

فاعلية أنظمة التوصية القائمة على الذكاء الاصطناعي ببيئة تعلم الكتروني في تنمية مهارات التفكير العلمي

رضوى أمير صلاح سيد

مدرس مساعد بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة الفيوم

أ.د. ايمان محمد مكرم مهني شبيب

استاذ تكنولوجيا التعليم - كلية التربية النوعية جامعة الفيوم

أ.م.د. أحمد محمد فهمي يوسف

استاذ تكنولوجيا التعليم المساعد - كلية التربية النوعية جامعة الفيوم

الملخص:

يتناول هذا البحث فاعلية أنظمة التوصية القائمة على الذكاء الاصطناعي في بيئة التعلم الإلكتروني في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى الطلاب. يركز البحث على كيفية استخدام أنظمة التوصية الذكية (المحتوى والتعاونية) لتوجيه الطلاب نحو المحتوى التعليمي المناسب الذي يعزز مهارات التفكير النقدي والتحليلي لديهم. تم اختبار ثلاث فروض رئيسية في الدراسة:

الفرض الأول ينص على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير العلمي للمجموعة التجريبية الأولى (التصفية التعاونية) لصالح التطبيق البعدي. أظهرت نتائج تحليل البيانات باستخدام اختبار "T" وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١ لصالح التطبيق البعدي، مما يدل على فاعلية أساليب التصفية التعاونية في تعزيز التفكير العلمي لدى الطلاب. حيث ساهمت هذه الأساليب في تحسين التفاعل بين الطلاب وتعزيز مهارات حل المشكلات والتواصل الفعال، مما أدى إلى تحسين أدائهم في اختبار التفكير العلمي بعد التجربة.

الفرض الثاني ينص على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير العلمي للمجموعة التجريبية الأولى (التصفية القائمة على المحتوى) لصالح التطبيق البعدي. أظهرت نتائج تحليل البيانات باستخدام اختبار "T" وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١ لصالح التطبيق البعدي، مما يبرز فعالية أساليب التصفية القائمة على المحتوى في تعزيز

التفكير العلمي لدى الطلاب. فقد ساهمت هذه الأساليب في تحسين التفاعل بين الطلاب، وتعزيز مهارات حل المشكلات والتواصل الفعال، مما أدى إلى تحسين أدائهم في اختبار التفكير العلمي بعد التجربة.

الفرض الثالث يفترض عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيق البعدي لاختبار التفكير العلمي بين المجموعتين التجريبتين الأولى (التصفية التعاونية) والثانية (التصفية القائمة على المحتوى). أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين، على الرغم من ان مجموعة التصفية القائمة على المحتوى أظهرت متوسط نتائج أعلى في التوصيات التعليمية مقارنة بمجموعة التصفية القائمة على التعاون. ومع ذلك، لم تُظهر هذه الفروق في نتائج التفكير العلمي بين المجموعتين أي تأثيرات دالة إحصائية. يشير ذلك إلى أن كلا النوعين من أنظمة التوصية ساهم في تعزيز مهارات التفكير العلمي للطلاب، لكن كثافة التوصيات في بيئة التصفية التعاونية قد تسببت في بعض التشويش للطلاب الذين لم يستطيعوا دائماً التفاعل بشكل صحيح مع المحتوى الموصي به.

الكلمات المفتاحية: التغذية الراجعة، أنظمة التوصية، الذكاء الاصطناعي، التفكير العلمي.

The Effectiveness of Artificial Intelligence-Based Recommendation Systems in an E-learning Environment in Developing Scientific Thinking Skills

Abstract:

This study set out to examine the effectiveness of AI-based recommendation systems in an e-learning environment, specifically in developing students' scientific thinking skills at Fayoum University, Egypt. The research explores how both content-based and collaborative recommendation systems can guide students to suitable educational materials that enhance their critical and analytical thinking abilities. Two primary hypotheses were tested:

The first hypothesis posits that there are statistically significant differences between the pre- and post-test scores of the scientific thinking test for the first experimental group (collaborative filtering), with the post-test showing improved results. Data analysis using the "T" test revealed significant differences at the 0.01 level in favor of the post-test, demonstrating the effectiveness of collaborative filtering methods in enhancing students' scientific thinking. These methods improved student interaction, problem-solving abilities, and communication skills, ultimately leading to better performance on the scientific thinking test after the experiment.

The second hypothesis suggests that there are no statistically significant differences between the average post-test scores for the first experimental group (collaborative filtering) and the second experimental group (content-based filtering). Statistical analysis confirmed that no significant differences existed between the two groups, although the content-based filtering group showed slightly higher average scores for educational recommendations than the collaborative filtering group. However, these differences in scientific reasoning scores between the two groups did not yield any statistically significant effects. This suggests that both recommendation systems contributed to enhancing students' scientific reasoning skills, though the higher volume of recommendations in the collaborative filtering environment led to some confusion for students, making it more challenging for them to engage effectively with the recommended content.

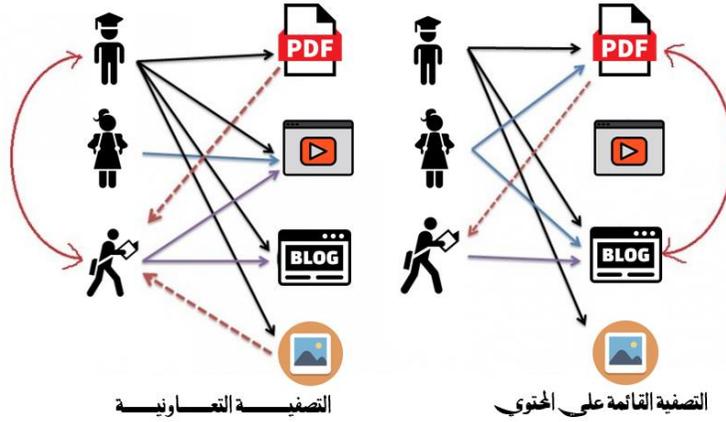
Keywords: Feedback, recommendation systems, artificial intelligence, adaptive learning.

مقدمة

شهد العالم خلال العقد الأخير تطورات سريعة ومتلاحقة في هيكلية بيئة الويب ٣,٠ والتي أسهمت بشكل كبير في وجود مصادر تعليمية متنوعة مما ادي الي القدرة على السيطرة عليها بالأساليب والأدوات التقليدية واصبح الطالب حائراً فيما يختار من مواد تعليمية تساعده علي انجاز مهامه التعليمية، ومن هنا ظهرت الحاجة الي التفكير في إيجاد نظاماً يسمح لمشاركة جميع الطلاب في عملية وصف المصادر التعليمية المتاحة بما يسهل من عملية تنظيمها، من خلال قيام الباحثون بتدريس بعض المقررات من خلال المنصات الالكترونية، كانت تساعد الطلاب في إيجاد المصادر التعليمية ولكن تلك المصادر كانت عامة للمقرر بمعنى ان تقوم بترشيح عدد (٢) كتاب، عدد (٣) مدونات، عدد (٥) مقاطع فيديو لهم علاقة بالموضوع، ولكن دون الاخذ في الاعتبار مستوي كل طالب او درجته في الأنشطة التعليمية، وذلك لان بيئة التعلم تعتبر خطية، معده مسبقاً، وذلك يجعل تفكير الطلاب يتسم بالنمطية او يؤدي الي زيادة العبء المعرفي عليهم، ورغم توصيات البحوث بحاجة طلاب الجامعة الي زيادة مهارات التفكير العلمي فان هناك ندرة في الاستراتيجيات العلمية المتاحة لتدريب الطلاب علي هذا النمط من التفكير (زينب محمد العربي إسماعيل، ٢٠١٩).

لذلك فان الحاجة الي تخصيص التغذية الراجعة أصبحت امرأ ملحا لدي العديد من المؤسسات التربوية. يستعدي ذلك توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال تحليل الجهود المشتركة لمجموعة من الطلاب اثناء قيامهم بالأنشطة الالكترونية وبالتالي العثور على مجموعة ذات اهتمامات وخبرة مشتركة للطالب المستهدف بناءً على خصائص سلوك الطالب المستهدف، ثم تصفية المحتوى الذي قد يكون ذا أهمية للطالب المستهدف وفقاً لتفضيلات المجموعة وهو ما يطلق عليه التصفية التعاونية، والنوع الاخر يساعد الطالب في البحث عن عناصر مماثلة بناءً على تفضيلات الطالب للعناصر، ثم يوصي بعناصر مماثلة للمستخدم المستهدف بناءً

على تفضيلات المستخدم السابقة دون النظر الي تفضيلات المجموعة وهذا ما يوضحه شكل (١).



شكل (١) أنظمة التصفيات في محركات التوصية التعليمية

وحيث ان التفكير العلمي هو عبارة عن مجموعة من الجدارات التي تعتمد بشكل أساسي على العمليات العقلية المتعلقة بمحتوى علمي كالبرمجة او حل المشكلات التكنولوجية مثلاً، أو الانخراط في أنشطة علمية كالتصميم التعليمي، بل يشتمل أيضاً على العديد من العمليات المعرفية المتعلقة بمجالات عامة في حياة الطلاب؛ كمجالات البحث العلمي، والاستبطان، والقياس، وغيرها من عمليات حلّ المشكلات، والتفكير بالأسباب المتعلقة بالمشكلة وإيجاد حلول منطقية لتلك المشكلة، وحيث ان الطلاب متنوعين في القدرات ويوجد فروق فردية كبيرة بينهم فان هناك ضرورة لتخصيص التغذية الراجعة لكل طالب (ياسر احمد عبد المعطى بدر، ٢٠٢١).

أشار محمد عطية خميس (٢٠١٨) أن توظيف التغذية الراجعة اصبح مكون أساسي في جميع مصادر التعلم الإلكتروني، حيث ان تقديم التغذية الراجعة المناسبة تساعد الطلاب في تقييم نتائج تعلمهم، وكذلك أفعالهم واستجاباتهم لأنشطة التعلم، بكافه أنواعها وأشكالها المتعددة، وفي ذات السياق يؤكد "باردو" وآخرون (٢٠١٩) أن توظيف التغذية الراجعة بناء علي تحليلات

التعلم تساعد في تخصيص عملها بما يساعد بشكل فعال في تعظيم الاستفادة من التغذية الراجعة في تنمية معارف التلاميذ ومهاراتهم المختلفة، من خلال توظيفها في المحتوى الدراسي (Pardo et al., 2019).

وضع علماء القياس والتقويم عدد من المعايير لتحسين تقديم التغذية الراجعة في برامج التعليم الإلكتروني، ومن تلك المعايير: أن تتميز التغذية الراجعة بالدوام والاستمرارية مع مراعاة خصائص المتعلمين، الاعتماد على أساليب تحليلات البيانات لفهم وتفسير نتائج التغذية الراجعة، أن تركز على الأداء وليس على التحصيل، ان تقدم التغذية الراجعة بشكل يساعد الطلاب على التنظيم الذاتي، وأن تشجع الطالب على محاولة إيجاد حلول للمهام التعليمية بالاعتماد على نفسه من خلال استراتيجيات حل المشكلات، كما يجب أن تقدم التغذية الراجعة في التوقيت المناسب بصورة دقيقة (Julia & Marco, 2021).

وقد اثبتت الدراسات ان للتغذية الراجعة دوراً هاماً في تنمية مهارات التفكير العليا وخصوصاً نمط التفكير العلمي، حيث انه يحتاج الي مجموعة من العمليات العقلية التي يقوم بها الطالب للوصول إلى المعرفة العلمية، وبالتالي يحتاج الي التوجيه والإرشاد لاختبار الفرضيات والحقائق المتوفرة في إطار من الموضوعية. ونظراً إلى أن كل حقيقة نصل اليها ترتبط بخبراتنا السابقة سواء في القياس او التحليل فستبقي الي الأبد حقيقة نسبية، كما ان التفكير العلمي لا ينطلق من الحقائق باعتبارها حقائق مطلقة ، فالتفكير العلمي ينطلق من معلومات او ملاحظات او مقدمات منطقية او فروض باعتبارها قابلة للصحة وقابلة للخطأ ، في منطق التفكير العلمي صحيحة بنسبة محددة وخاطئة بنسبة محددة، لذلك فان تقديم تغذية راجعة ثابتة للطلاب جميعهم يقودنا في النهاية الي المثال المذكور أنفاً وسيحصل الطلاب علي معدلات متوسطة ٧٠٪ دون تحسين في جودة التغذية الراجعة أو في نوعيتها (محتوي - تعاونية). اشارت العديد من الدراسات الى أهمية تقديم التغذية الراجعة في برامج التعليم الإلكتروني لتنمية مهارات التفكير

العلمي بصورة أوسع من مجرد تلقي إرشادات أكاديمية حيث أنها تحقق العديد من الفوائد منها: تساعد الطلاب على فهم الموضوع قيد الدراسة والتعلم ويقدم لهم إرشادات واضحة حول كيفية تحسين تعلمهم، تحسن التغذية الراجعة ثقة الطالب ووعيه الذاتي وحماسه للتعلم، بالإضافة الي ان المعلم يستطيع متابعة طلابه الكترونيا من خلال التقارير وبذلك يستطيع التحقق من خلالها من صحة وفعالية طريقة التعليم والتفاعل الالكتروني، وبذلك توفر التغذية الراجعة للمعلم والمتعلم مجموعة من المعلومات عن سير العملية التعليمية، لتحقيق الأهداف المنشودة في عمليات التحسين والتطوير المستمر (Yorke, 2020).

وتتلخص فكرة مشكلة البحث الحالي في أي من نظامي التصفية (التصفية القائمة على المحتوى والتصفية التعاونية) أفضل في بيئات التعلم الإلكتروني لتقديم التوصيات التعليمية لتنمية مهارات التفكير العلمي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

أسئلة البحث

١. ما الأثر الأساسي لاختلاف نظامي التصفية (التصفية القائمة على المحتوى والتصفية التعاونية) في بيئات التعلم النقال على تنمية لتنمية مهارات التفكير العلمي؟

أهداف البحث

١. تحديد مهارات التفكير العلمي الواجب توافرها في طلاب تكنولوجيا التعليم وفق نموذج مهارات القرن الحادي والعشرين.
٢. الكشف عن أثر اختلاف تصميم أنظمة التوصية التعليمية (التصفية القائمة على المحتوى والتصفية التعاونية) في بيئة تعلم الكترونية، على تنمية مهارات التفكير

منهج البحث

يعد هذا البحث من البحوث التصميمية في تكنولوجيا التعليم والمرتبطة بتصميم أنظمة التوصية التعليمية (التصفية القائمة على المحتوى والتصفية التعاونية) في بيئة تعلم الكترونية لذلك فإن متغيرات تصميم هذه المصادر وإنتاجها وتقديمها وإدارتها وتقويمها وبيان دورها في التغلب على مشكلات التعلم، أحد أهم عناصر البحث لذلك فإن الباحثون سوف يتبعون المنهجين (الوصفي وشبه التجريبي) في إجراءات هذا البحث على النحو التالي:

المنهج الوصفي

استخدام المنهج الوصفي في معالجة الإطار النظري ويتمثل ذلك في أهمية الدراسة وأهدافها، والمناهج العلمية المستخدمة في البحث، والمصطلحات، والفرضيات المصاغة، وربطها بدراسات سابقة تُسهم في إثراء جميع الجوانب المتعلقة بمشكلة الدراسة.

المنهج شبه التجريبي

استخدام المنهج شبه التجريبي للكشف عن أثر المتغيرات المستقلة الممثلة في أنظمة التوصية التعليمية (التصفية القائمة على المحتوى والتصفية التعاونية)، على معالجة المتغيرات التابعة والمتمثلة في مهارات التفكير العلمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

التصميم التجريبي للبحث

جدول (١) التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	القياس القبلي	المعالجة التجريبية	القياس البعدي
مجموعة تجريبية (أ) نمط التصفية التعاونية	• اختبار التفكير العلمي	نظام توصية شخصي ببيئة تعلم الكتروني قائم على نمط التصفية التعاونية	• اختبار التفكير العلمي
مجموعة تجريبية (ب) نمط التصفية المعتمدة على المحتوى		نظام توصية شخصي ببيئة تعلم الكتروني قائم على نمط التصفية المعتمدة على المحتوى	

فروض البحث

١. يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير العلمي للمجموعة التجريبية الأولى (التصفية القائمة على التعاونية) لصالح التطبيق البعدي.

٢. يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير العلمي للمجموعة التجريبية الثانية (التصفية القائمة على المحتوى) لصالح التطبيق البعدي.

٣. لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات التطبيق البعدي لاختبار التفكير العلمي بين المجموعة التجريبية الأولى (التصفية القائمة على التعاونية) والمجموعة التجريبية الثانية (التصفية المحتوى).

إجراءات تجربة البحث

تعد هذا المرحلة مهمة وحيوية في تصميم البيئة التعليمية لهذه الدراسة حيث ان الهدف الرئيس هو قياس أثر اختلاف نمطي التوصية القائمة على أنظمة التصفية (محتوى - تعاونية) في بيئة تعلم تكيفي، على تنمية مهارات التفكير العلمي فقد كان لخوارزميات التصفية دوراً حاسماً في إدارة المحتوى وتخصيصه في تطبيقات مختلفة، وخاصة في الأنظمة التعاونية، تساعد هذه الخوارزميات الطلاب على اكتشاف المحتوى ذي الصلة بناءً على تفضيلاتهم وسلوك الطالبين المشابهين، بالإضافة الى توصيات قائمة على المحتوى والتي تحدد بدقة محتوى كل عنصر تعليمي، وتبدأ الخوارزمية في بناء توصيات قائمة على نفس هذا التحليل وهذا ما سوف يتم توضيحه من وجهة نظر تطبيقية.

تصميم التصفية التعاونية في بيئة التعلم

تعتبر التصفية التعاونية (CF) أسلوب يستخدم في أنظمة التوصية للتنبؤ بتفضيلات الطالب بناءً على تفضيلات الطالبين الآخرين. وهو يعمل على افتراض أنه إذا اتفق مستخدمان على قضية واحدة، فمن المرجح أن يتفقا على قضايا أخرى أيضًا، يوصي هذا النهج بالعناصر من خلال العثور على طلاب متشابهين، إذا كان لدى الطالب أ والطالب ب أذواق متشابهة، فإن العناصر التي صنفاها الطالب ب بدرجة عالية يتم التوصية بها للطالب أ.

تمثيل البيانات

في التصفية التعاونية، يتم تمثيل البيانات عادةً في مصفوفة مستخدم-عنصر حيث تتوافق الصفوف مع الطالبين وتتوافق الأعمدة مع العناصر، الإدخالات في هذه المصفوفة هي تقييمات أو تفاعلات بين الطالبين والعناصر كما هو موضح بجدول (٢).

جدول (٢) نموذج لتمثيل البيانات في التصفية التعاونية

العنصر/الطالب	عنصر ١	عنصر ٢	عنصر ٣	عنصر ٤
طالب أ	٥	٣	٠	١
طالب ب	٤	٠	٠	١
طالب ج	٠	٢	٥	٠
طالب د	٠	٠	٤	٤
طالب هـ	١	١	٠	٥

بناءً على المدخلات الموضحة بجدول (٢) يمكن تصميم خطوات التصفية التعاونية القائمة على الطالب من خلال:

- **جمع البيانات:** جمع بيانات تفاعل الطالب مع العنصر. يمكن أن تكون هذه البيانات صريحة (مثل التقييمات) أو بيانات ضمنية (مثل النقرات).
- **حساب التشابه:** حساب التشابه بين الطلاب باستخدام مقاييس مثل تشابه جيب التمام أو ارتباط بيرسون أو المسافة الإقليدية.

- اختيار الانسب: بالنسبة للطالب المستهدف، حدد مجموعة من الطلاب المتشابهين (الجيران)
- إنشاء التوصيات: التوصية بالعناصر التي أعجب بها الطلاب، ولكن الطالب المستهدف لم يتفاعل معها بعد.

لتنفيذ تلك التوصيات استخدمت الدراسة لغة البايثون حيث انها لغة برمجة تُستخدم على نطاق واسع في تطبيقات الشبكة وتطوير البرامج وعلم البيانات والتعلم الآلي (ML). وقد تم توظيف لغة Python لأنها تتسم بالكفاءة وسهولة التعلم ويمكن تشغيلها على عديد من المنصات المختلفة. إن برنامج Python متاح للتحميل مجاناً ويتكامل جيداً مع جميع أنواع الأنظمة ويزيد من سرعة التطوير.

تنفيذ الكود البرمجي للتوصية

```
import numpy as np

# Sample user-item rating matrix
ratings = np.array([[5, 3, 0, 1],
                   [4, 0, 0, 1],
                   [0, 2, 5, 0],
                   [0, 0, 4, 4],
                   [1, 1, 0, 5]])

def cosine_similarity(user1, user2):
    numerator = np.dot(user1, user2)
    denominator = np.linalg.norm(user1) * np.linalg.norm(user2)
    return numerator / denominator if denominator != 0 else 0

def get_similar_users(ratings, target_user_index):
    similarities = []
    target_user = ratings[target_user_index]

    for i in range(len(ratings)):
        if i != target_user_index:
            sim = cosine_similarity(target_user, ratings[i])
            similarities.append((i, sim))

    # Sort by similarity
    similarities.sort(key=lambda x: x[1], reverse=True)
    return similarities

def recommend_items(ratings, target_user_index, num_recommendations=2):
    similar_users = get_similar_users(ratings, target_user_index)
    recommendations = {}

    for user_index, similarity in similar_users:
        for item_index, rating in enumerate(ratings[user_index]):
            if rating > 0 and ratings[target_user_index][item_index] == 0:
                if item_index in recommendations:
                    recommendations[item_index] += similarity * rating
                else:
                    recommendations[item_index] = similarity * rating

    # Get top recommendations
    recommended_items = sorted(recommendations.items(), key=lambda x: x[1], reverse=True)
    return [item for item, _ in recommended_items[:num_recommendations]]

# Usage
recommended = recommend_items(ratings, target_user_index=0)
print("Recommended items for User 1:", recommended)
```

شرح الكود

تشابه جيب التمام: تحسب الدالة cosine_similarity التشابه بين طلاب بناءً على اتجاهات التقييم الخاصة بهم.

الحصول على طلاب متشابهين: تحسب الدالة get_similar_users التشابه بين الطالب المستهدف وجميع الطلاب الآخرين وتصنفهم .

إنشاء التوصيات: تولد الدالة recommend_items التوصيات من خلال تجميع تقييمات الطلاب المتشابهين للعناصر التي لم يقيم المستخدم المستهدف بتقييمها، شكل (٢) يوضح مخرجات هذا التصميم في بيئة التعلم الحقيقية.



شكل (٢) مخرجات التصفية التعاونية

تصميم التصفية القائمة على المحتوى في بيئة التعلم

تعتمد أنظمة التوصية على التصفية القائمة على المحتوى، وتستفيد من خوارزميات التعلم الآلي للتعرف على العناصر الجديدة، ولكنها ماثلة والتوصية بها للطلاب. لا يمكن التوصية بعناصر التعلم بناءً على خصائصها إلا إذا كانت هناك مجموعة واضحة من الميزات لذلك العنصر ومنها الهدف والمحتوى، تحليل للعناصر التعليمية الموجودة به، وقائمة بخيارات الطالب، يخزن نظام التوصية بيانات الطالب السابقة مثل النقرات والتقييمات والإجابات لإنشاء ملف تعريف للمستخدم، وكلما زاد تفاعل الطالب، زادت دقة التوصيات المستقبلية، كما يوضحها جدول (٣).

جدول (٣) نموذج تمثيل البيانات في التصفية القائمة على المحتوى

الطالب/العنصر	فئة أ	فئة ب	فئة ج	فئة د	فئة هـ
عنصر ١	١	١	١	١	٣
عنصر ٢	٠	١	٠	١	٥
عنصر ٣	٠	١	١	٠	٥
عنصر ٤	١	٠	١	٠	٣
عنصر ٥	١	٠	٠	١	٣

غالبًا ما تمثل أنظمة التوصية القائمة على المحتوى والطلاب كتضمينات في مساحة متجهة. يتم تحويل العناصر إلى متجهات باستخدام أوصاف البيانات الوصفية أو الخصائص الداخلية كميزات. على سبيل المثال، لنفترض أننا نبني ملفات تعريف العناصر لتوصية الطلاب بمقالات جديدة كجزء من محتوى وحدة تعليمية. ثم نقوم بإنشاء ملفات تعريف لكل مقال باستخدام بيانات وصفية تمثيلية، مثل المؤلف والنوع وما إلى ذلك. يمكن تمثيل قيمة المقال لفئة معينة بقيمة منطقية، حيث يشير ١ إلى وجود المقال في تلك الفئة ويشير ٠ إلى غيابها. باستخدام هذا النظام، يمكننا تمثيل عدد قليل من المقالات وفقًا للنوع.

تنفيذ الكود البرمجي للتوصية

```
def item_similarity(ratings):
    item_count = ratings.shape[1]
    similarity_matrix = np.zeros((item_count, item_count))

    for i in range(item_count):
        for j in range(item_count):
            if i != j:
                item_i = ratings[:, i]
                item_j = ratings[:, j]
                similarity_matrix[i][j] =
cosine_similarity(item_i, item_j)

    return similarity_matrix

def recommend_items_by_similarity(ratings, target_user_index,
num_recommendations=2):
    item_sim_matrix = item_similarity(ratings)
    user_ratings = ratings[target_user_index]
    recommendations = {}

    for item_index, rating in enumerate(user_ratings):
        if rating > 0:
            for similar_item_index, similarity in
enumerate(item_sim_matrix[item_index]):
                if user_ratings[similar_item_index] == 0: #
Not rated by the user
                    if similar_item_index in recommendations:
                        recommendations[similar_item_index]
+= similarity * rating
                    else:
                        recommendations[similar_item_index] =
similarity * rating

    recommended_items = sorted(recommendations.items(),
key=lambda x: x[1], reverse=True)
    return [item for item, _ in
recommended_items[:num_recommendations]]

# Usage
recommended_items = recommend_items_by_similarity(ratings,
target_user_index=0)
print("Recommended items for User 1:", recommended_items)
```

شرح الكود

حساب تشابه العناصر: تعمل دالة item_similarity على إنشاء مصفوفة من أوجه تشابه العناصر استنادًا إلى التقييمات التي قدمها الطلاب.

$$\text{Cosine}(x,y) = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n y_i^2}}$$

إنشاء التوصيات: تعمل دالة recommend_items_by_similarity على إنشاء توصيات استنادًا إلى تشابه العناصر التي قام الطالب المستهدف بتقييمها بالفعل. شكل (٣) يوضح مخرجات هذا التصميم في بيئة التعلم الحقيقية.

The screenshot shows a chat window with the following content:

- User:** Online Assessment/القياس والتقييم والتقييم/التقييم 3 Apr, 22:57
No group
ما المفهوم التربوي للتقويم الإلكتروني
- AI KnowBot (Instructor):** 3 Apr, 22:57
من فضلك شاهد هذا الفيديو <https://www.youtube.com/watch?v=E-QwabXj334>
- User:** Online Assessment/القياس والتقييم والتقييم/التقييم 4 Apr, 07:51
No group
اهمية التقويم الرقمي
ما هي اسباب استخدام التقويم التربوي فى العصر الرقمي
- AI KnowBot (Instructor):** 4 Apr, 10:33
هذا سؤال من المعلم لك وانا كنظام للذكاء الاصطناعي لا استطيع اجابة اسئلة موضع تقييم ولكن اوصي لك بمشاهدة هذا الفيديو <https://www.youtube.com/watch?v=fvo19dV5Mz4&t=23s>

شكل (٣) مخرجات التصفية القائمة على المحتوى

تصميم بيئة التفاعل

اعتمد البحث الحالي على خطوات تصميم تجربة المستخدم (UX Design) والتي تعد مرحلة التطوير الفعلي في تصميم التعليم Action Mapping والتي تتضمن خمس مراحل أساسية. تبدأ هذه المراحل بتحديد المتطلبات، حيث يتم جمع وفهم احتياجات الطلاب والمشكلات التي يواجهونها. هذه المرحلة تتطلب إجراء مقابلات أو استبيانات مع الطلاب المحتملين، بالإضافة إلى تحليل البيانات الموجودة لتحديد المتطلبات الوظيفية وغير الوظيفية للنظام.

تم عقد ورشة عمل مع عدد (٨) طلاب من المستوى الثالث لمناقشتهم في اهداف البيئة، وكذلك متطلبات تشغيل نموذج المحادثة بالذكاء الاصطناعي، وشرح آليات عمل خوارزميات التصفية وتم جمع عدد من المقترحات ومنها:

- استخدام استبيانات لجمع معلومات عن تفضيلات المستخدمين قبل بدء المحادثة. يمكن أن تشمل هذه الأسئلة اهتماماتهم، عاداتهم، وتفضيلاتهم .
- تتبع سلوك الطالب :تحليل البيانات السابقة عن سلوك الطلاب لتقديم توصيات أكثر دقة، مع احترام الخصوصية الكاملة لهم من خلال استخدام بيانات معمّية.
- يجب أن تكون واجهة المحادثة سهلة الاستخدام ومرنة، مع خيارات واضحة للمستخدمين للتفاعل.
- تقديم توصيات شخصية بناءً على تفضيلات الطالب السابقة والمعلومات التي تم جمعها.
- السماح للطلاب بتحديث تفضيلاتهم أثناء المحادثة لضمان أن تبقى التوصيات ذات صلة.
- السماح للطلاب بطرح أسئلة تخص المحتوى واستخدام تلك الأسئلة كأحد عناصر تقديم التوصيات.

• تصميم نموذج المحادثة بحيث يستخدم لغة طبيعية سهلة الفهم، مما يجعل التفاعل أكثر إنسانية.

بعد ذلك، تأتي مرحلة تصميم الشكل الأولي، حيث يتم إنشاء نماذج أولية (Prototypes) تعتمد على المعايير المحددة مسبقًا. يتضمن ذلك تصميم واجهات المستخدم بطريقة تضمن تلبية احتياجات المستخدمين مع مراعاة عوامل مثل سهولة الاستخدام، والوصول، والجاذبية البصرية. يتم استخدام أدوات تصميم متخصصة لإنشاء هذه النماذج، مما يسمح بتصور كيفية تفاعل المستخدمين مع النظام، ولتحقيق ذلك تم تصميم النماذج الأولية لبيئة التفاعل كما هو موضح بشكل (٤).



شكل (٤) نموذج اولي لشكل بيئة التفاعل (وضع تحرير المحتوى) للطالب والمعلم



شكل (٥) ورشة عمل أهداف تصميم البيئة

تعتبر واجهة تحرير المحتوى أداة حيوية في نظام التعليم الإلكتروني، حيث تتيح للمعلمين والطلاب التفاعل بشكل فعال مع المحتوى التعليمي. إليك تفاصيل حول الخصائص والوظائف التي يجب تضمينها في هذه الواجهة:

وظائف المعلمين

• كتابة الأفكار التعليمية:

○ **تحرير النصوص:** يجب أن تتضمن الواجهة محرر نصوص متقدم يتيح للمعلمين كتابة وتنسيق أفكارهم التعليمية بسهولة، مع خيارات لتغيير الخطوط، الألوان، وإضافة القوائم.

○ **إضافة روابط:** إمكانية إدراج روابط لمصادر خارجية أو موارد إضافية.

• رفع الصور:

○ **تحميل الصور:** يجب أن يتاح للمستخدمين تحميل الصور من أجهزتهم، مع إمكانية سحب وإفلات الملفات.

○ **تحرير الصور:** أدوات بسيطة لتحرير الصور مثل القص أو تغيير الحجم.

• صياغة الأنشطة:

○ **تصميم الأنشطة التعليمية:** أدوات لإنشاء أنشطة متنوعة مثل الواجبات، المشاريع، والاختبارات.

○ **جدولة الأنشطة:** إمكانية تحديد مواعيد استحقاق للأنشطة وتذكيرات للطلاب.

وظائف الطلاب

• طرح الأسئلة:

- نموذج للأسئلة: توفير نموذج بسيط وسهل الاستخدام لطرح الأسئلة، مع خيارات لتصنيف الأسئلة حسب الموضوع.
- إمكانية البحث: ميزة للبحث عن الأسئلة السابقة أو الاستفسارات المتكررة.
- إجراء التفاعلات المختلفة:

- التفاعل مع المحتوى: إمكانية التعليق على المحتوى التعليمي، مما يتيح للطلاب تبادل الآراء والأفكار.
- التقييم: السماح للطلاب بتقييم الأنشطة والمحتوى التعليمي، مما يقدم ملاحظات قيمة للمعلمين.

الواجهة العامة

- تصميم بسيط وجذاب: يجب أن تكون الواجهة سهلة الاستخدام، مع تخطيط واضح ومحدد لكل الوظائف.
- أمان البيانات: حماية المعلومات الشخصية للطلاب والمعلمين، وضمان سرية المحتوى التعليمي

تصميم واجهة تحرير المحتوى بشكل شامل ومرن يمكن أن يعزز من تجربة التعلم لكل من المعلمين والطلاب. من خلال توفير الأدوات اللازمة لكتابة الأفكار، رفع الصور، تحرير الأسئلة، والصيغة الفعالة للأنشطة، يمكن خلق بيئة تعليمية تفاعلية ومثمرة وشكل (٦) يوضح الأجزاء الفنية للواجهة، وتتضمن الأسئلة والمراجعات، وتحليلات التعلم.

شكل (٦) نموذج أولي لتصميم واجهة التفاعل

ثم يتم الانتقال إلى مرحلة اختبار النسخة المبدئية، حيث يتم دعوة مجموعة من المستخدمين لتجربة النموذج الأولي. خلال هذا الاختبار، يتم جمع الملاحظات حول التجربة العامة للمستخدم، بما في ذلك أي مشكلات أو صعوبات في التفاعل مع واجهات المستخدم. بناءً على هذه الملاحظات، يتم إجراء التعديلات اللازمة لتحسين التصميم، تم دعوة عدد (٨) طلاب الذين شاركوا في اعداد النموذج الاولي، وتم مشاركة النسخة المبدئية من البرنامج معهم وبدأ الطلبة في التفاعل مع البيئة ثم تم مراعاة الملاحظات التالية:

- تجربة المستخدم: أشار بعض الطلاب إلى أن التنقل بين الصفحات كان غير واضح، مما أدى إلى شعورهم بالارتباك. تم اقتراح تحسين تصميم القوائم لجعلها أكثر وضوحًا وسهولة في الاستخدام.
- التوجيهات: لاحظ الطلاب أن التعليمات المصاحبة لبعض الأنشطة كانت غير كافية. بناءً على ذلك، تم اقتراح إضافة إرشادات أكثر تفصيلاً لمساعدة المستخدمين في فهم كيفية استخدام كل ميزة بشكل أفضل.
- المكونات التفاعلية: أشار الطلاب إلى بعض المكونات التفاعلية التي لم تكن تستجيب كما هو متوقع، مثل الأزرار التي لم تعمل بشكل صحيح في بعض الحالات. تم تحديد هذه المشكلات وإصلاحها قبل إطلاق النسخة النهائية.

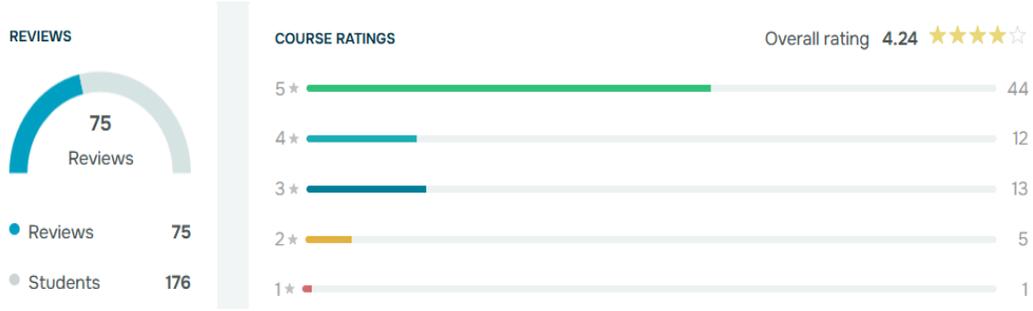
- سرعة الأداء: أشار الطلاب إلى أن تحميل المحتوى كان بطيئاً في بعض الأحيان، مما أثر على تفاعلهم مع البرنامج. تم العمل على تحسين أداء النظام لضمان تحميل أسرع للمحتوى.
- تنوع الأنشطة: طلب الطلاب تنوع الأنشطة المقدمة في البرنامج، مثل إضافة خيارات جديدة أو مستويات صعوبة مختلفة. تم الأخذ بعين الاعتبار هذا الاقتراح لتلبية احتياجات جميع المستخدمين.
- التفاعل بين الطلاب: اقترح الطلاب إمكانية إضافة ميزات للتفاعل بين المستخدمين، مثل الدردشات أو المنتديات، لتعزيز التعاون وتبادل الآراء.

	Name	Lesson completed	Ratings	Date created
	New section		Overall section rating 3.90 ★★★★★ 133 Votes	...
	1.1 ما هو التفكير العلمي؟ ما هي خطوات التفكير العلمي؟	153	4.06 ★★★★★	March 25, 2024
	1.2 اختبار التفكير العلمي القبلي		3.75 ★★★★★	March 25, 2024
	New section		Overall section rating 4.41 ★★★★★ 303 Votes	...
	2.1 شرح مبسط للتفكير العلمي	147	4.15 ★★★★★	March 25, 2024
	2.2 القياس والتقويم والتقييم Homework	140	4.20 ★★★★★	April 02, 2024
	2.3 الفرق بين القياس والتقويم نشاط	137	4.35 ★★★★★	April 02, 2024
	2.4 أنواع التقويم التربوي نشاط	137	4.61 ★★★★★	April 02, 2024
	2.5 تطبيقات التعلم Homework	135	4.50 ★★★★★	April 16, 2024
	2.6 المقاييس النفسية في التقويم التربوي Homework	135	4.29 ★★★★★	April 16, 2024
	2.7 تطبيقات تطبيق التقويم الإلكتروني نشاط	133	4.53 ★★★★★	April 23, 2024
	2.8 متطلبات تنفيذ التقويم الإلكتروني نشاط	132	4.53 ★★★★★	April 23, 2024

شكل (٧) شكل واجهة التفاعل النهائية

أخيراً، تأتي المرحلة النهائية، حيث يتم تطوير النسخة الكاملة من البرنامج. في هذه المرحلة، يتم دمج جميع العناصر والتعديلات التي تم إجراؤها بناءً على الاختبارات السابقة، ويتم التأكد من أن المنتج النهائي يلبي جميع المتطلبات المحددة. هذه المراحل تم تلخيصها في الشكل التالي، مما يساعد على تقديم رؤية شاملة للعملية التصميمية. وقد تم تقييم البرنامج من

خلال نظام الكتروني للمراجعة حتى يتم تقييم كافة عناصر البرنامج بشفافية كاملة، ومن بعد وقد حصل البرنامج على تقييم 4.22 من أصل (٥) نقاط كما هو موضح بشكل (٨).



شكل (٨) تقييم البرنامج من خلال آراء الطلاب

تعليقات الطلاب

- أشار الطلاب إلى أن الأنشطة المقدمة كانت متنوعة وتفاعلية، مما جعل تجربة التعلم أكثر إثارة وتحفيزًا.
- إمكانية المشاركة في أنشطة جماعية، كما أثنى الطلاب على إمكانية الحصول على ردود فورية عند إكمال الأنشطة، مما ساهم في تعزيز فهمهم وتحفيزهم على التحسين.
- أعرب الطلاب عن إعجابهم بإمكانية تخصيص تجربتهم التعليمية، مثل اختيار الأنشطة التي يرغبون في المشاركة فيها، مما زاد من شعورهم بالتحكم.
- أشار الطلاب إلى أن بيئة التفاعل شجعتهم على التفكير بشكل علمي وتقديم أفكار جديدة، مما عزز من روح الابتكار العلمي لديهم.

تصميم الأنشطة التفاعلية داخل بيئة التعلم

تساعد الأنشطة التفاعلية في خلق بيئة تعلم ديناميكية تشجع على المشاركة الفعالة وتعزز من فهم الطلاب للمواضيع المطروحة، وفي ضوء توصيف المقرر الدراسي تم تصميم عدد من الأنشطة التفاعلية التي يحاول الطلاب التفاعل معها بتدخل من الذكاء الاصطناعي في المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب).



شكل (١١) نموذج من نشاط المقاييس النفسية في التقويم التربوي

من خلال هذا النشاط يقوم الطلاب بدراسة وتحليل أحد المقاييس النفسية مثل الدافعية، ودراسة كيف يمكن توظيف تلك المقاييس في التقويم التربوي من خلال:

تقدير الدافعية والاتجاهات

الوصف: استخدام مقاييس نفسية لتقييم دافعية الطلاب نحو التعلم، مثل استبيانات الدافعية.

الهدف: تحديد العوامل التي تؤثر على مشاركة الطلاب وتحفيزهم.

Online Assessment

تطبيقات التقييم الإلكتروني

Aa
Text

🖼️
Gallery

🔊
Audio

📄
File

⬇️
Divider

🔄
Spacer

📋
Task

التحديات في مجديهم
تهيئيد الخصوصية والأمان
يمكن أن يؤدي الاعتماد على التعليم الإلكتروني وعند الاختبارات بشكل رمسي إلى تهيئيد خصوصية المعلمين والطلاب، حيث يمكن أن يتم اختراق المنصات التعليمية والتلاعب في نتائج الاختبارات الحالية، مما يتركب عليه عواقب وخيمة على التعليم بشكل كامل.
المعوقات التي تواجه ذوي الاحتياجات الخاصة
تمثل عملية تهيئة المحتوى العلمي ليتناسب مع ذوي الاحتياجات الخاصة عائقاً كبيراً بخاصة في حالة توجيه المواد التعليمية إلى الأشخاص الذين يعانون من ضعف في السمع أو البصر، حيث تحتاج تلك الفئات إلى من يساعدهم خلال التلميم عن بعد للتمكن من تحصيل المعرفة العلمية التي يريدها.
عيوب الرعي بفرايد التلميم الإلكتروني
يواجه التعليم الإلكتروني حمالات وأسمه تشكك في مدى فائدته أو فماليته بين الحين والآخر، حيث ما زال هناك الكثيرون من أفراد المجتمع غير مقتنعين بأن التلميم عن بعد يمكن أن يحقق نفس نتائج التعليم التقليدي أو أفضل منها في كثير من الأحيان، خاصة مع إتاحة الفرصة لاستفادة من المقررات التعليمية التي توفرها المؤسسات التعليمية والتربوية العالمية.

نشاط

من خلال دراستك والمناقشات العلمية التي تمت في محاضرة اليوم ناقش ثلاث تحديات تواجه التقييم الإلكتروني وكيف يمكن التغلب عليها، اسخن بالبحوث العلمية والمقالات والبحث عن الانترنت والمناقشة مع زملائك في الاجابة على هذا النشاط : ملحوظة ينتهي وقت تسليم هذا النشاط في يوم 26 ابريل 2024

Student answer field

شكل (١٢) نموذج من نشاط تحديات تطبيق التقييم الإلكتروني

نشاط / تحديات تطبيق التقييم الإلكتروني

★ Accepted

28 Apr, 23:00

No group

الانتقال من الطرق التقليدية: قد يكون من التحديات التي تواجه المستخدمين هو التكيف مع استخدام التقييم الإلكتروني بعد الاعتياد على-1 الطرق التقليدية مثل التقييم الورقي. يمكن التغلب على هذا التحدي من خلال تقديم التدريب والدعم للمستخدمين الجدد، وتوفير ميزات سهلة الاستخدام ومرنة في التطبيقات..
التحكم في الإشعارات والتنبيهات: قد يكون التحدي في التعامل مع كمية كبيرة من الإشعارات والتنبيهات من التقييم الإلكتروني، مما يمكن-2
[Show More](#)

Edit

...

نشاط / متطلبات تنفيذ التقييم الإلكتروني

★ Accepted

28 Apr, 22:50

No group

:- من خلال دراستي حددت بعض المهارات الأساسية وهي
مهارات التكنولوجيا الأساسية: القدرة على استخدام أجهزة الكمبيوتر وتطبيقات الويب الأساسية بثقة.
...مهارات الاتصال الرقمي: القدرة على التواصل بشكل فعال من خلال البريد الإلكتروني، المنتديات، الدردشات، وما إلى ذلك.
[Show More](#)

Edit

...

شكل (١٣) بعض استجابات الطلاب

تصميم أدوات البحث

في ضوء أهداف البحث الحالي والذي يسعى الى التحقق من أثر اختلاف نمطي التوصية القائمة على أنظمة التصفية (محتوى - تعاونية) في بيئة تعلم تكيفي، على تنمية مهارات التفكير العلمي، نجد ان البحث الحالي يتطلب إعداد الأدوات التالية:

○ اختبار التفكير العلمي (ملحق ١).

إعداد اختبار التفكير العلمي

ان خصائص التفكير العلمي تختلف عن باقي أنواع التفكير، باعتمادها على التنظيم والتراكمية وملاحقة الأسباب التي أدت الى الظواهر او المشكلات البحثية، ومحاولة إيجاد الحلول لها، كما ان التفكير العلمي يتسم بالجودة والدقة والشمولية، فهو منهج هادف يعتمد على مراحل وخطوات أكاديمية ضرورية يجب اتباعها للوصول الى المعرفة، كما اننا نجد من انواع التفكير الانساني التفكير العلمي الصارم الذي لا يعتد مطلقاً بأي أمور خارقة أو معجزات ويحاول تفسير كل شيء بعلمية لها براهين وأدلة، لذلك فانه من المهم للطلاب اتباع خطوات منهجية لضمان جودة وفاعلية أساليب التفكير العلمي لديهم، وتم تصميم الاختبار من خلال عدد من الخطوات المنهجية:

تحديد الأهداف

تحديد الأهداف التعليمية: يجب أن تتضح الأهداف التي يسعى الاختبار لتحقيقها، مثل قياس مهارات التفكير العلمي، والخطوات العلمية في حل المشكلة، وكذلك تطبيق التفكير العلمي في تقديم التغذية الراجعة.

صياغة الأسئلة

تم صياغة ٢٥ سؤالاً تغطي المهارات الأساسية للتفكير العلمي، مثل تحديد المشكلة، جمع البيانات، صياغة الفرضيات، اختبار الفرضيات، وتحليل النتائج، وتم مراعاة:

- تنوع أنواع الأسئلة: استخدام أسئلة اختيار من متعدد وفقاً للمعايير التعليمية.
- تحكيم الأسئلة: عرض الأسئلة على خبراء في المجال لتقييم ملاءمتها وصحتها.
- التحقق من الصدق والثبات: التأكد من أن الاختبار يقيس ما يُفترض أن يقيسه.

صدق الاختبار

وتم ارسال الصورة المبدئية للاختبار لعدد (١٩) عضو هيئة تدريس في تخصص تكنولوجيا التعليم وعلوم التربية، مما لهم خبره في بحوث أنواع التفكير، وذلك لاستطلاع رأيهم في صدق الاختبار. تم الحصول على (٩) استجابة رقمية، بينما حصلت على عدد (٤) استجابات ورقية مدون عليها تعليقات نصية دون وجود علامات في خانات التحكيم، شكل (١٤) يوضح نموذج لبعض اراء المحكمين.



اختبار التفكير العلمي

م	المهارة / المفردة	تقييم المحكم علي مدى انتماء العبارة لمهارة التفكير العلمي			
		موافق بشدة	موافق	محايد	ارفض بشدة
أولاً: مهارة تحديد المشكلة					
١	من مصادر تحديد المشكلة التي تتعلق بمستوى تحصيل الطلاب في مقرر معين				
	أ. الخيارات الاكاديمية				
	ب. الملاحظات غير المقننة				
	ج. الخيارات اليومية				
	د. الحدس				

شكل (١٤) نموذج تحكيم التفكير العلمي

الصدق الظاهري للاستبيان

تم دراسة تعليقات السادة المحكمين للتأكد من الصدق الظاهري لصياغة عبارات الاختبار، بناءً على التعليقات والنتائج، بعد إتمام جميع الخطوات والتعديلات، تم إجازة الاختبار من قبل المحكمين والسمينار العلمي للقسم في ١٧ مارس ٢٠٢٤. ملحق (١) الصورة النهائية لاختبار التفكير العلمي.

حساب الاتساق الداخلي

تم حساب الاتساق الداخلي لعبارات الاختبار باستخدام حساب معاملات الارتباط بين كل فقرة من الفقرات في الاختبار عن طريق استخدام معامل (ألفا كرونباخ).

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right) \quad (\text{Cronbach, 1951, p. 299})$$

عدد العناصر: k
مجموع تباين العناصر: $\sum V_i$
تباين الدرجة الكلية: V_t

شكل (١٥) معادلة كرونباخ ألفا

بحساب قيمة معامل الاتساق وفقاً للمعادلة السابقة حصل اختبار التفكير العلمي على درجة ٠.٧٤ وطبقاً لتفسيرها فهي درجة ارتباط مرتفعة مما يؤكد على صلاحية الاختبار للتطبيق على عينة البحث.

إجراء تجربة البحث

أجريت الدراسة الحالية بهدف التحقق من فروض الدراسة، وقد استمرت تجربة البحث ست أسابيع أسبوعياً خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الأكاديمي ٢٠٢٣/٢٠٢٤ في الفترة من ١٨ مارس ٢٠٢٤ وحتى ٣٠ أبريل ٢٠٢٤ وفقاً للإجراءات التالية.

أدوات البحث ومناقشتها

تم مناقشة أدوات البحث وكافة الاجراءات التي اتبعت في هذه الدراسة في سمينار علمي بقسم تكنولوجيا التعليم، بتاريخ ١٧ مارس ٢٠٢٤ وتم مناقشة جميع الإجراءات الواردة بهذا البحث.

تحديد عينة الدراسة

تكونت عينة البحث من ١٤٥ طالب وطالبة من طلاب وطالبات قسم تكنولوجيا التعليم، بكلية التربية النوعية جامعة الفيوم، المسجلين في مقرر التقويم الالكتروني، وتم توزيع الطلاب على مجموعتين تجريبيتين على النحو التالي:

جدول (٤) توزيع عينة البحث على المعالجات التجريبية

م	رقم المجموعة	نوع التفاعل	العدد
١	الأولى	التصفية التعاونية	٧٢
٢	الثانية	التصفية القائمة على المحتوى	٧٣

لقاء تعريفى

تم عقد لقاء تعريفى بتاريخ ١٨ مارس ٢٠٢٤ مع عينة البحث لتوضيح طبيعة التطبيق وأهداف الدراسة، وتطبيق اختبار التفكير العلمي قبلياً، وتم توزيع المجموعات وفق الجدول السابق.

Student name	Latest courses	Tags	Registration date	Last sign-in date
[Redacted]	Online Assessment Completed the course		March 25, 2024	April 03, 2024
[Redacted]	Online Assessment Completed the course		March 30, 2024	May 05, 2024
[Redacted]	Online Assessment Completed the course		March 30, 2024	April 30, 2024
[Redacted]	Online Assessment Completed the course		March 30, 2024	May 02, 2024
[Redacted]	Online Assessment Completed the course		March 30, 2024	May 05, 2024

شكل (١٦) تسجيل الطلاب في المنصة

- Dashboard
- Courses
- Online Assessment
- Assessment and ...
- Assessment for ...
- Audience
- Assignment answers
- Questions 7
- Statistics

hagarslim2 26 Apr, 17:34
Online Assessment /التقويم الإلكتروني/ No group
التحديات التي تواجه تطبيق التقويم الإلكتروني

AI KnowBot 26 Apr, 20:09
Instructor
تشمل مهارات التعلم والابتكار الأربع في القرن الحادي والعشرين التفكير النقدي وحل المشكلات والإبداع والابتكار والتواصل والتعاون. قد تبدو هذه المهارات مألوفة، فقد تعلم معظم الناس العديد من هذه المهارات في المدرسة. إذن لماذا نطلق عليها مهارات القرن الحادي والعشرين؟ الإجابة بسيطة: إنها مجموعة المهارات التي يعتبرها أصحاب العمل في القرن الحادي والعشرين أهم المهارات التي يجب أن يتمتع بها الموظفون المحتملون.
درس الاقتصاديون ومدبرو الموارد البشرية وفادة الأعمال هذه المهارات الأربع لمدة ثلاثة عقود على الأقل. وطرحوا السؤال التالي: ما المهارات التي تبحث عنها الصناعات والمهن الرئيسية في الموظف أو المهني؟ وبمعنى آخر، ما المهارات التي يمكننا تعليمها للطلاب وتكون "مواكبة للمستقبل" بعض النظر عن سرعة تغير العالم؟
كل خمس سنوات، يجري المنتدى الاقتصادي العالمي مقابلات مع مديري الموارد البشرية والأعمال لتحديد أهم المهارات التي يحتاجها الموظف. ووفقًا لتقريرهم لعام 2020 عن مستقبل الوظائف، فإن أهم عشر مهارات أساسية مطلوبة في العقد القادم هي:

Hyat8973 26 Apr, 22:17
Online Assessment /التقويم الإلكتروني/ No group
يمكن فيديو للشرح بدل النص
فيديو شرح تحديات تطبيق التقويم الإلكتروني

AI KnowBot 28 Apr, 21:39
Instructor
<https://www.youtube.com/watch?v=bn0eYhm7QkQ>

rana7hasen 26 Apr, 05:58
Online Assessment /التقويم الإلكتروني/ No group
ما هي تحديا التطبيق الإلكتروني ؟

شكل (١٧) بعض تفاعلات الطلاب في المجموعة الثانية مع نظام التوصية

Online Assessment /تجارب التعلم / Homework ★ Accepted

alaaashrafahmed222 30 Apr, 23:16
No group
بناءً على تحليلات التعلم المأخوذة عن الطلاب يمكن ان اعطيهم ما يفيدهم على حسب الفروق الفردية بين الطلاب يمكن ان اعطي أحدهم فيديو والاخر اعطيه نص مكتوب ويتم اختيار هذا بناءً على تحليلات التعلم الخاصة بكل طالب

[Edit](#) ...

Online Assessment /نشاط / متطلبات تنفيذ التقويم الإلكتروني/ ★ Accepted

fouadasmaa788 30 Apr, 22:34
No group
1. مهارات التكنولوجيا: يجب أن يكون لدى الطالب فهم جيد لأساسيات التكنولوجيا والحوسبة السحابية والتطبيقات الإلكترونية.
2. مهارات الاتصال: يجب أن يكون الطالب قادرًا على التواصل بشكل فعال عبر البريد الإلكتروني والدردشة الفورية والمنصات الاجتماعية الأخرى.
3. مهارات إدارة الوقت: يجب أن يكون الطالب قادرًا على التخطيط وتنظيم وإدارة وقته بشكل فعال لضمان تنفيذ التقويم الإلكتروني بنجاح.
[Show More](#)

[Edit](#) ...

شكل (١٨) بعض تفاعلات الطلاب في المجموعة الاولى مع نظام التوصية

نتائج البحث

التطبيق البعدي لأدوات الدراسة

تم تطبيق أدوات القياس بعدياً بتاريخ ٨ مايو ٢٠٢٤ ولمدة أسبوع كامل انتهى في ١٥ مايو ٢٠٢٤، وقد جمع ١٣١ استجابة لمقاس التفكير العلمي، وتم تحليل النتائج باستخدام الاساليب الاحصائية التالية نظراً لطبيعة الدراسة الحالية والتي تشمل على مجموعة من المتغيرات المستقلة والتابعة، بالإضافة الى وجود مقارنات بين مجموعات الدراسة.

- استخدام أسلوب T-Test للكشف عن تكافؤ المجموعات، وذلك بحساب دلالة الفروق بين المجموعات في درجات أدوات القياس.
- استخدام أسلوب T-Test للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعات في قياس أثر التطبيق البعدي للأدوات.

حساب تكافؤ المجموعات

لاختبار تكافؤ المجموعات في التطبيق القبلي لأدوات تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent – Samples T Test)، لبحث الفروق بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين (أ، ب) في التطبيق القبلي لاختبار التفكير العلمي وكانت النتائج كالتالي:

جدول (٥) نتائج اختبار تحليل "ت" لعينتين مستقلتين (Independent Samples T-Test) للفروق بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين (الاولي -الثانية) في التطبيق القبلي لاختبار التفكير العلمي

الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
التفكير العلمي	مجموعة أ	٧٢	٥.٣٦	٠.٨٥٤	٠.٩٨٠	غير دال
	مجموعة ب	٧٣	٥.٣٣	٠.٨٧٤		

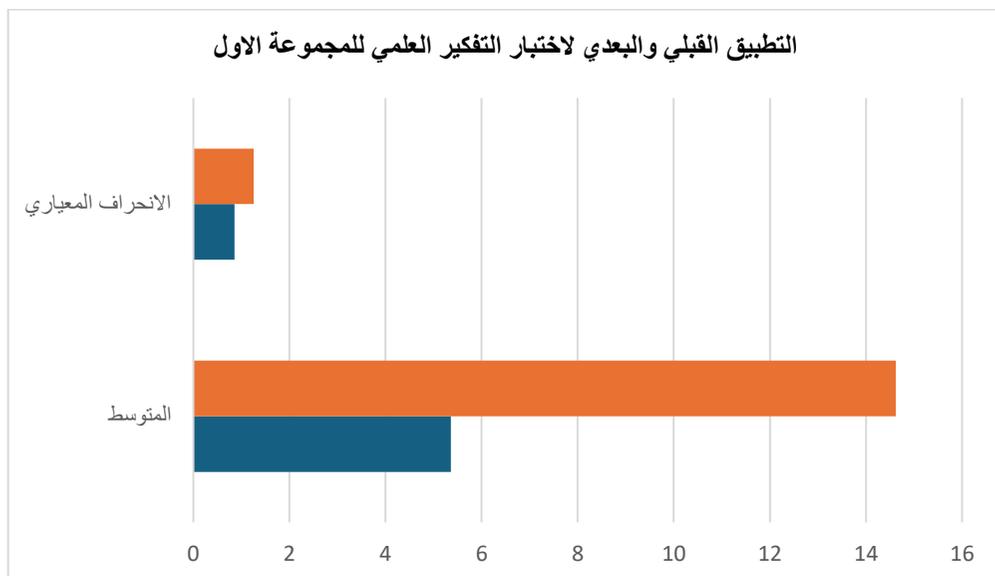
يتضح من جدول (٥) ان قيمة (ت) المحسوبة اقل من قيمة (ت) الجدولية عند درجات حرية ١٤٣ وبالتالي فان درجات الاختبار القبلي تشير الى عدم وجود فروق بين المجموعتين التجريبيين (أ، ب) في التطبيق القبلي وبالتالي يمكن بذلك تأكيد تكافؤ المجموعات قبلياً.

اختبار صحة الفرض الأول:

ينص الفرض الأول على انه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير العلمي للمجموعة التجريبية الأولى (التصفية التعاونية) لصالح التطبيق البعدي. لاختبار صحة الفرض الأول تم استخدام اختبار " ت T Test بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار التفكير العلمي للمجموعة التجريبية الاولى جدول رقم (٦) يبين نتائج التحليل الإحصائي:

جدول رقم (٦): اختبار " ت T Test بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار التفكير العلمي للمجموعة التجريبية الاولى

الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	القيمة الاحتمالية	مستوى الدلالة
اختبار التفكير العلمي	مج (أ) التصفية التعاونية	٦٥	٥,٣٦	٠,٨٥٤	٥,١٠٥	0.0001	دالة احصائيا عند ٠,٠١
			١٤,٦٢	١,٢٥٤			



شكل (١٩) ملخص نتائج التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير العلمي للمجموعة الاولى

تعكس نتائج اختبار التفكير العلمي البعدي تفوقاً ملحوظاً للطلاب في المجموعة التجريبية الأولى الذين درسوا بنظام التصفية التعاونية. يُظهر هذا التفوق إمكانية فاعلية أساليب التصفية التعاونية في توفير أدوات ومصادر للتعلم مما يعزز فرص تنمية مهارات التفكير العلمي في حل لدى الطلاب. إن استخدام أساليب التصفية التعاونية قد ساهم في تعزيز التفاعل بين الطلاب، مما أتاح لهم فرصة تبادل الأفكار والمفاهيم بشكل أكثر فعالية. كما أن العمل الجماعي يشجع على تطوير مهارات التواصل وحل المشكلات، مما ينعكس إيجاباً على الأداء الأكاديمي.

يمكن اعتبار هذه النتائج دليلاً على أهمية تبني استراتيجيات تعليمية مبتكرة تُركز على توظيف أساليب للتصفية التعاونية كأحد أنماط التوصية التي تعتمد بشكل كبير على الذكاء الاصطناعي، حيث يُمكن أن تسهم في تحسين مستوى التفكير العلمي لدى الطلاب وتحقيق نتائج أفضل في المستقبل. من الضروري أيضاً دراسة العوامل الأخرى التي قد تؤثر على هذه النتائج، مثل بيئة التعلم والدعم المقدم من المعلمين.

تتفق هذه النتائج مع دراسة (Akerson & Bartels, 2023) حيث أشار إلى أن هذه الأنواع من الأساليب تشجع الاهتمام بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، ولكنها تساعد الطلاب أيضاً على معالجة العمل الصارم في أي موضوع. يحاول العديد من الطلاب الأمريكيين حل المشكلات الصعبة من خلال البحث عن إجابات بدلاً من قضاء الوقت في الجدل أو البحث من غير ذي جدوى، فالعكس فإن أنظمة التوصية ساعدتهم في إيجاد حلول جادة وبسرعة لكثير من ذي قبل. ومن خلال العمل الجماعي وبناء العلاقات مع المعلمين والأقران، يستطيع الطلاب أن يتعلموا عن أنفسهم واهتماماتهم ومهارات إدارة الذات. وهم بحاجة إلى معرفة كيفية تقييم البدائل والتواصل بشكل فعال والبحث عن المساعدة عندما يحتاجون

إليها - وهي كلها أمور يقول علم التعلم إنها حاسمة في حل مشاكل الحياة داخل وخارج الفصول الدراسية.

ويري الباحثون أن التفكير العلمي من المهارات الأساسية التي يحتاجها الطلاب في مجالات عدة، من العلوم والتكنولوجيا إلى الأدب والفنون. من خلال أساليب التصفية التعاونية، يمكن للطلاب أن يتعلموا كيفية تحليل المعلومات، ومقارنة الأفكار، وتطوير حلول عملية لمشاكل حقيقية. يتطلب حل المشكلات في بيئة تعليمية تعاونية تفاعلاً بين الطلاب، وهو ما يتيح لهم فرصة العمل معاً، والتعلم من بعضهم البعض، وتحفيز التفكير النقدي.

تُظهر نتائج الدراسة الحالية أن التصفية التعاونية تساهم في تحسين أداء الطلاب الأكاديمي، وهو ما يمكن تفسيره من خلال تعزيز التفاعل الجماعي الذي يدفع الطلاب إلى التفكير بشكل أعمق وأكثر إبداعاً. فعندما يعمل الطلاب معاً، يتبادلون الأفكار ويمارسون التفكير النقدي الجماعي، مما يساهم في تحسين قدرتهم على حل المشكلات، وهي مهارة أساسية في التفكير العلمي.

يعد الذكاء الاصطناعي أحد المجالات التي شهدت تطوراً كبيراً في التعليم خلال السنوات الأخيرة، حيث يمكن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل أنظمة التوصية الذكية، لدعم عملية التعليم وتوفير أدوات تعلم شخصية للطلاب. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في توجيه الطلاب نحو مصادر تعليمية مناسبة، وتقديم توصيات شخصية بناءً على أداء الطالب في الاختبارات أو على استجاباته في الأنشطة التفاعلية (Hooda et al., 2022)

إن استخدام أنظمة التوصية الذكية مع أساليب التصفية التعاونية يمكن أن يكون له تأثير إيجابي في تحسين التفكير العلمي، حيث توفر هذه الأنظمة أدوات وموارد تساعد الطلاب على توسيع معارفهم وتنمية مهاراتهم في حل المشكلات بشكل أكثر فعالية. وفقاً لدراسة Akerson & Bartels (2023)، ساعدت أنظمة التوصية الذكية الطلاب في العثور على حلول سريعة وفعالة للمشكلات المعقدة، مما يعزز من قدرتهم على التفكير النقدي والعلمي.

من الجوانب المهمة ايضاً التي تميز أساليب التصفية التعاونية هي تعزيز التفاعل بين الطلاب. هذا التفاعل لا يقتصر على تبادل الأفكار فقط، بل يمتد إلى تطوير مهارات التواصل والاستماع الفعال. يتعلم الطلاب كيفية التعبير عن آرائهم بوضوح، والاستماع إلى آراء الآخرين، ومناقشة الحلول بطريقة بناءة. هذا النوع من التفاعل يساهم في تنمية القدرة على التفكير النقدي، حيث يتعرض الطلاب لأفكار متنوعة ويُشجعون على تقييم البدائل بشكل موضوعي. يعد التواصل الفعال أحد المهارات الأساسية التي يحتاجها الطلاب في حل المشكلات، ويمكنهم من العمل بشكل جماعي لتحقيق حلول مبتكرة. وفقاً لدراسة (Zaghlool & Khasawneh, 2023)، فإن قدرة الطلاب على التواصل والتعاون هي مهارة حاسمة في بيئات التعلم الحديثة، حيث تساعدهم على التفاعل بشكل أكثر فعالية مع المعلمين وزملائهم، مما ينعكس إيجابياً على أدائهم الأكاديمي.

على الرغم من الفوائد التي تقدمها أساليب التصفية التعاونية، إلا أن نجاح هذه الأساليب يعتمد بشكل كبير على بيئة التعلم والدعم المقدم من المعلمين. ينبغي أن يكون المعلمون قادرين على توجيه الطلاب وتوفير بيئة تعليمية محفزة تشجع على التعاون والتفاعل بين الطلاب. في هذا السياق، يُعتبر الدعم الذي يقدمه المعلمون للطلاب في الفصول الدراسية أمراً بالغ الأهمية، حيث يساعد الطلاب على استكشاف أفكار جديدة، ويعزز من مهاراتهم في التفكير النقدي وحل المشكلات. إن استخدام تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي في بيئة التعلم قد يساعد المعلمين في مراقبة تقدم الطلاب وتقديم الدعم المناسب في الوقت المناسب، مما يزيد من فعالية أساليب التصفية التعاونية.

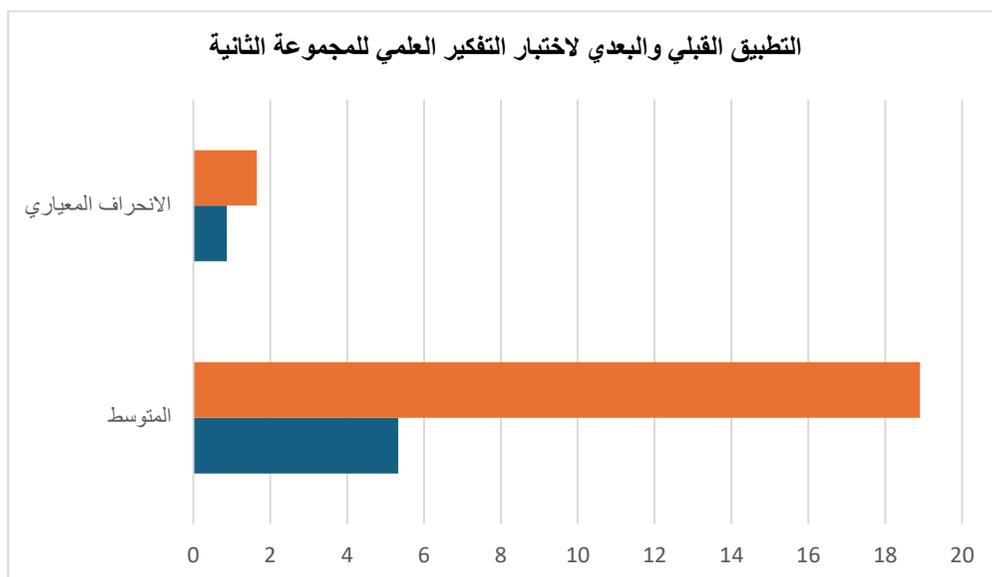
اختبار صحة الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني على انه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير العلمي للمجموعة التجريبية الأولى (التصفية القائمة على المحتوى) لصالح التطبيق البعدي. لاختبار صحة الفرض الثالث تم استخدام اختبار "ت

T Test بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار التفكير العلمي للمجموعة التجريبية الثانية جدول رقم (٧) يبين نتائج التحليل الإحصائي:

جدول رقم (٧): اختبار " T Test بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار التفكير العلمي للمجموعة التجريبية الثانية

الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	القيمة الاحتمالية	مستوى الدلالة
اختبار التفكير العلمي	مج (ب) تصفية المحتوي	٦٦	٥,٣٣	٠,٨٧٤	٧,٢٥٩	٠,٠٠٠١	دالة احصائيا عند ٠,٠١
			١٨,٩١	١,٦٥٤			



شكل (٢٠) ملخص نتائج التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير العلمي للمجموعة الثانية

من خلال الجدول السابق يتضح ان توصية البرنامج لعناصر تعليمية قائمة على تحليل المحتوى الخاص بالمهمة التعليمية بالإضافة الى بعض تحليلات المواد العلمية المرفقة بالمنصة ساعد الطلاب على إيجاد حلول علمية للمشكلات التي عرضت عليهم، وهذا يتضح من خلال ارتفاع نسبة نجاح ومتوسطات الطلاب في الاختبار البعدي للتفكير العلمي.

كما ساعد تحليل البيانات الاستكشافية (EDA) على فهم توزيع البيانات والعلاقات بين المتغيرات التي يمكن استخدامها لإنشاء توصيات أفضل، وقد ساعدت التوصية القائمة على المحتوى الطلاب محدود التفاعل في الوصول الى محتوى تعليمي مناسب لهم، على عكس التوصية التعاونية التي لم تقدم بعض التوصيات للطلاب الذين لم يقدموا مشاركات او كانت مساهمتهم قليلة مما ادى الى غلق النظام فرصة المشاركة لهم.

تتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة منيرة إلهي (٢٠٢٤) والتي أكدت على ان تصفية المحتوى من أقدم أساليب التوصية، فهي تبني ملف تعريف المستخدم وفقاً لخصائص العناصر المختارة أو المفضلة لديه. وبناء على ذلك تستلزم التوصيات القائمة على المحتوى ان يكون النظام قادراً على استخراج السمات، أو الوصف، أو الخصائص، أو الميزات أو حتى المتغيرات التي تمثل العناصر الموصي بها. بينما تحاول أنظمة التوصية القائمة على التعاونية أن توصي بعناصر مشابهة لتلك التي اطلع طالب معين عليها في الماضي. في حين أن أنظمة التوصية القائمة على التصفية التعاونية تستند إلى مبدأ أن الطلاب أنفسهم الذين لديهم نفس السمات الشخصية من المحتمل أن يستخدموا نفس العناصر التعليمية مستقبلاً. وتعتمد هذه المقاربة على تتبع تفاعلات الطلاب الآخرين مع النظام. وتقوم المقاربة القائمة على المعرفة بمطابقة احتياجات الطالب مع خصائص الطالب ذاته عبر اقتراح العناصر من خلال استنتاجات منطقية حول تفضيلات الطلاب واحتياجاتهم. وسيمكن استخدام التحليلات من توفير عملية تخصيص دقيقة في هذا المجال. وتتعلق تحليلات التعلّم بقياس وجمع وتحليل وإعداد التقارير حول بيانات المتعلمين في سياقات التعلّم بغرض فهم وتحسين التعلّم وبيئاته.

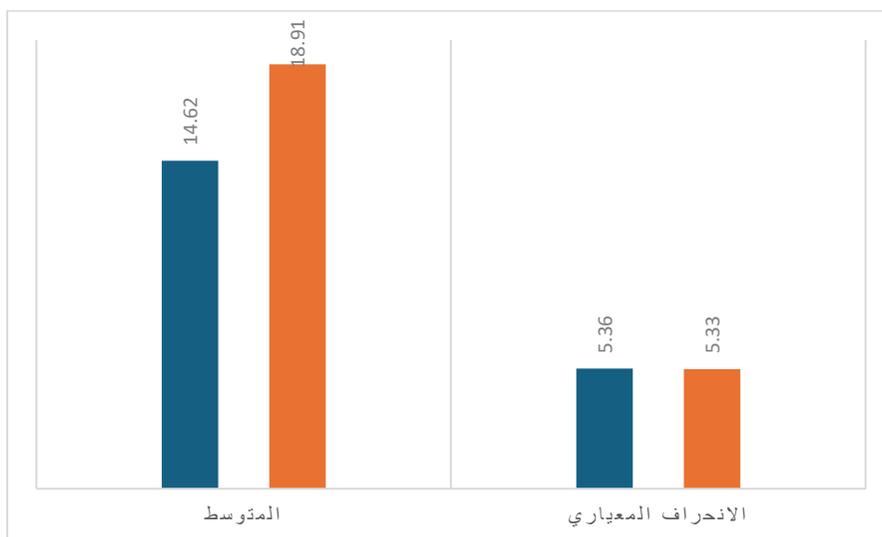
اختبار صحة الفرض الثالث:

ينص الفرض الثالث على انه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق البعدي لاختبار التفكير العلمي بين المجموعة التجريبية الأولى (التصفية التعاونية) والمجموعة التجريبية الثانية (التصفية القائمة على المحتوى). لاختبار

صحة الفرض الثالث تم استخدام اختبار " ت T Test بين التطبيقين البعدي للمجموعتين
لاختبار التفكير العلمي جدول رقم (١٣) يبين نتائج التحليل الإحصائي:

جدول (٨) نتائج اختبار تحليل "ت" لعينتين مستقلتين (Independent Samples T-Test) للفروق بين متوسطات درجات
أفراد المجموعتين (الأولى-الثانية) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير العلمي

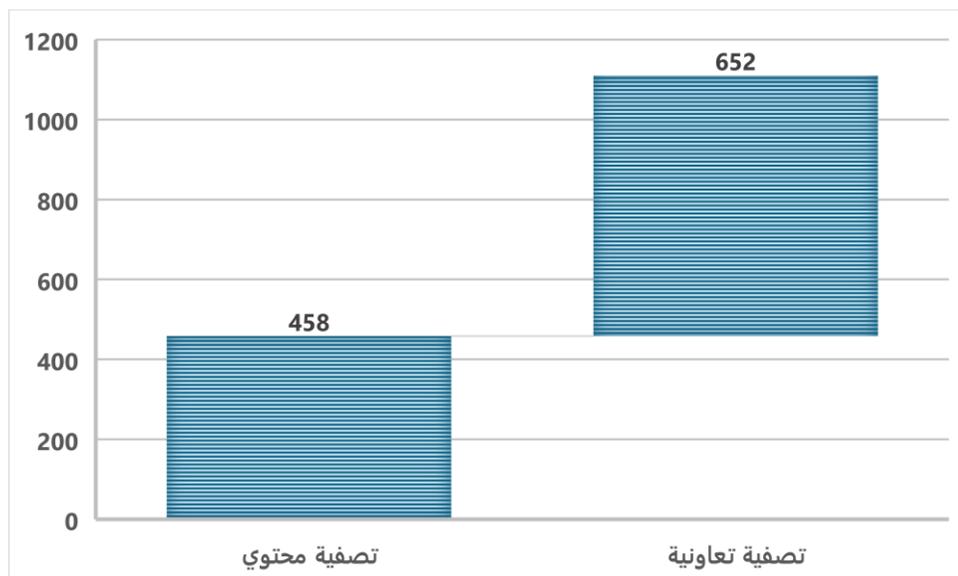
الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
التفكير العلمي	مجموعة أ	٦٥	١٤.٦٢	٥.٣٦	0.5675	غير دال
	مجموعة ب	٦٦	١٨.٩١	٥.٣٣		



شكل (٢١) ملخص نتائج التطبيق البعدي لاختبار التفكير العلمي للمجموعتين الأولى والثانية

على الرغم من أن مجموعة ب حققت نتائج أعلى في اختبار التفكير العلمي، إلا أن التحليل الإحصائي لم يظهر فروقاً دالة بين المجموعتين، وبالتالي قبول الفرض الصفري. ويرجع ذلك إلى أن أنظمة التوصيات بنوعيتها قدمت للطلاب مواد تعليمية وتعليقات ساعدت في اكتساب مهارات التفكير العلمي فقد اوصت التصفية القائمة على التعاون ما يقارب ٦٥٢

توصية تعليمية لمجموعة التجربة الاولى، وقد أوصت التوصية القائمة على المحتوى بما يقارب ٤٥٨ توصية تعليمية للطلاب في المجموعة التجريبية الثانية كما يوضحها شكل (٢٢).



شكل (٢٢) اجمالي التوصيات بالمنصة

على الرغم من كثافة التوصيات في البيئة التعاونية الا انها قد شتت بعض الطلاب عن مساهمهم الصحيح في إيجاد الإجابات على أسئلة التفكير العلمي، وترجع ايضاً كثافة التوصيات لوجود عدد من الطلاب قام بالاطلاع على جميع المواد التعليمية المتاحة وبالتالي أوصي النظام لزملائه بنفس المواد او اقترح عليه مواد جديد من نفس دائرة التفاعل الاجتماعي.

توصيات البحث

بناءً على النتائج المستخلصة، توصي الدراسة بتطوير نظام هجين للتوصيات في التعليم الإلكتروني، يدمج بين التوصيات التعاونية وتلك القائمة على المحتوى. هذا النظام سيسهم في تحسين جودة التغذية الراجعة من خلال توفير توازن بين التفاعل الاجتماعي والتوجيه المباشر للطلاب، مما يعزز تجربة التعلم ويؤدي إلى تحسين الأداء الأكاديمي. لذا يجب على المؤسسات التعليمية تطوير وتنفيذ مثل هذه الأنظمة لتحقيق نتائج تعليمية أفضل.

كما انه يوجد ضرورة لتطوير منصات تعليمية ذكية تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات الطلاب وتخصيص المحتوى التعليمي وفقاً لاحتياجاتهم واهتماماتهم. كما تشير إلى أهمية تدريب المعلمين على استخدام هذه الأنظمة في الفصول الدراسية، بالإضافة إلى استخدام أدوات تحليل البيانات لتقييم أداء الطلاب وتقديم توصيات فورية لتحسين النتائج الأكاديمية. بالإضافة إلى ذلك، يجب تحسين التفاعل من خلال تطوير أدوات تفاعلية مثل المساعدين الافتراضيين لدعم الطلاب في الحصول على إجابات دقيقة.

فيما يخص البحوث المقترحة، يوصى بدراسة تأثير أنظمة التوصية القائمة على الذكاء الاصطناعي على دافعية الطلاب وأدائهم الأكاديمي، مع التركيز على تخصيص المحتوى التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي. كما يُقترح البحث في استخدام المساعدين الافتراضيين لتحسين تجربة التعلم، وتحليل استخدام تقنيات البيانات الكبيرة لتحسين أنظمة التعليم. علاوة على ذلك، ينبغي دراسة التحديات الأخلاقية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي في التعليم، وكيفية التغلب عليها.

المراجع

زينب محمد العربي إسماعيل (٢٠١٩). أثر التفاعل بين أسلوب التقويم ونمط التغذية الراجعة التصحيحية عبر المنصات الرقمية في تنمية فاعلية الذات البحثية واتخاذ القرار المهني لدى طلاب الدراسات العليا، مجلة كلية التربية - جامعة الأزهر. مج. ٣٨، ع. ١٨١، ج. ٣

ياسر احمد عبد المعطى بدر (٢٠٢١). فاعلية التعلم النقال القائم على وحدات التعلم الرقمية في إنتاج المحتوى الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية، مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمي المجلد ٢، العدد ٢، فبراير ٢٠٢١

محمد عطية خميس (٢٠١٨). *بيانات التعلم الإلكتروني*. الجزء الأول، الطبعة الأولى. القاهرة: دار السحاب.

منيرة إلهي، ليليا شنيبي بلقاضي، عمر عباد (٢٠٢٤). نموذج السيناريو الأنطولوجي في نظام توصية للمتعلمين ذوي الإعاقة مبني على تحليلات التقييم، مجلة نفاذ (٢٥). ورقة علمية وصول مفتوح إمتاح بتاريخ 15 مايو، ٢٠٢٤

Pardo, A., Jovanovic, J., Dawson, S., Gašević, D., & Mirriahi, N. (2019). Using learning analytics to scale the provision of personalised feedback. *British Journal of Educational Technology*, 50(1), 128-138. <https://doi.org/10.1111/bjet.12592>

Julia, K., & Marco, K. (2021). Educational scalability in MOOCs: Analysing instructional designs to find best practices. *Computers & Education*, 161, 104054.

Yorke, M. (2020). Academic failure: a retrospective view from non-completing students. *Failing students in higher education*, 29-44.

Akerson, V. L., & Bartels, S. L. (2023). Elementary science teaching: Toward the goal of scientific literacy. In *Handbook of research on science education* (pp. 528-558). Routledge.

Zaghlool, Z. D. M., & Khasawneh, M. A. S. (2024). Aligning translation curricula with technological advancements; Insights from artificial intelligence researchers and language educators. *Studies in Media and Communication*, 12(1), 58-70.