دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب في المواقف التعليمية

The role of artificial intelligence techniques in developing students' creative thinking skills in educational situations

د. فاطمة عبدالرضا عبد العناصر [1]

ملخص

يهدف البحث إلى معرفة دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير والإبداع لدى الطلاب في المواقف التعليمية أن سياسات التعليم في جميع أنحاء العالم تتوجه بشكل أساسي نحو تهيئة المناخ التعليمي وموارده لخلق بيئة صالحة للتفكير الإبداعي الذي أعطى أهمية وصيغة منفردة للتعليم بجميع مراحله، حيثُ اقترن التعليم المطور بما يتم غرسه لدى الطلاب من تنمية مهارات التفكير والنقد والابتعاد عن قولبة الفكر وتجميده، ومساهمته في نمو عملية التجربة والتجريب والمشاركة بنمذجة الابداع وتفعيل استراتيجيات التعلم النشط التي تساهم في جعل الطالب محور العملية التعليمية كالعصف الذهني واستراتيجية المشاريع والمحاكاة وحل المشكلات وغيرها من المسميات الحديثة ، والأكثر امتاعًا لتحقيق أثر التعلم الفعلي في المواقف التعليمية، ولتحقيق اهداف البحث تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت أداة الدراسة في تقييم الوضع الراهن لدور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير والإبداع في المواقف التعليمية وفق "مصفوفة التحليل الرباعيSWOT ، وفي ضوء النتائج توصل البحث إلى مجموعة من التوصيات كان أبرزها: التأكيد على تنمية مهارات التفكير الإبداعي ومهاراته المختلفة في كافة المراحل التعليمية، إجراء تطوير دوري للمناهج من حيث المهارات المتضمنة، وبرامج تقنيات الذكاء الاصطناعي وربط الخبرات التربوية وتكامل المعلومات بيم جميع المراحل المختلفة.

الكلمات المفتاحية :الدور، الذكاء الاصطناعي، الابداع، مهارات التفكير، المواقف التعليمية.

Abstract

The research aims to know the role of artificial intelligence techniques in developing thinking skills and creativity among students in educational situations. The developer, including what is instilled in the students in terms of developing thinking and critical skills, moving away from the molding and freezing of thought, and its contribution to the growth of the process of experimentation and experimentation, participation in modeling creativity and activating active learning strategies that contribute to making the student the focus of the educational process, such as brainstorming, project strategy, simulation, problem-solving and other modern names. And the most interesting thing is to achieve the impact of actual learning in educational situations, and to achieve the objectives of the research, the analytical descriptive approach was used, and the study tool consisted in assessing the current situation of the role of artificial intelligence technologies in developing thinking skills and creativity in educational situations according to the "SWOT matrix".

[1] د. فاطمة عبد الرضا عبد العزيز ناصر FATEMA ABDULREDHA ABDULAZIZ NASER، مملكة البحرين، دكتوراه الفلسفة في الدراسات والبحوث البيئية ماجستير في العلوم الجغرافية والبيئية دبلوم العالي في تخصص العلوم الجغرافية، دبلوم العالي في التدريس، كوتش ومدرب معتمد، موظف في وزارة التربية والتعليم (أخصائي مناهج وأشراف تربوي).

محور البحث:

من أجل تحقيق أهداف البحث، فإن محاور البحث تركزت حول التالي:

- العلاقة بين الذكاء الاصطناعي ومهارات التفكير الإبداعي وتنميتها في المواقف التعليمية.
- تقييم دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب في المواقف التعليمية وفق" مصفوفة التحليل الرباعي SWOT"".
- مجالات ونماذج أساليب توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- آليات مقترحة لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنمية التفكير الإبداعي في المواقف التعليمية.

مقدمة:

إن التطور المتسارع في مجال التعليم بنوعيه الكمي والنوعي ساهم في تغيير الأساليب المعتمدة والأهداف التي تسعى إلى تحقيقها المؤسسات التعليمية، حيثُ أن المؤسسات المواكبة للتقنية الحديثة أصبح لها شعارًا يجمع بين المنافسة والجودة العالية والتكلفة الأقل؛ لذا توجد علاقة وثيقة بين الذكاء الاصطناعي وتنمية التفكير الإبداعي، حيثُ يعدُ التفكير عملية معرفية وعنصرًا اساسيًا في بناء عقل الانسان وتحديد توجهاته وتصوراته، وقد وهب الله الإنسان عن سائر مخلوقاته العقل ليتمكن من التفكير والتدبير في شئون هذا الكون الواسع، ومن ثم يترجم ويجعله وسيلة للوصول للإبداع وتنميته، أن مسألة التفكير بشكل عام تحتل مكانة هامة لما لها من دور فاعل في إيجاد حلول مناسبة لأغلب المشاكل التي تواجه المجتمع، والبحث عن بدائل وطرائق جديدة من خلال توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية التي تمكنه من التخلص من شتى التحديات التي تعترض مسيرته وتحول دون

تقدمه وارتقائه، ويمتلك الطلاب طاقات وامكانيات إبداعية وفكرية هائلة تحتاج لاكتشاف وتنمية حقيقية مستدامة من خلال تعليم الطلاب مهارات النقد والإبداع والتفكير العلمي وخطواته، وكيفية التخطيط المستقبلي وفق أهدافه وطموحاته وجهده ووقته وقدراته التي تؤهله لمواجهة التحديات في المستقبل.

مشكلة البحث:

يشير الواقع التعليمي بشكل عام الى وجود تحديات في أساليب التدريس والتقويم وطرق اكساب الطلاب في المواقف التعليمية المعارف والمهارات الأساسية وفق المرحلة التعليمية، واتضح ذلك في حدة تفاقم الفاقد التعليمي خاصة جائحة كرورنا التي اجتاحت العالم؛ لذا فإن مهارات التفكير الإبداعي تعتبرُ من أهم الاستراتيجيات الحديثة في صناعة الإبداع والمساهمة في تقدم المجتمعات وازدهارها، ونظرًا لأهميتها في استغلال القدرات الإبداعية للطلاب في حل المشكلات والعمل على استثمار الحد الأقصى من القدرات الذهنية لدى المتعلم، فقد بدأت الأنظمة التعليمية في جميع أنحاء العالم باتخاذ خطوات فاعلة لمساعدة المتعلم على معالجة القضايا بطرق مختلفة وإبداعية، والتوجه نحو تفعيل تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية التفكير الإبداعي لدى الطلاب في المواقف التعليمية بفئاتهم المختلفة وخاصة ذوى التحصيل الدراسي المتدني، وعلى ضوء ما سبق تبين أنه هناك حاجة ملحة إلى استخدام الذكاء الاصطناعي كأحد أهم الاتجاهات التربوية الحديثة، بهدف الاستفادة منه في الحقل التربوي عامة والدراسات الاجتماعية خاصة، وبناءً على ذلك فإشكالية البحث تتمحور حول التساؤلات التالية:

- هل يتم تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب في المواقف التعليمية.
- ما مدى ملاءمة تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب في المواقف التعليمية.
- ما أثر العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وتنمية مهارات التفكير الإبداعي في المواقف التعليمية.
- ما دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب في المواقف التعليمية.
- ما أبرز آليات تنمية الذكاء الاصطناعي والتفكير الإبداعي لدى الطلاب في المواقف التعليمية.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى دراسة الواقع الحالي لدور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب في المواقف التعليمية، وبشكل تفصيلي يسعى البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:

- القاء الضوء على الأهمية التي يتمتع بها دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي وضرورة السعي فيه والاستفادة قدر الإمكان في المواقف التعليمية.
- توضيح العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي ومهارات التفكير الإبداعي في المواقف التعليمية.
- التعرف على دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في المواقف التعليمية.

- توعية المؤسسات التعليمية لضرورة التقدم والخروج عن النمطية والتعليم التقليدي، وذلك للنهوض بالتعليم بشكل خاص ومؤسسات الدولة بشكل عام.
- بيان تقييم دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي .

بناء على ما تقدم في مشكلة البحث وأسئلته السابقة تشكلت مجموعة من الأهداف والغايات التي يمكن أن تسهم في توضيح هذه الأهداف: –

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في تسليط الضوء على دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي وطرق تطبيقها وتقييمها في المواقف التعليمية والبحث عن آليات وتنميتها، حيثُ توجد أمثلة عديدة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم مثل: التعلم الشخصي (Personalized learning)، أتمته المهام (Automating tasks)، الاختبارات التكيفية (Adaptive assessments)، التعلم التكيفي (Adaptive learning). وتكمن أهمية هذا الأخير في القيام بعملية توليد تجربة تعليمية فريدة لكل متعلم على أساس شخصية المتعلم واهتماماته وأدائه من أجل تحقيق الأهداف، وذلك من أجل الوصول لتنمية الإبداع في المواقف التعليمية بمستويات أفضل.

- الكشف عن العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وتنمية مهارات التفكير الإبداعي في المواقف التعليمية.
- توفير طرق التطبيق على استراتيجيات التفكير وحل المشكلات ودورها في تنمية الإبداع في المواقف التعليمية.
- أهمية تقييم الوضع الراهن لتنفيذ مهارات التفكير الإبداعي في المواقف التعليمية.
- الدعوة للمزيد من عمل البحوث والدراسات التربوية بتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي للارتقاء بمخرجات التعليم والتعلم.
- إلقاء الضوء على مواطن القوة والضعف في عملية التدريس من أجل اتخاذ القرارات المناسبة للتطوير والتحديث في آليات اكساب الطلاب مهارات الذكاء الاصطناعي والتفكير الإبداعي.
- حاجة المجتمع المدرسي بشكل خاص والمحلي بشكل عام لتطبيق المهارات تحقيقًا للإبداع في المواقف التعليمية، وهو ما يسهم في زيادة نشر وبناء وصناعة الإبداع وتنميته في المواقف التعليمية التي ستنعكس على المجتمع المحلي وتساهم في بناء الوطن والأجيال.

فرضية البحث :

تتحدد فرضية البحث في النقاط التالية:

- امتلاك المعلمين للعديد من الإمكانيات لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في مواقف تعليمية تنمي الإبداع.
- إمكانية تنفيذ طرق تعليم مهارات التفكير الإبداعي بسهولة في المواقف التعليمية.

منهج وأدوات البحث:

تتعدد الطرق والأساليب والتقنيات المستخدمة في البحث، وفي سبيل اختبار فروض الدّراسة وتحقيق أهدافها، تم تناول التالي:

- المنهج التّحليلي الوصفي (المحور النظري): جمع البيانات العلميّة المُتعلّقة بدراسة موارد جذب السّياحة التعليمية بمملكة البحرين، حيثُ يعتمد على جمع الحقائق، والمعطيات المدَعمة بالإحصائيات والجداول التي تصوّر الواقع وتعبّر عنه كمًا ونوعًا، مع تحليلها وتفسيرها لتحقيق أهداف البحث.
- المقابلة: وتهدف المعلومات حول آليات تنمية الذكاء الاصطناعي ومهارات التفكير الإبداعي في المواقف التعليمية، بغية اكتشاف تعميمات تساعد على فهم الحاضر والتنبؤ بمقترحات مستقبلية تُسهم في استخلاص أهم النتائج التي تبنى عليها قواعد تنمية الإبداع بالمواقف التعليمية.

مصطلحات البحث:

- الذكاء الاصطناعي: هو قدرة الآلة على محاكاة العقل البشري من خلال برامج حاسوبية يتم تصميمها، حيث يشير إلى قدرة الحاسب أو أية آلة أخرى على تنفيذ تلك الأنشطة التي عادة تتطلب الذكاء، فهو يتم بتطوير الآلات وإضافة هذه القدرة لها. ويمكن تعريفه أنه الحقل الفرعي لعلوم الحاسوب المعنية بمفاهيم وأساليب الاستدلال الرمزي بواسطة الحاسب، وتمثيل المعرفة الرمزية للاستخدام في صنع الاستدلالات، كما يمكن رؤية الذكاء الاصطناعي على أنه محاولة نمذجة جوانب من التفكير البشري على أجهزة الحاسوب [2]، كما يعرف الذكاء الاصطناعي أنه المجال الذي يسعى إلى فهم طبيعة الذكاء البشري عن طريق تكوين برامج على الحواسيب التي تقلد الأفعال أو الأعمال أو التصرفات الذكية[3] . وكلك يعرف على أنه تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي من أجل تطوير عمليات تنظيم واختيار المحتوى العلمي. كما أنه يساهم في تنوع مصادر التعلّم والتدفقات التعليمية وفقا لمستويات المتعلّمين وإمكانياتهم. وكذلك يتم استخدامه لتطوير استراتيجيات التدريس وطرق التقييم والتقويم؛ وذلك من خلال إضفاء الطابع الفردي على عمليات الدراسة الذاتية، والمحاكاة من خلال تفعيل مختلف الأنظمة الذكية والخبيرة.[4]))
- التفكير الإبداعي: يرى تورانس (Torrance 6,1972) أن الإبداع عملية يصبح الفرد خلالها أكثر حساسية للمشاكل في حددها ويبحث عن حلول لها من خلال بناء الافتراضات واختبارها والربط بين النتائج وإجراء التعديلات ثم التوصل إلى النتائج.
- الإبداع: أن الإبداع مفهوم أزلي، ظهر منذ أن عرف الإنسان نفسه، وأكتشف مؤهلاته، ورغم أن التعريف يختلف من عصر إلى عصر، لكن المفهوم واحد وهو ما يتميز بالخلق الجيد والجديد والنافع للناس والذي

[2] نيفين فاروق، 2021 الآلة بين الذكاء الطبيعي والذكاء الاصطناعي (مجلة البحث العلمي في الآداب) كلية البنات للآداب والعلوم التربوي، جامعة عين شمس، الجزء 3، ص 481.

[3] -العبيدي رأفت عاصم (2102) دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق الإنتاج الأخضر، جامعة كركوك، المحرر العراق: مجلة جامعة كركوك للعلوم الإدارية والاقتصادية، مج5، ع1،ص 22-73.

[4] Al Mukhallaf Turki Rabah, Using Artificial Intelligence for Developing English Language Teaching/Learning: An Analytical Study from University Students' Perspective, International Journal of English Linguistics; Vol. 10, No. 6; 2020, p: 41.

يستحوذ على إعجابهم، فالإنسان البدائي قد أنتج وأبدع أشياء كثيرة، ولكنها كانت تدل على عصره وإمكانياته، فالذي اخترع المعول ليشق به الأرض إنسان مبدع بمفهوم عصره [5]). ويعرف إجرائيًا بأنه مجموعة من المهارات والقدرات في مجالات عديدة يمتلكها الطالب، ويترجمها في مواقف مرتبطة بما حوله من البيئة الطبيعية والثقافية والاجتماعية والمدرسية، ويكون نتاجها النهائي أساليب تفكيرية مبتكرة وفق السلوكيات والأفكار.

- الدور: نموذج يرتكز حول بعض الحقوق والواجبات، ويرتبط بوضع محدد للمكانة داخل جماعة أو موقف اجتماعي معين، ويتحدد دور الشخص في أي موقف عن طريق مجموعة توقعات يعتنقها الآخرون كما يعتنقها الفرد نفسه[6] ، ويعرف إجرائيًا بأنه المهمة المكلف بها أي فرد ويقوم بتنفيذها وفق المعايير المحددة لها مسبقًا وينتج عنها سلوكيات ضمن المجالات التي تم التطرق إليها .
- المواقف التعليمية: ذكر "جون ديوي" الموقف التعليمي يقصد به "التفاعل بين كافة الأفراد والمواد في بيئات محددة لأغراض تعليمية، وبالتالي هو أكثر اتساعا من عملية التدريس "بمفهوم التلقين" ولكنه ينشأ نتاج التفاعل بين المعلم والطالب والمحتوى والسياق والبيئة والاستراتيجيات.[7]
- مهارات التفكير: وتعرف إجرائيًا بأنها النشاط الذي ينتج عن توظيف العقل بعد عرض المعلومات بواسطة توظيف الأنماط التعليمية التي يتلقى بها الفرد المعلومات ويبدأ بمعالجتها واتخاذ القرارات وإنتاج أفكار جديدة قابلة للتحقق والقياس. تعتبر مهارات التفكير عملية معرفية إدراكية، فهي بمثابة البنية الأساسية في بناء التفكير، فهي مفهوم افتراضي، لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة، ولا يمكن التحقق منها الا عن طريق نتائجها.[8]

الإطار النظري:

المحور الأول: العلاقة بين الذكاء الاصطناعي ومهارات التفكير الإبداعي وتنميتها في المواقف التعليمية.

لقد شهد قطاع التعلم والتعليم خلال السنوات الأخيرة تطورات ملحوظة بفعل تطور التكنولوجيا، وأصبح البحث على شبكة الإنترنت جزءًا من التعلم المدرسي، كما حلت الأجهزة اللوحية محل الكتب أو بعضها، ولكن كل هذه

[5] يحيى محمد نبهان، الأسئلة السابرة والتغذية الراجعة، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008، ص 151.

[6] https://www.b-sociology.com.

[7] https: muhtwa.net/questions/1440

[8] سعادة جودة (2011) تدريس مهارات التفكير، دار الشروق، الأردن، ص20.

التطورات التي أدهشت الجميع بالأمس القريب، فقد فقدت بريقها أمام ما هو مترقب من دخول الذكاء الاصطناعي قطاع التعليم، الأمر الذي بدأ يطل برأسه على المجال التعليمي، واعدًا بتحولات غير مسبوقة في هذا القطاع .[9]

بدأت فكرة تنويع التدريس تأخذ مكانتها في السياسات التعليمية للدول المختلفة منذ عام 1989، حين أعلنت وثيقة حقوق الطفل، عام 1990 نتيجة للمؤتمر العالمي للتربية الذي عقد في جومتيان، وتلاه مؤتمر داكار عام (2000) الذي أوصى والتعليم للتميز والتميز للجميع، وكان توصيات تلك المؤتمرات انعكاسات مباشرة على العملية التعليمية التعلمية سواء بالنسبة لمحتوى التعليم أو لطرق التدريس. وبناء على ذلك ظهر التوجه نحو الذكاء الاصطناعي محاكاة الذكاء الإنساني ودراسة قدراته العقلية، في محاولة لفهم عمليات العقل البشري، وبذلك نرى أن علم الذكاء الاصطناعي يسعى لبناء الذكاء، وفق نظمه التي تتميز بالانتقال من أساليب الذكاء الاصطناعي إلى نظم البرمجة للحاسبات الألية، هذه الأخيرة ساهمت في بناء نظم الخبرة التي تشمل بعض الخبرات التي يكتنزها العقل البشري. أن مسألة التفكير في علم النفس وفي علوم أخرى وفي الحياة بوجه عام مكانة رئيسة لأن مهمة التفكير تكمن في إيجاد حلول مناسبة للمشكلات النظرية والعلمية الملحة التي تواجه الإنسان في الطبيعة والمجتمع وتتجدد باستمرار مما يدفعه للبحث دومًا عن طرائق وأساليب جديدة تمكنه من تجاوز الصعوبات والعقبات التي تبرز والتي يحتمل بروزها في المستقبل ويتيح له ذلك فرصًا للتقدم والارتقاء [10].هناك ارتباط بين دور تقنيات الذكاء الاصطناعي وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لمنح المزيد من الدافعية نحو التعلم، أن تنمية مهارات التفكيرُ الإبداعي تساهم في تحفيز دافعية المعرفة التي تؤدي لرفع الدافعية نحو التعلم حيث عملية التعلم تتأثر بدافعية التعلم لدى الطلبة وهي إحدى القضايا المهمة في عملية التعلم في الميدان التربوي، وهي ذات صلة مباشرة بعملية التعلم لدى الطلبة والبيئة المحيطة به.

لقد عملت منظمة اليونسكو– المنظمة الرائدة في التربية والتعليم على تطوير التعليم بشكل كبير وتلبية جميع احتياجات المتعلم وتعزيز التعليم بأشكال وطرق أكثر ملائمة للتطور الذي يشهده العالم، ولذلك فإن الذكاء الاصطناعي برز بشكل كبير وحاز على الدعم الكامل لتحقيق الأهداف المستدامة للأمم المتحدة 2030. وقد تم استخدام مصطلح الذكاء الاصطناعي لأول مرة في كلية دارتموث المنسوبة لجامعة رابطة آيفي الأمريكية عام 1956م، ليصف هذا المصطلح قسم (العلوم وهندسة صناعة الآلات الذكية، وبرامج الحاسوب الذكية) ، والذكاء الاصطناعي فرع من العلوم والتكنولوجيا الحديثة والمتطورة، والذي يهدف إلى زرع الذكاء البشري في الآلات التي يقوم الإنسان بصناعتها، حتى تتمكن تلك الآلات على أداء الوظائف المخصصة بشكل أكثر كفاءة وأكثر ذكاء، وبخصوص المنظومة

[9] ربايعة، محمد خالد 2009، الذكاء الاصطناعي، مجلة آفاق المستقبل القريب، الرياض، (18)، رؤية 2030(2016) رؤية 2030 في التعليم ص17.

[10] يحيى محمد نبهان، الأسئلة السابرة والتغذية الراجعة، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن ،2008م، ص105.

التعليمية، وللذكاء الاصطناعي قدرة على التطوير وتحقيق الأهداف في اكساب المتعلمين المعارف والمهارات الإبداعية المطلوبة، حيثُ يعتبر الذكاء الاصطناعي حلقة وصل بين المعارف والمعلومات والمستخدم حسب الظروف والطرق المرغوب بها.

المحور الثاني: تقييم دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب في المواقف التعليمية وفق" مصفوفة التحليل الرباعي **SWOT**":

وذلك عن طريق مصفوفة التحليل الرباعي (Swot Analysis)؛ حيث تتكون هذه المصفوفة من أربعة عناصر رئيسية تشمل نقاط القوة التي تتميز بها العملية التعليمية، وكذلك نقاط الضعف التي تحد من جودتها، إلى جانب الفرص المشجعة لإدارة وتنمية دور تقنيات الذكاء الاصطناعي ومهارات التفكير الإبداعي في العملية التعليمية، والتي يمكن توظيفها والاستفادة منها، وكذلك دراسة وتقييم التحديات التي تعوق تنفيذ مهارات التفكير وحل المشكلات وتؤثر في تحقيق تنمية الإبداع واستدامته، وفيما يلي يتم استعراض عناصر المصفوفة الرباعية لدور مهارات التفكير وحل المشكلات في تنمية الإبداع لدى الطلاب في المواقف التعليمية ، ويتبين ذلك من خلال الجدول التالي، والذي يوضح تحليل مصفوفة (SWOT) دور مهارات التفكير وحل المشكلات لتنمية الإبداع في المواقف التعليمية وفقًا لمعطيات المصفوفة.

جدول: دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب في المواقف التعليمية

نقاط القوة لتعزيز دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في المواقف التعليمية	مواطن الضعف التي تحد من دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في المواقف التعليمية
- الدور الفعّال للذكاء الاصطناعي في التعليم، فهو يوفر للطالب القدرة على الدراسة في أي وقت ومكان، لتمكين الطالب من حل المشكلات بصورة إبداعية. - تدريب الطلاب على استخدام المنصات التعليمية المتنوعة حسب ميولهم واتجاهاتهم. - توفير الجهد والوقت والتكلفة؛ إذ تمكّن المتعلّمين من التوصل للمعلومات بشكل أسرع، والتحرر من الأعمال الروتينية. - التحرر من التعليم التقليدي وتوظيف التطبيقات الذكية. وتوفير الكثير من الوقت والمجهود للمعلم. - قدرة المعلم على التطوير والتحسين وإيجاد حلول مبتكرة للنهوض بالمؤسسة التعليمية المنتمي لها.	- ضعف إجراءات التنفيذ في المواقف التعليمية. - مدة الحصة الدراسية تقلل من توظيف مهارات التفكير لدى الطلاب. - كثافة المنهج (المحتوى) والكفايات المطلوبة على الطالب. - ظروف جائحة كرورنا والفاقد التعليمي الحاصل في أغلب المعارف والمهارات الأساسية. - قلة الدافعية لدى الطلاب في المواقف التعليمية. - عدم التخطيط مسبقًا ضمن الأهداف لدمجها في المواقف التعليمية في بعض المناهج التعليمية. - تراجع كفاءة المعلم في تطبيق هذه المهارات.

- إتاحة الفرصة للطالب للتبرير والتحليل والوعي بأهميتها، ووجود برامج تعليمية لتعزيزها، خلق الدافعية. - تحسن اللغة ومهارات العرض لتعزيز التفكير الإبداعي. - تخفيف الأعباء الفنية والإدارية للمنظومة التعليمية. - المساعدة على اتخاذ القرارات الصحيحة والأكثر منطقية أثناء توليد الأفكار الجديدة. - اعادة تنظيم المعارف لزيادة وعي الطالب بقدراته ويكسبه ثقته بنفسه وتعزيز القدرة على التعلم الذاتي. - معايير إطار هيئة جودة التعليم والتدريب وتوجهات وجهود المختصين في توجيه تنمية مهارات البحث الذاتي الالكتروني وتنمية التفكير لدى المتعلمين. - قدرات المتعلمين الكامنة حول استخدام الأدوات الرقمية، وتحليل الطلاب وقياس مدى تقدمهم وإيجاد نقاط القوة والضعف. - المهارات الرقمية المكتسبة لدى الطلاب في التكنولوجيا المتطورة. - تعدد مصادر وأدوات المعرفة. - ازدياد المشكلات التي بحاجة لحلول إبداعية وتنوعها في مختلف المجالات. - تحليل أداء المتعلّمين، وإبراز نقاط القوة والضعف لديهم، وتقديم الدعم اللازم لهم في الوقت المناسب. - دافعية المتعلمين وتمكينهم اللغوي، واتقانهم للمهارات، والمعارف، والمفاهيم. - وجود خطة لدمج المهارات التكنولوجية والإبداعية في الدروس وتمكن المعلم من دمجها والتخطيط له. - البرامج الأكاديمية والتدريبية المقدمة للمعلمين.	- مقاومة التغيير في طرق التدريس والإصرار على الطريقة التقليدية. - بنية وكفايات المناهج ونظم التقويم المتبع. - تراجع البيئة التعليمية في التحفيز والشكل الجمالي بعد جائحة كرورنا. - ضعف تفاعل بعض المتعلمين وقلة المعلومات حول مهارات التفكير وآلية تطبيقها. - تراجع القراءة لدى الجيل الحالي. - ازدحام المناهج بالجانب النظري مقارنة بالمهارات الأساسية والفرعية. - ضعف الوعي لدى المنفذين بالمهارات وأساسياتها وكيفية تنميتها. - حجم العمل الملقى على عاتق المعلم والطالب. - انخفاض دافعية المتعلمين وضعف المهارات الأساسية، خاصة اللغوية والتمكن الكتابي لاكتساب المعارف والمفاهيم والمهارات بأنواعها. - ضعف امتلاك المعلم التمكن من التخطيط السليم حول توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي ودمج مهارات التفكير وحل المشكلات والتخطيط لها. - مستويات الطلبة وفئاتهم التعليمية. - ظروف المناهج الدراسية وكثافتها مقارنة بالخطة الفصلية المحددة لانتهائها. - التركيز على أنماط تعليمية محددة في التعليم لسهولة. - قلة الدورات للمختصين في الإبداع التعليمي. - انشغال الكادر التعليمي بالأعمال الإدارية. - تدني الدعم المعنوي والمادي الموجه نحو المعلمين في المواقف التعليمية.

- تطلعات مستقبلية وطنية عالية في مجال الذكاء الاصطناعي والتعليم الإبداعي لتحقيق رؤية المملكة 2030م. - انشاء العديد من المراكز العلمية والتقنية الرائدة في هذا المجال. - امتلاك الشغف والموهبة لتفعيل تقنيات الذكاء الاصطناعي ومهارات التفكير والمرونة في التطبيق. - وجود معلمين على كفاءة عالية ومعرفة واسعة في توظيف التقنيات ومهارات التفكير الإبداعي. - البيئة التعليمية الداعمة التي تتوفر على كافة العناصر والأدوات اللازمة لدعم الموقف التعليمي. - فرصة الوصول إلى تعليم عالي الجودة دون سفر أو تكاليف مالية كثيرة. - تطوير الطالب والعمل على نقاط الضعف وتقوية نقاط القوة. - توفير مرشد افتراضي يتابع تقدم الطالب بشكل مستمر وتقديم التعليقات والتقييمات المطلوبة. - توفير الفرص للطلاب لمتابعة المنصات التي تقدم دورات تدريبية وتعليمية من مختلف الدول مما تسهل التعليم لجميع الراغبين. - توفير ترجمات فورية أيضًا لترجمة أي نص إلى اللغة الأم التي يتحدث بها المتعلم فلا يواجه أية صعوبة في تلقي المعلومة. - القدرة على الوصول إلى جميع المناهج التعليمية والدورات التدريبية العالمية، ومسايرة الاتجاهات الحديثة في التعليم؛ من حيث طبيعة أدوار كل من المعلّم والمتعلّم. - تعزيز شرح الموضوعات المختلفة، وإضافة طبقة	- اعتماد المعلمين في الغالب طرق تدريس يغلب عليها التلقين للمناهج والمقررات الدراسية لا تتوافر بشكل كافي على مثيرات تدعم حل المشكلات والتفكير الإبداعي.

معلوماتية بأشكال متعددة الأبعاد (نص، صوت، صورة، فيديو) على محتوى المقرر. - إتاحة فرصة التفاعل مع المتعلّمين، والرد على استفساراتهم وتقديم إجابات أكثر كفاءة. - تحويل النصوص المكتوبة إلى ملفات صوتية مسموعة.	

الفرص التي تشجع على تفعيل دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في المواقف التعليمية	التحديات التي تواجه تفعيل دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في المواقف التعليمية
- توظيف مهارات التفكير بشكل جيد في حل مشكلات البيئة والتلوث في المواقف التعليمية. - التدرج في تضمين مهارات التفكير وحل المشكلات في كفايات المناهج العلمية وتدريب الطلبة. - تزويد المعلمين ببعض الخبرات وطريقة تنفيذها. - وجود معلمين مؤهلين يعون أهمية الذكاء الاصطناعي لدمجه في الدروس. - أتمته المهام الإدارية والتقييم والرد على الأسئلة وتصحيح الاختبارات ووضع أسئلة الامتحانات. - محتوى بعض المناهج فيه قابلية في تطبيق هذه المهارات التكنولوجية والإبداعية. - المهارات الالكترونية المكتسبة خلال التعلم عن بعد للطلبة والمعلمين. - نظام التقويم المطور وفر إتاحة الفرصة لتوضيح مهارات التفكير العليا في التكليفات والمهام والمشاريع. - وجود معلمين لديهم القدرة على تنمية مهارات التفكير. - وجود عدد من الخبرات التربوية القادرة على التدريب في تنوع مصادر المعرفة تعدد الأبحاث التربوية في	- كثرة أعداد الطلاب في الفصول الدراسية. - اختلاف قدرات وامكانيات المعلمين. - الزمن المحدد للمواقف التعليمية. - كفايات المنهج وكثافته. - المشكلات السلوكية للطلبة. - ارتفاع نصاب المعلم من حيث عدد الحصص وإعداد المناهج، مما يساهم في تدني عدم قدرة المعلم على التخطيط وتنميتها. - طول المنهج الدراسي في بعض المواد الأساسية. - صعوبة تغير ثقافة المعلمين وآليات التنفيذ القديمة في التعليم، واعتبار المستجدات أعباء إضافية. - تدخل تنفيذ المهام والتكليفات والانشطة والمشاريع الابداعية من قبل ولي الامر او المكتبات. - عدم وجود مقاييس أداء معتمدة في الوقت الراهن. - قلة وجود مساحة كافية في المواقف التعليمية لتفعيل تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير العليا. - قلة الدورات التأهيلية للمعلمين في هذا المجال وفق لتخصصاتهم.

هذا المجال الذكاء الاصطناعي وما له من دور في الحلول الإبداعية. - تخصيص وقت مناسب لتنفيذ مهارات التفكير وحل المشكلات في الأنشطة التدريبية أو في مقدمة الدرس حسب تخطيط المعلم. - تطوير مهارات الطلبة في مهاراتهم الأساسية والانطلاق بعدها لمهارات التفكير والإبداع استثمار الحصص لتنمية المهارات) وتوفير فرص لحصص التأمين) الذكاء الاصطناعي وما له من دور في الحلول الإبداعية. - عمل وتوفير أنشطة إثرائية داعمة لمهارات التفكير الإبداعي وحل المشكلات. - تدريب المعلمين المكثف على تنفيذ مواقف تعليمية تدعم مهارات التفكير الإبداعي وحل المشكلات.	- التوجه نحو العمل الفردي والرغبة في النتائج دون بذل الجهد في تحقيقها. - طول المنهج المطلوب وعدم تضمين بعض المناهج لهذه المهارات واكتفائه بالجانب المعرفي البسيط. - ضغط الإدارات التعليمية واثقال المعلمين بمهام إدارية. - ضعف روح التنافس لدى المعلمين وصعوبة التغير في توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية. - التكلفة المرتفعة لبعض البرمجيات والأدوات الإلكترونية.

المصدر: الباحثة وآخرون2022م.

لقد بينت مصفوفة التحليل الرباعي (SWOT) أن هناك عناصر القوة لدور تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنمية التفكير الإبداعي في المواقف التعليمية، ومواطن ضعف تحتاج إلى دراستها ووضع الاقتراحات والحلول لتفاديها إن أمكن خاصة النقاط المتعلقة بالمنهج الدراسي وارتفاع انصبة المعلمين وإعداد الطلاب في الفصول الدراسية، والتي يمكن لمنفذي المواقف التعليمية متابعتها والوقوف عليها، إلي جانب وجود فرصًا ننطلق من خلالها تطوير المواقف التعليمية والعمل على استدامة الابداع فيها، وأما بالنسبة للتحديات التي تواجه دور مهارات التفكير وحل المشكلات لتنمية الإبداع والتي قد يكون لها تأثيرًا واضحًا على نمو الإبداع لدى الطلبة واستغلاله على الوجه الأمثل؛ لذلك فأنه من الضروري اتخاذ تدابير تدخل مناسبة للتعامل مع هذه التحديات، والاستفادة من الخبرات في هذا المجال من تجارب الدول المتأصلة فيها صناعة الإبداع وتطبيقه. وتسهم مصفوفة التحليل الرباعي في بناء مصدر المعلومات عن وضع صناعة الإبداع، والتي يمكن من خلالها أن تسهم في دعم متخذي القرار في وضع السياسات والاستراتيجيات التي من شأنها أن تحقق تنمية إبداعية تعليمية مُستدامة.

وتكمن أهمية برامج الذكاء الاصطناعي من خلال توفر عدد كبير من البرمجيات الجاهزة الموجهة لتعليم بمساعدة المعلم أو للتعلم الذاتي والمعتمدة على تعلم الحاسوب باستخدام الإنترنت وبالتالي نقل المعرفة، وتوفر البرمجيات

للمعلمين طرق تدريس ومهارات تساعد في تطويرهم، بالإضافة لإمكانية استخدامها للنقاش وتبادل آراء المعلمين والطالع على الأساليب التعليمية الحديثة، وكل هذا ينعكس على تطوير العملية التعليمية التعلمية ككل .[11]

يتم توظيف التقنيات المستحدثة في التعليم مثل الذكاء الاصطناعي Intelligent Artificial)) إنشاء بيئات تعلم ذكية تجعل العملية التعليمية تتمحور حول الطالب & Mohammed (2019, Eleanorان الذكاء الاصطناعي يؤثر ايجابيا على المراحل التعليمية جميعها، وذلك من خلال توظيف أنواع مختلفة من برامج التعليم مثل التعليم التكيفي والاستكشافي والتعاوني، وأيضا الروبوتات التعليمية، والألعاب، وبرمجيات تغطي اهتمام الطلبة واحتياجهم، وتركز على التحديات التي تواجه الطلبة بأساليب مختلفة، وتنمي مهارات القرن الحادي والعشرين ومن أبرزها مهارات حل المشكلات، ومهارات التفكير الناقد، ومهارات الإنتاجية والبرمجة[12]) .Mu ,2019)

المحور الثالث: مجالات ونماذج أساليب توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم.

لقد أصبح الذكاء الاصطناعي في القرن الحادي والعشرين مجالاً مهمًا للبحوث في كافة المجالات: الهندسة، والعلوم، والتعليم، والطب، والأعمال التجارية، والمحاسبة، والمالية، والتسويق، والاقتصاد، وسوق الأوراق المالية، والقانون، والتعليم وغيرها، إن إضفاء الطابع الشخصي على التعليم هو في الواقع استجابة للاحتياجات الفردية لا ييسر للطلاب التعلم بشكل أفضل، باستخدام استراتيجيات مختلفة لخلق خبرات تعليمية مختلفة فحسب، بل أيضا الاحتياجات التعليمية عند اعداد المعلمين في إعداد أو تصميم مجموعات متنوعة من التعليم أو التعليم. كل متعلم لديه تفضيل أسلوب التدريس الذي يسمح له بالعمل بشكل أفضل. البعض يحب الاستماع والحديث، والبعض الآخر يفضل تحليل نص، أو ببساطة باستخدام وسيط بصري. لكي نتعلم بشكل فعال، يجب على المتعلمين أن يكونوا مدركين لأفضل مجالات حياتهم التي تجعل من السهل إدارة طريقته الخاصة للتعلم. وستمكن هذه المعلومات المتعلم من تحسين فعالية نهجه في التعلم واستغلال موارده الخاصة[13] ، ونظرا للاهتمام بدراسة الفروق الفردية في أساليب التعلّم ظهرت العديد من الاتجاهات النظرية والتطبيقية في مجال أنماط التعلّم والتفكير، ونتج عن ذلك عدد من النماذج التصنيفية لأنماط التعلّم، حيث ينطوي كل نموذج على الكثير من المضامين التربوية، ومن هذه النماذج

[11] حسن علي السيد (2017.) التوافق المهني وعلاقته بحل المشكلات لدى المرشدين. مجلة نسق 11(5)، .276-
. 242

[12] (2019, Mu. (

10 – Essaid El Bachari & al., A n Adaptive Learning Model Using Learner's Preference, Conference: 2nd Edition of the 13 International Conference on Models of Information and Communication Systems (MICS'13), 2010, p: 01. doi:10.13140/2.1.4482.0162.

هي:

- أنموذج كولب (Kolb) :

وضع "كولب" نموذجا لتفسير عملية التعلّم يقوم على أساس نظرية التعليم التجريبي، ويرى أن التعلّم عبارة عن بعدين الأول: هو إدراك المعلومات والذي يبدأ بالخبرات الحسية وينتهي بالمفاهيم المجردة، والثاني: هو معالجة المعلومات ويبدأ بالملاحظة التأمّلية وينتهي بالتجريب الفعّال. ولكي يكون المتعلّم فعالا فإنّه يحتاج إلى أربعة أنواع من القدرات التي يركز كل منها على شيء معيّن، وهي: (الخبرة الحسّية، التأمل والملاحظة، تجريد المفاهيم، التجريب النشط). وينتج عن هذه القدرات أربعة أنماط للتعليم هي: (الأسلوب التقاربي، الأسلوب التباعدي، الأسلوب الاستيعابي، والأسلوب التكييفي[14]).

- أنموذج فلمنج وبونويل :((VARK

ركز هذين الباحثين في نموذجها على وسائط حسية إدراكية مفضلة على نحو أكثر كفاءة لعملية التعلّم لدى الطلبة، ويحدد النموذج الطريقة التي يفضل الطلبة أن تقدم إليهم المعلومات من خلالها بناء على إجاباتهم على الأسئلة التي تطرح عليهم، حيث يختار الطالب أو الطالبة الإجابة من ضمن البدائل الأربعة لفقرات المقياس، وتم تصنيف الطلاب حسب ميولهم وتفضيلاتهم على استجاباتهم للمقياس وفق أربعة أنماط تعلّم هي: (النمط البصري Visual، النمط السمعي Auditory، النمط القرائي/ والكتابيRead/ Write ، النمط العملي).[15]

- أنموذج فيلدار وسليفرمان :((Fielder & Silverman

تمكّن كل من الدكتور "ريتشارد فيلدار" بالاشتراك مع الدكتورة "ليندا سلفرمان" بوضع أنموذج لأنماط التعلّم تم تسميته باسميهما model Fielder & Silverman، وتم تطبيقه بالخصوص على طلاب وطالبات التخصصات العلمية. حيث يصنف هذا النموذج الطلاب حسب أنماط التعلّم إلى أربعة أبعاد ثنائية القطب وهي: العملي– التأملي (Active– Reflective)، الحسي– الحدسي (Sensing– Intuitive)، البصري– اللفظي (Visual– Verbal)،

[14] المسعدين محمد بشير، أثر نمط التعلّم لدى طلبة جامعة مؤتة حسب نموذج كولب في كل من ذكائهم الانفعالي و دافعيتهم للإنجاز، أطروحة ماجستير في علم النّفس التربوي، جامعة مؤتة، الأردن، 2011، ص ص: 8-9.

[15] الشهري ظافر بن عبد الله بن محمد، أنماط التعلّم المفضلة وفق نموذج (VARK) لدى طلبة المرحلة الثانوية بمحافظة النماص، وعلاقتها ببعض المتغيّرات، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، المجلد 07، العدد 08، 2018، ص: 1

التسلسلي– الكلي(.[16] (Sequential– Gloal

- أنموذج دن ودن (Dunn & Dunn Learning Style Model):

يركز النموذج على مجموعة من المتغيرات التي اثبت تأثيرها على إنجازات المتعلّم من سن الحضانة وحتى سن البلوغ، فكل متعلّم له طريقة خاصة من الأنماط التي تسهل عليه عملية التعلّم. كما يعتقد كلا من "دن ودن" أن الأفراد والدافعية يتحسنان عندما تتطابق أساليب التدريس مع أنماط التعلّم، فالمعلمون لا يقومون فقط بالتدريس كما تم تدريبهم، ولكنهم يشعرون غالبا أن هناك طريقة واحدة صحيحة للتدريس والتعلّم، حيث يمكن تعديل أسلوب التدريس إذا فهم المعلّم أنماط الطلبة، وبالتالي يقوم المعلّم بتكييف التعليم بما يتناسب مع أنماط الطلبة، وتتضمن العناصر التي يمكن تكييفها على (التخطيط التعليمي، مجموعات الطلبة، تصميم الغرفة الصفية، وأساليب التدريس والتقييم). أما المبادئ التي يقوم عليها هذا النموذج فهي: الجميع بإمكانه التعلّم، البيئة التعليمية وطرق ومصادر التعلّم يمكن توفيرها للطلاب نقاط القوة ولكنها متفاوتة فيما بينهم، إمكانية قياس نقاط القوة عند الطلاب وتطويرها، التحصيل يكون عاليا إذا ما تم تنظيم التعلّم بين المعلّم وطلابه حسب قدراتهم وميولهم، المعلّم يمكن أن يتعلم كيف يتلاءم مع الطلاب[17] ، أما عن مصادر نموذج "دن ودن" لأنماط التعليم، فيمكن عرضها في عدة مجالات هي: الأنماط البيئية، وتشمل الصوت والضوء والحرارة والتصميم. ثم الأنماط الوجدانية، وتشمل التخطيط البنيوي والدافعية والمثابرة والمسئولية. ثم الأنماط الاجتماعية، وتشمل التعليم الفردي، والتعلّم مع الأصدقاء والتعلّم مع الكبار. ثم الأنماط الفسيولوجية، وتشمل البصر والسمع واللمس والحركة والطعام والشراب. ثم الأنماط السيكولوجية، وتشمل النمط التحليلي والشمولي والدمج بين الاثنين.[18]

ومن أهم مجالات الذكاء الاصطناعي في التعليم، هي تحصيل الآثار الإيجابية له وتطوير العملية التعليمية باستخدامه، ومن أهم مجالات وفوائد الذكاء الاصطناعي في التعليم هي:

16 أحمد عبد الحسن نعمه، سعيد حسين علي، فاضل عمران عيسى، أثر أنموذج Fielder and Silverman في التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الكيمياء، المجلة التربوية الدولية المتخصصة، المجلد 08، العدد 10، 2019، ص ص: 44-45.

17 المكاحلة أحمد عبد الحميد عوفان، أنماط التعلّم الشائعة لدى الطلبة ذوي صعوبات القراءة في المرحلة الابتدائية، مجلة دراسات العلوم التربوية، الجامعة الأردنية، المجلد 45، العدد 04، 2018، ص ص 447-448.

18 الجواد إياد عبد، مستوى مراعاة معلمي المرحلة الأساسية الدنيا لمعايير نموذج دن ودن (Dunn and Dunn) لأنماط التعلّم وعلاقته بميولهم نحو مهنة التدريس، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الانسانية)، المجلد 30، العدد 01، 2016، ص: 58.

- يسهم بشكل كبير في اتخاذ قرارات صحيحة والقدرة على توزيع الأدوار داخل المنظومة بشكل محايد وفق قدرات ومهارات الجميع،
- توفر البرامج الدراسية المناسبة لكل طالب بما يتوافق مع مهاراته حالته.
- يوفر الذكاء الاصطناعي للمتعلم طرقًا متنوعة لتلقي المعلومات ومنصات ذكية تتوافق مع ما يبحث عنه وتحرره من التعليم التقليدي.
- يقدم للمتعلم القدرة على التعليم الذاتي بشكل أكثر دقة وبتغذية راجعة كبيرة.
- يعمل على تخزين المعلومات والبيانات بشكل أكثر دقة وأمان ويسهل على العاملين الوصول إليها،
- العمل على حماية المعلومات من الضياع أو التلف أو التسريب.
- تقديم الحلول الواقعية للمشكلات الصعبة ومعالجتها في وقت مناسب.
- يمثل الذكاء الاصطناعي ضرورة للطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة، بأساليب مختلفة تناسب احتياجاتهم.
- تلاشي الصعوبات والعقبات تدريجًيا للمنظومات التعليمية المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي.

المحور الرابع: آليات مقترحة لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنمية التفكير الإبداعي في المواقف التعليمية.

لقد تم عقد المؤتمر الدولي حول "الذكاء الاصطناعي والتعليم" في بكين خلال الفترة من ١٦ –١٨ مايو ٢٠١٩، والذي انتهى بالتأكيد على النهج الإنساني في نشر تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم لزيادة الذكاء البشري وحماية حقوق الإنسان وتعزيز التنمية المستدامة من خلال التعاون الفعال بين الإنسان والآلة في الحياة والتعلم والعمل، ومن الآلياتّ الخاصة بتفعيله في التعليم خمس مجالات هي؛ الذكاء الاصطناعي لإدارة التعليم وتقديمه، والذكاء الاصطناعي لتمكين التدريس والمعلمين، والذكاء الاصطناعي لتقييم التعلم والتعليم، وتنمية القيم والمهارات اللازمة للحياة والعمل في عصر الذكاء الاصطناعي، والذكاء الاصطناعي لتقديم فرص التعلم مدى الحياة للجميع. وأوصى بتشجيع الاستخدام المنصف والشامل للذكاء الاصطناعي في التعليم، وضمان المساواة والمناصفة بين الجنسين والذكاء الاصطناعي، وضمان الاستخدام الأخلاقي والشفاف والقابل للتدقيق في البيانات والبرمجيات التعليمية، والحرص على الرصد والتقييم والبحث.

ويعتبر تنمية الإبداع في المواقف التعليمية لدى الطلاب من أهم المخرجات التي يجب التركيز على أن يكون الطالب محور التعلم، حيثُ يجب على المعلم الابتعاد قدر الإمكان عن الأساليب التقليدية في التعليم الإلقاء والتلقين الذي يساهم في جعل الطالب اعتماديًا وغير قادر على بناء المعرفة والمهارة، لقد أصبح طلاب اليوم بفضل الطرق الحديثة في التعليم قادرين على الاستكشاف والتجريب وفق المعايير المحددة مسبقًا التي تشجع على البحث والتساؤل وإثارة التفكير القادر على اتخاذ القرارات وتحمل المسؤولية، ومع تقدم التطور التكنولوجي، وفي ظل انتشار الوباء، بدأ

استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم على نطاق واسع لاستمرار التعليم بشكل سليم، وفيما يلي مهارات التفكير الإبداعي:

1 .الطلاقة: قدرة الفرد على إنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار في موضوع ما في فترة زمنية معينة. وتمثل الطلاقة الجانب الكمي من الابتكار، والطلاقة عدة أنواع هي:((19

الطلاقة اللفظية: قدرة الفرد على إنتاج أكبر عدد من الكلمات تبدأ أو تنتهي بحرف معين.

الطلاقة الفكرية: قدرة الفرد على إنتاج أكبر عدد من التعبيرات تنتمي إلى نوع معين من الأفكار.

طلاقة الأشكال: قدرة الفرد على تصميم ورسم عدد من الأشكال الجديدة والمتعددة.

الطلاقة الترابطية: قدرة الفرد على التفكير السريع في الكلمات المرتبطة بموقف معين.

2–المرونة: وهي قدرة الشخص على تغيير حالته الذهنية بتغير الموقف، أي ان المرونة هي عكس التصلب العقلي، فالشخص المبدع مطالبا لكي يكون على درجة عالية من المرونة حتى يكون قادرًا على تغيير حالته العقلية لكي تناسب الموقف الإبداعي، وهنالك مظهرين للمرونة هما:

– المرونة التلقائية: وهي قدرة الشخص على ان يعطي عددا من الاستجابات المتنوعة، والتي لا تنتمي لفئة واحدة او مظهر واحد.

– المرونة التكيفية: وهي السلوك الناجح لمواجهة موقف أو مشكلة معينة.

3–الأصالة والتجديد والانفراد بالأفكار: تعني ان الشخص المبدع ذو تفكير أصيل أي لا يكرر أفكار الآخرين، حيث تكون أفكاره جديدة وغير متضمنة للأفكار الشائعة.

4–التفاصيل (الاكمال) التوسع والإفاضة: ويقصد به التوسع الزائد في الابداع وجلب الافكار والاسئلة الغريبة وتطلبه إجابات سريعة وصريحة وهذا النوع يكثر عند الأطفال المبدعين بشكل واسع وتكون اسئلته نوعًا ما بعيدة عن الواقع.

وفيما يلي تم اقتراح عدة آليات لتنمية الإبداع في المواقف التعليمية القائمة على دور مهارات التفكير وحل المشكلات وإعطاء فرص التفكير والتأمل وهي كالتالي:

- تفعيل المهارات التدريبية الخاصة بالاستكشاف والتجريب الحر مع تحديد فرص للتفكير والتأمل.
- تشجيع الطلاب على التفكير في جميع الاحتمالات المطروحة.
- إدخال مهارات التفكير وحل المشكلات بشكل أساسي في تخطيط الدروس.
- تخصيص حصة لتنمية الإبداع، وإضافة مناهج دراسية مصممة لتنمية الإبداع.

[19] سعادة جودة (2011) تدريس مهارات التفكير، دار الشروق، الأردن، ص22.

- تدريب الطلبة والمعلمين في تخطيط الدروس وفق تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب.
- تطوير بنية المناهج وكفاياتها ونظام التقويم مع تضمين مقاييس أداء معتمدة لقياس نمو مهارات الذكاء الاصطناعي والتفكير، مع التأكد من ممارسة الطلاب للمهارات وتنفيذهم ذاتيا للأنشطة والمشاريع وزيادة المساحة الزمنية لممارستها في التعليم والتعلم.
- إدراج تقنيات الذكاء الاصطناعي ومهارات التفكير ضمن المقررات واعتمادها من الأساسيات التي يعتمد عليها المعلم والمتعلم للاسترشاد بها.
- البحث عن المستجدات الحديثة في آليات اكتساب المعارف والمهارات، كالرحلات الميدانية المخطط لها، لتنويع الاستراتيجيات الفعالة التي تزيد الإبداع والإلهام لدى الطلاب.
- إدراج أنشطة تعليمية تنمي قدرة الطلاب على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنمية الإبداع ضمن المناهج الدراسي باختلافها.
- الاعتماد على الأنشطة المصاحبة لتنمية المهارات والتخفيف من الالتزام بنص المعلومات الواردة في الكتاب المدرسي.
- البحث عن الموضوعات الحديثة التي تلامس حياة الطلاب وتوجهاتهم واهتماماتهم.
- تطوير مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب، منها الطلاقة والمرونة والأصالة وحل المشكلات
- الاستفادة من الذكاء الاصطناعي، والبدء بالمتطلبات البسيطة واليسرة ثم التدرج نحو الأكثر تعقيدًا.
- الاطلاع على تجارب الدول الأخرى في مجال تقنيات الذكاء الاصطناعي وتنمية الإبداع وآلياته.
- العمل بروح الفريق وزرع حب الآخرين من أجل الاندماج في العمل بروح الفريق وتحقيق أفضل النتائج خصوصًا بين عناصر القوة في الفريق الاطلاع على أدبيات تحقيق المهارات وتجريب التطبيق العمل من السهل الى الأكثر تعقيدًا.
- تنفيذ الانشطة المعززة للمهارات والمشاريع الإبداعية وإعطاء المساحة المطلوبة لتنفيذها
- تطوير آليات تقييم الطلبة المدرسية واعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي ومهارات التفكير وحل المشكلات منهج أساسي في التعليم بجميع مراحله.

ونظرا للأهمية التي يمثلها قطاع التعليم بالنسبة لعمليات تطويره وبخاصة ما يتعلق بتوفير احتياجات سوق العمل من أصحاب التخصصات والمهارات المختلفة ذات الصلة الوثيقة بسياسات وبرامج التطوير، والجديد هنا هو تطبيقات الذكاء الاصطناعي حتى يكون أفراده على بينة بالمدلولات المختلفة لهذه التطبيقات، ومعرفة ألوانها، وتحديد سبل توظيفها واستثمارها في جوانب المجال التعليمي، وبالصورة التي يتواكب فيها مع المستجدات الحادثة فيه، ويمكنه من مواجهة تحديات المستقبل، ويوجد ثلاث فئات من تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تم تصميمها لدعم عملية التعليم

بشكل مباشر حسب ماريوزس ([20]) (Mariusz2016، المعلمون الشخصيين لكل متعلم، تقديم دعم ذكي للتعليم التعاوني، الواقع الافتراضي الذكي، وهي كالتالي:

- المعلمون الشخصيين لكل متعلم: تم توظيف تقنيات التعلم الآلي، وخوارزميات التدريب القائمة على مجموعات كبيرة من البيانات، والشبكات العصبية، لتمكينها من اتخاذ القرارات المناسبة حول المحتوى التعليمي الذي يوفر للمتعلم، مثل استخدام منصة (iTalk2Learn) والتي توفر المعرفة الرياضية وتعلم الكسور الرياضية للطالب من سن 5– 11 سنة ، والتطبيق التعليمي لمنهج الرياضيات (Thinkster Math)، حيث يوفر لكل طالب معلم يتابعه ويساعده بشكل متتابع،(Brainy) وهي منصة تمثل شبكة تواصل اجتماعي خاصة بأسئلة المناهج الدراسية، حيث يقوم المتعلمين بمشاركة أسئلتهم والنقاش فيها والتعاون فيما بينهم للوصول إلى الإجابات الصحيحة.
- دعم ذكي للتعلم التعاوني: يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي المساهمة في تحقيق التعلم التعاوني الفعال، وذلك من خلال أربعة أساليب وهي: تشكيل مجموعة التكيف، تيسير الخبراء، الواقع الافتراضي، والفحص الذكي.[21]
- الواقع الافتراضي الذكي (تشكيل مجموعات تكيفية): تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي في جمع معلومات حول الأفراد المشاركون، وغالبا ما يمثلون في نموذج المتعلم، وذلك بغرض تشكيل المجموعة الأنسب لمهمة معينة في التعليم الافتراضي حيث الهدف العمل على تصميم مجموعة من الطالب على كلا حسب المجموعة التي ينتمي إليها من حيث القدرات والإمكانيات، أو المصلحة العامة بحيث يتفق المشاركون في تعلم المعارف ومهارات الأساسية مختلفة بشكل تكاملي على نطاق أوسع.[22]

وهناك العديد من التطبيقات التي تعتمد على أنظمة الذكاء الاصطناعي في التعليم قيد الاستخدام بالفعل في مدارسنا وجامعاتنا. ومنها تقنيات تتبع تنقيب واستخراج البيانات التعليمية من أجل تتبع سلوكيات الطلاب وجمع البيانات حول الحضور بالفصول الدراسية، كما تستخدم تقنيات الذكاء الفجوات وما يجب دراسته بناء على قدرات الطالب.[23]

---

[20] Mariusz Flasiński, (2016). Introduction to Artificial Intelligence, Library of Congress Control Number: 2016942517. ISBN 978-3-319-40020-4.

[21] Nishith Pathak, (2017): Artificial Intelligence for.NET: Speech, Language, and Search,Kotdwara, Dist. Pauri Garhwal, India. ISBN-13 (pbk): 978-1-4842-2948-4

[22] Hill, P. & Barber, M. (2014). Preparing for a renaissance in assessment. London: Pearson

[23] اليونسكو 15-16/ مايو 2019م، توافق بيجين بشأن الذكاء الاصطناعي والتعليم: التخطيط التربوي في عصر الذكاء الاصطناعي: ريادة التقدم في مجال التعليم. فرنسا: منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة.

تتعدد المجالات التي يتم استخدام الذكاء الاصطناعي فيها، حيث اتجهت الأبحاث إلى تصميم برمجيات حديثة وقوية في مجالات كثيرة باستخدام الذكاء الاصطناعي، ومن أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

- اللغات الطبيعية، حيث تطورت فروع اللغات الحسابية وعلم الفسيولوجي والترجمة الآلية والتعرف على الكثير من الأصوات واللغات.
- الرؤية بالحاسب، والتي تحاكي نظم الرؤية والتعرف على البصمات وتطوير تلك الوسائل.
- علم الروبوتات، والتي يعمل فيها فرع الهندسة الميكانيكية لتطوير روبوتات تعمل وتفكر وتنفذ وتخطط بشكل فعال.
- الألعاب المختلفة، حيث أسهم الذكاء الاصطناعي في تطويرها باستخدام برمجيات مخصصة لها.
- إثبات النظريات، فكان للذكاء الاصطناعي دورًا في تطوير علم الرياضيات والفلسفة وعلم المنطق.
- نظرية الحساب والبرمجة الآلية.
- المكونات المادية للحاسب، حيث عملت على تطوير وتحسين المكونات المادية الإلكترونية في الحاسوب.
- البحث الهرمي، حيث خصصت برمجيات معينة تدعم طرق البحث الإلكتروني بشكل أكثر فاعلية.
- وضع وابتكار حلول للمشكلات.
- تطوير لغات البرمجة والنظم.
- تطوير علوم الكيمياء والأحياء والهندسة وصناعة البترول.

باختصار يمكن تصنيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى ثلاثة مجالات أساسية: تطبيقات العلوم الإدراكية، الآلات الذكية، اللغات الطبيعية، ويستخدم الذكاء الاصطناعي في التعليم عن بعد، لتحسين جودة التعليم وتعزيز ثقافة التعلم بطرق متنوعة وجديدة وأكثر مواكبة للعصر الحديث، حيثُ يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في:

- الحد من ظاهرة الغش.
- توفير فرصة تعليم تتوافق مع كل طالب بشكل فردي
- ازالة الحواجز والصعوبات في التواصل ويوفر حلولًا للطلاب بمختلف مهاراتهم.
- تعزيز تجربة التعليم للطالب والمعلم، ويجعلهما أكثر معرفة بمهاراتهم تستهدفهم بشكل أفضل من ناحية المناهج والمقررات والبرامج الدراسية.

ويعدُ النظام التعليمي الفعّال من أحد المؤشرات التي تعكس مدى تقدم وتطور الدول؛ حيث نجد أن الدول الأقل تطورًا تعاني من تدهور وضعف في أنظمتها ومخرجاتها التعليمية؛ وذلك يرجع لسبب اتباع أساليب وطرق تقليدية في التعليم تعتمد على الحفظ والتلقين، والامتحانات الورقية الكتابية كمعيار لقياس التحصيل العلمي للطالب. وما تشهده المؤسسات التعليمية في العديد من الدول النامية غياب طرق التدريس الحديثة وعدم استغلال واستثمار التكنولوجيا في التعليم، مع نقص الكفاءات والمهارات الخاصة بالطرق الحديثة في التدريس لدى القائمين على العملية التعليمية من الإداريين والمعلمين، إلى جانب قلة توفير الفرص التدريبية والدورات اللازمة للرفع من قدراتهم وكفاءتهم، حيثُ يؤثر ذلك على مخرجات العملية التعليمية وإحداث التعلم لدى الفئات الطلابية المستهدفة في جميع المراحل الدراسية.

تكمن أهم تحديات التعليم بشكل عام في مخرجات العملية التعليمية؛ والتي يفترض أن تتوافق مع احتياجات سوق العمل. وهنا تظهر أهمية الذكاء الاصطناعي، حيث أنه يساعد على فتح توجهات مختلفة للطالب بعد تخرجه، إلى جانب الفرص التعليمية والتدريبية المستفاد منها خلال فترة الدراسة، والتي تساهم بشكل كبير في تطوير قدراته ومهاراته، واستغلالها في المجال الذي يتناسب ويتلاءم مع امكاناته وتوجهاته وقدراته الفكرية. ومن أبرز التحديات مايلي:

- الوظائف في عصر الذكاء الاصطناعي: لتجسيد التغيّرات التي تحدث في المجتمع من المهم دمج في المناهج التعليمية التخصصات والمواضيع التي تمتاز بالحداثة، لأنها واسعة الانتشار من حيث الاستخدام والأهمية خصوصا ما أحدثته تكنولوجيا الانترنت من تغييرات واسعة في جميع مجالات الحياة.[24]
- التكنولوجيا والهندسة: وتشمل علوم الحاسوب وخاصة: الترميز والروبوتات والذكاء الاصطناعي؛ والهندسة البيولوجية وخاصة: علم الأحياء الاصطناعي، والتصنيع المتقدم بما في ذلك.
- وسائل الإعلام: أحدثت شبكة الانترنت تحولات وتغييرات على المجتمع، فالجميع يستعين بوسائط الإعلام باستمرار، غير أنه لم يتم تعليم جميع مستخدمي هذه الوسائط على الكيفية السليمة والصحية للاستخدام. وهذا ما يستدعي ضرورة تعديل المناهج لتواكب هذه التغيرات ويشمل بذلك الصحافة.
- ريادة الأعمال: مع استمرار استقطاب الوظائف عند مستويات المهارات التي تحتاجها الجهات الطالبة للعمل، ومع استمرار تغيّر المشهد العام لما هو مطلوب في القوة العاملة، فضًلا عن النمو الاقتصادي، جميعها عوامل تدفع بالطلاب إلى الاستعداد للاستفادة من الفرص المتاحة لهم طوال حياتهم، حيث يجب عليهم أن يكونوا مستعدين للتعامل مع حياتهم المهنية من منظور تجاري.
- التمويل الشخصي: مع زيادة تنوع فرص العمل وزيادة تعقد القوانين واستمرار نمو الديون الشخصية، فإن ذلك يظهر حاجة القوة العاملة إلى بعض الاستعدادات حول كيفية تنظيم حياتهم المالية. وبالنسبة للطلاب يعد تعلمها من أكثر المعارف القابلة للتطبيق، وهي ذات صلة بجميع الطلاب.
- المهارات التعليمية في عصر الذكاء الاصطناعي: يعد الذكاء الاصطناعي تكنولوجيا ناشئة مساعدة في تعديل الأساليب المعتمدة في المؤسسات التعليمية. ويعتبر المعلّم من أهم العناصر الفاعلة في الممارسة التعليمية، حيث لا يمكن الاستغناء عنه في النظام التعليمي. غير أن الذكاء الاصطناعي تبرز قدرته في التحليلات المتقدمة والتعلّم العميق والتعلّم الآلي لرصد سرعة فرد معيّن من بين أشخاص آخرين.

توصيات واقتراحات:

لقد زاد الاهتمام في العصر الحالي بدور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير وحل المشكلات بشكل عام، من قبل المختصين وخاصة في إطار الدراسات التربوية، حيثُ تتجلى أهمية مهارات التفكير وحل المشكلات احدى الطرق لتنمية الإبداع في المواقف التعليمية؛ أن تقنيات الذكاء الاصطناعي دورًا هامًا في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب في المواقف التعليمية، والعمل على تطويرها واستمراريتها، ونظرًا لحداثة تقنيات الذكاء

[24] Maya Bialik & Charles Fade, Knowledge for the Age of Artificial Intelligence: What Should Students Learn?, center for curriculum redesign, 2018, p: 38.

الاصطناعي فإن العملية التعليمية تحتاج للمزيد من المعارف والمهارات في هذا المجال لمواكبة التكنولوجيا والمستجدات الحديثة، وقد خلص البحث إلى مجموعة من النتائج أبرزها:

- تطبيقات التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي لها تأثير كبير في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب في المواقف التعليمية.
- لاتزال المواقف التعليمية بحاجة للمزيد من تفعيل تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات التفكير بشكل أكبر.
- التكلفة العالية التي تترتب على استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي وتحديثها وصيانتها في المؤسسات التعليمية.
- التغير في السلوكيات والممارسات المرتبطة بالأخلاقيات والقيم البشرية جراء تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- فقدان قدرة أنظمة الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته على تغيير نظام عملها وتطويره في حال تلقيها نفس البيانات في كل مرة، مما قدُ يجعلها عديمة الفائدة في مرحلة معينة.
- الاستغناء عن عديد من القوى العاملة في المجال التعليمي نتيجة الاعتماد على تطبيقات أنظمة، مما يتسبب في اتساع نطاق البطالة نتيجة تقليصً الذكاء الاصطناعي.

أن تقنيات الذكاء الاصطناعي لها دورًا هامًا في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب في المواقف التعليمية، والعمل على تطويرها واستمراريتها، ونظرًا لحداثة تقنيات الذكاء الاصطناعي فإن العملية التعليمية تحتاج للمزيد من المعارف والمهارات في هذا المجال لمواكبة التكنولوجيا والمستجدات الحديثة؛ لذا فإن أهم ما تم التوصل إليه من توصيات واقتراحات كالتالي:

- العمل على توعية المعلمين بأهمية تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي وحل المشكلات وفق جدولة تكوينية.
- إقامة ندوات ومؤتمرات تعنى بدور الذكاء الاصطناعي في مهارات التفكير لتنمية الإبداع لدى الطلاب.
- عقد وتطبيق برامج ومشاغل تدريبية مباشرة على مستوى القيادة التعليمية حول تطوير الأداء ورفع مستواهم في آليات الذكاء الاصطناعي ومنهج مهارات التفكير وحل المشكلات لمواجهة التحديات التي تعيق تنميتها لدى الطلاب.
- زيادة تعميق المعلمين بالمعرفة والمهارة في المادة العلمية لزيادة قدرتهم على استخدام مهارات التفكير الإبداعي.
- ضرورة التأكيد إعطاء الطلاب فرص تأمل تفكيرية في المواقف التعليمية.
- تشجيع الطلاب على التساؤل والاستفسار لزيادة العصف الذهني والبحث داخل أذهانهم.
- ضرورة إعداد خطط فعالة لتدريب وتأهيل جميع العاملين على تطبيق الذكاء الاصطناعي.
- ضرورة العمل على تصميم برمجيات تربوية قائمة على الذكاء الاصطناعي ومهارات التفكير الإبداعي.
- توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية واستخدامها في مجالات العملية التعليمية.
- توفير بيئات تعليمية تعلمية تساهم في تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

- ضرورة التأكيد على دمج مهارات التفكير وحل المشكلات بجميع المناهج الدراسية لجميع المواد التعليمية التي يتلقاها الطالب من بداية مراحل تعليمه الأساسية.
- العمل على التحقق من فاعلية التدريب بشكل مباشر لقياس الأثر.
- تكوين فرق متخصصة في تقنيات الذكاء الاصطناعي لنشر الثقافة التكنولوجية بين منتسبي المؤسسات التعليمية والمعلمين والطلاب.
- ضرورة انتهاج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية بشكل مستمر ومستدام.
- العمل على تحسين مستوى المهارات الخاصة بالذكاء الاصطناعي لدى المعنيين بالعملية التعليمية في المؤسسات التعليمية واستعمال التقنيات الحديثة والنظم الذكية من خلال التطلع ومواكبة التطورات الحاصلة في المجال التعليمي.
- إنشاء قسم خاص بالذكاء الاصطناعي في الجامعات للعمل على تكوين متخصصين في مجال الذكاء الاصطناعي.
- إجراء دراسات تجريبية لبيان فاعلية البرامج التعليمية القائمة على تنمية مهارات التفكير الإبداعي باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- نشر الثقافة التكنولوجية وتوعية المؤسسات التعليمية والمجتمع بإيجابيات الذكاء الاصطناعي، واستخدام الاجتماعات الافتراضية لتبسيط المفاهيم، وتوعية أولياء الأمور لمعرفة كيفية الوصول إلى المواقع التعليمية الرقمية عند توفر التكنولوجيا المناسبة.
- العمل على تطوير البرامج المدرسية بالمراحل التعليمية المختلفة لتنمية مهارات التفكير ضمن إطار المناهج التعليمية للاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في كافة المراحل الدراسية.

قائمة المراجع:

- الشمري، ماشي محمد. استراتيجيات التعلم النشط 121، مكتبة الملك فهد الوطنية، 2015.
- تنويع التدريس في الفصل، دليل المعلم لتحسين طرق التعليم والتعلم في مدارس الوطن العربي، مكتب اليونسكو الإقليمي للتربية في الدول العربية-بيروت.
- يحيى محمد نبهان، الأسئلة السابرة والتغذية الراجعة، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن ،2008م، ص 105.
- ويكيبيديا، الموسوعة الحرة – تعليم التفكير.
- د. البكر 2007 م ، تنمية التفكير من خلال المنهج المدرسي ،
- مكتبة الرشد.
- د. نوفان عبيدات، د. سهيلة أبو السميد) 1428هـ (، استراتيجيات
- التدريس في القرن الحادي والعشرين، دار الفكر للنشر.
- د. سهيل دياب ،2000م ، كتاب إلكتروني "تعليم مهارات التفكير وتعلمها "
- نيفين فاروق، 2021 الآلة بين الذكاء الطبيعي والذكاء الاصطناعي (مجلة البحث العلمي في الآداب) كلية البنات للآداب والعلوم التربوي، جامعة عين شمس، الجزء 3، ص 481.
- العبيدي رأفت عاصم (2102) دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق الإنتاج الأخضر، جامعة كركوك، المحرر العراق: مجلة جامعة كركوك للعلوم الإدارية والاقتصادية، مج5 ،ع1،ص 22-73.
- يحيى محمد نبهان، الأسئلة السابرة والتغذية الراجعة، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008، ص 151.

- سعادة جودة (2011) تدريس مهارات التفكير، دار الشروق، الأردن، ص20.
- ربايعة، محمد خالد 2009، الذكاء الاصطناعي، مجلة آفاق المستقبل القريب، الرياض، (18)، رؤية 2030(2016) رؤية 2030 في التعليم ص17.
- يحيى محمد نبهان، الأسئلة السابرة والتغذية الراجعة، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن ،2008م، ص 105.
- حسن علي السيد (2017.) التوافق المهني وعلاقته بحل المشكلات لدى المرشدين. مجلة نسق 11(5)، 242-276. .
- المسعدين محمد بشير، أثر نمط التعلّم لدى طلبة جامعة مؤتة حسب نموذج كولب في كل من ذكائهم الانفعالي و دافعيتهم للإنجاز، أطروحة ماجستير في علم النّفس التربوي، جامعة مؤتة، الأردن، 2011، ص ص: 8-9.
- الشهري ظافر بن عبد الله بن محمد، أنماط التعلّم المفضلة وفق نموذج (VARK) لدى طلبة المرحلة الثانوية بمحافظة النماص، وعلاقتها ببعض المتغيّرات، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، المجلد 07، العدد 08، 2018، ص: 1
- أحمد عبد الحسن نعمه، سعيد حسين علي، فاضل عمران عيسى، أثر أنموذج Fielder and Silverman في التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الكيمياء، المجلة التربوية الدولية المتخصصة، المجلد 08، العدد 10، 2019، ص ص: 44-45.
- المكاحلة أحمد عبد الحميد عوفان، أنماط التعلّم الشائعة لدى الطلبة ذوي صعوبات القراءة في المرحلة الابتدائية، مجلة دراسات العلوم التربوية، الجامعة الأردنية، المجلد 45، العدد 04، 2018، ص ص 447-448.
- الجواد إياد عبد، مستوى مراعاة معلمي المرحلة الأساسية الدنيا لمعايير نموذج دن ودن (Dunn and Dunn) لأنماط التعلّم وعلاقته بميولهم نحو مهنة التدريس، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الانسانية)، المجلد 30، العدد 01، 2016، ص: 58.
- اليونسكو 15-16/ مايو 2019م، توافق بيجين بشأن الذكاء الاصطناعي والتعليم: التخطيط التربوي في عصر الذكاء الاصطناعي: ريادة التقدم في مجال التعليم. فرنسا: منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة.
- Al Mukhallaf Turki Rabah, Using Artificial Intelligence for Developing English Language Teaching/Learning: An Analytical Study from University Students' Perspective, International Journal of English Linguistics; Vol. 10, No. 6; 2020, p: 41.
- https://www.b-sociology.com.
- https: muhtwa.net/questions/1440
- (2019, Mu. (
- Essaid El Bachari & al., A n Adaptive Learning Model Using Learner's Preference, Conference: 2nd Edition of the International Conference on Models of Information and Communication Systems (MICS'13), 2010, p: 01. doi:10.13140/2.1.4482.0162.
- Mariusz Flasiński, (2016). Introduction to Artificial Intelligence, Library of Congress Control Number: 2016942517. ISBN 978-3-319-40020-4.
- Nishith Pathak, (2017): Artificial Intelligence for.NET: Speech, Language, and Search,Kotdwara, Dist. Pauri Garhwal, India. ISBN-13 (pbk): 978-1-4842-2948-4
- Hill, P. & Barber, M. (2014). Preparing for a renaissance in assessment. London: Pearson