DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.88.2023.788
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (88) February 2023
العدد (88) فبراير 2023

فاعلية أنموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي في الفيزياء لدى طالبات الصف العاشر الأساسي

هالة محمد محمد رضوان
وزارة التربية والتعليم، الأردن
البريد الالكتروني: halaradwan2000@gmail.com

أ. د. أحمد حسن علي العياصرة
جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان، الأردن
البريد الالكتروني: draalayasrah@yahoo.com

الملخص

هدفت الدراسة إلى تقصي فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي في الفيزياء لدى طالبات الصف العاشر الأساسي، تكونت عينتها من (80) طالبة في الصف العاشر الأساسي في مدرسة القويسمة الثانوية للبنات في العاصمة عمان، في الفصل الثاني من العام الدراسي 2022/2021، توزعن في مجموعتين تجريبية وضابطة. واستخدم فيها اختبار مهارات التفكير الاستدلالي مكون من (20) سؤالا من نوع الاختيار من متعدد بعد التحقق من صدقة وثباته. أظهرت النتائج وجود أثر دال إحصائيا عند مستوى (α=0.05) لنموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي ككل، وفي كل من مهارتي الاستدلال الاستقرائي والاستنتاجي لدى طالبات الصف العاشر الأساسي.

الكلمات المفتاحية: أنموذج نيدهام البنائي، مهارات التفكير الاستدلالي، الصف العاشر الأساسي، تدريس الفيزياء.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.88.2023.788
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (88) February 2023
العدد (88) فبراير 2023

The Effectiveness of Needham's Constructivism Model in Developing the Inferential Thinking Skills in physics among 10th Grade Female Students

Hala Mohamed Mohammad Radwan
Ministry of Education, Jordan
Email: halaradwan2000@gmail.com

Prof. Dr. Ahmad Hassan Ali Al-Ayasrah
International Islamic Science University, Amman, Jordan
Email: draalayasrah@yahoo.com

ABSTRACT

This study aimed at investigating the effectiveness of Needham's constructivism model in developing the inferential thinking skills in physics among 10th grade female students. The members of the study were (80) tenth grade Female students from Al Qweismeh Secondary School for Girls in the capital, Amman, in the second semester of academic year 2021/2022. It have been divided into experimental and control groups. A Inferential thinking skills test consisting of (20) multiple-choice questions, was used after verifying its validity and reliability. The results showed that there is a statistically significant effect at (α=0.05) of Needham's constructivism model in developing inferential thinking skills as a whole and in both inductive and deductive inferential skills among the 10th grade female students.

Keywords: Needham's constructivist model, inferential thinking skills, tenth grade, teaching of physics.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.88.2023.788
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (88) February 2023
العدد (88) فبراير 2023

مقدمة

يُعدّ التفكير بكافة أنماطه الأداة الرئيسة في تعامل الفرد وتفاعله مع ما يشهده العصر الحالي من تغيرات مجتمعية متلاحقة وتطورات كبيرة في مجالي التكنولوجيا والاتصال، مما يحتم على الأفراد امتلاك مهارات تفكير عالية المستوى تمكنهم من العيش فيه، والمساهمة في تقدمه وتحقيق رفاهيته، ولا يتأتى هذا إلا بتركيز عملية التعليم والتعلم على إكساب المتعلمين مهارات التفكير هذه، والتي تمكنهم من معالجة المعلومات وتحليلها وتفسيرها للوصول إلى استنتاجات صحيحة تساعدهم في حل المشكلات التي تواجههم.

لذلك، ركزت حركات إصلاح التربية العلمية على إكساب الطلبة الثقافة العلمية Scientific Literacy لإعدادهم للحياة والعمل في القرن الحادي والعشرين (Dani, 2009; Bybee & Fuchs, 2009)، والذي يُعدّ هدفًا مركزيًا ونتاجا تعلميا حاسما لمناهج العلوم وتدريسها في بلدان متعددة، إذ تتضمن الثقافة العلمية فهما لطبيعة العلم وتمكننا من الاستدلال العلمي Scientific Reasoning (Hrouzkova, & Richterek, 2021; Dani,2009; Dahsah & Coll, 2007).

والاستدلال العلمي نمط من أنماط التفكير يرتبط ارتباطا وثيقا بالذكاء، ويتطلب استخداما واسعا لعمليات عقلية عليا، يقوم الفرد من خلاله بتحليل المعلومات والبيانات وتفسيرها ومعالجتها بعيدا عن الحلول والصياغات البسيطة للإجابة عن سؤال أو لحل مشكلة لا تحل بالاستخدام الروتيني لعمليات عقلية دنيا (أبو الندى، 2016).

وقد بين مارني وكيس (Marini & case) المشار إليهما في دراسة نصر (2021) أن التفكير الاستدلالي يمثل قدرة الفرد على التبرير المنطقي وإدراك العلاقات السببية، ويقتضي استخدام عمليات عقلية عليا كالتخيل، والتحليل، والنقد، والتعميم، وحل المشكلة، وتقييم الآراء، وإجراء تناظرت لمقدمات كمية ولفظية وشكلية، ومراجعة للحلول غير المنطقية للمشكلة؛ فالتفكير الاستدلالي يتضمن في أساسه اكتشاف العلاقات والارتباطات بين السبب والنتيجة. وقد أشار هروزكوفا ورشتيرك (Hrouzkova, & Richterek, 2021) إلى أن التفكير الاستدلالي يمثل المهارات المعرفية اللازمة لفهم وتقييم المعلومات العلمية، والذي يتضمن فهم الفرضيات النظرية والإحصائية والسببية وتقييمها.

والتفكير الاستدلالي عملية عقلية معرفية ينتقل الشخص فيها من الأحكام والمبادئ العامة إلى استنتاجات لازمة عنها أو مرتبطة بها، ويهدف إلى حل المشكلات ذهنيا واتخاذ القرارات المناسبة بشأنها (الربيعة، 2012)، وهو عملية عقلية يوظف الفرد فيها المعرفة المتوافرة لديه، ويعالجها بالتحليل والنقد والمنطق، ليستخلص منها دلالات عملية تساعده في حل مشكلة أو الوصول إلى معلومات جديدة يستطيع توظيفها في مواقف جديدة (عبد الرحيم، 2009)، وهو بذلك يلعب دورا مهما في حياة الفرد كأسلوب في حل المشكلة، واتخاذ القرار.

ففي عملية التفكير الاستدلالي يجري الوصول إلى حل لمشكلة أو التوصل إلى استنتاج أو معرفة جديدة بتحديد العلاقات المنطقية بين الحقائق والمقدمات بالاعتماد على فروض أو مقدمات موضوعة ومعلومات متوافرة (أبو زينه، 2010، وأبو عقيل، 2013)، وبذلك يشتمل التفكير الاستدلالي على مهارتين أساسيتن، هما: الاستدلال الاستقرائي، وهي عملية عقلية ينتقل فيها الفرد من الجزئيات إلى الكليات، ومن المعطيات إلى حل المشكلة أو اتخاذ القرار، والاستدلال الاستنتاجي (الاستنباطي)، وهي عملية عقلية ينتقل التفكير فيها من الكل إلى الأجزاء لاستخلاص الأمثلة من قاعدتها، وصولا إلى حل المشكلة أو اتخاذ القرار (زيدان، 2015).

ويُعدّ التفكير الاستدلالي ضرورة لازمة للتفكير العلمي من ناحية أن التفكير العلمي تفكير افتراضي استنتاجي قائم على وضع الفرضيات واختبارها للوصول إلى استنتاجات تخضع لقوانين منطقية (Furio, Catatayud, Barcenas, and Padilla, 2000)، ويُعدّ بجانبيه الاستقرائي والاستنتاجي أداة ضرورية لمساعدة الفرد على الإنتاج، والإبداع، وتوظيف المعرفة وتطبيقها في حل المشكلات، لذلك حظي التفكير الاستدلالي باهتمام التربويين ومنظري علم النفس المعرفي، وأوصت دراسات متعددة بضرورة تنمية مهاراته لدى الطلبة (الصفتي، 2020).

وقد أشار الأدب التربوي في مجال التربية العلمية إلى أن التفكير الاستدلالي يتأثر بعوامل متعددة، منها طريق التدريس (Lawson and Clark, 2010)، إذ يمكن تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى الطلبة باتباع استراتيجيات ونماذج تدريسية تهيء للطلبة مواقف تعليمية تمكنهم من تنفيذ الأنشطة والتجارب العلمية، وفحص المعلومات الخاصة بهذه المواقف ومعالجتها، وعمل علاقات ارتباطية منطقية واستنتاجات مبنية على حقائق ومعلومات متاحة لتتشكل لديهم معرفة جديدة، وهذا ينسجم مع ما جاءت به النظرية البنائية التي ترتكز على الدور

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.88.2023.788
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (88) February 2023
العدد (88) فبراير 2023

الإيجابي النشط للمتعلم في الوصول إلى المعرفة وبناء المعانى لديه (Furio, Catatayud, Barcenas, and Padilla, 2000).

والنظرية البنائية نظرية تعلم تؤكد على أن المتعلم يتعلم بشكل أفضل عندما يبني معرفته الجديدة بنشاط، مستندا إلى ما لديه من خبرة ومعارف سابقة، وتطبيقها في الوضع الجديد، ودمجها بوعي في بنيته المعرفية (Hashim, Hisyam, and Kasbolah, 2012). ويكون بناء المعرفة ممكن لديه عن طريق حل المشكلات الحقيقية (الواقعية)، التي تتطلب عادةً التعاون مع الآخرين، مع الأخذ في الاعتبار ما لدية من معرفة سابقة، إذ يتمكن المتعلم من حل مشكلة وبناء معرفة جديدة بربطها بمعرفة السابقة ودمجها بوعي في بنيته المعرفية، وذلك في بيئة بنائية ذهنية تعاونية قائمة على الفضول والاستفسار (زيتون، 2007).

وقد استندت إلى مبادئ النظرية البنائية ومرتكزاتها نماذج تدريس متعددة، منها نموذج نيدهام البنائي Needham's Constructive Model الذي قدمه الباحث ريتشارد نيدهام Richard Needham في أثناء عمله في مشروع تعليمي عنوانه "تعلم العلوم لدى الأطفال" في المملكة المتحدة، والذي يؤكد على تهيئة بيئة تعليمية تعلمية تمكّن المتعلم من خلال مروره بخبرات مقصودة متنوعة، وتفاعله النشط معها من بناء معرفته بنفسة ونمو البنية المعرفية لديه (Panasuk, and Lewis, 2012).

يتضمن نموذج نيدهام البنائي خمس مراحل متتابعة تركز على إيجابية المتعلم ودوره النشط في تعلم العلوم، وهي (الأشقر، 2018؛ الشيخ والشيخ وغلوش، 2019؛ Hashim, Hisyam, and Kasbolah, 2012):

المرحلة الأولى: التوجيه Orientation؛ ويجري فيها تهيئة الطلبة وجذب انتباههم وإثارة اهتمامهم نحو الموضوع المراد تعلمه، وذلك بأن يعرض المعلم مشكلة أو موقفا واقعيا مستخدما الرسومات والصور أو مقاطع الفيديو أو العروض التوضيحية التي تثير تفكير الطلبة وتحفيزهم للتنبؤ بالحلول المحتملة للمشكلة والتفسيرات الممكنة للموقف.

المرحلة الثانية: توليد الأفكار Generation of Ideas؛ وفيها يحدد المعلم تفكير الطلبة البديل student's alternative thinking ويشجعهم على التفكير في أسباب عدم توافقهم مع الأفكار العلمية، وذلك بأن يطرح على الطلبة أسئلة أو يعرض مشكلة أو مواقف واقعية، ويحثهم على التفكير، وكتابة تنبؤاتهم، وتسجيل أفكارهم حول الأسئلة المطروحة أو المشكلة الواقعية التي جرى عرضها، والاستماع إلى آراء زملائهم الآخرين وتبادل الأفكار والحوار غير المقيّد معهم حول الحلول المقترحة والتفسيرات المتنبيء بها، موظفين في ذلك ما لديهم من معرفة سابقة حول الموضوع.

المرحلة الثالثة: إعادة بناء الأفكار Restructuring of Ideas؛ وفيها تتاح للطلبة الفرص لاختبار أفكارهم وتنبؤاتهم، وذلك بقيامهم بتنفيذ أنشطة وتجارب علمية مخطط لها يهيئها المعلم لهم، وتسجيل ملاحظاتهم وتفسيراتهم وتنبؤاتهم الأولية، ووضع تعريفات المفاهيم وشرحها، والتشكيك في المبررات، وطلب المزيد من الشرح، ثم يجري المعلم نقاشا يقود الطلبة فيه إلى استنتاجات وحلول وأفكار صحيحة.

المرحلة الرابعة: تطبيق الأفكار Application of Ideas؛ وفيها يتم تحديد ما جرى تطويره أو بناءه من أفكار في المرحلة السابقة لتطبيقه من قبل الطلبة في مواقف حياتية واقعية جديدة، وتنفيذ أنشطة إثرائية، لترسيح المعنى الذي جري تكوينه لديهم وتأكيد فهمهم له، وربطه بمفاهيم علمية أخرى ذات صلة.

المرحلة الخامسة: التأمل Reflection؛ وفيها يقوم الطلبة بالتفكير التأملي في المعرفة التي جرى بناؤها لديهم، وتقييم فهمهم لها وقدرتهم على تطبيقها، وذلك بطرح أسئلة تأملية انعاسية حولها، من مثل: بماذا تفكر؟ ما الدليل على ديك؟

ونظرا لما يتمتع به نموذج نيدهام البنائي من أهمية في التدريس، وبخاصة تدريس العلوم، إذ يكون المتعلم نشطا في تعلمه، ويقوم بدور إيجابي في بناء فهمه للعلوم وتحصيل معرفته فيها بنفسه من خلال مراحله الخمس (Umar, and Abidin, 2007)، كان نموذج نيدهام البنائي محط اهتمام باحثين متعددين، درسوا فاعليته في تعلم الطلبة في مادة العلوم والمواد أخرى، وبخاصة تعلمهم في مجال التفكير، ومن هذه الدراسات دراسة شومان (2022) التي هدفت تعرّف تأثير نموذج نيدهام في تعلم بعض مهارات الكرة الطائرة وتنمية التفكير التأملي لدى طالبات الحلقة الثانية من التعليم الأساسي في محافظة المنيا المصرية، وتكونت عينتها من (50) طالبة، وأظهرت نتائجها وجود أثر دال حصائيا لنموذج نيدهام البنائي في تنمية بعض مهارات كرة الطائرة الأساسية، والتفكير التأملي لدى الطالبات.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.88.2023.788
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (88) February 2023
العدد (88) فبراير 2023

وفي مجال العلوم أجرت المعيشي (2021) دراسة هدفت تعرّف فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير التأملي واتخاذ القرار في العلوم لدى طالبات الصف الثالث متوسط بمحافظة جدة في السعودية، وتكونت عينتها من (62) طالبة، وأظهرت نتائجها وجود أثر دال إحصائيا لنموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير التأملي واتخاذ القرار. وأجرى آل فرحان (2020) دراسة هدفت تعرّف فعالية تدريس العلوم باستخدام نموذج نيدهام البنائي في تنمية مستويات العمق المعرفي ومهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف السادس الإبتدائي في مدينة أبها في السعودية، وكانت عينتها (61) طالبا، وبينت نتائجها وجود أثر دال إحصائيا لنموذج نيدهام البنائي في تنمية مستويات العمق المعرفي ومهارات التفكير الناقد في العلوم لدى الطلاب.

وفي ذات المجال أجرى عبد وحسين (2020) دراسة هدفت تعرّف فاعلية التدريس بنموذج نيدهام البنائي في التفكير التأملي لدى طلاب الصف الرابع العلمي في محافظة ذي قار العراقية، كانت عينتها مؤلفة من (75) طالبا، وأظهرت نتائجها وجود أثر دال إحصائيا لنموذج نيدهام البنائي في تنمية التفكير التأملي لدى الطلاب. أما في مصر بمحافظة كفر السيخ بالتحديد فقد قام الشيخ والشيخ وغلوش (2019) بدراسة هدفت تعرّف أثر نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى طالبات الصف الأول الإعدادي، تكونت عينتها من (76) طالبة، وكان من نتائجها وجود فروق دالة إحصائيا في اختبارات مهارات الاستقصاء العلمي لصالح المجموعة التجريبية التي درست بنموذج نيدهام البنائي.

وفي مصر أيضا أجرت الأشقر (2018) دراسة هدفة تعرّف أثر استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم في تنمية التفكير التحليلي وتقدير الذات لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي، إذ تكونت عينتها من (97) طالبا، وأظهرت نتائجها وجود أثر دال إحصائيا لنموذج نيدهام البنائي في تنمية التفكير التحليلي وتقدير الذات لدى الطلاب. وفي مدينة المنصورة المصرية قامت بدر (2018) بدراسة هدفت إلى تعرّف فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تصويب التصورات الخطأ وتنمية مهارات التفكير التوليدي في مادة الأحياء لدى طالبات الصف الثاني الثانوي، تكونت عينتها من (٦٠) طالبة، وكشفت نتائجها عن أن لنموذج نيدهام البنائي أثر دال إحصائيا في تنمية مهارات التفكير التوليدي وتصويب التصورات الخطأ لدى الطالبات.

وفي سياق متصل قام أبو شامة (2017) بدراسة هدفت تعرّف فاعلية نموذج نيدهام البنائي في التحصيل في الفيزياء وتنمية مهارات التفكير التأملي وبعض أبعاد الحس العلمي لدى طلاب الأول ثانوي في مصر، تكونت عينتها من (72) طالباً، وأشارت نتائجها إلى فاعلية نموذج نيدهام البنائي في التحصيل في الفيزياء وتنمية مهارات التفكير التأملي وبعض أبعاد الحس العلمي لدى طلاب. وأجرى البعلي (2014) دراسة هدفت استقصاء فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات اتخاذ القرار والتحصيل في العلوم لدى طلبة الصف السادس الابتدائي في إحدى مدارس المملكة العربية السعودية، وتكونت عينة الدراسة من (86) طالبا، وأشارت نتائجها إلى فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات اتخاذ القرار وزيادة التحصيل في العلوم الطلبة.

بالنظر إلى الدراسات السابقة يمكن ملاحظة أنها دراسات عربية غير محلية، وأنها تخلو من الدراسات الأجنبية، إذ لم يعثر الباحثان على دراسات أجنبية ذات صلة وثيقة بموضوع الدراسة الحالية، وقد بحثت معظم الدراسات السابقة في فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير المختلفة، والتي ليس منها مهارات التفكير الاستدلالي، وبذلك جاءت الدراسة الحالية لتبحث في فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي في الفيزياء لدى طالبات الصف العاشر الأساسي.

مشكلة الدراسة وسؤالها

بالرغم من تأكيد المختصين في التربية العلمية على أن تعليم الطلبة كيف يفكرون في مقابل حفظ المقررات الدراسية دون فهمها وتوظيفها في مواقف حياتية، وعلى أن تنمية مهارات التفكير لديهم بات أحد أهداف تدريس العلوم (الدويري والعديلي، 2020)، ومنها بالطبع تنمية مهارات التفكير الاستدلالي، باعتبارها أداة رئيسة للتفاعل الطلبة وتعاملهم بفاعلية مع متطلبات العصر الحالي، إلا أن واقع تدريس العلوم في مدراسنا لا يزال يهتم بشكل أساسي بتنيمة جانب المعرفة العلمية لدى الطلبة باعتباره غاية بحد ذاتها لن تؤدي إلى تنمية مهارات التفكير بعامة، والتفكير الاستدلالي بشكل خاص، مما أدى إلى تدني مستوى مهارات التفكير الاستدلالي لدى الطلبة في الأردن.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.88.2023.788
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (88) February 2023
العدد (88) فبراير 2023

ولعل ما لمسه الباحثان في أثناء تدريسهما لمادة فيزياء وإشراف أحدهما عليها لفترات طويلة نسبيا، وما أكدته نتائج أداء الطلبة في الاختبارات الدولية التي شارك فيها الأردن في دوراتها المتعاقبة، يؤيد ما أشير إليه من تدني مستوى مهارات التفكير الاستدلالي لدى الطلبة.

ففي مشاركة الأردن بدراسة التوجهات العالمية في العلوم والرياضيات Trends in International Mathematics and Science Studies-TIMSS منذ العام 2006، أشارت النتائج إلى الضعف البيّن في أداء الطلبة في العلوم في الدورات المتعاقبة لهذا الاحتبار، حيث أشار المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية (2021) إلى أن الأردن في الدورة الأخيرة عام 2019 لهذا الاختبار احتل الترتيب (31) بين (39) دولة مشاركة، بمتوسط يقل (38) درجة عن المتوسط الدولي، وفي مشاركته في البرنامج الدولي لتقييم الطلبة International for Program Student Assessment – PISA، أشار المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية (2020) إلى أنه بالرغم من التحسن الجوهري في أداء الطلبة الأردنيين في الرياضيات والعلوم في دورة عام 2019 مقارنة مع دورة عام 2015، إلا أن متوسطات أدائهم فيها كانت أقل من متوسطات الأداء العام، وأن هناك فئة قليلة جدا من الطلبة الأردنيين استطاعت الوصول إلى مستويات الأداء الرفيعة التي تستلزم توظيف مهارات التفكير العليا، حيث ظهر واضحا في دورات الدراسة جميعها، أن التعليم في المدارس الأردنية، ومنها تعليم العلوم يميل إلى تعليم يهتم أكثر بإكساب الطلبة كيفية حفظ المعلومات وتذكرها على حساب مهارات حل المشكلات والتفكير المختلفة، وهذا -كما يشير مركز الوطني لتنمية الموارد البشرية هذا- يشكل تحديا كبيراً أمام مطوري مناهج العلوم ومنفذيها في استخدام مناهج ونماذج واستراتيجيات تدريس للعلوم تعزز قدرات التفكير بمستوياته وأنماطه المختلفة لدى الطلبة.

من هنا جاءت الدراسة الحالية لتبحث في فاعلية أنموذج نيدهام في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي في الفيزياء لدى طالبات الصف العاشر الأساسي، وبذلك تتجسد مشكلتها في الإجابة عن السؤال الآتي:

- هل توجد فروق دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية الضابطة في اختبار مهارات التفكير الاستدلالي تعزى لطريقة التدريس؟

هدف الدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى تعرّف فاعلية أنموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى طالبات الصف العاشر الأساسي.

أهمية الدراسة

تنبع أهمية الدراسة من محاولتها تقصي معرفة فاعلية أنموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى طالبات الصف العاشر الأساسي. إذ تتمثل هذه الأهمية في جانبها النظري في أنها تقدم إطارا نظريا حول نموذج نيدهام البنائي ومهارات التفكير الاستدلالي، وتوفر أيضا دليلا للمعلم لتدريس وحدة دراسية في الفيزياء وفقا لأنموذج نيدهام البنائي، واختبارا يتمتع بقدر كافٍ من الصدق والثبات يقيس مهارات التفكير الاستدلالي في الفيزياء لدى طلبة الصف العاشر الأساسي قد يُستفاد منها مستقبلا، إضافة إلى أنها تُعدّ، وبحسب معرفة الباحثين واطلاعهما، من الدراسات المحلية القليلة التي تناولت موضوعها، أما في جانبها التطبيقي فيتمثل في أن نتائجها قد تفيد القائمين على تطوير مناهج العلوم في الأردن في تعزيزها بما يدعم تدريس محتواها بأنموذج نيدهام البنائي، وكذلك المشرفين التربويين في تدريب المعلمين على التدريس بهذا النموذج وحثهم على التدريس باستخدامه.

مفاهيم الدراسة مصطلحاتها الرئيسة

اشتملت الدراسة على المفاهيم والمصطلحات الآتية:

الفاعلية: عرّفها شحاتة والنجار هذا المرجع من أطروحة أرجو توثيقه في قائمة المراجع (2003, 203) بأنها " :مدى الأثر الذي يمكن أن تحدثه المعالجة التجريبية باعتبارها متغير مستقل في أحد المتغيرات التابعة. وتعرّف إجرائيا في هذه الدراسة بمقدار الأثر الذي يحدثه نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى طالبات الصف العاشر الأساسي عند تدريسهنّ وحدة القوى باستخدامه ، ويقاس بقيمة مؤشر حجم الأثر.

أنموذج نيدهام البنائي: عرّفته الأشقر (2018, 38) بأنه: "أنموذج قائم على النظرية البنائية، يهدف إلى تحقيق إيجابية المتعلم وتوظيف معرفته السابقة في بناء المعارف الجديدة من خلال مجموعة من المراحل المتتابعة،

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.88.2023.788
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (88) February 2023
العدد (88) فبراير 2023

وهي: التوجيه، وتوليد الأفكار، إعادة وبناء الأفكار، وتطبيق الأفكار، والتأمل"، ويعرّف في هذه الدراسة بأنه :نموذج تدريس قائم على أفكار النظرية البنائية، تكون الطالبات في أثناء التدريس باستخدامه فاعلات ونشيطات يسعين إلى الوصول للمعرفة بأنفسهم معتمدات على معرفتهن السابقة، وذلك ضمن مراحله الخمس، وهي: التوجيه، وتوليد الأفكار، وإعادة بناء الأفكار، وتطبيق الأفكار، والتأمل.

مهارات التفكير الاستدلالي: عرّف النجدي (2017, 13) التفكير الاستدلالي على أنه "نمط من أنماط التفكير الذي يستهدف حل مشكلة أو اتخاذ قرار ذهنيا، وهو عملية تتضمن الوصول إلى نتيجة من مقدمات معلومة"، أمّا مهارات التفكير الاستدلالي فتعرّف إجرائيا بانها عمليات عقلية تستخدمها الطالبة لحل مشكلة والحصول على معرفة جديدة بتوظيف ما لديها من معرفة سابقة من خلال مقدمات معلومة للوصول إلى استنتاجات، وذلك بالانتقال من الجزئيات (الحقائق) إلى العموميات (التعميمات) أو ما يُعرف بالاستدلال الاستقرائي (مهارة الاستقراء)، أو بالانتقال من الجزئيات إلى العموميات، أو ما يعرف بالاستدلال الاستنتاجي (مهارة الاستنتاج (الاستنباط))، وقد قيست مهارات التفكير الاستدلالي في هذه الدراسة بالدرجة التي تحصّلت عليها الطالبة في اختبار مهارات التفكير الاستدلالي الذي جرى إعداده لهذه الغاية.

حدود الدراسة ومحدداتها

يتحدّد تعميم نتائج هذه الدراسة في أنها اقتصرت على عينة من طالبات الصف العاشر الأساسي في مدرسة القويسمة الثانوية للبنات التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء القويسمة في العاصمة عمّان، يدرسن فيها خلال الفصل الثاني من العام الدراسي 2022/2021، توزعن في مجموعتين، إحداهما درسن محتوى وحدة "القوى" من كتاب الفيزياء لهذا الصف وفق نموذج نيدهام البنائي، والأخرى درسنها بالطريقة الاعتيادية. أمّا محددات الدراسة فتمثلت بما تتمتع به أداة الدراسة التي أعدها الباحثان من صدق وثبات وموضوعية وشمول.

الطريقة والإجراءات

منهجية الدراسة

اعتمدت الدراسة المنهج شبه التجريبي، كونه مناسب لتناول مشكلتها، وبالتالي تحقيق هدفها.

أفراد الدراسة

تألف أفراد الدراسة من (80) طالبة من طالبات الصف العاشر الأساسي موزعات في شعبتين من شعب هذا الصف في مدرسة القويسمة الثانوية للبنات التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء القويسمة في العاصمة عمّان، وذلك في الفصل الثاني من العام الدراسي 2022/2021. حيث جرى اختيارهنّ بالطريقة المتيسرة؛ إذ تعمل الباحثة التي طبقت التجربة في هذه المدرسة التي يتوافر فيها (6) شعب للصف العاشر الأساسي، وقد جرى تعيين شعبتين من هذه الشعب عشوائيا، لتمثل طالبات إحداهما، وعددهنّ (40) طالبة المجموعة التجريبية اللواتي درسنّ الوحدة التعليمية وفق أنموذج نيدهام البنائي، ولتمثل طالبات الشعبة الثانية، وعددهنّ (40) طالبة المجموعة الضابطة اللواتي درسنّ الوحدة التدريسية بالطريقة الاعتيادية.

أداة الدراسة

لتحقيق هدف الدراسة جرى بناء اختبار مهارات التفكير الاستدلالي وفقا للخطوات الآتي:

- تحديد الهدف من الاختبار المتمثل بقياس مهارات التفكير الاستدلالي في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف العاشر الأساسي.
- الإطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير الاستدلالي كدراسة أبو الندى (2016)، ودراسة الربيعة (2012)، إذ جرى تحديد مهارات التفكير الاستدلالي بمهارتين أساسيتين، هما: مهارة الاستدلال الاستقرائي، ومهارة الاستدلال الاستنتاجي (الاستنباطي).
- كتابة أسئلة الاختبار بصورته الأوليه وعددها (20) سؤالا من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل أحدها صحيح، وبواقع عشر فقرات لكل مهارة من مهارتي الاستدلال الاستقرائي والاستدلال الاستنتاجي، ومراجعتها وتدقيقها، وصوغ تعليمات الإجابة عن أسئلة الاختبار.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.88.2023.788
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (88) February 2023
العدد (88) فبراير 2023

– التحقق من صدق المحتوى للاختبار بعرضه بصورته الأولية على مجموعة من ذوي الاختصاص في مناهج وطرق تدريس العلوم والخبرة في تدريس الفيزياء والإشراف عليها، إذ طلب منهم إبداء ملاحظاتهم حول أسئلة الاختبار، من حيث الدقة العلمية، وسلامة اللغة، والشمول، وما إذا كانت الأسئلة تقيس المهارة الخاصة بها، وبناء على ما أبدوه من ملاحظات وقدموه من مقترحات أجريت تعديلات على صياغة بعض الفقرات، واستبدلت بدائل الإجابة لبعضها، مع الإبقاء على فقراته جميعها. وجرى التحقق من صدق البناء للاختبار بتطبيقه على عينة استطلاعية تألفت من (40) طالبة، من خارج عينة الدراسة، وحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل سؤال مع الدرجة الكلية للاختبار، إذ تراوحت معاملات الارتباط هذه بين (0.45-0.82) وجميعها دالة إحصائيا.

– التحقق من ثبات الاتساق الداخلي للاختبار بعد تطبيقه على العينة الاستطلاعية بطريقة التجزئة النصفية، وباستخدام معادلة معادلة كودر ريتشاردسون21، إذ بلغت قيمتا معامل ثبات الاتساق الداخلي للاختبار (0.901) و (0.899) على الترتيب، وهي قيم تشير إلى تمتع الاختبار بثبات كافٍ لاستخدمه في الدراسة.

– حساب معاملات الصعوبة لأسئلة الاختبار بعد تطبيقه على العينة الاستطلاعية، حيث تراوحت بين (0.40 – 0.66)، وكذلك حسبت معاملات التمييز لأسئلته، حيث كانت بين (0.60 – 0.82)، وعليه تم قبول جميع أسئلة الاختبار، ليستقر الاختبار بصورته النهائية مكوننا من (20) سؤالا من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل واحد منها صحيح، وعند التصحيح أعطيت كل إجابة صحيحة على السؤال درجة واحدة، وبذلك تكون الدرجة القصوى للاختبار ككل (20) درجة، لكل مهارة (10) درجات.

نتائج الدراسة

للإجابة عن سؤال الدراسة، ونصه: هل توجد فروق دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية الضابطة في اختبار مهارات التفكير الاستدلالي تعزى لطريقة التدريس؟ جرى حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الإستدلالي، والنتائج كما في الجدول (1).

جدول (1): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الاستدلالي.

المجموعة	البعد	العلامة القصوى	القياس القبلي		القياس البعدي	
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية	الاستقراء	20	5.82	2.986	14.42	2.531
	الاستنباط	20	6.13	2.604	14.30	2.584
	الاستدلال	40	11.95	1.955	28.72	2.24
الضابطة	الاستقراء	20	5.67	2.912	11.95	1.768
	الاستنباط	20	6.00	2.353	12.80	2.472
	الاستدلال	40	11.67	2.101	24.75	2.113

يتبين من الجدول (1) أن هناك فروقا ظاهرية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الاستدلالي ككل، إذ بلغ المتوسط الحسابي في التطبيق البعدي لدرجات المجموعة التجريبية في الاختبار ككل (28.72) بانحراف معياري (2.24)، ولدرجات المجموعة الضابطة (24.75) بانحراف معياري (2.113)، وللكشف عن دلالة هذه الفروق جرى تطبيق تحليل التباين الأحادي المصاحب One Way ANCOVA، والنتائج كما في الجدول (1).

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.88.2023.788
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (88) February 2023
العدد (88) فبراير 2023

الجدول (2): نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب لدرجات مجموعتي الدراسة في اختبار مهارات التفكير الاستدلالي ككل

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	وسط المربعات	قيمة (F)	الدلالة	حجم الأثر (η2)
التطبيق القبلي	254.764	1	254.764	17.258	0.000	
المجموعة	296.461	1	296.461	20.082	0.000	0.207
الخطأ	1136.711	77	14.762			
الكلي المعدّل	1707.487	79				

يتبين من الجدول (1) وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير الاستدلالي، إذ بلغت قيمة (F) للمجموعة (20.082) بمستوى دلالة (0.000)، وللكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين في كل من مهاراتي الاستدلال الاستقرائي والاستنتاجي جرى تطبيق تحليل التباين الأحادي المصاحب المتعدد One way MANCOVA، باستخدام اختبار ولكس لامبدا Wilks Lambda، وكانت النتائج كما في الجدولين (2) و (3).

جدول (3): نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب المتعدد لدرجات مجموعتي الدراسة في مهاراتي الاستدلال الاستقرائي والاستدلالي

	الاختبار	القيمة	F	درجة الحرية	الدلالة
المجموعة	Wilks' Lambda	0.729	13.937	2	0.000

يتبين من الجدول (2) أن قيمة (F) في اختبار ويلكس لامدا بلغت (13.937)، وبمستوى دلالة إحصائية بلغت (0.000)، مما يعني أن هناك أثرا دالا إحصائيا لنموذج نيدهام البنائي في مهارات التفكير الاستدلالي، ولمعرفة في أي من مهاراتي التفكير الاستدلالي (الاستدلال الاستقرائي، والاستدلال الستنتاجي) كان هذا الأثر دالا إحصائيا ننظر في نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب المتعدد One way MANCOVA لكل من هاتين المهارتين المبينة في الجدول (3).

الجدول (4): نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب المتعدد لكل من مهارتي الاستدلال الاستقرائي والاستدلال الاستنتاجي

مصدر التباين	المهارة	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (F)	مستوى الدلالة	حجم الأثر (η^2)
الاختبار القبلي	الإستقراء	24.566	1	24.566	5.944	0.017	
	الاستنباط	56.049	1	56.049	10.162	0.002	
المجموعة	الإستقراء	116.658	1	116.658	28.224	0.000	0.271
	الاستنباط	41.062	1	41.062	7.445	0.008	0.089
الخطأ	الإستقراء	314.125	76	4.133			
	الاستنباط	419.168	76	5.515			
الكلي المعدّل	الإستقراء	494.187	79				
	الاستنباط	543.800	79				

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.88.2023.788
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (88) February 2023
العدد (88) فبراير 2023

يتضح من الجدول (3) أن قيمة (F) للمجموعة لمهارة الاستدلال الاستقرائي بلغت (28.224) بمستوى دلالة (0.000)، وقيمتها لمهارات الاستدلال الاستنتاجي (7.445) بمستوى دلالة (0.008)، وهذا يعني وجود فروق دالة إحصائيا بين درجات مجموعتي الدراسة تجريبية والضابطة في كل من مهارتي الاستدلال الاستقرائي والاستدلال الاستنتاجي، ولصالح المجموعة التجريبية لكل منهما.

كما يتضح من الجدول (3) أن حجم أثر نموذج نيدهام البنائي في مهارة الاستدلال الاستقرائي كان مرتفعا بحسب كوهين Cohen المشار إليه في الكيلاني والشريفين (2005)، إذ بلغت قيمة مربع إيتا (η2) لها (0.271)، ما يعني أن ما نسبته (27.1%) من التباين في درجات مجموعتي الدراسة في هذه المهارة عائد إلى نموذج نيدهام البنائي، والنسبة المتبقية منه غير مفسرة، في حين كان حجم أثر نموذج نيدهام البنائي في مهارة الاستدلال الاستنتاجي متوسطا بحسب كوهين، إذ بلغت قيمة مربع إيتا لها (0.089)، أي إن ما نسبته (8.9%) من التباين في درجات مجموعتي الدراسة في هذه المهارة عائد إلى نموذج نيدهام البنائي، والنسبة المتبقية منه تباين غير مفسر. علما بأن حجم أثر نموذج نيدهام البنائي في مهارات الاستدلال ككل كان مرتفعا بحسب كوهين، إذ بلغت قيمة مربع إيتا كما في الجدول (1) (0.207)، والتي تعني أن ما نسبته (20.7%) من التباين في درجات مجموعتي الدراسة في مهارات الاستدلال ككل عائد إلى نموذج نيدهام البنائي، والنسبة المتبقية منه تباين غير مفسر.

مناقشة النتائج

أظهرت نتائج الدراسة أن المجموعة التجريبية التي درست بأنموذج نيدهام البنائي تفوقت على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الإعتيادية في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي في الفيزياء تفسير ذلك بالشكل الاتي:

1- أنموذج نيدهام هو أحد النماذج القائمة على النظرية البنائية ، التي تسمح بالتنوع في مصادر المعلومات ، وهذا من مرتكزات النظرية البنائية ، بالتالي سيمنح الطلاب القابلية على أن يكتسبوا مهارات التفكير الإستدلالي بسهولة.

2- تقديم المحتوى العلمي بصيغة مشكلات أو بشكل أسئلة علمية محيرة للمتعلمين يجعلهم في حالة شك ، وعدم اتزان معرفي سوف يؤدي إلى أنهم سيتأملون بالمشكلة ثم يحددونها وبعد ذلك يجدوا لها الحل المناسب ، وهذا يؤدي إلى اكتسابهم لمهارات التفكير الإستدلالي.

3- ان خطوتي إعادة الافكار والتطبيق للأفكار وهما أحدى خطوات أنموذج نيدهام البنائي تتطابق مع احدى مهارات التفكير الإستدلالي ، وهي الإستقراء الذي يعمل فيه المتعلم على اكتشاف القوانين عبر الواقع .

4- أحدى مراحل أنموذج نيدهام هي مرحلة التأمل التي تساعد المتعلمين بالتأمل الذاتي ، أو التأمل الجماعي في المواضيع المطروحة من خلال تحديد المواقف التي تحيطها الغموض ، والحيرة ، وبالتالي مراجعة أفكارهم لإيجاد حل وهذا يمثل مهارة الاستنباط التي تمثل في مضمونها نشاطا عقليا خاصا وهي أحدى مهارات التفكير الإستدلالي .

التوصيات

في ضوء نتائج الدراسة الحالية فإنها توصي بما يأتي:

1- تشجيع معلمي ومعلمات مادة الفيزياء ومعلمي المواد الأخرى على استخدام نموذج نيدهام البنائي المشكلة في تدريسهم.

2- قيام مصممي مناهج العلوم بمراعاة كيفية جعل منهج العلوم متمركز على شكل مشكلات واقعية قريبة من الطالب حتى يتمكن من استيعابه بشكل جيد، وتنمو عنده مهارات التفكير الاستدلالي.

3- إجراء مزيد من الدراسات على نموذج نيدهام البنائي على مناهج الكيمياء والفيزياء والرياضيات، وعلى متغيرات تعليمية - تعلمية أخرى مثل الاتجاهات العلمية، والتفكير الناقد والتفكير الابتكاري.

4- ضرورة تنويع الاستراتيجيات والأساليب المستخدمة في تدريس الفيزياء، بحيث يتم تفعيل الاستراتيجيات التي تتيح فرص التفاعل والمشاركة الإيجابية مثل: نموذج نيدهام البنائي.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.88.2023.788
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (88) February 2023
العدد (88) فبراير 2023

المراجع

1. أبو زينة، فريد (2010). تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها. عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.
2. أبو عقيل، إبراهيم (2013). أثر استخدام استراتيجية الخرائط المفاهيمية في تعليم وحدة التفاضل وتنمية التفكير الاستدلالي لدى طلبة الثانوية العامة (الفرع العلمي) / فلسطين. مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، جامعة دمشق، 11(3)، 98-121.
3. آل فرحان، إبراهيم أحمد (2020) فعالية تدريس العلوم باستخدام نموذج نيدهام البنائي في تنمية مستويات العمق المعرفي ومهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف السادس الإبتدائي. دراسات، العلوم التربوية، 47(4)، 116-134.
4. أبو شامة، محمد رشد (2017). فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملي وبعض أبعاد الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول ثانوي في مادة الفيزياء، المجلة المصرية للتربية العلمية، 20(4)، 156-199.
5. أبو الندى، أحمد عبد الكريم (2016). أثر توظيف استراتيجيتي خرائط المفاهيم ودورة التعلم في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي في مادة التربية الإسلامية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة العلوم الإسلامية، غزة، فلسطين.
6. الأشقر، سماح فاروق (2018). اثر استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم لتنمية التفكير التحليلي وتقدير الذات لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي. مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، 3(34)، 47-88.
7. بدر، رباب ناصر (2018). فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تصويب التصورات الخطأ في مادة الأحياء وتنمية مهارات التفكير التوليدي لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة تطوير الأداء الجامعي، جامعة المنصورة، 6(2)، 99–114.
8. البعلي، إبراهيم عبد العزيز (2014). فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات اتخاذ القرار والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الأبتدائي بالمملكة العربية السعودية. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 47 (3)، 13-36.
9. الدويري، أحمد والعديلي، عبد السلام (2020). أثر تدريس مادة العلوم باستخدام استراتيجية التكعيب في تحصيل طلاب الصف الخامس الأساسي في الأردن. مجلة المنارة للبحوث والدراسات، جامعة آل البيت، 26(1)، 9–24.
10. الربيعة، سهام محمد (2012). فاعية برنامج ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي والاستبصاري والوعي بعملياتهما لدى طالبات المرحلة الثانوية في مملكة البحرين. (أطروحة دكتوراه غير منشورة)، جامعة الخليج العربي، المنامة، البحرين.
11. زيتون ، عايش محمود (2007). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
12. زيدان، عفيف حافظ (2015). التفكير الاستدلالي وعلاقته بالدافعية نحو تعلم العلوم لدى طلبة الصف الخامس في محافظة طول كرم. المجلة التربوية الدولية المتخصصة، دار سما للدراسات والأبحاث، 4(7)، 107-121.
13. شحاته،حسن والنجار،زينب(2003).معجم المصطلحات التربوية والنفسية. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
14. شومان، نيرمين محمد (2022). تأثير نموذج نيدهام" Nedham" في تعلم بعض مهارات الكرة الطائرة وتنمية التفكير التأملي لتلميذات الحلقة الثانية من التعليم الأساسي. المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، 94(2)، 208 – 246.
15. الشيخ، مصطفى محمد والشيخ، الشيماء فتح الله وغلوش، محمد مصطفى (2019). فاعلية نموذج نيدهام البنائى في تنمية مهارات الإستقصاء العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية، 19(4)، 463-490.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.88.2023.788
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (88) February 2023
العدد (88) فبراير 2023

16. الصفتي، مروة عبد الباسط (2020). توظيف الانفوجرافيك والحائط الرقمي التعليم في تنمية التفكير الاستدلالي والاندماج النفسي والمعرفي لدى الطالبات المعلمات بجامعة الأزهر. مجلة كلية التربية، جامعة بنها، 31(123)، 320–244.
17. عبد، إحسان حميد وحسين، أحمد خضير (2020). فاعلية التدريس بنموذج نيدهام البنائي في التفكير التأملي لدى طلاب الصف الرابع العلمي. مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الإنسانية، جامعة الكوفة، 14(26)، 373-370.
18. عبد الرحيم، المعتز بالله (2009). فاعلية تدريس وحدة في العلوم قائمة على التعزيز المعرفي في تنمية التفكير الاستدلالي والميل نحو العلوم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية. المجلة امصرية للتربية العلمية، 12(2)، 27–81.
19. العنزي، مبارك بن عبد العزيز (2016). فاعلية استخدام نموذج وودز في تدريس العلوم على تنمية عادات العقل والتفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الصف الثالث المتوسط. رسالة التربية وعلم النفس، جامعة الملك سعود، الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية، 53، 119-140.
20. الكيلاني عبدالله، والشريفين، نضال (2014). مدخل إلى البحث في العلوم التربوية والاجتماعية: أساسياته- مناجه -تصاميمه-أساليبه الإحصائية، ط4 ،عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
21. المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية (2020).التقرير الوطني االردني لدراسة بيزا "البرنامج الدولي لتقييم الطلبة (PISA2018). سلسلة منشورات المركز، 189.
22. http://193.188.68.151/assets/PDF/PISA/188.pdf
23. المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية (2021).التقرير الوطني االردني عن الدراسة الدولية للرياضيا والعلوم لعام 2019 (TIMSS 2019) "البرنامج الدولي لتقييم الطلبة (PISA2018). سلسلة منشورات المركز، 188.
24. http://www.nchrd.gov.jo/assets/PDF/Studies/Ar/189.pdf
25. المعيشي، صالحة علي (2021). فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية التفكير التأملي ومهارات اتخاذ القرار في العلوم لدى طالبات الصف الثالث متوسط بجدة . (أطروحة دكتوراة غير منشورة)، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.
26. النجدي، أحمد (2007). اتجاهات حديثة لتعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية. مصر: مدار الفكر العربي.
27. نصر، عثمان محمد (2021). مهارات التفير الاستدلالي. المجلة العلمية للخدمة الاجتماعية - دراسات وبحوث تطبيقية، جامعة أسيوط، 13(1)، 113-129.
28. Bybee, R. W. & Fuchs, B. (2006). Preparing the 21st century workforce: A new reform in science and technology education. Journal of Research in Science Teaching, 43, 349-352.
29. Dahsah, C. & Coll, R. K. (2007). Thai grade 10 and 11 students understanding of stoichiometry and related concepts. International Journal of Science and Mathematics Education, 6(3), 573-600.
30. Dani, D. (2009). Scientific Literacy and Purposes for Teaching Science: A Case Study of Lebanese School Teachers. International Journal of Environmental & Science Education, 4(3), 289-299.
31. Furio, C., Catatayud, L., Barcenas, L., & Padilla, O. (2000). Functional and Fixedness Reduction as a Common Science Reasoning in Chemical Equilibrium and in Geometry and Polarity of Molecules. Science Education, 84(5), 545-565.
32. Hashim, M., Hisyam M., & Kasbolah, M. (2012). Application of Needham's Five Phase Constructivism Model in (Civil, Electrical and Mechanical)

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.88.2023.788
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (88) February 2023
العدد (88) فبراير 2023

Engineering Subject at Technical Secondary School. Journal of Education and Learning, Canadian Center of Science and Education, 1(1), 117-128.

33. Hrouzkova, T. & Richterek, L. (2021). Lawson classroom test of scientific reasoning at entrance university level. Conference: 4 th International Baltic Symposium on Science and Technology Education (BalticSTE2021), At: Šiauliai, Lithuania . DOI:10.33225/BalticSTE/2021.74
34. Lawson, A. E. (2009). Basic Inferences of Scientific Reasoning, Argumentation, and Discovery. Science Education, 336-364. doi:10.1002/sce.20357
35. Panasuk, R. M. & Lewis, S. (2012). Constructivism: Constructing meaning or making sense. International Journal of Humanities and Social Sciences, 2(20), 1-11.
36. Umar, I. & Abidin, M. (2007). The Effects of a Constructivist Approach in a Web Environment on Students' Language Learning. Internet Journal of e-Language Learning & Teaching, 4(2), 26-37.