مجلة البحوث التطبيقية في العلوم والإنسانيات

تطبيق نظام تقييم متكامل قائم على التحليل الذكى لأداء طلاب الصف الأول الإعدادى لمقرر العلوم

نور الايمان خالد فهمى عبدالفتاح العقباوي، نور جمال حسن على، نوران اشرف حمدى محمد الجزار، نوران ايمن السيد عبده مصطفى، نورهان سلامه عبدالنعيم السيد ابراهيم، نورهان محمد على صالح إبراهيم

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 نظام التقييم المتكامل القائم على تعدد أوجه ووسائل التقييم سواء كان مرحليا أو شاملا لمقرر العلوم في الصف الأول الاعدادى يلعب دورا حاسما في تقديم مؤشرات عالية لتحسين جودة منتج العمليات التعليمة المختلفة. فتقييم الطلاب مع المقررات الحديثة ورؤية مصر ٢٠٣٠ تجعلنا نقف على مواضع القوة والضعف عند الطلاب وكذلك المقرر الدراسى الذى يتيح لنا تحديد الجوانب التعليمية التي تحتاج إلى تحسين أو دعم أو إعادة صياغة وغيرها. فالتقييم إذن يساعد الجميع من المعلمين وأولياء الأمور ومتخذى القرارات لتسجيل ملاحظاتهم والمسارعة إلى امداد الطلاب بتوجيهات فردية أو جماعية حتى تدفعهم نحو بلوغ التقدم المرجو ومواكبة التطور في مجال تعلم العلوم. والتطبيقات التكنولوجيا المعاصرة والمدعومة بتقنيات الذكاء الاصطناعى تقدم بيئة تعليمية تفاعلية غاية في الروعة ومزيدا من الجذابة لطلابنا بما يرفع منحنى الدافعية للتعلم، كما تضئ طريقنا نحو تقديم الواقع الافتراضى مدعوما بمحاكاة فعلية والاقتراب من الظواهر الطبيعية المتباينة بصورة لم تكن متخيلة. ونحن بهذا الصدد نتوقع حدوث إيجابيات عالية على مستويات الفهم والتطبيق والتحليل للكثير من المفاهيم العلمية بعد تطبيق هذا التقنية الذكية في التقييم. فأصبح هدفنا من اعداد هذا التصميم التطبيقى باستخدام أدوات محدودة من أدوات الذكاء الاصطناعى هو توفير أداة سهلة الاستخدام ذات فعالية عالية لتقييم مستويات الطلاب في مقرر العلوم للصف الأول الاعدادى. وبات أيضا نصب أعيننا المساعدة على تجويد التقييم التعليمي المتكامل من خلال تقديم نظام تقييمى متعدد الخيارات لتوفير بيانات الأداءات الفردية للطلاب ومن ثم اثراء المعلوماتية الرقمية الكافية لإمكانية تخصيص البرامج الملائمة لاحتياجات المدارس. إضافة إلى توفير الكثير من الوقت والجهد لصناع القرار والمعلمين وأولياء الأمور في اتخاذ المناسب لمقرر العلوم. لذا تم تصميم تطبيق ذكى سهل بسيط التداول بواجهة سهلة الاستخدام لتترك للمعلمين والطلاب معا التفاعل بشكل ميسر. وقد أثمرت النتائج الأولية التي حصلنا عليها لتطبيقه على عينات الطلاب البحثية التي تناولت البرنامج الحصول على نتائج مهمة جدا أو غاية في الأهمية، حيث أتحت الدلائل الإحصائية التي أجريت على نتائج ١٩ طالبا من الصف الأول الاعدادى إشارات مهمة للغاية للنسب المئوية للنتائج التقييمية التي أجريت لمقرر العلوم باستخدام الهاتف المحمول. كما أبدى لنا الانحراف المعيارى اتجاها كبيرا نحو أهمية التطبيق لزيادة الدافعية مع تشتت أقل ودقة عالية مع توقع 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 المتكامل، التقييم الذكى، BrainArena ، العلوم، الصف الأول الاعدادى

١. مقدمة

يعجُّ عصرنا بالكثير من المتغيرات التكنولوجية والمعرفية فائقة السرعة وكثيرة ودائمة التجدد (**سليمان، ٢٠٠٩**) وبخاصة تناول أدوات الذكاء الاصطناعى التي أثرت وتؤثر في القادم القريب بشكل يدعو إلى القلق. وقد تأثرت أهداف التعليم الحالية بالمستجدات المتلاحقة، فلم تعد قاصرة على نقل المعارف والمفاهيم إلى الطلاب و/أو التدريب على بعض المهارات المحددة، بل تخطت ذلك كله إلى تناول أبعاد الشخصية الإنسانية بشكل متكامل (**لبيب، ١٩٨٥**)، فبدت الحاجة بمقتضى ذلك إلى إعادة رؤيتنا في تطوير وتغيير أساليب التدريس بما يواكب الحقبة الحالية حتى نصل إلى المزيد من ادراك الأهداف التربوية من خلال إيجابية المشاركة من الجميع في عملية التعلم (**دنيور، ١٩٩٨**).

إن استخدام خوارزمية تعلم **Q –learning** 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 بشكل خاص (**منصور، ١٩٩٢** و **Chakraborty and Banerjee, 2013**)، حيث تتطلب استخدام حواس عديدة عند الدراسة مثل السمع والبصر واللمس والتفاعلية وغيرها، وتدعم التعلم بالتجريب والخطأ (**trial and error**) فتحسن من اختيارات وأداء المتعلم بمرور الوقت (**Ishikawa et al., 2023**) مما يجعل العملية التعليمة أكثر فعالية وممتعة.

ومن أهم الأدوات التي يسنح للكثير منا استعمالها في أساليب التدريس والأغراض التعليمية أجهزة الهواتف المحمولة حيث يتيسر استخدامها ويقوم الكثير منا في استغلال التطبيقات المختلفة التي ينهل منها انتفاعات عديدة. والكثير من البرامج التطبيقية على الهاتف المحمول أصبحت في متناول الجميع في الوقت الحالي كتطبيقات مجانية وكأدوات فعالة في مناحى الحياة بشكل عام (**إبراهيم، ١٩٨٧**).

متاهة **BrainArena** 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 (**Chakraborty and Banerjee, 2013**).

واستعمال هذه التقنية فى الهواتف المحمولة تنقل مستخدميها إلى واقع افتراضى أشبه بالواقع بما يحدث فيه من محاكاة للظواهر الطبيعية المختلفة فيساعد في تعلم وإدراك وتطبيق المفاهيم العلمية المختلفة بشكل أفضل (**Almardiyah, 2023**).

وعند عرض البيئة التعليمية المجردة للطلاب وتحويلها إلى مفاهيم مرئية ومحسوسة تساعد الطلاب كثيرا في المزيد من الجاذبية والدافعية مع اضفاء روح التفاعلية بشكل أكبر بما يرفع شغف الطلاب للمزيد من التعلم (**Albarashdi, et al. 2019**).

ومع ذلك، فإن إيجاد التوازن المناسب بين الاستكشاف والاستغلال الأمثل لمتاهة **Q–Learning** في التعلم المتقدم يعدّ إحدى القضايا الرئيسة التي تتطلب مزيدًا من الاهتمام (**Chakraborty and Banerjee, 2013**).

فعلى ذلك يشير توافر وسائط إرشادية للعملية التعليمية والذى قد يتأتى من خلال استراتيجية مجهزة مسبقا وبخطوات محسوبة ومعدة بدقة بشكل مهنى وتقنى لتقديم تقييم ذكى متكامل بما ييسر على الطالب العمل باستمرارية دون كلل أو ملل. كما يمكنه أيضا من التزود بتغذية رجعية فور كل استجابة صحيحة كانت أو خاطئة بطريقة مشوقة تناسب مرحلة الطالب العمرية ومستواه التحصيلى والتعليمى (**طه والكلزة، ١٩٨٣**).

ومما هو جدير بالذكر أيضا أن الفهم يتدرج بشكل كبير كما تشير إليه النتائج الرئيسية لأبحاث معالجة اللغة البشرية، وأن صعوبة الفهم هي عملية تفاضلية وموضعية تختلف من شخص لآخر بل حتى حالة الطالب المزاجية. وهذا يعني أن التزايد في الفهم مفاده أن عقولنا لا تنتظر تراكم كميات كبيرة من المدخلات اللغوية؛ بل تعتمد على تحليل لحظى لكل المدخلات العصبية وبخاصة التي تتأتى بشغف وتدمجها بصورة متسارعة في سياق اهتماماتها (**Boyce and Levy, 2023**).

ومن المعروف أن ثمة التوسع في انتاج وتصميم التجارب الافتراضية التي تنقلنا إلى واقع افتراضى غير حقيقى باستخدام الحاسوب وأدوات الذكاء الاصطناعى أو غيرها قد يغنينا عن اجراء التجارب الحقيقة الواقعية التي قد يكون من الصعب اجراؤها أو الخطر المحدق جراء اجرائها أو الوصول إليها في المعامل المدرسية (**سليمان، ٢٠٠٩**).

٢. الإطار النظرى

إن هذا التطبيق الذكى المعتمد بدرجة أو بأخرى على الهاتف المحمول والمستخدم في هذه الورقة البحثية هو نظام تقييمى ذكى يتم فيه تقديم التعديلات المستحدثة لمتاهة **BrainArena** فى تقييم الأهداف المعرفية والمهارية لطلاب الصف الأول الاعدادى في مقرر العلوم. ومن المنتظر تطوير هذا التطبيق لتوفير الكثير من الأدوات والتقنيات المهنية والفنية للتقييم الذكى وجعله أكثر تنوعا وفعالية. وهذا يساعد بدوره في تحسين الأداءات التعليمية

ورفع قيمة التفاعل بين المعلم والطلاب وتعزيز الاستجابات المرغوبة واثارة المزيد من الدافعية.

ومن المتوقع التوسع في استخدام هذا التطبيق بجانب تطبيقات أخرى في التقييمات الذكية لطلاب المدارس كأداة من أدوات التقييم الدقيق للطلاب في مقرر العلوم. وبالتالي فإن مهمة هذه المتاهة الذكية اظهار العلاقة الخطية المنهجية بين مفاجأة الاستجابات وتوقيت حدوثها بشكل لحظى (**Boyce and Levy, 2023**).

وإذا توجهنا بنظرة تاريخية لاستخدام الحاسوب في العملية التربوية، فنجد أن هذا الحدث كان في ستينيات القرن الماضي في الولايات المتحدة الأمريكية، والذى اعتبره القائمون على علم النفس التربوي وسيلة مثالية للتدريس المبرمج. وبفضل التوسع في تعزيز الفهم والتفاعل بين الطالب والمادة التعليمية المقدمة له بواسطة الحاسوب، حول علماء علم النفس التربوى المحتويات التعليمية إلى الشكل التفاعلي الموجه (**إبراهيم، ١٩٨٧**).

إن استعمال أجهزة الهواتف المحمولة والحواسيب في الآونة الأخيرة من أهم المصادر التي تساهم في تعزيز التعليم الفردي. فاستعمالها يوفر للمستخدمين بيئة ترفيهية ممتعة وأكثر مرونة للتفاعل مع المجموعات المتباينة من التطبيقات والبرامج المصممة بشكل احترافي. وهذا بالتأكيد يؤدى إلى تمكين الطالب من الوصول إلى المحتويات المعرفية المنظمة بطريقة شيقة تسهل وتيسر عملية التعلم وتساعد على تحسين استيعاب الطلاب للمادة العلمية.

وهذه الأدوات الحديثة تتيح للمتعلمين استكشاف المعلومات بطرق مبتكرة، فتجعلهم يتابعون دروسهم ويشاركون في النقاشات وإجراء الأبحاث من أي مكان وفي أي زمان دونما تقييد بزمان أو مكان. كما يوفر هذا المحتوى من التعلم الذاتي من خلال هذه الأجهزة فرصة غير عادية لمسايرة سرعة التعلم حسب احتياجات كل فرد ومراعاة الفروق الفردية وقدرات المتعلمين بما يعزز من حماسهم وانخراطهم في العملية التعليمية بطريقة الرغبة لا الرهبة والمتعة لا المزحة.

كما تحتوي هذه الأدوات العديد من التطبيقات التعليمية المتضمنة الكثير من الميزات التفاعلية كالاختبارات المدمجة والرسومات والأشكال البيانية كذلك الفيديوهات التعليمية التي تساهم بالكثير لمزيد من تعزيز الفهم والاحتفاظ بالمعلومات التطبيقية التي يحتاجها المتعلمون. وباتت العملية التعليمية أكثر سهولة وفاعلية بفضل هذه الأدوات التكنولوجية الحديثة، مما حفز المتعلمين على المزيد من استكشاف مجالات جديدة وتوسيع آفاقهم المعرفية.

ومع استغلال هذه الحلول التقنية الذكية، استطعنا تطوير أدوات تقييمية متقدمة تسهم في تحسين العملية التعليمية، مما يساعد على الحصول على تقييمات تتسم بالدقة والشمولية لكافة مستويات الطلاب. وكذلك يمكن للهواتف المحمولة والحاسوب المساهمة في توفير موارد تعليمية متنوعة تعزز من تعلم الطلاب وتوجهاتهم المختلفة، فبذلك يمكن أن يقلل من الفجوات التعليمية بين الواقع والمأمول. (**الكلوب، ١٩٨٨**).

ولا يخفى على أحد أن استخدام البرمجيات التعليمية يساعد في تدريب المعلمين ويطور مهاراتهم ويرفع كفاءاتهم، مما يرفع قدراتهم ويعالج بشكل فعال نقص المعلمين المؤهلين. فكان الاستثمار في التكنولوجيا التعليمية الحديثة فاتحا آفاقاً جديدة للتطوير أمام المنظومة التعليمية والتكيف مع المستجدات والمتغيرات الحالية. (**سعادة والسرطاوى، ٢٠٠٣**).

واستخدام التطبيقات الآلية للتقييمات الذكية بشكل فردى أو جماعى يجعل عرض المعلومة لكل طالب شيقا ومميزا ويسم بالسرعة المناسبة له ويراعى قدراته الفردية مع توافر الكثير من البدائل إضافة إلى التصحيح الالكترونى التلقائى المباشر وحتى مع الأعداد الكبيرة للطلاب الذى يعزز الاستجابات الفورية والشعور بالرضا.

كما أن الموضوعية المتحققة في التعامل مع استجابات الطلاب – مهما كانت – تضفى على هذه التقييمات المزيد من العدالة والشعور بالرضا بما ينعكس بالإيجاب والارتياح على الطلاب ودفع الإحساس بالخجل من الأقران، فينعكس بالايجابية في معالجة الأخطاء ذاتيا مع الاحساس بالدعم النفسى التلقائى (**Zandkarimi and Monavar, 2013**).

علاوة على ذلك، يمكن باستخدام الحلول التقنية الذكية تطوير أدوات تقييمية متقدمة تعتمد على الذكاء الاصطناعى وتسهم في تحسين مسارات العملية التعليمية، فيساعد على الحصول تقييمات غاية في الدقة والشمول لمستويات الطلاب. يمكن للحاسوب أيضا أن يسهم في توفير موارد تعليمية متنوعة تعزز من تعلم الطلاب وتوجهاتهم المختلفة (**خليف، ٢٠١٠**).

٣. منهجية البحث والأدوات المستخدمة

طلاب الصف الأول الاعدادى

تم اجراء التطبيق بشكل عشوائى على ١٩ طالبا من الصف الأول الاعدادى في مقرر العلوم.

وقمنا بعمل الاختبارات القبلية الأولية على نفس مجموعة الطلاب –كمجموعات ضابطة — ثم إعادة الاختبار على نفس المجموعة من الطلاب على فترات زمنية متباعدة على مدى ثلاث محاولات حتى نتمكن من اجراء اختبار للذاكرة التفاعلية للطلاب مع التطبيق الذكى وحساب مدى التشتت.

البرامج الالكترونية المستخدمة لتجهيز التطبيق

https://2u.pw/5XxwA

Windows Subsystem for Android (WSA)

إن تصميم **BrainArena** يعد واحدا من 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 الاختبار الاحصائى "**t–test**" للتباين بين القيم المختلفة التي تم الحصول عليها للملاحظات النسبية المرتبطة ومن ثم تحديد الاعتبار الإحصائى وملاءمة منحنيات المعايرة القياسية التي تم إجراؤها باستخدام **IBM SPSS Statistics** و **Microsoft® Excel 365 v.24.0** لنظام التشغيل **Windows**. وقد تم تحديد مستويات أهمية الدلالات كما يلي:

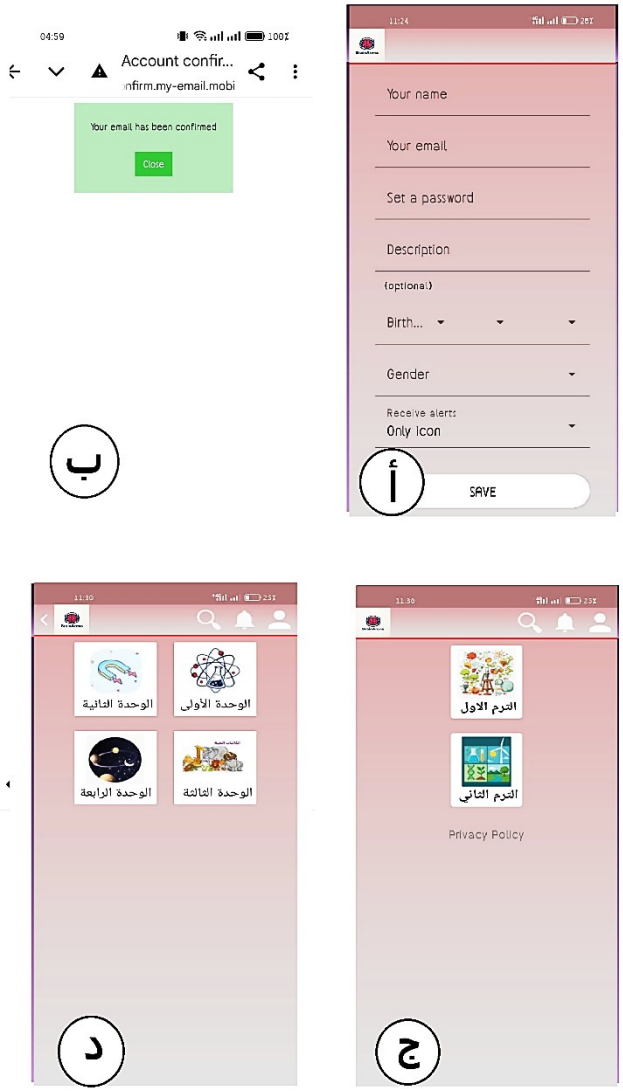
- الدلالة المهمة جدا للغاية — إذا كانت القيمة ≥ ٠,٠٠١
- الدلالة المهمة للغاية — إذا كانت القيمة ≥ ٠,٠١٠
- الدلالة المهمة — إذا كانت القيمة ≥ ٠,٠٥٠
- الدلالة الغير مهمة — إذا كانت القيمة < ٠,٠٥٠

نتائج البحث

يعد هذا التطبيق الذكى على الهواتف المحمولة أحد الأمثلة الرائعة على إمكانية تحقيق فائدة كبيرة من هذه التقنية وتطويع التكنولوجيا لخدمة العملية التعليمية. فبعد أن تقوم بتحميل التطبيق الذكى مباشرة من الموقع الموضح التالى

https://2u.pw/5XxwA

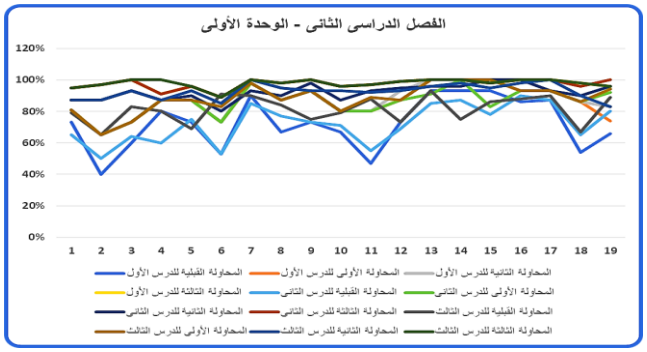
وبعد أن تظهر أيقونة تحميل التطبيق الذكى نضغط على زر التحميل، ثم نقوم بالتثبيت ومتابعة ملئ البيانات المطلوبة كالبريد الالكترونى وكلمة السر وتاريخ الميلاد (**شكل ١–أ**) ثم الضغط على زر الحفظ (**save**) والانتقال إلى البريد الالكترونى لتأكيد التسجيل والدخول إلى التطبيق، ومن ثم نستهل التطبيق بأيقونة الترحاب (**شكل ١–ب**) وبعد ذلك يتم اختيار الفصل الدراسى المناسب (**شكل ١–ج**) ثم الوحدة الدراسية ويليها الدرس المطلوب مراجعته كما في الشكل (**١–د**).



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

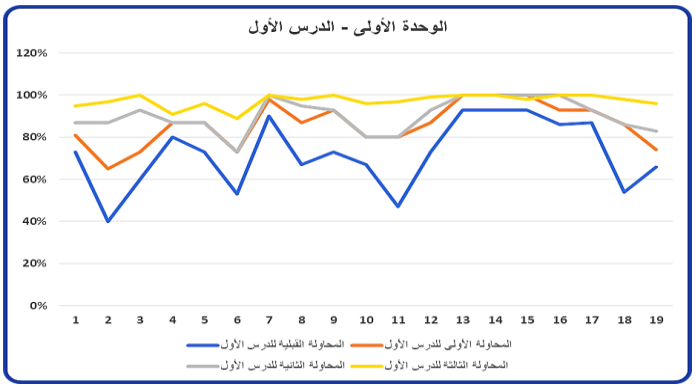
وقد كانت النتائج التطبيقة على النحو التالى:

أظهر التطبيق النسب المئوية للنتائج التي أجريت على عينة عشوائية مكونة من ١٩ طالبا من الصف الأول الاعدادى تقدما ملحوظا في درجات تقييم هؤلاء الطلاب بعد اجراء المحاولات الأولى ثم المحاولات اللاحقة مقارنة بالاختبار القبلى لنفس مجموعة الطلاب محل الاختبار (**شكل ٢**).



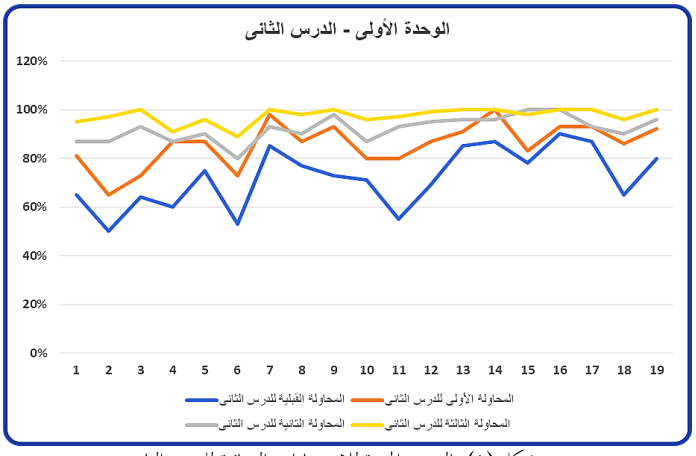
شكل (٢): النسب المئوية للاستجابات الصحيحة لطلاب الصف الأول الاعدادى

ومع كل درس من دروس الفصل الأول من الوحدة الأولى من الفصل الدراسى الثانى كانت النتائج تشير إلى ما يلى: ارتفاع مؤشرات النسب المئوية للاستجابات الصحيحة ارتفاعا ملاحظا وبخاصة بعد اجراء الطلاب للمحاولة الثالثة كما يظهر ذلك بيانيا في الشكل (٣).



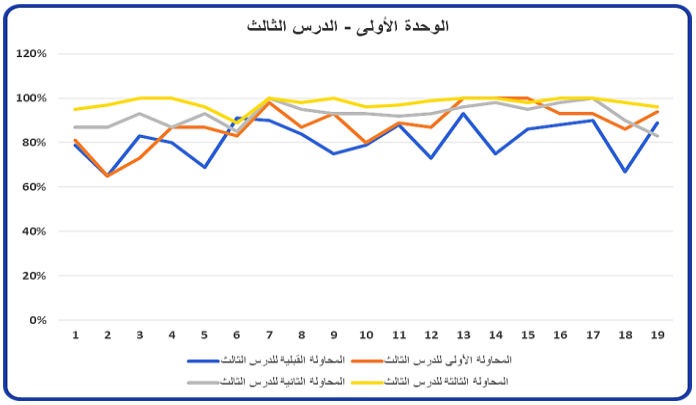
شكل (٣): النسب المئوية للاستجابات الصائبة للدرس الأول

وثمة دليل آخر على مؤشرات النتائج المبشرة مع استخدام التطبيق على الطلاب على الدرس الثانى، حيث جاءت النتائج بدليل رقمى آخر على ارتفاع معدلات تحول النتائج بإيجابية عالية أيضا، كما فى الشكل (٤).



شكل (٤): النسب المئوية للاستجابات الصائبة للدرس الثانى

وكانت نسب النتائج الصحيحة المرجوة متتابعة ومتوالية وتدل على ارتفاعات أخرى في معدلات التحصيل على الدرس الثالث من العينات العشوائية المختارة كما في الشكل (٥).



شكل (٥): النسب المئوية للاستجابات الصائبة للدرس الثالث

ومع الإجراءات الاستدلالية الإحصائية مع تقدير المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للعينات المختارة من طلاب الصف الأول الاعدادى لمقرر العلوم مع تكرار المحاولات واجراء المقارنات مع العينات الضابطة (الاختبارات القبلية) في كل من الدروس الثلاثة من الفصل الأول حيث تبين أن الانحراف المعيارى ينخفض مع تكرار المحاولات التقييمية في اتجاه نحو أقل قيمة له مع المحاولة الثالثة وذلك لكل درس مع المقارنة بالمتوسط الحسابى للعينة الضابطة (الاختبار القبلى)، وبما يحقق انخفاضا ملحوظا أيضا في التشتت وتحقيق الأداءات المرجوة والمرضية والأكثر استقرارا و/أو اتساقا داخل المنظومة.

ومع حساب الدلالات الإحصائية للتقييميات التي تم تجميعها من العينات المختبرة ظهر 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 الاعدادى للنسب المئوية للاستجابات الصحيحة

الفصل الدراسى الثانى – الوحدة الأولى	عدد الطلاب	المعاملات الإحصائية	العينة الضابطة (الاختبار القبلى)	المحاولة الأولى	المحاولة الثانية	المحاولة الثالثة
الدرس الأول	19	المتوسط ± الخطأ القياسى Mean ± Std. Error	72.00 ± 3.70	86.16 ± 2.36	90.37 ± 1.83	97.37 ± 0.71
		الانحراف المعيارى Std. Deviation	16.16	10.28	7.99	3.11
		الدلالة Significancy		0.000	0.000	0.000
الدرس الثانى	19	المتوسط ± الخطأ القياسى Mean ± Std. Error	72.05 ± 2.81	85.74 ± 2.05	92.16 ± 1.19	97.47 ± 0.73
		الانحراف المعيارى Std. Deviation	12.24	8.93	5.17	3.17
		الدلالة Significancy		0.000	0.000	0.000
الدرس الثالث	19	المتوسط ± الخطأ القياسى Mean ± Std. Error	81.26 ± 1.98	88.21 ± 2.12	92.53 ± 1.14	97.84 ± 0.63
		الانحراف المعيارى Std. Deviation	8.65	9.26	4.96	2.75
		الدلالة Significancy		0.004	0.000	0.000

٤. تفسير النتائج

التكنولوجيا الرقمية المعتمدة على تقنية الذكاء الاصطناعى وبخاصة استخدام التقنيات التطبيقية للهواتف المحمولة في التعليم وخاصة في تدريس العلوم أصبحت ضرورة ملحة لا يمكن الاستغناء عنها. وأصبح بالامكان تطويع التكنولوجيا الرقمية لصالح عمليات التقييم وجعلها ممتعة للغاية وبخاصة أثناء العملية التعليمية، كما زودها بالكثير من التشويق من خلال التدريبات العملية والفعلية ونماذج المحاكاة المختلفة، وقدم أيضا مساعدة المعلمين في انجاز المزيد من العمل الممزوج بالنمذجة الرقمية فى الواقع التدريسى داخل الفصول الدراسية حتى يقدم دعما للطلاب بغرض بناء أساس قوي ومواكب للتقدم المعرفى من خلال المشاركة النشطة (**website: Empowering Students**).

ومع النتائج التي حصلنا عليها من التطبيق الرقمى **BrainArena** وهو واحد من التقنيات الذكية المستخدمة على أجهزة الهواتف المحمولة قد دفع حاجز الملل المعترى الكثير من الطلاب وخاصة في هذه المرحلة التعليمية الهامة – المرحلة الاعدادية – وخاصة مع المقررات الحديثة ورؤية مصر ٢٠٣٠ والتى صاحبها تقنيات الذكاء الاصطناعى من خلال استخدام متاهة **BrainArena** المتقدمة والتي قدمت وسائل وطرقا متعددة لاثارة دافعية الطلاب لتقديم تعليم أكثر تشويقا. وقد دفع استخدام هذه التقنية الذكية الكثير من الملل – الذى يعد واحدا من أهم العوامل التي تنفّر الطلاب من العملية التعليمية – ومن ثم التأخر الدراسى و/أو فقدانَ الدافعية.

وقد توافقت تلك الرؤية مع ما أبرزته كتابات **Chakraborty and Banerjee, (2013)** وكذلك **Almardiyah, (2023)** والذان أبرزا أيضا من خلال دراستهما ضرورة وأهمية تجنب الملل كعامل محبط للدافعية نحو التعلم باستخدام تقنيات وأسلوب المتاهة المتقدمة.

وقد أدى تزويد المدارس بالتكنولوجيا الرقمية الحديثة إلى حاجة المعلمين إلى تدريبات على التعامل وطرق استخدام تلك البرامج الحاسوبية في

التدريس كما أشار **محمد وآخرون، (٢٠١٧)** بما يحمل من مزيد الأعباء الاقتصادية على الدولة لتوفير نفقات تلك المتطلبات الهامة.

فكان الأحرى بنا أن نتناول جانبا أكثر واقعية بتطبيقات تكنولوجية سهلة المنال وميسرة ومباشرة ليتمكن جميع الأفراد من عاملين ومعلمين وطلاب لاستخدامها إضافة إلى مشاركة أولياء أمور دون الحاجة إلى تدريبات مكثفة و/أو تكاليف مضنية تثقل كاهل الدولة والإدارات التعليمية أو حتى الأسرة. فأردنا بهذا التطبيق إضفاء طريق ممهد وميسر وسهل التناول والتعامل على الهواتف المحمولة يهيئ للمعلم والطالب وولى الأمر على السواء ممارسة تفاعلية مستمرة فاعلة وفعالة ومرنة ذات قدر من اللين في اجراء التقييمات المرحلية والشاملة.

ومع تفحص النتائج الاحصائية فى الجدول رقم (١) تظهر لنا الدلالات الكثير من الأهمية الكبيرة لتطبيق تقنية المتاهة المتقدمة على الطلاب بشكل عام وخاصة الصف الأول الاعدادى بشكل خاص في مقرر العلوم.

ومما أنار دربنا على هذا المنحى أن الأداءات المرضية التي حققها الطلاب والنتائج التي قد حصلنا عليها والتى أظهرت لنا انخفاضات ملحوظة لقيم الانحرافات المعيارية لنتائج الطلاب مبتعدة عن مستويات التشتت ومسجلة اقترابا كبيرا من الدقة ودرجات عالية من الثقة لجميع الدروس الثلاثة محل الاختبار الذى أداه جميع الطلاب سيما مع تكرار المحاولات، مما أعطانا مؤشرات إيجابية مرتفعة ودلالات مهمة للغاية نحو أهمية تكرار محاولات الاختبارات.

وهذا بدوره قدم دليلا جليا على أن استخدام التطبيق **BrainArena** المعتمد على اختبارات الذكاء التقنى قد ساعد مجموعة الطلاب المختبرة على زيادة تحصيلهم واستيعابهم للمحتوى التعليمى لمقرر العلوم وأدى إلى ارتفاع المعدلات التقييمية للاستجابات الصحيحة.

وقد وافقت النتائج التي حصلنا عليها في هذه الدراسة نتائج العديد من الدراسات السابقة التي تطرقت إلى المزيد من الاهتمام بتطوير التحصيل الدراسى لمقررات علمية أكثر تخصصية أخرى مثل الفيزياء والكيمياء والكيمياء الحيوية (**McGrath, 1997**) وهو أيضا ما أشارت إليه دراسات كل من **سرايا (١٩٩٨) ويوسف (٢٠٠٢)**.

٥. الخاتمة

قدمت هذه الدراسة إشارات إيجابية توافقت مع النتائج التي حصلنا عليها وتوقعاتنا لمستوى التقدم في التقييمات الذكية للاستجابات الصواب ونسب النتائج المرتفعة وبخاصة مع أنماط المحاولات المتكررة والتي أظهرت ما يلى:

ارتفاع النسب المئوية للاستجابات الصحيحة وبخاصة مع تكرار المحاولات.

توجه التقييمات الأولية لهذا التطبيق نحو زيادة مشجعة نحو **سيكولوجيا** امرتفعة للطلاب وتوجهم نحو المزيد من احراز التقدم مع تكرار المحاولات دون ملل وكذلك صوحب بكسر حاجز لرهبة المعرفة.

التقييم الذكى وطّد **الدَّفعات المعنوية** الكبيرة للطالب وكسر حاجز الخجل النفسى لكل منهم من الوقوع في الحرج مع أو أمام أقرانه.

كما قدم التقييم نموذجا رائعا **للتغذية الرجعية الذاتية** للطالب والتي مكنته من تقديم تعزيز نفسى للاستجابات الصائبة وتصحيح الاستجابات غير الصواب.

كما **عزز التطبيق الدافعية** وقدم الشغف للتعلم مع استخدام التفاعل الذكى الجذاب مع المقرر والذى قدم متعة أكثر لتعليم العلوم.

كما نقدم توصية بتوجيه المزيد من الاهتمام **وضرورة الاكثار** من استخدام برامج التقييمات الذكية القائمة على استخدام التكنولوجيا الحديثة في التعليم.

ونرجو كذلك التوسع في استخدام التطبيقات المعتمدة على أجهزة الهواتف المحمولة مع إضافة المزيد من التنوع لبنوك الأسئلة الخاصة بالمحتوى العلمى، والتي تعد بارقة أمل يزداد الاهتمام بها على نطق أوسع وبخاصة في تلك المرحلة التعليمية الهامة.

٦. الشكر والتقدير

الشكر الأول والأخير موصول دائما **لله رب العالمين** على ما أكرمنا ومنته علينا بالعون لاتمام هذا العمل ، ثم بعد ذلك نقدم الشكر لأسرة كليتنا كلية التربية – جامعة عين شمس وعلى رأسهاسيادة العميدة **أ.د./ صفاء شحاته**، وأسرة قسم العلوم البيولوجية والجيولوجية بالكلية وعلى رأسها **أ.د./ حنان لطيف** لما قدموه جميعهم من جهود كبيرة متواصلة ونصح دائم لصالح الطلاب، كذلك الشكر واجب لكل طلاب المدرسة الذين أبدوا تعاونا ملحوظا ودعما كبيرا 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

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

Chakraborty, A. and Banerjee, 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.

Ishikawa, Y.; Yoshihara, T.; Okamura, K. and Ohzeki, M. (2023): Individual subject evaluated difficulty of adjustable mazes generated using quantum annealing. Frontiers Comput. Sci., 1-20.

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