جامعة آل البيت

عمادة الدراسات العليا

كلية العلوم التربوية

قسم المناهج والتدريس

مستوى فهم معلمي العلوم في الأردن للاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) في ضوء بعض المتغيرات

Science Teachers' Understanding Level of Scientific Inquiry According to National Science Teachers Association (NSTA) Standards in Jordan in the Light of Some Variables

إعداد الطالبة:

دلال مفلح الشنابلة

أشراف الأستاذ الدكتور :

سالم عبد العزيز الخوالدة

قدمت هذه الرسالة استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في مناهج العلوم وأساليب تدريسها

عمادة الدراسات العليا

جامعة آل البيت

تشرين الثاني2017

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

تفويض

أنا الطالبة دلال مفلح منيزل الشنابلة، أفوض جامعة آل البيت بتزويد نسخ من رسالتي للمكتبات أو المؤسسات أو الهيئات أو الأشخاص عند طلبهم حسب التعليمات النافذة في الجامعة.

التوقيع .....

التاريخ :15/11/2017

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

إقرار والتزام بقوانين جامعة آل البيت وأنظمتها وتعليماته

أنا الطالبة: دلال مفلح منيزل الشنابلة الرقم الجامعي: 1521155007

التخصص: مناهج وأساليب تدريس العلوم الكلية: العلوم التربوية

أعلن بأنني قد التزمت بقوانين جامعة آل البيت وأنظمتها وتعليماتها وقراراتها السارية المفعول المتعلقة بإعداد رسائل الماجستير والدكتوراه عندما قمت شخصياً بإعداد رسالتي بعنوان:

مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) في ضوء بعض المتغيرات.

وذلك بما ينسجم مع الأمانة العلمية المتعارف عليها في كتابة الرسائل والأطاريح العلمية. كما أنني أعلن بأن رسالتي هذه غير منقولة أو مستلة من رسائل أو أطاريح أو كتب أو أبحاث أو أي منشورات علمية تم نشرها أو تخزينها في أي وسيلة إعلامية، وتأسيساً على ما تقدم فإنني أتحمل المسؤولية بأنواعها كافة فيما لو تبين غير ذلك بما فيه حق مجلس العمداء في جامعة آل البيت بإلغاء قرار منحي الدرجة العلمية التي حصلت عليها وسحب شهادة التخرج مني بعد صدورها دون أن يكون لي أي حق في التظلم أو الاعتراض أو الطعن بأي صورة كانت في القرار الصادر عن مجلس العمداء بهذا الصدد.

توقيع الطالب:..... التاريخ:2017/11/15

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الرسالة وعنوانها (مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) في ضوء بعض المتغيرات) وأجيزت بتاريخ

2017/11/15

أعضاء لجنة المناقشة التوقيع

الأستاذ الدكتور سالم عبد العزيز الخوالدة/ (المشرف/ رئيساً) .....

أستاذ في مناهج العلوم وأساليب تدريسها - جامعة آل البيت

الأستاذ الدكتور علي مقبل السلامة العليمات (عضواً) .....

أستاذ في مناهج العلوم وأساليب تدريسها - جامعة آل البيت

الدكتور عبدالسلام موسى سعيد عديلي (عضواً) .....

أستاذ مشارك في مناهج العلوم وأساليب تدريسها - جامعة آل البيت

الدكتور منذر بشارة السويلمين (عضواً خارجياً) .....

أستاذ مشارك في مناهج العلوم وأساليب تدريسها - جامعة البلقاء التطبيقية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الإهـداء

إلى قائد الأمة ومعلم البشرية ...محمد صلى الله عليه وسلم.

إلى من ساندني وتعب معي في كل لحظة في حياتي ...إلى من كان برفقتي على الدوام في كل مراحل نجاحي ...إلى صاحب القلب الكبير ...إلى معلمي في الأخلاق...والدي الغالي أطال الله في عمرك وألبسك ثوب العافية على الدوام.

إلى رمز الحب والحنان وبلسم الشفاء ...إلى روح الحياة ... إلى مدرستي في الحياة ...وجه النور والضي والخير في حياتي ...إلى من لازمتني في دعائها الذي كان سر نجاحي وتوفيقي ... أمي الغالية أطال الله في عمرك وألبسك ثوب الصحة والعافية على الدوام.

إلى من سعدت برفقتهم في دروب حياتي ... أخواتي وأخواني الأعزاء

إليهم اهدي ثمرة هذا الجهد المتواضع...

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

شكر وتقدير

الحمد والشكر لله تعالى ملء السموات والأرض الذي أنعم علي بنعم لا تُعد ولا تُحصى، والحمد والشكر لله الذي أمدني بالقوة والعزيمة لإتمام دراستي.

بداية أتقدم بجزيل الشكر والعرفان وعظيم الامتنان والتقدير إلى الأستاذ الدكتور سالم عبد العزيز الخوالدة ...

المشرف على رسالتي ، صاحب العقل المنير والخبرة العظيمة واليد المعطاء، والنفس المتواضعة ، والذي بذل قصارى الجهد والوقت بتقديم النصائح العلمية القيمة والذي لم يبخل عليّ بتقديم ملاحظاته وتوجيهاته السديدة في جميع الأوقات ، ممّا كان له الأثر الكبير في إرشادي وتوجيهي إلى ما فيه مصلحة لإتمام رسالتي بالشكل الحالي ، كما أتقدم بالشكر الجزيل والتقدير لأعضاء لجنة المناقشة الأستاذ الدكتور علي مقبل العليمات والدكتور عبد السلام موسى عديلي والدكتور منذر بشارة السويلمين لتقديمهم الملاحظات العلمية الهامة والتي ساهمت في إخراج رسالتي بهذه الصورة راجياً من الله العلي القدير أن يكون ذلك في ميزان حسناتهم.

وكل الشكر والتقدير للأساتذة المحكمين لأداة الدراسة لما قدموه من ملاحظات علمية قيمة والتي كانت لها أثر كبير في ظهور رسالتي بهذا الشكل.

ويسرني أن أتقدم بالشكر الجزيل للدكتور حسين العظامات لما بذله من جهد واضح وكبير في تدقيق رسالتي لغوياً.

وكل الشكر والتقدير إلى كل من ساعدني من الأهل والأصدقاء

والله الموفق ،،،،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فهرس المحتويات

تفويض ..... ب

إقرار والتزام بقوانين جامعة آل البيت وأنظمتها وتعليماته ..... ج

قرار لجنة المناقشة ..... د

الإهـداء ..... هـ

شكر وتقدير ..... و

فهرس المحتويات ..... ز

الموضوعات ..... ط

قائمة الجداول ..... م

قائمة الملاحق ..... س

ملخَّص ..... ع

الفصل الأول خلفية الدراسة وأهميتها 1

الفصل الثاني الاطار النظري والدراسات السابقة 14

الفصل الثالث الطريقة والإجراءات 57

الفصل الرابع عرض النتائج 63

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الخامس مناقشة النتائج والتوصيات.....72

التوصيات.....77

المراجع.....78

الملاحق.....89

ABSTRACT.....106

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

الموضوعات

الموضوع
نموذج تفويض
إقرار والتزام بقوانين جامعة آل البيت
قرار لجنة المناقشة
الإهداء
شكر وتقدير
فهرس المحتويات
قائمة الجداول
قائمة الملاحق
الملخص باللغة العربية
الفصل الأول: خلفية الدراسة وأهميتها
المقدمة
مشكلة الدراسة وأسئلتها

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أهداف الدراسة
أهمية الدراسة
مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية
حدود الدراسة ومحدداتها
الفصل الثاني: الإطار النظري
مهارات الاستقصاء العلمي
الاستقصاء وعمليات العلم
ماهية المعايير
أهمية المعايير العالمية
نشأة المعايير
الاهتمام العالمي بالمعايير
معايير (NSTA) لمعلمي العلوم
الدراسات السابقة
التعقيب على الدراسات السابقة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات
منهج الدراسة
مجتمع الدراسة وعينتها
أداة الدراسة
إجراءات التطبيق
تصميم الدراسة
المعالجة الإحصائية
الفصل الرابع: عرض النتائج
أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول
ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:
ثالثاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:
رابعاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع:
الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول
مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني
مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث
مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع
التوصيات
المراجع العربية
المراجع الأجنبية
الملاحق
الملخص باللغة الإنجليزية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

قائمة الجداول

الرقم	الجدول
(1)	توزيع أفراد العينة حسب الجنس والخبرة والتخصص
(2)	مواصفات اختبار مهارات الاستقصاء العلمي
(3)	المتوسط والانحراف المعياري لدرجات معلمي العلوم على اختبار مهارات الاستقصاء العلمي
(4)	خلاصة نتائج اختبار (ت) للفرق بين متوسط درجات فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي والمستوى المقبول تربويا (80%) على اختبار مهارات الاستقصاء العلمي
(5)	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفهم الاستقصاء العلمي لدى معلمي العلوم وفقا للجنس
(6)	نتائج اختبار (ت) لاختبار دلالة الفرق بين متوسطي فهم الاستقصاء العلمي لدى معلمي العلوم وفقا لمتغير الجنس

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

(7)	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفهم الاستقصاء العلمي لدى معلمي العلوم وفقا للخبرة التدريسية
(8)	نتائج اختبار (ت) لاختبار دلالة الفرق بين متوسطي فهم الاستقصاء العلمي لدى معلمي العلوم وفقا لمتغير للخبرة التدريسية
(9)	نتائج اختبار (ت) لاختبار دلالة الفرق بين متوسطي فهم الاستقصاء العلمي لدى معلمي العلوم وفقا لمتغير للخبرة التدريسية
(10)	نتائج تحليل التباين الأحادي لاختبار دلالة فروق المتوسطات لفهم الاستقصاء العلمي لدى معلمي العلوم وفق التخصص

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

قائمة الملاحق

الرقم	عنوان الملحق
الملحق (1)	قائمة بأسماء المحكمين
الملحق (2)	اختبار مهارات الاستقصاء العلمي
الملحق (3)	معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار الاستقصاء العلمي
الملحق (4)	(4) تسهيل مهمة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مستوى فهم معلمي العلوم في الأردن للاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم(NSTA) في ضوء بعض المتغيرات

إعداد

دلال مفلح منيزل الشنابلة

المشرف الأستاذ الدكتور

سالم عبد العزيز الخوالدة

ملخَّص

هدفت الدراسة إلى تقصي مستوى فهم معلمي العلوم في الأردن للاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA)، في ضوء بعض المتغيرات الديمغرافية من مثل: جنس المعلم، وخبرته التدريسية، وتخصصه الدراسي. وتكونت عينة الدراسة من (180) معلما ومعلمة ممن يعلمون في المرحلتين الأساسية والثانوية في مديرية التربية والتعليم للواء البادية الشمالية الشرقية. ولجمع البيانات، تم تطبيق اختبار مهارات الاستقصاء العلمي المكون من (27) فقرة تقيس مهارات الاستقصاء العلمي. وللإجابة عن أسئلة الدراسة الأربعة، تم إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وتطبيق اختبار(ت) لعينة واحدة، واختبار (ت) للعينات المستقلة، وتحليل التباين الأحادي. وتوصلت نتائج الدراسة إلى جملة من النتائج كان من بينها أن مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) كان ضعيفا (متدنياً) بمتوسط (13.08) درجة، وانحراف معياري (3.16). وقد تبين أن مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي يختلف بفرق ذي دلالة عن مستوى المعيار المقبول تربويا (80%). وأظهرت النتائج أن فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي لا يختلف جوهريا باختلاف الجنس، والخبرة، والتخصص. وخلصت الدراسة بعدد من التوصيات وإجراء مزيد من البحوث والدراسات في مجال الاستقصاء العلمي.

الكلمات المفتاحية: الاستقصاء العلمي، معايير (NSTA)، معلم العلوم.

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

المقدمة

يشهد عصرنا الحالي تطورا كبيرا في التكنولوجيا ووسائل الاتصالات والمعرفة العلمية، لذا كان لابد من الضروري التطوير في استخدام أساليب تدريس العلوم في وقتنا الحاضر لمواكبة تطورات العصر، والانتقال من الأساليب التقليدية التي تعتمد على المعلم بشكل رئيسي كمرسل للمعلومة وملقناً لها إلى أساليب أكثر تطورا يكون فيها الطالب (المتعلم)محور العملية التعليمية، لذلك تم التوجه إلى استخدام الاستقصاء في تدريس العلوم والذي يهدف إلى قيام الطالب بمجموعة من الأنشطة العملية التجريبية ، لتنمية مهاراته العلمية والتعليمية .

وبذلك تغيرت النظرة التقليدية للعلم من أنه مجموعة من المعارف إلى الطريقة التي يستخدمها العلماء للوصول إلى تلك المعارف، مما جعل الاهتمام بالمادة التعليمية أقل مما كانت عليه، وأصبح التركيز على الاهتمام بتنمية العمليات العقلية لدى المتعلم، وتغير دوره ليكون باحثاً ومبتكراً ومنتجاً لمشروعات بحثية ناتجة عن نشاطاته واهتماماته (الصادق، 2004).

ونتيجة لتزايد طموحات المجتمعات المختلفة في النمو والتقدم في مجالات الحياة كافة، كان لا بد من الاهتمام بشكل كبير في العلم والبحث العلمي ، حيث بدأت هذه المجتمعات بالبحث عن الأساليب العلمية لإيجاد الحلول للمشكلات التي تواجهها .وانتشرت مراكز البحث العلمي بشكل واضح ، وأصبح الإنسان العادي يحتاج إلى الأسلوب العلمي في التفكير ، فالحاجة إلى التفكير العلمي لا تقتصر على العلماء فحسب، وإنما الناس كلهم بحاجة إليه (عبيدات وعبد الحق وعدس، 1998).

وتوصل العلماء إلى ضرورة إتِّباع خطوات ذات أطر محددة وواضحة تساعد الباحث في الوصول إلى المعرفة العلمية والقدرة على تطبيقها وتعديلها حسب التغيرات عبر الزمن، وتتمثل هذه الخطوات فيما يلي :-

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

اختيار مشكلة البحث، وتحديدها .

مراجعة الأدب النظري، والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة.

اشتقاق فرضيات البحث، وصياغتها.

تصميم مخطط البحث.

تحديد مجتمع وعينات الدراسة .

جمع البيانات والمعلومات .

عرض البيانات والمعلومات وتحليلها.

كتابة تقرير البحث .

وأصبحت لمهنة التعلم مكانة مرموقة في المجتمعات الحالية ، مما أدى إلى تزايد الاهتمام ببرامج التعليم وإنشاء الكليات التربوية الخاصة بإعداد معلمين مؤهلين ذوي كفاءة ، قادرين على تدريس كافة مراحل التعليم (الدمياطي، 1996).

ولكي يتم تحقيق هذه الطموحات تمت عملية تطوير شاملة لمناهج وبرامج تدريس العلوم الأردنية ، حيث يفترض أن يكون دور المعلم منفذاً للمنهاج رئيسياً في أحداث تكامل بين مدخلات العملية التربوية وعملياتها لإحداث تحسين في نتاجات التعلم.

ومع تطور المعرفة العلمية والتكنولوجيا في عصرنا الحالي ، زادت أهمية معلم العلوم وأصبح من أهم العوامل التي يقوم عليها العملية التربوية العلمية. فمعلم العلوم الجيد قادرٌ على تعويض أي نقص في المناهج والكتب والنشاطات المدرسية، حيث إن المناهج والكتب والنشاطات المدرسية دون معلم علوم ذي كفاءة عالية من المعرفة العلمية والفهم لا تحقق أهداف العملية التعليمية (زيتون، 2008).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وبما أن المعلم يعد أحد الركائز الأساسية في العملية التعليمية ، وهو الأساس في إحداث التغير المطلوب في سلوك المتعلمين ومساعدتهم على النمو المتكامل ، وبناءً على المكانة العالية لمعلم العلوم وأدواره المهمة في تحسين العملية التعليمية ، فيتوجب على جميع القائمين على الارتقاء بمستوى العملية التعليمية القيام بقياس مستوى أداء المعلمين بطريقة موضوعية،والعمل على أهم نقاط القوة وتعزيزها، ومتابعة نقاط الضعف لإيجاد الحلول لها من خلال إعداد برامج تواكب تطورات العصر والتغيرات المستمرة ، حيث أكدت بعض الدراسات على ضرورة وجود معايير لرفع مستوى أداء المعلم قبل (صلاح، 2004) والتي أكدت على أن المعلم محور العملية التعليمية ، لذا كان لا بد من ضرورة الإسراع في رفع المعايير المعمول بها في اختيار النوعية الجيدة من الطلبة لكليات التربية.

ومع تزايد أهمية دور العلوم أصبح من الضروري إعداد أفراد قادرين على مواجهة التحديات، لذا لا بد من إعداد معلم العلوم إعداداً قوياً، ويكون ذلك وفق معايير محددة موضوعة من قبل الجهات المعنية تهتم بمهارات الاستقصاء العلمي وتنميتها عند الطلاب، حيث إن معلم العلوم هو الذي يدرس العلوم، وينمي مهارات الاستقصاء العلمي عند الطلاب، لذا لا بد من امتلاكه لمهارات الاستقصاء العلمي، حيث تعدُّ المعايير محكّات تحدد مستوى فهم معلم العلوم للاستقصاء العلمي، ووضعت هذه المعايير العالمية من قبل الدول المتقدمة علمياً وتكنولوجياً والتي يحقق طلابها مستويات مرتفعة في التحصيل الأكاديمي مما يساعد على تحسين وتطوير العملية التعليمية في مدارسنا.

وأشار العمري (2006) إلى ضرورة الاهتمام بفهم المعلمين لطبيعة العلم ومسعاه والاستقصاء العلمي ، وذلك من خلال التدريب الفعال للمعلمين والمنحنى الصريح كمجال طبيعة العلم ومسعاه والاستقصاء العلمي وغيرها، لذلك كان لا بد من عقد برامج إعداد وتأهيل للمعلمين وتدريبهم ، سواء كان ذلك قبل الخدمة أوأثناء الخدمة في مجال طبيعة العلم ومسعاه والاستقصاء العلمي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وأكد زيتون (2008) أن معلم العلوم الذي لديه قاعدة علمية قوية ومتفهم لها قادر على تطبيقها في حياته اليومية، ويكون لها دور مهم في نجاحه وتميزه، فبالتالي يمكنه من أعداد جيلٍ قادرٍ على مواجهة المشكلات في المجتمع وبناء معرفته بنفسه ، وبالتالي يساهم في بناء مجتمع قوي ومتطور.

ونتيجة للتطور والتقدم الذي يشهده العالم في كافة مجالات الحياة كالطب والهندسة والطاقة، زاد أثر تعلم العلوم في حياة الإنسان ، وبما أن الهدف الأساسي للتربية هو إيجاد المواطن الصالح، فإن العلوم لها الدور الأساسي في تحقيق أهداف التربية حسب رأي الخبراء التربويين. فتدريس العلوم يساعد على تحسين قدرات التلاميذ على الفهم والتفكير والإدراك ، كما ينمي قدراتهم العقلية ليصبحوا قادرين على التفكير السليم في شؤون حياتهم وحل المشكلات التي تواجههم (الزبيدي، 2003).

وفي تدريس العلوم يجب مراعاة أهداف أساسية تعدُّ من الأساسيات الواجب أن يمتلكها المتعلم وهي المفاهيم العلمية وفهم طبيعة العلم ومسعاه، وتوظيف الاستقصاء العلمي والتمثل بالأخلاق العلمية، فجميع ما سبق هي عبارة عن الأهداف التي تحدد مدى امتلاك المتعلم لطبيعة العلم ومسعاه، فيصبح لديه رؤية علمية، وليتحقق ذلك كان لا بد من وضع استراتيجيات شاملة واضحة المعالم بالنسبة لمعلمي العلوم لتساعدهم في إنشاء تجمع قادر على تحقيق الاستقصاء العلمي(American Association for the Advancement of Science(AAAS, 1993.

وأفادت نظريات التعلم الحديثة وأهمها النظرية البنائية الذي كان من أوائل روادها هيرت سبنسر(1820-1903) بأن التعلم هو بناء المعرفة، وذلك من خلال إشراك المتعلم في عمليات التعلم بدلاً من تلقينه للمعلومات ، فأصبح من الضروري لإشراك الفرد في عملية التعلم أن يقوم بطرح الأسئلة ووضع الفروض وجمع المعلومات واستخلاص النتائج ، ويُعدُّهذا هو الاستقصاء العلمي الذي يمثل محور تعلم العلوم (ليويلين، 2012).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وقد أدى ظهور الثورة العلمية المعرفية بشكل كبير ومتسارع في منتصف القرن العشرين وكذلك الثورة التكنولوجية وتغيير النظرة لمفهوم العلم وطبيعته إلى ضرورة إيجاد وتطوير برامج علمية تربوية لإحداث تغيرات إيجابية مرغوبة تربوياً واجتماعياً في سلوك المتعلم وتفكيره ووجدانه، ومواجهة الصعوبات والتحديات الناشئة من التطور العلمي والتقني ومتطلبات القرن الواحد والعشرين والتحديات الصعبة المستقبلية، بمعنى آخر أن العلم أصبح من الأمور اللازمة لحياة الفرد لكي يصبح مواطناً يعيش عصره، ولا يكتفي الاستقصاء إلى المعرفة فقط ، بل يجب التركيز والانتباه إلى الطرق و الأساليب التي يستطيع من خلالها المتعلم فهم ما يدور حوله، للتغلب على المشكلات الحياتية والتمثل بالقيم السلمية والمعارف التي أكتسبها والمعتقدات التي يؤمن بها (علي، 2013)، لذا كان لا بد من التطرق إلى أهم الحركات الإصلاحية التربوية والتطويرية منذ العصر الذهبي للعلوم كحركات العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS) والتركيز على أنه يوجد علاقة تكاملية متناسقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع وصولاً إلى الحركات التي اعتمدت على المشروع الأمريكي المعروف بـ (Project2061) الذي ظهر في الثمانينات وهو يُعدُّ ركنا أساسيا وحجر زاوية في الإصلاح التربوي في التربية العلمية ، والذي يدعو إلى ضرورة اتباع وتوظيف الاستقصاء العلمي في الوثائق العلمية الصادرة عن الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم، والتي تبنت هذا المشروع والمعروفة باسم American Association For the Advancement Of Science(AAAS) .

ومع ظهور تلك الحركات أدى ذلك إلى ظهور المعايير الوطنية للتربية العلمية في الولايات المتحدة الأمريكية National Science Education Standards(NSES,1996) والتي اعتبرت أن طبيعة العلم مفهوم يتضمن الرؤية العلمية للكون المحيط ، وفهم الاستقصاء العلمي والمسعى العلمي، وقد تم وضع معايير لكل مرحلة تعليمية بدءاً من رياض الأطفال والانتهاء بالصف الثاني عشر (K1-12) والتي تعكس معرفة منظمة لفروع العلم وعناصره والتي ستسعى لتحقيق الاستقصاء العلمي (AAAS,1993) .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ومن خلال مراجعة الأدب التربوي، يتضح وجود العديد من المعايير الدولية في الدول العربية والدول الأجنبية والتي تهدف إلى ضمان الجودة والتطوير المستمر لأداء المعلمين، حيث إن أغلب الدول، وبخاصة المتقدمة، تسعى دائماً إلى رفع مستوى أداء معلميها بشكل يواكب تطورات العصر وتقدمه، بهدف الارتقاء بمستوى معيشة أفضل لشعوبها، ومن خلال تحديد مستوى أداء المعلم تمكن من معرفة جوانب القوة في أدائه، وكذلك تحديد جوانب الضعف ومعالجتها بوضع البرامج المناسبة والتي تساهم في تطوره في مهنته بكل ثقة.

ومن الجدير بالذكر أن العديد من الدول وضعت معايير دقيقة لضمان أداء المعلمين بكل جودة وإتقان، ومن تلك الدول الولايات المتحدة الأمريكية، حيث اعتمد المجلس القومي لاعتماد برامج المعلمين والجمعيات المتخصصة بتطوير برنامج معلم المرحلتين الإعدادية والثانوية ومنها المجلس الوطني الأمريكي لاعتماد برنامج أداء المعلم (National Council for Accreditation for Teacher Education (NCATE).

وتشمل الجمعية المهنية المتخصصة في التعليم الإعدادي والثانوي النهائية:

المجلس القومي لمعلمي الرياضيات National Council Of Teacher Mathematics(NCTM).of

الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم الامريكية National Science Teachers Association(NSTA).

هذا، وتم التركيز على دراسة المعايير العالمية التي يمكن الرجوع إليها لقياس مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي، حيث قدمت هذه المعايير جهوداً كبيرة هدفت إلى تحقيق الجودة والإتقان والتطوير لأداء المعلمين ، وبما أن الدول المتطورة والمتقدمة تسعى دائماً إلى تطوير التعليم فيها ورفع مستوى معلميها وقدراتهم ، فعملية تحديد مستوى امتلاك وفهم معلمي العلوم لمهارات الاستقصاء العلمي تساهم في تقوية جوانب القدرة ومعالجة جوانب الضعف ،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والعمل على إعداد برامج تمكن معلم العلوم من التقدم والتطور في مهنته ، وكل ذلك يسهم في تطوير العملية التربوية والتعليمية ، إذ إن استمرار التطوير والتقدم أصبح سمة من سمات العصر لمواكبة النجاح والوصول إلى أرقى المستويات (زيتون، 2008).

ومن الدول التي ساهمت بشكل متميز في وضع معايير دقيقة لضمان مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي الولايات المتحدة الأمريكية ، ومن الجهات التي تهتم بمعلمي العلوم ووضع معايير لبرامج إعداد معلمي العلوم الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) المعتمدة من قبل المجلس الوطني الأمريكي لاعتماد برامج أداء المعلم (NGATA) (زيتون، 2008).

وفي الأردن تم عقد مؤتمر للتطور التربوي (وزارة التربية والتعليم،1987، 1999،2015)، حيث دعت حركات الإصلاح إلى تنمية التفكير العلمي لدى الطلبة، وزيادة قدراتهم على تطبيق المعرفة العلمية في حياتهم.

وبينت العديد من الدراسات أهمية اكتساب المعلمين لمهارات الاستقصاء العلمي، حيث ذكر كل من سلام و سلام (1983)، وسرور (1994) الأهداف التي تتحقق من تعلم اكتساب عمليات العلم أثناء تعلم وتعليم العلوم ، ومنها تغير دور المتعلم إلى دور إيجابي في العملية التعليمية؛ لأنَّ الطالب هو أكثر طرف يكون واعياً وقادراً على تحديد ما هو بحاجة إليه ، وجعله محور العملية التعليمية ، وتنمية الاتجاهات العلمية ، وتنمية قدرة المتعلم على التعلم الذاتي بعيداً عن الاعتماد الكلي على المعلم.

ويعتمد تحقيق الأهداف المرجوة من اكتساب المتعلمين لمهارات الاستقصاء العلمي على العديد من العوامل ، مثل المناهج ، والكتب الدراسية ، الأنشطة التعليمية ، الخ ...، ويرى المتخصّصون في التربية العلمية بأن المعلم هو العنصر الرئيس؛ لأنه مهما حاولنا من إيجاد مصادر أخرى للمعرفة العلمية يبقى المعلم في قمة هرم هذه المصادر، ولا يمكن إغفال دوره في العملية التعليمية، وهو القادر على التعامل مع هذه المتغيرات والقادر على استغلال الفرص المتاحة في المواقف التعليمية ، لذا لا بد من أعداد المعلم إعدادا مهنياً وبذل الجهد في تطوير النظام التعليمي لكي يتحقق الأهداف (الأحمد، 2005).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويتبين للباحثة، من خلال عملها كمعلمة لمادة العلوم واطلاعها على بعض الدراسات والأبحاث،أهمية امتلاك معلم العلوم لمهارات الاستقصاء العلمي حتى يكون قادراً على تنظيم خبرات المنهج والأنشطة التي يحتويها، وقادراً على تطبيق مهارات الاستقصاء العلمي مع طلبته، وذلك من خلال إشراكهم وتهيئتهم في حل المشكلات اليومية التي تواجههم .

ومن الجدير بالذكر أن الاستقصاء يساعد الطلبة على فهم المفاهيم العلمية بشكل أفضل، وفهم لطبيعة العلم، وأيضاً، اكتسابهم للمهارات اللازمة التي تجعل منهم فاحصين مستقلين للعلم الطبيعي، إضافةً إلى زيادة قدراتهم على استخدام المهارات والقدرات والاتجاهات المرتبطة بالعلوم ومساعدتهم على حل صعوبات عصرنا الحالي لكونه عصر العولمة، ومن الضروري مواكبة التطورات العلمية والتكنولوجية، وأيضا ينمي من قدراتهم على التفكير وحسن التصرف بناءً على الطرق ذات العلاقة بالاستقصاء، بما في ذلك طرح الأسئلة، والتخطيط، وإجراء البحث العلمي، وكذلك استخدام الأدوات المناسبة في جمع البيانات والتفكير بطريقة منطقية في العلاقات بين الدليل والتفسيرات وتحليلها، والاطلاع على المناقشات العلمية.

وتأسيساً على ما سبق، يعد معيار العلوم بوصفه نوع من الاستقصاء، من المعايير الرئيسة في تعليم العلوم، وكذلك من المبادئ المتحكمة في التنظيم والاختيار المناسب لأنشطة الطلاب التعليمية. إلا أنه من خلال ملاحظات المشرفين لأداء معلمي العلوم ومناقشات المعلمين خلال الدورات وورش العمل التي تجريها وزارة التربية والتعليم ، لاحظت الباحثة، بعد اطلاعها على عدد من الدراسات المتعلقة بموضوع البحث، قصوراً في امتلاك معلمي العلوم لمهارات الاستقصاء العلمي الأساسية، حيث إن ذلك انعكس على طريقة تدريسهم، باعتمادهم على طريقة التدريس المباشرة (التلقين) بدلاً من استخدامهم الأنشطة الاستقصائية التي تنمي الفكر العلمي عند الطلبة، وهذا يتنافى مع أهداف التربية الحديثة، لأنها تنمي فيهم السلبية والاتكالية، حيث تنتج أفراداً غير قادرين على التفكير الإبداعي والتفكير الناقد.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وفي ضوء ما سبق، يتضح أن الفهم المناسب للاستقصاء العلمي له مضامين تربوية مفيدة لكل من معلمي العلوم وطلبتهم سواء بسواء. وبما أن الدراسات التي اهتمت في تقييم فهم المعلمين (معلمي العلوم) للاستقصاء العلمي، كانت منسجمة في إظهار أن المعلمين لا يمتلكون فهما مناسبا (أو سليماً) للاستقصاء العلمي بوجه عام، لذا، فقد جاءت هذه الدراسة لتقصي مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم الامريكية (NSTA) في الأردن في ضوء بعض المتغيرات.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

أشارت العديد من الدراسات إلى أهمية الاستقصاء العلمي في تحقيق أهداف التربية العلمية وتدريس العلوم، وتنمية العديد من جوانب العملية التعليمية- التعلمية، فهو مدخل لتحقيق الثقافة العلمية، بالإضافة إلى أثره الفعال في اكتساب الطلبة للمجال المعرفي، وتنمية الاتجاهات الإيجابية نحو العلوم بفروعها المختلفة، وفي ضوء ذلك احتل مكانة مرموقة في جميع حركات إصلاح مناهج العلوم وتدريسها.

وقد أظهرت نتائج الدراسات التي تناولت مستوى فهم معلمي العلوم لمهارات الاستقصاء العلمي أنه أدنى من المستوى المطلوب (أحمد، 2016؛ دلول، 2013؛ عبد العزيز، 2007؛ يونس، 1996)، وقد أوصى عدد من هذه الدراسات بالتعرف إلى جوانب القصور في أداء المعلم فيما يتعلق باكتساب مهارات الاستقصاء العلمي. ونظراً لاختلاف المعلمين في مستوى فهمهم للاستقصاء العلمي، كما أظهرت الدراسات السابقة، وبسبب التعارض في النتائج التي توصلت إليها، ونظراً لندرة الدراسات التي تناولت مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي، جاءت هذه الدراسة لتلقي الضوء على مستوى فهم معلمي العلوم في الأردن للاستقصاء العلمي وفق معايير(NSTA) ولما اعتُقد مبدئياً أن ثمة من المتغيرات الديمغرافية (التصنيفية) ما يمكن أن تعدّل من مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي كما في الجنس، الخبرة، والتخصص، فقد حاولت الدراسة الإجابة عن الأسئلة البحثية الآتية:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ما مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA)؟ وهل يختلف مستوى هذا الفهم عن المستوى المقبول تربويا (80%)؟

هل يختلف مستوى فهم معلمي العلوم الاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) باختلاف الجنس (معلم ، معلمة) ؟

هل يختلف مستوى فهم معلمي العلوم الاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) باختلاف الخبرة التدريسية (أقل من خمس سنوات، خمس سنوات فأكثر)؟

هل يختلف مستوى فهم معلمي العلوم الاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) باختلاف التخصص (فيزياء، كيمياء، أحياء، علوم الأرض، معلم مجال علوم)؟

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى:

تعرف مستوى فهم معلمي العلوم في الأردن الاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA).

تعرف أثر الجنس (معلم، معلمة) في مستوى فهم معلمي العلوم الاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA).

تعرف أثر الخبرة التدريسية (أقل من خمس سنوات ، خمس سنوات فأكثر) في مستوى فهم معلمي العلوم الاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA).

تعرف أثر التخصص (فيزياء، كيمياء، أحياء، علوم الأرض، معلم مجال علوم) في مستوى فهم معلمي العلوم الاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أهمية الدراسة:

تستمد أهمية هذه الرسالة من طبيعة الموضوع الذي تتناوله ، وذلك بمعرفة مستوى فهم معلمي العلوم في لواء البادية الشمالية الشرقية في محافظة المفرق للاستقصاء العلمي . وتكمن أهمية الدراسة من الناحيتين النظرية والعملية فيما يأتي :

من الناحية النظرية:

تكتسب هذه الدراسة أهميتها النظرية في أنها من الدراسات الأولى في الأردن – في حدود اطلاع الباحثة وعلمها – التي تتناول مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) ، وهذا يعد مبرراً قوياً لأجراء هذه الدراسة.

قد يستفيد منها المؤسسات العلمية والتربوية والبحثية للتطور العلمي والتكنولوجي، فالعلم والتكنولوجيا يشكلان معاً سلاحاً فتاكاً لتحقيق التقدم في مجال النهوض الحضاري للمجتمع.

تساهم في زيادة تركيز التربويين على الاستقصاء في المناهج المدرسية والذي من المتوقع أن يسهم به في تحسين تعليم وتعلم العلوم.

من الناحية العملية:

التوجه نحو إعداد معلمي علوم يتمتعون بمستوى فهم مناسب للاستقصاء العلمي .

قد تسهم هذه الدراسة في تشجيع معلمي العلوم إلى توظيف استراتيجية الاستقصاء في العملية التعليمية والتي تركز على الدور الإيجابي للمتعلم ومشاركته الفعالة في العملية التعليمية.

تساعد القائمين على برامج إعداد معلمي العلوم بكليات التربية من خلال العمل على أن تتوفر هذه المعايير في برامج خاصة لإعداد معلمي هذه الكليات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

قد تساعد المعلمين في الاستفادة من الاستراتيجيات التدريسية الحديثة (الاستقصاء) وكيفية تطبيقها داخل الغرفة الصفية.

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية

ورد في هذه الدراسة عدد من المصطلحات. وفيما يأتي التعريفات الاجرائية لها.

الفهم : مهارة عقلية تتضمن القدرة على امتلاك معلم العلوم لمفهوم الاستقصاء العلمي وتمثله في بنائه المعرفي، بحيث يستطيع أن يعبر عنه ويشرحه بلغته الخاصة، كما يستطيع أن يستنتج معلومات جديدة بناء على استيعابه لهذا المفهوم. وتم قياسه إجرائيا منخلال العلامة التييحصل عليها المعلمون في الاختبار المعد لذلك.

معلم العلوم : كل من يقوم بتدريس مبحث العلوم (الفيزياء و الكيمياء و الأحياء وعلوم الأرض والعلوم العامة) .

الاستقصاء العلمي :هو عملية تتضمن مجموعة من المهارات القياسية التي تعتمد على التفكير بطريقة علمية للكشف عن العلاقات بين الأشياء والأحداث والظواهر الطبيعية ووصفها. ويتضمن:

فهم العمليات والمبادئ والافتراضات من أساليب متعددة للاستقصاء والتي تؤدي إلى المعرفة العلمية.

إشراك الطلبة بنجاح في تطوير تحريات علمية مناسبة والتي تتطلب منهم تطوير مفاهيم وعلاقات من ملاحظاتهم، والبيانات، والاستدلالات في الطريقة العلمية.

(NSTA) : هي اختصار لـ:National Science Teachers Association:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويقصد بها معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم الأمريكية، حيث تقدم خطوطا إرشادية ومعايير لبرامج إعداد معلم العلوم، واستند إعداد بنائها على مراجعة الأدبيات المهنية وعلى الأهداف وإطار تدريس العلوم المبين في المعايير الوطنية للتربية العلمية (NSES) (دلول،2013).

المعايير: وهي الكفايات التي تم وضعها من قبل الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) تصف مهارات أو قدرات ينبغي أن يبرهن معلم العلوم على امتلاكها، وفي ضوئها تم قياس مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي.

حدود الدراسة ومحدداتها :

اقتصرت الدراسة على عينة من معلمي ومعلمات العلوم المنتظمين في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم في لواء البادية الشمالية الشرقية للعام الدراسي2016-2017.

وفي هذا السياق تتحدد نتائج الدراسة بمدى صدق أداة الدراسة وثباتها (اختبار مهارات الاستقصاء العلمي) التي تم استخدامها لقياس فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي وفق معايير (NSTA) لدى أفراد عينة الدراسة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثاني

الاطار النظري والدراسات السابقة

يتناول هذا الفصل بعدين رئيسين؛ يركز البعد الاول على الاطار النظري. ويركز البعد الثاني على الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة، وتم عرضه على النحو الآتي:

اولا: الاطـــار النظـــــــــري:

الاستقصاء العلمي ومهاراته :

يشكل الاستقصاء العلمي جزءاً مهماً من طبيعة العلم وعملياته نظراً لارتباطه بشكل وثيق ومباشر بطبيعة العلم وعملياته . كما يعد الاستقصاء العلمي مفهوماً أساسياً في العلم والعلوم. وبناءً على ما سبق، تمّ وصف العلم بالطبيعة الاستقصائية للعلم، والعلوم بالطبعة الاستقصائية للعلوم، فالاستقصاء العلمي كمصطلح يُعدُّ من أكثر المصطلحات والمفردات الواردة في أدبيات مناهج العلوم وتدريسها (زيتون، 2010).

ومن جهة نظر التربويين، هنالك العديد من تعريف مهارات الاستقصاء وسماتها، فأحياناً تسمى بمهارات البحث العلمي، مهارات التفكير العلمي، مهارات عمليات التعلم، مهارات التجريب العلمي.

وقد تعددت مفاهيم الاستقصاء العلمي وإن كانت جميعها تؤكد أن دور الطالب هو الدور الفعال في العملية التعليمية، ومن تلك التعريفات :-

الاستقصاء هو عملية يسعى الفرد من خلالها البحث عن معرفة أو فهم أو تحقيق، حيث إن بعض التعريفات أشارتبأنه طريقة منظمة في التفكير موجهة بمعتقدات ومسلمات محددة تسعى إلى دراسة كافة جوانب الظاهرة (القادري، 2007).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الاستقصاء هو عملية تتم من قبل الطالب نفسه في الفصل الدراسي وخارجه عندما يتم تحفيزه على دراسة ظاهرة ما أو موضوع معين بهدف اكتشاف معلومات عنه،أو حل مشكلات أو طرح تساؤلات بشأنه (زيتون، 2001).

كما يعرّفه الحيلة (2002) بأنه: مجموعة خطوات منظمة عملياً ومنطقياً لحل مشكلة ما أو تفسير موقف محير، ويذكر من خصائصه.

تشجيع التعلم الذاتي .

دقة التخطيط للدرس.

دور المعلم موجه ومرشد في عملية التعليم والتعلم.

ويرى جانيه أنَّ الاستقصاء يتضمن سلوكاً علمياً متقدماً يشمل تحديد مشكلة، وتصميم تجربة، وصياغة فرضيات، وتقويم خطوات التجربة، بالإضافة إلى تنمية اتجاهات حديثة (زيتون، 2004).

كما يرى الحيله (1999) أنَّ الاستقصاء يحفز المتعلم على التفكير، ويجعله قادراً على استخدام معلوماته في عمليات عقليه وعملية حتى يستنتج ويصل إلى النتائج المطلوبة، كما تغير دور المعلم من ملقنٍ أو مجيبٍ على الأسئلة إلى موجهٍ وملهمٍ للمتعلمين ويساعدهم على البحث والتقصي (الحيله، 1999).

والاستقصاء :عملية موجهة وشاملة، حيث يسعى الإنسان من خلالها إلى البحث عن معرفة أو فهم أو تحقيق، ومنها بينت أنه طريقة منظمة في التفكير موجهة بمعتقدات ومسلمات محددة وتسعى إلى دراسة كافة جوانب الظاهرة (القادري، 2007).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويعرف الاستقصاء العلمي أيضاً بأنه :عملية تفاعلية تحفز الطلبة على التعلم بشكل نشط وفعّال وبطرق إنتاجية، وتتميز عملية الاستقصاء بالتفاعل وجعل الطالب محوراً للعملية التعليمية، وقادراً على طرح الأسئلة والاكتشاف والتفسير، وهدف الاستقصاء مساعدة الطلبة على اكتساب فهم ما يحيط بهم من خلال ربط ما يتعلمه الطلبة من أنشطة بتجارب حياتهم الواقعية (Pace, 2013).

وعرّفت المعايير الوطنية للتربية العلمية (NSES, 1996) الاستقصاء العلمي بأنه المعرفة التي يتوصل العلماء من خلالها لأعمالهم، والمفاهيم المرتبطة بطبيعة العلم، وكذلك التفكير الناقد والمنطقي في إقامة العلاقات بين الدليل والتغيرات، وتحليل وتنظيم البدائل المختلفة من التفسيرات والتنبؤات .

كما تعرِّفه الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) بأنه الطرق المتنوعة التي يستخدمها العلماء في تدريس العالم الطبيعي، وتقديم اقتراحات استناداً إلى الأدلة المستمدة من عملها، ويشير أيضاً الاستقصاء العلمي إلى الأنشطة التي من خلالها تساعد الطلبة على تطوير المعرفة لديهم وفهم الأفكار العلمية، وكذلك كيف يدرس العلماء والعالم الطبيعي (NSTA, 2004: 1).

وقد عرف سوخمان(Suchman) المشار إليه في غباين (1982) أن الاستقصاء من السلوك الإنساني، الذي يظهره الفرد، ويصل من خلاله إلى المزيد من المعنى في خبرته .

وتعرف الباحثة الاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) بأنه: عملية تتضمن مجموعة من المهارات القياسية التي تعتمد على التفكير بطريقة علمية للكشف عن العلاقات بين الأشياء والأحداث والظواهر الطبيعية ووصفها.

ويرى الباحثون أن الاستقصاء العلمي له العديد من التصنيفات في الأنشطة العلمية في تعليم العلوم، وذلك تبعاً لاختلاف دور المعلم وطبيعة مساعدة المعلم للمتعلم، فقد صنف بروك وبرتز وتاونز(Burk,Bretz,Towns,2009) الاستقصاء إلى أربعة أشكال، حسب مشاركة المتعلم في العملية التعليمية وهي: الاستقصاء التأكيدي، والمنظم، والموجه، والمفتوح.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وصنف باحثون آخرون مثل (زيتون، 2004؛Bybee, Powell &Trowbridg,2008)، الاستقصاء إلى ثلاثة أشكال هي:

الاستقصاء المخطط (Structured Inquiry): وفي هذا النوع يكون المعلم له الدور الأكبر، حيث يقوم بتقديم الأسئلة أو المواقف والإجراءات، وعلى المتعلم أن يتبع التعليمات والإجراءات التي يقترحها المعلم لأجراء الأنشطة وتشغيل حواسه، وهذا النوع من الاستقصاء هو الأكثر شيوعاً في المدارس.

الاستقصاء الموجّه (Guided Inquiry): وفي هذا النوع يتم تقديم المشكلة للمتعلم مع كافة التوجيهات اللازمة لحلها بصورة مفصلة، ويجب على المعلم اتباع التعليمات، لكن بشرط إعطاء المعلم الفرصة الكافية للتفكير، فيمارس نشاطه العقلي والعملي ويستخدم ما يلزمه من الأدوات لحل المشكلة، وفي هذا النوع من الاستقصاء تكون التوجيهات بشكل متسلسل ومتتالٍ.

الاستقصاء الحر (Free Inquiry): وهذا النوع هو أرقى أنواع الاستقصاء، حيث يقوم المتعلم باختيار نوع الأسئلة والمواد اللازمة للوصول إلى حل مشكلة ما، أو فهم ما يحدث حولهم من ظواهر وأحداث طبيعية، حيث إن المتعلم في بعض الحالات يكون قادراً على استخدام عمليات عقلية متقدمة تمكنه من وضع الاستراتيجيات المناسبة ليصل إلى المعرفة العلمية، وهنا يُعدُّ سلوك المتعلم مشابهاً لسلوك العالم الحقيقي، ويكون قادراً على الوصول إلى المعلومات الضرورية وتصنيفها وتنظيمها، وملاحظة العلاقات فيما بينها، واختيار المناسب منها وتقديمه.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مهارات الاستقصاء العلمي:

المهارة:

مفهوم المهارة: المهارة عبارة عن أداء جسمي أو عقلي يقوم به الفرد بشكل سريع ودقيق مع توفير الوقت والجهد والتكاليف، كما تعرف بأنها القدرة العالية على القيام بفعل حركي معقد في مجال معين بسهولة ودقة، وهي كذلك القدرة الفائقة التي تمكن الإنسان من القيام بنشاط معين بشكل متقن، وبوقت وجهد أقل، وقد تكون إما حركية، أو لفظية، أو عقلية (الهاشمي والدليمي،2008).

ويعرفها نايل (2006) بأنها الأداء الذي يتم إنجازه بفهم وفي أقل وقت وجهد، نتيجة الممارسات والتدريب الذي يكون بطريقة منتظمة.

مهارات الاستقصاء العلمي

عرفها كارلو (Carlo,2003) بأنها: "مهارات عقلية يحتاجها الفرد ويستخدمها لجمع وتحليل البيانات لحل المشكلات، وكذلك يستطيع استخدامها لصياغة أو استنباط إجابات للأسئلة، وتبرير وجهات النظر، وتفسير الأحداث ووصف النتائج.

كما عرفها قطامي(2001) بأنها قدرة الفرد على قيامه بأعمال أدائية معقدة بشكل سهل ودقيق ومتقن وفق سلسلة من الإجراءات التي تتم ملاحظتها بصورة مباشرة أو غير مباشرة، في حين أنه من حيث هي صورة أو أداة مستوى الإتقان في خطوات العمل، وتحقيق أهدافه بشكل متقن وسريع وفي أقل وقت وجهد.

وحدّد وينق(Wenning, 2007:22) مهارات الاستقصاء العلمي في عددٍ من النقاط هي :

تحديد المشكلة البدائية للاستقصاء العلمي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

استخدام الاستقراء، وصياغة فرضية تدعم المنطق والأدلة.

استخدام الاستنتاج لإنشاء التنبؤ من الفرضية.

تضمين إجراءات تجريبية ليتم اختبار التنبؤ.

إجراء تجربة علمية، ملاحظة ليتم اختبار الفرضية.

جمع البيانات، وتنظيمها، وتحليلها، بشكل دقيق.

استخدام الطرق الرياضية والعددية لدعم الأدلة.

استخدام وسائل التكنولوجيا المتاحة، وتقرير وعرض نتائج الاستقصاء.

وحدّد غوني (2005) العمليات الاستقصائية في : صياغة الفروض، والاستنتاجات، وتحديد الافتراضات، وتمييز البيانات عند الفرض، وتفسير البيانات، وتقويم البيانات المدعمة، والتوصل إلى التعميمات.

تصنيف المهارات :

تصنّف المهارات إلى أصنافٍ عدة (الفتلاوي، 2006):

مهارات عقلية : كمهارات الدراسة، وحل المشكلات، والتفكير الناقد، والعملي والتحليلي، والاستدلالي، ومهارات الاتصال، والقدرة على التمييز بين الرأي والحقيقة وتحليل العلاقات والارتباطات، والتعديل، وإبداء الرأي، وإصدار الإحكام .

مهارات حركية: كالركض، والمشي، ورسم الصور، ورسم الخرائط، وعرض وعمل النموذج، ومظاهر الاتصال غير اللفظي بالإيماءات، وحركة الجسم، ومهارات استخدام الأجهزة، والمعدات، وتناول الأدوات، بالإضافة إلى حركات الأطراف، وغيرها من حركات الجسم الكبرى الدقيقة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مهارات اجتماعية: كمهارات الاتصال مع الآخرين، وإقامة العلاقات معهم، والعمل على التكيف الاجتماعي، والانضمام مع الجماعات، والمشاركات الجماعية بالقول والفعل.

مهارات لغوية : وتتضمن ضبط مخارج الأصوات، وتنسيق الأصوات مع الكلمات كي تكون ذات معنى، وتنسيق التعبير بالصوت، والاتصال اللفظي بالآخرين.

وبناءً على ما سبق، يمكن للباحثة أن تقسم المهارة إلى ثلاثة مكونات أساسية هي:

الجانب المعرفي: حيث ترتبط المهارة بالمعرفة، فهي تتكون من مكونات معرفية وعلمية تحفز الطالب على فهم المهارة.

الجانب الأدائي (الديناميكي): يجب أن يكون قابلاً للملاحظة والقياس.

الجانب الانفعالي: حيث إن تعلم المهارة يحتاج الكثير من الخصائص الشخصية والانفعالية (كضبط الأعصاب، والهدوء، والثقة بالنفس، والقدرة على التركيز وزيادة الرضا عن العمل، والرغبة في الأداء). كما أن الخبرات العاطفية تترك أثراً في نمو المهارة لدى الطلبة.

وحدد عبد الخالق وزملاؤه (ABd-EL-Khalick et al.,2003) مهارات الاستقصاء على النحو الآتي : تحديد المشكلة، وصياغتها في سؤال أو عدة أسئلة، وتصميم خطوات الاستقصاء وتنفيذه، وصياغة الفرضيات والنماذج، والتفسيرات ودعمها بالأدلة والبراهين، ثم عرضها.

أما المعايير الوطنية للتربية العلمية في الولايات المتحدة الأمريكية (NRC, 1996) فقد حددت مهارات الاستقصاء التي يتم إكسابها وتنميتها لدى طلبة الصفوف من (5-8) على النحو الآتي:

تحديد المشكلة التي يمكن الإجابة عنها من خلال التقصي، أو البحث العلمي.

تصميم، ثم تنفيذ الأنشطة والتجارب العلمية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

استخدام الأدوات والطرق المناسبة لجمع البيانات، وتحليلها، وتفسيرها.

تطوير الوصف، والتفسيرات، والتنبؤات، والنماذج باستخدام الأدلة والبراهين.

تنمية التفكير الناقد والتفكير المنطقي لوعي وإدراك العلاقات في البراهين والتفسيرات.

إدراك التفسيرات والنماذج البديلة وتحليلها.

التواصل والدفاع عن الحجج العلمية.

استخدام الثقافة والرياضيات.

كما تشمل مهارات الاستقصاء العلمي مجموعة من المهارات الفرعية،وهي الملاحظة، والتصنيف، والقياس، والاستنتاج، والتنبؤ، والاتصال، والتعريف الإجرائي، وفرض الفروض، وضبط المتغيرات، وتفسير البيانات، والتجريب (الشهراني و السعيد، 1995).

الاستقصاء وعمليات العلم :

للاستقصاء علاقة مع عمليات العلم ،حيث إن عمليات العلم هي الأنشطة التي يقوم بها العلماء أثناء توصلهم إلى النتائج الممكنة للعلم من جهة، وأثناء حكمهم على صحة النتائج من جهة أخرى، كما تمثل عمليات العلم قدرات علمية متنوعة، وبما أن الأنشطة الاستقصائية تهدف للوصول إلى إجابات التساؤلات المختلفة،فإن المتعلم يستخدم تلك العمليات ليصل إلى إجابات،ووضع فرضيات ،واختبار الأفكار من خلال القيام بالتجربة ،وبناء المعلومات ،إضافة إلى عمليات العلم الأخرى (الخزرجى،2011).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وبما أن عمليات العلم قريبة من مفهوم الاستقصاء العلمي ومهاراته، كان لابدللباحثة الحديث عن عمليات العلم في بحثها: حيث تم تقسيم عمليات الاستقصاء العلمي في الأدب التربوي في تدريس العلوم باديلا (Padilla,1990)؛ وزيتون،1999؛ وعطا لله، 2001؛ ومارتن وسكتسون وفرانكلين (Martin, Sexton& Franklin, 2001 ,) إلى نوعين رئيسين وثقها زيتون (2010)، وهي كالآتي:

عمليات العلم الأساسية Basic Science Processes: وهي العمليات العلمية الأساسية (بسيطة نسبياً) التي تمثل قاعدة الهرم لتعلم العمليات، وتتضمن عشر عمليات علمية، وهي:

الملاحظة Observing: ويقصد بها انتباه مقصود منظم ومضبوط للظواهر أو الأحداث لاكتشاف أسبابها، وقوانينها.

القياس Measuring: عملية هدفها تدريب الطلبة على كيفية استعمالهم لأدوات ووسائل القياس المختلفة بدقة في دراسة العلوم وتدريسها.

التصنيف Classifying: عملية قيام الطلبة بوضع الأشياء والظواهر والأحداث ضمن خصائصها المشتركة.

الاستنباط أو الاستنتاج Deducting: عملية عقلية يكون فيها الانتقال من العام إلى الخاص، ومن الكل إلى الجزء.

الاستقراء Inducting: وهي عملية يكون فيها الانتقال من الخاص إلى العام ومن الجزيئات إلى الكليات أو العموميات.

الاستدلال Inferring : عملية علمية هدفها أن يصل الطالب إلى نتائج معينة تعتمد على الأدلة والحقائق الكافية للوصول إلى تلك النتائج.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التنبؤ Predicting: عملية عقلية تهتم بقدرة الطالب على استخدام معلوماته السابقة للتنبؤ بحدوث ظاهرة ما في المستقبل.

استخدام الأرقام Using Numbers : عملية تتضمن استخدام الطالب الأرقام الرياضية بطريقة صحيحة على البيانات التي حصلها في التجارب العلمية أو من خلال الملاحظة.

استخدام العلاقات الزمانية والمكانية Using Space-Time Relationships : عملية عقلية مكملة لاستخدام الأرقام، تتضمن العلاقات الرياضية والقوانين والقواعد العملية التي تعبر عن علاقات مكانية أو زمانية بين المفاهيم العلمية ذات العلاقة.

الاتصال Communication : عملية يتم من خلالها مساعدة الطلبة على نقل أفكارهم ،أو معلوماتهم، أو خبراتهم، أو نتائجهم العلمية إلى غيرهم.

عمليات العلم المتكاملة Integrated Sciences Processes : هي عمليات متعددة أعلى من العمليات الأساسية، من حيث ترتيب العمليات العلمية، وتشمل خمسة عمليات هي:

تفسير البيانات Interpreting data: وهي عملية يتم فيها تفسير المعلومات والبيانات التي تم جمعها وملاحظتها وتصنيفها من قبل الطالب.

التعريفات الإجرائية Defining Operationally : وهي عملية تتضمن تعريف المفاهيم والمصطلحات العلمية تعريفاً ليس قاموسياً، وإنما من خلال سلسلة الإجراءات العملية أو القياسية.

ضبط المتغيرات Controlling Variables: وهي عملية يقصد بها قدرة الطلبة على إبعاد أثر العوامل الأخرى باستثناء العامل التدريبي، بحيث يتمكن من الربط بين المتغير التجريبي وأثره على المتغير التابع.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وضع الفرضيات Formulating Hypotheses : هي عملية علمية يقصد بها اقتراح حل أو تفسير مؤقت لعلاقة محتملة بين متغيرين، أو إجابة محتملة لسؤال، أو لمشكلة موضوع البحث.

التجريب Experimenting : وتمثل هذه العملية أعلى العمليات العلمية وأكثرها تقدماً، كونها تتضمن جميع عمليات العلم (الأساسية والمتكاملة). حيث يتم فيها تدريب الطالب على إجراء التجارب العلمية بنجاح، بحيث تتكامل فيها عمليات العلم وطرقه من حيث: التخطيط، وجمع البيانات، ووضع الفرضيات ..... حتى الوصول إلى النتائج وتفسيرها.

كما أكدّ جانييه Gagne أنَّ عمليات العلم هي أساس التقصي والاكتشاف العلمي، ولها عدّة خصائص تتميز بها :

عمليات تشتمل على مهارات عقلية محدّدة يستخدمها الأفراد لفهم الظواهر العلمية.

تُعدُّ ذات سلوك محدد للأفراد يمكن فهمه والتدريب فيه (زيتون، 1996).

عمليات يمكن أن نعممها وننقلها إلى الواقع (زيتون، 2008).

وعرّف زيتون (2008) عمليات العلم بأنها مجموعة من القدرات والعمليات العقلية الخاصة الضرورية لمعرفة طرق العلم وتطبيقها، وكذلك تطبيق التفكير العلمي بالشكل الصريح، وهذا ما أشار إليه برونز، بأن عمليات العلم هي عادات تعليمية .

ونظراً لأهمية عمليات العلم في العلوم، انتقل مفهوم عمليات العلم بشكل تدريجي إلى برامج العلوم، والهدف من ذلك الاهتمام بممارسة المتعلمين للمهارات المتضمنة في عمليات العلم، ليتم تطبيقها في مجال العلوم والمجالات الأخرى في مواقف الحياة اليومية كافة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وينعكس هذا الاهتمام بمهارات عمليات العلم في بعض من مناهج العلوم، باستخدام عددٍ من الاستراتيجيات في التدريس والتي بدورها تساهم في تنمية تلك العمليات، ومن استراتيجيات التدريس التي لها أثر كبير في اكتساب الطلبة لمهارات عمليات العلم استخدام الاستقصاء العلمي.

وبيّن زيتون (2010) بأن عمليات العلم مندمجة ومتكاملة في التربية العلمية ومناهج تدريس العلوم مع طرق العلم، والاستقصاء العلمي، وطبيعة العلم بوصفه مادة وطريقة وتفكير، حيث يحتاج الفرد إلى اكتساب مهارات عمليات عقليه تمكنه من إجراء الأنشطة العلمية والتجارب المخبرية، وهذه العمليات العقلية تسمى مهارات (عمليات) العلم، أو مهارات الاستقصاء، أو البحث العلمي، أو مهارات التفكير، أو مهارات المعرفة العلمية.

ومما سبق، نستنتج أن عمليات العلم هي مجموعة من القدرات والعمليات، أو المهارات العقلية الخاصة الضرورية لتطبيق طرق العلم والبحث العلمي بالشكل الصحيح.

وتُعُّد طريقة الاستقصاء أكثر طرق التدريس فاعلية في تنمية التفكير لدى الطلاب، وذلك لأنها تمكن الطالب من ممارسة عمليات العلم التي تتضمنها الطريقة العلمية في البحث والتفكير أو ما يسمى بالمنهجية العلمية في البحث والتفكير، وتجعل من سلوكه أشبه بسلوك العالم في البحث عن المعرفة والتوصل إلى النتائج، فهو يحدد المشكلة، ويقوم بصياغة الفرضيات، وجمع المعلومات المتعلقة بالمشكلة، ثم يختبر صحة فرضياته، ثم يصل إلى الحل المناسب للمشكلة.

ويستخدم الكثير من المختصين في التدريس الاستقصاء والاكتشاف بمعنى واحد، إذ يلاحظ أنه في الأدب التربوي كأنهما توأمان ووجهان لعملة واحدة، إلا أن الاكتشاف يحدث عندما يمارس المتعلّم عمليات العلم لاكتشاف بعض المفاهيم أو المبادئ، أما الاستقصاء فعلى المتعلم أن يمارس العمليات العقلية إضافة إلى الممارسة العلمية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ولكون مهارة الاستقصاء تُعُّد من طرق التفكير جاء الاهتمام بها، لما تتضمنه من مهارات جمع البيانات، وصنع القرار، والتعامل مع الآخرين، والتفكير الناقد والمهارات العقلية، إضافة أن طبيعة العلم تحتوي مفاهيم علمية. فقد أصبح الاهتمام بتنمية أسلوب التفكير العلمي هدفاً من أهداف التربية، ويتطلب الأخذ بالمنهج العلمي في التفكير وعياً بعملياته، ويمثل المنهج العلمي مجموعة من العمليات العقلية ذات العلاقة المتداخلة فيما بينها، وليس مجرد خطوات محددة تتطلب الالتزام بتسلسلها (بطرس، 2004).

كما أن الاستقصاء يزود الطالب بالعديد من القدرات والمهارات اللازمة لدراسة العلوم، وإشباع حاجاته المعرفية والمهارية والوجدانية، كما يساعد على التكييف مع نفسه، ومع مجتمعه في الوقت الحاضر والمستقبل ، والتعلم بالاستقصاء لا يكون بإمداد الطلبة بالمحتوى المعرفي وإكسابهم العمليات العقلية الخاصة بهذا المحتوى، بل قد يمتد التعلم بالاستقصاء العلمي إلى إكسابهم طرائق التعلم الذاتي، ومهارات حل المشكلات، ليمكنهم التعايش في عصر التقدم والتطور.

ويمكن القول الى ان أهمية الاستقصاء تعود إلى أن هذا النوع من التعلم يزيد من الفاعلية العقلية لدى الطلبة ويساعدهم على جمع البيانات والمعلومات اللازمة لحل المواقف والمشكلات، كما يعمل التعلم بالاستقصاء على تحويل الدافع للتعلم من دوافع خارجية إلى دوافع داخلية، كما يحفز الذاكرة على العمل الابتكاري ومعالجة المعلومات، وينمي قدرات الطلبة على البحث والاكتشاف، كما يقدم للطلبة فرصاً عديدة ليمارسوا قدراتهم التفكيرية كتصميم التجارب، والبحث عن حلول المشكلات، وضبط المتغيرات، وابتكار طرق جديدة للقياس ، وجمع البيانات وعرضها، لبناء معنى اعتماداً على تحليل البيانات التي تم جمعها، إضافة إلى أن التعلم بالاستقصاء يساعد على تهيئة بيئة مستقلة في الحصول على المعرفة، ليعتمد فيها الطالب على نفسه، كما يحفز من دافعية الطلبة على التعلم، وإثارة الفضول العلمي لدى الطلبة والتي تعد بمنزلة نقطة انطلاق في رحلة الكشف والتقصي عن تفسير الظواهر المحيطة بالطالب كما ذكره كل من (قطامي، 2007) و (أمبو سعيدي والبلوشي،2009).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وظهر الاستقصاء كردة فعل لطرائق التدريس التقليدية (المباشرة) التي ركزت على المعلم وهمشت دور الطالب (المتعلم)، وجعلته فقط متلقناً للمعرفة والمعلومة، ولا يتعدى دوره عن تنفيذ خطوات النشاط خطوة تلو الأخرى، أما الاستقصاء فقد ركَّز على تفعيل دور المتعلم وجعله الجزء الأكبر في عملية التعلم، وذلك من خلال إكساب المتعلم للمهارات اللازمة لتقصي واكتشاف المعارف (أمبو سعيدي والبلوشي، 2009؛ البلوشي والمقبالي،2006) ,Trowbridge) .Bybee&Powell, 2000, 2006; aAlberts ,2000)

وأصبح دور المعلم محفزاً للطلبة للمشاركة في الأنشطة الاستقصائية لتطوير معارفهم ومهاراتهم العلمية، وزيادة فهمهم لكيفية إجراء التحقيقات العلمية، وكذلك لكيفية اتخاذهم القرارات في مجال العلوم، حيث إن معايير الاستقصاء العلمي تدعم معايير طبيعة العلم (NSTA, 2003).

ومما سبق، نستنتج أن الاستقصاء جعل المعلم قادراً على إثارة الطلاب، والعمل على مساعدتهم في حل المشكلات والبحث في الطرق العلمية للوصول إلى حلها، وطور دور المتعلم من فردٍ متلقن للمعرفة إلى فردٍ إيجابيٍّ في العملية التعليمية، قادر على التفاعل مع الفكرة محاولاً فهمها وإيجاد حلولاً للمشكلات التي تواجهه في حياته اليومية بطريقة فيها وعي وأسلوب علمي بعيداً عن التخبط والارتجال؛ لأن أفضل طريقة لفهم العلم هو القيام بخطوات البحث العلمي للوصول إليه .فوائد الاستقصاء:

تنمية القدرة على التعلم الذاتي، وبالتالي تأصيل مادة التعلم مدى الحياة. حيث تعمل هذه المهارة على ترسيخ التعلم القائم على الممارسة الذاتية، وترسيخ الثقة بالنفس لدى المتعلمين ومساعدتهم على تحقيق الذات والتعلم التعاوني وتوسيع الميول عند المتعلم.

2- تنمية قدرة الاستكشاف عند المتعلم لمصادر المعرفة المختلفة، مثل الكتب، والدوريات، والوثائق، والأفلام ، والمتاحف، والمؤسسات الحكومية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3 -تنمية مهارات القراءة للدراسة (الفهم والاستيعاب).

4- تنمية القدرة على تحديد مصادر المعرفة، وكيفية جمعها.

5 - تنمية القدرة على كتابة التقارير، والبحوث، والتحقيقات، والمقالات.

6- استخدام وسائل التقنية الحديثة في البحث والاستقصاء.

7- تدريب المتعلم على اتخاذ القرارات، وإصدار الأحكام وتبريرها اعتماداً على المعلومات الصحيحة.

8 - تطوير وتعزيز ثقة المتعلم بنفسه، واعتماده على الذات.

9- تنمية القدرة على التخطيط، وجمع المعلومات ومعالجتها.

10- توطيد العلاقة بين الأفراد (المتعلم) والمجتمع المحلي.

ماهية المعايير:

المعايير هي جمع كلمة معيار وهو "ما يقاس به غيره، وهو النموذج المحقق لما ينبغي أن يكون عليه الشيء" (ابن منظور، 2003).

والمعياري في اللغة العربية يعني معايرة الشيء أو هو كيان مادي بتقدير دقيق، بحيث لا يختلف آراء الناس فيه، ومن الممكن أن يكون هذا التقدير بالمساحة أو المسافة أو الوزن وغيرها من الكميات، فكلمة معيار بحد ذاتها تستخدم في صناعة السلاح والسيارات، وكذلك الأدوية وغيرها من الصناعات، وحديثاً انتقل هذا المفهوم إلى المجال التربوي، وتعرف المعايير، أيضاً، بأنها ما اتخذ للتقدير والمقارنة بشكل أساسي، فمثلاً معيار النقود هو مقدار ما فيها من المعدن الخالص المعدود أساساً لها بالنسبة لوزنها، وجمعها (عيارات)، والمعايرة أي التقدير بالحجم بمحاليل قياسية معروفة قوتها (مجمع اللغة العربية، 2004).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والمعيار (Standard) في اللغة الإنجليزية هو "مقياس ثابت للمدى، أو الكمية، أو النوع، أوالحجم، كما أنه يعني نوعاً أوأنموذجا أومثالاً للمقارنة أو محك التميّز (The new international Webster's comprehensive, 1999:1222).

ومن الناحية الاصطلاحية، هنالك العديد من التعريفات لمصطلح معيار، فقد عرفها (عودة،1998) " بأنه المستوى المقبول لنتاجات التعلم أو الأداء"، ويعرفه (رشيد، 1985): بأنه "المستوى المقبول للأداء أو ناتج العلم".

وتعرف المعايير، أيضاً، بأنها محصلة آراء للكثير من الأبعاد الاجتماعية والعلمية والتربوية والسيكولوجية والتي يمكن من خلال تصنيفها معرفة الصورة الحقيقية للموضوع المراد تقويمه؛ أي أن المعيار هو عبارة تحدد المتغير موضوع الدراسة، أما المستوى فيشير إلى كمية المتغير أو الصفة المراد تقديرها، وأحياناً تشير إلى درجة التميز المطلوبة لأغراض معينة (اللقاني والجمل، 2003).

وعرفتها لمياء أبو زيد(2007) بأنها "المستويات أو المعايير المقننة التي اصطلح عليها عالمياً، والتي من الضروري توفيرها لقياس أداء المعلم كمياً وكيفياً وإجرائياً، كما أنها تعبر عما يتوقع حدوثه في أداء المعلم استهدافاً لتحقيق الجودة الشاملة".

كما تعرف معايير تعلم العلوم بأنها: مجموعة الضوابط التي تقترحها وتسنها الجمعيات والهيئات العلمية المتخصصة في تعلم العلوم، مراعياً تحقيق الاتجاهات التربوية الحديثة،وما تتطلبه الجودة في التعليم، حيث إن هذه المعايير ترتبط بجميع عناصر المنهج (الأهداف التربوية، والمحتوى، والخبرات، وطرق التدريس، وتقنيات التعليم، والتقويم، ومعلمو العلوم، البيئة التعليمية .... الخ، وفي ضوء تلك الضوابط يتم تقويم تلك العناصر المذكورة سابقاً وذلك للتأكد من تحقق الجودة في التعليم.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويعرفها زيتون " بأنها: العبارات المستخدمة في تحديد المستوى الملائم المرغوب من إتقان المحتوى والمهارات وفرص التعلم ومعايير إعداد المعلم " (زيتون،2008).

ويرى النجدي وعبد الهادي وراشد (2005) أن " معايير تدريس العلوم هي عبارة عن محكات (Criteria) للحكم على الجودة بناءً على جودة ما يعرفه الطلبة، ومدى قدراتهم على الفعل، وجودة تدريس العلوم، وجودة النظام الذي يشجع المعلمين على تنفيذ برامج العلوم، وجودة ممارسة أساليب التقييم.

أهمية المعايير العالمية:

تظهر أهمية المعايير العالمية، كما حددها(محمود، 2006)،في النقاط الآتية:

1- تُعُّد المعايير أمراً أساسياً للحكم على مستوى الجودة في مجال دراسي معين.

2 - تُعُّد المعايير محكات للحكم على مدى تحقيق الأهداف، وأيضاً توفر رؤية شاملة للتعليم والتعلم من خلال تصميم برنامج تربوي يوفر فرصاً للتميز للمتعلمين.

3- تسهم المعايير في توافر آفاق للتعاون والتناسق والتي من شأنها تحسن عملية التعلم والتعليم في مجالات تربوية معينة.

4- تشكل المعايير التربوية أساساً مهماً في تطوير المقررات الدراسية، وذلك من خلال تبنيها لسياسات وممارسات متميزة، وتجاوزها لصعوبات ومعوقات البنى الحالية للمدارس.

5-تسهم في توفير بيئة فاعلية للتعلم، والتقدم، والتطور، والتميز.

6- تشكل المعايير التربوية مقياساً لتقديم أبعاد التعليم والتعلم، وذلك من خلال توظيف ما يجب أن يكون عليه كل منهما.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

7- تسهم المعايير التربوية في توحيد واتساق الأحكام.

8- تسهم المعايير التربوية في تحقيق مبدأ التميز والمساواة.

9- تسهم المعايير التربوية بتشكيل مواقف تربوية تتضمن استمرارية الخبرة من مستوى تعليمي إلى مستوى تعليمي آخر ومن مدرسة إلى أخرى.

وترى الباحثة أن أهمية المعايير التربوية تكمن بأنها تساهم بتحسين الأداء الأكاديمي للطلبة مما يشجع على تبني المعايير في مستويات السياسة التعليمية كافة، وتزود المعلمين بسلسلة من الأهداف ليوجهوا تعليمهم نحوها بالشكل الذي يفيد الطلبة والمعلمينوالمديرين، كما أنها تحدد المعرفة والمهارات المطلوبة من الطلبة، وتوضح أهم الممارسات التدريسية الواجب على المعلم اتباعها، ومساعدة طلبتهم للربط بين ما تعلموه من خبرات سابقة وخبرات جديدة تؤدي إلى انتقال التعلم لمواقف جديدة.

نشأة المعايير

تُعدُّ حركة المعايير من الحركات المنتشرة في الآونة الأخيرة التي أخذت سمة مميزة لعصرنا الحالي لجميع المؤسسات، والتي تسعى إلى تجويد مستوى إنتاجها ومخرجاتها من خلال وضع معايير معينة تم تشكيلها، ولقد اتسمت حركة المعايير في عصرنا الحالي بالسمات الآتية:

اهتمام السياسات الدولية بالمعايير القومية لتطوير التعلم.

وجود شعور بعدم الثقة في إعداد المعلم.

إعادة هيكلة عملية وإعطاء تراخيص للتمكن من مزاولة مهنة التدريس(Roth, 1994).

في عام 1954 تمّ تأسيس المجلس القومي الأمريكي

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

لاعتماد The National Council for Accreditation of Teacher Education (NCATE))

برامج إعداد المعلم والذي يساعد في تحقيق الجودة لبرامج إعداد المعلم، وجاء هذا الاهتمام بتطوير التعلم بعدما صدر تقرير "أمه في خطر" عام 1983 والذي أدى إلى وجود اتجاه موازي له من خلال الاهتمام بالمعلم وتطوير برامج إعداده، وبعد وقت قصير أصدر تقرير مؤسسة كارينجي "أمة مستعدة، معلمون للقرن الحادي والعشرين" 1986 والذي جاء مؤكداً على مقولة إننا نحتاج لخلق نمط "التدريس البارع" كما أكد على ضرورة معرفة ما يحتاج الطلبة أن يعرفوه وما يستطيعون عمله.

مما أدى اتجاه كثير من المؤسسات التعليمية في عام1987م لمراجعة السياسة التي كانت عليها والاتجاه نحو المعايير، سواء كانت على مستوى المعلم أو المناهج الدراسية، حيث كان من أهم توصيات هذا التقرير تحديد معايير عالمية لمستوى المعلم وضرورة إنشاء مجلس قومي للمعايير المهنية ليسهم في رفع مستوى .

ومع استمرار التطور في كافة مجالات الحياة كافة لا بد من التوجه لتطوير مناهج العلوم – في مختلف المراحل – سواء من جانب المحتوى، أو من جانب كيفية تقديم تلك المحتوى، أو من جانب تقويم ما يتم تحقيقه من أهداف لدى المتعلمين.

وحديثاً انتشرت الدعوة إلى تطوير مناهج العلوم في مختلف المراحل التعليمية ضمن المعايير العالمية المعاصرة والتي تبنتها الهيئات العلمية العالمية لتعليم العلوم.

وهنالك العديد من هذه المعايير وأهمها ما يلي :

المعايير الوطنية للتربية العلمية(National Science Education Standards(NSES والتي أقرتها الأكاديمية للعلوم (NAS) بالولايات المتحدة الأمريكية.

المعايير التي أقرتها الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم بالولايات المتحدة الأمريكية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

National Science Teacher Association Standards (NSTA)

معايير المحتوى لولاية كاليفورنيا California State Content Standards(CFCS) بالولايات المتحدة الأمريكية.

نموذج وسكنسون للمعايير الدراسية للعلوم بالولايات المتحدة الأمريكية Wisconsin Model Academic Standards for Science (WMASS)

وصممت المعاير الوطنية للتربية العلمية (NSES) من قبل الأكاديميةالوطنية للعلوم National Academic Science في واشنطن بالولايات المتحدة الأمريكية، لبناء مجتمع مثقف علمياً من أفراد الأمة الأمريكية، ومبنياً على قواعد راسخة من السلوكيات العلمية الصحيحة، والبحث العلمي بطريقة علمية نموذجية.

وتأسيسا على ما سبق، فقد جاءت المعايير الوطنية للتربية العلمية امتداداً لمشروع (2061) ووثائقه ومنشوراته والتي تم نشرها من قبل الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS) وهي كالآتي :

العلم لجميع الأمريكيين: Science for all Americans (SFAA)

معالم الثقافة العلمية: Benchmark's for Scientific Literacy (BFSL)

وبعد بذل جهود كبيرة في بداية التسعينات من القرن الماضي، تم إعداد المعايير الوطنية للتربية العلمية، وساهمت في إعدادها جميع الجهات المعنية بالتقدم والتطور العلمي ومناهج التربية العلمية وتدريسها، ومنها :

المؤسسة الوطنية للعلوم (NSF).

المجلس الوطني للبحوث (NRC).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المركز الوطني لمصادر العلوم (NSRC).

الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA).

الأكاديمية الوطنية للعلوم (NSA) (زيتون،2010).

وبناءً على ما سبق، تم وضع المعايير الوطنية للتربية العلمية (NSES) وتنظيمها في ستة معاييروهي:

الأول: معايير تدريس العلوم Science Teaching Standards

الثاني: معايير التطوير المهني لمعلمي العلوم Science Teachers Standards

الثالث: معايير التقييم Assessment Standards

الرابع: معايير المحتوى Science Content Standards

الخامس: معايير البرنامج Program standards

السادس: معايير النظام System Standards

مواصفات وأسس المعايير:

تتسم المعايير بعدد من الأسس لكي تحقق هدفها، وهذه الأسس هي :

1-الشمولية : يجب أن تغطي كافة جوانب العملية التعليمية وإبعادها لتحقق الجودة الكلية للمنظومة التعليمية.

2-الموضوعية : وتعنى بمدى تركيزها على الأمور الأساسية الهامة في المنظومة التعليمية بعيدا عن التحيز والذاتية .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3-المرونة : ويقصد بها مدى قابليتها للتطبيق والتفعيل كماً وكيفياً في جميع القطاعات وعلى مستوى البيئات كافة .

4-المجتمعية : حيث يتبين من خلالها مدى تفعيل الدور المجتمعي بشكل يحقق احتياجات المجتمع وطموحاته .

5- الاستمرار والتطوير: أن تكون المعايير ذات فعالية لفترة زمنية متميزة وبشكل مناسب ومتناغم وقابلٍ للتغيير في ظل التحديات والتطورات العالمية.

6-القابلية للقياس والتقدير: من خلال هذه السمة يتم مقارنة المخرجات التعليمية المختلفة بالمستويات المعيارية المقننة للوصول إلى جودة مخرجات التعليم.

7-تحقق مبدأ المشاركة: ويكون ذلك بإشراك الأطراف المعنية في الإعداد وتقويم النتائج ومراجعتها.

8-الأخلاق والوطنية: ويقصد بها أن تكون المعايير مبنية على أسس أخلاقية مراعية للعادات والسلوكيات السائدة في المجتمع، وغير متعارضة مع القوانين التنظيمية، بل داعمة لها ومصبوغة بالصفة القومية لخدمة أهداف الوطن.

9-الدعم: يجب النظر إلى المعايير على أنها آلية لتطوير العملية التعليمية والنهوض بها وليست هدفاً (عبد السميع وحوالة، 2005).

الاهتمام العالمي بالمعايير التربوية:

بدأ الاهتمام بالمعايير بشكل واضح في التعليم، حيث تم اتخاذ جملة من الإجراءات منها إصلاح النظام التعليمي في أمريكا، وكذلك إصلاح برامج إعداد المعلم، ففي عام 1918 تم تشكيل الجمعية الوطنية للتربية The National Education A association والتي أكدت بدورها على ضرورة تنظيم التعليم الثانوي من أجل تعليم أفضل في القرن العشرين، إلا أن الكثير من المختصين في المجال التربوي يعتقد أن بداية حركة المعايير التربوية الحديثة تعود إلى نشر التقرير الأمريكي الشهير "أمة في خطر Nation at Risk" والذي نشر عام 1983م،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

حيث تبين أن هناك خللاً ظاهراً في النظام الأمريكي. مما أدى إلى تغير كبيرا في خطابات الإصلاح التعليمي، وبسبب الإهمال الشديد للمؤسسات العلمية أصبحت تعاني من الضعف، ونتيجة لذلك قدم التقرير مجموعة من التوصيات اللازمة لإصلاح النظام التعليمي الأمريكي، وكان من أهمها ضرورة تطوير إعداد المعلم والاهتمام بالتدريس بشكل أفضل لجعله مهنة أكثر احتراماً، وذلك من خلال إعداد معلمين في ضوء المعايير التربوية السائدة، بحيث يكونون قادرين على التدريس بكفاءة، كما يجب تقويم الكليات في الجامعات التي تقدم برامج إعداد المعلم من خلال مقابلة خريجيها لتلك المعايير. وتم إنشاء المركز الوطني لاعتماد مؤسسات إعداد المعلمين في عام 1954م(NCATE) NationalCouncil for Accreditation of Teacher Education، كما تم إنشاء المجلس الوطني للمعايير المهنية للتدريس في عام 1987م National Board for Professional Teaching Standard (NBPTS) وهي منظمة مستقلة غير حكومية وغير ربحية، تم تشكيلها للنهوض بجودة التعليم من خلال تطوير معايير مهنية للتعليم المتميز وإنشاء نظام للمصادقة على المعلمين الذين يستوفون هذه المعايير، وتم إنشاؤه بعد منتدى كارنيجي التعليم والاقتصاد(Carnegie Forum on Education and Economy).

والذي أصدر تقريراً عن التعليم بعنوان (إعداد الأمة : معلمون للقرن الحادي والعشرين). وبعد هذه التقرير أصدر المجلس الوطني للمعايير المهنية للتدريس (NBPT'S) أول بيان صادر عن السياسة العامة للمجلس وبعنوان : ماذا ينبغي أن يعرف المعلمون ويكونوا قادرين على أدائه، وفي عام 1987 تم إنشاء اتحاد دعم وتقييم المعلمين الجدد بين الولايات (Assessmentand Interstate New Teacher Support Consortium (INTASC).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والذي يضم مجموعة من وكالات التعليم الحكومي ومنظمات وطنية تعليمية قائمة على إصلاح نظام إعداد المعلم وتكوينه، ويبنى هذا الاتحاد عمله بشكل أساسي على المعلم الفعال الذي يمتلك القدرة على دمج المحتوى المعرفي مع احتياجات الطلبة للتأكيد على حقيقة أن الطلبة جميعهم لديهم القدرة على التعلم والأداء بمستوى عالٍ، ويتفق المجلس الوطني للمعايير المهنية للتدريس (NBPTS) مع اتحاد ودعم تقييم المعلمين الجدد في الولايات(INTASC)، على أنّ التدريس فن

وتقوم الأداء الحقيقي للمعلمين في مواقف التدريس المختلفة، وفي عام 1997م تم تأسيس مجلس اعتماد مؤسسات إعداد المعلم (Teacher Education Accreditations Counci (TEAC) هدفه دعم المعلمين وتأهيلهم مهنياً ورعايتهم (http://www.teac.org.education,2017).

معايير (NSTA) لمعلمي العلوم

تعد الجمعية الوطنية الامريكية لمعلمي العلوم، منظمة مهنية تربوية كبيرة مقرها ولاية فرجينيا، توجه أنشطتها كمنظمة لمعلمي العلوم، ومطوري مناهج العلوم، وأساتذة الجامعات (Science Educators)، بالإضافة إلى جميع المعنيين بتطوير العلوم، ولها دور رئيسٍ وكبير في بناء المعايير الوطنية لتدريس العلوم ونشرها، تنشر هذه الجمعية عدداً من الدوريات منها، Science Teacher، وتعقد مؤتمر سنوياً (http://www.abegs.org.2017).

وللمعايير الوطنية في تدريس العلوم العديد من الوظائف والتي تعتمد على من يستخدمها وكذلك على الهدف من استخدامها، فعلى سبيل المثال يمكن أن تمثل المعايير رؤية وطموحاً وإنجازاً، كما أنه من الممكن استخدامها كوسائل قياس للحكم على تدريس العلوم الحالي أو كمعايير لتصميم برامج العلوم المدرسية، وتسهم هذه المعايير بتقديم رؤية متماسكة لما يعنيه كون الفرد مثقفاً علمياً، فهي تصف ما يجب على جميع الطلبة فهمه وما يستطيعون فعله كنتيجة لخبراتهم التعليمية المتراكمة (تروبردج وآخرون،2004) .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وللجمعية الوطنية لمعلمي العلوم National Science Teachers Association(NSTA)في الولايات المتحدة الأمريكية تاريخ طويل في دعم الثقافة العلمية وتعزيزها لجميع الطلبة، وتتخذ الجمعية (NSTA) موقفاً من الثقافة العلمية تستند فيه إلى المعايير الوطنية للتربية العلمية (NSES) حيث يتمثل موقفها في: معايير العلوم لجميع الطلبة Sciencestandards are for all students ؛ وتعدُّ معايير أساسية لتحقيق المجتمع المثقف علمياً في المجتمع الصناعي والتكنولوجي المتقدم (زيتون، 2010).

وفي ضوء المعايير الوطنية في التربية العلمية (NSES) المتعلقة بالتطوير المهني لمعلمي العلوم، بينت الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA, 1998) عشرة معايير لبرامج التطوير المهني لمعلمي العلوم (زيتون، 2007؛ دلول، 2013).

وهي على النحو الآتي :

1.المعيار الأول:المحتوى(Content):

يعد البرنامج الطلاب (المعلمين) لبناء وتفسير المفاهيم والأفكار والعلاقات التي يحتاجون إليها لتطوير تعلم الطلاب. وفي هذا يشير المحتوى إلى:

فهم المفاهيم والمبادئ العلمية في العلوم.

المفاهيم والعلاقات التي توحد ميادين العلوم.

عمليات التحري والاستقصاء.

تطبيقات الرياضيات في العلوم.

2.المعيار الثاني :طبيعة العلم (Nature of science):

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يعد البرنامج المعلمين لإشغال الطلبة في الأنشطة العلمية لتحديد القيم، والمعتقدات، والافتراضات المتأصلة في المعرفة العلمية والمجتمع العلمي، ومقارنة العلم بطرق المعرفة الأخرى.

3.معايير الاستقصاء (Inquiry):

يعد البرنامج الطلبة المعلمين الملتحقين به لإشغالهم بشكل منتظم وفعال في استقصاء العلم، وتسهيل الدور الذي يلعبه الاستقصاء في تطوير المعرفة العلمية.

وفي هذا توصي الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) بما يلي:

إن عملية فهم الاستقصاء في الغرف الصفية صعبة ومعقدة؛ فالاستقصاء يصعب اختصاره ببعض الخطوات، وهو يتضمن تطوير واستخدام عمليات التفكير العليا للتعبير عن المشكلات مفتوحة النهاية.

جوهر الاستقصاء يتضمن القدرة على طرح الأسئلة، وتحديد المشكلات القابلة للحل.

يجب على طلاب العلوم الانشغال المبكر بالاستقصاء في برامج العلوم، والاستمرار في ذلك.

على الطلاب أن يكونوا حساسين في سلوك طرح الأسئلة، ويتطلب منهم تحليل مواطن القوة والضعف في طرح الأسئلة ومعالجتها.

يتطلب الاستقصاء مهارات تحليل البيانات، وتقييم النتائج للوصول إلى استنتاجات صادقة ومعقولة.

يجب على المعلمين العمل مع طبيعة الاستقصاء الاجتماعية والتعاونية.

يجب أن تكون الخبرات الميدانية للطلاب المعلمين واسعة، وبخاصة في استخدام وتطبيق الاستقصاء.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

4.معايير السياق العلمي (Context of science):

يعد البرنامج الملتحقين به لربط العلوم بالحياة والاهتمامات اليومية للطلاب .ويشير السياق العلمي إلى:

العلاقات بين أنظمة المسعى الإنساني بما فيه العلم والتكنولوجيا.

العلاقات بين القيم العلمية، والتكنولوجية، والشخصية، والاجتماعية، والثقافية.

مناسبة وأهمية العلم للحياة الشخصية للطلاب.

وفي هذا توصي الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) بما يلي:

يجب أن تركز البرامج على تعلم العلوم في سياقات اجتماعية وتكنولوجية

أفضل البرامج هي التي تركز على أن يكون خريجوها قادرين على ربط العلم بتطبيقاته في المجتمع.

5.معايير مهارات التعليم (Skills of Teaching)

يقدم البرنامج الطلاب المعلمين من أجل تكوين مجتمع متنوع من المتعلمين والذين يكونون قادرين على بناء معنى من العلوم، ومن خبرات تدريس العلوم، ويكونون قادرين على المزيد من الاستقصاء والتعلم. وتشير مهارات التعليم إلى:

استراتيجيات وطرائق ومهارات تدريس العلوم.

التفاعلات مع الطلاب التي تعزز الرقي بالتعلم وتحصيل الطلبة

التنظيم الفعال للخبرات التعليمية الصفية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وفي هذا توصي الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) بما يلي:

إعداد المعلمين في برامج إعداد المعلمين إعداداً خاصاً في طرق تدريس العلوم الخاصة .

يجب على البرامج تقديم الفرص الكافية للتعلم النشط، والاستقصاء في محتوى المساقات العلمية التي يدرسونها.

يجب على الطلاب المعلمين أن يكونوا قادرين على استخدام أنشطة علوم تشغيل اليدين والعقل معاً.

استخدام المنحنى البنائي في التعليم والنماذج مثل: دورات التعلم، والاستقصاء، وحل المشكلات

يجب أن يقدم البرنامج فرصاً كافية للبدء بالخبرات التدريسية للطلاب المعلمين سواء كان ذلك فردياً أو في مجموعات.

يجب على برامج إعداد معلمي العلوم أن تزود طلابها بالطرق المتعددة لاكتساب الكفايات التعليمية في الأوضاع والمواقف الواقعية الحقيقية، وهذا يتطلب إعطاء الوقت الكافي للطلاب المعلمين للخبرات التدريسية من جهة، واكتسابها الكفايات التعليمية المطلوبة من جهة أخرى.

يجب على برامج إعداد معلمي العلوم أن تتيح الفرص المناسبة لاستخدام أدوات وتقنيات التقييم المعاصر، مع ملاحظة قدرات الطلبة المختلفة.

6.معايير المنهاج (Curriculum):

يقدم البرنامج الطلاب المعلمين من أجل تطوير، وتطبيق منهاج علوم مركز ينسجم مع متطلبات ومعايير الوطنية في تعلم العلوم، ويكون مناسباً لحاجات الطلاب، وقدراتهم، وميولهم. ويشير المنهاج إلى:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

إطار موسع من الغايات، والخطط، والمواد، ومصادر التعليم.

السياق التعليمي يكون في المدرسة وخارج المدرسة.

وفي هذا توصي الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) بما يلي:

يجب أن تكون برامج الإعداد مناسبة، بحيث تضمن أن المعلمين الجدد لديهم المعرفة المفاهيمية والمهارات والفهم من أجل أن يكونوا قادرين على تطبيق المعايير الوطنية لتربية العلمية

يجب على البرامج أن تعطي الطلاب المعلمين القدرة على تقييم المنهاج والمواد المنهاجية في ضوء المعايير، وإصدار أحكام حول ما يمكن قبوله، أو تعديله، أو رفضه فيما يتعلق بمواد ومحتوى المنهاج.

على برامج إعداد معلمي العلوم أن توضح وتعرف الطلاب المعلمين بتطبيقات العلوم في المجتمع وحقول المعرفة الأخرى، وأن البحث يظهر العلاقة بين التصور المدرك للموضوع التعليمي والتحصيل في ذلك الموضوع.

توفير الفرص للطلاب المعلمين لإظهار القدرة على تصميم خطط طويلة المدى للتدريس والتي تحقق الأهداف والغايات الوطنية، وربط العلوم بالسياق التعليمي المدرسي والمجتمع.

أفضل برامج إعداد المعلمين هي التي تقدم فرصاً للانشغال في العلوم، وخبرات التعلم ذات العلاقة في سياق تعليمي خارج الصف، وبهذا يجب تثقيفهم تكنولوجياً وتمكينهم من تبني الطرق، والمواد التعليمية، والتكنولوجية المناسبة لتحقق الغايات المنشودة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

7.معايير السياق الاجتماعي (Social Context):

يعد البرنامج الطلاب المعلمين لربط العلوم بالمجتمع، واستخدام المصادر البشرية والمؤسسية في المجتمع لتطوير التعلم والتعليم لطلابهم. ويشير السياق الاجتماعي في تدريس العلوم إلى:

شبكة الدعم الاجتماعي في أثناء تعلم وتعليم العلوم.

علاقة تعليم وتعلم العلوم بحاجات المجتمع وقيمه.

اشتراك الناس والمؤسسات في المجتمع بتدريس العلوم.

وفي هذا توصي الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) بما يلي:

على أساتذة الكليات والمجتمعات المساهمة والاشتراك في تعلم العلوم المختلفة وذلك من خلال ربط واستخدام مصادر المجتمع في الصفوف التي يعلمونها، وذلك لتوسيع آفاق تعلم الطلاب على كل المستويات.

بسبب التنوع المتزايد في المجتمعات ، والتي تفرض على المعلمين تطوير رؤية للتربية والتعليم خارج أسوار المدرسة، فإنه يتطلب من معلمي العوم دراسة المصادر ذات العلاقة بالعلوم في المجتمع وتضمينها في تدريس العلوم.

يجب تزويد المعلمين بالفرص الكافية لدراسة المجتمع، واستخدام الطرق المناسبة لتحديد الفرو قات الثقافية بين أفراد المجتمع، ومن ثم إدماج هذه المعرفة في منهاج العلوم لجعله أكثر قرباً من الطلاب الذين يعلمونهم.

يجب على الجامعات والكليات المتواجدة في المناطق أن تجد الطرق والوسائل المناسبة لإشراك الطلبة المعلمين في الخبرات والتجارب التي تعرفهم بالقيم الثقافية الأخرى، وأن يكونوا قادرين على فهمها وتوظيفها في تعلم العلوم، ولأخذ بعين الاعتبار تطوير الأنشطة في برامج إعداد المعلمين.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أفضل برامج إعداد معلمي العلوم هي التي تتطلب مشاركة الطلاب المعلمين في المجتمع مبكراً، والتي تزيد من فرص المعلمين أن يألفوا ويتعرفوا على المصادر الموجودة في المجتمع، وإظهار فاعلية أكبر في التفاعل مع عائلات الطلبة والمجتمع من خلال إشراكهم في تعلم العلوم، وأثبات خبراتهم التدريسية الميدانية عملياً.

8.معايير التقييم (Assessment):

يعد البرنامج المعلمين لاستخدام تشكيلة واسعة من أدوات ووسائل التقييم الجديدة (المعاصرة) لتقييم النمو الشخصي، والاجتماعي، والفكري للطالب (المتعلم) في جميع جوانب العلوم. وفي هذا يشير التقييم إلى :

المواءمة (المطابقة) بين الغايات، والتدريس، والنواتج.

قياس وتقويم تعلم الطلاب في الأبعاد المختلفة.

استخدام بيانات نواتج التعلم لتوجيه وتغيير التدريس والممارسات التدريسية.

وفي هذا توصي الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) بما يلي:

يجب على الجامعات والمؤسسات التعليمية أن توسع أبعاد التقييم في المساقات، وتبني الغايات التي وراء أهداف المساق نفسه بدلاً من تقييم المعلومات وحفظها.

يجب استخدام التقييم كمعيار لتقويم برنامج الإعداد نفسه، وليتم اعتماده يجب أن يكون تقييم التعليم تقييماً حقيقياً واقعياً وفقاً للمعايير الوطنية .

تطوير الثقافة التي لا تنظر إلى التقييم على أنه نقطة نهاية في برنامج خطي للتدريس، بل إدراكه كعملية تعلم مستمرة والتحسين الذاتي المستمر، وأن يكون عند أية نقطة في العملية التربوية بدلاً من أن يكون في نهاية العملية التدريسية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أفضل برامج إعداد معلمي العلوم هي التي يكون فيها إجراءات التقييم مستمراً أثناء البرنامج، والتي تستخدم أساليب وأدوات تقييم متعددة تنسجم وتتطابق مع الغايات والخبرات التي تم تقديمها، والتأكد من أن خريجي البرنامج (المعلمين) يمتلكون ويستخدمون الكفايات التقييمية الأصيلة، وامتلاك واستخدام إجراءات التقييم الذاتي لتوجيه التعليم والممارسات التدريسية لهم.

9.معايير بيئة التعلم (Environment for Teaching) :

يعد البرنامج المعلمين لتصميم وإدارة بيئة آمنة وداعمة للتعلم بحيث تعكس توقعات عالية لنجاح الطلاب جميعهم . وفي هذا تشير بيئة التعلم إلى :

الجانب المادي الذي تجري فيه عملية التعلم .

البيئة النفسية والاجتماعية للطالب (المتعلم) المنشغل في تعلم العلوم .

معاملة واستخدام الكائنات الحية المستخدمة مهنياً وأخلاقياً.

الأمان والسلاسة في جميع الأماكن ذات العلاقة بتدريس العلوم (الصفية والمخبرية

والميدانية) .

وفي هذا توصي الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) بمايلي:

على جميع معلمي العلوم أن يكونوا قادرين على تهيئة بيئة داعمة للنقد تقود إلى تعلم العلوم وبخاصة في أثناء التحري، والتقصي، والاستقصاء العلمي، ومتطلباته.

يجب على برامج إعداد معلمي العلوم أن تقدم المعرفة التي يحتاجها في التعامل مع البيئة التعليمية (المواد الكيميائية، والنباتات، والحيوانات، والكهربائيات، ....) من طرق تخزينها وآلية استخدامها، وضبطها، ومعالجتها على جميع المستويات، وإصدار التعليمات المتعلقة بذلك في الصف، أو المختبر، أو الميدان، وذلك من أجل توفير بيئة آمنة للطلاب.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يجب أن تقوم البرامج بتعريف المعلمين معرفة قوية وعملية بكيفية العناية بالكائنات الحية مهنياً وأخلاقياً، مما يساعدهم بأن يكونوا الحساسية لاتجاهات الطلبة نحو هذه الكائنات الحية، هذا مع العلم بأن الصفوف المخبرية في الجامعات بشكل عام لا تعلمهم ذلك.

إن التكنولوجيا تُعدُّ جزءاً لا يتجزأ من بيئة التعلم، ولذا على معلمي العلوم ربط العلم بالتكنولوجيا، وإدماج الكمبيوتر والوسائط التعليمية المتعددة في التدريس في ضوء تعزيز التعلم وتوسيعه وإغنائه.

أفضل برامج إعداد معلمي العلوم هي من تحوي بيئة تعلم داعمة فاعلة، والتي تضمن من خريجيها (المعلمين) اكتساب الكفايات اللازمة لتهيئة بيئة تعلم داعمة من خلال الاختبارات القائمة على الأداء قبل انخراطهم في تعليم العلوم.

10.معاييرالممارسة المهنية (Professional Practice) :

يعد برنامج المعلمين للمشاركة في المجتمع المهني، وتحسين الممارسة من خلال العمل الشخصي، والتعلم والتطوير. وفي هذا تشير الممارسة المهنية إلى:

معرفة أنشطة المجتمع المهني والمشاركة فيها.

السلوك الأخلاقي المهني المنسجم مع اهتمامات الطلبة والمجتمع المحلي.

المراجعة والتأمل الذاتي للممارسات المهنية، والجهود المثمرة لتحقيق الجودة العالية في تدريس العلوم.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الرغبة في العمل مع الطلاب، والزملاء الجدد من المعلمين بمجرد الانخراط في مهنة التعليم.

وفي هذا توصي الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) بما يلي :

تعريف مجتمع الممارسين بأن الممارسة المهنية هي مجموعة من الضوابط والمبادئ التي وضعت لما فيها من فائدة وصالح المهنة من جهة، والطلاب من جهة أخرى.

يجب على برامج إعداد معلمي العلوم التعريف بالأنشطة الخارجية كما في الندوات، وورش العمل، والمؤتمرات المهنية، وجمعيات المعلمين المحلية والوطنية وتشجيعهم وبقوة للانخراط في هذه البرامج .

يجب على الطلبة المعلمين أن يدركوا دورهم كأفراد في المجتمع التعليمي، وأن يظهروا للأفكار والقيم والمثل العالية والتفاعل الإيجابي مع الآخرين (الإداريين، والزملاء، والهيئة التدريسية، وأولياء الأمور، والطلاب).

أفضل برامج إعداد المعلمين التي توفر فرص للطلاب المعلمين المشاركة في الأنشطة المحلية والجمعيات المهنية ، والتي لديها معايير مكتوبة للسلوك المهني، وتتوقع بوضوح من خريجيها أن يطوروا سجلاً من التطوير المهني خارج البرنامج.

وفي عام (2003) أعادت الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم(NSTA) صياغة هذه المعايير، حيث تضمنت عدداً من التغييرات على الإصدار السابق ، وذلك لمعالجة بعض النقاط الغامضة في معايير 1998(NSTA,2004).لتصبح خمسة معايير تمَّ اعتمادها، اقتصرت الباحثة في عرضها على معيار الاستقصاء العلمي، وذلك حسب ما تقتضيه الدراسة الحالية، والمعيار هو:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

معيار الاستقصاء(Inquiry) :

أكد هذا المعيار على ضرورة إشراك معلمي العلوم طلابهم في دراسة أساليب الاستقصاء العلمي، وكذلك في التعلم النشط من خلال التقصي البحث العلمي. وتشجع طلابهم بشكل فردي أو جماعة للملاحظة، وطرح الأسئلة، وتصميم تجارب، وجمع البيانات وتفسيرها لتطوير المفاهيم والعلاقات من خبراتهم العملية التجريبية، وعلى معلمي العلوم الذين أظهروا استعدادهم للتدريس بالاستقصاء أن يبرهنوا امتلاكهم لما يلي:

فهم العمليات والمبادئ والافتراضات من أساليب الاستقصاء والمتنوعة التي تؤدي للمعرفة العلمية.

القدرة على إشراك الطلاب بنجاح تصميم وتطوير التحريات العلمية المناسبة والتي تحتاج منهم تطوير المفاهيم والعلاقات من ملاحظاتهم، والبيانات التي جموعها، والاستدلالات في الطريقة العلمية.

وفي ضوء ما تقدم، تخلص الباحثة إلى إمكانية توظيف معايير الرابطة الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) لقياس مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثانيا: الدراسات السابقة:

تم في هذا الفصل استعراض بعض الدراسات التي اهتمت بموضوع الدراسة الحالية وهي على النحو الاتي:

قام إبراهيم (1997) بدراسة هدفت إلى التعرف على مدى اكتساب معلمي علوم المرحلة الإعدادية لمهارات الاستقصاء العلمي واستخدامها في تدريس العلوم بإدارة المنيا التعليمية، وأظهرت النتائج تحقيق عينة الدراسة لمستوى مقبول (57%) في بعض المهارات كقراءة المقاييس، واستخدام الأرقام، وحساب المتوسطات، وفهم واستخدام الأشكال البيانية.في حين أنها لم تصل إلى المستوى المقبول في مهارات أخرى كتصميم الإجراءات التجريبية، والاستنتاج، حيث تبين بأنها لم تحقق المستوى المقبول في مهارات الاستقصاء العلمي ككل، وكذلك لم تحقق المستوى المقبول بالنسبة للاتجاه نحو العلوم.

وأجرى جوسين (Gooseen, 2002)في الولايات المتحدة الأمريكية دراسة هدفت الدراسة إلى التعرف على استراتيجيات طرح الأسئلة في الصفوف الدراسية كمؤشرات للتعليم القائم على الاستقصاء العلمي، حيث تكونت عينة الدراسة من (24) معلماً، وجمع الباحث البيانات من خلال تسجيل (24) حصة دراسية لمادة العلوم لمعلمين يستخدمون استراتيجية طرح الأسئلة العلمية داخل غرفتهم الصفية، وقام الباحث بتحليل تلك الحصص المسجلة، حيث أظهرت النتائج أن معظم المعلمين يطرحون الأسئلة المعرفية ذات المستوى المتدني ولم يطرحوا أي أسئلة ذات مستوى متقدم، مما أكد ذلك على أن أغلب معلمي العلوم لا يدرسون أسلوب الاستقصاء العلمي في التدريس داخل الغرف الصفية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وقام دومجان(Domjan, 2003) بدراسة مسحية في منطقة تكساس في الولايات المتحدة الأمريكية هدفت إلى تحليل تصورات تدريس معلمي علوم المرحلة الابتدائية بالطريقة الاستقصائية،و تكونت عينة الدراسة من (92) معلم علوم في المرحلة الابتدائية، واستخدم الباحث استبانه لجمع البيانات تتضمن مجموعة من العناصر الآتية: الاستقصاء، ومفاهيم تعليم العلوم المحلية، والمفاهيم المعرفية، وخطوات تعليم جمع البيانات، وأشارت نتائج الدراسة غياب التصور الواضح عن الاستقصاء لدى الكثير من المعلمين المشاركين في هذه الدراسة، لذا أوصى الباحث بضرورة استفادة المعلمين من برامج التطوير المهني، وكذلك تدريسهم على استخدام الاستقصاء في تعلم العلوم، ليساعدهم ذلك على تطوير أساليب التفكير والبحث في صفوفهم.

وبينت دراسة غوني (2005) في المملكة العربية السعودية والتي هدفت إلى تحديد مستوى استخدام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة في المدينة المنورة لإستراتيجية الاستقصاء العلمي، والعلاقة بين الخبرة التدريسية واستخدام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة للتدريس بالاستقصاء العلمي.وتكونت عينة الدراسة من (145) معلماً موزعين على (45) مدرسة ، وقام الباحث بإعداد مقياس لتقدير سلوك التدريس الاستقصائي لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة، وكانت نتيجة الدراسة أن معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة (أفراد العينة) يمارسون سلوك التدريسي الاستقصائي خلال تدريسهم مقرر العلوم بنسبة أقل من حدود الكفاية التي حددها الباحث بـ (75%) من الدرجة الكلية للمقياس ، وأن هناك علاقة ارتباطيه بين الخبرة التدريسية وممارسة معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لسلوكيات التدريس الاستقصائي العلمي .

وقام البشتاوي (2006) بدراسة هدفت إلى الكشف عن فهم وممارسة معلمي الفيزياء في اربد للاستقصاء العلمي والعلاقة ما بين فهم المعلم للاستقصاء العلمي وممارسته له، حيث تكونت عينة الدراسة من (61) معلماً ومعلمة ممن يدرسون الفيزياء للصف العاشر الأساسي، واستخدم الباحث لتحقيق هذه الدراسة اختباراً لقياس فهم معلمي الفيزياء للاستقصاء العلمي وبطاقة ملاحظة تتضمن الممارسات التي من المفترض يقوم بها المعلم. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود تدني لدى المعلمين لفهم الاستقصاء العلمي، ووجود علاقة ارتباطيه إيجابية بين فهم وممارسة المعلم للاستقصاء.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وقام مارشال وآخرون Marshal et al., 2007)بدراسة مسحية هدفت للكشف عن معتقدات معلمي العلوم والرياضيات لممارسة الاستقصاء العلمي خلال الفصول الدراسية في الولايات المتحدة الأمريكية، وأجريت الدراسة على عينة كبيرة من معلمي العلوم والرياضيات تكونت من (1222) معلماً، منهم (173) من معلمي المرحلة الثانوية، و(199) من معلمي المرحلة المتوسطة، و(850) من معلمي المرحلة الابتدائية، حيث استخدم الباحثون لتحقيق هدف الدراسة أداة مكونة من (58) فقرة، وبينت النتائج أن معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية يمارسون الاستقصاء داخل الغرف الصفية بدرجة أكبر من معلمي العلوم في المرحلتين المتوسطة والثانوية، كما بينت النتائج أن معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية حددوا بشكل دقيق ومثالي وقتاً لممارسة الاستقصاء في الغرفة الصفية أقل من الزمن المثالي المحدد لذلك، وقد أوصت النتائج بدعم المعلمين ومساعدتهم لممارسة الاستقصاء والتدرب عليه، وزيادة الوقت المخصص لممارسة الاستقصاء في الغرفة الصفية.

وأجرى الحارثي (2008) دراسة هدفت للكشف عن العلاقة بين معتقدات العلوم حول استخدام إستراتيجية التعلم المبني على الاستقصاء وممارستهم له داخل الغرفة الصفية، ولتحقيق غرض الدراسة استخدم أداتين هما: مقياس للمعتقدات القائم على نظرية السلوك المخطط لأجزين (ajzen) والذي يتكون من (54) فقرة وأداة ملاحظة تكونت من (31) فقرة.وكانت عينة الدراسة مكونة من (101) معلماً ومعلمة، تم تطبيق مقياس المعتقدات عليهم، و (24) معلماً ومعلمة تمّ تطبيق أداة الملاحظة. وقد أظهرت الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.05\geq\alpha$) لمعتقدات المعلمين حول استخدام إستراتيجية الاستقصاء بين المعلمين الذكور والإناث ولصالح الإناث لمحور المعتقدات السلوكية ولمجموع المعتقدات، بينما لم تكن الفروق ذات دلالة إحصائية لمحوري المعتقدات المعيارية.كما أشارت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.05\geq\alpha$) لمعتقدات المعلمين حول استخدام إستراتيجية التعلم المبني على الاستقصاء بين المعلمين الذين يمتلكون خبرة كبيرة، وفروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.05\geq\alpha$) لمجموع المعتقدات لصالح ذوي الخبرة الكبيرة،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كما أشارت الدراسة إلى أن معلمي العلوم يمارسون إستراتيجية التعلم المبني على الاستقصاء في تدريسهم هو درجة متوسطة، كما أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لصالح المعلمين ذوي المعتقدات العالية.

وقام القحطاني (2009) بدراسة هدفت إلى استقصاء اثر التدريس باستخدام إستراتيجية الاستقصاء في مستوى التفكير الناقد والتحصيل العلمي لدى طلبة الصف الاولالمتوسط ،وتكونت عينة الدراسة من (42)طالبا ،وقسمت عينة الدراسة إلى مجموعتين: إحدهما تجريبية درست بطريقة الاستقصاء، والأخرى ضابطة درست بالطريقة التقليدية ،واستخدم اختبار تحصيلي وصورة اختبار واطسن-وجليسر للتفكير الناقد للأنشطة الاستقصائية. وأظهرت نتائج الدراسة تفوق طلبة المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة في الاختبار .

وأجرى الزعبي(2010) دراسة هدفت إلى معرفة أثر برنامج قائم على النشاط الاستقصائي في التحصيل المباشر والمؤجل وتنمية مهارات التفكير العلمي والاتجاهات العلمية وفهم طبيعة العلم لدى طالبات تخصص معلم صف في جامعة الحسين بن طلال، وكانت عينة الدراسة مكونة من (101) طالبة من طالبات تخصص معلم صف ، حيث استخدمت الدراسة أربعة أدوات: هي اختبار مهارات التفكير العلمي، واختبار الاتجاهات العلمية، واختبار طبيعة العلم واختبار التحصيل المباشر والمؤجل ، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي، فقسمت عينة الدراسة إلى مجموعتين: إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية ، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق ذي دلالة إحصائية على مستوى (0.05) لصالح طالبات المجموعة التجريبية في مهارات التفكير العلمي والتحصيل المباشر والمؤجل وفي الاتجاهات العلمية .

وأجرت يونغ (Young, 2012) دراسة في الولايات المتحدة الأمريكية هدفت إلى التعرف على مدى فهم معلمي العلوم للاستقصاء كما ورد في المعايير الوطنية لتعليم العلوم، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من (149) معلماً من (K-12).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وأشارت النتائج إلى أن غالبية المعلمين لديهم فهم عن الاستقصاء العلمي بشكل لا يتفق مع المعايير الوطنية لتعليم العلوم (NSTA)، كما أشارت أن قليلاً من المعلمين يمارسون الاستقصاء في تدريسهم للعلوم، وأن معظم المعلمين لم يطلعوا على وثائق الإصلاح الرئيسية المتعلقة بالاستقصاء، كما أشارت أن المعلمين يواجهون صعوبة في التميز بين بعض الممارسات العلمية،ويعود ذلك بسبب عدة عوامل تؤثر على استخدام المعلمين للاستقصاء بما في ذلك الخبرة الأساسية للمعلمين بأهم المعايير الوطنية لتدريس العلوم بالاستقصاء.

وقام دلول (2013) بدراسة هدفت إلى التعرف على مستوى فهم معلمي العلوم في مدارس غزة لطبيعة العلم والاستقصاء العلمي، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وقد أعد الباحث اختبارين لطبيعة العلم والاستقصاء العلمي. وحدد مجتمع الدراسة بمعلمي ومعلمات العلوم الموجودين في مديرية التربية والتعليم في شرق غزة، ثم تم اختيار عينة عشوائية طبقية من المعلمين تمثلت ب (74) معلماً ومعلمة، منهم (39) معلماً و(35) معلمة. وأظهرت نتائج الدراسةأن مستوى فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم والاستقصاء العلمي كان أقل من المستوى المقبول تربويا والمعد للدراسة (80%).

وهدفت دراسة أحمد (2016) إلى التعرف على مهارات الاستقصاء لدى معلمي العلوم قبل الخدمة بكلية التربية بجامعة المنيا. وتكونت عينة الدراسة من (50) طالباً وطالبة من الفرقة الثانية للشعب (فيزياء- كيمياء- أحياء) بكلية التربية جامعة المنيا، وتم استخدام مقياس لمهارات الاستقصاء العلمي. وأظهرت النتائج عدم وصول مستوى اكتساب مهارات الاستقصاء العلمي لمعلمي العلوم قبل الخدمة إلى حد الكفاية لاكتساب المهارات، كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا في اكتساب مهارات الاستقصاء العلمي لدى معلمي العلوم قبل الخدمة تعزى للتخصص.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التعقيب على الدراسات السابقة :

اختلفت الدراسات في منهج الدراسة المتبع ، حيث كان المنهج المستخدم في معظم الدراسات هو المنهج الوصفي وبعض الدراسات استخدمت المنهج التجريبي .

أكدت جميع الدراسات السابقة على تدني مستوى الفهم للاستقصاء العلمي عند المعلمين والمبحوثين ما عدا دراسة القحطاني (2009).

تكونت عينات الدراسات السابقة من معلمي العلوم في المراحل المختلفة، إضافة إلى جميع الطلاب في مراحل تعليمية مختلفة (أساسية، وثانوية، وجامعية).

شمل مجتمع الدراسات السابقة نطاقاً محلياً كإربد ونطاقاً إقليمياً كفلسطين، والمملكة العربية السعودية، وتركيا، ونطاقاً عالمياً كالولايات المتحدة الأمريكية .

تنوعت الادوات المستخدمة في الدراسات السابقة، حيث إن معظمها استخدم اختبار الاستقصاء العلمي، وبعضها استخدم الاستبانة مثل دراسة محمد إبراهيم (1997)، ودراسة يونغ (2012)، ودومجان (Domjan,2003)، ودراسة مارشال وزملاؤه (Marshalet al., 2007).

تشابهت جميع الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية من ناحية المادة العلمية وهي مادة العلوم، إلا إنها تناولت موضوعات مختلفة ومحددة نظرا لاختلاف الحدود الزمانية والمكانية، إلا إن الدراسة الحالية اتفقت مع دراسة دلول (2013) بتطبيق الدراسة على عينة من معلمي العلوم .

اختلفت الدراسات السابقة في الأسلوب الإحصائي المتبع في المعالجة الإحصائية ،إلا إن معظمها استخدم تحليل التباين واختبار (ت).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

نلاحظ من الدراسات السابقة أن النتائج أظهرت أن معظم الأبحاث أكدت وجود تدنٍ في مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي، ويعود السبب إلى عدم فهم معلم العلوم للاستقصاء العلمي بشكل كافٍ ،مما ينعكس ذلك على أدائه في أثناء التدريس وممارساته التعليمية، سواء أثناء الحصة الدراسية أوتشكيل أسئلة الاختبار ،وكذلك استراتيجيات عرضه للمفاهيم العلمية المختلفة .

كما لوحظ، من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة، أن الاستقصاء العلمي من المواضيع التي لم تحظَ بالبحث بشكل واسع، لذا جاءت هذه الدراسة التي سأحاول من خلالها معرفة مستوى فهم الاستقصاء العلمي عند المعلمين ، كما أنها ركزت على دور كل من الجنس، والخبرة التدريسية ، والتخصص في الكشف عن مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA).

والجدير بالذكر، أن الباحثة استفادت من معظم الدراسات السابقة في الإطار النظري ، وبناء الأدوات ، والأساليب الإحصائية ، حيث استفادت الباحثة من خلال مراجعة الأدب النظري السابق أن فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي ومهاراته له أثر إيجابي في تنمية مهارات التفكير العلمي. واكتساب المفاهيم والاتجاهات العلمية نحو العلوم المختلفة، ويمكن تحديد مدى الاستفادة من الدراسات السابقة في ما يلي :

التعرف على مستويات فهم الاستقصاء العلمي التي يجب أن يصل إليها معلم العلوم ضمن المعايير الرئيسة ل (NSTA).

طرق قياس مستوى فهم الاستقصاء العلمي .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مدى انعكاس فهم المعلم للاستقصاء العلمي على تحصيل طلبته.

بيّنت الدراسات السابقة مدى الحاجة إلى ضرورة إجراء دراسة مخصصة حول معرفة مستوى فهم معلمي العلوم في الأردن في ضوء معايير عالمية .

وّضحت الدراسات السابقة مشكلة الدراسة وتحديدها، وتحديد أهمية الدراسة والإطار النظري وصياغة أسئلة الدراسة ومنهجيتها بشكل واضح ، وكذلك أسلوب اختيار العينة وإجراءات تطبيق الدراسة .

وتميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بما يلي :

قد تكون من الدراسات الأولى في الأردن التي تناولت مستوى فهم معلمي العلوم في ضوء معايير (NSTA)، وقد تكشف الواقع الفعلي لمستوى فهم معلمي العلوم في الأردن

ركّزت الدراسة الحالية على دراسة عدد من المتغيرات المؤثرة في فهم معلمي العلوم .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

تناول هذا الفصل الخطوات والإجراءات المنهجية التي استخدمتها في الدراسة والتي هدفت إلى التعرف على مستوى فهم معلمي العلوم في مدارس لواء البادية الشمالية الشرقية للاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA)، كما بينت منهج الدراسة المتبع، وكذلك يصف الفصل مجتمع الدراسة، والعينة المستخدمة، والأدوات التي استخدمتها الباحثة في الدراسة، وطريقة بنائها، وصدقها، وثباتها، وإجراءات تنفيذيها، وتصميمها والأساليب الإحصائية المستخدمة لاختبار أسئلة الدراسة، وسأقوم بعرضهاعلى النحو الآتي :

منهج الدراسة:

استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي نظراً لملاءَمته لمثل هذا النوع من الدراسات والذي من خلاله تعرف الباحثة مستوى فهم معلمي العلوم في الأردن للاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA)، والذي من خلاله يمكن الحصول على بيانات تجيب عن أسئلة الدراسة دون تدخل الباحثة .

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع معلمي ومعلمات العلوم (الفيزياء، والكيمياء، والأحياء، وعلوم الأرض، ومعلم مجال علوم) في المرحلتين الأساسية والثانوية المنتظمين في مدارس الذكور والإناث الأردنية التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء البادية الشمالية الشرقية، للعام الدراسي (2017/2016) للفصل الدراسي الثاني ، والبالغ عددهم (262) معلماً ومعلمة حسب إحصائية مديرية التربية والتعليم للواء البادية الشمالية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أما عينة الدراسة فتكونت من (180) معلما ومعلمة من معلمي العلوم في مديرية التربية والتعليم للواء البادية الشمالية الشرقية، شكلت ما نسبته (68.7%) من مجتمع الدراسة، تمَّ اختيارهم بالطريقة العشوائية البسيطة . والجدول (1) يبين خصائص أفراد عينة الدراسة.

الجدول (1)

توزيع أفراد العينة حسب الجنس والخبرة والتخصص

المتغير	مستوى المتغير	العدد	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	80	%44.6
	أنثى	100	%55.4
	المجموع	180	%100
الخبرة	أقل من خمس سنوات	78	%43.3
	أكثر من خمس سنوات	102	%56.7
	المجموع	180	%100
التخصص	فيزياء	52	%28.9
	كيمياء	58	%32.2
	أحياء	28	%15.6

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

	علوم أرض	26	%14.4
	معلم مجال	16	%8.9
	المجموع	180	%100

أداة الدراسة:

لجمع بيانات الدراسة، تمّ استخدام الأداة الآتية:

اختبار مهارات الاستقصاء العلمي:

قامت الباحثة ببناء اختبار لقياس مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي وفق معايير(NSTA) مستفيدةً من أداة دلول (2013)، وقد تكوّن الاختبار في صورته الأولية من (28) فقرة، وللتأكد من صدق الاختبار في هذه الدراسة، تم الاعتماد على الصدق الظاهري بالنسبة إلى البحوث، وصدق المحتوى، وذلك بعرضه على هيئة تحكيم متخصصة (10) من التربويين في مناهج العلوم وأساليب تدريسها من حملة شهادة الدكتوراه، ومشرفي العلوم بوزارة التربية والتعليم لأبداء أرائهم بمدى ملاءَمة فقرات الاختبار وشموليتها لقياس ما وضعت لقياسه، والملحق (1) يبين قائمة بأسماء هؤلاء المحكمين، وفي ضوء ملاحظات وأراء المحكمين تم حذف فقرة، وتعديل بعض الفقرات، وبلغ عدد فقرات الاختبار بصورته النهائية (27) فقرة من نوع الاختيار المتعدد لكل فقرة، منها أربعة بدائل، الملحق (2)، وأعطيت كل فقرة علامة واحدة، وبهذا يتراوح مدى العلامات على الاختبار من (0-27)، ويبين الجدول (2) مواصفات اختبار مهارات الاستقصاء العلمي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول (2)

مواصفات اختبار مهارات الاستقصاء العلمي

العلامة المرجعية	المعيار	أرقام الأسئلة	المجموع	النسبة المئوية
الاستقصاء العلمي	فهم العمليات والمبادئ والافتراضات للطرق المختلفة للاستقصاء العلمي	3,7,8,9,11,12,14 ,16,17,19,20,21 ,22,23,24	15	51.9%
	إشراك الطلاب بشكل فعال باتخاذ أساليب مناسبة للاستقصاء العلمي	1,2,4,5,6,10,13,15, 18,25,26,27	12	48.1%
الكلي			27	100 %

وللتحقق من ثبات الاختبار تم تطبيقه على عينة استطلاعية (محايدة) من خارج عينة الدراسة مكونة من (35) معلماً ومعلمة، حيث حسب معامل الثبات للاختبار باستخدام معادلة كودر ريتشارد سون(KR 20). وكانت قيمته (0.83)، وعُدَّت هذه القيمة مقبولة لأغراض الدراسة وأهدافها.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كما تم إيجاد بعض الخصائص السيكومترية للاختبار من خلال التجريب الأولي على العينة الاستطلاعية، وقد تراوحت معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار بين (0.40-0.70)، ومعاملات التميز بين (0.20-0.76) وبذلك عُدَّت جميع فقرات الاختبار مناسبة لأغراض الدراسة وأهدافها، والملحق (3) بين معاملات الصعوبة والتمييز.

تحديد العلامة المحك

لتحديد العلامة (المحك) على الاختبار طلبت الباحثة من المحكمين فحص فقرات الاختبار، ووضع المحك (المستوى) المقبول تربوياً لمتوسط أداء معلمي العلوم على هذا المقياس، حيث أشاروا إلى أن العلامة (المحك) على المقياس هي (80%)، وعُدَّ هذا المتوسط العلامة المحك التي تقرر المستوى المقبول تربوياً في الإجابة عن هذا المقياس، وجاءت علامة المحك متوسطة؛ وهذه النسبة تعادل (21.6) درجة من (27) درجة، وبالتالي فقدعُدَّ هذا المتوسط هذه العلامة المحك التي يمكن التقرير من خلالها ما إذا كان الطالب يمتلك المستوى المقبول من مهارات الاستقصاء العلمي.

إجراءات التطبيق

تم تطبيق الدراسة وتنفيذها وفق الإجراءاتالآتية :

1- بعد تحديد مجتمع الدراسة واختبار أفراد العينة مسحيا ،تم تطبيق اختبار مهارات الاستقصاء العلمي على أفراد عينة الدراسة.

2- صنفت البيانات الإحصائية المجمعة لكل معلم ومعلمة وعلامته على اختبار الاستقصاء العلمي، وذلك في ضوء متغيرات الدراسة الثلاثة ، وهي: الجنس، والخبرة ، والتخصص.

3- أدخلت البيانات الإحصائية الخام في ذاكرة الحاسوب ، وتم استخدام الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لإيجاد الإحصاءات الوصفية والاستدلالية المطلوبة وفقا لتصميم الدراسة ومتغيراتها والمعالجات الإحصائية المناسبة .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تصميم الدراسة

تضمنت الدراسة وفقاً لتصميمها على المتغيرات المستقلة والتابعة الآتية:

أولا: المتغيرات (التصنيفية) المستقلة وهي:

الجنس: وله فئتان (معلم ومعلمة).

الخبرة التدريسية: ولها فئتان (أقل من خمس سنوات، خمس سنوات فأكثر).

التخصص وله خمس فئات (الفيزياء، والكيمياء، والأحياء، وعلوم الأرض، ومعلم مجال علوم).

ثانياً: المتغيرات التابعة، وتضمّ متغيراً تابعاً واحداً يتمثل في فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي، وقد حدد إجرائياً بدرجات المعلمين التي حصلوا عليها في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي.

المعالجة الإحصائية

لتحقيق أغراض الدراسة والإجابة عن أسئلتها تمّ استخدام الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لإجراء التحليلات الوصفية والاستدلالية. وقد تمثلت هذه التحليلات بما يلي:

استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء أفراد عينة الدراسة على اختبار مهارات الاستقصاء العلمي. وللإجابة عن السؤال الأول تمَّ استخدام اختبار ت (t-test) لعينة واحدة واختبار دلالتها عند مستوى دلالة (α=0.05) لفهم معلمي العلوم الاستقصاء العلمي .

وللإجابة عن أسئلة الدراسة (الثاني والثالث) تم تطبيق اختبار(ت) لعينتين مستقلتين، واختبار الدلالة عند مستوى (α=0.05) ، وللإجابة عن السؤال الرابع تم تطبيق تحليل التباين الأحادي (One -Way ANOVA) واختبار الدلالة عند مستوى(α=0.05) .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الرابع

عرض النتائج

بعد تطبيق إجراءات الدراسة، وإجراء التحليلات الإحصائية الوصفية والاستدلالية المناسبة، تم الحصول على النتائج الآتية:

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

ينصُّ السؤال الأول في هذه الدراسة على ما يأتي: ما مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم(NSTA)؟ وهل يختلف مستوى هذا الفهم عن المستوى المقبول تربويا (80%)؟ ،وللإجابة عن هذه السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات معلمي العلوم على اختبار فهم الاستقصاء العلمي، والجدول رقم (3) يبين ملخص هذه النتائج .

الجدول (3)

المتوسط والانحراف المعياري لدرجات معلمي العلوم على اختبار مهاراتالاستقصاء العلمي

البيانات	أفراد العينة	أقل درجة	أعلى درجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة (%)للمتوسطات
فهم الاستقصاء العلمي	180	6	21	13.08	3.16	%48.44

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يلاحظ من الجدول رقم (3) أن مدى درجات فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم(NSTA) تراوح بين (6) و (21) في حدها الأقصى، وبمتوسط حسابي مقداره (13.08) درجة وبنسبة مئوية (48.44%) من العلامة القصوى (27) على اختبار فهم الاستقصاء العلمي، وانحراف معياري (3.16) درجة. وتعدُّ هذه الدرجة (متدنية) جداً بالمقارنة بالمستوى المقبول تربوياً (80%) وفق معايير(NSTA) ومتطلباته.

ولاختبار دلالة الفرق الملاحظ تم تطبيق اختبار (ت) لعينة واحدة لمقارنة فروق المتوسطات والجدول (4) يوضح ملخص النتائج.

الجدول (4)

خلاصة نتائج اختبار (ت) للفرق بين متوسط درجات فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي والمستوى المقبول تربويا (80%) على اختبار مهارات الاستقصاء العلمي

البيانات	أفراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
فهم الاستقصاء العلمي	180	13.08	3.16	-29.32	0.000
المستوى المقبول تربويا(80%)	180	21.6			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يتبين من الجدول (4) أن متوسط فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي يقل بفرق ذي دلالة إحصائية عن المستوى المقبول تربوياً (80 %) (27 درجة)، حيث قيمة ت المحسوبة تساوي (-29.3) وهذه القيمة لها دلالة إحصائية عند مستوى احتمال (0.000).

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

ينصُّ السؤال الثاني على ما يأتي: هل يختلف مستوى فهم الاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) باختلاف الجنس (معلم ، معلمة)؟ ، وللإجابة عن هذا السؤال، حسبت المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لدرجات معلمي العلوم على اختبار فهم الاستقصاء العلمي وفقاً لمتغير الجنس، والجدول (5) يبين خلاصة هذه النتائج .

الجدول (5)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفهم الاستقصاء العلمي لدى معلمي العلوم وفقا للجنس

البيانات الجنس	أفراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة(%)للمتوسطات
المعلمون	80	13.10	2.82	%48.52
المعلمات	100	13.07	3.14	%48.41

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يتضح من الجدول (5) أن متوسط فهم معلمي العلوم الذكور للاستقصاء العلمي يساوي (13.10) درجة بانحراف معياري (2.82)، أي ما يعادل نسبة (48.52%) بينما كان متوسط فهم معلمات العلوم للاستقصاء العلمي يساوي (13.07) درجة بانحراف معياري (3.41)، أي ما يعادل نسبته (48.41%). ومن هنا نلاحظ بأنه يزيد فهم معلمي العلوم على فهم معلمات العلوم بمقدار (0.03).

ولاختبار دلالة الفرق الظاهري في مستوى فهم الاستقصاء العلمي لدى معلمي العلوم وفقاً لمتغير الجنس، تم استخدام اختبار (ت) للفرق بين المتوسطات للعينات المستقلة، والجدول (6) يبين ملخص هذه النتائج.

الجدول (6)

نتائج اختبار (ت) لاختبار دلالة الفرق بين متوسطي فهم الاستقصاء العلمي لدى معلمي العلوم وفقا لمتغير الجنس

البيانات الجنس	عدد الأفراد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
معلمو العلوم	80	13.10	2.82	0.05	0.096
معلمات العلوم	100	13.07	3.41		

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يظهر من الجدول (6) أن قيمة (ت) المحسوبة تساوي (0.05)، وهي قيمة غير دالة إحصائياً ، حيث أن مستوى دلالتها عند احتمال (0.096)، وهي أكبر من مستوى الدلالة (α =0.05) ،وهذه النتيجة تعني استدلالياً أن الفرق الملاحظ في مستوى فهم الاستقصاء العلمي لدى معلمي العلوم وفقاً لمتغير الجنس غير دال إحصائياً، مما يدل على عدم وجود اختلاف في مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) باختلاف الجنس(معلم، معلمة).

ثالثاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

ينص السؤال الثالث على ما يأتي "هل يختلف مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) باختلاف الخبرة التدريسية (أقل من خمس سنوات، خمس سنوات فأكثر)؟"، وللإجابة عن هذا السؤال، حسبت المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لدرجات معلمي العلوم على اختبار فهم الاستقصاء العلمي وفقاً لمتغير الخبرة التدريسية لهم ، والجدول (7) يبين خلاصة هذه النتائج .

الجدول (7) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفهم الاستقصاء العلمي لدى معلمي العلوم وفقا للخبرة التدريسية

البيانات الخبرة التدريسية	أفراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة(%) للمتوسطات
أقل من خمس سنوات	78	12.63	3.40	%46.78
خمس سنوات فأكثر	102	13.40	2.98	%49.3

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يتبين من الجدول (7) أن متوسط فهم معلمي العلوم ذوي الخبرة أقل من خمس سنوات للاستقصاء العلمي يساوي (12.63) درجة بانحراف معياري (3.40)، بينما بلغ متوسط فهم معلمي العلوم لذوي الخبرة التدريسية (خمس سنوات فأكثر) للاستقصاء العلمي تساوي (13.40) درجة بانحراف معياري يساوي (2.98).

ولاختبار دلالة الفرق الظاهري في مستوى فهم الاستقصاء العلمي لدى معلمي العلوم وفقاً لمتغير الخبرة التدريسية لهم، تم استخدام اختبار (ت) للفرق بين المتوسطات للعينات المستقلة، والجدول (8) يبين ملخص هذه النتائج.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول (8)

نتائج اختبار (ت) لاختبار دلالة الفرق بين متوسطي فهم الاستقصاء العلمي لدى معلمي العلوم وفقا لمتغير للخبرة التدريسية

البيانات الخبرة التدريسية	أفراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
أقل من خمس سنوات	78	12.63	3.40	1.31	0.19
خمس سنوات فأكثر	102	13.40	2.98		

يظهر من الجدول (8) أن قيمة (ت) المحسوبة تساوي (1.31)، وهي قيمة غير دالة إحصائياً، حيث إن مستوى دلالتها عند احتمال (0.19)، وهي أقل من مستوى الدلالة (α=0.05)، مما يدل على عدم وجود اختلاف في مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) باختلاف الخبرة التدريسية (أقل من خمس سنوات ، وخمس سنوات فأكثر).

رابعاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع:

ينص السؤال الرابع على ما يأتي: هليختلفمستوىفهممعلميالعلوم للاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

باختلاف التخصص (فيزياء، وكيمياء، وعلوم أرض، ومعلم مجال علوم، وأحياء)؟، وللإجابة عن هذا السؤال، حسبت المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لدرجات معلمي العلوم على اختبار فهم الاستقصاء العلمي وفقاً لمتغير التخصص الذي يدرسه المعلمون، والجدول (9) يبين خلاصة هذه النتائج .

الجدول (9) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفهم الاستقصاء العلمي لدىمعلمي العلوم وفقا للتخصص

البيانات التخصص	أفراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	النسبة المتوسطات(%)
فيزياء	52	12.31	2.96	0.15708	%45.6
كيمياء	58	13.17	3.34	0.12152	%48.78
أحياء	28	13.64	2.57	.285150	%50.52
علوم ارض	26	12.21	3.19	.240870	%45.22
معلم مجال علوم	16	14.25	3.80	.276340	%52.78

يتبين من الجدول (9) أن متوسط فهم معلمي الفيزياء للاستقصاء العلمي تساوي (12.31) درجة بانحراف معياري (2.96)، ومتوسط فهم معلمي الكيمياء للاستقصاء العلمي

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تساوي (13.17) درجة بانحراف معياري (3.34)، ومتوسط فهم معلمي علوم الأرض للاستقصاء العلمي تساوي (12.21) درجة بانحراف معياري (3.19)، وبلغ متوسط فهم معلمي مجال العلوم للاستقصاء العلمي تساوي (14.25) درجة بانحراف معياري (3.80)، وكذلك بلغ متوسط فهم معلمي الأحياء للاستقصاء العلمي (13.4) درجة بانحراف معياري (2.57).

ولاختبار دلالة الفروق الظاهرية في مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي وفقاً لمتغير التخصصي للمعلمين، تم تطبيق تحليل التباين الأحادي (One way- ANOVA)، والجدول (10))يبين ملخص هذه النتائج.

الجدول (10)

نتائج تحليل التباين الأحادي لاختبار دلالة فروق المتوسطات لفهم الاستقصاء العلمي لدى معلمي العلوم وفق التخصص

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسطات المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
التخصص	17.10	4	17.10	1.72	0.19
الخطأ	1154.05	175	9.95		
الكلي	1171.15	179			

يظهر من الجدول (10) أن قيمة (ف) المحسوبة تساوي (1.72)، وهي قيمة غير دالة إحصائياً مقارنة بمستوى دلالتها عند احتمال وبمستوى دلالة (0.19) إذ إنها أكبر من مستوى الدلالة الإحصائية المعتمدة ($\alpha = 0.05$). وهذه القيمة تعني استدلالياً أن الفروق الملاحظة (الظاهرية) بين متوسطات فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي وفقاً لتخصصاتهم غير دالة إحصائياً.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

يعرض هذا الفصل مناقشة النتائج التي توصلت إليها الدراسة ودلالة هذه النتائج، وستتبع في ترتيبه الترتيب المتبع في فصل النتائج، وفي نهايته تقدم الباحثة عدداً من التوصيات المنبثقة عن الدراسة.

أولاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

تعلق السؤال الأول بمستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA).وأظهرت نتائج الدراسة المتعلقة بمستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم(NSTA) أن المتوسط الحسابي لدرجات أفراد العينة على اختبارالاستقصاء العلمي بلغ (13.08) درجة.وعند مقارنة ذلك الأداء (الفهم) بالمستوى المقبول تربويا (المعيار 80%) وفقا لمعايير (NSTA)، تبين أن مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي كان دون المستوى المقبول تربويا.وعند اختبار دلالة الفرق تبين وجود فرق جوهري بين متوسط فهم الاستقصاء العلمي لدى معلمي العلوم ، والحد الأدنى لمتوسط المعيار المقبول تربويا؛ مما يعني أن فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي، يقل (يختلف) بدلالة إحصائية عن متوسط الفهم المقبول تربويا.

وقد يعزى ضعف وتدني فهم الاستقصاء العلمي لدى معلمي العلوم إلى عوامل عدة يمكن أن يكون من أبرزها أن المساقات الدراسية في برامج كليات العلوم في الجامعات الرسمية والخاصة لم تسهم في اكتساب معلمي العلوم لمهارات الاستقصاء العلمي الواجب توفرها لديهم، إضافة إلى ذلك عدم إتاحة الفرصة المناسبة لهم للتدريب على تخطيط وتصميم التجارب الاستقصائية ، حيث إن معظم التجارب التي تقدمها برامج أقسام كليات العلوم بتخصصاتها المختلفة (فيزياء، وكيمياء، وأحياء، وعلوم ارض، ومعلم مجال علوم) في الجامعات تجارب تأكيدية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

واستقصاء مقنن ذلك، إضافة إلى عدم تدريب معلمي العلوم بشكل كافٍ على إجراءات الاستقصاء. وأيضاً ورش العمل والدورات التدريسية التي تنفذها وزارة التربية والتعليم لمعلمي العلوم لا تسهم في إكساب معلمي العلوم لمهارات الاستقصاء العلمي، إضافة إلى أن معلمي العلوم لا يعملون على تطوير قدراتهم على امتلاك مهارات الاستقصاء العلمي الضرورية لهم ولطلبتهم، وأيضاً فهم معلمي العلوم المتدني لطبيعة العلم (مادة وطريقة) ينعكس بشكل سلبي على فهم الاستقصاء العلمي.

وهذا ما أكدته بعض الدراسات (العمري ،1995 ؛غوني، 2005؛ والقحطاني، 2007؛ والبلوشي وأمبوسعيدي،2009؛ دلول،2013).

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

تعلق السؤال الثاني باختلاف مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي باختلاف الجنس (معلم، معلمة).

أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير الجنس (معلم، معلمة)، ويمكن تفسير ذلك بتشابه المقررات الأكاديمية التي تقدمها الجامعات إلى المعلمين والمعلمات قبل الخدمة، وإلى التشابه في المواقف التعليمية بسبب تشابه الإمكانات المتاحة لكل من المعلمين والمعلمات من مختبرات ووسائل تعليمية وغيرها،وكذلك تشابه البرامج التدريبية التي يتلقاها كلاهما أثناء الخدمة، وتشابه البيئة الثقافية والاجتماعية لكلا الجنسين وعدم تشجيعهم من قبل وزارة التربية والتعليم لمواكبة التطورات التكنولوجية والمعرفية لمعرفة أهم الاستراتيجيات الحديثة في التدريس واكتساب العلم وغياب الحوافز المادية والمعنوية لتشجيعهم على بذل الجهد والوقت لتطبيق الاستقصاء في الغرفة الصفية ، إضافة إلى عدم وجود اختلاف في المناهج المقررة لكلا الجنسين في المواد العلمية.وأيضاً اعتماد التعليم المتاح في الجامعات على الجانب النظري بشكل أكبر من الجانب العملي في التدريس،إضافة إلى نقص برامج التأهيل والتدريب التربوي التي تعقد لكلا الجنسين حول أهمية استراتيجية الاستقصاء وتفعيلها في التدريس بالشكل الصحيح في الغرفة الصفية،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وهذا يسبب عدم وجود فهم كافٍ لدي المعلمين والمعلمات عن الاستقصاء العلمي، وهذا ما أكدته دراسة دومجان (Domjan,2003) والتي أوصت بضرورة تدريب المعلمين على إستراتيجية الاستقصاء العلمي، إضافة إلى تماثل الأنشطة التعليمية المقدمة لكليهما وتماثل اهتماماتهم من حيث حصولهم على المعرفة من مصادرها المختلفة سواء كانت تقنية حديثة أو تقليدية ، مما أدى إلى تقارب في مستوى فهم الجنسين للاستقصاء العلمي. وأضف إلى ذلك تحميل كل من المعلمين والمعلمات عبئا تعليميا وإداريا ثقيلاً مما يسهم بعدم وجود الوقت الكافي الذي يمكنهم من إعدادالأنشطة الاستقصائية وتنفيذها بالشكل المطلوب كما ورد في المعايير الوطنية لتعليم العلوم (NSTA). إضافة إلى أن معظم المعلمين والمعلمات ليس لديهم فهم كافٍ عن الاستقصاء وكيفية توظيفه في التدريس كما أن اغلب معلمي ومعلمات العلوم يفضلون استخدام استراتيجية التدريس المباشر كونها تناسب الأعداد الكبيرة من الطلبة وتوفر الكثير من الوقت والجهد. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة البشتاوي (2006) في حين اختلفت هذه النتيجة عن نتيجة دراسة دلول (2013) التي أشارت إلى وجود فروق دالة إحصائيا في مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي، لصالح المعلمات.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

تعلق السؤال الثالث باختلاف مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) باختلاف الخبرة التدريسية (أقل من خمس سنوات، وخمس سنوات فأكثر).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود اختلاف في مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) تعزى لمتغير الخبرة (أقل من خمس سنوات ، وخمس سنوات فأكثر)، وقد يعزىذلك إلى عدم إمكانية معظم معلمي العلوم تدريس منهاج العلوم بتنفيذ الأنشطة الاستقصائية داخل غرفهم الصفية بالشكل الصحيح، إضافة إلى عدم اهتمام معلمي العلوم بتطويرقدراتهم التدريسية ومواكبة التطورات في العملية التعليمية بسبب عدم تعزيزهم من قبل مديريات التربية والتعليم التابعة لوزارة التربية والتعليم،

وهذا يعني انه ليس من الضروري أن يكون للخبرة انعكاس ايجابي على ممارسة استراتيجيات التدريس الحديثة كالاستقصاء والتي تسهم بشكل واضح في صقل شخصية الطالب وجعله قادرا على التفكير العلمي وحل المشكلات التي تواجهه ، إضافة إلى اعتماد معظم المعلمين بغض النظر عن سنوات خبرتهم على الطريقة الاعتيادية (التقليدية) في التدريس بشكل رئيسي والابتعاد عن طريقة الاستقصاء التي تتطلب منهم المزيد من الوقت والجهد، إضافة إلى نقص البرامج التدريبية المقدمة لمعلمي العلوم أثناء خدمتهم والتي تؤهلهم للتدريس باستخدام الاستقصاء، وتصويب الأخطاء التدريسية، التي يقع بها المعلمين وتطوير مهاراتهم وكفاياتهم التعليمية وتنمية مخزونهم المعرفي ، والاستفادة من هذا المخزون في استخدام استراتيجيات حديثة في التدريس بحيث تمكن الطلبة من تنمية قدراتهم وجعلهم قادرين على حل مشكلات ومواقف حياتية تواجههم.وتتفق هذه النتيجة مع دراسة البشتاوي (2006) التي أشارت إلى وجود عدم وجود فروق ذات دالة إحصائياً تعزى لمتغير الخبرة التدريسية .

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع:

تعلق السؤال الرابع باختلاف مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA)باختلاف التخصص (فيزياء، وعلوم أرض، ومعلم مجال علوم، وأحياء).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أظهرت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير التخصص، وقد يعزى ذلك الى ضعف البرامج التدريسية المقدمة لكافة معلمي العلوم في مختلف التخصصات(فيزياء، وعلوم أرض، ومعلم مجال علوم، وأحياء)، وعدم فاعليتها في تطوير المهارات والكفايات التعليمية لديهم .إضافة إلى قلة المختبرات والأدوات الضرورية لإجراء التجارب الاستقصائية، وعدم قدرة غالبية معلمي العلوم على تدريس منهاج العلوم بتنفيذ الأنشطة والتجارب الاستقصائية داخل الغرفة الصفية خاصة في الصفوف ذات الأعداد الكبيرة من الطلبة، إضافة إلى عدم وجود الوقت الكافي ضمن الحصة الصفية لتطبيق الاستقصاء في التدريس،

ويضاف إلى ذلك عدم الحزم من قبل مديريات التربية والتعليم في حضور معلمي العلوم الندوات التعليمية، وبعض الدورات كدورة المعلمين الجدد، والمناهج المطورة، والتي تسهم بشكل فعالٍ بتطوير أداء المعلم، إضافة إلى أن جميع معلمي العلوم تم إعدادهم بغض النظر عن تخصصاتهم العلمية (فيزياء، وكيمياء، وأحياء، وعلوم ارض، ومعلم مجال علوم) ببرامج مشابهة لبعضها ، كما يمكن أن يعزى إلى تشابه البيئة الثقافية لجميع طلبة التخصصات العلمية (فيزياء، وكيمياء، وأحياء، وعلوم ارض، ومعلم مجال علوم)، حيث تم تعليمهم من قبل نفس الاساتذة ، وبنفس المساقات .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التوصيات

في ضوء نتائج الدراسة،يمكن تقديم التوصيات الاتية:

الاستفادة من المعايير التي تم تقديمها من قبل الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) في إعداد المعلمين من قبل الكليات والجامعات بشكل عام ،وبشكل خاص معيار الاستقصاء العلمي .

إعادة النظر بالمختبرات العلمية في كليات العلوم في الجامعات لتشمل الأنواع المختلفة من الاستقصاء، وعدم اقتصارها على التجارب التأكيدية والتوضيحية التي لا تتيح الفرصة لمبادرات المتعلم فيما يتعلق بالتصميم التجريبي .

زيادة الاهتمام بالأبحاث المتعلقة بدراسة قدرات معلمي العلوم في التصميم الاستقصائي ، وزيادة التعمق في هذه الأبحاث لدراسة مدى امتلاك معلمي العلوم لمهارات الاستقصاء العلمي ، التي تؤدي إلى الفهم الدقيق للصعوبات التي يواجهها المعلمون فيما يختص بكل مهارة من مهارات الاستقصاء العلمي ، الأمر الذي يساعد في تصميم برامج علاجية دقيقة للتغلب على هذه الصعوبات .

التأكيد على دور الإشراف التربوي (إشراف العلوم) في المتابعة لفهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي وتوظيفه في تدريسهم ، وتوجيه اهتماماتهم لهذا الجانب المهم.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المراجع

المراجع العربية :

ابن منظور .(2003). لسان العرب، ج2. القاهرة ، مصر : دار الحديث للطباعة والنشر.

أبو زيد ، لمياء . (2007).مدى تحقيق الجودة في برنامج التربية الميدانية القائم وانعكاس ذلك على الأداء التدريسي والاتجاه نحو المهنة لدى الطالبات المعلمات بمنطقة القصيم، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، المؤتمر العلمي السابع عشر، تطوير مناهج التعلم في صف معايير الجودة ، جامعة عين شمس ، المجلد الرابع ، 25- 26 يوليو.

الأحمد، خالد .(2005). تكوين المعلمين: من الإعداد إلى التدريب، الإمارات:دار الكتاب الجامعي.

أحمد، هاله. (2016). مهارات الاستقصاء العلمي لدى معلمي العلوم قبل الخدمة بكلية التربية بجامعة المنيا. المجلة العلمية، كلية التربية، جامعة المنيا، 2، 37-64.

أمبو سعيدي، عبد الله والبلوشي، سليمان. (2009). طرائق تدريس العلوم : مفاهيم وتطبيقات عملية ، عمان ، الأردن : دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

البشتاوي، أميرة .(2006). العلاقة بين فهم معلمي الفيزياء للاستقصاء العلمي وممارستهم له في محافظة إربد، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.

بطرس، بطرس (2004)، تنمية المفاهيم والمهارات العلمية لأطفال ما قبل المدرسة، عمان – الأردن : دار المسيرة.

البلوشي، سليمان والمقبالي، فاطمة . (2006).أثر التدريب على تصميم جدول الاستقصاء في تدريس العلوم على عمليات العلم والتحصيل لدى تلاميذ الصف التاسع من التعليم العام بسلطنة عمان ، مجلة العلوم التربوية والنفسية، 7(1)، 61-43.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تروبدردج، بيلي وبيبي، رودجروباول، جانيت. (2004).تدريس العلوم في المدارس الثانوية واستراتيجيات تطوير الثقافة العلمية"، (ترجمة: جمال الدين محمد عبد الحميد)، العين ،الإمارات العربية المتحدة، دار الكتاب الجامعي.

الحارثي، علي. (2008). العلاقة بين معتقدات معلمي العلوم حول استخدام استراتيجية التعلم المبني على الاستقصاء وممارساتهم الصفية. رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية، جامعة السلطان قابوس.

الحيلة، محمد . (2002).مهارات التدريس الصفي، عمان، الأردن: دار المسيرة.

الحيلة، محمد . (1999).التصميم التعليمي نظرية وممارسة، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

الخزرجى، سليم. (2011). أساليب معاصرة في تدريس العلوم، عمان: دار أسامة للنشر والتوزيع.

دلول، إياد. (2013). مستوى فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم والاستقصاءالعلمي وفق معايير(NSTA) بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

الدمياطي ، فوزية.(1996).أنماط الأخطاء الشائعة في أداء طالبات التربية العملية وعلاقتها ببعض المتغيرات ، حولية كلية التربية، (13) ،361-304.

رشيد، فخري. (1985).مبادئ القياس والتقويم، العين ، الإمارات: مكتبة الفلاح.

الزبيدي، مريم.(2003). الارتباط بين مستوى التحصيل العلمي بالمستويات المعرفية العليا والاتجاهات نحو العلوم لطلبة السابع الأساسية بين مستوى مهاراتهم الرياضية. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، الأردن.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الزعبي، طلال. (2010). أثر استخدام برنامج قائم على النشاط الاستقصائي في التحصيل المباشر والمؤجل وتنمية مهارات التفكير العلمي والاتجاهات العلمية وفهم طبيعة العلم لدى طالبات تخصص معلم صف في جامعة الحسين بن طلال، مجلة الدراسات التربوية والنفسية،4 (1)، 16-41.

زيتون، حسن حسين .(2001). مهارات التدريس "رؤية في تنفيذ التدريس، القاهرة، مصر: عالم الكتب.

زيتون، عايش. (2008). أساليب تدريس العلوم، ط6.عمان، الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش . (2010)، الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها ، عمان ، الأردن : دار الشروق.

زيتون، عايش . (1991)، طبيعة العلم وبنيته: تطبيقات في التربية العملية. عمان: دار عمان للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش محمود (2007)، النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم . عمان، الأردن : دار الشروق للتوزيع والنشر.

زيتون، عايش. (2005)، أساليب تدريس العلوم ، عمان : دار الشروق للنشر والتوزيع.

سرور،عايدة. (1994) . برنامج تدريبي في عمليات البحث والاستعلام العلمي لطلابكلية التربية شعبة الطبيعة والكيمياء وفعاليته على أدائهم التدريسي وفهم تلاميذهملعمليات العلم- دراسة استكشافية تجريبية، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، ع (20).

سلام، سلام وسلام، صفية . (1983).عمليات العلم – تعلمها – قياسها "برنامج تدريبي"، المنيا: دار حراء.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الشهراني، عامر والسعيد، سعيد. (1997) . تدريس العلوم في التعليم العام،الرياض:مطابع جامعة الملك سعود.

الصادق، ممدوح. (2004). فعالية استخدام الاتجاهات المعاصرة في تدريس العلوم على تطوير كفاءات المعلمين وتحصيل التلاميذ بمرحلة التعليمالأساسي،مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 7 (4).

عبد العزيز، عيد. (2007). تطوير برنامج الإعداد الأكاديمي لمعلم الفيزياء بكليات التربية في ضوء معايير التربية العلمية. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة بني سويف.

عبيدات، ذوقان وعبد الحق، كايد وعدس، عبد الرحمن. (1998). البحث العلمي مفهومه وأدواته وأساليبه، ط6،عمان، الأردن:دار الفكر.

عبيدات، ذوقان وعبدالحق، كايد وعدس، عبد الرحمن. (2001). البحث العلمي مفهومه وأدواته وأساليبه، عمان، الأردن: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

عطا الله، ميشيل كامل . (2001). طرق وأساليب تدريس العلوم، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

علي، السيد.(2003). التربية العلمية وتدريس العلوم، القاهرة: دار الفكر العربي.

العمري، علي ، 2006، معتقدات معلمي العلوم حول طبيعة العلم والتعليم والتعلم وعلاقتها بالسلوك التعليمي ، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان ، الأردن.

غباين، عمر. (1982)، أثر أسلوب الاكتشاف (الاستقصاء) في تحصيل طلبة المرحلة الإعدادية للمفاهيم الفيزيائية والطرق العلمية، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

غوني، عبد الفتاح .(2005). تقويم سلوك التدريس الاستقصائي العلمي لدى معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة بالمدينة المنورة .مجلة كلية التربية، عين شمس ، الجزء (3)، العدد (29).

الفتلاوي، سهيلة . (2006) .المنهاج التعليمي والتدريس الفاعل ، عمان ، الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

فرج، عبد اللطيف بن حسين .(2009). طرق التدريس في القرن الواحد والعشرين، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

القادري، سليمان احمد. (2007). الاستقصاء العلمي في القران الكريم سيدنا إبراهيم نموذجا، مجلة العلوم الإنسانية، جامعة قسنطينة، A(28)،22-5.

القحطاني،ناصر عياض.(2009) .أثر التدريس باستخدام استراتيجية الاستقصاء في مستوى التفكير الناقد والتحصيل العلمي لدى طلبة الصف الأول المتوسط في محافظة القريات بالمملكة العربية السعودية، رسالة ماجستير غيرمنشورة، جامعة اليرموك،اربد، الأردن.

القحطاني، محمد بن المبارك. (2007).مستوى فهم معلمي العلوم لعمليات العلم وعلاقته باتجاهاتهم نحو العلوم وتدريسها. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.

قطامي، يوسف وقطامي، نايفة. (2001. سيكولوجية التدريس ، عمان ، الأردن: دار الشروق.

قطامي، يوسف. (2007). تعليم التفكير لجميع الأطفال، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

اللقاني ، أحمد والجمل، علي. (2003) .معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس ، ط3 ، القاهرة ، مصر : عالم الكتب.

ليوبيلين، دوجلاس . (2012). استراتيجيات الاستقصاء في تعليم وتعلم العلوم (تنفيذ معايير العلوم المستندة إلى الاستقصاء في الصفوف 8-3)، ترجمة: مدارس الظهران الأهلية، المملكة العربية السعودية، دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع،ط2.

مجمع اللغة العربية. (2004).مبادئ القياس والتقويم . العين، الأمارات : مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع .

محمود، محمد حمادة. (2006). تطوير برامج تدريب معلمي الطلاب الموهوبين والمتفوقين في الرياضيات بالمرحلة الثانوية في ضوء احتياجاتهم التدريبية والمستويات المعيارية للمعلم.مجلة كلية التربية وعلم النفس، 2(30) جامعة عين شمس.

نايل ، أحمد . (2006).الضعف في القراءة تشخيصه وعلاجه ، الإسكندرية، مصر : دار الوفاء للطباعة والنشر.

النجدي، أحمد وراشد، علي وعبد الهادي ، منى. (2005).تدريس العلوم في العالم المعاصر: المدخل في تدريس العلوم ، القاهرة ، مصر: دار الفكر العربي.

النجدي، أحمد وعبد الهادي، منى وراشد، علي. (2005). اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية، القاهرة : دارالفكر العربي.

نشوان، حسين يعقوب . (1988). أثر استخدام طريقة التعلم الذاتي بالاستقصاء الموجه على تحصيل المفاهيم العلمية لدى طلاب المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض، رسالة الخليج، ع(26)، السنة الثامنة، الرياض.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الهاشمي، عبد الرحمن، الدليمي ، طه علي(2008). استراتيجيات حديثة في فن التدريس، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان ،الأردن.

هشام محمد محمد إبراهيم (1997): درجة اكتساب معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية لمهارات الاستقصاء العلمي واتجاهاتهم نحو العلوم وتدريسها بإدارة المنيا التعليمية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنيا.

وزارة التربية والتعليم.(2005).الإستراتيجية الأمريكية للتربية المسودة النهائية (وثيقة غير منشورة). عمان، إدارة البحث والتطوير التربوي.

وزارة التربية والتعليم . (2015). مؤتمر التطوير التربوي.استرجعت بتاريخ 2017/4/21 من www.moe.gov.jo/NewsDetails.aspx/News=2682

يونس، جمال الدين. (1996). إعداد برنامج لتنمية مهارات التفكير العلمي لمعلمي العلوم وقياس أثره على اكتساب تلاميذهم للعمليات العقلية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنيا.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المراجع الأجنبية :

Abd -El-Khalick, F.,Boujaoude, S. Duschl, R., Lederman, N., Mamlok-Naaman, R., Hofstein, A.,Mansoor, N.,Treagust, D.,& Tuan, H. (2003).Inquiry in science education: International perspectives.Science Education, 87, 1-73.

Alberts, B.(2000). Some thoughts of a scientist on inquiry. In Jim Minstrell and Emily H . van Zee (eds.), Innquiring into Inquiry Learninig and Teaching in Science (pp. 3-13). Washington, DC: Amerrican Association for the Advancement of science.

American Association for the Advancement of Science (AAAS)(1993). A project 2061 Report .New York : OxfordUniversity Press.

Ashley, M.(2013).Teachers Understandings ofInquiry and Reported Use of Scientific practices: survey of NSTA Conference Attendees.Master Degree Thesis, University of Maine, USA.

Bruck, L.,Bretz, S., &Towns, M. (2009).A rubric to guide curriculum Development of undergraduate chemistry laboratory: Focus on inquiry. DOI: 10.1007/978-1-4020-9732-4_9.

Bybee, R., powell, J.,&Trowbridge, L. (200**8**).Teaching secondary school science: Strategies for developing scientific literacy,9thed.Upper Saddle River, N.J: Pearson Merrill prentice Hall.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

Carl J.Wenning (2007), Assessing inquiry Skills as a component of Scientific literacy, Journal of physics Teacher Education 4(2).

Carlo, M. (2003). Using an Open –Ended or Guided Teaching Method to Develop Skills of Inquiry and understanding in Grade & science and Technology. Masters abstracts International, 41(4), 903- 905.

Domjan, H .(2003). An analysis of elementary teachers' perception of teaching science and inquiry. Dissertation Abstracts International. 64(6) (UMI No.3094003).

Gooseen, L. H. (2002).Classroom questioning, strategies as indicators of Inquiry based science instruction. Dissertation Abstracts International, 63(7), (UMI No.3060705).

Koksal, E., &Berberoglu, G. (2014). The Effect of guided-inquiry instruction on 6th grade Turkish student achievement, science Process skills, and science attitudes towards science.International Journal of Science Education, 36(1), 66-78.

Lindsay, B., Macintyre, B. & Sullivan, O. (2011). Preparingteachers for the 21st Century Using PBL as an Integrating Strategy in Science and Technology Education. Design and Technology Education,16(1), 36-39.

Marshall, C., Horton, R., Igo, B.L.,&Switzer, D.M .(2007).K-12 Service science and Mathematics Teachers Beliefs about and use of Inquiry in the classroom. International Journal of Science and Mathematics Education 7(3),575-596.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

Martin, R.,Sexton, C &Franklin, T. (2001). Teaching Science for all children (3rd Education). Massachusetts, USA:Allyn and Bacon.

National Research Council (NRC) (1996).National science education standards . National Academy Press, Washington D.C.

National Research Council (NRC) (1996). National science education standards. Retrieved 15/7/2017, from world wide web: http://Litracyent.org/science/standaeds/html.

National Research Council (NRC) (2000).Inquiry and the national science education standards. Guide for teaching and learning.Washington DC: National Academy press.

National Science Teacher Association (NSTA) .(2003). Standards for science teacher preparation. Retrieved 15/7/2017, fromworld wide web http://www.nsta.org.

National science Teacher Association (NSTA) (2004).Scientific inquiry, NSTA position statement. Retrieved 13/8/2017 from world wide web http://www.nsta.org.

Oguz, A.,&Yurumezolu, K.(2007). The Primacy of observation in inquiry-based science teaching.Online Submission.

Pace, T. (2013). Science inquiry: The Link to accessing the general education curriculum. Retrieved 4/10/2017 from https://prezi.com/rvociv5t_qe0/science-inquiry-the-link-to-accessing-the-general-education-curriculum/.

www.manaraa.com

Padilla, M . (1990). The Science Process Skills. Research Matters- to the science teacher No. 9004. publication of the National Association for Research in Science Teaching (NARST).

Roth, R. (1999). Standard for certification Licensure and accreditation. In, J. Silk and "T" Buttery 8E 6uyton (Eds). Hand book of Research on Teacher Education. New York: MacMillan libraries Reference.

Trowbridge, L. W., Bybee, R. W. and Powell, J. C.(2000). Teaching Secondary School Science: Strategies for Developing Scientific Literacy, 7th edition, New Jersey, Prentice Hall.

Wenning, C..(2007).Assessing inquiry skills as a component of scientific literacy. physics Teacher Education online, 4(2), 21-24.

Young, A.M. (2013). Teachers' understandings of inquiry and reported use of scientific practices: A survey of NTSA conference attendees (2013). Electronic Theses and Dissertations. 1891.

www.manaraa.com

الملاحق

الملاحق

الملحق (1)

قائمة بأسماء المحكمين

الرقم	الاسم	التخصص	مركز العمل
1	أ.د عبدا لله خطايبة	مناهج و طرق تدريس العلوم	جامعة اليرموك
2	أ.د علي عليمات	مناهج و طرق تدريس العلوم	جامعة آل البيت
3	أ.د محمود بني خلف	مناهج و طرق تدريس العلوم	جامعة اليرموك
4	د .عبد السلام العديلي	مناهج و طرق تدريس العلوم	جامعة آل البيت
5	د.آمال ملكاوي	مناهج و طرق تدريس العلوم	جامعة اليرموك
6	د .احمد قبلان	مناهج و طرق تدريس العلوم	الجامعة الهاشمية
7	د. نايف محمد الشرفات	مناهج و طرق تدريس العلوم	مشرف تربوي/علوم وزارة التربية والتعليم

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

8	د.جمال نايفة	دكتوراه تربية عامة	مشرف تربوي/علوم وزارة التربية والتعليم
9	أ.صبيح الدبيسي	ماجستير مناهج وطرق تدريس العلوم	مشرف تربوي/علوم وزارة التربية والتعليم
10	أ.غسان شديفات	ماجستير قياس وتقويم	مشرف تربوي/علوم وزارة التربية والتعليم

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملحق (2)

اختبار مهارات الاستقصاء العلمي

أخي المعلم / أختي المعلمة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ،،،

يهدف هذا الاختبار لقياس مستوى فهم معلمي العلوم في الأردن للاستقصاء العلمي وفق معايير (NSTA) . و يتكون الاختبار من (27) فقرة من نوع الاختبار المتعدد ، وببعدين هما :

البعد الأول : فهم العمليات والمبادئ والافتراضيات للطرق المختلفة للاستقصاء العلمي ، وعدد فقراته(14) فقرة .

البعد الثاني : إشراك الطلاب بشكل فعال باتخاذ أساليب مناسبة لاستقصاء العلمي ، وعدد فقراته (13) فقرة .

لذا يرجى التكرم قراءة كل فقرة واختيار أفضل إجابة ترونها مناسبة، ومن ثم وضع إشارة (×) على ورقة الإجابة المرفقة إزاء كل فقرة . كما يرجى الإجابة عن جميع فقرات الاختبار ، وعدم وضع أكثر من إجابة للفقرة الواحدة ، وتؤكد الباحثة أن هذه الإجابات سوف تستخدم لأغراض البحث العلمي فقط ، وستحاط بالسرية التامة .

شاكرة للجميع حسن التعاون ،،،

الجزء الاول: معلومات عامة :

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يرجى تعبئة المعلومات الآتية؛ لأنها متعلقة بمتغيرات الدراسة :

التخصص : ☐ فيزياء ☐ كيمياء ☐ علوم أرض ☐ معلم مجال علوم ☐

الجنس : ذكر ☐ ، أنثى ☐

الخبرة : أقل من خمس سنوات ☐ خمس سنوات فأكثر ☐

الجزء الثاني :اختبار مهارات الاستقصاء العلمي

يريد طالب استقصاء العلاقة بين القوة المؤثرة على جسم والتسارع الذي يكتسبه الجسم ، فالفرض المناسب لهذا الاستقصاء هو :

الجسم الذي لا تؤثر به لقوة ما يبقى ساكناً .

زيادة القوة المؤثرة على الجسم يزيد من التسارع الذي يكتسبه الجسم .

زيادة التسارع الذي يكتسبه الجسم يسبب زيادة المسافة التي يتحركها الجسم .

زيادة القوة المؤثرة على الجسم تسبب نقصان المسافة التي يتحركها الجسم .

يريد مجموعة من الطلاب استقصاء أثر القوة المؤثرة على الاستطالة الحادثة في النابض ، فإن التصميم المناسب للتجربة هو :

تعليق كتل مختلفة في ميزان معلق رأسياً تعليقاً حراً بواسطة حامل .

تعليق كتل معينة في ميزان نابض معلق راسياً تعليقاً حراً بواسطة حامل .

وضع كتل مختلفة في كفة ميزان معلقة في ميزان نابض معلق رأسياً بواسطة حامل بحيث تلامس كفة الميزان سطح الأرض .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وضع كتلة معينة في كفة ميزان معلقة في ميزان نابض معلق رأسياً بواسطة حامل بحيث تلامس كفة الميزان سطح الأرض .

أثناء إجراء التجربة يقوم العلماء بجمع معلومات معينة تسمى :

الأدلة	البيانات
الإجراءات	المتغيرات

إذا كانت البيانات التي جمعها الطلاب أثناء إجراء التجربة تخالف توقعاتهم ، فإنك تبين للطلاب أنهم :

أخطئوا أثناء تدوينهم للبيانات .

أخطئوا في طريقة جمع البيانات

من الممكن أن تكون توقعاهم خطأ .

أن تغير في البيانات التي جمعها الطلاب تتوافق مع توقعاتهم .

أصيب أحد التلاميذ في المدرسة بنزف شديد من جراء جرح تعرض له ، ولم يكن هناك ما يضمد الجرح ، فلجأ معلم الكيمياء إلى المعمل وأحضر كلوريد الحديديك الذي سرعان ما أوقف النزف ، يمكن اعتبار ما قام به المعلم مثالاً لـ :

التجربة العلمية .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

حل المشكلات بالمحاولة والخطأ .

الدور الذي تلعبه الصدفة في حل المشكلات .

استخدام الطريقة العلمية في التفكير لحل إحدى المشكلات .

أردت من الطلاب أن يدرسوا سبب حدوث الصدأ وظهور طبقة بنية اللون على الحديد ، وساعدتهم في التوصل إلى أن هناك عوامل تسبب الصدأ وهي : الماء فقط ، الهواء فقط ، الماء والهواء معاً ، فالأساليب التي توجه الطلاب لاتباعها في دراسة تأثير العوامل المسببة للصدأ على الحديد هي :

يجري تجربة يدرس فيها تأثير العوامل المتشابهة .

يجري تجربة واحدة يدرس فيها تأثير العوامل جميعاً .

يجري عدّة تجارب يدرس فيها تأثير كل عامل على حده .

يستنتج من ملاحظته أن الحديد يصدأ إذا تعرض للماء والهواء دون الحاجة إلى إجراء تجارب .

العامل الذي يمكن تغييره أثناء إجراء التجربة هو :

التابع	الضابط
المستقل	التصنيفي

متغير تريده أن يبقى ثابتاً أثناء مراحل التجربة هو :

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التابع	الضابط
المستقل	التصنيفي

من شروط التجربة العلمية :

قابلة للإعادة والتكرار .

سهلة وقليلة الخطوات .

يجب أن تعطي التجربة العلمية المشاهدات العلمية المتوقعة .

يجب أن لا تحدد التجربة العلمية المشاهدات العلمية المتوقعة .

أجرى مجموعة طلبة تجربة لاستقصاء أثر درجة الحرارة في إنتاج بذور دوار الشمس ، فتكون المتغيرات الأقل أهمية لضبط هذه التجربة هي :

نوع التربة المستخدمة .

كمية الرطوبة في التربة .

درجة الحرارة التي سخنت إليها البذور .

حجم الوعاء المستخدم في إنماء البذور .

عند تتبعك للطريقة العلمية فإن أول خطوة تخطوها هي :

وضع الفرضيات .

تقديم الاستنتاج .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

اختبار الفرضيات .

تحديد المشكلة .

عند إجرائك للتجربة فأنك تقوم بالاستدلال العلمي وهو :

المعلومات التي يتم جمعها .

التكهن المستند إلى الخبرات السابقة .

التعليمات خطوة بخطوة لإكمال التقصي العلمي .

التفسير المنطقي للملاحظة والذي يمكن أن يتغير بعد تكرار الملاحظات .

عند إجراء التجارب فإنك تطلب من الطلاب استخدام الأدوات في الملاحظات حتى :

تكون الملاحظات أكثر دقة .

تكون الملاحظة حادثاً غير متوقع .

تكون الملاحظات أكثر موضوعية .

تكون الملاحظات أكثر أمانة وصدقاً .

الهدف من استخدام العلماء للتصنيف العلمي هو :

تفسير الشواهد العلمية .

تنظيم الشواهد العلمية .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تفضيل الشواهد العلمية

التنبؤ عن الشواهد العلمية .

بعد انتهاء الطلاب من أجراء التجربة العلمية ، فأنهم يقومون بالاستنتاج، وذلك من خلال :

الاعتماد على ملاحظاتهم .

دراسة الرسم البياني والعلاقة بين عوامل التجربة .

استخدامهم للبيانات مباشرة من جدول تسجيل البيانات .

قيامهم بالاستدلال ودراسة الرسم البياني والعلاقة بين عوامل التجربة .

العبارة المصاغة كتعريف إجرائي أو عملي هي :

سرعة السيارة سوف تتناقص عندما تتجه يميناً أو يساراً .

سرعة الطائرة فوق الصوتية مشابهة لسرعة موجات الصوت .

حيث إن كثافة الزيت أقل من كثافة الماء ، عند خلط الماء بالزيت ، فإن الزيت سوف يطفو على سطح الماء .

عندما تقود سيارتك بسرعة 28.48كيلو متر بالساعة ، يجب عليك أن تدفع دواسة الفرامل 0.09144 كيلو متر قبل النقطة أو الخط الذي تخطط للوقوف عنده .

يعاني المزارعون من خسائر فادحة بسبب الحر الشديد الذي يتلف مزروعاتهم صيفاً ، نتيجة جفاف التربة الناشئ عن ارتفاع درجة الحرارة ، المشكلة هي كيف :

نحمي النباتات من الجفاف .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

نتفادى أثر الحرارة على المزروعات .

نتخلص من ظاهرة الحر في فص الصيف .

نتفادى جفاف التربة بسبب ارتفاع درجة الحرارة .

تريد إشراك الطلاب في دراسة ظاهرة الذوبانية للمركبات المشبعة وغير المشبعة من خلال:

وصفها، ثم ضبطها، ثم التنبؤ بظواهر مرتبطة بها .

ضبطها، ثم وصفها، وتفسيرها، ثم التنبؤ بظواهر مشابهة .

تفسيرها، ثم وصفها، ثم ضبطها، ثم التنبؤ ظواهر مشابهة .

وصفها، وتفسيرها ،ثم التنبؤ بظواهر مرتبطة بها، ثم التحكم في حدوثها .

إحدى العبارات الآتية مصاغة كتفسير علمي :

الهيدروكربونات تحترق في الهواء .

تحتوي الإلكينات على رابطة مزدوجة .

الألكانات مركبات أقل نشاطاً من الألكينات .

وجود الرابطة المزدوجة في الألكينات والثلاثية في الألكينات تؤدي لنشاط كيميائي .

في دراسة أثر درجة الحرارة على النتح في النبات ، تعد درجة الحرارة متغيراً :

تابعاً	مستقلاً
محايداً	متداخلاً

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

** تسألت دلال عما إذا كانت الأرض والمحيطات تسخن بالتساوي أشعة الشمس ، وقررت استقصاء هذا الأمر ، بأن ملأت دلواً بالتراب ، ودلواً آخر من نفس الحجم بالماء ، ووضعتهما في مكان واحد بحيث يستبلان الكمية نفسها من أشعة الشمس ، وقامت بقياس درجة حرارة الدلوين كل ساعة من (الساعة 8 صباحاً وحتى الساعة 6 مساءً) . أجب عن الأسئلة (22 – 25) :

ما الفرضية التي تم اختبارها :

كلما زادت كمية أشعة الشمس ، زادت سخونة التربة والماء .

كلما زاد تعرض التربة والماء للشمس ، يسخنان أكثر .

تسخن المواد المختلفة بدرجات مختلفة من الشمس .

يتم استقبال كميات من أشعة الشمس في أوقات مختلفة من النهار .

ما المتغيرات التي قامت بضبطها :

نوعية المياه في الدلو .

درجة حرارة الماء والتربة .

نوعية المواد الموضوعة في الدلوين .

مقدار زمن تعرض الدلوين لأشعة الشمس .

ما المتغير المستقل في هذه الدراسة :

نوعية المياه في الدلو .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

درجة حرارة الماء والتربة .

نوعية المواد الموضوعة في الدلوين .

مقدار زمن تعرض الدلوين لأشعة الشمس .

ما المتغير التابع في دراسة دلال :

نوعية المياه في الدلو .

درجة حرارة الماء والتربة .

نوعية المواد الموضوعة في الدلوين .

مقدار زمن تعرض الدلوين لأشعة الشمس .

قامت مجموعة من الطلبة بأجراء تجربة لاستقصاء أثر الضوء في عملية البناء الضوئي في النبات ، فتكون المتغيرات الأقل أهمية لضبط هذه التجربة :

درجة الحرارة .

شدة الضوء .

تركيز ثاني أكسيد الكربون .

حجم الوعاء المزروع به النبات .

تريد مجموعة من الطالبات استقصاء تأثير العصارة الصفراوية على المواد الدهنية . فالتصميم المناسب لهذه التجربة هو :

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وضع1 سم3من زيت الزيتون في انبوبي الاختبار .

إضافة 5 سم3 من الماء إلى الأنبوب الأول .

إضافة 5سم3من العصارة الصفراء إلى الأنبوب الثاني .

إضافة 5سم3 من الماء إلى الأنبوب الأول ، و5 سم3 من العصارة الصفراء إلى الأنبوب الثاني ، ثم رج محتوياتهما ، وتركهما فترة من الزمن والمقارن بينهما .

يريد طالب دراسة انتاج الغذاء في نبات الفول ، فقام بقياس إنتاج الغذاء من خلال كمية النشا المنتجة ، حيث لاحظ أنه يمكن تغيير كمية كل من الضوء ، وثاني أكسيد الكربون ، والماء الذي يروى به النبات . الفرض المناسب لهذا الاستقصاء :

تنتج كمية كبيرة من النشا ، إذا زادت كمية غاز ثاني أكسيد الكربون التي يحصل عليها النبات .

يحتاج النبات إلى المزيد من الضوء ، كلما زاد انتاجه من النشا .

ينتج المزيد من غاز ثاني أكسيد الكربون ، كلما تعرض النبات للمزيد من الضوء.

كلما زادت كمية المياه التي يحصل عليها النبات ، احتاج للمزيد من غاز ثاني أكسيد الكربون ورقة الإجابة

التعليمات :

1. ضع اشارة (X) في مربع البديل الذي يمثل الاجابة الصحيحة وذلك في المكان المخصص على نموذج الاجابة.
2. إذا رغبت في تغيير الإجابة لأي سؤال ضع دائرة حول الجواب المشطوب ⊗ وضع الاشارة الجديدة في مربع البديل الجديد الذي تم اختياره.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

رقم الفقرة	البدائل			
	أ	ب	ج	د
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

				14
				15
				16
				17
				18
				19
				20
				21
				22
				23
				24
				25
				26
				27

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملحق (3)

معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار الاستقصاء العلمي

الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.70	0.75
2	0.46	0.50
3	0.69	0.50
4	0.62	0.75
5	0.67	0.50
6	0.65	0.50
7	0.41	0.50
8	0.62	0.75
9	0.54	0.35
10	0.39	0.42
11	0.61	0.55
12	0.46	0.25

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

0.20	**0.49**	**13**
0.21	**0.46**	**14**
0.50	**0.48**	**15**
0.75	**0.63**	**16**
0.75	**0.62**	**17**
0.25	**0.46**	**18**
0.25	**0.46**	**19**
0.25	**0.62**	**20**
0.50	**0.54**	**21**
0.25	**0.59**	**22**
0.50	**0.41**	**23**
0.25	**0.48**	**24**
0.76	**0.70**	**25**
0.25	**0.46**	**26**
0.50	**0.69**	**27**

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

Science Teachers' Understanding Level of Scientific Inquiry According to National Science Teachers Association (NSTA) Standards

in Jordan in the Light of Some Variables

BY

Dalal Mefleh Mnezel Alshanableh

Supervisor

Prof. Salem A. khawaldeh

ABSTRACT

This study aimed to investigate science teachers understanding level of the Scientific Inquiry according to National Science Teachers Association(NSTA) standards in light of some variables such as :gender,experience,and specialization. The sample of the study consisted of (180) male and female basic and secondary school science teachers in north East Badiya Brigade Government Educational Directorate. For data collection ,a (27) items test measuring Scientific inquiry skills was administrated to the Sample. To answer the questions of the study, one sample (t)test,(t) test for independent samples, and One-way ANOVA were applied .The results of the study showed that the level of understanding of the Scientific Inquiry among Jordanian Science teachers according to national Science Teachers Association(NSTA) Standards Was Very Low (M=13.08,SD=5.89).This Level was Significant (α=0.05) compared to the acceptable Level (80%).No Statistically significant difference were found in the understanding of the Scientific Inquiry among science teachers due to the variables : gender, experience, and specialization.

Key words: Scientific Inquiry, (NSTA) Standards, Science Teachers.

www.manaraa.com