The impact of teaching; by employing investigative electronic presentations, in understanding the Cell concept among the sixth grade students in Amman.

Dr.Mohammad S. Al-rsa'i
University of Al - Hussein Bin Talal

Reem Suleiman "Ali Saleh",
University of Jordan

Khetam Mousa Al-Helalat*
University of Al - Hussein Bin Talal

Hesa M. Aljaze
University of Jordan

Received 07/12/2016 Accepted 06/07/2017

Abstract

The study aimed to measure the impact of teaching through investigative electronic presentations in terms of cell concept understanding by the sixth grade students against the traditional electronic presentations way. In order to achieve the objectives of the study, learning plan was designed via investigative electronic presentations' method and also we have prepared a test on Cell concept pre and post understanding to apply on both study groups; experimental and control after verifying of stability and credibility thereof. We also employed, analysis of variance test; ANCOVA test, which showed an impact of statistical significance for the teaching of the cell concept via investigative electronic presentation method compared with the traditional electronic presentations. Nevertheless, the study recommended the use of technology through teaching strategies based on the investigation.

Key words: Electronic presentations, investigation, Concept of the cell, sixth grade.

أثر التّدريس باستخدام العروض الإلكترونيّة الاستقصائيّة في فهم مفهوم الخليّة لدى طلبة الصّف السّادس الأساسيّ في عمّان

د. محمد سلامة الرصاعي ريم سليمان"علي صالح" ختام موسى الهلالات حصة مرضي الجازي
جامعة الحسين بن طلال الجامعة الأردنية جامعة الحسين بن طلال الجامعةالأردنية

تاريخ استلام البحث 2016/12/07 تاريخ قبول البحث 2017/07/06

ملخّص

هدفت الدّراسة إلى قياس أثر التّدريس باستخدام العروض الإلكترونية الاستقصائيّة، في فهم مفهوم الخليّة لدى طلبة الصّف السّادس الأساسيّ، مقابل طريقة العروض الإلكترونيّة التّقليديّة، ولتحقيق هدف الدّراسة تمّ تصميم خطّة دراسيّة؛ لتنفيذ التّدريس بالعروض الإلكترونيّة الاستقصائيّة، كما تمّ إعداد اختبار لفهم مفهوم الخليّة، طُبّق قبليًّا وبعديًّا على مجموعتي الدّراسة التّجريبيّة والضّابطة بعد التّحقّق من الصّدق والثّبات، واستخدم اختبار تحليل التّباين المصاحب (ANCOVA)، حيث تبيّن وجود أثر ذي دلالة إحصائيّة لتدريس مفهوم الخليّة بطريقة العروض الإلكترونيّة الاستقصائيّة، مقارنة بطريقة العروض التّقليديّة، وأوصت الدّراسة باستخدام التّكنولوجيا من خلال استراتيجيّات التّدريس القائمة على الاستقصاء.

الكلمات المفتاحيّة: العروض الإلكترونيّة، الاستقصاء، مفهوم الخليّة، الصّف السّادس

المقدّمة:

يحظى تدريس العلوم في جميع الأنظمة التّعليميّة بدرجة بالغة الأهميّة41؛ لأنّه يعنى بالمفاهيم العلميّة الّتي تعدّ أساسًا للعديد من مجالات المعرفة الإنسانيّة، كالهندسة والطّب، والفلك، والوراثة، وغيرها من العلوم التي ترتبط ارتباطًا وثيقًا بتطوّر حياة الإنسان[28].

ويتمّ تدريس العلوم من خلال استراتيجيّات تعليميّة متعدّدة: كالاستقصاء، والاكتشاف، والعروض العمليّة، وحلّ المشكلات[6،29]، ويهدف تدريس العلوم إلى إكساب الطّلبة –في مراحل تعلّمهم المختلفة– مهارات عقليّة مهمّة، كمهارات: البحث، والتّفسير، والتّجريب، وجمع البيانات وتحليلها، إلى جانب مهارات الاتّصال: كالرّسوم البيانيّة، وإعداد التّقارير العلميّة[21].

إنَّ المفاهيم العلميّة تمثّل أحد أهمّ مستويات البناء المعرفيّ للعِلم؛ إذ تبنى عليها باقي مستويات هذا البناء، من مبادئ وتعميمات، وقوانين، ونظريّات، كما تعدّ هذه المفاهيم واحدة من أهمّ نتاجات التّعلّم الّتي يمكن من خلالها تنظيم المعرفة العِلميّة لدى المتعلّم بصورة تضفي عليها المعنى، ولعل الاستقصاء العلميّ من أكثر استراتيجيّات التّدريس أهميّة، إذ أثبتت البحوث والدّراسات دورها الكبير في اكتساب المفاهيم العلميّة والمهارات العقليّة[525]، فهي تقوم على التّساؤل، وطرح الأسئلة العلميّة حول ظاهرة أو مشكلة ما، وتعدّ هذه العمليّة في غاية الأهميّة في تدريس العلوم[47]، حيث يعمل طرح الأسئلة على إتاحة الفرص أمام المتعلّم للتعبير اللفظيّ عن فهمه للموضوعات والمفاهيم العلميّة، وربط هذه المعرفة بالمعلومات السّابقة لديه.

ويتّصف الاستقصاء بأنّه يشرك المتعلّمين في الأسئلة العلميّة، ويتيح مراجعة الأدلّة والبراهين؛ لتطوير إجابات لهذه الأسئلة، وإنتاج تفسيرات للإجابة عن الأسئلة، وتقويم هذه التّفسيرات وتبريرها[34].

وقد تعزّزت أهميّة التّفكير الاستقصائيّ، مع التطوّر المتسارع للتكنولوجيا، والتقنيّات المرتبطة بالحاسوب، ووسائل تكنولوجيا الاتّصالات، والمعلومات المتعدّدة[39]، والتي أثّرت بشكل واضح في جميع مجالات حياة الإنسان[1،11]، كالطّب، والهندسة والنّقل، والاتّصال، ولعلّ التّعليم من المجالات الأكثر تأثّرًا بهذه التّكنولوجيا[2]، حيث يوفّرُ جهاز الحاسوب برامج يتمّ من خلالها عرض الدّروس التّعليميّة، وما يرافقها من رسوم، وأشكال، وتجارب، وينقلُ أحداثًا، وظواهر علميّة، يشاهدها المتعلّم كما لو كان واقعًا يعيش جميع تفصيلاته[9،12] .

غير أنَّ استخدام الكثير من المعلّمين، لهذه البرامج والتّقنيّات الحاسوبيّة الحديثة في التّعليم في كثير من الأحيان، يعيدنا إلى مربع الطّرق التّقليديّة، وبقاء المعلم هو المسيطر على الموقف التّعليميّ، دون منح الطّلبة أيّ دور إيجابيّ، أو مشاركة حقيقيّة في عمليّة التّعلّم[8]، حيث يقوم المعلّم بعرض المعلومات والمفاهيم، باستخدام العروض الإلكترونيّة، ويقتصر دور الطّلبة على مشاهدة صفحات تبدّلت من ورقيّة، إلى إلكترونيّة مزدحمة بالكلمات والمعلومات، الخالية من طرح التّساؤلات أو المواقف الّتي تثير التّفكير والبحث[43].

لذلك تنبّه المهتمّون باستخدام البرامج الحاسوبيّة في التّدريس، إلى ضرورة دمج استراتيجيّات التّدريس التي تَعدّ المتعلّم هو محور عمليّة التّعلّم، وصاحب الدّور الفاعل فيها[4،10]؛ لكي تتحقّق الفائدة المرجوّة من عمليّة التّعليم، الّتي توظّف البرامج الحاسوبيّة.

التّعليم الإلكترونيّ الاستقصائيّ:

يعرّف الاستقصاء بأنّه: التّحقّق المنهجيّ، أو البحث المستند للأسئلة المُرافقة للقضايا، والمسائل، والأفكار[19]، وهو نمط من التّعليم يستخدم فيه المتعلّم مهارات واتّجاهات؛ لتوليد المعلومات، وتنظيمها، وتقويمها، وهو أيضًا عمليّة الوصول إلى إجابات دقيقة عن الأسئلة المطروحة، وجمع للمعلومات، وتنظيمها، والكشف عن العلاقات القائمة بين هذه المعلومات،

ثمّ الوصول إلى استنتاج مبادئ، وتعميمات، ومعالجات، وتحقيقات، واختبارات صدق الفرضيّات بعد ذلك3، ويستند التّعلّم الاستقصائيّ إلى نظريّة المعرفة البنائيّة، حيث يبني المتعلّمون معرفتهم استنادًا إلى خبراتهم، وتفاعلاتهم، مع العالم من حولهم. ومن المُسلّم به أنَّ "جون ديوي" هو مؤسّس التّعلّم القائم على الاستقصاء، على الرّغم من أنَّ البعض يعيد هذا التّعلّم إلى سقراط، الّذي يُفضي نهجه إلى التّساؤل المؤدّي إلى تطوير المعرفة الذّاتيّة[17].

عدّ "جون ديوي" الاستقصاء إستراتيجيّة من الاستراتيجيّات المستخدمة في تدريس العلوم، ويبدو أنَّ الاستقصاء كان ينظر إليه بمنظارين أساسيين، أحدهما بوصفه إستراتيجيّة ترتكّز على الابتكار المفاهيميّ، والثّاني بوصفه إستراتيجيّة تعليميّة وتدريسيّة، يمكن من خلالها تشجيع الطّلبة على المشاركة في عمليّة التّعلّم؛ من أجل إيجاد حلول للمشكلات[23،27]، وقد عرّف "جون ديوي" الاستقصاء بأنّه ذلك الجهد العقليّ الموجّه لأحد المواقف غير المحدّدة، وتحويله إلى موقف له مجموعة من المكوّنات، أو المحدّدات المميّزة، أي: تحويل عناصر الموقف الأصليّ غير المتماثلة إلى كلّ موحد[7،46]، كما عرّف مجلس البحث الوطنيّ التّعلم المستند للاستقصاء أنّه: أسلوب التّدريس الّذي يجمع ما بين التّساؤل العقليّ، والمناقشة التي يكون الدّور الرّئيس فيها للطّالب؛ بهدف اكتشاف المفاهيم الأساسيّة، من خلال الأنشطة العمليّة والمخبريّة33، ويتمّ ذلك بالتّركيز على عمليّات الملاحظة، والتّصنيف، وبناء الفروض، وتعريف المتغيّرات وضبطها، إضافة إلى التّجريب، والوصول إلى النّتائج الصّحيحة[18].

وتتعدّد أنواع الاستقصاء حسب المحتوى التّعليميّ، والهدف من تدريسه، ومستوى الطّلبة المستهدفين، بدءًا بالاستقصاء المفتوح، والاستقصاء الموجّه، والاستقصاء شبه الموجّه، انتهاءً بالاستقصاء المركّب بدرجات مختلفة؛ لمساهمة المعلّم والطّلبة في عمليّة الاستقصاء[34].

كما صمّم المختصّون نماذج تعليميّة استقصائيّة، تساعد معلّمي العلوم في تدريس المفاهيم العلميّة المختلفة، وفقًا لإستراتيجيّة الاستقصاء؛ ممّا يحقّقُ فهمًا علميًّا عميقًا، ويصقلُ مهارات علميّة قويّة لفهم طبيعة العلم38، وهذه النّماذج عديدة ومتنوعة[36]، منها:

1. أنموذج: (تنبّأ، لاحظ، اجمع بيانات، فسّر): (Prediction, observation, data collection, and explanation) (POCPE).
2. أنموذج: (تنبّأ، لاحظ، فسّر) : (Predict, Observe, Explain) (POE)
3. أنموذج: (تنبّؤ، جمع البيانات، قياس، عمل الرّسوم، تفسير): (Prediction, Data Collection, Measurement, Graph making, and Explanation) (PCMGE).

ولعلّ من أبرز هذه النّماذج أنموذج: (تنبأ، لاحظ، فسر) Predict, (Observe, Explain)، وهو أنموذج تدريسيّ بنائي[45]، يتّسق مع الثّورة التّكنولوجيّة في التّعليم، حيث يستخدم في تدريس العلوم في حال وجود العُروض، والأشكال، والرّسوم المتنوّعة. وقبل عرض الشّكل أو الرّسم يقوم الطّالب بتقديم تنبّؤ حول موقف، أو تساؤل، أو مشكلة يطرحها المعلّم، وتقديم تبريرات لهذا التّنبؤ، فتساعد هذه المرحلة في الكشف عن المعرفة السّابقة للطّالب، وطبيعة فهمه للمفاهيم الّتي يتعرّض لها، وفي المرحلة الثّانية؛ مرحلة الملاحظة، حيث يُعرض على الطّالب شكلاً أو رسمًا، يوضح الظّاهرة أو المفهوم العِلميّ على حقيقته، وفي هذه المرحلة يمارس الطّالب عمليّة الملاحظة الواعية، والّتي من خلالها تتمّ عمليّة تعديلِ الفهم الخاطئ، وبدءِ تشكيل المفاهيم الجديدة، وفي مرحلة التّفسير يقوم الطّالب بممارسة التفكير، وإعادة تنظيم بنيته المعرفيّة بخصوص المفهوم أو الظاهرة العلميّة، ويقدّم تفسيره العلميّ لها.

ولقد بيّنت الأبحاث والدّراسات الّتي عنيت بدمج التّكنولوجيا في تعليم العلوم، أنَّ استراتيجيّات التّدريس الاستقصائيّة الّتي توظّف التكنولوجيا الحديثة، تساعد بشكل كبير في تحصيل مفاهيم العلوم، واكتساب الخبرة العلميّة الأصيلة[15،16،31،32،33،35،40،42،44]، كما تساعد التّكنولوجيا الحديثة في إنجاح عمليّة الاستقصاء بشكل كبير، بحيث تزيد من ميزة تفاعل المتعلّم مع الموقف التعليميّ، الأمر الّذي يزيد في فرص طرح الأسئلة ومحاكاة الظّواهر بشكل حقيقيّ[24]، وتعمل بعض البرامج الحاسوبيّة التّعليميّة على توفير أدوات متنوّعة؛ لتنفيذ تجارب، أو جمع بيانات ومعلومات حول مفهوم علميّ أو مسألة علمية، حيث تتوفّر أجهزة قياس، أو مجاهر، أو تقنيات لعرض الصّور والرّسوم الّتي تساعد في عمليّة الاستقصاء العلمي[20،37]، وقد بيّنت الدّراسات أنّ التكنولوجيا تجعل عمليّة تدريس العلوم أكثر تنوّعًا، وتحولها إلى عمليّة مخطّطة وهادفة، ويمكن أنَّ يصبح الطّلبة من خلالها أكثر دافعيةً ونشاطًا عند توظيفها. كما يمكن جعل تدريس العلوم أكثر تشاركيّة وتعاونًا؛ من خلال سياق واقعيّ حقيقيّ، إلى جانب تعزيز فرص الإبداع[26،30]. كما بينت دراسة كراجك وآخرون[25]، أنَّ أثر تدريس العلوم من خلال الأساليب الاستقصائيّة المدّعمة بالتكنولوجيا، كان إيجابيًّا على تحصيل طلبة المدارس المتوسّطة ومعلّميها .

مشكلة الدّراسة:

لعلّ مفهوم الخليّة، والمفاهيم المنضوية تحته، من أكثر المفاهيم الّتي تحتاج إلى عروض تصويرية لتركيب مكوّنات الخليّة، والأنسجة الحيّة، وتشريحها؛ وذلك للوصول إلى فهم دقيق لها، ففي السّابق، كان يلجأ معلّم العلوم إلى استخدام المجسّمات والصور؛ لتحقيق فهم شموليّ لمفاهيم العلوم الحياتيّة بشكل عام، وفي ظل التّطوّر العلميّ والتكنولوجيّ الحديث، بدأ

معلمو العلوم التّحول نحو توظيف تكنولوجيا الحاسوب، والبرامج الحاسوبيّة المُتخصّصة؛ لتحقيق أهدافهم التّدريسيّة، ولكن يغيب عن الكثير منهم أهميّة تحديد المنهجيّة، أو الإستراتيجيّة التّدريسيّة الّتي يوظّفونها، لذلك لم يكن للاستخدام التّقليديّ المتزايد لتكنولوجيا الحاسوب، والبرامج التّعليميّة المحوسبة في العمليّة التّعليميّة، أثرٌ على تحسّن تحصيل الطّلبة في مراحل تعلّمهم المختلفة، وفهمهم للمفاهيم العلميّة التي يتعلّمونها، ممّا جعل كثيرًا من المعلّمين، والتّربويين، والأسر، يتساءلون عن قصور دور هذه التّكنولوجيا في رفع سويّة العمليّة التّعليميّة.

وتأسيسًاعلى ذلك، رغب الباحثون في هذه الدّراسة المقارنة بين استخدام التّعليم الالكترونيّ، الذي يوظّف البرامج الحاسوبيّة كأدوات تكنولوجيّة فقط، والاستخدام الّذي يوظّف هذه البرامج بمصاحبة أحد استراتيجيّات التّدريس، الّتي تقوم على أدوار تشاركيّة للطلبة، وتخاطب قدرات عقلية متنوّعة، كإستراتيجيّة الاستقصاء.

هدف الدرّاسة وسؤالها:

هدفت الدّراسة إلى قياس أثر استخدام التّعليم الإلكترونيّ الاستقصائيّ، في تحصيل طلبة الصّف السّادس الأساسيّ في عمّان، لمفهوم الخليّة في الكائنات الحيّة، وعليه كان سؤال الدّراسة:

ما أثر استخدام التّعليم الإلكترونيّ الاستقصائيّ في فهم طلبة الصّف السّادس الأساسيّ في عمّان لمفهوم الخليّة في الكائنات الحيّة؟

أهميّة الدّراسة:

تبرز أهمية الدّراسة الحاليّة لأنّها تنوّه إلى ضرورة دمج التّعليم الإلكترونيّ، مع الاتّجاهات الحديثة في التّدريس، وفي مقدّمتها طريقة الاستقصاء، ممّا يجعل استخدام التّكنولوجيا والبرامج الحاسوبيّة استخدامًا معرفيًّا، يساعد في تنمية مهارات التّفكير لدى المتعلّمين، أي: كأدواتٍ معرفيّةٍ وليست أدوات تكنولوجيّة فحسب[22]. لذلك توجّه هذه الدّراسة القائمين على التّعليم في الأردنّ، إلى أهميّة تجاوز مسألة توفير أجهزة الحاسوب، وحزم البرامج التّعليميّة الإلكترونيّة فحسب، بل يجب أنَّ يترافق ذلك مع اختيار استراتيجيّات تعليميّة تنسجم مع ثنائيّة طبيعة المحتوى، والأدوات التّعليميّة المستخدمة.

حدود الدّراسة ومحدّدتها:

اقتصر تطبيق هذه الدّراسة على طلبة الصّف السّادس الأساسيّ، في مدارس وزارة التّربية والتّعليم بمدينة عمّان بالمملكة الأردنيّة الهاشميّة، خلال الفصل الدّراسيّ الثّاني من العام 2015/2014م. كما يتحدّد تعميم النّتائج بأدوات الدّراسة وخصائصها السيكومتريّة.

التّعريفات الإجرائيّة:

التّعليم الإلكترونيّ الاستقصائيّ:

استخدام برمجيّات العرض الإلكترونيّة (Power Point)، بمصاحبة إستراتيجيّة الاستقصاء في التّدريس والّتي تتمثّل في المنهجيّة المتّبعة في الخطّة التّعليميّة المُعدّة لهذه الغاية.

الصّف السّادس الأساسيّ:

طلبة السّنة السّادسة، في مرحلة التّعليم الأساسيّ المقرّرة من وزارة التّربية والتّعليم، في المملكة الأردنيّة الهاشميّة.

فهم مفهوم الخليّة:

استيعاب مفهوم الخليّة في الكائنات الحيّة، والمفاهيم الفرعيّة المنضوية تحته، وتفسير علاقة هذه المفاهيم مع بعضها بعضًا، وتتحدّد درجة الفهم بالدّرجة الّتي يتحصّل عليها الطّالب في الاختبار المعدّ لهذه الغاية.

منهج الدّراسة وإجراءاتها:

استخدمت الدّراسة المنهج شبه التّجريبيّ؛ لمناسبته هدف الدّراسة، حيث تمّ اختيار شعبتين دراسيّتين –بنحوٍ عشوائيّ– من طالبات الصّف السّادس كمجموعة ضابطة، وشعبتين كمجموعة تجريبيّة، وتمّ تدريس وحدة الخليّة للمجموعة الضّابطة بطريقة العروض الإلكترونيّة التّقليديّة، بينما كان تدريس المجموعة التّجريبيّة بطريقة العروض الإلكترونية الاستقصائيّة، وخضعت المجموعتان لاختبار تحصيليّ قبليّ، حول مفهوم الخليّة، والمفاهيم الفرعيّة المنضوية تحته، وبعد ذلك تمّ تنفيذ التّجربة، حيث قامت معلمة العلوم في المدرسة، بتدريس المجموعات الأربع مفهوم الخليّة، وأعقب ذلك تطبيق الاختبار بعديًّا، ورصد نتائج الطّلبة القبليّة والبعديّة وتحليلها عن طريق اختبار تحليل التّباين المصاحب (ANCOVA).

مجتمع الدّراسة وعينتها:

تألّف مجتمع الدّراسة من جميع طلبة الصّف السّادس الأساسيّ، في محافظة العاصمة عمّان في العام الدرّاسي 2015/2014، أمّا عينة الدّراسة، فتكوّنت من طلبة الصّف السّادس في مدرسة الإبداع التّربوي، ضمن أربع شعب دراسيّة، وهي عيّنة قصديّة؛ للتّوافق بين التّجهيزات التّقنيّة للمدرسة من جهة، والأبعاد الإجرائيّة للدّراسة من جهة أخرى، فضلًا عن تعاون إدارة المدرسة ومعلّمة العلوم فيها، مع الباحثين القائمين على الدّراسة، حيث تمّ توزيع الشّعب الدّراسية عشوائيًّا على مجموعتين: إحداهما تجريبيّة تكوّنت من شعبتين دراسيّتين بمجموع (45) طالبًا وطالبة، ومجموعة ضابطة تكوّنت كذلك من شعبتين دراسيّتين بمجموع (48) طالبًا وطالبة.

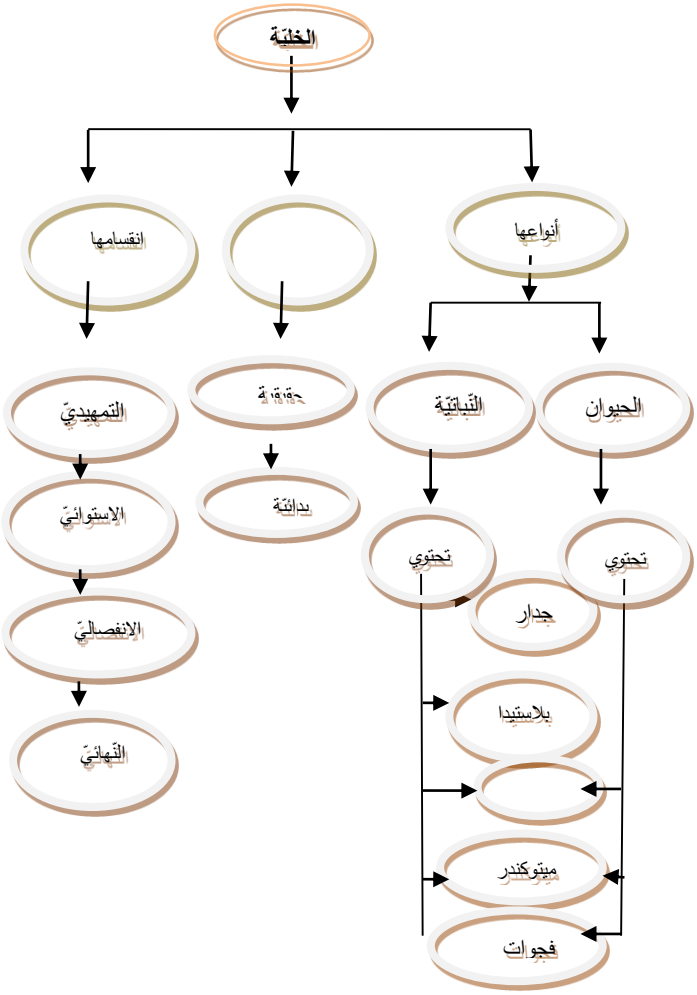
أداتا الدّراسة:

أ- الخطّة التّدريسيّة:

تمّ إعداد خطّة تدريسيّة لثمانية دروس وردت في الوحدة الدّراسيّة، وتضمّن كلّ درس عروضًا إلكترونيّة، ويرافق كلّ عرض إلكترونيّ مجموعة من المهام الاستقصائيّة، المخصّصة للمجموعة التّجريبيّة. وتمّ إعداد هذه المهام وفق دورة: (تنبّأ، لاحظ، فسّر)، بينما يرافق العرض الإلكترونيّ

التّقليديّ مجموعة من المهام التّقليديّة، تنفّذها المعلّمة في المجموعة الضّابطة. ويوضح الشكل رقم (1) المفاهيم المتضمّنة في الخطّة التّدريسيّة:

الشكل رقم (1) المفاهيم المتضمّنة في الخطّة التّدريسيّة



صدق الخطّة التّدريسيّة:

للتّحقّق من صدق الخطّة التّدريسيّة، تمّ عرضها على مجموعة من المُحكّمين من أعضاء هيئة التّدريس في مجال العلوم الحياتيّة، ومناهج وطرائق تدريس العلوم؛ للحكم على صحّة المادّة العِلميّة المضمّنة، وتسلسل عرض المفاهيم الفرعيّة، ومناسبتها للفئة العمريّة المستهدفة، وكذلك اتّساق الخطّة مع إستراتيجيّة الاستقصاء، وتمّ الأخذ بملاحظاتهم، وإجراء التّعديلات المقترحة التي أجمعوا عليها.

ب- الاختبار التّحصيليّ:

لتحقيق هدف الدّراسة تمّ إعداد اختبار تحصيليّ؛ لقياس فهم طلبة الصّف السّادس الأساسيّ لمفهوم الخليّة، والمفاهيم المنضوية تحته، وذلك من خلال بناء جدول مواصفات يوضح أهداف التّعلّم لوحدة الخليّة ومستوياتها المعرفيّة: (الفهم، والاستيعاب، والعمليّات العقليّة العليا)، وفق تصنيف "بلوم" وأوزانها النّسبيّة.

صدق الاختبار التّحصيليّ:

تمّ عرض الاختبار على لجنة التّحكيم الّتي نظرت في المادّة التّعليميّة؛ للتّأكد من صدق الاختبار، ولِكفايتِهِ في قياس فهم طلبة الصّف السّادس الأساسيّ لمفهوم الخليّة. وقد تكوّن الاختبار في صورته الأولية من (23) فقرة من نوع الاختيار من متعدّد، وبعد الأخذ بملاحظات لجنة التّحكيم، وإجراء التّعديلات المقترحة، أصبح الاختبار في صورته النّهائيّة يتكون من (20) فقرة.

ثبات الاختبار:

لحساب معامل ثبات الاختبار، تمّ استخدام طريقة الاختبار وإعادة الاختبار Test-re Test، حيث تمّ تطبيق الاختبار على شعبة دراسيّة مكوّنة من (27) طالبًا من خارج عيّنة الدِّراسة، ورصدت نتائجهم، ثمّ أعيد تطبيق الاختبار بعد مرور (30) يومًا، وحسب معامل الارتباط (بيرسون)، بيّنت نتائج التطبيقين أنّ معامل الثّبات يساوي (0.92)، وهو قيمة مناسبة للوثوق بثبات الاختبار.

نتائج الدِّراسة:

للإجابة عن سؤال الدِّراسة حول أثر التّعليم الإلكترونيّ الاستقصائيّ، على فهم مفهوم الخليّة لدى طلبة الصف السادس الأساسيّ، تمّ حساب المتوسّطات الحسابيّة، والانحرافات المعياريّة لأداء الطلبة (أفراد العيّنة)، على اختبار فهم مفهوم الخليّة القبليّ والبعديّ، وكذلك استخدام اختبار تحليل التّباين المصاحب (ANCOVA) ؛ بهدف إزالة أثر الفروق القبليّة في أداء الطّلبة، والتّعرّف إلى الدّلالة الإحصائيّة للفروق البعديّة، ويمثل الجدول (1) المتوسّطات الحسابيّة، والانحرافات المعياريّة لأدائهم البعديّ.

الجدول(1) المتوسّطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة لأداء أفراد العيّنة على اختبار فهم مفهوم الخليّة البعديّ.

المجموعة	العدد	المتوسّط	الانحراف المعياريّ
الضّابطة	48	9.14	3.83
التّجريبيّة	45	14.28	3.03
المجموع	93	11.63	4.31

يتبيّن من الجدول (1) وجود فروق بين متوسّطات فهم طلبة الصف السّادس البعديّ، لمفهوم الخليّة؛ حيث كان متوسّط المجموعة الضّابطة، والّتي دُرّست بطريقة العروض الإلكترونيّة التّقليديّة (9.14)، بانحراف معياريّ (3.83)، في حين كان متوسّط طلبة المجموعة التّجريبيّة، والّتي

دُرّست بطريقة العروض الإلكترونيّة الاستقصائيّة (14.28) وبانحراف معياريّ (3.03) ، وللتعرّف إلى الدّلالة الإحصائيّة لهذه الفروق، تمّ استخدام اختبار تحليل التّباين المصاحب (ANCOVA) ، كما هو مبيّن في الجدول (2).

الجدول (2) نتائج اختبار تحليل التّباين المصاحب (ANCOVA) للفروق البعديّة لنتائج اختبار فهم مفهوم الخليّة

المصدر	مجموع المربّعات	درجات	متوسّط المربّعات	ف	الدّلالة
القبليّ	5.330	1	5.330	.441	.509
البعديّ	617.600	1	617.600	51.058	.000
الخطأ	1088.639	90	12.096		
المجموع	14300.000	93			
المجموع المصحّح	1711.570	92			

يشير الجدول (2) إلى الأثر الإيجابيّ للتّدريس باستخدام العروض الإلكترونيّة الاستقصائيّة، على فهم مفهوم الخليّة لدى طلبة الصّف السّادس، مقابل التّدريس باستخدام العروض الإلكترونيّة التّقليديّة، حيث كانت قيمة ف في تحليل التّباين المصاحب (51.058)، وهي ذات دلالة إحصائيّة عند ($\alpha \leq 0.05$).

كما تمّ حساب المتوسّطات المعدّلة للأداء البعديّ على اختبار فهم مفهوم الخليّة، وهي موضحة في الجدول (3).

الجدول (3) المتوسّطات المعدّلة والخطأ المعياريّ للأداء البعديّ على اختبار فهم مفهوم الخليّة

المجموعة	المتوسط	الخطأ المعياريّ
الضّابطة	9.138(a)	.502
التّجريبيّة	14.297(a)	.519

يتبيّن من الجدول (3) أنّ متوسّط أداء طلبة المجموعة الضّابطة على اختبار فهم مفهوم الخليّة (9.138) ، بخطأ معياريّ (0.502)، في حين كان متوسّط أداء طلبة المجموعة التّجريبيّة (14.297)، بخطأ معياري (0.519)، وهو أعلى من متوسّط المجموعة الضّابطة.

مناقشة النّتائج:

إنَّ الأثر الإيجابيّ لتدريس مفهوم الخليّة بواسطة العرض الإلكتروني الاستقصائي، مقابل العرض الإلكترونيّ التّقليديّ على تحصيل الطّلبة، يعود إلى أنَّ الأنشطة الاستقصائيّة المتزامنة للعروض الحاسوبيّة تحقّق التّعلم النّشط والفعّال، الّذي لا يتحقّق في الغالب عند استخدام الكتاب المدرسيّ فقط، أو المواد التّعليمية المطبوعة[14]، كما أنَّ العروض الإلكترونيّة الاستقصائيّة تجمع ما بين إشراك أكبر عدد من حواس المتعلّم، وأدواره الأساسيّة في عمليّة التّعلّم[23]، وقد يعود هذا الأثر الإيجابيّ في تدريس مفهوم الخليّة؛ لأنّ تعلّم مفهوم الخليّة والمفاهيم الفرعية المنضوية تحته، يعتمد بشكل أساسيّ على عمليّات الملاحظة والمقارنة الّتي ينفّذها الطّلبة، والّتي يتيحها العرض الإلكترونيّ الاستقصائيّ. إضافة إلى أثر خصائص الاستقصاء كالتّعاون مع الأقران، وفرص التّغذية الرّاجعة، والتّفكير التأملي[13]، إلى جانب متطلّبات تنفيذ الأنموذج الاستقصائيّ، الّذي أعدّت في ضوئه الخطّة التّدريسيّة، فهي تستدعي من المتعلّم ممارسة التّنبؤ العلميّ، ومراجعة التّعلّم القبليّ لديه، وتوظيف الملاحظة المحفّزة على التّفكير السّليم، والقيام بتفسير الظّواهر والمفاهيم الّتي عرضت عليه.

كما أنّ استخدام الحاسوب لعرض مفهوم الخليّة، دون منح الطّلبة أدوارًا أساسيّة في تعلّمهم، لا يعطي سوى ملاحظات عابرة دون توظيفها في البحث عن إجابات للتّساؤلات التي تواجههم، ولا يحثّهم على تفسير المبادئ والقوانين العلميّة، الأمر الّذي يتسبّب في ضعف مستويات الفهم للمفاهيم العلمية المستهدفة وتدنيها.

وعليه توصي الدِّراسة القائمين على تعليم العلوم، بتوظيف تكنولوجيا الحاسوب وما يرافقها من برامج، في تدريس المفاهيم العلميّة من خلال استراتيجيّات التّعلّم القائمة على الاستقصاء؛ لتحقيق الفائدة المرجوّة من تدريس المفاهيم العلميّة في مراحل التّعليم المختلفة، خاصّة المرحلة الأساسيّة، إضافة إلى مساعدة هذا النّهج في التّدريس في مساعدة المتعلّم على تنمية قدراته على التّفكير بمختلف مستوياته.

المراجع:

1- بني دومي، حسن ودرادكة، حمزة (2012). مدى امتلاك معلّمي الحاسوب لكفايات التّعلم الإلكترونيّ في مدارس مشروع جلالة الملك حمد بمملكة البحرين، *مجلة العلوم التربوية والنفسية*– البحرين . المجلد 13 العدد3

2- الحيلة، محمد محمود (2000). *تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق*، ط2، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.

3- دياب، سهيل رزق (2000). *تعليم مهارات التفكير وتعلمها في منهاج الرياضيات*. متاح: www.khayma.com/dr-yousry/Sohil-Diab-maharat%20book.pdf تم الدخول للموقع بتاريخ: 21 حزيران 2015.

4- الرصاعي، محمد والعاني، رؤوف والقادري، سليمان(2008). أثر طريقة استخدام الوسائط الحاسوبيّة المتعدّدة في فهم المفاهيم الفيزيائيّة لدى طلاب المرحلة الجامعيّة. *مجلة كلية التربية* .25(23) 158-180. الإمارات العربية المتّحدة.

5- زيتون، عايش محمود (2006). *أساليب تدريس العلوم*. دار الشروق للنشر والتوزيع – عمان . الأردنّ.

6- زيتون، عايش محمود (1988). *الاتجاهات والميول العلمية في تدريس العلوم*، جمعية عمال المطابع التّعاونيّة ، ط.1، عمان الأردن.

7- الفضلي، أنفال مبارك (2014). أثر الأنشطة الاستقصائيّة البيئيّة في تحصيل طالبات الصّف الثّامن المتوسّط وتفكيرهن الإبداعيّ في مادّة العلوم. *رسالة ماجستير غير منشورة*، جامعة الشّرق الأوسط ، الأردنّ.

8- مصطفى، أكرم فتحي (2015). استراتيجيّات التّعلّم الإلكترونيّ المتكاملة. *مجلة التعليم الالكتروني*، العدد الثالث عشر. جامعة المنصورة – مصر.

9- نبهان، يحيى (2008). *استخدام الحاسوب في التعليم*، ط1، دار اليازوري، عمّان، الأردنّ.

10- هندية، دنيا (2000). فاعليّة برنامج كمبيوتر بالوسائط المتعدّدة في تدريس العلوم البيولوجيّة من خلال مدخل المعرفة المنظّمة لطلاب المرحلة الثّانوية، *رسالة ماجستير غير منشورة*، معهد الدّراسات التّربويّة، جامعة القاهرة، القاهرة، مصر.

11- Attwell, G., & Hughes, J. (2010).Pedagogic approaches to using technology for learning—Literature review. Skills for learning professionals. Retrieved May 13, 2015, from http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20110414152025/http:/www.lluk.org/wp-content/uploads/2011/01/Pedagogical-appraches-for-using-technology-literature-review-january-11-FINAL.pdf

12- Barab, A., Sadler, D., Heiselt, C., Hickey, D., & Zuiker, S. (2007). Relating narrative, inquiry, and inscriptions: supporting consequential play. *J Sci Educ Technol* 16:59–82

13- Bell, R. L., Maeng, J. L. & Binns, I. C.(2013). Learning in Context: Technology Integration in a Teacher Preparation Program Informed by Situated Learning Theory. *Journal 0f research in science teaching.* 50,(3), PP. 348–379

14- Bodzin, M., & Cates, M. (2002). Inquiry dot com. *The Science Teacher*, 69(9), 48-52.

15- Bybee, W. (1993). *Reforming science education: Social perspectives and personal reflections.* New York: Teacher College Press.

16- Collins, A. (1998). National science education standards: A political document. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(7), 711-727.

17- Educational Broadcasting Corporation. (2004). *How has inquiry-based learning developed since it first became popular?* Retrieved sep 6, 2015 from www.thirteen.org/edonline/concept2class/inquiry/index_sub4.html

18- Gagne, M. (1970). *The conditions of learning* (2nd Ed.). New York: Holt, Rinehart, & Winston.

19- Galileo Educational Network Association. (2006). *What is inquiry?* Retrieved May 15, 2015 from www.galileo.org/inquiry-what.html

20-Harmer, J.& Cates,M. (2007). Designing for learner engagement in middle school science: technology, inquiry, and the hierarchies of engagement. *Comput Schools* 24:105–124

21- Herr, N. (2007). *The Sourcebook for Teaching Science*. ISBN 978-07879-72981 John Wiley & Sons, Inc.

22- Herrington, j. & Parker, j. (2013) Emerging technologies as cognitive tools for authentic learning. *British Journal of Educational Technology*. Volume 44, Issue 4 Pages 607–615 . DOI: 10.1111/bjet.12048

23- Houseal, K.,Abd-El-Khalick, F.,& Lizanne. (2014). Destefano3Impact of a Student–Teacher–Scientist Partnership on Students' and Teachers' Content Knowledge, Attitudes Toward Science, and Pedagogical Practices. *Journal of research in science teaching*. vol. 51, no. 1, pp. 84–115

24- Ketelhut D, Nelson,C., Clarke, J., Dede, C. (2010). A multi-user virtual environment for building and assessing higher order inquiry skills in science. *J Educ Technol* 41:56–68.

25- Krajcik, J., Blumenfeld, P., Marx, R. and Soloway. E. (2000). Instructional, curricular, and technological supports for inquiry in science classrooms.

978-0-309-06476-7 Ebook: 978-0-309-13196-4 . DOI: 10.17226/9596

35- Pea, D. (1993). Seeing what we build together: Distributed multimedia learning environments for transformative communications (special issue). *The Journal of the Learning Sciences*, 3(3), 285-299.

36- Pegg, M. (2006).Developing explanations: student reasoning about science concepts during claims-evidence inquiry lessons. *Ph.D. diss*. Corvallis, OR: Department of Science and Math Education, Oregon State University

37- Rosenbaum, E., Klopfer, E., & Perry, J. (2007). On location learning: authentic applied science with networked augmented realities. *J Sci Educ Technol* 16:31-45.

38- Schwarz, C.V., & Gwekwerer,Y.N.(2007). Using a guided inquiry and modeling instructional framework (EIMA) to support preservice K 8 science teaching, *Science Education*,91(1), 158-186.

39- Sever.,S., Oguz Unver.,A., Yurumezoglu.,K.(2013). The effective presentation of inquiry-based classroom experiments using teaching strategies that employ video and demonstration methods. *Australasian Journal of Educational Technology*.

40- Shin, N., & McGee, S. (2002). The Influence of Inquiry-Based Multimedia Learning Environment on Scientific Problem-Solving Skills Among Ninth-Grade Students Across Gender Differences. Paper presented at the annual meeting of the Association for Educational Communications and Technology, Dallas, TX.(2002).

41- UNESCO.(2010). Current Challenges in Basic Science Education. Paris, France:(UNESCO document191425). Unesco Education sector

42- Uno, G. (1990). *Inquiry in the classroom. Bioscience*, 40(11), 841-843.

43- Vernadakis,N., Avgerinos,A., Tsitskari,E., & Zachopoulou, E.(2005). Early Childhood. *Education Journal*, 33, (No). 2, DOI: 10.1007/s10643-005-0026-

44- Windschitl, M. (2000). Supporting the development of science inquiry skills with special classes

26- In J. Minstell & E. Van Zee (Eds.) Inquiry into inquiry: Science learning and teaching. Washington: American Association for the Advancement of Science Press.

27- Knezek, G., & Christensen, R.(2002). Impact of New Information Technologies on teachers and Students, *Educational and Information Technologies* 7(4) , 369-376.

28- Kou,X.(2011).Collaborative Rhetorical Structure: A Discourse Analysis Method for Analyzing Student Collaborative Inquiry via Computer Conferencing. *ProQuest LLC.*

29- Landivar, L.(2013). The Relationship Between Science and Engineering Education and Employment in STEM Occupations. American Community Survey Reports. Issued September 2013.

30- Lavonen, J. (2008). Learning and the use of ICT in science Education. Teoksessa Demkanin, P., Kibble B., Lavonen J., Mas, J. & Turlo, J. (toim.) Effective use of ICT in science education. University of Edinbourh, School of Science.

30 - Lavonen, J., Juuti, K., Aksela, M., & Meisalo, V.(2006). A professional development Project for improving the use of ICT in science teaching. Technology, *Pedagogy and Education* 15 (2), 159-174.

31- Mayer, E., Moreno, R., Boire, M., & Vagge, S. (1999). Maximizing constructivist learning from multimedia communications by minimizing cognitive load. *Journal of Educational Psychology*, 91(4), 638-643.

32- Moore, A. (1993). *Science as a way of knowing*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

33- National Research Council. (1996). *National Science Educational Standards*. Washington DC.: National Academy Press.

34- National Research Council. (2000*). Inquiry and the National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning* ISBNs: Paperback:

of software. *Educational Technology Research and Development*, 48(2), 81-95.

45- White, T., & Gunstone, F. (1992). *Probing understanding* . UK: Falmer Press.

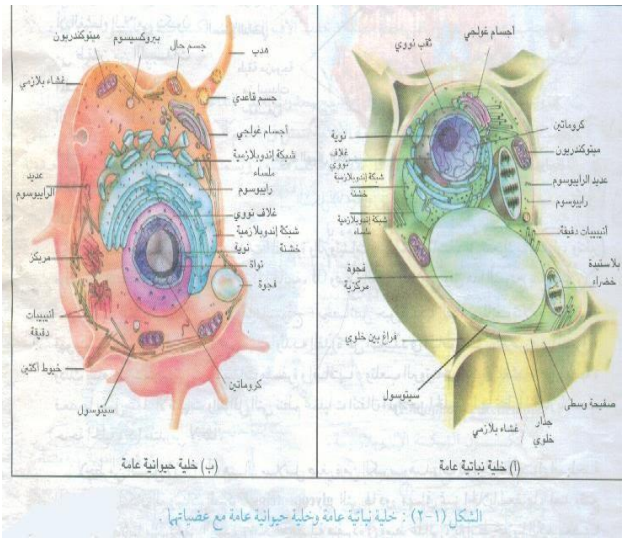
46- Won, M. (2009). Issues in Inquiry-Based Science Education Seen Through Dewey's Theory of Inquiry (Doctoral dissertation, University of Illinois).

47- Zydney, M,. & Grincewicz, A.(2011). The Use of Video Cases in a Multimedia Learning Environment for Facilitating High School Students' Inquiry into a Problem from Varying Perspectives. *J Sci Educ Technol* 20:715-728. DOI 10.1007/s10956-010-9264-1

العرض الإلكترونيّ الاستقصائيّ

شريحة رقم . 5

مقارنة بين الخليّة النّباتيّة والحيوانيّة

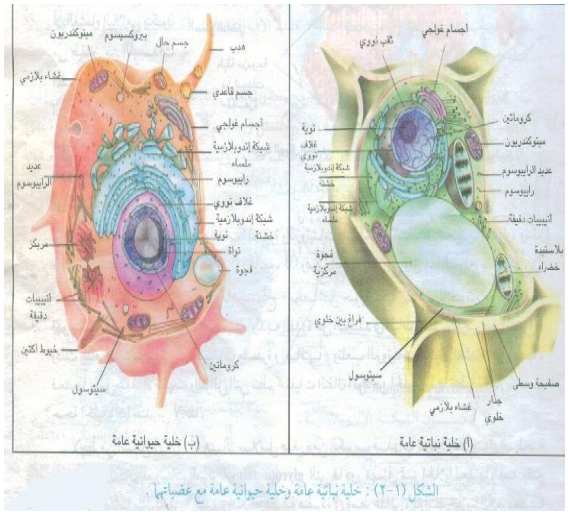


1. **(قبل عرض الشّكل): هل تتوقّع وجود فروق بين الخليّة النّباتيّة والحيوانيّة؟ ما هي؟**
2. **(أثناء العرض): ماذا تلاحظ في الشّكل؟**
3. **قارن بين الخليّة النّباتيّة والحيوانيّة؟**
4. **ما هي أهم الفروق بين الخليّتين؟**
5. **ناقش مع مجموعتك أسباب الفروق بين الخليّتين.**

العرض الإلكترونيّ التّقليديّ

شريحة رقم . 5

مقارنة بين الخليّة النّباتيّة والحيوانيّة



1. **تعدد المعلمة الفروق بين الخليتين اعتمادًا على الشّكل.**
2. **تذكر المعلّمة الفروق بين الخليّتين.**