البحث الثانى :

استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية (CICM) في تدريس العلوم لتنمية القيم العلمية لدى طلاب المرحلة المتوسطة

إعداد :

أ. هاني بن سعد بن ساعد العفيفي

حاصل على الماجستير في المناهج وطرق تدريس العلوم

قسم المناهج وطرق التدريس بكلية التربية

جامعة أم القرى بالمملكة العربية السعودية

إشراف: أ.د. غازي بن صلاح بن هليل المطرفي

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم بكلية التربية

جامعة أم القرى بالمملكة العربية السعودية

استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية (CICM) في تدريس العلوم لتنمية القيم العلمية لدى طلاب المرحلة المتوسطة

أ. هاني بن سعد بن ساعد العفيفي
حاصل على الماجستير في المناهج وطرق تدريس العلوم
قسم المناهج وطرق التدريس بكلية التربية
جامعة أم القرى بالمملكة العربية السعودية
إشراف: أ.د. غازي بن صلاح بن هليل المطرفي
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم بكلية التربية
جامعة أم القرى بالمملكة العربية السعودية

• **المستخلص** :
هدف البحث إلى الكشف عن فاعلية استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية في تدريس العلوم لتنمية القيم العلمية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط. تم استخدام المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي لتحقيق أهداف البحث.وتكونت عينة البحث من (٧٦) طالبًا من طلاب الصف الثالث المتوسط بمدرسة عبد الله بن عمر المتوسطة بمكة المكرمة، ممثلة في (٣٨) طالبًا للمجموعة التجريبية و(٣٨) طالبًا للمجموعة الضابطة. تمثلت أداة البحث في مقياس القيم العلمية من إعداد الباحث. تم استخدام كرونباخ -ألفا والتجزئة النصفية المصححة باستخدام معادلة سبيرمان–براون لقياس ثبات أداتي البحث، وللتحقق من صحة فروض البحث والوصول إلى نتائجها تم استخدام اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي عينتين مستقلتين في التطبيق القبلي والبعدي لأداتي البحث، ومعادلة (η٢) لحساب حجم الأثر في اختبار (ت) وذلك لقياس حجم التأثير، ومعامل الارتباط بيرسون لحساب العلاقة بين متغيري البحث. وأظهرت نتائج البحث ما يلي: يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq$٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس القيم العلمية لصالح طلاب المجموعة التجريبية.
الكلمات المفتاحية : نموذج دورة التقصي الثنائية – القيم العلمية – طلاب المرحلة المتوسطة .

The Effectiveness of Using the Dual Inquiry Course Model in Teaching Science to Develop Scientific Values among Intermediate School Students.

Hani bin Saad bin Saed Al-Afifi

Supervisor: Prof. Ghazi bin Salah bin Halil Al-Matrafi

Abstract

The recherché aimed to discover the effectiveness of using the dual Inquiry cycle model in science education to develop scientific values among students of the third intermediate grade.The experimental approach based on the quasi-experimental design was used to achieve the objectives of the study.The study sample consisted of (76) students from the third intermediate grade at Abdullah Bin Omar Intermediate School in Makkah Al-Mukarramah, represented by (38) students for the experimental group and (38) students for the control group .The tool of the study were the Scientific Values Scale prepared by the researcher.The Cronbach-alpha and the corrected half-segmentation were used using the Spearman-Brown equation to measure the stability of the two study tools. ($^2\eta$) to calculate the effect size in (T) test in

order to measure the effect size, and the Pearson correlation coefficient to calculate the relationship between the study variables.study results: There is a statistically significant difference at (α 0.05≥) between the mean scores of the experimental group students and the scores of the control group students in the post application of the scientific values scale in favor of the experimental group students.

Keywords : the dual Inquiry cycle model - Scientific Values - Intermediate School Students

- **مقدمة**:

يشهد عالم اليوم تطورا تكنولوجيا ومعرفيا هائلا، ما هو إلا مقدمة لتطور أسرع وأشمل للمستقبل، الأمر الذي يضع المختصين عن العملية التعليمية أمام تحد كبير بضرورة إعداد أجيال قادرة على مواجهة هذا التطور السريع في مجالات الحياة المختلفة.

ولمواجهة هذا التطور فإن الأمر يتطلب وجود مناهج دراسية متطورة تساعد الطلاب على اكتساب مهارات التعامل مع التكنولوجيا المتقدمة، والوعي بالمتغيرات العالمية والمحلية، والقدرة على الابتكار والإنتاج (همام، ٢٠١٤م، ص ١٣).

وتعد المعرفة العلمية من أكثر العوامل تأثرا وتأثيرا بتطورات الحياة البشرية، وقدرة على مواجهة تحديات العصر، مما زاد من الاهتمام بمناهجها لتواكب هذه التطورات وتلبية متطلباتها في إعداد جيل قادر على الربط بين أنواع المعارف المختلفة، وتوظيف مهارات حل المشكلات والتفكير العلمي (أبو عاذرة، ٢٠١٢م، ص ١٣).

وفي ضوء هذه الأهمية لمناهج العلوم عقدت العديد من المؤتمرات العالمية، مثل مؤتمر جامعة أوتسكوبا بطوكيو في الفترة من ١٥ -٢٠ يناير ٢٠٠٦م، وكان يضم عددا من الدول مثل (الولايات المتحدة الأمريكية، والصين، وكوريا، واليابان، وماليزيا)، والذي أكد في توصياته على ضرورة تطوير التعليم قبل الجامعي في ضوء متطلبات العصر، والذي يتطلب فردا مثقفا في العلوم والرياضيات (السعيد وعبد الحميد، ٢٠١٠م، ص ٢٢ -٢٣).

وتطوير مناهج العلوم يحتاج إلى تطوير استراتيجيات وطرق تدريس العلوم التي تعمل على إيجابية المتعلم وتفاعله وإكسابه الخبرات والمهارات اللازمة، وتسهم في تنمية الإبداع والابتكار (عطية، ٢٠٠٨م، ص ٣٤٥).

وعلى الصعيد المحلي فقد عقدت بعض المؤتمرات كمؤتمر التميز الثاني في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات في جامعة الملك سعود في الفترة من ٩ - ٢٠١٧/٥/١١م — ١٣ -١٤٣٨/٨/١٥هـ، والذي أكد على تطوير تعليم وتعلم العلوم والرياضيات من خلال تطوير المعلم مهنيا، والاهتمام باستراتيجيات التدريس الحديثة (جامعة الملك سعود، ٢٠١٧). وأكدت رؤية ٢٠٣٠م في المملكة العربية السعودية على ضرورة الارتقاء بطرق التدريس التي تجعل المتعلم هو المحور،

والتركيز على بناء المهارات وصقل الشخصية وزرع الثقة وبناء روح الإبداع، وإعادة مفهوم صياغة المدرسة كمؤسسة تعليمية وتربوية تصقل المواهب وتزود بالمهارات وتنتج جيلا من الناضجين الطموحين المقبلين على الحياة بروح التحدي والمنافسة وحب العمل والإنتاج (وزارة التعليم، ٢٠١٨م).

وتشير الاتجاهات الحديثة بتحسين نواتج تعلم العلوم إلى ضرورة توظيف كافة استراتيجيات التدريس الحديثة بهدف تحقيق التكامل بين الطريقة والمعرفة العلمية عبر التعلم القائم على الاستقصاء الذي يمكن له أن يعمل على تنمية الاتجاهات والميول العلمية، وتنمية مهارات التفكير، وحب الاستطلاع عند الطلاب، وتهيئة مواقف مثيرة لممارسة العمليات العقلية لمساعدتهم على فهم واكتشاف المعرفة العلمية (القحطاني، ٢٠٠٩م، ص ١).

وذكر كراوفورد (Crawford,2009) الوارد في (صالح، ٢٠١٤م، ص ١١٤) أن التعلم القائم على الاستقصاء يستند على أسس وفلسفة النظرية البنائية التي تعتمد على أن المتعلم ينبغي أن يبني معرفته بنفسه من خلال الاكتشاف والتجريب معتمداً على ما لديه من معارف وخبرات سابقة، فالطلاب يتعلمون بشكل أفضل عندما يبنون تعلمهم عن طريق التفاعل يدوياً وعقلياً مع المواد والأدوات والتفاعل الاجتماعي مع معلميهم وزملائهم.

ويساعد التعلم القائم على الاستقصاء الطالب على الاكتشاف وبناء المفاهيم، ويكون دوره فيها نشيطا، ودور المعلم موجها يساعد الطالب على البحث والاكتشاف من خلال الأسئلة التي يطرحها والتي تحثهم على البحث والملاحظة والقياس والتجريب (الهويدي، ٢٠٠٥م، ص ١٩).

ويهدف إلى تفعيل دور المتعلم، والتحول من التعلم المتمركز حول المعلم إلى التعلم المتمركز حول المتعلم، بحيث يتحمل المتعلم الجزء الأكبر من عملية تعلمه (أمبوسعيدي والعفيفي، ٢٠١١م، ص٥٤).

ولقد ظهرت عدد من نماذج التعلم القائم على الاستقصاء تركز على إيجابية المتعلم ونشاطه أثناء عملية التعلم من خلال استخدام قدراته العقلية في عملية التقصي والاكتشاف، ومن هذه النماذج نموذج دورة التقصي الثنائية (البعلي، ٢٠١٢م، ص ٢٦٢).

ويعد نموذج دورة التقصي الثنائية (Coupled Inquiry Cycle Model) إحدى طرق التعلم بالاستقصاء التي يمكن أن تسهم في تنمية عمليات العلم، حيث تجمع هذه الدورة بين نوعين من الاستقصاء هما: الاستقصاء الموجه، ويكون فيه الدور الأكبر للمعلم، والاستقصاء المتمركز حول المتعلم وهو الاستقصاء الحر أو المفتوح، ويكون فيه للمتعلم دوراً كبيراً (Dunkhase,2003).

وحرصت مناهج العلوم على تنمية القيم العلمية لدى الطلاب من خلال إكسابهم قدرات التفتح الفكري، وتقبل النقد، والتسامح العلمي، والمسئولية

العلمية، والاهتمام بأفكارهم في حل المشكلات التي يواجهونها (سليم، ٢٠١٧م، ص ١٢٨).

ولأهمية نموذج دورة التقصي الثنائية في تنمية المهارات المختلفة لدى الطلاب فقد أوصت العديد من الدراسات كدراسة أمبوسعيدي (٢٠١٣م) بضرورة عقد دورات تدريبية وورش عمل لمعلمي العلوم لتعريفهم بإيجابيات دورة التقصي الثنائية، وكيفية تنفيذها داخل غرفة الصف، دراسة صالح (٢٠١٤م) على ضرورة تدريب معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة على استخدام دورة التقصي المزدوجة لدنكس في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة، ودراسة الوهابة (٢٠١٨م) بضرورة 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.

ويتبين مما سبق أهمية نموذج دورة التقصي الثنائية في تدريس العلوم، حيث تعتبر من أهم استراتيجيات التعلم الاستقصائي، حيث يتم من خلالها مرور المعلمين والمتعلمين بمراحل هذه الدورة يعمل على إكسابهم القيم العلمية، ومن هنا جاءت هذا البحث للكشف عن فاعلية استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية (CICM) في تدريس العلوم لتنمية القيم العلمية لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

- **سؤال البحث**:

سعى البحث للإجابة عن السؤال التالي:

- ما فاعلية استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية (*CICM*) في تدريس العلوم لتنمية القيم العلمية لدى طلاب المرحلة المتوسطة؟

- **هدف البحث**:

هدفت البحث الحالي إلى التعرف علي:

- فاعلية استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية (*CICM*) في تدريس العلوم لتنمية القيم العلمية لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

- **أهمية البحث**:

تمثلت أهمية البحث فيما يلي:

- تتضح أهمية البحث من أهمية الموضوع حيث إنها تعني بتوظيف استراتيجية هامة في تدريس العلوم في تنمية القيم العلمية لدى طلاب المرحلة المتوسطة، من خلال إشراك الطالب والمعلم في العملية التعليمية مما يساهم في جودة المنتج التعليمي.
- تعتبر استجابة للتوجهات العالمية والمحلية ونتائج البحوث والدراسات من ضرورة الاستفادة من الاتجاهات التدريسية الحديثة التي تسهم في تحقيق التعلم وتحسين جودة التدريس.
- توجه نظر المختصين وصانعي القرار التربوي إلى نماذج تدريسية حديثة للتعلم، ومعرفة فاعليتها في تنمية القيم العلمية لدى الطلاب.

- يفيد هذا البحث مطوري ومصممي مناهج العلوم إلى الاستفادة من نموذج دورة التقصي الثنائية في تحسين مناهج العلوم.
- توجيه أنظار القائمين على إعداد معلمي العلوم في كليات التربية، وبرامج التدريب بأهمية تدريبهم على كيفية تطبيق نموذج دورة التقصي الثنائية.
- تقدم تطبيق إجرائي لنموذج دورة التقصي الثنائية (*CICM*) -كأحد نماذج التعلم بالاستقصاء - يمكن أن يفيد معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة في تحسين وتطوير طرق وأساليب تدريس العلوم.

- **حدود البحث**:

اقتصر البحث على الحدود التالية:

- الحدود الموضوعية: اقتصرت البحث على فاعلية استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية (*CICM*) في تدريس العلوم لتنمية القيم العلمية، من خلال تطبيقها على دروس الوحدة السادسة (الكهرباء والمغناطيسية) من كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط الفصل الدراسي الثاني لاشتمالها على معرفة وأنشطة وتجارب عملية، وخبرات تعليمية، يمكن تناولها وصياغتها وفق نموذج دورة التقصي الثنائية.
- الحدود البشرية: تم تطبيق البحث على بعض طلاب الصف الثالث المتوسط.
- الحدود المكانية: تم إجراء البحث في إحدى المدارس المتوسطة الحكومية للبنين في منطقة مكة المكرمة.
- الحدود الزمانية: تم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٢٠م/٢٠٢١م -١٤٤١/١٤٤٢هـ.
- أبعاد مقياس القيم العلمية: وتضمن أبعاد القيم العلمية في هذه الدراسة القيم التالية: التفكير العلمي، تقدير جهود العلماء، الموضوعية، المثابرة العلمية، حب الاستطلاع.

- **مصطلحات البحث**:

- **نموذج دورة التقصي الثنائية** Coupled Inquiry Cycle Model:

عرفت بأنها طريقة للاستقصاء تجمع بين الاستقصاء المتمركز حول الطالب، والاستقصاء الموجه الذي يكون فيه الدور الأكبر للمعلم، وتتكون من ستة مراحل رئيسية هي: الدعوة إلى الاستقصاء، والاستقصاء الموجه، واستكشف بنفسك، والاستقصاء المفتوح، واتخاذ القرار، وتقييم الاستقصاء (Dunkhase,2003).

ويعرفها الباحث اجرائياً بأنها: هي طريقة التدريس التي اعتمدها الباحث في تدريس المجموعة التجريبية طلاب الصف الثالث المتوسط في وحدة الكهرباء والمغناطيسية من خلال الاستقصاء الموجه الذي يعتمد فيه على دور المعلم في توجيه المتعلم والاستقصاء المفتوح الذي يقوم به المتعلم مع مجموعته وتتضمن عدة مراحل متتابعة وهي الدعوة إلى الاستقصاء، والاستقصاء الموجه، واستكشف بنفسك، والاستقصاء المفتوح، واتخاذ القرار، وتقييم الاستقصاء.

- **القيم العلمية** Sclentlfic Values:

تعرف بأنها: الأحكام المعيارية الضمنية التي تتكون لدى الفرد من خلال تفاعله مع المواقف والخبرات ذات الصبغة العلمية، ويصدرها الفرد تجاه القضايا والمشكلات العلمية التي يعيشها ويتفاعل معها، وتتضح في اهتماماته واتجاهاته وسلوكه (نعمان، ٢٠١٩م، ص٧).

وتعرف القيم العلمية إجرائياً بأنها: مجموعة من القواعد والمثل العليا وهي التفكير العلمي وتقدير جهود العلماء والموضوعية والمثابرة العلمية وحب الاستطلاع التي تتكون لدى طالب المرحلة المتوسطة وتوجه سلوكه، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس القيم العلمية المعد من قبل الباحث.

- **الإطار النظري للبحث**:

- **المبحث الأول**: **نموذج دورة التقصي الثنائية**:

- **مفهوم التعلم القائم على الاستقصاء**:

نال مفهوم التعلم القائم على الاستقصاء العديد من التعريفات نظراً لاختلاف رؤية المختصين والباحثين في المجال التعليمي، حيث يعد التعلم القائم على الاستقصاء من الطرق الحديثة نسبياً في تدريس العلوم والتي تعكس الاهتمام بنشاط المتعلم وجعله محوراً للعملية التعليمية، ومن هذه التعريفات تعريف المجلس القومي للبحوث في الولايات المتحدة الأمريكية بأنه مجموعة متعددة من أوجه النشاط التي تستدعي إجراء الملاحظات، وطرح الأسئلة، وفحص الكتب وغيرها من مصادر المعرفة، ومراجعة المعرفة الموجودة في ضوء الأدلة العملية، واستخدام الأدوات لجمع وتحليل وتفسير البيانات، والتفسير، والتنبؤ، والتوصل للنتائج، فالاستقصاء يحتاج إلى تحديد الافتراضات واستخدام التفكير المنطقي والنقدي، والنظر في التفسيرات البديلة، ومشاركة الطلبة في جوانب مختارة من الاستقصاء تعتبر طريقة رائعة لمعرفة العالم الطبيعي، ولكن يجب تطوير القدرة على إجراء استقصاءات كاملة (NRC,1996,23).

كذلك تم تعريف التعلم القائم على الاستقصاء بأنه "نشاط علمي، أساسه الفضول كعادة عقلية إنسانية في التعلم والتعليم تتضمن طرح الأسئلة أو المواقف العلمية للانتباه والتي تثير الفضول لدى المتعلم" (زيتون، ٢٠١٣م، ص ٣٢٩).

كذلك تم تعريفه على أنه " استراتيجية تدريسية تتضمن مجموعة من المهام توظف في الموقف التعليمي التعلمي، بحيث يعاد صياغة الموقف التعليمي على شكل أنشطة استقصائية يتكون كل نشاط منها من مجموعة أنشطة رئيسة يتخللها مجموعة من المهام الفرعية، حيث يقوم الطالب منفرداً بفحصها وتقصيها واستنتاج الأفكار وتنظيمها وثم التحقق من صحتها وتطبيقها في المواقف الحياتية وغير الحياتية" (المقيد، ٢٠١٦م، ص١١). كما عُرف على أنه " طريقة تسير بخطوات متتابعة بشكل منطقي لحل مشكلة ووضع فرضيات

وتجريبها، والتوصل إلى الحل الصحيح وتطبيق المعلومات، بحيث يكون المتعلم محور العملية التعليمية من خلال مروره بمواقف تعليمية معينة تتطلب منه التفكير والمناقشة، والاستنتاج والتصميم، والتوجيه، وإرشاد من قبل المعلم، حتى يتم تحقيق الأهداف المطلوبة" (حراحشة، ٢٠١٧م، ص ٣٥٩).

كذلك تم تعريفه على أنه عملية يقودها فضول وحب استطلاع الطلاب واهتماماتهم ورغبتهم في الفهم والملاحظة وحل المشكلات وهو يشمل الطرق المختلفة لدراسة العالم الطبيعي من حولهم وتقديم تفسيرات للظواهر المختلفة (Longo, 2012,17).

ويتضح مما سبق بأن التعلم القائم على الاستقصاء أحد استراتيجيات التدريس القائمة على النظرية البنائية الحديثة والتي ينادي بها التربويين لدورها الفعال في عملية التعلم، وفي تنمية مهارات التفكير المختلفة لدى الطلاب، والتي تجعل الطالب محورا للعملية التعليمية، ويمكن تعريف التعلم القائم على الاستقصاء بأنه استراتيجية تدريس يعتمد على مواجهة الطلاب بمشكلات تهيئ لهم فرصة التفكير المستقل، وتتيح لهم المشاركة النشطة والتعاونية وتتطلب بحثها وحلها، من خلال جمع البيانات وتنظيمها واستخلاص النتائج، بتوجيه وإرشاد المعلم.

- **أهمية التعلم القائم على الاستقصاء:**

نال التعلم القائم على الاستقصاء اهتمام المختصين والمسئولين عن العملية التعليمية نظرا لأنه يحقق العديد من الفوائد، حيث يعد من استراتيجية التدريس المهمة التي تساعد في تحصيل أفضل للمتعلم، وتزوده بالمهارات اللازمة للبحث عن المعرفة واكتسابها، وتتيح له فرصة دور العالم والباحث، فيصمم التجارب، ويحدد الموارد والأدوات اللازمة، ويعوده على الاستقلال تدريجياً في البحث واكتساب المعرفة (أمبوسعيدي، ٢٠١٣م، ص ٣٢٦).

وأشارت القحطاني (٢٠٠٩م، ص ١٤) إلى أن أهمية التعلم القائم على الاستقصاء تتمثل في الآتي:

- يجعل المتعلم محور العلمية التعليمية حيث يشترك اشتراكاً فعالاً في عدد من الأنشطة لإدراك المفاهيم والمبادئ العلمية، فيتعلم التوجيه الذاتي وتحمل المسئولية والتواصل الاجتماعي.
- يحقق بقاء وانتقال أثر التعلم، لأنه يوفر للمتعلم الوقت اللازم لاستيعاب المعلومات ذهنيا.
- يعزز مهارات عمليات العلم والتفكير العلمي.
- يؤكد على استمرارية التعلم الذاتي عبر استهداف الدوافع الداخلية وليس الدوافع الخارجية.
- ينمي مفهوم الذات لدى المتعلم، فيشعر بالأمان النفسي مما يزيد من مستوى طموحه وتوقعاته.

- يكسب المتعلم قيماً واتجاهات إيجابية مثل الموضوعية، وحب الاستطلاع وسعة الأفق، والقدرة على تحمل الغموض، والتأني في إصدار الأحكام.

كما تتمثل أهمية التعلم القائم على الاستقصاء في أن التعلم القائم على الاستقصاء ينتج التعلم الحقيقي: حيث تصبح الاستقصاء التي يكتشفها المتعلم نابعة من اهتماماته وخبراته الخاصة، ومن ثم فهو يحفزه عن طريق الرغبة في أداء أي شيء يعد حقيقيا، أو لحل مشكلة حقيقية، والتي قد تكون أكثر ارتباطا بحياته، وخارجه عن حدود الفصل المدرسي، ونتيجة لذلك يشعر المتعلم باستقصاءاته، ويكون أكثر احتمالا للاحتفاظ بالمعلومات الناتجة من عملية الاستقصاء، ومن خلاله يكتسب المتعلم مدى واسع من المهارات من خلال طرق التعلم القائم على الاستقصاء: مثل المهارات الشخصية، والمهنية، والعقلية القابلة للانتقال ومنها: مهارة البحث عن المعلومات والثقافة المعلوماتية، والتفكير الناقد، والتفكير ا لتأملي، والابتكاري، والقيادة، وحل المشكلات، وإدارة المشاريع، وعمل الفريق والتعامل مع الآخرين، وإدارة الوقت، ويقوي العلاقة بين التدريس والبحث: حيث يؤدي التعلم القائم على الاستقصاء دورا في تعزيز العلاقة بين البحث والتدريس في التعلم، فالاستقصاء بمثابة الرابط المشترك بين ما يفعله الطلاب وما يقوم به المعلم كعلماء وباحثين (القحطاني، ٢٠١٨م،ص ٢٢).

ويرى صادح وزيون (Sadeh& Zion,2012,832) بأن أهمية التعلم القائم على الاستقصاء تتمثل في الآتي:

- يساعد المتعلمين على اكتساب القدرة على اتخاذ القرار.
- ينمي حب الفضول والاستطلاع العلمي لدى المتعلمين.
- تطوير مهارات التفكير النقدي والعلمي لدى المتعلمين.
- يكسب المتعلمين مهارات حل المشكلات.
- تنمية دافعيتهم للتعلم ويزيد من ثقتهم بأنفسهم.
- يمنح الفرصة المتعلمين لطرح أفكار وخبرات وقدرات متنوعة.
- ينمي المعارف والمهارات والاتجاهات والقيم.
- يعزز من روح التعاون والمسئولية الاجتماعية بين المتعلمين.

ورأى المقيد (٢٠١٦م، ص ١٤) بأن أهمية التعلم القائم على الاستقصاء تتمثل في الآتي:

- يساعد المتعلم في تعلم كيفية تتبع الدلائل وتشجيع النتائج، وبذلك يتمكن من التعامل مع المشكلات الجديدة.
- يوفر للمتعلم فرصاً عديدة للتوصل إلى الاستدلال باستخدام التفكير المنطقي سواء الاستقرائي أو الاستنباطي.
- يعود المتعلم على التخلص من التبعية والتسليم للغير.
- يحقق نشاط للمتعلم وإيجابيات في اكتشاف المعلومات مما يساعده على الاحتفاظ بالتعلم.
- يساعد على تنمية الإبداع والابتكار لدى المتعلمين.

- يزيد من دافعية المتعلم نحو التعلم بما يوفره من تشويق وإثارة يشعر بها المتعلم أثناء اكتشاف المعلومة بنفسه.

ومن خلال ما سبق يتضح أن أهمية التعلم القائم على الاستقصاء ينمي القيم العلمية، إضافة على المفاهيم العلمية، وينقل محور العملية التعليمية من المعلم إلى المتعلم، ويدعم أسس التعلم الذاتي والتعلم المستمر، وينمي لدى المتعلمين مهارات اجتماعية كالمشاركة والتعاون وتحمل المسئولية، وينمي فهم المتعلمين لعملية الاستقصاء، ويطور من مناخ الثقة الذي يتقاسم ويتبادل فيه الطلاب أفكارهم والعمل بصورة تعاونية، كما أن المتعلم في المرحلة المتوسطة إذا تعود على استخدام الاستقصاء فإن ذلك سينعكس على اكتساب المعرفة ويجدها عملية سهلة ومرنة ويصبح أكثر استعدادا للتعلم.

- **خصائص التعلم القائم على الاستقصاء:**

يتميز التعلم القائم على الاستقصاء بالعديد من الخصائص كما أشار إليها زيتون (٢٠١٣م، ص ٣٤٢) في الآتي:

- يصبح المتعلم محوراً أساسياً في عملية التعليم والتعلم، والمعلم مرشد وموجه للعملية التعليمية.
- ينمي التفكير العلمي والابتكاري لدى المتعلم، حيث يركز على إثارة الأسئلة المفتوحة التي تتطلب أكثر من إجابة صحيحة.

وأوضح الفهيدي (٢٠١١م، ص ٣١٨) أنه من بين خصائص التعلم القائم على الاستقصاء:

- دقة التخطيط للتدريس: حيث إن هذه الطريقة تتطلب من المعلم خطة تدريسية جيدة تشمل الأسئلة والأنشطة التعليمية المختارة التي يقوم بها المتعلم لاكتشاف المفاهيم والمبادئ العلمية المرغوبة تحت إشراف المعلم وتوجيهه، بالإضافة إلى ضرورة التخطيط لمواقف تقوم على مشكلات تدفع الطالب نحو الاهتمام بها، وإثارة الأسئلة وحب الاستطلاع.
- يقوم الطلاب بالبحث والتقصي في مجموعات للوصول لحل المشكلات والإجابة عن التساؤلات، وذلك من خلال مجموعة من العمليات العلمية مثل: الملاحظة والوصف والتفسير والتصنيف والتنبؤ والتجريب والقياس والتواصل والتحليل والاستنتاج والاستنباط.

وأضاف البعلي (٢٠١٢م، ص ٢٦١) عدداً من خصائص التعلم القائم على الاستقصاء منها:

- يعطي المتعلم الأولوية لتقديم التفسيرات للأحداث والظواهر الطبيعية في ضوء أدلة واضحة.
- تقييم التفسيرات العلمية وتعديلها في ضوء أدلة جديدة مبنية على التجريب والملاحظة الدقيقة.
- استثارة الخبرات السابقة لدى المتعلم، وتحديد المتطلبات الضرورية لعملية الاستقصاء.

- يتحمل المتعلم مسئولية تحليل الأدلة وتفنيدها وعرضها بطريقة تدعم الحلول التي توصل إليها.

وذكر الهاشم (٢٠١٤م، ص٥٣٠) عدداً من خصائص التعلم القائم على الاستقصاء منها:

- ينمي مفهوم الذات لدى المتعلم، فالاستقصاء يزيد مستوى التوقعات لدى المتعلم في أداء المهمات التعليمية التعلمية، وبالتالي ينمي قدرته على التخطيط، والتنظيم، وتحمل المسئولية.
- ينمي التعلم النشط والمستقل لدى المتعلم، حيث يزوده بالكثير من الاستقلالية في صياغة الأسئلة واختبار الفروض.
- يعمل على استبقاء المعلومات التي يكتسبها المتعلمين لمدة أطول.

ورأى المقيد (٢٠١٦م، ص ١٣) من خصائص التعلم القائم على الاستقصاء ما يلي:

- تعد مصادر التعلم التي يمكن استخدامها، كذلك مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، ويركز على التعلم الذاتي والتفكير المستقل.
- يعتمد على موضوعات من البيئة وذات أهمية للمتعلم مما يحفزه على المشاركة النشطة في عملية التعلم.
- تشجيع التعلم الذاتي: من المعروف أن التعلم عملية نفسية، ولا تتم هذه إلا إذا كان لدى المتعلم دافعية للتعلم، ولهذا فإن من أهم واجبات المعلم في هذه الطريقة حفز الطلبة لكي يتعلموا بأنفسهم.

ومن خلال ما سبق يتضح تعدد خصائص التعلم القائم على الاستقصاء منها تقدم المشكلات العلمية للمتعلم في بداية عملية الاستقصاء ومن ثم يحدد بنفسه طبيعة المشكلة، والمعلومات والمهارات التي يحتاجها لتقديم الحلول المناسبة لها، ويشارك المتعلم بنشاط في عملية تعلمه، حيث يعمل في تعاون مع الزملاء فيسأل ويشجع الآخرين على التعلم، ويساعد المتعلم على التكيف مع نفسه ومجتمعه حاضراً ومستقبلاً وذلك بإمداده بالعديد من المهارات والقدرات اللازمة لإشباع حاجاته المعرفية والمهارية والوجدانية، ويقتصر دور المعلم على التوجيه والمتابعة والإرشاد وليس تقديم الحلول الجاهزة للمتعلمين.

- **نشأة نموذج دورة التقصي الثنائية**:

يعد نموذج دورة التقصي الثنائية من النماذج الحديثة في تدريس العلوم القائم على الاستقصاء، حيث قدمها في العام ٢٠٠٠م العالم الأمريكي دنكس (Dunkhase) من جامعة أيوا (University of Iowa) في الولايات المتحدة الأمريكية (أمبوسعيدي، ٢٠١٣م،ص ٣٢٧) حيث ظهرت هذه الطريقة للتغلب على المشكلات التي تحول دون تنفيذ الاستقصاء كإدارة الصف، وعدم توفر المواد، وإدارة الوقت، والتعامل مع المنهج، وتعطي المعلم فرصة لتدريس الموضوعات التي لايستطيع المتعلم تقصيها بنفسه كاملة، وتتطلب من المعلم أن يتحمل جزءا من تدريس الظاهرة أو المفهوم المراد تقصيه (Dunkhase,2003,11).

ومن خلال ما سبق يتضح حداثة تطبيق نموذج دورة التقصي الثنائية في عملية تدريس العلوم بالمملكة العربية السعودية، مما يبين حاجة معلمي العلوم إلى التدريب عليها، والاستفادة منها لأهمية تطبيقها في عملية التدريس.

- **مفهوم نموذج دورة التقصي الثنائية**:

نظرًا للاهتمام بالتعلم القائم على الاستقصاء في تدريس العلوم، كونه يمثل اتجاها تربويا حديثا في عملية التعليم يجعل المتعلم الأكثر فعالية في عمليات التعلم، فقد ظهرت العديد من الاستراتيجيات التدريسية الحديثة في مجال الاستقصاء ومن بينها نموذج دورة التقصي الثنائية لدنكس والتي جمعت بين نوعي الاستقصاء، الاستقصاء الموجه المتمركز حول المعلم، والاستقصاء الحر المتمركز حول المتعلم (حتحوت، ٢٠١٩م، ص٥٠).

كما تم تعريفها على أنها إحدى طرق التدريس التي جمعت بين نوعي الاستقصاء: الموجه المتمركز حول المعلم، والحر المتمركز حول المتعلم، وقد قدمها دنكس لتفادي الصعوبات التي يواجهها المعلمون في ضبط الصف في أثناء تنفيذ الاستقصاء الحر، وتعطي المعلم فرصة لتدريس الموضوعات التي لا يستطيع المتعلم تقصيها بنفسه كاملة، وتتطلب من المعلم أن يتحمل جزءا من تدريس الظاهرة أو المفهوم المراد تقصيه (أمبو سعيدي والعفيفي، ٢٠١١م، ص ٢٦).

وتُعرف نموذج دورة التقصي الثنائية بأنها طريقة تعلم تجمع بين نوعي الاستقصاء الحر الذي يتمركز حول المتعلم، والموجه المتمركز حول المعلم، وتؤدي إلى حدوث التعليم بين المتعلمين، وتحقق عملية التوازن بين احتياجات المتعلمين التعليمية ورغبتهم في الاستقصاء (Rooney,2012,2).

كذلك عُرفت نموذج دورة التقصي الثنائية بأنها " طريقة للاستقصاء تجمع بين الاستقصاء المتمركز حول الطالب، والاستقصاء الموجه الذي يكون فيه الدور الأكبر للمعلم، وتتكون من ست مراحل رئيسية هي: الدعوة إلى الاستقصاء، والاستقصاء الموجه، واستكشف بنفسك، والاستقصاء المفتوح، واتخاذ القرار، والتقييم" (أمبوسعيدي، ٢٠١٣م، ص ٣٣٨).

وهناك من عرفها بأنها إحدى طرائق التعلم بالاستقصاء التي جمعت بين نوعين من الاستقصاء: الاستقصاء الموجه (المتمركز حول المعلم)، والاستقصاء المفتوح (المتمركز حول المتعلم)، وتتكون الدورة من ست مراحل في بعض منها يكون دور المعلم أكبر، ويكون للمتعلم الدور الأكبر في المراحل الأخرى، وتتمثل مراحل هذه الدورة في: الدعوة إلى الاستقصاء، الاستقصاء الموجه، استكشف بنفسك، الاستقصاء المفتوح، اتخاذ القرار في الاستقصاء، تقييم الاستقصاء" (صالح، ٢٠١٤م، ص٢٦٠).

وبناءً على ما سبق يتضح تعدد تعريفات نموذج دورة التقصي الثنائية، إلا أنه على الرغم من هذا التعدد إلا أن هناك اتفاق بينها على عددا من الخصائص منها أنها تتمركز حول المتعلم، وأن المعلم بمثابة موجه ومرشد لحدوث التعلم، وأنها

تتكون من ست مراحل، وهذه المراحل مرتبة ومرتبطة بعضها ببعض، ويمكن تعريف دورة التقصي الثنائية بأنها طريقة تدريس تسير بخطوات متتابعة ومترابطة لحل مشكلة معينة، بحيث يكون المتعلم محور العملية التعليمية من خلال مروره بمواقف تعليمية تتطلب التفكير والتعاون والمناقشة والاستنتاج، والتصميم ويتم توجيهه وإرشاده من قبل معلم العلوم، حتى يقدم حلولاً للمشكلة المطلوب حلها.

- **خطوات نموذج دورة التقصي الثنائية**:

حتى يكون التعلم فعال عند استخدام دورة التقصي الثنائية فإنه من الهام إتباع خطواتها، والتي يتقاسم فيها المعلم والمتعلم الأدوار، وتتمثل هذه الخطوات التي أشار إليها القحطاني (٢٠١٨م، ص٣١)، وحمدان (٢٠١٩م، ص ١٧)، ومشاقبة (٢٠١٧م، ص ٢٥) في الآتي:

- **الخطوة الأولى- الدعوة إلى الاستقصاء** (Invitation to Inquiry):

تعد هذه المرحلة هي مرحلة النشاط المحفز الذي يهدف إلى تحفيز المتعلم، وإثارة اهتمامه وفضوله حول موضوع التعلم أو الظاهرة المراد تقصيها، وتوفر هذه المرحلة للمعلم فرصة إشراك الطالب بشكل شخصي، حيث يمكن للمعلم إثارة انتباه الطلاب وجذبهم إلى موضوع الدرس وذلك بعرض أسئلة ومواقف تتحدى قدراتهم العقلية من خلال استخدام وسائل عديدة مثل المواقف الحياتية، والعرض العملي، والأسئلة الاستقصائية.

ويتحدد دور المتعلم في الإجابة عن الأسئلة المطروحة أو المواقف المعروضة حول الموضوع أو المفهوم أو الظاهرة، وفي ضوء ذلك فإن مرحلة الدعوة إلى الاستقصاء تعمل على توليد الرغبة والإثارة نحو موضوع أو ظاهرة التعلم، واستخراج المعرفة السابقة لدى المتعلم.

- **الخطوة الثانية- الاستقصاء الموجه** (Guided Inquiry):

تتكون هذه المرحلة من خمس خطوات وهي بالترتيب: طرح الأسئلة، والبحث، والإثبات، والتفسير، والعرض، وتهدف إلى توجيه المتعلم نحو الأهداف المراد تحقيقها عن المفهوم أو الظاهرة المراد دراستها، حيث تتيح للمعلم فرصة ضبط خطة سير الدرس بشكل كبير، لأنه هو من يقود الاستقصاء في هذه المرحلة، فيطرح السؤال المراد تقصيه ويخطط للاستقصاء، ثم يقوم الطلبة بتنفيذ خطة الاستقصاء في مرحلة الإثبات، ثم يفسرون نتائجهم، ويعرضون ما توصلوا إليه.

إن المتعلم يتعلم بشكل أفضل في بيئات الاستقصاء الموجه، لأن التعلم يتطلب نقل المعلومات من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة طويلة المدى، ويعد الاستقصاء الموجه المستقل الفعال في دعم الذاكرة طويلة المدى وتنميتها، حيث يتم تقليل الحمل المعرفي على المتعلم.

- **الخطوة الثالثة- استكشف بنفسك** (Explore 0n your own):

تعد أهم مرحلة في الدورة، فهي تمثل الجسر الذي يمكن المتعلم من عبور مرحلة الاستقصاء الموجه إلى مرحلة الاستقصاء المفتوح، حيث إنها تعزز الفضول

لدى الطلبة وتشجعهم على تقصي المفهوم أو الظاهرة موضوع الدرس، عن طريق إتاحة الفرصة للطلبة في فحص المواد والأدوات المستخدمة في المرحلة السابقة (الاستقصاء الموجه)، بالإضافة إلى المواد والأدوات التي يضيفها المعلم في هذه المرحلة، الأمر الذي يدفعهم إلى طرح أسئلة جديدة عن المفهوم أو الظاهرة، بعد ذلك يطلب من كل مجموعة تحديد السؤال أو الأسئلة التي يرغبون في تقصيها في مرحلة الاستقصاء المفتوح، بعد اتفاق أفراد المجموعة عليها.

- **الخطوة الرابعة- الاستقصاء المفتوح** (open Inquiry):

يقوم الطلبة في هذه المرحلة بخطوات الاستقصاء كاملة بدءاً من طرح الأسئلة، فالبحث، ثم الإثبات، يليه التفسير، فالعرض، فالأسئلة التي طرحها الطلبة في المرحلة السابقة تتم مناقشتها والتفاوض عليها وغربلتها، ومن ثم يتم اختيارها لتقصيها وفق عدة معايير منها: مدى علاقتها بالموضوع، ومدى مناسبتها للوقت المتاح، وإمكانية توفير المواد والأدوات اللازمة لتقصي إجابة السؤال، ويقوم الطلبة في هذه المرحلة بعد تحديد سؤال الاستقصاء بتصميم خطة الاستقصاء ومن ثم تنفيذها، ثم يحللون البيانات التي حصلوا عليها، ومن ثم يعرضون تفسيراتهم على باقي زملائهم لتوضيح فهمهم الخاص ومقارنة نتائجهم بنتائج زملائهم، ويتحدد دور المعلم هنا في تشجيع المتعلم على استخدام المعرفة والخبرات المكتسبة من المراحل السابقة، بالإضافة إلى دوره في إرشاد المتعلم وتوجيهه في الاستقصاء المفتوح.

- **الخطوة الخامسة- اتخاذ القرار في الاستقصاء** (Inquiry Resolution):

تكمن أهمية هذه المرحلة في توفيرها فرصة للمعلم للوصول إلى ملخص حول ما تم تحقيقه من أهداف خلال المراحل السابقة من الدورة، وما توصلوا إليه من معارف عن الظاهرة أو المفهوم، حيث يقوم المعلم في هذه المرحلة بمراجعة عروض الطلبة، وطرح أسئلة عليهم فيما تعلموه، ويمكن للمعلم كذلك أن يلجأ إلى التدريس بالطريقة المباشرة في هذه المرحلة لشرح الأجزاء التي تحاج إلى مزيد من الإيضاح وهذا ما يساعد الطلبة لتحقيق الأهداف المعرفية المنشودة، وبذلك تتبدد واحدة من مخاوف العديد من المعلمين بعدم الشعور بالراحة، وهي أن الطلبة لم يتعلموا شيئاً في نهاية الاستقصاء.

- **الخطوة السادسة- تقييم الاستقصاء** (Inquiry Assessment):

تهدف هذه المرحلة إلى تقييم فهم المتعلم للمفاهيم والعلاقات والمهارات التي سبق تعلمها في المراحل السابقة، والكشف عن الصعوبات التي يواجهها المتعلم، وتوضيح ما يصعب على المتعلم، وتصحيح الخطأ منها، ويتحدد دور المتعلم في الإجابة على الأسئلة والمشكلات المفتوحة باستخدام ملاحظاته وتفسيراته في المراحل السابقة، وإظهار التقدم في اكتساب المعارف والمفاهيم، في حين يتحدد دور المعلم في ملاحظة المتعلم عند تطبيق المفاهيم والعلاقات والمهارات في مواقفٍ جديدةٍ. وتعتبر هذه المرحلة متزامنة مع جميع المراحل السابقة، لأنها تؤدي دوراً مهماً في توضيح مدى تقدم الطلبة في إحراز الأهداف المرجوة، لذا يجب توظيف

التقييم التكويني في كل مرحلة حتى يتسنى للمعلم رصد الصعوبات التي يواجهها الطلبة في الإلمام بالمفهوم أو الظاهرة، ومن ثم استثمار مرحلة اتخاذ القرار في توضيح ما صعب عليهم، ويتم في هذه المرحلة أيضا توظيف التقييم الختامي.

ومن خلال ما سبق يتضح استراتيجية دورة التقصي الثنائية من الاستراتيجيات التدريسية المهمة والتي تحتاج إلى تطبيق ومعرفة بخطواتها، والتي تعد خطوات مرتبة ومتسلسلة وتحتاج من المعلم أن يتقنها، ويعرف دوره فيها، ويسير بخطواتها مرتبة حتى تؤتي ثمارها، وتعالج الصعوبات التي قد يواجهها المعلم أثناء استخدام الاستقصاء كطريقة تدريس، وتسهم في تنمية القيم العلمية لدى المتعلمين، مما ينعكس بالإيجاب على تحقيق أهداف تدريس العلوم.

- **مميزات استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية في عملية التدريس**:

يتميز استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية في عملية التدريس بالعديد من المميزات حيث تعد من طرق تدريس العلوم ذات الفاعلية في تنمية مهارات التفكير المختلفة لدى المتعلمين، وتؤكد استمرارية التعلم الذاتي، وتنمي لدى المتعلم ثقته واعتماده على نفسه وشعوره بالإنجاز والاحترام لذاته، وتزيد من مستوى طموحه، وتطور من اتجاهاته واهتماماته ومواهبه الإبداعية (مشاقبة، ٢٠١٧م، ص ١٥).

وذكر العفيفي (٢٠١١م، ص٢١) عدداً من مميزات التعلم باستخدام نموذج دورة التقصي الثنائية منها:

- تساعد المتعلمين على اكتساب العديد من المهارات مثل فهم طبيعة العلم والمفاهيم العلمية.
- تحسين اتجاهات المتعلمين وتحصيلهم في العلوم.

ورأى البعلي (٢٠١٢م، ص٢٦٢) أن مميزات استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية في عملية التدريس تتمثل في الآتي:

- مساعدة المتعلمين على استيعاب المفاهيم العلمية وتطبيقها في مواقف جديدة.
- تنمية مهارات الاستقصاء العلمي والتنور العلمي ومهارات التفكير المختلفة.
- ينمي القدرات الابتكارية وحل المشكلات لدى المتعلمين.

وأوضح صالح (٢٠١٤م، ص ٢٦٦) أن هناك عدة مميزات لاستخدام نموذج دورة التقصي الثنائية في عملية التدريس منها:

- تجعل المتعلمين محوراً للعملية التعليمية، ويتعلمون بالعمل ويبنوا معارفهم بأنفسهم، وتعطي لهم الفرصة لطرح الأسئلة الفاحصة وتحمل المسئولية وإيجاد الإجابات أو الحلول للمشكلات المختلفة بأنفسهم، والمعلم هو الموجه والمرشد.
- تزيد من قدرة المتعلمين على تذكر واستدعاء المعارف والمعلومات بسهولة، وتنمي لديهم القدرة على الإبداع وحل المشكلات والتفكير.
- تزيد دافعية المتعلمين نحو التعلم من خلال تنفيذ الأنشطة الاستقصائية.

- تساعد المتعلمين على فهم طبيعة العلم، وينمي لديهم مهارات عمليات العلم.

وأشار المقيد (٢٠١٦م، ص١٢) إلى أن استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية في عملية التدريس يحقق العديد من المميزات منها:

- تنمي القدرات الفكرية والمعرفية للمتعلمين.
- تزيد وتعزز ثقة المتعلمين بأنفسهم.
- تصبح لدى المتعلمين القدرة على توقع الأحداث والتأمل وصياغة الفروض.
- تجعل المتعلم محور العلمية التعليمية، وعنصرا فاعلا فيها، إيجابيا في اكتشاف المعلومات وهذا ما دعت إليه الكثير من الفلسفات التربوية.
- تمكن المتعلم من إدراك العلاقات بين الأشياء وربط النتائج بأسبابها.
- توفر الفرصة للمتعلم كي يصل إلى الاستدلال باستخدام التفكير المنطقي بالاستقراء أو الاستنباط.
- يتعلم بها المتعلمين كيف يتعلمون، وكيف يتعاملون مع المشكلات الجديدة.
- تنمي القدرات على تحسس المشكلات.
- تعزز انتقال أثر التدريب.

وأضاف الوهابة (٢٠١٨م، ص ٥٠٧) عدداً من مميزات استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية في عملية التدريس منها:

- تحقق مبدأ إيجابية المتعلم في العملية التعليمية فهو منتج للمعرفة ومولد للأفكار، ومتحمل لمسئولية التعلم وتقصي المعلومات من مصادرها الأصلية.
- تزيد من قدرة المتعلم على فهم المعرفة والتعامل مع المعلومات بعقلانية.
- 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.

ومن خلال ما سبق يتبين أن استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية في عملية التدريس تحقق العديد من المميزات للمتعلمين والمعلمين، أما بالنسبة للمتعلمين فهي تحثهم على توليد الحلول المبدعة، وإنتاج الأفكار المفسرة للمواقف المحيرة التي يواجهونها، وتتيح لهم فرص الشعور بالإنجاز وتزيد من دافعيتهم نحو التعلم وتطور من مستوى طموحهم، وتدربهم على البحث عن المراجع العلمية والبحث في المعلومات وجمعها بالشكل الذي يجعلهم يتكون لديهم وفرة من المعلومات، وتنمي لديهم مهارات البحث العلمي، ومهارات التواصل الفعال، والعمل في فريق، وتطبيق ما تم تعلمه في مواقف جديدة، أما بالنسبة للمعلمين فهي تكسبهم الخبرة في إعداد الخطط التدريسية الفعالة لكل موضوع، ومعرفة المواد والوسائل والأجهزة والمصادر اللازمة للبحث عن المعلومات، ومع الاستخدام المتكرر لدورة التقصي الثنائية يكتسب المعلم الخبرة والمرونة في استخدامها مما يساهم في إتقانه لهذه الطريقة ويعود بالنفع والفائدة على تحقيق أهداف تدريس العلوم.

• **دور معلم العلوم والمتعلم في التعلم باستخدام نموذج دورة التقصي الثنائية:**

يعد المعلم الركن الأهم في استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية حيث بدونه تفقد أهميتها، ويتمثل دور معلم العلوم في القيام بدور الميسر لتعلم المتعلمين، ويساعدهم على القيام بأدوار فعالة في بناء تجارب التعلم الخاصة بهم، ويقيم المعرفة السابقة لديهم، والتحقق من فهمهم طوال مسار عملية الاستقصاء، وتمكنه من استخدام تكنولوجيا التعلم المتكاملة، والاستفادة من استخدام المداخل التي تعزز من الاقتراب من الظاهرة العلمية، والتي تتطلب من المتعلم جمع البيانات، وتنظيمها، وتحليلها، ومناقشتها، كما يتطلب دور المعلم أن يستخدم مواد التعلم القائمة على البحث، وأن يمتلك القدرة على ترسيخ مبادئ البنائية الاجتماعية من خلال استخدامه للمهام مفتوحة النهاية، والتمثيلات المتعددة (القحطاني، ٢٠١٨م،ص٢٢).

وتفترض طبيعة التعليم القائم على الاستقصاء أن جميع الطلبة قادرون على الاستقصاء العلمي علماً بوجود فروق فردية بين الطلبة، وربما ضعف قدرة بعض الطلبة في مراحل معينة من عمرهم، وهنا يتدخل معلم العلوم وأن يكون على علم بمقدرات وحاجات الطلاب في الصف الدراسي، ويبحث في نقاط الضعف لديهم ويعالجها ويعزز نقاط القوة لديهم، وهذا التعلم يحتاج إلى تدريب واكتساب مهارة لا يمكن لها أن تتشكل لدى المعلم والمتعلم، إلا من خلال التجريب المستمر والانتقال من مستوى لأخرى بالتدريج وليس بشكل مباشر (حمدان، ٢٠١٩م، ص١١).

ورأى حتحوت (٢٠١٩م، ص٦٢) أن دور معلم العلوم في استخدام دورة التقصي الثنائية يتمثل في الآتي:

- يوضح المفاهيم الصعبة المطلوب استقصائها للطلاب.
- يخطط للاستقصاء ويشجع المناقشات وطرح الأسئلة.
- يوفر فرص متكافئة لجميع الطلاب لإظهار قدرتهم على التعلم.
- توفير المواد والأدوات والمصادر اللازمة للقيام بعملية الاستقصاء.
- توفير خطة إرشادية ومبادئ توجيهية للقيام بعملية الاستقصاء.
- تشجيع المتعلم وتحفيزه على استخدام المعرفة العلمية في مواقف حقيقية استقصائية عن طريق تصميم أسئلة مفتوحة النهاية سواء كانت من إعداد المعلم أو المتعلم.
- تصميم مواقف استقصائية، وأسئلة علمية محفزة للتفكير لتحدي تفكير الطلاب وتشجيعهم على التوسع في المعرفة، والقيام بالبحث العلمي.

ومن خلال ما سبق يتضح دور معلم العلوم في استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية حيث يتعدد دوره ما بين العمل على إيجاد بيئة صفية مناسبة وثرية، والاستماع لأفكار المتعلمين، ويستخدم الأسئلة المخطط لها بدقة، ومساعدته للمتعلمين ليكونوا مدركين لكل خطوة من خطوات دورة التقصي الثنائية، ويعطي لهم الفرصة للاستفادة من الإمكانيات الموجودة في المختبر والمهمة لفهم

الموضوع وحل المشكلة، وأن يتقن المهارات مثل الملاحظة، والتفكير النقدي، والمقارنة، وتنظيم المعلومات، وأن يجعل الموقف مثير وحافز للطلاب على القيام بالاستقصاءات اللازمة، وأن يتقن إثارة دوافع المتعلمين مثل حب الاستطلاع، والتفكير، وحب البحث والتجريب لقيامهم بالاستقصاءات اللازمة لموضوع الدرس.

- **صعوبات التدريس باستخدام نموذج دورة التقصي الثنائية**:

على الرغم من أهمية استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية في تدريس العلوم، إلا أن تطبيقها في الواقع يواجه العديد من الصعوبات والتي تتمثل كما أشار أمبوسعيدي والعفيفي (٢٠١١م، ص ١٩) فيما يلي:

- الوقت الطويل اللازم لإعداد المواد اللازمة لتنفيذه وتحضيرها وتطويرها، وخاصة النوع المفتوح منه.
- إدارة الوقت، حيث يحتاج وقتاً طويلاً لتغطية المفاهيم المستهدفة، لا سيما المفاهيم المرتبطة بسلسلة من المفاهيم الفرعية.
- عدم تفهم الإدارة المدرسية في بعض الأحيان لطبيعة طرائق التدريس القائمة على الاستقصاء.
- صعوبة تنفيذ بعض الأنشطة الاستقصائية إما لعدم توافر الأدوات أو المواد وارتفاع كلفتها، أو لأنها تتطلب احتياطات أمان وسلامة.
- عدم وصول الطلبة إلى النضج العقلي والجسمي المناسبين.
- مقاومة المعلمين لتغيير عاداتهم التدريسية القائمة على التلقين والتمركز حول أنفسهم.
- طبيعة عرض الأنشطة الاستقصائية في الكتب المدرسية تقيد المعلم بتسلسل الكتاب، أي قيام الطلبة مع المعلم بتتبع خطوات عرض النشاط في الكتاب دون أن يكون هناك فرصة للطالب للإبداع والابتكار.

كذلك صعوبة التدريس بهذه الطريقة لبعض المتعلمين وخاصة بطيئي التعلم، حيث تتطلب تحديد المشكلة وفرض الفروض واختبارها، ومن ثم الوصول إلى الاستنتاجات، وهذه تحتاج إلى عقول ناضجة، ولا تصلح هذه الطريقة للمتعلمين بالمرحلة الابتدائية حيث تتطلب خبرات معرفية كافية سابقة للتعلم قد لا تتوافر لديهم، وقد يؤدي تطبيقها على صعوبات تتعلق بإدارة الصف والسيطرة عليه، مما ينجم عنه إرباك أو مشاكل تعوق عملية التدريس (الهاشم، ٢٠١٤م، ص٥٣١).

كما تتطلب طريقة دورة التقصي الثنائية وقتاً زمنياً طويلاً مما قد يترتب عليه عدم إنهاء المقررات والمناهج المدرسية كما تتوقعها وزارة التعليم (حمدان، ٢٠١٩، ١٠).

وأضاف حتحوت (٢٠١٩، ص٦٣) عدداً من الصعوبات التي تعيق استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية منها:

- يحتاج هذا الأسلوب من التعليم إلى وقت أطول مما تحتاجه بقية الأساليب الأخرى.

- لا يستطيع المتعلمون في بداية تعلمهم اكتشاف كل شيء بدرجة كافية.
- لا يلائم هذا الأسلوب تدريس كل الموضوعات الدراسية وقد لا يناسب جميع المتعلمين.
- يحتاج إلى نوعية خاصة من المعلمين.
- يصعب استخدام هذا الأسلوب في الصفوف ذات الكثافة المرتفعة.
- أنه يفترض أن جميع الطلاب لديهم نفس القدرة على الاستقصاء والتوصل لنفس النتائج.
- يحتاج إلى وقت وجهد مقارنة بالأساليب الأخرى.
- يحتاج لنوعية خاصة من المعلمين ممن تتوفر فيهم القدرة على المثابرة والحماس للقيام بالتوجيه ومساعدة الطلاب على الاكتشاف.

ومن خلال ما سبق يتضح وجود العديد من الصعوبات التي تعيق التدريس باستخدام نموذج دورة التقصي الثنائية والتي تتمثل في صعوبة إدارة الصف والسيطرة عليه حيث يحتاج هذا الأسلوب إلى مجموعات ومناقشات، ومحدودية وقت الحصة الدراسية مما يقلل من ممارسة الاستقصاء، وقلة امتلاك معلمي العلوم للمهارات اللازمة لتدريس العلوم بالتعلم القائم على الاستقصاء، قلة البرامج التدريبية المقدمة لمعلمي العلوم في مجال التدريس بالأساليب الاستقصائية، قلة متابعة المشرف التربوي لاستخدام المعلم لأساليب التدريس الحديثة القائمة على الاستقصاء، يحتاج إلى تكلفة مادية عالية حيث يحتاج إلى مواد وأدوات ومعامل لإجراء التجارب ومن ثم الوصول إلى النتائج، يصعب تطبيقها في ظل منهج العلوم المكدس بالمعلومات والمعارف.

- **المبحث الثاني: القيم العلمية:**
- **مفهوم القيم العلمية** Scientific values:

تباينت وجهات نظر المختصين والباحثين في مجال التربية وعلم النفس حول مفهوم القيم العلمية نظرا لعدم وضوح المفهوم من ناحية، وتعدد مجالاته من ناحية أخرى، فما زال المفهوم يحتاج إلى جهد كبير لتوضيحه، وتعرف القيم بأنها" محددات لسلوك الفرد وأفعاله" (أبو لطيفة والعساف، ٢٠١٢م، ص٢٤).

كما تم تعريفها على أنها " مقاييس يُحكم بها على الأفكار والأشخاص والأشياء والأعمال والموضوعات والمواقف الفردية والجماعية، من حيث حسنها وقيمتها والرغبة بها، أو من حيث سوئها وعدم قيمتها " (العنزي، ٢٠١٣م، ص٥٣).

أما القيم العلمية فتعرف بأنها " عبارة عن محصلة الاتجاهات التي تتكون لدى الفرد إزاء موضوع علمي أو موقف متصل بالعلم سواء بالقبول أو الرفض فيأخذ بقيمة العقلانية في المواقف التي تتطلب التصرف الواعي وبالموضوعية في حال الحكم على أفكار الآخرين" (الحربي، ٢٠١٠م، ص٩). كما تعرف القيم العلمية بأنها مجموعة من التصورات العقلية الوجدانية التي تحدد موقف الفرد من قضايا العلم البنائية والوظيفية، والتي تيسر للفرد فهم علاقاته بمكونات البيئة والقدرة على تفسيرها (سليم، ٢٠١٧م، ص١٣١).

كما عُرفت على أنها مجموعة من الأخلاقيات للمشتغلين بالعلم تكون مسئولة عن التحكم في أنشطتهم العلمية والتقنية وتوجيهها في التخصصات العلمية ومجالات الحياة (العصيمي، ٢٠١٩م، ص٢٢٩).

كذلك تم تعريف القيم العلمية بأنها محصلة مجموع الاتجاهات الراسخة لدى المتعلمين حول موضوع معين أو موقف متصل بالعلم (المحتسب، ٢٠١٩م، ص٦٥٨).

وهناك من عرف القيم العلمية بأنها الأحكام المعيارية الضمنية التي تتكون لدى الفرد من خلال تفاعله مع المواقف والخبرات ذات الصبغة العلمية، ويصدرها الفرد تجاه القضايا والمشكلات العلمية التي يعيشها ويتفاعل معها، وتتضح في اهتماماته واتجاهاته وسلوكه (نعمان، ٢٠١٩م، ص٧).

ومن خلال ما سبق يتضح تنوع تعريفات القيم العلمية حيث إنه يمكن تعريفها على أنها مجموعة القواعد والاتجاهات والمثل العليا التي تتكون لدى المتعلمين وتوجه سلوكهم حول قضية معينة أو موضوع معين أو موقف متصل بالعلم.

- **خصائص القيم العلمية**:

للقيم العلمية عدداً من الخصائص تميزها عن غيرها منها ما أشار إليها العتيبي (٢٠١٣م، ص١٣٦) فيما يلي:

- تتطلب القيم العلمية الاختيار من البدائل المطروحة، والميل إلى التكرار في المواقف العلمية المتشابهة.
- تعتبر القيم العلمية قواعد عامة توجه السلوك في المواقف العلمية المختلفة، وهي تفرق بين السلوك العملي واللفظي المقبول، والمفضل، والمرفوض، ويمكن الاستدلال على ما يمتلكه الإنسان من قيم علمية من خلال ما يصدر عنه من أقوال، أو أفعال في المواقف العلمية المتعددة.
- تتسم بالقابلية للقياس، فعلى أساس المعايير يتم الاختيار إما بالقبول، أو التفضيل، أو الالتزام، وعليه يمكن الاستدلال عليها من خلال تحليل محتويات المناهج المدرسية وغير المدرسية.

وللقيم العلمية مجموعة من الخصائص أوضحها القحطاني (٢٠١٧م، ص١٩٢) تتمثل في الآتي:

- القيم العلمية ليست جوانب عقلية فقط، وإنما لها جوانب وجدانية في الوقت نفسه.
- للقيم العلمية أبعاد اجتماعية، حيث تنطوي السلوكيات العلمية على واقع اجتماعي، وهي تصدر في سياق منظومة اجتماعية.
- تعد القيم العلمية وسيلة وهدف في آن معاً، فهي هدف يسعى الأفراد والمجتمعات لتحقيقها والوصول إليها، وهي وسيلة للوصول إلى الغاية الكبرى المتمثلة في ابتغاء مرضاة الله عز وجل.

- وأضاف الرفاعي (٢٠١٨م، ص٥٣٢) عدداً من خصائص القيم العلمية منها:
- القيم العلمية قيم مكتسبة عن طريق مؤسسات التربية في المجتمع كالأسرة والمدرسة وما في حكمها وجماعة الرفاق ووسائل الإعلام.
- القيم العلمية التي يكتسبها الإنسان في الصغر تعد أكثر القيم استقراراً وأن القيم يكتسبها في الكبر عرضة للتغير والتحول.
- تعتبر القيم العلمية ركن رئيسي من أركان الشخصية ومكون من مكوناتها.

ورأى نعمان (٢٠١٩م، ص٩) أن خصائص القيم العلمية تتمثل فيما يلي:

- الثبات: حيث إن القيم هي من أساس وجود الأمم وتقدمها، وهي تدوم بدوام المعتقدات والاختبارات الفكرية.
- التكاملية: توجد القيم ضمن منظومة متكاملة ومتناسبة مع كل قيمة ترتبط بها القيم الأخرى.
- الوظيفية: يستمد الفرد القيمة العلمية التي يؤمن بها في سلوكه حيث تظهر القيم العلمية موجهة لسلوكه وتقويمه.

ومن خلال ما سبق يتبين أن من بين خصائص القيم العلمية الترابط والتكامل حيث هناك ترابط بين بعض القيم وقيم أخرى من حيث التطبيق، والفاعلية حيث توجد تفاعل للقيمة العلمية وقدرتها على الإبداع، وفي ضبط السلوك وتقويمه.

- **أهمية القيم العلمية**:

إن تضمين القيم العلمية في العملية التربوية في الوقت الراهن ضرورة ملحة، فهي تشكل الأساس الأخلاقي العلمي للمهنة، فتتضح في ضوئها أمانة التجريب العلمي، والتعامل مع البيانات، والاحتفاظ بالسجلات، وتبليغ النتائج، وأدب الحوار، والاختلاف العلمي، وبذلك يحصل الفرد على قيم خلاقة تبني المفاهيم الصحيحة، وتؤكد على نبذ الخرافة والاعتماد على العلم كأساس لتطوير المجتمعات ذلك أن العلم وتطبيقاته هو رأس مال حقيقي يكفل للمجتمع قوته وتقدمه (القحطاني، ٢٠١٧م، ص١٩١).

وأشار سينج (Singh, 2012, 45) إلى عدداً من أهمية القيم العلمية منها:

- من خلال القيم العلمية يمكن تشجيع المتعلمين على ممارسة أدوار العلماء في البحث والتحري والبحث.
- توعية المتعلمين بأهمية الدور الذي تلعبه الشخصية في اكتساب المعرفة العلمية من خلال الحديث عن العلماء.
- تؤثر القيم العلمية التي يمتلكها المتعلمين على إقبالهم على دراسة العلوم وعلى تفوقهم فيها.

وأوضح العتيبي (٢٠١٣م، ص١٣٦ -١٣٧) أن أهمية القيم العلمية تتمثل فيمايلي:

- التناغم بين الأصول الدينية والثقافية في المجتمع الإنساني، وأخلاقيات العلم، وهذه الأصول بدورها تشكل لدى الأفراد تقبل هذه الأخلاقيات والعمل بها.

- تعريف الطلاب بمنظومة القيم العلمية سيساعدهم على اتخاذها إطاراً مرجعياً لهم في مختلف المواقف التي تواجههم الاجتماعية، والمهنية، والتطورات التكنولوجية، وتحديات العصر في المستقبل، دونما تأثر بالقيم السلبية التي تزاحم القيم الإيجابية.
- توافر القيم العلمية لدى الطلاب يساعدهم على القيم بتقويم ممارسات أعضاء هيئة التدريس سواء داخل القاعات الدراسية، أم خارجها.
- تعتبر القيم العلمية أحد ركائز التعليم المتميزة في المجتمع، والمسئول عن إنتاج المعرفة النافعة، والوعي بأساليب التعامل معها.

ورأى الموجي (٢٠١٦م، ص٤٩١) أن أهمية القيم العلمية تتمثل في الآتي:

- تسهم القيم العلمية في إثراء مهارات الطلاب المتصلة بالعلم، مثل: القدرة على التحليل، وتوافر الخلفية النظرية المعينة على تفسيرات المشكلات المجتمعية، والتعامل مع الحقائق العلمية عند دراسة النظريات العلمية وعند ربطها بالبيئة، وتفعيل النتائج، وتنمي الإحساس بالمشاركة إزاء قضايا العلم ومشكلات البيئة.
- الاهتمام بالقيم العلمية من شأنه أن يسهم في دفع حركة البحث العلمي في تخصصات عدة، الأمر الذي يؤدي غلى تهيئة بيئة تزدهر فيها العلوم، وتشعر الفرد بمكانة العلم والعلماء والثقافة العلمية.

بينما رأى نعمان (٢٠١٩م، ص١٤) أن أهمية القيم العلمية تتمثل في الآتي:

- تزود المتعلم بالطاقات الفاعلة في الحياة وتبعده عن السلبية.
- تحافظ على تماسك المجتمع فتحدد له أهداف حياته، ومثله العليا، ومبادئه الثابتة، حيث إن القيم العلمية تختار وفق مبادئ ومثل المجتمع التي توجد فيه.
- تساعد المجتمع على مواجهة المتغيرات التي تحدث فيه، بتحديدها الاختبارات الصحيحة والسليمة التي تسهل على الأفراد حياتهم.

ومن خلال ما سبق يتبين أهمية القيم العلمية نظراً للتقدم المعرفي والتكنولوجي في العصر الحالي الذي أدى إلى تغير منظومة القيم، حيث أصبح من الضروري الاهتمام بالقيم العلمية، وإكسابها للمتعلمين حتى يمكنهم التمييز بين القيم الإيجابية والسلبية، حتى لا يكون هناك أزمة قيم في المجتمع، إذ تؤكد الشواهد التاريخية أن نهوض القيم سبب نهضة الأمم، وأن انهيارها سبب سقوط الأمم، مما يستدعي ضرورة الاهتمام بالقيم والعمل على تنميتها لدى المتعلمين في جميع المراحل التعليمية.

- **مجالات القيم العلمية**:

تختلف وتتنوع مجالات القيم العلمية نظراً لاختلاف المرجعيات الثقافية والبناء الاجتماعي لدى المختصين والباحثين، وهناك العديد من مجالات القيم العلمية أشار إليها الحربي (٢٠١٠م، ص٤١) في الآتي:

- الرغبة في المعرفة والعلم.

- حب الاستطلاع والاستفسار عن جميع الأشياء والظواهر والأحداث التي تحدث تباعاً.
- البحث عن المعلومات ومعانيها السليمة.
- الرغبة في الإثبات والتحقق.
- احترام المنطق السليم.
- تدارس المقدمات والنتائج بعناية.

وأضاف العتيبي (٢٠١٣م، ص١٤٦) عدداً من مجالات القيم العلمية منها:

- حب الاستطلاع: وتضمن الانتباه إلى المواقف الجديدة وإبداء الرغبة في الاستفسار، والبحث عن برهان أمبريقي لدعم التفسيرات، والتساؤل وطرح الأسئلة.
- القيم البيئية: وتمثلها استقصاء القضايا البيئية وتأثيراتها المختلفة، وتقدير التأثير المباشر بين الإنسان والبيئة، وتقدير قيمة موارد الوطن أو البيئة، والتشجيع على عادات الترشيد والاستهلاك في كافة المجالات، واستثمار منجزات وثروات الوطن والحفاظ عليها.
- القيم الصحية الوقائية: وتمثلها: المحافظة على نظافة البيئة، والالتزام بالقواعد والتعليمات الصحية في البيئة، وإدراك أهمية الوقاية والعلاج، وتنمية العادات الغذائية الصحية السليمة.

وصنف البعض مجالات القيم العلمية إلى ثلاثة أقسام قيم علمية مع الذات مثل التحلي بالصبر، والسعي المتواصل في طلب العلم، وقيم علمية مع الغير مثل احترام آراء الآخرين، وتقدير جهود العلماء، وقيم علمية مع المجتمع مثل العمل بالعلم، والأمانة العلمية (العنزي، ٢٠١٣م، ص٦٢).

كذلك من مجالات القيم العلمية ما ذكره سليم (٢٠١٧م، ص١٣٦) في الآتي:

- حب الاستطلاع والاستفسار عن جميع الأشياء والظواهر التي تحدث حولنا.
- الأمانة العلمية.
- الأخلاق العلمية.
- تقدير العلم والعلماء.

ومن مجالات القيم العلمية التأني في الحكم: وتتمثل في تجنب الطالب إصدار أحكام سريعة قبل التأكد منها، وصبره على الإحباطات التي يمكن أن تظهر أثناء العمل، ومواجهته للمشكلات التي تظهر عند إجراء أي نشاط علمي، وتأنيه عند القيام بنشاط عملي، وقبول النقد: وتتضمن استماع الطالب إلى نقد الآخرين ووضعه في اعتباره، واهتمامه بالنقد الموجه إلى تفكيره وعدم إهماله، وتحديده جوانب الاستفادة من النقد، وتعديله لمواقفه في ضوء النقد الموجه لفكرة يطرحها، وتقبله التوجيهات والنصائح دون انزعاج (شحات، ٢٠١٨م، ص٤٢). كذلك من مجالات القيم العلمية التفكير العلمي: ويتضمن التحقق من صدق المقدمات للوصول إلى النتائج، واقتراح عدة فرضيات للمشكلة، والاهتمام بالتجريب

للوصول إلى النتائج، والابتعاد عن الخرافات، ومجال الموضوعية، والمثابرة (العصيمي، ٢٠١٩م، ص٢٤٤).

وأوضح المحتسب (٢٠١٩م، ص٦٦٦) أن مجالات القيم العلمية تتمثل فيما يلي:

- احترام العلماء وجهودهم: وتضمنت الاهتمام بسير العلماء والاعتراف بدور العلماء في مناحي الحياة المختلفة، وتقدير العلماء واحترامهم.
- تقدير العلم: وتضمن استيعاب الصلة الوثيقة بين العلم والتقنية، والاهتمام بالقراءة عن العلم، وإدراك فوائد العلم للبشرية.
- الانفتاح العقلي: وتضمن احترام الرأي الآخر، والاستفادة من رأي الآخرين، واعتبار عدة خيارات محتملة عند حل المشكلة.

ومن خلال ما سبق يتبين وجود العديد من مجالات القيم العلمية والتي تحدد بموجبها موقف المتعلم من قضايا العلم، وفهم علاقاته بمكونات البيئة والقدرة على تفسيرها، وقد اقتصرت البحث على ابعاد القيم العلمية التالية وهي التفكير العلمي وتقدير جهود العلماء والموضوعية والمثابرة العلمية وحب الاستطلاع.

- **مراحل تكوين القيم العلمية**:

هناك مجموعة من المراحل يمكن اتباعها لإكساب المتعلمين القيم العلمية يمكن تناولها كما أوردها الحربي (٢٠١٠م، ص٤٣) على النحو الآتي:

- جذب انتباه المتعلم نحو القيم العلمية، وذلك باستخدام جميع الوسائل والإمكانات المعينة، والتي توضح مفهوم القيم العلمية، وأهميتها، وحاجته لتملكها.
- تقبل القيمة: ويعني الاندماج في الموضوع أو الظاهرة، مع الشعور بالارتياح لذلك، وتكون جزءا رئيسا من سلوكه.

وأضاف سليم (٢٠١٧م، ص١٣٧) عدداً من مراحل إكساب القيم العلمية لدى المتعلمين منها:

- تفضيل القيمة: عندما يعطي المتعلم قيمة أو تقدير للأشياء أو الظواهر أو الأفكار ويسلك سلوكا ثابتا إزاء بعض الموضوعات.
- التنظيم: وفي هذه المرحلة يقف المتعلم على العلاقات المتبادلة بين مختلف القيم، ويعيد تنظيمها في منظومة قيمية مبينا ترتيب هذه القيم.

وأوضح العصيمي (٢٠١٩م، ص٢٤٣) أن مراحل إكساب المتعلمين للقيم العلمية تتمثل في الآتي:

- التمييز: حيث يستجيب فيها المتعلم استجابة متسقة للمواقف المشحونة بالقيم، وفقا للقيم التي يتبناها ويعتقدها، وفي هذا المستوى يتم إصدار السلوك دون استثارة للانفعالات.
- الالتزام بالقيم العلمية بشكل دائم ومستمر من منطلق اقتناعه وتأكده بأهميتها وتقبله الوجداني الكامل لها.

ومن خلال استعراض مراحل القيم يتبين أن تلك المراحل يمكن تنميتها من خلال حفز إرادة المتعلمين تجاه قضايا الإبداع العلمي، وإنماء قدراته، وأن يدرك معلم العلوم لدوره حيث يسهم في تغيير نظرة الطلاب السلبية للعلم، وتحقيق الأهداف المبتغاة من خلال غرس القيم العلمية لديهم، ويدربهم على استخدام مهارات التفكير المختلفة في الحياة اليومية.

- **دور معلم العلوم في تنمية القيم العلمية**:

نظرا للتقدم الهائل في المعلومات والتقنيات وما تحدثه من تغيرات وتحديات يصعب الإحاطة بها، يفرض على المؤسسات التربوية المختلفة أن تنهض بدور كبير في عملية بناء القيم بصفة عامة، والقيم العلمية بصفة خاصة لتساعد المتعلمين على مواجهة التغيرات والتحديات والتكيف معها.

ولتنمية القيم العلمية فإن الدور الأكبر يقع على المعلم كونه أحد الركائز الأساسية في المنظومة التعليمية، فهو الذي يقوم بالعبء الأكبر في تحقيق أهدافها، وهو المستخدم للإمكانات التعليمية، وتسخيرها في خدمة العملية التعليمية، ومن ثم فإن نجاح أي نِظام تعِليمي أو فشله يعتمد إلى حد كبير على مدى توافر المعلم المؤهل تأهيلا جيدا ليتولى مسئولية تحقيق النمو المتكامل للمتعلمين في ظلِ مفهوم العولمة، ولا يقتصر دور المعلم على نقل المعرفة، بل يعلب المعلم دورا إيجابيا في عملية نقل القيم وغرسها داخل المؤسسات النظامية للتربية، فالمعلم قدوة يحتذى بها المتعلم، وذلك من خلال التعبير عن قيمهم خارج نطاق حجرات البحث، وبذلك يعتبر المعلمون نماذج حية للسلوك بين المتعلمين في حياتهم اليومية مما يزيد من فاعلية تأثيرهم في متعلميهم اجتماعيا (القحطاني، ٢٠١٧م،ص١٩٤).

وأضاف الحربي (٢٠١٠م، ص٤٩) تتمثل أدوار معلمي العلوم في تنمية القيم العلمية من خلال ما يلي:

- الإشارة إلى الاكتشافات العلمية والاختراعات الحديثة ودورها في تحسين مستوى الحياة.
- القيام بالرحلات والزيارات الميدانية إلى المؤسسات والمصانع والمزارع للتعرف على المنجزات العلمية في البيئة والمجتمع.
- القراءة العلمية وكتابة البحوث والتقارير العلمية حول بعض الموضوعات العلمية في مقررات العلوم.
- الاهتمام بالأنشطة العلمية والعملية داخل المدرسة وخارجها والتي تنمي القيم العلمية وتساهم في تعزيزها لدى الطلاب والمجتمع.
- تهيئة الطلاب لعالم الغد من خلال حفزهم على تفهم طبيعة وخصائص المعلومات والتدريب على التكنولوجيا وتقبل التغير في أنماط العلاقات والمهن والوظائف المستقبلية.

وذكر العنزي (٢٠١٣م، ص٦٦) عدداً من أدوار معلمي العلوم في تنمية القيم العلمية لدى المتعلمين منها:

- توجيه المتعلمين إلى القراءة العلمية، وكتابة البحوث والتقارير العلمية حول بعض الموضوعات العلمية في مقررات العلوم.
- مناقشة المعلم للمعتقدات الخاطئة والخرافات الشائعة لدى المتعلمين بأسلوب علمي، للاقتناع بسلبياتها، والإيمان بأن العلم يحارب الخرافة ويكتشف الحقائق ويحترم العقول.
- الاهتمام باتجاهات وميول ورغبات المتعلم داخل الفصل والمدرسة، واستخدام أساليب التفكير والحوار الهادف في تعزيز القيم العلمية لديه.
- استخدام الحوار والملاحظة، للتعرف على قيم المتعلمين وتصنيفها، وتحديد القيم التي يجب تنميتها أو تغييرها.

كذلك لتنمية القيم العلمية لدى المتعلمين يجب الاهتمام بثلاثة جوانب الأول تتطلب الثقافة العلمية الحالية أن تخضع لتقييم نقدي سواء للأفراد أو للمؤسسة، والثاني يجب أن تقوم المؤسسات بتبني وتنفيذ وتقييم نموذج ثقافي أوسع وأكثر شمولاً بحيث يحفز ويعزز التنوع بجميع صوره وأشكاله، والمشاركة المجتمعية، وأهداف العلوم المتعددة كجزء من رسالة المؤسسة، والثالث يجب أن يأخذ تمويل المؤسسات خطوات في سبيل تشجيع وتقييم الجهود الفردية والمؤسسية المبذولة في هذا الاتجاه (الموجي، ٢٠١٦م، ص٤٩٣).

وعلى معلم العلوم أن يسهم في تغيير نظرة الطلاب السلبية للعلم، وتحقيق الأهداف المبتغاة من خلال غرس القيم العلمية لديهم، ويدربهم على استخدام مهارات التفكير المختلفة في الحياة اليومية (العصيمي، ٢٠١٩م، ص٢٢٤).

ومن خلال ما سبق يتضح تعدد أدوار معلمي العلوم في تنمية القيم العلمية وذلك من خلال استخدام استراتيجيات تدريس حديثة ومتنوعة كدورة التقصي الثنائية وحل المشكلات، والتعلم القائم على الاستقصاء، والعصف الذهني، وغيرها من الاستراتيجيات المعززة لغرس القيم العلمية لدى المتعلمين، وأن يحرص على تنمية التعلم الذاتي لدى المتعلمين، ويهتم بتنظيم مناخ صفي مناسب ، ويزود المتعلمين بقدر مناسب من الثقافة العلمية التي تساعدهم على التعاطي الإيجابي مع التغيرات المتسارعة للعلوم، وأن يكون المعلم قدوة حسنة للمتعلمين ويحرص على احترامهم، وتقديرهم، ويحرص على العمل بروح الفريق والمشاركة الاجتماعية بينه وبين المتعلمين.

- **ثانياً: الدراسات السابقة:**

- **المحور الأول: دراسات تناولت نموذج دورة التقصي الثنائية:**

عمدت دراسة العفيفي (٢٠١١م) إلى استقصاء أثر استخدام دورة التقصي الثنائية في التحصيل وتنمية مهارات الاستقصاء في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بإحدى مدارس محافظة مسقط في سلطنة عمان، وتحقيقاً لأهداف البحث تم استخدام المنهج شبه التجريبي، وتمثلت أداة جمع المعلومات في اختبار مهارات الاستقصاء، وطبقت الأداة على عينة البحث المكونة من (٦٠) طالبة

من طالبات الصف الثامن، قسمت العينة إلى مجموعتين: تجريبية وعدد طالباتها (٣٠) طالبة تم تدريسهن باستخدام دورة التقصي الثنائية، وضابطة وعدد طالباتها (٣٠) طالبة تم تدريسهن بالطريقة الاعتيادية، وقد أشارت نتائج البحث إلى تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام دورة التقصي الثنائية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات الاستقصاء على المجموعة الضابطة.

كما أجرى أمبوسعيدي (٢٠١٣م) دارسة هدفت إلى تقصي أثر استخدام دورة التقصي الثنائية على كل من التحصيل والاحتفاظ بالتعلم في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، وتحقيقاً لأهداف البحث تم استخدام المنهج شبه التجريبي، وتمثلت أداة جمع المعلومات في اختبار في التحصيل الدراسي، وطبقت الأداة على عينة مكونة من (٥٢) طالبة من طالبات الصف الثامن في إحدى مدارس التعليم الأساسي بمحافظة مسقط بسلطنة عمان، وقسمت على مجموعتين: تجريبية مكونة من (٢٦) طالبة تم تدريسهن باستخدام دورة التقصي الثنائية، وضابطة مكونة من (٢٦) طالبة تم تدريسهن بالطريقة السائدة، أشارت نتائج البحث إلى تفوق أداء المجموعة التجريبية التي درست باستخدام دورة التقصي الثنائية على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة السائدة في التحصيل الدراسي المباشر، وفي مستويات التذكر والفهم، كما أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين في الاحتفاظ بالتعلم في مستوى التذكر، والاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى صالح (٢٠١٤م) دراسة هدفت إلى الكشف عن فاعلية استخدام دورة التقصي المزدوجة لدنكس في تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية، وتحقيقا لأهداف البحث تم استخدام المنهج شبه التجريبي، وتمثلت أداة جمع المعلومات في اختبار عمليات العلم، واختبار التحصيل الدراسي، وطبقت الأداة على عينة البحث المكونة من (٩٥) طالبا تم اختيارهم من طلاب الصف الثالث المتوسط بمحافظة بيشة بمنطقة عسير بالسعودية، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين الأولى تجريبية وعددها (٤٨) طالبا، حيث درست موضوعين المختارين وفقا لدورة التقصي المزدوجة، والثانية ضابطة وعددها (٤٧) طالبا حيث درست الموضوعين المختارين وفقا للطريقة الاعتيادية، وتوصلت البحث إلى أن فاعلية دور ة التقصي المزدوجة في تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل الدراسي في العلوم لدى طلبة الصف الثالث المتوسط.

كما حرصت دراسة مشاقبة (٢٠١٧م) على الكشف عن أثر دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي في ضوء النمو العقلي لهن، وتحقيقا لأهداف البحث تم استخدام المنهج شبه التجريبي، وتمثلت أداة جمع المعلومات في اختبار المفاهيم العلمية، واختبار لونجيه للنمو العقلي، وطبقت العينة على عينة البحث البالغ عددهم (٦٠) طالبة بالطريقة القصدية من طالبات الصف السابع الأساسي التابعة لمديرية التربية

والتعليم للواء القصبة بالأردن، وتم توزيعها على مجموعتين تجريبية وعدد طالباتها (٣٠) طالبة وتم تدريسها وفقا لدورة التقصي الثنائية، وضابطة عدد طالباتها (٣٠) طالبة تم تدريسها وفقا للطريقة الاعتيادية، وأشارت نتائج البحث إلى تفوق دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي لصالح المجموعة التجريبية.

وحرصت دراسة حراحشة (٢٠١٧م) على الكشف عن أثر استخدام دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الناقد لدى طلبة الصف السادس الأساسي في قصبة المفرق بالأردن، واستخدمت الباحثة المنهج الشبه التجريبي، وقد تم اختيار عينة البحث بالطريقة القصدية، بلغ عددها (٦١) طالبة من طالبات الصف السادس الأساسي مقسمة إلى مجموعتين: المجموعة التجريبية (٣٠) طالبة درسوا باستخدام دورة التقصي الثنائية، والمجموعة الضابطة (٣١) طالبة درسوا بالطريقة الاعتيادية، ولتحقيق أهداف البحث قامت الباحثة بإعداد أدوات البحث وهي اختبار اكتساب المفاهيم العلمية واختبار مهارات التفكير الناقد، ودليل للمعلم يساعد في تدريس الوحدة وفق طريقة التقصي الثنائية، وأظهرت نتائج البحث وجود فروق دال إحصائيا بين متوسطي درجات الطالبات في مجموعتي البحث على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية لصالح الطالبات اللواتي درسن بالطريقة التجريبية، كما توصلت البحث إلى وجود فروق دال إحصائيا بين متوسطي درجات الطالبات في اختبار مهارات التفكير الناقد لصالح أفراد المجموعة التجريبية.

وأجرت المظفر (٢٠١٧م) دراسة كشفت عن فاعلية أنموذج دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم الفيزيائية عند طلاب الرابع العلمي، ولتحقيق هدف البحث تم استخدام المنهج شبه التجريبي، وتمثلت أداة جمع المعلومات في اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية، وطبقت الأداة على عينة البحث المكونة من (٦٤) طالبا بإحدى المدارس الثانوية بالمديرية العامة لتربية القادسية بالأردن اختيروا بطريقة عشوائية، وتم تقسيمهم على مجموعتين تجريبية عددها (٣٢) طالبا درسوا على وفق دورة التقصي الثنائية، وضابطة ضمت (٣٢) طالبا درسوا على وفق الطريقة التقليدية، وأشارت نتائج البحث إلى وجود فروق تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق دورة التقصي الثنائية على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة التقليدية في اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية.

وتناول القحطاني (٢٠١٨م) دراسة عمدت إلى التحقق من أثر استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية في تنمية المفاهيم العلمية ونزعات التفكير لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بإحدى مدارس حفر الباطن بالمملكة العربية السعودية، ولتحقيق هدف البحث تم استخدام المنهج شبه التجريبي، وتمثلت أداة جمع المعلومات في اختبار تحصيلي للمفاهيم العلمية، ومقياس نزعات التفكير، وطبقت الأداة على عينة بلغت (٨٥) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط، قسمت إلى مجموعتين تجريبية وعددها (٤٣) طالبة وتم تدريسها باستخدام نموذج دورة

التقصي الثنائية، وضابطة وعددها (٤٢) وتم تدريسها بالطريقة الاعتيادية، وأشارت نتائج البحث إلى وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم العلمية ككل ومستوياته المعرفية المختلفة لصالح طالبات المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس نزعات التفكير ككل وأبعاده المختلفة لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

وقصدت دراسة الأشقر (٢٠١٨م) إلى تقصي أثر استخدام استراتيجيتي لعبة الأطفال التركيبية (الليجو) ودورة التقصي الثنائية في تنمية عمليات العلم ومهارات حل المسألة الكيميائية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بإحدى مدارس البنات التابعة للواء ماركا في الأردن، ولتحقيق أهداف البحث تم استخدام المنهج شبه التجريبي، وتمثلت أداة جمع المعلومات في اختبار عمليات العلم، واختبار مهارات حل المسألة الكيميائية، وطبقت الأداة على عينة مكونة من (٩٢) طالبة جرى اختيارهن بطريقة العينة المتيسرة من إحدى المدارس الأساسية، يدرسن في ثلاث شعب جرى تعيينها عشوائيا إلى مجموعات ثلاث: التجريبية الأولى (٢٩) طالبة درسن باستراتيجية لعبة الأطفال التركيبية (الليجو)، والتجريبية الثانية (٣٠) طالبة درسن باستراتيجية دورة التقصي الثنائية، والضابطة (٣٣) طالبة درسن بالطريقة الاعتيادية، وأظهرت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار عمليات العلم، واختبار مهارات حل المسألة الكيميائية لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

كما قام حمدان (٢٠١٩م) بدراسة هدفت إلى تقصي أثر استخدام دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم العلمية في ضوء أنماط التعلم لدى طالبات الصف السابع الأساسي، ولتحقيق أهداف البحث تم استخدام المنهج شبه التجريبي، وتمثلت أداة جمع المعلومات في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية، وقائمة كولب ومكارثي المعدلة لأنماط التعلم، وطبقت الأداة على عينة قصدية مكونة من (٩١) طالبة بإحدى مدارس لواء الرصيفة بالأردن، وتم توزيعها إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية عددها (٤٦) درست وفق دورة التقصي الثنائية، ومجموعة ضابطة مكونة من (٤٥) درست وفق الطريقة الاعتيادية، وأظهرت نتائج البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة اكتساب المفاهيم العلمية بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية التي تم تدريسها بدورة التقصي الثنائية.

وقام حتحوت (٢٠١٩م) بدارسة هدفت إلى التعرف على أثر استخدام دورة التقصي المزدوجة لدنكس على تنمية بعض مهارات التفكير الاستقرائي في العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي بإحدى المدارس التابعة للإدارة التعليمية بالإبراهيمية بمصر، وتحقيقاً لأهداف البحث تم استخدام المنهج شبه التجريبي

وتمثلت أداة جمع المعلومات في اختبار التفكير الاستقرائي، واختبار التحصيل في وحدة المادة وتركيبها، وطبقت على عينة بلغت (٨٦) من طلاب الصف الأول الإعدادي، وتم تقسيمها إلى مجموعتين أحدهما تجريبية بلغت (٤٣)، وأخرى ضابطة بلغت (٤٣) طالب، وأشارت نتائج البحث إلى وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل واختبار التفكير الاستقرائي لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

- **المحور الثاني: دراسات تناولت القيم العلمية:**

سعت دراسة العنزي (٢٠١٣م) إلى الكشف عن فاعلية استخدام نموذج التعلم التوليدي لتدريس العلوم في تنمية التفكير الابتكاري والقيم العلمية لدى تلاميذ الصف الثالث المتوسط، وتحقيقاً لأهداف البحث تم استخدام المنهج شبه التجريبي، وتمثلت أداة جمع المعلومات في اختبار تورانس للتفكير الابتكاري، ومقياس القيم العلمية، وطبقت الأدوات على عينة البحث المكونة من (٥٦) طالباً من مدارس المرحلة المتوسطة في مدينةٍ عرعر بالمملكة العربية السعودية، وقسمت إلى مجموعتين تجريبية (٢٨)طالباً تم تدريسها باستخدام نموذج التعلم التوليدي، وضابطة (٢٨) طالباً تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية، وأظهرت نتائج البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية بين درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس القيم العلمية البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

أما دراسة سليم (٢٠١٧م) فحرصت على الكشف عن فاعلية تدريس العلوم باستخدام أنشطة STEM وفق الصفوف المقلوبة في تنميةٍ مهارات التفكير الأساسية والقيم العلمية لتلاميذ المرحلة الإعدادية، وتحقيقاً لأهداف البحث استخدمت البحث المنهج شبه التجريبي، وتمثلت أداة جمع المعلومات في اختبار مهارات التفكير الأساسية في العلوم، ومقياس القيم العلمية، وطبقت الأداة على عينة مكونة من (٧٠) طالبة بالمرحلة الإعدادية بإحدى المدارس بمحافظة دمياط بمصر، وتم توزيعهم على مجموعتين: تجريبية وعددها (٣٥) طالبة تم تدريسها باستخدام أنشطة STEM، وضابطة وعددها (٣٥) طالبة تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية، وأظهرت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لعلامات الطالبات في مجموعتي البحث على اختبار القيم العلمية تعزى لاستراتيجية التدريس، ولصالح الطالبات اللواتي درسن باستخدام أنشطة STEM.

وحرصت دراسة شحات (٢٠١٨م) إلى الكشف على فاعلية استخدام نموذج Kolb للتعلم التجريبي في تدريس العلوم على التحصيل، وتنمية القيم العلمية لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي، وتحقيقاً لأهداف البحث تم استخدام المنهج شبه التجريبي، وتمثلت أداة جمع المعلومات في مقياس التفكير الناقدٍ، ومقياس القيم العلمية، وطبقت الأداة على عينة البحث المكونة من (١٣٨) طالباً وطالبة بإحدى المدارس الإعدادية محافظة أسوان بمصر، وتم توزيعهم على مجموعتين تجريبية

عددها (٧٠) طالباً وطالبة وتم تدريسها باستخدام نموذج Klob ، وضابطة (٦٨) طالباً وطالبة وتم تدريسها باستخدام الأسلوب الاعتيادي، وأظهرت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية بين درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير الناقد ومقياس القيم العلمية وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، ووجود علاقة طردية إيجابية بين القيم العلمية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية.

وسعت دراسة الرفاعي (٢٠١٨م) إلى تنمية بعض القيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية باستخدام وحدة" الطاقة" المقترحة، ولتحقيق أهداف البحث تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج شبه التجريبي، وتمثلت أداة جمع المعلومات في اختبار المواقف للقيم العلمية وطبقت الأداة على عينة مكونة من (٦٢) طالبة من طلاب الصف الأول المتوسط بإحدى مدارس كفر الشيخ بمصر، وتم تقسيمها إلى مجموعتين تجريبية (٣١) طالبة وتم تدريسها في ضوء المعايير القومية للتربية العلمية NSES، وضابطة (٣١) طالبة وتم تدريسها بالطريقة الاعتيادية، وأشارت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لعلامات الطالبات في مجموعتي البحث على اختبار المواقف للقيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

كما أجرى المحتسب (٢٠١٩م) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر منحى STS وفق الاستطلاع لدى طلبة المرحلة الأساسية في فلسطين في اكتساب القيم العلمية، وتحقيقاً لأهداف البحث تم استخدام المنهج شبه التجريبي، وتمثلت أداة البحث مقياس القيم العلمية، واستخدام مقياس الاستطلاع العلمي الذي أعده كامبل، وطبقت الأدوات على عينة البحث المكونة من (٥٩) طالبة من طالبات الصف التاسع الأساسي بإحدى المدارس الأساسية بمديرية التربية والتعليم بشمال الخليل بفلسطين، وتم تقسيمها على مجموعتين: تجريبية درست باستخدام منحى STS،وضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، وأشارت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لعلامات الطالبات في مجموعتي البحث على اختبار القيم العلمية تعزى لاستراتيجية التدريس، ولصالح الطالبات اللواتي درست باستخدام منحى STS.

وأجرى العصيمي (٢٠١٩م) دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام استراتيجية مكارثي (4MAT) لتدريس العلوم في تصويب التصورات البديلة وتنمية التفكير التأملي والقيم العلمية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، ولتحقيق أهداف البحث تم استخدام المنهج شبه التجريبي، وتمثلت أداة جمع المعلومات في اختبار التصورات البديلة، واختبار التفكير التأملي، ومقياس القيم العلمية، وطبقت الأدوات على عينة بلغت (٩٢) طالبا بمدارس الريان بمدينة الطائف بالمملكة العربية السعودية، وتم تقسيمهم على مجموعتين تجريبية بلغت (٤٦) طالبا درست باستخدام استراتيجية مكارثي، وضابطة (٤٦) طالبا درست

بالطريقة الاعتيادية، وأشارت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لعلامات الطالبات في مجموعتي البحث على مقياس القيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

- **فرض البحث**:

سعى البحث الحالي للتحقق من صحة الفرض التالي:

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس القيم العلمية.

- **إجراءات البحث**:

- **منهج البحث**:

استخدم الباحث المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي للمجموعتين التجريبية والضابطة، ويعرف بأنه" تصميم يتضمن مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة، تم اختيارها عشوائيا وطبق عليها قياس قبلي، ثم طبق المتغير التجريبي في المجموعة الضابطة ولم يطبق على المجموعة الضابطة، ثم طبق القياس البعدي على المجموعتين"(الكيلاني والشريفين،٢٠١٤م، ص٦٩).

- **التصميم التجريبي للدراسة**:

اتبع الباحث التصميم التجريبي ذا المجموعتين المتكافئتين: التجريبية والضابطة ذات القياس القبلي والبعدي، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين متكافئتين مجموعة تجريبية درست باستخدام نموذج دورة التقصي الثنائية، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة المعتادة

- **عينة البحث**:

تكونت عينة البحث من عينة عشوائية بسيطة مكونة من (٧٩) طالبًا من طلاب الصف الثالث المتوسط بمدرسة عبد الله بن عمر المتوسطة للبنين، حيث تكونت العينة التجريبية التي درست باستخدام دورة التقصي الثنائية من (٣٩) طالبا، والعينة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة الاعتيادية من (٤٠) طالبا

- **متغيرات البحث**:

- المتغير المستقل: تمثل المتغير المستقل في البحث الحالي في تدريس وحدة الكهرباء والمغناطيسية باستخدام نموذج دورة التقصي الثنائية للمجموعة التجريبية.
- المتغير التابع: تمثل المتغير التابع في البحث الحالي في القيم العلمية المتمثلة في (التفكير العلمي، تقدير جهود العلماء، الموضوعية، المثابرة العلمية، حب الاستطلاع).

- **أداة البحث**:

- **مقياس القيم العلمية**:

اتبع الباحث الخطوات التالية لإعداد مقياس القيم العلمية:

• **تحديد الهدف من المقياس**:

وتمثل الهدف في قياس مستوى القيم العلمية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط، وتم بناء المقياس وفقاً لطريقة ليكرت الثلاثي، حيث يُطلب من الطالب وضع علامة (✓) أمام اختيار من ثلاثة اختيارات. تأخذ الدرجات (٣، ٢، ١)، وتصبح أعلى درجة يحصل عليها الطالب في المقياس هي (١٠٥) درجة، وأقل درجة هي (٣٥) درجة.

• **أبعاد المقياس**:

بعد الاطلاع على الدراسات والأدبيات والمقاييس مثل العنزي (٢٠١٣م)، وشحات (٢٠١٨م)، والعصيمي (٢٠١٩م)، التي تناولت القيم العلمية، وتضمن مقياس القيم العلمية القيم التالية: التفكير العلمي، تقدير جهود العلماء، الموضوعية، المثابرة العلمية، حب الاستطلاع، ويوضح الجدول (١) القيم العلمية المتضمنة في المقياس وأرقام العبارات الدالة على كل قيمة.

جدول (١) : مواصفات مقياس القيم العلمية

م	القيمة العلمية المتضمنة في المقياس	أرقام عبارات كل قيمة في المقياس	عددها
١	التفكير العلمي	١، ٦، ١١، ١٦، ٢١، ٢٦، ٣١	٧
٢	تقدير جهود العلماء	٢، ٧، ١٢، ١٧، ٢٢، ٢٧، ٣٢	٧
٣	الموضوعية	٣، ٨، ١٣، ١٨، ٢٣، ٢٨، ٣٣	٧
٤	المثابرة العلمية	٤، ٩، ١٤، ١٩، ٢٤، ٢٩، ٣٤	٧
٥	حب الاستطلاع	٥، ١٠، ١٥، ٢٠، ٢٥، ٣٠، ٣٥	٧
المجموع			٣٥

يتضح من الجدول (١) أن مقياس القيم العلمية يتكون من ٥ قيم علمية رئيسة، وبذلك يكون عدد عبارات المقياس (٣٥) عبارة.

• **صياغة عبارات المقياس وطريقة تصحيحه**:

تم صياغة عبارات المقياس وفق نمط الاختيار من متعدد، بحيث يقيس الأهداف السلوكية التي تم صياغتها، وقد وقع اختيار الباحث على هذا النوع من الأسئلة لما يتميز به من تغطيته لعينة كبيرة من مفردات محتوى المادة البحث، وسهولة تصحيحه، وخلوه من ذاتية التصحيح، وارتفاع معاملي صدقه وثباته، وقد روعي في صياغة الاختبار ملائمة بنود الاختبار والبدائل لموضوع البحث، سلامية صياغة الأسئلة علمياً ولغوياً، وكفاية عدد الأسئلة وملاءمتها للطلاب، ووضوح التعليمات لتنفيذ الاختبار، وأن تكتب العبارات بلغة سهلة وواضحة المعنى، وأن تتضمن فكرة واحدة بسيطة، متوافقة مع سلوكيات الطالب، وتأخذ إجابة السؤال الدرجات (٣، ٢، ١)، وبذلك يصبح لكل موقف ثلاثة بدائل متدرجة، بحيث تحصل الإجابة التي تمثل القيمة على ثلاث درجات، بينما تحصل الإجابة الأقل تمثيلا للقيمة على درجتين، في حين تحصل الإجابة الأكثر بعدا عن تمثيل القيمة على درجة واحدة، وتصبح أعلى درجة يحصل عليها الطالب في المقياس هي (١٠٥) درجة، وأقل درجة هي (٣٥) درجة.

- **صدق وثبات المقياس**:
- **صدق مقياس القيم العلمية**:

تم حساب صدق المقياس من خلال ما يلي:

أ- الصدق الظاهري:

للتحقق من صدق المقياس تم عرضه على مجموعة من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس، ومشرفي ومعلمي مادة العلوم، ملحق رقم (١) انظر إلى صفحة (١٣١)، للتعرف على آرائهم والعمل بتوصياتهم وتعديلاتهم فيما يتعلق بمدى ملائمة كل قيمة لقياس أداء الطالب، ومدى ارتباط كل فقرة من الفقرات الفرعية للمقياس بالقيمة الرئيسية التي تندرج تحته، ومدى صحة ووضوح العبارات، وقد أجمع المحكمون بنسبة (٩٠٪) على شمولية وانتماء ودقة عبارات المقياس، وهي نسبة مقبولة بما يؤكد الصدق الظاهري للمقياس، وبالتالي أصبحت الصورة النهائية للمقياس مكونة من (٣٥) فقرة، ملحق رقم (٣)، انظر إلى صفحة (١٥٥).

ب- التجربة الاستطلاعية لمقياس القيم العلمية:

بعد التأكد من الصدق الظاهري لمقياس القيم العلمية، تم تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) طالبًا من طلاب مدرسة متوسطة العلاء بن الحضرمي بنين، بهدف معرفة مدى وضوح تعليمات مقياس القيم العلمية، وحساب صدق الاتساق الداخلي، ومعامل الثبات، وتحديد الزمن المناسب للمقياس كما يلي:

- **صدق الاتساق الداخلي**:

معامل الارتباط بيرسون بين كل سؤال من أسئلة مقياس القيم العلمية والدرجة الكلية للمقياس: تتضح نتائجه من خلال الجدول (٢):

جدول (٢) معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة مقياس القيم العلمية والدرجة الكلية للمقياس

رقم السؤال	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للمقياس	رقم السؤال	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للمقياس	رقم السؤال	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للمقياس
١	٠.٥٥**	١٣	٠.٣٤*	٢٥	٠.٦٣**
٢	٠.٥١**	١٤	٠.٥٠**	٢٦	٠.٤٥**
٣	٠.٤٣**	١٥	٠.٥٥**	٢٧	٠.٣٨*
٤	٠.٤٠**	١٦	٠.٤١**	٢٨	٠.٥٢**
٥	٠.٦٠**	١٧	٠.٤٩**	٢٩	٠.٥٠**
٦	٠.٤٧**	١٨	٠.٦١**	٣٠	٠.٤٧**
٧	٠.٥٢**	١٩	٠.٦٦**	٣١	٠.٦٣**
٨	٠.٦٣**	٢٠	٠.٥٨**	٣٢	٠.٤٨**
٩	٠.٤٩**	٢١	٠.٣٦*	٣٣	٠.٤٤**
١٠	٠.٥٧**	٢٢	٠.٤٤**	٣٤	٠.٦٢**
١١	٠.٥٤**	٢٣	٠.٥٩**	٣٥	٠.٥٥**
١٢	٠.٤٣**	٢٤	٠.٤٢**		

** دالة عند مستوى ٠.٠١ *دالة عند مستوى ٠.٠٥

يظهر من الجدول (٢) دلالة معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة المقياس والدرجة الكلية للمقياس، وقد كانت هذه المعاملات في أغلبها دالة عند مستوى (٠.٠١) في حين دلت معاملات (٣) أسئلة فقط عند مستوى (٠.٠٥)، وهو ما يشير إلى تحقق صدق الاتساق الداخلي للمقياس.

• **ثبات مقياس القيم العلمية**:

يقصد بثبات المقياس أن يعطي المقياس نفس النتائج كلما تكرر تطبيقه على نفس العينة في نفس الظروف، وقد تحقق الباحث من ثبات مقياس القيم العلمية عن طريق ما يلي:

تم التحقق من ثبات مقياس القيم العلمية في البحث الحالي من خلال إجراءين وهما:

- استخدام معادلة كرونباخ - ألفا للثبات؛ لاستخراج معامل ألفا للثبات.
- استخدام معادلة التجزئة النصفية المصححة باستخدام معادلة سبيرمان - براون *Spearman- Brown*، والجدول (٣) التالي يبين ذلك:

جدول (٣) معاملات الثبات لمقياس القيم العلمية

الرقم	الأبعاد	عدد الفقرات	معامل ألفا كرونباخ
١	التفكير العلمي	٧	٠.٧٧◆◆
٢	تقدير جهود العلماء	٧	٠.٧٤
٣	الموضوعية	٧	٠.٨٥
٤	المثابرة العلمية	٧	٠.٧٦
٥	حب الاستطلاع	٧	٠.٨٣
الدرجة الكلية لمقياس القيم العلمية		٣٥	٠.٩١

ويتبين من الجدول (٣) السابق أن جميع معاملات الثبات لأبعاد مقياس القيم العلمية، والدرجة الكلية لمقياس القيم العلمية جاءت عالية، جاءت دالة إحصائية ومقبولة لأغراض البحث الحالي، وقد تجاوزت قيم معامل الثبات ألفا كرونباخ حد (٠.٦٢)، حيث جاءت قيمة معامل ألفا كرونباخ لمقياس القيم العلمية (٠.٩١)، وتراوحت قيم معامل ألفا كرونباخ لأبعاد مقياس القيم العلمية ما بين (٠.٧٤ - ٠.٨٥)، وهذا يدل على ثباتٍ المقياس وصلاحيته للتطبيق، وإمكانية الاعتماد على نتائجه والوثوق به، وفقا لما ذكره عبد الرحمن (٢٠٠٣م، ص١٧٥) و(النبهان، ٢٠٠٤م، ص٢٤٠).

• **زمن الاختبار**:

تم حساب الزمن التجريبي (الزمن الذي استغرقه أول طالب انتهى من الإجابة= ٢٥ دقيقة، والزمن الذي استغرقه آخر طالب انتهى من الإجابة = ٣٥ دقيقة، وتم حساب متوسط الزمن والذي بلغ: (٢٥+٣٥) ÷٢=٣٠ دقيقة، والزمن الذي استغرقه الباحث في إلقاء تعليمات الاختبار=٥ دقائق، بالتالي يكون الزمن اللازم لتطبيق الاختبار= ٣٠+٥=٣٥ دقيقة.

وبعد أن تم التأكد من وضوح تعليمات المقياس، وتحديد الزمن المناسب لأداء المقياس، تم وضع تعليمات المقياس، وأصبح المقياس في صورته النهائية مكونا من (٣٥) سؤالا، الملحق (٢)

- **المواد التعليمية**:

والتي تتحدد في اختيار الوحدة التعليمية المناسبة، وبناء ودليل المعلم ودليل الطالب وفق نموذج دورة التقصي الثنائية، وذلك على النحو التالي:

- اختار الباحث الوحدة السادسة (الكهرباء والمغناطيسية) من كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط الفصل الدراسي الثاني للأسباب الآتية:
- تحتوي هذه الوحدة على العديد من الأنشطة والتجارب العلمية التي تساعد على تطبيق نموذج دورة التقصي الثنائية من خلالها.
- تحتوي هذه الوحدة على العديد من المواقف والأنشطة الاستقصائية التي يمكن من خلالها تنمية القيم العلمية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط.

- **أولًا- إعداد دليل المعلم**:

بعد الاطلاع على عدد من الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بنموذج دورة التقصي الثنائية، ومن هذه الأدبيات والدراسات، العفيفي(٢٠١١م)، ومشاقبة (٢٠١٧م)، القحطاني (٢٠١٨م)، وحمدان (٢٠١٩م)، أعد الباحث دليل المعلم للاسترشاد به في عملية التدريس وفق نموذج دورة التقصي الثنائية، وقد احتوى الدليل على الآتي:

- مقدمة الدليل.
- تعريف نموذج دورة التقصي الثنائية.
- خطوات نموذج دورة التقصي الثنائية.
- إرشادات عامة للمعلم عند استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية.
- التوزيع الزمني لدروس الوحدة السادسة (الكهرباء والمغناطيسية).
- الأهداف العامة للوحدة السادسة (الكهرباء والمغناطيسية).
- الوسائل والأدوات التعليمية المستخدمة.
- خطوات السير في دروس الوحدة وفق خطوات نموذج دورة التقصي الثنائية (الدعوة إلى الاستقصاء، استكشف بنفسك، الاستقصاء الموجه، اتخاذ القرار في الاستقصاء، تقييم الاستقصاء).

وبعد الانتهاء من إعداد الدليل قام الباحث بعرضه في صورته الأولية على عدد من المحكمين من ذوي الخبرة من أعضاء هيئة التدريس بقسم المناهج وطرق التدريس، ومشرفي ومعلمي مادة العلوم، وذلك لاستطلاع آرائهم حول:

- مدى وضوح المقدمة للمعلم.
- مدى مناسبة أساليب التدريس والتقويم.
- مدى وضوح هدف الدليل للمعلم.
- مدى وضوح مفهوم نموذج دورة التقصي الثنائية للمعلم.

- مدى وضوح خطوات نموذج دورة التقصي الثنائية للمعلم.
- مدى مناسبة الخطة الزمنية لاستخدام نموذج دورة التقصي الثنائية.
- مدى سلامة الصياغة اللغوية لعبارات الدليل.
- مدى وضوح خطوات السير في الدرس وفق نموذج دورة التقصي الثنائية للمعلم.
- مدى ملائمة الأنشطة مع الأهداف.

وفي ضوء آراء السادة المحكمين، والتي أكدت على مناسبة الدليل لما وضع له، أصبح دليل المعلم في صورته النهائية ملحق (٤)، انظر الى صفحة (١٦٦).

- **ثانيًا- إعداد دليل الطالب**:

بعد الاطلاع على عدد من الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بنموذج دورة التقصي الثنائية كدراسة مشاقبة (٢٠١٧م)، والقحطاني (٢٠١٨م)، وحمدان (٢٠١٩م)، أعد الباحث دليل الطالب للاسترشاد به في عملية التعلم وفق نموذج دورة التقصي الثنائية، وقد احتوى الدليل على خطوات السير في الدروس وفق نموذج دورة التقصي الثنائية متضمنًا الاستقصاء الموجه الذي يتضمن: السؤال العلمي المراد تقصيه مع البحث وخطواته والإثبات والتفسير، ثم الاستقصاء المفتوح وشموله على: التساؤل، والبحث، وخطوات النشاط، والإثبات، والتفسير، وتقييم الاستقصاء، ثم الواجب المنزلي.

وبعد الانتهاء من إعداد الدليل قام الباحث بعرضه في صورته الأولية على عدد من المحكمين من ذوي الخبرة من أعضاء هيئة التدريس بقسم المناهج وطرق التدريس، ومشرفي ومعلمي مادة العلوم، وذلك لاستطلاع آرائهم حول مناسبة الأنشطة المتضمنة في دليل الطالب لطلاب الصف الثالث المتوسط، وفي ضوء آراء السادة المحكمين أجريت بعض التعديلات على دليل الطالب، وبذلك أصبح الدليل في صورته النهائية ملحق (٥)، انظر إلى صفحة (٢٢٩).

- **تكافؤ مجموعتي البحث**:

للتحقق من تكافؤ مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في القياس القبلي لأداة البحث، بعد التحقق من توفر معايير الصدق والثبات ، قام الباحث بتطبيقها على طلاب المجموعتين، ثم تم حساب الفروق بينهما باستخدام اختبار (ت) T-Test لدلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين : حيث تبين أن قيم (ت) المحسوبة لم تصل حد الدلالة الإحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) وذلك في كل من الأبعاد والدرجة الكلية لمقياس القيم العلمية، مما يشير إلى تكافؤ مجموعتي البحث في القياس القبلي.

- **خطوات تطبيق إجراءات البحث**:

تمت إجراءات البحث تبعًا للخطوات الآتية:

- الحصول على خطاب سعادة عميدة كلية التربية بجامعة أم القرى بتطبيق أدوات البحث. ملحق (٦)، انظر إلى صفحة (٢٥٩).

- الحصول على خطاب من الإدارة العامة للتعليم بمنطقة مكة المكرمة للموافقة على تطبيق أدوات البحث. ملحق (٦)، انظر الى صفحة (٢٦٠).
- الاختيار العشوائي للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية، وقد تم اختيار فصلين من طلاب الصف الثالث المتوسط من مدرسة عبد الله بن عمر المتوسطة للبنين حيث تمثل الصف الثالث (أ) فصل العينة التجريبية، والصف الثالث (ب) العينة الضابطة.
- تطبيق مقياس القيم العلمية القبلي على عينة البحث كما هو موضح في جدول (١٩)، (٢٠).
- تدريس المجموعة التجريبية باستخدام نموذج دورة التقصي الثنائية، والمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة ولمدة ٣ أسابيع متتالية، بواقع (٣) حصص في أول أسبوعين، و(٤) حصص في الأسبوع الثالث، وذلك ابتداء من تاريخ ١٤٤٢/٦/٢٣هـ.
- بعد الانتهاء من تدريس المجموعتين مباشرة تم تطبيق مقياس القيم العلمية البعدي على كل من المجموعتين الضابطة والتجريبية كما هو موضح في جدول (٢٠).
- التحليل الإحصائي للبيانات للخروج بنتائج البحث.

• نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

- **ينص فرض البحث على : لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس القيم العلمية.**

ولاختبار صحة الفرض تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت)، لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس القيم العلمية، ويوضح ذلك الجدول (٤):

جدول (٤): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) لنتائج التطبيق البعدي لمقياس القيم العلمية على المجموعتين التجريبية والضابطة

المتغير	المجموعات	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعيار(ع)	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
التفكير العلمي	التجريبية	٣٨	٢٧.٥٧٧٤	١.٤٥٣٢	٧٤	٥.٨٢٧	٠.٠١
	الضابطة	٣٨	٢١.٨١٠٥	١.٨٦٩٨			
تقدير جهود العلماء	التجريبية	٣٨	٣٣.٢٦٥٤	١.٤٢٦٨	٧٤	٤.٦٩١	٠.٠١
	الضابطة	٣٨	٢٤.١٥٨٢	١.٧٦٥١			
الموضوعية	التجريبية	٣٨	٤٧.٧٢٣٤	١.٣٠٩٨	٧٤	٤.٧٢٦	٠.٠١
	الضابطة	٣٨	٣٦.٢٨٣١	١.٦٦٥٤	٧٤		
المثابرة العلمية	التجريبية	٣٨	٥٥.٣٧٦٤	١.٧٥٤٤	٧٤	٥.٤٢٧	٠.٠١
	الضابطة	٣٨	٤٤.٠٤٨٦	١.٦٩٩٧			
حب الاستطلاع	التجريبية	٣٨	٥٢.٨٧٥٦	١.٧٢٥١	٧٤	٥.٥٢٥	٠.٠١
	الضابطة	٣٨	٤٥.٢٣٤٩	١.٦٧٧٢			
الدرجة الكلية لمقياس القيم العلمية	التجريبية	٣٨	٨٥.٠٩	٩.٨٨٢	٧٤	٨.٠٤٩	٠.٠١
	الضابطة	٣٨	٧٥.٨٨	١٠.٩٨٣			

يتبين من الجدول (٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq ٠.٠٥$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج دورة التقصي الثنائية، ودرجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة المتبعة في المدارس، في اختبار مقياس القيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي (٨٥.٠٩)، مما يشير إلى رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، ويصبح نصه كالتالي:

" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس القيم العلمية لصالح طلاب المجموعة التجريبية".

ولمعرفة حجم تأثير المتغير المستقل (نموذج دورة التقصي الثنائية) على المتغير التابع (مقياس القيم العلمية) - بعد تحريره من أثر العينة - تم حساب قيمة إيتا٢ (η^2) Eta Squared، كما في الجدول التالي:

جدول (٥) : قيمة (η^2) لدراسة حجم تأثير المتغير المستقل في الدرجة الكلية لمقياس القيم العلمية

المتغير المستقل	المجموعات	درجات الحرية	قيمة (ت)	قيمة (η^2)	قيمة (d)	قوة دلالة التأثير
التفكير العلمي	التجريبية	٧٤	٥.٢٣٢	٠.٢٧	٢.٣١	كبير
	الضابطة					
تقدير جهود العلماء	التجريبية	٧٤	٤.٦٤٢	٠.٣٥	٢.٥٥	كبير
	الضابطة					
الموضوعية	التجريبية	٧٤	٦.٢٢١	٠.٤٨	٢.٤٠	كبير
	الضابطة					
المثابرة العلمية	التجريبية	٧٤	٥.٦٥٢	٠.٣٩	٢.٤٢	كبير
	الضابطة					
حب الاستطلاع	التجريبية	٧٤	٥.٥٣٤	٠.٤٣	٢.٣٨	كبير
	الضابطة					
الدرجة الكلية لمقياس القيم العلمية	التجريبية	٧٤	٨.٠٤٩	٠.٥١	٢.٥٧	كبير
	الضابطة					

يتضح من نتائج الجدول (٥) ارتفاع قيمة إيتا٢ (η^2) في الاختبار ككل (٠.٥١)، وأبعاده الفرعية حيث تراوحت ما بين (٠.٢٧ -٠.٤٨)، وارتفاع قيمة (d) للاختبار ككل حيث بلغت (٢.٥٧)، ولكل بعد على حدة حيث تراوحت ما بين (٢.٣١ -٢.٥٥)، ويدل ذلك على أن نسبة التباين الكلي لدرجات أفراد العينة التي ترجع إلى تأثير نموذج دورة التقصي الثنائية تتراوح ما بين ٢٧٪ إلى ٥١٪، مما يوضح التأثير المرتفع للمتغير المستقل على المهارات الفرعية والدرجة الكلية لمقياس القيم العلمية، ومسؤول عن الفروق القائمة فيه بين أداء المجموعة التجريبية وأداء المجموعة الضابطة.

ويعزو الباحث هذه النتيجة التي تشير إلى وجود أثر مرتفع لاستخدام نموذج دورة التقصي الثنائية في تنمية القيم العلمية لدى طلاب المجموعة التجريبية إلى أنه يرجع إلى طبيعة مادة العلوم وارتباطها بالحياة، حيث ساعدت باستمتاع

الطلاب بها وإدراكه لأهميتها، مما زاد من استثارتهم نحو القيم العلمية التي تتفق مع المنهج العلمي وطبيعة العلم؛ فمراحل دورة التقصي الثنائية في تدريس العلوم قد اهتمت بإثارة المتعلمين للبحث عن المعلومات والمعارف، والتنقيب في المراجع والمصادر المختلفة للحصول عليها، ومناقشة الموضوعات، والتفاعل مع الآخرين، والعمل من خلال مجموعات، والتأني عند القيام بأي نشاط علمي، والتحقق من صدق المعطيات للوصول إلى نتائج صحيحة، ووضع المتعلم مخططا محددا لأعماله قبل القيام بها، واقتراحه عدة فروض لحل أي مشكلة يطرحها المعلم، وتحققه من صحة الفروض والخروج بالنتائج التي تم التوصل إليها، مما يساعد المتعلمين في تقديم الدليل، والموضوعية في الحكم، وتقدير جهود العلماء في التوصل إلى المعرفة، وإدراك أهمية العلم في حياتهم، وقبول النقد، والتأني في الحكم، بالإضافة إلى إظهار الأمانة العلمية.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات التي هدفت إلى تنمية مقياس القيم العلمية في مادة العلوم باستخدام استراتيجيات ونماذج متنوعة مثل: استراتيجية مكارثي(4MAT) في دراسة العصيمي (٢٠١٩م)، ومنحىSTS في دراسة المحتسب (٢٠١٩م)، ونموذجKolb في دراسة شحات (٢٠١٨م)، وأنشطة STEM وفق الصفوف المقلوبة في دراسة سليم (٢٠١٧م)، والتعلم التوليدي في دراسة العنزي (٢٠١٣م).

- **توصيات البحث**:

في ضوء النتائج التي توصلت إليها البحث، فإن الباحث يوصي بالآتي:

- ضرورة الاهتمام بتوعية معلمي العلوم بأهمية نموذج دورة التقصي الثنائية في تدريس العلوم، وتشجيعهم على توظيفها في ممارساتهم التدريسية.
- عقد ورش تدريبية لتدريب معلمي العلوم في المراحل الدراسية المختلفة على استخدام دورة التقصي الثنائية.
- ضرورة اهتمام معدي المناهج الدراسية لمادة العلوم وغيرها من المواد بتضمين أنشطة تعليمية صفية وغير صفية تنمي القيم العلمية لدى الطلاب.

- **مقترحات البحث**:

بناءً على النتائج التي توصلت إليها البحث، وفي ضوء التوصيات السابقة، فإن الباحث يقترح ما يلي:

- إجراء المزيد من الأبحاث حول العلاقة بين دورة التقصي الثنائية ومتغيرات أخرى مثل: التفكير الإبداعي، والاتجاهات العلمية.
- إجراء دراسة حول أثر استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية *CICM* في تطوير القدرات المعرفية والتحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الثالث المتوسط.

- **المراجع العربية**:

- أبو عاذرة، سناء محمد (٢٠١١م). *الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم*. عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.
- أبو علام، رجاء محمود (٢٠١٢). مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية. القاهرة: دار الجامعات للنشر والتوزيع.

- أبو لطيفة، رائد فخري والعساف، جمال عبد الفتاح (٢٠١٢م). *استراتيجيات تدريس القيم لطلبة المرحلة الأساسية*. عمان: دار قنديل للنشر والتوزيع.
- الأشقر، نادية أحمد (٢٠١٨م). *أثر استخدام استراتيجيتي لعبة الأطفال التركيبية (الليجو) ودورة التقصي الثنائية في تنمية عمليات العلم ومهارات حل المسألة الكيميائية لدى طالبات الصف العاشر*. أطروحة دكتوراه، كلية الدراسات العليا، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، الأردن.
- أمبو سعيدي، عبد الله خميس (٢٠١٣م). *أثر استخدام دورة التقصي الثنائية على كل من التحصيل والاحتفاظ بالتعلم في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي*. المجلة التربوية، جامعة الكويت، مجلس النشر العلمي، الكويت، ٢٧(١٠٦)، ٣٢٥-٣٥٥.
- أمبو سعيدي، عبدالله خميس والعفيفي، منى محمد (٢٠١١م). *دورة التقصي الثنائية إستراتيجية حديثة لتنمية مهارات الاستقصاء لدى الطلبة*. مجلة التطوير التربوي، وزارة التربية والتعليم، سلطنة عمان، ١٠(٦٥)، ٥٤-٥٩.
- البعلي، إبراهيم عبد العزيز (٢٠١٢م). *فعالية استخدام نموذج الاستقصاء الدوري في تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية*. المجلة الدولية للأبحاث التربوية، جامعة الإمارات العربية المتحدة، الإمارات العربية المتحدة، (٣١)، ٢٥٩-٢٨٣.
- بحاش، عبد الحق (٢٠١٩). أهمية أساليب الدلالة العملية في ترشيد نتائج وخلاصات البحوث النفسية والتربوية، المجلة العربية لعلم النفس، الجزائر، ٤(١)، ٢٤٨-٢٥٩.
- حتحوت، تهاني محمد (٢٠١٩م). *أثر استخدام دور التقصي المزدوجة لدنكس على تنمية بعض مهارات التفكير الاستقرائي والتحصيل في العلوم بالمرحلة الإعدادية*. المجلة المصرية للتربية العلمية، ٢٢(١٢)، ٤٩-٩٥.
- حراحشة، كوثر (٢٠١٧م). *أثر استخدام دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الناقد في مادة العلوم لدى طلبة الصف السادس الأساسي في الأردن*. مجلة التربية، كلية التربية، جامعة الأزهر، مصر، ١(١٧٣)، ٣٥٤-٣٨٦.
- الحربي، علي سعد (٢٠١٠م). *أهمية دور معلمي العلوم الطبيعية في تنمية القيم العلمية لدى طلاب الصف الثالث الثانوي الطبيعي بالمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية*. أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
- حمدان، آلاء محمد (٢٠١٩م). *أثر استخدام دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم العلمية في ضوء أنماط التعلم لدى طالبات الصف السابع الأساسي*. رسالة ماجستير، كلية العلوم التربوية، جامعة آل البيت، الأردن.
- الخالدي، جمال خليل (٢٠١٣). *درجة ممارسة معلمي التربية الإسلامية ومعلماتها للتدريس البنائي، مجلة جامعة بابل للعلوم الإنسانية*. ٢١(٣)، ٢٨٩-٣٠٥.
- خزعلي، قاسم (٢٠٠٩م). *منظومة القيم العلمية المتضمنة في كتب العلوم لصفوف المرحلة الأساسية الأولى في الأردن*. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، ٥(٢)، ١١٥-١٣٥.
- ديبونو، إدوارد (٢٠٠٧م). *سلسلة برنامج الكورت لتعليم التفكير*. ترجمة: نادية السرور، وغازي حسين، وثائر حسين، عمان: دار ديبونو للنشر والتوزيع.
- الرفاعي، عبد الملك طه (٢٠١٨م). *وحدة مقترحة في مادة العلوم لتنمية بعض القيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في ضوء المعايير القومية، مجلة كلية التربية*. كلية التربية، جامعة كفر الشيخ، مصر، ١٨(٢)، ٥١٥-٥٥٦.

- الزعبي، علي (٢٠١١). *أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تنمية تحصيل المفاهيم الرياضية والتفكير الرياضي لدى طلبة معلم صف في جامعة مؤتة*. المجلة التربوية، الأردن، ٢٥(١)، ١٩٥-٢١٦.
- زيتون، عايش محمود (٢٠٠٧). *النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم*. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- زيتون، عايش محمود (٢٠١٣م). *أساليب تدريس العلوم*. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- سعادة، جودت (٢٠١٥م). *تدريس مهارات التفكير*. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- السعيد، رضا مسعد وعبد الحميد، ناصر السيد (٢٠١٠م). *توكيدُ الجودةِ فِي مناهجِ التعليمِ (المعايير والعمليات والمخرجات المتوقعة)*. الإسكندريَّة: دار التعليم الجامعي.
- سليم، شيماء عبد السلام (٢٠١٧م). *استخدام أنشطة STEM وفق الصفوف المقلوبة في العلوم لتنمية مهارات التفكير الأساسية والقيم العلمية لتلاميذ المرحلة الإعدادية*. المجلة المصرية للتربية العلمية، مصر، ٢٠(١٠)، ١٢٧-١٦٠.
- شحات، محمد علي (٢٠١٨). *فاعلية استخدام نموذج كلوب للتعلم التجريبي في تدريس العلوم على التحصيل وتنمية القيم العلمية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي أنماط التعلم المختلفة*. مجلة مستقبل التربية العربية، المركز العربي للتعليم والتنمية، ٢٥(١١٠)،١١-١١٠.
- الشمراني، صالح والشمراني، سعيد والبرصان، اسماعيل والدرواني، بكيل (٢٠١٦م). *إضاءات حول نتائج دول الخليج في دراسة التوجهات الدولية في العلوم والرياضيات TIMSS 2015 "تقرير مختصر"*. مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات، جامعة الملك سعود، ٢٩-٣٠.
- صالح، آيات حسن (٢٠١٤م). *أثر كل من نموذج عجلة الاستقصاء وأسلوب حل المشكلات في تنمية التحصيل المعرفة ومهارات الاستقصاء العلمي والدافعية لتعلم العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي*. المجلة المصرية للتربية العلمية، مصر، ١٧(٦)، ١-٨٠.
- صالح، مدحت محمد (٢٠١٤م). *فاعلية استخدام دورة التقصي المزدوجة لدنكس (Coupled-CycleInquiry) في تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية*. المجلة التربوية، جامعة الكويت، الكويت، ٢٩(١١٣)، ٢٥٧-٣٠٤.
- صالح، نادية طلق (٢٠١٨). *واقع ممارسات التدريس البنائي لدى معلمات الرياضيات*. مجلة دراسات في التعليم الجامعي، الرياض، (٨٣)، ٥٧١- ٦٣٨.
- عبد الرحمن، سعد (٢٠٠٣). القياس النفسي النظرية والتطبيق.(ط٤). القاهرة: دار الفكر للنشر والتوزيع.
- عبيدات، ذوقان، وعبد الحق، كايد وعدس، عبد الرحمن (٢٠١١). *البحث العلمي مفهومه- أدواته- أساليبه*. (ط١٣). عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.
- العتوم، عدنان يوسف والجراح، عبد الناصر ذياب وبشارة، موفق (٢٠١٥م). *تنمية مهارات التفكير*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- العتيبي، وضحى حباب (٢٠١٣م). *القيم العلمية للمواطنة في محتوى كتب العلوم للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية دراسة تحليلية*. مجلة التربية، كلية التربية، جامعة الأزهر، ١(١٥٣)، ١٢٧-١٧٧.
- العصيمي، خالد حمود (٢٠١٩م). *أثر استخدام استراتيجية مكارثي (4MAT) لتدريس العلوم في تصويب التصورات البديلة وتنمية التفكير التأملي والقيم العلمية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط*. مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، مكة المكرمة، ١٠(٢)، ٢١٩-٢٨٠.
- عطية، محسن علي (٢٠٠٨م). *الجودة الشاملة والمنهج*. عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.

- العفيفي، منى محمد (٢٠١١م). *أثر استخدام دورة التقصي الثنائية في التحصيل وتنمية مهارات الاستقصاء في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي*. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، مسقط، عمان.
- عليان، ربحي مصطفى (٢٠١١). البحث العلمي أسسه مناهجه وأساليبه وإجراءاته. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- العنزي، مبارك غدير (٢٠١٣م). *فاعلية استخدام نموذج التعلم التوليدي لتدريس العلوم في تنمية التفكير الابتكاري والقيم العلمية لدى تلاميذ الصف الثالث المتوسط*. أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
- الفهيدي، هذال عبيد (٢٠١١م). *طريقة تدريس العلوم بالاستقصاء*. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، ٥(١)، ٨٥-١١٨.
- القحطاني، ابتسام محمد (٢٠١٢م). *القيم العلمية المتضمنة في كتاب الفيزياء للصف الثالث ثانوي في المملكة العربية السعودية*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.
- القحطاني، ابتسام محمد (٢٠١٧م). *القيم العلمية المتضمنة في كتاب الفيزياء للصف الثالث بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية*. مجلة العلوم التربوية والنفسية، المركز القومي للبحوث غزة، ١(٤)، ١٨٦-٢٠٧.
- القحطاني، ميعاد مبارك (٢٠١٨م). *أثر استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية في تنمية المفاهيم العلمية ونزعات التفكير لدى طالبات الصف الثاني المتوسط*. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الامام عبد الرحمن بن فيصل، الدمام.
- الكيلاني، عبد الله والشريفين، نضال (٢٠١٤). *مدخل إلى البحث في العلوم التربوية والاجتماعية*. (ط٤). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- اللقاني، أحمد حسين ومحمد، فارعة حسن (٢٠٠٣م). *التربية البيئية بين الحاضر والمستقبل*. القاهرة: دار عالم الكتب للنشر والتوزيع.
- المحتسب، هبة (٢٠١٩). *أثر استخدام منحى STS وفق الاستطلاع العلمي لطلبة المرحلة الأساسية في فلسطين في اكتساب القيم العلمية*. مجلة جامعة النجاح للأبحاث، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين، ٣٣(٤)، ٦٥٣-٦٨٠.
- مشاقبة، مها عبد الكريم (٢٠١٧م). *أثر استخدام دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف السابع الأساسي في ضوء النمو العقلي لهن*. رسالة ماجستير، كلية العلوم التربوية، جامعة آل البيت، الأردن.
- مصطفى، إنتصار غازي (٢٠١٦). *ممارسات التعلم البنائي لدى معلمي التربية الإسلامية وعلاقتها ببعض المتغيرات*. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، الأردن، ١٢(٣)، ٣٣٥-٣٤٧.
- المظفر، نضال عيسى (٢٠١٧م). *فاعلية دورة التقصى الثنائية في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الرابع العلمى*. مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية، كلية التربية، جامعة القادسية، العراق، ١٧(٤)، ١١٥-١٣٥.
- المقيد، رانية خليل (٢٠١٦م). *أثر استخدام استراتيجية الاستقصاء الموجه في تنمية حل المسألة الرياضية والتفكير الرياضي في مبحث الرياضيات لدى طالبات الصف الرابع الأساسي في مدارس وكالة الغوث بغزة*. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.
- الموجي، أماني محمد (٢٠١٦م). *تقويم مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية في ضوء نسق مقترح للقيم العلمية بمصر*. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، (٧٥)، ٤٧٣-٥١٣.

- النبهان، موسى (٢٠٠٤). أساسيات القياس والتقويم في العلوم السلوكية. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
- نبهان، يحي إسماعيل (٢٠٠٩). *مناهج البحث العلمي بين النظرية والتطبيق*. عمان: دار يافا العلمية للطباعة والنشر.
- النجدي، أحمد وعبد الهادي، منى وراشد، علي (٢٠٠٧م). *اتجاهات حديثة لتعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية*. القاهرة: دار الفكر العربي.
- نعمان، عبد الله محمد (٢٠١٩م). *القيم العلمية المتضمنة في كتاب الكيمياء للصف العاشر الأساسي من وجهة نظر الطلبة في الأردن*. رسالة ماجستير، كلية العلوم التربوية، جامعة آل البيت، الأردن.
- الهاشم، عبد الله عقلة (٢٠١٤م). *أثر التدريس بنموذج الاستقصاء في تنمية التفكير والاتجاهات الإيجابية نحو القضايا البيئية لدى طلبة المرحلة الثانوية بدولة الكويت*. مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة البحرين، مملكة البحرين، ١٥(٢)، ٥٢١-٥٥٤.
- هِمام، عبد الحفيظ محمود (٢٠١٤م). *المَناهجُ الدِّراسيَّةُ بين الأصَالةِ والمُعَاصَرةِ واستِشْرافِ المُستَقبل*. القاهرة: دار عالم الكتب.
- الهويدي، زيد (٢٠٠٥م). *أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية*. العين: دار الكتاب الجامعي.
- الوهابة، جميلة عبد الله (٢٠١٨م). *أثر استخدام نموذج الاستقصاء المتوازن في تدريس العلوم على تنمية التفكير التوليدي وعمليات العلم لدى طالبات المرحلة المتوسطة*. مجلة كلية التربية، جامعة بنها، مصر، ٢٩(١١٦)، ٤٩٨-٥٤٣.

• المراجع الأجنبية:

- Crawford, B. A. (2009). "Moving Science as inquiry into the classroom: Research to practice", *International Science Education Conference Singapore*, November, 24- 26, Cornell University.
- Dunkhase, J. (2003). The coupled-inquiry cycle: A teacher concerns-based model for effective student inquiry. *Science Educator*, 12(1), 10- 15.
- Farrell, R.P (2005). Feyerabend and Scientific values: tightrope-walking rationality. A *Journal of the History of Science Society*,96(2), 312-313.
- Longo, C.M. (2012)."Effects of an Inquiry Based Science Program on Critical Thinking Science Process Skills, Creativity and Science Fair Achievement of Middle School Students", A dissertation Submitted in Partial Fulfillment of The Requirements for *The Degree of Doctor* of Education Instructional Leadership, Western Cooecticut State University.
- National Research Council (NRC) (1996). *National Science Education Stanards*. Washigton, D.C.: National Academy Press.
- Rooney ,C.(2012)."How Am I Using Inquiry – Based Learning to Improve my Practice and to Encourage Higher Order – Thinking A

Mong my Students of Mathematics ", *Journal of Living Theories* ", Vol.(5), No.(2),Pp.99-127.

- Sadeh ,I &Zion ,M.(2012)."Which Type of Inquiry Project Do High School Biology Students Prefer: Open or Guided?", *Research Science Education* ,Vol.(42),Pp.831-848.
- Sally, B. G (2015). Integrating Socio-Scientific Issues to Enhance the Bioethical Decision-Making Skills of High School Students, International Education Studies, 8(1), 142-151.

• المراجع الإلكترونية:

- جامعة الملك سعود. (٢٠١٧م). *مؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الثاني: التطور المهني – آفاق مستقبلية*. والمشار إليه في: https://ecsme.ksu.edu.sa/ ar/ node/ 1411
- وزارة التعليم. (٢٠١٨م). *التعليم ورؤية ٢٠٣٠ م في المملكة العربية السعودية*. والمشار إليه في: https://www.moe.gov.sa/ar/pages/vision2030.aspx
- Singh, Pravin (2020)." Science Education and Scientific Attitudes", Retrieved From: http://www.directions.usp.ac.fj/collect/direct/index/assoc/D769861.dir/doc.pdf

❋❋❋❋❋❋❋