Information Sciences Letters
An International Journal

http://dx.doi.org/10.18576/isl/120114

The Effectiveness of Science Teachers' Use of Scientific Inquiry in Distance Learning During the Spread of the COVID-19 Pandemic in Jordanian Public Schools

A. Alqawasmi[1,], K. Alarabi[1], N. Alsalhi[2,3,4] and F. Althunibat[2]*

[1]College of Education, Humanities and Social Science, Al Ain University, Al Ain, UAE
[2]College of Humanities and Sciences, Ajman University, Ajman, UAE
[3]Nonlinear Dynamics Research Center (NDRC), Ajman University, Ajman, UAE
[4]Humanities and Social Sciences Research Center (HSSRC), Ajman University, Ajman, UAE

Received: 12 Jun. 2022, Revised: 22 Jul. 2022, Accepted: 15 Aug. 2022
Published online: 1 Jan. 2023

Abstract: The advent of the coronavirus pandemic has disrupted several sectors including education, in general, and Science education. Consequently, we have had to look for creative alternatives and solutions compatible with our educational ambitions and objectives guaranteeing the continuity and efficacy of science education. This study aimed to investigate the efficacy of science teachers' utilization of scientific inquiry in distance learning under the novel coronavirus pandemic in Jordan-based public schools. Adopting the quantitative approach, the researchers of this study used a questionnaire comprehending (30) consistent items, pre-checked for validity and reliability, subdivided into four themes: Significance of Scientific Inquiry, Extent of Cross-lesson Inquiry Instruction, Challenges of Inquiry Instruction, and Inquiry Improvability in Distance Science Education. The study population comprised a simple random sample of (500) participating men and women teachers from the Northern Educational District under the Ministry of Education in Jordan during the second semester of 2020/2021. Study data were analyzed using SPSS. According to study findings, the efficacy of science teachers' utilization of scientific inquiry in distance learning under the novel coronavirus pandemic in Jordan-based public schools was rated as moderate averaging (3.36). Besides, study findings showed that there was a high level of agreement on the challenges encountered by science teachers upon science inquiry instruction and that Science teachers' points of view differed relative to the variables of gender (for males) and teaching experience (for the under-5 years of experience category of men and women Science teachers). Nonetheless, there were no statistically significant differences amongst teachers relative to the educational qualification variable. The study recommended that Science teachers ought to utilize scientific inquiry in science instruction and that similar studies ought to be conducted for other subjects such as Math.

Keywords: scientific inquiry, distance learning, novel coronavirus pandemic, efficacy, public schools.

*Corresponding author e-mail: a3alqawasmi@hotmail.com

© 2023 NSP
Natural Sciences Publishing Cor.

درجة فاعلية استخدام معلمي العلوم للاستقصاء العلمي في التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد في المدارس الحكومية بالأردن.

عبد اللطيف القواسمي [1*] خليل العربي [1] ناجح الصالحي [3،4،2] فايز الذنيبات [2]

[1] برنامج دبلوم الدراسات العليا المعني في التدريس، كلية التربية والعلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة العين، الإمارات العربية المتحدة.
[2] كلية الإنسانيات والعلوم، جامعة عجمان، عجمان، الإمارات العربية المتحدة.
[3] مركز أبحاث الديناميات غير الخطية، جامعة عجمان، عجمان، الإمارات العربية المتحدة.
[4] مركز أبحاث العلوم الإنسانية والاجتماعية(HSSRC) ، جامعة عجمان، عجمان، الإمارات العربية المتحدة.

الملخص: مع ظهور جائحة عالمية وانتشار الأوبئة مثل فيروس كورونا المستجد، الذي أحدث إرباكًا في مجالات عدة، ومن بين تلك المجالات التعليم بشكل عام وتعليم العلوم بشكل خاص لذا كان لزامًا علينا إيجاد بدائل وحلول مبتكرة تتوافق مع تطلعاتنا وأهدافنا التعليمية وتضمن استمرار تعليم العلوم بشكل فاعل. هدفت الدراسة الحالية إلى استقصاء درجة فاعلية استخدام معلمي العلوم للاستقصاء العلمي في التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد في المدارس الحكومية في الأردن. استخدمت الدراسة المنهج الكمّي، حيث استخدم الباحثون استبانة مكونة من (30) فقرة مرتبطة بهدف الدراسة، بعد التأكد من صدقها وثباتها، وموزعة على أربعة محاور (أهمية الاستقصاء العلمي، مدى استخدام الاستقصاء في الدروس المختلفة، صعوبات استخدام الاستقصاء، وكيفية تحسين الاستقصاء في العلوم خلال التعليم عن بعد). تألف عدد المشاركين في هذه الدراسة (500) معلم ومعلمة علوم، يعملون بمديريات منطقة الشمال في وزارة التربية والتعليم الأردنية، تم اختيارهم بطريقة عشوائية بسيطة خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الأكاديمي 2020/2021. تم تحليل بيانات الدراسة باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS). أظهرت نتائج الدراسة أن درجة فاعلية استخدام معلمي العلوم للاستقصاء العلمي في التعلم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد في المدارس الحكومية بالأردن جاءت بدرجة معتدلة وبمتوسط اجمالي (3.36). كما أظهرت وجود اتفاق بدرجة عالية على وجود صعوبات خلال استخدام معلمي العلوم للاستقصاء العلمي في تدريسهم. أظهرت النتائج أيضًا أن وجهة نظر معلمي العلوم اختلفت باختلاف متغير الجنس (لصالح الذكور) ومتغير الخبرة التدريسية (لصالح فئة معلمي ومعلمات العلوم ذوي الخبرة التدريسية أقل من 5 سنوات). ومع ذلك، لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين معلمي ومعلمات العلوم وفقًا لمتغير المؤهل التعليمي، أوصت الدراسة على أهمية تفعيل معلمي العلوم لاستخدام الاستقصاء العلمي في تدريس العلوم وعمل دراسات مشابه لمواد الدراسية أخرى كالرياضيات.

الكلمات الدالة: الاستقصاء العلمي، التعليم عن بعد، جائحة فيروس كورونا المستجد، الفاعلية، المدارس الحكومية.

1 المقدمة

أوجدت جائحة كوفيد - 19 أكبر انقطاع في نظم التعليم في التاريخ، وهو ما تضرر منه نحو 6.1 بليون من طالبي العلم في أكثر من 190 بلدا وفي جميع القارات. وأثرت عمليات إغلاق المدارس وغيرها من أماكن التعليم على أكثر من 94 % من الطلاب في العالم، وهي نسبة ترتفع لتصل إلى 99 % في البلدان المنخفضة الدخل والبلدان المتوسطة الدخل من الشريحة الدنيا (UN, 2020). ويرى البنك الدولي (world bank, 2020) أن التأخر في بدء العام الدراسي أو انقطاعه (بحسب مكان المعيشة في نصف الكرة الشمالي أو الجنوبي) سيؤدي إلى حدوث اضطراب كامل في حياة العديد من الطلاب، وأهاليهم، ومعلميهم. وهناك الكثير مما يمكن عمله للحد من هذه الآثار على الأقل، وذلك من خلال استراتيجيات التعليم عن بعد. وتعد البلدان الأكثر ثراء أفضل استعدادًا للانتقال إلى استراتيجيات التعليم عبر الإنترنت، وإن اكتنف الأمر قدرًا كبيرًا من الجهد والتحديات التي تواجه المعلمين وأولياء الأمور. ولكن الأوضاع في كل من البلدان متوسطة الدخل والأكثر فقرا ليست على شاكلة واحدة، وإذا لم نتصرف على النحو المناسب، فإن ذلك الانعدام في تكافؤ الفرص – الذي يبلغ حدًا مروعًا وغير مقبول بالأساس – سيزداد تفاقمًا.

ركزت الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم على إيجابية وتفاعل التلميذ في عملية التعليم والتعلم، بل جعلته ينهض بدور أساسي في الموقف التعليمي (الناقة، 2011)، لذلك نجد أن تدريس العلوم يهدف في جميع المراحل الدراسية إلى تنمية جوانب متعددة في شخصية المتعلم والتي تتمثل في تنمية كل من مهارات التفكير العليا لدى المتعلم وصقل مهاراته العملية، وتشجيعه على أن يكون مناقشًا ومحللا ومكتشفًا ومفسرًا داخل الفصل وخارجه (عبد السلام، 2009)، ويشير ديبور (Deboer, 1991) أنه يمكن التأكيد على أن أهداف تدريس العلوم تتلخص في الاستقصاء. ويرى أندرسون (Anderson, 2007) أنه فيما يتعلق بإصلاح تعليم العلوم، كان هناك تركيز على الاستقصاء العلمي. وعلى مدار الخمسين عاما الماضية، وكان الاستقصاء بمنزلة موضوع رئيس في الجهود المبذولة لتحسين مناهج العلوم والتعلم والتدريس (Mitchell, 2010). وقد أوصى العديد من الباحثين بأهمية تدريب الطلاب على الاستقصاء العلمي وما يتضمنه من مهارات التفكير العلمي وعمليات العلم والاتجاه الإيجابي نحو العلم وخصائصه، حيث بينت جاكسون (Jackson, 2010) العلاقة المتبادلة بين طبيعة العلم وطبيعة الاستقصاء وتوصلت إلى أن المعلم الذي يفهم الاستقصاء بصورة جيدة يعلم طلابه بطريقة تكسبهم عناصر ومكونات الثقافة العلمية بشكل صحيح. وكما كشفت دراسة غاو (GAO,2010) عن أن معتقدات المعلمين حول الاستقصاء تؤثر على ممارستهم الصفية وعلى مهارات طلابهم واتجاهاتهم نحو العلم ومستويات تحصيلهم، كما أكدت دراسة (عزوز، 2008) على ضرورة تركيز التربية العلمية على الاستقصاء اعتمادًا على العديد من المبررات تجملها معايير التربية العلمية (NRC, 1996) في أن الاستقصاء يسهم في زيادة تعلم المفاهيم العلمية، ويزيد فهم طبيعة العلم، وكذلك التدريب على ممارسة الاستقصاء العلمي بشكل فردي مستقل.

وعلى الرغم من أن هناك من يرى أن مفهوم الاستقصاء يشوبه الغموض وعدم الوضوح ويختلط بمفاهيم أخرى، مثل حل المشكلات، واتخاذ القرار، ويتضح هذا الاختلاف في عدم الاتفاق على تعريف محدد له (Wright, 1993) - فإنه من جهة أخرى يرى آخرون أن مفهوم الاستقصاء يمكن أن يمثل أكثر إرباكا في تعريفه (Colburn, 2020). ويتضح ذلك من وجود تفرعين لتعريف الاستقصاء العلمي فحسب المعايير الأمريكية للتربية العلمية The National Science Education Standards فإن الاستقصاء العلمي يشير إلى الطرق المتنوعة التي يدرس بها العلماء العالم الطبيعي ويقترحون تفسيرات تستند إلى الأدلة المستمدة من عملهم. يشير الاستقصاء أيضا إلى أنشطة الطلاب التي يطورون بها معرفتهم وفهمهم للأفكار العلمية، وكذلك فهم

© 2023 NSP
Natural Sciences Publishing Cor.

كيفية قيام العلماء بدراسة العالم الطبيعي (NCR, 1996). كما يرى (Colburn, 2020) أنه يمكن تعريف التعليم القائم على الاستقصاء بأنه إنشاء فصل دراسي بحيث شارك الطلاب في أنشطة عملية مفتوحة تتمحور بشكل أساسي حول الطالب. وعلى ذلك فهناك اختلاف عند الباحثين، في خطوات الاستقصاء، حيث هناك الكثير من نماذج الاستقصاء ومنها: نموذج باير (Bayer)، سوخمان (Suchman)، مسيلاس (Massialas)، جارولميك (Jarolimek) وجويس ((Joyce, 1992. ومع هذا يمكن إعادة تنظيم خطوات الاستقصاء كما يلي:

1- الشعور بالمشكلة: من خلال المرور بموقف، أو مثير، أو سؤال.

2- تحديد المشكلة: ويتم ذلك من خلال صياغتها على شكل سؤال، أو جملة تعبر عن مشكلة.

3- جمع المعلومات: من خلال توجيه الطالب، إلى المصادر التي يمكنه أن يستفيد منها، في جمعه للمعلومات المرتبطة بالمشكلة.

4- صياغة الفرضيات: وتكون باقتراح أجوبة مؤقتة، بناء على معرفته العلمية، وخبرته العملية.

5- اختبار الفرضيات: بهدف التأكد من صحتها، إلى أن يصل الطلبة إلى الفرضية الصحيحة، والتي تعبر عن الإجابة الحقيقية، باعتبارها حلًا للمشكلة، أو للسؤال.

6- النتائج والتعميمات: وتكون مدعومة، بالأدلة، والبراهين، حيث يمكن توظيف هذه النتائج، في جميع الحالات المشابهة.

يمكن تصنيف الاستقصاء العلمي بناء على عدة معايير: منها طريقة التدريس، أو الدور الذي يقوم به المعلم أو المتعلم، أو الهدف من الاستقصاء.

أنواع الاستقصاء **كطريقة للتدريس** وفقًا لنسفورد (Lunsford, 2002):

1- الاستقصاء الهادف (Purposeful Inquiry) ومن خلاله يوجه إلى الطلبة سؤال بحثي يركز على مهارة خاصة، أو هدف معين، وقد يكون هذا الاستقصاء موجهًا.

2- الاستقصاء الحر (Free Inquiry) أو المفتوح (Opening Inquiry) ويتم به تطبيق نشاطات استقصائية مفتوحة النهاية، ولا يكون الهدف فيه معالجة المشكلات العلمية، بقدر ما هو ممارسة عمليات التعلم.

3- الاستقصاء التعاوني (Collaborative Inquiry) وبه يطلب من الطلاب التعاون فيما بينهم كمجموعات.

أما **وفقًا للدور الذي يقوم به المعلم أو المتعلم** (فرج وسلامة والميهي، 1999؛ الأحمد ويوسف، 2001) فيقسم الاستقصاء إلى:

1- الاستقصاء الذاتي الموجه: ومن خلاله يقوم المعلم، بعرض المشكلة على المتعلمين، وتخطيط الأنشطة التعليمية اللازمة لبحثها، بينما يقتصر دور المتعلم على اختيار المناسب لحل هذه المشكلة ويكون ذلك تحت إشراف المعلم وتوجيهه.

2- الاستقصاء الكشفي المعدل: وفيه يقوم المعلم بعرض المشكلة على المتعلمين، وتوجيههم عن بعد إلى كيفية بحثها، ويقدم لهم المساعدات المطلوبة، وذلك إذا احتاجوا إلى ذلك.

3- الاستقصاء الحر: وفيه تكون للطلاب الحرية في تحديد المشكلة، واقتراح الأنشطة المناسبة لدراستها، ويتم ذلك تحت إشراف المعلم، وتوجيهه.

ووفقا **للهدف من الاستقصاء** (الأحمد ويوسف، 2001) يقسم الاستقصاء إلى: استقصاء الحقائق، والاستقصاء التفسيري، واستقصاء الرأي، واستقصاء النتائج، وقياسها.

مهارات الاستقصاء

تعود أهمية الاستقصاء في المقام الأول، إلى العديد من مهارات التفكير، التي نهدف إلى تطويرها لدى الطلبة، والتي تسمى بالمهارات الاستقصائية، حيث إن ممارسة الطالب لأسلوب الاستقصاء تكسبه هذه المهارات، بحيث يصبح قادرًا على توظيفها، وهذه المهمة من أهم أهداف تدريس العلوم. وقد استخلصت المهارات التالية، من الكتابات التي قدمها (زيتون، 1994) وهي كالآتي:

1- الملاحظة (Observation): وهي قدرة الطلبة على جمع المعلومات باستخدام حواسهم، لهذا يجب أن تكون دقيقة، وتتناول الظاهرة العملية من جميع جوانبها، أي تكون شاملة تبدأ من الكليات، ثم تنتقل للجزئيات فيبدأ الملاحظ بتناول الموضوع تناولًا كليًا؛ لتحديد مجالاته وعلاقاته، ثم ينتقل تدريجيًا إلى التفصيلات.

2- المقارنة (Comparison): وهي معرفة أوجه الشبه والاختلاف بين الأشياء، أو الأحداث، ويجب أن يكون الطلبة قادرين على صياغتها على نحو مفهوم واضح، والمقارنة تشمل معلومات أكثر تقدمًا، من المعلومة التي حصل عليها الطلبة من المهارات السابقة.

3- التحديد أو التعريف (Identification): وهي تتضمن قدرة الطلبة على تسمية الأشياء، أو الأحداث، وتحديد البدائل المتاحة المتعددة، واختيار البديل الواحد، كما تتضمن القدرة على تحديد الطريقة، الواجب استخدامها لقياس خواص الأشياء.

4- التصنيف (Classification): تتطلب هذه المهارة من الطلبة، القدرة على تصنيف الأشياء، بغرض تشكيل مجموعات من الأشياء اعتمادًا على صفة أو أكثر من الصفات، التي تم الحصول عليها من العمليات السابقة. ويكون التصنيف بأكثر من طريقة حسب الخواص المعتمدة في التصنيف، والهدف من التصنيف هو تسهيل تناول المعلومات واستخدامها، وتوظيفها في حل المشكلات التي يقوم ببحثها.

5- القياس (Measurement): يعتبر أحد المهارات الهامة في تدريس العلوم، وهو يعتمد على القدرة على إعطاء قيمة لشيء يلاحظ باستخدام إطار مرجعي، ويجب تدريب الطلبة على مهارة القياس الدقيق، والمعلم يستطيع تطوير القياس لدى الطلبة، فيدربهم على الأدوات، والأجهزة الموجودة في المدرسة، ويجب أن يكون التدريب موجهًا ومدروسًا.

6- التفسير (Interpreting): وهي القدرة على بناء أحكام من مجموعة الملحوظات، فالمتعلم لا يقف عند المعلومات، التي حصل عليها من الملاحظة، والقياس، ولكنه يتعدى ذلك إلى إدراك الحقائق بين السطور، فهو يدخل إلى ما وراء هذه الحقائق؛ ليضيف إليها حقائق جديدة، وهذه تعتبر مهارة عقلية

© 2023 NSP
Natural Sciences Publishing Cor.

عالية. كذلك تتضمن القدرة على تفسير جداول المعلومات، التي جرى بناؤها في عمليات التصنيف، والمقارنة، والتحديد فيستقرئ من هذه الجداول معلومات جديدة.

7- التنبؤ (Prediction):وهي القدرة على صياغة ما يمكن أن يحدث مستقبلًا بناء على الملاحظات، والقدرة على توقع حدوث الأشياء التي تتضمن تصورًا عقليًا، ويستخدم كل ما يتوفر من معلومات، وعمليات التنبؤ من العمليات العقلية العليا التي تحتاج إلى تدريب من قبل المعلم.

8. التأكد (Verification): للتأكد من صحة التوقعات، لا بد من مراجعة التوقعات، بل اختبارها، وهذا يوفر التغذية الراجعة المناسبة للمتعلم من أجل تعديل السلوك، وتعديل التنبؤات التي صاغها، إلى أن تصل إلى أفضل صيغة صحيحة وممكنة.

9- صياغة الفرضيات (Formulation Of Hypothesis): حيث إن الفرضية توقع بسيط، فإن صياغة الفرضيات تعتمد على عملية التنبؤ، وتحتاج مهارة صياغة الفرضيات، إلى قدرة كبيرة على التعبير عن الحلول المتوقعة، تعبيرًا صحيحًا، ودقيقًا. فالفرضيات غير الصحيحة يجب استبعادها في عملية الفحص وقبل عملية الاختبار.

10- ضبط المتغيرات (Controlling Variables): وتتضمن القدرة على معرفة العوامل التي تؤثر والتي لا تؤثر، على صحة النتائج وتحديدها بدقة والعوامل المؤثرة يجب ضبطها، بحيث يلغي تأثيرها على التجربة، ويتم أيضا تحديد العوامل والمتغيرات المستقلة ويجب إبقاء العامل الوحيد، الذي نصت عليها الفرضية التي سيجري اختبارها.

11- التجريب (Experimentation): تتضمن هذه العملية معرفة المشكلة وصياغتها، ثم بناء الخطة لاختبار الفرضية، فعملية التجريب هي المرحلة النهائية والمهمة، في عملية الاستقصاء؛ لأنها تزودنا بالمعرفة العلمية، وتكون هذه المعرفة متصلة مباشرة بالمشكلة، التي يقوم الطلبة ببحثها، وهي تحتاج إلى تدريب على استخدام الأدوات المخبرية، للاستفادة في اختبار الفرضيات، أو صحة الحقائق.

الدراسات السابقة:

دراسة عبيدات (2003) والتي هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام طريقة سوخمان الاستقصائية، في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي للمعارف العلمية، في موضوعي التكهرب والتمغنط في مقرر كتاب العلوم للصف السابع، والكشف عن مدى احتفاظهم بالمعارف العلمية، وذلك مقارنة بالطريقة التقليدية في التدريس، في المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم، للواء البادية الشمالية الغربية للعام الدراسي 2003/2002، وتكون مجتمع الدراسة من طلاب الصف السابع الأساسي الذكور في لواء البادية الشمالية، وقد تم اختيار عينة قوامها (57) طالبًا موزعين على مجموعتين، تجريبية وعددها (29) طالبًا، وضابطة وعددها (28) طالبًا، وتم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام طريقة سوخمان الاستقصائية، بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية. أُعد لغرض الدراسة اختبار تحصيلي، من نوع الاختيار من متعدد، وتكوّن من (32) فقرة، وتم التحقق من صدق محتواه بالتحكيم، ومن ثباته بحساب معامل الاتساق الداخلي لفقراته باستخدام معادلة كرونباخ ألفا والذي بلغ (0.84). وبعد تطبيق الدراسة على مدى (45) يومًا، تم جمع البيانات وإدخالها إلى الحاسوب، وعولجت باستخدام نظام الرزم الإحصائية للعلوم الإنسانية والاجتماعية (SPSS) ، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات علامات أداءات طلاب عينة الدراسة على الاختبار البعدي تعزى لمتغير الطريقة، ولصالح استخدام طريقة سوخمان الاستقصائية، كذلك وجود فروق إحصائية بين متوسطات عينة الدراسة 38 على الاختبار المؤجل تعزى لمتغير الطريقة، ولصالح استخدام طريقة سوخمان الاستقصائية، وبناء عليه فقد أوصى الباحث المعلمين بضرورة توظيف هذه الطريقة في مواقفهم الصفية، كذلك المشرفين التربويين بضرورة تدريب المعلمين على كيفية استخدامها.

وهدفت دراسة مساعدة (2003) إلى استقصاء تطور عمليات الاستقصاء العلمي، لدى طلبة مرحلة التعليم الأساسية في الصفوف السادس، والثامن، والعاشر الأساسي وعلاقتها بمستوى التعليم الصفي، ونمط التعلم والتحصيل العلمي. وتكونت عينة الدراسة من (1505) من الطلاب الذكور، في الصفوف السادس، والثامن، والعاشر الأساسية، (507) طلاب من الصف السادس، و (552) طالبًا من الصف الثامن، و (446) طالبًا من الصف العاشر، والمنتظمين في المدارس الحكومية، في منطقة إربد الأولى للعام الدراسي 2003/2002 م. وللإجابة عن أسئلة الدراسة استخدم الباحث اختبار عمليات الاستقصاء العلمي، حيث تم التأكد من صدقه وثباته، بتطبيقه على عينة عشوائية من غير مدارس التجربة، وحسب معامل الثبات بمعادلة (كودر- ريتشاردسون- 20) فوجد أنه يساوي (0.81) ، وتم تحديد أنماط تعلم الطلبة باستخدام اختبار (هني وممفورد) لأنماط التعلم، بعد ترجمته إلى العربية وتم التحقق من ثباته بتطبيقه على عينة استطلاعية وإعادة تطبيقه على العينة نفسها، بعد مرور أسبوعين تم حساب معامل الارتباط بين نتائج استجابات الطلاب في المرتين فكان (0.80)، وتم اعتماد علامات الطلبة في العلوم في السنة التي سبقت سنة التطبيق مؤشرًا للتحصيل العلمي للطلبة، وبعد جمع البيانات أُدخلت إلى الحاسوب لتحلل وتعالج من قبل برنامج حاسوبي خاص بالدراسة، واستخدم تحليل التباين الأحادي وتحليل التباين ذي التصميم العاملي، كما أجريت مقارنات بعدية بطريقة شيفيه. وقد أظهرت نتائج الدراسة ما يلي:

وجود فروق في مستوى اكتساب طلاب المرحلة الأساسية، لعمليات الاستقصاء العلمي نتيجة تعلم العلوم بانتقالهم في الصفوف الثلاثة، يعزى إلى مستوى التعلم الصفي، وكان التفوق لصالح طلبة الصفوف الأعلى، العاشر، ثم الثامن، ثم السادس. ووجود فروق في مستوى اكتساب الطلبة لعمليات الاستقصاء، يعزى إلى أنماط تعلم الطلاب، وكان التفوق لصالح الطلبة ذوي النمط النظري، ثم الطلاب ذوي النمط المتأمل مقارنة مع طلاب نمطي النشط والنفعي، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى التحصيل العلمي للطلاب، ولصالح الطلاب في فئة التحصيل المرتفع. ووجد أيضا أثر للتفاعل الثنائي، بين مستوى التعليم الصفي، ومستوى التحصيل العلمي في اكتساب الطلاب في المرحلة الأساسية لعمليات الاستقصاء العلمي. وقد أوصى الباحث بمراجعة مناهج العلوم، للتأكد من تضمينها لعمليات الاستقصاء العلمي، بمستوياتها الأساسية وكذلك تدريب المعلمين على كيفية تنفيذ عمليات الاستقصاء العلمي وإكسابها للطلبة. أما دراسة زيدان وأبو سمرة (2003) فقد هدفت إلى التعرف على أثر استخدام أسلوب الاستقصاء في معمل الأحياء، في تنمية قدرات التفكير الإبداعي لطلبة السنة الأولى في كلية العلوم في جامعة القدس، وقد تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة السنة الأولى الملتحقين بكلية العلوم للعام الدراسي (2003)، والبالغ عددهم (249) طالبًا وطالبة وقد تكونت عينة الدراسة من شعبتين من شعب مختبرات الأحياء العامة، والبالغة (6) شعب ثم تم تقسيم الشعبتين إلى مجموعة تجريبية درست بأسلوب الاستقصاء، ومجموعة درست بالأسلوب التقليدي، وقد استخدم الباحثان اختبار (ثورانس) للتفكير الإبداعي، وبعد جمع البيانات ومعالجتها إحصائيًا أظهرت النتائج، وجود فروق دالة إحصائيًا في قدرات التفكير الإبداعي ولصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق دالة إحصائيًا في قدرات التفكير الإبداعي تعزى إلى الجنس ولصالح الإناث، وعدم وجود فروق دالة إحصائيًا للتفاعل بين الطريقة والجنس. كما أجرى زيدان (2003) دراسة هدفت التعرف على أثر دور أسلوب التحليل والتركيب وأسلوب الاستقصاء في معمل الأحياء، في تنمية المهارات العملية وتنمية قدرات التفكير الإبداعي، لدى طلبة السنة الأولى في كلية العلوم جامعة القدس. وقد تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة السنة الأولى، الملتحقين بكلية العلوم جامعة القدس للعام الدراسي 2002/2001 والبالغ عددهم (280) طالبًا وطالبة، منهم (175) طالبا و (105) طالبات، وقد تم اختيار

© 2023 NSP
Natural Sciences Publishing Cor.

عينـة عشوائية تكونت من ثلاث شعب من شعب مختبرات الأحياء العامة والبالغة (6) شـعب، وتم تقسيم الشعب إلى شعبة تجريبية أولى يتم تدريسها بأسلوب التحليل والتركيب، إذ بلـغ عـدد طلبتها (27) طالبًا وطالبة وشعبة تجريبية ثانية تم تدريسها بأسلوب الاستقصـاء، إذ بلـغ عـدد طلبتها (25) طالبًا وطالبة واختيرت المجموعة الثالثة لتكون مجموعة ضـابطة تـدرس وفـق الأسلوب التقليدي، إذ بلغ عدد طلبتها (26) طالبًا وطالبة، ولتحقيق أغراض الدراسة، فقد استخدم الباحث المنهج التجريبي وقد استخدم أداتين للدراسة: الأولى مقياس مهارات العمل المخبري في مختبر الأحياء، وقد بلغ معامل الثبات للأداة (0.71)، والأداة الثانية كانـت اختبـار (تـورانس) لقياس قدرات التفكير الإبداعي بجزئية اللفظي والصوري وقد بلغ معامل الثبـات (0.81) وبعـد جمع البيانات تم استخدام الطرق الإحصائية المناسب لتحليلها، وقد أظهرت النتائج وجود فـروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعة التجريبية الثانية (استقصاء) ومتوسطات درجـات المجموعة الضابطة 40 على مقياس مهارات العمل المخبري، ولم تظهر فروق ذات دلالة إحصـائية بين متوسطات المجموعة التجريبية الأولى (تحليل وتركيب) ومتوسطات المجموعـة الضـابطة على مقياس مهارات العمل المخبري، كذلك أظهرت الدراسة فروق إحصائية في قدرات التفكير الإبداعي تعزى لأسلوب التحليل والتركيب وأسلوب الاستقصاء، ولم تظهر الدراسة فروقًا ذات دلالة إحصائية في مستوى امتلاك الطلبة للمهارات العملية وقدرات التفكير الإبداعي في معمـل الأحياء تعزى إلى الجنس بمعزل عن طريقة التدريس. وأجرى تريتر (Tretter, 2000) دراسة هدفت إلـى معرفـة أثـر اسـتخدام نمـط التعلـيم الاستقصـائي، في تحصيل طلاب الفيزياء في شمال كاليفورنيا، في الولايات المتحـدة الأمريكيـة وقد تكونت عينة الدراسة من طلاب صفوف الفيزياء، واستغرقت عملية جمع المعلومات ثـلاث سنوات دراسية، في أول سنتين 1998/1997 و 1999/1998 تـم تـدريس سـبعة صـفوف باستخدام مستوى متدنٍ من الاستقصاء، وسـميت بالمجموعـة اللااستقصـائية، وخـلال سـنة 1999/2000 تم تدريس صفين باستخدام تقنيات بدرجة أكبر وسميت هذه المجموعة بالمجموعة الاستقصائية، وقد تمت المقارنة بين المجموعتين من حيث مشاركة الطلبة أثناء الدراسة، كـذلك من حيث علاماتهم في اختبار العلوم الفيزيائي المعياري، والذي أُجري في نهاية تعلمهم، والذي له 25 % من العلامة الكلية للطالب، وقد كانت النتائج على النحو التالي: إن استخدام نمط التعليم القائم على أسلوب الاستقصاء، لم يغير بشكل مثير من التحصيل المقـاس بواسطة اختبار العلوم الفيزيائي المعياري في شمال كاليفورنيا، ولكن بشكل عـام قـد تحسن وبالرغم من ذلك فقد كان للنمط الاستقصائي أثر إيجابي، في التحسن في مشاركة الطلاب. وفي دراسة أجراها جيرمان وأرام German & Aram, 1996) () هدفت إلى تقويم واستقصاء أداء طلبة الصف السابع الأساسي لمهارات عمليات الاستقصاء العلمي، وقد ركزت هذه الدراسة على وجه الخصوص، على عمليات تسجيل البيانات وتحليلها، ورسم البيانـات والخلاصـات، وتقديم الدليل العلمي، وتكونت عينة الدراسة من (364) طالبًا، من طلبة الصف السابع، ثم تم تطبيق الاختبار البديل لقياس عمليات العلم، ولقياس اكتساب الطلبة لعمليات الاستقصاء العلمـي، وكانت النتائج على النحو التالي: إن (61) % من الطلاب استطاعوا تنفيذ الأنشطة المتعلقة بتسجيل البيانات بنجـاح، و(69 %) لم يصلوا إلى المستوى المطلوب في رسم بيانات النتائج في النشاطات المحـددة، بينمـا (81%) من الطلبة لم يستطيعوا تقديم أدلة لنتائج النشاطات المحددة. وكان الهدف من الدراسة التي قام بها باساجا (Basaga, 1994) هو التعرف على أثـر الطريقـة الاستقصائية في اكتساب الطلبة مهارات عمليات العلم، وقد تكونت عينة الدراسة من (85) طالبا من الطلاب الذين سيدرسون في الجامعة، وممن يتخصصون في أساليب تدريس العلوم، وقد تـم تقسيم العينة إلى مجموعتين إحداهما تجريبية، درست بالطريقة الاستقصائية والأخرى ضـابطة درست بالطريقة التقليدية، وبعد جمع البيانات وتحليلها إحصائيًا أظهرت النتائج تفوق المجموعـة التجريبية، في اكتساب عمليات الاستقصاء العلمي على المجموعة الضابطة وبفـارق ذي دلالـة إحصائية .كما قام سكروجس وآخرون (Scruggs et. al., 1993) بدراسة نوعية مقارنة بين أداء مجموعتين من التلاميذ ذوي الإعاقة العقلية، حيث درست المجموعة الأولى بطريقة تقليدية تعتمد على الكتاب المدرسي، والمجموعة الثانية درست عن طريق الاستقصاء والاستكشاف، أظهرت النتائج تحسن في أداء التلاميذ لصالح المجموعة الثانية التي درست باستخدام طرق الاستقصاء والاستكشاف، حيث استطاع التلاميذ تكوين خلفية معرفية فعالة، كما أتاحت طريقة الاستقصاء الفرصة للمعلم بإجراء العديد من التكيفات والموائمات المرتبطة بعمليات التدريس، كإضافة أنشطة جديدة، أو تعديل بعض منها. وأجرى زيتون (1984) دراسة تجريبية حول تأثير طريقة الاستقصاء على التحصيل والاحتفاظ بالمعرفة العلمية في تدريس مادة الأحياء في المرحلة الجامعية. وتكونت عينة الدراسة من (55) طالبًا قسمت بطريقة عشوائية منظمة إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية درست بالطريقة الاستقصائية، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة التقليدية. واستخدم الباحث اختبارًا تحصيليًا يتكون من (40) فقرة من نوع اختيار من متعدد. وكشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل والاحتفاظ بالمعلومات لصالح المجموعة التجريبية، حيث بينت النتائج أن التعلم بالطريقة الاستقصائية يفوق التعلم بالطريقة التقليدية بحوالي مرتين ونصف، والاحتفاظ بالمعرفة العلمية بحوالي مرة ونصف.

بناء على ما تقدم، ومن استعراض الدراسات المتعلقة بالاستقصاء العلمي، يمكن استخلاص ما يلي:

تفوقت طرق الاستقصاء العلمي بأنواعها المختلفة على الطرق الأخرى في تعلّيم الطلبة واكتسابهم للمفاهيم ومهارات الطرق العلمية واكتسابهم الاتجاهات الإيجابية نحو العلوم. وإن هناك ضعفا في اكتساب عمليات الاستقصاء العلمي لدى الطالب في كل من العمليات الأساسية والتكاملية وفي جميع مراحل التعليم المدرسي والجامعي، وخاصة في العمليات التكاملية، كما وجدت علاقة طردية بين اكتساب الطالب لعمليات الاستقصاء العلمي والتحصيل العلمي. ومن جهة أخرى تبين أن هناك نقصا في الدراسات حول استخدام معلمي العلوم للاستقصاء العلمي في التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد.

مشكلة الدراسة وأهدافها:

من خلال ما سبق يتبين بروز مشكلة في مجال التعليم بشكل عام وتعليم العلوم بشكل خاص تتمحور حول الحاجة الملحة في إيجاد بدائل وحلول مبتكرة حول استخدام معلمي العلوم للاستقصاء العلمي في التعليم عن بعد، تتوافق مع تطلعاتنا وأهدافنا التعليمية وتضمن استمرار تعليم العلوم بشكل فاعل. وتحدد هدف هذه الدراسة استقصاء درجة فاعلية استخدام معلمي العلوم للاستقصاء العلمي في التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد في المدارس الحكومية في الأردن.

2 أسئلة الدراسة

تسعى هذه الدراسة إلى الإجابة عن سؤال الدراسة الرئيس التالي:

ما درجة فاعلية استخدام معلمي العلوم للاستقصاء العلمي في التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد في المدارس الحكومية في الأردن.

ويتفرع من هذا السؤال، الأسئلة الفرعية التالية:

- ما درجة أهمية الاستقصاء العلمي من وجهة نظر معلمي العلوم في التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد؟
- ما درجة استخدام الاستقصاء العلمي من وجهة نظر معلمي العلوم في التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد في الدروس المختلفة؟
- ما الصعوبات التي تواجه معلمي العلوم عند استخدام الاستقصاء في التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد؟

© 2023 NSP
Natural Sciences Publishing Cor.

- كيف يمكن تحسين الاستقصاء في العلوم خلال التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد؟

- هل تختلف وجهة نظر معلمي العلوم حول الاستقصاء في التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد وفقًا للجنس والمؤهل التعليمي والخبرة التدريسية؟

3 حدود الدراسة ومحدداتها

اقتصرت الدراسة على معلمي العلوم بمديريات الشمال في وزارة التربية والتعليم الأردنية خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الأكاديمي 2020/2021. وذلك لسهولة تعامل الباحثين المشاركين بالدراسة.

4 أهمية الدراسة

تعود أهمية هذه الدراسة إلى تمكين معلمي العلوم من تحديد أهمية الاستقصاء العلمي في التعليم عن بعد وطرق استخدامه والمشكلات التي تواجههم، وكيف يمكن تحسين الاستقصاء في العلوم خلال التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد في المدارس الحكومية في الأردن.

5 المشاركون بالدراسة

تألف عدد المشاركين بالدراسة الحالية من (500) معلم ومعلمة من معلمي العلوم بمديريات الشمال في وزارة التربية والتعليم الأردنية، تم اختيارهم بطريقة عشوائية بسيطة خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الأكاديمي 2020/2021. ويبين الجدول (1) الخصائص الديموغرافية لهم:

جدول (1): توزيع ونسبة المشاركين بالدراسة من معلمي ومعلمات العلوم خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الأكاديمي 2020/2021.

متغير الدراسة	المؤهل العلمي	التكرار	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	265	% 53.00
	أنثى	235	%47.00
	المجموع	**500**	**%100**
المؤهل التعليمي	بكالوريوس	281	%56.20
	دراسات عليا	219	%43.80
	المجموع	**500**	**100%**
الخبرة التعليمية	أقل من 5 سنوات	126	%32.20
	من 5 سنوات – إلى أقل من 10 سنوات	202	%39.40
	10 سنوات فأكثر	172	%28.40
	المجموع	**134**	**100%**

المصدر: السجلات الرسمية في وزارة التربية والتعليم / الأردن، 2021

6 أدوات الدراسة:

تم بناء استبانة استخدام معلمي العلوم للاستقصاء العلمي في التعليم عن بعد. تكونت في صورتها الأولية من (43) فقرة موزعة على أربعة محاور: (أهمية الاستقصاء العلمي، ومدى استخدام الاستقصاء في الدروس المختلفة، وصعوبات استخدام الاستقصاء، وكيفية تحسين الاستقصاء في العلوم خلال التعليم عن بعد). وقد تم التأكد من صدقها بعرضها على مجموعة من المحكمين، بلغ عددهم (12) من المختصين في مناهج وطرق تدريس العلوم، ومشرفين تربويين، ومن بعض مدرسي العلوم ذوي الخبرة والذين يحملون درجة الماجستير في التربية، والذين أوصوا بحذف بعض الفقرات وتعديل بعضها الآخر. كما تم التأكد من الصدق البنائي للاستبانة بتطبيقها على عينة استطلاعية قوامها (29) طالبا وطالبة، وحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة ودرجة البعد الذي تنتمي إليه، والدرجة الكلية. وتراوحت معاملات الارتباط بين (0.81) في حدها الأعلى وبين (0.72) في حدها الأدنى، وتم حذف العبارات غير الدالة إحصائيا، وتم القيام بحساب معامل الثبات للاستبانة باستخدام معادلة كرونباخ ألفا، وبلغت قيمة معامل ثبات الاستبانة (0.76)، وهو معامل ثبات مرتفع ودال إحصائيا (0.01). ووصل عدد فقرات الاستبانة في صورتها النهائية (30) فقرة. توزعت كما يلي أهمية الاستقصاء العلمي 8 فقرات، ومدى استخدام الاستقصاء في الدروس المختلفة 8 فقرات، وصعوبات استخدام الاستقصاء 7 فقرات، وكيفية تحسين الاستقصاء في العلوم خلال التعليم عن بعد 7 فقرات.

تم اعتماد مفتاح المتوسطات الحسابية بقسمة المدى (5-1=4) على 3 مستويات (ينتج 1.33) وبالتالي يكون: المستوى المنخفض 1+1.33=2.33 والمستوى المتوسط 2.33+1.33=3.66 والمستوى المنخفض 3.66+1.33=4.99 (الصالحي وآخرون، 2019 ,.Alsalhi et al). واعتمادا على ذلك، يكون مفتاح المتوسطات الحسابية كما يبينه الجدول الآتي:

الجدول (2): مفتاح المتوسطات الحسابية

الرقم	المتوسط الحسابي	الدرجة
1	2.33 -1.00	منخفضة
2	3.66 - 2.34	متوسطة
3	5.00 - 3.67	مرتفعة

© 2023 NSP
Natural Sciences Publishing Cor.

7 نتائج الدراسة

هدفت هذه الدراسة تحديد درجة فاعلية استخدام معلمي العلوم للاستقصاء العلمي في التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد في المدارس الحكومية في الأردن. وأظهرت نتائج الدراسة ما يلي:

7.1 أهمية أسلوب الاستقصاء العلمي في التدريس

نتائج السؤال الأول في هذه الدراسة " ما درجة أهمية الاستقصاء العلمي من وجهة نظر معلمي العلوم في التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد." تم توضيحها في الجدول (3)، الذي يبيّن الفقرات التي تقيس أهمية الاستقصاء العلمي، ويظهر المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمستوى.

الجدول (3): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمستوى لأهمية أسلوب الاستقصاء في التدريس

الرقم	رقم الفقرة في الاستبانة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
1	3	يساهم الاستقصاء في تنمية القدرات الإبداعية لدى الطلبة	3.56	0.85	متوسطة
2	6	يحول الاستقصاء دور المعلم من مصدر للمعرفة إلى موجه للتعلم.	3.93	0.65	مرتفعة
3	9	يساعد أسلوب الاستقصاء المعلم في التمييز بين مستويات الطلبة.	3.96	0.58	مرتفعة
4	12	يخلق الاستقصاء بيئة صفية لتنمية التفكير عند الطلبة.	3.73	0.94	مرتفعة
5	15	يوثق استخدام أسلوب الاستقصاء العلاقة بين المعلم والطالب.	2.13	0.82	منخفضة
6	19	يتيح أسلوب الاستقصاء للمعلم فرصة للكشف عن ميول الطلبة.	2.69	0.76	متوسطة
7	22	يزيد استخدام الاستقصاء من اهتمام الطلبة بموضوع الحصة.	3.77	0.80	مرتفعة
8	27	يساعد أسلوب الاستقصاء في تثبيت المعلومات	2.32	0.87	منخفضة
		المتوسط العام	**3.26**	**0.78**	**متوسطة**

كما يتضح من الجدول 3، فإن استجابة معلمي العلوم الذين يعملون بمديريات منطقة الشمال في وزارة التربية والتعليم الأردنية حول أهمية أسلوب الاستقصاء العلمي في التدريس كانت عالية أو متوسطة في معظم الفقرات، حيث كان المتوسط الحسابي لأهمية الاستقصاء العلمي في التدريس 3.26. وكان المتوسط الحسابي لمعظم فقرات الاستبانة الثمانية بين 2.69 و3.96. فقرتان فقط كان المتوسط الحسابي فيها منخفضًا، أعلى متوسط لفقرات الاستبانة كان للفقرة " يساعد أسلوب الاستقصاء المعلم في التمييز بين مستويات الطلبة" بمعدل 3.96، بينما كان أقل متوسط استجابة للفقرة " يوثق استخدام أسلوب الاستقصاء العلاقة بين المعلم والطالب" بمعدل 2.13. لذلك هذه النتائج تظهر أن درجة أهمية الاستقصاء العلمي من وجهة نظر معلمي العلوم في التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد في المدارس الحكومية بالأردن كانت بشكل متوسط.

7.2 مدى استخدام الاستقصاء العلمي في الدروس المختلفة

نتائج السؤال الثاني في هذه الدراسة " ما درجة استخدام الاستقصاء العلمي من وجهة نظر معلمي العلوم في التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد في الدروس المختلفة." تم توضيحها في الجدول (4)، والذي يبيّن الفقرات التي تقيس مدى استخدام الاستقصاء العلمي في الدروس المختلفة، ويظهر المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمستوى.

الجدول (4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمستوى لمدى استخدام الاستقصاء العلمي في الدروس المختلفة.

الرقم	رقم الفقرة في الاستبانة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
1	4	استخدم الاستقصاء العلمي لتنمية مهارات التفكير لدى الطلاب	3.87	0.67	مرتفعة
2	8	أشجع الطلاب على استخدام الاستقصاء العلمي خلال الدروس المختلفة.	3.15	0.70	متوسطة
3	10	أدرب الطلاب على كيفية على استخدام الاستقصاء العلمي خلال الدروس المختلفة.	3.18	0.67	متوسطة
4	14	أنوع في استخدام طرق الاستقصاء العلمي المختلفة حسب متطلبات كل درس.	2.87	0.77	متوسطة
5	18	أحرص دائما على أن يصل الطلاب إلى مستوى عال من التحصيل باستخدام الاستقصاء.	3.89	0.78	مرتفعة
6	21	استخدم أسلوب الاستقصاء في التدريس بالرغم من نقص الدعم اللازم لذلك.	3.88	0.76	مرتفعة
7	24	استخدم أسلوب للاستقصاء في تدريس العلوم أكثر من الأساليب الأخرى.	2.98	0.72	متوسطة
8	30	أوظف ما تعلمته في الدورات تدريبية حول التدريس الاستقصائي.	3.89	0.80	مرتفعة
		المتوسط العام	**3.46**	**0.73**	**متوسطة**

كما يتضح من الجدول 4، فإن استجابة معلمي العلوم الذين يعملون بمديريات منطقة الشمال في وزارة التربية والتعليم الأردنية حول استخدام أسلوب الاستقصاء العلمي في التدريس كانت عالية أو متوسطة في معظم الفقرات، حيث كان المتوسط الحسابي لمدى استخدام الاستقصاء العلمي في الدروس المختلفة 3.46. كان المتوسط الحسابي لمعظم فقرات الاستبانة الثمانية بين 2.87 و3.89. أربع فقرات كان المتوسط الحسابي لها متوسطًا بين 2.87 و3.18، بينما الفقرات الأربع الأخرى كان المتوسط الحسابي لها مرتفعًا بين 3.87 و3.89. أعلى متوسط لفقرات الاستبانة كان للفقرتين " أحرص دائما على أن يصل

© 2023 NSP
Natural Sciences Publishing Cor.

الطلاب إلى مستوى عال من التحصيل باستخدام الاستقصاء." و" أوظف ما تعلمته في الدورات تدريبية حول التدريس الاستقصائي." بمعدل 3.89، بينما كان أقل متوسط استجابة للفقرة " أنوع في استخدام طرق الاستقصاء العلمي المختلفة حسب متطلبات كل درس." بمعدل 2.87. لذلك هذه النتائج تظهر أن درجة فاعلية استخدام معلمي العلوم للاستقصاء العلمي في التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد في المدارس الحكومية بالأردن جاءت بدرجة متوسطة.

7.3 صعوبات استخدام الاستقصاء العلمي في التدريس

نتائج السؤال الثالث في هذه الدراسة " ما الصعوبات التي تواجه معلمي العلوم عند استخدام الاستقصاء في التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد." تم توضيحها في الجدول (5)، والذي يبيّن الفقرات التي تقيس صعوبات استخدام الاستقصاء العلمي في الدروس المختلفة، ويظهر المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمستوى.

الجدول (5): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمستوى صعوبات استخدام الاستقصاء العلمي في الدروس المختلفة

الرقم	رقم الفقرة في الاستبانة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
1	2	يستنزف الاستقصاء العلمي وقت الحصة	4.26	0.84	مرتفعة
2	5	يحتاج الاستقصاء العلمي إلى تجهيز مسبق وموارد خاصة لكل حصة	4.29	0.74	مرتفعة
3	11	لا يناسب الاستقصاء العلمي جميع الطلبة خلال الحصة (بطيئي التعلم)	4.34	0.72	مرتفعة
4	16	يتسرب اليأس للمعلم خاصة إذا ما فشل في توجيه العملية الاستقصائية، أو تنفيذها.	3.88	0.71	مرتفعة
5	20	حجم المنهاج المطلوب قطعة يعيق تنفيذ المعلم للاستقصاء العلمي	4.82	0.81	مرتفعة
6	25	عدم وجود المعلم مع الطلاب بشكل وجاهي يعيق تنفيذ بعض عمليات الاستقصاء.	4.23	0.62	مرتفعة
7	29	عدم وجود الطلاب مع بعضهم بشكل وجاهي يعيق تعلمهم من بعضهم بعضا خلال عمليات الاستقصاء.	3.89	0.73	مرتفعة
المتوسط العام			**3.71**	**0.65**	**مرتفعة**

كما يتضح من الجدول 5، فإن استجابة معلمي العلوم الذين يعملون بمديريات منطقة الشمال في وزارة التربية والتعليم الأردنية حول صعوبات استخدام الاستقصاء العلمي في الدروس المختلفة كانت عالية في جميع الفقرات، حيث كان المتوسط الحسابي لصعوبات استخدام الاستقصاء العلمي في الدروس المختلفة 3.71. كان المتوسط الحسابي للفقرات السبع للاستبانة بين 3.88 و4.82. أعلى متوسط لفقرات الاستبانة كان للفقرة " حجم المنهاج المطلوب قطعة يعيق تنفيذ المعلم للاستقصاء العلمي." بمعدل 4.82، بينما كان أقل متوسط استجابة للفقرة " يتسرب اليأس للمعلم خاصة إذا ما فشل في توجيه العملية الاستقصائية، أو تنفيذها." بمعدل 3.88. لذلك هذه النتائج تظهر أن درجة الصعوبات التي تواجه معلمي العلوم عند استخدام الاستقصاء في التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد جاءت بدرجة مرتفعة.

7.4 تحسين الاستقصاء العلمي في العلوم خلال التعليم عن بعد

نتائج السؤال الرابع في هذه الدراسة " كيف يمكن تحسين الاستقصاء في العلوم خلال التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد." تم توضيحها في الجدول (6)، والذي يبين الفقرات التي تقيس طرق تحسين الاستقصاء العلمي في العلوم في الدروس المختلفة خلال التعليم عن بعد، ويظهر المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمستوى.

الجدول (6): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمستوى كيفية تحسين الاستقصاء العلمي في العلوم خلال التعليم عن بعد في الدروس المختلفة.

الرقم	رقم الفقرة في الاستبانة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
1	1	يمكن استغلال أوقات التعلم عن بعد خارج الوقت الرسمي لتقليل استنزاف الاستقصاء العلمي لوقت الحصة.	2.89	0.72	متوسطة
2	7	تجهيز الموارد الخاصة بالاستقصاء العلمي مسبقا مع خطوات العمل وتعليمات الاستخدام بشكل كامل.	4.12	0.73	مرتفعة
3	13	تنويع الموارد الخاصة بالاستقصاء العلمي بحيث تناسب جميع الطلبة خلال الحصة (بما فيهم بطيئي التعلم)	4.60	0.68	مرتفعة
4	17	إعطاء الطلاب وقت كاف خارج الوقت الرسمي للحصة بحيث لا تفشل العملية الاستقصائية.	4.74	0.69	مرتفعة
5	23	توزيع مهام الاستقصاء العلمي على الطلاب بعد تقسيمهم لمجموعات يسهل تنفيذ الاستقصاء العلمي	4.54	0.76	مرتفعة
6	26	استخدام المنصات التعليمية المختلفة لتسهيل التواصل المباشر بين المعلم والطلاب لتنفيذ عمليات الاستقصاء وبين الطلاب أنفسهم.	3.19	0.69	متوسطة
7	28	الحصول على تغذية راجعة من الطلاب يحسن من تنفيذ الاستقصاء العلمي.	3.87	0.68	مرتفعة
المتوسط العام			**3.59**	**0.62**	**متوسطة**

© 2023 NSP
Natural Sciences Publishing Cor.

كما يتضح من الجدول 6، فأن استجابة معلمي العلوم الذين يعملون بمديريات منطقة الشمال في وزارة التربية والتعليم الأردنية حول كيفية تحسين الاستقصاء في العلوم خلال التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد كانت عالية في معظم الفقرات باستثناء فقرة واحدة فقط كانت منخفضة، حيث كان المتوسط الحسابي لكيفية تحسين الاستقصاء في العلوم في الدروس المختلفة 3.59. كان المتوسط الحسابي لمعظم الفقرات السبع للاستبانة بين 2.89 و4.76. أعلى متوسط لفقرات الاستبانة كان للفقرة " إعطاء الطلاب وقت كاف خارج الوقت الرسمي للحصة بحيث لا تفشل العملية الاستقصائية." بمعدل 4.72، بينما كان أقل متوسط استجابة للفقرة " يمكن استغلال أوقات التعلم عن بعد خارج الوقت الرسمي لتقليل استنزاف الاستقصاء العلمي لوقت الحصة." بمعدل 2.89. لذلك هذه النتائج تظهر أن درجة اتفاقا عاليا على طرق تحسين الاستقصاء في العلوم خلال التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد.

7.5 نتائج السؤال الخامس في هذه الدراسة والذي ينص على " هل تختلف وجهة نظر معلمي العلوم حول الاستقصاء في التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد وفقًا للجنس والكلية والخبرة التدريسية؟"

نتائج السؤال الخامس في هذه الدراسة " هل تختلف وجهة نظر معلمي العلوم في التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد وفقًا للجنس والكلية والخبرة التدريسية؟" تم توضيحها في الجدول (7). والذي يبين المتوسط الحسابي للدرجات وكذلك الانحراف المعياري للأسئلة، كما تم إجراء اختبار(ت) t-test لعينتين مستقلتين، واختبار ANOVA أحادي الاتجاه، واختبار Scheffe اللاحق للمقارنات البعدية لتحديد أهمية الاختلافات بين المتوسطات. تم سرد نتائج الإجابات على موضوعات الدراسة أدناه وفقًا لمتغيرات الدراسة.

7.5.1 وفقًا لمتغير الجنس

تم استخدام اختبار اختبار(ت) t-test لعينتين مترابطتين، لتقييم أهمية الفروق بين متوسطات استجابات معلمي العلوم عن التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد حسب متغير الجنس، ويظهر الجدول (7) النتائج التي تم الحصول عليها:

الجدول (7): اختبار (ت) Independent Sample T-test للتعرف إلى مصدر الفروق عن التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد من وجهة نظر معلمي العلوم في ضوء جنسهم

الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (t)	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
انثى	265	3.24	0.998	5.053	498	0.000
ذكر	235	3.71	1.097			

* دالة احصائيًا عند مستوى (0.05)

المصدر: إعداد الباحثين من تحليل بيانات الدراسة الميدانية 2021م.

يتضح من الجدول (7) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($p\leq0.05$) حول الاستقصاء في خلال التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد من وجهة نظر معلميها في ضوء جنسهم، حيث بلغ المتوسط الحسابي للذكور (3.71) والمتوسط الحسابي للإناث (3.24)، وبلغت قيمة الإحصائي (t) (5.053) وهي قيمة دالة إحصائية عند مستوى (0.05) لصالح الذكور (المعلمين). أي أن وجهة نظر المعلمين الذكور حول تعلم الاستقصاء في خلال التعليم عن بعد أفضل من مثيلاتها للمعلمين الإناث.

7.5.2 وفقًا لمتغير المؤهل التعليمي

تم استخدام اختبار اختبار(ت) t-test لعينتين مستقلتين، لتقييم أهمية الفروق بين متوسطات استجابات معلمي العلوم عن التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد حسب متغير المؤهل التعليمي، ويظهر الجدول (8) النتائج التي تم الحصول عليها:

الجدول (8): اختبار (ت) Independent Sample T-test للتعرف إلى مصدر الفروق عن التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد من وجهة نظر معلمي العلوم في ضوء مؤهلهم التعليمي

المؤهل التعليمي	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (t)	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
بكالوريوس	281	3.42	1.076	1.127	498	0.260
دراسات عليا	219	3.53	1.064			

* دالة احصائيًا عند مستوى (0.05)

المصدر: إعداد الباحثين من تحليل بيانات الدراسة الميدانية 2021م.

يتضح من الجدول (8) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($p\leq0.05$) حول الاستقصاء في خلال التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد من وجهة نظر المعلمين في ضوء مؤهلهم التعليمي، حيث بلغ المتوسط الحسابي لمؤهل البكالوريوس (3.42) والمتوسط الحسابي لمؤهل الدراسات العليا (3.53) وهي قيم قريبة جدا من بعضها البعض، وبلغت قيمة الإحصائي (t) (1.127) وهي قيمة غير دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($p\leq0.05$). أي أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية ترجع إلى المؤهل الدراسي بين المعلمين.

7.5.3 وفقًا لمتغير الخبرة التدريسية

تم استخدام اختبار التباين الأحادي (One Way ANOVA) للتعرف إلى مصدر الفروق حول تعلم الاستقصاء عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد من وجهة نظر معلمي العلوم في ضوء خبرتهم التدريسية، والجدول (9) يوضح ذلك:

© 2023 NSP
Natural Sciences Publishing Cor.

الجدول (9): اختبار التباين الأحادي (One Way ANOVA) للتعرف إلى مصدر الفروق عن التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد من وجهة نظر معلمي العلوم في ضوء خبرتهم التدريسية.

المصدر		مجموع المربعات	Df	متوسط المربعات	F	الدلالة الاحصائية
الخبرة التدريسية	بين المجموعات	8.955	2	4.478	3.950	0.020
	داخل المجموعات	563.397	497	1.134		
	المجموع	572.352	499			

* دالة احصائيًا عند مستوى (0.05)

المصدر: إعداد الباحثين من تحليل بيانات الدراسة الميدانية 2021م.

يتضح من الجدول (9) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($p\leq0.05$) أو أقل حول تعلم الاستقصاء عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد من وجهة نظر معلمي العلوم في ضوء خبرتهم التدريسية، حيث بلغت قيمة الإحصائي (F) (3.950)، بدلالة إحصائية أقل من مستوى الدلالة ($p\leq0.05$)، وهذا يفسر اتفاق وجهات نظر معلمي ومعلمات العلوم في جميع خبراتهم التدريسية حول تعلم الاستقصاء عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد. ولمعرفة لأي فئة من الفئات الخبرة التدريسية كانت الفروقات لصالحها، تم استخدام اختبار شفيه (Scheffe) للمقارنات البعدية، والجدول (10) يوضح ذلك:

الجدول (10): يوضح نتائج اختبار شيفيه (Scheffe Test) للمقارنات البعدية

(I) الخبرة التدريسية	(J) الخبرة التدريسية	الفرق بين المتوسطات (I - J)	الدلالة الاحصائية
أقل من 5 سنوات	من 5 سنوات – إلى أقل من 10 سنوات	0.30336*	.044
	10 سنوات فأكثر	0.31363*	.043
من 5 سنوات – إلى أقل من 10 سنوات	أقل من 5 سنوات	-0.30336*	.044
	10 سنوات فأكثر	0.01028	.996
10 سنوات فأكثر	أقل من 5 سنوات	-0.31363*	.043
	من 5 سنوات – إلى أقل من 10 سنوات	- 0.01028	.996

* دالة احصائيًا عند مستوى (0.05)

المصدر: إعداد الباحثين من تحليل بيانات الدراسة الميدانية 2021م.

من الجدول (10) يتضح من نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية أن الفروقات كانت لصالح فئة معلمي ومعلمات العلوم ذوي الخبرة التدريسية (أقل من 5 سنوات) حيث إنه دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.05) حيث بلغت قيمة الدلالة الإحصائية (0.043) والفرق بين المتوسطات (0.313)، وذلك فيما يتعلق بالتعليم بالاستقصاء عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد من وجهة نظر معلمي العلوم في ضوء الخبرة التدريسية.

8 مناقشة النتائج

أظهرت نتائج السؤال الأول في هذه الدراسة " ما درجة أهمية الاستقصاء العلمي من وجهة نظر معلمي العلوم في التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد." والسؤال الثاني " ما درجة استخدام الاستقصاء العلمي من وجهة نظر معلمي العلوم في التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد في الدروس المختلفة." أن درجة أهمية واستخدام الاستقصاء العلمي من وجهة نظر معلمي العلوم في التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد في المدارس الحكومية بالأردن كانتا متوسطتين. وهذا يعني أن هناك حاجة لتطوير وتدريب المعلمين لزيادة اهتمامهم التعليم الاستقصائي وهذا يتفق مع توصيات عبيدات (2003) و (Scruggs et. al., 1993) وكما أكد المجلس القومي الأمريكي للبحث (NRC.1996) National Research Council، وكما جاء بوثيقة المعايير القومية للتربية العلمية في مجال معايير النمو المهني للمعلم على انه يجب أن يتعلم معلم العلوم المحتوى الأساسي للعلوم من خلال مداخل ومناهج الاستقصاء العلمي، وهذا يجعل من درجة اهتمام واستخدام معلمي العلوم للاستقصاء العلمي دورا كبيرا لتحقيق أهداف تدريس العلوم الحديثة.

أما السؤال الثالث في هذه الدراسة " ما الصعوبات التي تواجه معلمي العلوم عند استخدام الاستقصاء في التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد." وأظهرت أن درجة الصعوبات التي تواجه معلمي العلوم عند استخدام الاستقصاء في التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد جاءت بدرجة مرتفعة. وقد يرجع زيادة هذه الصعوبات نظرا للظروف التي أحاطت بالتعليم بشكل عام وتعليم العلوم بشكل خاص في ظل إجراءات جائحة كورونا، كما قد يكون عدم توفر مختبرات أو أجهزة ومواد وأدوات للطلاب للقيام بالاستقصاء عاملا مهما في ذلك. وهذا بدوره يؤثر في زيادة الصعوبات التي تواجه معلمي العلوم عند استخدام الاستقصاء. وهذا يتيح حسب (Scruggs et. al., 1993) لمعلم العلوم إجراء العديد من التكيفات والموائمات المرتبطة بعمليات التدريس، كاستخدام المواقع الإلكترونية والمنصات التعليمة.

أما السؤال الرابع في هذه الدراسة " كيف يمكن تحسين الاستقصاء في العلوم خلال التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد." فقد أظهرت النتائج أن هناك اتفاقا عاليا على طرق تحسين الاستقصاء في العلوم خلال التعليم عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد. وهذا يتفق مع (Mitchell, 2010) الذي أكد على أن تحسين الاستقصاء كان وعلى مدار الخمسين عاما الماضية، الموضوع الرئيس في الجهود المبذولة لتحسين مناهج العلوم والتعلم والتدريس.

أما فيما يتعلق بنتائج السؤال الخامس في هذه الدراسة " هل تختلف وجهة نظر معلمي العلوم حول التعليم بالاستقصاء عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد وفقًا للجنس والمؤهل التعليمي والخبرة التدريسية؟" فقد أظهرت النتائج أن وجهة نظر المعلمين الذكور حول تعلم الاستقصاء في خلال التعليم عن بعد أفضل من مثيلاتها للمعلمين الإناث. وهذا يعارض دراسة (زيدان وأبو سمرة، 2003) التي أظهرت الفرق لصالح الإناث. ويمكن تفسير ذلك لظروف الجائحة التي قد تحد من حركة الجميع وبخاصة الإناث. كما أظهرت الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ترجع إلى المؤهل الدراسي. فيما أظهرت أن هناك

© 2023 NSP
Natural Sciences Publishing Cor.

فروقا لصالح فئة معلمي ومعلمات العلوم ذوي الخبرة التدريسية (أقل من 5 سنوات) وذلك فيما يتعلق التعليم بتعلم الاستقصاء عن بعد في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد. وقد يفسر ذلك بسبب ارتفاع الدافعية لدى المعلمين الملتحقين بالخدمة حديثا.

9 التوصيات:

بناء على نتائج الدراسة فإن الدراسة توصي بما يلي:

- تفعيل معلمي العلوم لاستخدام الاستقصاء العلمي في تدريس العلوم عن بعد.
- تذليل الصعوبات التي تواجه معلمي العلوم أثناء تنفيذهم الاستقصاء العلمي في تدريس العلوم عن بعد.
- توفير المنصات اللازمة المساعدة في استخدام الاستقصاء العلمي في التدريس عن بعد.
- عمل دراسات مشابهة لمواد الدراسية أخرى كالرياضيات.

المراجع العربية

[1] زيدان، ع. دور أسلوب (التحليل والتركيب) وأسلوب الاستقصاء في معمل الأحياء في إنماء المهارات العملية وتنمية قدرات التفكير الإبداعي لدى طلبة السنة الأولى في كلية العلوم جامعة القدس. جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، السودان. (رسالة دكتوراه غير منشورة) .(2003).

[2] زيتون، عايش محمود. دراسة تجريبية في تأثير طريقة الاستقصاء على التحصيل في تدريس مادة الأحياء في المرحلة الجامعية. دراسات: العلوم الاجتماعية والتربية، ***11 (6)***، 201-211، (1984).

[3] زيتون، عايش. أساليب تدريس العلوم. دار الشروق للنشر والتوزيع. عمان، الأردن. (1994).

[4] زيدان، ع. وأبو سمرة، م. أثر أسلوب الاستقصاء في معمل الأحياء في تنمية قدرات التفكير الإبداعي لدى طلبة السنة الأولى في كلية العلوم- جامعة القدس. مجلة البحوث، ندوة دور الجامعة في رعاية المبدعين، جامعة المنيا، مصر. ***3(1)***. 91-205. (2003).

[5] عبد السلام، مصطفى. تدريس العلوم، وإعداد المعلم، وتكامل النظرية، والممارسة. القاهرة: دار الفكر العربي. (2009).

[6] عبيدات، فاضل. أثر استخدام طريقة سوخمان الاستقصائية في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في مادة العلوم. جامعة اليرموك، عمان. (رسالة ماجستير غير منشورة). (2003).

[7] عزوز، هنيه. فاعلية بعض الأنشطة العلمية في تنمية قدرات التفكير الابتكاري لدى عينة من أطفال الروضة في مدينة مكة المكرمة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة. (2008).

[8] مساعدة، رافع. تطور عمليات الاستقصاء العلمي وعلاقتها بمستوى التعليم الصفي ونمط التعلم والتحصيل العلمي لدى طلاب المرحلة الأساسية. جامعة عمان العربية، عمان .رسالة دكتوراه غير منشورة. (2003).

[9] الناقة، محمود كامل. أسس تطوير المناهج الدراسية ومعاييره في ضوء التحديات المعاصرة. الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس،15. 45- .(2011).

References

[10] Alsalhi, N. R., Eltahir, M. E., & Al-Qatawneh, S. S. The effect of blended learning on the achievement of ninth-grade students in science and their attitudes towards its use. *Heliyon*, **5(9)**,1-11,(2019).

[11] Colburn, Alan. An Inquiry Primer. Science scope: A history of ideas in science education: Implications for practice. New York: Teachers College Press. 42-44, (2000).

[12] Germann, J. Aram, R. and Burke, G.identifying patterns and relationships among the responses of seventh- grade students to the science process skill of designing experiments. *Journal of Research in Science Teaching*, ***33(1)***, 79-99, .(1996)

[13] Jackson, D. B. Exploring the impact of the epistemological beliefs of science teachers on authentic inquiry: a multiple-case study. paper presented at the annual meeting of the ate annual meeting, Hilton, Chicago, II. (2010).

[14] Joyce, B.& Weil, M. Models of Teaching. New York: Oxford Press. (1992).

[15] Lunsford, E. inquiry in community college biology lab, a research report and a model for making it happen, *Journal of College Science Teaching*, ***20(4)***, 35-44, . (2002)

[16] Mitchell, Adam J. Assessing Scientific Inquiry: Teacher Beliefs and Practices. (2010).

[17] A thesis submitted to the faculty of Brigham Young University In partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science. (2018).

© 2023 NSP
Natural Sciences Publishing Cor.

[18] National Research Council (NRC). National science education standards. Washington, DC: National Academy Press. (1996).

[19] Scruggs, T. Mastropieri, M., Bakken, J.& Brigham, F. Reading versus doing :The relative effects of textbook-based and inquiry – oriented approaches to science learning in special education classrooms. *Journal of Special Education*.***27(1)***, 1-15, .(1993)

[20] Tretter, R. The Effect Of Inquiry- Based Teaching On Physical Science Standardized Test Scores. Doctoral Thesis In Curriculum and Instruction At UNC Chapel Hill. (2000).

[21] UN .2020. https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/policy_brief_-_education_during_covid_19_and_beyond_arabic.pdf.

© 2023 NSP
Natural Sciences Publishing Cor.