



**أثر استخدام نموذج الاستقصاء المتوازن في تدريس  
العلوم على تنمية التفكير التوليدي وعمليات العلم  
لدى طالبات المرحلة المتوسطة**

إعداد

**جميلة عبد الله علي الوهابة**

## أثر استخدام نموذج الاستقصاء المتوازن في تدريس العلوم على تنمية التفكير التوليدي وعمليات العلم لدى طالبات المرحلة المتوسطة

إعداد

جميلة عبد الله علي الوهابة

### المستخلص

هدفت البحث الحالي إلى الكشف عن أثر استخدام نموذج الاستقصاء المتوازن في تدريس العلوم على تنمية التفكير التوليدي وعمليات العلم لدى طالبات المرحلة المتوسطة، وقد استخدم المنهج شبه التجريبي لتقصي أثر المتغير المستقل (نموذج الاستقصاء المتوازن) على المتغيرين التابعين (التفكير التوليدي وعمليات العلم)، وتكونت عينة البحث من (٧١) طالبة من طالبات الصف الثاني متوسط بمحافظة خميس مشيط؛ حيث وزعت إلى مجموعتين الأولى تجريبية تكونت من (٣٣) طالبة درست وحدة (المادة والطاقة) بنموذج الاستقصاء المتوازن، والمجموعة الأخرى ضابطة تكونت من (٣٨) طالبة درسن الوحدة ذاتها بالطريقة المعتادة. وأعدت الباحثة أداتين هما: اختبار التفكير التوليدي، واختبار عمليات العلم تم ضبطهما علمياً، وتطبيقهما على مجموعتي البحث قبل دراسة الوحدة وبعدها، وأسفرت نتائج الدراسة عن: وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لكل من اختبار التفكير التوليدي واختبار عمليات العلم لصالح درجات الطالبات في التطبيق البعدي، ووجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من التطبيق البعدي لاختبار التفكير التوليدي في العلوم واختبار عمليات العلم لصالح طالبات المجموعة التجريبية. كما أظهرت النتائج أن استخدام نموذج الاستقصاء المتوازن كان له حجم تأثير دال إحصائياً على تنمية كل من التفكير التوليدي وعمليات العلم لدى طالبات المجموعة التجريبية. وفي ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج قدمت مجموعة من التوصيات والمقترحات ببحوث مستقبلية.

### الكلمات المفتاحية:

نموذج الاستقصاء المتوازن، التفكير التوليدي، عمليات العلم، تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة.

## خلفية الدراسة:

يستهل معظم الباحثين التربويين إن لم يكن جلهم مقدمات أبحاثهم التربوية بالتبويه إلى ما يشهده العالم المعاصر من تغيرات وتطورات متلاحقة يفرضها طوفان المعلومات ومستحدثات التقنية، في تأكيد جماعي إلى حجم التحديات التي تفرضها هذه التغيرات والتطورات وما نتج وسينتج عنها من آثار ترقى بها أمم وتتخلف بها أخرى. منادين بضرورة التكيف معها أو التكيف لهذه التطورات والمتغيرات التي لا تكاد العقول إدراك أبعادها من تسارع تتابعها وتشعب فوائدها.

ويعد التعليم هو المناط بهذا التكليف في إيجاد الأذهان المتقدمة والعقول المفكرة المنتجة القادرة على توليد الأفكار وإدارتها. من خلال ربط المعلومات الطارئة والجديدة بالمعرفة السابقة لإحداث بناء متماسك من الأفكار يتضمن التفسير والاستنباط والتنبؤ، وتوقع القادم (قطامي؛ وعرنكي، ٢٠٠٧). وذلك في ضوء المعطيات ووضع الفروض واختبار صحتها (عطا الله، ٢٠٠١).

وقد تزايد الاهتمام بتنمية مهارات توليد المعلومات، أو ما يطلق عليه مهارات التفكير التوليدي (Generative Thinking)، وهو أحد أنماط التفكير (جروان، ٢٠٠٢) الذي لا يقتصر على مجرد جمع المعلومات وتفسيرها، وإنما يمتد إلى استخدامها في توليد المزيد من المعلومات والأفكار وتوظيفها في أداء المهام وحل المشكلات (المنير، ٢٠٠٨). من خلال تحسس المشكلات وإدراك مواطن الضعف والثغرات وعدم الانسجام والنقص في المعلومات والبحث عن الحلول التي يمكن التنبؤ بها، وإعادة صياغة الفرضيات في ضوء اختيارها، بهدف توليد حلول جديدة من خلال توظيف المعطيات المتوافرة (أبو رياش، ٢٠٠٧).

كما يعد التفكير التوليدي أحد مظاهر التعلم المسبق (Chin, 1999) الذي نسعى إلى تنميته من خلال تدريس العلوم (أبو رياش، ٢٠٠٧) حيث يختص باسترجاع أو إنتاج أو إعادة صياغة الأبنية والتراكيب المعرفية الماثلة في الذاكرة بعيدة المدى وإحداث ترابطات أو تداعيات أو تحويلات بينها والتأليف بين مكوناتها (الزيات، ٢٠٠١)

ويتضمن التفكير التوليدي بعدين: بعد الاستكشاف الذي يتمثل في توليد المعلومات على هيئة استدلالات، وبعد؛ الابتكار المتمثل في البدائل الابتكارية كاستجابات لمشكلات أو مواقف مثيرة. (المنير، ٢٠٠٨). ومما يدعم أهمية تنمية مهارات التفكير التوليدي أنها تمثل تكاملاً بين عادتين من عادات العقل، والتي أكدت الجمعية الأمريكية للإشراف على المناهج وتطويرها (ASCD) على ضرورة الاهتمام بتنميتها من خلال المناهج الدراسية، وهاتين العادتين هما: عادة؛ جمع البيانات من

خلال كافة الحواس، وعادة الابتكار والتخيل والإبداع (Costa, 2000)، ومن ثم تأتي العمليات العقلية التي تعنى بتنظيم تلك البيانات وما تم ابتكاره وتوليد من معلومات وأفكار، لتوظيفها في أداء المهام وحل المشكلات والتي تعرف بعمليات العلم (كمال، ٢٠٠١).

وتظهر أهمية عمليات العلم التي توصف في حركة التطوير التي تشهدها مناهج العلوم حالياً على المستوى العالمي بأوصاف عديدة تتفق جميعها على أن فهم العلم يتضمن بالضرورة فهم عملياته (حنا، ٢٠١٣). حيث إن هذه العمليات تساعد المتعلم على التمييز بين الحقائق والاستنتاجات، وتعرف العلاقات السببية والاستدلال واتخاذ القرارات وإصدار الأحكام في ضوء توفر الأدلة الكافية، كما تساعد عمليات العلم المختلفة في معالجة مشكلات الحياة اليومية للمتعلمين خارج قاعة الدرس (وزارة التربية والتعليم مع البنك الدولي، ٢٠٠٣).

وتعتبر عمليات العلم المحور الأساسي للمسابقات الدولية في العلوم مثل مسابقات TIMSS، وPISA ونتيجة ذلك تحرص العديد من الدول المتقدمة الاشتراك فيها (حنا، ٢٠١٣).

ويشير البركات (٢٠١١) من خلال استقراءه لعدد من المراجع أن من هذه الدول إنجلترا التي شدد مؤلفي المنهج المحلي فيها على ضرورة بناء المناهج للتلاميذ بحيث تتيح لهم فرصاً تعليمية كافية لممارسة عمليات العلم، كأدوات رئيسة في إكسابهم استقلالية التفكير وتوليد المعلومات، وتنمية الميول والاتجاهات لديهم، والشعور بالمسؤولية واحترام الذات وتقدير النفس. ولعمليات العلم أهمية كبيرة في مجال تدريس العلوم فهي تمثل الأساليب والطرق المتبعة في البحث العلمي، التي تعد مكوناً أساسياً من مكونات العلم، والتي تمثل الأساليب والطرق المتبعة في البحث العلمي والقيام بعمليات عقلية يتم عن طريقها إنتاج المعرفة العلمية وتطويرها كما أنها تعين التلاميذ على فهم الظواهر المحيطة بهم في البيئة، وتساعدهم على حل المشكلات المختلفة، وتضفي على الأشياء معاني جديدة، حيث يكتشف التلميذ أسراراً في الكون لم يكن يعرفها، وخواص أشياء كان يجهلها (سليمان، ٢٠٠٦).

ونظراً للاهتمام المتزايد على الساحة التربوية والتعليمية بضرورة البحث عن أساليب تدريسية تهتم بفاعلية الطالب ونشاطه وإثارة دافعيته فإن طريقة الاستقصاء تحقق هذا الهدف حيث يؤدي استخدامها في تدريس العلوم في جميع المراحل بوجه عام والمرحلة المتوسطة بوجه خاص إلى تضمين التلاميذ ودمجهم في الأنشطة العلمية كما يندرج أسفله عمليات العلم مما يؤدي إلى تطوير فهمهم للمفاهيم والمبادئ العلمية ومهارات التفكير لديهم (Ruiz, 2008).

وأكد الحيلة (٢٠٠٢) على أهمية الاستقصاء في تحقيق أهداف التربية العلمية وتدريس العلوم وأن فهم الاستقصاء أحد معايير محتوى منهج العلوم بالمرحلة المتوسطة. ويؤكد علي (٢٠٠٢) إلى أن التعلم بالاستقصاء يعتمد على إعمال العقل والتفكير لتحليل المواقف من خلال الحوار أو طرح الأسئلة أو نقد المعلومات والبيانات ومن هنا تتولد الأفكار الجديدة. وتتم عمليات العلم، والاهتمام باستخدام الاستقصاء في تدريس العلوم تعاضم في الآونة الأخيرة حيث إنه يؤدي إلى تعزيز التعلم النشط (Erdal & Ongel, 2003)؛ مما أدى إلى زيادة الاهتمام بتضمين الأنشطة الاستقصائية ضمن محتوى العلوم لمختلف المراحل التعليمية وزيادتها لتصبح دعامة أساسية في كل مناهج العلوم لدورها في تعزيز وتنمية طرق التفكير (Anderson et al, 1994).

ونموذج الاستقصاء المتوازن هو أحد النماذج التي تقوم على الاستقصاء حيث أن التطور العلمي والتقني المتسارع الذي يشهده عالمنا حالياً جعل الأهداف القائمة على مجرد الحفظ والتلقين ليست هي الأهداف المناسبة لتدريس العلوم، ولكن لا بد من اكساب الطالب المهارات العلمية التي تمكنه من استقصاء الحقائق بنفسه، وتكوين المفاهيم والمبادئ العلمية الصحيحة (حسن؛ وعبدالكريم، ٢٠٠١).

ويقوم التدريس بنموذج الاستقصاء المتوازن على ستة مراحل، الغرض منها مساعدة المتعلم على البحث والتقصي، حيث تبدأ بنقسيم الطلاب إلى مجموعتين، تتبنى كل مجموعة وجهة نظر مختلفة تجاه الموضوع أو القضية المطروحة في محتوى الدرس، بالإضافة إلى مجموعة ثالثة تقوم مقام هيئة التحكيم، إذ عليها الاستماع إلى مناقشات طلاب المجموعتين المتعارضتين، كما أن عليها اتخاذ قرار بشأن الحل النهائي مع المعلم (Hay & Foley, 1998). ومرحلة نموذج الاستقصاء المتوازن هي:

- ✘ المرحلة الأولى: التوجه نحو القضية
- ✘ المرحلة الثانية: البحث والتعرف على القضية الجدلية.
- ✘ المرحلة الثالثة: مناقشة المعلومات والآراء المختلفة.
- ✘ المرحلة الرابعة: المناظرة بين الفريق المؤيد للقضية والفريق المعارض لها.
- ✘ المرحلة الخامسة: الاتفاق على الرأي وتدعيمه.
- ✘ المرحلة السادسة: التطبيق العملي لما تم تعلمه (Bonnstetter, Pererson, 1993)

**مشكلة البحث:**

يعكس مشروع تطوير العلوم والرياضيات الذي تبنته الجهات المسؤولة بالمملكة العربية السعودية إهتماماً غير مسبوق، وذلك من خلال مواءمة سلاسل عالمية متميزة لمناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية، لجميع مراحل التعليم بما فيها المرحلة المتوسطة، وتستند فلسفة هذا المشروع على مبدأ التعلم المتمركز حول المتعلم بمداخل متعددة من خلال العمل التعاوني، وتبادل المعرفة والتواصل، ومبادئ التعلم النشط القائم على الاستكشاف والاستقصاء وتنمية مهارات التفكير.

(<http://www.ajel.sa/local/1533156+&cd=7&hl=ar&ct=clnk&gl=sa>)

إلا أن ما كشفت عنه نتائج الدراسة التقييمية لمشروع تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية بالمملكة العربية السعودية، والمدعومة من قبل الإدارة العامة للبحوث بوزارة التربية والتعليم إن ذلك عام ١٤٣٦ هـ من انخفاض في مستوى التمكن من المهارات العلمية والمعرفية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية والمتوسطة (<http://www.ksa-teachers.com/forums/t73079>)

مما جعل الحاجة إلى انتهاج أساليب وطرائق حديثة لتفعيل تعليم وتعلم مادة العلوم بنائها الحالي بمراحل التعلم المختلفة والمرحلة المتوسطة على وجه الخصوص. كما أن تلك النتائج دعت إلى مضاعفة الاهتمام بتنمية العمليات والمهارات العقلية اللازمة والخاصة بالتفكير لأن ذلك أصبح من متطلبات تحقيق رؤية المملكة ٢٠٣٠ وهو الأهم. ويعتبر التفكير التوليدي من أنواع التفكير الضرورية التي تتناسب مع محتوى مادة العلوم بما يتضمنه من مواقف ومشكلات وأنشطة وتجارب. كما أن تنمية عمليات العلم لدى التلاميذ من أهم أهداف تدريس العلوم نظراً لما لها من دور في مساعدة التلاميذ في القيام بالبحث والتقصي والاكتشاف وتنمية المهارات العقلية والاتجاهات العلمية كما تتضمن مواجهة الأفكار بالخبرة (Jermyn,1996)

وبناء على ما سبق، ومن خلال نتائج الدراسات السابقة وما أسفرت عنه الدراسة الاستطلاعية التي طبقت على عينة من طالبات المتوسطة السادسة عشر بخميس مشيط من انخفاض في مستوى التفكير التوليدي وعمليات العلم لديهن نبع الإحساس بمشكلة البحث وجاءت فكرته كمحاولة علمية للمساهمة في تنمية التفكير التوليدي وعمليات العلم لدى طالبات الصف الثاني متوسط، وذلك من خلال التعرف على أثر استخدام نموذج الاستقصاء المتوازن في تنمية التفكير التوليدي وعمليات العلم في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

**أسئلة البحث:**

سعى البحث إلى الإجابة عن الأسئلة التالية:

- ١- ما أثر استخدام نموذج الاستقصاء المتوازن في تدريس العلوم على تنمية التفكير التوليدي لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟
- ٢- ما أثر استخدام نموذج الاستقصاء المتوازن في تدريس العلوم على تنمية عمليات العلم لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟

**أهداف البحث:**

هدف البحث إلى:

- ١- تعرف أثر استخدام نموذج الاستقصاء المتوازن في تدريس العلوم على تنمية التفكير التوليدي لدى طالبات المرحلة المتوسطة.
- ٢- تعرف أثر استخدام نموذج الاستقصاء المتوازن في تدريس العلوم على تنمية عمليات العلم لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

**فروض البحث:**

سعى البحث للتحقق من صحة الفروض التالية:

- ١) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار التفكير التوليدي لصالح درجات التطبيق البعدي.
- ٢) يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التوليدي لصالح طالبات المجموعة التجريبية.
- ٣) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم لصالح درجات التطبيق البعدي.
- ٤) يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

**أهمية البحث:**

تتمثل أهمية البحث فيما يلي:

- ١- تقديم أداتين بحثيتين وضبطهما علمياً، هما: اختبار التفكير التوليدي، واختبار عمليات العلم، ويمكن أن يستفيد منهما المعلمون في الكشف عن مدى تحقق بعض أهداف تدريس العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

- ٢- قد يستفيد مخطو المناهج من أنشطة العلوم التي تم إعادة تصميمها باستخدام نموذج الاستقصاء المتوازن في كيفية تضمين مهارات التفكير التوليدي في مناهج العلوم.
- ٣- توجيه انتباه المعلمين للتدريس باستخدام نموذج الاستقصاء المتوازن لتنمية مهارات التفكير التوليدي وعمليات العلم لدى طالبات المرحلة المتوسطة.
- ٤- يمكن أن يستفيد معلمو العلوم من دليل المعلم لتدريس العلوم باستخدام نموذج الاستقصاء المتوازن لتنمية مهارات التفكير التوليدي.
- ٥- فتح الطريق أمام الباحثين لإجراء مزيد من البحوث التي تتعلق بنموذج الاستقصاء المتوازن والتفكير التوليدي في مراحل التعليم المختلفة.

### حدود البحث:

#### اقتصر البحث على الحدود التالية:

- ✘ مهارات التفكير التوليدي (الطلاقة، المرونة، التنبؤ، فرض الفروض، إدراك العلاقات، التعرف على الأخطاء والمغالطات) والتي أكدت الدراسات السابقة مناسبتها لطالبات المرحلة المتوسطة.
- ✘ مهارات عمليات العلم (الاستنتاج، مهارة التنبؤ، فرض الفروض، ضبط المتغيرات، التجريب).
- ✘ تدريس (الوحدة الثانية (المادة والطاقة) - الفصل الثالث بعنوان (حالات المادة) من كتاب العلوم الفصل الدراسي الأول للصف الثاني متوسط لأنها تحتوي على العديد من الأنشطة والتي يمكن أن تساعد على تنمية بعض مهارات التفكير التوليدي وبعض عمليات التعلم.
- ✘ عينة من طالبات الصف الثاني بالمتوسطة العاشرة بمحافظة خميس مشيط التابعة لإدارة التعليم بمنطقة عسير.
- ✘ تم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الأول من عام ١٤٣٨/١٤٣٩ هـ

### مصطلحات البحث:

في ضوء ما اطلعت عليه الباحثة من إدييات أمكن تعريف مصطلحات البحث إجرائياً كما يلي:

### نموذج الاستقصاء المتوازن:

نموذج تدريسي يتكون من مجموعة من المراحل القائمة على الحوار الجدلي بين الطلاب، حيث يسعى الطالب من خلالها إلى استكشاف القضايا وإيجاد الحلول لها من خلال تلك المراحل وهي التوجه نحو القضية والبحث والتعرف على القضية، مناقشة المعلومات،



المناظرة بين الفريق المؤيد للقضية والفريق المعارض لها، الاتفاق على الرأي وتدعيمه، وأخيرا التطبيق العملي لما تم تعلمه (حنا، ٢٠٠٣).

### التفكير التوليدي:

هو مجموعة من المهارات التي تمكن من التوصل لمعلومات جديد وأفكار غي تقليدية ونواتج مستحدثة من خلال المعلومات المتاحة وفيها يصل الفرد لإجابات متعددة لسؤال أو مشكلة محددة (النجدي وآخرون، ٢٠٠٣).

### عمليات العلم:

هي تلك الأنشطة التي تمارس من خلال مجموعة من العمليات والمهارات العقلية التي يستخدمها العلماء للتوصل إلى نتائج العلم، والحكم على هذه النتائج وتصنف هذه العمليات والمهارات إلى مجموعتين: أساسية، وتكاملية وتشمل العمليات الأساسية في هذه الدراسة، مهاراتي الاستنتاج، والتنبؤ أما العمليات التكاملية فتشمل مهارات ضبط المتغيرات، وفرض الفروض، والتجريب (النجدي وآخرون، ٢٠٠٥).

### أدبيات البحث:

أولا: نموذج الاستقصاء المتوازن.

### ماهيته ونشأته:

نموذج الاستقصاء المتوازن أحد النماذج القائمة على الاستقصاء والاكتشاف والحوار وتبادل الآراء، إذ يسعى الطلاب إلى اكتشاف القضايا العلمية الأخلاقية في إطار جدلي (Joyce & Weil, 1996). وقد نشأ هذا النموذج عند قيام Pederson عام (1990) بتعديل النموذج الذي وضعه كلا من (Joyca & Weil) عام 1986 وذلك لإيجاد نموذج استقصائي يصلح لتدريس قضايا العلم والمجتمع والتكنولوجيا (نصر، ٢٠١٢).

حيث يركز هذا النموذج على عدة استراتيجيات فيقوم على التعلم التعاوني بين الطلاب أثناء عملهم في فرق ومجموعات إلى جانب التعلم البنائي في اكتشاف الطالب للمعلومات والتقصي عنها من مصادر معلومات مختلفة إلى جانب استراتيجيات التعلم الذاتي في بحث كل طالب على حدة عن المعلومات المتعلقة بالقضية المطروحة، فهو بحق نموذج اجتماعي تعاوني استقصائي. <http://plato.acadiau.ca>. فهذا النموذج ينطلق من مبدأ أن المجتمع يتكون من

أفراد مختلفين في آرائهم واهتماماتهم، مما يؤدي إلى حدوث التعارض عند مناقشة موضوع ما، الأمر الذي يدعو إلى إيجاد طريقة تمكن هؤلاء الأفراد من بحث سبل الاتفاق وإجراء التجارب والأنشطة القائمة على المناقشة والحوار (خليل، ٢٠٠٩).

والتدريس القائم على الاستقصاء المتوازن يعتمد على تقسيم المتعلمين إلى مجموعات لكل مجموعة وجهة نظر مختلفة ومن خلال البحث والاطلاع والتعرف على القضية العلمية الأخلاقية وأيضاً من خلال الحوار بين المجموعات يتم الاتفاق على رأي واحد صحيح (Hay & Foley, 1998)

وقد اهتمت هذه الدراسة باستخدام نموذج الاستقصاء المتوازن لأنه يساعد الطلاب على إجراء العديد من المناقشة والحوار فيما بينهم، ويساعدهم على الاشتراك في أنشطة جماعية تجعلهم يتوجهون ذاتياً في التعلم والتفكير والبحث حول ما يتعلمونه، وبذلك يكون الطالب هو محور العملية التعليمية فهو مشارك نشط فيها وأما المعلم فهو موجه ومرشد وميسر للتعلم. ومما يتميز به التدريس باستخدام نموذج الاستقصاء المتوازن:

#### مزايا التدريس باستخدام نموذج الاستقصاء المتوازن (علي، ٢٠٠٢؛ الحيلة، ٢٠٠٢):

- ١- يحقق مبدأ إيجابية المتعلم في العملية التعليمية فهو منتج للمعرفة ومولد للأفكار، ومتمثل لمسؤولية التعلم وتقصي المعلومات من مصادرها الأصلية.
- ٢- يزيد من قدرة المتعلم على فهم المعرفة والتعامل مع المعلومات بعقلانية.
- ٣- يتيح للتلاميذ فرصاً لتحقيق نفاذ البصيرة والشعور بالإنجاز وزيادة مستوى طموحه وتطوير مواهبه فالتعلم بهذا النموذج يكون الفهم الذاتي للتلميذ.
- ٤- التأكيد على التعلم الذاتي،
- ٥- يجعل التعلم ذو معنى وقابل للاستبقاء والتطبيق في مواقف أخرى من خلال تنميته للاتجاهات العلمية الهامة لدى المتعلمين، وبالتالي اعتمادهم على دوافع داخلية للتعلم أكثر من تلك الدوافع الخارجية.
- ٦- يحث التلاميذ على توليد الحلول المبتكرة وانتاج الأفكار المفسرة للمواقف المحيرة التي يواجهونها.

### مراحل التدريس باستخدام نموذج الاستقصاء المتوازن:

تبدأ هذه المراحل بتقسيم الطلاب إلى مجموعتين تتبنى كل مجموعة وجهة نظر مختلفة تجاه القضية المطروحة، بالإضافة إلى مجموعة ثالثة تمثل هيئة المحكمين التي تقوم بالاستماع للفريقين وتتخذ القرار النهائي مع المعلم فيما يخص القضية المعروضة محل الجدل والمناقشة. تتمثل مراحل نموذج الاستقصاء المتوازن على النحو التالي:

✘ **المرحلة الأولى:** إثارة التلاميذ نحو القضية أو المشكلة بطرح بعض الأسئلة بصوت مسموع وعبارات واضحة.

✘ **المرحلة الثانية:** البحث والتعرف على المشكلة المطروحة، باستخدام المحتوى من قبل الطلاب ضمن مجموعة التعلم المتعاونة، والرجوع إلى مصادر للمعلومات اللازمة لحل المشكلة المطروحة، ومن ثم طرح الأسئلة والآراء المتباينة حول القضية.

✘ **المرحلة الثالثة:** مناقشة المعلومات والآراء المختلفة، عن طريق المناقشة الاستقصائية بين التلاميذ بعضهم البعض من جهة وبينهم وبين المعلم من جهة أخرى مما يولد أسئلة استقصائية وأفكار حقيقية، والمعلم في هذه المرحلة يقوم بتصحيح النتائج الخاطئة لإنشاء بنية معلوماتية صحيحة، تبنى عليها النتائج الجديدة التي تم اختبار صحتها (حسن، ٢٠٠٦).

✘ **المرحلة الرابعة:** المناظرة بين الفريق المؤيد للقضية والفريق المعارض لها، بعد تقسيم الطلاب إلى فريقين أحدهما مؤيد للقضية المطروحة والفريق الآخر معارض لها والثالث يمثل الرأي المحايد لجنة التحكيم، والتي يتمثل دورها في:

- إعداد الأسئلة وطرحها على مقدم المجموعة من أجل توضيح أبعاد قضية النقاش.
- تحديد استراتيجية النقاش بما فيها الزمن المخصص لكل متحدث.
- تلخيص النقاط التي تطرح أثناء المناقشة بدقة لاتخاذ القرار الجيد.

**والمعلم في هذه المرحلة يقوم بالآتي:**

١- إدارة المناظرة بثبات.

٢- مشجع ومحايد لتباين وجهات النظر.

٣- توفير جو ثقافي مفعم بالاحترام وتقدير الرأي الآخر.

✘ **المرحلة الخامسة:** الاتفاق على الرأي الصائب وتدعيمه، في هذه المرحلة يميز الطلاب بين النتائج ذات المعنى وتلك التي لا معنى لها، ومن ثم دعم النتائج الصائبة وجمع المعلومات الجديدة التي تم التحقق من صحتها، واستبعاد النتائج المخالفة بعد توضيح جوانب الخطأ فيها.

✱ **المرحلة السادسة:** التطبيق العملي لما تم تعلمه، بعد التأكد من إدراك الطلاب لتلك العلاقات القائمة بين ما لديهم من معلومات، واختبار صحة النتائج التي تم التوصل إليها، يتم توجيه الطلاب إلى تطبيق ما تعلموه في مواقف من حياتهم العامة، مما يقودهم إلى تعلم خبرات جديدة وتوليد أفكار إبداعية (حسين، ٢٠٠٦).

وهناك بعض الدراسات التي اهتمت باستخدام نموذج الاستقصاء المتوازن وقياس فعاليته كدراسة عبدالعزيز (٢٠١٢) والتي هدفت إلى التعرف على فاعلية برنامج مقترح قائم على نموذج الاستقصاء المتوازن (العادل) في تنمية الاستقصاء العلمي ومهارات التفكير الأخلاقي ونزعات التفكير الناقد لدى طلاب كلية التربية (الشعب العلمية) وتكونت عينة الدراسة من ثلاث شعب هي (كيمياء - بيولوجي - علوم ابتدائي) وبلغ عددهم (٣٠) طالبا وطالبة بكلية التربية ببور سعيد للعام الدراسي ٢٠١٠/٢٠١١ وتوصلت الدراسة إلى فاعلية النموذج في تنمية الاستقصاء العلمي ومهارات التفكير الأخلاقي ونزعات التفكير الناقد.

ودراسة كاليسون (Callison, 2000) والتي هدفت إلى معرفة أثر مدخل تدريسي مقترح قائم على نموذج الاستقصاء المتوازن ودراسة الحالة لتنمية قيم المواطنة لدى طلاب الصف السادس بولاية كارولينا بأمريكا، حيث طلب من الطلاب اختيار حالة تمثل مشكلة أخلاقية، وتتيح الفرص للطلاب دراسة تلك الحالة في جو من الاستقصاء وفق معايير اجتماعية وأخلاقية للوصول إلى قرار سليم عن تلك الحالة، وأشارت نتائج الدراسة عن نجاح ذلك المدخل في نمو قيم المواطنة كما أنه ساعد معلمي الجغرافيا في تعديل وتنمية قيم المواطنة لدى طلابهم.

دراسة هيكين (Heekim, 2008) حيث هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية نموذج الاستقصاء المتوازن في تنمية مهارات الاتصال والعرض الفعال لدى طلاب الدراسات العليا، حيث تم عرض مجموعة من القضايا المثيرة للجدل (الانفجار المعرفي - استخدام التكنولوجيا في الفصول الأكاديمية) وتمثلت عينة الدراسة في ٨ طلاب وكان زمن عرض كل قضية ساعتان، وأسفرت نتائج الدراسة عن فاعلية النموذج في تنمية العديد من المهارات منها مهارة الاتصال والعرض الفعال وإدارة الوقت والتعبير عن الرأي والعمل التعاوني.

كما هدفت دراسة يوسف (٢٠١٤) إلى معرفة أثر استخدام نموذج الاستقصاء المتوازن في تدريس العلوم على تنمية التفكير المنظومي وبعض الاتجاهات العلمية وبقاء أثر التعلم لدى

تلاميذ المرحلة الإعدادية وقد استخدمت الباحثة كلا من المنهج شبه التجريبي والوصفي حيث تمثلت عينة البحث في (٧٠) طالبة وطالب من طلاب المرحلة المتوسطة، وقد أسفرت نتائج الدراسة عن فاعلية النموذج في تنمية التفكير المنظومي وبعض الاتجاهات العلمية وبقاء أثر التعلم لدى العينة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية.

### ثانياً: التفكير التوليدي:

أضحت الحاجة إلى مهارات التفكير التوليدي في تدريس العلوم أكثر من ذي قبل، مما يتطلب من المعلم أن يعتمد إلى تغيير أنماط التفاعل الصفي التقليدي، مما يسمح للطلاب بتوليد أفكارهم ومعلوماتهم بدلاً من الاقتصار على دور الاستماع لما يولده المعلم من أفكار (الجندي وحسن، ٢٠٠٤).

ويعرف الطيبي (٢٠٠٤) التفكير التوليدي بأنه: "نشاط عقلي يجعل عملية التفكير تتم بنسق مفتوح، يتميز الإنتاج فيه بخاصية فريدة هي تنوع الإجابات المنتجة التي لا تحددها المعلومات المتاحة.

كما يعرف بأنه " قدرات تمكن من عملية إدراك وتحليل المعطيات والمعلومات والبيانات للتوصل لحلول غير تقليدية أو مألوفة لأسئلة ومشكلات جديدة من المتعلم (السعدي، ٢٠٠٤). ويرجع الاهتمام بمهارات توليد المعلومات إلى عدة عوامل حددتها قطامي (٢٠٠١) في:

- ✦ احتياج المجتمع إلى المفكرين الجدد، والرواد المتطلعين دائماً إلى المغامرة والتجديد.
- ✦ الوصول بكل فرد لتحقيق ذاته وتنمية قدراته.
- ✦ توفير استمرارية التعلم مدى الحياة للمتعلم من خلال تعليمه كيف يولد الأفكار.
- ✦ المتعة التي يشعر بها المتعلم أثناء ممارستها للتفكير التوليدي.
- ✦ تعلم أن كيفية إنتاج المعلومة أهم من تعلم المعلومة نفسها.
- ✦ الشعور بحلاوة ما ينتجه العقل يفوق انجاز حفظه معلومة أنتجها شخص آخر.
- ✦ وقد أجملت أحميدة (٢٠١٤) العوامل التي تؤثر في التفكير التوليدي في الآتي:
- ✦ البيئة المدرسية بمكوناتها المختلفة.
- ✦ البيئة الأسرية المتسامحة المرنة التي تعمل على استثارة العقل وتشجع على الاستقلالية.
- ✦ المعلومات السابقة لدى المتعلم بصورتها المترابطة والمتناسقة.

- ✱ الاتجاه العلمي والعقدي للمتعلم
- ✱ دافعية المتعلم نحو توليد الأفكار.
- ✱ أساليب التقويم المتنوعة

### مهارات التفكير التوليدي:

- ويمكن إجمال ما أستعرضه هاني (٢٠١٣) من مهارات التفكير التوليدي في الآتي.
- ١- **الطلاقة:** وتعني القدرة على توليد عدد كبير من البدائل أو المترادفات أو الأفكار أو المشكلات عند الاستجابة لمثير معين، والسرعة والسهولة في توليدها. وهي في جوهرها عملية تذكر واستدعاء اختيارية لمعلومات أو خبرات أو مفاهيم سبق تعلمها. وتقاس هذه القدرة بحساب عدد الأفكار التي يقدمها الفرد عن موضوع معين في وحدة زمنية ثابتة مقارنة مع أداء الأقران.
  - ٢- **المرونة:** هي القدرة على توليد أفكار متنوعة أو حلول جديدة من نوع الأفكار والحلول الروتينية، وهي كذلك توجيه مسار التفكير أو تحويله استجابة لتغير المثير أو متطلبات الموقف، وبهذا المعنى فإنها عكس الجمود الذهني الذي يعني تبني أنماط ذهنية محددة سلفا وغير قابلة للتغير بسهولة حسبما تستدعي الحاجة أو تطورت المشكلة. وتعد المرونة من المهارات أو القدرات الرئيسية التي تقيسها اختبارات الإبداع واختبارات التفكير المتشعب، وهي القدرة على تغيير الحالة الذهنية بتغيير الموقف، وهو ما يطلق عليه التفكير التباعدي.
  - ٣- **وضع الفرضيات:** يعد وسيلة لتفسير ظاهرة أو مشكلة ويتم فيه وضع استنتاجات مبدئية تخضع للفحص والتجريب من أجل التوصل إلى إجابة أو نتيجة تفسر غموض الموقف أو المشكلة وهذه الفرضيات تفيد في التنبؤ، ووضع الفرضيات وسيلة لتفسير ظاهرة أو مشكلة أو توجيه بحث تجريبي أو استدلال منطقي وقد تكون بمثابة مقترح مقبول بدرجة احتمالية عالية.
  - ٤- **التنبؤ في ضوء المعطيات:** وتعني القدرة على قراءة البيانات والمعلومات المتوافرة والاستدلال من خلالها على ما هو أبعد من ذلك في حدود: الزمان - الموضوع - والعينة أو المجتمع وتعد مهارة التنبؤ في ضوء المعطيات أو استشراف الاتجاهات المستقبلية لظاهرة ما من واقع المعلومات المتوافرة من أكثر مهارات التفكير التي يحتاجها التلميذ والمعلم.

٥- التعرف على الأخطاء والمغالطات: ويتضمن مهارات عدة أهمها:

- ✘ الخلط بين الرأي والحقيقة: وهي مهارة تمكن الفرد من معرفة الأقوال والتعبيرات التي تعد حقائق ثابتة وتلك التي تعبر عن وجهة نظر أو آراء قائلها أو ناقلها، فالحقيقة هي تصريح يمكنك إثباته بدليل، أما الرأي فهو تصريح يمثل اعتقاد ما أو حكم ما.
- ✘ المغالطة في الاستدلال أو الاستنتاج: الاستدلال عملية تتضمن التوصل إلى استنتاجات بالاستناد إلى دليل ما، والاستدلال يعني قدرة الفرد على توليد معرفة جديدة باستخدام قواعد معينة بالاستناد إلى المعلومات المتوفرة.

ونظراً لأهمية التفكير التوليدي وتنمية مهاراته فقد أجريت العديد من الدراسات التي اهتمت بتنميته لدى التلاميذ منها دراسة عبدالله (٢٠٠٨) التي توصلت إلى فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا التعليم الإلكتروني في ضوء معايير الجودة الشاملة في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التوليدي وتعديل أنماط التفضيل المعرفي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء.

ودراسة هاني (٢٠١٣) التي توصلت إلى فاعلية استراتيجية سكامبر في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التوليدي في العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

كما أشارت نتائج دراسة دنيور (٢٠١٤) إلى أثر استخدام نموذج آدي وشاير CASE في تدريس الفيزياء على تنمية التحصيل والتفكير العلمي والتفكير التوليدي لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

كذلك أثبتت نتائج دراسة سليمان (٢٠١٤) أثر البرنامج التدريبي القائم على استراتيجيات التفكير الشعبي لتنمية الأداء التدريسي المنمي للتفكير لدى معلمي العلوم والتفكير التوليدي لدى تلاميذهم.

### ثالثاً: عمليات العلم:

#### ماهية عمليات العلم:

نظراً لأهمية عمليات العلم كان تدريب التلاميذ عليها في حياتهم وبيئتهم من أهداف تدريس العلوم الرئيسية. وقد عرفها زيتون (٢٠١٣) بأنها مجموعة من القدرات والمهارات العقلية الخاصة واللازمة لتطبيق طرق العلم، والتفكير بشكل صحيح.

كما عرفت الشريف (٢٠١٠) بأنها تلك العمليات العقلية التي يقوم بها الفرد من أجل توضيح أو تفسير حدث علمي ذي علاقة بالظواهر والأحداث الطبيعية. وتعرف أيضا بأنها: مجموعة من قدرات عقلية تمثل سلوكيات العلماء وتناسب كافة فروع المعرفة، ولذا فيها قابلية للانتقال من موقف لآخر، ويمكن تعلمها باستخدام أي محتوى علمي (عطا الله، ٢٠٠١).

وبالتالي فممارسة تلك العمليات يسهم في تطوير المعرفة، حيث أنها ليست مجرد جمع للحقائق، أو البيانات وإنما هي أسلوب للتفكير يمكن من حل مشكلات معقدة بهدف الوصول إلى تفسيرات دقيقة وصادقة، حيث تبدأ بوجود مشكلة، وفي محاولة حلها يتم التوصل إلى الكشف عن جديد، وهذه الاكتشافات الجديدة غالبا ما تأتي بمشكلات أخرى، ومن خلال تلك المحاولات تنمو المعرفة، أي أنه إذا كانت نتائج العلم تمثل الثمار فإن عمليات العلم تمثل عملية الإثمار (زيتون، ٢٠٠٢).

### خصائص عمليات العلم:

من أهم الخصائص التي تميز عمليات العلم أنها (القطراوي، ٢٠١٠؛ أبو ججوح، ٢٠٠٨):

- ١- تتضمن قدرات عقلية تعبر عن سلوك العلماء ومن يقتدي بهم من الطلاب.
- ٢- تتكون لدى الطالب عن طريق التعلم، وذلك من خلال القيام بالممارسة الفعلية لسلسلة من الأنشطة التطبيقية المتنوعة.
- ٣- تمثل المكونات الأساسية للنقضي والتحقق العلمي فهي تتيح للمتعلم المشاركة الفعالة في عملية التعلم، ولا يمكن الوصول إلى استنتاجات وتصورات عقلية صحيحة بدونها.
- ٤- تتميز بالعمومية حيث يمكن تعلمها ونقلها للحياة، وينتقل أثر تعلمها إلى فروع العلم الأخرى، ولا تقتصر على محتوى معين (العليمات، ٢٠١٣).

### أهمية عمليات العلم:

- أكد بعض التربويين والمهتمين بتدريس العلوم في مراحل التعليم العام على أن تعلم عمليات العلم يساعد على تحقيق ما يلي:
- ١- تأكيد أن يكون التعلم والتعليم عن طريق البحث والاستقصاء والاكتشاف.



٢- تنمية بعض الاتجاهات العلمية لدى التلاميذ مثل حب الاستطلاع، والبحث عن مسببات الظواهر.

٣- تنمية التفكير الناقد والابتكاري والخلق لدى التلاميذ.

٤- تنمية قدرة التلميذ على التعلم الذاتي.

٥- إكساب التلميذ مهارات عمليات العلم التي ينتقل أثرها إلى مواقف تعليمية أخرى.

٦- تعطي التلاميذ الشعور بالإنجاز واحترام الذات واكتساب الميول والاهتمامات والهوايات العلمية المفيدة (رخا، ٢٠١٢).

### تصنيف عمليات العلم:

من أكثر تصنيفات عمليات العلم التي أعتدها العديد من التربويين هو تصنيفها إلى فئتين هما عمليات العلم الأساسية وعمليات العلم التكاملية، وهو التصنيف الذي تضمنه التقرير الذي أعدته الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم ( American Association for the Advancement of Science )

### أولاً: عمليات العلم الأساسية: Basic Processes (Operations) of Science

وهي عمليات أساسية في البحث والتفكير العلمي ينبغي تدريب التلاميذ عليها خاصة في الأنشطة العلمية، وتتضمن ثمان عمليات هي: (الملاحظة - القياس - استخدام العلاقات الزمانية والمكانية - استخدام الأرقام - التصنيف - الاتصال - التنبؤ - الاستنتاج) وهذه العمليات تساعد التلاميذ على توسيع تعلمهم من خلال الخبرة، حيث يبدأون بأفكار بسيطة ثم تجميع هذه الأفكار لتشكيل أفكار جديدة أكثر تعقيداً (محمد، ٢٠٠٧).

### ثانياً: عمليات العلم التكاملية: Integrated Processes (Operations) of Science

وهي عمليات يحتاج القيام بها إلى قدرات عقلية ومهارات عملية أعلى مستوى مما تحتاج إليه العمليات الأساسية، ويتضمن ذلك تكامل عدد من العمليات الأساسية، وتشمل العمليات التكاملية خمس عمليات هي (ضبط المتغيرات - تفسير البيانات - فرض الفروض - التعريف الإجرائي - التجريب) (AAAS, 1990). وتعني كلمة تكاملية بأنها ربط العديد من العمليات الأساسية للحصول على قدر أكبر في تشكيل الأدوات المستخدمة في حل المشكلات وتتطلب التفكير بمستوى عال، التأثير في أكثر من فكرة في آن واحد (رخا، ٢٠١٢). والمهارات الأساسية تعد من مستلزمات المهارات التكاملية.

ومن الدراسات التي اهتمت بتنمية عمليات العلم لدى المتعلمين في المراحل الدراسية المختلفة؛ دراسة (يوسف، ٢٠٠٧) التي هدفت إلى التعرف إلى فاعلية استخدام أسلوب حل المشكلات في تنمية التحصيل وبعض عمليات العلم الأساسية والتكاملية في مادة العلوم للمعاقين بالمدارس الإعدادية وقد تكونت عينة الدراسة من ٦٤ طالبة مقسمة على مجموعتين الضابطة والتجريبية وقد أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في كل من اختباري التحصيل وعمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية.

كما كشفت دراسة الخزندار واللولو (٢٠١٦) عن فاعلية استراتيجية التدوير في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي. ودراسة سالم (٢٠٠٦) هدفت إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية قائمة على الاكتشاف والأحداث المتناقضة على تنمية بعض عمليات العلم والتفكير الابتكاري في العلوم لدى التلاميذ الصف السادس الابتدائي، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في كلا من اختبار المتغيرين التابعين في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

بينما هدفت دراسة يوسف (٢٠١٠) إلى التعرف على برنامج مقترح لتضمين بعض مشكلات البيئة المعاصرة ضمن منهج الكيمياء لطلاب التعليم الثانوي العام في تنمية عمليات العلم لديهم وقد أثبتت النتائج فاعلية البرنامج التدريبي المقترح في تنمية عمليات العلم لدى الطلاب عينة الدراسة.

### إجراءات البحث:

انطلاقاً من مشكلة البحث وأهدافه وأسئلته، أمكن تحديد الإجراءات فيما يلي:

### أولاً: منهج البحث:

تحقيقاً للهدف الرئيس للبحث والذي تمثل في "تعرف أثر نموذج الاستقصاء المتوازن في تنمية التفكير التوليدي وعمليات العلم في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة". استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي؛ لتعرف أثر المتغير المستقل: نموذج الاستقصاء المتوازن، على المتغيرين التابعين: التفكير التوليدي، وعمليات العلم، باستخدام تصميم شبه التجريبي القائم على المجموعتين التجريبية والضابطة والتطبيق القبلي والبعدي لأدوات البحث.

**ثانياً: مجتمع البحث:**

تكون مجتمع البحث الحالي من جميع طالبات المرحلة المتوسطة بمحافظة خميس مشيط، وبلغ عددهن (١١٦٨٠) طالبة، وفق إحصائيات مكتب التعليم بمحافظة خميس مشيط للعام الدراسي ١٤٣٨/١٤٣٩هـ.

**ثالثاً: عينة البحث:**

تكونت عينة البحث من (٧١) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط بالمتوسطة العاشرة بمحافظة خميس مشيط، عبارة عن فصلين، أحدهما (٢/ب) وتكون من (٣٣) طالبة ليمثل المجموعة التجريبية، درسن وحدة (المادة والطاقة) - الفصل الثالث (حالات المادة) بنموذج الاستقصاء المتوازن، والفصل الآخر (٢/أ) وتكون من (٣٨) طالبة، درسن نفس الوحدة بالطريقة المعتادة (المتبعة في المدرسة).

**رابعاً: إجراءات اختيار الوحدة وإعداد دليل المعلمة:****اختيار الوحدة:**

تم اختيار الوحدة الثانية من مقرر العلوم الفصل الدراسي الأول لعام ١٤٣٨/١٤٣٩هـ للصف الثاني متوسط بعنوان (المادة والطاقة) الفصل الثالث بعنوان (حالات المادة) والذي يستغرق تدريسه وفق خطة التدريس (١٢) حصة وذلك للأسباب التالية: لاحتوائها على العديد من المفاهيم والمصطلحات التي قد تمثل صعوبة في تعلم الطلاب لها من خلال الطريقة المعتادة، وإمكانية تدريس موضوعاتها باستخدام نموذج الاستقصاء المتوازن، إضافة إلى أن موضوعات الوحدة ذات صلة بمراحل التعليم السابقة وذات أهمية في مراحل التعليم التالية.

**إعداد دليل المعلمة لتدريس فصل " حالات المادة" وفق نموذج الاستقصاء المتوازن:**

أعدت الباحثة دليلاً يمثل إطاراً تتحرك من خلاله المعلمة في ضوء الإمكانيات المتاحة ومستوى الطالبات والبيئة التي يعيشون فيها، ويهدف دليل المعلمة إلى تدريس الفصل المختار، من كتاب العلوم للفصل الدراسي الأول بالصف الثاني المتوسط باستخدام نموذج الاستقصاء المتوازن، وتم إعداد ذلك الدليل وفقاً للخطوات التالية:

(١) تحديد مصادر إعداد الدليل من خلال الأدبيات التي تناولت الاستقصاء المتوازن والبحوث والدراسات السابقة التي استخدمت نموذج الاستقصاء المتوازن (أنظر أدبيات البحث)، وكتاب العلوم للصف الثاني المتوسط الفصل الدراسي الأول للعام ١٤٣٨/١٤٣٩هـ.

- ٢) تحليل محتوى فصل: "حالات المادة"، من كتاب العلوم للفصل الدراسي الأول بالصف الثاني المتوسط لتحديد المفاهيم المتضمنة فيه وتحديد الدلالة اللفظية لكل منها.
- ٣) التخطيط للتدريس باستخدام نموذج الاستقصاء المتوازن، حيث استلزم ذلك تحديد ما يجب تقييمه في التدريس، وفق أهداف سلوكية، كما استلزم تحديد الأنشطة والوسائل التعليمية المناسبة المتعددة.
- ٤) بناء دليل المعلمة في صورته الأولية، واشتمل على المكونات التالية:
- ✘ مقدمة أوضحت أهداف التدريس باستخدام نموذج الاستقصاء المتوازن.
  - ✘ أهمية تدريس فصل: "حالات المادة".
  - ✘ مصطلحات علمية ضرورية للمعلمة.
  - ✘ ضوابط الاستقصاء المتوازن من حيث شروط وحدود وقواعد التدريس باستخدام نموذج الاستقصاء المتوازن.
  - ✘ خطة تنفيذ نموذج الاستقصاء المتوازن موضحة الخطوات التفصيلية للتدريس.
  - ✘ الهدف من دليل المعلمة لفصل: "حالات المادة"، باستخدام نموذج الاستقصاء المتوازن.
  - ✘ الأهداف العامة لتدريس فصل "حالات المادة"، باستخدام نموذج الاستقصاء المتوازن.
  - ✘ تخطيط دروس فصل "حالات المادة" وفق نموذج الاستقصاء المتوازن، وتضمن: عنوان الدرس، والزمن المخصص له، والأهداف الإجرائية للدرس، والأدوات والوسائل التعليمية المستخدمة في الدرس، والمفاهيم الرئيسية والفرعية في الدرس، ثم عرض محتوى الدرس طبقاً لنموذج الاستقصاء المتوازن، وقد تم تزويد دليل المعلمة ببعض التوجيهات التي توظفها المعلمة في أثناء ممارسة الطالبات للأنشطة لمساعدتهن في التوصل للمعلومات بأنفسهن.

### ضبط دليل المعلمة:

تم عرض الدليل على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم؛ لإبداء الرأي حول النقاط التالية: مدى اتساق دليل المعلمة مع خطوات التدريس باستخدام نموذج الاستقصاء المتوازن، ومدى الصحة والدقة العلمية للمفاهيم الواردة بالدليل، ومدى مناسبة الأنشطة والوسائل والأدوات التي يوفرها الدليل لمستوى نضج طالبات الصف

الثاني المتوسط، ومدى مناسبة الزمن الذي وضع لتدريس الوحدة مع الزمن المحدد من قبل الوزارة، وإضافة وتعديل أو حذف ما يروونه مناسباً.

### إعداد دليل المعلمة في صورته النهائية:

في ضوء آراء المحكمين تم إجراء التعديلات المقترحة على دليل المعلمة في فصل: "حالات المادة" باستخدام نموذج الاستقصاء المتوازن، وبذلك أصبح الدليل في صورته النهائية.

### إعداد كتيب الطالبة لفصل: "حالات المادة" باستخدام نموذج الاستقصاء المتوازن:

تم إعداد كتيب الطالبة ليكون عوناً لها في تدوين الملاحظات والاستنتاجات وممارسة الأنشطة، بالإضافة إلى إتاحة الفرصة للمعلمة للتأكد من مدى تحقق الأهداف المرتبطة بفصل: "حالات المادة"، واشتمل على: عنوان الفصل، والزمن المخصص لدراسته، والمفاهيم الأساسية المتضمنة فيه، والمفاهيم السابقة اللازمة لدراسته، والأنشطة المتضمنة بالفصل وفق نموذج الاستقصاء المتوازن.

وقد راعت الباحثة عند صياغة الأنشطة إعطاء فرصة للطالبات للملاحظة والاكتشاف والتوصل إلى المعلومات بأنفسهن، وبعض هذه الأنشطة تمارسها الطالبات أحياناً بشكل فردي وأحياناً أخرى في مجموعات صغيرة أو بشكل جماعي؛ لتحقيق نواحي تعليمية وتربوية كثيرة، ثم أسئلة للتقويم.

### خامساً: إعداد أدوات البحث:

تطلب تحقيق أهداف البحث الحالي أداتين، هما: اختبار التفكير التوليدي واختبار عمليات العلم، وتم بناؤهما وفق الخطوات التالية:

#### ١ - اختبار التفكير التوليدي:

أعد اختبار التفكير التوليدي وفق الخطوات التالية:

- ✘ تحديد الهدف من الاختبار وهو قياس قدرة طالبات الصف الثاني متوسط على التفكير التوليدي.
- ✘ تحديد مهارات التفكير التوليدي: بعد الاطلاع على عدة اختبارات لمهارات التفكير التوليدي وعلى عدد من الدراسات التي تناولته اقتصرت الباحثة على اختيار عدة مهارات للتفكير التوليدي وهي كالتالي: (الطلاقة- المرونة- التنبؤ- فرض الفروض- إدراك العلاقات - التعرف على الأخطاء والمغالطات).

✳ **صياغة مفردات الاختبار:** في ضوء ما سبق قامت الباحثة بإعداد (٣٣) مفردة موزعة على الستة محاور التي تم تحديدها مسبقاً والتي تمثل مهارات اختبار التفكير التوليدي. وقد تم مراعاة الآتي: مدى ملاءمة الاختبار لمستوى طالبات الصف الثاني متوسط، ومدى ملاءمة الاختبار لقياس مهارات التفكير التوليدي المحددة سابقاً، وسلامة الصياغة اللغوية، وسلامة المادة العلمية لكل مفردة من مفردات الاختبار، وصلاحية الاختبار للتطبيق.

### - صدق اختبار التفكير التوليدي:

#### ١. صدق المحكمين:

في سبيل البحث لحساب صدق الاختبار فقد تم تحكيمه في صورته الأولية لدى مجموعة من المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس، وعلم النفس التربوي والقياس النفسي، ملحق، وذلك لتقييم فقرات الاختبار، من حيث مناسبة الفقرات لقياس التفكير التوليدي، والتأكد من سلامتها اللغوية، ودرجة وضوح صياغتها، ومدى ملاءمتها لقياس ما وضعت من أجله، وإمكان تعديل أو حذف بعض الأسئلة وأية ملاحظات أخرى يبدونها. وبعد استرجاع الاختبار من المحكمين تم الحصول على مجموعة من الملاحظات، وكان أغلبها في صياغة بعض الأسئلة، ولم تكن هناك ملاحظات جوهرية أو أي إضافة، حيث كان هناك اجماع على أن عدد الفقرات مناسباً.

#### ٢. الصدق العاملي:

قامت الباحثة بالتحليل العاملي لأبعاد الاختبار (٦) أبعاد، بطريقة المكونات الأساسية، وكانت النتائج كما يلي:

#### جدول (١) اختبار كايزر-ماير-أولكن مناسبة حجم العينة واختبار بارتلت للكروية

اختبار كايزر-ماير-أولكن		
٠.٥٩٩		
٦١,٧٩	مربع كا	اختبار بارتلت
١٥	درجات الحرية	
٠,٠١	الدلالة	

يتضح من الجدول (١) مناسبة حجم العينة للتحليل العاملي، حيث كانت قيمة اختبار كايزر ماير أولكن أكبر من ٠,٥١، كما أن اختبار بارتلت كان دالاً وهذا يعني إمكانية الحصول على عوامل جوهرية.

جدول (٢) العوامل المستخلصة وقيمها الذاتية ونسبة التباين المفسر

العوامل	القيمة الذاتية للأوليين		القيمة الذاتية للعوامل المستخلصة		النسبة التجميعية
	النسبة التباين لكل عامل	القيمة	النسبة التباين لكل عامل	القيمة	
١	٢٩,٦١٧	١,٧٧٧	٢٩,٦١٧	١,٧٧٧	٢٩,٦١٧
٢	١٨,٥٤٨	١,١١٣	٤٨,١٦٥	١,١١٣	٤٨,١٦٥
٣	١٦,٧٠٢	١,٠٠٢	٦٤,٨٦٨	١,٠٠٢	٦٤,٨٦٨
٤	١٥,٨٢٠	٠,٩٤٩	٨٠,٦٧٨	٠,٩٤٩	٨٠,٦٧٨
٥	١٠,٨٦٩	٠,٦٥٨	٩١,٥٦٥	٠,٦٥٨	٩١,٥٦٥
٦	٨,٣٤٤	٠,٥٠١	١٠٠,٠٠	٠,٥٠١	١٠٠,٠٠

وجدت (٣) عوامل قيمتها الذاتية زادت عن الواحد الصحيح، وقد فسرت تلك العوامل ما نسبته ٦٤,٨٧% من التباين الكلي. والجدول التالي يوضح تشبع الأبعاد الستة على العوامل المستخلصة

جدول (٣) تشبعات أبعاد اختبار التفكير التوليدي على العوامل المستخلصة

العوامل المستخلصة	الأبعاد				
	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس
١	٠,٧٩	٠,٨٠			٠,٧٠
٢			٠,٦٧	٠,٥٣-	٠,٥١
٣			٠,٣٣	٠,٧٨	٠,٤٨

يتضح من الجدول (٣) وجود عاملين ذات دلالة إحصائية، وهما: العامل الأول تشبع عليه الأبعاد (الأول والثاني والخامس)، والعامل الثاني: تشبع عليه الأبعاد (الثالث والرابع والسادس).

#### الاتساق الداخلي للاختبار:

قامت الباحثة بحساب معامل الارتباط بين الفقرة والدرجة الكلية للاختبار، وكانت النتائج

كما يلي:

جدول (٤) معاملات ارتباط فقرات اختبار التفكير التوليدي بالدرجة الكلية للاختبار والبعد الذي تنتمي إليه

م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
١	**٠,٨٤٤	١٢	**٠,٨٢٥	٢٣	**٠,٦٩٥
٢	**٠,٨٥٦	١٣	**٠,٨٩٨	٢٤	**٠,٨٠٩
٣	**٠,٨٠٨	١٤	**٠,٨١١	٢٥	**٠,٧٨٥
٤	**٠,٨٧١	١٥	**٠,٨٣٩	٢٦	**٠,٦٧٣
٥	**٠,٨٦٣	١٦	**٠,٨٤٠	٢٧	**٠,٧٨
٦	**٠,٨٨٨	١٧	**٠,٧١٤	٢٨	**٠,٨٣
٧	**٠,٩١٩	١٨	**٠,٨٥٧	٢٩	**٠,٨١٣
٨	**٠,٨٤٤	١٩	**٠,٨٧٩	٣٠	**٠,٧٦٥
٩	**٠,٨٨٠	٢١	**٠,٨٨٤	٣١	**٠,٦٥٣
١٠	**٠,٦٦	٢١	**٠,٦٩٣	٣٢	**٠,٦٦٩
١١	**٠,٦٥٨	٢٢	**٠,٥٦٤	٣٣	**٠,٥٧٤

\*\*دال عند ٠,٠١

كانت جميع معاملات الارتباط دالة عند مستوى دلالة ٠,٠١، وهذا يعني تحقق الاتساق الداخلي للاختبار بدرجة جيدة.

#### الخصائص السيكومترية لاختبار التفكير التوليدي:

#### - الثبات:

اعتمدت الباحثة على الثبات بطريقتين: التجزئة النصفية، لجميع أسئلة الاختبار، ومعادلة كيوذر-ريتشاردسون للأسئلة التي إجابتها (٠، ١)، وكانت النتائج كما يلي:

#### جدول (٥) معاملات ثبات اختبار التفكير التوليدي

م	محاو الاختبار	عدد الأسئلة	التجزئة النصفية	كيوذر-ريتشاردسون
١	الطلاقة	٤	٠,٧٠٣	
٢	المرونة	٤	٠,٨٠١	
٣	التنبؤ	٤	٠,٦٩٨	٠,٧١٣
٤	فرض الفروض	٤	٠,٧٣٣	٠,٧٥١
٥	إدراك العلاقات	٧	٠,٦٨٤	٠,٧٤١
٦	التعرف على الأخطاء والمغالطات	١٠	٠,٨٣١	٠,٧٧٩
	المجموع	٣٣	٠,٨٥٤	

يتضح من الجدول (٥)، تمتع الاختبار بدرجة مقبولة من الثبات.



**معاملات السهولة والصعوبة والتباين لفقرات اختبار التفكير التوليدي:**

أولاً: بالنسبة للأسئلة الموضوعية ذات الإجابة (٠ ، ١):

تم حساب معاملات السهولة والصعوبة والتباين على النحو التالي:

س

$$\text{معامل سهولة السؤال} = \frac{\text{س}}{100} \times 100$$

ن

حيث س: عدد الطلاب الذين أجابوا على السؤال إجابة صحيحة.

ن: مجموع الطلاب

معامل الصعوبة = ١ - معامل السهولة

ثانياً: بالنسبة للأسئلة المقالية التي ليس إجابتها (٠ ، ١):

تم حساب معامل السهولة للأسئلة المقالية باستخدام المعادلة التالية:

مجموع الدرجات المحصلة على السؤال

$$\text{معامل السهولة} = \frac{\text{مجموع الدرجات المحصلة على السؤال}}{\text{عدد الطلاب} \times \text{درجة السؤال}}$$

عدد الطلاب × درجة السؤال

تباين الفقرة = معامل السهولة × معامل الصعوبة

قامت الباحثة بحساب معاملات السهولة والصعوبة لأسئلة الاختبار، وكانت على النحو التالي:

جدول (٦) معاملات الصعوبة والسهولة والتباين لأسئلة الاختبار

م	السهولة	الصعوبة	التباين	م	السهولة	الصعوبة	التباين	م	السهولة	الصعوبة	التباين
١	٠,٧٣	٠,٢٧	*٠,٢٠	١٢	٠,٣٧	٠,٦٣	٠,٢٤	٢٣	٠,٨١	٠,١٩	٠,١٥
٢	٠,٦١	٠,٣٩	٠,٢٤	١٣	٠,٦٥	٠,٣٥	٠,٢٣	٢٤	٠,٦٨	٠,٣٢	٠,٢٢
٣	٠,٨٠	٠,٢٠	٠,١٦	١٤	٠,٧٠	٠,٣٠	٠,٢١	٢٥	٠,٧٧	٠,٢٣	٠,١٨
٤	٠,٥٨	٠,٤٢	٠,٢٤	١٥	٠,٥٣	٠,٤٧	٠,٢٥	٢٦	٠,٨	٠,٢	٠,١٦
٥	٠,٧٧	٠,٢٣	٠,١٨	١٦	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٢٥	٢٧	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٥
٦	٠,٦٩	٠,٣١	٠,٢١	١٧	٠,٨٠	٠,٢٠	٠,١٦	٢٨	٠,٦١	٠,٣٩	٠,٢٤
٧	٠,٨٢	٠,١٨	٠,١٥	١٨	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٢٥	٢٩	٠,٦٤	٠,٣٦	٠,٢٣
٨	٠,٨٧	٠,١٣	٠,١١	١٩	٠,٣٥	٠,٦٥	٢٣,	٣٠	٠,٨٣	٠,١٧	٠,١٤
٩	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٢٥	٢٠	٠,٣٧	٠,٦٣	٠,٢٣	٣١	٠,٧٩	٠,٢١	٠,١٧
١٠	٠,٦٦	٠,٣٤	٠,٢٢	٢١	٠,٨٣	٠,١٧	٠,١٤	٣٢	٠,٧١	٠,٢٩	٠,٢١
١١	٠,٤٦	٠,٥٤	٠,٢٥	٢٢	٠,٧٧	٠,٢٣	٠,١٨	٣٣	٠,٥٥	٠,٤٥	٠,٢٥

\*الأرقام مقربة إلى أقرب رقمين عشريين.

يتضح من الجدول (٦) أن جميع الأسئلة تتمتع بدرجة مقبولة من السهولة والصعوبة والتباين فمعامل السهولة مرضي عند ٠,٧٠ أو أقل حتى ٠,٥٠، وبالتالي الصعوبة من ٠,٣٠ حتى ٠,٥٠، ومعامل التباين يكون جيدا إذا اقترب من ٠,٢٥

٢- الصورة النهائية للاختبار:

بعد إجراء التعديلات السابقة للاختبار أصبح صالحا للتطبيق وقد تكون الاختبار من (صفحة الغلاف- صفحة التعليمات - ومفردات الاختبار)

٣- طريقة تصحيح الاختبار:

تم تصحيح الاختبار باستخدام مفتاح التصحيح وقد تم توزيع الدرجات وفق ما يوضحه جدول مواصفات الاختبار التوليدي التالي:

جدول (٧) مواصفات الاختبار التوليدي لطالبات الصف الثاني المتوسط

م	محاوير الاختبار	أرقام الأسئلة	عدد الأسئلة	درجة السؤال	الدرجة الكلية
١	الطلاقة	٤-١	٤	٦	٢٤
٢	المرونة	٨-٥	٤	٢	٨
٣	التنبؤ	١٢-٩	٤	١	٤
٤	فرض الفروض	١٦-١٣	٤	١	٤
٥	إدراك العلاقات	٢٣-١٧	٧	١	٧
٦	التعرف على الأخطاء والمغالطات	٣٣-٢٤	١٠	١	١٠
	المجموع		٣٣	-	٥٧

### ثانيا : إعداد اختبار عمليات العلم :

- ✘ تحديد الهدف من الاختبار: يهدف هذا الاختبار إلى قياس مستوى عمليات العلم (الاستنتاج- التنبؤ- فرض الفروض- ضبط المتغيرات - التجريب) لدى طالبات الصف الثاني متوسط لوحددة الفصل الثالث (حالات المادة).
- ✘ تحديد عمليات العلم في الاختبار: تضمن اختبار عمليات العلم العمليات التالية (الاستنتاج- التنبؤ- فرض الفروض- ضبط المتغيرات- التجريب).
- ✘ صياغة مفردان الاختبار: صياغة مفردات الاختبار على نمط الاختيار من متعدد ذي الأربعة بدائل للتقليل من التخمين.

✱ تصحيح الاختبار لتسهيل عملية التصحيح قامت الباحثة بإعداد ورقة منفصلة عن ورقة الاختبار بها الاختيارات وعلى الطالبة تظليل الحرف الذي تراه مناسباً للإجابة، وعليه قامت الباحثة بإعداد نموذج للتصحيح عبارة عن بطاقة مثقبة وإعطاء التلميذ الدرجة حسب عدد الإجابات الصحيحة بذلك تكون الدرجة النهائية للاختبار مساوية لعدد مفرداته، أي (١٨) درجة، والدرجة الصغرى (صفر).

### الخصائص السيكومترية للاختبار:

#### - صدق اختبار عمليات العلم:

##### ١. صدق المحكمين:

لحساب صدق الاختبار فقد تم تحكيمة في صورته الأولية لدى مجموعة من المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس، وعلم النفس التربوي والقياس النفسي، وذلك لتحديد مدى شمولية الأبعاد لمفهوم عمليات العلم، وسلامة فقرات الاختبار، من حيث مناسبة الأسئلة لقياس عمليات العلم، والتأكد من سلامتها اللغوية، ودرجة وضوح صياغتها، ومدى ملاءمتها لقياس ما يقيسه البعد الذي تنتمي إليه ما وضعت من أجله، وإمكان تعديل أو حذف بعض العبارات وأية ملاحظات أخرى يبدونها. وتحديد الأهمية النسبية لكل بعد من الأبعاد - وقد أبدى المحكمون بعض الملاحظات، وكانت في أغلبها متعلقة بصياغة بعض الأسئلة، ولم تكن هناك ملاحظات جوهرية، وكان هناك إجماع على أن عدد الفقرات مناسباً.

##### ٢. الصدق العاملي:

قامت الباحثة بالتحليل العاملي لأبعاد الاختبار (٥) أبعاد، بطريقة المكونات الأساسية، وكانت النتائج كما يلي:

#### جدول (٨) اختبار كايزر-ماير-أولكن مناسبة حجم العينة واختبار بارنتل للكروية

٠,٧٩٠	اختبار كايزر-ماير-أولكن	
١٥٥,٢٤	مربع كا	اختبار بارنتل
١٠	درجات الحرية	
٠,٠١	الدلالة	

يتضح من الجدول (٨) مناسبة حجم العينة للتحليل العاملي، حيث كانت قيمة اختبار كايزر ماير أولكن أكبر من ٠,٥١، كما أن اختبار بارتلنت كان دالا وهذا يعني إمكانية الحصول على عوامل جوهرية.

جدول (٩) العوامل المستخلصة وقيمها الذاتية ونسبة التباين المفسر

العوامل	القيمة الذاتية الأولية		القيمة الذاتية للعوامل المستخلصة		النسبة التجميعية
	القيمة	نسبة التباين لكل عامل	القيمة	نسبة التباين لكل عامل	
الأول	٢,٦٠٩	٥٢,١٧٩	٢,٦٠٩	٥٢,١٧٩	٥٢,١٧٩
الثاني	٠,٧٦٩	١٥,٣٨		٦٧,٥٥٩	
الثالث	٠,٦٩٤	١٣,٨٧٢		٨١,٤٣١	
الرابع	٠,٥١٧	١٠,٣٤٧		٩١,٧٧٨	
الخامس	٠,٤١١	٨,٢٢٢		١٠٠	

يتضح من الجدول (٩) وجود عامل واحد زادت قيمته الذاتية عن الواحد الصحيح وقد فسر ٥٢,١٨% من التباين الكلي لتفسير عمليات العلم. والجدول التالي يوضح تشعبات الأبعاد بالعامل المستخلص.

جدول (١٠) تشعبات أبعاد اختبار عمليات العلم بالعامل المستخلص

الأبعاد	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس
التشعبات	٠,٨١	٠,٦٨١	٠,٦٤٣	٠,٧٨٧	٠,٦٧٦

يتضح من الجدول (١٠) أن الأبعاد الخمسة تشعبت على عامل واحد، وهذا يعني أن الأبعاد الأربعة تقيس مفهوم واحد، ومن خلال صدق المحكمين تستطيع الباحثة أن تقول أن هذا المفهوم هو "عمليات العلم".

### ثبات اختبار عمليات العلم:

اعتمدت الباحثة على الثبات بطريقتين: التجزئة النصفية، كيودر-ريتشاردسون حيث أن لأسئلة إجابتها (٠، ١)، وكانت النتائج كما يلي:

جدول (١١) معاملات ثبات اختبار عمليات العلم لطالبات الصف الثاني المتوسط

عمليات العلم	عدد الأسئلة	التجزئة النصفية	كيودر-رينشاردسون
استنتاج	٤	٠,٧٤	٠,٧٧٣
التنبؤ	٤	٠,٧٨٢	٠,٨٠١
فرض الفروض	٣	٠,٦٨٣	٠,٧٢٣
ضبط المتغيرات	٤	٠,٧١٤	٠,٧٦٨
التجريب	٣	٠,٥٩٦	٠,٦٧٤
المجموع	١٨	٠,٧٩٥	٠,٨١٢

يتضح من الجدول (١١) أن اختبار عمليات العلم ككل وأبعاده المختلفة يتمتع بدرجة مقبولة من الثبات، مما يجعله صالحاً لتحقيق أهداف البحث الحالي.

#### معاملات السهولة والصعوبة والتباين والتمييز:

تم حساب معاملات الصعوبة والسهولة وتباين ومعامل التمييز لكل سؤال من اختبار عمليات العلم. والجدول التالي يوضح تلك القيم.

جدول (١٢) معاملات الصعوبة والسهولة والتمييز لأسئلة اختبار عمليات العلم

الإبعاد	رقم السؤال	معامل السهولة	معامل الصعوبة	التباين	معامل التمييز	الإبعاد	رقم السؤال	معامل السهولة	معامل الصعوبة	التباين	معامل التمييز
استنتاج	١	٠,٧٧	٠,٢٣	٠,١٨	٠,٤٤	ضبط المتغيرات	١٢	٠,٤٦	٠,٥٤	٠,٢٥	٠,٤
	٢	٠,٥٨	٠,٤٢	٠,٢٤	٠,٤٥		١٣	٠,٥٣	٠,٤٧	٠,٢٥	٠,٥٧
	٣	٠,٥٨	٠,٤٢	٠,٢٤	٠,٤٧		١٤	٠,٧٥	٠,٢٥	٠,١٩	٠,٥١
	٤	٠,٤٤	٠,٥٦	٠,٢٥	٠,٣٩		١٥	٠,٧٩	٠,٢١	٠,١٧	٠,٤٧
التنبؤ	٥	٠,٨٢	٠,١٨	٠,١٥	٠,٢٨	التجريب	١٦	٠,٨٢	٠,١٨	٠,١٥	٠,٣٢
	٦	٠,٧٣	٠,٢٧	٠,٢	٠,٣٦		١٧	٠,٧٧	٠,٢٣	٠,١٨	٠,٣٨
	٧	٠,٧٣	٠,٢٧	٠,٢	٠,٣٦		١٨	٠,٨٨	٠,١٢	٠,١١	٠,٢٧
فرض الفروض	٨	٠,٦٨	٠,٣٢	٠,٢٢	٠,٤١						
	٩	٠,٧٨	٠,٢٢	٠,١٧	٠,٣٣						
	١٠	٠,٨	٠,٢	٠,١٦	٠,٢٧						
	١١	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣	٠,٣٩						

يتضح من الجدول (١٢) وجود معاملات صعوبة وسهولة، وتمييز وتباين مقبولة.

**الاتساق الداخلي:**

قامت الباحثة بحساب معامل الارتباط بين أسئلة الاختبار والبعد الذي تنتمي إليه وكانت النتائج كما يلي:

جدول (١٢) معاملات ارتباط أسئلة اختبار عمليات العلم بالدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه

الأبعاد	رقم السؤال	معامل الارتباط	الأبعاد	رقم السؤال	معامل السهولة
استنتاج	١	**٠,٧٥	ضبط المتغيرات	١٢	**٠,٤٨
	٢	**٠,٦٦		١٣	**٠,٧٠
	٣	**٠,٤٧		١٤	**٠,٣٩
	٤	**٠,٨٢		١٥	**٠,٥٦
التنبؤ	٥	**٠,٦٧	التجريب	١٦	**٠,٧٣
	٦	**٠,٤٩		١٧	**٠,٤٤
	٧	**٠,٥٦		١٨	**٠,٨٠
فرض الفروض	٨	**٠,٧٣	**دال عند ٠,٠١		
	٩	**٠,٥٠			
	١٠	**٠,٦٣			
	١١	**٠,٥٧			

يتضح من الجدول (١٣) وجود ارتباط دال إحصائياً بين أسئلة الاختبار والبعد الذي تنتمي إليه.

**الصورة النهائية للاختبار:**

بعد الانتهاء من اعداد الاختبار وحساب صدقه وثباته، أصبح اختبار عمليات العلم في صورته النهائية جاهز للتطبيق على عينة البحث الحالية. تكونت الصورة النهائية للاختبار من صفحة الغلاف بها العمليات المراد قياسها يتبعها تعليمات الاختبار، يلي صفحة الغلاف مفردات الاختبار الخاصة بالعمليات في صورته النهائية ١٨ مفردة مقسمة على عمليات العلم كالتالي:

جدول (١٤) الصورة النهائية لاختبار التفكير التوليدي

عمليات العلم	أرقام المفردات التي تقيسها	عدد الأسئلة	النسبة المئوية
استنتاج	٧ ٨ ١٠ ١٧	٤	٢٢%
التنبؤ	٤ ٦ ١١ ١٣	٤	٢٢%
فرض الفروض	١ ٣ ١٦	٣	١٧%
ضبط المتغيرات	٢ ٩ ١٥ ١٨	٤	٢٢%
التجريب	٥ ١٢ ١٤	٣	١٧%
المجموع		١٨	١٠٠%

ومن ثم فإن أداتي البحث صالحتان للتطبيق على عينة البحث الحالي.

### التطبيق القبلي لأداتي البحث:

تم تطبيق أدوات البحث قبلها على كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة قبل تدريس فصل "حالات المادة" في الفصل الدراسي الأول من شهر محرم ١٤٣٨/١٤٣٩هـ، وتمت معالجة البيانات باستخدام مجموعة الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS وبحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت) لدراسة الفروق بين المتوسطات الحسابية وكانت النتائج كما في التالي.

جدول (١٥) نتائج اختبار "ت" للفروق قبلية بين المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار التفكير التوليدي:

أبعاد التفكير التوليدي	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت	مستوى الدلالة
الأول	الضابطة	٣٨	١٢,٣٦	٣,٤٧	-٠,٤١	غير دالة
	التجريبية	٣٣	١٢,٦٦	٢,٤٠		
الثاني	الضابطة	٣٨	٢,٥٥	١,٦٦	٠,٤٦	غير دالة
	التجريبية	٣٣	٢,٣٧	١,٤٤		
الثالث	الضابطة	٣٨	١,٩٧	٠,٥٣	٠,٨٢	غير دالة
	التجريبية	٣٣	١,٧١	١,٧٢		
الرابع	الضابطة	٣٨	١,٧٩	٠,٧٠	١,٧٢	غير دالة
	التجريبية	٣٣	١,٣٧	١,٢١		
الخامس	الضابطة	٣٨	١,٣٣	٠,٨٢	٠,٥٨	غير دالة
	التجريبية	٣٣	١,١١	٢,٠٣		
السادس	الضابطة	٣٨	١,٥٥	١,٥٤	٠,١٩	غير دالة
	التجريبية	٣٣	١,٤٩	١,٠٧		
المجموع	الضابطة	٣٨	٢١,٥٥	٥,٩٥	٠,٦٨	غير دالة
	التجريبية	٣٣	٢٠,٧١	٤,٠٠		

يتضح من الجدول (١٥) عدم وجود فروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبلي في أبعاد التفكير التوليدي ودرجته الكلية.

جدول (١٦) نتائج اختبار "ت" للفروق قبلي بين المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار عمليات العلم

أبعاد عمليات العلم	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت	مستوى الدلالة
الأول	الضابطة	٣٨	١,٠٠	٠,٨٥	٠,٦١	غير دالة
	التجريبية	٣٣	٠,٨٩	٠,٦٧		
الثاني	الضابطة	٣٨	١,٧١	٠,٩٤	٠,٢٧	غير دالة
	التجريبية	٣٣	١,٦٤	١,١٠		
الثالث	الضابطة	٣٨	١,٢٤	٠,٦٥	٠,٠٩-	غير دالة
	التجريبية	٣٣	١,٢٥	٠,٧٣		
الرابع	الضابطة	٣٨	١,٤٤	١,١١	٠,٣٧-	غير دالة
	التجريبية	٣٣	١,٥٣	٠,٨٤		
الخامس	الضابطة	٣٨	٠,٧٦	٠,٨٩	٠,٨٣	غير دالة
	التجريبية	٣٣	٠,٦١	٠,٦٤		
المجموع	الضابطة	٣٨	٦,١٥	١,٧١	٠,٥٥	غير دالة
	التجريبية	٣٣	٥,٩٢	١,٧٨		

يتضح من الجدول (١٦) عدم وجود فروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبلي في أبعاد عمليات العلم والدرجة الكلية.

### عملية التدريس باستخدام نموذج الاستقصاء المتوازن (التجربة الأساسية).

تم إجراء التجربة الأساسية في الفترة من ١٣/١/١٤٣٩ وحتى تاريخ ١٠/٢/١٤٣٩ هـ من قبل معلمات العلوم، من ذوات الخبرة والتميز بمحافظة خميس مشيط ومن ملاحظات الباحثة أثناء متابعة تنفيذ التجربة:

✳ حماس المعلمة للتدريس باستخدام نموذج الاستقصاء المتوازن والاعتماد على خبرتها لتكون الاستراتيجية المعتمدة في تدريسها لمادة العلوم خلال العام القادم لما لاحظته من حماس الطالبات وتنظيم عملية التعلم.

✳ حماس الطالبات لطريقة التعلم الجديدة وتفاعلهن الملحوظ.

✳ ميل الطالبات لدراسة فصل حالات المادة والتعبير عن سعادتهن بطريقة نموذج الاستقصاء المتوازن لقريناتهن بالفصول الأخرى.

✳ حماس المشرفة التربوية لمادة العلوم في المدرسة ومتابعتها الجادة لتطبيق الاستراتيجية وتعاونها الغير محدود في إنجاح التجربة وتحقيق أهداف البحث.



**تطبيق أدوات البحث بعديا :**

بعد الانتهاء من التدريس تم تطبيق أداتي البحث (اختبار التفكير التوليدي – واختبار عمليات العلم) على طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية بحيث وفر حصتين للطالبات لتطبيق اختبار التفكير التوليدي وعمليات العلم.

**نتائج البحث ومناقشتها:**

بعد الانتهاء من تجربة البحث، وتطبيق أداتي البحث قبليا وبعديا على العينة التي تم اختيارها، وجمع البيانات، ورصدها، ومعالجتها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، كانت نتائج البحث كما يلي:

**(١) النتائج المتعلقة باختبار التفكير التوليدي:**

**أولاً: نتائج اختبار صحة الفرض الأول،** والذي ينص على: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار التفكير التوليدي في العلوم لصالح درجات التطبيق البعدي". ولاختبار صحة هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار "ت" لعينتين مترابطتين Paired Sample T-test وكانت النتائج كما يلي:

**جدول (١٧) نتائج اختبار "ت" للفرق بين متوسط الدرجات القبلية****والبعدي للمجموعة التجريبية في التفكير التوليدي**

أبعاد التفكير التوليدي	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت	الدلالة	حجم الأثر
الأول	بعدي	١٦,٠٣	٢,٨١	٥,٧٣	٠,٠١	٠,٥١
	قبلي	١٢,٧٠	٢,٤٧			
الثاني	بعدي	٤,٠٠	٢,٠٢	٣,٩٨	٠,٠١	٠,٣٤
	قبلي	٢,٢٧	١,٤٢			
الثالث	بعدي	٢,٣٩	٠,٧٩	١,٩٦	٠,٠١	٠,١١
	قبلي	١,٧٦	١,٧٧			
الرابع	بعدي	٢,٩٧	١,٠٢	٥,٩٦	٠,٠١	٠,٥٣
	قبلي	١,٤٥	١,٢٠			
الخامس	بعدي	٤,١٢	١,٧٥	٥,٩٧	٠,٠١	٠,٥٣
	قبلي	١,١٨	٢,٠٧			
السادس	بعدي	٤,٨٢	١,٠٤	٨,٣٤	٠,٠١	٠,٦٩
	قبلي	٢,٨٥	٠,٨٣			
المجموع	بعدي	١٦,٠٣	٢,٨١	١٢,٢٩	٠,٠١	٠,٨٣
	قبلي	١٢,٧٠	٢,٤٧			

يتضح من الجدول (١٧) وجود فروق بين متوسط درجات التطبيق لقبلي والتطبيق البعدي في التفكير التوليدي لصالح التطبيق البعدي، كما تشير قيمة حجم الأثر إلى وجود فاعلية لاستخدام نموذج الاستقصاء المتوازن في تدريس العلوم على التفكير التوليدي لدى عينة البحث

**ثانياً: نتائج اختبار صحة الفرض الثاني،** والذي ينص على: " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التوليدي في العلوم لصالح طالبات المجموعة التجريبية." ولاختبار صحة هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار "ت" لعينتين مستقلتين Independent Sample T-test وكانت النتائج كما يلي:

جدول (١٨) الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التفكير التوليدي بعدي

أبعاد التفكير التوليدي	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت	مستوى الدلالة	حجم الأثر
الأول	الضابطة	٢٨	٥,٦٦	٤,٥٨	١١,٠٥-	٠,٠١	٠,٦٥
	التجريبية	٣٣	١٦,٠٣	٢,٨١			
الثاني	الضابطة	٢٨	٠,٥٣	٠,٨٨	٨,٩٤-	٠,٠١	٠,٥٥
	التجريبية	٣٣	٤	٢,٠٢			
الثالث	الضابطة	٢٨	١,٨٨	١,١	٢,١٩-	٠,٠٥	٠,٠٧
	التجريبية	٣٣	٢,٣٩	٠,٧٩			
الرابع	الضابطة	٢٨	١,٥	١,٠٢	٥,٨٣-	٠,٠١	٠,٣٤
	التجريبية	٣٣	٢,٩٧	١,٠٢			
الخامس	الضابطة	٢٨	٠,٦٦	١,٢١	٩,٢٨-	٠,٠١	٠,٥٧
	التجريبية	٣٣	٤,١٢	١,٧٥			
السادس	الضابطة	٢٨	٢,٩١	٢,٠٧	٤,٧٢-	٠,٠١	٠,٢٦
	التجريبية	٣٣	٤,٨٢	١,٠٤			
المجموع	الضابطة	٢٨	١٣,١٣	٥,٢٧	١٨,١-	٠,٠١	٠,٨٣
	التجريبية	٣٣	٣٥,٦١	٤,٧٤			

يتضح من الجدول (١٨) وجود فروق دالة إحصائية بين المجموعتين في التفكير التوليدي بعدي، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، كما تشير قيمة حجم الأثر إلى وجود فاعلية لاستخدام نموذج الاستقصاء المتوازن في تدريس العلوم على التفكير التوليدي لدى عينة البحث.

### مناقشة النتائج المتعلقة بالتفكير التوليدي:

تؤكد نتائج البحث وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التوليدي لصالح طالبات المجموعة التجريبية، كما أن تدريس العلوم باستخدام نموذج الاستقصاء المتوازن له حجم أثر كبير في تنمية مهارات التفكير التوليدي.

وتتفق تلك النتائج مع بعض البحوث والدراسات السابقة التي أثبتت أثر استخدام الاستقصاء بصفة عامة في عدد من المتغيرات التابعة، مثل دراسة التيمي (٢٠١٥) التي اثبتت أثره في رفع مستوى الفهم العلمي للقضايا الجدلية والاتجاهات العلمية لدى معلمي علوم المرحلة الأساسية العليا، ودراسة عضييات (٢٠١٥) التي توصلت إلى فاعلية الاستقصاء في تنمية مهارات التفكير العلمي في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، ودراسة عبدالعزيز (٢٠١٢) التي أثبتت فاعلية برنامج مقترح قائم على نموذج الاستقصاء المتوازن (العادل) (كأحد أنواع الاستقصاء) في تنمية الاستقصاء العلمي ومهارات التفكير الأخلاقي ونزعات التفكير الناقد لدى طلاب كلية التربية (الشعب العلمية) وغيرها من الدراسات التي تم الإشارة إليها في أدبيات البحث الحالي تحت محور (الاستقصاء المتوازن).

كما تتفق تلك النتائج مع بعض البحوث والدراسات السابقة التي توصلت إلى أنه يمكن تنمية مهارات التفكير التوليدي باستخدام أساليب وطرائق واستراتيجيات متعددة، مثل دراسة عبدالله (٢٠٠٨) التي توصلت إلى فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا التعليم الإلكتروني في ضوء معايير الجودة الشاملة في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التوليدي وتعديل أنماط التفضيل المعرفي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء. ودراسة هاني (٢٠١٣) التي توصلت إلى فاعلية استراتيجية سكامبر في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التوليدي في العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. كذلك ما أثبتته نتائج دراسة دنيور (٢٠١٤) إلى أثر

استخدام نموذج آدي وشاير CASE في تدريس الفيزياء على تنمية التحصيل والتفكير العلمي والتفكير التوليدي لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

ويمكن عزو النتائج السابقة المرتبطة بتنمية مهارات التفكير التوليدي إلى استخدام نموذج الاستقصاء المتوازن (كأحد أنواع الاستقصاء) في تدريس العلوم، حيث يتضمن نموذج الاستقصاء المتوازن مراحل أساسية ترتبط ببناء قدرات عقلية تتم بنسق مفتوح، يتميز الإنتاج فيها بخاصية فريدة هي تنوع الإجابات المنتجة التي لا تحددها المعلومات المتاحة، إدراك وتحليل المعطيات والمعلومات والبيانات للتوصل لحلول غير تقليدية أو مألوفة لأسئلة ومشكلات جديدة من المتعلم.

**ثالثاً: نتائج اختبار صحة الفرض الثالث،** والذي ينص على: " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم في العلوم لصالح درجات التطبيق البعدي". ولاختبار صحة هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار "ت" لعينتين مترابطتين Paired Sample T-test وكانت النتائج كما يلي:

جدول (١٩) نتائج اختبار "ت" للفرق بين متوسط الدرجات القبلي

والبعدي للمجموعة التجريبية في عمليات العلم

البعد	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت	الدلالة	حجم الأثر	مستوى حجم الأثر
الأول	بعدي	٣,٦٢	٠,٥٥	١٩,٧٥	٠,٠١	٠,٩٣	كبير
	قبلي	٠,٩١	٠,٦٧				
الثاني	بعدي	٣,١٨	٠,٥٨	٧,٠٩	٠,٠١	٠,٦٢	كبير
	قبلي	١,٥٩	١,١٠				
الثالث	بعدي	٢,٥٦	٠,٥٠	٨,٠٤	٠,٠١	٠,٦٨	كبير
	قبلي	١,٢٦	٠,٧٥				
الرابع	بعدي	٣,٢٢	٠,٨٤	٧,٩٦	٠,٠١	٠,٦٧	كبير
	قبلي	١,٥٠	٠,٨٦				
الخامس	بعدي	١,٦٨	٠,٨٨	٥,٢٤	٠,٠١	٠,٤٧	كبير
	قبلي	٠,٦٢	٠,٦٥				
المجموع	بعدي	١٤,٣٥	١,٦٩	١٩,٩٤	٠,٠١	٠,٩٣	كبير
	قبلي	٥,٨٨	١,٨٢				

يتضح من الجدول (١٩) وجود فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لصالح التطبيق البعدي، كما أن حجم الأثر يشير إلى فاعلية كبيرة لاستخدام نموذج الاستقصاء المتوازن في تدريس العلوم على عمليات العلم لدى عينة البحث

**رابعا: نتائج اختبار صحة الفرض الرابع،** والذي ينص على: " يوجد فرق ذو دلالة لإحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم في العلوم لصالح طالبات المجموعة التجريبية." ولاختبار صحة هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار "ت" لعينتين مستقلتين Independent Sample T-test وكانت النتائج كما يلي:

جدول (٢٠) الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في عمليات العلم

أبعاد عمليات العلم	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت	مستوى الدلالة	حجم الأثر	مستوى حجم الأثر
الأول	الضابطة	٢٨	٢,٧٨	٠,٩٧	٤,٢٥-	٠,٠١	٠,٢٧	كبير
	التجريبية	٣٣	٣,٦٢	٠,٥٥				
الثاني	الضابطة	٢٨	٢,٣٠	٠,٩١	٤,٦٠-	٠,٠١	٠,٤١	كبير
	التجريبية	٣٣	٣,١٨	٠,٥٨				
الثالث	الضابطة	٢٨	١,٩٦	٠,٨١	٣,٥٣-	٠,٠١	٠,٢٩	كبير
	التجريبية	٣٣	٢,٥٦	٠,٥٠				
الرابع	الضابطة	٢٨	٢,٥٩	٠,٨٠	٣,٤٥-	٠,٠١	٠,٢٨	كبير
	التجريبية	٣٣	٣,٣٢	٠,٨٤				
الخامس	الضابطة	٢٨	٠,٧٤	٠,٥٣	٤,٨٨-	٠,٠١	٠,٤٣	كبير
	التجريبية	٣٣	١,٦٨	٠,٨٨				
المجموع	الضابطة	٢٨	١٠,٣٧	٢,١٥	٨,١١-	٠,٠١	٠,٦٨	كبير
	التجريبية	٣٣	١٤,٣٥	١,٦٩				

يتضح من الجدول (٢٠) وجود فروق دالة إحصائية بين المجموعتين في عمليات العلم بعدي، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، كما تشير قيمة حجم الأثر إلى وجود فاعلية لاستخدام نموذج الاستقصاء المتوازن في تدريس العلوم على عمليات العلم لدى عينة البحث

**مناقشة النتائج المتعلقة بعمليات العلم:**

تؤكد نتائج البحث وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم لصالح طالبات المجموعة التجريبية، كما أشارت النتائج إلى أن تدريس العلوم باستخدام نموذج الاستقصاء المتوازن كان ذا حجم أثر كبير في تنمية عمليات العلم.

وتتفق تلك النتائج مع بعض البحوث والدراسات السابقة التي توصلت إلى أنه يمكن تنمية عمليات العلم باستخدام أساليب وطرائق واستراتيجيات متعددة، مثل دراسة (يوسف، ٢٠٠٧) التي أثبتت فاعلية استخدام أسلوب حل المشكلات في تنمية التحصيل وبعض عمليات العلم الأساسية والتكاملية في مادة العلوم للمعاقين بالمدارس الإعدادية ودراسة الخزندار واللولو (٢٠١٦) التي كشفت عن فاعلية استراتيجية التدوير في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي.

وكذلك دراسة سالم (٢٠٠٦) التي أثبتت أثر استخدام استراتيجية قائمة على الاكتشاف والأحداث المتناقضة على تنمية بعض عمليات العلم والتفكير الابتكاري في العلوم لدى التلاميذ الصف السادس الابتدائي.

ويمكن عزو النتائج السابقة المرتبطة بتنمية عمليات العلم أن استخدام نموذج الاستقصاء المتوازن في تدريس العلوم أتاح الفرصة للطالبات إلى البحث والتنقصي والتحقق العلمي فهي تتيح لهن المشاركة الفعالة في عملية التعلم كما أعطت الطالبات الشعور بالإنجاز واحترام الذات واكتساب الميول والإهتمامات والهوايات العلمية المفيدة.

**التوصيات:**

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج، توصي الباحثة بالآتي:

- ١- توظيف نموذج الاستقصاء المتوازن في جميع المراحل الدراسية.
- ٢- تدريب الطلاب على ممارسة مهارات التفكير التوليدي كأحد الأهداف الهامة في تدريس العلوم.
- ٣- الاهتمام بتنمية التفكير التوليدي لدى طلاب المراحل التعليمية المختلفة، وذلك من خلال طرق تدريس مناسبة مثل الاستقصاء المتوازن.

- ٤- العمل على زيادة مشاركة الطلاب بفاعلية من خلال استراتيجيات تدريس مختلفة مثل نموذج الاستقصاء المتوازن، والذي يزيد من مشاركة الطلاب في عملية التعلم.
- ٥- عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم على التخطيط لتدريس وحدات العلوم باستخدام نموذج الاستقصاء المتوازن وإكسابهم مهاراته وتنمية قدراتهم على إدارته وتحديد دور كل من المعلم والطالب عند تنفيذه في تنمية التفكير التوليدي وعمليات العلم .
- ٦- بناء أدوات اختبار التفكير التوليدي وعمليات العلم لدعم معلمي العلوم بقياسها لدى الطلاب في حصص العلوم بجميع المراحل التعليمية المختلفة.

### المقترحات:

#### تقترح الباحثة ما يلي من دراسات مستقبلية:

- ١- إجراء دراسة حول: أثر استخدام نموذج الاستقصاء المتوازن في تدريس العلوم على عينة أكبر وفي مراحل دراسية مختلفة.
- ٢- دراسة مقارنة بين نموذج الاستقصاء المتوازن واستراتيجيات التدريس الأخرى للوقوف على أكثرها فاعلية في تنمية مهارات التفكير التوليدي وعمليات العلم.
- ٣- إجراء دراسات باستخدام نموذج الاستقصاء المتوازن في تنمية أنواع التفكير المختلفة وبعض المتغيرات الأخرى التي نسعى إلى تحقيقها من خلال تدريس العلوم.

## قائمة المراجع

- أبو رياش، حسن محمد (٢٠٠٧). *التعلم المعرفي*. عمان: دار المسيرة.
- البركات، علي أحمد (٢٠١١). أثر تدريس مادة تعليمية محسوبة في اكتساب تلاميذ المرحلة الابتدائية لمفاهيم العلوم وعمليات العلم الأساسية. *المجلة التربوية*، الكويت، ديسمبر، ٢٦ (١٠١)، ٢٤٣-٢٧٦.
- التميمي، رنا محمد (٢٠١٥). *طبيعة العلم والاستقصاء العلمي لدى معلمي علوم المرحلة الأساسية العليا وعلاقتها بمستوى الفهم العلمي للقضايا الجدلية والاتجاهات العلمية*، رسالة دكتوراه، جامعة اليرموك، كلية التربية.
- جاد الحق، نهلة عبد المعطي (٢٠١٦). تدريس العلوم باستخدام التعلم القائم على الاستبطان لتنمية التفكير التوليدي ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة التربية العلمية*، ١٩ (٤)، ١-٤٠.
- جروان، فتحي عبدالرحمن (٢٠٠٢). *تعلم التفكير مفاهيم وتطبيقات*. عمان: دار الفكر.
- الجندي، أمنية؛ وحسن، نعيمة (٢٠٠٤). دراسة التفاعل بين بعض أساليب التعليم والسقالات التعليمية في تنمية التحصيل والتفكير التوليدي والاتجاه نحو العلوم لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي. *المؤتمر السادس عشر، تكوين المعلم، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس*، ٢١-٢٢ يوليو، ٦٧٨-٧٢٨.
- حسن، نعيمة؛ وعبدالكريم، سحر محمد (٢٠٠١). أثر التدريس بنموذج الاستقصاء العادل في تنمية التحصيل والتفكير الناقد والاتجاه نحو بعض القضايا البيئية لطلاب الصف الأول الثانوي. *الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي الخامس، التربية العلمية للمواطنة، المنعقد في أبو قير - الأسكندرية*، ٧-٨/١/٢٩، ٧٤٧-٧٩١.
- حسن، ولاء صلاح (٢٠٠٦). *فاعلية طريقة الاستقصاء في تنمية مهارات التفكير التاريخي نحو مادة التاريخ لدى طلاب المرحلة الثانوية*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.
- حسين، هدى محمد (٢٠٠٦). *فاعلية نموذج الاستقصاء العادل في تنمية فهم قضايا مستحدثات التقنية الحيوية والتفكير الناقد والقيم لدى طالبات الفرقة الثالثة بكلية التربية بمكة المكرمة*. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية للبنات، مكة المكرمة.



حنا، فايز فوزي (٢٠١٣). فاعلية وحدة قائمة على حل المشكلات في ضوء المسابقات الدولية في العلوم في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة عين شمس.

الحيلة، محمد محمود (٢٠٠٢). مهارات التدريس الصفي. عمان، دار السيرة للنشر والتوزيع.  
الخرندار، منى إسماعيل؛ واللولو، فتحية صبحي (٢٠١٦). أثر استراتيجية التدوير في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي. رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، فلسطين.

خليل، نوال عبد الفتاح (٢٠٠٩). فاعلية استخدام المدخل الجدلي التجريبي في تنمية الاستقصاء العلمي ومهارات التفكير العليا لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي في مادة العلوم. دراسات في المناهج وطرق التدريس، (١٥٠)، ٧١-١٣٥.

دنيور، يسري طه محمد (٢٠١٤). أثر استخدام نموذج آدي وشاير CASE في تدريس الفيزياء على تنمية التحصيل والتفكير العلمي والتفكير التوليدي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، السعودية، (٥٥)، نوفمبر، ٤١-٨٨.  
رخا، سلوى فتحي (٢٠١٢). فاعلية برنامج مقترح قائم على الأنشطة الابتكارية في العلوم لتنمية التفكير وبعض عمليات العلم والاتجاه نحو العمل البدوي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

الزيات، فتحي مصطفى (٢٠٠١). علم النفس المعرفي، دراسات وبحوث، الجزء الأول. مصر: دار النشر للجامعات.

زيتون، عايش (٢٠١٣). أساليب تدريس العلوم. ط٧، الكويت: دار القلم للنشر والتوزيع.  
سالم، صلاح الدين (٢٠٠٦). أثر استخدام استراتيجية قائمة على الاكتشاف والأحداث المتناقضة على تنمية بعض عمليات العلم والتفكير الابتكاري في العلوم لدى التلاميذ الصف السادس الابتدائي. مجلة التربية العلمية، ٩(٢)، ١-٥٠.

السعدي، السعدي الغول (٢٠٠٤). فعالية تدريس العلوم باستخدام المدخل المنظومي في تنمية مهارات توليد المعلومات وتقييمها والتفكير فوق المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة دكتوراه، كلية البنات، جامعة عين شمس.

- سليمان، تهاني محمد (٢٠١٤). أثر برنامج تدريبي القائم على استراتيجيات التفكير التشعبي لتنمية الأداء التدريسي المنمي للتفكير لدى معلمي العلوم والتفكير التوليدي لدى تلاميذهم. *مجلة التربية العلمية - مصر*، ١٧(٦)، ٤٧ - ٨٧.
- الشريف، كوثر عبد الرحيم (٢٠١٠). تفعيل المدخل المنظومي في تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية والذكاءات المتعددة لدى الأطفال بمرحلة رياض الأطفال. *مجلة كلية التربية بسوهاج*، (٢٨)، ٢٩٥ - ٣١١.
- الطيبي، محمد حمد (٢٠٠٤) تنمية قدرات التفكير الإبداعي. الأردن، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- عبدالعزیز، ریحاب أحمد (٢٠١٢). برنامج مقترح قائم على نموذج الاستقصاء العادل لتنمية الاستقصاء العلمي ومهارات التفكير الأخلاقي ونزعات التفكير الناقد لدى طلاب كلية التربية. *مجلة التربية العلمية*، (١٤)، ١٢٣ - ١٧٠.
- عبدالله، زبيدة محمد قرني (٢٠٠٨). فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا التعليم الالكتروني في ضوء معايير الجودة الشاملة في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التوليدي وتعديل أنماط التفضيل المعرفي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء. *مجلة التربية العلمية - مصر*، ١١(٤)، ١٤٥ - ٢٠٧.
- عضيات، روان رياض (٢٠١٥). أثر استراتيجية الاستقصاء القائمة على النظرية البنائية في تنمية مهارات التفكير العلمي في مادة العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، رسالة ماجستير، الجامعة الأردنية، كلية الدراسات العليا.
- عطا الله، ميشيل كامل (٢٠٠١). " طرق وأساليب تدريس العلوم. عمان: دار السيرة للنشر والتوزيع.
- علي، محمد السيد (٢٠٠٢). *التربية العلمية وتدریس العلوم*، القاهرة: دار الفكر العربي.
- العليمات، على مقبل (٢٠١٣). أثر استخدام كل من استراتيجيتي دورة التعلم المعدلة وحل المشكلة على تحصيل طلاب الصف العاشر الأساسي بالأردن في الكيمياء واكتسابهم لمهارات عمليات العلم. *المجلة التربوية - الكويت*، ٢٧(١٠٧)، ٢٤٥ - ٢٩٢.
- قطامي: نايفة (٢٠٠١). *التعليم التفكير للمرحلة الأساسية*. عمان: دار الفكر العربي.

- قطامي، يوسف؛ وعرنكي، رعدة (٢٠٠٧). نموذج مارزانو لتعليم التفكير للطلبة الجامعيين. ط٣، عمان: دار دبيونو للنشر والتوزيع.
- كمال، عبدالعزيز محمد (٢٠٠١). أهمية الاتجاه المنظومي لتدريس طب المجتمع، المؤتمر العلمي الأول حول الاتجاه المنظومي في التدريس والتعلم. مركز تطوير تدريس العلوم والمكتب الإقليمي لليونسكو بالقاهرة، ١٧-١٨.
- محمد، شيماء أحمد (٢٠٠٧). تقويم الدروس العملية في برنامج إعداد معلم العلوم بالتعليم الأساسي بكلية التربية في ضوء عمليات العلم. رسالة الماجستير، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- المنير. راندا عبدالعليم أحمد (٢٠٠٨). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على قراءة الصور في تنمية مهارات التفكير التوليدي البصري لدى أطفال الروضة. مجلة القراءة والمعرفة - مصر، (٧٨)، ٣٠-٧٤.
- النجدي، أحمد؛ وعبدالهادي، منى؛ وراشد، علي (٢٠٠٣). تدريس العلوم في العالم المعاصر، طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم. القاهرة: دار الفكر العربي.
- النجدي، أحمد؛ وعبدالهادي، منى؛ وراشد، علي (٢٠٠٥). اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية. القاهرة، دار الفكر العربي.
- نصر، ریحاب أحمد (٢٠١٢). برنامج مقترح قائم على نموذج الاستقصاء العادل لتنمية الاستقصاء العلمي ومهارات التفكير الأخلاقي ونزعات التفكير الناقد لدى طلاب كلية التربية. مجلة التربية العلمية - مصر، (٤)١٥، ١٢٣-١٦٩.
- هاني، مرفت حامد (٢٠١٣). فاعلية استراتيجية سكامبر في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التوليدي في العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. دراسات تربوية واجتماعية - مصر، (٢)١٩، ٢٢٧-٢٩٢.
- وزارة التربية والتعليم بالاشتراك مع البنك الدولي (٢٠٠٣). برنامج تدريب المعلمين عن بعد، استراتيجيات التدريس الفعال ومهاراته في العلوم للمرحلة الإعدادية. مشروع تحسين التعليم، وزارة التربية والتعليم، جمهورية مصر العربية.
- يوسف، شامة جابر (٢٠٠٧). فعالية استخدام أسلوب حل المشكلات في تنمية التحصيل وبعض عمليات العلم في مادة العلوم للمعاقين سمعياً بالمدارس الإعدادية المهنية. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

يوسف، ليلى جمعة (٢٠١٤). أثر استخدام نموذج الاستقصاء المتوازن في تدريس العلوم على تنمية التفكير المنطومي وبعض الاتجاهات العلمية وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

يوسف، منال السيد (٢٠١٠). برنامج مقترح لتضمين بعض مشكلات البيئة المعاصرة ضمن منهج الكيمياء لطلاب التعليم الثانوي العام في تنمية عمليات العلم لديهم. دراسات في المناهج وطرق التدريس - مصر، (١٦٥)، ٦٢-١٠٩.

American Association for the Advancement of Science (1990); *Science for All Americans*, New York, Oxford: University press.

Costa, A.L. (2000)" *Describing The Habits of Mind*", In: Costa, A. L, and Kallick, B. (eds) *Habits of Mind: D: S covering and exploring*, Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development

Jermyn, P. (1996). Student performance on science process of recording data, analyzing data, drawing conclusions and providing evidence, *Journal of research in science teaching*, 33(7),773-798

Callison, D. (2000). School Library Media Activities Monthly, *Science Education*. 16(9), 3-43.

Hay, L.& Foley, P. (1998): " *Ethics, geography and Responsible citizenship*", *Journal of higher education*, 22(2), 18- 69.

Heekim, J. (2008): *The Road not Taken: A joumey into the Jurisprudential Inquiry Model*, Retrieved 12 February, 2009 from <http://www.kstat.edu/cat/fete /Reteat/2009>

Bonesetter, R. & Peterson, J.(1993) " *The Juris Prudential inquiry model forests, in what research says*", *Science Teacher*, 7, 59-63.

Hay, L.& Foldy, P. (1998). *Ethics Geography and Responsible Citizenship*, *Journal of Geography in Higher Education*, July, 22(2), 18-169.

- Anderson, T.H., Beck, D.P. & West, C. K. (1994). *A test analysis of Two pre-secondary science activities. Journal of curriculum studies*.26(2),163-186
- Ruiz, M., Li, M., Tsai, S.& Schneider, J. (2008). Testing One Premise of Scientific Inquiry in Classrooms. A study that Examines Students Scientific Explanations. *The National Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing, Graduate School of Education & Information UCLA*. University of California Los Angeles.
- Erdal, S.& Ongel, K. (2003). *Promoting Learner- Centered Instruction through the Use of cooperative and Inquiry Learning Strategies*. ERIC ED 479308
- Joyce, B. & Weil, M. (1996). *Models of Teaching*. London: Allyn and Bacon.
- <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:UljqmG2fP8J:www.ajel.sa/local/1533156+&cd=7&hl=ar&ct=clnk&gl=sa>
- <http://www.ksa-teachers.com/forums/t73079>
- <http://plato.acadiau.ca>

## Abstract

The recent study aimed at identify the effect of proposed balanced inquiry model in teaching sciences based on the cognitive conflict on propagation Generative thinking and the scientific processes for intermediate school students. The semi – experimental approach used to investigate the independent variable (Balanced inquiry model) on the dependent variables (Generative thinking and science process), the research sample was consisted of 71 female second grade intermediate school students in the governorate of khamis Mushate, where they were divided into two experimental groups consist of 33 students. The student studied the unit of material and energy in the balanced inquiry model. Other group consist of 38 students who studied the same unit in the usual way ( followed in schools). The researcher prepared the test of the Generative thinking, science process and set them to apply. The result of the study revealed that there is statically significant difference between the average score of the experimental group before and after in the Generative thinking and the science process tests. This is for the benefit of the students' marks. The result also showed that the use of the balanced inquiry has a great influence statically in the developing of the Generative thinking and science processes on the experimental students. In the view of the result out- come many recommendations, suggestions, and future researches was introduced.

**Key words:** balanced inquiry model, Generative thinking, science processes, teaching sciences in intermediate school.