العدد 4 No 4
تموز 2026 July 2026
مجلة ساوة للدراسات الانسانية
Sawah Journal of Humanities
E-ISSN 3106 - 8324 P-ISSN 3106 - 8316
مجلة محكمة تصدر عن
جامعة ساوة الاهلية

دراسة استطلاعية لاستكشاف المؤشرات الأولية لتوظيف وسائط تعليمية رقمية في تدريس موضوع الأنسجة لدى طالبات الصف السادس العلمي

م .م ايمان سامي جاسم
وزارة التربية \ مديرية تربية البصرة
emansamijassem@gmail.com

الملخص

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرّف إلى بعض المؤشرات المعرفية والوجدانية الأولية لتوظيف وسائط تعليمية رقمية مدعومة بالذكاء الاصطناعي (NotebookLM، وChatGPT، وأدوات التوليد البصري) في تدريس فصل الأنسجة (النباتية والحيوانية) لدى طالبات المرحلة الثانوية في محافظة البصرة، في ظل محدودية توفر الوسائل المختبرية مثل المجاهر. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي الاستكشافي بتصميم المجموعة الواحدة ذات الاختبارين القبلي والبعدي المتكرر، وطُبقت على عينة قصدية حاصرة بلغت (10) طالبات من الصف السادس العلمي خلال العام الدراسي (2025-2026)، ولمدة (3) أيام متتالية (12 ساعة دراسية). جُمعت البيانات باستخدام اختبارات قبلية وبعدية واستبيان، وجرى تحليل البيانات باستخدام الإحصاء الوصفي (النسب المئوية والمتوسطات والفوارق العددية) المناسبة للدراسات الاستطلاعية ذات العينات الصغيرة.أظهرت النتائج ارتفاعاً ملحوظاً في مؤشرات الأداء المعرفي للطالبات؛ ففي اليوم الأول (الأنسجة النباتية والحيوانية) ارتفع متوسط الأداء من (2.1 إلى 7.9 من 10) ، وفي اليوم الثاني (الأنسجة الضامة والغضروفية والعظمية) حققت الطالبات مستوى مرتفعاً من الإجابات الصحيحة في الاختبار البعدي بمتوسط عام بلغ (91%). أما في اليوم الثالث (الدم والجهازان العضلي والعصبي) فقد ارتفع متوسط الأداء من (3.4 إلى9.9 من 10) وعلى المستوى الوجداني، أظهرت الطالبات انطباعات إيجابية مرتفعة نحو خفض العبء المعرفي وتحسين التخيل البصري للتراكيب المجهرية. وأوصت الدراسة بضرورة تفعيل المنصات الرقمية كبدائل تفاعلية داعمة في البيئات التعليمية ذات الإمكانات المختبرية المحدودة، وإعداد برامج تدريبية تخصصية لمدرسي الأحياء على التكامل الفعّال لتقنيات التعليم المدعومة بالذكاء الاصطناعي.

الكلمات المفتاحية: الوسائط التعليمية الرقمية، علم الأنسجة، الصف السادس العلمي، الذكاء الاصطناعي في التعليم.

An Exploratory Study to Investigate the Primary Indicators of Utilizing Digital Educational Media in Teaching Histology to Sixth-Grade Science Female Students

Asst. Lect. Eman Sami Jassem
Ministry of Education — Basra Education Directorate
emansamijassem@gmail.com

Abstract

The present study aimed to identify preliminary cognitive and affective indicators associated with the use of artificial intelligence-supported digital educational tools, including(NotebookLM, ChatGPT, and AI-generated visual resources), in teaching the Histology chapter (plant and animal tissues) to secondary school students in Basra Governorate, Iraq, in light of the limited availability of laboratory resources such as microscopes. The study adopted an exploratory descriptive approach using a one-group repeated pre-test/post-test design. The sample consisted of ten sixth-grade science students selected through purposive sampling during the (2025–2026) academic year. The

intervention was implemented over three consecutive days, totaling (12 instructional hours). Data were collected through pre- and post-achievement tests and a student questionnaire, and were analyzed using descriptive statistics, including percentages, means, and numerical differences, which are appropriate for exploratory studies with small samples. The findings indicated noticeable improvement in students' cognitive performance. On the first day (plant and animal tissues), the mean score increased from (2.1 to 7.9 out of 10). On the second day (connective, cartilaginous, and bone tissues), students achieved a high level of correct responses in the post-test, with an overall mean of (91%). On the third day (blood, muscular, and nervous tissues), the mean score increased from (3.4 to 9.9 out of 10). At the affective level, students reported positive perceptions regarding the use of digital educational tools, particularly in reducing cognitive load and improving the visualization of microscopic structures. The study recommends expanding the use of digital educational platforms as supportive interactive alternatives in educational environments with limited laboratory resources, and providing specialized training programs for biology teachers on the effective integration of AI-supported educational technologies.

Keywords: Digital Educational Media, Histology, Sixth-Grade Science, AI in Education.

الفصل الاول الاطار العام للدرسة

1. المقدمة :

يُعد علم الأنسجة أحد فروع علم الأحياء إذ يهتم بدراسة أنسجة جسم الكائنات الحية المختلفة من حيث تركيبها ووظيفتها والعلاقة بين النسيج والوظيفة. ويُصنَّف علم الأنسجة ضمن اصناف علم التشريح المجهري حيث يعتمد على استخدام المجهر لدراسة التراكيب الدقيقة غير المرئية بالعين المجردة، في حين يختص علم التشريح العياني بدراسة التراكيب الظاهرة دون استخدام المجهر (Junqueira & Carneiro, 2013) .

ويُعرَّف النسيج بأنه تجمع من الخلايا المتشابهة في التركيب والمتخصصة لاداء وظيفة معينة داخل جسم الكائن الحي . وتنبع أهمية دراسة الأنسجة من كونها الأساس لفهم تكوين الأعضاء والأجهزة الحيوية، مما يجعل استيعابها ضرورياً لفهم العمليات الحيوية بدقة (Ross & Pawlina, 2020)

وتعود البدايات التاريخية لعلم الأنسجة إلى القرن السابع عشر مع تطور استخدام المجاهر المركبة، حيث أسهم العلماء في وضع الأسس الأولى لدراسة التراكيب المجهرية، مما مهد لتطور علم الأنسجة كأحد العلوم الأساسية في المجال الطبي والحياتي(Mescher, 2021)

2. مشكلة الدراسة

بالتزامن مع التطور العلمي الحديث، يواجه تدريس مادة الأحياء ولاسيما موضوع الأنسجة تحديات تعليمية تتعلق بطبيعة المحتوى القائم على الفهم البصري للمكونات المجهرية الدقيقة. ويزداد هذا التحدي عمقاً في البيئات التعليمية المحلية التي تعاني من محدودية الإمكانات المختبرية وقلة توفر المجاهر التعليمية؛ إذ قد تقتصر بعض المدارس في محافظة البصرة على مجهر تعليمي واحد فقط رغم الأعداد

الكبيرة للطالبات داخل الصف الواحد والتي قد تصل إلى (50–60) طالبة، مما يحدّ من فرص الملاحظة المباشرة والتطبيق العملي، وينعكس سلباً على مستوى الفهم والاستيعاب للمفاهيم النسيجية.

وفي ضوء ذلك، يُعد توظيف التقنيات التعليمية الرقمية وسيلة مساندة مهمة لتحسين الفهم العلمي، إذ أصبحت أنماط التعلم الحديثة أكثر ميلاً نحو الوسائط البصرية والتفاعلية مقارنة بالأساليب التقليدية؛ لذلك يمكن لهذه التقنيات أن تسهم في تبسيط المفاهيم المجهرية وزيادة دافعية التعلم (Holmes, Bialik & Fadel, 2019) وعلى الرغم من تزايد الاهتمام باستخدام التقنيات الحديثة في التعليم، إلا أن الدراسات التطبيقية التي تناولت فاعلية هذه التقنيات في تدريس موضوع الأنسجة لدى المرحلة الإعدادية ما تزال محدودة، ولا سيما في البيئات التعليمية المحلية، مما يشير إلى الحاجة إلى دراسات استطلاعية تقدم مؤشرات أولية حول فاعليتها.

ومن هنا، تتبلور مشكلة الدراسة الحالية في محاولة تذليل العقبات وتجاوز التجريد في فصل الأنسجة عبر تساؤل رئيسي: "ما المؤشرات الأولية لتوظيف وسائط تعليمية رقمية (كالعروض البصرية والتفاعلية الموجهة) في تدريس موضوع الأنسجة على الفهم العلمي لدى عينة استطلاعية من طالبات الصف السادس العلمي؟

3. أهداف الدراسة : تسعى هذه الدراسة الاستطلاعية إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1. استكشاف المؤشرات الأولية للتغير في مستوى الفهم العلمي لمفاهيم الأنسجة لدى طالبات عينة الدراسة بعد توظيف الوسائط التعليمية الرقمية.
2. رصد الانطباع لطالبات عينة الدراسة نحو توظيف بيئات التعلم الرقمية المدمجة في مادة الأحياء.

4. أهمية الدراسة ومسوغاتها

تنبع أهمية الدراسة الحالية من مواكبتها للتطورات التقنية المتسارعة وتوظيفها في الحقل التربوي، لا سيما في ظل التوجهات الحديثة نحو التحول الرقمي في التعليم. ومع التطور المستمر لتقنيات التعليم، تبرز الحاجة الماسة لاستكشاف بدائل قادرة على تحسين طرائق التدريس وزيادة التفاعل وتنمية مهارات الفهم والتحليل لدى الطالبات.

وتكتسب هذه الدراسة أهمية اضافية بالنظر إلى طبيعة علم الأنسجة المعقدة، من حيث القدرة على الربط بين التراكيب النسيجية ووظائفها الحيوية. ونظراً للصعوبة النسبية التي تواجهها الطالبات في استيعاب هذا الفصل الدراسي، وحاجتهن الماسة للفهم العلمي العميق القائم على النمذجة العقلية بدلاً من الحفظ بدون فهم ، برزت الحاجة إلى توظيف الوسائط التعليمية الرقمية التفاعلية وتقنيات التوليد البصري لتوفير بيئات تعلم افتراضية أكثر وضوحاً.

وبهذا فان هذه الدراسة تساهم في تقديم إطار عمل استطلاعي ومؤشرات أولية لمدى فاعلية الدمج التقني في تدريس الأنسجة لدى طالبات الصف السادس العلمي في مادة الأحياء، مما قد يفتح آفاقاً جديدة للعاملين في المجال التربوي في تخطي العقبات وتطوير البيئة الصفية المحلية في محافظة البصرة

الفصل الثاني: استعراض المراجع

المحور الأول: التمثيلات البصرية الرقمية في تعليم الأنسجة والمفاهيم المجهرية

تتميز دراسة علم الأنسجة بطبيعة تجريدية مجهرية تتطلب من الطلبة قدرة عالية على التخيل البصري والربط بين الأشكال والوظائف الخلوية. وتؤكد الأدبيات التربوية الحديثة أن الاعتماد على الشرح اللفظي المجرد أو الرسوم الثابتة والمبسطة في الكتب المدرسية لا يكفي لبناء نماذج عقلية دقيقة للبنى النسيجية المعقدة (مثل أنواع الأنسجة الظهارية، أو المقاطع المستعرضة للأنسجة النباتية والحيوانية). من هنا،

تبرز اهمية التمثيلات البصرية الرقمية والوسائط المتعددة كأدوات تكنولوجية تسهم في تقريب المجهر للطلبة، وتجسيد المقاطع النسيجية التفاعلية، وتوضيح الحدود الخلوية بدقة عالية (Bloodgood, 2012).

تشير الدراسات التربوية الحديثة إلى أن دمج تقنيات التوليد البصري الرقمي وأدوات المحاكاة التفاعلية في تدريس الأحياء يسهم مباشرة في خفض العبء المعرفي وتحويل المفاهيم المجهرية الصعبة إلى بناء معرفي مرئي؛ إذ تتيح بيئات التعلم الرقمية القائمة على معالجة المحتوى وتوليد الصور إمكانية صياغة وسائط تعليمية رقمية فائقة الدقة تتغلب على شح الوسائل الإيضاحية التقليدية، وتمنح الطلبة فرصة لمشاهدة التفاصيل الدقيقة للأنسجة مما يرفع من كفاءة الاستيعاب البصري (Kalyuga, 2014).

ويؤكد كل من (Ross & Pawlina, 2020) و (Mescher, 2021) ان تعلم الانسجة يعتمد بصورة كبيرة على القدرة على تفسير الصور المجهرية والتمييز البصري بين الخلايا والانسجة مما يجعل الوسائط البصرية عاملا اساسيا في الفهم النسيجي الصحيح.

المحور الثاني: الأنشطة التعليمية وأثرها في معالجة فجوات الفهم

إن الانتقال من بيئة التلقين إلى بيئة الأنشطة المبتكرة يمثل ركيزة أساسية لتطوير التفكير العلمي لدى طلبة العلوم الحياتية. وفي دراسة تخصصية تطبيقة لدراسة (عبد الحسين,2025) منشورة في مجلة كلية التربية الأساسية، تم فحص أثر تصميم الأنشطة التعليمية القائمة على الملاحظة المنظمة والمقارنة البصرية بين العينات والمفاهيم العلمية، حيث أكدت النتائج تفوقاً ملموساً لصالح المجموعات التي درست باستخدام الأنشطة التفاعلية والوسائل الإيضاحية المتطورة، حيث سجلت تلك المجموعات ارتفاعاً واضحاً في مستويات التحصيل والاستيعاب المفاهيمي مقارنة بالطرق التقليدية.

وتتفق هذه النتائج مع الأطر النظرية لتعليم العلوم (Millar, 2008)التي تبين أن الأنشطة التعليمية المصممة بعناية لا تقتصر أهميتها على الجانب التحصيلي فحسب، بل تمتد لتنمية مهارات التفكير العليا كالتصنيف والتحليل والمقارنة؛ وهي مهارات جوهرية يحتاجها طالب الأحياء للتمييز بين الأنسجة المختلفة بناءً على تركيبها وموقعها ووظيفتها، مما يضمن بقاء أثر التعلم وانتقاله بدلاً من الاقتصار على التذكر قصير المدى للمعلومات.

المحور الثالث: معوقات تدريس الأنسجة والعلوم في البيئة المدرسية

على الرغم من الأهمية الكبيرة لتوظيف الوسائط الرقمية والأنشطة التفاعلية في تدريس علم الأحياء، إلا أن الأدبيات ترصد معوقات وتنظيمية وتطبيقية تحول دون تحقيق ذلك في غرف الصف. وتشير دراسة (عبد الحسين,2025) إلى أن أبرز التحديات تتمثل في نقص الأجهزة والوسائل الرقمية المساعدة في المدارس، وقلة المواد المتوفرة وضيق الوقت المتاح للحصة الدراسية لتغطية مادة الأحياء الكثيفة والمملوءة بالتفاصيل.

ومن زاوية تخصصية، يواجه تدريس فصل الأنسجة تحدياً إضافياً يتمثل في انعدام او النقص الحاد للمجاهر الضوئية والشرائح الجاهزة في مختبرات المدارس، أو عدم وضوح العينات المخبرية للطلبة لكثرة أعدادهم في الصف الواحد. ويضاف إلى ذلك تحديات بشرية تتعلق بحاجة المعلمين الماسة لتدريب مستمر على كيفية توظيف التقنيات الرقمية البديلة (المخزومي والبطاينة، 2012) ، فضلاً عن وجود ثقافة تعليمية تقليدية تركز على تحصيل الدرجات باختبارات نظرية بحتة تعتمد على تسميع المعلومات وتتجاهل الفهم الحقيقي للمادة العلمية (السيد، 2021).

<u>التعقيب العام وفجوة البحث</u>

يتضح من استعراض الأدبيات السابقة أن معظم الدراسات ركزت على فاعلية التقنيات الرقمية بصورة عامة وإدارية، أو على الأنشطة التعليمية التقليدية في العلوم. إلا أن الدراسات التي تناولت توظيف

الوسائط التعليمية الرقمية وأدوات التوليد البصري الذكي في تدريس موضوعات الأنسجة النباتية والحيوانية لطلبة المرحلة الإعدادية ما تزال محدودة ، ولا سيما في البيئة التعليمية المحلية.

وتزداد أهمية هذه الدراسة نظراً للطبيعة المجهرية الدقيقة لفصل الأنسجة في كتاب الأحياء للصف السادس العلمي، وما يتطلبه هذا فصل من قدرة عالية على التمييز بين البنى الخلوية والنسيجية. ومن هنا جاءت الدراسة الحالية للمساهمة في معالجة جانب من هذه الفجوة البحثية والتطبيقية، من خلال استكشاف المؤشرات الأولية لفاعلية الوسائط التعليمية الرقمية في تدريس موضوعات الأنسجة، ودعم الفهم العلمي والتحصيل الفوري لدى طالبات الصف السادس العلمي في محافظة البصرة.

الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها التطبيقية (طريقة العمل)

أولاً: مجتمع وعينة الدراسة

تم اختيار عينة البحث بطريقة قصدية حاصرة تمثلت في (10) طالبات من طالبات الصف السادس العلمي في إحدى المدارس الاعدادية للبنات التابعة للمديرية العامة لتربية محافظة البصرة، خلال العام الدراسي (2025-2026). ويعود مسوغ اختيار هذه العينة الحاصرة إلى طبيعة الدراسة الاستطلاعية الحالية التي تستهدف رصد المؤشرات الأولية للدمج التقني التفاعلي، حيث تشير الأدبيات المنهجية إلى أن العينات القصدية الصغيرة تعد شائعة الاستخدام في الدراسات الاستطلاعية والاستكشافية التي تستهدف الحصول على مؤشرات أولية حول الظاهرة المدروسة(Creswell, & Creswell, 2018).

ثانياً: التصميم المنهجي للبحث

اعُتمد في هذا البحث على المنهج الوصفي الاستكشافي القائم على تصميم المجموعة الواحدة بالاختبارين القبلي والبعدي المتكرر ويُعد هذا التصميم من التصاميم الشائعة والمقبولة في الدراسات الاستطلاعية حاصرة العدد التي يستهدف فيها الباحث رصد التغير في مستوى الفهم العلمي لدى أفراد العينة في بيئة تعليمية محددة دون السعي للتعميم المطلق .(Fraenkel et al., 2019)

ثالثاً: الحدود الإجرائية والمدى الزمني

تمت معالجة المحتوى العلمي وتطبيقه في مدة زمنية استغرقت (3أيام متتالية)، بواقع (4 ساعات يومياً)، ليبلغ المجموع الإجمالي للتطبيق الفعلي (12ساعة دراسية). ويستند هذا الإجراء إلى مدخل البرامج التدريبية التعليمية المكثفة وقد خُصصت هذه المدة لضمان تغطية الموضوعات المستهدفة وإتاحة الوقت الكافي لتطبيق الأنشطة الرقمية ومتابعة تفاعل الطالبات معه.

رابعاً: تكنولوجيا التدريس والبيئة الرقمية المستخدمة : لتحقيق الفهم العلمي وتحسين الاستيعاب، قامت الباحثة بتصميم وسائط رقمية تفاعلية بالاستناد إلى كتاب الأحياء الصادر عن وزارة التربية العراقية (الفصل الثاني: الأنسجة)، وجرى دمج الأدوات والمنصات الآتية تالياً لإدارة خطوات التطبيق:

1. منصة (NotebookLM): استُخدمت كأداة ذكاء اصطناعي للمساعدة في تنظيم الانشطة التفاعلية ومقاطع الفيديو التوضيحية .
2. منصات التوليد البصري الرقمي: وُظِّف لتوليد عروض رقمية مجهرية وصور ونماذج بصرية تعليمية توضح التراكيب النسيجية المختلفة للأنسجة ، تعويضاً عن النقص الحاد في الشرائح المجهرية والمجاهر الحقيقية داخل المختبر المدرسي
3. نموذج المساعد الذكي (Chat GPT): تم اعتماده كـ "مساعد تدريسي تفاعلي مساند يتيح للطالبات فرصة المحادثة المباشرة والحصول على التغذية الراجعة الفورية

خامساً: أدوات الدراسة وضبطها المنهجي

مجلة محكمة تصدر عن جامعة ساوة الاهلية
مجلة ساوة للدراسات الانسانية
Sawah Journal of Humanities
E-ISSN 3106 - 8324 P-ISSN 3106 - 8316
العدد 4 No 4
July 2026 تموز 2026

اشتملت الدراسة على أداوت قياس محددة جرى ضبطها لتتناسب مع طبيعة الدراسة الاستطلاعية كالتالي:

1- الاختبارات التحصيلية المعرفية (القبلية والبعدية): جرى إعداد الأسئلة بالاستناد إلى الأهداف السلوكية للفصل الثاني (الأنسجة)، وعرضت الأسئلة على عدد من المختصين في تدريس الأحياء لإبداء الملاحظات حول وضوحها وملاءمتها لمحتوى الدراسة.

2- استبيان الانطباعات الوجدانية: مقياس رباعي التدرج لاستكشاف اتجاهات الطالبات نحو البيئة الرقمية.

المحددات الأخلاقية للبحث: حرصاً على الأمانة العلمية، تم الحصول على الموافقات الإدارية الرسمية من إدارة المدرسة، وموافقة أولياء أمور الطالبات (كونهن قاصرات) للمشاركة التطوعية الحرة في هذه التجربة الاستكشافية، مع ضمان السرية التامة للبيانات وعدم استخدامها إلا لأغراض البحث العلمي.

الفصل الرابع: عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

اليوم الأول: الأنسجة النباتية والحيوانية

ملاحظة منهجية:

جميع النتائج ذات طبيعة وصفية استكشافية ولا تستهدف التعميم، نظراً لصغر حجم العينة (N=10) وغياب المجموعة الضابطة، وتهدف إلى رصد مؤشرات أولية يمكن الاستفادة منها في دراسات لاحقة أكثر إحكاماً من الناحية المنهجية.

أولاً: نتائج اليوم الأول

رصدت الباحثة أداء طالبات العينة (N=10) في الاختبارين القبلي والبعدي الخاصين بموضوع الأنسجة النباتية والحيوانية. وتُظهر بيانات جدول(1) ارتفاعاً في مجموع الإجابات الصحيحة من (23) إجابة بنسبة (21%) في القياس القبلي إلى (87) إجابة بنسبة (79%) في القياس البعدي للفقرات المشتركة القابلة للمقارنة المباشرة، وبفارق كلي بلغ (64) إجابة صحيحة. كما ارتفع متوسط الإجابات الصحيحة للفقرة الواحدة من (2.1) إلى (7.9) من أصل (10).

وتوضح البيانات ارتفاع عدد الإجابات الصحيحة في الاختبار البعدي مقارنة بالاختبار القبلي لدى طالبات العينة، إلا أن هذه النتائج تبقى مرتبطة بظروف الدراسة الحالية وعينتها المحدودة..

ت	المحور المستهدف	قبلي\ 10	بعدي \10	الفا رق	المؤشر التربوي
1	نمو النسيج الطولي- المرستيمي القمي	5	10	+5	نمو في تحديد موقع النسيج ووظيفته
2	وظيفة نسيج اللحاء- نقل الغذاء	4	5	+1	نمو تدريجي في استيعاب وظيفة النسيج
3	مميزات النسيج الكولنكيمي	2	10	+8	نمو مرتفع في تحديد الميزة الوظيفية
4	وظيفة الخلايا المرافقة	1	7	+6	نمو في بناء الخلية
5	موقع الانابيب المنخليةداخل النسيج	1	9	+8	ربط المكون بالنسيج الحاضن له
6	مميزات النسيج	2	9	+7	تمييز اوضح بين الانسجة النباتية

مجلة محكمة تصدر عن جامعة ساوة الاهلية
مجلة ساوة للدراسات الانسانية
Sawah Journal of Humanities
E-ISSN 3106 - 8324 P-ISSN 3106 - 8316
العدد 4 No 4
تموز 2026 July 2026

	السكلرنكيمي				
7	التفسير المقالي : عدم تفكك خلايا الجلد	0	8	+8	نمو الفهم البنيوي والتفسيري
8	المقارنة بين النسيج الكولنكيمي و السكلرنكيمي	2	9	+7	نمو في مهارة المقارنة العلمية
9	دور تركيب اللحاء في نقل الغذاء	1	6	+5	نمو في التعبير العلمي المقالي
10	موقع ووظيفة النسيج المرستيمي البيني	3	8	+5	نمو في المعرفة الموقعية والوظيفية
11	الية تمدد النسيج المتحول في المثانة	2	6	+4	استيعاب التغيير الشكلي للخلية
	الاجمالي 11 فقرة *10 طالبات	23\110 (21%)	87\110 (79%)	+64 (+58%)	ارتفاع كلي في نسبة الاجابات الصحيحة

جدول (1): المقارنة بين الاختبارين القبلي والبعدي لليوم الأول (N=10)

ثانياً: مؤشر التقبل التكنولوجي الأولي

قبل الشروع في التدخل التعليمي، أبدت الطالبات العشر جميعهن تفضيلاً للتعلم باستخدام النماذج الرقمية في السؤال الاستهلالي الاستطلاعي.

وتُفسَّر هذه الاستجابات بوصفها مؤشراً أولياً على اتجاهات الطالبات نحو البيئة التعليمية الرقمية، ولا تُعامل باعتبارها مؤشراً على التحصيل العلمي أو الفهم المعرفي.

ثالثاً: مناقشة نتائج اليوم الأول

1- الأنسجة النباتية

أظهرت النتائج ارتفاعاً في عدد الإجابات الصحيحة في المحاور المرتبطة بالبنى النسيجية النباتية الدقيقة، ولا سيما محور الكولنكيمي (+8)، والأنابيب المنخلية (+8)، والسكلرنكيمي (+7)، وهي المحاور التي سجلت مستويات منخفضة في القياس القبلي.

ويبدو أن عرض التراكيب النسيجية بصورة بصرية ساعد الطالبات على ملاحظة الفروق بين الأنسجة وفهم وظائفها بصورة أوضح الأمر الذي يمكن أن يسهم في تسهيل تصور التراكيب المجهرية مقارنة بالاعتماد على الرسوم الثابتة وحدها، وهو ما يتفق مع مبادئ التعلم بالوسائط المتعددة .(Mayer, 2021)

في المقابل، كان التحسن في فقرة وظيفة اللحاء (+1) أقل من بقية المحاور، وقد يشير ذلك إلى امتلاك الطالبات معرفة أولية سابقة بالمفهوم قبل بدء التدخل التعليمي.

2- الأنسجة الحيوانية

أظهرت النتائج ارتفاعاً في المحاور المرتبطة بالأنسجة الحيوانية، ولا سيما محور عدم تفكك خلايا الجلد (+8) ومحور آلية تمدد النسيج المتحول في المثانة (+4).

وقد ساعدت الصور والنماذج الرقمية في توضيح التراكيب المجهرية التي بدت أقل وضوحاً لدى الطالبات قبل تنفيذ النشاط التعليمي وهو ما يتوافق مع الاتجاهات الحديثة التي تؤكد أهمية النمذجة البصرية في تدريس المفاهيم العلمية المجردة .(Holmes et al., 2019)

رابعاً: المؤشرات الوجدانية – اليوم الأول

أظهرت إجابات الطالبات المفتوحة مجموعة من المؤشرات الوجدانية المرتبطة بالتجربة التعليمية الرقمية، تمثلت فيما يأتي:

• تقليل التجريد البصري: أشارت الطالبات إلى أن التمثيل التفاعلي للنسيج المتحول وأنسجة المثانة ساعد في توضيح التغيرات الشكلية للخلايا بصورة أسهل مقارنة بالشرح التقليدي.

• التوازن بين الفهم والحفظ: أوضحت بعض الطالبات أن الوسائط الرقمية ساعدت في فهم المفاهيم وتقليل تداخل المصطلحات العلمية، مع بقاء الحاجة إلى الحفظ والمراجعة من أجل استرجاع المعلومات.

• تفضيل التعلم المدمج: أبدت الطالبات ميلاً نحو الجمع بين الكتاب المدرسي والوسائط الرقمية بدلاً من الاعتماد على أحدهما بصورة منفردة.

وتدعم هذه المؤشرات تفسير النتائج المعرفية إلا أنها تعبر عن انطباع الطالبات تجاه التجربة التعليمية ولا تكفي وحدها للحكم على فاعلية التدخل، وإنما تسهم في تفسير طبيعة استجابة الطالبات للتجربة ضمن حدود الدراسة الحالية.

اليوم الثاني: الأنسجة الضامة والغضروفية والعظمية

ثانياً: نتائج وتحليل اليوم الثاني

ويعرض جدول (2) نسب الإجابات الصحيحة في الاختبار البعدي لليوم الثاني.

جدول (2): نتائج الاختبار البعدي لليوم الثاني (N=10)

الفقرة	عدد الإجابات الصحيحة	النسبة المئوية
المخاطين الغضروفي	10	100%
الغضروف المطاط	10	100%
قنوات فولكمان	8	80%
العظم الإسفنجي	9	90%
اللمف والبلازما	9	90%
النسيج الضام الهللي	10	100%
النسيج الضام المخاطاني	9	90%
الخلية البلازمية	8	80%
الغضروف الليفي الأبيض	9	90%
المتوسط العام	82من 90	91.1%

1- نتائج الأسئلة الاستهلالية

أظهرت الأسئلة الاستهلالية امتلاك طالبات العينة مستوى متفاوتاً من المعرفة السابقة المرتبطة بالأنسجة ووظائفها الحيوية. فقد حققت فقرتا مرونة عظام الجنين ودور الأنسجة الرابطة في تثبيت الأعضاء

الداخلية نسبة إجابات صحيحة بلغت (100%)، مما يشير إلى وجود فهم أولي لبعض التطبيقات الحياتية المرتبطة بالأنسجة الضامة.

في المقابل، انخفضت نسبة الإجابات الصحيحة في فقرة خشونة الركبة إلى (50%)، وهو ما قد يعكس التصور المحدود المسبق لدى بعض الطالبات حول الدور الوظيفي للغضروف المفصلي وأثر تآكله في زيادة الاحتكاك بين الأسطح العظمية. كما بلغت نسبة الإجابات الصحيحة في فقرة أهمية الكالسيوم في التئام الكسور (90%).

أما السؤال الاستشرافي المرتبط باستخدام التقنيات الرقمية، فقد أبدت جميع الطالبات ميلاً إيجابياً نحو الاستفادة من النماذج البصرية الرقمية في دراسة الأنسجة مقارنة بالصور الثابتة الواردة في الكتاب المدرسي.

2- نتائج الاختبار البعدي

وبلغ مجموع الإجابات الصحيحة (82) من أصل (90) استجابة ممكنة بنسبة كلية بلغت (91%) وسجلت فقرات المخاطين الغضروفي والغضروف المطاط والنسيج الضام الهلالي نسب نجاح كاملة بلغت (100%) في حين حققت فقرات قنوات فولكمان والخلايا البلازمية نسبة (80%) وهي أدنى النسب المسجلة ضمن الاختبار البعدي.

وتوضح النتائج أن معظم الطالبات تمكنّ من التعرف على التراكيب النسيجية المرتبطة بالغضاريف والعظام والأنسجة الضامة والإجابة عنها بصورة صحيحة ضمن حدود الدراسة الحالية.

ثانياً: المؤشرات الوجدانية

أظهرت استجابات الطالبات على استبانة الاتجاهات ميلاً إيجابياً نحو استخدام الوسائط الرقمية في تدريس الأنسجة، حيث أشارت معظم الطالبات إلى أن النماذج البصرية ساعدتهن في تصور التراكيب النسيجية بصورة أوضح وربط شكل النسيج بوظيفته.

كما عبرت غالبية الطالبات عن شعورهن بزيادة التفاعل أثناء الدرس وانخفاض درجة الصعوبة المتصورة عند دراسة الموضوعات النسيجية، فضلاً عن رغبة أغلبهن في توظيف الأدوات الرقمية في موضوعات أخرى من منهج الأحياء، وبخاصة موضوع الوراثة.

4- مناقشة النتائج

بينت النتائج أن الطالبات حققن مستويات مرتفعة في الموضوعات المتعلقة بالغضاريف والعظام والأنسجة الضامة بعد عرضها باستخدام الوسائط البصرية الرقمية وقد ظهر ذلك في ارتفاع نسب الإجابات الصحيحة في الفقرات التي تتطلب التمييز بين الخصائص التركيبية للأنسجة المختلفة.

ففي موضوع الغضاريف مثلاً، حققت الطالبات مستويات مرتفعة في التمييز بين الغضروف المطاط والغضروف الليفي الأبيض. وقد يكون ذلك مرتبطاً بوضوح الفروق الشكلية بين هذين النوعين عند عرضها بصرياً، إذ يتميز الغضروف المطاط بسيادة الألياف المرنة، بينما يتميز الغضروف الليفي الأبيض بغزارة الألياف الكولاجينية البيضاء، وهي فروق نسيجية أساسية تؤكدها المراجع النسيجية المتخصصة (Ross & Pawlina, 2020)؛ (Mescher, 2021) .

كما أظهرت النتائج استيعاباً جيداً للمفاهيم المرتبطة بالنسيج الضام، ولا سيما النسيج الضام الهلالي والنسيج المخاطاني. ويمكن تفسير ذلك بأن هذه الأنسجة تعتمد بدرجة كبيرة على إدراك مكونات المادة البينية والعلاقات التركيبية بين الخلايا والألياف، وهي تفاصيل قد يصعب تصورها من الوصف اللفظي وحده، في حين تساعد التقنيات البصرية على توضيحها بصورة أكثر مباشرة (Mescher, 2021) .

مجلة محكمة تصدر عن جامعة ساوة الاهلية
مجلة ساوة للدراسات الانسانية
Sawah Journal of Humanities
E-ISSN 3106 - 8324 P-ISSN 3106 - 8316
العدد 4 No 4
تموز 2026 July 2026

وفيما يتعلق بالنسيج العظمي، أظهرت الطالبات فهماً جيداً نسبياً للعظم الإسفنجي وقنوات فولكمان، إلا أن نسب النجاح في بعض هذه الفقرات كانت أقل من غيرها. وقد يعود ذلك إلى الطبيعة التشريحية الدقيقة للتنظيم الداخلي للعظم المصمت، وما يتضمنه من قنوات وصفائح ومكونات مجهرية متشابكة تتطلب مستويات أعلى من التمييز البصري

.(Ross & Pawlina, 2020)

أما على المستوى الوجداني، فتوحي استجابات الطالبات بأن الوسائط الرقمية أسهمت في زيادة التفاعل الصفي وتقليل الشعور بصعوبة المادة. ويمكن تفسير هذا المؤشر بطبيعة مادة الأنسجة تحديداً إذ يعتمد تعلم الأنسجة بصورة كبيرة على القدرة على التعرف البصري على التراكيب المجهرية وتمييز الفروق الشكلية بينها، وهي مهارات يصعب تنميتها بالشرح اللفظي وحده (Mescher, 2021).

ومع ذلك، ينبغي تفسير هذه النتائج بحذر نظراً للطبيعة الاستطلاعية للدراسة، وصغر حجم العينة، وغياب المجموعة الضابطة، الأمر الذي يجعل النتائج مؤشرات وصفية أولية على الفاعلية المحتملة للوسائط الرقمية في تدريس الأنسجة، وليست دليلاً تجريبياً قاطعاً يمكن تعميمه على نطاق أوسع.

ثالثاً: اليوم الثالث ـــ الدم والجهازان العضلي والعصبي

ملاحظة منهجية: جميع النتائج ذات طبيعة وصفية استكشافية ولا تستهدف التعميم، نظراً لصغر حجم العينة (N=10)وغياب المجموعة الضابطة. وتهدف إلى رصد مؤشرات أولية قابلة للتوسع في دراسات لاحقة أكثر إحكاماً.

1. النتائج الكمية

رصدت الباحثة أداء طالبات العينة (N=10) في الاختبارين القبلي والبعدي لليوم الثالث، الذي تناول موضوعات الدم والجهازين العضلي والعصبي. وقد اقتُصر في المقارنة على الفقرات المتطابقة في الاختبارين لضمان موثوقية المقارنة.

وتُظهر بيانات جدول (1) ارتفاعاً في مجموع الإجابات الصحيحة من (27 إجابة بنسبة 34%) في الاختبار القبلي إلى (79 إجابة بنسبة 99%) في الاختبار البعدي، بفارق كلي بلغ (52) إجابة صحيحة. كما ارتفع متوسط عدد الإجابات الصحيحة للفقرة الواحدة من (3.4) إجابة من أصل (10) إلى (9.9) إجابة من أصل (10).

وعلى الرغم من التحسن الواضح في الأداء البعدي، فإن النتائج الحالية تبقى محصورة في إطار الدراسة الاستطلاعية وعينتها المحدودة.

جدول(3): المقارنة بين الاختبارين القبلي والبعدي لليوم الثالث (N=10)

ت	المحور المعرفي المستهدف	قبلي /10	بعدي /10	الفارق	المؤشر التربوي
1	المقارنة بين العضلات الملساء والهيكلية	6	10	+4	نمو في مهارة التصنيف والتمييز النسيجي
2	المسؤول عن نقل الحوافز بعيداً عن جسم الخلية (المحور)	4	10	+6	تصحيح التصورات البديلة حول أجزاء العصبونة
3	المسؤول عن إسناد العصبونات وابتلاع الفتات (الدبق العصبي)	3	10	+7	نمو في استيعاب الخلايا الساندة وفسيولوجيتها
4	المسؤول عن ربط الألياف القلبية (الأقراص البينية)	5	10	+5	معرفة البنى التشريحية التخصصية في القلب

5	تعليل تسمية العضلات الملساء بـ "الحشوية"	4	10	+6	القدرة على التفسير والربط الوظيفي والموقعي
6	تشخيص نوع الليف العضلي من صفاته البنيوية	3	10	+7	تطور مهارة الاستنتاج المبني على الملاحظة البصرية
7	نسب مكونات بلازما الدم (الماء والمواد الصلبة)	2	9	+7	دقة في استدعاء النسب الرقمية والتركيبية
8	موقع تخلص الجسم من خلايا الدم الهرمة (الكبد والطحال)	0	10	+10	معالجة فجوة مفاهيمية غائبة تماماً قبل التدخل
—	الإجمالي (8 فقرات ×10 طالبات)	27 / 80 (34%)	79 / 80 (99%)	+52 (+65%)	أعلى نسبة ارتفاع في الدراسة

2. مناقشة النتائج اليوم الثالث

أ. معالجة الفجوات المفاهيمية

سجّل محور «موقع تخلص الجسم من خلايا الدم الهرمة» أكبر فارق وصفي بين الاختبارين، إذ ارتفع عدد الإجابات الصحيحة من (0) إلى (10). وقد يكون هذا التحسن مرتبطاً بإسهام التمثيلات البصرية الرقمية في توضيح دور الكبد والطحال في التخلص من خلايا الدم الهرمة، مما ساعد الطالبات على بناء تصور أوضح لهذا المفهوم الذي لم يكن ظاهراً في الاختبار القبلي. ويتفق هذا التفسير مع ما تطرحه نظرية التعلم بالوسائط المتعددة من أن الدمج بين المعلومات اللفظية والمرئية يسهم في تحسين بناء النماذج الذهنية للمفاهيم العلمية .(Mayer, 2021)

ب. مهارات التمييز والتشخيص البصري

أظهر محورا تشخيص نوع الليف العضلي من صفاته البنيوية (+7) والتمييز بين العضلات الملساء والهيكلية (+4) تحسناً ملحوظاً. وقد يكون ذلك مرتبطاً باستخدام الصور والنماذج الرقمية التي أبرزت الفروق الشكلية بين أنواع الأنسجة العضلية، مما ساعد الطالبات على ملاحظة الخصائص البنيوية المميزة لكل نوع بصورة أوضح من الوصف النصي المجرد.

كما أظهرت فقرة «الأقراص البينية» الخاصة بالنسيج العضلي القلبي تحسناً ملحوظاً، وهو ما قد يكون مرتبطاً بدور التمثيل البصري في تسهيل إدراك التراكيب النسيجية الدقيقة.

ج. تفسير النتائج في ضوء الأدبيات التربوية

وتتفق نتائج اليوم الثالث مع نتائج اليومين السابقين في الإشارة إلى وجود مؤشرات أولية على إمكانية استفادة الطالبات من الوسائط الرقمية في دراسة الموضوعات الحيوية ذات الطابع المجهري أو التجريدي. ويتوافق ذلك مع مبادئ التعلم بالوسائط المتعددة التي تؤكد أن توظيف القنوات البصرية واللفظية بصورة متكاملة قد يسهم في تنظيم المعلومات داخل الذاكرة العاملة وتقليل العبء المعرفي .(Mayer, 2021)

ومع ذلك، ينبغي عدم تفسير هذه النتائج بوصفها دليلاً قاطعاً على فاعلية التدخل؛ نظراً لوجود عدد من المحددات المنهجية، من أهمها:

- أثر الحداثة ، إذ قد يسهم استخدام تقنية جديدة في رفع مستوى الاهتمام والدافعية بصورة مؤقتة.
- أثر التذكر القريب، بسبب قصر الفترة الزمنية بين التعلم والاختبار البعدي.
- غياب المجموعة الضابطة، مما يجعل من الصعب عزل أثر التقنية عن بقية العوامل التعليمية.

لذلك يمكن النظر إلى هذه النتائج بوصفها مؤشرات أولية تحتاج إلى مزيد من الدراسة على عينات أكبر وفي ظروف بحثية مختلفة.

3. المؤشرات الوجدانية ـــ اليوم الثالث

استناداً إلى استجابات الطالبات في الاستبانة والأسئلة المفتوحة، برزت مجموعة من المؤشرات الوجدانية الداعمة للنتائج المعرفية:

• أشارت 10 من أصل 10 طالبات (100%) إلى أن النماذج والصور الرقمية أسهمت في تقليل الوقت والجهد المطلوبين للتمييز بين أنواع الألياف العضلية ومكونات الدم مقارنة بالطريقة التقليدية.

• أفادت 10 من أصل 10 طالبات (100%) بأن ربط المصطلحات العلمية بالصور والنماذج الرقمية جعل المفاهيم أكثر وضوحاً وأسهل في التذكر.

• حددت 7 من أصل 10 طالبات (70%) موضوع الدم ومكوناته بوصفه أكثر موضوعات اليوم وضوحاً وفهماً، في حين أشارت 3 طالبات (30%) إلى أن التحسن شمل معظم موضوعات الدرس دون تفضيل محور معين.

وتُعد هذه المؤشرات بيانات داعمة للنتائج المعرفية، ولا تمثل دليلاً مستقلاً على فاعلية التدخل، إذ تشير الأدبيات إلى أن الانطباعات الإيجابية والاندماج الصفي قد يسهمان في تعزيز الدافعية للتعلم دون أن يضمنا بالضرورة استمرار الأثر المعرفي على المدى البعيد (Subhash & Cudney, 2018) .

الفصل الخامس: الخاتمة، التوصيات، والمقترحات

أولاً: الخاتمة

اختتمت هذه الدراسة الاستطلاعية برصد مؤشرات معرفية ووجدانية واعدة، تشير إلى أن دمج الوسائط التعليمية الرقمية التفاعلية يمثل أداة تمكين منهجية مساندة في تدريس المفاهيم المجهرية لعلم الأنسجة. وعلى الرغم من محددات الدراسة المتمثلة في صغر حجم العينة الحاصرة وغياب المجموعة الضابطة، إلا أن التحول الإيجابي الوصفي الملحوظ بين القياسين القبلي والبعدي تشير هذه المؤشرات إلى احتمال إسهام البيئات الرقمية في تخفيف العبء المعرفي وتصحيح التصورات البديلة وتجسيد التراكيب غير المرئية مما يستدعي إعادة النظر في آليات دمج التقنيات الرقمية للتعليم داخل الصفوف الثانوية بشكل منهجي ومدروس.

ثانياً: التوصيات

بناءً على المؤشرات المعرفية والوجدانية التي أسفرت عنها الدراسة الاستطلاعية الحالية، توصي الباحثة بما يأتي:

1. دمج الوسائط الرقمية التفاعلية: ضرورة تفعيل استخدام الوسائط التعليمية الرقمية التفاعلية المدعومة بالتقنيات الحديثة كأدوات إيضاحية ساندة في تدريس مادة الأحياء للمرحلة الإعدادية، لما أظهرته نتائج الدراسة الحالية من مؤشرات إيجابية في تبسيط البُنى المجهرية والأنسجة الحيوية وتسهيل الفهم والاستيعاب لدى الطالبات.

2. التدريب المهني التخصصي: إعداد برامج تدريبية وورش عمل دورية لمدرسي ومدرسات مادة الأحياء؛ لتمكينهم من المهارات التقنية اللازمة لتوظيف تطبيقات التوليد الرقمي في تصميم وإنتاج المحتوى البصري التعليمي وتوظيفه بفاعلية داخل الصف.

3. تطوير البنية التحتية الرقمية: العمل على توفير بيئة تعليمية تكنولوجية داعمة داخل المدارس (كالشاشات الذكية والمختبرات الافتراضية المتصلة بالإنترنت)، بما يضمن دمجاً آمناً وفعالاً للتقنيات التفاعلية في تدريس المواد العلمية.

ثالثاً: المقترحات

استكمالاً لمتطلبات البحث العلمي، وفي ضوء حدود الدراسة الحالية ونقدها الذاتي، تقترح الباحثة إجراء الدراسات والبحوث المستقبلية الآتية:

1. توسيع النطاق التجريبي: إجراء دراسة مماثلة على عينات عشوائية ممثلة وأكبر حجماً؛ للحصول على نتائج كمية أكثر دقة، وتأمين متطلبات الصدق الخارجي وقابلية النتائج للتعميم الإحصائي.

2. اعتماد التصاميم التجريبية المحكمة: إجراء دراسات تجريبية مقارنة تبحث في أثر التدريس القائم على الوسائط التعليمية الرقمية التفاعلية مقابل الطرق التقليدية، باستخدام مجموعات تجريبية وضابطة للتحقق من الكسب المعرفي الصافي ودلالته الإحصائية الدقيقة.

3. امتداد موضوعي للمنهج: إجراء دراسات استكشافية وتجريبية مماثلة تتناول فصولاً أخرى من كتاب الأحياء للصف السادس العلمي (مثل فصلي الوراثة أو التكاثر)، لقياس فاعلية الأدوات الرقمية الذكية في معالجة موضوعات ذات طبيعة مفاهيمية مجردة مختلفة.

4. قياس المتغيرات التابعة المتقدمة: إجراء دراسات تتبعية تبحث في أثر الوسائط الرقمية في تنمية متغيرات وجدانية ومعرفية عليا لدى طلبة المرحلة الإعدادية، مثل: التفكير العلمي، والفهم العميق، والتفكير البصري، والدافعية نحو التعلم، واستبقاء أثر التعلم على المدى الطويل

المراجع العربية

السيد، يسري مصطفى. (2021). معوقات تطوير تدريس العلوم الحياتية في المرحلة الثانوية وسبل علاجها: دراسة تقويمية *المجلة الدولية للبحوث التربوية*، مجلد (45)، عدد (2)، ص ص. 112-143.

المخزومي، محمد علي، والبطاينة، أحمد حسن. (2012). الكفايات التكنولوجية اللازمة لمعلمي العلوم في *مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)*، مجلد .المرحلة الثانوية وعلاقتها بمستوى أدائهم الصفي (26)، عدد (4)، ص ص. 889-918.

عبد الحسين، غفران هلال. (2025). تصميم الأنشطة التعليمية في تدريس العلوم من النظرية إلى *مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية / جامعة المستنصرية*، مجلد (31)، عدد .التطبيق (124)، ص ص. 45-68.

References

Bloodgood, R. A. (2012). Active learning: A small group histology laboratory exercise in a whole class setting utilizing virtual slides and peer education. *Anatomical Sciences Education*, *5*(6), 367–373.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.

Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2019). *How to design and evaluate research in education* (10th ed.). McGraw-Hill Education.

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.

Junqueira, L. C., & Carneiro, J. (2013). *Basic histology: Text and atlas* (13th ed.). McGraw-Hill Medical.

Kalyuga, S. (2014). Cognitive load theory principles of instructional design in science education. *International Journal of Science Education*, *36*(16), 2741–2758.

Mayer, R. E. (2021). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.

Mescher, A. L. (2021). *Junqueira's basic histology: Text and atlas* (16th ed.). McGraw-Hill.

Millar, R. (2008). Practical work for learning. *School Science Review*, *90*(330), 21–28.

Ross, M. H., & Pawlina, W. (2020). *Histology: A text and atlas: With correlated cell and molecular biology* (8th ed.). Wolters Kluwer.

Subhash, S., & Cudney, E. A. (2018). Gamified learning in higher education: A systematic review of the literature. *Computers in Human Behavior*, *87*, 192–206.