master of Persian Literature, Kurdistan, Iran.
3. Bachelor of Education, Primary Education, Kurdistan, Iran.

Correspondence:

Eghbaleh Feizi
Email:
eghbalehfeizi@gmail.com

Receive Date: 07/Mar/2025

Revise Date: 30/Mar/2025

Accept Date: 12/Apr/2025

Publish Date: 22/May/2025

oHw to cite:

Feizi, Eghbaleh., Mohammad Rezaei, Mohammad. & Asadi, Delnia. (2025). Consequences of Rote-Based Education in Schools. *Learning Flow*, 1(3), 14-28.

ABSTRACT

Purposes: The present study aimed to critically analyze and synthesize the multifaceted consequences of rote-based education in school systems on students' developmental competencies. The primary problem addresses how the predominance of superficial memorization approaches affects cognitive dimensions, intrinsic motivation, classroom pedagogy, and learners' readiness for the twenty-first century.

Methods: This qualitative study was conducted using a narrative-analytical review approach. Data were collected through systematic searches across reputable citation databases (Scopus, Web of Science, ERIC, and OECD/UNESCO reports). Thematic analysis was employed to extract, categorize, and formulate the key components and outcomes.

Findings: Evidence synthesis revealed that the consequences of rote learning are structured around four fundamental axes: 1) erosion of cognitive structures, generation of inert knowledge, and suppression of divergent thinking; 2) debilitation of intrinsic motivation, prevalence of academic boredom, and impairment of self-regulated learning skills; 3) reproduction of passive pedagogy, negative washback effects of high-stakes testing, and marginalization of formative assessment; and 4) a profound divide between school-based learning and 21st-century competencies, such as complex problem-solving and multiple literacies.

Conclusion: The findings indicate that the perpetuation of the rote-learning paradigm renders schools ineffective institutions in the era of artificial intelligence and data-driven automation. Enhancing learning quality requires a fundamental paradigm shift from "memory-based knowledge acquisition" to "metacognitive competence development," the redesign of high-stakes examinations toward performance-based assessments, and the broad implementation of active, inquiry-based pedagogies.

KEYWORDS

Rote-based education, Deep learning, High-stakes testing, Critical thinking, 21st-century skills.



ماهنامه جریان یادگیری

سال اول، شماره سوم، پیاپی ۳، خرداد ۱۴۰۴ (۲۸-۱۴)

شماره پروانه انتشار وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی: ۹۹۷۳۸

مقاله مروری

پیامدهای آموزش حافظه‌محور در مدارس

اقباله فیضی^۱، بیان محمدرضائی^۲، دلتیا اسدی^۳

چکیده

اهداف: پژوهش حاضر با هدف واکاوی و سنتز انتقادی پیامدهای چندوجهی آموزش حافظه‌محور در نظام‌های مدرسه‌ای بر شایستگی‌های تحولی دانش‌آموزان انجام شد. مسئله اساسی این است که غلبه رویکردهای یادسپاری سطحی چگونه بر ابعاد شناختی، انگیزش درون‌زاد، یادگویی کلاس درس و آمادگی فراگیران برای سده بیست‌ویکم اثر می‌گذارد.

روش‌ها: این مطالعه با رویکرد کیفی و به شیوه مرور روایتی-تحلیلی صورت پذیرفت. داده‌ها از طریق جستجوی نظام‌مند در پایگاه‌های استنادی معتبر (Web of Science, Scopus, ERIC و گزارش‌های OECD و UNESCO) گردآوری شدند. برای استخراج، دسته‌بندی و صورت‌بندی مؤلفه‌ها و پیامدهای کلیدی، از روش تحلیل مضمون بهره گرفته شد.

یافته‌ها: سنتز شواهد نشان داد پیامدهای آموزش حافظه‌محور در چهار محور بنیادین ساختاربندی می‌شوند: (۱) فرسایش ساختارهای شناختی، تولید دانش بی‌اثر و سرکوب تفکر واگرا، (۲) تضعیف انگیزش درونی، غلبه ملال تحصیلی و اختلال در مهارت‌های خودتنظیم‌گری، (۳) بازتولید یادگویی منفعل، اثرات پس‌رانه سنجش‌های پرخطر و حاشیه‌نشینی ارزشیابی تکوینی، و (۴) شکاف عمیق میان یادگیری مدرسه‌ای و شایستگی‌های سده بیست‌ویکم نظیر حل مسئله پیچیده و سواد چندگانه.

نتیجه‌گیری: نتایج پژوهش بیانگر آن است که تداوم پارادایم حافظه‌محور، مدارس را به نهادهایی ناکارآمد در عصر هوش مصنوعی و اتوماسیون داده‌محور بدل می‌سازد. ارتقای کیفیت یادگیری مستلزم گذار بنیادین از «دانش‌محوری حافظه‌ای» به «شایستگی‌محوری فراشناختی»، بازطراحی آزمون‌های سرنوشت‌ساز به سمت سنجش‌های عملکردی، و گسترش یادگویی‌های فعال و مسئله‌محور است.

واژه‌های کلیدی

آموزش حافظه‌محور، یادگیری عمیق، سنجش‌های پرخطر، تفکر انتقادی، شایستگی‌های سده بیست‌ویکم.

۱. لیسانس علوم تربیتی گرایش آموزش ابتدایی، کردستان، ایران.
۲. کارشناسی ارشد ادبیات فارسی، کردستان، ایران.
۳. لیسانس علوم تربیتی گرایش آموزش ابتدایی، کردستان، ایران.

نویسنده مسئول:

کزال باخویشی

رایانامه: eghbalehfeizi@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۱۷

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۱/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۱/۲۳

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۳/۰۱

استناد به این مقاله:

فیضی، اقباله؛ محمدرضائی، بیان و اسدی، دلتیا. (۱۴۰۴). پیامدهای آموزش حافظه‌محور در مدارس. *جریان یادگیری*، ۱(۳)، ۱۴-۲۸.





مقدمه

نظام‌های آموزشی در سراسر جهان پیوسته در تلاش‌اند تا تعادلی پایدار میان انتقال دانش پایه و پرورش مهارت‌های شناختی عالی برقرار سازند؛ با این وجود، سیطره الگوهای آموزشی سنتی مبتنی بر بازتولید داده‌ها، مدارس را به‌سوی پداگوژی‌های حافظه‌محور سوق داده است (Hattie, 2009). در این چارچوب سنتی که پائولو فریره آن را «مفهوم بانکی آموزش» می‌نامد، یادگیرندگان به‌مثابه دریافت‌کنندگانی منفعل انگاشته می‌شوند که وظیفه‌شان صرفاً انباشت اطلاعات و بازگویی طوطی‌وار آن‌ها در موقعیت‌های ارزیابی است (Freire, 2018). اگرچه حافظه نقشی بنیادی در ساختار شناختی ایفا می‌کند، تقلیل کل فرایند تعلیم و تربیت به به‌خاطر سپاری صرف، جریان یادگیری عمیق و تفکر مستقل را با چالش‌های ساختاری مواجه می‌سازد (Mayer, 2002).

از چشم‌انداز روان‌شناسی شناختی، یادگیری اصیل و پایدار زمانی شکل می‌گیرد که اطلاعات تازه به‌صورت ساختاریافته با طرح‌واره‌های ذهنی پیشین پیوند یافته و در شبکه‌ای معنایی سازمان‌دهی شوند (Ausubel, 2000). در تقابل با این فرایند، یادگیری طوطی‌وار یا حافظه‌محور بدون پیوندزنی مفهومی رخ می‌دهد و موجب شکل‌گیری دانسته‌هایی منفک، سطحی و به‌شدت آسیب‌پذیر در برابر فراموشی می‌گردد (Lockhart, 1972 & Craik). نظریه بار شناختی نیز تصریح می‌کند که تمرکز یک‌سویه بر بازیابی غیرمفهومی داده‌ها بدون فراهم‌سازی فرصت پردازش عمیق، ظرفیت حافظه فعال را اشغال کرده و فرایند شکل‌گیری و خودکارسازی طرح‌واره‌های ذهنی پیچیده را مختل می‌سازد (Sweller et al., 2019).

بر اساس طبقه‌بندی اهداف آموزشی بلوم، سطوح شناختی از مراتب پایینی همچون یادآوری و بازشناسی آغاز شده و به سطوح بالاتری نظیر کاربرست، تحلیل، ارزیابی و خلق منتهی می‌شود (Krathwohl, & Anderson, 2001). تسلط رویه‌های تدریس حافظه‌محور، دانش‌آموزان را در پایین‌ترین سطح این هرم منجمد می‌سازد و فرصت درگیری با تکالیف شناختی پیچیده را محدود می‌کند. پیامد مستقیم این نقیصه، پدیده‌ای تحت عنوان «دانش بی‌اثر» است؛ وضعیتی که در آن فراگیر قادر به بازگویی فرمول‌ها و گزاره‌های علمی در آزمون‌ها است، اما توانایی انتقال و کاربرست این آموخته‌ها را در حل مسائل دنیای واقعی ندارد (Renkl et al., 1996; De Corte, 2003).

یکی از بارزترین آسیب‌های حاکمیت آموزش حافظه‌محور، افول مهارت‌های تفکر انتقادی و روحیه پرسشگری علمی در میان دانش‌آموزان است (Ennis, 2018). تفکر انتقادی مستلزم توانایی ارزیابی شواهد، شناسایی پیش‌فرض‌ها، استنتاج منطقی و داوری بی‌طرفانه است (Elder, 2019 & Facione, 1990; Paul). در فضایی که تنها به تکرار متن کتاب و پاسخ‌های کلیشه‌ای پاداش داده می‌شود، میل طبیعی فراگیران به کاوشگری و تفکر شکاکانه سرکوب می‌گردد. چنین محیطی زمینه‌ساز پرورش افرادی هم‌رنگ و پذیرنده می‌شود که فاقد سپر دفاعی در برابر اطلاعات نادرست و تحلیل‌های سطحی در جامعه هستند (Lipman, 2003).

علاوه بر تفکر انتقادی، پویایی تفکر خلاق و حل مسئله نیز در محیط‌های حافظه‌محور به‌شدت تحلیل می‌رود. فرایند خلاقیت بر تفکر واگرا، استقبال از ابهام و برقراری ارتباطات نوآورانه میان مفاهیم ناهمگون استوار است (Jaeger, 2012; Sternberg, 2006 & Runco). برنامه‌های درسی متصلب که برای هر مسئله تنها یک پاسخ معین و ازپیش‌تعیین‌شده را مجاز می‌شمارند، انعطاف‌پذیری شناختی را از بین برده و هرگونه ریسک‌پذیری فکری



را نامطلوب جلوه می‌دهند (Beghetto, 2016). در نتیجه، دانش‌آموزان هنگام مواجهه با چالش‌های ساختاریافته و مسائلی که نیازمند راه‌حل‌های غیرخطی هستند، دچار ناتوانی و بن‌بست تحلیلی می‌شوند (Jonassen, 2000). در بعد روان‌شناختی و انگیزشی، اتکا بر روش‌های سنتی حفظ‌محور پیامدهای نامطلوبی بر سلامت هیجانی فراگیران بر جای می‌گذارد. طبق نظریه خودتعیین‌گری، ارضای نیازهای بنیادین روان‌شناختی شامل خودمختاری، شایستگی و ارتباط، شرط اصلی شکل‌گیری انگیزش درونی است (Deci, 2000, 2017 & Ryan). رویکردهای تک‌گویه و مبتنی بر تکرار، احساس عاملیت و کنترل شخصی دانش‌آموز را نسبت به فرایند یادگیری خشی می‌کنند. این امر یادگیری را از فعالیتی معنادار و لذت‌بخش به تکلیفی ملال‌آور و اجباری تبدیل کرده و به افزایش فرسودگی تحصیلی، دلزدگی و کاهش تعلق به محیط مدرسه منجر می‌شود (Pekrun et al., 2002; Pekrun, 2006). فرایندهای فراشناختی و راهبردهای یادگیری خودتنظیم‌گر نیز در این ساختار دچار اختلال می‌گردند. یادگیری خودتنظیم مستلزم آن است که فراگیر بتواند اهداف خود را تعیین کند، مسیر پیشرفت را پایش نماید و در صورت لزوم راهبردهای خود را اصلاح کند (Zimmerman, 2002; Pintrich, 2004). زمانی که کل فعالیت یادگیری به حفظ کوتاه‌مدت حجم انبوهی از فکت‌ها برای عبور از یک آزمون خلاصه می‌شود، دانش‌آموزان تنها به استراتژی‌های تکرار سطحی متکی شده و فرصت توسعه راهبردهای عمیق بسط‌دهی، سازمان‌دهی مفهومی و نظارت شناختی را از دست می‌دهند (Azevedo, 2007 & Boekaerts, 1999; Greene).

استمرار و ماندگاری یادگیری حافظه‌محور در نظام‌های آموزشی پیوند تنگاتنگی با نظام‌های سنجش و ارزشیابی با ریسک بالا دارد (Wiliam, 1998; Popham, 2001 & Black). آزمون‌های استانداردسازی‌شده‌ای که عمدتاً بر سنجش سرعت و دقت در بازشناسی دانسته‌های سطحی تمرکز دارند، نوعی «اثر پس‌رانه منفی» بر فرایند یاددهی-یادگیری تحمیل می‌کنند (Black, 2004 & Broadfoot). این ارزیابی‌ها معلمان را واگذار به تدریس صرفاً در جهت آزمون کرده و سبب می‌شوند ارزشیابی به‌جای آنکه ابزاری تشخیصی و تکوینی برای بهبود فهم دانش‌آموز باشد، به معیاری استرس‌زا برای طبقه‌بندی و غربالگری سطحی تبدیل شود (Falchikov, & Boud, 2006; Wiliam, 2011).

در بافت اجتماعی و اقتصادی سده بیست‌ویکم، شکاف میان خروجی‌های آموزش حافظه‌محور و نیازهای واقعی جامعه روزبه‌روز گسترده‌تر می‌شود. در عصر انقلاب اطلاعات و شتاب هوش مصنوعی، صرف انباشت داده‌های خام ارزش رقابتی خود را از دست داده است؛ زیرا داده‌ها به‌صورت آنی در دسترس همگان قرار دارند (Binkley et al., 2012; Voogt, 2012 & Roblin). آنچه امروزه اهمیت بنیادین دارد، شایستگی‌های سده ۲۱ نظیر سواد داده‌ای، حل مسئله مشارکتی، سازگاری شناختی و یادگیری مادام‌العمر است که در چارچوب آموزش‌های منفعل سنتی پرورش نمی‌یابند (Dede, 2010; OECD, 2018).

بررسی مطالعات در بافت نظام‌های آموزشی متمرکز نشان می‌دهد که تراکم سرفصل‌های کتاب‌های درسی، کنکورمحوری و غلبه امتحانات نهایی کتبی، بستری ساختاری برای بازتولید آموزش حافظه‌محور ایجاد کرده است (فردانش، ۱۳۹۴؛ صمدی، ۱۳۹۷). معلمان علی‌رغم آگاهی از اهمیت یادگیری فعال، تحت تأثیر انتظارات نهادی، فشارهای اولیه و کمبود زمان، ناگزیر به استفاده از روش‌های انتقال مستقیم و متکی بر حفظیات روی می‌آورند؛ روندی که چرخه بازتولید یادگیری مکانیکی را تقویت می‌کند.

اگرچه در پژوهش‌های پیشین بخش‌هایی از آسیب‌های آموزش سنتی به‌صورت مجزا بررسی شده است، اما فقدان یک تصویر منسجم، یکپارچه و تحلیلی از پیوستار پیامدهای منفی این رویکرد در حوزه‌های شناختی، عاطفی، روش‌شناختی و اجتماعی به‌شدت احساس می‌شود. درک چندبعدی این مکانیسم‌ها ضرورت گذار از الگوهای آموزشی انتقالی به پداگوژی‌های معناگرا و برساخت‌گرایانه را روشن می‌سازد.

از این‌رو، پژوهش حاضر با هدف تحلیل، دسته‌بندی و سنتز انتقادی پیامدهای چندگانه آموزش حافظه‌محور در مدارس انجام شده است. ارائه این تصویر جامع می‌تواند مبنایی نظری و مستند برای سیاست‌گذاران آموزشی، برنامه‌ریزان درسی و معلمان فراهم کند تا با شناسایی کانون‌های آسیب، گام‌های اثربخشی در جهت بازطراحی فرایندهای یاددهی-یادگیری و استقرار سنجش‌های معطوف به فهم اصیل بردارند.

روش پژوهش

پژوهش حاضر با رویکرد کیفی و بر مبنای طرح مرور روایتی-تحلیلی^۱ انجام شده است (Booth, & Grant, 2009). این شیوه با هدف واکاوی عمیق، نقد ساختارمند و یکپارچه‌سازی یافته‌های پراکنده پیرامون اثرات و سازوکارهای حاکمیت آموزش حافظه‌محور در محیط‌های مدرسه‌ای به کار گرفته شد. برای دستیابی به ادبیات نظری و تجربی مرتبط، جست‌وجوی هدفمند و نظام‌یافته‌ای در پایگاه‌های استنادی معتبر بین‌المللی نظیر *Scopus*، *Web of Science*، *ERIC*، *ScienceDirect* و پایگاه‌های ملی (*SID*، *Magiran* و *Noormags*) صورت پذیرفت (Gough et al., 2017). کلیدواژه‌های جست‌وجو شامل ترکیبات بولی از واژگانی چون «آموزش حافظه‌محور»، «یادگیری طولی‌وار»، «تفکر انتقادی»، «بار شناختی»، «انگیزش تحصیلی»، «سنجش با ریسک بالا» و معادل‌های انگلیسی آن‌ها (Rote Learning, "Memorization-based Education", "Critical Thinking Deficit", "Cognitive Load", "High-stakes Testing", "Inert Knowledge") بود.

معیارهای ورود شامل مقالات اصیل پژوهشی و مروری، فصول کتاب‌های مرجع و اسناد سیاستی منتشرشده به زبان‌های فارسی و انگلیسی بود که به‌طور مستقیم به پیامدهای شناختی، عاطفی، روش‌شناختی یا اجتماعی یادگیری حفظ‌محور پرداخته بودند. معیارهای خروج نیز شامل متون غیرآکادمیک، سرمقاله‌ها، گزارش‌های غیرمستند و مطالعات با روش‌شناسی مخدوش یا فاقد تمرکز کافی بر بافت مدرسه بود (Jesson et al., 2011; Snyder, 2019). پس از پالایش اولیه و بررسی عنوان، چکیده و متن کامل مقالات، اسناد نهایی جهت ورود به فرایند استخراج و سنتز داده‌ها انتخاب شدند.

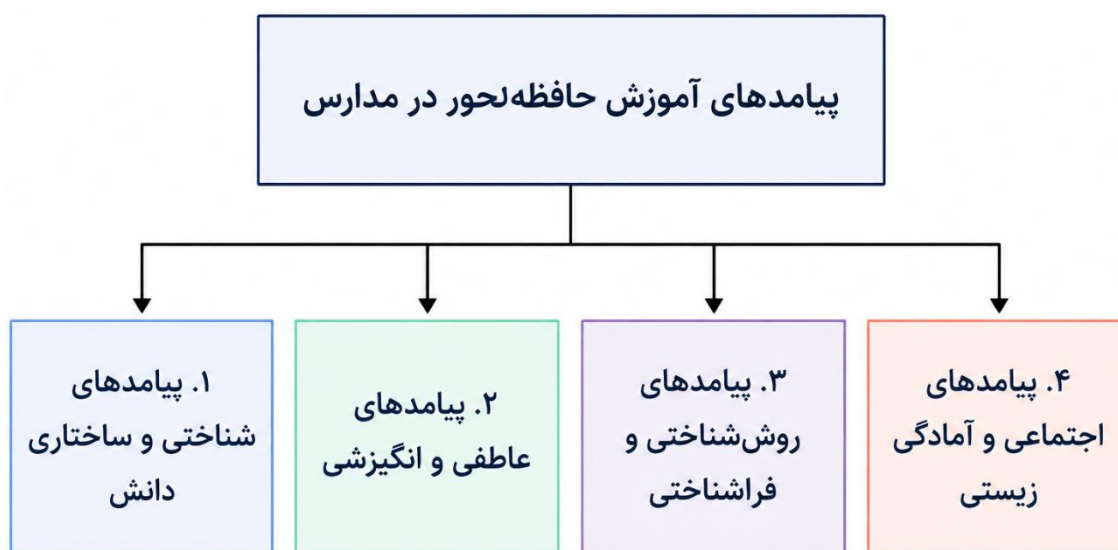
به‌منظور پردازش، صورت‌بندی و یکپارچه‌سازی داده‌های کیفی استخراج‌شده، از روش «تحلیل مضمون»^۲ بر پایه چارچوب شش‌مرحله‌ای بران و کلارک (Clarke, 2006, 2019 & Braun) استفاده گردید. این فرایند شامل مراحل آشنایی با داده‌ها، تولید کدهای اولیه پیرامون آسیب‌ها و پیامدها، جست‌وجوی مضامین بالقوه، بازبینی و بازتعریف مضامین، و در نهایت صورت‌بندی ساختار مفهومی یافته‌ها بود. برای تضمین معیارهای اعتبار و اتکاپذیری^۳

1. Narrative-Analytical Review
2. Thematic Analysis
3. Trustworthiness

داده‌ها، از راهبردهای بررسی توسط همتایان^۱، مستندسازی دقیق مسیر تحلیل و بازبینی مکرر شواهد متنی بهره گرفته شد (Guba, 1985; Nowell et al., 2017 & Lincoln).

یافته‌های پژوهش

تحلیل مضمون متون، اسناد و پژوهش‌های منتخب، پیامدهای نامطلوب و چندوجهی نظام آموزشی حافظه‌محور را در قالب چهار مضمون اصلی (تم محوری) و چندین زیرمضمون ساختاریافته نمایان ساخت:



شکل ۱. پیامدهای آموزش حافظه‌محور در مدارس

۱. انسداد شناختی و پدیده «دانش بی‌اثر»^۲

نخستین یافته کلیدی پژوهش نشان می‌دهد که تکیه انحصاری بر یادگیری طوطی‌وار، معماری شناختی فراگیران را دچار انجماد عملکردی می‌کند. در این الگو، داده‌ها به صورت پیوندهای سطحی و ایزوله در حافظه کوتاه‌مدت ذخیره شده و به دلیل فقدان پردازش عمیق و لایه‌بندی مفهومی، امکان ادغام آن‌ها در شبکه‌های طرح‌واره‌ای حافظه بلندمدت سلب می‌شود (Lockhart, 1972; Sweller et al., 2019 & Craik). پیامد مستقیم این نارسایی، بازتولید پدیده‌ای موسوم به «دانش بی‌اثر»^۳ است؛ وضعیتی که در آن دانش‌آموز مفاهیم، تعاریف و الگوریتم‌ها را در شرایط کنترل شده آزمون به خوبی بازگو می‌کند، اما هنگام مواجهه با بافت‌های جدید یا مسائل واقعی، توانایی فراخوانی، انتقال^۴ و کاربست آن‌ها را ندارد (Renkl et al., 1996; De Corte, 2003; Mayer, 2002).

علاوه بر این، تمرکز افراطی بر سطوح پایین هرم بلوم (یادآوری صرف) به تحلیل ساختاری مهارت‌های تفکر مرتبه عالی^۵ می‌انجامد. شواهد حاکی از آن است که دانش‌آموزان در چنین محیط‌هایی فاقد توانایی تفکر انتقادی،

1. Peer Debriefing
2. Cognitive Blockade & Inert Knowledge
3. Inert Knowledge
4. Transfer of Learning
5. Higher-Order Thinking Skills



تحلیل شواهد، شکاکیت علمی و ارزیابی چندبعدی پدیده‌ها می‌شوند (Ennis, 2018; Facione, 1990). هم‌زمان، تفکر خلاق و تفکر واگرا به دلیل تحمیل رویکرد «تک‌پاسخ‌درستی» سرکوب شده و انعطاف‌پذیری شناختی جای خود را به جزمیت فکری و ناتوانی در مواجهه با موقعیت‌های مبهم و ساختارنیافته می‌دهد (Beghetto, 2016; Jaeger, 2012 & 2016; Runco).

۲. فرسایش انگیزش درونی، افزایش اضطراب و گسست عاطفی^۱

یافته‌های حاصل از سنتز مطالعات حوزه هیجان‌های تحصیلی نشان می‌دهد که آموزش حافظه‌محور محیطی مبتنی بر کنترل بیرونی شدید ایجاد می‌کند که مستقیماً سه نیاز بنیادین روان‌شناختی فراگیران—یعنی خودمختاری^۲، شایستگی اصیل^۳ و ارتباط معنادار^۴—را سرکوب می‌نماید (Deci, 2000, 2017 & Ryan). هنگامی که یادگیرنده کنترلی بر فرایند کشف دانش ندارد و صرفاً به‌عنوان ضبط‌کننده اطلاعات عمل می‌کند، انگیزش درونی او فروپاشیده و جای خود را به انگیزش‌های ناپایدار بیرونی (مانند فرار از تنبیه یا کسب نمره) می‌دهد.

از سوی دیگر، همبستگی بالایی میان رویه‌های حفظ‌محور و پیدایش هیجان‌های منفی تحصیلی مشاهده می‌شود. بر اساس نظریه ارزش-کنترل پکران (Pekrun, 2006)، کاهش احساس کنترل بر یادگیری توأم با بی‌ارزش انگاشتن محتوای غیرکاربردی، زمینه گسترش «ملال تحصیلی»^۵ و بی‌تفاوتی شناختی را فراهم می‌آورد (Pekrun et al., 2002). این وضعیت در پیوند با نظام‌های آزمون‌محور پرفشار، به تشدید «اضطراب آزمون»^۶، فرسودگی هیجانی^۷ و تضعیف عزت‌نفس تحصیلی دانش‌آموزان منجر می‌گردد (Popham, 2001; Putwain, 2008).

۳. فلج فراشناختی و انحراف راهبردهای یادگیری خودتنظیم‌گر^۸

یکی از پیامدهای ساختاری که در تحلیل متون برجسته گردید، اخلاص عمیق در رشد مهارت‌های فراشناختی^۹ و یادگیری خودتنظیم‌گر^{۱۰} است. یادگیری معنادار مستلزم آن است که فرد توانایی نظارت بر درک خود^{۱۱}، ارزیابی نقادانه مسیر پیشرفت و بازآرایی استراتژی‌های یادگیری را داشته باشد (Zimmerman, 2002; Pintrich, 2004). در محیط‌های حافظه‌محور، فراگیران تنها به راهبردهای تکرار صوری و مرور مکانیکی متکی می‌شوند و در دستیابی به راهبردهای عمیق بسط‌دهی^{۱۲} و سازمان‌دهی مفهومی ناکام می‌مانند (Azevedo, 2007; & Greene, 2013). (Dunlosky et al., 2013).

1. Emotional & Motivational Attrition

2. Autonomy

3. Competence

4. Relatedness

5. Academic Boredom

6. Test Anxiety

7. Academic Burnout

8. Metacognitive Paralysis

9. Metacognition

10. Self-Regulated Learning

11. Comprehension Monitoring

12. Elaboration



این نقیصه سبب ایجاد پدیده‌ای تحت عنوان «توهم تسلط»^۱ می‌شود؛ به این معنا که دانش‌آموز به صرف بازشناسی آشنای کلمات و واژه‌ها در کتاب درسی، گمان می‌کند به درک عمیق مطلب دست یافته است، در حالی که در عمل فاقد ساختار مفهومی لازم برای تبیین چرایی و چگونگی پدیده‌ها است (Karpicke, & Roediger, 2006; Bjork et al., 2013). این توهم شناختی، توانایی ارزیابی واقع‌بینانه از نقاط قوت و ضعف را مخدوش ساخته و مانع رشد یادگیرنده به‌سوی یک فراگیر مستقل و خودراهبر می‌گردد.

۴. بازتولید بازخورد منفی سنجش و گسست از مهارت‌های سده ۲۱

تحلیل یافته‌ها در سطح پداگوژیک و ساختاری حاکی از آن است که پداگوژی حافظه‌محور در چرخه‌ای بازخوردی با نظام‌های ارزیابی با ریسک بالا^۲ بازتولید می‌شود. این آزمون‌ها با تحمیل «اثر پس‌رانه منفی»^۳، برنامه درسی رسمی و پنهان را به تدریس صرف جهت پاسخ‌گویی به آزمون‌های چندگزینه‌ای یا کتبی متصلب تقلیل می‌دهند و سنجش تکوینی و بازخورد رشددهنده را به حاشیه می‌رانند (Black, & Wiliam, 1998; Broadfoot & Black, 2004; Wiliam, 2011).

در سطح کلان اجتماعی-کارکردی، خروجی این سازوکار آموزشی، فارغ‌التحصیلانی ناآماده برای ورود به دانشگاه، بازار کار پویا و جامعه مدرن است. در عصری که شایستگی‌های سده بیست‌ویکم—نظیر سواد اطلاعاتی، تفکر محاسباتی، حل مسئله گروهی، ارتباط مؤثر و تفکر انتقادی—شاخص‌های اصلی موفقیت فردی و جمعی به شمار می‌روند (Roblin, 2012; Dede, 2010 & Binkley et al., 2012; Voogt, 2012)، فارغ‌التحصیلان نظام حافظه‌محور فاقد شایستگی‌های لازم برای پردازش داده‌های پیچیده، تصمیم‌گیری در شرایط عدم قطعیت و تطبیق با دگرگونی‌های پرشتاب فناورانه هستند (OECD, 2018).

1. Illusion of Explanatory Depth / Competence
2. Washback Effects^{۲۱} & st Century Skills Deficit
3. High-Stakes Testing
4. Negative Washback Effect

جدول ۱. خلاصه مضامین اصلی، زیرمضامین و پیامدهای پداگوژی حافظه‌محور

پیامدهای کلیدی و عینی در دانش‌آموزان	زیرمضامین استخراج‌شده	تم اصلی
ناتوانی در حل مسئله واقعی، افت توان تفکر انتقادی و سرکوب خلاقیت و واگرایی فکری	- ایجاد دانش بی‌اثر^۱ - اختلال در انتقال یادگیری - توقف در سطوح اولیه هرم بلوم	۱. پیامدهای شناختی
افت تاب‌آوری تحصیلی، بی‌معنایی تکالیف مدرسه، دلزدگی، استرس مزمن ارزیابی	- فرسایش خودمختاری و عاملیت - سلطه انگیزش بیرونی - تجربه ملال و اضطراب شدید	۲. پیامدهای عاطفی و انگیزشی
عدم دستیابی به خودتنظیمی یادگیری، وابستگی دائمی به هدایت بیرونی و معلم‌محوری	- تکیه انحصاری بر مرور سطحی - شکل‌گیری توهم دانایی/ تسلط - ناتوانی در پایش و تنظیم خود	۳. پیامدهای روش‌شناختی و فراشناختی
مدرک‌گرایی سطحی، ناتوانی در رقابت‌های دانش‌بنیان جهانی، ضعف در مهارت‌های سده ۲۱	- تحمیل اثر پس‌رانه منفی آزمون‌ها - آموزش جهت آزمون^۲ - شکاف عمیق با نیازهای دنیای معاصر	۴. پیامدهای سنجشی و کاربردی

بحث و نتیجه‌گیری

هدف بنیادین این پژوهش، سنتز انتقادی و واکاوی جامع پیامدهای چندوجهی آموزش حافظه‌محور در نظام‌های مدرسه‌ای بود. یافته‌های این پژوهش در چهار محور اصلی نشان داد که غلبه رویکردهای یادسپاری سطحی نه تنها ساختارهای شناختی و تحولی یادگیرنده را دچار فرسایش می‌سازد، بلکه پویایی‌های انگیزشی، بوم‌شناسی پداگوژیک کلاس درس و آمادگی زیستی-اجتماعی فراگیران را برای سده بیست‌ویکم با بحرانی ساختاری مواجه می‌کند.

در تبیین محور نخست (فرسایش ساختارهای شناختی)، نتایج این سنتز با مبانی نظریه بار شناختی (Sweller et al., 2019) و دیدگاه‌های کلاسیک انتقال یادگیری (Bransford et al., 2000; De Corte, 2003) همخوانی بنیادین دارد. آموزش متکی بر تکرار و بازیابی سطحی اطلاعات، مانع از شکل‌گیری طرح‌واره‌های شناختی غنی و چندبعدی در حافظه بلندمدت می‌شود. پدیده‌ای که رنکل و همکاران (۱۹۹۶) تحت عنوان «دانش بی‌اثر»^۳ معرفی می‌کنند، دقیقاً بر این واقعیت دلالت دارد که دانش‌آموزان حقایق را حفظ می‌کنند، اما از به‌کارگیری خودانگیزخته آن‌ها در حل مسائل بافت‌مند و واقعی ناتوانند. این یافته همسو با پژوهش‌های اندرسون و کراتول (۲۰۰۱) و پل و الدر (۲۰۱۹) نشان می‌دهد که توقف در پایین‌ترین سطوح هرم بلوم، مهارت‌های تفکر مرتبه عالی نظیر تحلیل، ارزیابی، و استدلال نقادانه را تضعیف نموده و با تحمیل یک رویکرد تک‌پاسخی، تفکر واگرا و ظرفیت‌های خلاقانه یادگیرندگان را سرکوب می‌کند (Beghetto, 2016; Sternberg, 2006).

در تبیین محور دوم (افت انگیزش و اختلال در خودتنظیم‌گری)، یافته‌ها مؤید پیش‌بینی‌های «نظریه خودتعیین‌گری» (Deci, 2000, 2017 & Ryan) است. هنگامی که آموزش به انباشت طوطی‌وار اطلاعات

1. Inert Knowledge

2. Teaching to the test

3. Inert Knowledge



محدود شود، نیازهای بنیادین روان‌شناختی دانش‌آموز—به‌ویژه احساس «خودمختاری» و «شایستگی واقعی»—سرکوب شده و انگیزش درونی جای خود را به سائق‌های بیرونی (نظیر ترس از شکست در آزمون و کسب تایید اجتماعی) می‌دهد (Ryan, 2009 & Niemiec). طبق مدل کنترل-ارزش پکران (۲۰۰۶)، کاهش عاملیت و معناداری در یادگیری، تسلط هیجانات تحصیلی منفی همچون ملال عمیق^۱ و اضطراب مزمن را در پی دارد (Pekrun et al., 2002). همچنین، همان‌گونه که زیمرمن (۲۰۰۲) و پینتریچ (۲۰۰۴) مطرح کرده‌اند، چنین محیط‌هایی مانع از شکل‌گیری مهارت‌های خودتنظیم‌گری و راهبردهای فراشناختی می‌شوند؛ چرا که یادگیرنده نیازی به پایش مفهومی، اصلاح مسیر و ارزیابی انتقادی دانسته‌های خود حس نمی‌کند (Azevedo, & Greene, 2007).

در تبیین محور سوم (بازتولید پداگوژی منفعل و سنجش‌های پرخطر)، تحلیل‌ها با نقدهای نظری پوپام (۲۰۰۱) و بلک و ویلیام (۱۹۹۸) هم‌راستا است. تسلط سنجش‌های با ریسک بالا^۲ اثری پس‌رانه بر کل فرایند تدریس تحمیل می‌کند (Au, 2007; Berliner, 2011). معلمان ناگزیر به تقلیل محتوای برنامه درسی و اتخاذ رویکرد «آموزش در جهت آزمون» می‌شوند؛ فرایندی که فرصت‌های کاوشگری، یادگیری مبتنی بر پروژه و ارزشیابی تکوینی را به حاشیه می‌راند (Falchikov, 2006; Stobart, 2008; Wiliam, 2011 & Boud). این امر دقیقاً همان سازوکاری است که پائولو فریره (۱۹۷۰) تحت عنوان «آموزش بانکی»^۳ تبیین نموده بود؛ مدلی که در آن دانش‌آموزان به گیرندگان منفعل سپرده‌های دانشی معلمان تبدیل می‌شوند.

در نهایت، در تبیین محور چهارم (شکاف شایستگی‌های سده ۲۱)، شواهد با گزارش‌های بین‌المللی یونسکو و سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD, 2018; World Economic Forum, 2020) همگرایی کامل دارد. در عصری که هوش مصنوعی و اتوماسیون داده‌محور توانایی ذخیره و بازیابی اطلاعات را دگرگون ساخته‌اند، نظام‌های آموزشی حافظه‌محور دانش‌آموزانی تربیت می‌کنند که در مواجهه با انبوه اطلاعات نادرست، فاقد سواد داده‌ای و تفکر شکاکانه‌اند (Roblin, 2012 & van Laar et al., 2017; Voogt). ناتوانی در کاربرست مهارت‌های نرم، تعامل گروهی در حل مسائل ناشناخته، و انطباق‌پذیری منعطف، شکاف عمیقی میان خروجی مدارس و نیازهای واقعی زیست‌بوم جامعه و کار معاصر پدید آورده است (Hilton, 2012 & Dede, 2010; Pellegrino).

پژوهش حاضر آشکار ساخت که رویکرد حافظه‌محور در مدارس، ساختاری بازدارنده و تقلیل‌گرایانه دارد که رشد شناختی، هیجانی، فراشناختی و اجتماعی نسل آینده را مختل می‌سازد. حفظ طوطی‌وار اطلاعات نه به تعمیق یادگیری می‌انجامد و نه تضمین‌کننده ماندگاری دانش است؛ بلکه صرفاً با ایجاد دانشی شکننده و بی‌اثر، مانع از توانایی حل مسئله و نوآوری می‌گردد. در شرایط کنونی که دسترسی آنی به داده‌ها نیازمند دگرگونی از «دانش‌محوری حافظه‌ای» به «شایستگی‌محوری فراشناختی» است، تداوم این پداگوژی منفعل، مدارس را به جزایری جداافتاده از جریان پویای تحولات علمی و اجتماعی تبدیل خواهد کرد. گذار از این پارادایم سنتی، نیازمند بازطراحی ساختاری در برنامه‌های درسی، تنوع‌بخشی به شیوه‌های سنجش و حرکت به سمت یادگیری فعال، سازنده‌گرا و عمیق است.

پیشنهادهای کاربردی

1. Academic Boredom
2. High-stakes Testing
3. Banking Concept of Education



به‌منظور بازآرایی فرایند آموزش و گذر از پارادایم حافظه‌محور به سمت یادگیری عمیق و شایستگی‌محور، راهکارهای اجرایی زیر پیشنهاد می‌شود:

- **اصلاح نظام سنجش و ارزشیابی ملی:** بازطراحی آزمون‌های سرنوشت‌ساز و نهایی از آزمون‌های حافظه‌محور صرف، به سمت ارزشیابی‌های عملکردی، عملکردمحور و بازپاسخ که توانایی تحلیل، حل مسئله و استدلال انتقادی را بسنجند.
- **گذار به پداگوژی‌های فعال و مسئله‌محور:** به‌کارگیری گسترده الگوهای یادگیری مبتنی بر کاوشگری، یادگیری مسئله‌محور و آموزش معکوس در کلاس‌های درس به‌منظور درگیر ساختن فراگیران در پردازش‌های شناختی عمیق.
- **توسعه حرفه‌ای معلمان در زمینه پرورش فراشناخت:** طراحی دوره‌های ضمن خدمت برای توانمندسازی معلمان در زمینه به‌کارگیری راهبردهای آموزش تفکر و آموزش مهارت‌های خودتنظیم‌گری به دانش‌آموزان.
- **بازنگری در کتب و برنامه‌های درسی:** کاستن از حجم مفرط اطلاعات دانشی در محتوای کتب درسی و افزودن تم‌های مفهومی چندرشته‌ای، مسائل دنیای واقعی و فعالیت‌های مبتنی بر پژوهش فردی و گروهی.
- **تقویت ارزشیابی تکوینی و بازخورد کیفی:** تأکید بر سنجش برای یادگیری و کاربست کارپوشه، خردارزیابی و ارزیابی همتایان به‌جای تمرکز انحصاری بر نمرات کمی پایانی.

پیشنهادهای پژوهشی

به پژوهشگران و محققان حوزه علوم تربیتی و روان‌شناسی یادگیری پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی موضوعات زیر را مورد واکاوی قرار دهند:

- **مطالعات تجربی و شبه‌تجربی مقایسه‌ای:** بررسی تطبیقی اثربخشی الگوهای یادگیری عمیق در برابر رویکردهای حافظه‌محور بر پایداری حافظه و نرخ انتقال دانش در رشته‌های تحصیلی مختلف (علوم پایه، انسانی و فنی).
- **پژوهش‌های طولی پیرامون کارکردهای اجرایی:** انجام مطالعات طولی با رویکرد عصب‌شناختی - تربیتی جهت ارزیابی تأثیر آموزش مبتنی بر حفظیات مفرط بر انعطاف‌پذیری شناختی و کارکردهای اجرایی مغز دانش‌آموزان در گذر زمان.
- **واکاوی پدیدارشناسانه زیست‌جهان یادگیرندگان:** انجام پژوهش‌های کیفی پدیدارشناسی پیرامون تجارب زیسته دانش‌آموزان و معلمان از اضطراب، ملال و فرسودگی ناشی از نظام‌های سنجش کنکورمحور.
- **ارزیابی تأثیر ابزارهای هوش مصنوعی مولد بر تغییر پداگوژی:** بررسی نقش هوش مصنوعی مولد در کاهش تمرکز بر حفظیات و تسهیل سنجش‌های شخصی‌سازی‌شده و پروژه‌محور در بافت آموزش مدارس.

تعارض منافع



نویسندگان این مقاله اعلام می‌دارند که هیچ‌گونه تعارض منافع مالی، حرفه‌ای، سازمانی یا شخصی که بتواند بر فرایند گردآوری، تحلیل، تفسیر داده‌ها یا نتایج این پژوهش تأثیرگذار باشد، وجود ندارد. این پژوهش به‌صورت کاملاً مستقل و صرفاً با اهداف علمی و آکادمیک به انجام رسیده است.

مشارکت‌های نویسندگان

نویسندگان این مقاله بر اساس معیارهای استاندارد کمیته بین‌المللی اخلاق نشر (COPE) در تدوین اثر مشارکت داشته‌اند:

- **نویسنده اول:** طراحی کلی ایده پژوهش، تدوین چارچوب مفهومی و نظری، نگارش پیش‌نویس اولیه بخش‌های مقدمه و روش‌شناسی، و مدیریت فرایند بازنگری مقاله.
 - **نویسنده دوم:** جست‌وجو و غربالگری نظام‌مند منابع، استخراج و کدگذاری مضامین، سنتز شواهد پژوهشی، و نگارش بخش‌های یافته‌ها و بحث.
 - **نویسنده سوم:** اعتبارسنجی کیفی داده‌ها و توافق بین کدگذاران، تدوین پیشنهادهای کاربردی و پژوهشی، بازبینی نقادانه و تطبیق ساختار متن با شیوه‌نامه نگارش.
- تمامی نویسندگان نسخه نهایی مقاله را به‌دقت مطالعه، بازبینی و تأیید نموده و مسئولیت صحت محتوای علمی آن را به‌طور مشترک می‌پذیرند.

تأمین مالی

این پژوهش هیچ‌گونه حمایت مالی خاصی از سوی نهادهای دولتی، دانشگاهی، بخش خصوصی یا سازمان‌های بین‌المللی دریافت نکرده است و تمامی مراحل اجرای آن به‌صورت کاملاً مستقل و با هزینه‌های شخصی نویسندگان صورت گرفته است.

اخلاق پژوهش

این مطالعه با رعایت کامل اصول اخلاق در پژوهش‌های مروری و سنتز شواهد به انجام رسیده است. نویسندگان بر حفظ امانت‌داری علمی، استناد دقیق و بدون تحریف به تمامی منابع مورد استفاده، پرهیز از هرگونه سرقت علمی و پایبندی کامل به موازین استناددهی آکادمیک متعهد بوده‌اند.



صمدی، معصومه. (۱۳۹۷). تبیین رویکرد آموزش حافظه‌محور و موانع توسعه تفکر انتقادی در نظام آموزشی ایران فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، ۱۷(۶۷)، ۴۵-۶۸.

فردانش، هاشم. (۱۳۹۴). مبانی نظری تکنولوژی آموزشی. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).

Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.

Au, W. (2007). High-stakes testing and curricular control: A qualitative metasynthesis. *Educational Researcher*, 36(5), 258-267. <https://doi.org/10.3102/0013189X07306523>

Ausubel, D. P. (2000). *The acquisition and retention of knowledge: A cognitive view*. Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/978-94-015-9454-7>

Beghetto, R. A. (2016). Creative learning: A fresh look. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 15(1), 6-23. <https://doi.org/10.1891/1945-8959.15.1.6>

Berliner, D. C. (2011). Rational responses to high stakes testing: The unbelievable become inevitable. *American Behavioral Scientist*, 55(3), 287-308. <https://doi.org/10.1177/0002764210381869>

Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M., & Rumble, M. (2012). Defining twenty-first century skills. In P. Griffin, B. McGaw, & E. Care (Eds.), *Assessment and teaching of 21st century skills* (pp. 17-66). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5_2

Bjork, R. A., Dunlosky, J., & Kornell, N. (2013). Self-regulated learning: Beliefs, techniques, and illusions. *Annual Review of Psychology*, 64, 417-444. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143823>

Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7-74. <https://doi.org/10.1080/0969595980050102>

Boekaerts, M. (1999). Self-regulated learning: Where we are today. *International Journal of Educational Research*, 31(6), 445-457. [https://doi.org/10.1016/S0883-0355\(99\)00014-2](https://doi.org/10.1016/S0883-0355(99)00014-2)

Boud, D., & Falchikov, N. (2006). Aligning assessment with long-term learning. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 31(4), 399-413. <https://doi.org/10.1080/02602930600679050>

Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (Eds.). (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. National Academy Press.

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>

Braun, V., & Clarke, V. (2019). Reflecting on reflexive thematic analysis. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, 11(4), 589-597. <https://doi.org/10.1080/2159676X.2019.1628806>

Broadfoot, P., & Black, P. (2004). Redefining assessment? The first ten years of Assessment in Education. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 11(1), 7-26. <https://doi.org/10.1080/0969594042000208976>

Craik, F. I. M., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11(6), 671-684. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(72\)80001-X](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(72)80001-X)

De Corte, E. (2003). Transfer as the productive use of acquired knowledge and skills. *International Journal of Educational Research*, 39(1-2), 137-150. [https://doi.org/10.1016/S0883-0355\(03\)00076-4](https://doi.org/10.1016/S0883-0355(03)00076-4)

Dede, C. (2010). Comparing frameworks for 21st century skills. *21st Century Skills: Rethinking How Students Learn*, 20, 51-76.

Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4-58. <https://doi.org/10.1177/1529100612453266>

Ennis, R. H. (2018). Critical thinking: A streamlined conception. In R. F. Davies (Ed.), *The Palgrave handbook of critical thinking in higher education* (pp. 31-47). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1057/9781137378057_2

Facione, P. A. (1990). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction* (The Delphi Report). The California Academic Press.

Freire, P. (1970). *Pedagogy of the oppressed*. Herder and Herder.

Freire, P. (2018). *Pedagogy of the oppressed* (50th anniversary ed.). Bloomsbury Publishing.

Gough, D., Oliver, S., & Thomas, J. (Eds.). (2017). *An introduction to systematic reviews* (2nd ed.). SAGE Publications.



- Grant, M. J., & Booth, A. (2009). A typology of reviews: An analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information & Libraries Journal*, 26(2), 91–108. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>
- Greene, J. A., & Azevedo, R. (2007). A theoretical review of Winne and Hadwin's model of self-regulated learning: New perspectives for educational psychology. *Review of Educational Research*, 77(3), 334–372. <https://doi.org/10.3102/003465430303953>
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203887332>
- Jesson, J., Matheson, L., & Lacey, F. M. (2011). *Doing your literature review: Traditional and systematic techniques*. SAGE Publications.
- Jonassen, D. H. (2000). Toward a design theory of problem solving. *Educational Technology Research and Development*, 48(4), 63–85. <https://doi.org/10.1007/BF02300500>
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. SAGE Publications.
- Lipman, M. (2003). *Thinking in education* (2nd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511840272>
- Mayer, R. E. (2002). Rote versus meaningful learning. *Theory Into Practice*, 41(4), 226–232. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_4
- Niemiec, C. P., & Ryan, R. M. (2009). Autonomy, competence, and relatedness in the classroom: Applying self-determination theory to educational practice. *Theory and Research in Education*, 7(2), 133–144. <https://doi.org/10.1177/1477878509104318>
- Nowell, L. S., Norris, J. M., White, D. E., & Moules, N. J. (2017). Thematic analysis: Striving to meet the trustworthiness criteria. *International Journal of Qualitative Methods*, 16(1), 1–13. <https://doi.org/10.1177/1609406917733847>
- OECD. (2018). *The future of education and skills: Education 2030*. OECD Publishing.
- Paul, R., & Elder, L. (2019). *The miniature guide to critical thinking concepts and tools* (8th ed.). Rowman & Littlefield.
- Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotions: Assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice. *Educational Psychology Review*, 18(4), 315–341. <https://doi.org/10.1007/s10648-006-9029-9>
- Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W., & Perry, R. P. (2002). Academic emotions in students' self-regulated learning and achievement: A program of qualitative and quantitative research. *Educational Psychologist*, 37(2), 91–105. https://doi.org/10.1207/S15326985EP3702_4
- Pellegrino, J. W., & Hilton, M. L. (Eds.). (2012). *Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21st century*. National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/13398>
- Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology Review*, 16(4), 385–407. <https://doi.org/10.1007/s10648-004-0006-x>
- Popham, W. J. (2001). *The truth about testing: But what we are told can hurt us*. ASCD.
- Putwain, D. W. (2008). Test anxiety and GCSE performance: The effect of gender and calibre. *British Journal of Educational Psychology*, 78(4), 679–693. <https://doi.org/10.1348/000709908X284181>
- Renkl, A., Mandl, H., & Gruber, H. (1996). Inert knowledge: Analyses and remedies. *Educational Psychologist*, 31(2), 115–121. https://doi.org/10.1207/s15326985ep3102_3
- Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). The power of testing memory: Basic research and implications for educational practice. *Perspectives on Psychological Science*, 1(3), 181–210. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6916.2006.00012.x>
- Runco, M. A., & Jaeger, G. J. (2012). The standard definition of creativity. *Creativity Research Journal*, 24(1), 92–96. <https://doi.org/10.1080/10400419.2012.650092>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Publications. <https://doi.org/10.1521/978.14625/28806>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Sternberg, R. J. (2006). The nature of creativity. *Creativity Research Journal*, 18(1), 87–98. https://doi.org/10.1207/s15326934crj1801_10
- Stobart, G. (2008). *Testing times: The uses and abuses of assessment*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203930427>



- Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. (2019). Cognitive architecture and instructional design: 20 years later. *Educational Psychology Review*, 31(2), 261–292. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09465-5>
- van Laar, E., van Deursen, A. J., van Dijk, J. A., & de Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, 72, 577–588. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010>
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299–321. <https://doi.org/10.1080/00220272.2012.708990>
- Wiliam, D. (2011). What is assessment for learning? *Studies in Educational Evaluation*, 37(1), 3–14. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2011.03.001>
- World Economic Forum. (2020). *The future of jobs report 2020*. World Economic Forum.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2