مجلة البحوث التطبيقية في العلوم والإنسانيات

تصميم تطبيق ذكي للتقييم المرحلى والشامل لطلاب الصف الأول الثانوى لمقرر العلوم المتكاملة

نانسى ممدوح ابوزيد غالب، ندى سيد حافظ يوسف البيومى، ندى محمد ماهر مدبولى عبدالحميد، ندى محمود السيد حسن، ندى ياسر محمد محرم، نعمات أبوزيد حسين عبدالرحمن

المشرف على المشروع: طه عبدالشافى عبدربه صالح (مدرس علم الحيوان)

جامعة عين شمس، كلية التربية، برنامج البكالوريوس في العلوم والتربية – بيولوجي عربي (اعدادي وثانوي)

المستخلص

إن التقييم المرحلى والشامل لمقرر العلوم المتكاملة في المرحلة الثانوية يؤدى دورا حاسما في تحسين جودة منتج العملية التعليمة. فالتقييم يمدنا بمواضع الضعف والقوة عند الطلاب فييسر علينا تحديد الجوانب التعليمية التي تحتاج إلى تحسين والتي تحتاج إلى دعم. وهو يساعد المعلمين وأولياء الأمور لتسجيل ملاحظاتهم والمسارعة إلى امداد الطلاب بتوجيهات فردية أو جماعية حتى تؤازرهم فى بلوغ التقدم المرجو والتطور في مجال تعلم العلوم المتكاملة. والبرامج الحاسوبية المشوبة بتقنيات الذكاء الاصطناعى تدعم بيئة تعليمية تفاعلية وجذابة للطلاب تزيد من منحنى دافعيتهم للتعلم والاستفادة من المقررات وربطها بالحياة التعليمية والعملية. كما تضفى بظلالها في تقديم الواقع الافتراضى الذى يدعم محاكاة الظواهر الطبيعية المتباينة. ومما لا شك فيه توقع حدوث إيجابيات عالية على مستويات الفهم والتطبيق لكثير من المفاهيم العلمية بشكل أفضل. فأضحى هدفنا من اعداد هذا التصميم التطبيقى باستخدام أدوات محدودة من أدوات الذكاء الاصطناعى هو توفير أداة سلسة الاستخدام وفاعلة لتقييم مستويات الطلاب في مقرر العلوم المتكاملة للمرحلة الثانوية. وبات أيضا نصب أعيننا المساعدة على تجويد التقييم التعليمي من خلال تقديم نظام تقييمى مرحلى وشامل متعدد الخيارات لتوفير بيانات الأداءات الفردية ومن ثم استخدامها في اضفاء المعلوماتية الكافية لإمكانية تخصيص البرنامج الملائمة لاحتياجات المدارس. إضافة إلى توفير الوقت والجهد للمعلمين وأولياء الأمور والطلاب في تحسين تفاعل الطلاب لفهم مقرر العلوم المتكاملة. لذا تم تصميم تطبيق بسيط وسهل التناول بواجهة سهلة الاستخدام لتتيح للمعلمين والطلاب معا للتفاعل مع البرنامج بيسر. وقد أثمرت النتائج الأولية لتطبيقه على عينات الطلاب البحثية المستخدمة للبرنامج نتائج مشجعة للغاية، فقد أعطتنا الدلائل الإحصائية التي أجريت على نتائج ١٧ طالبا من الصف الأول الثانوى إشارات مهمة للغاية للنتائج التقييمية التي أجريت لمقرر العلوم المتكاملة باستخدام الهاتف المحمول. كما أبدى لنا الانحراف المعيارى اتجاها كبيرا نحو أهمية التطبيق وخاصة في المحاولات المتعددة والمتكررة للاستخدام على مستوى الاختبار الواحد. كما أظهر أيضا تشتتا أقل على مستوى الدافعية وبدقة عالية وموثوقة. وهذه النتائج الأولية أعطتنا دلالات مبدئية بعد تحسن واضح في نتائج تقييمات الطلاب المستخدمين للتطبيق. ونرجوا من تقييم هذه التجربة امكانية تطبيقها على نطاق أوسع على مستوى المدارس وادراج البيانات في قاعدة مركزية يسهل الوصول إليها لمتخذى القرارات.

الكلمات المفتاحية: التقييم المرحلى، التقييم الشامل، aql maze، العلوم المتكاملة، الصف الأول الثانوى

١. مقدمة

اتسم عصرنا وعج بالكثير من المتغيرات التكنولوجية والمعرفية السريعة والمتجددة (**سليمان، ٢٠٠٩**) وبخاصة تناول أدوات الذكاء الاصطناعي، و تأثرت أهداف التعليم بالمستجدات المتلاحقة، فلم تعد قاصرة على نقل المعرفة والمفاهيم إلى الطلاب و/أو التدريب على بعض المهارات المحددة، بل تخطت ذلك إل تناول أبعاد الشخصية الإنسانية الكاملة (**لبيب، ١٩٨٥**)، فبدت الحاجة الضرورية إلى تغيير وتطوير أساليب التدريس حتى نصل إلى المزيد من ادراك الأهداف التربوية من خلال إيجابية المشا ركة من الجميع في عملية التعلم (**دنيور، ١٩٩٨**). واستخدام خوارزمية تعلم **Q** المعروفة، والتي هي تقنية فعالة من تقنيات التعلم الآلي لتسهيل تخطيط المسار في التعلم لما قد يثرى دافعية الطلاب عند دراسة المقررات الدراسية بشكل عام والعلوم المتكاملة بشكل خاص (**منصور، ١٩٩٢** و **Banerjee, 2013**)، حيث تتطلب استخدام حواس عديدة عند الدراسة مثل السمع والبصر واللمس والتفاعلية وغيرها، مما يجعل العملية التعليمة أكثر فعالية وممتعة.

ولعل من أهم الأدوات التي يتيسر للكثير منا استخدامها في أساليب التدريس والأغراض التعليمية أجهزة الهواتف المحمولة (**إبراهيم، ١٩٨٧**). والكثير من البرامج التطبيقية على الهاتف المحمول أصبحت في المتناول في الوقت الحالي كأدوات فعالة في مناحى الحياة بشكل عام وفى التدريس بشكل خاص.

متاهة **aql** تشير إلى خوارزمية تعلم **Q–Learning** المتقدمة لتخطيط المسار وتجنب العوائق في مجال الروبوتات. وقد استخدمت هذه الخوارزميات على نطاق واسع في العديد من التطبيقات مثل التحكم الصناعي والتنبؤ بالتسلسل الزمني ومنافسات كرة القدم الروبوتية وغيرها الكثير (**Banerjee, 2013**).

فبرامج الهواتف المحمولة تنقل المستخدمين إلى واقع افتراضى تحدث فيه محاكاة للظواهر الطبيعية المختلفة مما يساعدهم على إدراك وتطبيق المفاهيم العلمية المختلفة بشكل أفضل (**Almardiyah, 2023**).

تحويل البيئة التعليمية المجردة للطلاب إلى مفاهيم محسوسة ومرئية وتقديمها للطلاب تساعد في اضفاء تفاعلية وجاذبية أكبر ترفع من دافعيتهم وشغفهم للتعلم (**Albarashdi, et al. 2019**).

ومع ذلك، يعدّ إيجاد التوازن المناسب بين الاستكشاف والاستغلال في التعلم المتقدم **Q–Learning** إحدى القضايا الرئيسية التي تتطلب مزيدا من الاهتمام (**Banerjee, 2013**).

إن توفير أوساط إرشادية للعملية التعليمية يتم من خلال خطوات معدة مسبقا بشكل تقنى ومهنى للتقييم حتى يتيسر للطالب أن يعمل باستمرارية وأن يتم تزويده بالتغذية الراجعة الفورية بعد كل استجابة بطريقة شيقة تناسب المرحلة العمرية والمستوى التعليمى للطالب (**طه والكلزة، ١٩٨٣**).

ومن النتائج الرئيسية لأبحاث معالجة اللغة البشرية أن الفهم يتدرج بشكل كبير، وأن صعوبة الفهم تفاضلية وموضعية. ويعني التزايد في الفهم أن عقولنا لا تنتظر تراكم كميات كبيرة من المدخلات اللغوية؛ بل نقوم بتحليل كل لحظة من المدخلات بشغف وندمجها بسرعة في سياقها (**Boyce and Levy, 2023**).

ومن المعروف أن ثمة تصميم التجارب الافتراضية باستخدام الحاسوب أو غيرها من الممكن أن يغنى عن التجارب الحقيقة التي قد يكون من الصعب أو الخطر اجراؤها في المعامل المدرسية (**سليمان، ٢٠٠٩**).

٢. الإطار النظرى

إن هذا الإجراء الحاسوبي المستخدم في هذه الورقة البحثية هو نظام تقييمى ذاتي نقدم فيه تعديلاً جديدا لمهمة المتاهة والتي كان في الأساس يهدف إلى تقييم مهارات ومعرفة الطلاب في مقرر العلوم المتكاملة للمرحلة الثانوية. وسوف يتم تطوير البرنامج لتوفير أدوات وتقنيات تقييم أكثر فعالية وتنوعا، مما يساعد في تحسين الأداء التعليمي وتعزيز التفاعل بين المعلم والطلاب. ومن المتوقع استخدام البرنامج في المدارس الثانوية لتقديم تقييم شامل ودقيق للطلاب في مقرر العلوم المتكاملة، وأن العلاقة الخطية المنهجية بين مفاجأة ووقت الاستجابة الملحوظة (**Boyce and Levy, 2023**) تنشأ أيضا في مهمة المتاهة.

وبنظرة تاريخية، تم استخدام الحاسوب في العملية التربوية في الولايات المتحدة في ستينيات القرن الماضي. ففي هذه الفترة، اعتبر القائمون على علم النفس التربوي أن الحاسوب يمثل وسيلة مثالية للتدريس المبرمج، وذلك بفضل قدرته على تقديم المحتوى التعليمي بشكل تفاعلي وموجه، مما يعزز الفهم والتفاعل بين الطالب والمادة التعليمية (**إبراهيم، ١٩٨٧**).

تعتبر أجهزة الهواتف المحمولة والحواسيب من أهم الموارد التي تساهم في تعزيز التعليم الفردي. فهي توفر للمتعلمين بيئة ممتعة ومرنة للتفاعل مع مجموعة متنوعة من التطبيقات والبرامج المصممة بشكل احترافي. يتمكن الطالب من الوصول إلى محتوى معرفي منظم، مما يسهل عملية التعلم ويساعد على تحسين استيعابه للمادة العلمية.

تتيح هذه الأدوات للمتعلمين استكشاف المعلومات بطرق مبتكرة، حيث يمكنهم متابعة الدروس، والمشاركة في النقاشات، وإجراء الأبحاث من أي مكان وفي أي زمان. كما يوفر التعلم الذاتي من خلال هذه الأجهزة فرصة لضبط سرعة التعلم حسب احتياجات كل فرد، مما يعزز من حماس المتعلم وانخراطه في العملية التعليمية.

علاوة على ذلك، تحتوي العديد من التطبيقات التعليمية على ميزات تفاعلية مثل الاختبارات المدمجة، والرسوم البيانية، والفيديوهات التعليمية، التي تسهم بشكل كبير في تعزيز الفهم والاحتفاظ بالمعلومات. بفضل هذه الأدوات التكنولوجية الحديثة، أصبحت العملية التعليمية أكثر سهولة وفاعلية، مما يحفز المتعلمين على استكشاف مجالات جديدة وتوسيع آفاقهم المعرفية.

باستخدام الحلول التقنية، يمكن تطوير أدوات تقييمية متقدمة تسهم في تحسين العملية التعليمية، مما يساعد على تقديم تقييمات دقيقة وشاملة لمستويات الطلاب. يمكن للحاسوب أيضا أن يسهم في توفير موارد تعليمية متنوعة تعزز من تعلم الطلاب وتوجهاتهم المختلفة، مما يمكن أن يقلل من الفجوات التعليمية. (**الكلوب، ١٩٨٨**).

علاوة على ذلك، يمكن استخدام البرمجيات التعليمية للمساعدة في تدريب المعلمين وتطوير مهاراتهم، مما يساهم في رفع كفاءتهم ويعالج بشكل فعال نقص المعلمين المؤهلين. الاستثمار في التكنولوجيا التعليمية يفتح أمام المنظومة التعليمية آفاقاً جديدة للتطور والتكيف مع المتغيرات الحالية. (**سعادة والسرطاوى، ٢٠٠٣**).

واستخدام التطبيق الحاسوبى للتقييم المرحلى والشامل بشكل ذاتى يجعل من عرض المعلومة لكل طالب مميزا بالسرعة المناسبة له مع تعدد البدائل والتصحيح التلقائى المباشر حتى مع الأعداد الكبيرة للطلاب.

والموضوعية في التعامل مع استجابات الطلاب تضفى مزيدا من العدالة بما ينعكس بالإيجاب والارتياح على الطلاب والتصحيح الذاتي دونما الإحساس بالخجل من الأقران، ومعالجة الأخطاء ذاتيا مع الدعم النفسى (Zandkarimi and Monavar, 2013).

علاوة على ذلك، يمكن استخدام البرمجيات التعليمية للمساعدة في تدريب المعلمين وتطوير مهاراتهم، مما يساهم في رفع كفاءتهم ويعالج بشكل فعال نقص المعلمين المؤهلين. كما يمكن باستخدام الحلول التقنية تطوير أدوات تقييمية متقدمة تسهم في تحسين العملية التعليمية، مما يساعد على تقديم تقييمات دقيقة وشاملة لمستويات الطلاب. يمكن للحاسوب أيضا أن يسهم في توفير موارد تعليمية متنوعة تعزز من تعلم الطلاب وتوجهاتهم المختلفة، مما يمكن أن يقلل من الفجوات التعليمية. (**خليف، ٢٠١٠**).

٣. منهجية البحث والأدوات المستخدمة

طلاب الصف الأول الثانوى

تم اجراء التطبيق بشكل عشوائى على ١٧ طالبا من الصف الأول الثانوى. وبدأنا عمل اختبارات أولية على نفس مجموعة الطلاب –كمجموعات ضابطة – ثم إعادة تطبيق الاختبار على فترات زمنية متباعدة على مدى محاولات ثلاث لحساب مدى التشتت واجراء اختبار للذاكرة التفاعلية للطلاب مع التطبيق.

البرامج الالكترونية المستخدمة لتجهيز التطبيق

https://2u.pw/yJ2pl

Windows Subsystem for Android (WSA)

إن استخدام تصميم **aql maze** هو أحد التطبيقات المستخدمة لدراسة تنوع المفاهيم المتعلقة بالمتاهة في الذكاء الاصطناعي والحوسبة الكمية وعلم اللغة النفسي. وهو تطبيق مخصص للأشخاص لإنشاء الاختبارات ومشاركتها عبر مواقع الويب وتطبيقات الأجهزة المحمولة وغيرها من المنتجات والتجارب الرقمية. وهو أيضا أداة تصميم تستخدم لإنشاء واجهات المستخدم (User Interface) وخبرات المستخدم (User Experiences) لمواقع الويب وتطبيقات الهاتف المحمول والمنتجات الرقمية الأخرى.

وهذا التطبيق يمكنه العمل على أي من أنظمة تشغيل الهواتف المحمولة مثل استخدام أجهزة Mac وأجهزة الهواتف التي تعمل بنظام Android.

التحليل الاحصائى

تم التعبير عن النتائج من خلال اختبار "**t–test**" للاختلافات بين القيم التي تم الحصول عليها للملاحظات المقترنة وتحديد الأهمية الإحصائية وملاءمة منحنيات المعايرة القياسية التي تم إجراؤها جميعا باستخدام **Microsoft® Excel 365** و**IBM SPSS Statistics v.24.0** لنظام التشغيل **Windows**. وقد تم تحديد مستوى الأهمية على النحو التالي:

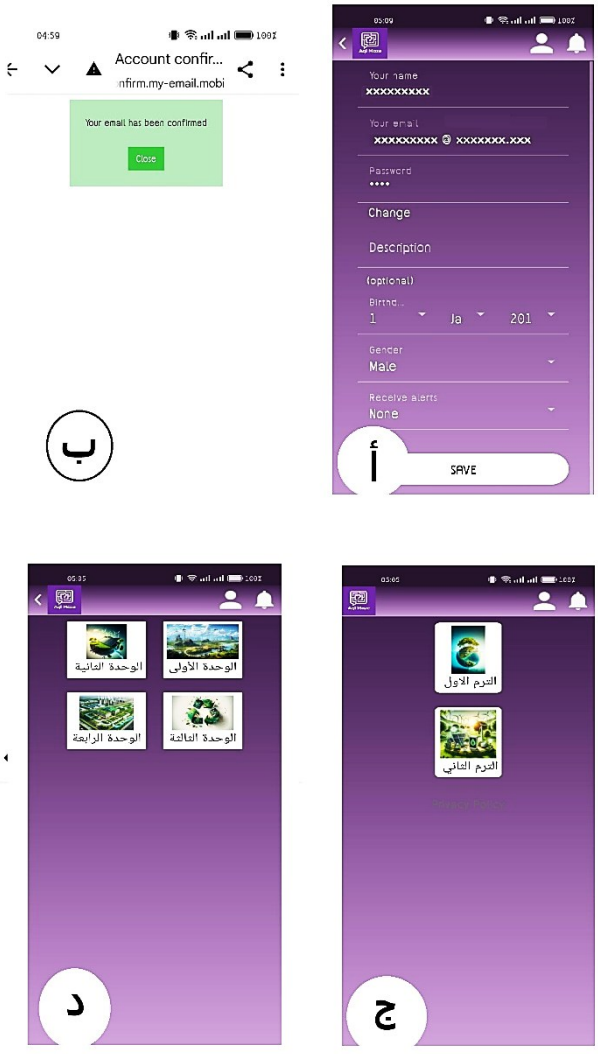
- الدلالة المهمة جدا للغاية — إذا كانت القيمة ≥ ٠,٠٠١
- الدلالة المهمة للغاية — إذا كانت القيمة ≥ ٠,٠١٠
- الدلالة المهمة — إذا كانت القيمة ≥ ٠,٠٥٠
- الدلالة الغير مهمة — إذا كانت القيمة > ٠,٠٥٠

نتائج البحث

يعد هذا التطبيق الحاسوبى على الهواتف المحمولة مثالا جيدا على إمكانية تحقيق أكبر النفع من هذه التقنية وتطويع الأدوات التكنولوجية لخدمة العملية التعليمية.

فبعد تحميل التطبيق مباشرة من موقع **https://2u.pw/yJ2pl**

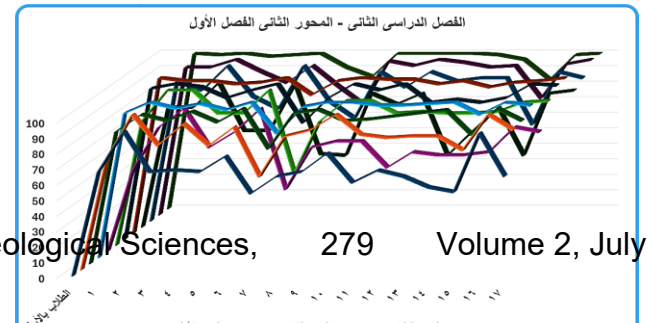
تظهر أيقونة تحميل التطبيق وزر التحميل، وبعد التحميل على الهاتف يتم التثبيت ومتابعة ملئ البيانات المطلوبة من البريد الالكترونى وكلمة السر وتاريخ الميلاد (**شكل ١–أ**) ثم الضغط على زر الحفظ (**save**) والانتقال إلى البريد الالكترونى لتأكيد التسجيل، ومن ثم البدء بأيقونة الترحيب بالمستخدم (**شكل ١–ب**) وبعد ذلك اختيار الفصل الدراسى المناسب للطالب (**شكل ١–ج**) والوحدة الدراسية والدرس كما في الشكل (**١–د**).



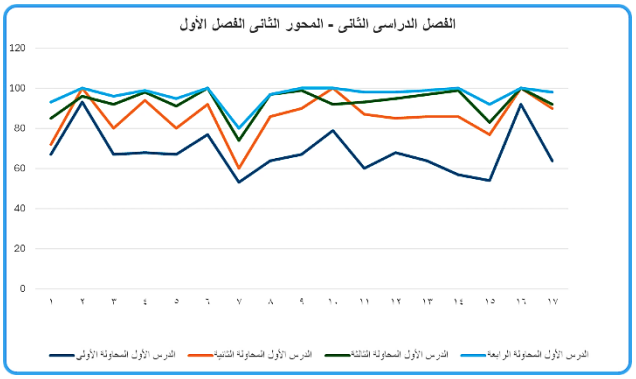
شكل (١): تحميل التطبيق والبدء بأيقونات الفصل الدراسى والوحدات الدراسية

وقد توصلنا من خلال نتائج التطبيق إلى ما يلى:

أظهرت النتائج التي أجريت على عينة عشوائية مكونة من ١٧ طالبا من الصف الأول الثانوى تقدما ملحوظا في تقييم هؤلاء الطلاب بعد اجراء المحاولة الأولى

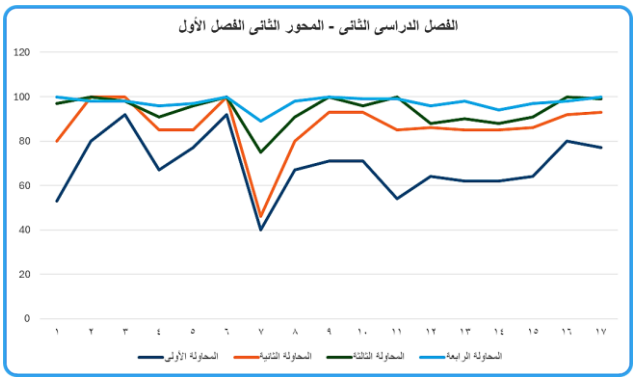


ومع كل اطلالة على كل درس من دروس الفصل الأول كانت النتائج كالتالى: أظهرت المؤشرات ارتفاعا ملحوظا في نسب الاستجابات الصواب أيضا للطلاب وبخاصة بعد تطبيق المحاولة الثالثة عليهم كما يظهر بيانيا في الشكل (**٣**) والذى أظهر ارتفاعا لمعدلات الاستجابات الصحيحة.



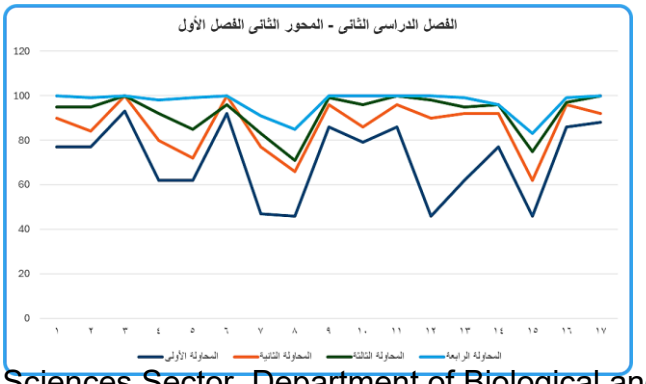
شكل (٣): النسب المئوية للاستجابات الصائبة للدرس الأول

ودليل آخر مع استخدام التطبيق على الطلاب في الدرس الثانى، قدمت النتائج دليلا رقميا آخر على صعود ارتفاعات معدلات تغير النتائج ايجابيا وخاصة بعد اجراء التطبيق للمحاولة الثالثة على الطلاب، كما فى الشكل (**٤**).



شكل (٤): النسب المئوية للاستجابات الصائبة للدرس الثانى

وكانت النتائج المرجوة متتابعة وتترا متوالية على الدرس الثالث من العينات العشوائية المختارة كما في الشكل (**٥**).



شكل (٥): النسب المئوية للاستجابات الصائبة للدرس الثالث

ومع الاجراء الإحصائية الاستدلالية وكذلك تقدير المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للعينات المختارة من طلاب الصف الأول الثانوى لمقرر العلوم المتكاملة مع المحاولات المتكررة ومقارنتها بالعينات الضابطة (الاختبار القبلى) في كل درس من الدروس الثلاثة من الفصل الأول تبين أن الانحراف المعيارى يقل مع تكرار المحاولات التقييمية متجها نحو القيمة الأقل له في المحاولة الثالثة لكل درس مع المقارنة بالمتوسط الحسابى للعينة الضابطة (الاختبار القبلى)، بما يحقق انخفاضا في التشتت وأداء مرجوا ومرضيا وأكثر استقرارا و/أو اتساقا ويظهر ذلك أيضا مع حساب الدلالات الإحصائية للتقييميات التي تم تجميعها من العينات المختبرة اتجاه المحاولات الثلاث جميعها في كل الدروس الثلاثة إلى دلالة غاية في الأهمية كما هو مبين بالجدول رقم (١).

جدول (١): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والدلالات الإحصائية للعينات المختارة من طلاب الصف الأول الثانوى للنسب المئوية للاستجابات الصحيحة

المحور الثانى – الفصل الأول	عدد الطلاب	المعاملات الاحصائية	العينة الضابطة (الاختبار القبلى)	المحاولة الأولى	المحاولة الثانية	المحاولة الثالثة
الدرس الأول	17	المتوسط ± الخطأ القياسى Mean ± Std. Error	68.29 ± 2.75	86.18 ± 2.53	93.12 ± 1.68	96.76 ± 1.21
		الانحراف المعيارى Std. Deviation	11.35	10.45	6.95	4.99
		الدلالة Significancy		0.000	0.000	0.000
الدرس الثانى	17	المتوسط ± الخطأ القياسى Mean ± Std. Error	69.00 ± 3.27	86.71 ± 2.99	94.12 ± 1.62	97.47 ± 0.66
		الانحراف المعيارى Std. Deviation	13.50	12.35	6.68	2.74
		الدلالة Significancy		0.000	0.000	0.000
الدرس الثالث	17	المتوسط ± الخطأ القياسى Mean ± Std. Error	71.29 ± 4.18	86.52 ± 2.79	92.53 ± 2.13	97.00 ± 1.31
		الانحراف المعيارى Std. Deviation	17.24	11.51	8.78	5.40
		الدلالة Significancy		0.000	0.000	0.000

داخل المنظومة.

٤. تفسير النتائج

التكنولوجيا الرقمية وبخاصة استخدام التقنيات الحاسوبية المبنية على الذكاء الاصطناعى في التعليم وخاصة في تدريس العلوم أصبح ضرورة ملحة لا يمكن الاستغناء عنها. فكان تطويع التقنيات الرقمية لخدمة التعليم ممتعا للغاية أثناء العملية التعليمية وأمدها بالكثير من التشويق من خلال التدريبات الفعلية والعملية والمحاكاة، كما أمد يد المساعدة للمعلمين على عمل مزيج من النماذج التعليمية الرقمية مع الواقع التدريسى في فصولهم الدراسية من أجل دعم الطلاب بغرض بناء أساس قوي ومواكب للتقدم المعرفى من خلال المشاركة النشطة (**website: Empowering Students**).

ومع النتائج التي حصلنا عليها من التطبيق الرقمى **aql maze** المستخدم على أجهزة الهواتف المحمولة قد دفع حاجز الملل الذى يعترى الطلاب وخاصة في هذه المرحلة التعليمية الهامة – المرحلة الثانوية – وواكب تقنيات الذكاء الاصطناعى من خلال استخدام متاهة **aql** المتقدمة والتي قدمت طرقا متعددة لاثارة دافعية الطلاب للتعليم الشيق. وأزالت التقنية الذكية الكثير من الملل الذى يعد واحدا من أهم العوامل التي تنفّر الطلاب من العملية التعليمية ومن ثم تؤدى إلى التأخر الدراسى و/أو فقدان الدافعية.

وقد توافقت تلك الرؤية مع **Banerjee, (2013)** وكذلك **Almardiyah, (2023)** والتي أظهرت من خلال دراستهما أهمية تجنب الملل كعامل مثبط للدافعية نحو التعلم مع استخدام تقنيات المتاهة المتقدمة.

وقد يؤدى تزويد المدارس بالتكنولوجيا الرقمية الحديثة إلى احتياج المعلمين إلى تدريبات على التعامل وطرق استخدام تلك البرامج الحاسوبية في التدريس كما أشار **محمد وآخرون، (٢٠١٧)** بما يضع أعباء اقتصادية على الدولة لتوفير نفقات تلك المتطلبات الهامة.

فحرى بنا أن ننحى جانبا أكثر واقعية يتناول تطبيقا سهلا ميسرا ومباشرا لاستخدام جميع الأفراد من عاملين معلمين وطلاب وأولياء أمور دون الحاجة إلى تدريبات مكثفة و/أو تكاليف مضنية تثقل كاهل الدولة والإدارات التعليمية وحتى على مستوى الأسرة. فاردنا بذلك إضفاء تطبيق ميسر وسهل التناول والتعامل معه على الهواتف المحمولة حتى يتهيأ للمعلم والطالب وولى الأمر من الممارسة التفاعلية المستمرة والمرنة ذات قدر من اللين في اجراء التقييمات المرحلية والشاملة.

ومع اطلالة على الجدول رقم (١) تظهر لنا الدلالات الإحصائية الكثير من الأهمية القصوى لتطبيق تقنية المتاهة المتقدمة على الطلاب بشكل عام وخاصة الصف الأول الثانوى.

ومما هو جدير بالذكر أن الأداءات المضية للطلاب والنتائج التي حصلنا عليها قد أبدت انخفاضا ملحوظا لقيمة الانحراف المعيارى ليبتعد عن التشتت ويسجل اقترابا من الدقة والموثوقية لجميع الدروس الثلاثة محل الاختبار العشوائى لجميع الطلاب وبخاصة عند تكرار المحاولات، مما أضحت المؤشرات إيجابية وبصورة مرتفعة نحو أهمية تكرار محاولات الاختبارات ودلالته المهمة للغاية.

وهذا بدوره قدم دليلا جليا على أن استخدام التطبيق **aql maze** من جهة مجموعة الطلاب المختبرة قد ساعد في زيادة تحصيلهم وارتفاع المعدلات التقييمية للاستجابات الصحيحة في مقرر العلوم المتكاملة.

وقد حالف التوفيق تلك الدراسة مع نتائج العديد من الدراسات السابقة التي نوهت إلى الاهتمام بتطوير التحصيل الدراسى لمقررات علمية أخرى مثل الفيزياء والكيمياء والكيمياء الحيوية (**McGrath, 1997**) كما أظهرت أيضا التوافق مع دراسات كل من **سرايا (١٩٩٨) ويوسف (٢٠٠٢)**.

٥. الخاتمة

قدمت هذه الدراسة تنويها يتسق مع النتائج التي حصلنا عليها وتوقعاتنا للتقدم في التقييمات المرحلية والشاملة للاستجابات الصحيحة وبخاصة مع أنماط تكرار المحاولات والتي أظهرت ما يلى:

ارتفاع النسب المئوية للاستجابات الصائبة مع تكرار المحاولات.

توجه التقييمات الأولى نحو الزيادة الذى شجع الطلاب **سيكولوجيا** نحو المزيد من احراز التقدم مع تكرار المحاولات دون ملل مع كسر حاجز رهبة المعرفة.

التقييم المرحلى والشامل للطالب وطد **الدفعات المعنوية** الكبيرة وكسر حاجز الخجل النفسى من الوقوع في الحرج مع وأمام أقرانه.

قدم نموذجا **للتغذية الذاتية الرجعية** للطالب مكنته من تقديم تعزيز نفسى للاستجابة الصحيحة وتصويب الاستجابات غير الصحيحة.

عزز الدافعية وقدم الشغف للتعلم مع استخدام التطبيق التفاعلى الجذاب والذى قدم متعة أكثر لتعليم العلوم المتكاملة.

كما نوصى بتوجيه المزيد من الاهتمام **وضرورة الاكثار** من استخدام برامج التقييم المرحلى والشامل القائم على استخدام التقنيات الحديثة في التعليم.

ونرجو مع التوسع في استخدام التطبيقات الحاسوبية على أجهزة الهواتف المحمولة ومراعاة إضافة المزيد من تنوع بنوك الأسئلة الخاصة بالمحتوى العلمى له في بارقة أمل أن يزداد الاهتمام بتلك التطبيقات على نطاق أوسع وبخاصة في تلك المرحلة التعليمية الهامة.

٦. الشكر والتقدير

الشكر الأول والأخير موصول **لله رب العالمين** الذى أكرمنا وأمدنا بالعون لاتمام هذا العمل، ثم بعد ذلك نتقدم بالشكر لأسرة كليتنا كلية التربية – جامعة عين شمس وعلى رأسها **أ.د./ صفاء شحاته** عميدة الكلية، وأسرة قسم العلوم البيولوجية والجيولوجية بالكلية وعلى رأسها **أ.د./ حنان لطيف** لما بذلوه جميعهم من جهد جهيد ونصح متواصل لصالح الطلاب، وكذلك الشكر واجب لكل طلاب المدرسة الذين أظهروا تعاونا ودعما لنا وساهموا معنا للوصول إلى تلك النتائج التي فاقت توقعاتنا.

٧. المراجع والمصادر

إبراهيم، مجدى عزيز (١٩٨٧): التقنيات التربوية (الطبعة الثانية). القاهرة، مصر: مكتبة الأنجلو المصرية.

خليف، زهير ناجى (٢٠١٠): ورشة عمل تدريبية حول أساسيات استخدام برنامج كورس لاب. ٦-٨ ديسمبر، مسقط، سلطنة عمان.

دنيور، يسرى طه (١٩٩٨): فعالية استخدام الكمبيوتر في التحصيل الأكاديمى وتنمية القدرات الابتكارية بجانبيها المعرفى والوجدانى في الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية. رسالة دكتوراة. كلية التربية، جامعة طنطا، مصر.

سرايا، عادل أحمد (١٩٩٨): فعالية استخدام الكمبيوتر وبعض استراتيجيات التعليم الفردى في تنمية التحصيل الابتكارى والاتجاه نحو مادة العلوم في ضوء الأسلوب المعرفى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا، مصر.

سعادة، جودة أحمد والسرطاوى، عادل فايز (٢٠٠٣): استخدام الحاسوب والانترنت في ميادين التربية والتعليم (الطبعة الأولى). عمان: دار الشروق .

سليمان، سميحة محمد سعيد (٢٠٠٩): فعالية تدري العلوم بمساعدة الكمبيوتر في التحصيل الدراسى لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمحافظة الطائف. دراسات عربية في التربية وعلم النفس(**ASEP**) ،١٠٣-١٣٨.

طه، فوزى والكلزة، رجب (١٩٨٣): المناهج المعاصرة. الاسكندرية، مصر: منشأة المعارف.

الكلوب، بشير عبدالرحيم (١٩٨٨): التكنولوجيا في عملية التعلم والتعليم. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

لبيب، رشدى (١٩٨٥): معلم العلوم، مسؤولياته، أساليب عمله، اعداده، نموه العلمى والمهنى (الطبعة الثالثة). القاهرة، مصر: مكتبة الأنجلو المصرية.

محمد، فاطمة عبده وآخرون (٢٠١٧): فعالية وحدة تدريبية مقترحة في تنمية المهارات الالكترونية لدى معلمى الإعلام التربوى. مجلة البحوث التربية النوعية (٤٧). المنصورة، مصر.

منصور، أحمد حامد (١٩٩٢): المدخل إلى تكنولوجيا التعليم. القاهرة، مصر: دار الكتب المصرية.

يوسف، محرز عبده (٢٠٠٢): فعالية تدريس الكيمياء بمساعدة الحاسوب في التحصيل وتنمية الاتجاه نحو التعلم الذاتي والدافع للانجاز لدى طلاب الصف الأول الثانوى. الجمعية المصرية للتربية العلمية. المؤتمر العلمى السادس للتربية العلمية وثقافة المجتمع. الإسماعيلية، مصر. (٢): ٢٨-٣١.

Albarashdi, Han. S.; **Albarashdi**, Haf. S. and **Al Hamadani**, M. T. **(2019):** The Effectiveness of Using the Course Lab Program for Teaching and Assessing Sciences in Improving Grade Ten Students' Academic Achievement and their Attitudes towards it in Oman. Retrieved from

Almardiyah, A. **(2023):** An Android Application Using Ispring Suite Programming to Enhance Motivation Among Female Students at Ma'had Nurah Aldeera Sukabumi. Alsuna: J. Arab. and Eng. Lang., 6(1): 89-109. http://dx.doi.org/10.24200/jeps.vol13iss3pp421-440

Banerjee, A. C. J. (2013): An Advance Q Learning (AQL) Approach for Path Planning and Obstacle Avoidance of a Mobile Robot: Int. J. Intell. Mechatronics Robotics. 3(1); 53-73.

Boyce, V. and Levy, R. (2023): A-maze of Natural Stories: Comprehension and surprisal in the Maze task. Glossa Psycholinguistics, 2(1): 1-34.

McGrath. (1997): Multimedia Science Projects: Seven Case Studies. J. Res. Com. Edu., 30(1): 18-37. http://dx.doi.org/10.24200/jeps.vol13iss3pp421

Zandkarimi, G. and Monavar, S. (2013): The Impact of E-Learning on some Psychological Dimensions and Academic Achievement. Inter. J. Edu. and Lear., 2(2): 49-56.

Empowering Students: The 5E Model Explained | Lesley University