International Journal for Research in Education

Volume 44
Issue 3 *Vol.44, Issue 3 - October 2020*

Article 7

2020

The Effect of Using Blackboard in the light of Daniel's Model on Teaching Mathematica Program and Developing Science Processes, Reasoning Ability, and Academic Achievement

Samia Hussien goda
Faculty of Education - Banha university -Egypt, sgoda@ut.edu.sa

Follow this and additional works at: https://scholarworks.uaeu.ac.ae/ijre

Part of the Curriculum and Instruction Commons, and the Educational Technology Commons

Recommended Citation

goda, Samia Hussien (2020) "The Effect of Using Blackboard in the light of Daniel's Model on Teaching Mathematica Program and Developing Science Processes, Reasoning Ability, and Academic Achievement," *International Journal for Research in Education*: Vol. 44 : Iss. 3 , Article 7.
Available at: https://scholarworks.uaeu.ac.ae/ijre/vol44/iss3/7

This Article is brought to you for free and open access by Scholarworks@UAEU. It has been accepted for inclusion in International Journal for Research in Education by an authorized editor of Scholarworks@UAEU. For more information, please contact j.education@uaeu.ac.ae.

UAEU كلية التربية College of Education
جامعة الإمارات العربية المتحدة United Arab Emirates University
IJRE

المجلة الدولية للأبحاث التربوية
International Journal for Research in Education

Vol. (44), issue (3) October 2020 المجلد (44) العدد (3) أكتوبر 2020

The Effect of Using Blackboard in the light of Daniel's Model on Teaching Mathematica Program and Developing Science Processes, Reasoning Ability, and Academic Achievement

فعالية إستخدام نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال في تدريس برنامج Mathematica وتنمية عمليات العلم والقدرة الإستدلالية والإنجاز الأكاديمي.

Received تاريخ الاستلام	18/08/2019	Accepted تاريخ القبول	04/01/2020	Published تاريخ النشر	1/10/2020

DOI : http://doi.org/10.36771/ijre.44.3.20-pp216-267

Dr. Samia H. M. Goda
Associate professor at Curricula and Teaching Methods (Mathematics)
Faculty of Education, Benha University , Egypt
Samia.gouda@fedu.bu.edu.eg

د. سامية حسين محمد جودة
قسم المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية جامعة بنها –مصر

حقوق النشر محفوظة للمجلة الدولية للأبحاث التربوية
ISSN 2519-6146 (Print) ISSN 2519-6154 (Online)

The Effect of Using Blackboard in the light of Daniel's Model on Teaching Mathematica Program and Developing Science Processes, Reasoning Ability, and Academic Achievement

Abstract

The purpose of this study was to explore the effect of using blended virtual classrooms in Blackboard in the light of Daniel's model on teaching Mathematica program and developing the science processes, reasoning ability and academic achievement. The participants comprised 50 female students at Mathematics department, University of Tabuk. The researcher designed the two assessment tools, namely science processes test and reasoning ability test. Then the researcher taught the instructional content by using virtual classrooms blended learning in Blackboard in the light of Daniel's model, in accordance with the teacher's manual guide. Then, the researcher applied post-testing on the experimental group. The study results showed the effect of using blended virtual classrooms in Blackboard system in the light of the Daniel's model in teaching Mathematica. The results also showed statistically significant correlation among science process, reasoning ability among study participants.

Keywords: E-Learning, constructivism theory models, science process, numerical, verbal and inductive reasoning, mathematics education, math learners

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (3) أكتوبر 2020

فعالية إستخدام نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال في تدريس برنامج Mathematica وتنمية عمليات العلم والقدرة الإستدلالية والإنجاز الأكاديمي.

مستخلص البحث

هدفت الدراسة إلى التعرف على فعالية إستخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال في تدريس برنامج ماثيماتيكا Mathematica وتنمية عمليات العلم والقدرة الاستدلالية والإنجاز الأكاديمي لدى طالبات شعبة الرياضيات بجامعة تبوك، وتكونت عينة الدراسة من (50) طالبة يدرسن مقرر الرياضيات، وتم إعداد أداتي الدراسة واشتملت على:(اختبار عمليات العلم – اختبار القدرة الاستدلالية) واستخدمت الباحثة المعدل الأكاديمي الفصلي بوصفه مؤشر لقياس الأنجاز الأكاديمي ويتراوح المعدل الأكاديمي الفصلي من 1 إلى 5وتم ضبط الأدوات حصائياً ثم تطبيقها قبلياً على مجموعة الدراسة، ثم تدريس المحتوى التعليمي باستخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام إدارة التعلم Blackboard في ضوء أنموذج دانيال في تدريس برنامج ماثيماتيكا Mathematica وفقاً لدليل المعلم المعد لذلك وبعد ذلك تم تطبيق أدوات الدراسة بعدياً، ثم رصد البيانات ومعالجتها إحصائياً، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية استخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام إدارة التعلم Blackboard في ضوء أنموذج دانيال فيي تدريس برنامج ماثيماتيكا Mathematica وتنمية عمليات العلم والقدرة الاستدلالية والإنجاز الأكاديمي لدى طالبات شعبة الرياضيات، ووجود علاقة دالة إحصائياً بين عمليات العلم والقدرة الاستدلالية والإنجاز الأكاديمي لدى طالبات شعبة الرياضيات.

الكلمات المفتاحية: التعلم الإلكتروني والتعلم عن بعد، نماذج النظرية البنائية، علميات العلم الأساسية، الاستدلال العددي واللفظي والاستقرائي، العمليات المعرفية العليا، تعليم الرياضيات

مقدمة

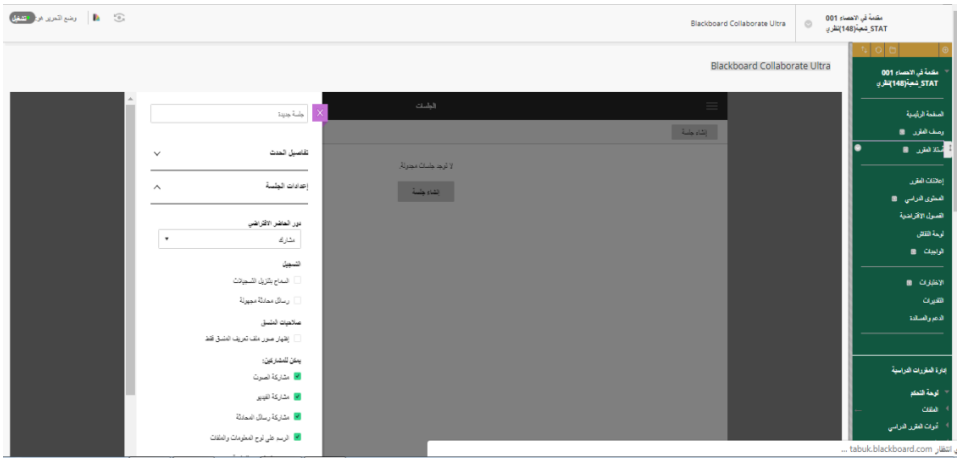
إن التطور الهائل في مجال تكنولوجيا التعليم وأدوات الويب أدى إلى ظهور نوع جديد من أنواع التعليم يسمى التعلم الإلكتروني يتم من خلاله توظيف الحاسوب وشبكة الانترنت في العملية التعليمة، وتعزيز عملية التعلم بالعديد من الوسائط التعليمية من فيديوهات وصور ومواقع إنترنت وبرامج مسانده وغيرها من الوسائط التي تزيد من فعالية العملية التعليمية وزيادة الدافعية لدى الطلاب وحب استطلاع واكتشاف المادة العلمية. وللتعلم الإلكتروني أنظمة عديدة منها أنظمة مفتوحة المصدر مجانية مثل نظام Moodle و أنظمة مغلقة المصدر يتم الاشتراك بها عن طريق دفع مبالغ مالية مثل نظام Blackboard .

فيعد نظام إدارة التعلم بلاك بورد Blackboard من أشهر أنظمة التعلم الإلكتروني مغلقة المصدر، لما يحتويه على عدد كبير من الأدوات التعزيزية التي تساهم من التفاعل وتحكم المعلم فهو عبارة عن نظام متكامل لإدارة العملية التعليمية بشكل تزامني وغير تزامني، حيث يتيح بيئة تعلم آمنه وسهلة الإستخدام، فيقدم المعلمون محاضراتهم ومقرراتهم وإضافة الوسائط المتعددة (نص، صور، صوت، فيديو، رسوم) حيث يجتمع فيها المتعلمون للإطلاع وتصفح المحتوى، كل بحسب حاجته ورغبته، ويتم التواصل فيما بينهم عبر أدوات الاتصال المتعددة (البريد الإلكتروني والمنتديات) دون الالتزام أو التقيد بعاملي الوقت والمكان، أو عبر الفصول الإفتراضية والتي يمكن تشغيلها من أي نوع من الإجهزة الذكية أو اللوحية.(عمر والمصيعي، 2017).

ونظام البلاك بورد يتميز بميزات عديدة منها قدرة المعلم على التحكم في المادة العلمية وسهولة التفاعل والتواصل بين المعلم والطالب وأقرانه في نفس المقرر الدراسي كما أنها تحتوي على التغذية المرتدة الفورية feedback وتزيد من دافعية الطلاب للتعلم من خلال البحث وتقديم العديد من المشاريع والفردية والجامعية عبر صفحة التعلم الإلكتروني،عن طريق نظام الاتصال ولوحة المناقشة بالنظام كما يستطيع للمعلم وضع العديد من الاسئلة والاختبارات القصيرة وبنوك الأسئلة والمحثات الداعمه للعملية التعليمية. (Alturki, Aldrweesh & Athabaka, 2016; Hussien, 2016; Polities & Politis, 2016)

وتعد الفصول الإفتراضية من أهم الأدوات المدمجة والمتوفرة في نظام Blackboard حيث يستطيع المعلم من خلالها تقديم المحاضرات عن بعد والعروض المرئية المسجلة والغير مسجلة والمناقشة مع طلابه من خلال لوحة المناقشة والحوار والأسئلة الداعمة والاستفسارية.حيث يعمل كل من المعلم والطالب بنفس الوقت Online بغض النظر عن أماكن تواجدهم، عبر الانترنت.فتساعد في تقديم المقرر لأكبر عدد من الطلاب، فتتكون الفصول الإفتراضية في نظام البلاك بورد بالعديد من النوافذ والإيقونات التفاعلية كما هو موضح بالشكل التالي:

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (3) أكتوبر 2020



شكل 1. نافذة الفصل الافتراضي المدمج في نظام البلاك بورد

والفصول الإفتراضية هي بيئة الكترونية مدمجة داخل أو خارج قاعة الدراسة من خلال نظام التعلم الالكتروني Blackboard تتم فيه مجموعة من أنشطة التعلم حيث يقوم المعلم مخاطبة طلابة صوتيا أو عن طريق كاميرا الفيديو واستخدام السبورة التفاعلية أو عرض محاضرات مسجلة كما يتم تقديم العديد من الاسئلة والحورات والمناقشات بين المعلم والطالب كما يمكن استضافة أشخاص داعمه من خارج الجامعة أو من داخلها. (العودة ،2017؛ Lu, 2011; Fageeh & Mekheimer, 2013; Tonsmann, 2014; Barkanyi, 2018)

فابتكر كل من دانيال نيل Daniel Neal وتشارلز اندرسون Charles Anderson عام 1987م أنموذج دانيال قائما على أسس النظرية البنائية وبلورته من أفكار دورة التعلم وخرائط المفاهيم. فالتعليم المباشر ينصب على الاهتمام بنواتج التعلم من قبل المعلمين حيث يتم عرض معلومات أساسية تفيد الطلاب ولا يستطيعون التوصل إليها بطريقة آخرى والعمل على إثارة اهتمام الطلاب وزيادة دافعيتهم للتعلم واتقان الحقائق والقواعد الإجرائية واكتشاف المفهوم وتشجيع التعاون لصياغة التفسيرات وإعطاء التنبؤات ، وهذه المرحلة تقابل التمثيل في تكوين المعرفة عند بياجية. (الخليلي وآخرون، 1996).

فهو أنموذج تعليمي معرفي Cognitive Instructional Model من نماذج التدريس التي تقوم على أسس ومبادئ النظرية البنائية، ويتكون من تسعة مراحل من خلالها ينتقل المتعلم فيها من تحصيل المفهوم وهذه المراحل هي (التعليم المباشر – المراجعة – الاستقصاء – النشاطات – التبيان والتعبير –الحوار والمناقشة – الاختراع- التطبيق – وأخيرا التلخيص والغلق).(الساعدي، 2009)

ويشير كل من الساعدي(2017) والجلبي (2016) أن لنموذج دانيال مميزات عديدة منها ما يلي:

1. يعمل على تطوير عمليات العلم الأساسية لدى التلاميذ كالتفسير والتنبؤ والملاحظة وضبط المتغيرات ، حيث أنه قائم على الاستقصاء.
2. يتيح للطلاب بالمشاركة في الانشطة العلمية أثناء مرحلة الاستكشاف.
3. تنمية الذكاء المنطقي الرياضي من خلال تنميته واستخدامه لعمليات العلم كالذكاء اللغوي أثناء القراءة والكتابة والتصنيف والتحدث عن النتائج والذكاء الاجتماعي عن طريق التفاعل بين الطلاب بعضهم البعض.
4. الشويق وجذب الانتباه وإثارة التعلم لدى الطلاب.
5. شرح وتفسير وإعداد العديد من الناقشات والحوارات خلال المجموعات مع بعضها البعض.
6. تزويد الطلاب بالعديد من أساليب التقويم المتعددة.

ولنموذج دانيال العديد من المراحل وهي: (راجي،2007؛ والشون وشنين، 2015؛ الحلبي،2016؛ والأنما،2017)

1. التعليم المباشر Instructional: تهدف هذه المرحلة لجذب إنتباه الطلاب عن طريق تقديم تمهيد لموضوع الدرس ومقدمة عن أهدافه وعناوينه الرئيسية والفرعية البسيطة لمحتوى الدرس.

3- المراجعة Review: تهدف إلى تهيئة أذهان الطلاب لاستيعاب وفهم الدرس الجديد وذلك من خلال مراجعة المعلومات السابقة المرتبطة بالموضوع الدرس الحالي.

4- الاستعراض Overview: تهدف إلى استثارة أفكار الطلاب من خلال استعراض عام واولي للمعلومات الجديدة عن طريق عمل مخططات معرفية، ويقوم الطالب عقليا بإعادة تشكيل المحططات وتعديلها واستخدام مخططات جديدة.

5- الاستقصاء والنشاطات Activities /Investigations: تهدف إلى العمل اليدوي من خلال نشاطات تجريبية لاختبار أفكارهم وتنفيذ المعلم للتجربة بطريقة العرض العملي بإثارة التساؤلات وإعطاء التلميحات وتشجيع ومساعدة الطلاب للوصول إلى المطلوب وتنفيذه .

6- التباين والتعبير Representation: تهدف إلى تمكين الطلاب من القدرة على التعبير عن النتائج التي توصلوا لها باستخدام الجداول والرسومات البيانية واللوحات والمخططات الهيكلية.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (3) أكتوبر 2020

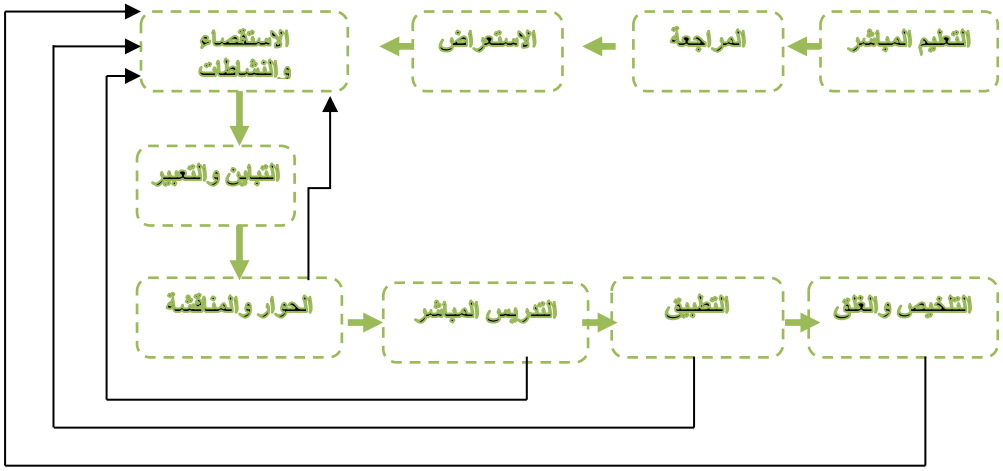
7- الحوار والمناقشة Discussion: تعد الاسئلة والمحثات من الاساليب التي تشجع الطلاب على الحوار والمناقشة أثناء خطوات ومراحل العمل ومناقشة أيضا النتائج التي تم التوصل لها،والحكم على مدى صدق وصحة وما تم التوصل إليه؟ وما الدلائل على ما تم التوصل ليه؟ وماهي الحجج والبراهين على ذلك؟

8- التدريس المباشر / الاختراع Invention: تهدف إلى إحداث ما يسمى التعلم ذا المعنى لدى المتعلم،عن طريق إعادة تشكيل البناء المعرفي للمتعلم، وتعليمه مفاهيم جديدة وإعطاء التفسيرات للتعبير عن الفهم بأكثر من طريقة.

9- التطبيق Application: تهدف هذه المرحلة إلى تجريب المعرفة السابقة والحالية في مواقف جديدة وتطبيق الأفكار والتعبير عنها بأكثر من طريقة وإعداد الرسومات والمخططات الهيكلية ثم مناقشتها مع المعلم.

10- التلخيص والغلق Closure /Summary: تهدف إلى تلخيص الموضوع واستخلاص النقاط الرئيسية والاستنتاجات والتفسيرات والمفاهيم والعلاقات وإعطاء خاتمة للدرس لربطة بالدرس التالي والدروس الأخرى.

والشكل التالي يوضح المراحل التسع السابق ذكرها لنموذج دانيال



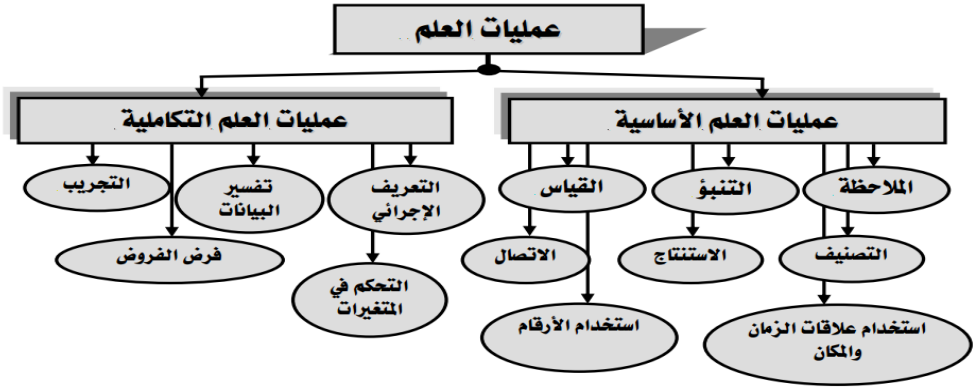
شكل 2. مراحل نموذج دانيال

برنامج ماثيماتيكا Mathematica هو برنامج حاسوبي يستخدم في إجراء العمليات الحسابية في مجال الرياضيات والهندسة فهو يشتمل على العديد من الأوامر والدوال الرياضية من تفاضل وتكامل وحل معادلات والرسوم الهندسية وغيرها من فروع الرياضيات المختلفة ويتكون

البرنامج من عدة نوافذ وينقسم إلى قسمين (النواة) وفيها تتم العمليات الرياضية ليتم عرضها بعد ذلك في قسم (النهاية الأمامية) على شكل رسومات أو نصوص. يتميز البرنامج عن بعض البرامج الأخرى مثل ماتلاب بقدراته التحليلية التي تمكن مثلا من اختزال بعض المعادلات الرياضياتية الشيء الذي لا يمكن عمله بماتلاب مثلا الذي يعمل بشكل عددي صرف، كما يتميز بالعديد من السمات مثل احتوائه على مكتبة دوال رياضية بسيطة وخاصة كما يدعم الأعداد المركبة وتحليل وتصوير الرسوم البيانية بشكل ثنائي وثلاثي الأبعاد والتعامل مع المصفوفات كما يسمح بالتعديل في النص ومعالجة البيانات والدعم للمتجهات.

تعددت وجهات النظر حول تصنيف عمليات العلم، فقد أشار البعض إلى تصنيفها إلى فئتين هما: (عمليات العلم الأساسية وعمليات العلم التكاملية)، والبعض الآخر يصنفها إلى ثلاث فئات: (عمليات العلم الأساسية وعمليات العلم التكاملية وعمليات العلم التجريبية) إلى أن التصنيف الذي تضمنه التقرير الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم American Association for the Advancement of Science (AAAS) اشتمل على نوعين هما: (الخطيب،2017؛ الأشقر،2018؛ الزهراني،2018؛ وفتح الله، 2018).

1. عمليات العلم الأساسية Basic Science Processes وتشتمل على مجموعة من العمليات الاساسية (الملاحظة، التصنيف، القياس، التنبوء، القياس، الاتصال، استخدام العلاقات الزمانية والمكانية، استخدام الأرقام).
2. عمليات العلم التكاملية: Integrated Science Processes وتشتمل على مجموعة من العمليات وهي : (التعريف الإجرائي – ضبط المتغيرات – تفسير البيانات – صياغة الفروض – التجريب)، والشكل التالي يوضح أنواع عمليات العلم:



شكل 3. أنواع عمليات العلم

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (3) أكتوبر 2020

وعمليات العلم الأساسية هي قدرات وعمليات عقلية يقوم بها المتعلم لجمع المعلومات وتنظيم الملاحظات وبناء علاقات لتفسير الظواهر الطبيعية العلمية وحل المشكلات التي ويوجهها وتوقع حدوثها ومن عمليات العلم الأساسية (الملاحظة – التصنيف - الاستنتاج - التنبؤ- الاتصال – استخدام الأرقام - استعمال العلاقات المكانية والزمانية). (الخطيب،2017؛ هنداوي، 2017؛ أبوصبح،2017)وتعرف عمليات العلم الأساسية Basic Science Processes كما يلي: (Barahmeh, Hamad & Barahmeh, 2017; Unal, Merve & Saglam, 2018)

1. الملاحظه Observing : هو انتباه مقصود يقوم به المتعلم باسخدام حواسه الخمسه كلها أو يعضها، في تفحص شئ ما للوصول إلى معلومة أولية يوظفها ويستخدمها لفهم الأشياء أو الظواهر العلمية المحيطة به.
2. التصنيف:Classifying هي عملية يقوم بها المتعلم بترتيب وتقسيم الأشياء إلى مجموعات طبقا للخواص المشتركة بينهما أو وفقاً لمعايير معينة يتم الترتيب والتصنيف في ضوئها.
3. الاستنتاج: Inferring هي عملية يقوم بها المتعلم بهدف تقديم التفسيرات لما يلاحظه وتحديد الاسباب، حيث يقوم بربط ملاحظاته ومعلوماته السابقة حول ظاهرة ما.
4. التنبؤ:Predicting هي العملية التي يستدم فيها المتعلم خبراته السابقة أو معلوماته الناتجة عن الملاحظة أو استنتاجاته في توقع أحداث مستقبلية.
5. القياس Measuring من خلال عملية القياس يتم استخدام أجهزة وأدوات قياسوإعطاء قيم كمية للأشياء وصفاتها موضع الدراسة، ويتم تسجيل القياسات ضمن مخطط سابق له.كاستخدام المسطرة لقياس الطول والسرعة لقياس الزمن وغيرها من أدوات القياس.
6. الاتصال Communicating تتم عملية الاتصال من خلال نقل نتائج الدراسات والمعارف والمعلومات وتوصيلها للآخرين باستخدام وسائل اتصال مختلفة مثل الكلمات المكتوبة أو المنطوقة واستخدام الرسوم البيانية والمعادلات الرياضية والرسوم التوضيحية والتقنية والأجهزة اللوحية وتوظيف أدوات الويب.
7. استخدام علاقات الزمان والمكان Using Space and Time Relationships يتم من خلال هذه العملية تصور أو تخيل الأشياء والحوادث ومعالجتها، والتعامل مع الأشياء من حيث شكلها وقت قربها أو بعدها أثناء ملاحظتها فهي تساعد المتعلم على التعرف على الأشكال والمواقع.
8. استخدام الأرقام Using Numbers تقوم هذه المهارة بتوظيف العلاقات الكمية ، واستخدام لغة الرياضيات والتي تتميز بالدقة والتجريد، بما تشمله من رموز وأشكال وجداول وتعبيرات جبرية وهندسية للتعبير عن ظاهرة أو ملاحظة فكرة وحل المشكلات ووضع الفروض.

هدفت دراسة صالح (1998) إلى دراسة أثر استخدام أنشطة الرياضيات على تنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى أطفال ما قبل المدرسة،وتوصلت الدراسة إلى أن أنشطة الرياضيات قد ساعدت على تمكن أطفال ما قبل المدرسة من اكتساب بعض عمليات العلم الأساسية، وأوصت الدراسة يضرورة توفير أنشطة مماثلة وبرامج متعددة ومتنوعة في مجال الرياضيات والعلوم لرفع معدلات الأداء ومستوى التمكن من العمليات الأساسية للعلم بالمراحل الدراسية المختلفة.

وهدفت دراسة السيفي (2002) إلى قياس مستوى أداء طلاب التعليم العام (الصفين الثالث الإعدادي والثاني الثانوي) لبعض عمليات العلم في ضوء بعض المتغيرات بسلطنة عمان، وتوصلت الدراسة إلى أن أداء الطلبة على اختبار عمليات العلم كان منخفضاً ولم يصل للمستوى المقبول تربوياً(60%) وأوصت الدراسة بضرورة التأكيد على الجانيب التطبيقي لطرائق التدريس، وإشراك الطلاب في العملية التعليمية بصورة إيجابية وفعالة وذلك عن طريق استخدام اساليب واستراتيجيات تدريس وتطوير اساليب وبرامج التقويم بحيث تكون موجه نحو عمليات العلم.

فقد هدفت دراسة البلوشي (2007) إلى استقصاء العلاقة بين كل من عمليات العلم وقدرات التفكير الإبداعي لدى عينة من المتعلمات ذوات التحصيل الجيد والضعيف في الصف التاسع بسلطنة عمان، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة إرتباطية دالة إحصائياً بين عمليات العلم وجميع المواد الدراسية، حيث كانت مواد الرياضيات والعلوم واللغة العربية هي الأعلى ارتباطاً، وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بصقل مهارات الطلاب الرياضية أثناء تدريبهم على عمليات العلم، وضرورة التكامل بين العلوم والرياضيات بما يخص عمليات العلم.

بينما هدفت دراسة بوقس (2012) إلى تحديد مستوى الثقافة العلمية لدى المتعلم ومستوى مهاراته في عمليات اكتساب العلم، وأشارات نتائج الدراسة إلى ما يلي:

1. إحاطة عينة الدراسة بقدر من مهارات عمليات اكتساب العلم والتي قد تسهم في تلبية بعض متطلبات المناهج واستراتيجيات التدريس التي تسهم في إكساب المتعلمات مهارات عمليات اكتساب العلم، رغم عدم تمكن جميع المتعلمين والمتعلمات من ممارسة مهارات عمليات اكتساب العلم التكاملية إلا من تجاوز مرحلة التعلم التجريدي بنسبة 2: 1 بدرجات متفاوتة.
2. لا توجد علاقة ارتباط دالة إحصائياً بين مجموع قيم ارتباط ثقافة الدراسات العلمية واكتسابهن لمهارات عمليات اكتساب العلم البسيطة والتكاملية.
3. مهارات عمليات اكتساب العلم البسيطة متحققة لدى جميع أفراد العينة وبنسب متفاوتة وفي مهارات مختلفة، بينما لم يكتسب أقل من نصف العينة تقريبا أي مهارة من مهارات عمليات العلم التكاملية، وخاصة من تراوحت أعمارهم بين (2-8) سنوات مع اختلاف النوع. وأوصت

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (3) أكتوبر 2020

الدراسة بضرورة إنشاء معامل طرائق تدريس بكليات التربية والجامعات وإعادة النظر في خطط وبرامج كليات التربية، ليتم إعداد معلمين ومعلمات وعضوات هيئة تدريس على درجة من الكفاية في الأداء التي تحقق مساعدة المتعلمين على تعليم وإكساب مهارات عمليات العلم.

بينما هدفت دراسة الرباط (2013) إلى دراسة فاعلية برنامج مقترح قائم على أنشطة الرياضيات الحياتية في تنمية عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ المرحلة الاساسية، وأوصت الدراسة بضرورة تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية لأنها الأسس التي يقوم عليها العمل العلمي.

وهدفت دراسة علاوي (2013) إلى دراسة الأساليب التدريسية لمدرسي ومدرسات مادة الرياضيات وعلاقتها بإكساب طلبة الصف الرابع العلمي مهارات عمليات العلم الرياضية واتجاههم نحو المادة، وتوصلت الدراسة إلى امتلاك عينة الدراسة (طلاب الصف الرابع علمي) مستوى مقبولاً من مهارات عمليات العلم الرياضيات وكانت النسبة متقاربة عند الذكور والاناث (62.6% - 61.5%) والنسبة العامة (62.05%) وهي نسبة مقبولة وتوجد علاقة ارتباطية بين الأساليب التدريسية بين معلمي ومعلمات الرياضيات ومهارات عمليات العلم لدى طلابهم.واوصت الدراسة بضرورة تدريب الطلاب على مهارات عمليات العلم الأساسية والتكاملية من قبل معلمي ومعلمات الرياضيات.

وهدفت دراسة العزو(2013) إلى تصميم إستراتيجية تدريسية قائمة على دمج عمليات العلم الأساسية (الملاحظة، التصنيف، والاتصال والاستنتاج واستخدام الأرقام والقياس والتنبؤ) بمحتوى الرياضيات (المتجهات، والهندسة الإحداثية والإحصاء)، ومن ثم بيان أثره في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الرابع العلمي، وقدمت الدراسة مجموعة من التوصيات وهي كالآتي:

1. استخدام عمليات العلم وتوظيفها في الخطط التدرسية لمعلمي ومعلمات الرياضيات.
2. إضافة المزيد من المواقف الرياضية في مناهج الرياضيات ودمجها بعمليات العلم الأساسية من خلال طرح المزيد من الأمثلة والأسئلة حول الموضوع الرياضي بالإضافة إلى توفير أنشطة تركز على الطالب وإمكانية استخدامه لأكثر من عملية في التدريس.
3. إقامة دورات وبرامج تدريبية في دورات التعلم المستمر لمعلمي ومعلمات الرياضيات بالتعريف بعمليات العلم وكيفية دمجها في خططهم الدراسية.

وهدفت دراسة Strong (2013) إلى تنمية مهارات الرياضيات وعمليات العلم من خلال التصاميم الهندسية، (تصميم وبناء نماذج للطائرات من الستايروفوم والمشابك الورقية ولقطات الأسنان). تم تقييم تطوير وأداء مهارات العملية من خلال دراسة استقصائية للطلاب، وحزمة تقييم

التصميم الهندسي (عمل الطالب) من خلال الملاحظة، وتوصلت الدراسة إلى فعالية التصاميم الهندسية في تنمية عمليات العلم لدى الطلاب وأن مستوى الطالبات أعلى من مستوى الطلاب، وأوصت الدراسة بضرورة توظيف المعالجات اليدوية في تنمية مهارات عمليات العلم في الرياضيات ودعم الطلاب بمزيد من الأنشطة والبرامج التعليمية.

بينما هدفت دراسة طه ورحاب (2016) إلى التعرف على فعالية استخدام الخرائط الذهنية في تنمية عمليات العلم والاتجاه نحو مهنة التدريس لدى معلمات الصفوف الأولية قبل الخدمة في ضوء بعض الأساليب المعرفية، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج وهي كالآتي:

1. توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في عمليات العلم، والأتجاه نحو مهنة التدريس ترجع إلى استراتيجية الخرائط الذهنية.
2. لا يوجد تأثير دال إحصائياً للأسلوب المعرفي (متروي/مندفع) في عمليات العلم، والإتجاه نحو مهنة التدريس، أي أن أداء المتروبات لا يختلف عن أداء المندفعات.
3. لا يوجد تأثير دال إحصائيا للتفاعل بين استراتيجية التدريس والأسلوب المعرفي (متروي / مندفع) في عمليات العلم، والاتجاه نحو مهنة التدريس.

وأوصت الدراسة بضرورة تنمية عمليات العلم الأساسية لدى طلاب وطالبات المراحل الدراسية المختلفة.

وهدفت دراسة Kirimi & Njagi (2016) إلى التحققق من فعالية دمج مهارات عمليات العلم في تدريس الرياضيات على تنمية الابداع العلمي للطلاب بالمرحلة الثانوية بكينيا، وأوصت الدراسة بضرورة دمج مهارات عمليات العلم بالمناهج الدراسة المختلفة وتدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة على طرق توظيف مهارات عمليات العلم في العملية التعليمية.

وهدفت دراسة Abanikannda & Kolawole(2017) تقييم الوعي ومدى استخدام منهج تدريس مهارة عمليات العلم من قبل معلمي الرياضيات في مدارس ولاية أوسون الثانوية، وتوصلت الدراسة إلى أن هناك وعيًا بنهج تدريس مهارات عمليات العلم في مدارس ولاية أوسون الثانوية. وأوصت الدراسة بأن يستخدم مدرسوا الرياضيات إستراتيجية تدريس مهارات عمليات العلم في تدريس الرياضيات.

وهدفت دراسة Safaah et al. (2017) إلى تدريس عمليات العلم باستخدام نموذج دورة التعلم الخماسي، وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بمهارات عمليات العلم مثل (الملاحظة، الاستنتاج، التنبؤ، طرح الأسئلة، بناء الفرضيات، التصميم، التجارب وتطبيق المفاهيم والتواصل) وتنميتها لدى الطلاب بمراحل التدريس المختلفة.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (3) أكتوبر 2020

والقدرة الاستدلالية هي قدرة عقليه تمكن الفرد من الوصول إلى الحقائق التي يرغب ويسعى للكشف عنها من خلال ما لديه من حقائق معرفة عن طريق فهم الاسباب والعلل وتوظيف وسائل إدراك، والمكونات المتداخله فى تشكيل المواقف التى يقوم بالكشف عن حقائقها المجهوله.

فالاستدلال مجموعة عمليات عقلية تستخدم في تكوين المعتقدات وتقييمها، وتوضيح وإظهار صحة الإدعاءات، وتتضمن مجموعة من العمليات العقلية هي: (توليد الحجج والافتراضات وتقييمها – التوصل للنتائج - البحث عن الأدلة – التعرف إلى الارتباطات والعلاقات السببية). (Wu, Weng, & She ,2016; Rohana, 2015; Ayal, Kusuma, Sabandar & Dahlan ,2016; Bhat, 2019; Frith & Lloyd, 2016)

وتشير دراسة عبيد (2017) إلى أن المهارة الاستدلالية هي واحدة من تسع مهارات اساسية عند الإنسان فهى إحدى عمليات التفكير التي تهدف الى استخلاص النتائج، والقدرة على حل المشكلات باستخدام مجموعة من المبادئ العامة وتطبيققها على العديد من القضايا والوقائع.

ولقد هدفت دراسة العثامين (2015) إلى تطوير اختبار للقدرة الاستدلالية لطلبة المرحلة الثانوية في المملكة الأردنية الهاشمية، ولقد اشارت الدراسة إلى ان الاستدلال هو تفكير تدرك فيه العلاقات، فهو اختيار وفهم وتنظيم واستبصار.

وهدفت دراسة حجير(2015) إلى دراسة نتاجات تعلم طلبة المرحلة الأساسية وتأثرها بقدرتهم على الاستدلال العلمي، وأوصت الدراسة بضروة الاهتمام بالقدرة الاستدلالية وعلاقتها بالنواتج التعلم وضرورة تضمين المناهج واستراتيجيات التدريس اساليب وأنشطة تهدف إلى تنميتها لدى الطلاب في جميع المراحل الدراسية.

فالقدرة الاستدلالية هي القدرة على التفكير الاستدلالي تشتمل على مجموعة من عمليات عقلية منطقية تتضمن مجموعة من المهارات الفرعية تبدو في كل نشاط عقلي معرفي يتطلب استقراء القاعدة من الجزئيات، واستنتاج واستنباط الجزء من الكل، حيث يبدأ الفرد بمجموعة من الحقائق المعروفة أو قضايا مسلم بصحتها إلى معرفة مجهولة ذهنياً، فهي محصلة لمجموعة من قدرات الشخص، لديه أساس العلاقات أو الارتباطات الموجودة بين أجزاء مشكلة معينة أو مجموعة مشاكل متشابهه أو متداخلة والاستدلال على النتائج من خلال المكونات المتداخلة أو المعلومات والحقائق الجزئية، واستخلاص واظهار العلاقات التي توجد بين المتغيرات والموضوعات والأفكار مع القدرة على تصنيف العوامل المشتركة. (النجدي،1997؛ العتيبي،2001؛ Im, Jitendra, Harwell, Karl & Slater,2018; Dewi & Harahap, 2016; Hartatiana, Darhim & Elah Nurlaelah, 2018; Septia, Pebrianto & Wahyu, 2018)

ولقد هدفت دراسة مراد (2015) إلى تحديد معايير آداء طلبة الصف العاشر الأساسي في

الأردن على اختبار القدرة الاستدلالية، وأشارت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أداء الطلاب على اختبار القدرة الاستدلالية تبعاً لمتغير الجنس، كما أشارت إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين أداء الطلاب على اختبار القدرة الاستدلالية ومستوى تحصيلهم الدراسي. كما أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بالقدرة الاستدلالية وتطوير المناهج بهدف تنميتها وتضمينها بالعديد من الموضوعات والأنشطة المتنوعة.

وهدفت دراسة Ayal et al. (2016) إلى تعزيز وتنمية القدرة الاستدلالية الرياضية باستخدام الخرائط الذهنية لدى طلاب المرحلة الثانوية، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية الخرائط الذهنية في تنمية القدرة الاستدلالية لدى الطلاب واوصت الدراسة بضروة الاهتمام بالقدرة الاستداالية وتعزيزها ضمن برامج إعداد المعلم.

كما هدفت دراسة Dewi & Harahap (2016) إلى تنمية وتعزيز القدرة الاستدلالية لدى طلاب الصف الثامن باستخدام المواد التعليمة والنماذج الهندسية القائمة على النظرية البنائية وتوصلت الدراسة إلى فاعلية التطبيقات العملية الهندسية في تنمية القدرة الاستدلالية والمنطق الرياضي لدى الطلاب.

بينما هدفت دراسة Erdem & Soylu(2017) إلى دراسة العلاقة بين متغيري العمر والنوع والقدرة الاستدلالية لدى طلاب المرحلة المتوسطة وتكونت عينة الدراسة من 409 طالبا بالصف (الثامن والتاسع والعاشر) وتوصلت الدراسة أنه كلما زاد العمر زادت القدرة الاستدلالية لدى الطلاب وأن مستوى الذكور أفضل من مستوى الاناث في القدرة الاستدلالية والمنطق الرياضي.

وهدفت دراسة Hartatiana et al. (2018) إلى تنمية القدرة الاستدلالية المكانية لدى طلاب المرحلة الثانوية باستخدام النماذج البنائية ثلاثية الأبعاد Cabri 3D وتوصلت الدراسة إلى فاعلية النماذج Cabri 3D في تنمية القدرة الاستدلالية المكانية وأوصت الدراسة بأهمية القدرة الاستدلالية المكانية لدى الطلاب وضرورة تضمين المناهج النماذج ثلاثية الابعاد وأنشطة تقنية لدعمها وتعزيزها.

كما هدفت دراسة الميدانى ورحمة (2018) إلى دراسة الخصائص السيكومترية لمقاييس القدرات الاستدلالية على عينة من طلبة السنة التحضيرية للكلية الطبية فى جامعة دمشق وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بالقدرة الاستدلالية وتطوير أدوات قياسة على جميع أنواع الاستدلال (عددي – لفظي – استقرائي – استنباطي – سببي... وغيرها).

هدفت دراسة Rani (2017) إلى تقصي العلاقة بين القدرة الاستدلالية والإنجاز الأكاديمي وتحديد مستوى كلا منهما في ضوء بعض المتغيرات (مثل: النوع والعمر ونوع المدرسة) لدى طلاب

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (3) أكتوبر 2020

المرحلة الثانوية، وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة موجبة وقوية بين القدرة لاستدلالية والانجاز الأكاديمي لدى طلاب المرحلة الثانوية وأن مستوى الطلاب في القدرة الاستدلالية والانجاز الأكاديمي أفضل من مستوى الطالبات ولقد أوصت الدراسة بضرورة البرامج التعليمية وتدعيمها وتطويرها لتعزيز القدرة الاستدلالية والمنطق الرياضي.

وهدفت دراسة Saleh et al. (2018) إلى تنمية القدرة الاستدلالية لدى طلاب المرحلة الابتدائية باستخدام مدخل الواقعية في تدريس الرياضيات،وأشارت الدراسة إلى أن النماذج الملموسة والواقعية أدت غلى زيادة القدرة الاستدلالية لدى الطلاب.

فالإنجاز الأكاديمي هو مجموع الخبرات والمعارف والمهارات التي يكتسبها الطلاب من خلال تعرضه للمواقف التعليمية بالكلية ويقاس بالمعدل التراكمي، فهو تعبير رقمي عن قدرات الطلاب التحصيلية والدافعية والرغبة المستمرة للانجاز والتميز والنجاح عن طريق الدأب المستمر والمثابرة في ضوء القدرات المتوفرة لدية وثقته بنفسه (شعلة، 2010). فالانجاز الأكاديمي هو الدرجة الكلية التي تحققت في الكلية أو الجامعة أو المدرسة من المختبر أو الفصل أو المكتبة أو العمل الميداني.

ولقد هدفت دراسة كل من أحمد (2017) و شعلة (2004) وشعلة (2010) إلى دراسة العلاقة بين الإنجاز الأكاديمي وبعض المتغيرات الأخرى مثل مفهوم الذات الأكاديمي ومستوى الطموح ومفهوم الذات والحاجة للمعرفة والتنظيم الذاتي ولقد أشارت الدراسات أن المتغيرات (مستوى الطموح – مفهوم الذات – الحاجة للمعرفة) متفاعلة مع بعضها البعض ولها تأثير قوي على الانجاز الأكاديمي ووجود علاقة موجبة بين التنظيم الذاتي والإنجاز الأكاديمي.

بينما هدفت دراسة إبراهيم (2016) إلى دراسة أثر استخدام وسائل التواصل الإجتماعي الإلكتروني على الإنجاز الأكاديمي والتثاقف والاتجاه نحو الأجانب لدى طلاب كلية التربية، وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام وسائل التواصل الإجتماعي الإلكتروني له أثر فعال على الإنجاز الأكاديمي.

وهدفت دراسة الشمراني (2017) دراسة أثر اختلاف توقيت الرحلات الافتراضية في تنمية دافعية الإنجاز الأكاديمي لدى طلاب المرحلة الثانوية، واوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بزيادة الدافعية للانجاز الأكاديمي لدى الطلاب والعمل على زيادة الثقة في النفس لديهم.

ولقد هدفت العديد من الدراسات إلى دراسة فاعلية العديد من المتغيرات المستقلة مثل (المعاجات اليديوية واستراتيجيات التعلم والتعلم المتمركز حول الطالب ومستوى القلق – التعلم الإلكتروني – الأساليب التشاركية للآباء) على الانجاز الأكاديمي وأشارت نتائج هذه الدراسات إلى فعالية تلك المتغيرات المستقلة على الانجاز الأكاديمي، كما أوصت الدراسات بضرورة الاهتمام بزيادة الدافعية للانجاز الأكاديمي لدى الطلاب والعمل على زيادة الثقة في النفس لديهم، وتضمين المناهج العديد من الأنشطة والمهام التي تساعدهم على ذلك، وتطوير المناهج ضمن مصفوفة

تتابع في ضوء مجموعة من المعايير المحددة والبنائه. (Aeschlimann, Herzog & Sander, 2019; Bas & Beyhan ,2019; Birdwell, Kupczynski, Mundy & Bain, 2015; Erdemir, 2019; Salvo, Shelton & Welch, 2019; An, Üzüm & Pesen, 2019; Wang, Yang,& Du,2018; Yildirim, Kurt & Sen ,2019;)

وهدفت دراسة (Akturk & Ozturk, 2019; Kurtovic, Vrdoljak & Idzanovic, 2019) إلى التنبؤ بمستوى الانجاز الأكاديمي لدى الطلاب من خلال فعالية الذات، ولقد توصلت الدراسة إلى وجود علاقة قوية لتأثير فعالية الذات الأكاديمية على مستوى الإنجاز الأكاديمي لدى الطلاب.

وفي ضوء ما سبق تحاول الدراسة التحقق من فعالية إستخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال في تنمية عمليات العلم الأساسية والقدرة الاستدلالية والانجاز الأكاديمي لدى طالبات شعبة الرياضيات.

مشكلة البحث

تتحدد مشكلة الدراسة في تدني مستوى عمليات العلم والقدرة الاستدلالية والإنجاز الأكاديمي لدى طالبات شعبة الرياضيات بكلية العلوم بالكلية الجامعية بأملج بجامعة تبوك. حيث أشار ت العديد من الدراسات إلى تدني مستوى عمليات العلم والقدرة الاستدلالية والإنجاز الأكاديمي لدى طالبات شعبة الرياضيات. (البزاز والحمداني، 2007؛ فتح الله، 2018؛ الزهراني، 2018؛ الزعبي و السلامات والشرع،2009). كما أشارت العديد من الدراسات إلى ضرورة الاهتمام بالقدرة الاستدلالية والعمل على تنميتها لدى الطلاب وتضمين المناهج وتضمينها بالعديد من الموضوعات والأنشطة المتنوعة التي تهدف لذلك. (مراد،2009؛ العثامين،2015؛ حجير، 2015؛ الميداني ورحمة،2018؛ Ayal, Kusuma, Sabandar& Dahlan, 2016). ومن خلال عمل الباحثة وتدريسها لمادة الرياضيات والبرمجيات الجاهزة وجدت أن الطالبات لديهن انخفاض وتدني في مستوى عمليات العلم والقدرة الاستدلالية والإنجاز الأكاديمي لدى طالبات شعبة الرياضيات.

أهداف البحث

1. إعداد المحتوى التعليمي باستخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء نموذج دانيال في تدريس برنامج Mathematica لتنمية عمليات العلم والقدرة الاستدلالية والانجاز الأكاديمي لدى طالبات شعبة الرياضيات.
2. تقصي فاعلية إستخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال في تنمية عمليات العلم لدى طالبات شعبة الرياضيات.
3. تقصي فاعلية إستخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (3) أكتوبر 2020

دانيال في تنمية القدرة الاستدلالية لدى طالبات شعبة الرياضيات.

4. تحديد فاعلية إستخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال في تدريس برنامج Mathematica على الانجاز الأكاديمي لدى طالبات شعبة الرياضيات.
5. تحديد العلاقة بين المتغيرات التابعة (عمليات العلم- القدرة الاستدلالية - الانجاز الاكاديمي) لدى طالبات شعبة الرياضيات.

أسئلة البحث

1. ما صورة المحتوى التعليمي باستخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء نموذج دانيال في تدريس برنامج Mathematica وتنمية عمليات العلم والقدرة الاستدلالية والانجاز الأكاديمي لدى طالبات شعبة الرياضيات؟
2. ما فاعلية استخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال في تنمية عمليات العلم لدى طالبات شعبة الرياضيات؟
3. ما فاعلية استخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال في تنمية القدرة الاستدلالية لدى طالبات شعبة الرياضيات؟
4. ما فاعلية استخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال في تدريس برنامج Mathematica على الإنجاز الأكاديمي لدى طالبات شعبة الرياضيات؟
5. ما العلاقة بين المتغيرات التابعة [عمليات العلم والقدرة الاستدلالية والإنجاز الأكاديمي] لدى طالبات شعبة الرياضيات؟

فروض البحث

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لعمليات العلم التي يتضمنها اختبار عمليات العلم والاختبار ككل.
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي للقدرة الاستدلالية (الاستدلال العددي – الاستدلال اللفظي – الاستدلال الاستقرائي) التي يتضمنها اختبار القدرة الاستدلالية والاختبار ككل.
3. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المعدل الأكاديمي الفصلي للإنجاز الأكاديمي طالبات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي.
4. لا توجد علاقة موجبة وذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \geq 0.01$) بين المتغيرات التابعة (عمليات العلم والقدرة الاستدلالية والإنجاز الأكاديمي) لدى طالبات قسم الرياضيات.

مصطلحات البحث

الفصول الافتراضية المدمجة في نظام بلاك بورد Blended Virtual Classrooms in Blackboard system

نظام البلاك بورد (Blackboard) هو نظام لإدارة المقررات الدراسية والتعلم ومتابعة الطلاب ومراقبة كفاءة العملية التعليمية في المؤسسة التعليمية ويمكن ربطه مع أنظمة متعددة من التعلم الإلكترونية الأخرى ، ويسمح للطلاب والأساتذة بالتفاعل مع هذه الأنظمة وبشكل متكامل، فيتيح النظام فرص عديدة للطلاب للتواصل مع المقرر الدراسي خارج قاعة المحاضرات في أي مكان وفي أي وقت، فيتكون النظام من أدوات ووسائل متعددة تتيح لأعضاء الهيئة التدريسية بناء مقررات ديناميكية وتفاعلية بسهولة كبيرة، مع إدارة محتوى المقررات بطريقة سهلة ومرنة وبناء مقررات إلكترونية متكاملة تفاعلية للطالب مع محتوى المادة العلمية للمقرر والتفاعل معها بطرق ميسرة.

أنموذج دانيال Daniel model

فهو أنموذج تعليمي معرفي Cognitive Instructional Model من نماذج التدريس التي تقوم على أسس ومبادئ النظرية البنائية، ويتكون من تسعة مراحل من خلالها ينتقل المتعلم فيها من تحصيل المفهوم وهذه المراحل هي (التعليم المباشر – المراجعة – الاستقصاء – النشاطات – التبيان والتعبير –الحوار والمناقشة – الاختراع- التطبيق – وأخيرا التلخيص والغلق).(الساعدي، 2009)

برنامج ماثيماتيكا Mathematica

هو برنامج حاسوبي يستخدم في إجراء العمليات الحسابية في مجال الرياضيات والهندسة فهو يشتمل على العديد من الأوامر والدوال الرياضية لتبسيط العبارات الجبرية وحل المعادلات والمتسلسلات والمتتاليات وكذلك المصفوفات والمحددات والتفاضل والتكامل بجميع انواعه والنهايات ورسم الدوال ثنائية وثلاثية الابعاد وكذلك الرسومات المتحركة وغيرها من فروع الرياضيات المختلفة ويتكون البرنامج من عدة نوافذ وينقسم إلى قسمين (النواة) وفيها تتم العمليات الرياضية ليتم عرضها بعد ذلك في قسم (النهاية الأمامية) على شكل رسومات أو نصوص. (Wolform, 2003)

عمليات العلم Science Process

هي قدرات وعمليات عقلية يقوم بها المتعلم لجمع المعلومات وتنظيم الملاحظات وبناء علاقات لتفسير الظواهر الطبيعية العلمية وحل المشكلات التي ويوجهها وتوقع حدوثها ومن عمليات العلم الأساسية (الملاحظة – التصنيف - الاستنتاج - التنبؤ- الاتصال – استخدام الأرقام - استعمال العلاقات المكانية والزمانية). (الخطيب،2017؛ هنداوي،2017؛ أبو صبح،2017)

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (3) أكتوبر 2020

القدرة الاستدلالية Reasoning Ability

هي القدرة على التفكير من خلال مسار يظهر فيه الآداء العقلي، فيقدم العقل من خلاله معلومات معروفة، أو مسلم بصحتها وصدقها إلى معرفة المجهول، الذي يتمثل في نتائج ضرورية وحتمية أو الوصول إلى تلك المعلومات دون الحاجة إلى التجريب. (الزعبي وآخرون، 2009؛ مراد، 2015؛العثامين،2015)

الانجاز الأكاديمي Academic achievement

هو تعبير رقمي عن قدرات الطلاب التحصيلية والدافعية والرغبة المستمرة للإنجاز والنجاح والتميز عن طريق الدأب المستمروالمثابرة في ضوء القدرات المتوفرة لديه وثقته بنفسه. (شعلة،2010)

حدود البحث

تقتصر الدراسة الحالية على ما يلي:

1. الحدود الزمانية: العام الدراسي 2018-2019 / 1439-1440هـ
2. الحدود المكانية: طالبات شعبة الرياضيات – جامعة تبوك
3. الحدود البشرية:طالبات المستوى السابع (level-7) تخصص رياضيات
4. الحدود الموضوعية:

- المراحل التسع لأنموذج دانيال (التعليم المباشر – المراجعة – الاستقصاء – النشاطات – التبيان والتعبير –الحوار والمناقشة – الاختراع- التطبيق – وأخيرا التلخيص والغلق)
- عمليات العلم الأساسية Basic Science Process (الملاحظة – التصنيف – القياس- التنبؤ – الاستنتاج – الاتصال – استخدام الأرقام – استخدام علاقات الزمان والمكان)
- القدرة الاستدلالية (الاستدلال العددي – الاستدلال اللفظي – الاستدلال الاستقرائي)

متغيرات البحث

المتغير المستقل: الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال

المتغيرات التابعة: عمليات العلم - القدرة الاستدلالية – الانجاز الأكاديمي.

أهمية البحث

تفيد الدراسة الحالية في:

1. تحسين مستوى عمليات العلم لدى طالبات شعبة الرياضيات.
2. تحسين مستوى القدرة الاستدلالية لدى طالبات شعبة الرياضيات.
3. تحسين مستوى الانجاز الأكاديمي لدى طالبات شعبة الرياضيات.
4. الاستفادة من التقنية وتفعيل التعلم الإلكتروني والفصول الإفتراضية المدمجة في نظام Blackboard مما يزيد من دافعية الطلاب للتعلم.

5. تقديم دليل إرشادي للمعلم لتوظيف الفصول الإفتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال لتدريس برنامج Mathematica لتنمية عمليات العلم والقدرة الاستدلالية الانجاز الأكاديمي.
6. تبصير المعلم باستراتيجيات حديثة في التدريس والنماذج البنائية وطرق توظيف التقنية في العملية التعليمية.
7. تبصير المتعلم بمجموعة من الأنشط.ة الإثرائية الالكترونية داخل حجرة الدراسة وخارجها بالإضافة إلى مجموعة من المهام ذوات النهايات المفتوحة في الرياضيات
8. تبصير المعلم بأساليب متنوعة في تقويم الرياضيات مثل:(مهام ذوات نهايات مفتوحة، محثات ، كتابة اليوميات).

منهجية الدراسة وإجراءاتها

التصميم التجريبي للدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة المتمثلة في الإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من صحة الفروض، تتبع الدراسة الحالية المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة والقياس القبلي والبعدي حيث يتم تطبيق أدوات الدراسة قبل وبعد تدريس المحتوى التعليمي باستخدام المتغير المستقل على مجموعة الدراسة، ورصد البيانات ومعالجتها إحصائياً والتوصل إلى نتائج وتقديم التوصيات والمقترحات.

مجتمع الدراسة وعينتها

تكون مجتمع الدراسة من طلاب كلية العلوم بجامعة تبوك شعبة الرياضيات (طلاب انتظام) للفصل الدراسي 1439 / 1440هـ وعددهم (200) طالباً. تم اختيار عينة الدراسة الحالية من طالبات شعبة الرياضيات جامعة تبوك بالفصل الدراسي 1439 / 1440 هـ - 2018 / 2019م وبلغ عددهن (50) طالبة.

أدوات الدراسة

تم إعداد الأدوات التالية: (اختبار عمليات العلم - اختبار القدرة الاستدلالية -الانجاز الأكاديمي) واستخدمت الباحثة المعدل الأكاديمي الفصلي بوصفه مؤشر لقياس الأنجاز الأكاديمي ويتراوح المعدل الأكاديمي الفصلي من 1 إلى 5)، وفيما يلي توضيح مختصر لخطوات إعداد أدوات الدراسة.

اختبار عمليات العلم.

تم اعداد الاختبار طبقاً للخطوات التالية:

تحديد هدف الاختبار.

يهدف الاختبار إلى قياس عمليات العلم الاساسية (الملاحظة – التصنيف – القياس- التنبؤ

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (3) أكتوبر 2020

– الاستنتاج – الاتصال – استخدام الأرقام – استخدام علاقات الزمان والمكان) لدى طالبات شعبة الرياضيات.

صياغة بنود الاختبار.

تمت صياغة مفردات الاختبار لقياس مستوى عمليات العلم الأساسية حيث تم وضع مجموعة من مفردات الاختبار مقسمة إلى ثمانية أجزاء لقياس هذه المستويات مع مراعاة مستوى نضج الطالبات وخبراتهم السابقة وميولهم وأعمارهم، وكذلك مراعاة معايير إعداد هذه المفردات وطريقة صياغتها، واشتمل الاختبار على (24) مفردة مقسمة على المحاور التالية (الملاحظة– التصنيف – القياس- التنبؤ – الاستنتاج – الاتصال – استخدام الأرقام – استخدام علاقات الزمان والمكان) لدى الطالبات.

تعليمات الاختبار.

تم تضمين تعليمات الاختبار ما يجب على الطالب اتباعه قبل البدء في الإجابة عن أي سؤال وتم مراعاة الدقة والوضوح في كتابتها.

طريقة تصحيح الاختبار.

لتصحيح مفردات الاختبار تم الإطلاع على أدبيات المجال والدراسات السابقة، وأساليب التقويم المختلفة، حيث تم وضع خمسة مستويات كلية عامة The General Holistic Scoring Rubric محددة تصف إجابات الطالبات في الاختبار.

الضبط الإحصائي للاختبار.

ثبات الاختبار.

يقصد بمفهوم ثبات درجات الاختبارات مدى خلوها من الأخطاء غير المنتظمة التي تشوب القياس أي مدى قياس الاختبار للمقدار الحقيقي للسمة التي يهدف لقياسها. (علام ،2006) ولحساب ثبات الاختبار تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (40) طالبة شعبة الرياضيات، وباستخدام معادلة كرونباخ Cronbach (زيتون، 2001) تم حساب معامل ثبات الاختبار وهذا عن طريق حساب معامل ألفا Coefficient Alpha، وبلغ معامل ثبات الاختبار(0.85) وهو معامل ثبات مرتفع مما يدل على تمتع الاختبار بدرجة عالية من الثبات، والجدول التالي يوضح معامل الثبات لكل جزء من أجزاء الاختبار.

جدول 1

معامل الثبات لاختبار عمليات العلم

المحور	الملاحظة	التصنيف	القياس	التنبؤ	الاستنتاج	الاتصال	استخدام الأرقام	استخدام علاقات الزمان والمكان	المجموع
معامل الثبات	0.82	0.78	0.83	0.85	0.89	0.81	0.90	0.88	0.85

صدق الاختبار.

صدق الاختبار Test Validity يتعلق بالهدف الذي يبني الاختبار من أجله (علام، 2006) وللتحقق من صدق الاختبار تم حساب الصدق الذاتي (يساوي الجذر التربيعي لمعامل الثبات)، حيث بلغ معامل الصدق الذاتي للاختبار (0.92) وهو معامل صدق مرتفع مما يدل على تمتع الاختبار بدرجة عالية من الصدق.

معامل الاتساق الداخلي.

تم حساب الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار، وذلك بحساب معامل الارتباط بين درجة الفقرة وكلاً من البعد الذي تنتمي إليه والدرجة الكلية للاختبار حيث تراوحت معاملات الارتباط ما بين (0.76)إلى(0.89) وهي جميعها دالة عند مستوى (0.01) مما يشير إلى أن الاختبار الحالي يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

زمن الاختبار.

تم تحديد الزمن اللازم لتطبيق الاختبار عن طريق حساب المنوال، فالمنوال هو أكثر الدرجات شيوعاً أو بمعنى أدق هو النقطة التي تدل على أكثر الأزمنة تكراراً فتم حساب منوال الأزمنة التي استغرقها كل طالب من طلاب العينة الاستطلاعية في الإجابة عن مفردات الاختبار، وبناء على ذلك فإن الزمن اللازم للإجابة عن مفردات الاختبار هو (100) دقيقة.

اختبار القدرة الاستدلالية.

تم اعداد الاختبار طبقاً للخطوات التالية:

تحديد هدف الاختبار.

يهدف الاختبار إلى قياس القدرة الاستدلالية طبقا للأنواع التالية (الاستدلال العددي – الاستدلال اللفظي – الاستدلال الاستقرائي) لدى طالبات شعبة الرياضيات.

صياغة بنود الاختبار.

تم صياغة مفردات الاختبار لقياس مستوى القدرة الاستدلالية بأنواعه الثلاث التالية (الاستدلال العددي – الاستدلال اللفظي – الاستدلال الاستقرائي) لدى طالبات شعبة الرياضيات حيث تم وضع مجموعة من مفردات الاختبار مقسمة إلى ثلاثة أجزاء لقياس هذه المستويات مع مراعاة مستوى نضج الطالبات وخبراتهم السابقة وميولهم وأعمارهم، وكذلك مراعاة معايير إعداد هذه المفردات وطريقة صياغتها، واشتمل الاختبار على (22) مفردة مقسمة على المحاور السابق ذكرها.

تعليمات الاختبار.

تم تضمين تعليمات الاختبار ما يجب على الطالب اتباعه قبل البدء في الإجابة عن أي سؤال وتم مراعاة الدقة والوضوح في كتابتها وشرح مختصر لكل نوع من أنواع أسئلة الاستدلال وطريقة الاجابة عليها.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (3) أكتوبر 2020

طريقة تصحيح الاختبار.

لتصحيح مفردات الاختبار تم الإطلاع على أدبيات المجال والدراسات السابقة، وأساليب التقويم المختلفة، حيث تم وضع خمسة مستويات كلية عامة The General Holistic Scoring Rubric محددة تصف إجابات الطالبات في الاختبار.

الضبط الإحصائي للاختبار.

ثبات الاختبار.

لحساب ثبات الاختبار تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (40) طالبة شعبة الرياضيات، وباستخدام معادلة كرونباخ Cronbach تم حساب معامل الثبات عن طريق حساب معامل ألفا Coefficient Alpha، وبلغ معامل ثبات الاختبار(0.88) وهو معامل ثبات مرتفع مما يدل على تمتع الاختبار بدرجة عالية من الثبات، والجدول التالي يوضح معامل الثبات لكل جزء من أجزاء الاختبار.

جدول 2
معامل الثبات لاختبار القدرة الاستدلالية

المحور	الاستدلال العددي	الاستدلال اللفظي	الاستدلال الاستقرائي	المجموع
معامل الثبات	0.88	0.89	0.87	0.88

صدق الاختبار.

للتحقق من صدق الاختبار تم حساب الصدق الذاتي (يساوي الجذر التربيعي لمعامل الثبات)، حيث بلغ معامل الصدق الذاتي للاختبار (0.94) وهو معامل صدق مرتفع مما يدل على تمتع الاختبار بدرجة عالية من الصدق.

معامل الاتساق الداخلي.

تم حساب الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار، وذلك بحساب معامل الارتباط بين درجة الفقرة وكلاً من البعد الذي تنتمي إليه والدرجة الكلية للاختبار حيث تراوحت معاملات الارتباط ما بين(,87) إلى(,88) وهي جميعها دالة عند مستوى (0.01) مما يشير إلى أن الاختبار الحالي يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

زمن الاختبار.

تم تحديد الزمن اللازم لتطبيق الاختبار عن طريق حساب المنوال، فالمنوال هو أكثر الدرجات شيوعاً أو بمعنى أدق هو النقطة التي تدل على أكثر الأزمنة تكراراً فتم حساب منوال الأزمنة التي استغرقها كل طالب من طلاب العينة الاستطلاعية في الإجابة عن مفردات الاختبار، وبناء على ذلك فإن الزمن اللازم للإجابة عن مفردات الاختبار هو (100) دقيقة.

البرنامج التدريبي

إعداد المحتوى التعليمي

تم إعداد المحتوى التعليمي باستخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال في تدريس برنامج Mathematica لتنمية عمليات العلم والقدرة الاستدلالية والانجاز الأكاديمي لدى طالبات شعبة الرياضيات.

الأهداف العامة

تم تحديد مجموعة من الأهداف المعرفية والمهارية والوجدانية وتضمينها بدليل المعلم.

تحديد المحتوى التعليمي

تم تحديد المحتوى التعليمي، حيث تم تحديد مجموعة من الوحدات المقترحة (على شكل مصفوفة) وتحديد عدد الجلسات لكل موضوع من موضوعات الوحدات .

أساليب التدريس

تقوم الدراسة الحالية على استخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء نموذج دانيال لتدريس برنامج Mathematica حيث يساعد ذلك توظيف التقنية باكثر من طريقة وتفعيل دور المتعلم والمنزل، وتحويل دور المتعلم من الدور السلبي إلى الدور الإيجابي المتفاعل، مما يساعد على توليد العديد من الأفكار الإبداعية المألوفة وغير المألوفة، فيتيح العديد من الفرص للطالب لمناقشة وطرح أفكارهم وآرائهم ومقترحاتهم بأكثر من طريقة وبصورة ممتعة وجذابة مما يساعد الطلاب على تنمية بعض مهارات إدراك العلاقات وإعادة التصنيف والتركيب والتأليف والتعرف على خطوات الاستدلال وحل المشكلة بدءاً من فهم التحديدات وإنتاج الأفكار والتحضير للتنفيذ والتوصل للحل والتحقق من صحته، حيث أنه في الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال يمكن استخدام وتوظيف العديد من أدوات الويب مثل (الإنترنت (المنتديات)– البريد الإلكتروني – المدونات – مجموعات العمل التعاونية عبر شبكة الانترنت – مواقع التواصل الاجتماعي))، فيتيح للمعلم التدريس مباشرة عبر الانترنت بتحديد جدول مسبق مع طلابه أو بتسجيل المحاضرة ورفعها على الانترنت، بحيث يستطيع الطالب الاطلاع عليها بأي وقت من خلال موقعهم على موقع الجامعة.

أساليب التقويم

يتم التقييم من خلال المراحل التالية:

تقييم مرحلي.

ويتم أثناء وبعد كل خطوة من خطوات الدرس، حيث يتم استخدام الأساليب التالية: (أسئلة موضوعية – مشكلات ذوات نهايات مفتوحة – كتابة اليوميات – أسئلة مقال).

تقويم تكويني.

بعد كل درس ويتم استخدام الأساليب التالية: (أسئلة موضوعية – مشكلات ذوات

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (3) أكتوبر 2020

نهايات مفتوحة – كتابة اليوميات – أسئلة مقال – تقويم ذاتي).

تقويم نهائي.

بعد الانتهاء من تدريس موضوعات البرنامج يتم تطبيق الأدوات التالية: (اختبار عمليات العلم – اختبار الاستدلال الاحصائي).

بناء وحدات المحتوى التعليمي

لتحديد فاعلية الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال في تدريس برنامج Mathematica لتنمية عمليات العلم والقدرة الاستدلالية والانجاز الأكاديمي، تم إعداد بعض الوحدات و لقياس فاعليتها وفقاً للخطوات التالية:

إعداد الوحدات الدراسية

تم إعداد الوحدات التدريسية لبرنامج Mathematica والمقترح تدريسها لطلاب شعبة الرياضيات وتم إعدادها وتحديد أهداف واختيار محتوى الوحدات وتنظيمه ووضع الخطة الزمنية للتدريس، حيث استغرق تدريس الوحدات (39) جلسة بواقع (13) أسبوع وتضمينها ضمن دليل المعلم.

إعداد دليل المعلم

تم إعداد دليل لمعلم الرياضيات ليرجع وإليه ويسترشد به عند تدريس الوحدات المختارة في تدريس برنامج Mathematica ، باستخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال، اشتمل على مقدمة توضح متغيرات الدراسة وتشرحها وخطوات العمل وبعض التوجيهات العامه، ثم الوحدات المختارة وخطة شرح كل درس من دروس الوحدة باستخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال حيث اشتملت الوحدات على عدة موضوعات بواقع (13) أسبوع (39) جلسة، واشتمل الدليل على شرح وافي لهذه الموضوعات وروابط الفيديوهات التعليمية من على الانترنت وقد روعي مستوى نضج الطلاب وخصائصهم وخبراتهم السابقة والأهداف التعليمية الخاصة بكل موضوع، حيث اشتمل كل موضوع على العناصر التالية: (عنوان الموضوع – الزمن – جوانب التعلم – الأهداف التعليمية – مصادر التعلم- الوسائل التعليمية والأنشطة المصاحبة – أساليب التقويم (أسئلة موضوعية ، مشكلات ذوات نهايات مفتوحة، أسئلة مقال، كتابة يوميات – استبانة للتقويم الذاتي) – خطوات عرض الموضوع).

إجراءات الدراسة

التطبيق القبلي لأدوات البحث

تم تطبيق أدوات الدراسة(اختبار عمليات العلم – اختبار القدرة الاستدلالية) قبل تدريس الوحدة المختارة على طالبات مجموعة الدراسة أثناء التطبيق تم مراعاة : (شرح تعليمات الاختبار – التطبيق الجماعي للاختبار –مراعاة زمن الاختبار).

التدريس لمجموعة البحث

تم التدريس لمجموعة الدراسة المحتوى التعليمي للوحدات المختارة باستخدام باستخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء نموذج دانيال طبقاً دليل المعلم المعد لذلك وذلك بواقع (26) حصة دراسية ، بخلاف اللقاءات التي تم تطبيق أدوات الدراسة فيها قبلياً وبعدياً.

التطبيق البعدي لأدوات البحث

تم تطبيق أدوات الدراسة على مجموعة الدراسة بعد تدريس الوحدات المختارة باستخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال وروعي أثناء التطبيق ما يلي: (شرح التعليمات الواردة بكل اختبار – عدم التدخل أثناء حل الطلاب – تطبيق الأدوات بصورة جماعية –مراعاة زمن الاختبارات).

عرض النتائج ومناقشتها

للاجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة والذي ينص على" ما فاعلية استخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال في تنمية عمليات العلم لدى طالبات شعبة الرياضيات؟" تم اختبار صحة الفرض الأول للدراسة وهو"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لعمليات العلم التي يتضمنها اختبار عمليات العلم والاختبار ككل." حيث تم حساب ما يلي: قيمة "ت" Paired –samples T Test لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار عمليات العلم، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول 3

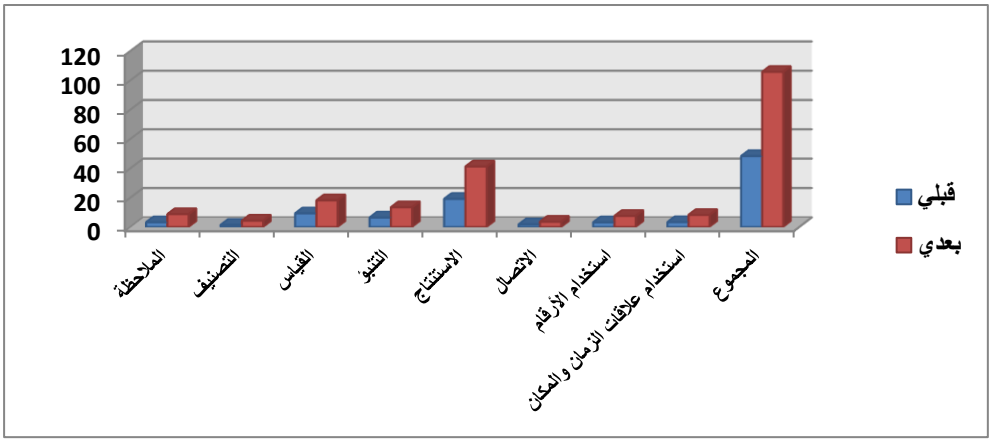
قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات مجموعة الدراسة في التطبيقيين القبلي والبعدي للمهارات الرئيسية التي يتضمنها اختبار عمليات العلم والاختبار ككل

البيان / العمليات	نوع التطبيق	المتوسط	الإنحراف المعياري	قيمة (ت)	α	العدد	درجات الحرية
الملاحظة	قبلي	3.30	1.33	-25.52	0.00	50	49
	بعدي	8.86	.86				
التصنيف	قبلي	1.50	.51	-23.13	0.00		
	بعدي	4.40	.76				
القياس	قبلي	9.36	1.96	-24.75	0.00		
	بعدي	18.24	1.51				
التنبؤ	قبلي	6.54	2.13	-20.25	0.00		
	بعدي	13.52	1.49				
الاستنتاج	قبلي	19.22	2.80	-38.54	0.00		
	بعدي	41.28	3.08				

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (3) أكتوبر 2020

البيان / العمليات	نوع التطبيق	المتوسط	الإنحراف المعياري	قيمة (ت)	α	العدد	درجات الحرية
الاتصال	قبلي	1.86	.73	-10.81	0.00		
	بعدي	3.66	.92				
استخدام الأرقام	قبلي	3.27	1.04	-26.13	0.00		
	بعدي	7.61	1.10				
استخدام علاقات الزمان والمكان	قبلي	3.38	.92	-34.55	0.00		
	بعدي	8.30	1.15				
المجموع	قبلي	48.36	4.73	-50.40	0.000		
	بعدي	105.84	6.70				

يتضح من الجدول السابق أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α≥0.01) بين متوسطي درجات طالبات مجموعة الدراسة في التطبيقيين القبلي والبعدي للمهارات الرئيسية التي يتضمنها اختبار عمليات العلم والاختبار ككل، ويوضح الرسم البياني التالي متوسط درجات طالبات مجموعة الدراسة في التطبيقيين القبلي والبعدي لاختبار عمليات العلم.



شكل 5. متوسط درجات الطالبات في التطبيقيين القبلي والبعدي لاختبار عمليات العلم

تم تطبيق معادلة "بلاك" لإيجاد نسب الكسب المعدل لكل عملية رئيسة على حدة ونسبة الكسب المعدل لمجموع هذه العمليات، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول 4
نسب الكسب المعدل لعمليات العلم

العمليات	متوسط درجات الطالبات	متوسط درجات طالبات في	نسب الكسب
الملاحظة	3.3	8.86	1.39
التصنيف	1.5	4.4	1.41
القياس	9.36	18.24	1.28
التنبؤ	6.54	13.52	1.29
الاستنتاج	19.22	41.28	1.35

العمليات	متوسط درجات الطالبات	متوسط درجات طالبات في	نسب الكسب
الاتصال	1.86	3.66	1.23
استخدام الأرقام	3.27	7.61	1.18
استخدام علاقات الزمان	3.38	8.3	1.24
المجموع	48.36	105.84	1.28

يتضح من الجدول السابق أن نسب الكسب المعدل للطالبات في عمليات العلم والمجموع الكلي جميعها نسب مقبولة حيث تراوحت بين (1.18 – 1.41) وهي نسب تزيد عن النسبة المقبولة للكسب المعدل (1.2 فأكثر).

قيم مربع إيتا(η^2)

لقياس حجم تأثير المعالجة التجريبية على عمليات العلم ، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول 5
قيم إيتا لقياس حجم تأثير المعالجة التجريبية على عمليات العلم

المحور	الملاحظة	التصنيف	القياس	التنبؤ	الاستنتاج	الاتصال	استخدام الأرقام	استخدام علاقات الزمان والمكان	المجموع
إيتا	.69	.75	.81	.73	.88	.40	.69	.49	.77

يتضح من الجدول السابق أنه توجد قيمة تأثير مرتفعة جداً للمتغير المستقل بالنسبة لعمليات العلم حيث تراوحت قيم إيتا ما بين (0.40 – 0.88) من التباين الكلي، مما يشير إلى وجود تأثير للمعالجة التجريبية (المتغير المستقل) في تنمية عمليات العلم لدى مجموعة الدراسة.

لدلالة الفروق بين متوسط درجات طالبات مجموعة الدراسة وقيمة مستوى التمكن (50%) من عمليات العلم والاختبار ككل في التطبيق القبلي والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول 6
قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسط درجات طالبات مجموعة وقيمة مستوى التمكن (50%) من عمليات العلم والاختبار ككل في التطبيق القبلي

البيان	القيمة الاختبارية (50%)					
العمليات	المتوسط	الإنحراف المعياري	قيمة (ت)	α	العدد	درجات الحرية
الملاحظة	3.3	1.33	-9.05	0.00		
التصنيف	1.5	0.51	-14.00	0.00		
القياس	9.36	1.96	-2.31	0.001	50	49
التنبؤ	6.54	2.13	-3.19	0.00		
الاستنتاج	19.22	2.80	-8.28	0.00		

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (3) أكتوبر 2020

الاتصال	1.86	0.73	-6.21	0.00
استخدام الأرقام	3.27	1.04	-11.72	0.00
استخدام علاقات الزمان	3.38	0.92	-12.41	0.00
المجموع	48.36	4.73	-17.39	0.00

يتضح من الجدول السابق أن طالبات مجموعة الدراسة لم يصلوا إلى مستوى التمكن (50%) من عمليات العلم والاختبار ككل في التطبيق القبلي حيث قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى (α≥0.01).

لدلالة الفروق بين متوسط درجات طالبات مجموعة الدراسة وقيمة مستوى التمكن (80%) من عمليات العلم والاختبار ككل في التطبيق البعدي والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول 7

قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسط درجات طالبات مجموعة الدراسة وقيمة مستوى التمكن (80%) من عمليات العلم والاختبار ككل في التطبيق البعدي

القيمة الاختبارية (80%)							
البيان العمليات	المتوسط	الإنحراف المعياري	قيمة (ت)	α	العدد	درجات الحرية	
الملاحظة	8.86	0.86	2.10	0.21	50	49	
التصنيف	4.4	0.76	3.74	0.12			
القياس	18.24	1.51	4.52	0.32			
التنبؤ	13.52	1.49	3.22	0.42			
الاستنتاج	41.28	3.09	2.06	0.22			
الاتصال	3.66	0.92	2.62	0.32			
استخدام الأرقام	7.61	1.10	2.68	0.16			
استخدام علاقات الزمان والمكان	8.3	1.15	1.84	0.18			
المجموع	105.84	6.90	2.97	0.24			

يتضح من الجدول السابق أن طالبات مجموعة الدراسة وصلوا إلى مستوى التمكن (80%) من عمليات العلم في التطبيق البعدي حيث قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى (α≥0.01)

مما سبق يتضح أنه قد حدث تحسن في مستوى أداء مجموعة الدراسة في عمليات العلم بعد دراستهم للمحتوى التعليمي، مما يؤكد فاعلية استخدام استخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال في تنمية عمليات العلم لدى طالبات شعبة الرياضيات وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من: (راجي،2007؛ الساعدي، 2009؛ الشون وشنين، 2015 ؛ الجلبي، 2016؛ الساعدي، 2017؛ الأغا،2017 ,.Alturki et al ;Tonsmann,2014

2016; Hussien, 2016)

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة والذي ينص على " ما فاعلية استخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال في تنمية القدرة الإستدلالية لدى طالبات شعبة الرياضيات؟ " تم اختبار صحة الفرض الثاني للدراسة والذي ينص على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي للقدرة الإستدلالية (الاستدلال العددي – الاستدلال اللفظي – الاستدلال الاستقرائي) التي يتضمنها اختبار القدرة الإستدلالية والاختبار ككل".

لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي للمهارات الرئيسية التي يتضمنها اختبار الاستدلال والاختبار ككل، والجدول التالي يوضح ذلك.

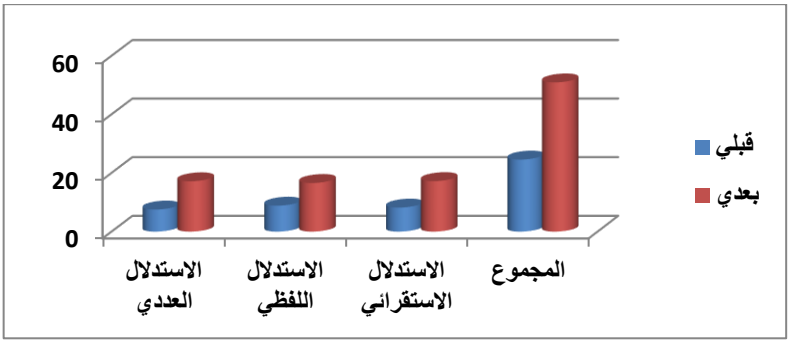
جدول 8

قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي للقدرات الرئيسية التي يتضمنها اختبار القدرة الاستدلالية والاختبار ككل

البيان المهارات	نوع التطبيق	المتوسط	الإنحراف المعياري	قيمة (ت)	α	العدد	درجات الحرية
الاستدلال العددي	قبلي	7.52	3.09	-19.57	0.00	50	49
	بعدي	17.14	1.74				
الاستدلال اللفظي	قبلي	8.84	2.18	-36.42	0.00		
	بعدي	16.56	1.57				
الاستدلال الاستقرائي	قبلي	8.18	2.56	-25.99	0.00		
	بعدي	17.20	1.11				
المجموع	قبلي	24.54	4.03	-61.68	0.00		
	بعدي	50.90	3.42				

يتضح من الجدول السابق أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ α (0.01)بين متوسطي درجات طالبات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي للقدرات الرئيسية التي يتضمنها اختبار القدرة الاستدلالية والاختبار ككل ويوضح الرسم البياني التالي متوسط درجات طالبات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي للقدرات الرئيسية التي يتضمنها اختبار القدرة الاستدلالية والاختبار ككل.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (3) أكتوبر 2020



شكل 6. متوسط درجات الطالبات في التطبيقيين القبلي والبعدي للقدرات الرئيسية التي يتضمنها اختبار القدرة الاستدلالية والاختبار ككل

تم تطبيق معادلة "بلاك" لإيجاد نسب الكسب المعدل لكل مجال على حدة ونسبة الكسب المعدل لمجموع هذه المجالات للقدرة الاستدلالية، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول 9
نسب الكسب المعدل للقدرة الإستدلالية

المهارات	متوسط درجات الطالبات في التطبيق القبلي	متوسط درجات طالبات في التطبيق البعدي	نسب الكسب المعدل
الاستدلال العددي	7.52	17.14	1.25
الاستدلال اللفظي	8.84	16.56	1.28
الاستدلال الاستقرائي	8.18	17.20	1.21
المجموع	24.54	50.90	1.38

يتضح من الجدول السابق أن نسب الكسب المعدل جميعها نسب مقبولة حيث تراوحت بين (1.21 – 1.38) وهي نسب تزيد عن النسبة المقبولة للكسب المعدل (1.2 فأكثر).

قيم مربع إيتا(η^2)

لقياس حجم تأثير المعالجة التجريبية على القدرات الرئيسية التي يتضمنها اختبار القدرة الاستدلالية والاختبار ككل، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول 10
قيم مربع إيتا لقياس حجم تأثير المعالجة التجريبية على القدرة الاستدلالية

المهارة	الاستدلال العددي	الاستدلال اللفظي	الاستدلال الاستقرائي	الدرجة الكلية
قيم مربع إيتا	0.69	0.67	0.62	0.65

يتضح من الجدول السابق أنه توجد قيمة تأثير مرتفعة جداً للمتغير المستقل بالنسبة للقدرة الإستدلالية (الاستدلال العددي -الاستدلال اللفظي -الاستدلال الاستقرائي) والمجموع الكلي حيث تراوحت قيم مربع إيتا ما بين (0.62 : 0.69) من التباين الكلي، مما يشير إلى وجود تأثير للمعالجة التجريبية (المتغير المستقل) في تنمية القدرة الإستدلالية لدى مجموعة الدراسة.

لدلالة الفروق بين متوسط درجات طالبات مجموعة الدراسة وقيمة مستوى التمكن (50%) من القدرات الرئيسية التي يتضمنها اختبار القدرة الاستدلالية والاختبار ككل في التطبيق القبلي والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول 11
قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسط درجات طالبات مجموعة وقيمة مستوى التمكن (50%) من القدرات الرئيسية التي يتضمنها اختبار القدرة الاستدلالية والاختبار ككل في التطبيق القبلي

القيمة الاختبارية (50%)						
البيان المهارات	المتوسط	الإنحراف المعياري	قيمة (ت)	α	العدد	درجات الحرية
الاستدلال العددي	7.52	3.09	-5.66	0.00	50	49
الاستدلال اللفظي	8.84	2.18	-3.76	0.00		
الاستدلال الاستقرائي	8.18	2.56	-5.03	0.00		
المجموع الكلي	24.54	4.03	-9.56	0.00		

يتضح من الجدول السابق أن طالبات مجموعة الدراسة لم يصلوا إلى مستوى التمكن (50%) من مجالات اختبار الاستدلال والاختبار ككل في التطبيق القبلي حيث قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى (α≥0.01).

لدلالة الفروق بين متوسط درجات طالبات مجموعة الدراسة وقيمة مستوى التمكن (80%) من القدرات الرئيسية التي يتضمنها اختبار القدرة الاستدلالية والاختبار ككل في التطبيق البعدي والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول 12
قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسط درجات طالبات مجموعة الدراسة وقيمة مستوى التمكن (80%) من القدرات الرئيسية التي يتضمنها اختبار القدرة الاستدلالية والاختبار ككل في التطبيق البعدي

القيمة الاختبارية (80%)						
البيان المجال	المتوسط	الإنحراف المعياري	قيمة (ت)	α	العدد	درجات الحرية
الاستدلال العددي	17.14	1.74	2.64	0.23	50	49
الاستدلال اللفظي	16.56	1.57	2.53	0.22		
الاستدلال الاستقرائي	17.20	1.11	1.67	0.19		
المجموع الكلي	50.90	3.42	3.99	0.23		

يتضح من الجدول السابق أن طالبات مجموعة الدراسة وصلوا إلى مستوى التمكن (80%) من القدرات الرئيسية التي يتضمنها اختبار القدرة الاستدلالية والاختبار ككل في التطبيق البعدي حيث قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى (α≥0.01).

مما سبق يتضح أنه قد حدث تحسن في مستوى أداء مجموعة الدراسة في القدرة الاستدلالية (الاستدلال العددي -الاستدلال اللفظي -الاستدلال الاستقرائي) بعد دراستهم للمحتوى

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (3) أكتوبر 2020

التعليمي، مما يؤكد فاعلية استخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال في تنمية القدرة الاستدلالية لدى طالبات شعبة الرياضيات. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من: (راجي،2007؛ الساعدي، 2009؛ الشون وشنين، 2015 ؛ الجلبي، 2016؛ الساعدي، 2017؛ الأغا،2017; Fageeh & Mekheimer, 2013; Tonsmann, 2014; Tonsmann, 2014; Alturki et al., 2016; Hussien, 2016; Politis & Politis, 2016)

للاجابة عن السؤال الرابع من أسئلة الدراسة والذي ينص على " ما فاعلية استخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال على الإنجاز الأكاديمي لدى طالبات شعبة الرياضيات؟ "تم اختبار صحة الفرض الثالث للدراسة والذي ينص على أنه " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المعدل الأكاديمي الفصلي للإنجاز الأكاديمي طالبات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي. " حيث تم حساب مايلي:

لدلالة الفروق بين متوسطي المعدل الفصلي طالبات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي ، والجدول التالي يوضح ذلك.

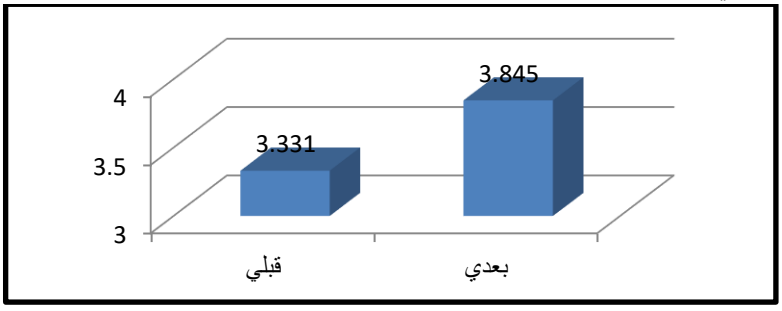
جدول 13

قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي طالبات مجموعة الدراسة في المعدل الفصلي الأكاديمي (قبلي – وبعدي)

البيان	نوع التطبيق	المتوسط	الإنحراف المعياري	قيمة (ت)	α	العدد	درجات الحرية
الانجاز الأكاديمي	قبلي	3.33	.427	-15.12	0.00	50	49
	بعدي	3.85	0.39				

يتضح من الجدول السابق أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α≥0.01) بين متوسطي طالبات مجموعة الدراسة في المعدل الفصلي الأكاديمي (قبلي – وبعدي).

ويوضح الرسم البياني التالي متوسطي طالبات مجموعة الدراسة في المعدل الفصلي الأكاديمي (قبلي – وبعدي).



شكل 7. متوسطي طالبات مجموعة الدراسة في المعدل الفصلي في الانجاز الأكاديمي (قبلي – وبعدي).

تم تطبيق معادلة "بلاك" لإيجاد نسب الكسب المعدل للانجاز الأكاديمي والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول 14
نسبة الكسب المعدل للانجاز الأكاديمي

الاختبار	متوسط درجات الطالبات في التطبيق القبلي	متوسط درجات طالبات في التطبيق البعدي	نسب الكسب المعدل
الانجاز الأكاديمي	3.331	3.845	1.21

يتضح من الجدول السابق أن نسبة الكسب المعدل نسبة مقبولة حيث بلغت (1.21) وهي نسبة تزيد عن النسبة المقبولة للكسب المعدل (1.2 فأكثر).

لقياس حجم تأثير المعالجة التجريبية على الانجاز الأكاديمي بلغت قيمة مربع إيتا (0.744) من التباين الكلي وهي قيمة مرتفعة مما يدل على أنه توجد قيمة تأثير مرتفعة جداً للمتغير المستقل بالنسبة للانجاز الأكاديمي، مما يشير إلى وجود تأثير للمعالجة التجريبية (المتغير المستقل) على الانجاز الأكاديمي لدى مجموعة الدراسة.

لدلالة الفروق بين متوسط درجات طالبات مجموعة الدراسة وقيمة مستوى التمكن (80%) من الإنجاز الأكايمي في التطبيق البعدي والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول 15
قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسط المعدل الفصلي طالبات مجموعة الدراسة وقيمة مستوى التمكن (80%) من الإنجاز الأكاديمي في التطبيق البعدي

القيمة الاختبارية (80%)						
البيان	المتوسط	الإنحراف المعياري	قيمة (ت)	α	العدد	درجات الحرية
الإنجاز الأكاديمي	3.85	0.39	3.70	0.23	50	49

يتضح من الجدول السابق أن طالبات مجموعة الدراسة وصلوا إلى مستوى التمكن (80%) من الإنجاز الأكاديمي في التطبيق البعدي حيث قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى (α≥0.01)

مما سبق يتضح أنه قد حدث تحسن في مستوى أداء مجموعة الدراسة في الإنجاز الأكاديمي بعد دراستهم للمحتوى التعليمي، مما يؤكد فاعلية استخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال على الإنجاز الأكاديمي لدى طالبات شعبة الرياضيات. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من: (راجي،2007؛ الساعدي، 2009؛ الشون وشنين، 2015 ؛ الجلبي، 2016؛ الساعدي، 2017؛ الأغا،2017; Lu, 2011; Fageeh & Mekheimer, 2013; Tonsmann,2014; Tonsmann, 2014; Alturki et al., 2016; Hussien, 2016; Politi s& Politis, 2016; Barkangi, 2018)

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (3) أكتوبر 2020

للإجابة عن السؤال الخامس من أسئلة الدراسة والذي ينص على" ما العلاقة بين المتغيرات التابعة [عمليات العلم والقدرة الاستدلالية والإنجاز الأكاديمي] لدى طالبات شعبة الرياضيات؟" تم اختبار صحة الفرض الرابع للدراسة والذي ينص على أنه" لا توجد علاقة موجبة وذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.01$) بين المتغيرات التابعة (عمليات العلم والقدرة الاستدلالية والإنجاز الأكاديمي) لدى طالبات قسم الرياضيات" وذلك في التطبيق البعدي." حيث تم حساب دلالة معامل الارتباط لبيرسون للمتغيرات التابعة (عمليات العلم والقدرة الاستدلالية والإنجاز الأكاديمي) والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول 16

معامل الارتباط بين (عمليات العلم والقدرة الاستدلالية والإنجاز الأكاديمي) لمجموعة الدراسة في التطبيق البعدي

المتغيرات	عمليات العلم		القدرة الاستدلالية		الانجاز الأكاديمي		الدلالة الإحصائية
	معامل الارتباط ليبرسون	مستوى الدلالة	معامل الارتباط ليبرسون	مستوى الدلالة	معامل الارتباط ليبرسون	مستوى الدلالة	
عمليات العلم	-	-	.412	0.003	.461	0.001	
القدرة الاستدلالية	.412	0.003	-	-	.649	0.000	دالة إحصائياً عند
الانجاز الأكاديمي	.46	0.001	.65	0.00	-	-	مستوى $\alpha \geq 0.01$

يتضح من الجدول السابق أنه توجد علاقة ارتباطية قوية طردية دالة إحصائياً عند مستوى $\alpha \geq 0.01$ بين (عمليات العلم والقدرة الاستدلالية والإنجاز الأكاديمي) لدى طالبات المجموعة التجريبية. وتتفق هذه النتيجة مع كل من (Fageeh & Mekheimer, 2013; Tonsmann, 2014; Alturki et al., 2016; Hussien, 2016; Politis & Politis, 2016)

مناقشة النتائج

السؤال الثاني

ينص على: ما فاعلية استخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال في تنمية عمليات العلم لدى طالبات شعبة الرياضيات؟،ولقد توصلت الدراسة إلى أن استخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال في تنمية عمليات العلم لدى طالبات شعبة الرياضيات ، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من: (راجي،2007؛ الساعدي، 2009؛الشون وشنين،2015؛ الجلبي،2016؛ الساعدي،2017؛ الأغا،2017؛ Tonsmann, 2014; Alturki et al., 2016; Hussien, 2016) وقد يرجع ذلك إلى أسباب عديدة منها مايلي:

1. إن طبيعة وخصائص الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال ومراحله: (التعليم المباشر Instructional- المراجعةReview- الاستعراض

Overview -الاستقصاء والنشاطات Investigations/ Activities- التباين والتعبير Representation- التلخيص والغلق Summary/ Closure- التدريس المباشر / الاختراع Invention- التطبيق Application -الحوار والمناقشة Discussion) اتاح فرصاً عديدة لطالبات مجموعة الدراسة الاطلاع على المحاضرة والموضوعات من أي مكان، وتبادل الملفات والأسئلة والمناقشات عبر نظام Blackboard وإعادة شرح أي جزء والإجابة على جميع الأسئلة كما تم رفع جميع المحاضرات على النظام يمكن الاطلاع عليه بأي وقت لاحق ودعمها بالعديد من روابط العروض المرئية والمواقع الالكترونية المهتمة ببرنامج Mathematica، مما أدى إلى تحسن مستوى أدى الطالبات في بعض عمليات العلم وأصبح لديهن قدرة على إعطاء أكبر قدر من الحلول الممكنة للمشكلات ومناقشة هذه الحلول.

2. كما أتاحت الدراسية الحالية أثناء التطبيق لمجموعة الدراسة فرصاً عديدة للاطلاع على عروض ومواقع تعليمية تفاعلية في أي وقت وفي أي مكان، وإدراك العديد من العلاقات الجديدة مما أدى إلى تمكن الطالبات من بعض عمليات العلم.

3. كذلك استخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال ، قد عمل على تقديم صورا بصرية للطالبات من خلال الإجهزة اللوحية الخاصة، حيث يتم من خلال المنصة تقديم عروض بصرية تعمل على جذب انتباه الطالبات وزيادة مشاركتهم ودافعيتهم نحو التعلم والمشاركة الإيجابية والمناقشات الصفية الفعاله والمثمرة في العملية التدريسية مما أدى إلى تحسن مستوى بعض بعض عمليات العلم.

السؤال الثالث

وينص على" ما فاعلية استخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال في تنمية القدرة الاستدلالية لدى طالبات شعبة الرياضيات؟ ولقد توصلت الدراسة إلى فاعلية استخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال في تنمية القدرة الاستدلالية لدى طالبات شعبة الرياضيات ، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من:(الشون وشنين ،2015؛ الجلبي،2016؛الساعدي،2017؛ الأغا،2017؛ Tonsmann, 2014; Alturki et al., 2016; Hussien, 2016; Politis & Politis,2016; Fageeh & Mekheimer,2013) وهذا يؤكد ما توصلت إليه الدراسة الحالية من أن استخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال ومراحله: (التعليم المباشر Instructional- المراجعة Review - لاستعراض Overview -الاستقصاء والنشاطات Investigations/ Activities- التباين والتعبير Representation- التلخيص والغلق Summary/ Closure- التدريس المباشر / الاختراع Invention- التطبيق Application -الحوار

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (3) أكتوبر 2020

والمناقشة Discussion) له أثر فعال على القدرة الاستدلالية لدى طالبات قسم الرياضيات، وقد يرجع ذلك إلى أسباب عديدة منها:

1. أن استخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال أتاح فرصاً عديدة لعرض المعلومات وتقديمها بطرق متنوعة وتخاطب أكثر من حاسة واستنتاجها مما أدى إلى رفع مستويات القدرة الاستدلالية (الاستدلال العددي واللفظي والاستقرائي) لدى الطالبات وزيادة قدرتهم على معالجة المعلومات واستخلاص واستدلال اكبر قدر ممكن من الحلول الغير مألوفه.
2. أن استخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال قدم فرصاً عديدة من خلال التعلم الإلكتروني ومنصة بلاك بورد أوقاتا متعددة من أي وقت للتدريب على أوامر ونوافذ برنامج Mathematica وتقديم المعلومات بأكثر من صورة سواء كانت لفظية أوبصرية أو مدعمة بالعروض التعليمية التفاعلية مما ساعد الطلاب على استخدام القدرة الاستدلالية بأكثر من صورة العددية واللفظية والاستقرائية واستخلاص المعلومات وتطبيقها واستخدامها في مواقف تعليمية عديدة روتينية وغير روتينية.

السؤال الرابع

وينص على" ما فاعلية استخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال في تدريس برنامج Mathematica على الإنجاز الأكاديمي لدى طالبات شعبة الرياضيات؟

ولقد توصلت الدراسة إلى فاعلية استخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال ومراحله: (التعليم المباشر Instructional- المراجعة Review - لاستعراض Overview -الاستقصاء والنشاطات Investigations/ Activities- التباين والتعبير Representation- التلخيص والغلق Summary/ Closure- التدريس المباشر / الاختراع Invention- التطبيق Application -الحوار والمناقشة Discussion) في تدريس برنامج Mathematica على الإنجاز الأكاديمي لدى طالبات شعبة الرياضيات، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من: (راجي،2007؛ الساعدي، 2009؛ الشون وشنين، 2015، الجلبي، 2016؛ الساعدي،2017؛ الأغا،2017؛ Fageeh & Mekheimer, 2013; Tonsmann, 2014; Alturki et al., 2016; Hussien, 2016; Politis & Politis, 2016)

وهذا يؤكد ما توصلت إليه الدراسة الحالية من أن استخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال له أثر فعال على الإنجاز الأكاديمي لدى طالبات قسم الرياضيات، وقد يرجع ذلك إلى أسباب عديدة منها مايلي:

- إن استخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال أدى إلى زيادة الدافعية وحب الاستطلاع لدى الطالبات في المشاركة والتعلم والإطلاع على كل ما هو جديد وحديث، في صفحات الويب وزيادة دافعية الانجاز لديهن، حيث أشارت العديد من الدراسات السابق ذكرها إلى أن استخدام التقنية بشتى صورها تعمل على زيادة الدافعية والرغبة في التعلم لدى الأفراد.
- كما أن التفاعل وجها لوجه مع التعلم الإلكتروني وتقديم التغذية الرجعية الفورية أدى إلى زيادة الرغبة في التعلم وتشجيع الطالبات على العمل والتدريب على البرنامج وكيفية التعرف على الرياضيات بفروعها باستخدام التقنية والبرامج الإلكترونية الحديثة، كما تعمل التغذية الرجعية الفورية على تقليل الأخطاء والتعلم منها والاستفادة من الخطأ وعدم تكراره مرة أخرى.
- واستخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال ، قد عمل على تقديم صورا بصرية للطالبات من خلال الانترنت، يتم من خلالها تقديم عروض بصرية تعمل على جذب انتباه الطالبات وزيادة مشاركتهم ودافعيتهم نحو التعلم والمشاركة الإيجابية والمناقشات الصفية الفعاله والمثمرة في العملية التدريسية مما أدى إلى تحسن مستوى تحصيلهم للمادة العلمية.
- إن استخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال القائم على الدمج بين التكنولوجيا والتعلم التقليدى أدى إلى خلق نوع من التواصل والتفاعل الإجتماعي بين المعلمة والطالبات وجها لوجه وزيادة العلاقات الإنسانية وتوطيدها مما أدى إلى زيادة دافعية الطالبات نحو التعلم والتفاعل مع المعلمه وكسر الحاجز بينهم، مما أدى إلى تنمية بعض بعض عمليات العلم لدى الطالبات وزيادة مستوى تمكنهم من مهارات استخدام وتطبيق نوافذ وأوامر برنامج Mathematica.

السؤال الخامس

وينص على: ما العلاقة بين المتغيرات التابعة [عمليات العلم والقدرة الاستدلالية والإنجاز الأكاديمي] لدى طالبات شعبة الرياضيات؟ ولقد توصلت الدراسة إلى أنه توجد علاقة ارتباطيه قوية طرديه دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \geq 0.01$) بين عمليات العلم والقدرة الاستدلالية والإنجاز الأكاديمي لدى طالبات قسم الرياضيات (مجموعة الدراسة)، وتتفق نتائج الدراسة مع دراسة كل من (العتيبي، 2009؛ الحابي، الحاجي ومظفر، 2011؛ الجبيلي ، 2015; Rani, 2017)، وقد يرجع ذلك إلى أسباب عديدة منها مايلي:

1. أن استخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال يعمل على توفير الوقت، حيث تستطيع الطالبات تطبيق أكثر من نشاط في وقت واحد والربط بينهما واستنتاج العلاقات قيما بينهم وتطبيق أوامر عملية على استخدام البرامج الإلكترونية الحديثة

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (3) أكتوبر 2020

في شرح الرياضيات وكيفية الاستفادة منها في فروع الرياضيات وفي مجالات العلم الأخرى والمواقف الحياتية.

2. استخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال في الدراسة الحالية أدى إلى خلق نوع من العمل الجماعي داخل مجموعات حيث يتم تقسيم الطالبات إلى مجموعات صغيرة أثناء التطبيق العملي على البرنامج بمعمل الحاسوب مما أدى إلى زيادة مشاركة الطالبات واكتساب روح الجماعة والعمل كفريق واحد من أجل التناقش وتبادل الأفكار والملفات والعمل على إنجاز المهمة في الوقت المحددة لها.
3. فالتقنية بشتى أنواعها تعمل على جذب الانتباه وحب الاستطلاع لدى الطالبات وهذا ما حققه بالفعل الفصول الافتراضية المدمجة في نظام Blackboard في ضوء أنموذج دانيال في هذه الدراسة حيث أن تقديم محتوى برنامج Mathematica بطبيعته الخاصه أدى إلى جذب انتباه الطالبات وحب الاستطلاع لديهن للتعرف على البرامج الإلكترونية الحديثة الخاصة بالرياضيات والفيديوهات التعليمية عبر شبكة الانترنت وما هي طرق التعامل معها وكيفية تنفيذها وكيف لنا أن نرسم رسم بياني Graph والدوال المثلثية وغيرها من العمليات الرياضية من خلال هذه البرامج وكيفية تطبيق الأوامر التي نريدها على الرسم البياني ونستخرج منه ما نريد، واستخدام صفحات الويب في البحث عن المعلومات المتعلقة بمحتوى البرنامج بالإضافة إلى طرح العديد من التساؤلات في أذهانهن ومحاولة الإجابة عليها من خلال البحث والاستفسار والمناقشات الصفية والالكترونية مع المعلمة مما أدى إلى تحسن مستوى أداء الطالبات في عمليات العلم والقدرة الاستدلالية والإنجاز الأكاديمي.

توصيات البحث

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج يمكن التوصية بما يلي:

1. تطبيق التعلم الإلكتروني والفصول الإفتراضية والمدمجة في نظام Blackboard في التعليم الجامعي.
2. تدريب المعلمين على استخدام الفصول الإفتراضية والمدمجة في نظام Blackboard في تدريس الرياضيات.
3. تدريب المعلمين على استخدام برنامج Mathematica في تدريس الرياضيات وحل المشكلات الروتينية وغير الروتينية.
4. إثراء وتبصير المتعلم بكيفية التعامل مع الفصول الإفتراضية والمدمجة في نظام Blackboard وصفحات الويب وأدوات المناقشة الالكترونية لتحسين مستوى عمليات العلم والقدرة الاستدلالية والإنجاز الأكاديمي داخل حجرة الدراسة وخارجها، من خلال تدعيم المناهج بمجموعة من الأنشطة الالكترونية التفاعلية.

5. الاهتمام بتقديم برامج تقنية في الرياضيات مثل برنامج Mathematica، وتدريسها للطلاب ضمن مقررات التعليم الجامعي بالإضافة إلى المشكلات الحياتية والبرامج التفاعلية وتفعيل دورها في تعليم وتعلم الرياضيات.

الدراسات والبحوث المقترحة

1. فاعلية برنامج قائم على الفصول الإفتراضية والمدمجة في نظام Blackboard في تنمية بعض مهارات التفكير المتشعب لدى معلمات الرياضيات قبل الخدمة.
2. فاعلية استخدام الفصول الإفتراضية والمدمجة في نظام Blackboard في تدريس برنامج Mathematica في تنمية مستويات تجهيز المعلومات لدى طلاب كلية التربية شعبة الرياضيات في ضوء قدرتهم الاستدلالية.
3. فاعلية استخدام الفصول الإفتراضية والمدمجة في نظام Blackboard في تدريس برنامج Mathematica في تنمية مهارات التفكير البصري والحس المكاني لدى طلاب كلية التربية شعبة الرياضيات في ضوء قدرتهم الاستدلالية.
4. فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات الفصل المقلوب في تدريس الهندسة وأثره على تنمية القدرة الاستدلالية وعمليات العلم والإنجاز الأكاديمي لدى طلاب كلية التربية شعبة الرياضيات.
5. برنامج قائم على خصائص المخ البشري في تنمية بعض عمليات العلم ومهارات رسم الدوال لدى طلاب المرحلة الثانوية.
6. فاعلية برنامج إثرائي قائم على معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية في تنمية بعض عمليات العلم والقدرة الاستدلالية لدى طلاب المرحلة المتوسطة.
7. تقويم كتب الرياضيات المطورة للمرحلة المتوسطة في ضوء عمليات العلم والقدرة الاستدلالية.

التمويل

أفادت الباحثة لم يحصل البحث على تمويل أو دعم مادي .

تضارب المصالح

"أفادت الباحثة بعدم وجود تضارب في المصالح فيما يتعلق بالبحث، والملكية الفكرية، ونشر هذا البحث".

المراجع

إبراهيم، هاني أبو الفتوح جاد وزايد، أحمد محمد أحمد(2016). أثر استخدام وسائل التواصل الإجتماعي الإلكتروني على الإنجاز الأكاديمي والتثاقف والإتجاه نحو الأجانب لدى طلاب كلية التربية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس ASEP*، 80، 79-129.

أبوصبح، كفاح عصام عودة (2017). *أثر تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية المحطات العلمية في التحصيل وتنمية عمليات العلم لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في الأردن*،رسالة ماجستير ، كلية العلوم التربوية: جامعة آل البيت.

أحمد، أسماء سلامة (2017). التنظيم الذاتي وعلاقته بالإنجاز الأكاديمي لدى المراهقين بالمرحلة الثانوية. *مجلة البحث العلمي في التربية*، جامعة عين شمس –كلية البنات للآداب والعلوم والتربية،*18*(9)، 655-674.

الأشقر،نادية أحمد عبدالله(2018). *أثر استخدام إستراتيجيتي لعبة الأطفال التركيبية (الليجو) ودورة التقصي الثنائية في تنمية عمليات العلم ومهارات حل المسألة الكيميائية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي*، رسالة دكتوراه،كلية الدراسات العليا: جامعة العلوم الإسلامية العالمية،الأدرن.

الأنما، أحمد فضل حمدان(2017). *أثر توظيف نموذج دانيال المعزز بالمعمل الإفتراضي في تنمية التفكير العلمي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة*،رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

الجبيلي، أحمد بن يحي (2015). الفروق في التفكير الإستدلالي في ضوء الجنس والمستوى الدراسي والتخصص لدى طلبة كلية العلوم بجامعة الملك خالد بأبها، *مجلة جامعة الملك خالد للعلوم التربوية، 25*، 31-47.

الجلبي، محمد خالد عبد الرحمن (2016). فاعلية كل من أنموذجي فراير ودانيال في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية الدافع المعرفي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.*مجلة الاستاذ، 219*(2) ،441-467.

الخطيب، أمل سعدي عزات (2017).*أثر توظيف التدريس المتمايز في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وعمليات العلم في مادة العلوم لدى طالبات الصف الخامس الأساسي*، رسالة ماجستير، كلية التربية: الجامعة الإسلامية (غزة).

الخليلي، خليل وآخرون(1996). *تدريس العلوم في مراحل التدريس العام*، دار القلم للنشر والتوزيع، دبي. الإمارات العربية المتحدة.

الرباط، بهيرة شفيق إبراهيم. (2013). فاعلية برنامج قائم على أنشطة الرياضيات الحياتية في تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي. *المجلة المصرية للتربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 16*(1)، 153-189.

الزعبي، طلال، و السلامات، محمد خير الشرع. (2009). مستوى الاستدلال العلمي لدى طلبة كلية العلوم في جامعة الحسين بن طلال وتأثره بمتغيرات الجنس ، والمستوى الدراسي ، والتخصص .*مجلة جامعة النجاح للأبحاث - العلوم الإنسانية*: جامعة النجاح الوطنية،

23(2)، 401-437 مسترجع من https://search.mandumah.com/Record/76695

الزهراني، عزة صالح(2018). أثر استراتيجية المحطات العلمية في التحصيل وبعض عمليات العلم في العلوم لدى تلميذات الصف السادس الإبتدائي بمدينة مكة المكرم. *مجلة العلوم التربوية، المركز القومي للبحوث في غزة، 2*(16)،145-167.

الساعدي، يوسف فالح (2009). أثر استخدام أنموذج دانيال وكلوزماير التعليميين في اكتساب مفاهيم الأحياء والاتجاه نحو المادة لدى طلاب المرحلة المتوسطة، *مجلة كلية التربية الأساسية*، 56، 785-812.

الساعدي،عمار طعمه جاسم (2017). أثر أنموذج دانيال في تحصيل مادة الرياضيات وعادات العقل لدى طلاب الصف الرابع العلمي. *مجلة ميسان للدراسات الأكاديمية*،60-87، www.misan-jas.com.

السيفي، سعيد عبد الله سعيد (2002). *قياس عمليات العلم لدى طلبة التعليم العام بسلطنة عمان*.رسالة ماجستير، جامعة السلطان قابوس، كلية التربية.

الشمراني، علي محمد علي (2017). أثر اختلاف توقيت الرحلات الافتراضية في تنمية دافعية الإنجاز الأكاديمي لدى طلاب المرحلة الثانوية. *المؤتمر العلمي الرابع والدولي الثاني: التعليم النوعي: تحديات الحاضر ورؤى المستقبل*، جامعة عين شمس – كلية التربية النوعية، 3، فبراير، 944-976.

العتيبي، خالد ناهس (2001). *فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى عينة من طلاب المرحلة الثانوية بمدينة الرياض*، رسالة الماجستير – كلية التربية – جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.

العثامين، إنعام أحمد. (2015) .*تطوير اختبار للقدرة الاستدلالية لطلبة المرحلة الثانوية في المملكة الأردنية الهاشمية*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤتة، مؤتة. مسترجع من https://search.mandumah.com/Record/956467

العزو، إيناس يونس مصطفى (2013). تدريس الرياضيات بعمليات العلم وأثره في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الرابع العلمي. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*،الجمعية العراقية للعلوم التربوية والنفسية،100، 445-480.

العودة، أحمد محمد فهد (2017). *فاعلية استخدام الفصول الافتراضية المدمجة في نظام البلاك بورد على التحصيل الدراسي والاتجاه لدى طلاب كلية التربية*، رسالة ماجستير،كلية التربية: جامعة القصيم.

الميداني، شذى فؤاد، ورحمة، عزيزة. (2018). الخصائص السيكومترية لمقاييس القدرات الاستدلالية على عينة من طلبة السنة التحضيرية للكلية الطبية فى جامعة دمشق .*مجلة جامعة البعث للعلوم الإنسانية*: جامعة البعث، *40*(43) ، 11-47.

النجدي، أحمد عبدالرحمن. (1997). أثر ثلاثة أساليب تدريسي على تحصيل طلاب الصف الثاني

الثانوي لمفهوم الطاقة وتنمية القدرة الاستدلالية لديهم. *دراسات تربوية واجتماعية*: جامعة حلوان - كلية التربية، *3*(1) ، 91-155.

بوقس، نجاة عبد الله محمد. (2012). ثقافة المتعلم العلمية ومهارات عمليات اكتساب العلم. *مجلة جامعة الملك عبد العزيز –العلوم التربوية*، *17*(1)، 275-316.

حجير، عبدالغني سعيد. (2015). نتاجات تعلم طلبة المرحلة الأساسية وتأثرها بقدرتهم على الاستدلال العلمي . دراسات - *العلوم التربوية: الجامعة الأردنية* - عمادة البحث العلمي، *42*(1)، 265-284.

راجي، زينب حمزة (2007). *أثر أنموذجي دانيال ومكارثي في اكتساب المفاهيم العلمية والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلميذات الصف الخامس الإبتدائي*، رسالة دكتوراه، كلية التربية (ابن رشد) – العراق ،جامعة بغداد.

شعلة، الجميل محمد عبد السميع (2004). الإنجاز الأكاديمي وعلاقته بمستوى الطموح ومفهوم الذات والحاجة للمعرفة لدى طلاب كلية المعلمين بمكة المكرمة "دراسة تنبؤية". *مجلة كلية التربية، جامعة بنها*، *14*(75)، 178-201.

شعلة، الجميل محمد عبد السميع (2010). أثر تفاعل مفهوم الذات الأكاديمي مع وجهة الضبط على كل من قلق الاختبار والإنجاز الأكاديمي لدى طلاب التدريب الميداني بكلية المعلمين جامعة أم القرى. *مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس*، *34*(3)، 393-437.

صالح، ماجدة محمود محمد .(1998). تأثير استخدام أنشطة الرياضيات لتنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى طفل ما قبل المدرسة. دراسات في المناهج وطرق التدريس، جمعة عين شمس –*كلية التربية – الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس*، 49، 53-87.

طه، محمود إبراهيم عبد العزيز ;ورحاب، شيماء نصر قطب إبراهيم. (2016).فعالية استخدام الخرائط الذهنية في تنمية عمليات العلم والاتجاه نحو مهنة التدريس لدى معلمات الصفوف الأولية قبل الخدمة في ضوء بعض الأساليب المعرفية. *المجلة التربوية*، جامعة سوهاج، كلية التربية،46، أكتوبر، 327-364.

عبيد، سماح محمد (2017). فاعلية استراتيجية باي في تنمية التفكير الاستدلالي عند طالبات الصف الخامس الأدبي في مادة التاريخ. *مجلة البحوث التربوية والنفسية*، 54، 447-477.

علاوي، ميسون صالح. (2013). *الأساليب التدريسية لمدرسي ومدرسات مادة الرياضيات وعلاقتها بإكساب طلبة الصف الرابع العلمي مهارات عمليات العلم الرياضية واتجاههم نحو المادة*. رسالة ماجستير، جامعة تكريت، كلية التربية: العراق.

عمر، روضة أحمد ;والمصيبي ،زهرة عبد الرب (2017). فاعلية استخدام تطبيق بلاك بورد للتعلم النقال Lean Mobile board Black في تنمية الاتجاهات نحو التعلم الإلكتروني النقال لدى طالبات جامعة نجران. *المجلة التربوية الدولية المتخصصة* – 6(7)، 126-136.

فتح الله ، مندور عبد السلام (2018). فاعلية التدريس بنموذج تنبأ، لاحظ، فسر، المدعوم بتجارب المعمل التقليدي-الافتراضي – في تنمية عمليات العلم والاستيعاب المفاهيمي في العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدينة عنيزة. *المجلة التربوية* ، جامعة الكويت ،

مجلس النشر العلمي،*32*(128)،. 183-229.

مراد، عودة سليمان. (2015). معايير أداء طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن على اختبار القدرة الاستدلالية .*مجلة العلوم التربوية والنفسية*: جامعة البحرين – *16*(1)،321-339.

نعمة،كرار حيدر(2015). أثر انموذج دانيال بالتفكير العلمي في مادة الكهربائية العملي/ الجزء العملي لدى طلبة كليات التربية الاساسية، *مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية*، جامعة بابل، 20-نيسان،.282-299.

هنداوي، إيمان عاطف عبد الفتاح(2017). *فاعلية استخدام استراتيجيةمقترحة قائمة على التعلم الذاتي في تنمية تحصيل المفاهيم العلمية وبعض عمليات العلم في مادة العلوم لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي*، رسالة ماجستير، كلية التربية: جامعة مدينة السادات.

Abanikannda, M. & Kolawole, O. (2017). Assessment of science process skills teaching approach competence level of Osun State secondary school mathematics teachers. *International Research Review, 3*, 45-53.

Abu Subuh, K. (2017). *The Impact of Teaching Science Using the Scientific Stations Strategy on Achievement and Development of Science Processes for Fifth-Grade Students in Jordan* (In Arabic). Unpublished Master's Thesis, College of Educational Sciences: Al al-Bayt University.

Aeschlimann, B.; Herzog, W. & Sander, F. (2019). Irregular teacher turnover and student academic achievement in high schools: A study in the subjects mathematics, German, French and History. *Journal of Education and Learning*, *8*(2), 25-37.

Ahmed, A. (2017). Self-regulation and its relationship to academic achievement in secondary school adolescents (In Arabic). *Journal of Scientific Research in Education*, Ain Shams University - *Girls' College of Arts, Sciences and Education, 18* (9), 655-674.

Akturk, A. O. & Saka Ozturk, H. (2019). Teachers' TPACK levels and students' self-efficacy as predictors of students' academic achievement. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES), 5*(1), 283-294.

Al- Rabat, B. (2013). The effectiveness of a program based on life mathematics activities in developing basic science operations skills among third grade primary students (In Arabic). *The Egyptian Journal of Scientific Education*, *the Egyptian Society for Scientific Education, 16* (1), 153-189.

Al-Anma, A. (2017). *The effect of employing Daniel's model augmented in the virtual lab on developing scientific thinking among students of the eighth grade basic in Gaza* (In Arabic). Unpublished Master's Thesis, College of Education, Islamic University of Gaza.

Al-Awda, A. (2017). *The effectiveness of using virtual classrooms integrated in the blackboard system on academic achievement and trend among students of the College of Education* (In Arabic). Unpublished Master's Thesis, College of Education: Qassim University.

Al-Ezzo, E. (2013). Teaching mathematics in science operations and its effect on developing mathematical thinking skills among fourth-grade scientific students (In Arabic). *Journal of Educational and Psychological Sciences*, *Iraqi Society for Educational and Psychological Sciences, 100*, 445-480.

Al-Jlbi, M. (2016). The effectiveness of both Fryer and Daniel models in the acquisition of scientific concepts and the development of cognitive motivation among second-grade intermediate students (In Arabic). *Professor Journal*, *219* (2), 441-467.

Al-Jubaili, A. (2015). Differences in inferential thinking in light of gender, academic level and specialization among students of the Faculty of Science at King Khalid University in Abha (In Arabic). *King Khalid University Journal of Educational Sciences*, 25, 31-47.

Al-Khalili, K. et al. (1996). *Teaching science in the general teaching stages.* (In Arabic). *Dar Al-Qalam for Publishing and Distribution*, Dubai. The United Arab Emirates.

Al-Khatib, A. (2017). *The impact of employing differentiated teaching on the development of conceptual comprehension and science processes for fifth-grade basic Students* (In Arabic). Unpublished Master's Thesis, College of Education: Islamic University (Gaza).

Allawi, M. (2013). *The teaching methods of mathematics teachers and their relationship to providing fourth-grade students with the skills of mathematical science processes and their orientation towards the subject* (In Arabic). Master Thesis, University of Tikrit, College of Education: Iraq.

Al-Midani, S. & Rahma, D. (2018). Psychometric properties of measures of inferential abilities on a sample of preparatory year students of the

Medical College at Damascus University (In Arabic). *Al-Baath University Journal for the Humanities*: *Al-Baath University, 40* (43), 11-47.

Al-Najdi, A. (1997). The effect of three teaching methods on secondary school students 'achievement of the concept of energy and the development of their reasoning ability (In Arabic). *Educational and social studies*: *Helwan University - College of Education, 3* (1), 91-155.

Al-Otaibi, K. (2001). *The effectiveness of a proposed program for developing inferential thinking skills among a sample of high school students in Riyadh* (In Arabic). Unpublished Master's thesis - College of Education - King Saud University, Kingdom of Saudi Arabia.

Al-Othamin, I. (2015). *Development of a test for the inferential ability of high school students in the Hashemite Kingdom of Jordan* (In Arabic). Unpublished MA thesis, Mu'tah University, Mu'tah. Retrieved from https://search.mandumah.com/Record/956467.

Al-Saadi, A. (2017). The effect of Daniel's model on mathematics achievement and habits of mind among fourth-graders (In Arabic). *Missan Journal of Academic Studies*, 60-87, www.misan-jas.com.

Al-Saadi, Y. (2009). The effect of using Daniel and Claus Meyer's teaching model on acquiring the concepts of biology and attitude toward matter among middle school Students (In Arabic). *Journal of the College of Basic Education*, 56, 785-812.

Al-Seifi, S. (2002). *Measurement of science processes for public education students in the Sultanate of Oman* (In Arabic). Unpublished Master's Thesis, Sultan Qaboos University, College of Education.

Alshamrani, A. (2017). *The effect of different timing of virtual trips on developing academic achievement motivation among high school students* (In Arabic). The fourth and second international scientific conference: Specific Education: Challenges of the Present and Visions of the Future, Ain Shams University - Faculty of Specific Education, 3, 944-976.

Alturki, U. T.; Aldraweesh, A. & Athabaka, K. (2016). Evaluating the usability and accessibility of L.M.S. "Blackboard" At King Saud University. *Contemporary Issues in Education Research*- First Quarter, *9*(1), 33-

45. DOI: 10.19030/cier.v9i1.9548.

Al-Zahrani, A. (2018). The effect of the scientific stations strategy on achievement and some science processes in science among the sixth grade pupils of primary school in Makkah (In Arabic). *Journal of Educational Sciences, National Research Center in Gaza, 2* (16), 145-167.

Al-Zoubi, T., & Al-Salamat, M. (2009). The level of scientific inference among students of the College of Science at Al-Hussein Bin Talal University and its effect on the variables of gender, academic level, and specialization (In Arabic). *An-Najah University Research Journal - Humanities*: *An-Najah National University, 23* (2), 401-437 Retrieved from https://search.mandumah.com/Record/76695.

An, G., Wang, J., Yang, Y., Du, X. (2018). A study on the effects to students' stem academic achievement with Chinese parents' participative styles in school education. *Educational Sciences: Theory & Practice*, *19*(1), 41-54. http://dx.doi.org/10.12738/estp.2019.1.0180.

Ashkar, N. (2018). *The effect of using the two strategies of the children's synthetic game (Lego) and the dual investigation course on the development of science processes and the skills of solving a chemical problem among tenth grade female students* (In Arabic). Unpublished doctoral dissertation, College of Graduate Studies: The International Islamic Sciences University, Jordan.

Ayal, C. S. Kusuma, Y. S. Sabandar, J. Dahlan, J. A (2016). The enhancement of mathematical reasoning ability of junior high school students by applying mind-mapping strategy. *Journal of Education and Practice*, *7*(25), 50-59.

Barahmeh, M. Hamad, B. & Barahmeh, M. (2017). The effect of fermi questions in the development of science processes skills in physics among Jordanian ninth Graders. *Journal of Education and Practice*, *8*(3), 86-196.

Barkanyi, Z. (2018). Can you teach me to speak? Oral Practice and anxiety in a language MOOC. Research-Publishing.net, ERIC *database, ED585179*.

Bas, G. & Beyhan, O. (2019). Revisiting the effect of teaching of learning strategies on academic achievement: A meta-analysis of the findings.

International Journal of Research in Education and Science (IJRES), *5*(1), 70-87.

Bhat, M. A. (2019).Learning styles in the context of reasoning and problem solving ability: An Approach based on multivariate analysis of variance. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, *6* (1), 10-20.

Birdwell, J. Kupczynski, L. Mundy, M. & Bain, S. (2015). The effect of resource services on academic achievement in reading and math in South Texas. *World Journal of Education*, *5*(6), 50-57.

Buqs, N. (2012). The scientific learner culture and knowledge acquisition processes skills (In Arabic). *King Abdulaziz University Journal - Educational Sciences*, *17* (1), 275-316.

Dewi, I. Harahap, M. S. (2016). The Development of geometry teaching materials based on constructivism to improve the students' mathematic reasoning ability through cooperative learning Jigsaw at the Class VIII of SMP Negeri 3 Padangsidimpuan. *Journal of Education and Practice*, *7*(29), 68-73.

Erdem, E. & Soylu, Y. (2017). Age- and gender-related change in mathematical reasoning ability and some educational suggestions. *Journal of Education and Practice*, *8*(7), 116-128.

Erdemir, N. (2019). Determining the effect of reducing procrastination tendency on the academic achievement in physics course. *International Journal of Educational Administration and Policy Studies*, *11*(1), 1-11.

Fageeh, A. & Mekheimer, M. (2013). Effects of Blackboard on EFL academic writing and attitudes. *Jaltcall Journal*, *Regular Papers*, *9*(2), 169-196.

Fathallah, M. (2018). The effectiveness of teaching with a predictive model, observed and interpreted, supported by the experiments of the traditional - virtual laboratory - in developing the processes of science and conceptual understanding in science among fifth grade students in Unaizah (In Arabic). *The Educational Journal*, *Kuwait University, Academic Publication Council, 32* (128), 183-229.

Frith, V. & Lloyd, P. (2016). Proportional reasoning ability of school leavers aspiring to higher education in South Africa. *Pythagoras*, *37*(1), a317.

http://dx.doi. org/10.4102/pythagoras. v37i1.317.

Grace, K. (2015). The impact of Daniel's model of scientific thinking in the practical electrical course / the practical part of the Colleges of Basic Education (In Arabic). *Journal of the College of Basic Education for Educational and Human Sciences*, University of Babylon, 20-April, 282-299.

Hajeer, A. (2015). The learning outcomes of the basic stage students and their effect on their ability to scientific inference (In Arabic). *Dirasat - Educational Sciences*: *The University of Jordan - Deanship of Scientific Research, 42* (1), 265-284.

Hartatiana, D. (2018). Improving junior high school students' spatial reasoning ability through model eliciting activities with Cabri 3D. *International Education Studies*, *11*(1), 148-155. DOI: 10.5539/ies.v11n1p148.

Hindawi, E. (2017*). The effectiveness of using a proposed strategy based on self-learning in developing the achievement of scientific concepts and some science processes in the subject of science for fourth-grade primary students* (In Arabic). Unpublished master's thesis, Faculty of Education, Sadat City University.

Hussien, E. M. (2016). The effect of Blackboard collaborate – based instruction on pre – service teachers' achievement in the EFL Teaching Methods Course at Faculties of Education for Girls. *English Language Teaching*, *9*(3), 49-69. DOI:10.5539/elt.v9n3p49

Ibrahim, H. & Ahmed, M. (2016). The effect of the use of electronic social media on the academic achievement, acculturation, and the tendency towards foreigners among students of the College of Education (In Arabic). *Arab Studies in Education and Psychology ASEP*, 80, 79-129.

Im, S.H., Jitendra, A. Harwell, M. Karl, S, Slater, S. (2018).The impact of a research-based intervention on the proportional reasoning of seventh-grade students with mathematics difficulties: *A Regression discontinuity analysis. SREE Spring 2018 Conference*. https://www.sree.org/conferences/2018s/.

Kirimi, D.O. & Njagi, M.W. (2016). Effectiveness of integrating science process – skills in teaching mathematics on students' scientific

creativity in secondary schools in Tharaka-Nithi County, Kenya. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 5(4), 2226-6348. DOI: 10.6007/IJARPED/v5-i4/2401

Kurtovic, A. Vrdoljak, G., & Idzanovic, A. (201 9). Predicting procrastination: The role of academic achievement, self-efficacy and perfectionism, *International Journal of Educational Psychology*, *8*(1), 1 - 26. doi: 10.17583/ijep.2019.2993.

Lu, Y. (2011). *Using a Virtual Classroom to Teach Online.* ERIC database, ED519767.

Murad, S. (2015). Benchmarks of performance of tenth grade students in Jordan on the inferential ability test (In Arabic). *Journal of Educational and Psychological Sciences*: *University of Bahrain - 16* (1), 321-339.

Obaid, S. (2017). The effectiveness of Bay's strategy in developing inferential thinking among fifth-grade literary students in history (In Arabic). *Journal of Educational and Psychological Research*, 54, 447-477.

Omar, R. & Al-Musaiee, Z. (2017). The effectiveness of using the Lean Mobile Board Black application for mobile learning in developing trends towards mobile e-learning among female students at Najran University (In Arabic). *Specialized Educational International Journal*, *6* (7), 126-136.

Politis, J. & Politis, D. (2016). The relationship between an online synchronous learning environment and knowledge acquisition skills and traits: The Blackboard Collaborate experience. *The Electronic Journal of E-Learning, 14*(3), 204-224.

Raji, Z. (2007). The effect of Daniel and McCarthy's models in the acquisition of scientific concepts and the trend towards science among fifth-grade primary students (In Arabic). Unpublished doctoral dissertation, College of Education (Ibn Rushd) - Iraq, University of Baghdad.

Rani, K. V. (2017). Reasoning ability and academic achievement among secondary school students in Trivandrum. I-manager's *Journal On School Educational Technology*, *13*(2), 20-31.

Rohana (2015). The enhancement of student's teacher mathematical reasoning ability through reflective learning. *Journal of Education and Practice*, *6*(20), 108-116.

Safaah, E. S.; Muslim, M.; Liliawati, W. (2017). Teaching science process skills by using the 5-stage learning cycle in junior high School. *International Conference on Mathematics and Science Education (ICMScE)*, 895(1), 1-7. DOI: 10.1088/1742-6596/895/1/012106.

Saleh, M. (1998). The effect of using mathematics activities to develop some basic science processes in preschool children (In Arabic). *Studies in Curricula and Teaching Methods*, Ain Shams - Faculty of Education - The Egyptian Association for Curricula and Teaching Methods, 49, 53-87.

Saleh, M.; Prahmana, R. I.; Murni, M. (2018). Improving the reasoning ability of elementary school student through the Indonesian realistic mathematics education. *Journal on Mathematics Education, 9*(1), 41-54. DOI: http://dx.doi.org/10.22342/jme.9.1.5049.41-54.

Salvo, S. G., Shelton, K., & Welch, B. (2019). African American males learning online: Promoting academic achievement in higher education. *Online Learning*, *23*(1), 22-36. doi:10.24059/olj.v23i1.1390.

Septia, T.; Prahmana, R.; Pebrianto; & Wahyu, R. (2018). Improving students' spatial reasoning with course lab. *Journal on Mathematics Education*, *9*(2), 327-336. DOI: https://doi.org/10.22342/jme.9.2.3462.327-336.

Shula, A. (2004). Academic achievement and its relationship to the level of ambition, self-concept and need for knowledge of the students of the Teachers College in Makkah: A "predictive study" (In Arabic). *Journal of the College of Education,* Benha University, *14* (75), 178-201.

Shula, A. (2010). The effect of the interaction of academic self-concept with the point of control on both test anxiety and academic achievement of field training students at Teachers College Umm Al-Qura University (In Arabic). *Journal of the Faculty of Education*, *Ain Shams University, 34* (3), 393-437.

Strong, M. G.(2013). *Developing elementary math and science process skills through engineering design instruction*. Master Thesis, Arts Program in Elementary Education with a Specialization in Science, Technology, Engineering and Mathematics, School of Education, Hofstra

University.

Taha, M. & Rehab, S. (2016). The effectiveness of using mind maps in developing science processes and the trend towards the teaching profession among teachers in primary grades before service in light of some cognitive methods (In Arabic). *The Journal of Education, Sohag University, College of Education, C46*, October, 327-364.

Tonsmann, G. (2014). A study of the effectiveness of blackboard collaborate for conducting synchronous courses at multiple locations. *InSight: A Journal of Scholarly Teaching, 9*, 54-63.

Unal, M. & Saglam, M. (2018). Examination of the effect of the GEMS program on problem solving and science process skills of 6 years old children. E*uropean Journal of Educational Research*, *7*(3), 567-581. doi: 10.12973/eu-jer.7.3.567.

Üzüm, B., & Pesen, A. (2019). Do the learner-centered approaches increase academic performance? Effect of the Layered Curriculum on Students' Academic Achievement in English Lesson. *International Journal of Instruction*, *1* 2(1), 1585-1608. DOI: 10.29333/iji.2019.121101a

Wolform, S. (2003). *The Mathematica book*. (5th ed). Wolform Media/Cambridge University Press, New York.

Wu, H. L., Weng, H. L., & She, H. C. (2016). Effects of scaffolds and scientific reasoning ability on web-based scientific inquiry. *International Journal of Contemporary Educational Research*, *3*(1), 12-24.

Yildirim, I.; Kurt, S. & Sen, S. (2019). The effect of teaching "learning strategies" on academic achievement: A meta-analysis study. *Eurasian Journal of Educational Research, 79*, 87-114. DOI:10.14689/ejer.2019.79.5.