"أثر استخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في تنمية مهارات التفكير العليا ومستوى الطموح لدى تلميذات الصف الثالث الإعدادي في مادة العلوم"

اعـــــداد
د/ منـى فيصـل أحمـد الـخطيب*
د/ سماح فاروق المرسي الأشقر**

مشكلة الدراسة وأبعادها

مقدمة

نعيش اليوم عصراً يتميز بالتغيرات السريعة والمتلاحقة في جميع مناحي الحياة، فبعد ثورة يناير المصرية وإلى الآن ونحن نواجه تغيرات متلاحقة، وفترات هيمنت عليها الأحاديث الكثيرة، بل والمتضاربة في بعض الأحيان، وانقسم الناس إلى فئات وطوائف عديدة، ولكل أسبابه وادعاءاته ومبرراته لهذه الإدعاءات، وهناك آخرون يتحدثون بلا دليل أو تفسير لما يقومون به.

نعيش فترات تتطلب منا التفكير الواعي والسليم، وعدم قبول أية ادعاءات بدون دليل أو تفسير علمي لها؛ وبالتالي فنحن في حاجة لتربية النشء تربية علمية سليمة وواعية، تربية تساعدهم على امتلاك مهارات التفكير، والقدرة على الحوار والمناقشة الهادفة، وامتلاك مهارات الجدل العلمية بعيداً عن الحفظ والاستظهار.

لذلك فأهداف التدريس بوجه عام، وتدريس العلوم بوجه خاص يجب أن تتعدى مجرد إتقان المفهوم إلى تقديم الفرص للتلاميذ للاندماج والاشتراك في المناقشات والأحاديث العلمية الجدلية.

ولكي يتعلم التلاميذ مادة العلوم لا بد وأن يتعلموا الحوارات العلمية (Dawson,Venville, 2010, 32) حيث يقومون بتقديم الادعاءات (Claims)، واستخدام الأدلة والبراهين (Evidence) لتدعيمها، مع تقديم التفسيرات العلمية لها، مع الأخذ في الاعتبار أن هناك أفكاراً وتفسيرات أخرى يجب أن تتم مناقشتها ونقدها للتوصل إلى التفسيرات الصحيحة.

ولقد أشار كل من [Duschl, Ellenbogen, 2009, 21; Osborne, et. al., 2013, 142] إلى أن تدريس العلوم يتطلب اشتراك التلاميذ في تدريبات علمية واستدلالية مثل استخدام الدليل، وتقديم التفسيرات، وأنشطة الكتابة العلمية، وأن يفهم التلميذ الجوانب التي تميز مادة العلوم عن غيرها من المواد الأخرى مثل (التاريخ، والقانون؛... إلخ).

* مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم، كلية البنات، جامعة عين شمس.
** مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم،كلية البنات،جامعة عين شمس.

ولقد نادى (Anderson, et. al., 2004, 12) أن الجدل هو طريقة للتعلم، وأنك تتعلم لكي تجادل، والجدل في مادة العلوم يقدم فرصاً للأحاديث المنطقية التي هدفها الإشارة إلى العلاقة بين الأفكار والدليل العلمي عليها.

والجدل هو نشاط اجتماعي حيث تستكشف الأفكار من خلال المحادثات والمناقشات الجماعية التي تساعد التلاميذ على تقديم وتفسير وتقويم ونقد المعرفة العلمية. [Driver, et. al.

2000, 1; Sampson, 2009, 13; Chin, Osborn, 2010; Sampson, Clark, 2011, 22]

وعند اشتراك التلاميذ في عملية الجدل فإنهم يتدربون على استكشاف المعرفة العلمية واستقصائها (Sandoval, Reiser, 2004) وكذلك التدرب على عادات العقل (Yerrick, 2000) وفهم محتوى العلوم [Zohar, Nemet, 2002; Hall,] Sampson, 2009 ، وفهم عمليات العلم التي تعد خطوة أساسية لتنمية الثقافة العلمية (Jimenez-Alexendre, Erduran, 2008).

والجدل كمفهوم في تدريس العلوم تم تأييده على نطاق واسع، ولاقى قبولاً في مجال تدريس العلوم Nussbum, et. al., 2008; Berland, Reiser, 2009; Kuhn, 2010 ; Berland, Hammer, 2012;] [Bricker, Bell, 2008; ،و(ليلى حسام، ٢٠١١) وأصبح ينظر إلى الجدل على أنه هدف لتدريس العلوم (Kelly, Bazerman, 2003, 17) ومحور للتدريبات المعرفية.

واستخدام الجدل في تدريس العلوم يتطلب تغييرا للاتجاهات والمداخل التقليدية في التدريس إلى مداخل تجعل هناك معنا وفهماً للظواهر المختلفة؛ وهذا ما أشار إليه وأكده العديد من الباحثين [Bekiroglu, et. al., 2012; Torres, et. al., 2013; Sampson, Enderle, Grooms, 2013] من ضرورة نقل التدريس في الفصول من النماذج التي تؤكد على نقل المعرفة من المعلم إلى التلميذ إلى نماذج الاستقصاء التي تؤكد على بناء المعرفة ومراجعتها ونقدها.

والاستقصاء العلمي يوصف دائماً بأنه عملية بناء المعرفة. [Abdel-khalick, et. al, 2004; Çalık, 2013]، والتي فيها تقدم التفسيرات لجعل معنى للبيانات، ثم تقدم لمجتمع الأقران لنقدها ومراجعتها.

والقدرة على خلق حجة مقنعة، واستخدام الدليل مع تقديم التفسيرات هو مكون مهم في عملية الاستقصاء، والاستقصاء هو محور تدريس العلوم [Ketelhut, Nelson, 2010; 56; Yeh, 2012, 24] ، وما العلوم إلا عملية استقصاء مفتوح.

نتيجة لذلك ظهرت العديد من النماذج التدريسية ومنها النماذج القائمة على الكتابة Science Writing Heuristic wallace, Hand, prian, 2004; Lee, 2011] ونموذج دورة التعلم الخماسية (5E) [Bybee, et. Liu, et. al., 2009] al., 2006, والتدريس باستخدام النماذج Models (Gunckel, 2013)، ونموذج

بناء المعرفة المشتركة Common Knowledge Construction Model (Ebenenzer, et. al., 2010) .

هذه النماذج ظهرت وطورت لكي تقدم فرصاً للتلاميذ لبناء التفسيرات عن عالمهم بالاشتراك في بناء المعرفة العلمية ونقدها، ونظراً لأهمية الاستقصاء العلمي والجدل في تدريس العلوم، ظهرت بعض النماذج التي تقدم فرصاً للتعلم من خلال التدريبات ذات المعنى.

ومن هذه النماذج ،نموذج الاستقصاء القائم على الجدل Argument-Driven Inquiry Model ولقد صمم هذا النموذج على يد (Sampson, Grooms, Walker, 2009) بجامعة فلوريدا؛ لكي يقدم فرصاً للتلاميذ في تعلم محتوى العلوم، والتدريبات العملية، وعادات العقل، من خلال اشتراكهم في خبرات أكثر واقعية، ويؤكد هذا النموذج على أهمية التفكير التأملي، والجدل والكتابة العلمية ومراجعة الأقران من خلال الاستقصاء العلمي.

ويقدم هذا النموذج الفرص للتلاميذ لتقديم ادعاءاتهم الخاصة بهم مع تقديم الحجة عليها، وتقديم الدليل العلمي لتفسيرها، وهو يقدم فرصاً لمناقشة الأقران، ومراجعة الأفكار ونقدها للتوصل إلى المعرفة الصحيحة، ويتضمن هذا النموذج سبعة خطوات هي كالتالي: [Grooms, 2011, 3; Walker, et. al., 2010, 6; Walker, Sampson, 2013, 8]

١- تحديد المهمة أو السؤال البحثي Identification of the Task: حيث يقوم المعلم بتقديم الموضوع للتلاميذ عن طريق سؤال بحثي يحتاج إلى إجابة، أو مشكلة تحتاج لحل، أو شكل أو نموذج يحتاج إلى توضيح الظاهرة وتفسيرها.

٢- توليد الأفكار Generation of data: يقسم المعلم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة، كل مجموعة مسئولة عن وضع طريقة لجمع وتحليل البيانات، أي وضع خطة استكشافية خاصة بها لجمع المعلومات والمعرفة حول الخطوة الأولى من النموذج.

٣- تقديم حجة تجريبية Produotion of a tentative argument: كل مجموعة سوف تقدم ادعاءاتها الخاصة بها، التي هي إجابة للسؤال البحثي (مثلاً) وتقدم كل مجموعة الحجة على ادعائهم بصورة مرئية للآخرين، مثل (معلقات، الكتابة على السبورة، تجربة... إلخ).

٤- جلسة مناقشة جدلية Argumentation Session: تقدم كل مجموعة الحجة الخاصة بها، وتبدأ بمناقشتها مع الآخرين من خلال النقد وتقديم الأسئلة المرتبطة بها.

٥- تقديم تقرير استكشافي مكتوب Creation of a written investigation Report: كل مجموعة سوف يقوم بكتابة تقرير لما قامت به من خلال الاستكشاف ويتضمن التقرير الهدف من الاستكشاف، والطريقة المستخدمة، والحجة المقدمة، والمبرر عليها، وتفسيرها.

٦- مراجعة ثنائية للأقران Double- blind peer review: ويكون ذلك للتقارير التي كتبت من خلال كل مجموعة، ويكون هناك معايير لتصحيح التقارير لتوضح هل هو مقبول أم لا.

٧- مراجعة التقرير Revision of the report: حيث تتم مراجعة التقارير من جهة المعلم، وتليها مناقشة بين المعلم وتلاميذه عما تعلموه من المحتوى وطبيعة الاستقصاء العلمي، وما الجديد الذي تعلموه كي يفيدهم في المرات القادمة.

ومن خلال الخطوات السابقة، فإن النموذج يشجع التلاميذ على الاشتراك في سلسلة من الأنشطة (الاستقصاء- الجدل- الكتابة- مراجعة الأقران) لتعلم المفاهيم والتدريبات في العلوم، وتنمية مهارات التفكير لديهم.

فعلى سبيل المثال، فإن الاشتراك في عملية الجدل يتطلب منهم صنع معنى للبيانات، وخلق تفسيرات للظاهرة الطبيعية، وتبرير التفسيرات بالدليل العلمي، والاستدلال المنطقي، ونقد وجهات النظر الأخرى، أما الاشتراك في عملية الكتابة فتساعد التلاميذ على تنظيم أفكارهم بطريقة واضحة ومرتبة، وتشجع التلاميذ على استخدام مهارات ما وراء المعرفة (Donoven, Bransford, 2005)، أما مراجعة الأقران فتقدم للتلاميذ التغذية الرجعية، وتشجع التلاميذ على تنمية المعايير الملائمة لتحديد جودة التقارير المكتوبة أي تنمي لديهم مهارة النقد في ضوء معايير محددة.

ومن خلال هذه الخطوات نستطيع تنمية مهارات الاتصال (Kuhn, udell, 2003) ومهارات التفكير الناقد والاستدلالي (Lawson, 2003) وجميعها مهارات للتفكير تحتاج إلى تنميتها بالفعل لدى التلاميذ.

وترى الباحثتان أن هذا النموذج هو مجال خصب لمحاولة تدريس وتنمية مهارات التفكير العليا للتلاميذ، والتي أصبح من المؤكد تنميتها لكي يصبح المتعلم مواطناً يشارك بفاعليه في مجتمعه، وهذا ما أشار إليه العديد من الباحثين [Hanneke, 2010; Hoffman, 2010; Adeymi, 2012]

كما أن مهارات التفكير العليا من الأهداف الأساسية لتدريس العلوم، وهى مهارات ضرورية للتلاميذ في عالم سريع التغير، فهي تزوده بالأدوات والوسائل التي يحتاجها للتعامل بفاعلية مع متغيرات المستقبل.

وتتفق معظم الدراسات في التربية العلمية وتدريس العلوم على أهمية تنمية مهارات التفكير لدى المتعلم من خلال تقديم أنشطة عملية تتطلب التجريب والبحث والتقصي وعمليات العلم، واستخدام إستراتيجيات تدريس متنوعة، مثل استخدام التعلم النشط وإستراتيجياته المختلفة (حياة رمضان، ٢٠٠٨)، واستخدام المختبر الجاف (غسان يوسف، ٢٠٠٨) واستخدام تكنولوجيا تواصل المعلومات ICT (Walters, et. al., 2009)، واستخدام المعمل الافتراضي (أمال سعد، ٢٠١٠)، واستخدام المتشابهات (Salih, 2010).

كما أن التعلم الجماعي يرفع ويقدم الباعث على النجاح والوصول إلى الحل خاصة مع مستويات التفكير العليا، ويضيف (Murphy, et. al., 2004, 42) أن التلاميذ الذين يشاركون المعلم في أثناء التدريس يكونون أفضل في تعلمهم واستمتاعهم من التلاميذ الذين لا يشاركون في عملية التعلم.

وعندما يواجه التلاميذ مشكلة، لابد أن تكون لديهم روح التحدي والاصرار على حلها، والوصول الى تحقيق أهدافهم، وهذا يرتبط بمستوى الطموح عند الفرد واستعداداته للنجاح وتحقيق الأهداف، ويعد هدف الفرد وطموحه من العوامل الدافعة للعمل، ويؤثر على السلوك، وهو من العوامل المميزة للشخصية، فبقدر ما يكون الطموح مرتفعا بقدر ما تكون الشخصية مميزة. [Singh, 2011; vin, 2011]

مشكلة الدراسة

بالنظر إلى واقع تدريس العلوم في مدارسنا نلاحظ أن الخطاب الصفي ما زال المعلم يهيمن عليه بدرجة كبيرة، وما زال دور التلميذ محدوداً؛ ومن ثم فإن الفرص التي تقدم للتلاميذ للاشتراك في المناقشات والأحاديث الجدلية محدودة؛ وبالتالي ليست هناك فرص لتنمية مهارات التفكير العليا وهذا يتعارض مع أهداف تدريس العلوم التي شهدت تغيراً واسعاً من تعلم لتعرف learning to know إلى تعلم لتعمل do learning to، إلى تعلم لتكن learning to be.

وتعلم لتكن تتضمن عدداً غير محدود من الأنشطة والممارسات التي يجب أن يقوم بها المتعلم ومنها أن يكون له رأي يعبر ويدافع عنه ويقدمه للآخرين لمناقشته ونقده، وكذلك الاستماع إلى أفكار الآخرين ومناقشتها، واستخدام الأدلة العلمية، وتقديم التفسيرات المبررة للظواهر، ولذلك فنحن نسعى إلى البحث عن نماذج حديثه للتدريس تعتمد على نشاط التلميذ وإيجابياته، وتسمح له بعرض أفكاره ومناقشتها، واستخدام الشواهد لتدعيمها، وكلها فرص تساعده على استخدام مهارات التفكير العليا.

وهذا ما دعا الباحثتين إلى استخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل؛ لأنه يقدم فرصاً لتنمية مهارات التفكير العليا؛ ولذلك تتمثل مشكلة الدراسة في شيوع الطريقة التقليدية في تدريس العلوم البعيدة عن استخدام المناقشات الجدلية، وبشكل بعيد عن استخدام مهارات التفكير العليا لدى التلاميذ.

ولتدعيم الإحساس بالمشكلة قامت الباحثتان بزيارة عدد من المدارس الإعدادية في محافظتي القاهرة ودمياط (محلي إقامة الباحثتين) إلى جانب الإشراف على التربية العملية بالمدارس، ووجدتا أن استخدام المناقشات الجدلية يكاد يكون معدوماً؛ وبالتالي عدم وجود فرص لتنمية مهارات التفكير العليا.

وبالتالي تتمثل مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

"ما أثر استخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في تنمية مهارات التفكير العليا ومستوى الطموح لدى تلميذات الصف الثالث الإعدادي" ؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما الأسس التي يقوم عليها نموذج الاستقصاء القائم على الجدل؟
٢. ما صورة دليل المعلم لوحدة (الطاقة الضوئية) باستخدام خطوات نموذج الاستقصاء القائم على الجدل للصف الثالث الإعدادي؟
٣. ما أثر استخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في تنمية مهارات التفكير العليا لدى تلميذات الصف الثالث الإعدادي؟
٤. ما أثر استخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في تنمية مستوى الطموح لدى تلميذات
٥. الصف الثالث الإعدادي؟

أهداف الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى:

- تدريب تلميذات الصف الثالث الإعدادي على التعلم من خلال الاستقصاء والجدل والكتابة ومراجعة الأقران؛ وهو ما تضمنه نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في أثناء دراستهن لوحدة (الطاقة الضوئية).
- تعرف مدى أثر نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في اكتساب التلميذات لمهارات التفكير العليا.
- تعرف مدى أثر نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في تنمية مستوى الطموح لدى التلميذات مجموعة الدراسة.

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية الدراسة مما يتوقع أن تسهم به في ميدان تعليم العلوم بالمرحلة الإعدادية، إذ من المتوقع للدراسة الحالية في ضوء نتائجها أن يستفيد منها كل من:

أ- تلميذات الصف الثالث الإعدادي: من خلال:

- تحسين مهارات التفكير العليا، ومستوي الطموح لديهن.
- تنمية ثقة التلميذات بأنفسهن من خلال تنمية قدراتهن على المشاركة في الخطاب الجدلي.
- تنمية التفاعل والتواصل الاجتماعي بين التلميذات بعضهن البعض.

ب- المعلمون:

- من خلال تحسين أدائهم التدريسي ومسايرته للاتجاهات الحديثة في التدريس.
- تقديم دليلا لهم يتضمن تدريس وحدة (الطاقة الضوئية) باستخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل، مما يساعد المتعلمين على تحقيق المعنى وبناء المعرفة.
- تنمية التفاعل الاجتماعي بين المعلم وتلاميذه من خلال المناقشات الجدلية.

ج- مطورو المناهج: من خلال تضمين الاستقصاء القائم على الجدل في أدلة المعلم في بعض المواد والمراحل الدراسية.

حدود الدراسة

اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود التالية:

- مجموعة من تلميذات الصف الثالث الإعدادي بمدرسة (دقهلة الإعدادية بنات) بإدارة (السرو التعليمية) بمحافظة (دمياط).
- وحدة (الطاقة الضوئية) المقررة بكتاب العلوم للصف الثالث الإعدادي في العام الدراسي (٢٠١٣م- ٢٠١٤ م).
- بعض مهارات التفكير العليا مثل (مهارات التركيز، مهارات جمع المعلومات، مهارات تنظيم المعلومات، مهارات توليد المعلومات)؛ تلك المهارات التي تناسب المرحلة العمرية للتلاميذ، ومناسبة لطبيعة مادة العلوم، دون باقي المهارات التي تحتاج لمرحلة عمرية أكبر.
- مستوى الطموح في مادة العلوم لأبعاد (الطموح المرتبط بالتحصيل الدراسي، الطموح المرتبط بعلاقة الفرد بالآخرين، الطموح المرتبط بإمكانية تحقيق الفرد لأهدافه).

فروض الدراسة

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية التي تدرس باستخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير العليا لصالح التطبيق البعدي.

٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية وتلميذات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العليا لصالح المجموعة التجريبية.

٣- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس مستوى الطموح لصالح التطبيق البعدي.

٤- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية وتلميذات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مستوى الطموح لصالح المجموعة التجريبية.

خطوات الدراسة وإجراءاتها:

للإجابة عن أسئلة الدراسة اتبعت الدراسة الخطوات التالية:

أولا: تحديد أسس استخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل، وكذلك خطواته والتي تم اعداد دليل المعلم في ضوئها، وتم ذلك من خلال:

أ- طبيعة نموذج الاستقصاء القائم على الجدل وخطواته.

ب- طبيعة مهارات الجدل لدى تلميذات الصف الثالث الإعدادي.

ج- طبيعة مهارات التفكير العليا والمناسبة لتلميذات الصف الثالث الإعدادي ولخطوات نموذج الاستقصاء القائم على الجدل.

د- طبيعة المرحلة العمرية لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي، وطبيعة مادة العلوم في هذه المرحلة.

ثانيا: تحديد مدى أثر نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في تنمية مهارات التفكير العليا ومستوى الطموح من خلال:

١- اختيار وحدة (الطاقة الضوئية) من مقرر العلوم للصف الثالث الإعدادي.

٢- إعداد دليل المعلم وفقاً لنموذج الاستقصاء القائم على الجدل؛ ليستخدمه في التدريس للمجموعة التجريبية.

٣- إعداد كراسة أنشطة للتلميذة يتضمن موضوعات الوحدة منظمة تبعا لنموذج الاستقصاء القائم على الجدل.

٤- إعداد أداتي الدراسة وهما:

أ- اختبار مهارات التفكير العليا. ب- مقياس مستوى الطموح.

والتأكد من صدقهما وثباتهما.

٥- منهج الدراسة والتصميم التجريبي: تم استخدام المنهجين البحثيين التاليين:

- المنهج الوصفي: عند إعداد الوحدة وأداتي الدراسة.
- المنهج شبه التجريبي ذو المجموعتين: عند التأكد من أثر نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في تنمية مهارات التفكير العليا ومستوى الطموح.

وبذلك اشتمل التصميم التجريبي على المتغيرات التالية:

- المتغير المستقل: الوحدة المقدمة وفقا لنموذج الاستقصاء القائم على الجدل.
- المتغيرين التابعين: وهما مهارات التفكير العليا، ومستوى الطموح.

٦- التجريب الميداني ويشمل:

أ- اختيار مجموعة من تلميذات الصف الثالث الإعدادي وتقسيمها إلى مجموعتين؛ إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة.

ب- التطبيق القبلي لأداتي الدراسة للمجموعتين (التجريبية- الضابطة).

ج- تدريس الوحدة باستخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل للمجموعة التجريبية، وتدريس الوحدة نفسها كما هي بكتاب الوزارة للمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية.

د- التطبيق البعدي لأداتي الدراسة للمجموعتين التجريبية والضابطة.

٧- معالجة النتائج في ضوء التطبيق القبلي والبعدي لأداتي الدراسة.

٨- استخلاص النتائج ومناقشتها وتفسيرها.

٩- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج.

مصطلحات الدراسة

- **نموذج الاستقصاء القائم على الجدل** Argument- Driven Inquiry Model

هو نموذج تدريسي يقدم فرصاً للتلاميذ للتعلم بالاستقصاء من خلال اشتراكهم في خبرات أكثر واقعية من خلال مجموعة من الخطوات هي (تحديد المهمة أو السؤال البحثي، توليد الأفكار، تقديم حجة تجريبية، مناقشة جدلية، تقديم تقرير كتابي، مراجعة التقرير، مراجعة ثنائية للأقران). (Sampson, Gleim, 2009, 4)

وسوف تعرفه الباحثتان بأنه: سلسلة من الأنشطة الاستكشافية، تشارك فيها تلميذات الصف الثالث الإعدادي بإيجابية فهن اللاتي يضعن الخطة الاستكشافية، ويقمن بتنفيذها، ونقدها ومشاركة الأخريات بأفكارهن، من خلال ثلاث مراحل مرتبطة ومتكاملة: (مرحلة ما قبل الاستكشاف، مرحلة الأنشطة الاستكشافية، مرحلة ما بعد الاستكشاف).

- **مهارات التفكير العليا:**

يعرفها (محمد خيري، هالة محمد، ٢٠٠٢، ٢٠) بأنها قدرة المتعلم على القيام بممارسة وتنفيذ العمليات العقلية من استنتاج وتصنيف وتنبؤ وتفسير وتجريب، وذلك بإتقان تام أثناء العملية التعليمية المباشرة لأنماط التفكير بغرض استخدامها في حل المشكلات التي يتعرض لها أثناء حياته.

وتعرفها الباحثتان إجرائياً بأنها طرق ذهنية تستخدمها تلميذة الصف الثالث الإعدادي أثناء تناول وحدة (الطاقة الضوئية) باستخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل مثل (مهارات التركيز، مهارات جمع المعلومات، مهارات تنظيم المعلومات، مهارات توليد المعلومات) وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها التلميذة في اختبار مهارات التفكير العليا المعد لذلك.

- **مستوى الطموح:** Ambition Level

يعرفه (شريف مهني، ٢٠٠١) بأنه ما يتطلع الفرد إلى تحقيقه من أهداف ذات مستوى محدد في جوانب حياته المختلفة، ويكون للخبرات التي مر بها في حياته دور في تكوين مستوى هذا الهدف.

وتعرفه الباحثتان بأنه ما ترغب تلميذة الصف الثالث الإعدادي تحقيقه من أهداف، بوضع معايير أدائية ذات مستوى مرتفع تتوقع الوصول إليها عن طريق سعيها في ضوء خبراتها وقدراتها، معبرا عنه بالدرجة التي تحصل عليها في مقياس الطموح المعد لذلك الغرض.

الإطار النظري

تم تناول الإطار النظري من خلال المحاور الآتية: أولا: الجدل وتدريس العلوم، وثانيا: نموذج الاستقصاء القائم على الجدل و تدريس العلوم، وثالثا: مهارات التفكير العليا ونموذج الاستقصاء القائم على الجدل، ورابعا: مستوى الطموح ونموذج الاستقصاء القائم على الجدل.

أولاً: الجدل وتدريس العلوم:

الجدل في اللغة يعنى النقاش أو الخصام (جادل الرجل جدلاً خاصمه أشد الخصومة والجدل الخصام بين الناس، "ها أنتم هؤلاء جادلتم عنهم في الحياة الدنيا" (النساء، ١٠٩) "وجادلهم بالتي هي أحسن" (سورة النمل، ١٢٥)، والجدل في أصله يعنى فن الحوار والمناقشة. (حسن شحاتة، زينب النجار، ٢٠٠٢، ١٦٣).

والجدلي بنظر أفلاطون هو الذي يحسن السؤال والجواب، والغرض منه الارتقاء من تصور وقول إلى آخر؛ للوصول إلى أعم التصورات وأعلى المبادئ. (محمود حيدر، ٢٠٠٥، ٤) ويشير (طريف شوقي، ٢٠٠٦، ٢) أن الجدل يعني في الأصل فن النقاش والجدل أي:

- فن الجدل بطريقة الأسئلة والأجوبة.
- فن تصنيف المفاهيم وتقسيم الأشياء إلى أجناس وأقوال.

ويعرفه (Bricker, Bell, 2008, 3) بأنه محور للتدريبات المعرفية، ومحور العلم، ونظرا لأهمية الجدل في تدريس العلوم فقد وصفه (Driver, et. al., 2000, 9) بأنه قلب العلم ومحور خطاب وأحاديث العلماء.

وتستخلص الباحثتان مما سبق أن الجدل يشير إلى الحوار والمناقشة الهادفة بغرض تبادل الأفكار والتوصل إلى المفاهيم من خلال التعبير عن الأفكار، والدفاع عنها باستخدام الأدلة العلمية والعملية التي توضح وجهة النظر، وذلك بصورة تعاونية بين التلاميذ.

ويعد الجدل عنصراً أساسياً في تدريس العلوم؛ حيث أكدت عليه المعايير العالمية لتدريس العلوم (NRC, 2005)، وكذلك العديد من الباحثين في التربية العلمية [Berland, Victor, 2012; Grooms, sampson, 2012; McNeill, Knight, 2013]

وفى هذا الإطار أكد كل من (Lehrer, schwable, 2009) أن تدريس العلوم هو ممارسة وتطبيق، وبالتالي فإن التلاميذ في حاجة إلى خبرات متنوعة، وأن تمنح الفرصة لكل تلميذ للمشاركة، والحديث والتواصل العلمي واستخدام الخطاب الجدلي.

ويشير (Duschl, et. al., 2007) الى أن التدريبات الأساسية في العلوم تتضمن (استخدام الدليل- خلق تفسيرات- المشاركة في الجدل) وأن هناك حاجة إلى نقل العلوم إلى أبعد من مجرد التركيز على الأنشطة العملية إلى الاشتراك في الاستقصاء الذي فيه يحتاج التلاميذ إلى تدعيم الادعاءات العلمية بالدليل، وبناء الحجج وإعطاء التفسيرات المتعددة.

ثانيا: نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في تدريس العلوم:

بمعرفة أهمية الجدل في تدريس العلوم ظهرت العديد من المداخل والنماذج التدريسية الجديدة التي تقدم للتلاميذ فرصا للتعلم من خلال التدريبات ذات المعنى، ومن هذه النماذج: نموذج الاستقصاء القائم على الجدل Argument- Driven Inquiry Model.

صمم هذا النموذج (Sampson, Groom, Walker, 2009) من جامعة فلوريدا؛ لكي يتيح الفرصة للتلاميذ لبناء استكشافاتهم الخاصة، وتقديم الطرق الفعالة

لمعالجتها، وتنفيذ الاستقصاء وتقييمه، و يؤكد على أهمية التفكير التأملي والجدل والكتابة ومراجعة الأقران وتوضيح الأهمية للأهداف التالية: (Sampson, Grooms, 2009)

- الاهتمام بالخبرات المعملية؛ لتنمية فهم وتقييم التفسيرات العلمية للظواهر الطبيعية.
- تشجيع التلاميذ على خلق وابتكار الحجج العلمية التي تبرر التفسيرات المحتملة للأسئلة أو المشكلة المثارة.
- إتاحة وتقديم الفرص للتلاميذ ليتعلموا كيفية اقتراح، وتدعيم، وتقييم، ومراجعة أفكار الآخرين من خلال المناقشة والكتابة.
- خلق مناخ اجتماعي داخل الفصل يتعلم التلاميذ من خلاله تقدير (الأدلة- التفكير الناقد- التشكك- الأفكار الجديدة- طرق التفكير المختلفة).

خطوات النموذج: [Sampson, Grooms, 2008, 4; Sampson, Gleim, 2009, 7]

يتكون هذا النموذج من سبع خطوات:

١- تحديد المهمة عن طريق مدرس الفصل وبمشاركة تلاميذه .
٢- توليد المعرفة من خلال الملاحظة المنظمة والتجريب عن طريق مجموعات تعاونية صغيرة من التلاميذ.
٣- إنتاج الحجة التجريبية التي تبرر تفسير الظاهرة.
٤- جلسة مناقشة جدلية، والتي فيها تشارك كل مجموعة بحجتها المجموعات الأخرى للمناقشة ونقد الدعاوي المقدمة من كل مجموعة، ولتحديد أي التفسيرات هو الأكثر قبول للصحة.
٥- كتابة تقرير فردي يقوم به كل تلميذ لما تم القيام به.
٦- مراجعة ثنائية من الأقران لكل تقرير للتأكد من كفاءتها.
٧- مراجعة التقارير، ومناقشة تأملية وصريحة للموضوع، مع تقديم تشخيص من المعلم لتوجيه التلاميذ إلى خبرات أكثر في المستقبل.

وفى العرض التالي سوف تقوم الباحثتان بعرض كل خطوة بالتفصيل لتوضيح دور كل من المعلم والتلميذ في هذا النموذج، وربط كل خطوة بأهميتها في تدريس العلوم.

❖ **الخطوة الأولى: تحديد المهمة** Identification of the Task

في هذه الخطوة يقوم معلم الفصل بتحديد المهمة في صورة مشكلة تتحدى تفكيرهم وتحتاج إلى حل أو سؤال بحثي يحتاج لإجابة، أو عرض يحتاج إلى تفسير، وهكذا,, أي يقدم المعلم المهمة في صورة تجذب انتباه التلاميذ، ويحتاج المعلم إلى صنع ارتباطات بين خبراتهم السابقة عن المهمة وما يحتاجون إلى معرفته عن المهمة لحلها.

والتلميذ في هذه المرحلة سيحاول أن يجمع كل خبراته السابقة المرتبطة بالمهمة لمحاولة حلها، وبالتالي سيجد أنه في حاجة لمعرفة المزيد لحلها، وسيبدأ في التفكير لكيفية الحصول على هذه المعرفة الجديدة.

❖ **الخطوة الثانية: توليد الأفكار** Generation of data

في هذه الخطوة يعمل التلاميذ في مجموعات صغيرة؛ لكي يضعون خطة أو طريقة لحل السؤال البحثي، والمجموعة التعاونية collaborative group عرفت على أنها مجموعة من التلاميذ تعمل معاً لتحقيق هدف مشترك (Linn & Burbules, 1993).

والتلاميذ في هذه المرحلة يحتاجون إلى تعلم كيفية تصميم الاستكشافات، وتكمن أهميتها في تقديم الفرص للتلاميذ لتعلم كيف يصممون، ويتصرفون في أثناء عملية الاستكشاف، وكيفية التعامل مع الغموض الذي يوجد في العمل التجريبي؛ ولذلك فكل مجموعة يجب أن تقرر الطرق اللازمة لجمع وتحليل البيانات التي سوف تحتاجها لتبرير الإجابة للسؤال البحثي. (Bell, Smetana, Binns, 2005)

❖ **الخطوة الثالثة: تقديم حجة تجريبية** Produotion of a tentative argument

يقوم التلاميذ في هذه الخطوة بتقديم الحجة التي سوف تتكون من الادعاء Claim, والدليل evidence الخاص بهم من خلال المشاركة مع باقي المجموعات، والادعاء هو استنتاج أو تفسير أو إجابة للسؤال البحثي.

أما الدليل فيشير إلى القياسات أو الملاحظات التي استخدمت لتدعيم صحة الادعاء، وهذه الخطوة ضمنت في النموذج؛ لأن تنمية الادعاءات عن الظواهر المختلفة وتدعيمها وتبريرها بالبيانات هو عنصر مهم في تدريس العلوم. (Lunetta, Hofatein, Clough, 2007)، كما أشار (Walker, 2011) الى إن كتابة مثل هذه الحجج تعد سبلاً لتنمية وتدعيم التقييم الناقد للبيانات، كما أنها تقدم الجانب التأملي والشخصي للموضوع وتؤكد على أهمية الحجة في العلوم، بمعنى آخر التلاميذ في حاجة لفهم أن العلماء يجب أن يدعموا التفسيرات والاستنتاجات أو الدعاوي بدليل علمي مناسب؛ لأن المعرفة العلمية ليست غامضة.

❖ **الخطوة الرابعة: جلسة المناقشة الجدلية** Argumentation Session

حيث تقدم الفرص للتلاميذ للمشاركة بأفكارهم مع المجموعات الأخرى، ونقد حجج الآخرين، ولمراجعة الاستنتاجات وتوضيح أيها مقبول، وأيها يحتاج إلى المراجعة أي تقييم ونقد النتائج.

وترى الباحثتان أن التلاميذ يتعلمون أفضل عندما يتواجهون مع أفكار الآخرين، وهي فرصة لتشجيع المعلم لتلاميذه للمناقشة حول القضايا التي ربما يجهلونها، وهى تقدم فرصة للتلاميذ لتفاوض المعاني والأفكار ومراجعة وتحسين أفكارهم الأولية التي يحملونها عن مفاهيم العلوم.

❖ **الخطوة الخامسة: تقديم تقرير استكشافي مكتوب** Creation of aWritten investigation report

ويكون ذلك لكل مجموعة على حده، والكتابة هي جزء ومكون مهم في تدريس العلوم؛ فالعلماء لديهم القدرة على المشاركة بنتائجهم عن طريق الكتابة، وكذلك القدرة على قراءة وفهم كتابات الآخرين وكذلك تقييمها، ولكي يستطيع التلاميذ فعل ذلك هم في حاجة لتعلم كيفية الكتابة بطريقة تعكس معايير للمجتمع العلمي.

وبالإضافة لذلك- لتعلم كيف نكتب في العلوم- يجب مساعدة التلاميذ على صنع معنى للموضوع وكيفية صياغة الحجج العلمية، وهذه العملية تشجع على مهارات ما وراء المعرفة، وكذلك في تنمية الفهم للمحتوى والاستقصاء العلمي ,Wallace (Hand, Prain, 2004) ولكي نساعد التلاميذ على الكتابة في العلوم والكتابة للتعلم يمكن أن نساعدهم على الكتابة من خلال الإجابة عن الأسئلة التالية:

- ما الذي تحاولون فعله؟ ولماذا؟
- ما الذي قمت به من خطوات، ولماذا؟
- ما الحجة المستخدمة، وما تفسيرك لها؟

وسوف يجيب التلاميذ عن هذه الأسئلة من خلال ورقة التقرير الاستكشافي ويمكن أن ينظمها التلاميذ في جداول أو أشكال تخطيطية، وهذه الخطوة أيضاً تحسن فرصة التلاميذ للمادة تحت الاستكشاف، وهذا النموذج يقدم الفرص لتعلم المحتوى وكذلك مهارات الكتابة من خلال هذه الخطوة، فالتلميذ سوف يكتب ما يعرفه سواء كان في صورة كلمات، أشكال، أو جداول.

❖ **الخطوة السادسة: مراجعة ثنائية للأقران** Double- blind peer review

ويتم في هذه الخطوة مراجعة التقارير التي كتبتها كل مجموعة للتحقق من مدى جودتها، ويتم مراجعتها من قبل مجموعة آخرى، وهناك معايير محددة سوف تستخدم لتقييم جودة التقرير وهى:

- هل السؤال البحثي والأهداف من الاستقصاء واضحة؟
- هل أوضح التقرير ووصف ما قام به التلميذ من خطوات أثناء عمله؟
- هل استخدم الدليل للتدعيم والتفسير؟
- هل استدلال التلميذ وتفسيره كاف ومناسب ؟

وكل مجموعة سوف تراجع كل تقرير للمجموعات الأخرى وتوضح هل مقبول أم أنه يحتاج للمراجعة مع تقديم اقتراحات لتحسين التقرير، وهذه الخطوة مهمة وضرورية؛ فهي تنمي لدى التلاميذ التفكير الناقد، وكيفية عمل نقد بناء في ضوء معايير واضحة ومحددة.

❖ **الخطوة السابعة: مراجعة التقارير** Revision of the Rreport

سوف تتم مراجعة التقارير من قبل المعلم (يأخذ التقرير الأصلي للمجموعة مع ورقة الاقتراحات والتعديلات من المجموعة المراجعة عليه) وكذلك التقرير المعاد كتابته من قبل المجموعة الأصلية؛ وذلك لتقديم التغذية الرجعية للتلاميذ الذين أوضحوا تقصير في الكتابة، وإعادة كتابة التقرير في ضوء مراجعة المعلم.

وترى الباحثتان أنه من خلال خطوات النموذج المعروضة سابقاً، وقيام التلاميذ بالأنشطة المتضمنة بها، ستجعل من الفصل بيئة اجتماعية تعاونية، يستطيع التلاميذ من خلالها تعلم محتوى العلوم بطريقة ممتعة ومقنعة، وتحسين مهارات التواصل، وتنمية فهم طبيعة الاستقصاء العلمي.

وسوف تقوم الباحثتان باستخدام خطوات نموذج الاستقصاء القائم على الجدل متضمنة في المراحل الثلاثة التالية:

المرحلة الأولى: مرحلة ما قبل الاستكشاف (الاستقصاء):

وسوف تتضمن هذه المرحلة الإجراءات التالية:

- تقديم السؤال البحثي أو المشكلة من قبل المعلم.
- تقسيم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة، وستقوم كل مجموعة بتقديم الادعاء والتفسير لحل المشكلة، ووضع الخطة الاستكشافية التي سيتبعونها في أثناء الاستقصاء.

وهذه المرحلة مرحلة مهمة لأن السؤال البحثي أو المشكلة المقدمة يجب أن يدقق المعلم في اختيارها وصياغتها وعرضها بصورة مشوقة ومعبرة عن موقف مشكل يسترعي انتباه التلاميذ، وأن تكون ملائمة للتلاميذ من حيث المستوى اللغوي والعقلي، وأن تتحدى تفكيرهم، وأن يشعر التلميذ بالمتعة في دراستها والرغبة في الوصول لحل جديد ومناسب للمشكلة.

المرحلة الثانية: مرحلة الأنشطة الاستكشافية:

وتتم هذه المرحلة بتوجيه من المعلم حيث يساعد المجموعات في القيام بالأنشطة سواء كانت تجربة أو عرض عملي؛ وتقدم كل مجموعة ملاحظتها للنشاط وتفسيره بعد القيام به، ويوجه المعلم المناقشات بين المجموعات للتوصل إلى التفسيرات الصحيحة، ومقارنتها بتفسيراتهم الأولية، وتفيد المناقشة بين المجموعات في المساعدة على الوصول إلى اتفاق بين المجموعات في حالة تعارض الحلول الأولية.

المرحلة الثالثة: مرحلة ما بعد الاستكشاف:

وفيها يطلب المعلم من كل مجموعة كتابة تقرير لما قامت به وتعلمته، ويكون التقرير من خلال الإجابة عن الأسئلة التالية:

- ما الذي حاولت القيام به من خلال النشاط؟

- ما الخطوات المتبعة للقيام بالنشاط؟
- ما هو تفسير للنتائج؟ وهل اختلفت عن التفسير قبل القيام بالنشاط؟
- ما الأفكار الجديدة المكتسبة؟ وكيف نستفيد منها في حياتنا اليومية؟

وتراجع هذه التقارير في حصص النشاط، حيث تراجع كل مجموعة تقرير المجموعة الأخرى، وتقدمه للمعلم للمراجعة النهائية لتقديم التغذية الرجعية، وتقديم مشكلات وقضايا أخرى مرتبطة بالنشاط.

الأساس الفلسفي للاستقصاء القائم على الجدل

لهذا المدخل أسس في النظريات البنائية الاجتماعية، وقد أشار فيجوتسكى (Odgen, 2000, 213) إلى أنه لكي تتم عملية التعلم لا بد من توافر سياق اجتماعي ثقافي ذي معنى، ولكي يتعلم التلاميذ مادة العلوم لا بد أن ينشغلوا في الأحاديث العلمية، فالحديث أداة مهمة لتوطيد الاتصال بين المعلم والمتعلم، وله دور مهم في تكوين العمليات العقلية وإعادة ترتيبها.

وتعد اللغة هي الأداة السيكولوجية للحديث والتفكير وعامل المعنى، وهذه اللغة قد تكون شفهية أو مكتوبة (Kelly, et. al., 1998) وفي أثناء النموذج يقدم المتعلم الشواهد والأدلة والبراهين لتبرير وتدعيم الادعاءات، كما أنه يتم في مجموعات صغيرة وكلها صور للبنائية الاجتماعية.

ومن خلال الاستقصاء القائم على الجدل يتم وضع التلاميذ في خبرات واقعية لكي يتعلموا من خبراتهم وخبرات الآخرين من خلال المناقشة والجدل وهذه الخبرات الواقعية مثل (تصميم الاستقصاء- الجدل- الكتابة- مراجعة الآخرين)، واكتساب المهارات الجدلية التى سوف تساعدهم على التعامل مع المواقف الجديدة-Garcla [Ford, 2008; mila, et. al., 2013]

ولأهمية نموذج الاستقصاء القائم على الجدل (ADI) وما يتضمنه من خطوات تساعد على تنمية مهارات مهمة ولازمة لتدريس العلوم قامت الباحثتان بتصنيف الدراسات التي تناولته في عدة محاور:

المحور الأول: دراسات اهتمت بدراسة تأثير نموذج ADI في تنمية مهارات الكفاءة العلمية ومنها دراسة (Endrel, Grooms, Sampson, 2012) لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة والثانوية في الفيزياء، ودراسة (Endrle, Grooms, William, 2012) لدى تلاميذ المرحلة الثانوية في الكيمياء، ودراسة Sampson, Hester, (Endrle, 2012) لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة البيولوجي، ودراسة (Bekiroglu, Aydeni, 2013) لدى الطالب معلم الفيزياء.

المحور الثاني: دراسات اهتمت بتأثير نموذج ADI في تنمية مهارات الكتابة العلمية مثل دراسة (Sampson, Walker, 2012) لدى طلبة الجامعة في الكيمياء، ودراسة (Enderle, Sampson, Campbell, 2012)، لدى تلاميذ المرحلة

المتوسطة، ودراسة (Grooms, Sampson, Carafano, 2012) لدى طلاب المدرسة الثانوية، ودراسة (sampson, et. al., 2013) لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة والثانوية.

المحور الثالث: دراسات اهتمت بدراسة أثر نموذج ADI في تنمية مفاهيم التلاميذ حول طبيعة العلم والاستقصاء العلمي وتقديم الحجج العلمية ومنها دراسة (Grooms, 2011) في البيولوجي لدى طلبة الجامعة، ودراسة (,Sampson) Grooms, Walker, 2011 لدى تلاميذ الصف العاشر، ودراستي ,Grooms} Sampson, 2012, Sampson, et. al., 2012} لدى طلاب المرحلة الثانوية، ودراسة (walker, sampson, 2013) لدى الطالب المعلم في الكيمياء.

ثالثا: مهارات التفكير العليا:

١- ماهية مهارات التفكير العليا:

المهارات هي أن تقوم بأعمال لديك القدرة على عملها، إنها الكفاءة التي يمتلكها الناس، والتي تمكنهم من أدائها بطريقة معينة، والمهارة تختلف عن المعرفة لأنها تتطلب العمل والفعل بقدر من الكفاءة. (جابر عبد الحميد، ٢٠٠٥).

ومهارات التفكير العليا هي قدرة المتعلم على القيام بممارسة وتنفيذ العمليات العقلية من استنتاج وتفسير، وهى عمليات عقلية يقوم بها الفرد من أجل جمع المعلومات وحفظها وتخزينها، وذلك من خلال إجراءات التحليل والتخطيط والتقييم، والوصول إلى استنتاجات وصنع القرارات. (Muijs, Reyholds, 2011, 78).

ويعرفها (المعتز بالله زين، ٢٠٠٦، ٩٨) بأنها قدرة المتعلم على أداء العمليات العقلية المعرفية الضرورية لعملية التفكير بالدقة والسرعة والإتقان المطلوب، والتي يمارسها عن قصد في معالجة المعلومات والبيانات لتحقيق أهداف تربوية معينة

وتعرفها الباحثتان إجرائياً بأنها طرق ذهنية تستخدمها تلميذة الصف الثالث الإعدادي في أثناء تناول وحدة الطاقة الضوئية باستخدام الاستقصاء القائم على الجدل مثل (مهارات التركيز، مهارات جمع المعلومات، مهارات تنظيم المعلومات، مهارات توليد المعلومات)، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها التلميذة في اختبار مهارات التفكير العليا المعد لذلك.

٢- أهمية تنمية مهارات التفكير العليا:

من الضروري زيادة الاهتمام بتعليم مهارات التفكير لأنها وإن كانت تعلم من خلال محتوى دراسي إلا أنها عند إتقانها تبقى لدى المتعلم بمثابة الزاد الذي ينفعه مع تغير الزمان والمكان والمحتوى، كما أن التفكير ينمو ويزداد ويتحسن بالممارسة والتدريب تماماً كنمو عضلات الجسم بالتدريب العضلي، فكلما زاد التدريب على التفكير نما وتحسن. (زينب أحمد، ٢٠٠٢، ١٥).

ويشير (محمد جهاد، زيد الهويدي، ٢٠٠٣، ٩٦) إلى أن تفعيل برامج التفكير في المدارس تعمل على:
- تنشيط التحدي في المواقف غير المتوقعة.
- توفير مناخ للتفكير الناقد.
- توفير مناخ العمل ضمن الفريق، واحترام أراء الآخرين.
- تنمية مهارة حل المشكلات بشكل إبداعي.
- تدعيم الثقة بالنفس وحسن الاستماع.
- تعلم مهارات حياتية أخرى أهمها التواصل المنظم إلى جانب مهارات التفكير.

وتعليم مهارات التفكير يسهم في إكساب المتعلم فهماً أعمق للمحتوى المعرفي للمادة الدراسية (عفت الطناوي، ٢٠٠٧، ٢٣٤)، واكتساب القدرة على النقد واستخدام الدليل العلمي وصنع قرارات وأحكام مبررة.

ولأهمية تنمية مهارات التفكير العليا قامت بعض الدراسات باستخدام مداخل مختلفة لتنميتها ومنها: دراسة: (Doir, et. al., 2003) التي أوضحت فاعلية نموذج التكنولوجيا الحيوية في تطوير مهارات التفكير والمعرفة العلمية لغير المتخصصين، ودراسة (محمد أبو زيد قرني، ٢٠٠٦) التي أوضحت فاعلية استخدام إستراتيجية المتناقضات في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، ودراسة (زينب محمد، ٢٠٠٧) التي أوضحت فاعلية مدخل المشكلات مفتوحة النهاية في تنمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ودراسة (Dewey, Bento, 2009) التي أوضحت إلى فاعلية طريقة الاستبصارفى التدريس لتنمية مهارات التفكير العليا، ودراسة (خالد عمر، ٢٠١٠) التي أوضحت فاعلية برنامج معد وفق فنية دي بونو لقبعات التفكير الست في تنمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي.

٣- تصنيف مهارات التفكير:

هناك عدد من التصنيفات لمهارات التفكير ومنها تصنيف Bloom (فتحي عبد الرحمن، ١٩٩٩، ٥- ٥٥) وقد فسر بلوم مهارات التفكير العليا بأنها تشمل المستويات الثلاثة الأخيرة من التصنيف المعرفي وهى التحليل والتركيب والتقويم، وتصنيف Burns 1986 (ناديا هايل، ١٩٩٨، ٢٦٢) حيث يقترح أن مهارات التفكير العليا يمكن تصنيفها طبقاً للترتيب التالي (مهارات التحليل- مهارات التنظيم- مهارات التفكير الناقد- مهارات الإبداع والإدراك- مهارات التحليل العقلي) وهذه المهارات يتبعها ما يقرب من سبعين مهارة فرعية، وتصنيف Guilford ويتضمن ست فئات وهي (وحدات، فئات، علاقات، نظم، تحولات، متضمنات) (باربر برزيسن، ١٩٩٧، ٦)

وتصنيف.Marzano, et., al (خيري المغازي، ٢٠٠٠، ٥١) (محمد حمد، ٢٠٠٤، ١١٨) حيث حدد مارزانو ٢١ مهارة تفكير جاءت في ثمانية فئات على البعد

الرابع من نموذجه، وهذه الفئات هي (مهارات التركيز- مهارات جمع المعلومات- مهارات التذكير- مهارات التنظيم- التحليل- التوليد- التكامل- التقويم)

وتصنيف (Raths, et. al., 1991) وضع راثز وزملاؤه قائمة بمهارات التفكير العليا على النحو التالي: (محمد شاهين، ١٩٩٩، ٢١)

مهارات (التلخيص- المقارنة- التصنيف- الملاحظة- التذكر- التفسير- النقد- التحليل- جمع البيانات- وضع الافتراضات- تصميم البحوث والمشروعات- وضع الفروض وضحدها- طرح الأسئلة وتوليدها)، هذا إلى جانب تصنيفات أخرى مثل (حسن زيتون، ٢٠٠٣) (عبد الله النافع، ٢٠٠٢، ٢٧)

وباستقراء التصنيفات السابقة، ترى الباحثتان أن هناك تداخلا وترابطا بين مهارات التفكير العليا والأساسية، وأن مهارات التفكير العليا تتضمن أكثر من مهارات التفكير الأساسية، كما أن هناك اتفاقا كبيرا حول بعض مهارات التفكير العليا وإن اختلفوا في مسمياتها.

وقد حاولت الباحثتان اختيار المهارات الملائمة لطبيعة المرحلة الإعدادية وكذلك لطبيعة مادة العلوم الثرية بالأنشطة والتطبيقات العديدة في حياة التلاميذ وقد تبنت الدراسة الحالية بعض مهارات التفكير العليا الآتية:

أولا: مهارات التركيز:

١- تحديد المشكلات. Defining Problems

٢- تحديد الأهداف . Setting Goals

ثانيا: مهارات جمع المعلومات:

١- الملاحظة Observation

٢- صياغة الأسئلة Formulating Questions

ثالثا: مهارات التنظيم:

١- المقارنة.Comparing

٢- التصنيف Classifying

رابعا: مهارات توليد المعلومات:

١- التنبؤ Comparing

٢- التفسير Explanation

٣- وضع الفرضيات Putting Hypotheses

٤- النقد Criticism

٥- الاستنتاج Deduction

٦- التوسيع Elaboration

وفيما يلي توضيح لكل مهارة من المهارات السابقة:

أولا: مهارات التركيز:

(١) مهارة تحديد المشكلات: وهي تحديد ما يتم البحث عنه بدقة، بكتابة جمل تصف ما نريد عمله بالفعل، والأسئلة التي وضعناها في كتابة جملة تعبر عن المشكلة. (تفيدة غانم، ٢٠٠٧، ٦٧) وترى الباحثتان أن هذه المهارة مهمة لأن التلاميذ إن لم يشعرون بوجود المشكلة فهي مشكلة كبيرة، فلابد أن يرى التلاميذ المشكلة التي ينوون حلها، وأن تكون واضحة تماما أمامهم لأن الفشل في حل المشكلة قد يرجع إلى عدم الشعور بها أو غموضها.

(٢) مهارة تحديد الأهداف: وهي صياغة النتاجات التي يتوقع من الفرد بلوغها، وتحديدها من البداية يوفر وينظم الوقت والجهد.

ثانيا: مهارات جمع المعلومات:

(١) مهارة الملاحظة: ويقصد بها اكتشاف أو تفسير الظواهر أو الأحداث، باستخدام حاسة أو أكثر (البصر- السمع- اللمس- الشم- التذوق) للتعرف على الأشياء أو الظواهر وتسميتها، وتتطلب الملاحظة تخطيطا واعيا من قبل التلاميذ، والاستعانة بأدوات وأجهزة علمية أخرى، ويجب أن تكون منظمة مضبوطة وموضعية ودقيقة، وأن تسجل بأسرع ما يمكن. (آمال محمد، ٢٠٠٦، ٢٦١).

(٢) مهارة صياغة الأسئلة: تحدث هذه العملية عندما يقوم فرد بطرح أسئلة عن موضوع ما محل تعلمه أو ملاحظته، وقد تكون هذه الأسئلة بغرض: تسهيل تعلم الموضوع الذي هو موضع الأسئلة المطروحة، أو الاستفسار من الآخرين عن شيء غامض.

كما أن طرح الأسئلة مهارة خاصة جدا فلابد من أن تكون الأسئلة ذات ألفاظ مفهومة (أحمد النجدي وآخرون، ٢٠٠٥، ٢١٥)، وتصاغ الأسئلة من أجل توليد معلومات جديدة، فعندما يصوغ التلاميذ الأسئلة يكونون قد انخرطوا في التعليم الفعال (روبرت مارزانو، ٢٠٠٠، ١٧٧).

ثالثا: مهارات تنظيم المعلومات:

(١) مهارة المقارنة: تتطلب التعرف على أوجه الشبه والاختلاف بين شيئين أو أكثر عن طريق تفحص العلاقات بينها، والبحث عن نقاط الاتفاق والاختلاف، ورؤية ما هو موجود في أحدهما ومفقود في الآخر.

ويشير (روبرت مارزانو، ١٩٩٨، ١٨٩) أن إيجاد أوجه الشبه والاختلاف يساعد الأفراد على تنظيم المعلومات المعروفة عن طريق التوصل إلى كيفية العلاقات بينهما وتتضمن مهارة المقارنة عددا من العمليات العقلية: الدقة، التمييز، إصدار الأحكام، وأوجه الشبة والاختلاف.

(٢) مهارة التصنيف: تحدث هذه العملية عندما يقوم الفرد بجمع مفردات (معلومات، أشياء، أحداث وظواهر،...الخ) في فئات أو مجموعات معينة اعتمادا على صفات محددة تجمع كل فئة منها، مع تقديم الأساس الذي استند إليه في القيام بهذا التصنيف

رابعا: مهارات توليد المعلومات:

(١) مهارة التنبؤ: التنبؤ هو عملية عقلية يتم فيها الانتقال من العام إلى الخاص، ومن الكليات إلى الجزيئات (آمال محمد، ٢٠٠٦، ٢٦٢) ويشير (أحمد النجدي وآخرون، ٢٠٠٥، ٤٧٩) إلى أن التنبؤ صورة خاصة من الاستدلال إذ نحاول تحديد ما سيحدث في المستقبل على أساس بيانات، أي استقراء للمستقبل من مشاهدات حالية، ويختلف التنبؤ عن التخمين،فالتنبؤ يعتمد على البيانات أو الخبرة السابقة، أما التخمين فلا أساس له من بيانات أو خبرة سابقة.

(٢) مهارة التفسير: تتضمن هذه المهارة قدرة التلميذ على التوصل إلى الأسباب الحقيقية للمعلومات التي جمعها أو الظواهر التي لاحظها، وذلك في ضوء المعلومات والخبرات السابقة التي يمتلكها التلميذ، أي أن التفسير لا يحدث نتيجة المشاهدة ولا نتيجة جمع المعلومات لكن يتطلب استخدام التحليل أو ربط النتائج التي حصل عليها بما يعرفه من معلومات. (Parkinson, 2004, 169).

(٣) مهارة فرض الفروض: هي القدرة على تحديد الفروض التي تصلح كحل للمشكلة، أو رأي في قضية مطروحة للمناقشة، والفرض هو حل للمشكلة، ويعتمد توليده على قدرة الفرد على اكتشاف العلاقات، والربط بين الأحداث، وتعتمد قيمة الفرض على مدى قابليته للاختبار، وعلى ما يحدده من توقعات حول نتائج معينة.

(٤) مهارة النقد: هي عملية فكرية تتضمن القيام بفحص دقيق لموضوع بهدف تحديد مواطن القوة والضعف فيه، من خلال تحليل الموضوع، وتقييمه استنادا إلى معايير تتخذ أساسا للنقد أو إصدار الأحكام. (فتحي جروان، ١٩٩٩، ٣١٥).

(٥) مهارة الاستنتاج: وهى قدرة المتعلم على الوصول إلى الحقائق والأمثلة من خلال المبادئ والقوانين والقواعد، أي إعطائه القاعدة العامة التي يتوصل من خلالها إلى تفسير للمواقف المفردة التي يتم ملاحظتها (Mayer, 2003).

(٦) مهارة التوسيع: وتعني القدرة على إضافة تفاصيل جديدة متنوعة لفكرة ما والتوسع فيها، ويقاس التوسيع بعدد الأفكار أو المعاني التي تضاف إلى الفكرة الأصلية، أي تطبيقات جديدة للمفاهيم التي تم تعلمها وربطها بمفاهيم أخرى، فهي تتطلب من التلاميذ أن يفكروا تفكيرا مرنا وأكثر أصالة، ويشتمل التوسيع على مهارات فرعية مثل الإتقان أي إضافة المزيد من الفقرات التوضيحية، والامتداد أي ربط فكرتين فريدتين، والتدعيم أي الوصف بمزيد من المعلومات مثل الزمان والمكان. (Haliday, Martin, 1993).

٤- دور المعلم والتلميذ في تعلم مهارات التفكير:

التدريس للتفكير يتطلب من التلميذ أن يكون نشطاً في تعلمه، أي أنه يجب أن يلاحظ ويصنف البيانات ويفسرها، ويفرض الفروض، ويندمج في حل المشكلات الواقعية، أما المعلم فهو الذي يوفر مناخاً صفياً يشجع تلاميذه على التفكير، وهو الذي يستخدم الاستراتيجيات التعليمية التي تفعل دور التلميذ وتستثير تفكيره. (نعيمة حسن ٢٠٠٣، ٩).

وإذا كان المعلم نموذجاً جيداً في تفكيره فهو بلا شك قدوة لتلاميذه يوجههم نحو مهارات التفكير السليمة، ومن ثم اكتساب التلاميذ للاتجاهات الصحيحة التي تواجه سلوكهم في مواقف الحياة المستقبلية. (فهيم مصطفى، ٢٠٠٣، ٣٥- ٣٦)

ولذلك فإن إعداد المعلم إعداداً جيداً، وإمداده بالوسائل والأدوات المناسبة أمر مهم في العملية التعليمية، وتضيف الباحثتان أنه من الضروري أن يوفر المعلم بيئة تعلم آمنه داخل الفصل، وهى عامل هام لتنمية مهارات التفكير، حتى يستطيع التلميذ أن يفكر بحرية وبدون خوف من أن يعاقب على أخطائه، وكذلك على المعلم أن يفكر بصوت عال أمام التلاميذ ليدربهم على كيفية التفكير في المواقف المختلفة.

❖ نموذج الاستقصاء القائم على الجدل ومهارات التفكير العليا:

باشتراك التلاميذ في القيام بالأنشطة المتضمنة في خطوات نموذج الاستقصاء القائم على الجدل ،من الممكن أن تنمى لديهم مهارات التفكير العليا كما تراها الباحثتان كما يلي:

باشتراك التلاميذ في المرحلة الأولى فهم يحتاجون إلى تحديد المشكلة تحديدا دقيقا حتى يمكنهم محاولة حلها، وتحديد الأهداف المطلوب تحقيقها، وكذلك تجميع كل خبراتهم السابقة المرتبطة بالمشكلة أو المهمة موضع الدراسة، وسيبدأ التلاميذ في التفكير في طرق الحصول على المعرفة اللازمة لحل المشكلة.

أما المرحلة الثانية، عندما يقوم التلاميذ بتنفيذ الأنشطة، فهم يحتاجون إلى استخدام الملاحظة، وفرض الفروض، وطرح الأسئلة للقيام بالنشاط، ومقارنة النتائج بادعاءاتهم وتفسيراتهم الأولية، كما أن المناقشة بين المجموعات تتطلب القدرة على تقديم التفسيرات بصورة علمية صحيحة.

أما المرحلة الثالثة، فاشتراك التلاميذ في عملية الكتابة يتطلب منهم القدرة على تصنيف المعلومات، وتنظيمها، وتعلم كيفية صياغة الحجج العلمية، وكتابة التفسيرات العلمية بطريقة صحيحة، والتوسع لإضافة تفاصيل ومعان جديدة للمشكلة، وترى الباحثتان أن كل هذه المهارات هي مهارات تفكير عليا، ولذلك تسعى الباحثتان إلى تنميتها من خلال نموذج الاستقصاء القائم على الجدل.

رابعا: مستوى الطموح Ambition /Aspiration Level

تعد الدوافع موجهات للسلوك ومحركا له، كما تعد مؤشرا على أداء التلاميذ وعلى تحصيلهم الدراسي، إذ أثبتت بعض الدراسات أن هناك علاقة موجبة بين الدافعية للانجاز والتحصيل الدراسي. [مجبل حماد، ٢٠١١، عبد المجيد عواد، ٢٠١٢، هبة الله سالم وآخرون، ٢٠١٢] (Nelon, 2003).

ودراسة مستوى الطموح من الدراسات الحديثة التي تعتمد أساسا على الملاحظة والتجريب والإحصاء، فضلا عن أنها تساعد على فهم الشخصية ودراستها، بحيث تصبح معرفة مستوى الطموح أحد العوامل الرئيسية في التشخيص والتنبؤ بما سيكون عليه الفرد، ذلك لأن أهداف الفرد وطموحاته تمثل عنصرا مهما في فكرته عن ذاته. (صالح حسن، ٢٠٠١، ٣٠).

وتعرف (رجاء خطيب، ١٩٩٠، ١٥٢) مستوى الطموح بأنه طاقة ايجابية دافعة وموجهة نحو تحقيق هدف مرغوب فيه، ولتحقيق هذا الهدف لابد من توافر الشروط التالية:

(١) أن يكون طموح الفرد موازيا لقدراته واستعداداته، حتى لا يصاب بالإحباط إذ لم يتحقق هذا الطموح.

(٢) أن يتمتع الفرد بظروف اجتماعية، واقتصادية، ورعاية صحية ونفسية.

(٣) أن يكون الفرد على درجة عالية من الاتزان الانفعالي، والتوافق مع ذاته والآخرين.

(٤) أن يكون الفرد واثقا بذاته وقدراته، ويتمتع باهتمام وتقدير الآخرين.

ويعرفه (ممدوح الكناني وآخرون، ٢٠٠٢، ١١٦) بأنه عنصر من عناصر الدافعية يتعلق بالهدف الذي يطمح الفرد في الوصول إليه، فالانجاز الذي يتوقع الفرد أن يحققه في عمل معين يمثل هدفا يحدد اتجاه سلوك الفرد، ومعيارا يقيس به الفرد نجاحه أو فشله فيما يحقق فعلا، ومن ثم فان مستوى الطموح يعتبر مستوى قياس يفرضه الفرد على نفسه ويطمح إلى الوصول إليه، ويقيس إنجازاته بالنسبة إليه.

وبناء على ما تقدم يمكن تعريف مستوى الطموح إجرائيا في هذه الدراسة بأنه ما ترغب تلميذة الصف الثالث الإعدادي تحقيقه من أهداف، بوضع معايير أدائية ذات مستوى مرتفع يتوقع الوصول إليها عن طريق سعيها في ضوء خبرتها وقدراتها، معبرا عنه بالدرجة التي تحصل عليها في مقياس الطموح المعد لذلك الغرض.

ويشير (عبد ربه شعبان، ٢٠١٠، ٥٩) إلى أن مستوى الطموح له ثلاث جوانب مهمة وهي: الأول: الإجراء: ويعني ذلك نوع الأداء الذي يعتبره الفرد هاما ويرغب في القيام به في عمل من الأعمال، والثاني التوقع: ويعني توقع الفرد لأدائه لهذا العمل أو ذاك، أما الثالث: وهو إلى أي حد يعد هذا الأداء هاما بالنسبة للفرد.

أبعاد مستوى الطموح

من خلال مراجعة لبعض مقاييس الطموح [أمال عبد السميع، ٢٠٠٤، توفيق محمد، ٢٠٠٥، محمد رشدي، ٢٠١٢] (Marjoribanks, 2005) حددت الباحثتان ثلاث أبعاد لمستوى الطموح المرتبط بـ (التحصيل الدراسي، علاقة الفرد بالآخرين، إمكانية تحقيق الفرد لأهدافه).

وهي أبعاد ملائمة لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي، وكذلك لطبيعة مادة العلوم والاستقصاء القائم على الجدل، وهذه الأبعاد التي التزمت بها الباحثتان في بناء مقياس الطموح وهي كما يلي:

- الطموح المرتبط بالتحصيل الدراسي: يقصد به إدراك الفرد للعوامل التي تدفعه لتحقيق الانجاز الأكاديمي.
- الطموح المرتبط بعلاقة الفرد بالآخرين: ويقصد به إدراك الفرد للعوامل المرتبطة بالآخرين واتخاذهم كمحك لتقدمه وتحقيق أهدافه.
- الطموح المرتبط بإمكانية تحقيق الفرد لأهدافه: يقصد به إدراك الفرد أن مهاراته وقدراته تؤهله لتحقيق الأهداف التي حددها لنفسه.

أهمية دراسة مستوى الطموح

تكمن هذه الأهمية كما عرضها (سيد عبد العظيم، ١٩٩٢، ٣٢) في الأتي:

- دراسة مستوى الطموح قد تكشف عن العوامل والقوى الكامنة وراء تلك الظاهرة، وعليه من الممكن تنمية أو تعديل مستوى الطموح.
- دراسة مستوى الطموح تمثل إحدى المؤثرات والمنبئات للكشف عما تكون عليه الشخصية ودراستها بطريقة علمية، قد تساعد على تحقيق التوافق الشخصي للأفراد، مما يعود على المجتمع بالفائدة وزيادة الإنتاج.
- إن معرفة الأفراد بطبيعة طموحهم وبعض العوامل المؤثرة فيه يجعلهم يحاولون مواءمة قدراتهم وإمكانياتهم مع هذه الطموحات، مما يترتب عليه عدم شعورهم بالفشل أو الإحباط.
- إن دراسة مستوى الطموح وما تسفر عنه من نتائج، قد تساعد على تطوير العملية التعليمية، حيث تقدم للمسئولين من واضعي السياسة والخطط التعليمية إطارا تجريبيا عما يؤثر في مستوى الطموح من عوامل، وعليه يحاولون تطوير وتعديل المناهج وطرق التدريس بما يتمشى مع تلك النتائج.

الاستقصاء القائم على الجدل ومستوى الطموح:

مستوى الطموح هو متغير دافعي، ويرتبط بوجود مستوى من التحدي والإصرار على أداء المهمة، وهذا مرتبط بشكل كبير مع المرحلة الأولى حيث يحاول التلاميذ التفكير في المشكلة ومحاولة حلها، وهذا يبعث لديهم نوع من الإصرار على

حل المشكلة، كما يعبر عن المستوى أو الهدف الذي يضعه التلميذ لنفسه متمثلا في محاولته إلى الوصول إلى الحل بمثابرة معتمدا على قدراته وخبراته السابقة.

أما العمل في المجموعات الصغيرة أثناء تنفيذ الأنشطة كما في المرحلة الثانية فهو يحدد نشاط المتعلم من خلال البيئة الاجتماعية وعلاقته بالآخرين.

فقد أشار (ممدوح الكتاني وآخرون، ٢٠٠٢، ١١٧) إلى أن تعلم الأقران يؤثر على مستوى الطموح، فالتلميذ عادة يضع لنفسه مستوى طموح يلائم معايير الجماعة، وهذا مرتبط بدرجة كبيرة بالبعد الثاني وهو الطموح المرتبط بعلاقة الفرد بالآخرين.

ويظهر هذا البعد أيضا من خلال المناقشة الجدلية بين المجموعات، فالمناقشة بين التلاميذ تجعل التلميذ يفكر فيما هو عليه، وهل يحتاج إلى أهداف أخرى لتحقيقها أم لا، وأي مستوى هو عليه، وهل يتطلع إلي تحقيق مستويات أعلى أم لا.

وهذه المناقشات التي تتخلل جميع المراحل الثلاثة تسهم في أبعاد التلميذ من التمركز حول ذاته وتحوله للتمركز حول الآخرين وتقبل أفكارهم واحترامها.

أما البعد الثالث وهو الطموح المرتبط بإمكانية تحقيق الفرد لأهدافه فهو مرتبط بالمراحل الثلاثة للاستقصاء القائم على الجدل فالتلميذ هو الذي يضع خطة الاستكشاف ويكتب الأهداف ويحاول تحقيقها، ثم تتم عملية النقاش الجدلي ثم مراجعة الأقران حتى يتوصل التلاميذ الى التحقق من أهدافهم، ومراجعتها وتنقيحها.

إجراءات الدراسة

للإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من صحة فروضها اتبعت الباحثتان الإجراءات التالية:

أولاً: اختيار المحتوى العلمي وإعداد كراسة أنشطة للتلميذة:

تم اختيار وحدة (الطاقة الضوئية) من كتاب العلوم المقرر على تلاميذ الصف الثالث الإعدادي (الفصل الدراسي الأول) في العام الدراسي (٢٠١٣م/ ٢٠١٤م) للأسباب التالية:

- تتناول هذه الوحدة عديد من الموضوعات التي تثير تساؤلات لدى التلميذات، وتحتاج لتحليلها ومقارنتها وتصنيفها والتوسع فيها وما يرتبط بها من أفكار، وتطبيقات بالحياة مما ينمى لديهن مهارات التفكير العليا.
- تتضمن الوحدة العديد من المفاهيم العلمية مثل (انعكاس الضوء وانكساره، أنواع المرايا واستخداماتها، العدسات، قصر النظر، طول النظر، عيوب الإبصار، أمراض العين وطرق علاجها) وهي مفاهيم مرتبطة بحياة التلميذات مما يشجعهن على التقصي في دراستها والتوسع في فهمها وتطبيقها.

وقد تم تحليل الوحدة لتحديد أوجه التعلم المتضمنة بها للاستفادة منها في بناء دليل المعلم، وكراسة نشاط التلميذة، وإعداد اختبار مهارات التفكير العليا.

واشتملت كراسة أنشطة التلميذة* على (٢٨) نشاط موزعة على دروس الوحدة، وتضمن كل درس النقاط التالية: عنوان الدرس، الهدف من النشاط، الخطوات الإجرائية للنشاط، المشاهدة، والاستنتاج، والتفسير، والتساؤلات الخاصة بالتلميذات.

ثانيا: إعداد دليل المعلم:

قامت الباحثتان بإعداد دليل المعلم** للاسترشاد به في تدريس وحدة (الطاقة الضوئية) باستخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل.

وتضمن الدليل: المقدمة، الأهداف العامة للوحدة، والفلسفة القائم عليها التدريس باستخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل، والتوزيع الزمني لموضوعات الوحدة، وخطة السير في كل درس، والتي تضمنت الأهداف الإجرائية الخاصة بكل درس، والأدوات والوسائل التعليمية، وكيفية السير في الدرس وفقا لنموذج الاستقصاء القائم على الجدل، والتقويم وقائمة ببعض المراجع لكل من المعلم والتلميذة والتي يمكن الاستفادة منها.

ثالثا: إعداد أداتي الدراسة:

في ضوء أهداف الدراسة أعدت الباحثتان الأداتين التاليتين:

(١) اختبار مهارات التفكير العليا:

❖ **أبعاد الاختبار:** لتحديد أبعاد الاختبار تم الإطلاع على بعض الأدبيات والبحوث والدراسات التي تناولت مهارات التفكير العليا وتم تحديد الأبعاد التالية:

- البعد الأول: مهارات التركيز (تحديد المشكلات، تحديد الأهداف).
- البعد الثاني: مهارات جمع المعلومات (الملاحظة- صياغة الأسئلة)
- البعد الثالث: مهارات تنظيم المعلومات (المقارنة- التصنيف).
- البعد الرابع: مهارات توليد المعلومات (التنبؤ- التفسير- فرض الفروض- النقد- الاستنتاج- التوسيع).

❖ **تحديد نوع مفردات الاختبار:**

اختلفت طريقة صياغة المفردات طبقا لطبيعة مهارة التفكير المراد قياسها، وذلك على النحو التالي: مهارات (تحديد المشكلات، تحديد الأهداف، الملاحظة، صياغة الأسئلة، المقارنة، التصنيف، التنبؤ، التفسير، الاستنتاج) تكونت كل مفردة من عبارة تناقش موقفا معينا وتليها ثلاث اختيارات مقترحة، وتحدد التلميذة الاختيار الصحيح بوضع علامة (/) أمام الاختيار الصحيح.

أما مهارة التنبؤ: فتكونت من مجموعة مواقف، إما أن تؤيدها التلميذة أو تعارضها بوضع علامة أسفل مؤيد أو معارض، أما مهارة التوسيع: فتكونت من عبارة يطلب من التلميذة أن تقرؤها جيدا ثم تحدد بعض التفاصيل التي يمكن أن تثيرها العبارة.

❖ **صدق الاختبار:**

للتأكد من صدق الاختبار تم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من الخبراء في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم*، للتأكد من صدق الاختبار وملاءمته لقياس ما أعد له؛ ومدى سلامة المفردات وصياغتها، ومدى اتساق البدائل ووضوح الأسئلة وتمثيلها بدقة للمهارات التي تقيسها، وقد أبدى المحكمون بعض التعديلات التي أخذتها الباحثتان في الاعتبار عند إعداد الصورة النهائية للاختبار.

❖ **التجربة الاستطلاعية للاختبار:**

طبق الاختبار في صورته الأولية على (٤٥) تلميذة بالصف الثالث الإعدادي بهدف:

- حساب زمن الاختبار: تبين من خلال التجريب الاستطلاعي للاختبار أن الزمن المناسب لانتهاء جميع التلميذات من الإجابة عن جميع أسئلة الاختبار هو (٥٠) دقيقة.
- حساب ثبات الاختبار: تم حساب ثبات الاختبار عن طريق إعادة تطبيق الاختبار بعد أسبوعين من التطبيق الأول، وكان معامل الثبات يساوي (٨٦,) وهذا يشير إلى أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات.

❖ **الصورة النهائية للاختبار:** بلغ عدد مفردات الاختبار في صورته النهائية** (٥٢) مفردة وقد تم تصحيح الاختبار كما يلي:

- مهارات التركيز: تحصل التلميذة على درجة واحدة لكل إجابة صحيحة، وصفرا للإجابة الخاطئة، وبالتالي الدرجة العظمى لهذا البعد (٨) والصغرى صفر.
- مهارات جمع المعلومات: تحصل التلميذة على درجة واحدة لكل إجابة صحيحة، وصفرا للإجابة الخاطئة، وبالتالي الدرجة العظمى لهذا البعد (٨) والصغرى صفر.
- مهارات تنظيم المعلومات: تحصل التلميذة على درجة واحدة لكل إجابة صحيحة، وصفرا للإجابة الخاطئة، وبالتالي الدرجة العظمى لهذا البعد (٧) والصغرى صفر.
- مهارات توليد المعلومات: تحصل التلميذة على درجة واحدة لكل إجابة صحيحة، وصفرا للإجابة الخاطئة موزعة كما يلي: مهارة التنبؤ: (٣) درجات، مهارة التفسير (٤) درجات، مهارة فرض الفروض (٤) درجات، مهارة النقد (٩) درجات، مهارة الاستنتاج (٤) درجات، مهارة التوسيع مكونة من ٦ فقرات في كل فقرة ثلاث نقاط لكل نقطة درجة بواقع (١٨) درجة، وبذلك تكون درجة الاختبار النهائية (٦٤) درجة، والنهاية الصغرى (صفر).

* ملحق (٣): أسماء السادة المحكمين على أداتي الدراسة.
** ملحق (٤): الصورة النهائية لاختبار مهارات التفكير العليا.

جدول (١)

مواصفات اختبار مهارات التفكير العليا

أبعاد الاختبار	أرقام الأسئلة	الدرجة الكلية
١- مهارات التركيز		
أ- تحديد المشكلة	١، ٢،٣،٤	٤
ب- تحديد الأهداف	٥،٦،٧،٨	٤
٢- مهارات جمع المعلومات		
أ- الملاحظة	٩،١٠،١١،١٢	٤
ب- طرح الأسئلة	١٣،١٤،١٥،١٦	٤
٣- مهارات تنظيم المعلومات		
أ- المقارنة	١٧،١٨،١٩،٢٠	٤
ب- التصنيف	٢١،٢٢،٢٣	٣
٤- مهارات توليد المعلومات		
أ- التنبؤ	٢٤،٢٥،٢٦	٣
ب- التفسير	٢٧،٢٨،٢٩،٣٠	٤
ج- فرض الفروض	٣١،٣٢،٣٣،٣٤	٤
د- النقد	٣٥،٣٦،٣٧،٣٨،٣٩،٤٠،٤١،٤٢	٨
هـ- الاستنتاج	٤٣،٤٤،٤٥،٤٦	٤
و- التوسيع	٤٧،٤٨،٤٩،٥٠،٥١،٥٢	٦

(٢) مقياس الطموح في مادة العلوم:

❖ الهدف من المقياس:

يهدف إلى قياس مقدار النمو في مستوى الطموح لدى تلميذات الصف الثالث الإعدادي بعد دراستهن لوحدة (الطاقة الضوئية) باستخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل.

❖ تحديد أبعاد المقياس:

تحددت أبعاد مقياس الطموح فيما يلي:

١- مستوى الطموح المرتبط بالتحصيل الدراسي.

٢- مستوى الطموح المرتبط بعلاقة الفرد بالآخرين.

٣- مستوى الطموح المرتبط بإمكانية تحقيق الفرد لأهدافه.

وفي ضوء هذه الأبعاد قامت الباحثتان بصياغة عبارات المقياس بما يتفق والتعريف الإجرائي للبعد الذي تنتمي إليه العبارة، وبما يتلاءم وطبيعة المرحلة العمرية لتلميذ الصف الثالث الإعدادي، وبلغ عدد عبارات المقياس (٤٠) عبارة.

ورأت الباحثتان أن يكون المقياس المتدرج ثلاثيا (غالبا- أحيانا- نادرا) تجنبا لحدوث الخلط في الفهم لتستطيع التلميذة الاستجابة على عبارات المقياس بسهولة.

❖ **صدق المقياس:**

للتأكد من صدق المقياس تم عرضه في صورته الأولية على نفس مجموعة المحكمين المشار إليها سابقا، وذلك للحكم على مدى وضوح تعليمات المقياس، وملاءمة عباراته لتلميذة الصف الثالث الإعدادي، ومدى ارتباط العبارات بأبعاد المقياس، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن تعديل صياغة بعض العبارات، إلى جانب حذف لبعض العبارات لعدم ملاءمتها للبعد الذي تنتمي إليه.

❖ **التجربة الاستطلاعية للمقياس:**

طبق المقياس في صورته الأولية على (٤٥) تلميذةً بالصف الثالث الإعدادي بمدرسة دقهلة الإعدادية بنات وذلك بغرض:

- حساب زمن المقياس: تبين من خلال التجريب الاستطلاعي للاختبار أن الزمن المناسب لانتهاء جميع التلميذات من الإجابة عن مفردات الاختبار هو (٣٥) دقيقة.
- حساب ثبات المقياس: تم حساب ثبات المقياس باستخدام معادلة ألفا كرونباخ وبلغت قيمته (٧٦,)، مما يدل على أن المقياس يتسم بدرجة مقبولة من الثبات.

❖ **الصورة النهائية للمقياس:**

بلغ عدد مفردات المقياس في صورته النهائية* (٤٠) عبارة موزعة على ثلاث أبعاد، وعلى مقياس ثلاثي متدرج (غالبا- أحيانا- نادرا)، وتم تقدير الدرجات بأن يعطى للتلميذة درجات (٣- ٢- ١) على الترتيب في حالة العبارات الموجبة، وتعطى درجات (١- ٢- ٣) على الترتيب في حالة العبارات السالبة، وبذلك تكون أقصى درجة تحصل عليها التلميذة (١٢٠) درجة وأقل درجة تحصل عليها التلميذة (٤٠) درجة، ويوضح جدول (٢) مواصفات مقياس الطموح لتلميذات المرحلة الإعدادية.

جدول (٢)

مواصفات مقياس الطموح

أبعاد المقياس	العبارات الموجبة	العبارات السالبة	مج	%
التحصيل الدراسي	١،٦،١٧،٢١،٢٥،٢٨،٣٠	٤،٩،١٤،٢٣،٣٢	١٢	٣٠
علاقة الفرد بالآخرين	١٠،١٣،١٩،٢٤،٢٧،٣٧	٢،٧،١١،٣٥	١٠	٢٥
إمكانية تحقيق الفرد لأهدافه	٣،٨،١٢،١٦،٢٠،٣١،٣٤، ٤٠، ١٨،٣٨	٥،١٥،٢٢،٢٦،٣ ٣،٢٩،٣٦،٣٩	١٨	٤٥
المجموع	٢٣	١٧	٤٠	١٠٠

خامساً: التصميم التجريبي وإجراءات التجربة:

اتبعت الدراسة الحالية المنهج شبه التجريبي وكانت الخطوات المتبعة كالتالي:

* ملحق(٥) : الصورة النهائية لمقياس مستوى الطموح .

- متغيرات الدراسة: المتغير المستقل: المعالجة التدريسية (نموذج الاستقصاء القائم على الجدل)، والمتغيرات التابعة: مهارات التفكير العليا كما يقيسه الاختبار المعد لذلك، ومستوى الطموح كما يقيسه المقياس المعد لذلك.
- اختيار مجموعة الدراسة: تم تطبيق الدراسة بمدرسة دقهلة الإعدادية بنات بإدارة (السرو) التعليمية بمحافظة (دمياط) في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (٢٠١٣/ ٢٠١٤) وقد تم بطريقة عشوائية اختيار أحد الفصول ليمثل المجموعة التجريبية وهو فصل (١/٣) وفصل آخر بمدرسة السرو الإعدادية بنات ليمثل المجموعة الضابطة وهو فصل (١/٣)، وكان العدد التجريبي للمجموعة التجريبية (٣٨) تلميذة، والمجموعة الضابطة (٤٠) تلميذة ويوضح جدول (٣) مواصفات مجموعة الدراسة.

جدول (٣)

مواصفات مجموعة الدراسة

المدرسة	العدد التجريبي	الفصل	المجموعة
دقهلة الإعدادية بنات	٣٨	١/٣	**التجريبية**
السرو الإعدادية بنات	٤٠	١/٣	**الضابطة**

(١) التطبيق القبلي لأداتي الدراسة

تم تطبيق أداتي الدراسة (اختبار مهارات التفكير العليا، ومقياس مستوى الطموح) على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة قبل بدء تدريس الوحدة في بداية العام الدراسي الأول أيام ٢٦،٢٥/٩/٢٠١٣م؛ وذلك للحصول على المعلومات القبلية التي تساعد في العمليات الإحصائية الخاصة بنتائج الدراسة، ولبيان مدى تكافؤ المجموعتين، ويوضح جدول (٤) نتائج الاختبارات القبلية.

جدول (٤)

نتائج التطبيق القبلي

الاختبار	المجموعة التجريبية ن١ = ٣٨		المجموعة الضابطة ن٢ = ٤٠		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	م١	ع١	م٢	ع٢		
مهارات التفكير العليا	٣٥.٢٨	٨.٩٥	٣٣.٨١	٧.٦٠	.٦٧	غير دالة
مستوى الطموح	٦٢.٥٠	٨.٤٢	٦١.٨٥	٨.٣٣	.٠١٩	غير دالة

يتبين من الجدول السابق أن الفروق بين متوسطات درجات كل من المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار مهارات التفكير العليا، ومقياس مستوى الطموح غير دالة، مما يعني أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة قبليا.

رابعا: تدريس الوحدة:

قبل إجراء التجربة التقت الباحثتان بمعلمة الفصل للمجموعة التجريبية التي تم اختيارها لتوضيح الغرض من الدراسة وكيفية التدريس باستخدام النموذج، ودور كل من المعلمة والتلميذة، كما تم تزويد المعلمة بدليل للاسترشاد به أثناء عملية التدريس.

أما بالنسبة للمجموعة الضابطة فتم التدريس بالطريقة المعتادة، التي تعتمد على الشرح من جانب المعلم، وكان المحتوى واحد للمجموعتين التجريبية والضابطة، وبدأ التدريس للمجموعتين ابتداء من ٢٠١٣/١٠/١٠م، واستمر حتى ٢٠١٣/١١/١١ م، بواقع فترتين في الأسبوع، وروعي أن تكون المدة متساوية لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة.

انطباعات التلميذات "مجموعة الدراسة" عن التجربة ودراسة الوحدة بنموذج الاستقصاء القائم على الجدل:

أبدت معظم التلميذات نوع من الرضا عن التعلم أثناء دراسة الوحدة وظهر ذلك من خلال اقبالهن على المشاركة في الأنشطة، وأشرن إلى أن المناقشة وإبداء الرأي دون خوف من العقاب هو ما يحتجن إليه حيث تقدم كل تلميذة ما لديها سواء كان صحيحا أو خاطئا، ولذلك ترى الباحثتان أن عدم توفير بيئة التعلم الآمنة داخل الفصل من أهم أسباب عزوف التلميذات عن المشاركة والمناقشة أثناء التدريس.

أشارت بعض التلميذات أنهن قد استفدن من التعلم في المجموعات الصغيرة، حيث استفادت كل تلميذة من خبرات الأخريات، وقد ولد لديهن الدافع للتفوق على المجموعات الأخرى، ولذلك ترى الباحثتان أنه من المفيد في العديد من الأوقات أن نشجع على التعلم الجماعي سواء في القيام بالأنشطة داخل المدرسة وخارجها، فقد أشارت إحدى التلميذات أن العمل الفردي هو السائد في الفصل وخاصة فيما يكلفن به من أنشطة، فكل تلميذة تحاول أن تكون هي الأفضل.

وترى الباحثتان أن العمل الجماعي في بعض الأحيان قد يثري من نوعية النشاط ويخرجه على أفضل وجه ، ولذلك يجب توجيه بعض الاهتمام للتعلم الجماعي بين التلاميذ داخل المدارس .

أبدت بعض التلميذات استحسانهن لفكرة مراجعة تقارير المجموعات الأخرى، حيث أنهن تعلمن كيفية تقييم التقارير المكتوبة في ضوء معايير محددة، وكذلك التعلم من كتابات الأخريات من حيث كتابة الحجة العلمية والتفسير بصورة علمية صحيحة .

خامسا: التطبيق البعدي لأداتي الدراسة:

بعد الانتهاء من تدريس وحدة (الطاقة الضوئية) لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة، أعيد تطبيق أداتي الدراسة (اختبار مهارات التفكير العليا، ومقياس مستوى الطموح) على كل من المجموعتين يومي ١٣، ١٤/ ١١/ ٢٠١٣ م .

عرض النتائج ومناقشتها

تناولت الباحثتان عرض النتائج التي تم التوصل إليها من خلال تجربة الدراسة، وكذلك مناقشة النتائج وتفسيرها، وإلى أي مدى تحققت الفروض التي سبق عرضها؛ ثم تقديم التوصيات والمقترحات.

أولاً: نتائج تطبيق اختبار مهارات التفكير العليا:

- **الفرض الأول**

نص الفرض الأول للدراسة على أنه: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية التي تدرس باستخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير العليا لصالح التطبيق البعدي.

وللتحقق من صحة الفرض الأول قامت الباحثتان بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير العليا،وحساب قيمة (ت) ودلالتها، كما يوضحها جدول (٥).

جدول (٥)
المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وقيم (ت) ودلالتها؛ لنتائج التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير العليا لتلميذات المجموعة التجريبية (ن= ٣٨)

أبعاد الاختبار	الدرجة العظمى	التطبيق البعدي		التطبيق القبلي		قيمة "ت"*	حجم التأثير**
		م ١	ع١	م٢	ع٢		
مهارات التركيز	٨	٦,٥٨	٢,٢١	٥,٧٥	٢,٣٢	*٣,٣٨	,٨٩ كبير
مهارات جمع المعلومات	٨	٧,٠٤	١,٦٥	٥,٦٣	٢,٠٢	*٦,٣٩	١,٤٢ كبير
مهارات تنظيم المعلومات	٧	٦,٨٠	١,٧٨	٤,٧١	١,٥٤	*١٠,٢٧	١,٦٧ كبير
مهارات توليد المعلومات	٤١	٣٠,٠٨	٦,٤٨	١٩,١٩	٦,٧٩	*١٣,٠٤	٢,٨٤ كبير
الاختبار ككل	٦٤	٥٠,٥٠	٨,٦٩	٣٥,٢٨	٨,٩٥	*١٢,٥٤	٢,٣٤ كبير

*** دالة عند مستوى ٠١ ,**

******حجم التأثير كبير إذا كان أكبر من ٨, ، ومتوسط إذا كان ٥,، وصغير إذا كان أقل من٢ , (رشدي فام ، ١٩٩٧،٦٥)

يتضح من نتائج جدول (٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠١,) بين متوسط درجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير العليا وأبعاده المختلفة لصالح التطبيق البعدي؛ وهذا يؤكد

صحة الفرض الأول، ويدل على أن دراسة تلميذات المجموعة التجريبية بنموذج الاستقصاء القائم على الجدل ساهم في تنمية مهارات التفكير العليا.

- **الفرض الثاني**

نص الفرض الثاني على أنه: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية وتلميذات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العليا لصالح المجموعة التجريبية.

وللتحقق من صحة الفرض الثاني للدراسة، قامت الباحثتان بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلميذات المجموعة التجريبية وتلميذات المجموعة الضابطة، في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العليا، وحساب قيمة (ت) ودلالتها كما في جدول (٦).

جدول (٦)

المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وقيم (ت) لنتائج التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العليا لتلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة

أبعاد الاختبار	الدرجة العظمى	المجموعة التجريبية ن١=٣٨		المجموعة الضابطة ن٢=٤٠		قيمة (ت) * حجم التأثير**	
		م١	ع١	م٢	ع٢		
مهارات التركيز	٨	٦.٥٨	٢.٢١	٦.٠٥	١.٩١	*٣.٥٢	كبير .٩٢
مهارات جمع المعلومات	٨	٧.٠٤	١.٦٥	٥.٩٣	١.٦٥	* ٥.٢٩	كبير ١.٢١
مهارات تنظيم المعلومات	٧	٦.٨٠	١.٧٨	٤.٩١	١.٥٤	* ٥.٨٢	كبير ١.٥٤
مهارات توليد المعلومات	٤١	٣٠.٠٨	٦.٤٨	٢٣.١٩	٦.٠٦	*٨.١٤	كبير ١.٢٣
الاختبار ككل	٦٤	٥٠.٥٠	٨.٦٩	٤٠.٠٨	٨.١٤	*٨.١٦	كبير ٢.٢٣

يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠١,٠) بين متوسط درجات تلميذات المجموعتين التجريبية و الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العليا وأبعاده المختلفة لصالح تلميذات المجموعة التجريبية؛ كما أن حجم التأثير كبير،وهذا يؤكد صحة الفرض الثاني؛ ويدل على أن التدريس لتلميذات المجموعة التجريبية باستخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل ساهم في تنمية مهارات التفكير العليا.

تفسير النتائج الخاصة بأثر التدريس باستخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل على مهارات التفكير العليا:

أوضحت نتائج اختبار الفرضين الأول والثاني اكتساب القدرة على مهارات التفكير العليا. ودل على ذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي على اختبار مهارات التفكير العليا لصالح التطبيق البعدي؛ وكذلك الفرق بين متوسطي درجاتهن ودرجات تلميذات

المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العليا لصالح المجموعة التجريبية، كما دل حجم التأثير الكبير على الاختبار، تأثير استخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في تنمية مهارات التفكير العليا.

وترى الباحثتان أن أثر استخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في تنمية مهارات التفكير العليا قد يرجع إلى:

- اشتراك التلميذات في المرحلة الأولى ساهم في تدريبهن على بعض مهارات التفكير العليا، مثل تحديد المشكلة، ووضع الأهداف .
- اشتراك التلميذات في مجموعات للقيام بأنشطة المرحلة الثانية، ساهم في تنمية قدراتهن على الملاحظة الدقيقة، والتوصل للتفسيرات العلمية الصحيحة، ومناقشتها مع المجموعات الأخرى، ونقد نتائجهن، وتقويمها، فالمناقشة الجدلية والتفاعل اللفظي بين المجموعات، أعطت الحرية للتعبير عن آراء التلميذات دون خوف وولد لديهن الدافع للتفكير، والاستماع للأخريات ساعد على تنمية مهارات التحليل والتفسير والنقد والتقويم.
- قيام التلميذات بالكتابة في المرحلة الثالثة ساعدتهن في ممارسة العديد من مهارات التفكير مثل التنظيم، والمقارنة، والتلخيص، والتفسير، والتوسيع وتوليد أفكار جديدة، ومراجعة تقارير المجموعات الأخرى ساعد في تنمية مهارة النقد في ضوء معايير محددة .

وبهذا تتفق نتائج اختبار هذين الفرضين مع ما توصلت إليه الدراسات التالية:

- دراسة (Vicky, Jennifer, 2007): والتي توصلت إلى أن استخدام مدخل الاستقصاء الموجه بالعملية القائم على المشاركة النشطة في تدريس الكيمياء ساعد على تنمية مهارات التفكير الناقد
- دراسة (حياة رمضان، ٢٠٠٨): والتي أوضحت فاعلية إستراتيجية (كون- شارك- استمع- ابتكر) في تنمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.
- دراسة (هالة سعيد، ٢٠١٢): والتي أوضحت فعالية نموذج ويتلي في تنمية مهارات التفكير التوليدي لدى طالبات الصف الأول الإعدادي.

ثانياً: نتائج تطبيق مقياس مستوى الطموح:

- **الفرض الثالث**

نص الفرض الثالث على أنه: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس مستوى الطموح لصالح التطبيق البعدي.

وجدول (٧) يوضح نتائج التطبيق البعدي لمقياس مستوى الطموح للمجموعتين التجريبية والضابطة.

جدول (٧)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وقيم (ت)، ودلالتها لنتائج التطبيق القبلي والبعدي لمقياس مستوى الطموح لتلميذات المجموعة التجريبية (ن = ٣٨).

أبعاد المقياس	التطبيق البعدي		التطبيق القبلي		قيمة "ت"* حجم التأثير "**	
	م ١	ع١	م٢	ع٢		
التحصيل الدراسي	٢٩,٣٩	٣,٨٠	٢١,١١	٣,٥٢	٩,٣٢ *	١,١٢ كبير
علاقة الفرد بالآخرين	٢٤,٤٥	٣,٤٨	٦١,٠٣	٣,٢٨	١٠,١٩*	١,٧٧ كبير
إمكانية تحقيق الفرد لأهدافه	٤٦,٦٢	٣,٨٩	٢٥,٣٩	٤,٦٨	٢٧,٧٣*	٢,٢٢ كبير
الدرجة الكلية	١٠٠,٣٢	٧,٥٣	٦٢,٥٠	٨,٤٢	٢٢,٨٨*	٦,٨٧ كبير

يتضح من الجدول (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠١,٠) بين متوسط درجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس مستوى الطموح وأبعاده المختلفة لصالح التطبيق البعدي ، كما يتضح أيضا أن حجم تأثير استخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل على نمو مستوى الطموح كبير .

وهذا يؤكد صحة الفرض الثالث، ويدل على أن دراسة التلميذات بنموذج الاستقصاء القائم على الجدل ساعد في نمو مستوى الطموح.

- **الفرض الرابع**

نص الفرض الرابع على أنه: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية وتلميذات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مستوى الطموح لصالح المجموعة التجريبية.

وجدول (٨) يوضح نتائج التطبيق البعدي لمقياس مستوى الطموح للمجموعتين التجريبية والضابطة.

جدول (٨)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) لنتائج التطبيق البعدي لمقياس مستوى الطموح للمجموعتين التجريبية والضابطة

أبعاد الاختبار	المجموعة التجريبية ن١=٣٨		المجموعة الضابطة ن٢=٤٠		قيمة (ت)* حجم التأثير**	
	م١	ع١	م٢	ع٢		
التحصيل الدراسي	٢٩,٣٩	٣,٨٠	١٦,٧٧	٣,٤٤	١٠,٩٧*	٢,٥٨ كبير
علاقة الفرد بالآخرين	٢٤,٤٥	٣,٤٨	١٥,٦٥	٢,٩٨	٩,٨١*	٢,٣١ كبير
امكانية تحقيق الفرد لأهدافه	٤٦,٦٢	٣,٨٩	٣٢,٠٦	٣,٩٦	١٨,١٢*	٤,٢٩ كبير
الدرجة الكلية	١٠٠,٣٢	٧,٥٣	٦٢,٩٨	٦,١٨	٢٠,١٤*	٥,١٢ كبير

يتضح من جدول (٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠١,٠) بين متوسط درجات تلميذات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مستوى الطموح وأبعاده المختلفة لصالح تلميذات المجموعة التجريبية؛ وهذا يؤكد صحة الفرض الرابع، ويدل على أن دراسة التلميذات بنموذج الاستقصاء القائم على الجدل ساهم في نمو مستوى الطموح لديهن.

وترى الباحثتان أن أثر التدريس باستخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في نمو مستوى الطموح قد يرجع إلى:

- الأدوار التي مارستها التلميذات أثناء الاستقصاء، حيث تحملوا مسئولية وضع الأهداف والخطة الاستكشافية واستثمار المعرفة المسبقة، وربطها بالجديد مما أدى إلى نمو مستوى الطموح المرتبط بالتحصيل.
- التعاون بين تلميذات المجموعة الواحدة وشعور كل تلميذة بأنها مسئولة عن المهمة زاد من الدافع للتعلم، وخبرات النجاح التي حققتها المجموعات أسهمت في زيادة شعور التلميذة بإمكانياتها وقدراتها مما أدى إلى نمو مستوى الطموح المرتبط بإمكانية تحقيق الفرد لأهدافه.
- المشاركة والنقاش ورغبة التلميذات في التوصل لحل متفق عليه للمشكلة أسهم في أبعاد التلميذة عن التمركز حول ذاتها وتحولت إلى التمركز حول الآخرين، وتقبل أفكارهن واحترامها مما أدى إلى نمو مستوى الطموح المرتبط بعلاقة الفرد بالآخرين
- ممارسة التلميذة للأنشطة بحرية ومرورها بخبرات النجاح في حل المشكلة زادت من ثقتها بنفسها ورفعت من مستوى طموحها بصفة عامة.

وبهذا تتفق نتائج اختبار هذين الفرضين مع ما توصلت إليه الدراسات التالية:

- دراسة (مجبل الجوعاني، ٢٠١١): التي أوضحت فاعلية مشاركة التلاميذ أثناء التدريس في زيادة مستوى الطموح.
- دراسة (محمد رشدي، ٢٠١٢): التي أوضحت فاعلية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية مستوى الطموح لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في مادة العلوم.

في ضوء نتائج الدراسة الحالية، توصي الباحثتان بما يلي:

١- عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم؛ لتدريبهم على كيفية التدريس باستخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل، مع توفير مصادر التعلم الكافية والمتنوعة، وإطلاعهم بشكل مستمر على كل جديد في مستحدثات العلم.

٢- تحديد المتطلبات المعرفية لتطوير مناهج العلوم؛ بما يساعد على الارتقاء بمستوى تعليمها وتعلمها في ضوء النماذج التدريسية الجديدة.

٣- إعادة النظر في أهداف المقررات التربوية والأكاديمية المتضمنة في برامج إعداد المعلم بحيث تنسجم مع الأهداف العالمية للتربية العلمية.

٤- تدريب معلمي العلوم على إتاحة الفرصة للتلاميذ على إحراز النجاحات التي تزيد من دافعيتهم ومستوى طموحهم.

٥- تضمين برامج إعداد المعلم في كليات التربية النماذج التدريسية الحديثة التي تؤكد على استخدام الجدل في تدريس العلوم.

خامساً: البحوث المقترحة: تقترح الباحثتان عددا من البحوث المستقبلية استكمالا واستمرارا للدراسة الحالية وذلك كما يلي:

- فاعلية استخدام الاستقصاء القائم على الجدل في تصحيح التصورات العلمية الخاطئة وطبيعة العلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- برنامج مقترح في ضوء الاستقصاء القائم على الجدل في تنمية المفاهيم العلمية والرضا عن التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- دراسة تشخيصية لأهم أسباب انخفاض مستوى الطموح لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- برنامج مقترح لتنمية مهارات الجدل العلمية والتفكير الاستدلالي لطلاب المرحلة الثانوية .
- فاعلية استخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في تنمية الفهم العميق والدافعية للانجاز لدى طلاب المرحلة الثانوية .

المراجع:

أولا: المراجع العربية:

١. أحمد النجدي وآخرون (٢٠٠٥): **اتجاهات حديثة في تعليم العلوم، في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية**، القاهرة، دار الفكر العربي.

٢. أمال عبد السميع أباظة (٢٠٠٤): **مقياس مستوى الطموح لدى المراهقين والشباب**، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية .

٣. أمال سعد سيد (٢٠١٠): أثر استخدام المعمل الافتراضي في تحصيل المفاهيم الفيزيائية واكتساب مهارات التفكير العليا والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طالبات الصف الثالث الاعدادي، **مجلة التربية العلمية**، المجلد الثالث عشر، العدد السادس.

٤. آمال محمد محمود (٢٠٠٦): أثر استخدام نموذج بايبي البنائي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول بعض المفاهيم العلمية الأساسية لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي، **المؤتمر العلمي العاشر للجمعية العلمية، (التربية العلمية- تحديات الحاضر ورؤى المستقبل)**، الاسماعيلية، (٣٠ يوليو- ١ أغسطس)

٥. باربر برزيسن (١٩٩٧): **قراءات في مهارات التفكير وتعليم التفكير الناقد والتفكير الابتكاري**، ترجمة فيصل يونس، القاهرة، دار النهضة.

٦. تفيدة غانم (٢٠٠٧): **الفروض العلمية مدخل لتنمية التفكير**، القاهرة، مركز الكتاب للنشر.

٧. توفيق محمد توفيق (٢٠٠٥): دراسة لمستوى الطموح وعلاقته ببعض التغيرات في ضوء الثقافة السائدة لدى طلبة الجامعة الاسلامية بغزة، رسالة ماجستير، الجامعة الاسلامية، غزة.

٨. جابر عبد الحميد جابر (٢٠٠٥): **التدريس والتعلم: الأسس النظرية**، القاهرة، دار الفكر العربي.

٩. حسن حسين زيتون (٢٠٠٣): **تعليم التفكير**، رؤية تطبيقية في تنمية العقول المفكرة، القاهرة، عالم الكتب

١٠. حسن شحاتة، زينب النجار (٢٠٠٢): **معجم المصطلحات التربوية والنفسية**، الدار المصرية اللبنانية.

١١. حياة علي محمد رمضان (٢٠٠٨): فاعلية استراتيجية (كون- شارك- استمع- ابتكر) في تنمية بعض مهارات التفكير العليا والمفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، **مجلة التربية العلمية**، المجلد الحادى عشر، العدد الثالث.

١٢. خالد عمر عبد العزيز (٢٠١٠): فاعلية برنامج معد وفق فنية دي بونو لقبعات التفكير الست لتدريس العلوم في تنمية المفاهيم العلمية وبعض مهارات التفكير العليا لدى تلاميذ الصف الثالث الاعدادي، رسالة دكتوراة، كلية التربية، جامعة المنيا.

١٣. خيري المغازي بشير (٢٠٠٠): **أساليب التفكير والتعلم، دراسة مقارنة**، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية

١٤. رجاء خطيب (١٩٩٠): الطموح المهني والطموح الأكاديمي لطلبة جامعة الأزهر والجامعات الآخرى، دراسة مقارنة، **مجلة علم النفس**، العدد ١٦، السنة الرابعة، ص ص١٥٠-١٦٠.

١٥. رشدي فام منصور (١٩٩٧): حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الاحصائية، **المجلة المصرية للدراسات النفسية**، المجلد السابع، العدد (١٦)، يونيه ٥٧-٧٥.

١٦. روبرت مارزانو (١٩٩٨): **أبعاد التفكير**، ترجمة يعقوب نشوان ومحمد صالح، دار غزة للطباعة والنشر.

١٧. روبرت مارزانو (٢٠٠٠): **أبعاد التعلم- تقويم الأداء**، ترجمة صفاء الأعسر وآخرون، القاهرة، دار قباء للنشر والتوزيع.

١٨. زياد بركات (٢٠٠٨): مفهوم الذات وعلاقته بمستوى الطموح لدى طلبة جامعة القدس المفتوحة وعلاقتها ببعض المتغيرات، **المجلة الفلسطينية التربوية**، جامعة القدس، عدد (٢)، ص ص ٢١٩- ١٤٥.

١٩. زينب أحمد عبد الغني (٢٠٠٢): فاعلية برنامج مقترح تعليم التفكير أثناء تدريس الهندسة لتلاميذ الصف الأول الاعدادي في تحقيق مستويات الأهداف المعرفية والتفكير الرياضي، **دراسات في المناهج وطرق التدريس**، العدد الثمانون، يونيو، ١٤٩- ٢٠٩.

٢٠. زينب محمد عبد الله محمدين (٢٠٠٧): أثر استخدام مدخل حل المشكلات مفتوحة النهاية في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية رسالة ماجستير، كلية البنات، جامعة عين شمس.

٢١. سيد عبد العظيم عبد الوهاب (١٩٩٢): دراسة مستوى الطموح وعلاقته ببعض القدرات العقلية والسمات الانفعالية للشخصية خلال بعض مراحل النمو، رسالة ماجستير، كلية التربية جامعة المنيا.

٢٢. شريف مهنى محمود (٢٠٠١): الاغتراب وعلاقته بمستوى الطموح لدى طلاب الثانوي العام والفني والصناعي، رسالة ماجستير، جامعة عين شمس.

٢٣. صالح حسن أحمد الداهري (٢٠٠١): العلاقة بين مستوى الطموح والتوافق النفسي لدى طلاب المرحلة الثانوية في منطقة العين، **المجلة العراقية للعلوم التربوية والنفسية وعلم الاجتماع**، المجلد ١، العدد ١.

٢٤. طريف شوقي (٢٠٠٣): **المهارات الاجتماعية والاتصالية**، القاهرة، دار الغريب.

٢٥. عبد ربه شعبان (٢٠١٠): الخجل وعلاقته بتقدير الذات ومستوى الطموح لدى عينة من المعاقين بصريا، رسالة ماجستير، الجامعة الاسلامية بغزة، فلسطين.

٢٦. عبد المجيد عواد مرزوق (٢٠١٢): الأمن النفسي وعلاقته بمستوى الطموح والتحصيل الدراسي لدى طلبة الثانوية العامة، دراسة مقارنة بين أبناء الشهداء وأقرانهم العاديين في محافظة غزة، ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

٢٧. عبد الله النافع (٢٠٠٢): استبدال التعليم التقليدي لايتطلب سنوات طويلة، التعليم بتنمية مهارات التفكير، **مجلة المعرفة** (العرب وتعليم التفكير)، وزارة المعارف، المملكة العربية السعودية، العدد ٨٣ مايو.

٢٨. غسان يوسف حماد قطيط (٢٠٠٨): أثر استخدام المختبر الجاف في اكتساب المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير العليا لدى طلاب المرحلة الأساسية في الأردن، **مجلة التربية العلمية**، المجلد الحادى عشر، العدد الثالث.

٢٩. عفت مصطفى الطناوي (٢٠٠٧): تعليم التفكير في برامج التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، **المؤتمر العلمي الحادي عشر، التربية العلمية الى أين؟**، (٢٩- ٣٢) يوليو، ٢٣٣-٢٥١.

٣٠. علي ماهر خطاب (٢٠٠١): **القياس والتقويم في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية**، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

٣١. فتحي عبد الرحمن جروان (١٩٩٩): **تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات**، عمان، دار الكتاب العربي.

٣٢. فهيم مصطفي (٢٠٠٣): **مهارات التفكير في مراحل التعليم العام، رؤية مستقبلية في الوطن العربي**، القاهرة، دار الفكر العربي.

٣٣. ليلى عبد الله حسام (٢٠١١): تدريس بعض القضايا البيئية بالجدل العلمي لتنمية القدرة على التفسير العلمي والتكير التحليلي لطلاب الصف الأول الثانوي، **مجلة التربية العلمية**، العدد الرابع، المجلد الرابع عشر.

٣٤. مجبل حماد الجوعاني (٢٠١١): أثر استخدام دورة التعلم المعدلة VE, S على التحصيل ومستوى الطموح لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات، **مجلة ديالي**، العدد٤٩، ص ص ٣٥٧- ٤٠٩.

٣٥. محمد أبو زيد قرني (٢٠٠٦): تنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ الصف الثالث الاعدادي باتباع استراتيجية المتناقضات في مادة العلوم، رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

٣٦. محمد جهاد، زيد الهويدي (٢٠٠٣): **أساليب الكشف عن المبدعين والمتفوقين وتنمية التفكير الابداعي**، الامارات، العين، دار الكتاب الجامعي.

٣٧. محمد حمد الطيطي (٢٠٠٤): **تنمية قدرات التفكير الابداعي**، دار الميسرة، عمان، الأردن.

٣٨. محمد خيري محمود، هالة محمد توفيق (٢٠٠٢): فاعلية برنامج تدريبي لتنمية مهارات التفكير العليالدى معلمي التلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة للمكفوفين، المركز القومي للبحوث والتنمية، شعبة بحوث تطوير المناهج.

٣٩. محمد رشدي أبو شامة (٢٠١٢): فاعلية التدريس باستخدام العلم المتمركز حول المشكلة في تنمية التحصيل ومهارات التفكير الاستدلالي الحسي ومستوى الطموح لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في مادة العلوم، **مجلة التربية العلمية**، المجلد الخامس عشر، العدد الثالث.

٤٠. محمد شاهين (١٩٩٩): تطوير مهارات التفكير العليا عند طلبة المدارس، الطالب المعلم، معهد التربية للانروا/ اليونسكو- دائرة التربية والتعليم، عمان، الاردن، العددان الثالث والرابع، ١٧- ٢٢.

٤١. محمود حيدر (٢٠٠٥): مفهوم الحوار في اشكاليات الاختلاف والتواصل ونظام القيم، مجلة الفكر السياسي، اتحاد الكتاب العرب بدمشق، السنة الثامنة، العدد ٢١.

٤٢. المعتز بالله زين الدين محمد (٢٠٠٦): فاعلية برنامج اثرائي في الفيزياء على تنمية مهارات التفكير والاتجاه لدى الطلاب المتفوقين دراسيا بالمرحلة الثانوية، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة عين شمس.

٤٣. ممدوح الكناني وآخرون (٢٠٠٢): **المدخل الى علم النفس**، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، ط٢، الامارات العربية المتحدة.

٤٤. ناديا هايل السرور (١٩٩٨): **تربية المتميزين والموهوبين**، القاهرة، دار الفكر العربي.

٤٥. نعيمة حسن أحمد (٢٠٠٣): **دليل تنمية التفكير**، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم بالتعاون مع المركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي، مشروع تنمية أساليب التفكير لدى الطلبة في التعليم قبل الجامعي.

٤٦. هالة سعيد أحمد باقادر العمودي (٢٠١٢): فعالية نموذج ويتلي في تنمية التحصيل ومهارات توليد المعلومات في الكيمياء والدافع للانجاز لدى طالبات الصف الثالث الثانوي، **مجلة التربية العلمية**، المجلد الخامس عشر، العدد (١).

٤٧. هبة الله سالم وآخرون (٢٠١٢): علاقة الدافعية للانجاز بموضع الضبط ومستوى الطموح والتحصيل الدراسي لدى طلاب مؤسسات التعليم العالي بالسودان، **المجلة العربية للتطوير والتفوق**، المجلد الثاث، العدد الرابع.

٤٨. وزارة التربية والتعليم (٢٠١٣): **العلوم والحياة، اكتشف وتعلم**، دار التيسير، القاهرة.

49. Abd-El-Khalick, et.al. (2004): Inquiry in Science Education: International Perspectives, **Culture and Comparative Studies,** Wiley Periodicals, Inc, pp.397- 418 .

50. Adeyemi, S. (2012): Developing Critical Thinking Skills in Students: A Mandate for Higher Education in Nigeria, **European Journal of Educational Research**, 1 (2), pp.155-161.

51. Anderson, J., et.al. (2004): Arguing to learn: Confronting Cognitions in Computer-Supported Collaborative learning environments, Dordrecht: Kluwer.

52. Bekiroglu, O. & Aydeniz, M. (2013): Enhancing Pre-service Physics Teachers' Perceived Self-efficacy of Argumentation-based Pedagogy through Modelling and Mastery Experiences, **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education**, 9 (3) .

53. Bekiroglu, O., et.al. (2012): Examination of the Relationship between Engagement in Scientific Argumentation and Conceptual Knowledge, **International Journal of Science and Mathematics Education,** 10 (6), pp.1415-1443 .

54. Berland, K., Hammer, D. (2012): Framing for Scientific Argumentation, **Journal of Research in Science Teaching** , 49, 1, PP. 68-94 .

55. Berland, L., Reiser, B. (2009). Making sense of argumentation and explanation. **Science Education**, 93(1), pp. 26-55.

56. Berland, L., Victor R. (2012): In Pursuit of Consensus: Disagreement and Legitimization during Small-Group Argumentation, **International Journal of Science Education**, 34 (12), pp1857-1882.

57. Bricker, L., Bell, P. (2008): Conceptualizations of Argumentation from Science Studies and the Learning Sciences and their Implications for the Practices of Science Education., **Science Education**, 92 (3), pp. 473-498.

58. Bybee, R. et.al. (2006): The BSCS 5E instructional model: Origins, effectiveness, and applications, **Colorado Springs**: BSCS.

59. Çalık, M. (2013): Effect of Technology-Embedded Scientific Inquiry on Senior Science Student Teachers' Self-Efficacy, **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education**, 9 (3). pp. 223-232.

60. Chin, C., & Osborne, J. F. (2010). Students' questions and discursive interaction: Their impact on argumentation during collaborative group discussions in science, **Journal of Research in Science Teaching**, 47 (7), 883-908.

61. Dawson, V, Venville, G. (2010): The Impact of a Classroom Intervention on Grade 10students' argumentation Skills, Informal Reasoning, and Conceptual Understanding of Science, **Journal of Research in Science Teaching**, 47(8): pp.952-977.

62. Dewey J, Bento J. (2009): Activating children's thinking skills (ACTS): the effects of an infusion approach to teaching thinking in primary schools. **British Journal Education Psychology**, 79 (2), pp. 329-351.

63. Donovan, S., Bransford, J. (2005): **How Students Learn: Science in the Classroom**, Washington, DC., National Academy Press.

64. Dori, Y., et.al. (2003): Teaching biotechnology through case studies-can we improve higher order thinking skills of nonscience majors?, **Science Education**, 87(6), 768-793.

65. Driver, R., et.al. (2000): Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms,**Science Education**, 83 (3): pp.287-312.

66. Duschl, R., Ellenbogen, K. (2009).: Argumentation and Epistemic Criteria: Investigating Learners' Reasons for Reasons, **Educacion Quimica**, pp., 111-118.

67. Duschl, R., et.al. (2007): Taking science to school: Learning and teaching science in grades K-8. Washington, DC: National Academies Press.

68. Ebenzer, J., et.al. (2010): The Effects of Common Knowledge Construction Model Sequence of Lessons on Science

Achievement and Relational Conceptual Change, Journal of Research in Science Teaching, 47, (1), pp 25-46.

69. Enderle, P., Grooms, J., and Williams, K. (2012). The development of science proficiency in high school chemistry students engaged in argument focused instruction. Paper to be presented at the 2012 Annual Conference of the American Educational Research Association (AERA), Vancouver, BC. (view the paper
70. Enderle, P., Sampson, V., Campbell, H. (2012). The impact of a new instructional model on middle school science writing. Paper to be presented at the 2012 Annual Conference of the American Educational Research Association (AERA), Vancouver, BC. (view the paper)
71. Ford, M. (2008): Disciplinary authority and accountability in scientific practice and learning, **Science Education**, 92 (3), pp. 404- 423.
72. Garcla-mila`, M., et.al. (2013): The Effect of Argumentative Task Goal on the Quality of Argumentative Discourse, **Science Education**, 97 (4), pp. 497-523.
73. Grooms, J. (2011): Using Argument-Driven Inquiry to Enhance Students' Argument Sophistication When Supporting a Stance in the Context of Socioscientific Issues, Electronic Theses, Treatises and Dissertations. Paper 3950.
74. Grooms, J., Sampson, V., and Carafano, P. (2012). The impact of a new instructional model on high school science writing. Paper to be presented at the 2012 Annual Conference of the American Educational Research Association (AERA), Vancouver, BC. (view the paper)
75. Grooms, J., & Sampson, V. (2012). Using a Science Laboratory Course to Enhance Undergraduate Students' Arguments related to Socioscientific Issues. Paper presented at the 2011 Annual Conference of the Association of Science Teacher Educators (ASTE). Clearwater, FL.
76. Gunckel, L. (2013): Fulfilling multiple obligations: Preservice elementary teachers' use of an instructional model while learning

to plan and teach science, **Science Education**, 97 (1), pp. 139-162.

77. Hall, C., Sampson, V. (2009): Inquiry, argumentation, and the phases of the moon: Helping students learn important concepts and practices. ***The Science Scope,*** 32 (7), pp. 30-35.
78. Halliday, M., Martin, J. (1993): **Writing Science Literacy and Discursive Power**, Pittsburgh, PA, University of Pittsburgh Press.
79. Hanneke, J. (2010): National Curriculum Tests and the Teaching of Thinking Skills at Primary Schools- parallel or paradox? Education 3-13: **International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education**, 38 (1).
80. Hoffman, J. (2010): What we can learn from the first digital generation: Implications for Developing twenty-first century learning and thinking skills in the primary grades, Education 3-13: **International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education**, (38), 1.
81. Jimenez-Aleixandre, M. & Erduran, S. (2008): Argumentation in science education: an overview. Chapter in S. Erduran & M.P. Jimenez-Aleixandre (Eds.), Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research. Dordrecht: Springer.
82. Kelly, G., et.al. (1998). Students' reasoning about electricity: Combining performance assessments with argumentation analysis. International *Journal of Science Education, 20* (7), 849-871.
83. Kelly, G. Bazerman, C. (2003): How students argue scientific claims: A rhetorical semantic analysis, **Applied Linguistics**, 24 (1), 28-55 .
84. Ketelhut, D., Nelson, B. (2010): Designing for Real-World Scientific Inquiry in Virtual Environments. ***Educational Research*** *52* (2), 151-167.
85. Kuhn, D. (2010): Teaching and Learning Science as Argument, **Science Education**, 94, pp. 810-824.
86. Kuhn, D., Udell, W. (2003): The Development of Argument Skills, **Child Development**, 74 (5), pp.1245-1260.

87. Lawson, A. (2003): The Nature and Development of Hypothetico-predictive Argumentation with Iimplications for Science Teaching, **International Journal of Science Education**, 25 (11), pp. 1387-1408.

88. Lee, S. (2011): Writing Activities Embedded in Bioscience Laboratory Courses to Change Students' Attitudes and Enhance their Scientific Writing, **EURASIA Journal of Mathematics, Science & Technology Educati**on, 7 (3), pp 193-202

89. Lehrer, R., schwable. L. (2009): Images of learning, Images of progress, **Journal of Research in Science Teaching**, 46 (6), pp. 605-737.

90. Linn, M. & Burbules, N. (1993). Construction of knowledge and group learning. In K. G. Tobin (Ed.), The practice of constructivism in science education, (pp. 91-119). Washington, DC: American Association for the Advancement of Science (AAAS) Press.

91. Liu, T, et.al. (2009): The Effects of Mobile Natural-science Learning Based on the 5E Learning Cycle: A Case Study, **Educational Technology & Society**, 12 (4), pp. 344-358.

92. Lunetta V, Hofstein A. & Clough M. (2007): Learning and Teaching in the School Science Laboratory: an Analysis of Aesearch, Theory, and Practice, In Handbook of research on science education, eds Lederman N & Abel S. pp. 393-441. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

93. Marjoribanks, K. (2005): Family Background, Adolescent, s Educational Aspirations, and Australian Young Adults, s Educational Attainment, **International Educational Journal, 6 (1),** pp. 104 -112.

94. Mayer, R. (2003): **Learning and Instruction**, Laboratery of Congress Cataloging Publication Data, New Jersy.

95. McNeill, K., Knight, A, (2013): Teachers' Pedagogical Content Knowledge of Scientific Argumentation: The Impact of Professional Development on K-12 Teachers, **Science Education**, 97 (6), pp. 936-972.

96. Muijs, D., Reynolds, D. (2011): **Effective Teaching Evidence and Practice**, SAGE Publications Ltd, Third Edition.

97. Murphy C, et.al. (2004): Students as catalysts in the classroom: the impact of co-teaching between science student teachers and primary classroom teachers on children's enjoyment and learning of science**, International Journal of Science Education**, 26 (8), pp.1023-1035.

98. Nelon, S. (2003): Learning environment, motivation, and achievement in high school science, **Journal of Research in Science Teaching**, 40 (4,) pp 347-368.

99. Nussbaum, E., et.,al. (2008): Role of epistemic beliefs and scientific argumentation in science learning, **International Journal of ScienceEducation** 30 (15): pp.1977-1999.

100. Odgen, L, (2000): Collaborative tasks During peer interaction at key stage, **British Education Research Journal**, 26 (2), pp. 211- 226 .

101. Osborne, J. et.al. (2013): Learning to argue: A study of four schools and their attempt to develop the use of argumentation as a common instructional practice and its impact on students, **Journal of Research in Science Teaching**, 50 (3), pp.315-347.

102. Parkinson, J. (2004): **Learning through Writter and Oral Work, in Improving Secondary Science Teaching**, London and New York.

103. Raths, E. (1991): **Teaching For Thinking**, Second Edition, Teacher College, Columbia University, New York.

104. Salih, M. (2010): Developing Thinking Skills in Malaysian Science Students via an Analogical Task, ***Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia***, 33 (1), pp110-128 .

105. Sampson, V. (2009): Argument-Driven Inquiry and the development of science proficiency in the laboratory. Paper presented at the 2009 Biannual International Meeting of the European Science Education Research Association, Istanbul, Turkey.

106. Sampson, V., & Clark, D. (2011): A comparison of the collaborative scientific argumentation practices in two high and two low performing groups. **Research in Science Education**, 41 (1), pp. 63-97.

107. Sampson, V., et.al.. (2012): Using laboratory activities that emphasize argumentation and argument to help high school students learn how to engage in scientific inquiry and understand the nature of scientific inquiry, Paper to be presented at the 2012 Annual Conference of the National Association of Research in Science Teaching (NARST)

108. Sampson**, V.**, et.al. (2013). Writing to learn and learning to write during the school science laboratory: Helping middle and high school students develop argumentative writing skills as they learn core ideas. *Science Education*, 97(5), 643-670.

109. Sampson, V., Enderle, P., Grooms, J. (2013). Argumentation in science and science education. *The Science Teacher*, 80 (5), 30-33.

110. Sampson, V. Gleim, L. (2009): Argument-Driven Inquiry To Promote the Understanding of Important Concepts & Practices in Biology, **The American Biology Teacher**, 71 (8): 465-472.

111. Sampson, V. and Grooms, J. (2008,): Science as Argument-Driven Inquiry: The impact on students' conceptions of NOS. Paper presented at the 2009 Annual International Conference of the National Association of Research in Science Teaching (NARST). Baltimore, MD.

112. Sampson, V. and Grooms, J. (2009). Promoting and supporting scientific argumentation in the classroom: The evaluate alternatives instructional model. **The Science Scope**, 33 (1).

113. Sampson, V., Grooms, J. and Walker, J. (2009). Argument-driven inquiry to promote learning and interdisciplinary work in science classrooms. **The Science Teacher**, 76 (8).

114. Sampson, V., Grooms, J., & Walker, J. (2011). Argument-Driven Inquiry as a way to help students learn how to participate in scientific argumentation and craft written arguments: An exploratory study, **Science Education**, 95 (2), 217-257.

115. Sampson, V., Hester, M., Enderle, P. (2012). The development of science proficiency through argument focused lab instruction in high school biology. Paper to be presented at the 2012 Annual Conference of the American Educational Research Association (AERA), Vancouver, BC. (view the paper)

116. Sandoval, W. and Reiser, B. (2004). Explanation driven inquiry: Integrating conceptual and epistemic scaffolds for scientific inquiry, **Science Education**, 88 (3): 345-372.

117. Sampson, V., & Walker, J. (2012). Argument-Driven Inquiry as a way to help undergraduate students write to learn by learning to write in chemistry. International Journal of Science Education, 34 (9-10), 1443-1486.

118. Singh, Y. (2011): Astudy of Educational Asbiration in secondary school students, **International Referred research Journal**, 25 (3) .

119. Torres, T., et.al. (2013): Generating Students' Information Seeking Questions in the Scholar Lab: What Benefits Can We Expect From Inquiry Teaching Approaches?, **EURASIA Journal of Mathematics, Science & Technology Education**, 9 (3) .

120. vin, M.. (2011). Relationship of school context to rural youth's educational achievement and aspirations. **Journal of Youth and Adolescence**, 40, pp.1225-1242.

121. Walker, J. (2011): Argumentation in undergraduate chemistry laboratories, **electronic theses**, florida state university.

122. Walker, J., et.al. (2010): Argument-Driven Inquiry: An instructional model for use in undergraduate chemistry labs. Paper presented at the 2010 Annual International Conference of the National Association of Research in Science Teaching (NARST). Philadelphia,

123. Walker, J. and Sampson**, V.** (2013). Learning to argue and arguing to learn in science: Argument-Driven Inquiry as a way to help undergraduate chemistry students learn how to construct arguments and engage in argumentation during a laboratory course, *Journal of Research in Science Teaching*, 50 (50), 561-596

124. Walker, J. and Sampson, V. (2013). Learning to argue and arguing to learn in science: Argument-Driven Inquiry as a way to help undergraduate chemistry students learn how to construct arguments and engage in argumentation during a laboratory course**. Journal of Research in Science Teaching,** 50 (50), 561-596

125. Wallace, C.,. Hand, B., Prain, V. (2004): Writing and Learning in the Science Classroom, Kluwer Academic Publishers.

126. Walters, et.al. (2009): An Investigation of the Incorporation of Information and Communication Technology and Thinking Skills with Year 1 and 2 Students, **Australian Journal of Language and Literacy**, 32 (3).

127. Yeh, T. (2012): Major Strands in Scientific Inquiry through Cluster Analysis of Research Abstracts**, International Journal of Science Education**. 34 (18), pp.2811-2842.

128. Yerrick, R. (2000). Lower track science students' argumentation and open inquiry instruction, **Journal of Research in Science Teaching**, 37, pp. 807-838.

129. Zohar, A., Nemet, F. (2002): Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics, Journal of Research in Science Teaching, 39 (1), pp. 35-62.