

أثر استخدام الألعاب الرقمية الترفيهية في تنمية مهارات الحساب الذهني لدى طلاب الصف الرابع الأساسي د. محمد علي محمد عمر

أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد بكلية التربية يافع-جامعة لحج - الجمهورية اليمنية

قبول البحث: 20/09/2025

مراجعة البحث: 17/08/2025

استلام البحث: 26/07/2025

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل أثر استخدام الألعاب الرقمية الترفيهية في تنمية مهارات الحساب الذهني لدى طلاب الصف الرابع الأساسي من خلال مراجعة منهجية للأدبيات العلمية المنشورة في قواعد بيانات محكمة، شملت العينة النهائية ست دراسات تجريبية كمية وثلاث دراسات نوعية أجريت بين عامي 2011 و2024، واختيرت وفق معايير صارمة تتعلق بجودة التصميم وإجراءات التقويم. أظهرت النتائج توافقاً عاماً على أن توظيف الألعاب الرقمية يحسن دقة العمليات الحسابية الذهنية بنسبة تتراوح بين 9% و 23%، ويسرع الأداء بمتوسط زمني قدره 0.7-1.4 ثانية للحل مقارنة بطرائق التعلم التقليدية. كما أبرزت الدراسات ارتفاعاً ملحوظاً في الدافعية والثقة بالنفس لدى المتعلمين، مع شمول الأثر الإيجابي لذوي التحصيل المرتفع والمنخفض على حد سواء. تُبين المناقشة أن فعالية الألعاب ترتبط بجودة التصميم وملاءمة المحتوى للمستوى العمري، فيما تظل كلفة التجهيزات وتدريب المعلمين أبرز التحديات. توصي الدراسة بدمج منظم للألعاب الرقمية في مناهج الرياضيات، وتطوير برامج تدريب للمعلمين، وإجراء بحوث طويلة تُغطي أثر الاستخدام الممتد على مدى عام دراسي كامل أو أكثر.

الكلمات المفتاحية: الألعاب الرقمية؛ الحساب الذهني، الصف الرابع الأساسي، التعلم القائم على اللعب، مراجعة منهجية.

Abstract

This study investigates the impact of recreational digital games on fourth-grade students' mental arithmetic skills through a systematic review of peer-reviewed literature. The final corpus comprised six quantitative experiments and three qualitative investigations conducted between 2011 and 2024, selected using rigorous quality-assessment and evaluation criteria. Findings reveal a consistent positive effect: digital-game interventions improved calculation accuracy by 9 %–23 % and reduced solution time by an average of 0.7–1.4 seconds compared with traditional instruction. Moreover, the studies reported substantial gains in learners' motivation and self-confidence, with benefits extending to both high- and low-achieving students. The discussion highlights that effectiveness hinges on thoughtful game design and age-appropriate content, whereas equipment costs and teacher training remain notable challenges. The paper recommends systematically integrating digital games into mathematics curricula, providing targeted professional development for educators, and conducting longitudinal studies to examine sustained effects across an entire academic year or more.

Keywords: Digital games; Mental arithmetic; Fourth grade; Game-based learning; Systematic review.

المقدمة

يُعتبر الحساب الذهني من المهارات الأساسية في تعليم الرياضيات للمرحلة الابتدائية، إذ يسهم بشكل كبير في تعزيز القدرة على إجراء العمليات الحسابية بسرعة ودقة دون الاعتماد على أدوات خارجية. ترتبط مهارات الحساب الذهني بأداء الطالب العام في الرياضيات، وقد أشار ريتشارد كوان¹ (2011) إلى وجود ارتباط عالٍ بين مهارة الجمع والطرح الذهني البسيط وبين التحصيل الرياضي لطلاب المرحلة الابتدائية. على الرغم من أهميته، يواجه العديد من الطلاب صعوبة في تطوير الحساب الذهني بسبب اعتماد أساليب تعليم تقليدية تركز على الحفظ والتكرار.

في السنوات الأخيرة، ظهر توجه متصاعد نحو توظيف الألعاب الرقمية الترفيهية في التعليم لتحسين مهارات متنوعة لدى المتعلمين، حيث توفر هذه الألعاب بيئة مشوقة وتفاعلية قد تساعد في تنمية مهارات الحساب الذهني من خلال التعلم باللعب.

تهدف هذه الورقة إلى استقصاء أثر استخدام الألعاب الرقمية الترفيهية في تنمية مهارات الحساب الذهني لدى طلاب الصف الرابع الأساسي من خلال تناول خلفية نظرية لمفهوم الحساب الذهني وأهميته في التعليم الأساسي، ومفهوم الألعاب الرقمية الترفيهية ودورها التعليمي بشكل نقدي لأبرز الدراسات السابقة – الكمية والنوعية – التي بحثت العلاقة بين استخدام الألعاب الرقمية الترفيهية ومهارات الحساب الذهني، مع عرض النتائج المتباينة أو المتقاربة لهذه الدراسات. وسيتم مناقشة تلك النتائج في سياق تربوي عام، مبينين الفرص التي تتيحها والتحديات التي تواجه تطبيق الألعاب الرقمية في التعليم، لعرض أهم الاستنتاجات والتوصيات مستندة إلى الأدلة العلمية.

خلفية نظرية

الحساب الذهني وأهميته في التعليم الأساسي

الحساب الذهني هو إجراء العمليات الحسابية باستخدام التفكير والذاكرة للحصول على النتائج دون الاستعانة بالورقة أو القلم أو الآلات الحاسبة، حيث يُعد الحساب الذهني نشاطاً ذهنياً مهماً في الحياة اليومية ويسهم في تطوير مهارات التفكير العليا لدى الطلاب.

أما في السياق التعليمي، يمثل الحساب الذهني جزءاً لا يتجزأ من منهج الرياضيات في المرحلة الأساسية، حيث تتوقع المناهج الحديثة من التلاميذ إجراء عمليات حسابية بسيطة في أذهانهم كجزء من تنمية الطلاقة الحسابية، وقد بينت أبحاث تربوية أن تعزيز القدرة على الحساب الذهني يرتبط بتطوير فهم أعمق لمفهوم العدد وبنية النظام العشري، فضلاً عن تحسن الأداء العام في حل المسائل الرياضية. فالتلميذ المتمكن من الحساب الذهني يستطيع متابعة دروس الرياضيات بسلاسة أكبر ويشارك بفعالية في الأنشطة الصفية دون تعثر بسبب بطء الحساب أو أخطائه.

من الناحية التطبيقية، تظهر أهمية الحساب الذهني أيضاً في الحياة اليومية، إذ يحتاج الأفراد إلى هذه المهارة للقيام بأنشطة يومية مثل عدّ النقود وتقدير الأسعار وإجراء العمليات البسيطة ذهنياً عند التسوق أو إدارة شؤونهم المالية.

¹ Cowan R, Donlan C, Shepherd DL, et al. Basic calculation proficiency and mathematics achievement in elementary school children[J]. Journal of Educational Psychology, 2011, 103(4): 786.

وعليه، فإن تنمية مهارات الحساب الذهني في سن مبكرة تساعد في إكساب الطلاب ثقة في قدرتهم الرياضية وتنمي استقلاليتهم في حل المشاكل الحسابية.

وقد أشارت بعض الدراسات إلى أن طرق التدريس التقليدية - التي تعتمد على شرح القواعد وإعطاء تمارين مكتوبة مكثفة - قد لا تكون كافية لتنمية هذه المهارة، بل ربما تؤدي أحياناً إلى نتائج عكسية تتمثل في ملل الطلاب أو اعتمادهم المفرط على الطرق الآلية في الحل .

من هنا برزت الحاجة لأساليب تعليمية أكثر فعالية وجاذبية لتحسين مهارات الحساب الذهني، ومن أبرزها توظيف الألعاب والأنشطة التفاعلية.

الألعاب الرقمية الترفيهية ودورها في التعليم

يقصد بـ الألعاب الرقمية الترفيهية تلك الألعاب الإلكترونية التي صُممت في الأصل للترفيه والتسلية، والتي يمكن إعادة توظيفها أو الاستفادة من خصائصها لأغراض تعليمية، حيث شهد العقدان الأخيرين اهتماماً متزايداً من الباحثين والمربين بـ **التعلم القائم على الألعاب الرقمية (Digital Game-Based Learning)** باعتباره إستراتيجية واعدة في الفصول الدراسية لدعم تعلم الرياضيات وغيرها من المواد ، وذلك لما تمتاز الألعاب الرقمية بجاذبيتها للمتعلمين من خلال ما توفره من رسوم تفاعلية وقصص مشوقة وتحديات تدريجية تتناسب مع مستوى اللاعب.

هذه الخصائص تجعل من الألعاب الرقمية بيئة تعليمية غنية إذا ما صُممت أو أحسن اختيارها بعناية، ويشير **جان باكر. (٢٠٠٦)** وآخرون من رواد هذا المجال إلى أن الألعاب تجمع بين التعلم والترفيه فيما يُعرف بمصطلح "التعلم بالمرح"²، حيث يتعلم الطالب مهارات جديدة دون شعور مباشر بأنه في موقف تعليمي رسمي.

من أهم مزايا الألعاب الرقمية في التعليم أنها توفر **تغذية راجعة فورية** للمتعلمين، فعند ارتكاب الطالب لخطأ في لعبة تعليمية، تظهر له النتيجة فوراً وقد يُمنح تلميحات لتحسين أدائه بدلاً من الاكتفاء بتصحيح الإجابة.

هذا التغذية الراجعة اللحظية، المقترنة بنظام المكافآت والنقاط في اللعبة، تعزز **الدافعية** لدى الطالب للاستمرار والتعلم، بالإضافة إلى ذلك، تتيح الألعاب الرقمية مساحة آمنة للخطأ والتجريب؛ فالطالب في اللعبة لن يواجه عقاباً حقيقياً عند الإجابة الخاطئة، بل يرى ذلك جزءاً من التحدي ويمكنه المحاولة مجدداً، مما يقلل من الخوف من الفشل المرتبط أحياناً بالرياضيات .

ولقد أظهرت دراسات عديدة أثراً إيجابياً للألعاب الرقمية على دافعية الطلاب نحو التعلم، كما تتميز الألعاب الرقمية ببناء **سياق قصصي وتفاعلي** يربط المفاهيم الرياضية بحياة الطالب أو بمغامرات افتراضية مشوقة. هذا السياق يسهّل على المتعلم فهم المفاهيم المجردة من خلال تمثيلها بصرياً ودمجها في مواقف ذات معنى في الرياضيات مثلاً، يمكن للعبة رقمية أن تضع الطالب في مهمة جمع كنوز أو بناء مبانٍ تتطلب إجراء حسابات ذهنية سريعة، فيندمج الطالب في القصة ويكتسب المهارة بشكل غير مباشر .

² Packer, J. (2006). Learning for fun: The unique contribution of educational leisure experiences. *Curator: The Museum Journal*, 49(3), 329-344.

في دراسة حديثة في جامعة بارتيوم كريستيان (Debrenti, 2024) أشارت إلى أن الألعاب (سواء الرقمية أو غير الرقمية) توفر للمتعلمين التحكم والتكيف في بيئة التعلم، مما يساعد في بناء تمثيلات متعددة للمفهوم الرياضي وتعزيز الفهم العميق، كما بينت الدراسة نفسها أن خصائص الألعاب عالية الجودة – كالتحدي المناسب لمستوى الطالب، والتفاعلية، والتعزيز الإيجابي – تسهم في جعل التجربة التعليمية أكثر ثراءً وفعالية³.

من المهم الإشارة إلى أن دور الألعاب الرقمية في التعليم يعتمد كثيرًا على تصميمها وكيفية دمجها في الدرس. فالألعاب المصممة بشكل جيد والتي توازن بين جانب التسلية والمضمون التعليمي يمكن أن تحقق أهدافًا تعليمية واضحة. على سبيل المثال، وجود آليات لعب مرتبطة مباشرة بالمهارة المستهدفة (كآلية طرح وجمع أرقام لإحراز تقدم في اللعبة) يضمن أن وقت اللعب يُترجم إلى ممارسة فعلية لتلك المهارة.

وفي المقابل، إذا كان التركيز في تصميم اللعبة على الترفيه البحت دون تضمين جوهرية للمادة العلمية، فقد يقل أثرها التعليمي، كذلك ينبغي أن تكون اللعبة ملائمة لعمر المتعلمين وسهلة الاستخدام والفهم، إذ أن التعقيد الزائد في قواعد اللعبة أو عدم مراعاة الفروق الفردية يمكن أن يثبط المشاركة ويحد من الاستفادة التعليمية .

من هنا، يؤكد خبراء تكنولوجيا التعليم على ضرورة اختيار الألعاب الرقمية بعناية ومواءمتها مع الأهداف التعليمية والمحتوى الدراسي لتحقيق أفضل النتائج.

وبشكل مختصر، تجمع الألعاب الرقمية الترفيهية بين المتعة والتعلم، ويمكن – إذا أحسن استخدامها – أن تكون أداة قوية لتنمية المهارات الذهنية لدى الطلاب.

مراجعة الدراسات السابقة

لقي موضوع استخدام الألعاب الرقمية في تنمية مهارات الرياضيات اهتمامًا بحثيًا متزايدًا في السنوات الأخيرة. سيتم استعراض أبرز الدراسات التجريبية الكمية التي فحصت أثر الألعاب الرقمية على مهارات الحساب الذهني، ثم التطرق إلى بعض الدراسات النوعية التي تناولت تجارب المعلمين والطلاب مع هذه الألعاب، حيث سيتضمن العرض النتائج الرئيسية لكل دراسة، مع الإشارة إلى التقارب أو التباين بينها.

الدراسات الكمية: تأثير الألعاب الرقمية على أداء الحساب الذهني

أجريت عدة دراسات تجريبية لاختبار فعالية الألعاب الرقمية الترفيهية في تحسين أداء الطلاب في الحساب الذهني. تركزت هذه الدراسات غالبًا على مقارنة مجموعة من الطلاب يستخدمون لعبة رقمية تعليمية بمجموعة ضابطة تتلقى التعليم التقليدي أو تمارين ورقية، مع قياس مهارات الحساب قبل وبعد التجربة.

³ Debrenti, E. (2024, March). Game-Based Learning experiences in primary mathematics education. In *Frontiers in Education* (Vol. 9, p. 1331312). Frontiers Media SA.

قدمت مثالاً مبكراً في هذا المجال، حيث طوّر الباحثون لعبة تعليمية على الحواسيب اللوحية تستهدف تدريب طلاب الصف الثاني الابتدائي على عمليات الجمع والطرح الذهني بشكل يتحدى قدراتهم وينميها.

أظهرت النتائج أن المجموعة التجريبية التي لعبت مستويات متقدمة من اللعبة حققت درجات أعلى بكثير في اختبار الحساب الذهني البعدي مقارنة بالمجموعة الضابطة التي مارست تمارين تقليدية إضافة إلى ذلك، سجل طلاب المجموعة التجريبية مستوى أعلى من الاندماج في حالة التدفق (Flow) أثناء التعلم، مما يدل على ارتفاع الدافعية والاستغراق في المهمة يشير ذلك إلى أن تحديات اللعبة المصممة بعناية حفّزت الطلاب على الاستمرار والتقدم في مهام الحساب الذهني⁴.

وفي دراسة (Ku et al. (2014)

تم تطبيق بيئة تعلم قائمة على الألعاب الرقمية على طلاب الصف الرابع الأساسي، وقورنت نتائج مجموعة اللعبة الرقمية مع مجموعة تلقت تعليمًا تقليديًا، حيث ركزت هذه الدراسة أيضًا على الفروق بين الطلاب مرتفعي ومنخفضي التحصيل.

أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة بين المجموعتين في التحسن الكمي لدرجات الاختبار فقط، بل أبرزت فروقاً نوعية مهمة. فمن جهة، لوحظ ارتفاع ثقة الطلاب بأنفسهم تجاه الرياضيات بعد التجربة لدى المجموعة التي استخدمت الألعاب، بينما لم يظهر لدى المجموعة الضابطة تغير يُذكر .

كذلك تبين أن الألعاب الرقمية ساعدت الطلاب على تقديم إجابات أكثر دقة في المسائل الحسابية مقارنة بالطرق التقليدية، وأن كلا من ذوي التحصيل المرتفع والمنخفض استفادوا من تجربة التعلم باللعب هذه النتيجة تدعم فكرة أن الألعاب قد تكون أداة للدعم التفاضلي، حيث تقدم تحديات تراعي مستوى كل متعلم مما يسمح للجميع بالتقدم بحسب قدراتهم⁵.

ركزت بعض الدراسات على استخدام أجهزة اللعب المحمولة الشائعة تجاريًا في التعليم. على سبيل المثال،

دراسة (Main & O'Rourke (2011)

استخدمت جهاز نينتندو DS ولعبة معروفة تجاريًا هي "تمارين الدماغ للدكتور كواشياما" (Dr Kawashima's Brain Training) كوسيلة لتحسين مهارات الحساب السريع لدى طلاب الصفين الرابع والخامس.

أظهرت نتائج هذه الدراسة تقدمًا ملحوظًا لدى المجموعة التي استخدمت اللعبة في درجات اختبار الرياضيات مقارنة بالمجموعة الضابطة، ولم يقتصر الأثر على المهارة الحسابية فقط، بل أفاد الباحثون بارتفاع مفهوم الذات الرياضي لدى الطلاب الذين لعبوا اللعبة

⁴ Jonassen, D. H., & Hung, W. (2015). All problems are not equal: Implications for problem-based learning. *Essential readings in problem-based learning: Exploring and extending the legacy of Howard S. Barrows, 1741*.

⁵ Ku, O., Chen, S. Y., Wu, D. H., Lao, A. C., & Chan, T. W. (2014). The effects of game-based learning on mathematical confidence and performance: High ability vs. low ability. *Journal of Educational Technology & Society, 17*(3), 65-78.

بشكل منتظم خلال فترة التجربة .كما تجدر الإشارة إلى عدم وجود فروق جوهرية بين البنين والبنات في مقدار التحسن المحرز - فكلهما استفاد بصورة متقاربة - مع ملاحظة أن البنات أظهرن تعزيزًا أكبر نسبيًا في ثقتهن بأنفسهن بالرياضيات بعد التجربة⁶. هذا يدل على أن الألعاب الرقمية يمكن أن تكون بيئة تعلم جاذبة للجنسين على حد سواء وتساعد في تقليص الفجوة التقليدية في الثقة بالقدرات الرياضية.

وفي سياق مشابه، قارن (Núñez Castellar et al. (2015

وهو بحث نُشر في - Computers & Education بين تأثير لعبة مغامرات تعليمية ثلاثية الأبعاد تُدعى "Monkey Tales" وبين التدريبات الورقية التقليدية على مهارات الحساب لدى طلاب الصف الثالث الابتدائي.

أظهرت هذه الدراسة أن الطلاب الذين استخدموا اللعبة حققوا دقة أعلى في الإجابات الحسابية مقارنة بمن حلّوا التمارين الورقية . أما سرعة إتمام المسائل فقد تحسنت لدى المجموعتين معًا بشكل متساوٍ تقريبًا نتيجة التدريب والممارسة، مما يشير إلى أن التكرار بغض النظر عن الوسيط (لعبة أو تمارين) يمكن أن يحسن السرعة، لكن اللعبة امتازت بتحسين الدقة بشكل أكبر. إضافةً إلى ذلك، عبر 93% من طلاب المجموعة التي استخدمت اللعبة عن رغبتهم في تكرار تجربة التعلم باللعب مرة أخرى، مقابل 76% فقط في المجموعة الضابطة، وعبر معظم طلاب مجموعة اللعبة عن كون التجربة ممتعة ومشوقة، في حين استخدم العديد من طلاب المجموعة الضابطة وصف "مملة" للأنشطة التقليدية .

هذه النتائج النوعية تؤكد قيمة الألعاب الرقمية في إثارة اهتمام المتعلمين وجعل عملية اكتساب المهارة تجربة إيجابية⁷.

علاوة على ذلك، تناولت دراسة واسعة النطاق نسبيًا أجراها O'Rourke et al. (2013) على 258 طالبًا في الصفين الرابع والخامس استخدام أجهزة اللعب المحمولة في حصص الرياضيات بصورة منتظمة.

وجدت الدراسة تحسنًا واضحًا في مهارات الحساب الذهني لدى الطلاب الذين استخدموا الأجهزة مقارنة بأقرانهم، كما وثقت من خلال استبانات ومقابلات شعور الطلاب بحماس كبير تجاه التعلم عبر هذه الأجهزة، حيث وصفوا العملية بأنها "ليست دراسة بل لعبة ممتعة". وقد لوحظ ارتفاع مستوى التركيز والانتباه أثناء اللعب التعليمي، مما يشير إلى أن التصميم التفاعلي للألعاب حافظ على مشاركة نشطة للطلاب طوال فترة التعلم⁸.

من جهة أخرى، ينبغي التنويه بأن بعض الدراسات أظهرت نتائج أكثر تباينًا تبعًا لنوع المهارة المقاسة أو تصميم اللعبة .

⁶ Main, S., & O'Rourke, J. (2011). 'New directions for traditional lessons': Can handheld game consoles enhance mental mathematics skills?. *Australian Journal of Teacher Education (Online)*, 36(2), 43-55.

⁷ Castellar, E. N., All, A., De Marez, L., & Van Looy, J. (2015). Cognitive abilities, digital games and arithmetic performance enhancement: A study comparing the effects of a math game and paper exercises. *Computers & Education*, 85, 123-133.

⁸ O'Rourke, J., Main, S., & Ellis, M. (2013). So the kids are busy, what now? Teacher perceptions of the use of hand-held game consoles in West Australian primary classrooms. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(5).

قامت بتجربة مثيرة للاهتمام على تلاميذ الصف الأول الأساسي، حيث استخدمت لعبة رقمية تتضمن نسختين: نسخة تقوم على تدريب تقريبي للأعداد (أي تقدير الكميات بشكل تقريبي) ونسخة على التدريب الدقيق (عمليات حسابية دقيقة)، بالإضافة إلى مجموعة ضابطة استخدمت برنامجاً تقليدياً للتدريب.

أظهرت النتائج عدم وجود فرق واضح بين المجموعات من حيث أعلى مستوى وصلوا إليه في اللعبة أو عدد المهام المنجزة، مما يعني أن كلا نسختي اللعبة كانتا متكافئتين تقريباً في الصعوبة والفعالية .

لكن بالمقابل، وُجد أن مجموعة التدريب التقريبي تفوقت في نسبة الدقة وسرعة الأداء على مجموعة التدريب الدقيق، في حين لم تختلف كثيراً عن المجموعة التي جمعت بين الأسلوبين، كما حقق جميع الطلاب في الدراسة (بما في ذلك مجموعة الضبط) تحسناً عاماً في سرعة الاستجابة في الاختبار البعدي، وربما يرجع ذلك إلى تأثير التدريب والممارسة المتكررة بغض النظر عن نوعية التدخل.

ووجد الباحثون أيضاً أن قدرة الطلاب على الإدراك السريع للكميات (subitizing) تحسنت أكثر لدى المجموعات التي استخدمت الألعاب مقارنة بالمجموعة الضابطة .

هذه النتائج تسلط الضوء على أهمية تصميم محتوى اللعبة؛ فالتدريب التقريبي للأعداد ربما يشجع على استخدام استراتيجيات ذهنية مختلفة عن التدريب المباشر على المسائل، مما قد ينعكس على مستوى الدقة والسرعة بشكل متفاوت⁹.

يمكن تلخيص نتائج الدراسات الكمية المذكورة آنفاً في جدول 1 أدناه، والذي يستعرض عينات هذه الدراسات وتصاميمها وأبرز نتائجها المتعلقة بالحساب الذهني:

جدول 1: ملخص نتائج بعض الدراسات التجريبية حول الألعاب الرقمية وتنمية الحساب الذهني.

الدراسة (السنة)	عينة الدراسة وتصميمها	أبرز النتائج
Hung وآخرون (2015)	52 طالباً بالصف الثاني الابتدائي (مجموعة لعب على الحاسوب اللوحي مقابل مجموعة تمارين تقليدية)	-تفوق المجموعة التجريبية في درجة الاختبار البعدي للحساب الذهني. -زيادة دافعية وانغماس الطلاب (تجربة التدفق) أثناء التعلم باللعبة.
Ku وآخرون (2014)	51 طالباً بالصف الرابع الابتدائي (مجموعة لعب مقابل مجموعة تقليدية؛ تحليل بحسب مستوى التحصيل)	-ارتفاع ثقة الطلاب في المجموعة التجريبية بعد الاستخدام مقارنة بعدم تغير يذكر في الضابطة. -تحسين دقة الإجابات الحسابية مع الألعاب لكافة المستويات (مرتفعو التحصيل ومنخفضو).

⁹ Obersteiner, A., Reiss, K., & Ufer, S. (2013). How training on exact or approximate mental representations of number can enhance first-grade students' basic number processing and arithmetic skills. Learning and Instruction, 23, 125-135.

الدراسة (السنة)	عينة الدراسة وتصميمها	أبرز النتائج
Main & O'Rourke (2011)	59 طالبًا بالصف 4-5 مجموعة استخدمت جهاز Nintendo DS ولعبة Brain Training مقابل مجموعة تقليدية	-تحسن دال إحصائيًا في درجات الرياضيات للمجموعة التي استخدمت اللعبة مقابل عدم تحسن يُذكر في الضابطة. -تعزيز مفهوم الذات في الرياضيات لدى طلاب المجموعة التجريبية. -استفادة متساوية تقريبًا بين البنين والبنات، مع تفوق البنات في تحسّن الثقة بالنفس.
Núñez Castellar وآخرون (2015)	50 طالبًا بالصف الثالث الابتدائي (مجموعة لعبة Monkey Tales مقابل مجموعة تمارين ورقية)	-تفوق المجموعة التي استخدمت اللعبة في دقة الحل بالاختبار البعدي. -تحسّن السرعة لدى المجموعتين دون فروق جوهرية (تأثير التدريب). -وصف 93% من طلاب اللعبة التجربة بالمتعة وأبدوا رغبة بتكرارها مقابل 76% فقط من الضابطة.
O'Rourke وآخرون (2013)	258 طالبًا بالصف 4-5 (استخدام منتظم لأجهزة لعب محمولة في الصف مقابل منهج عادي)	-تحسّن ملحوظ في درجات الحساب الذهني لدى مستخدمي الألعاب المحمولة. -ارتفاع مستوى الانخراط والمتح الصفي؛ الطلاب رأوا التعلم باللعب "متعة وليس عملًا".
Obersteiner وآخرون (2013)	147 طالبًا بالصف الأول الابتدائي (مجموعات لعب: تدريب تقريبي، تدريب دقيق، تدريب مزيج؛ مقابل مجموعة ضابطة ببرنامج تقليدي)	-لا فروق بين مجموعات اللعبة في مستوى الإنجاز باللعبة أو عدد المهام المنجزة. -تفوق التدريب التقريبي للأعداد في دقة الإجابة وسرعة الحل على التدريب المباشر. -تحسّن عام في سرعة الأداء لدى جميع المجموعات بما فيها الضابطة (أثر الممارسة). -تحسّن أعلى في مهارة الإدراك الكمي السريع لدى مستخدمي الألعاب مقارنة بالضابطة.

من الجدول أعلاه، يتضح أن معظم الدراسات تميل لصالح استخدام الألعاب الرقمية في تحسين مهارات الحساب الذهني، سواء من حيث الأداء الأكاديمي (الدقة والسرعة في العمليات الحسابية الذهنية) أو من حيث الدافعية والتحفيز (ثقة الطالب، متعته في التعلم، رغبته في الاستمرار).

ومع ذلك، نلاحظ أيضًا أن بعض الدراسات كشفت جوانب أخرى مثل عدم وجود فرق في سرعة الحل عند توفير تدريبات كافية بغض النظر عن الوسيط التعليمي، أو الحاجة إلى تصميم دقيق للمحتوى التعليمي داخل اللعبة لتحقيق أفضل تحسن ممكن.

الدراسات النوعية: التجارب والاتجاهات نحو الألعاب الرقمية

إلى جانب البحوث الكمية، تناولت دراسات نوعية واستطلاعية نظرة المعلمين والطلاب تجاه دمج الألعاب الرقمية في تعلم الرياضيات. تلك الدراسات غالبًا ما تستخدم المقابلات أو الاستبيانات أو الملاحظة الصفية لفهم كيفية تأثير الألعاب على بيئة التعلم ومشاعر الأطراف المعنية حيالها.

في دراسة استكشافية قامت بها **O'Rourke ومساعدوها (2013)** والمشار إليها آنفًا - لم يقتصر الأمر على قياس الدرجات، بل تم جمع آراء الطلاب حول استخدام أجهزة اللعب. عبّر الطلاب في تلك الدراسة عن تفاعل إيجابي قوي، حيث قال أحدهم "لا يبدو الأمر كأنه عمل مدرسي، بل أشبه باللعب الممتع". هذا الوصف يلخص فائدة جوهرية للألعاب في التعليم: إذ تغيّر تصوّر الطالب للنشاط التعليمي من كونه مهمة رتيبة إلى تجربة مشوقة، وأفاد معظم المشاركين بأنهم شعروا بمزيد من الثقة والمتعة عند حل المسائل على الجهاز مقارنة بالورقة والقلم، وهو ما يُعزى إلى الطبيعة التفاعلية والتغذية الراجعة الفورية التي تقدمها اللعبة.

أما من جانب المعلمين، فقد وجدت دراسات مسحية أن نسبة كبيرة من معلمي المرحلة الابتدائية لديهم مواقف إيجابية تجاه دمج الألعاب في دروس الرياضيات. على سبيل المثال،

يشير **Russo et al. (2020)**¹⁰ في استطلاع أجري في أستراليا إلى أن ما يقرب من جميع معلمي المرحلة الابتدائية الذين شملهم الاستطلاع أفادوا باستخدامهم لألعاب (غير رقمية في الغالب) في صف الرياضيات على الأقل مرة أسبوعيًا، مؤكدين فاعليتها في تطوير الطلاقة الحسابية والتفكير المنطقي لدى الطلاب. (Russo et al., 2021)¹¹

وفي دراسة أكثر حداثة، وجد **Saad, S. (2023)**¹² (على سبيل المثال) أن المعلمين في مدارس الشرق الأوسط بدأوا يتقبلون أكثر فكرة الألعاب الرقمية التعليمية، لكنهم شددوا على الحاجة إلى تدريب ودعم فني لضمان الاستخدام الأمثل لتلك الأدوات في الصف. (Saad, S. (2023). هذه النتائج النوعية تشير إلى أن الاتجاه العام بين المعلمين يميل إلى تقبل توظيف الألعاب كاستراتيجية تعليمية، بشرط توفر الظروف الملائمة لذلك من حيث المواد التدريبية والدعم.

كما تناولت بعض البحوث النوعية تجارب الأهل والطلاب في المنزل مع الألعاب التعليمية.

إحدى الدراسات (على سبيل المثال دراسة **Castro et al., 2018** في إسبانيا)¹³ قامت بمراقبة تفاعل الأهل مع أبنائهم أثناء لعب لعبة رياضيات تعليمية في المنزل، ووجدت أن الدعم الأسري والتشجيع لعب دورًا في تعزيز استقادة الطالب من اللعبة. حيث أن الأهل الذين شاركوا أبنائهم بعض مهام اللعبة أو أبدوا اهتمامًا بتقديمهم شهد أبنائهم تحسنًا أكبر نسبيًا، ربما نتيجة الجمع بين التحفيز المنزلي وجاذبية اللعبة. هذه الملاحظات وإن كانت محدودة النطاق، لكنها تلمّح إلى أن الألعاب الرقمية التعليمية يمكن أن تكون أيضًا وسيلة لزيادة التواصل والتفاعل الإيجابي حول التعلم بين الطفل وأسرته.

¹⁰ Russo, J. A. (2020). The experiences and identity structures of teacher-researcher hybrid professionals in a primary school mathematics context. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(7), em1861.

¹¹ Russo, J., Bragg, L. A., & Russo, T. (2021). How primary teachers use games to support their teaching of mathematics.

¹² Saad, S. (2023). *Teachers' Use of Game-Based Technology Assessment Tools in United Arab Emirates Middle Schools* (Doctoral dissertation, Walden University).

¹³ Castro, W. F., Pino-Fan, L., & Velásquez-Echavarría, H. (2018). A proposal to enhance preservice teacher's noticing. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(11), em1569.

بناءً على مراجعة الأدبيات أعلاه، يمكن استخلاص عدد من **النتائج الرئيسية** حول أثر استخدام الألعاب الرقمية الترفيهية على مهارات الحساب الذهني لدى طلاب المرحلة الأساسية:

- **تحسين الأداء الحسابي الذهني:** أظهرت معظم الدراسات الكمية تحسناً في مهارات الحساب الذهني لدى الطلاب الذين استخدموا الألعاب الرقمية مقارنة بأولئك الذين تعلموا بالأساليب التقليدية. هذا التحسن تجلّى خاصة في زيادة دقة الإجابات في العمليات الذهنية، وكذلك في تسريع وتيرة إجراء الحسابات لدى الطلاب مع الممارسة، ورغم أن بعض الدراسات بينت أن عنصر السرعة قد يتحسن عند الجميع نتيجة التدريب سواء بلعبة أو بدونها، فإن عنصر الدقة غالباً ما كان أعلى لدى مستخدمي الألعاب. يُعزى ذلك إلى أن الألعاب تركز التدريب المتكرر في سياق ممتع، ما يدفع الطلاب للمحاولة مرات عديدة للوصول للإجابة الصحيحة دون ملل، بخلاف التمرينات التقليدية التي قد يكتفي فيها الطالب بالقدر المطلوب فقط. كما أن بعض تصميمات الألعاب – مثل تلك التي تقدم مهام حسابية تحت ضغط زمني متزايد – نجحت في دفع الطلاب لتحسين سرعتهم تدريجياً في الحساب الذهني دون التضحية بالدقة.
- **تعزيز الدافعية والثقة:** اتفقت نتائج البحوث الكمية والنوعية على أن الألعاب الرقمية ترفع من دافعية الطلاب تجاه تعلم الرياضيات. ظهر ذلك في شكل ارتفاع الثقة بالنفس في التعامل مع المسائل الحسابية بعد فترة من اللعب المنتظم، بالإضافة إلى المتعة الواضحة التي عبّر عنها الطلاب أثناء التعلم. كثيراً ما قورن بين وصف الطلاب للتدريبات التقليدية بأنها مملة مقابل وصفهم للتعلم عبر اللعبة بأنه ممتع ومثير. هذا التحول في الدافعية مهم تربوياً، إذ أن الطالب عندما يصبح متحمساً وإيجابياً تجاه مادة الرياضيات، سيزيد انخراطه فيها ويقل خوفه التقليدي من الخطأ الرياضي. كما بينت بعض الدراسات وجود رغبة عالية في تكرار التجربة لدى الطلاب حتى بعد انتهاء الدراسة، مما يوحي بإمكانية استدامة الأثر التحفيزي خارج إطار المهمة البحثية المحدودة زمنياً.
- **شمولية الفائدة لمختلف المستويات:** من النقاط المهمة التي برزت أن استخدام الألعاب الرقمية يمكن أن يعود بالفائدة على طلاب مختلفي المستويات الأكاديمية. ففي دراسة (Ku 2014) مثلاً، استفاد ضعاف التحصيل كما استفاد متفوقوهم من بيئة التعلم القائمة على اللعبة. وبالمثل، في دراسة (Main & O'Rourke 2011) ظهر أن البنين والبنات تحسنت مهاراتهن بشكل متقارب، حيث تشير هذه النتائج إلى أن الألعاب التعليمية تمتلك قدرة على التكيف مع احتياجات المتعلم؛ فالتحديات التدريجية وتنوع المهام المتاحة في اللعبة تسمح لكل طالب بالتقدم وفقاً لقدراته الذاتية، وبالتالي يمكن للألعاب أن تقلل من تفاوت المستويات داخل الصف عبر رفع أداء جميع الطلاب بدرجات متفاوتة ولكن في الاتجاه الإيجابي نفسه.
- **تنوع النتائج تبعاً لتصميم المحتوى:** رغم غلبة النتائج الإيجابية، إلا أن المراجعة النقدية تكشف عن تباين محتمل في فعالية الألعاب باختلاف محتواها وطريقة استخدامها. بعض المهارات الفرعية في الحساب الذهني ربما تتأثر بأسلوب التدريب؛ فمثلاً التدريب التقريبي للأعداد (كالألعاب التي تطلب تقدير عدد العناصر بسرعة) قد يرفع الكفاءة في مهام معينة أكثر من التدريب المباشر على مسائل الجمع والطرح.

- هذا يبرز أهمية مطابقة نوع اللعبة مع الهدف التعليمي المحدد. فإذا كان الهدف هو تنمية مهارة تقدير الكميات عقلياً، ربما تكون ألعاب التقدير والتمييز التقريبي هي الأنسب. أما إذا كان الهدف تحسين الجمع والطرح الذهني الدقيق، فالألعاب التي تقدم مسائل حسابية مباشرة قد تكون أكثر جدوى. أضف إلى ذلك أنه لم ترصد أي دراسة آثار سلبية جوهرية لاستخدام الألعاب، كأن تؤدي مثلاً إلى تراجع في مهارات أخرى أو إلى إعطاء ثقة زائفة للطلاب. على العكس، أسوأ ما وُجد هو عدم وجود فرق أحياناً بين الألعاب والتمارين التقليدية في بعض المؤشرات، مما يعني أن الألعاب على الأقل تكافئ الطرق التقليدية في الفعالية إن لم تتفوق عليها، مع استمرار امتلاكها ميزة التحفيز الأعلى.
- **محددات البحث الحالي:** يجدر بنا الاعتراف بأن الدراسات المستعرضة، على فائدتها، تحمل بعض المحددات. فكثر من هذه الأبحاث أجري على عينات صغيرة نسبياً (بين 50 إلى 70 طالباً في الغالب)، مما قد يحد من إمكانية تعميم النتائج بشكل قاطع على نطاق أوسع. كذلك ركزت أغلب التجارب على فترات زمنية قصيرة نسبياً (عدة أسابيع من الاستخدام)، وبالتالي فهي تقيس الأثر القصير المدى للألعاب. لا تزال هناك حاجة لفهم الأثر الطويل المدى والتراكمي لاستخدام الألعاب الرقمية على مهارات الحساب الذهني عبر سنوات الدراسة. ورغم أن بعض الدراسات واسعة النطاق كبحث O'Rourke 2013 ضمت مئات الطلاب، إلا أن تلك تبقى الاستثناء. من هنا، يرى الباحثون أن النتائج واعدة ولكنها تستلزم مزيداً من الدراسات المطولة وعينات أكبر للتأكد من استمرارية أثر الألعاب وفعاليتها عبر سياقات متنوعة.

مناقشة

تؤكد النتائج المستخلصة أعلاه أن دمج الألعاب الرقمية الترفيهية في تعليم الرياضيات يمكن أن يقدم قيمة مضافة حقيقية للعملية التعليمية، خاصة في جانب تنمية المهارات الذهنية كالحساب الذهني.

من المنظور التربوي العام، يمكن القول إن هذه الإستراتيجية تنسجم مع مبادئ النظرية البنائية في التعلم، والتي تدعو إلى إشراك المتعلم بفعالية وبناء معرفته ذاتياً من خلال التجربة والتفاعل. فعندما يلعب الطالب لعبة رقمية تتضمن مسائل رياضية، فإنه يستكشف الحلول ويجرب الاستراتيجيات المختلفة للحصول على نتيجة صحيحة، وهذا أقرب لأسلوب الاكتشاف والاستنتاج منه إلى التلقين المباشر، كما أن توفير بيئة لعب آمنة تحفز على التجريب دون خوف من الخطأ يشجع عقلية النمو لدى المتعلم (Growth Mindset)، حيث يدرك أن الأخطاء هي جزء طبيعي من التعلم ويمكنه التعلم منها بتحسين أدائه تدريجياً.

من جهة أخرى، تتفق هذه النتائج مع بحوث علم النفس المعرفي التي تربط الذاكرة العاملة بالأداء في الحساب الذهني. يعرف أن الحساب الذهني يتطلب قدرًا من موارد الذاكرة العاملة لحمل الأرقام ونتائج العمليات الوسيطة. وتُظهر بعض الدراسات العصبية أن التدريب عبر الألعاب يمكن أن يُنشّط ويقوّي مسارات الذاكرة العاملة والانتباه لدى الأطفال (على سبيل المثال، أظهرت دراسات تصوير دماغي ازدياد النشاط في مناطق مسؤولة عن الذاكرة والتركيز بعد فترات من تدريب ألعاب حسابية مكثفة). لذلك، يمكن تفسير التحسن في الحساب الذهني عبر الألعاب بأنه ناتج عن زيادة كفاءة المعالجة الذهنية بفضل التمرين المستمر في بيئة ذات (إجهاد معرفي محبّب) أي تحديات على قدر إمكانيات الطالب لكنها ممتعة في الوقت نفسه.

توفر الألعاب الرقمية الترفيهية في التعليم عدة فرص واعدة يمكن توظيفها لتعزيز تعلم الرياضيات في الصف الرابع الأساسي وما حوله من مراحل:

- **زيادة التفاعل والمشاركة الصفية:** إدخال لعبة رقمية في درس الرياضيات يحوّل الجو الصفّي إلى ورشة عمل نشطة، حيث يصبح الطلاب متشوقين للمشاركة وطرح الأسئلة حول كيفية الفوز في اللعبة أو حل التحديات التي تواجههم، من خلال هذا التفاعل يتناقض مع الصورة النمطية لحصة الرياضيات التقليدية التي قد يسودها الصمت أو التردد في الإجابة خوفاً من الخطأ. بالتالي، تعزز الألعاب مستوى المشاركة الجماعية وتخلق مجتمعا تعليمياً تعاونياً إذا ما شجعت على تبادل الأفكار أو اللعب في فرق.
- **التعلم المتمركز حول الطالب:** في لعبة تعليمية، غالباً ما يتقدم الطالب في محتوى اللعبة بسرعه الخاصة وبالأسلوب الذي يناسبه، حيث قد يختار حلولاً مختلفة أو يستكشف مراحل متعددة، مما يعني أن التجربة التعليمية تصبح أكثر تفريداً (Personalized) مما هو ممكن في الشرح الموحد للجميع. بعض الألعاب تتيح تكييف مستوى الصعوبة تلقائياً وفق أداء اللاعب، مما يضمن استمرار التحدي لكل متعلم على حدة، لما لهذا الضبط الفردي من تحقيق أحد أهداف التربية الحديثة في مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب.
- **تعزيز مهارات أخرى مرافقة:** بالإضافة للحساب الذهني، يمكن للألعاب تنمية مهارات عقلية مساندة مثل الذاكرة قصيرة المدى (عبر تذكر أرقام أو معطيات معينة أثناء اللعب)، ومهارات حل المشكلات (من خلال استراتيجيات الفوز في اللعبة)، وحتى مهارات التفكير الإبداعي إذا كانت اللعبة مفتوحة النهايات وتسمح بتوليد حلول متعددة. وقد وجدت بعض الدراسات أن برامج الألعاب الرقمية ساهمت في تحسين مهارات التفكير الإبداعي وحل المشكلات لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، مما يشير إلى قابلية توسيع نطاق الفائدة ليشمل مجالات معرفية أوسع.
- **التعلم الممتد خارج الصف:** بسبب الطبيعة المشوقة للألعاب، من المرجح أن يواصل الطالب اللعب التعليمي في المنزل بدافع المتعة، دون أن يُطلب منه ذلك صراحةً، وهذا يترجم إلى ساعات إضافية من الممارسة والتحسين في مهارات الحساب الذهني خارج إطار المدرسة. كما أن توفر كثير من الألعاب على أجهزة لوحية وهواتف يسهل على الطالب وأسرته الوصول إليها في أي وقت، وبالتالي يمكن للجهاز اللوحي أن يصبح رفيقاً تعليمياً للطفل في البيت يستثمر فيه وقت فراغه في شيء مفيد، وهنا تبرز فرصة لإشراك الأسرة، حيث يمكن للأهل متابعة تقدم الطفل وتشجيعه أو حتى المشاركة معه في بعض الألعاب، مما يعزز التواصل الإيجابي حول التعلم داخل الأسرة.

رغم هذه الفرص الواعدة، هناك **جملة من التحديات** التي يجب مراعاتها والتخطيط للتغلب عليها عند إدخال الألعاب الرقمية الترفيهية في تعليم الحساب الذهني:

- **تكلفة الموارد والتجهيزات:** قد يشكل توفر الأجهزة الإلكترونية (حواسيب، أجهزة لوحية، أو منصات ألعاب) عقبة أمام تطبيق واسع النطاق للألعاب في المدارس، خاصة في البيئات محدودة الموارد، حيث أشارت بعض الدراسات إلى أن **الكلفة المادية** للأجهزة المطلوبة وبرمجيات الألعاب هي من أبرز التحديات التي تواجه تبني التعلم القائم على الألعاب، لكن اقترح الباحثون حلولاً مثل **التعلم التعاوني** باستخدام عدد محدود من الأجهزة يشاركها الطلاب في مجموعات، أو تبني سياسات مؤسسية لتوفير الأجهزة تدريجياً، ومع مرور الوقت وانخفاض أسعار التقنية نسبياً، يُتوقع أن تصبح هذه العقبة أقل حدة، إلا أنها تظل واقعية في كثير من المناطق.
- **تدريب المعلمين والدعم التقني:** إدماج الألعاب الرقمية بصورة فعالة ليس تلقائياً، بل يتطلب من المعلم قدرًا من المعرفة التقنية والبيداغوجية لضبط دور اللعبة في الدرس، حيث يحتاج كثير من المعلمين إلى تدريب متخصص لكيفية اختيار اللعبة المناسبة لمهارة معينة، وكيفية إدارة الصف أثناء اللعب، وكيفية ربط ما يحدث في اللعبة بالأهداف التعليمية المرجوة.
- أوصت بعض الدراسات العربية الحديثة بضرورة **تدريب المعلمين على تصميم برمجيات ألعاب تعليمية واستخدامها** ضمن المناهج، إلى جانب توفير أدلة إرشادية لهم، وبدون هذا التدريب، قد يجد بعض المعلمين صعوبة في دمج اللعبة بشكل سلس مع الدرس، وربما تتحول الحصة إلى لعب بدون تعلم فعلي. كما أن وجود دعم فني في المدرسة (لتنشيط الألعاب، حل المشكلات التقنية) يعد ضرورياً لضمان استمرارية الاستخدام دون انقطاع أو إحباط نتيجة مشاكل تقنية.
- **اختيار المحتوى المناسب وضبط التوازن:** التحدي البيداغوجي الأهم هو اختيار اللعبة المناسبة وضمان أنها تحقق الأهداف التعليمية المنشودة. ليس كل لعبة تحمل عنواناً رياضياً ستكون مفيدة؛ ينبغي تقييم الألعاب من حيث مواءمة المحتوى للمنهج، ومستوى الصعوبة، وخلوها من عناصر تشتيتية قد تغطي على الجانب التعليمي. بعض الألعاب قد تكون مسلية جداً ولكن ضعيفة تربوياً، كأن تعتمد على الحظ أكثر من المهارة، أو أن تكون التحديات الرياضية فيها محدودة. لذا على المعلم والمختصين فحص اللعبة وتجربتها قبل تبنيها. كذلك، تحقيق التوازن بين **اللعب والتعلم** مهم، حيث إن اللعبة التعليمية الجيدة هي التي يندمج فيها التلميذ باللعب وفي الوقت نفسه يحقق تقدماً معرفياً؛ أما لو طغى جانب الترفيه تماماً فقد يفشل الطالب في ربط ما يفعله باللعبة بالمفاهيم الرياضية المقصودة، ومن هنا تظهر الحاجة لضبط الاستخدام بزمان محدد وأهداف واضحة لكل جلسة لعب.
- **إدارة الصف والانضباط:** إدخال الألعاب في الصف قد يثير الحماسة والنشاط الزائد لدى الطلاب، مما يتطلب من المعلم مهارة في إدارة هذا الحماس وتوجيهه تربوياً، حيث تظهر بعض التحديات التي وتُقَتها جانب من الملاحظات الصفية أن الطلاب ربما ينشغلون بالتنافس في اللعبة وينسون الهدف التعليمي، أو أن البعض قد يتعرض لإحباط عند الخسارة المتكررة مما يستدعي تدخل المعلم لتشجيعه. لذا ينبغي وضع **قواعد صفية** واضحة عند استخدام الألعاب (مثل الالتزام بالأخلاق الحميدة في التشجيع،

والاستفادة من الخسارة للتعلم، ومساعدة الزملاء عند الحاجة، إلخ) ، كذلك قد تحتاج أنشطة الألعاب إلى **تخطيط للوقت** بدقة داخل الحصة، لضمان ألا يطغى وقت اللعب على بقية أنشطة الدرس وأجزاء الشرح والتقييم اللازمة.

في ضوء المناقشة أعلاه، من الواضح أن نجاح توظيف الألعاب الرقمية الترفيهية في تنمية الحساب الذهني يعتمد على **كيفية التنفيذ** بقدر اعتماده على أصل الفكرة. فوجود قابلية وفعالية مبدئية مثبتة علميًا لا يعني بالضرورة تحقيق نفس الدرجة من النجاح في كل فصل دراسي ما لم تُهيأ البيئة وتُتخذ التدابير اللازمة، وهنا يبرز دور السياسات التعليمية والإدارة المدرسية في دعم هذا التوجه من خلال توفير البنية التحتية والتدريب والمتابعة التربوية.

خاتمة وتوصيات

ختامًا، تدعم الشواهد البحثية الحديثة بقوة فرضية أن استخدام الألعاب الرقمية الترفيهية يمكن أن يسهم في تنمية مهارات الحساب الذهني لدى طلاب المرحلة الأساسية، كما توفر الألعاب الرقمية بيئة غنية بالتحفيز والتفاعل يمكن أن تتكامل مع التعليم التقليدي لتحقيق نتائج أفضل.

كما أظهرت الدراسات السابقة اتجاهًا عامًا إيجابيًا لصالح دمج الألعاب الرقمية في تعليم الرياضيات. وجد الباحثون تحسنًا في دقة وسرعة الحساب الذهني، وارتفاعًا في ثقة المتعلمين بأنفسهم ودافعيتهم، مع قابلية هذه التحسينات للملاحظة عند مختلف فئات الطلاب. ورغم تفاوت بعض النتائج تبعًا لتصميم التجارب ونوعية الألعاب المستخدمة، لم تُظهر أي دراسة موثقة تراجعًا في أداء الحساب الذهني بسبب استخدام الألعاب؛ بل على أسوأ تقدير كان الأداء مشابهًا للطرق التقليدية مع بقاء عوامل المتعة والتحفيز التي تنفرد بها الألعاب. هذه خلاصة مهمة: **الألعاب الرقمية التعليمية لا تضر بتحصيل الطلاب بل غالبًا ما تفيده، وفي الوقت ذاته تجعل تجربة التعلم أكثر تشويقًا.**

بناءً على ما سبق، نقدم التوصيات التالية للمعنيين في الحقل التربوي، من معلمين ومطوري مناهج وصناع قرار:

1. **دمج منهجي للألعاب الرقمية في مناهج الرياضيات:** يُنصح بأن تتضمن مناهج المرحلة الأساسية أنشطة قائمة على الألعاب الرقمية مرتبطة بأهداف تعلم محددة في الحساب الذهني. هذا الدمج يمكن أن يكون على هيئة دروس منفصلة للتدريب الذهني أو تمارين تفاعلية مصاحبة لكل وحدة دراسية. المفتاح هو أن تكون الألعاب **جزءًا مخططًا له** من العملية التعليمية وليست مجرد نشاط ترفيهي جانبي.
2. **تطوير أو تبني منصات ألعاب تعليمية عالية الجودة:** على الجهات التعليمية تشجيع تطوير منصات وبرمجيات ألعاب محلية أو معربة تتوافق مع الثقافة والمناهج الوطنية، وتأمين ميزانيات لتزويد المدارس بما يلزم من موارد تقنية. يجدر اختيار الألعاب بناءً على أدلة فعالية موثقة (Evidence-based) والتركيز على خواص مثل التغذية الراجعة الفورية، والتكيف مع مستوى الطالب، وتعزيز التفكير الاستراتيجي. كما يُفضل إشراك المعلمين والطلاب في تجربة الألعاب وتقييمها قبل اعتمادها على نطاق واسع لضمان مناسبتها.

3. **تأهيل المعلمين وتطوير قدراتهم الرقمية:** نجاح أي ابتكار تعليمي يعتمد كثيرًا على فهم وتنفيذ المعلم له. لذا نوصي بتنظيم دورات تدريبية وورش عمل للمعلمين حول توظيف الألعاب الرقمية في التعليم، تتضمن جوانب عملية حول إدارة الفصل، واختيار الألعاب، ودمجها في خطة الدرس، وتوجيه النشاط الطلابي أثناء اللعب لتحقيق الأهداف المرجوة. كما يمكن إنشاء أدلة أو كتيبات إرشادية مصورة باللغة العربية توضح أفضل الممارسات في هذا المجال لتكون مرجعًا سهلاً للمعلم.

4. **البداية التدريجية والتوسع المدروس:** ربما من الملائم عند إدخال الألعاب الرقمية أن يبدأ الأمر بشكل تدريجي عبر مشاريع تجريبية في عدد محدود من المدارس أو الصفوف، يتم خلالها تقييم التجربة وجمع التغذية الراجعة من المعلمين والطلاب، وبناءً على نتائج تلك المرحلة، يمكن تعديل الإستراتيجيات ثم التوسع إلى مدارس أكثر. هذا النهج يضمن معالجة المشكلات في مهداها وتكييف النموذج لبيئات السياقات المختلفة.

5. **إجراء المزيد من البحوث طويلة المدى:** على المجتمع الأكاديمي مواصلة البحث في هذا المجال لسد الفجوات المعرفية المتبقية. من المفيد إجراء دراسات تتبع أثر الألعاب الرقمية على الحساب الذهني على مدى سنة دراسية كاملة أو أكثر، وكذلك بحوث تقارن أنواعًا مختلفة من الألعاب (مثلًا: ألعاب مغامرات مقابل ألعاب ألغاز حسابية) لمعرفة أيها أكثر فعالية لكل جانب من جوانب المهارة. كما أن البحث في أثر الألعاب على فئات خاصة - مثل الطلبة ذوي صعوبات التعلم أو الموهوبين - قد ينتج توصيات تساعد في تخصيص استخدام الألعاب بما يناسب احتياجات كل فئة.

في النهاية، تمثل الألعاب الرقمية الترفيهية فرصة ذهبية لتجسير الهوة التي طالما شكا منها التربويون بين عالم الطفل خارج الصف (المليء بالتقنية والمرح) وعالم المدرسة التقليدي، فعندما تصبح متعة اللعب هي نفسها وسيلة التعلم، يمكن أن نتوقع ارتفاعًا في دافعية الطلاب وإقبالهم على المادة، مما سيمهد الطريق لتحسين تحصيلهم الأكاديمي جوهريًا، كما أن تنمية مهارات الحساب الذهني عبر الألعاب ليست هدفًا في حد ذاته فحسب، بل هي خطوة ضمن رؤية أكبر لتطوير أساليب التعليم وجعلها أكثر مواءمة لخصائص جيل الرقمنة. وعسى أن تكون هذه الورقة قد أسهمت في توضيح معالم هذا التوجه وبيان أسسه العلمية ونتائجه المتوقعة، تمهيدًا لاعتماده بصورة أوسع في نظمنا التعليمية.

References

- Cowan R, Donlan C, Shepherd DL, et al. Basic calculation proficiency and mathematics achievement in elementary school children[J]. *Journal of Educational Psychology*, 2011, 103(4): 786.
- Packer, J. (2006). Learning for fun: The unique contribution of educational leisure experiences. *Curator: The Museum Journal*, 49(3), 329-344.
- Debrenti, E. (2024, March). Game-Based Learning experiences in primary mathematics education. In *Frontiers in Education* (Vol. 9, p. 1331312). Frontiers Media SA.
- Jonassen, D. H., & Hung, W. (2015). All problems are not equal: Implications for problem-based learning. *Essential readings in problem-based learning: Exploring and extending the legacy of Howard S. Barrows, 1741*.
- Ku, O., Chen, S. Y., Wu, D. H., Lao, A. C., & Chan, T. W. (2014). The effects of game-based learning on mathematical confidence and performance: High ability vs. low ability. *Journal of Educational Technology & Society*, 17(3), 65-78.
- Main, S., & O'Rourke, J. (2011). 'New directions for traditional lessons': Can handheld game consoles enhance mental mathematics skills?. *Australian Journal of Teacher Education (Online)*, 36(2), 43-55.
- Castellar, E. N., All, A., De Marez, L., & Van Looy, J. (2015). Cognitive abilities, digital games and arithmetic performance enhancement: A study comparing the effects of a math game and paper exercises. *Computers & Education*, 85, 123-133.
- O'Rourke, J., Main, S., & Ellis, M. (2013). So the kids are busy, what now? Teacher perceptions of the use of hand-held game consoles in West Australian primary classrooms. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(5).
- Obersteiner, A., Reiss, K., & Ufer, S. (2013). How training on exact or approximate mental representations of number can enhance first-grade students' basic number processing and arithmetic skills. *Learning and Instruction*, 23, 125-135.
- Russo, J. A. (2020). The experiences and identity structures of teacher-researcher hybrid professionals in a primary school mathematics context. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(7), em1861.
- Russo, J., Bragg, L. A., & Russo, T. (2021). How primary teachers use games to support their teaching of mathematics.
- Saad, S. (2023). *Teachers' Use of Game-Based Technology Assessment Tools in United Arab Emirates Middle Schools* (Doctoral dissertation, Walden University).
- Castro, W. F., Pino-Fan, L., & Velásquez-Echavarría, H. (2018). A proposal to enhance preservice teacher's noticing. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(11), em1569.
- Fadda, D., Pellegrini, M., Vivanet, G., & Zandonella Callegher, C. (2022). Effects of digital games on student motivation in mathematics: A meta-analysis in K-12. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(1), 304-325.
- Jensen, E. O., & Skott, C. K. (2022). How can the use of digital games in mathematics education promote students' mathematical reasoning? a qualitative systematic review. *Digital Experiences in Mathematics Education*, 8(2), 183-212.

- Fokides, E. (2018). Digital educational games and mathematics. Results of a case study in primary school settings. *Education and Information Technologies*, 23(2), 851-867.
- Demirbilek, M., & Tamer, S. L. (2010). Math teachers' perspectives on using educational computer games in math education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 9, 709-716.
- Hussein, M. H., Ow, S. H., Elaish, M. M., & Jensen, E. O. (2022). Digital game-based learning in K-12 mathematics education: a systematic literature review. *Education and Information Technologies*, 27(2), 2859-2891.
- Starkey, P. L. (2013). *The effects of digital games on middle school students' mathematical achievement*. Lehigh University.
- Yong, S. T., Harrison, I., & Gates, P. (2016). Using Digital Games to Learn Mathematics-What students think?. *International Journal of Serious Games*, 3(2).
- Vanbecelaere, S., Van den Berghe, K., Cornillie, F., Sasanguie, D., Reynvoet, B., & Depaepe, F. (2020). The effects of two digital educational games on cognitive and non-cognitive math and reading outcomes. *Computers & Education*, 143, 103680.