SHIHAB JOURNAL OF HUMANITIES
Volume (2), Issue (3) (Sept, 2026)
ISSN: 3136-2958

مجلة الشهاب للعلوم الإنسانية
المجلد (2) العدد 3 سبتمبر 2026
ردمد: 3136-2958

دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق الأهداف التربوية في العملية التعليمية

بحث نظري تحليلي

عبدالله عمر عامر

كلية الآداب والتربية صبراتة قسم التربية وعلم النفس/ جامعة صبراتة

The Role of Artificial Intelligence in Achieving Educational Objectives in the Educational Process

Faculty of Arts and Education, Sabratha – Department of Education and Psychology / University of Sabratha

Abdullah Omar Amer

Abdullah9202@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2026/9/12 تاريخ المراج عة 9/15/ 2026 تاريخ القبول:2026/10/11- تاريخ النشر: 11/09/ 2026

الملخص

يهدف البحث إلى بيان كيفية توظيف الذكاء الاصطناعي لتحقيق الأهداف التربوية المعرفية والوجدانية والمهارية وتحديد متطلبات هذا التوظيف وضوابط تقويمه .وتنطلق المشكلة من أن جودة الإجابات المنتجة بمساعدة الأدوات الذكية لا تكفي لإثبات اكتساب المتعلم المعرفة أو المهارة المستهدفة .واعتمد البحث المنهج الوصفي التحليلي من خلال مراجعة سردية موجهة لدراسات تجريبية ومصادر نظرية وأطر مؤسسية مرتبطة بالذكاء الاصطناعي والتصميم التعليمي، ثم تحليل العلاقة بين الهدف والنشاط والتقويم.

أظهر التحليل أن الإسهام الممكن للذكاء الاصطناعي يتحدد بنوع النشاط الذي يبقى المتعلم مسؤولًا عن أدائه، وباتساق الهدف والتدريس والتقويم .ففي المجال المعرفي يمكن بناء أسئلة وتلميحات ومواقف تحليل، وفي المجال الوجداني يمكن تنظيم حوار وممارسة للمسؤولية والنزاهة، وفي المجال المهاري يمكن توفير نمذجة وتدريب متدرج يتبعه أداء مستقل .كما أبرز التحليل أهمية إعداد المعلم والتحقق من المحتوى وإتاحة الفرص وحماية البيانات .وقدم البحث تصورًا إجرائيًا يبدأ بتحليل الهدف وتشخيص التعلم السابق، ثم اختيار وظيفة ذكية مناسبة وتجريبها، وينتهي بقياس الأداء المستقل وانتقال التعلم .ويوصي البحث بتجارب محلية محدودة تقيس التعلم بعد سحب المساعدة، وبألا يُتخذ تحسن المنتج الآلي وحده دليلًا على تحقق الأهداف التربوية

الكلمات المفتاحية :الذكاء الاصطناعي؛ الأهداف التربوية؛ العملية التعليمية؛ التصميم التعليمي؛ التقويم؛ استقلالية المتعلم

Abstract

This theoretical paper examines how artificial intelligence can support cognitive, affective and practical educational objectives. It uses a descriptive analytical approach and a focused narrative review of experimental studies, instructional theory and institutional guidance. The analysis distinguishes AI-assisted task completion from demonstrated independent learning and develops an implementation framework that requires empirical validation.

The analysis indicates that AI's educational contribution depends on the intellectual and practical work retained by learners and on alignment among objectives, instructional activities, and assessment. Potential applications include guided questioning for cognitive objectives, deliberation and responsible participation for affective objectives, and modelling followed by progressively independent practice for practical objectives. Teacher preparation, content verification, equitable access, and data protection are necessary conditions. The paper proposes an implementation cycle covering objective analysis, diagnosis of prior learning, selection and trial of an appropriate AI function, and assessment of independent performance and transfer. It recommends locally evaluated pilots and cautions against equating the quality of AI-assisted products with demonstrated learning. The proposed framework is analytical and requires empirical validation.

Keywords: artificial intelligence; educational objectives; teaching and learning; instructional design; assessment; learner autonomy.

المقدمة

تستمد العملية التعليمية قيمتها من التغير الذي تحدثه في معرفة المتعلم وقدرته على العمل واتجاهاته نحو نفسه والآخرين. ولذلك تسبق الأهداف التربوية اختيار الوسائل، وتحدد ما ينبغي أن يتعلمه الطالب وما الخبرات المناسبة لتحقيقه وكيف يمكن التحقق من حدوثه. وعندما تتقدم الوسيلة على الهدف يصبح من الممكن إنتاج أنشطة كثيرة دون معرفة ما تضيفه إلى تكوين المتعلم. وتبرز هذه المسألة بوضوح مع أدوات الذكاء الاصطناعي التي تستطيع تقديم شروح وإجابات ومنتجات تتجاوز أحيانًا مستوى أداء مستخدمها.

وتبرز المواءمة البنائية ضرورة اتصال الأهداف بأنشطة التعلم ومهام التقويم، بحيث يمارس المتعلم نوع الأداء الذي يراد تنميته ويخضع لتقويم يكشفه (بيغز، ص350، 351 – 1996).

ويتطلب ظهور الذكاء الاصطناعي إعادة فحص العلاقة بين المساعدة والتعلم. فقد يستخدم الطالب أداة لتفسير فكرة لم يفهمها، وقد يستخدم الأداة نفسها لإنجاز النشاط عنه. في الحالة الأولى يمكن أن تتسع فرص التعلم إذا أعقبت الشرح محاولة مستقلة؛ أما الحالة الثانية فقد تخفي مستوى الفهم. ومن ثم لا تحدد الوظيفة التقنية وحدها قيمتها التعليمية، بل يحددها موقعها في تسلسل الخبرة وما يطلب من المتعلم فعله خلالها وبعدها.

وتؤكد إرشادات اليونسكو العربية أهمية حماية قدرة الإنسان على التفكير والاختيار، والتحقق من الملاءمة التربوية والأخلاقية للأدوات قبل إدخالها في التعلم. ويستند هذا التوجه إلى النظر للذكاء الاصطناعي بوصفه وسيلة تخضع للحكم التربوي (مياو وهولمز، ص24، 25 – 2024). ويعني ذلك أن المعلم يحتاج إلى تبرير استخدام الأداة في ضوء هدف محدد، لا في ضوء انتشارها أو جاذبيتها للطلاب.

ويعالج البحث العلاقة بين الأهداف التربوية والأدلة المعاصرة عن استخدام الذكاء الاصطناعي، من خلال تحليل وظيفة المساعدة وحدودها وما يبقى المتعلم مسؤولًا عن أدائه. ولا ينحصر في تعداد التطبيقات، بل يقدم مقترحات تربوية تحتاج إلى اختبار ميداني.

مشكلة البحث

على المستوى العام تواجه المؤسسات التعليمية مطلبًا متزايدًا لتحسين التعلم والاستجابة للفروق الفردية وتنمية مهارات التفكير والقيم والمسؤولية. غير أن هذه المطالب قد تختزل في مؤشرات يسهل عدها، مثل عدد الأجهزة أو سرعة إنجاز الواجبات أو

كثرة المواد المتاحة. وتظل المشكلة التربوية الأساسية قائمة إذا لم يتضح نوع التحسن في قدرات المتعلم ومدى اتصاله بالأهداف المعلنة.

وعلى مستوى تخطيط المناهج قد تُصاغ أهداف واسعة ثم تقدم بأنشطة أو اختبارات لا تكشف تحققها. ويبين بيغز أن اتساق مكونات التدريس شرط في بناء خبرة تتجه إلى نواتج التعلم المقصودة، وأن الاقتصار على إضافة وسيلة جديدة لا يعالج اختلال النظام التعليمي (بيغز، ص350 – 1996).

وعلى مستوى الممارسة يضيف الذكاء الاصطناعي وضعًا أكثر تعقيدًا؛ لأن الأداة قد تحسن الإجابة التي يقدمها الطالب دون أن تحسن قدرته على إنتاجها. وقد أظهرت تجربة باستاني وزملائه في رياضيات المرحلة الثانوية اختلاف النتائج بين أداة تقدم مساعدة عامة وأداة صممت بضوابط تعليمية؛ إذ تحسن الأداء أثناء توافر المساعدة، بينما ظهر تراجع لاحق في الأداء المستقل لدى مجموعة الاستخدام غير المقيد (باستاني وآخرون، الملخص الإلكتروني غير المرقم – 2025). ويجعل ذلك الفصل بين إنجاز المهمة واكتساب المهارة جزءًا من المشكلة البحثية نفسها.

وفي المقابل قدمت تجربة كيستن وزملائه دليلًا إيجابيًا على تعلم جامعي مدعوم بمدرس ذكي مصمم وفق مبادئ تربوية، مع تحسن في التعلم مقارنة بالشرط المقارن داخل التجربة (كيستن وآخرون، الملخص الإلكتروني غير المرقم – 2025). ويشير اختلاف السياق والتصميم والقياس إلى أن الحكم على الذكاء الاصطناعي يحتاج إلى تحديد ما صمم ليفعله وما تعلمه الطالب فعلًا.

وعلى المستوى الأكثر تحديدًا تنشأ فجوة بين المعرفة التربوية المتاحة حول صياغة الأهداف وتصنيفها، وبين القرارات اليومية المتعلقة باختيار الأدوات الذكية وحدود المساعدة المسموحة وكيفية التقويم. فلا يكفي أن نطلب من الأداة إعداد درس إذا لم نحدد المجال والمستوى المستهدفين، كما لا يكفي أن نطلب من الطالب استخدام الذكاء الاصطناعي إذا كان الاستخدام سيؤدي إلى تجاوز النشاط الذي تتكون به المهارة.

ويرى الباحث أن معالجة هذه الفجوة تبدأ بإعادة بناء قرار الاستخدام حول ثلاثة أسئلة مترابطة: ما التغير المطلوب في المتعلم؟ ما الوظيفة التي يمكن للأداة أن تضيفها إلى خبرة التعلم؟ وما الدليل الذي سيكشف تحقق التغير بعد انتهاء الدعم؟ وتتحدد

مشكلة البحث في التساؤل الرئيس التالي:

كيف يمكن توظيف الذكاء الاصطناعي في تحقيق الأهداف التربوية في العملية التعليمية في مجالاتها المعرفية والوجدانية والمهارية؟

وتنبثق عنه التساؤلات الفرعية الآتية:

1- ما الأسس التربوية التي ينبغي أن تحكم العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والأهداف التربوية؟

2- كيف يمكن توظيف الذكاء الاصطناعي في تحقيق الأهداف المعرفية والوجدانية والمهارية؟

3- ما المتطلبات المهنية والمؤسسية والأخلاقية اللازمة لهذا التوظيف؟

4- كيف يمكن تقويم تحقق الأهداف والتمييز بين الأداء المدعوم والتعلم المستقل؟

5- ما التصور الإجرائي المقترح لتوظيف الذكاء الاصطناعي في ضوء الأهداف التربوية؟

أهمية البحث

1- الأهمية النظرية: وصل أدبيات الأهداف التربوية بالأدلة الحديثة عن الذكاء الاصطناعي، مع تفسير العلاقة بين نوع المساعدة ونوع التعلم المطلوب.

2- الأهمية التعليمية: مساعدة المعلم على الانتقال من اختيار التطبيق إلى تصميم نشاط يحدد دور المتعلم ومقدار الدعم ودليل تحقق الهدف.

3- الأهمية التقويمية: اقتراح مؤشرات تكشف الفهم والاستقلال وانتقال التعلم، إلى جانب جودة المنتج النهائي.

4- الأهمية المؤسسية: تقديم تصور قابل للتجريب يساعد في توجيه التدريب والموارد وإجراءات المراجعة، دون افتراض فاعلية موحدة لجميع الأدوات والسياقات.

أهداف البحث

1- توضيح الأسس التربوية المنظمة للعلاقة بين الذكاء الاصطناعي والأهداف التربوية.

2- تحليل إمكانات توظيف الذكاء الاصطناعي في المجالات المعرفية والوجدانية والمهارية.

3- تحديد متطلبات الاستخدام من حيث إعداد المعلم والموارد والإنصاف والضوابط الأخلاقية.

4- بيان أساليب تقويم تحقق الأهداف والتمييز بين إنجاز المهمة واكتساب التعلم.

5- بناء تصور إجرائي يربط الهدف بالنشاط والوظيفة الذكية والتقويم والمتابعة.

مصطلحات البحث

الذكاء الاصطناعي

يشير مفهوم الذكاء الاصطناعي في تعريف منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية إلى نظم قائمة على الآلة تستنتج من المدخلات كيفية إنتاج تنبؤات أو محتوى أو توصيات أو قرارات، مع تفاوت في الاستقلال والتكيف (منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، ص4 - 2024).

وتشمل تطبيقاته التوليدية إنتاج النصوص وغيرها من المخرجات استنادًا إلى نماذج مدربة، مع ضرورة التمييز بين توليد المحتوى والتحقق من صحته (مياو وهولمز، ص8، 9 - 2024).

ويعرّف الباحث الذكاء الاصطناعي إجرائيًا بأنه: الوظائف الحاسوبية المستخدمة لتحليل استجابات المتعلم أو تقديم تلميحات أو توليد مواد أو دعم التدريب والتقويم، تحت إشراف تربوي يحدد الهدف وحدود المساعدة. ويشمل المفهوم الأدوات التوليدية وغيرها، مع تركيز الأمثلة على الوظائف المتاحة في التعليم.

الأهداف التربوية

تُفهم الأهداف في إطار المواءمة البنائية بوصفها نواتج مقصودة تحدد نوع الأداء الذي ينبغي أن يمارسه المتعلم ويظهره في التقويم. وهذا توصيف مستخلص من معالجة بيغز للانتقال من الغايات العامة إلى أهداف الوحدة (بيغز، ص350، 351 - 1996).

كما يشير مفهوم أهداف التعلم لدى مركز إبرلي إلى ما يراد أن يصبح الطلاب قادرين على معرفته أو فعله عند نهاية التعلم، بما يقتضي اتصالها بالأنشطة والمهام التي تكشف تحققها (مركز إبرلي، قسم أسئلة المواءمة - د.ت.).

ويعرّف الباحث الأهداف التربوية إجرائيًا بأنها: التغيرات المقصودة في فهم المتعلم وقيمه وأدائه العملي، التي تترجم في هذا البحث إلى نواتج محددة ومهمات مناسبة ومؤشرات تحقق. ويُستخدم لفظ الأهداف التربوية للدلالة على الغايات الأوسع، وأهداف التعلم أو الأهداف الإجرائية للدلالة على ترجمتها في نشاط أو وحدة.

العملية التعليمية

يُنظر إلى التدريس بوصفه نظامًا تتفاعل فيه أنشطة المتعلمين والسياق وطرائق التدريس والنواتج، وتقتضي جودة هذا النظام اتساق مكوناته مع الأداء المقصود (بيغز، ص350 – 1996).

كما يقدم بيغز تصورًا لها باعتبارها تنظيمًا مترابطًا لنواتج التعلم وأنشطة التدريس والتقويم، بحيث تتسق متطلبات الأداء في مكوناتها؛ وهو تعريف بنائي مستخلص من إطار المواءمة (بيغز، ص347 – 1996).

ويعرّف الباحث العملية التعليمية إجرائيًا بأنها: سلسلة قرارات وخبرات تبدأ بتحديد الهدف وتشخيص التعلم السابق، وتشمل النشاط والتفاعل والدعم والتقويم، وتنتهي بالحكم على ما يستطيع المتعلم فهمه وأداؤه وتحمل مسؤوليته.

تحقق الأهداف التربوية

يقتضي التحقق من التعلم مطالبة المتعلم بأداء يظهر الفهم، بما يتجاوز استعادة المعلومات إلى استخدامها في مهمة جديدة. وهذا تفسير إجرائي مستخلص من مناقشة مستويات الفهم في المواءمة البنائية (بيغز، ص351، 352 – 1996).

كما يُفهم التحقق في عرض مركز إبرلي من خلال قدرة مهمة التقويم على إظهار تعلم الأداء المقصود؛ فلا يكفي قياس التذكر حين يكون الهدف تحليلًا أو تطبيقًا (مركز إبرلي، قسم عدم اتساق المكونات – د.ت.).

ويعرّف الباحث تحقق الأهداف إجرائيًا بأنه: ظهور أدلة ملائمة لطبيعة الهدف على تقدم المتعلم، مع بيان مستوى المساعدة وظروف الأداء. ويعد الأداء المستقل وانتقال التعلم دليلين أساسيين عندما يتعلق الهدف باكتساب قدرة شخصية، بينما يلزم تتبع ممتد للأهداف القيمية والوجدانية.

حدود البحث

1– الحدود الموضوعية: تحليل دور الذكاء الاصطناعي في الأهداف المعرفية والوجدانية والمهارية، وما يرتبط به من تصميم وتدريب وتقويم؛ ولا يتناول تطوير خوارزميات أو مقارنة تجارية بين منصات.

2– الحدود البشرية: يتناول المتعلمين والمعلمين والإدارة التعليمية كما تعرضهم المصادر، دون تطبيق أداة على عينة بشرية جديدة.

3– الحدود المكانية: بحث مكتبي يستند إلى مصادر عربية ودولية، دون تطبيق ميداني مقصور على مؤسسة تعليمية أو منطقة جغرافية محددة.

4– الحدود الزمنية: يتحدد النطاق الزمني للمراجعة بالمصادر المنشورة والمتاحة حتى سبتمبر 2026، مع الاستعانة بالمصادر التأسيسية ذات الصلة.

منهجية البحث

اعتمد البحث المنهج الوصفي التحليلي في صورة مراجعة سردية موجهة. وتكونت مادته من دراسات تجريبية عن التعلم المدعوم بالذكاء الاصطناعي، ودراسة عربية محكمة عن معوقات التقنية، ومصادر نظرية ومؤسسية عن الأهداف والمواءمة والعبء

المعرفي وكفايات المعلمين. واختيرت المصادر وفق الصلة بالتساؤلات وإمكان التحقق من بياناتها، ولا تمثل المراجعة حصرًا منهجيًا شاملًا لجميع المنشورات.

جرى التحليل بتحديد المبادئ التربوية المنظمة للعلاقة بين الأهداف والأنشطة والتقويم، ثم مقابلتها بوظائف الذكاء الاصطناعي والأدلة التجريبية. ووحدة التحليل هي العلاقة بين هدف محدد ونشاط تعليمي ووظيفة دعم ودليل تعلم، وصُنفت الملاحظات في محاور الأسس والمجالات والمتطلبات والتقويم والتطبيق.

ميزت المراجعة بين نتائج الدراسات وتفسيرات الباحث وأمثلته المقترحة. ولم تجمع نتائج الدراسات المختلفة في تقدير كمي واحد. وتظل النتائج استنتاجات نظرية مرتبطة بالمصادر المختارة، ويحتاج التصور المقترح إلى تطبيق ميداني قبل الحكم على فاعليته.

الإطار النظري

تتطلب دراسة دور الذكاء الاصطناعي البدء بفهم الهدف التربوي قبل وصف الأداة. فالهدف يحدد النشاط العقلي أو الوجداني أو العملي المطلوب، بينما توفر التقنية شروطًا قد تساعد على ممارسته أو تعوقه. ويعرض الإطار تدرج الأهداف ومجالاتها، ثم يناقش النظريات المفسرة، وآليات الاستخدام، والمتطلبات، والتقويم. وترد الأمثلة التطبيقية التالية بوصفها مقترحات تحليلية للباحث، وليست نتائج تجارب أجراها. وتوثق المبادئ المنقولة عند عرضها، أما الإجراءات الصفية والأمثلة التالية فتمثل استنباطات ومقترحات للباحث في ضوء تلك المبادئ.

مستويات الأهداف ومصادر اشتقاقها

يناقش بيغز الانتقال من الغايات الواسعة إلى أهداف الوحدة التي تصف نوع الفهم المطلوب. ويساعد هذا الانتقال على تحديد ما ينبغي أن يمارسه الطالب وما يكشفه التقويم، دون الاكتفاء بعبارات عامة لا توجه التدريس (بيغز، ص350، 351 – 1996).

ويترتب على هذا التدرج أن الذكاء الاصطناعي قد يساعد في ترجمة غاية عامة إلى أنشطة، لكنه لا يستقل بتحديد الغاية التي ينبغي أن تتبناها المدرسة. فإذا كانت الغاية تنمية التفكير المسؤول، أمكن اقتراح نشاط يقارن فيه الطلاب بين أدلة متعارضة. أما تقرير القيم المؤسسة للنشاط وحدود السلوك المقبول فيه فيظل قرارًا تربويًا ومؤسسيًا يشارك فيه المعلم والمجتمع التعليمي.

ويحتاج اشتقاق الهدف إلى قراءة المنهج وحاجات المتعلم وطبيعة المعرفة والواقع الثقافي. وقد تقترح الأداة هدفًا مناسبًا لغويًا لكنه يفترض موارد لا تتوافر أو معرفة سابقة لم تُدرَّس. لذلك تُراجع المقترحات في ضوء واقع الصف، ويُسأل عن إمكان تدريسها وتقويمها. ولا تعني استجابة الأداة لتعليمات المعلم أن الهدف أصبح صحيحًا أو ملائمًا تلقائيًا.

صياغة الهدف في صورة أداء قابل للتقويم

تساعد الصياغة الدقيقة على تعيين ما سيفعله المتعلم وفي أي ظروف وبأي معيار. فالقول إن الطالب «يفهم الذكاء الاصطناعي» لا يكشف وحده طبيعة الدليل المطلوب. ويمكن ترجمته إلى أن يفسر الطالب الفرق بين مخرج مولد ومعلومة موثقة، أو أن يحدد خطأ في إجابة مع تبرير حكمه. ويتعين اختيار الفعل وفق طبيعة التعلم، دون تحويل كل غاية إنسانية واسعة إلى سلوك قصير يُقاس في حصة واحدة. ويستند ضبط الأداء إلى مناقشة صياغة الأهداف ومستويات الفهم (بيغز، ص351، 352 – 1996).

وعند إدخال الأداة يلزم بيان ما يسمح لها بفعله. فهدف كتابة فقرة مستقلة يختلف عن هدف مراجعة فقرة مولدة. وقد يكون النشاطان مشروعين، لكنهما يقيسان قدرتين مختلفتين. ومن هنا يقترح الباحث أن ترافق كل مهمة عبارة تحدد حدود المساعدة:

هل يسمح بتوليد أفكار فقط، أم بتلقي تلميحات، أم بمراجعة اللغة بعد كتابة المسودة؟ ويمنع هذا التحديد أن يتغير الهدف دون انتباه أثناء التنفيذ.

مجالات الأهداف والتكامل بينها

يعتمد الباحث في تنظيم التحليل ثلاثة أبعاد متكاملة هي المعرفة والقيم والأداء العملي. ويستخدم هذا التنظيم لتوزيع الأسئلة ومؤشرات التقويم، دون افتراض تساوي الأبعاد حسابيًا أو نسبة هذا التقسيم إلى دراسة ميدانية أجراها الباحث.

ويقصد بالتكامل أن تسهم المجالات في خبرة مشتركة مع بقاء معيار مناسب لكل مجال. ففي مشروع عن حماية البيانات يتعلم الطالب تفسير مفهوم الخصوصية، ويطبق إجراءات حماية ملف، ويتحمل مسؤولية عدم نشر بيانات زملائه. ولا يلزم توزيع زمن الحصة بالتساوي حسابيًا بين المجالات؛ إذ يتحدد وزن كل مجال بطبيعة الوحدة وحاجات المتعلمين. لكن يلزم تجنب إهمال مجال تتطلبه الغاية المعلنة.

كما لا يصح عد كل مهمة تستخدم الحاسوب هدفًا نفسحركيًا. فقد يكون تحليل البيانات مهارة معرفية مركبة، في حين تتعلق مهارة تنفيذ خطوات برنامج بالدقة والتتابع والتحكم في الواجهة. ويستخدم البحث المجال المهاري بصورة تشمل الأداء العملي، مع تخصيص وصف النفسحركي لما يستلزم ذلك فعلًا. ويساعد هذا التمييز على اختيار أداة التقويم المناسبة بدل الاستناد إلى اسم التقنية.

النظريات المفسرة لدور الذكاء الاصطناعي في تحقيق الأهداف التربوية

النظرية المعرفية ونظرية العبء المعرفي

يُفسَّر التعلم معرفيًا بالنظر إلى معالجة المعلومات وتنظيمها وربطها بالخبرة السابقة، لا بمجرد تعرض المتعلم لها. وتوضح نظرية العبء المعرفي أن بعض متطلبات حل المسألة قد تستهلك موارد المعالجة بما يحد من بناء المعرفة؛ وهو أساس لفحص مقدار الجهد الذي يضيفه تصميم النشاط (سويلر، ص257 – 1988).

وفي تطبيق هذا الأساس يمكن للمعلم توظيف الذكاء الاصطناعي لتجزئة شرح معقد، ثم سؤال الطالب عن العلاقة بين الأجزاء. وتظهر القيمة المحتملة عندما يصبح الطالب قادرًا على تفسير المفهوم بلغته أو حل حالة مشابهة. أما إذا اختُصر الشرح إلى درجة حذف العلاقات الجوهرية فقد تتحسن سهولة القراءة دون أن يتكون فهم أعمق. لذلك لا يتخذ تقليل طول النص وحده معيارًا للتحسن.

ويؤكد الباحث ضرورة التمييز بين جهد يخدم التعلم وجهد ناتج عن تعقيد الواجهة. فالانتقال المتكرر بين نوافذ وأوامر وتنسيقات قد يشتت المتعلم، بينما التفكير في سبب خطأ حل معين قد يكون جهدًا ضروريًا. ويُقترح إبقاء التفاعل بسيطًا، وتقديم تلميح واحد في كل مرة، ثم التحقق من فهمه. وهذا تطبيق تربوي مقترح للنظرية، وليس أثرًا تجريبيًا مثبتًا لكل واجهة ذكية.

البنائية والمواءمة بين الهدف والنشاط والتقويم

يربط بيغز بين بناء المتعلم للمعنى وتنظيم المنهج على نحو تتسق فيه النواتج وأنشطة التعلم والتقويم. فالأداء الذي يراد تنميته ينبغي أن يمارسه الطالب وأن تكشفه مهمة التقويم، بدل أن تظل الأهداف ألفاظًا منفصلة عن التدريس (بيغز، ص347 – 1996).

وفي ضوء ذلك يمكن استخدام الأداة لطرح مشكلة وإنتاج بدائل متعارضة يراجعها الطالب في ضوء مصدر محدد. فالمتعلم هنا يقارن ويبرر ويعيد بناء تفسيره، بينما يهيئ المعلم الموقف ويضبط صحة المادة. أما إعطاء الطالب تفسيرًا جاهزًا ثم اختباره في القدرة على نقد الحجج فيخلق فجوة بين ما مارسه وما سيقاس منه. ولا تعالج هذه الفجوة كثرة المخرجات التي تنتجها الأداة.

ويقترح الباحث إعداد بطاقة قصيرة لكل نشاط تتضمن هدفه، والفعل الذي سيؤديه الطالب، ووظيفة الأداة، والدليل الذي سيجمعه المعلم. فإذا تعذر تحديد دليل يكشف تعلم الطالب أعيد تصميم النشاط قبل تنفيذه. ويخدم هذا الإجراء المواءمة لأنه يجعل قرار الاستخدام قابلًا للفحص، كما يتيح حذف الأداة حين لا تضيف فرصة تعلم يمكن تبريرها.

التعلم بالممارسة والتغذية الراجعة

تؤكد إرشادات اليونسكو ضرورة إتاحة فرص للتجربة والخطأ والممارسة الواقعية، وتعرض التدريب الفردي المدعوم بالذكاء الاصطناعي بوصفه احتمالًا تربويًا يحتاج إلى ضوابط وتحقق (مياو وهولمز، ص27، 31 – 2024).

ويمكن الإفادة من هذا الأساس في نشاط يعرض فيه المعلم نموذجًا صحيحًا لحل مشكلة، ثم نموذجًا يتضمن خطأ معلومًا، ويطلب من الطلاب تفسير الفرق. وقد تساعد الأداة في إعداد حالات التدريب أو تمثيل الحوار، لكن التحقق من صحة النموذج يسبق عرضه. وتظل قدرة المتعلم على ملاحظة الخطوات وإعادة أدائها وتفسيرها أهم من قدرته على متابعة عرض آلي جذاب.

وتتصل النمذجة كذلك بالسلوك المسؤول. فإذا صحح المعلم خطأ أنتجته الأداة ووضح كيف تحقّق منه، فإنه يقدم نموذجًا لعدم قبول الإجابة لمجرد فصاحتها. ويمكن للطلاب تداول أدوار المراجع والمفسر والمنفذ حتى لا يحتكر متعلم واحد تشغيل التقنية. ويتيح هذا التنظيم أن تصبح الخبرة الاجتماعية جزءًا من التعلم بدل انحصارها في علاقة فردية بين الطالب والبرنامج.

الاتجاه الإنساني واستقلالية المتعلم

تجعل إرشادات اليونسكو حماية قدرة الإنسان على التفكير والاختيار أساسًا لاستخدام الذكاء الاصطناعي؛ ويستخلص الباحث من ذلك معيارًا لفحص ما إذا كان الدعم يزيد استقلال المتعلم أو يحد منه (مياو وهولمز، ص24، 25 – 2024).

ويعني توظيف هذا الأساس أن تُتاح للمتعلم خيارات مفهومة تناسب الهدف، مثل اختيار مثال قريب من اهتمامه أو طريقة أولية للتعبير عن الفهم. ولا يعني ذلك تركه أمام خيارات غير محدودة أو إخفاء معايير التقويم عنه. فحرية التعلم تتطلب وضوح الغاية وإمكان طلب المساعدة والقدرة على مراجعة القرار، مع مراعاة العمر والاستعداد.

ويرى الباحث أن الاستقلال يظهر عندما يستطيع المتعلم أن يشرح سبب طلب المساعدة، ويحدد ما قبله من اقتراحات الأداة وما رفضه، ثم ينجز مهمة مناسبة دونها. أما مجرد شعوره بالثقة فلا يكفي للحكم على الكفاية. وقد يكون الامتناع المؤقت عن استخدام الأداة جزءًا من التصميم حين يكون المقصود بناء قدرة أولية يحتاجها الطالب ليحكم على المخرجات لاحقًا.

توظيف الذكاء الاصطناعي في تحقيق الأهداف المعرفية

تنمية التذكر والفهم دون الاقتصار عليهما

يمكن للمعلم اقتراح بطاقات استرجاع وأسئلة قصيرة وأمثلة متنوعة، ثم مراجعتها قبل تقديمها. ويُستحسن أن يجيب الطالب أولًا قبل إظهار التصحيح، وأن يفسر سبب الإجابة في عدد من الحالات. وبذلك تبقى عملية الاسترجاع من عمل المتعلم. أما إظهار الحل مع السؤال فيجعل سهولة التعرف على الإجابة قابلة للالتباس مع القدرة على استدعائها.

وفي الفهم يمكن تكليف الطلاب بشرح فكرة بلغة مناسبة لأعمارهم، ثم مقارنة شرحهم بصيغة تولدها الأداة. وتُوجَّه المقارنة إلى سلامة العلاقة بين المفاهيم لا إلى جمال العبارة وحده. ويمكن سؤال الطالب عن مثال لا ينطبق عليه المفهوم وعن سبب استبعاده، لأن حدود المفهوم تكشف جانبًا من الفهم لا يظهر في ترديد التعريف.

دعم التطبيق والتحليل

يقترح الباحث أن يبدأ التطبيق بمثال موجه، ثم حالة مشابهة مع تلميحات أقل، ثم حالة جديدة ينفذها الطالب باستقلال. ويمكن للأداة توفير تنويعات يختار المعلم منها ما يغير عنصرًا ذا معنى، بدل تغيير الأسماء والأرقام فقط. ويقاس التطبيق بقدرة المتعلم على اختيار الإجراء المناسب وتبرير اختياره ومراجعة الناتج.

أما التحليل فيمكن تدريبه بتقديم إجابة تحتمل خطأ في الاستدلال، أو نص يجمع معلومات ذات صلة وأخرى مشتتة. ويطلب من الطالب تفكيك الحجة وتحديد الادعاء والدليل والعلاقة بينهما. ولا يكفي أن يطلب من الأداة «حلل» ثم ينقل تحليلها؛ لأن الفعل الذي يتكون به الهدف انتقل عندئذ إلى النظام. ويمكن الاستفادة من المخرج بعد المحاولة الأولى بوصفه موضوعًا للنقد أو المقارنة.

تنمية التقويم والإبداع

يتطلب التقويم معيارًا معلومًا ومعلومات تسمح بتطبيقه. ويمكن تكليف الطلاب بفحص إجابتين وفق معيار الدقة والاتساق وكفاية الدليل، مع إلزامهم بالرجوع إلى المادة المقررة. وتستخدم الأداة لإنتاج بدائل أو لتوجيه أسئلة مضادة، بينما يظل الحكم معللًا من المتعلم. وتظهر فائدة النشاط حين يستطيع الطالب الدفاع عن تقييمه وتعديله عند ظهور دليل جديد. ويرتبط هذا التوجه بمراجعة المخرجات نقديًا وإتاحة الخبرة العملية (مياو وهولمز، ص27 – 2024).

وفي الإبداع يمكن أن تساعد الأداة على توسيع البدائل، لكن أصالة التعلم لا تُستدل من غرابة المخرج وحدها. ويقترح الباحث حفظ المسودة الأولى وتفسير القرارات وإجراء تعديل يستجيب لقيد جديد. فإذا صمم الطالب عرضًا عن ترشيد الماء، مثلًا، وجب أن يشرح سبب اختيار الرسالة والجمهور والصورة، ثم يكيف عرضه لجمهور مختلف. ويكشف ذلك عن فهم التصميم وراء المنتج.

توظيف الذكاء الاصطناعي في تحقيق الأهداف الوجدانية والقيمية

الدافعية والمثابرة

يمكن أن يهيئ الدعم المتدرج فرصة لمحاولة جديدة بعد الخطأ، بشرط ألا يقدم الإجابة قبل بذل جهد مناسب. ويقترح الباحث أن تُصاغ التغذية الراجعة حول الخطوة والاستراتيجية، مثل طلب مراجعة العلاقة بين معطيين، بدل الاكتفاء بمدح عام. ويُسمح للطالب بطلب مثال أو تلميح، مع تسجيل مقدار الدعم حتى لا تختفي الفروق بين الاستقلال والاعتماد. ويُطرح هذا التنظيم مثالًا مقترحًا في ضوء إمكانات التدريب الفردي، لا نتيجة مثبتة في البحث الحالي (مياو وهولمز، ص31 – 2024).

وتُقوَّم المثابرة من خلال الاستمرار في المحاولة وتغيير الاستراتيجية وطلب المساعدة الملائمة، لا من خلال مدة البقاء على المنصة وحدها. فقد يعكس طول الجلسة مشكلة في الاتصال، وقد يعكس قصرها خبرة سابقة. لذلك يجمع المعلم ملاحظة السلوك وتعليق الطالب ومراجعة عمله قبل الحكم على اتجاهه نحو التعلم. كما تُراجع الأنشطة إذا ارتبطت بإحباط متكرر أو شعور بالإقصاء.

المسؤولية والنزاهة

يمكن بناء موقف يختار فيه الطلاب بين نسخ إجابة مولدة وبين استخدامها لفهم السؤال ثم كتابة إجابتهم. ولا تكون الغاية إصدار إدانة عامة للتقنية، بل فهم العلاقة بين المساعدة المسموحة وصدق ما ينسبه الطالب إلى نفسه. ويقترح الباحث أن يرفق المتعلم وصفًا موجزًا لدور الأداة في المهمة، وأن يناقش المعلم أمثلة مسموحة وأخرى تتجاوز الهدف. ويستند تأطير المسؤولية إلى مبدأ حماية الفاعلية البشرية (مياو وهولمز، ص24، 25 – 2024).

ويزداد عمق الهدف القيمي عندما ينتقل من القول إلى الممارسة. فمن يذكر أهمية الخصوصية يحتاج إلى تطبيقها عند إعداد واجب أو مشاركة ملف، ومن يعلن احترام جهود الآخرين يحتاج إلى الإشارة إلى ما استفاده منها. ويمكن ملاحظة هذه الممارسات في مهام متكررة، مع إتاحة التصحيح والتعلم. ولا يثبت ترسخ القيمة من إجابة واحدة عن سؤال أخلاقي صاغته الأداة.

الحوار واحترام الاختلاف

يقترح الباحث استخدام حالات تتضمن وجهات نظر مختلفة يراجعها المعلم، ثم تنظيم نقاش يطلب فيه من كل طالب عرض رأي زميله بإنصاف قبل الرد عليه. وقد تساعد الأداة في اقتراح أسئلة متابعة، لكن التفاعل البشري يظل مجال الممارسة الأساسية. ويُراعى ألا تُقدَّم الصور النمطية أو الادعاءات المسيئة بوصفها حقائق محايدة. ويأتي ذلك تطبيقًا مقترحًا للدعوة إلى حماية تعدد الآراء والتعبير (مياو وهولمز، ص26، 27 – 2024).

وتظهر مؤشرات التقدم في الإصغاء وتقديم دليل وقبول تصحيح الخطأ والتفريق بين نقد الفكرة والتعرض لصاحبها. ويمكن جمع هذه المؤشرات عبر بطاقة ملاحظة ومراجعة ذاتية قصيرة، دون ادعاء قياس شامل للشخصية. وتبقى الأهداف الوجدانية أوسع من مكافآت المنصة أو إعلان الرضا عن نشاط واحد، ولذلك يحتاج تقويمها إلى زمن وسياقات متنوعة.

توظيف الذكاء الاصطناعي في تحقيق الأهداف المهارية

النمذجة والتدريب المتدرج

تعرض اليونسكو إمكان استخدام الأدوات التوليدية في التدريب الذاتي على المهارات الأساسية مع اشتراط توجيهها بمبادئ تربوية وأخلاقية. ويقترح الباحث ترجمة ذلك إلى عرض نموذج، ثم ممارسة مدعومة، ثم مهمة مستقلة، دون اعتبار هذا التسلسل برنامجًا اختبرت فاعليته في البحث الحالي (مياو وهولمز، ص31 – 2024).

وفي مهارة إعداد جدول بيانات، مثلًا، يبدأ المعلم بعرض منظم يربط الخطوة بهدفها، ثم يدرب الطالب على بيانات صغيرة. وقد تقدم الأداة تلميحًا عند اختيار نطاق غير مناسب أو عند تفسير خطأ في الصيغة، بعد أن يصف الطالب ما حاول فعله. وتنتهي المهمة بملف جديد ينجزه الطالب دون تعليمات تفصيلية. ولا يُعد ملف أنشأته الأداة تلقائيًا دليلًا كافيًا على تعلم خطوات العمل.

الممارسة الواقعية وحدود المحاكاة

يمكن للمحاكاة أن تتيح التدريب على تسلسل أو قرار قبل الانتقال إلى الموقف الواقعي. غير أن القدرة على التعامل مع تمثيل رقمي لا تثبت وحدها إتقان مهارة تتطلب أدوات أو مواد أو ضبطًا حركيًا. لذلك يربط الباحث بين المحاكاة ومهمة أداء فعلية مناسبة، ويُسجل ما تحقق في كل منهما على حدة.

ويختلف مقدار الدعم باختلاف الخبرة. فقد يحتاج المبتدئ إلى نموذج واضح وتغذية راجعة مباشرة، بينما يستفيد المتقدم من مسألة أكثر انفتاحًا. ولا يساوي هذا التدرج خفض معيار التعلم للمتعثر؛ إذ يحافظ المعلم على النتيجة الأساسية مع تنويع

المسار والوقت والتمرين. ويظهر نجاح الدعم حين يصبح الطالب قادرًا على أداء خطوات لم يكن يستطيعها، مع حاجة أقل إلى المساعدة.

أدوار المعلم والمتعلم والمؤسسة

يقوم المعلم بتحليل الهدف وتقدير التعلم السابق واختيار النشاط ومراجعة المحتوى وتفسير أدلة الأداء. ويمكن للأداة أن تساعده في إعداد مواد أو مقارنة بدائل، لكن مسؤولية الربط بين هذه المواد والمنهج والطلاب تبقى مهنية. ويقترح الباحث أن يخصص التدريب لدرس فعلي يطوره المعلم ويجربه، بدل الاكتفاء بالتعرف على وظائف منصات متعددة. ويتسق أساس هذا الدور مع توجيهات إعداد المعلمين (مياو وهولمز، ص26 – 2024).

ويكون المتعلم مسؤولًا عن المحاولة والتفسير والإفصاح عن المساعدة ومراجعة النتائج. وتُبنى هذه المسؤولية بالتدرج؛ إذ لا يفترض أن يعرف الطالب تلقائيًا كيف يميز الخطأ أو يصوغ طلبًا مناسبًا. لذلك تدرّس مهارات السؤال والتحقق وتقدير حدود المعرفة ضمن المادة، وتُتاح له فرصة للاعتراض على تصحيح آلي أو طلب تفسير بشري.

أما المؤسسة فتضع قواعد واضحة لاختيار الأدوات والوصول إليها ومراجعتها وتوفير بديل عند التعطل. وتحدد من يقدم الدعم ومن يراجع شكوى المتعلم ومن يقرر الاستمرار في التجربة. ويُقترح ألا يرتبط قبول النشاط بامتلاك الطالب اشتراكًا خاصًا أو جهازًا متقدمًا، وأن يتوافر مسار يحقق الهدف لمن تعذر وصوله إلى الأداة.

متطلبات التوظيف التربوي

الكفاية المهنية والتدريب

توصي اليونسكو بتحديد معارف المعلمين ومهاراتهم وقيمهم اللازمة للاستخدام المسؤول، ودمج الكفايات المتجددة في الإعداد والتدريب أثناء الخدمة (مياو وهولمز، ص26 – 2024). ويستنتج الباحث أن معرفة التشغيل ينبغي أن تصاحبها قدرة على مراجعة الملاءمة التعليمية.

ويمكن تنظيم التدريب حول ثلاث مهمات: تحليل هدف في درس قائم، وفحص مخرج ذكي يتضمن مشكلة، وتصميم تقويم يكشف تعلم الطالب بعد الدعم. ويُطلب من المعلم تفسير قراراته ومراجعتها مع زميل. ويقاس أثر التدريب بجودة هذا العمل وتجربته، لا بعدد الساعات أو الأوامر المحفوظة. كما يحتاج المعلم وقتًا معقولًا للتجريب ودعمًا عند ظهور تعثر.

جودة المحتوى واللغة

تُراجع الأمثلة والمصطلحات والعلاقات العلمية في ضوء مصادر المادة المعتمدة. وقد يكون المخرج سليم الأسلوب لكنه يضم تفسيرًا ناقصًا أو مثالًا لا يلائم العمر. ويقترح الباحث إعداد مجموعة مهام عربية فعلية لاختبار الأداة قبل تعميمها، تتضمن أسئلة عن مفاهيم متقاربة ونصوصًا قصيرة وحالات تطبيقية، مع تسجيل نوع الخطأ وأثره على الهدف. وتؤكد الإرشادات ضرورة فحص المخرجات وعدم اعتمادها مصدرًا موثوقًا تلقائيًا (مياو وهولمز، ص26، 27 – 2024).

وتُراعى الفروق اللغوية دون أن تتحول المواءمة إلى تحريف للمفهوم. فقد يستفيد الطالب من شرح أولي بلغة مألوفة، ثم يحتاج إلى ربطه بالمصطلح العلمي المستخدم في المقرر. ويمكن للمعلم مقارنة أكثر من صيغة وتحديد ما يحافظ على المعنى. ولا يحكم على جودة المادة من فصاحتها أو بساطتها الظاهرية وحدها.

الإنصاف وإتاحة الفرص

يتطلب الإنصاف فحص من يستطيع المشاركة وما نوع الدعم الذي يحتاجه. ويمكن توفير وقت مدرسي وأجهزة مشتركة ومواد بديلة وأشكال مناسبة للتعبير، مع تثبيت المهارة المستهدفة. فإذا كان الهدف فهم مفهوم جاز تغيير وسيلة عرضه، أما إذا كان الهدف تعلم مهارة كتابة محددة فيلزم ضبط المساعدة التي تنتج النص بدل الطالب. ويتصل هذا الأساس بتوصيات الإتاحة والإنصاف (مياو وهولمز، ص24 – 2024).

ويُقترح مراجعة النتائج بحسب مستوى التعلم السابق وإمكان الوصول إلى الموارد، دون استخدام التصنيفات لإلصاق وصف ثابت بالطلاب. فقد تتحسن نتيجة الصف إجمالًا بينما تبقى فئة غير قادرة على المشاركة. وتساعد مراجعة الحالات الفردية على اكتشاف أثر خفي لا يظهر في المتوسط العام، كما تمنع تفسير نقص الموارد على أنه ضعف في الاستعداد.

الخصوصية والمراجعة البشرية

تؤكد الإرشادات العربية لليونسكو حماية البيانات وقدرة الإنسان على الحكم والتحقق من ملاءمة الأدوات (مياو وهولمز، ص24، 25 – 2024). ويقترح الباحث ترجمة ذلك إلى قرارات بسيطة في الدرس: استخدام أقل قدر لازم من البيانات، وتجنب إدخال معلومات تعريفية لا يحتاجها النشاط، وتحديد من يراجع المخرج قبل استخدامه في قرار يخص الطالب.

ويُفصل بين ملاحظة تعليمية مؤقتة وقرار مرتفع الأثر، مثل الحكم النهائي على مستوى المتعلم. فالتوصية الآلية قد تلفت نظر المعلم إلى صعوبة، لكنها تحتاج إلى فحص بمهمة مناسبة ومناقشة الطالب. ولا يُستدل من أسلوب الكتابة وحده على سلوك أو حالة نفسية، كما لا يعاقب المتعلم بناء على حكم آلي لا يستطيع فهمه أو مراجعته.

تقويم تحقق الأهداف التربوية

التمييز بين مستويات الأداء

يقترح البحث ثلاثة مستويات للقياس: أداء أثناء الدعم لمعرفة كيفية استفادة الطالب منه، وأداء مستقل قريب لقياس ما يستطيع فعله دون تلميحات، وأداء في موقف جديد لفحص انتقال التعلم. وتُختار المهمات بحيث تتناول المهارة نفسها مع اختلاف مناسب في السياق. ولا تُقارن درجات مهمتين تختلفان جذريًا في الصعوبة ثم تنسب الفروق إلى وجود الأداة. ويستند مبدأ تنويع أدلة الفهم إلى الانتقال من التذكر إلى الأداء في مواقف جديدة (بيغز، ص351، 352 – 1996).

ويحتاج التقويم إلى تسجيل نوع المساعدة ومقدارها. فالطالب الذي حل بعد تلميح عام يختلف عن طالب حصل على خطوات كاملة، حتى إن تساوى الناتج. ويمكن استخدام سجل مختصر يصف آخر تلميح مفيد والخطوة التي أنجزها الطالب بعده. وتُستخدم هذه المعلومات لتعديل التدريس، مع تجنب جمع محادثات طويلة لا تخدم قرارًا تعليميًا واضحًا.

اختيار الدليل وفق المجال

في المجال المعرفي تشمل الأدلة التفسير والتطبيق ونقد الحجة والحل المستقل. وفي المجال المهاري تشمل دقة التنفيذ وتسلسل الخطوات والقدرة على اكتشاف الخطأ وتصحيحه. أما المجال الوجداني فيستدعي ملاحظة متكررة ومناقشة ذاتية وسلوكًا في مواقف فعلية. ولا يستبدل مؤشر واحد بهذه الأدلة المختلفة لمجرد سهولة استخراجه من المنصة.

ويُقترح إعداد سلم تقدير يصف مستويات الأداء بلغة مفهومة، ومشاركة معاييره مع الطلاب قبل النشاط. ويمكن أن تتفاوت أوزان الدقة والتبرير والاستقلال بحسب الهدف، على أن يوضح سبب الاختيار. أما احتساب عدد مرات استخدام الأداة أو حجم النص المنتج ضمن درجة التعلم فيحتاج إلى تبرير مستقل؛ فهذه مؤشرات استعمال لا أدلة تحقق بذاتها.

تقويم الأثر والجدوى

لا تعني فائدة النشاط لطالب واحد أن التوسع فيه مناسب تلقائيًا. فتقويم الجدوى يجمع أدلة التعلم وعبء المعلم وإمكان الوصول واستمرارية الخدمة. ويمكن مقارنة نشاط مدعوم ببديل تعليمي مناسب يحقق الهدف نفسه، بدل مقارنته بغياب التدريس. كما يُفحص الوقت الإضافي لمراجعة المخرجات وإصلاح الأخطاء عند تقدير ما إذا كانت الأداة وفرت جهدًا فعليًا. وتؤكد اليونسكو اختبار التطبيقات وبناء أدلة على فائدتها قبل التوسع (مياو وهولمز، ص27 – 2024).

وعند تصميم تجربة ميدانية يثبت الهدف ومحتوى التدريس وأداة القياس قدر الإمكان، وتراعى الفروق الأولية والوقت المتاح. وتستخدم النتائج لتقدير أثر في سياق محدد، لا لإصدار حكم شامل على الذكاء الاصطناعي. ويُفضل تضمين اختبار لاحق مناسب ومهمة انتقال، لأن التحسن الفوري قد يكون مؤقتًا أو معتمدًا على استمرار الدعم.

الدراسات السابقة

دراسة قسم وامهبج عام 2023

هدفت الدراسة إلى التعرف على معوقات استخدام التقنيات التعليمية في تدريس ذوي الاحتياجات الخاصة من وجهة نظر المعلمات بمدينة سبها. واستخدمت استبانة من 23 فقرة موزعة على ثلاثة محاور، لدى عينة من 60 معلمة. وأظهرت وجود معوقات، مع عدم ظهور فروق بحسب نوع الإعاقة وسنوات الخبرة، وظهور فروق مرتبطة بعدد الدورات في الاستبانة ككل وبعض المحاور (قسم وامهبج، الملخص الإلكتروني غير المرقم – 2023).

وتفيد الدراسة في إسناد أهمية التدريب والبيئة المهنية في سياق ليبي، لكنها لا تقيس أثر الذكاء الاصطناعي أو تثبت أن زيادة التدريب وحدها تسبب تحسن التعلم. ويستفيد منها البحث في توجيه الانتباه إلى شروط التطبيق بدل الاكتفاء بوصف الإمكانات التقنية.

دراسة باستاني وزملائه عام 2025

استهدفت الدراسة فحص أثر تصميم المساعدة التوليدية في تعلم الرياضيات لدى نحو ألف طالب في المرحلة الثانوية، من خلال تجربة ميدانية تقارن أداة عامة وأداة بضوابط تعليمية بشرط مقارن. وأظهر ملخصها تحسن الأداء أثناء إتاحة الأداة، مع تراجع في الأداء المستقل بعد سحبها في مجموعة الاستخدام غير المقيد، وتخفيف هذا الأثر السلبي في التصميم ذي الضوابط (باستاني وآخرون، الملخص الإلكتروني غير المرقم – 2025).

وتبرز أهميتها للبحث الحالي في ضرورة قياس التعلم بعد المساعدة. ولا تُنقل نتيجتها إلى جميع المواد والمراحل؛ إذ ترتبط بنمط الأدوات والمهام والسياق التجريبي. ويستنتج الباحث منها ضرورة سؤال المعلم عما يظل الطالب قادرًا على فعله حين تتوقف الأداة، لا الاقتصار على جودة الحل أثناء استخدامها.

دراسة كيستن وزملائه عام 2025

هدفت الدراسة إلى مقارنة التعلم الجامعي بواسطة مدرس ذكي مصمم تربويًا بالتعلم النشط داخل الصف. واعتمدت تجربة عشوائية مضبوطة، وأفادت بنتائج أفضل للتعلم في وقت أقل مع المدرس الذكي، وبمستوى أعلى من المشاركة والدافعية المبلغ عنهما ضمن التجربة (كيستن وآخرون، الملخص الإلكتروني غير المرقم – 2025).

وتفيد في إظهار أن تصميم التفاعل التعليمي عنصر مهم في تفسير النتائج. لكنها لا تثبت فاعلية كل محادثة عامة أو استمرار الأثر على المدى الطويل أو تكافؤ النتائج في المدارس العربية. ويوظفها البحث بوصفها دليلًا على إمكان نجاح تصميم محدد، إلى جانب الدليل الذي يبين مخاطر استخدام غير مضبوط.

التعليق على الدراسات السابقة

تختلف الدراسات السابقة في موضوعها ومستوى القياس: فالدراسة العربية تتناول معوقات يقررها المعلمون، والتجربتان تتناولان تصميمات محددة للمساعدة والتعلم. لذلك لا تعامل النتائج بوصفها مقياسًا واحدًا ولا تستخلص منها نسبة مشتركة لفاعلية الذكاء الاصطناعي. وتتمثل الاستفادة في تحليل شروط الاستخدام والناتج الذي يقيسه كل تصميم.

ويتمثل اتفاق البحث الحالي معها في الاهتمام بالتطبيق والمهارة ودور البيئة التعليمية، بينما تتمثل إضافته في تنظيم هذا الاهتمام حول مجالات الأهداف وربط كل وظيفة ذكية بفعل للمتعلم ودليل تقويم. وتظل هذه الإضافة تركيبًا تحليليًا يحتاج إلى اختبار ميداني، ولا تتضمن ادعاء أسبقية أو فاعلية مثبتة للتصور المقترح.

التصور الإجرائي المقترح

ينطلق التصور من أن قرار استخدام الذكاء الاصطناعي ينبغي أن يكون قابلًا للتفسير في ضوء هدف محدد. ويقوم على دورة من ست مراحل مترابطة، مع إمكان العودة إلى مرحلة سابقة إذا كشفت المتابعة عن تعثر. ويعد التصور بناءً للباحث مستندًا إلى التحليل السابق، ولم يطبق في البحث الحالي على عينة ميدانية.

المرحلة الأولى تحليل الهدف وتشخيص التعلم السابق

يحدد المعلم مجال الهدف ومستواه ودليل تحققه، ثم يكلف الطلاب بمهمة أولية قصيرة تكشف ما يعرفونه أو يستطيعون فعله. وتُستخدم هذه المهمة لتحديد فجوة يمكن معالجتها، مثل صعوبة تفسير العلاقة بين متغيرين أو تنفيذ خطوة أساسية. وإذا كانت المشكلة تتعلق بتعطل الأجهزة أو غموض التعليمات عولجت مباشرة، دون افتراض الحاجة إلى أداة ذكية.

المرحلة الثانية اختيار الوظيفة المناسبة وحدود المساعدة

يختار المعلم وظيفة واحدة تخدم الفجوة المحددة، مثل تلميح أو مثال إضافي أو سؤال تحقق. ويضبط متى تظهر المساعدة ومقدارها، وما ينبغي أن ينتجه الطالب قبل طلبها. وتُراجع الأداة على مهام مشابهة مسبقًا، ويُجهز بديل عند التعطل. كما يُوضح للطلاب ما يسمح به في التدريب وما يسمح به في التقويم، لأن السياقين قد يتطلبان حدودًا مختلفة.

المرحلة الثالثة تصميم الخبرة ومراجعة المحتوى

يُعد نشاط يتضمن محاولة أولى وتغذية راجعة ومحاولة معدلة وتفسيرًا من الطالب. ويراجع المعلم صحة المادة وملاءمة اللغة والزمن، ويحدد نقطة تدخل بشري عند استمرار الخطأ. ويُقترح أن يجرب زميل النشاط قبل تقديمه للصف، مع التركيز على احتمال أن تسمح التعليمات بتجاوز الهدف أو الحصول على منتج كامل دون ممارسة.

المرحلة الرابعة التنفيذ مع خفض الدعم تدريجيًا

تبدأ التجربة بمجموعة مهام محدودة، ويلاحظ المعلم كيف يستخدم الطلاب التلميحات وما إذا كانوا يفهمونها. ثم يخفض مقدار الدعم عندما تظهر قدرة مناسبة، مع إبقاء فرص للمراجعة. ولا يترك الطالب المتعثر يكرر الخطأ آليًا؛ بل تُغيَّر طريقة التفسير أو يقدم دعم بشري. ويسجل المعلم ملاحظات قليلة مرتبطة بقراراته التالية بدل جمع بيانات واسعة غير لازمة.

المرحلة الخامسة التقويم المستقل وانتقال التعلم

ينفذ الطلاب مهمة دون مساعدة توليدية تعكس الهدف نفسه، ثم موقفًا جديدًا مناسبًا لمرحلتهم. ويُطلب منهم تفسير خطوة أو تبرير قرار أو إعادة تنفيذ جزء من المهارة. وبالنسبة للأهداف الوجدانية يستكمل التقويم بمواقف متابعة وملاحظة للسلوك الفعلي. ويُقارن الأداء بخط البداية وبالمعيار المعلن، مع تسجيل ما بقي من حاجة إلى الدعم.

المرحلة السادسة المراجعة وقرار الاستمرار

يُراجع المعلم وفريق المدرسة أدلة التعلم ومشكلات الوصول وزمن الإعداد والتصحيح. ويقرر الفريق الاستمرار أو التعديل أو التوقف بناء على تلك الأدلة. فإذا تحسنت المنتجات دون تحسن الأداء المستقل أعيد تصميم المساعدة. وإذا كانت الفائدة محدودة مقارنة ببديل أبسط أمكن اختيار البديل، لأن قيمة القرار تقاس بخدمة الهدف وإمكان استمراره.

مثال تطبيقي في مقرر تقنية المعلومات

يقترح الباحث وحدة قصيرة بعنوان «تنظيم بيانات استهلاك الماء وتمثيلها». ويكون الهدف المعرفي تفسير الفرق بين القيم والمتوسط وقراءة الرسم المناسب، والهدف المهاري إعداد جدول وصيغة وتمثيل صحيح، والهدف الوجداني تحمّل مسؤولية الدقة واحترام بيانات الآخرين والتعاون. وتستخدم بيانات افتراضية غير تعريفية حتى لا تتطلب المهمة مشاركة معلومات شخصية.

يبدأ الطلاب بمحاولة قراءة جدول صغير، ثم يعملون في أزواج على إعداد ملف. ويسمح للأداة بتقديم تلميح حول خطأ موصوف، بعد أن يحدد الطالب ما توقعه وما ظهر أمامه. ولا يسمح لها بإنشاء الملف كاملًا في مرحلة التدريب على الخطوات. ثم يتبادل الطلاب أدوار المنفذ والمراجع، ويشرح كل طالب سبب اختيار الصيغة والرسم.

وفي التقويم ينجز كل طالب مهمة جديدة على بيانات مشابهة دون توليد الحل، ويُطلب منه كشف خطأ متعمد في رسم أو صيغة. وتُلاحظ مسؤوليته عن تصحيح البيانات واستعداده لتفسير عمله. وإذا كان بعض الطلاب يحتاجون إلى تكييف وسيلة الإدخال أو العرض، يوفر ذلك مع المحافظة على الهدف. ويبين المثال إمكان وصل المجالات في خبرة واحدة، دون ادعاء أنه برنامج ثبتت فاعليته.

نتائج البحث ومناقشتها في ضوء تساؤلاته

الإجابة عن التساؤل الأول

تبين من التحليل أن الأساس الحاكم هو اتساق الهدف والنشاط والتقويم، مع بقاء المتعلم مسؤولًا عن فعل التعلم. وتفسر المواءمة قصور نشاط لا يتيح ممارسة الأداء المقصود؛ ويستنتج الباحث أن اختيار الوظيفة الذكية ينبغي أن يتبع تحديد دليل التعلم (بيغز، ص350، 351 – 1996).

الإجابة عن التساؤل الثاني

يمكن توظيف الذكاء الاصطناعي معرفيًا في الأسئلة والتلميحات والمقارنة والنقد، ووجدانيًا في مواقف المسؤولية والحوار والمثابرة، ومهاريًا في النمذجة والتدريب المتدرج. وهذه وظائف محتملة تتوقف قيمتها على التصميم والممارسة، ولا تمثل آثارًا ثابتة لكل أداة. ويوضح تحليل المجالات أن تحسين المعرفة اللفظية أو جودة المنتج لا يغني عن ملاحظة السلوك والأداء المستقل حين يكونان جزءًا من الهدف.

الإجابة عن التساؤل الثالث

تتمثل المتطلبات في قدرة المعلم على التصميم والمراجعة، وتوافر فرصة وصول عادلة، ومحتوى ملائم، وحدود واضحة للمساعدة والبيانات. ويؤيد المصدر العربي الخاص بالتوجيه المؤسسي إبقاء دور المعلم محوريًا وربط الاستخدام بالمسؤولية والوعي بالمخاطر (وزارة التعليم، قسم محتوى الصفحة – 2025). ويستنتج الباحث أن التدريب والحوكمة جزء من شروط التعلم، وأن شراء الأداة دون تهيئة هذه الشروط لا يكفي لتبرير التوسع.

الإجابة عن التساؤل الرابع

يقتضي التقويم الفصل بين أداء مدعوم وأداء مستقل وانتقال إلى موقف جديد، مع استخدام أدلة تناسب المجال. وتوضح المقارنة بين التجربتين أن التحسن أثناء الاستخدام لا يختزل الحكم على التعلم، وأن تصميم المساعدة قد يرتبط بنتائج مختلفة. ولذلك يقترح البحث تسجيل مقدار الدعم، وقياس قدرة الطالب بعد سحبه، وعدم دمج جودة المنتج واستقلال التعلم في مؤشر واحد يخفي الفرق بينهما.

الإجابة عن التساؤل الخامس

يتمثل التصور المقترح في دورة تبدأ بتحليل الهدف والتشخيص، ثم اختيار الوظيفة وتصميم الخبرة والتنفيذ، وتنتهي بالتقويم والمراجعة. ويتميز الربط المقترح بأنه يجعل لكل استخدام سببًا تربويًا ودليلًا يمكن مناقشته. وتبقى قيمته التطبيقية محتاجة إلى تجربة محلية تقارن بديلًا تعليميًا مناسبًا، وتفحص الاستمرار والانتقال والإنصاف وعبء المعلم، بدل الاكتفاء برضا المستخدمين.

التوصيات

1- بناء استخدام الذكاء الاصطناعي على أهداف محددة، مع إعلان دور الطالب وحدود المساعدة قبل النشاط.

2- مراجعة تمثيل المجالات المعرفية والوجدانية والمهارية في الوحدات بحسب طبيعتها، وتجنب اختزال التطوير في كثرة المحتوى أو سرعة إنتاجه.

3- تدريب المعلمين على تصميم درس فعلي وفحص المخرجات وتقويم الأداء المستقل، مع دعم مهني مستمر.

4- تخصيص أدوات الذكاء الاصطناعي لتوسيع الشرح والممارسة والتغذية الراجعة دون إلغاء النشاط الذي تتكون به القدرة المستهدفة.

5- اعتماد مهمات مستقلة ومهمات انتقال وملاحظة أداء، إلى جانب تقويم المنتجات المدعومة.

6- توفير بدائل مناسبة للطلاب الذين يتعذر وصولهم، ومراجعة أثر التجربة على الفئات المختلفة.

7- تقليل البيانات المستخدمة، والتحقق من المحتوى، وإتاحة مراجعة بشرية للقرارات والتصحيحات التي تخص المتعلمين.

8- البدء بتجارب محلية محدودة، وربط التوسع بأدلة التعلم وإمكان الاستمرار والجدوى التعليمية.

مقترحات البحوث المستقبلية

1- دراسة شبه تجريبية تقارن المساعدة المتدرجة بالمساعدة العامة في تحقيق أهداف معرفية محددة بمرحلة التعليم الثانوي.

2- بحث أثر سحب المساعدة الذكية في الأداء المستقل وانتقال تعلم مهارات تقنية المعلومات.

3- دراسة ممتدة لممارسات النزاهة والمسؤولية في الأنشطة التي تسمح باستخدام الذكاء الاصطناعي.

4- تحليل توزيع أهداف وحدات دراسية قبل تطوير أنشطتها بالذكاء الاصطناعي وبعده، مع فحص اتساق التقويم.

5- تقويم برنامج تدريب للمعلمين من خلال جودة تصميم الدروس وأداء الطلاب، مع قياس عبء الإعداد والمراجعة.

6- دراسة فاعلية تكييف المواد العربية وإتاحة أدوات الدعم لدى المتعلمين ذوي الاحتياجات المختلفة.

الخاتمة

يخلص البحث إلى أن دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق الأهداف التربوية يتحدد بالخبرة التي يصممها المعلم وبالأدلة التي تكشف تعلم الطالب. وقد أظهر تحليل الأدبيات ضرورة وصل الهدف بالنشاط والتقويم والتمييز بين نجاح المهمة والتعلم

المستقل. ويقترح البحث استخدامًا يحافظ على فعل المتعلم ويوازن بين الدعم والاستقلال ويقيس المعرفة والقيمة والأداء وفق طبيعة كل هدف. ويظل التصور المقترح محتاجًا إلى اختبار ميداني قبل تقرير فاعليته.

المراجع

1- قسم، نجوى أبوبكر محمد، وامهبج، فاطمة محمد عبد الرحمن. (2023). معوقات استخدام التقنيات التعليمية في تدريس ذوي الاحتياجات الخاصة من وجهة نظر المعلمات بمدينة سبها: دراسة ميدانية. مجلة جامعة سبها للعلوم الإنسانية، 22(3)، 8–18. https://doi.org/10.51984/johs.v22i3.2742

2- مياو، ف.، وهولمز، و. (2024). إرشادات استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم والبحث (محمد حامد إسماعيل صدقي، مترجم). اليونسكو. (نُشر العمل الأصلي عام 2023). https://www.annalindhfoundation.org/sites/default/files/2024-09/version-AR%20%281%29.pdf

3- وزارة التعليم. (2025، 24 يناير). وزارة التعليم تصدر دليلًا إرشاديًا لاستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم العام بالمملكة. https://www.moe.gov.sa/ar/mediacenter/MOEnews/Pages/news1_24012025.aspx

4- Bastani, H., Bastani, O., Sungu, A., Ge, H., Kabakcı, Ö., & Mariman, R. (2025). Generative AI without guardrails can harm learning: Evidence from high school mathematics. Proceedings of the National Academy of Sciences, 122(26), e2422633122. https://doi.org/10.1073/pnas.2422633122

5- Biggs, J. (1996). Enhancing teaching through constructive alignment. Higher Education, 32, 347–364. https://doi.org/10.1007/BF00138871

6- Eberly Center. (n.d.). Why should assessments, learning objectives, and instructional strategies be aligned? Carnegie Mellon University. https://www.cmu.edu/teaching/assessment/basics/alignment.html

7- Kestin, G., Miller, K., Klales, A., Milbourne, T., & Ponti, G. (2025). AI tutoring outperforms in-class active learning: An RCT introducing a novel research-based design in an authentic educational setting. Scientific Reports, 15, Article 17458. https://doi.org/10.1038/s41598-025-97652-6

8- Miao, F., & Cukurova, M. (2024). AI competency framework for teachers. UNESCO. https://doi.org/10.54675/ZJTE2084

9- OECD. (2024). Explanatory memorandum on the updated OECD definition of an AI system. OECD Artificial Intelligence Papers, 8. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/623da898-en

10- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. Cognitive Science, 12(2), 257–285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4