فعالية الطريقة الاستقصائية في تدريس العلوم على التحصيل الدراسي لطلاب الصف الخامس الابتدائي بدولة الكويت

د. علي حبيب الكندري - د. على حسن إبراهيم

كلية التربية - جامعة الكويت

الملخص :

تستهدف هذه الدراسة تعرف فعالية الطريقة الاستقصائية في تدريس العلوم على التحصيل الدراسي لطلاب الصف الخامس الابتدائي بدولة الكويت.

ولتحقيق هذا الهدف، استخدم الباحثان المنهج التجريبي من خلال أربع مجموعات دراسية ، منها مجموعتان تجريبيتان وأخريان ضابطتان مع القياس القبلي والبعدي للمتغير التابع. و تكونت عينة الدراسة من (١٢٣) طالبا . وقام الباحثان بإعداد اختبار تحصيلي لوحدة الدراسة ، وأجريت التجربة في العام الدراسي ٢٠٠٥- ٢٠٠٦م على وحدة (الكهرباء) من كتاب العلوم للصف الخامس الابتدائي. وأسفرت الدراسة عما يلي :

١. هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط أداء طلاب المجموعة التجريبية الذين يتعلمون بالطريقة الاستقصائية على اختبار وحدة الكهرباء، و متوسط أداء طلاب المجموعة الضابطة الذين يتعلمون بالأسلوب التقليدي لصالح المجموعة التجريبية، أي أن الطريقة الاستقصائية في التدريس لها تأثير إيجابي في تحسين التحصيل الدراسي لمادة العلوم. وعند توزيع متوسطات درجات الاختبار التحصيلي البعدي حسب المستويات المعرفية الدنيا والعليا عند بلوم ، بينت النتائج زيادة في كلا المستويين عند الإناث والذكور على حد سواء.
٢. لا توجد علاقة بين الجنس كمتغير تصنيفي وبين أثر الطريقة الاستقصائية في التدريس.

مقدمة:

منذ عقود مضت، يقوم الباحثون بدراسة المتغيرات التي تؤثر على التحصيل الدراسي مثل الاتجاهات ، والدافعية ، والجنس ، والمستوى التعليمي للوالدين ، والبيئة التعليمية ، وطرق التدريس المتبعة وغيرها. واجتهد الباحثون في دراسة تعرف أثر تلك المتغيرات على التحصيل الدراسي بشكل فردي أو بتداخلاتها المختلفة ، بغرض تحييد المؤثرات السلبية وتعزيز المؤثرات الايجابية لزيادة التحصيل الدراسي على أساس من المحتوى المتمثل في المعلومات والمهارات الخاصة بالمادة الدراسية المعينة مع انحسار الضوء عن المهارات العامة للتفكير. و برزت الحاجة إلى تطوير طرق التدريس لتحقيق مستويات تحصيل أكاديمية عالية وقدرات معرفية متميزة، باعتبارها هدفا أساسيا في المجال التربوي منذ القدم، ولذا كان من الضروري تقييم طرق التدريس

بصفة عامة ومنها طرق العلوم المستخدمة وتطويرها لأجل اختيار الأكفأ لتحسين العملية التعليمية ومخرجاتها. ونتيجة للثورة المعرفية والتطور التكنولوجي والضغط الاجتماعي والاقتصادي المعاصر خلصت محاولات تطوير التربية العلمية إلى تحديد ما يجب على المتعلم معرفته ويكون قادرا على أدائه ، أي بعبارة أخرى عدم التركيز على المحتوى والانطلاق إلى ما يتضمنه هذا المحتوى من مهارات علمية وطريقة تعليمها وتعلمها وتقييمها وفق المعايير المعتمدة. وقد أصبحت تلك من القضايا المهمة في التربية العلمية ، لغرض رفع كفاءة الخريجين. و تعد الطريقة الاستقصائية من طرق التدريس التي حظيت بالاهتمام من قبل القائمين على تطوير المناهج وطرق التدريس. لذا دعا المشتغلون في التربية العلمية إلى ضرورة استخدامها في التدريس، إيمانا منهم بفاعليتها في تحقيق الأهداف التي تسعى إليها. وجاءت الوثيقة الوطنية للعلوم بدولة الكويت لتحديد ما يجب على المتعلم معرفته ويكون قادرا على ممارسته في العلوم، مؤكدة على الاستقصاء كطريقة تدريس ذات فعالية لتحقيق ذلك (وزارة التربية، ٢٠٠٤). وأكد (الكندري، ٢٠٠٦) في المؤتمر العام لجمعية المعلمين الكويتية على هذه الطريقة في تدريس العلوم، كأداة تطوير أساسية. وتستند فعالية تلك الطريقة على كيفية تقديمها وكيفية تقويمها، والدور الذي يقوم به المعلمون في إطار العملية التعليمية - التعلمية والدعم الذي يجدونه من الإدارة المدرسية والتربوية في توفير المطلوب من وقت ومواد تعليمية لتطبيقه بالطريقة المرجوة. ويرجع إحجام المعلمين عن استخدام الاستقصاء كطريقة تدريس إلى اعتمادهم على الطرائق التقليدية التي مارسوها وخبروها لسنوات طوال، وأصبح التفكير بإبدالها مشوب بالمقاومة وعدم التحمس (زيتون و زيتون ، ٢٠٠٣). وساهم نقص التوعية في تأكيد تلك الفروق، مما أوجب على الباحثين بمجال التربية القيام بدراسات تقويمية وتحليلية تبصر بالعائد التعليمي والمردود التربوي للطريقة الاستقصائية مقدمة ضرورية لتحفيز المعلمين على إتباعها والمتعلمين على تقديرها.

وتمثل المرحلة العمرية ١١، ١٢ سنة بداية التحول إلى مرحلة العمليات الفكرية الرمزية عند بياجيه والفترة الحدية عند فيجوتسكي من أعمدة الطريقة البنائية ؛ حيث يستبدل الطفل عملياته الحسية بالتمثيل الرمزي، ويحتاج إلى إضفاء علاقات جديدة بين المدلول والمستدل عليه (الترميز العقلي) - بما يشير إلى اندماجه في نشاط عقلي تحليلي تركيبي تقويمي (المستويات الثلاثة الأعلى في تصنيف بلوم)، أي أن استعداد المتعلم يكون جاهزا لمثل تلك الأنشطة التي تحفز تفكيره على الارتقاء . وبمفهوم المرحلة الحرجة فإن إجراء التجربة بهذه المرحلة يعتبر تدخلا تربويا موقوتا

مناسبا للحصول على نتيجة ملموسة في مدة زمنية محددة وإلا فسيكون من الصعب إدراك أثرها بعد تمكن الطرائق التقليدية أو المغايرة من تفكير المتعلم. وتقع هذه المرحلة في المدى العمري لتلاميذ الصف الخامس. وهكذا تبلورت الرغبة في تعرف مدى فعالية استخدام الطريقة الاستقصائية في تدريس مادة العلوم لتلاميذ الصف الخامس بدولة الكويت.

الإطار النظري

يرى بياجيه أن الأفراد ليسوا سلبيين ومن ثم فهم لا ينتظرون أن يحصلوا على المعلومة أو تصر لهم الخبرة؛ بل هم بشر نشطون ينشئون أبنيتهم المعرفية ويفسرون خبرتهم التفاعلية وفق مستويات تفكيرهم وباستخدام آلياتهم التدبرية (عيسى ، ١٩٨٠)، لأن قبول الأفكار دون تفحصها أو استيعابها من شأنه أن يخلق ما يسميه بياجيه بالتعلم المزيف Pseudo-Learning ، وهو أن الطفل يحفظ الأشياء التي يريده معلمه أن يحفظها دون أن يدرك معناها.

ويمكن القول أن بياجيه – والمنتهجين نهجه من التربويين – يرى بوجود نوعين من المعرفة : المعرفة الشكلية (معرفة المثيرات) ، والمعرفة الإجرائية التي تصدر من التدبر العقلي وتهتم بالكيفية التي تتغير بها الأشياء و أن العملية التعليمية ليست قاصرة على زيادة المعلومات و إنما إتاحة الفرص للمتعلم أن يستكشف المعلومات و أن يفسرها، أي فاعلية المتعلم في البحث واستكشاف المثيرات والأحداث وحل المشكلات في البيئة التي يعيش فيها (أو تلك التي تهيئ له) وهو ما أطلق علية التربويون مصطلح (الاستقصاء) ؛ (زيتون،٢٠٠٤).

وبنى برونر (Bruner،1961) برنامجه التربوي القائم على الاكتشاف واستخدام التمثيلات المعرفية. ويلخص برونر، ميزات الطريقة الاستقصائية في النقاط الأربع التالية :

١- الفعالية الذهنية intellectual Potency .

٢- الدوافع الداخلية أفضل من الدوافع الخارجية .

٣- تعلم النواحي التنقيبية والكشفية .

٤- حفظ الذاكرة .

وجاء برنامجه (الإنسان مقرر دراسي "Macos" Man: a course of study) تطبيقا عمليا على التعلم بالاستقصاء ، وأفرد أوزابل (Ausabel et al; 1979) قسما في طرحه النظري

عن التعلم أطلق عليه "التعلم اللفظي ذو المعنى" إذ يرى أنه لكي يحدث التعلم يجب أن ترتبط المعلومات الجديدة بما يماثلها من مفاهيم مختزنة في بنية المتعلم المعرفية و ذكر اوزوبل أن:

١- التدريس يتخذ من التلميذ شخصاً فاعلاً في عمليات الاستقصاء

٢- التعلم عن طريق الاستقصاء يبني المفهوم الذاتي للتلميذ ، حيث أن التعلم بالاستقصاء يسهم في نمو المواهب المتعددة لدى المتعلم وهذا يبني عنده اعتداداً بالنفس وينتج عن ذلك صحة عقلية أفضل .

٣- التعلم بالاستقصاء ينمي المواهب : إذ الإنسان عبارة عن جمع من المواهب، والحرية الكبيرة التي يتيحها التعلم بالاستقصاء تساعد المتعلم على تنمية تلك المواهب.

٤- التعلم بالاستقصاء يتيح الوقت للمتعلمين لتمثل المعلومات وتعديلها . إذ لابد من إتاحة الوقت الكافي كي تصبح المعلومات جزءاً من الخريطة المعرفية في عقل المتعلم حتى يصبح التعلم ذي معنى .

واستطاع نوفاك Novak الاستفادة من أفكار أوزابل فيما يتعلق بالتعلم ذي المعنى فابتكر خريطة المفاهيم وشكل Vee كتفسير للتعلم وأسلوب في تعلم العلوم (الهويدي ، ٢٠٠٥). وذكر نوفاك أن الاستقصاء يتمثل في مجموعة من العمليات التي تشغل التفكير وتستثير القدرة العقلية للإنسان وتجعله يبحث عن أسباب منطقية لتفسير الظواهر العلمية التي تواجهه في حياته. ومن ثم فإن الاستقصاء عبارة عن ممارسات ومهارات ، إلا أن التركيز يكون على البحث الفاعل عن المعرفة والفهم لإشباع الفضول الفكري (Bruner،1961) . وهكذا فإن استخدام الاستقصاء في التدريس للمواد العلمية يعمل على إشغال المتعلم في البحث والتقصي عن الظواهر الطبيعية من خلال إعداد مواقف تعليمية يكون فيها المتعلم مشغولا عقليا ويدويا واجتماعيا بشكل أساسي في البحث عن إجابات منطقية (وفق مستوى تفكيره) عن تساؤلات معتمداً على الدليل العلمي.

وتوافقت فكرة المستويات مع تصنيف بلوم للأهداف المعرفية (الاستدعاء – الفهم – التطبيق –التحليل – التركيب – التقويم) ؛ حيث اعتبرت هذه الأهداف متراكبة ومتدرجة المستوى يأتي التذكر (الاستدعاء) أدناها والتقويم (التفكير الناقد) أعلاها ، وإن ارتبطت جميعها بمستوى النمو المعرفي لدى المتعلمين من جهة،وانتظامها في خط "الاستقصاء"من جهة أخرى. وإن التطور الارتقائي يتحقق من خلال توفير الخبرة ورعاية النشاط الاستقصائي. كما أكد مارتن و جيرلوفيش (Martin & Gerlovich ،2001) على أن التقدم المرحلي الخطي في النمو المعرفي ، وتوالي

المراحل نوعيا يعدان أمران أساسيان في تقويم النمو. ومع ذلك أشارا بأن الفروق الفردية متغير فاعل في تحديد معدل الارتقاء، أي أن النمو المعرفي لا يحدث مع مرور الوقت أو يبرز بصورة تلقائية ، وإنما يتأثر بالقدرات الخاصة والبيئات الخاصة (مستوى القدرة وشدن الخبرة).

ومن خلال استقراء أدبيات التراث التربوي فإننا نجد العديد من المصطلحات التي تمت الإشارة إليها في تناول مفهوم الاستقصاء ، كالتحقق ، والمدخل الاستقصائي ، والطريقة الاستكشافية ، والتدريس السقراطي ، والاستقصاء العلمي، والطريقة الاستقصائية ، وغيرها ؛ وكلها تعبرعن مفهوم واحد هو الاستقصاء inquiry ؛ (فرج وآخرون ، 2003). كما ظهرت تعريفات إجرائية تتفاوت من الممارسة العملية "Hands-on" (Shymansky et al .1983) إلى جعل المتعلم يسأل عن البيئة الطبيعية التي يعيش فيها (Barman,2002)، إلى الاكتشاف الموجه وشبه الموجة والحر (Martin – Hansen , 2002) ، وهكذا أصبح صعبا على المعلمين أن يستخلصوا تعريفا "جامعا مانعا " للاستقصاء و إن لجأوا إليه ضمنا في تدريسهم؛ (Gerking , 2003) .

واستجابت حركات عالمية لإصلاح مناهج العلوم بما يساير التطور العلمي والتكنولوجي ، ووضعت معايير للمحتوى العلمي للعلوم وللتدريس والتطوير المهني والتقويم . ودعت هيئة الأبحاث القومية الأمريكية NRC والمؤسسة الأمريكية لتطوير العلوم AAAS إلى تدريس العلوم بطريقة الاستقصاء، (NRC, 1996) وبينت أن التدريس بطريقة الاستقصاء له خمس ملامح رئيسية : ١- المتعلم يطرح أسئلة قابلة للبحث ،٢- يخطط ويجري تحقيقا ،٣- يجمع ويحلل البيانات ، ٤- يشرح ويفسر النتائج ، ٥- يعرض ويناقش ويبرر ما توصل إليه من نتائج مع الآخرين . وقد صنفت الاستقصاء إلى أنواع وفقا للدور الذي يقوم به المعلم أو المتعلم ومنها الاستقصاء الموجه ، والاستقصاء شبه الموجه ، والاستقصاء الحر (Carin and Sund, 1985). ووضعت بذلك دليلاً عمليا للتدريس.

ومن ناحية أخرى يرى بعض المربين أن تعليم العلوم من خلال الاستقصاء تعوقه بعض المعوقات: ١-حيث إنه يحتاج إلى وقت طويل نسبياً مما قد يترتب عليه عدم إنهاء المقرر الدراسي ، ٢- وصعوبة تطبيقه على جميع المراحل الدراسية ، ٣- وإنه غير فعال مع المتعلمين الذين تقل أعمارهم عن تسع سنوات لعدم توافر حصيلة كافية من الخبرات المعرفية و المهارية تمكنهم من مجابهة المشكلات العلمية (الهويدي ، ٢٠٠٥) ، (فرج وآخرون ،٢٠٠٣) و (أبو

جلالة ، ١٩٩٩)، ٤- أنه يحتاج إلى إمكانات ومواد تعليمية ووسائل وأجهزة كثيرة وبيئة صفية غير مكتظة بالمتعلمين، (Ma and Lounghran, 2002) ، ٥- إنه يحتاج إلى مقدرة فائقة ومهارة عالية عند المعلم في طرح الأسئلة وعرض المشكلة التي تثير تفكير الطلبة وتحثهم على الاستقصاء (الهويدي، ٢٠٠٥)، ٦- كما يضيف (أبو جلالة ، ١٩٩٩) أن ارتفاع نصاب معلم العلوم ، وعدد طلاب فصله، وقلة المعامل والمختبرات وعدم جاهزيتها بالمواد والأدوات والأجهزة اللازمة لعملية التجريب والبحث والاستقصاء . ٧- مقاومة المعلمين للطريقة الاستقصائية، حيث إن أي جديد أو مستحدث في المجال التربوي يصطدم عادة بفئة من المعلمين الذين يقاومون هذا الجديد لأسباب عديدة أبرزها أنهم قد يكونون غير مؤهلين لمواكبة الأدوار الجديدة التي يفرضها عليهم هذا الجديد ، أو يكون في هذا المنهج الجديد تهديداً مباشراً لأدوار معينة ارتاحوا لها واستمدوا وجودهم من ممارستها . ومن ثم فإن المتوقع أن تلاقي الطريقة الاستقصائية مقاومة من بعض المعلمين، مما يمثل عقبة أمام تطبيقها داخل الفصول الدرسية (زيتون و زيتون ، ٢٠٠٣).

ويوصي التربويون في مجال العلوم بأن اكتساب الطلبة عمليات العلم ، وهي المهارات التي يحتاجها المتعلم في عملية الاستقصاء، يجب أن يكون هدفاً رئيساً من أهداف تدريس العلوم. وهذه العمليات هي أساس التقصي والاكتشاف العلمي وتسمى مهارات التقصي Inquiry skills (زيتون، ٢٠٠٤). كما بينت المعايير القومية الأمريكية للتربية العلمية (NRC, 1996) القدرات الضرورية اللازمة للمتعلم كي يتمكن من ممارسة عمليات الاستقصاء في دراسته للعلوم، وهي ذات القدرات التي تبنتها لجنة الوثيقة الوطنية للعلوم بدولة الكويت (٢٠٠٤) وتتضمن:

١- تحديد الأسئلة التي يمكن الإجابة عنها من خلال التحقق العلمي.

٢- يصمم ويقوم بعمل تحقيق علمي.

٣- يستخدم الأدوات والتكنولوجيا المناسبة لجمع المعلومات وتحليلها وتفسيرها.

٤- يصف ويشرح ويبني توقعات ونماذج من خلال استخدام الأدلة.

٥- يفكر بطريقة ناقدة ومنطقية للربط بين الأدلة والتفسيرات.

٦- يحلل التفسيرات ويضع الاستنتاجات البديلة.

٧- يتواصل مع الآخرين من خلال عرض موضوع وتفسير نتائجها بطريقة علمية وتلخيصها.

٨- يستخدم الرياضيات في عملية الاستقصاء.

وقد جاءت الوثيقة الوطنية لمناهج العلوم بدولة الكويت (وزارة التربية ،٢٠٠٤)، حصيلة عمل لجان مختصة من العاملين في المجال التربوي من موجهين ومعلمين مدعومين بالأكاديميين من كلية التربية جامعة الكويت، أملاً في أن يشجع هذا الإعداد في زيادة درجة فضول المتعلم ويولد لديه رغبة الاكتشاف وفهم العالم الطبيعي و تقدير دور التكنولوجيا في الممارسات الحياتية، وزيادة فرص اكتساب المتعلمين من المعارف والمهارات العلمية والتقنية.

وتتناول المعايير مختلف عناصر النظام التعليمي: المحتوى والأهداف وكيفية التعليم وإعداد المعلمين والتقييم والامتحانات والظروف الإدارية والتنظيمية لعملية التعليم. ويرى الخبراء في هذه المعايير أملاً في تطوير مسار التربية العلمية بدولة الكويت. وجاءت المعايير الأساسية للاستقصاء في الوثيقة الوطنية للعلوم تؤكد وجوب احتواء المادة الدراسية في المرحلة الابتدائية (٥-١) من أنشطة والفعاليات ما ينمي في التلميذ:

ا- القدرة الضرورية لممارسة الاستقصاء العلمي:

- طرح الأسئلة عن الكائنات الحية والمكونات غير الحية والظواهر الطبيعية في البيئة.
- يخطط ويمارس عملية التحقق البسيط.
- يستخدم الأدوات والأجهزة البسيطة لجمع البيانات.
- يستخدم البيانات في بناء تفسيرات مبررة.

ب- طبيعة عملية الاستقصاء العلمي:

- يبني قدرة على التواصل من خلال الشرح والنقد والتحليل لعمله من جهة وعمل الآخرين من جهة أخرى.
- يطور فهمه عن طبيعة عملية الاستقصاء العلمي.

هذا ويمكننا أن نميز في الطريقة الاستقرائية الخصائص التالية :

١- تنتقل مركز العملية التعليمية من المعلم إلى المتعلم ، وذلك بتهيئتها الظروف اللازمة لجعل المتعلم يستقصي المعلومات بنفسه بدلاً من أن يستمدها – جاهزة – من كتاب أو يتلقاها من معلم . أي تهدف إلى أن يكون المتعلم منتجاً للمعرفة لا مستهلكاً لها .

٢- تؤكد على العمليات العقلية هدفاً للعملية التعليمية بدلاً من مجرد المعرفة : ومن هذه العمليات : الملاحظة ، والاستنتاج ، والافتراض ، والتصنيف ، والقياس ، والوصف ، والتحليل ، والتنبؤ ، والمقارنة ، والتنظيم ، والتصميم التجريبي، الخ ... وهي بذلك تساعد المتعلم على أن يسلك مسلك الباحث في عملية التعلم .

٣- تؤكد على المتعلم لا على المادة المتعلمة : فالمتعلم فيها هو المحور وهو الوسيلة والغاية في آن واحد ، ومن ثم فلا تفرض عليه المادة فرضاً وإنما يشارك في التوصل إليها .

٤- تأخذ بسمات الموقف التعليمي المتكامل الذي يضع المتعلم في موقف الباحث وليس المتلقي ، ومن ثم فهو يجمع في وحدة واحدة بين الجانبين النظري والعملي في عملية التعلم .

٥- تؤكد على التجريب الذي يقوم به المتعلم تحت إشراف المعلم وتوجيهه .

٦- تؤكد على الأسئلة Questioning وليس الإجابة Answering أي أن التأكيد لا يكون على إجابة أسئلة المتعلمين بقدر ما يكون على توجيه الأسئلة المنشطة لهم والمحفزة لتقليدهم . وبعبارة أخرى فإن التأكيد لا يكون على إيجاد الإجابات الصحيحة بقدر ما يكون على كيفية التوصل إلى تلك الإجابات ولهذا فهي تعني بالأسئلة متعددة الإجابات Divergent بدلاً من الأسئلة ذات الجواب الواحد Convergent .

تنظر إلى العملية التعليمية على أنها مستمرة لا تنتهي بمجرد الانتهاء من دراسة موضوع ما ، وإنما تكون دراسته نقطة انطلاق أخرى لدراسات كثيرة تتبع منه وترتبط به . لذا يتتبع كل درس يأخذ بها من الأسئلة مفتوحة النهايات .

الدراسات السابقة

أجريت دراسات كثيرة على المستويين العالمي والعربي لتعرف مدى فعالية الطريقة الاستقصائية في تدريس العلوم على تنمية جوانب تعلم معينة، ومن هذه الدراسات:

١. دراسة شيمانسكي وآخرون Shmansky et al (1983) : استهدفت هذه الدراسة تعرف تأثير الطريقة التقليدية وطريقة التعلم الاستقصائي على التحصيل الدراسي في كل من علمي الأحياء وعلوم الأرض. وبينت النتائج أن هناك تأثيراً إيجابياً نتيجة لاستخدام الطريقة الاستقصائية على التحصيل الدراسي واكتساب المهارات العلمية وكذلك الاتجاهات نحو العلوم.

٢. دراسة شبر (١٩٩٦) : استهدفت هذه الدراسة تعرف أثر استخدام الأسلوب المخبري الاستقصائي في تعلم طلاب الصف الثاني الإعدادي لمفهوم إزاحة الحجوم الذي يواجه المعلمون صعوبة كبيرة في تدريسه لطلبة المرحلة الإعدادية . وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي من خلال مجموعتين دراسيتين الأولى ضابطة والثانية تجريبية. وبينت نتائج الدراسة أن للأسلوب المخبري الاستقصائي تأثيراً فعالاً في تحسين التحصيل الدراسي للطلاب أثناء تعلم المفاهيم العلمية .

٣. دراسة مستلر وسونجر (Mistler and Songer, 2000) : استهدفت التعرف على أثر استخدام برنامج يسمى الأطفال كعلماء كونيين "Kids as Global Scientists" ، كأحد مدخلات الطريقة الاستقصائية في تدريس العلوم على طلاب الصف السادس. وبعد مرور ثمانية أسابيع من تطبيق البرنامج دلت النتائج أن هناك زيادة في متوسطات درجات اختبار التحصيل المعرفي في محتوى الموضوعات التي تناولتها الدراسة، وبعد إجراء مقابلات مع الطلبة تبين زيادة الدافعية عندهم والرضا عن البرنامج المستخدم في تعلم العلوم.

٤. دراسة ما(Ma, ٢٠٠٤): استهدفت الدراسة تعليم العلوم وتعلمها من خلال دراسة موضوع الماء بالطريقة الاستقصائية. وخلصت الدراسة إلى أن المعلمين باستطاعتهم تصميم التدريس بطريقة الاستقصائية مما يجعل الطالب متفاعلاً في بناء فهمه للمواقف التعليمية أكثر من مجرد المعلومات الموجودة في الكتاب المدرسي.

٥. دراسة بوني(Bonney, ٢٠٠٥) : استهدفت هذه الدراسة تطوير مواد منهج العلوم لدعم تعلم الطلبة بطريقة الاستقصاء العلمي ، وأكدت أنه عندما تعرض العلوم كبناء معرفي ثابت فهذا لا يشجع الطالب على تطوير أو محاولة اكتشاف وتفسير ملاحظاته للظواهر التي يراها. كما أكدت أن قلة خبرة الطلبة في الاستقصاء العلمي يحد من فرص نجاحهم عند محاولة المتعلمين تقييم أو التحقق من معارفهم العلمية. وفي المقابل فإن تزويد الطالب بالفرص الأصلية لممارسة الاستقصاء العلمي يتوقع أن يدعم قدراته لفهم العلوم كممارسة للاستقصاء وهي ضرورة للتربية العلمية ولازمة أساسية من لوازمها .

٦. دراسة داس وآخرون (Dass et al, 2005) : استنادا إلى توصيات معايير التربية العلمية (NSES) و مشروع تعليم العلوم لجميع الأمريكيين "Science for all Americans" واللذان أوصيا بتعليم العلوم بالطريقة الاستقصائية كطريقة لتحقيق أهداف التربية العلمية ،

واستهدفت هذه الدراسة كيفية معايشة المتعلم في استقصاء علمي كمحاولة للربط بين العلوم والحياة من خلال برنامج العلوم والتكنولوجيا والمجتمع (STS). و بعد إنهاء المتعلمين البرنامج المعد والمبني على أنماط تعلمهم الشخصية ، أظهرت النتائج زيادة في درجات الاختبار التحصيلي ، وفي مهاراتهم العلمية على وضع خطة لإجراء تحقيق علمي وتقييم نتائجه، كما كشفت النتائج زيادة قدرة المتعلمين على نقل أثر التعلم إلى المواقف الحياتية.

٧. دراسة هاكارينن(٢٠٠٥) Hakkarahnen: استهدفت هذه الدراسة استخدام منهج دراسة الحالة لاختبار تأثير فعالية التدريس الاستقصائي على تلاميذ الصف الرابع من المرحلة الابتدائية . وتم اختيار أربعة طلاب من كل صف وأخضعوا لملاحظة مكثفة في بيئة تعلمية مدعومة بالحاسب خلال ٢١ حصة دراسية ، وتم تصوير كل حصة باستخدام الفيديو ومن ثم تحليل محتوى الفيديو . وأظهرت النتائج مدى فعالية جهد المعلم في تنمية المهارات الاستقصائية عند طلابه ، كما أظهرت دافعية كبيرة لدى التلاميذ نحو التعلم، ونمواً حقيقياً في اتجاهاتهم العلمية وتواصلهم الإجتماعي في ما بينهم.

٨. دراسة بيجي وآخرون (Peggy et al, 2005) : استهدفت هذه الدراسة تحسين مهارة الاستقصاء العلمي عند طلبة المرحلة الابتدائية ، واختبار تأثير التدريس بالطريقة الاستقصائية على زيادة قدراتهم عل اكتساب المهارات العلمية المرجوة، وعلاقة ذلك ببعض المتغيرات كالجنس ، والتحصيل الدراسي ، والبيئة التعليمية ، والمحتوى. وتكونت عينة الدراسة من ٢٥ طالباً من الصفين الثالث والرابع من صفوف المرحلة الابتدائية. وتوصلت الدراسة إلى وجود زيادة في قدرات المتعلمين في مهارات الاستقصاء العلمي دون تأثيرلأي من تلك المتغيرات المشار إليها.

٩. دراسة باين وآخرون (Pine et al, 2006) : تكونت عينة الدراسة من ١٠٠٠ تلميذ من الصف الخامس الابتدائي يمثلون ٩ مناطق تعليمية في الولايات المتحدة الأمريكية الذين يدرسون المناهج التي طورت في التسعينيات والمبنية للتدريس بالطريقة الاستقصائية ، وتعتبر هذه المناهج انعكاساً لتوجيهات المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) التي ترى أن الطالب يجب أن يمتلك المعرفة والقدرة على القيام بالاستقصاء العلمي . وتمت مقارنة أداء الطلبة بالمنهج الاستقصائي والمنهج التقليدي من خلال أربعة نماذج لتقويم الأداء . وقد أسفرت النتائج عن أنه ليس هناك تأثيراً للمنهج المبني على الطريقة الاستقصائية على نتائج

اختبارات " تيمز " (TIMSS) للعلوم والرياضيات وكذلك لم يكن لمتغير الجنس تأثيرلجوهريا، إلا أن الفروق التي وجدت في نتائج الاختبار كانت يمكن إرجاعها للقدرات العقلية للطلبة.

١٠. دراسة تاسوبشرازي وآخرون (Taasoobshirazi, et al, 2006) : استهدفت هذه الدراسة مقارنة التدريس القائم على الطريقة الاستقصائية والطريقة التقليدية وتأثيرهما على التحصيل الأكاديمي لطلاب مقرر علم الفضاء. ولتحقيق ذلك صمم برنامج كمبيوتر للتعلم بالطريقة الاستقصائية لاكتساب المفاهيم العلمية المرتبطة بعلم الفضاء، واستغرقت الدراسة عشرين ساعة دراسية . وبينت أن هناك زيادة في متوسط درجات الطلاب الذين درسوا بالطريقة الاستقصائية ومتوسط الطلاب الذين درسوا نفس الموضوع بالطريقة التقليدية.

١١. دراسة بيبي و فان سكوتر (Bybee and Van Scotter, ٢٠٠٧) استهدفت هذه الدراسة تطوير برنامج العلوم من خلال تطبيق توصيات معايير التربية العلمية القومية (NSES) والتي أوصت بالاستقصاء لتمكين الطلبة من المعرفة وإكسابهم المهارات العلمية ، والحث على مركزية المتعلم عند بناء مناهج العلوم وجعل التعلم غاية والتعليم وسيلة. ولأجل هذا الغرض تم تطبيق منهج لعلوم الحياة يعد بالطريقة الاستقصائية كبديل عن الطريقة التقليدية المستخدمة في تدريس الأحياء والفيزياء والكيمياء لطلبة الصف التاسع والعاشر خلال سنة دراسية. وبينت النتائج أن الطلبة الذين درسوا باستخدام هذا البرنامج ارتفعت قدراتهم على فهم العلوم بنسبة ٢٠ -٢٥ % .

يتبين من العرض السابق أن التدريس باستخدام الطريقة الاستقصائية له دلالات إيجابية على زيادة التحصيل العلمي لدى التلاميذ أكثر من التدريس بالطريقة التقليدية، فضلا عن أن له دلالات إيجابية على تنمية مهارات المتعلمين العقلية وتكوين اتجاهات إيجابية لديهم نحو مادة العلوم. (شبر ، ١٩٩٦) و (Shymansky et al., 1983) و (Peggy et al, 2005) و (Hakkarahnen , 2005) و (Taasoobshirazi et al., 2006). أما Pine et al , (2006) فقد أشارت دراسته إلى عدم فاعلية الطريقة الاستقصائية على نتائج اختبارات التيمز (TIMSS) للعلوم والرياضيات. كما أوضح بعض الباحثين أن التدريس بالطريقة الاستقصائية له بعض المعوقات التي تحد من قدرة المعلمين على استخدامه، وهي انخفاض المستوى المعرفي

للمحتوى العلمي ، و قلة الموارد والأدوات والمواد والأجهزة اللازمة لإجراء التجارب الاستقصائية ، وعدم وجود الوقت الكافي للإعداد والتجهيز الذي تتطلبه الطريقة الاستقصائية ، كما أن حركة ومناقشات الطلاب قد يشيعان جواً من الفوضى داخل الفصل ، وكذلك قلة خبرة الطلبة في الاستقصاء العلمي (Bonney , 2005) و (Ma and Loughran , 2002) و (Everett , 2005) . هذا ولم يتوصل الباحثان إلى بحث يتناول الأسلوب الاستقصائي في تدريس العلوم بدولة الكويت.

مشكلة الدراسة

تنبع مشكلة من إشكالية ثقافية لمجتمع معلمي العلوم على الرغم من المناداة المستمرة من قبل المؤسسات التربوية المعنية، ممثلة في وزارات التربية وكليات إعداد المعلمين ومراكز البحوث المختلفة، بأن لا يعتبر المعلمين التحصيل كغاية في ذاته، إلا أنه لازالت تشير كثير من نتائج الدراسات ذوات العلاقة إلى أن المعلمين لازالوا يعتبرون التحصيل هدفاً أساسياً بل ووحيداً يجب السعي إلى (جاسم، ٢٠٠٠)، (الكندري، ٢٠٠٧).

وعليه فإن أصالة البحث تأتي من محاولة الباحثين إلى تقديم دليل يقنع مجتمع معلمي العلوم بأن استخدام الطريقة الاستقصائية لا يشكل تهديداً على التحصيل العلمي. وبذلك يكون الباحثين قد شجعا معلمي العلوم على استخدام الطريقة الاستقصائية في التدريس. كما يسهم، حسب النتائج وتوصيات الدراسات التي قام بها الكثيرون منذ ثمانينات القرن الماضي، في تنمية المهارات العقلية والعلمية والاتجاهات نحو العلوم مما يساعد في كسر المقاومة النفسية وتغير ثقافة تقديس التحصيل الدراسي . وتحاول الدراسة الحالية إلى تعرف مدى فاعلية الطريقة الاستقصائية في تدريس العلوم على تحصيل التلاميذ في الصف الخامس الابتدائي في دولة الكويت، وذلك عن طريق الإجابة عن الأسئلة التالية:

١ ما مدى اختلاف الطريقة الاستقصائية عن الطريقة التقليدية في زيادة التحصيل العلمي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدارس الكويت، وذلك عند تعلمهم وحدة الكهرباء؟

٢ ما مدى اختلاف الطريقة الاستقصائية عن الطريقة التقليدية في توزيع درجات الاختبار التحصيلي حسب المستويات المعرفية الدنيا والعليا عند بلوم (Bloom) ؟

٣ هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الجنسين في استجابتهما لأسلوب التدريس الاستقصائي من حيث التحصيل الدراسي في وحدة المدرسة " وحدة الكهرباء" ومواقعه على المستويات المعرفية عند بلوم (Bloom)؟

هدف الدراسة

تسعى الدراسة الحالية إلى تقديم دليل من البيئة التعليمية المحلية على مدى فعالية استخدام الطريقة الاستقصائية في تدريس المفاهيم العلمية المرتبطة بمحتوى وحدة الكهرباء على التحصيل الدراسي لطلاب الصف الخامس الابتدائي في مدارس دولة الكويت.

أهمية الدراسة

استنادا إلى ما جاء في الإطار النظري و مراجعة الدراسات السابقة وتوجهات وزارة التربية بدولة الكويت وكذلك القياديين في المجال التربوي ، فإن تعرف الآثار الايجابية الناتجة عن استخدام الطريقة الاستقصائية في تدريس العلوم يمكن أن يشكل حافزاً ومعلماً رئيسا في مسار تطوير العملية التعليمية – التعلمية، ويقدم دليلاً بحثياً على الدراسة من البيئة التعليمية المحلية على أن استخدام الاستقصاء كطريقة للتدريس يمكن أن يكون عاملاً مؤثراً في زيادة التحصيل العلمي لدى التلاميذ. كما أن البحث سوف يساهم في سد فراغ علمي في المكتبة الكويتية من البحوث في هذا المجال.

فروض الدراسة

١. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط المجموعة التجريبية التي تدرس بالطريقة الاستقصائية ومتوسط المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة التقليدية في التحصيل لصالح المجموعة التجريبية.
٢. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط المجموعة التجريبية التي تدرس بالطريقة الاستقصائية ومتوسط المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة التقليدية حسب ارتقائهم في المستويات الأعلى في تصنيف بلوم لصالح المجموعة التجريبية.

٣. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين الجنسين فيما يتعلق بالإفادة من الطريقة الاستقصائية في تدريس وحدة الكهرباء في منهج العلوم.

حدود الدراسة

تتحدد محاذير تعميم نتائج هذه الدراسة بالآتي:

١. **عينة الدراسة (المتعلمون)** : أختيرتلاميذ الصف الخامس الابتدائي بدولة الكويت حيث أن التلاميذ في هذه السن يقعون ضمن المرحلة الانتقالية Proximal Growth and Development عند فيجوتسكي والتحول إلى مرحلة معرفية أعلى عند جان بياجي؛ لإن نتائج تطبيق الطريقة الاستقصائية ربما تختلف إذا ما بدأ قبل ذلك والأطفال دون النضج المناسب أو بعد ذلك عند استقرار عملياتهم الفكرية على ما تمرسوا عليه.

٢. **المنهج الدراسي:** ويتمثل في منهج العلوم للصف الخامس الابتدائي وخصوصاً في وجدة من وحداته (وحدة الكهرباء)، وهو يرتبط مع ما ورد في الوثيقة الوطنية لبناء المنهج في دولة الكويت.

إجراءات الدراسة

منهج الدراسة: استخدم الباحثان تصميم المجموعات المتكافئة (مجموعة تجريبية- مجموعة ضابطة) وهذا التصميم أحد تصميمات المنهج التجريبي.

عينة الدراسة: تكونت عينة الدراسة من (١٢٣) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي انتظموا في خمسة صفوف في مدرستين. وقد تم اختيار عينة الدراسة باختيار مدرسة للبنين وأخرى للبنات من منطقة الأحمدي التعليمية؛ لتعاون إدارة المدرسة ووجود معلمين على استعداد للمساهمة بتطبيق التجربة بالطريقة التي تحقق غرض الدراسة. ثم تم اختيار الصفوف في كل مدرسة، ومن ثم قسموا عشوائياً إلى مجموعتين تجريبية وأخرى ضابطة. وبهذا تتكون عينة الدراسة من ١٢٣طالباً موزعة إلى ثلاثة فصول تجريبية (٢٨ ذكور و ٥٢ إناث) وصفين ضابطين (٢١ ذكور و ٢٢ إناث).

أدوات الدراسة : تمثلت هذه الأدوات في إعداد اختبار تحصيلي من قبل الباحثين، تكون في صورته النهائية من (٢٠) سؤالاً موضوعياً (صالحة للتحليل الإحصائي) تقيس التحصيل الدراسي في مستوياته المعرفية ، و ١٢ سؤالاً موزعة على المستويات المعرفية الدنيا (التذكر، والفهم ، والتطبيق) و ٨ أسئلة في المستويات المعرفية العليا (التحليل، والتركيب، والتقويم). وقد جاءت إعداده على النحو التالي:

١- تحليل محتوى الوحدة لتحديد المفاهيم والمستويات المعرفية للأسئلة التي يمكن تضمينها في الاختبار التحصيلي.

٢- إعداد بنود الاختبار التي تغطي جميع الموضوعات التي تتضمنها الوحدة، وقد بلغ عدد بنود الاختبار (٣٠) سؤالاً في صورته الأولية.

٣- التأكد من صدق الاختبار بعرضه في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين تكونت من المختصين في تدريس العلوم بكلية التربية جامعة الكويت وبعض موجهي العلوم بوزارة التربية بهدف التأكد من أن كل سؤال يقيس الهدف الذي وضع من أجله والتأكد من الدقة والسلامة العلمية واللغوية لمفردات الاختبار .

٤- أجريت التعديلات التي اقترحها المحكمون بحذف بعض الأسئلة وتعديل البعض الآخر وأصبح الاختبار التحصيلي مكوناً من (٢٥) سؤالاً. تم حساب معامل الصعوبة بعد تطبيق الاختبار البعدي واستبعدت من المعالجات والتحليل الإحصائي الأسئلة التي درجة صعوبتها وقعت بين ١٠-٩٠ % حسب المعادلة مستوى صعوبة السؤال= (مجموع التلاميذ الذين أجابوا على السؤال إجابة صحيحة ÷ مجموع التلاميذ الممتحنين) × ١٠٠ (سليمان، ٢٠٠٥). وبذلك يكون عدد الأسئلة الصالحة للمعالجة الإحصائية هي ٢٠ سؤالاً موزعة على المستويات الدنيا (تذكر، فهم ، تطبيق) لتصنيف بلوم ، البنود من ١، ٢، ٤، ٥، و٦ من أسئلة المجموعة الأولى و ١، ٣، ٤، ٨، ٩، ١٢، ١٣، من أسئلة المجموعة الثانية) و المستويات العليا (تحليل، تركيب ، تقويم) البنود من ٥ من أسئلة المجموعة الأولى و ٢، ٥، ٦، ٧،١١، ١٣، و١٤ من أسئلة المجموعة الثانية (ملحق رقم ١).

٥- طبق الاختبار على ٤٣ تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي للتأكد من سلامة المفردات وصياغة الأسئلة و قدرة الطلبة على قراءة الأسئلة وحساب الزمن اللازم لأداء الاختبار. وقيس معامل ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية بتطبيق معادلة سبيرمان وبراون ؛ حيث وجد أن معامل ثبات الاختبار هو ٠,٨٢ ، وهو معامل ثبات مرتفع.

٦- وبعد تطبيق الاختبار القبلي ، تم حسب معامل ثبات الاختبار باستخدام طريقة ألفا كرونباخ و وكانت ٠,٨٠ ، مما يعطي دلالة على ثبات الاختبار، وتم استخدام برنامج SPSS النسخة ١٥ سنة ٢٠٠٧ .

تنفيذ الدراسة

١- تم إعداد خطط للتدريس تشمل ٩ حصص بالأسلوب الاستقصائي، تضمنت معظم المفاهيم الواردة في وحدة الكهرباء على طلبة الصف الخامس الابتدائي وذلك توافقاً مع توزيع المنهج المعتمد من التوجيه الفني وهذه المفاهيم هي:

- مصادر الحصول على الكهرباء
- المولد الكهربائي
- الدائرة الكهربائية
- توصيل المصابيح الكهربائية
- البطاريات الكهربائية
- احتياطات الأمن والسلامة من الكهرباء

٢- تم تدريب معلمي العلوم الذين يدرسون صفوف عينة الدراسة على التدريس بالطريقة الاستقصائية من خلال ورشة تدريبية في مختبر العلوم بالمدرسة ، وزودوا بأفلام فيديو تحتوي نماذج دروس بالطريقة الاستقصائية، كما تم تزويدهم بنماذج دروس مكتوبة بالطريقة الاستقصائية، وزودوا أيضا بفصل من كتاب " تعليم العلوم للجميع، عبدالله خطابية، ٢٠٠٥ " ، يتناول الاستقصاء في تدريس العلوم نظرياً وتطبيقياً من خلال نماذج دروس وكذلك بالمعلومات التي تبين فلسفة الطريقة الاستقصائية في تدريس العلوم وفق خمس ملامح رئيسة (NRC, 1996) وهي أن يقوم المتعلم بما ياتي:

- يطرح أسئلة قابلة للبحث.

- يخطط ويجري تحقيقا .
- يجمع البيانات ويحللها.
- يشرح النتائج ويفسرها.
- يعرض ما توصل إليه من نتائج مع الآخرين ويناقشها ويبررها.

٣- نفذ المعلمون درسين توضيحيين للتأكد من قدرتهم على تطبيق الأسلوب الاستقصائي المتفق عليه، و تقدير الاحتياجات اللازمة من أدوات وأجهزة ومواد تعليمية لتوفيرها.

٤- تطبيق الاختبار التحصيلي تطبيقا قبليا على مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة . ويبين الجدول رقم (١) دلالة الفروق بين المجموعتين في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي .

جدول رقم (١)

البيانات الإحصائية لنتائج الاختبار التحصيلي (القياس القبلي)

المجموعة	الجنس	عدد الطلبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة	بنين	٢١	٧,٤٨	١,٦٦
	بنات	٢٢	٧,٢٧	١,٥٧
	المجموع	٤٣	٧,٣٧	١,٦
التجريبية	بنين	٢٨	٧,٤٣	١,٤
	بنات	٥٢	٦,٧٤	١,٠٦
	المجموع	٨٠	٧,٠٩	١,٣
المجموع	بنين	٤٣	٧,٤٥	١,٥
	بنات	٨٠	٦,٩٨	١,٣
	المجموع	١٢٣	٧,٢١	١,٤

جدول رقم (٢)

تحليل التباين (ANOVA) لدرجات تلاميذ عينة البحث في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي.

مصدر التباين	مجموع المتوسطات	درجات الحرية	F	Sig.
طريقة التدريس (استقصائية-تقليدية)	٢,٠٢٦	١	١,٠٠	٠,٣١٩
الجنس (بنين وبنات)	٤,٧٩	١	٢,٣٧	٠,١٢٧
طريقة التدريس × الجنس	١,٤١	١	٠,٧٠	٠,٤٠٤

يتضح من الجدول رقم (٢) عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متغيري طريقة التدريس والجنس على درجات الاختبار التحصيلي القبلي ، حيث كانت قيم " F " لكل من طريقة التدريس والجنس وكذلك تفاعلهما غير دالة إحصائياً، مما يؤكد تجانس أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في معرفتهم السابقة للموضوع موضع الدراسة.

٥- تدريس وحدة (الكهرباء) بالطريقة الاستقصائية للمجموعة التجريبية وبالطريقة التقليدية للمجموعة الضابطة .

٦- تطبيق الاختبار التحصيلي الذي تم بناؤه لغرض هذه الدراسة تطبيقا بعديا على مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة.

نتائج الدراسة ومناقشتها

الفرض الأول : يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط المجموعة التجريبية التي تدرس بالطريقة الاستقصائية ومتوسط المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة التقليدية في التحصيل لصالح المجموعة التجريبية.

تم استخراج المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعة التجريبية وبلغت ١٦,٢٢ من ٢٠ الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي، و ١٣,٤٤ من ٢٠ درجة للمجموعة الضابطة (جدولرقم ٣).

جدول رقم (٣)

قيمة متوسط درجات التلاميذ (بنين وبنات) والانحراف المعياري لأدائهم في الاختبار التحصيلي البعدي موزعة حسب مستويات بلوم المعرفية الدنيا والعليا لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة

		الدرجة الكلية للاختبار			درجة المستويات الدنيا		درجة المستويات العليا	
طريقة التدريس	الجنس	المتوسط	N	SD	المتوسط	SD	المتوسط	SD
المجموعة الضابطة	ذكر	13.38	21	٢.43	8.47	1.88	٤.9	1.3
	أنثى	13.5٠	٢٢	2.48	8.4	1.91	5.1	1.15
	المجموع	13.44	٤٣	2.43	8.44	1.88	5.0	1.12
المجموعة التجريبية	ذكر	16.71	٢٨	1.56	10.75	1.07	5.96	0.84
	أنثى	15.70	٢٧	1.32	10.18	0.83	5.51	1.08
	المجموع	16.22	٥٥	1.52	10.47	0.99	5.74	0.98

ولدراسة دلالات الفروق بين متوسط درجات التلاميذ في الاختبار التحصيلي في المجموعتين الضابطة والتجريبية ، بنين وبنات، تم استخدام تحليل التباين (ANOVA) في برنامج الإحصاء Spss . جدول رقم (٤).

جدول رقم (٤)

تحليل التباين(ANOVA) لأثر التفاعل بين طريقة التدريس والجنس لدرجات الطلاب على الاختبار التحصيلي البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	F	Sig.
النموذج المعدل	٧٣,٦٦	3	17.44	0.00
التفاعل	21205.284	1	5540.0	0.00
طريقة التدريس	184.88	١	48.30	٠,٠٠
الجنس	7.69	١	2.01	٠,٢٦
طريقة التدريس × الجنس	١,٤١	١	٠,٠٣٢	٠,١٦

يتضح من الجدول رقم (٤) وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ، عند مقارنة قيمة " F " المحسوبة وهي دالة إحصائية عند ٠,٠١ ، هذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي (١٦,٢٢) وهي أكبر من قيمة متوسط المجموعة الضابطة في نفس الاختبار وهي (١٣,٤٤)، جدول رقم (٣).

بينت نتائج الاختبار البعدي وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطات درجات التلاميذ الذين درسوا وحدة الكهرباء بالأسلوب الاستقصائي ، والتلاميذ الذين درسوا المادة نفسها بالأسلوب التقليدي ، ويتضح من خلال هذه النتائج أن تعلم المفاهيم العلمية بالأسلوب الاستقصائي يترتب عليه فرق في التحصيل الدراسي . وهذا يدعوإلى الاعتقاد بأن تعلم العلوم بالأسلوب الاستقصائي من طرق التدريس الفعالة التي تؤدي إلى تحسين التحصيل الدراسي .

وتتفق هذه النتيجة مع عدد من الدراسات التي بينت أن التدريس بالأسلوب الإستقصائي أكثر فاعلية في تحصيل الطلاب من التدريس بالأسلوب التقليدي (شبر ، ١٩٩٦) و (Al, 1980 Khayyat) و (Shmansky et al., 1983)

وقد يرجع سبب ذلك إلى توافق الأسلوب الاستقصائي في التدريس مع التركيز على الأهداف أكثر من ارتباطه بالمحتوى ويجعل من التعلم عملية نشطة، فالمتعلم لا يمكنه الفهم من خلال الحديث إليه فقط ، ولذلك يجب أن يتضمن النظام التربوي الناجح تهيئة مواقف تعلمية تمكن المتعلم من أن يجرب ويضع تساؤلات ويخطط للإجابة عنها بنفسه. إضافة إلى الدور الذي يلعبه التفاعل الاجتماعي بين المتعلمين وهذا ما أكده فيجوتسكي Vygotsky، (Kozulin et al., 2003)وكذلك أن النشاط العقلي القائم على الخبرات الفعلية أفضل من ذلك القائم على اللفظية فقط ، نظراً لما يكتنف الأنشطة التعليمية القائمة على اللفظية من نواحي قصور مثل التجريد بالإضافة إلى ما يتسم به المتعلم من سلبية.

الفرض الثاني : يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط المجموعة التجريبية التي تدرس بالطريقة الاستقصائية ومتوسط المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة التقليدية حسب ارتقائهم إلى المستويات الأعلى في تصنيف بلوم لصالح المجموعة التجريبية.

جدول رقم (٥)

تحليل التباين(ANOVA) لأثر التفاعل بين طريقة التدريس والجنس لدرجات التلاميذ الاختبار التحصيلي البعدي للمستويات المعرفية الدنيا(حفظ، فهم، تطبيق) حسب تصنيف بلوم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	F	Sig.
النموذج المعدل	34.65	3	16.46	0.00
التفاعل	8625.89	1	4097.59	0.00
طريقة التدريس	98.91	١	46.98	٠,00
الجنس	2.41	١	1.14	٠,28
طريقة التدريس × الجنس	1.49	١	٠,71	٠,40

يتعلق هذا الفرض بالرابطة التي بين مستويات الأهداف وفق تصنيف بلوم وبين مستويات الارتقاء المعرفي. وعند النظر في توزيع درجات الاختبار التحصيلي البعدي حسب مستويات بلوم المعرفية نجد أن متوسط الدرجات التي حصل عليها الطلبة في الاختبار البعدي للمستويات المعرفية الدنيا بلغ ١٠,٤٧ من ١٢ درجة للمجموعة التجريبية و ٨,٤٤ من ١٢ درجة للمجموعة الضابطة (الجدول رقم ٣) ، وجاءت هذه الفروق دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠٠١ (جدول رقم ٥) .

جدول رقم (٦)

تحليل التباين(ANOVA) لأثر التفاعل بين طريقة التدريس والجنس لدرجات الطلاب الاختبار التحصيلي البعدي للمستويات المعرفية العليا(تحليل، تركيب، تقويم) حسب تصنيف بلوم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	F	Sig.
النموذج المعدل	5.50	3	4.64	0.00
التفاعل	2782.0	1	2348.88	0.00
طريقة التدريس	13.337	١	11.26	٠,00
الجنس	.406	١	.343	٠,56
طريقة التدريس × الجنس	2.408	١	2.033	٠,157

و بلغ متوسط الدرجات التي حصل عليها الطلبة في الاختبار البعدي للمستويات المعرفية العليا ٥,٧٥ من ٨ درجات للمجموعة التجريبية و ٥,٠٠ من ٨ درجات للمجموعة الضابطة (الجدول رقم ٣)، وقد جاءت هذه الفروق دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠٠١ (جدول رقم ٦).

إن طبيعة التقسيم التراكبي للأهداف المعرفية واعتماد الوصول إلى المستويات العليا على إتقان المستويات الدنيا، وإن التمكن من قدرات الحفظ والفهم والتطبيق يعد ضرورة للتمكن من المستويات الأعلى دون انفصام بينها جميعاً. لذا فإن التفوق الذي كان من نصيب تلاميذ الطريقة الاستقصائية في كلا التصنيفين (الدنيا والعليا) على تلاميذ الطريقة التقليدية يعد أمراً منطقياً. ويؤكد العلاقة العضوية التراكبية السابق الإشارة إليها.

الفرض الثالث: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين الجنسين فيما يتعلق بالإفادة من الطريقة الاستقصائية في تدريس وحدة الكهرباء في منهج العلوم.

ويتناول هذا الفرض تداخل جنس التلاميذ مع فعالية الأثر لطريقة التدريس في صورة إجابة محتملة لسؤال عن إمكانية استبعاد ذلك التداخل وإن دلالة الأثر لن تتأثر صعوداً و هبوطاً بمتغير الجنس ، كما أن الأثر الارتقائي لن يختص بمستويات معينة من الأهداف المعرفية وفق تصنيف بلوم. وبتفحص ما جاء في الجداول السابقة من بيانات وتحليلات إحصائية ، يتبين لنا ما يتيح لنا القبول بالفرض الصفري ؛ حيث جاءت متوسطات درجات المتعلمين الذكور(١٦,٧١) ، والإناث (١٥,٧٠) جدول رقم ٣)، في الاختبار التحصيلي بعد تدريسهم وحدة الكهرباء بالأسلوب الاستقصائي ، وهي غير دالة إحصائيا . وهذا يدعو إلى الاعتقاد بعمومية الأثر للطريقة الاستقصائية حيث تبين عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين الجنسين، وكذلك عدم تفاعل متغيري الطريقة والجنس. و بتوزيع درجات الاختبار حسب المستويات المعرفية الدنيا والعليا عند بلوم ، حصل المتعلمين الذكور على ١٠,٧٥ من الدرجة الكلية وهي ١٢ ، والإناث ١٠,١٨ من ١٢ درجة، جدول رقم ٣). وباستخدام تحليل التباين ANOVA جاءت الفروق غير دالة إحصائيا

(جدول رقم ٥). وبدراسة متوسط الدرجات التي حصل عليها الطلبة في الاختبار البعدي للمستويات المعرفية العليا ٥,٩٦ من ٨ درجات للمجموعة للذكور ٥,٥١ من ٨ درجات للإناث (جدول رقم ٣)، جاءت هذه الفروق غير دالة إحصائيا (جدول رقم ٦).

بينت النتائج أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية بين درجات الاختبار التحصيلي للتلاميذ في المستويات الدنيا والعليا حسب تصنيف بلوم للمستويات المعرفية ترجع إلى التدريس بالطريقة الاستقصائية . حيث أن إيجابية وانشغال التلميذ بالأنشطة التعليمية ذهنيا وحسيا واجتماعيا يبدو ذا تأثيرا على عملية اكتساب المعرفة بمستوياتها المختلفة ،ولكل من الذكور والإناث ، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (سيف ، ٢٠٠٤) التي بينت أن الأسلوب الاستقصائي ليس له تأثير على متغير الجنس . وأشار(زيتون ، ٢٠٠٤) إلى أن الطريقة الاستقصائية يقدم فرصا عادلة لتحقيق معايير التربية العلمية دون التمييز بين جنس و آخر،واتفاقا مع نتائج دراسات كل من (Peggy. et al.,2005)و (Dass et al., 2005) و (Taasoobshirazi et al.,2006) و (Pine et al., 2006)

ويمكن إيجاز نتائج الدراسة بأن هناك تأثيرا إيجابيا لطريقة التدريس الاستقصائية على التحصيل الدراسي في مادة العلوم ظهر في زيادة ذات دلالة إحصائية في درجات الاختبار التحصيلي عند تدريس وحدة الكهرباء للصف الخامس الابتدائي عند تدريسهم بالطريقة الاستقصائية، وكذلك زيادة في درجات الاختبار التحصيلي في كل من المستويات الدنيا والعليا حسب تصنيف بلوم، وأنه لا توجد فروق بين الجنسين في ما يتعلق بتلك الإفادة الإيجابية.

التوصيات :

في ضوء النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة التي أظهرت أن الأسلوب الاستقصائي له أثر إيجابي على التحصيل الدراسي يوصي الباحثان بما يلي :

١ – لكي تجود ثمار طريقة التدريس الاستقصائي بثمارها وجعله محورا للعملية التعليمية وجعل تدريس العلوم أكثر فعالية في النهاية ، فإنه يجب توفير بيئة تعليمية يستطيع المتعلم فيها ممارسة النشاط التعلمي الاستقصائي ، كما يجب ابتداءا أن تعد وثيقة بناء المنهج على

أساس استقصائي تطبيقا وتقويما. بما يعيد السياسة التعليمية التعلمية إلى مسارها الصحيح، قولا وفعلا.

٢ – يجب التركيز على تدريب معلمي العلوم أثناء الخدمة على استخدام الطريقة الاستقصائية في تدريس العلوم، نظراً لفاعليته في تعلم العلوم وكذلك إكساب المتعلمين لمهارات الاستقصاء العلمي وذلك من خلال برامج تدريب وتطوير مهني، ومن ثم تقل مقاومتهم للتطوير وتزداد قابليتهم للتعامل مع المناهج المطورة.

المراجع العربية :

أبو جلالة ، صبحي (١٩٩٩). **إستراتيجيات حديثة في طرائق تدريس العلوم** . الكويت: مكتبة الفلاح.

جاسم ، صالح عبد الله (٢٠٠٠). تقويم الأسئلة المتضمنة في كتاب الطالب للكيمياء في الصف الرابع ثانوي العلمي بدولة الكويت في ضوء أهداف تدريس الكيمياء في ذلك الصف. **المجلة التربوية**. ٥٤، (١٤)، ٢١٥-٢٥١.

خطابية، عبدالله (٢٠٠٥). **تعليم العلوم للجميع**. الأردن: دار المسيرة.

زيتون ، كمال (٢٠٠٤) . **تدريس العلوم للفهم : رؤية بنائية** . القاهرة: عالم الكتب.

زيتون ، حسن و كمال، زيتون (٢٠٠٣) .**التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية** . القاهرة: عالم الكتاب.

سليمان ، ممدوح (٢٠٠٥). **كيف تبني اختباراً تحصيلياً**. الكويت: مكتبة الطالب الجامعي.

سيف ، خيرية (٢٠٠٤) . فاعلية خرائط الشكل (٧) في تحصيل الهندسة لدى تلاميذ الصف الثالث بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت . **مجلة كلية التربية** . الزقازيق ، ٤٧ ، ٢٦٧-٢٩٧ .

شبر ، خليل (١٩٩٦) . أثر استخدام الأسلوب المخبري الاستقصائي في تعلم مفهوم إزاحة الحجوم لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي في مدارس البحرين . **المجلة التربوية** . ٣٨ (١٠) ١٩١-٢٢٤ .

عيسى ، محمد رفقي (١٩٨٠). **جان بياجيه بين النظرية والتطبيق**.القاهرة:دار المعارف.

فرج ، محمد و العيهي ، رجب و سلامة ، عبدالرحيم والبشطي ، يعقوب (٢٠٠٣) . **تعليم العلوم بين الواقع والمأمول** . الكويت: مكتبة الطالب الجامعي.

الكندري، علي (٢٠٠٦). **الاستقصاء في تدريس العلوم**. (المؤتمر الخامس والثلاثون لجمعية المعلمين الكويتية. ٢٣-٢٥ مارس). الكويت.

الكندري، علي (٢٠٠٦) . مدى تمثيل أهداف تدريس العلوم في دفاتر تحضير معلمي العلوم بدولة الكويت. **المجلة التربوية**. ٨٠، (٢٠)، ٦٩-٩٨ .

الهويدي ، زيد (٢٠٠٥) . **أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية**. الإمارات العربية المتحدة (العين): دار الكتاب الجامعي.

وزارة التربية (٢٠٠٤). **وثيقة المعايير الوطنية للعلوم بدولة الكويت**. قطاع المناهج والبحوث، الكويت .

المراجع الأجنبية :

Ausubel, D., Novak, J.,& Hanensian, H. (1978). **Educational Psychology: A cognitive view** (2nd ed). New York: Holt, Rinehart & Winston.

Barman,R. (2002) .Gest Editorial : How do you define inquiry ? **Science and Children**, 26, 8-9 .

Carin, A. and Sund, R. (1985). **Teaching Science Through Discovery**, 5th ed. , Charlice E. Merrill Publishing Company, Columbus, Ohio, U.S.A.

Bybee, R. & Van Scotter, P. (2007). Reinventing The Science Curriculum. **Educational Leadership**, 64 (4), 43-47.

Booney, Rick. (2005). Developing Matrialis to promote Inquiry: lesson Learned. **Science Education**, 89 (6), 879-900.

Bruner, J.S. (1961). The Act Of Discovery. **Harvard Educational Review**, 31, 21-32.

Dass, P., Kilby, D., & Chappell, A. (2005). Scientific Inquiry and Real-Life Applications Bring Middle school Students up to Standards, **Middle School Journal**, 36 (5), 20-29.

Everett, Susan (2005). What type and Level of Science Content knowledge of Elementary education Students effect their Ability to construct an Inquiry-Based Science lesson? **Journal of Elementary Science Education.** Retrieved, October 13 2006 from: http:www. Highbeam.com.

Gerking ,J. (2003) . A vocal Inquiry .**The Science Teacher** , 70(4), 8 .

Hakkarainen. Kai (2005). Patterns of Guidance Inquiry Learning. **Journal of Interactive Learning Research.** Retrieved, October 13 2006 from: http:www. Highbeam.com.

Kozulin, A. ; Gindis, B. ; Ageyev, V. and Miller, S. (2003). **Vygotsky's Educational Theory in Cultural Context (Learning in Doing: Social, Cognitive and Computational Perspectives)**. Cambridge University press. United Kingdom,

Ma, H . S . (2004) . Teaching about Science Teaching and Learning Through an Experimental Inquiry Approach . **Australian Journal of Education** , 48 (2) , 182-198 .

Ma, H .S .& Loughran, J.J. (2002) .**Creative Activities : An Experimental Inquiry Approach for Science Teacher Education** . Paper

Presented at The Annual Meeting of The Australasian Science Education Research Association , Townsville , Queensland.

Martin-Hansen, L . (2002) . Defining Inquiry . **The Science Teacher** , 69(2) ,821-834 .

Martin, R., Sexton, C., & Gerlovich, J. (2001). **Teaching science for all children**,(3rd Ed). Massachusetts: Allyn and Bacon.

Mistler-Jackson, M. & Songer, N. (2000).Student Motivation and Internet Technology: Are Students Empowered to learn Science? **Journal of Research in Science Teaching**, 37 (5), 459-479.

(NRC, 1996). **National Science Education Standards**. Washington, DC: National Academy Press.

Peggy, C ., Okhee, L ., Juliet, H . & Rahael, D . (2005) . Improving Science Inquiry with Elementary Students of Diverse Backgrounds . **Journal of Research in Science Teaching** , 42 (3) , 337-357 .

Pine, J., Aschbacher, P., Roth, E., Joned, M., Mcbhee, C., Martin, C., Phelps, S., Kyle, T. & Foley, B. (2006). Fifth Graders' Science Inquiry Abilities: A Comparative Study Of Students in Hands-on and Textbook Curriculum. **Research in Science Teaching**, 43 (5), 467-484.

Shymansky ,J. A., Kyle ,W .C ., & Alport ,J.M. (1983) . The Effects of New science curricula on student performance. **Journal of Research in Science Teaching**, 20,387-404.

Taasoobscirazi, G., Zuiker, S., Anderson, K., & Hickey, D. (2006). Enhancing Inquiry, Understanding, and Achievement In an Astronomy Multimedia Learning Environment. **Science Education and Technology**, 15 (5),;383-395.

Effectiveness Of Using The Inquiry-based Learning Approach on 5th Graders Achievement in Science in Kuwait

Dr. Ali Habib Al Kandari - Dr Ali Hassan Ebrahim
College of Education, Kuwait University

Abstract

This study is designed to explore the effectiveness of using Inquiry-based learning approach in teaching science to 5th graders compared with using the traditional teaching method. The sample consists of 80 students (males and females) in the experimental group using the inquiry-based learning approach. The control group consists of 43 students taught using the traditional method. Comparing pre-and post-treatment results, findings show that there is a significant difference in achievement between the experimental and the control groups, in favor of the first. No significant differences between the two sexes have been found. The research recommendations indicate the necessity of adopting the inquiry-based learning approach in teaching for better results.

(ملحق رقم ١)

اختبار تحصيلي لوحدة الكهرباء للصف الخامس الابتدائي

المجموعة الأولى: ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة:

١. ☐ تستخدم البطارية السائلة في تشغيل السيارة.
٢. ☐ المفتاح الكهربائي يغلق الدائرة الكهربائية فتمر الكهرباء.
٣. ☐ دول الخليج العربي تحرق الوقود لتسخين المياه والحصول على البخار في توليد الكهرباء.
٤. ☐ ينقطع سلك المنصهر (الفيوز) عندما يمر به تيار كهربائي بشكل معتاد.
٥. ☐ في محطات الكهرباء تتولد الكهرباء من بطاريات كبيرة.
٦. ☐ الكهرباء تنتقل من محطة توليد الكهرباء إلى المنازل في خيوط من المطاط.

المجموعة الثانية: ضع دائرة على الإجابة الصحيحة:

١- تستخدم دول الخليج في توليد الكهرباء:
أ- طاقة المياه الساقطة
ب- قوة البخار
ت- قوة الرياح
ث- الطاقة الشمسية

٢- أي من المواد التالية توصل الكهرباء بشكل جيد :
أ- الورق
ب- الخشب
ت- النحاس
ث- البلاستك

٣-لإضاءة المستشفيات والمصانع فإننا نحتاج مصدر كهربائي من:
أ- بطاريات جافة كبيرة
ب- بطاريات سائلة
ت- مولدات كهربائية
ث- بطاريات جافة كثيرة

٤- الكهرباء تنتقل من محطات توليد الكهرباء إلى المنازل بواسطة:

أ- أنابيب المياه

ب- الأسلاك الكهربائية

ت- أسلاك بلاستيكية

ث- الرياح

٥- عند عطل إي مصباح في منازلنا، فلا ينقطع التيار الكهربائي عن المصابيح الأخرى وهذا دليل على أن :

أ- توصيل الكهرباء على التوالي

ب- توصيل الكهرباء على التوازي

ت- توصيل الكهرباء على التتابع

ث- توصيل الكهرباء لكل مصباح بشكل منفرد

٦- المنصهر(فيوز)يصنع من سلك ضعيف يوضع في الأجهزة الكهربائية، لماذا:

أ- لينقطع عند زيادة التيار الكهربائي عن الحد المعتاد

ب- ليعمل كموصل جيد للكهرباء

ت- ليعطينا الحرارة اللازمة للأجهزة

ث- ليساعد في توفير الكهرباء

٧- عند تشغيل أجهزة كهربائية كثيرة في المنزل فإن سرعة دوران قرص العداد الكهربائي:

أ- تزداد

ب- تقل

ت- لا تتغير

ث- يتوقف العداد عن الدوران

٨- تصنع يد المكواة الكهربائية من المادة التالية:

أ- بلاستيك

ب- الحديد

ت- النحاس

ث- الألمنيوم

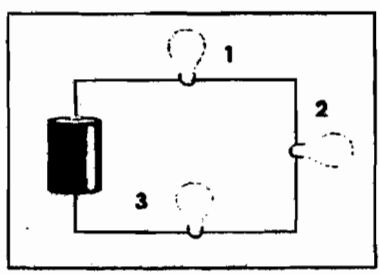
٩- أي من الأجهزة التالية لا نستطيع تشغيلها بواسطة البطارية الجافة.

A B C D

١٠- أي من الأشكال التالية يمثل توصيل المصابيح على التوازي:

أ ب ج د

١١- في الشكل التالي، ماذا تتوقع أن يحدث إذا تعطل المصباح رقم ٢:



أ- تنطفئ جميع المصابيح
ب- تبقى المصابيح الأخرى مضاءة
ت- ينطفئ المصباح رقم ١ فقط
ث- ينطفئ المصباح رقم ٣ فقط

١٢- إي من الأجهزة يمكن أن لا تحتوي على منصهر (فيوز).

د

ج

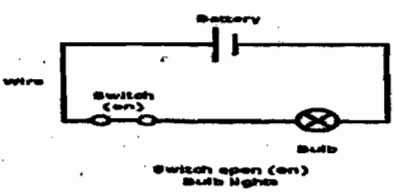
ب

أ

١٣- ما الذي يمثله الشكل التالي:

أ- منصهر (فيوز)
ب- بطارية سائلة
ت- مولد كهربائي
ث- عمود جاف (بطارية جافة)

١٤- ما الذي يمثله الشكل التالي:



أ- منصهر (فيوز)
ب- بطارية (عمود جاف)
ت- سيارة بثلاث عجلات
ث- رسم توضيحي لدائرة كهربائية بسيطة