# فعالية استخدام استراتيجية التعلم التعاوني لتدريس العلوم في تنمية بعض عمليات العلم والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي

د. حجازي عبدالحميد أحمد حجازي(*)

يشهد العالم في العصر الحالي طفرة غير مسبوقة، من حيث الكم والنوع في مجالات التقدم العلمي والتقني في شتى ميادين المعرفة، مما أثر تأثيراً عميقاً في حياة البشر في المجالات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والثقافية.

لقد ألقى هذا التقدم العلمي والتقني المذهل عبئاً كبيراً على التربية بصفة عامة وتدريس العلوم بصفة خاصة من أجل تشكيل وصياغة الفرد الذي يستطيع أن يتكيف ويتفاعل مع هذه المنتجات والمبتكرات التكنولوجية الجديدة ومع ما أحدثته من تغيير في أنماط حياة الفرد والمجتمع.

فتدريس العلوم مطالب بأن يساعد المتعلم على أن يستفيد ويتفاعل بشكل إيجابي مع المتغيرات العلمية والتكنولوجية الجديدة، ولن يتحقق لتدريس العلوم ذلك إلا إذا تبنى وسعى إلى تحقيق الأهداف التي تنمي مهارات الطالب العقلية وقدراته على النقد والتحليل. ولا يتم ذلك إلا من خلال تبني تدريس العلوم طرق وأساليب واستراتيجيات تتيح للطالب الفعالية والمشاركة في الموقف التعليمي وأن يتحول من السلبية إلى الإيجابية، وألا يقف عند عتبة الحفظ والاستظهار والفهم بل يتخطى ذلك إلى التطبيق والتحليل والتركيب والتقويم.

وتدريس العلوم في حاجة إلى تبني الاستراتيجيات التي تحبب المادة إلى نفس المتعلم وتشوقه إليها وتجعله يسعى إلى دراستها لإيمانه بأهميتها وفائدتها المرجوة التي تعود عليه وعلى مجتمعه بالخير العميم.

إننا إذا نظرنا إلى تدريس العلوم على مستوى العالم نجد أنه قد حدث تطور سريع في كثير من الدول بغية تسخير العلم في خدمة المجتمع ونمائه، الأمر الذي دعا كثيراً من الدول اليوم إلى إحداث تغيرات جذرية في استراتيجيات تدريس العلوم ، وتوفير الامكانات المادية اللازمة من أجل إكساب التلاميذ القدرة على حل مشكلاتهم من أجل زيادة فعالية وظيفية تدريس العلوم في المدارس (٤٦ : ٢١).

---

* أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم – كلية التربية – جامعة الزقازيق.

وبالرغم مما حدث من تحول في تدريس العلوم في الدول العربية إلا أن كثيراً من الانتقادات مازالت توجه إليه نظراً لقصوره عن تطوير قدرات التلاميذ العلمية بالقدر الذي تحتمه التغيرات في كثير من الدول الأخرى. ولذا فإن البحث عن استراتيجية جديدة ومتطورة في تدريس العلوم أمر بالغ الضرورة وتتطلب هذه الاستراتيجية البحث العلمي الرصين الذي يطرح الحلول المناسبة للتقليل من فجوة التخلف بيننا وبين الأمم الأخرى (٤٦ : ٢٥).

وإذا نظرنا إلى واقع تدريس العلوم الآن وخاصة في المرحلة الابتدائية نجد أن طرق التدريس المستخدمة لا تشجع المتعلم على الابتكار وعلى النشاط والفاعلية، بل إن معظمها طرق تقليدية تجبر الطالب على الحفظ والاستظهار ولا تؤكد على الجانب التطبيقي النفعي من دراسة العلوم.

إن المدرسة عليها أن تواجه تحديات القرن الحادي والعشرين، ولكي يتم ذلك فإنه ينبغي على المنهج أن يركز على: تطوير علاقات العمل التعاوني وتطوير قدرات التلاميذ على التفكير الناقد والتفكير المنظم (٥٠ : ١٥٦).

فالمنهج ليس مجرد مجموعة من المعلومات، ولكنه ارتباط جزئي من خبرات التعلم الرسمية وغير الرسمية التي تحدث داخل المدرسة. فإذا كان أعضاء هيئة التدريس بالمدرسة يعملون معاً ويتفاعلون مع الطلاب، فأن ذلك بالطبع سيكون له أهمية كبيرة في العملية التعليمية (٦١ : ١٤٩).

ويرى بعض المربيين (٥٠ : ٩٧) أن من بين خصائص الفرد في القرن الحادي والعشرين أن يكون لديه القدرة على :

- العمل مع الآخرين بطريقة تعاونية وأن يأخذ المسئولية تجاه أدواره في المجتمع.
- التفكير بطريقة ناقدة وشاملة .
- التفكير والدخول للمشكلات كعضو في المجتمع العالمي .

إن التعلم التعاوني يعد أحد أهم الاستراتيجيات التعليمية اللازمة لتكيف الطلاب مع متطلبات العصر القادم عصر العولمة (٣٣ : ٩٠) .

وقد ظهر التعلم التعاوني كمدخل جديد لبناء الفصل الدراسي، حيث يتضمن عدداً من الأفراد يعملون لإكمال مهمة موكلة إليهم، وهو يتطلب جهداً من كل الأفراد المشاركين حيث أنهم يتناسمون المسئوليات (٦٧ : ٨١٩).

وقد كشفت العديد من الدراسات السابقة فعالية أسلوب التعلم التعاوني في تحقيق بعض أهداف تدريس العلوم. فقد أثبتت دراسات واطسون (١٩٩١) وسامي الشيخ (١٩٩٣) ولزاروتز (١٩٩٤) ومحمد سالم (١٩٩٦) ونواف سماره (١٩٩٨) وآمال كامل (١٩٩٩) فعالية التعلم التعاوني في تنمية التحصيل.

بينما أثبتت دراسة محمد سالم (١٩٩٦) ودراسة صلاح سالم (١٩٩٨) فعالية التعلم التعاوني في تنمية الاتجاهات، في حين أثبتت دراسة فاطمة مطر (١٩٩٢) ودراسة كونستنو بولز (١٩٩٤) فعالية التعلم التعاوني في تنمية الميول .

وعلى الطرف الآخر أثبتت دراسة شيرمان (١٩٨٨) أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً بين التعلم التعاوني والتعلم التنافسي في تنمية التحصيل .

كما لاحظ الباحث أن الدراسات السابقة التي تناولت استخدام التعلم التعاوني كأسلوب تدريس – رغم كثرتها وتنوعها – فإن أي منها لم يستخدم التعلم التعاوني لتنمية مهارات عمليات العلم . وهذا ما دعى الباحث إلى القيام بهذه الدراسة .

## الدراسات السابقة

هناك العديد من الدراسات والبحوث ذات الصلة بموضوع الدراسة الحالية والتي استفاد منها الباحث كثيراً في معالجته لهذه الدراسة. وسيتم عرضها في ثلاثة محاور رئيسة على النحو التالي :

**أولاً : دراسات اهتمت بالتعلم التعاوني :**

تناولت دراسات عديدة دور التعلم التعاوني في تحقيق أهداف تدريس العلوم المختلفة كما تناول بعضها الأساليب المتبعة في تنظيم العملية التعليمية وبنية الصف عند التدريس باستخدام هذه الاستراتيجية ، وفيما يلي محاولة لعرض عدد من الدراسات ذات الصلة بهذا المحور والتي سيتم تصنيفها إلى ثلاث مجموعات كما يلي :

• **المجموعة الأولى** : دراسات استخدمت التعلم التعاوني كاستراتيجية لتدريس العلوم في مرحلة التعلم الأساسي (الابتدائي والإعدادي) : مثل دراسة سامي الشيخ (١٩٩٣) التي استهدفت تعرف اثر طريقة التعلم التعاوني في تحصيل تلاميذ الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم. وقد كشفت نتائج الدراسة عن تفوق طريقة التعلم التعاوني على الطريقة التقليدية في التحصيل. أما دراسة حسن العارف (١٩٩٦) فقد استهدفت تعرف اثر استخدام التعلم التعاوني في تدريس العلوم على تنمية التفكير

الابتكاري والتحصيل في العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي المتأخرين دراسياً، وقد كشفت نتائج الدراسة فعالية التعلم التعاوني في التحصيل والتفكير الابتكاري لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً في العلوم .

أما دراسة عبدالمنعم حسن ومحمد خطاب (١٩٩٣) فقد استهدفت تعرف أثر أسلوب التعلم التعاوني في تحصيل تلاميذ وتلميذات الصف الثاني الإعدادي في العلوم واتجاهاتهم نحوها مقارنة بالأسلوب المتبع في المدارس من ناحية ، وجنس التلاميذ والتفاعل بينهما من ناحية أخرى، وقد توصلت الدراسة إلى أن أسلوب التعلم التعاوني تفوق على أسلوب التعلم المعتاد في التحصيل والاتجاهات. وفي دراسة للمهدي سالم (١٩٩٤) استهدفت قياس اثر استخدام استراتيجية التعلم التعاوني على التحصيل الأكاديمي والتغير المفاهيمي في العلوم لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي مقارنة بالطريقة التقليدية، وقد أوضحت نتائج الدراسة تفوق استراتيجية التعلم التعاوني على الطريقة التقليدية في التحصيل الأكاديمي وكذلك اكتساب التلاميذ للمفاهيم العلمية المرتبطة بالمادة الدراسية .

ويلاحظ على هذه الدراسات جميعها أنها استخدمت استراتيجية التعلم التعاوني في تدريس العلوم بمرحلة التعليم الأساسي وأنها أثبتت فعالية هذه الاستراتيجية في تنمية التحصيل الأكاديمي. كما أن دراسة عبد المنعم حسن ومحمد خطاب أكدت فعالية التعلم التعاوني في تنمية اتجاهات التلاميذ نحو دراسة العلوم، أما دراسة حسن العارف (١٩٩٦) فقد أثبتت فعالية التعلم التعاوني في تنمية التحصيل والتفكير الابتكاري لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً.

• **المجموعة الثانية** : دراسات استخدمت التعلم التعاوني كاستراتيجية لتدريس العلوم في المرحلة الثانوية : مثل دراسة أكيبوكالا Okebukala (١٩٨٨) التي استهدفت تعرف أثر التعلم التعاوني على التحصيل في العلوم، وقد أوضحت نتائج الدراسة أن التعلم التعاوني يساعد في ارتفاع التحصيل .

أما دراسة شيرمان Sherman (١٩٨٨) فقد استهدفت تعرف أثر التعلم التعاوني مقارنة بأسلوب التدريس الفردي التنافسي على تحصيل طلاب المرحلة الثانوية في الأحياء ، وقد كشفت نتائج الدراسة عن عدم وجود فروق دالة بين المجموعات التعاونية والمجموعات الفردية التنافسية في التحصيل .

وفي دراسة لكل من جود وتنجل Good & Tingle (١٩٩٠) استهدفت تعرف أثر أسلوب التعلم التعاوني في تنمية مهارات حل المشكلة في الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية مقارنة بالأسلوب التقليدي، كشفت نتائج الدراسة عن عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعات (الفائقين أو العاديين) التي درست بالتعلم التعاوني وتلك التي درست بالأسلوب الفردي.

أما دراسة واطسون Watson (١٩٩١) فقد استهدفت تعرف أثر كل من الموديولات التعليمية وأسلوب التعلم التعاوني والأسلوب التقليدي على تحصيل طلاب المرحلة الثانوية في البيولوجي، وكشفت نتائج الدراسة عن تفوق المجموعة التي درست بأسلوب التعلم التعاوني على المجموعة التي درست بالأسلوب التقليدي بينما لم يكن هناك فروق بين المجموعة التي درست بالموديولات التعليمية .

وفي دراسة لزاروتز Lazarowitz (١٩٩٤) استهدفت تعرف أثر كل من استراتيجية جيجسو Jigsaw للتعلم التعاوني وطريقة التعلم الفردي في تدريس وحدة علوم الأرض لطلاب المرحلة الثانوية على التحصيل والنتائج الانفعالية للتعلم، وقد كشفت نتائج الدراسة عن تفوق استراتيجية التعلم التعاوني على طريقة التعلم الفردي في التحصيل الدراسي والنتائج الانفعالية (تقدير الذات) .

أما دراسة كونستنتوبولز Constantopulos (١٩٩٤) فقد استهدفت تعرف أثر استراتيجية التعلم التعاوني (جيجسو Jigsaw) على تعلم الطلاب خصائص الصخور والمعادن ، وأوضحت نتائج الدراسة فعالية التعلم التعاوني في التحصيل، كما أنه يزيد من دافعية وحماس الطلاب للمشاركة في العملية التعليمية .

وفي دراسة لمحمد سالم (١٩٩٦) استهدفت قياس أثر استخدام أسلوب التعلم التعاوني على التحصيل الدراسي لمادة الفيزياء والاتجاهات نحوها مقارنة بالطريقة التقليدية، وقد كشفت نتائج الدراسة تفوق أسلوب التعلم التعاوني في التحصيل الدراسي وتنمية اتجاهات الطلاب نحو الفيزياء .

أما دراسة صلاح الدين سالم (١٩٩٨) فقد استهدفت تعرف اثر استخدام أسلوب التعلم التعاوني في التربية البيئية على التحصيل الدراسي وتنمية الاتجاهات البيئية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، وقد كشفت نتائج الدراسة عن تفوق طلاب المجموعة التجريبية التي درست بالتعلم التعاوني على طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في التحصيل والاتجاهات البيئية .

• **المجموعة الثالثة :** دراسات استخدمت التعلم التعاوني كاستراتيجية تدريس في المرحلة الجامعية: مثل دراسة باسيلي وسانفورد Basili & Sanford (١٩٩١) التي استهدفت تعرف اثر كل من استراتيجية التعلم التعاوني والأسلوب التقليدي في تدريس الكيمياء على تعديل بعض المفاهيم الخاطئة لدى طلاب الجامعة، وقد كشفت نتائج الدراسة فعالية استراتيجية التعلم التعاوني في تصحيح المفاهيم الخاطئة مقارنة بالطريقة التقليدية.

أما دراسة فاطمة مطر (١٩٩٢) فقد استهدفت تعرف تأثير أسلوب التعلم التعاوني في تدريس الفيزياء (وحدة الحركة الموجبة) على ميول الطلاب نحو الفيزياء، وقد أكدت نتائج الدراسة فعالية أسلوب التعلم التعاوني في تنمية ميول الطلاب نحو الفيزياء . في دراسة لواطسون ومارشال Watson & Marshall (١٩٩٥) استهدفت تعرف تأثير استخدام حوافز للتعاون وترتيب المجموعات غير المتجانسة لعناصر التعلم التعاوني على التحصيل والتفاعل داخل المجموعات التعاونية لدى طلاب الجامعة في مقرر العلوم . وقد أوضحت نتائج الدراسة عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين الطلاب في المجموعات التي درست باستخدام حوافز التعاون والطلاب الذين درسوا في المجموعات غير المتجانسة.

أما دراسة نواف سماره (١٩٩٨) استهدفت تعرف أثر استخدام طريقتين للتعلم التعاوني ( طريقة المجموعات الصغيرة ، وطريقة المجموعات الكبيرة ) مقارنة بالطريقة التقليدية على تحصيل طلبة السنة الجامعية الأولى في جامعة مؤته بالأردن في مبحث الكيمياء العامة العملية ، ومن نتائج هذه الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعات التي درست بالأسلوب التعاوني في التحصيل .

وفي دراسة لكلوزي وزالس Collossi & Zales (١٩٩٨) فقد استهدفت قياس فعالية استخدام استراتيجية جيجسو Jigsow للتعلم التعاوني في اكتساب الطلاب مهارات حل المشكلة والمهارات المعملية في البيولوجي لطلاب الجامعة، وقد كشفت الدراسة فعالية الاستراتيجية القائمة على التعلم التعاوني في تنمية مهارات وأساليب التفكير العلمي داخل المعمل في مجموعات صغيرة مقارنة بالطريقة المعتادة .

أما دراسة أمال كامل (١٩٩٩) فقد استهدفت تعرف فعالية استراتيجية جيجسو Jigsow القائمة على التعلم التعاوني في إكساب الطلاب المعلمين شعبتي الفيزياء

(فيزياء/ كيمياء ، فيزياء / رياضيات) لبعض المفاهيم المتطلبة لتدريس العلوم في المرحلة الإعدادية، وقد كشفت نتائج الدراسة فعالية استراتيجية جيجسو Jigsow في اكتساب بعض المفاهيم البيولوجية المتطلبة لتدريس العلوم للطلاب المعلمين، كما تزيد الدافعية للتعلم والاستمتاع لدى الطلاب .

ويلاحظ أن دراسات هذا المحور جميعها قد استخدمت التعلم التعاوني (كاستراتيجية أو أسلوب أو طريقة للتدريس) في تحقيق أهداف تدريس العلوم ، مثل:

- **التحصيل** : حيث أثبتت بعض الدراسات فعالية التعلم التعاوني في تنمية التحصيل كما في دراسات واطسون (١٩٩١) وسامي الشيخ (١٩٩٣) والمهدي سالم (١٩٩٤) ولزار وتز (١٩٩٤) وكونستنتو بولز (١٩٩٤) وواطسون ومارشال (١٩٩٥) ومحمد سالم (١٩٩٦) وحسن العارف (١٩٩٦) ونواف ساره (١٩٩٨) وصلاح الدين سالم (١٩٩٨) وآمال كامل (١٩٩٩) . في حين أوضحت دراسة شيرمان (١٩٩٨) أنه لا توجد فروق دالة بين التعلم التعاوني والتعلم التنافسي في تنمية التحصيل .

- **الاتجاهات** : حيث أثبتت بعض الدراسات فعالية التعلم التعاوني في تنمية الاتجاهات كما في دراسة محمد سالم (١٩٩٦) وصلاح سالم (١٩٩٨) .

- **الميول** : حيث أثبتت بعض الدراسات فعالية التعلم التعاوني في تنمية الميول كما في دراستي فاطمة مطر (١٩٩٢) وكونستنتو بولز (١٩٩٤).

- **تصحيح المفاهيم الخاطئة** : كما في دراسة باسيلي وسانفورد (١٩٩١) التي أكدت فعالية التعلم التعاوني في تصحيح المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب .

- **مهارات حل المشكلة** : كما في دراسة جود وتنجل (١٩٩٠) التي أكدت عدم فعالية التعلم التعاوني في تنمية مهارات حل المشكلة .

وبالتأمل في دراسات هذا المحور رغم كثرتها وتنوع المراحل الدراسية التي شملتها وتعدد الأهداف التي سعت إلى تحقيقها باستخدام التعلم التعاوني، فإن أي منها لم يستخدم التعلم التعاوني بهدف تنمية مهارات عمليات العلم، كما أن معظم هذه الدراسات قد تركز في المرحلة الثانوية . أما الدراسات التي استهدفت تنمية اتجاهات الطلاب نحو المادة الدراسية فإنها قد أثبتت فعالية التعلم التعاوني في تنمية اتجاهات الطلاب كما في دراسة صلاح الدين سالم (١٩٩٨) ، ودراسة محمد سـ

(١٩٩٦) ، وهاتين الدراستين كانتا في المرحلة الثانوية ، وهذا ما دفع بالباحث إلى بحث فعالية التعلم التعاوني في تنمية مهارات عمليات العلم والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي .

**ثانياً : دراسات اهتمت بعمليات العلم :**

هناك العديد من الدراسات التي اهتمت بعمليات العلم من جوانب مختلفة يمكن تصنيفها إلى مجموعتين :

- **المجموعة الأولى** : دراسات اهتمت باستخدام استراتيجيات أو طرق تدريس معينة لتنمية مهارات عمليات العلم مثل : دراسة بيرج (١٩٩٠) التي استهدفت تنمية مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصفين السابع والثامن من خلال استخدام الكمبيوتر المصغر، ودراسة حجازي عبدالحميد (١٩٩٤) التي استهدفت تنمية بعض عمليات العلم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية باستخدام طريقة الاكتشاف، ودراسة محمد العطار وأسامة عبدالعظيم (١٩٩٤) التي استهدفت تنمية مهارات العلم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي باستخدام خرائط المفاهيم ، ودراسة السيد غريب (١٩٩٦) التي استهدفت تعرف فعالية التدريس باستخدام نموذج أوزوبل في التحصيل واكتساب بعض عمليات العلم لتلاميذ المرحلة الإعدادية، ودراسة نادية سمعان (١٩٩٧) التي استهدفت تعرف فعالية تدريس وحدة عن الزلزال على التحصيل وعمليات العلم واتخاذ القرار لدى الطالبات المعلمات، ودراسة أبو السعود (١٩٩٨) التي استهدفت تنمية عمليات العلم التكاملية من خلال سلسلة من الأنشطة والتجارب المعملية ، ودراسة زبيدة القرني (١٩٩٨) التي استهدفت إكساب تلاميذ المرحلة الابتدائية عمليات العلم باستخدام خرائط المفاهيم، ودراسة هبه الله مختار (١٩٩٨) التي استهدفت إكساب طلاب الجامعة عمليات العلم باستخدام الموديولات التعليمية ، ودراسة أمينة الجندي (١٩٩٩) التي استهدفت إكساب تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بعض عمليات العلم باستخدام خرائط المفاهيم ، ودراسة أيمن سعيد (١٩٩٩) التي استهدفت إكساب تلاميذ المرحلة الابتدائية مهارات عمليات العلم باستخدام استراتيجية المتناقضات .

وقد أكدت نتائج هذه الدراسات جميعها إمكانية إكساب التلاميذ مهارات عمليات العلم باستخدام طرق وأساليب واستراتيجيات متعددة مثل الكمبيوتر المصغر (بيرج ١٩٩٠)، أو الاكتشاف الموجه (حجازي ١٩٩٤)، أو خرائط المفاهيم (العطار

وعبدالعظيم ١٩٩٤) ، وزبيدة القرني (١٩٩٨)، وأمينة الجندي (١٩٩٩)، أو نموذج أوزوبل (غريب ١٩٩٦)، أو الموديولات التعليمية (هبه الله مختار ١٩٩٨)، أو استراتيجية المتناقضات (سعيد ١٩٩٩).

ويلاحظ أن معظم هذه الدراسات قد تركز في الصفوف الأخيرة من المرحلة الابتدائية، حيث يبدأ إمكانية إكساب التلاميذ عمليات العلم كما في دراسات العطار وعبدالعظيم (١٩٩٤)، وزبيدة القرني (١٩٩٨) ، وأمينة الجندي (١٩٩٩)، وسعيد (١٩٩٩). بينما هناك ثلاث دراسات في المرحلة الإعدادية بيرج (١٩٩٠) ، وحجازي (١٩٩٤) ، وأبو السعود (١٩٩٨)، ودراستين في المرحلة الجامعية نادية سمعان (١٩٩٧) ، هبه الله مختار (١٩٩٨).

وهذا يؤكد أهمية المراحل الأولى من التعليم في إكساب التلاميذ مهارات وعمليات العلم اللازمة للمواطنة في القرن الحادي والعشرين .

– **المجموعة الثانية** : وتشمل الدراسات التي اهتمت بتحليل محتوى كتب العلوم للكشف عن مدى توافر عمليات العلم فيها أو تعرف أداء الطلاب في عمليات العلم – مثل دراسة سحر عبدالكريم (١٩٩٤) التي استهدفت تعرف مدى توافر عمليات العلم بكتاب العلوم للصف الأول الإعدادي، ودراسة جيرمان وآرام Germann & Aram (١٩٩٦) التي استهدفت تعرف أداء طلاب الصفوف (٩ – ١٢) في بعض عمليات العلم، ودراسة يسري عفيفي (١٩٩٨) التي استهدفت تعرف مدى تناول كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية لعمليات الاستقصاء ، ودراسة نوال شلبي (١٩٩٨) التي استهدفت تعرف مدى توافر عمليات العلم في كتب العلوم بمراحل التعليم العام ، ودراسة هدى عبدالفتاح (١٩٩٩) التي استهدفت تعرف مدى توافر عمليات العلم الأساسية والتكاملية في الأنشطة العلمية والأسئلة المتضمنة بكتاب العلوم للصف الثاني الإعدادي .

وقد كشفت نتائج هذه الدراسات عن ضعف تناول كتب العلوم لمهارات عمليات العلم ومهارات الاستقصاء، مما يستدعي ضرورة الاهتمام بعمليات العلم في مناهج العلوم بمراحل التعليم العام .

**ثالثاً : دراسات اهتمت بالاتجاه نحو العلوم :**

ومن هذه الدراسات دراسة ثناء عودة (١٩٩٥) التي استهدفت دراسة العلاقة بين التفضيل المعرفي والاتجاه نحو العلوم لدى تلميذات الصف الثالث الإعدادي ،

وقد أوضحت نتائج هذه الدراسة أنه كلما ارتفع تفضيل التلميذات لنمط معين يؤدي ذلك إلى زيادة في التحصيل الدراسي ومن ثم يؤدي إلى زيادة اتجاههن نحو دراسة العلوم.

ودراسة جامعة هاواي HAWAI (١٩٩٦) التي استهدفت مقارنة التحصيل في العلوم والاتجاهات لدى أربع مجموعات عرقية في جزر هاواي التابعة للولايات المتحدة الأمريكية (القوقازيين واليابانيين والفلبينيين والأمريكيين) في الصفوف (٣ – ١٢) وقد كشفت نتائج الدراسة أن هناك كثير من الاختلافات راجعة إلى الأصول العرقية وإلى الصف الدراسي أكثر من الجنس، وأن الطلاب في الصفوف الأولى كانوا الأفضل في الاتجاه نحو العلوم.

أما دراسة فوزي الحبشي (١٩٩٦) فقد استهدفت تعرف فعالية استخدام مدخل الألعاب التعليمية في تحصيل تلاميذ الصف السابع الأساسي واتجاهاتهم نحو العلوم، وقد كشفت نتائج الدراسة فعالية مدخل الألعاب التعليمية في تنمية كل من التحصيل والاتجاه نحو العلوم. وفي دراسة لفريدمان Freedman (١٩٩٧) استهدفت تعرف فعالية برنامج العمل اليدوي المعملي في تحسين اتجاه طلاب المرحلة الثانوية نحو العلوم وزيادة تحصيلهم للمعرفة العلمية، وقد أوضحت نتائج الدراسة فعالية طريقة العمل اليدوي المعملي في تنمية الاتجاهات نحو العلوم وفي تنمية التحصيل مقارنة بالطريقة المعتادة. وفي دراسة لسهير رشوان (١٩٩٧) استهدف تعرف أثر استخدام استراتيجية خرائط المفاهيم في تدريس علم الأحياء لطلاب الصف الأول الثانوي على التحصيل والاتجاه نحوها، وقد أكدت نتائج الدراسة فعالية استراتيجية خرائط المفاهيم في تنمية التحصيل والاتجاه نحو الأحياء .

وفي دراسة لشعبان إبراهيم (١٩٩٩) استهدفت تعرف أثر فهم معلم العلوم لعمليات العلم على تنمية اتجاهات تلاميذ نحو العلم، وقد أوضحت نتائج الدراسة أن فهم معلم العلوم لعمليات العلم يساعد على تنمية اتجاهات التلاميذ نحو العلوم.

ويلاحظ على هذه الدراسات أنها اهتمت بالاتجاه نحو العلوم من جوانب متعددة. فبعضها اهتم بتنمية الاتجاه نحو العلوم باستخدام أساليب تدريس مختلفة مثل: الألعاب التعليمية (دراسة فوزي الحبشي ١٩٩٦)، المعمل (فريدمان ١٩٩٧) وخرائط المفاهيم (دراسة سهير رشوان ١٩٩٧) . وبعضها الآخر اهتم بدراسة الاتجاه والأصول العرقية (دراسة جامعة هاواي ١٩٩٦) أو الاتجاه وأنماط التفضيل

المعرفي (دراسة ثناء عوده ١٩٩٥) أو العلاقة بين فهم معلم العلوم لعمليات العلم واتجه تلاميذه نحو العلوم (دراسة شعبان إبراهيم ١٩٩٩) وقد استفاد الباحث من هذه الدراسات في إجراءات البحث وإعداد مقياس الاتجاه نحو العلوم .

**مشكلة الدراسة :**

في ضوء العرض السابق للدراسات السابقة وما أسفرت عنه من نتائج فقد تحدد هدف الدراسة الحالية في تعرف فعالية استخدام استراتيجية التعلم التعاوني لتدريس العلوم في تنمية بعض عمليات العلم والاتجاه نحو العلوم والتحصيل لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. ومن ثم يمكن وضع المشكلة في مجموعة التساؤلات التالية والتي تسعى الدراسة الحالية للإجابة عنها :

١ – ما مدى فعالية التدريس باستخدام استراتيجية التعلم التعاوني في اكتساب تلاميذ الصف الخامس الابتدائي لبعض عمليات العلم من خلال تدريس وحدتي "الضوء والطاقة" في العلوم؟

٢ – ما مدى فعالية التدريس باستخدام استراتيجية التعلم التعاوني في اتجاه تلاميذ الصف الخامس الابتدائي نحو العلوم؟

٣ – ما مدى فعالية التدريس باستخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تحصيل تلاميذ الصف الخامس الابتدائي لوحدتي "الضوء والطاقة" في العلوم؟

٤ – ما العلاقة بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي ودرجاتهم في اختبار عمليات العلم ومقياس الاتجاه نحو العلوم؟

٥ – ما العلاقة بين درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي ودرجاتهم في اختبار عمليات العلم ومقياس الاتجاه نحو العلوم؟

**منهج البحث :**

نظراً لأن الدراسة الحالية تهدف إلى تعرف فعالية التدريس باستخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية بعض عمليات العلم والاتجاه نحو العلوم والتحصيل لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، لذا فإن المنهج الرئيس المستخدم في هذه الدراسة هو المنهج التجريبي حيث يتم التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية التعلم التعاوني وللمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة وقياس التحصيل الدراسي والاتجاه نحو العلوم وبعض عمليات العلم .

كما استخدم الباحث أسلوب تحليل المحتوى للتعرف على عمليات العلم التي تضمنتها وحدتي الدراسة وكذلك عند إعداد الاختبار التحصيلي .

**فروض الدراسة :**

في ضوء ما تم استخلاصه من الدراسات السابقة وتوجهات الدراسة الحالية فقد وضعت مجموعة الفروض التالية للتحقيق منها :

١ - توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٢ - توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو العلوم وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية .

٣ - توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية .

٤ - توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي ودرجاتهم في اختبار عمليات العلم ومقياس الاتجاه نحو العلوم.

٥ - توجد علاقة ارتباطية موجبة دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي ودرجاتهم في اختبار عمليات العلم ومقياس الاتجاه نحو العلوم.

**حدود البحث :**

اقتصر البحث على المحددات التالية :

١ - تدريس وحدتي "الضوء والطاقة" من كتاب العلوم للصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية في العام الدراسي ١٤٢٠/١٩هـ - ١٩٩٩/٢٠٠٠م باستخدام استراتيجية التعلم التعاوني للمجموعة التجريبية والطريقة المعتادة للمجموعة الضابطة.

٢ - مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدرسة المحمدية الابتدائية بحي المنتزه الشرقي بمدينة حائل بالمملكة العربية السعودية .

٣ - يقتصر اختبار عمليات العلم على قياس أربع عمليات فقط : الملاحظة والتصنيف والاستنتاج والتفسير وهي العمليات التي كشفت عنها عملية تحليل محتوى وحدتي الدراسة.

٤ - الالتزام بعدد الحصص المحددة لتدريس وحدتي "الضوء والطاقة" عند التدريس لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة.

٥ - نتائج التعلم التي سوف يتم قياسها هي : عمليات العلم، والاتجاه نحو العلوم، والتحصيل .

**أهمية البحث :**

من المتوقع أن تفيد نتائج البحث في :

١ - تطوير تدريس العلوم في المرحلة الابتدائية من خلال استخدام استراتيجية التعلم التعاوني التي قد تسهم في زيادة التفاعل الإيجابي بين الطلاب وجعلهم مشاركين في عملية التعليم والتعلم .

٢ - قد يسهم بناء وحدتي "الضوء والطاقة" باستراتيجية التعلم التعاوني في مساعدة المعلمين على بناء نماذج لوحدات أخرى في مراحل دراسية مختلفة .

٣ - تزويد معلمي العلوم والمشرفين التربويين باستراتيجية جديدة في مجال تدريس العلوم مما قد يساعدهم على تغيير الطرق التقليدية والأساليب الأكاديمية المتبعة في تدريس هذه المادة .

٤ - مسايرة طبيعة العصر من حيث الاهتمام بعمليات العلم في تدريس العلوم ومساعدة الطلاب على اكتساب مهارات التعلم الذاتي والتعلم المستمر مما قد يفيد في زيادة مهارات التعاون لدى التلاميذ والتي هي من متطلبات عصر العولمة .

٥ - تقديم استراتيجية للتدريس قد تفعّل دور الطالب وتثير دوافعه للتعلم وتجعل نظرته للعلوم أكثر إيجابية .

٦ - إعداد اختبار تحصيلي ومقياس الاتجاه نحو العلوم واختبار عمليات العلم والتي قد يستفيد منهم واضعي الاختبارات والمقاييس .

**مصطلحات البحث :**

في ضوء ما تم في أدبيات الدراسة وما عُرض من دراسات سابقة يقدم الباحث تعريفاً إجرائياً لمصطلحات البحث وهي :

- التعلم التعاوني Cooperative Learning:

أسلوب تنظيمي يقوم على أساس تقسيم التلاميذ في الفصل إلى مجموعات صغيرة غير متجانسة عدد تلاميذ كل منها (٥) يتعاونون فيما بينهم لفهم موضوعات وحدتي "الضوء والطاقة" بحيث يتعلم التلاميذ في كل مجموعة من بعضهم البعض، ويعملون على إنجاز مهام تعليمية محددة وتنمو لديهم مهارات شخصية واجتماعية، وكل تلميذ ليس مسئولاً فقط على أن يتعلم ما يجب أن يتعلمه بل أن يساعد زملاءه في المجموعة على التعلم وتحقيق الأهداف المرجوة تحت إشراف المعلم وتوجيهه .

- عمليات العلم science processes:

ويقصد الباحث بها تلك العمليات الفعلية التي بها ينظم الفرد الملاحظات ويجمع البيانات ويصنفها ويخطط وينفذ التجارب ويستنتج ويسعى من خلالها إلى تفسير ظاهرة أو حل مشكلة. وسوف تقتصر عمليات العلم التي تقيسها الدراسة الحالية على العمليات التالية:

١ - الملاحظة : Observation: وهي العملية التي يستخدم فيها التلميذ حاسة أو أكثر للتعرف على صفات الأشياء والأجسام واكتساب المعلومات .

٢ - التصنيف : Classification:وهي العملية التي تستخدم فيها صفات تمت ملاحظتها لتقسيم الأشياء والأجسام، حيث يقوم التلميذ بتصنيف المعلومات إلى مجموعات معينة، تكون بينها علاقات من نوع ما. فالتصنيف هنا مبنياً على إطار مرجعي معين يستطيع التلميذ من خلاله إيجاد النظام التصنيفي المناسب .

٣ - الاستنتاج : Inferring: هي العملية التي تتكون فيها مجموعة من التوضيحات المبنية على الملاحظات ، هذه التوضيحات يكون بعضها متأثراً بالخبرة السابقة، ويعتمد التلميذ على المنطق في استخدام المقدمات والنتائج .

٤ - التفسير : Interpretation:ويتضمن قدرة التلميذ على تفسير ما يتوصل إليه من معلومات ونتائج حول ظاهرة معينة في ضوء المعلومات المتاحة .

- الاتجاه نحو العلوم : Attitude Toward Science

ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه محصلة استجابات تلاميذ الصف الخامس الابتدائي نحو موضوعات مادة العلوم، والتي تعد مؤشراً للقبول أو الرفض تجاه تلك الموضوعات فيما يخص كل جانب من الجوانب الآتية : الاهتمام بدراسة العلوم

والاستمتاع بها ، أهمية مادة العلوم وقيمتها، طبيعة مادة العلوم، موقف التلاميذ من تعلم العلوم . وذلك كما يقيسها مقياس الاتجاه نحو العلوم الذي أعده الباحث .

## أدبيات الدراسة

سوف تتناول أدبيات الدراسة (الإطار النظري) المحاور الثلاثة التالية " التعلم التعاوني وعمليات العلم والاتجاه نحو العلوم". وفيما يلي عرض لكل محور من هذه المحاور بالتفصيل:

**أولاً : التعلم التعاوني Cooperative Learning:**

يشير مصطلح التعلم التعاوني إلى بيئات التعلم التي يعمل فيها مجموعات صغيرة من التلاميذ معاً لتحقيق هدف عام، وهذه المجموعات الصغيرة يتراوح عددها من (٢) إلى (٦) أفراد يعملون معاً للوصول إلى هدف عام (مشترك) ، وفي أثناء تحقيقهم لهذا الهدف فإن أعضاء المجموعة ربما يختارون أخذ مسئوليات لمهمات فرعية ويعملون متعاونين، أو ربما يتشاركون بالعمل معاً على كل أجزاء المشكلة (٦٠ : ١٢) . وترتكز فلسفة التعلم التعاوني على أنه "عندما يعمل طفلين معاً لحل مشكلة ما فإنهم يفكرون بفاعلية أكثر من أن يعمل كل منهم بمفرده، وعندما يعمل الأطفال في مجموعات يكون هناك فوائد يمكن تحقيقها (٦٠ : ١٠) . ويعتبر التعلم التعاوني أحد الاتجاهات في مجال التدريس التي تهدف إلى ربط التعلم بالعمل والمشاركة الإيجابية من جانب الطلاب (٣٧ : ).

وهناك تعريفات متعددة للتعلم التعاوني، حيث تعرفه كوثر كوجك (٣١: ٢١) بأنه نموذج تدريس يتطلب من الطلاب العمل مع بعضهم البعض والحوار فيما بينهم فيما يتعلق بالمادة الدراسية، وأن يعلم بعضهم بعضاً، وأثناء هذا التفاعل الفعال تنمو لديهم مهارات شخصية واجتماعية إيجابية .

ويعرفه جونسون (١٥ : ٥٠١) بأنه الاستخدام التعليمي للمجموعات الصغيرة بحيث يعمل الطلاب مع بعضهم لزيادة تعلمهم وتعلم بعضهم بعضاً إلى أقصى حد ممكن. ويرى جابر عبدالحميد (١٢ : ١٢٠ – ١٢١) أنه نموذج تدريس فريد، لأنه يستخدم مهمة مختلفة أو عملاً مختلفاً ، وكذلك يستخدم بنية مكافأة مختلفة لتحسين تعلم الطلاب. إن بنية المهمة أو تنظيمها يتطلب من الطلاب أن يعملوا معاً في مهمة مشتركة في جماعات صغيرة، وأن تراعي بنية المكافأة الجهد الجمعي والجهد الفردي .

ويرى الباحث أن التعلم التعاوني أسلوب تدريس يقوم على تقسيم الطلاب إلى مجموعات صغيرة غير متجانسة يتراوح عددها من (٢-٥) بحيث تعمل كل مجموعة فيما بينها متعاونة من أجل تحقيق أهداف تعليمية، ويكون دور المعلم هو التنظيم والتوجيه وإدارة ومتابعة الموقف التعليمي، بحيث يتعلم الطلاب من بعضهم البعض وتنمو لديهم مهارات شخصية واجتماعية إيجابية .

ولكي يكون العمل التعاوني عملاً ناجحاً، فإنه يجب أن يتضمن كل درس عناصر العمل التعاوني الخمسة الأساسية وهي (١٥: ١،٧-٨، ٦٠: ١٥-١٦).

١ - ١ ٰعتماد المتبادل الإيجابي Positive Inter Dependence : وهو أهم عنصر في هذه العناصر ويجب أن يعطى الطلاب مهمة واضحة وهدفاً زمرياً لكي يعتقدوا بأنهم "إما أن يغرقوا معاً وإما أن ينجوا معاً". ويمكن بناء الاعتماد المتبادل الإيجابي بشكل ناجح عندما يدرك أعضاء المجموعة بأنهم مرتبطون مع بعضهم بعضاً بطريقة لا يستطيع فيها أن ينجح واحد منهم إلا إذا نجحوا جميعاً ، وإذا فشل فشلوا جميعا. وعليه فإن أعضاء المجموعات يدركون أن جهد كل شخص لا يفيده فحسب بل يفيد جميع أعضاء المجموعة الآخرين كذلك.

٢ - المسئولية الفردية والمسئولية الزمرية Individual and Group Accountability: هناك مستويان من مستويات المسئولية التي يجب أن تبني في المجموعات التعليمية التعاونية ، فالمجموعة يجب أن تكون مسئولة عن تحقيق أهدافها. وكل عضو من أعضاء المجموعة يجب أن يكون مسئولاً عن الإسهام بنصيبه في العمل، ويجب على المجموعة أن تستوعب أهدافها بوضوح وأن تكون قادرة على قياس :

أ ) نجاحها في تحقيق تلك الأهداف .

ب ) الجهود الفردية لكل عضو من أعضائها .

٣ - التفاعل المعزز وجهاً لوجه Promotive Interaction: يحتاج التلاميذ إلى القيام بعمل حقيقي معاً ، يعملون من خلاله على زيادة نجاح بعضهم وذلك بالاشتراك في استخدام المصادر وتقديم المساعدة والدعم والتشجيع والثناء على الجهود التي يبذلها كل واحد منهم كي يتعلم. إن المجموعات التعليمية التعاونية عبارة عن نظام لتقديم الدعم والمساندة الأكاديمية ونظام دعم ومساندة شخصي .

٤ – تعليم الطلاب المهارات الزمريـــة والمـــهارات البينشـــخصية المطلوبـــة Interpersonal and Small Group Skills: حيث يتعين على التلاميـــذ فـــي مجموعات التعلم التعاوني أن يتعلموا المادة الأكاديمية (مهام)، وأن يتعلمـــوا كذلـــك المهارات البينشخصية والزمرية اللازمة لعملهم كأعضـــاء فـــي مجموعـــة (عمـــل زمري). فالتعلم التعاوني بطبيعته أكثر تعقيداً من التعلم التنافسي، لأنه يتعيـــن علـــى التلاميذ فيه أن يعملوا على المهام الأكاديمية وعلى المهارات الزمريـــة فـــي نفـــس الوقت. ولذا يتعين تعليم الأعضاء المهارات الاجتماعية اللازمة للتعاون ذي الجـــودة العالية، كما يجب حثهم على استخدامها .

٥ – معالجة عمل المجموعة Group Processing : يكون هنـــاك معالجـــة لعمل المجموعة عندما يناقش أعضاء المجموعة مدى نجاحهم في تحقيـــق أهدافـــهم ومدى محافظتهم على علاقات عمل فاعلة بينهم. إن المجموعات بحاجة إلـــى بيـــان تصرفات الأعضاء المفيدة وغير المفيدة لاتخاذ قرار حول التصرفات التي يجـــب أن تستمر وتلك التي يجب أن يتم تعديلها حيث أن التحسن المستمر لعملية التعليم ينتـــج عن التحليل الدقيق لطريقة عمل الأعضاء معاً وتحديد كيفية إثـــراء فاعليـــة عمـــل المجموعة .

وتوجد عدة نماذج للتعلم التعاوني أهمها (٥٩: ١١٢٢، ٦٤: ٣١٥):

- طريقة جونسون Johnson Technique.
- فريق – لعبة – دورة المباريات Teams – Games – Tournament.
- تقسيمات التحصيل – فرق طلابية – Student – Team – Achievement Division .
- طريقة جيجسو واحد واثنين Jigsaw 1 & 2 .
- طريقة تعلم المجموعات الصغيرة Teaching–Small – Group .

وقد استخدم الباحث طريقة جونسون في هذه الدراسة لأنها :

- مناسبة لتحقيق أهداف البحث .
- مناسبة للمرحلة الابتدائية حيث تطبق الدراسة .

وفي هذه الطريقة تعمل التلاميذ في كل مجموعة بشكل تعاوني كفريـــق واحـــد لإنجاز مهمات أهداف الدرس من بداية الحصة إلى نهايتها . ويقتصـــر دور المعلـــم على الإشراف والمتابعة والتأكد من أن كل عضو في المجموعة يشارك في الأفكـــار والمقترحات، وتقديم الثناء والمكافأة للمجموعة ككل .

**دور المعلم في التعلم التعاوني :**

في التعلم التعاوني يقوم المعلم بتهيئة بيئة الفصل لجعل التلاميذ يعملون معاً في مجموعات غير متجانسة لإنجاز هدف عام .وقد يواجه المعلمون بعض العوائق عند استخدامهم استراتيجية التعلم التعاوني منها: **عوائق خارجية** تتمثل في الأبنية المدرسية والسياسات التعليمية والثقافة السائدة ، **وعوائق داخل المجموعة** مثل اختلاف الآراء والأسلوب والفلسفة ، **وعوائق شخصية** تتمثل في إرهاق المعلمين بالعمل طوال اليوم الدراسي والانشغال بتصحيح كراسات التلاميذ والتخطيط (٥٣: ١٥٢ – ١٥٥).

ويكتسب التعلم التعاوني أهمية خاصة في تدريس العلوم من ناحيتين:

**الأولى**: أن تدريس العلوم يتطلب تقسيم التلاميذ إلى مجموعات للعمل في المعمل .

**الثانية**: أن تدريس العلوم يستدعي أن يتشارك التلاميذ معاً للعمل في المعمل(٦٩: ٢٩٩). إن أي درس يمكن أن يبنى بشكل تعاوني بحيث يعاد صياغته ليتلاءم مع المجموعات التعاونية، ويلعب المعلم دوراً مهماً في هذا الجانب يتمثل فيما يلي (١٥، ١: ٩-١٠ ، ٥٤: ٦٦-٧٥ ، ٦٧: ٨١٩):

**أولاً : قبل التدريس** : يقوم المعلم بعدد من الإجراءات أهمها :

١ – تحديد أهداف الدرس وتشمل نوعين من الأهداف :

أ ) الأهداف الأكاديمية .

ب ) أهداف المهارات التعاونية التي توضح المهارات التعاونية التي سيتم التركيز عليها أثناء الدرس .

٢ – تقرير عدد أعضاء المجموعة، وعادة يكون العدد (٢-٥) .

٣ – تعيين التلاميذ في مجموعات، حيث يقسم التلاميذ عشوائياً Stratified Randam وفق مستوياتهم (عالي – متوسط – متدني ).

٤ – ترتيب غرفة الفصل: يتعين على أعضاء المجموعة التعلمية التعاونية أن يجلسوا على مقربة كافية من بعضهم بعضاً حتى يتمكنوا من تبادل المواد وأن يتواصلوا دون إزعاج للمجموعات الأخرى. كما ينبغي أن تكون المجموعات متباعدة عن بعضها بشكل كاف، كما يجب أن ترتب المجموعات بحيث يجد المعلم طريقه بسهولة إلى كل مجموعة .

٥ – اختيار المواد التعليمية: يتم اختيار المواد تبعاً للمهمة التي يتطلب من التلاميذ إنجازها ، وعندما يقرر المعلم المواد اللازمة، فإنه يقوم بتوزيعها بين أعضاء المجموعة، لكي يشارك جميع الأعضاء في تحقيق الأهداف التعليمية.

٦ – تعيين الأدوار لضمان الاعتماد المتبادل: وتشمل هذه الأدوار ما يلي:

- الملخص : الذي يعيد سرد الإجابات والاستنتاجات الرئيسة للمجموعة.
- المتأكد من الفهم : الذي يتأكد أن جميع أعضاء مجموعته يستطيعون شرح كيفية التوصل إلى إجابة أو استنتاج ما .
- المصحح: الذي يصحح أية أخطاء ترد في تلخيص أو شرح عضو آخر.
- الباحث عن المعلومات: الذي يحضّر المواد اللازمة للمجموعة، ويكون ضابط اتصال بين مجموعته والمجموعات الأخرى .
- المسجل : الذي يدون قرارات المجموعة ويحرر تقريرها ويتابع تقدم أعضاء المجموعة وتعاونهم.

**ثانياً : أثناء التدريس** : حيث يتم بناء المهمة والاعتماد المتبادل الإيجابي. لذا ينبغي على المعلم أن يقوم بما يلي :

- شرح ماهية المهمة والإجراءات التي يتعين على التلاميذ اتباعها لانجازها .
- شرح أهداف الدرس وربط المعلومات والمفاهيم التي سيدرسها التلاميذ حالياً مع خبراتهم ومعلوماتهم السابقة لضمان أكبر قدر ممكن من حفظ المعلومات وانتقال أثر التعلم .
- شرح محكات النجاح Criteria for Success : حيث يتم التعبير عن التوقعات الأكاديمية من خلال محكات موضوعة مسبقاً تحدد الأداء المقبول والأداء غير المقبول .
- بناء الاعتماد المتبادل الإيجابي : ويمكن للمعلم أن يكوّن ذلك بعدة طرق منها :

أ ) بناء الاعتماد المتبادل الإيجابي في تحقيق الأهداف .

ب ) بناء الاعتماد المتبادل الإيجابي في الحصول على المواد أو لتحقيق المكافأة .

- بناء المسئولية الفردية : هناك غرض ضمني من التعلم التعاوني يتمثل في جعل كل عضو في المجموعة فرداً أقوى بذاته. ويتم تحقيق مثل هذا الغرض عادة من خلال زيادة تعلم كل عضو إلى أقصى حد ممكن .
- تحديد الأنماط السلوكية المرغوبة : وتنقسم إلى نوعين :

أ ) أنماط سلوكية ابتدائية مثل :

- ابق مع مجموعتك ولا تتجول داخل الفصل .
- التزم الدور .
- استخدم صوتاً هادئاً .

ب ) عندما تبدأ المجموعات بالعمل مثل :

- اشرح كيفية الحصول على الإجابة .
- اربط ما يجري تعلمه حالياً بما سبق تعلمه .
- الاستماع بعناية لما يقول الأعضاء والآخرون .

- تفقد سلوك التلاميذ : وذلك لتقويم التقدم الأكاديمي والاستخدام المناسب للمهارات الزمرية والبينشخصية .
- تقديم المساعدة في أداء المهمة .
- التدخل لتعليم المهارات الاجتماعية .

**ثانياً : بعد التدريس** : بعد الانتهاء من عملية التدريس على المعلم أن :

- يجعل التلاميذ يلخصون النقاط الرئيسة في الدرس ويحددون أسئلة تعرض على المعلم.
- يقيم تعلم التلاميذ بإعطائهم اختبارات .
- يخصص وقت محدد لكي يصف الأعضاء سلوكياتهم المفيدة وغير المفيدة أثناء العمل وأن يتخذوا قراراً بشأن ما سيبقون عليه وما سيغيرونه من هذه السلوكيات، وتتم المعالجة على مستويين معالجة على مستوى المجموعة التعليمية الصغيرة ومعالجة على مستوى الصف ككل .

**ثانياً : عمليات العلم :**

توجد تعريفات متعددة لعمليات العلم منها تعريف قلادة الذي يرى أنها "تلك العمليات العقلية التي بها ينظم الإنسان الملاحظات ويجمع البيانات ويفرض الفروض وينفذ التجارب ويقيس ويبني العلاقات ويسعى من خلالها لتفسير وشرح

مشكلة ونتائج حلولها (٢٩: ٧٧) وتعرفها الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS) بأنها "مجموعة من المهارات والعمليات العقلية التي يستخدمها العلماء أثناء عملهم" (٣٥ : ٢٢) ويعرفها فنلي Finley بأنها مجموعة المهارات العقلية التي يقوم بها الطالب أثناء البحث والاستقصاء مستخدما عمليات جمع المعلومات وتصنيفها وتكوين العلاقات وتفسير البيانات والتنبؤ بالأحداث بقصد تفسير الظواهر والأحداث (٥٥ : ١٤٨) .

ومن التعريفات السابقة يرى الباحث أن عمليات العلم هي مجموعة من المهارات أو العمليات العقلية يكتسبها الفرد ويستخدمها عندما تواجهه الأحداث .

ويشير كل من كاظم وذكي إلى أن استخدام عمليات العلم يجعل التلميذ يسلك مسلك العالم في تفسيره للظاهرة التي أمامه والتفكير السليم في حل مشكلاته التي تواجهه، كما أنها تنقل مركز العملية التعليمية من المعلم إلى التلميذ (٤: ٢٥٥) .

ويعتبر اكتساب التلاميذ لعمليات العلم أحد الأهداف المهمة والرئيسة لتدريس العلوم، حيث أنها تساعد على (٣٥: ٤٩، ٤٥: ٣٠) :

- تحرر التلاميذ من سلبياتهم .
- تنمية التفكير العلمي والاتجاهات العلمية لدى التلاميذ .
- تنمية قدرة التلميذ على التعلم الذاتي .
- تأكيد التعلم عن طريق البحث والاستقصاء .

**تصنيف عمليات العلم** : اتفقت آراء معظم خبراء التربية العلمية وتدريس العلوم (٥: ١٢، ٢٠: ٧-٨، ٢٤: ٧٩، ٢٥: ١٠١، ٣٥: ٢٢-٢٣، ٦٥: ٧٢٧) على تصنيف عمليات العلم إلى نوعين رئيسيين من العمليات هما :

أ ) عمليات العلم الأساسية Basic Science Processes : وتشمل ثمان عمليات هي : الملاحظة والتصنيف والقياس والاتصال والتنبؤ والاستنتاج واستخدام علاقات الزمان والمكان واستخدام الأرقام .

ب ) عمليات العلم التكاملية Integrated Scientific Processes : وتشمل خمس عمليات هي : ضبط المتغيرات، وتفسير البيانات، وفرض الفروض، والتعريف الإجرائي، والتصميم التجريبي.

ويلاحظ أن هذه العمليات تمثل تنظيما هرميا بحيث أن استخدام العمليات التكاملية يتطلب اتقان ما سبق من العمليات الأساسية. وقد تم تحليل موضوعات

وحدتي الضوء والطاقة (موضوع البحث) من كتاب العلوم للصف الخامس الابتدائي (٤٣) بالاستعانة بكتاب المعلم في العلوم للمرحلة الابتدائية العليا (٤٤) وقد تبين من تحليل محتوى الوحدتين وجود أربع عمليات هي: الملاحظة والتصنيف والاستنتاج والتفسير. وفيما يلي عرض موجز لهذه العمليات :

١ – الملاحظة Observing : وهي العملية التي يستخدم فيها الفرد حواسه في التعرف على وتسمية الأشياء أو الظواهر أو الأجسام وكلما زاد عدد الحواس المستخدمة كان ذلك أدعى إلى دقة الملاحظة وموضوعيتها،كما يفضل أن تكون الملاحظة كمية ما أمكن ذلك

وعند اكتساب الفرد لعملية الملاحظة يصبح قادراً على (٣٥: ٢٤-٢٥):

- التعرف على خواص الشيء أو الظاهرة باستخدام أكبر عدد من الحواس.
- وصف التغيرات الحادثة في الشيء أو الظاهرة .
- صياغة الملاحظات بصورة كمية ما أمكن ذلك.
- التمييز بين الملاحظة والاستنتاج .
- ملاحظة حالات التغيير في الأشياء والظواهر .

٢ – التصنيف Classifying : هي العملية التي تستخدم لتقسيم الأشياء أو الظواهر إلى مجموعات طبقاً لخصائص معينة، وتعتمد على قدرة الفرد في إدراك أوجه الشبه والاختلاف بين الأشياء أو الظواهر التي يتم تصنيفها. وقد يكون الأسلوب الذي يبنى عليه التصنيف وصفياً أو كمياً أو الاثنين معاً ، وقد يتم التصنيف في مستوى واحد أو مستويين أو في مستويات متعددة .وعند اكتساب التلميذ لهذه العملية فإنه يصبح قادراً على (٣٥: ٢٦-٢٧) :

- تحديد الصفات المشتركة التي يتم على أساسها التصنيف .
- تحديد عدد المستويات بالإضافة إلى الصفة المشتركة التي يتم على أساسها التصنيف في كل مستوى .
- التعرف على أكثر من خاصية مشتركة يمكن أن يتم على أساسها التصنيف .

٣ – الاستنتاج Infereing: هو عملية تفسير الملاحظات .وبذلك فهو عملية عقلية تعتمد على خبرات الفرد السابقة في تفسير الملاحظات مع مراعاة أن الملاحظة خبرة تحصل عليها من خلال استخدام الحواس، بينما الاستنتاج هو تفسير لملاحظة معينة.

وعلى المعلمين أن يزيدوا من قدرة تلاميذهم على استخلاص استنتاج أو أكثر وذلك لتفسير ملاحظة أو مجموعة من الملاحظات، كما أنه من الضروري اختبار صحة الاستنتاج بالقيام بمزيد من الملاحظات التي قد تؤدي إلى تعديل الاستنتاج الأصلي إذا ظهر تعارضه مع الملاحظات الجديدة .

وعند اكتساب التلميذ لهذه العملية فإنه يصبح قادراً على (٣٥: ٣٥-٣٦):

- استخلاص استنتاج واحداً أو أكثر من مجموعة من الملاحظات .
- تحديد الملاحظات التي تدعم الاستنتاج .
- اختبار الاستنتاج عن طريق المزيد من الملاحظات .
- القيام بتعديل أو قبول أو رفض الاستنتاج الذي نتوصل إليه بالاعتماد على المزيد من الملاحظات .
- التمييز بين الملاحظة والاستنتاج .

٤ – **تفسير البيانات** Interpreting Data : ويتم في هذه العملية تفسير مجموعة من البيانات بما يؤدي إلى تعميم، وهي عملية مركبة يستعمل فيها التلاميذ البيانات لعمل عمليات اتصال وتنبؤ واستنتاج.

وعند اكتساب التلميذ لهذه العملية فإنه يصبح قادراً على (٣٥: ٤٢):

– وصف المعلومات المقدمة في جدول أو رسم بياني .

– الوصول إلى استنتاج أو أكثر من المعلومات المقدمة في جدول أو رسم بياني .

**أهمية تعلم عمليات العلم** : يمكن تلخيص أهمية تعلم عمليات العلم فيما يلي (٢٠: ١٠-١١، ٣٥: ٤٩) :

- تنمية قدرة التلميذ على التفكير الناقد والتفكير الخلاق .
- يساعد التلميذ على القيام بدور إيجابي في العملية التعليمية، حيث أن عمليات العلم تعمل على تهيئة الظروف لمساعدة التلميذ للوصول إلى المعلومات بنفسه بدلاً من أن تعطى له بمساعدة المعلم ، الأمر الذي يجعل من التلميذ المحور الأساسي لعمليات التعلم .
- تنمية قدرة التلميذ على التعلم الذاتي .
- كسب التلميذ اتجاهات إيجابية نحو البيئة والمحافظة عليها وصيانتها وتحسينها الأمر الذي يساعده على حل المشكلات التي تواجه داخل أو خارج المدرسة .

- تمثل مهارات عمليات العلم ذلك النوع من التعلم الذي لا يتأثر بالزمن نسبياً فهي لا تعتمد على القدرة على التركيز من ناحية كما أنها لا ترتبط بموقف بذاته من ناحية أخرى أو بمعلومات محددة .

**ثالثاً : الاتجاه نحو العلوم:**

تتفق معظم الكتابات عن الاتجاهات على أن للاتجاه ثلاثة مكونات :

- المكون المعرفي : Cognitive Component .
- المكون الوجداني : Affective component .
- المكون السلوكي : Behavioral Component .

وأنه توجد علاقة تبادلية بين مكونات الاتجاه الثلاثة ، وأن الاتجاهات مكتسبة ويمكن تكوينها وتنميتها من خلال عمليات التربية .

ويتم ذلك من خلال عدة مصادر أهمها (٤: ١٦٧-١٦٨):

١ – استيعاب الاتجاهات وتمثلها في البيئة .

٢ – الآثار الانفعالية لأنواع معينة من الخبرات .

٣ – الخبرات الصارعة .

٤ – العمليات العقلية المباشرة .

**قياس الاتجاهات:** يمكن قياس الاتجاهات بطرق متعددة منها (٣٤: ١٠١-١٠٢) :

- طرق تعتمد على التعبير اللفظي للفرد .
- طرق تعتمد على ملاحظة السلوك الحركي للفرد .
- طرق تعتمد على قياس التعبيرات الانفعالية للفرد .

والنوع الأول هـ أكثر الطرق شيوعاً، نظراً لاعتماده على الاستبيانات والحصول على إجابات أعداد كبيرة من الأفراد في وقت قصير .

وتعتبر طريقة ليكرت Likert Method من أفضل هذه الطرق وأكثرها شيوعاً نظرا لدقتها وسهولتها، وتهدف هذه الطريقة إلى الحصول على استجابات لفظية لمواقف معينة. ويتحدد مركز الفرد بالنسبة لموضوع الاتجاه من قياس متصل محدد ذو طرفين متباعدين هما منتهى القبول ومنتهى الرفض.

فقد تمثل الباحثون الاجتماعيون الاتجاه على هيئة خط مستقيم يمتد بين نقطتين تمثل أحدهما أقصى القبول للموضوع المعني بينما تمثل الأخرى أقصى الرفض لهذا

الموضوع ، وقسموا المسافة الفاصلة بين النقطتين إلى نصفين يلتقيان عند نقطة الصفر التي تمثل الحياد التام، ويتدرج أحد النصفين شيئاً فشيئاً نحو ازدياد القبول كلما ابتعدنا عن نقطة الحياد (الاتجاه الإيجابي) ، ويتدرج النصف الآخر نحو ازدياد الرفض (الاتجاه السلبي) (٣: ٧-٨).

وقد قام الباحث ببناء مقياس الاتجاه المستخدم في البحث وفقاً لهذه الطريقة.

**خصائص الاتجاهات وسماتها المميزة (٣: ٨-١٠):**

- الاتجاهات أمور شخصية يستدل عليها من خلال سلوك المرء في المواقف المختلفة التي يتعرض لها أو يجد نفسه فيها .
- الاتجاهات مكتسبة وقابلة للتعديل والتغيير والتعزيز والإضعاف والانطفاء أيضاً، وذلك بتغيير أو تعديل العوامل المسببة لها والمؤثرة فيها .
- الاتجاهات قابلة للقياس والتقدير والتقويم، فيمكن تحديد ما إذا كانت سلبية أم إيجابية كما يمكن تحديد وتقدير مدى شدتها وقوتها سلباً وإيجاباً.

## إجراءات الدراسة

تمت الدراسة الحالية في عدة خطوات متتابعة شملت بناء الأدوات واختيار العينة ثم تدريس وحدتي الضوء والطاقة لأفراد العينة وتطبيق أدوات الدراسة. وتلى ذلك عرض لنتائج الدراسة ومناقشتها ثم الخروج بعدد من التوصيات والمقترحات. وفيما يلي بيان كل مرحلة من هذه المراحل:

**أولاً : بناء الأدوات:** قام الباحث بإعداد الاختبار التحصيلي واختبار عمليات العلم ومقياس الاتجاه نحو العلوم ودليل المعلم لتدريس وحدتي الضوء والطاقة بالتعلم التعاوني، وتم التأكد من صلاحية الأدوات لما وضعت له كما يتضح من الآتي:

**أ) إعداد الاختبار التحصيلي:** يهدف الاختبار إلى قياس مستوى تحصيل التلاميذ في وحدتي "الضوء والطاقة" ولذا تم تحليل جوانب التعلم المعرفية المتضمنة بالوحدتين في ضوء تصنيف بلوم، وذلك باتخاذ الجملة ذات المعنى وحدة للتحليل. وللتأكد من ثبات عملية التحليل قام الباحث بإعادة التحليل أكثر من مرة، وفي كل مرة توصل الباحث إلى نفس النتائج التي أسفرت عنها عملية التحليل الأولى. كما تم تحديد الوزن النسبي للأهداف وتقدير الزمن المخصص لكل موضوع وكذا عدد الصفحات، ومن ثم إعداد جدول مواصفات لعدد أسئلة (مفردات) الاختبار التحصيلي

في المستويات المعرفية الثلاث (التذكر- الفهم – التطبيق) وقد بلغ عدد الأسئلة في صورتها الأولية (٢٨) سؤالاً .

تمت صياغة أسئلة الاختبار من نوع الاختيار من متعدد، عرضت على مجموعة من المحكمين المتخصصين في ميدان المناهج وطرق تدريس العلوم بهدف التأكد من : وضوح المفردات، واتساق البدائل، وتمثيل كل مفردة للمستوى المعرفي الذي تقيسه .

وقد عدل الاختبار في ضوء آراء المحكمين واصبح في صورته الاستطلاعية يتكون من (٢٢) سؤالاً .

ولحساب ثبات الاختبار تم تطبيقه على مجموعة تكونت من (٣٠) تلميذا من غير المجموعة الأصلية للبحث . وتم حساب معامل الثبات للاختبار بطريقة التجزئة التصفية (٢٨: ٥٣٠) حيث بلغ (٠,٨٥) وهو معامل ثبات مرتفع يمكن الوثوق به – وقد بلغ زمن تطبيق الاختبار (٤٠) دقيقة.

وبالنسبة لصدق الاختبار فقد اعتمد الباحث على صدق المحكمين والصدق التجريبي وقد بلغ (٠,٩٢). وفي ضوء ذلك تم وضع الاختبار التحصيلي في صورته النهائية (ملحق ١) .

ب) **إعداد اختبار عمليات العلم:** يهدف هذا الاختبار إلى قياس اكتساب تلاميذ الصف الخامس الابتدائي للمهارات المتصلة بعمليات العلم المتضمنة في وحدتي "الضوء والطاقة" .

ولتحديد عمليات العلم التي يقيسها الاختبار قام الباحث بتحليل محتوى الوحدتين في ضوء التعريف الإجرائي لكل عملية من عمليات العلم، وللتأكد من ثبات التحليل قام الباحث بإعادة عملية التحليل مرة أخرى بعد مرور (١٧) يوماً، وقد تم التوصل إلى نفس النتائج التي أسفرت عنها عملية التحليل في المرة الأولى.

وبعد تأكد الباحث من ثبات التحليل وجد أن هناك (٤) عمليات يمكن أن تسهم الوحدتين المختارتين في إكسابها للتلاميذ وهي: الملاحظة والتصنيف والاستنتاج والتفسير .

ثم قام الباحث بوضع مفردات الاختبار وفقاً للوزن النسبي لكل عملية في ضوء عملية التحليل السابقة. وقد روعي عند صياغة مفردات الاختبار أن تكون كل مفردة تقدم مشكلة أو عبارة ناقصة تفسرها أو تجيب عنها أو تكملها الاستجابات التي تلي

مقدمة السؤال، وأن تكون المعرفة العلمية المتضمنة فيها في مستوى التلميذ وأن تكون مفرداتها واضحة .

ثم قام الباحث بعرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين لإبداء آرائهم حول : الدقة العلمية للمفردات ، ومدى ارتباط كل مفردة بالعملية التي تقيسها، ومدى ملاءمة الاختبار لمستوى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي .

وقد تم تعديل بعض المفردات وحذف بعضها بناء على آرائهم، وبذلك أصبح الاختبار في صورته الأولية يتكون من (٢٢) مفردة.

ولضبط الاختبار قام الباحث بتطبيقه على مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بلغ عددها (٣٣) تلميذاً من غير المجموعة الأصلية للبحث، وأعيد تطبيقه مرة أخرى بعد (١٥) يوماً على نفس المجموعة. واستغرق زمن التطبيق (٣٥) دقيقة. وتم حساب معامل الارتباط بين درجات التلاميذ في المرتين فكان (٠,٨٧) وهو يمثل معامل ثبات الاختبار وهو مرتفع. كما اعتمد الباحث في صدق الاختبار على صدق المحكمين ، حيث تم حذف مفردتين.

وبذلك أصبحت الصورة النهائية للاختبار (ملحق ٢) كما يلي :

- يتكون الاختبار من (٢٠) مفردة .
- زمن إجابة الاختبار يبلغ (٣٥) دقيقة .
- معامل ثبات يبلغ (٠,٨٧) .
- عمليات العلم التي يقيسها الاختبار هي : الملاحظة – التصنيف – الاستنتاج – التفسير . والجدول (١) يوضح عدد مفردات كل عملية وتوزيعها على الاختبار:

**جدول (١)**

**عدد مفردات اختبار عمليات العلم وتوزيعها لكل عملية**

| عمليات العلم | أرقام المفردات | عدد المفردات |
|---|---|---|
| الملاحظة | ١٨،١٧،١٦،٧،٥ | ٥ |
| التصنيف | ٢٠،١٩،١١،١٠،٩ | ٥ |
| الاستنتاج | ١٣،٨،٦،٤،٣ | ٥ |
| التفسير | ١٢،٢،١، ١٤، ١٥ | ٥ |

**ج) إعداد مقياس الاتجاه نحو العلوم :** استهدف المقياس قياس اتجاهات تلاميذ الصف الخامس الابتدائي نحو العلوم. ولإعداد المقياس قام الباحث بما يلي :

- الإطلاع على البحوث والدراسات السابقة التي تناولت إعداد مقاييس للاتجاهات. كما قام الباحث بدراسة تحليلية لموضوعات وحدتي "الضوء والطاقة" للاهتداء بها عند وضع عبارات المقياس .

- تحديد الأبعاد الأربعة التي تمثل محصلة الاتجاه نحو العلوم وهي:

- الاهتمام بدراسة العلوم والاستمتاع بها .
- أهمية مادة العلوم وقيمتها .
- طبيعة مادة العلوم.
- موقف التلميذ من معلم العلوم .

- صمم الباحث المقياس وفقاً لطريقة ليكرت لقياس الاتجاهات نظراً لسهولتها، كما أنها تعطي درجة ثبات أكبر للاتجاه. وقد تم وضع مجموعة من العبارات الجدلية بعضها سالب وبعضها موجب وأمام كل عبارة ثلاث استجابات (موافق – غير متأكد – غير موافق). وعند تصحيح المقياس أعطيت الدرجات على النحو التالي :

في حالة الاتجاه الموجب (٣ – ٢ – ١) .

في حالة الاتجاه السالب (١ – ٢ – ٣) .

وقد تكونت عبارات المقياس في صورتها الأولية من (٣٤ مفردة) .

- عرض المقياس على مجموعة من المحكمين المتخصصين في ميدان علم النفس والمناهج وطرق التدريس وذلك لتحديد :

- مدى صلاحية كل مفردة لقياس الاتجاه نحو العلوم .
- مدى دقة تصنيف كل مفردة من خلال الأبعاد الأربعة للمقياس .
- نوع كل مفردة من حيث السلبية والإيجابية .
- كفاية العبارات في تغطية الاتجاه نحو العلوم .
- مناسبة عبارات المقياس لمستوى التلاميذ .
- إضافة العبارات التي يرونها مناسبة .

وقد تم حذف (٤) مفردات وتعديل بعض المفردات الأخرى في ضوء آراء المحكمين. وبذلك أصبح المقياس في صورته الاستطلاعية يتكون من (٣٠) مفردة .

- تم تطبيق المقياس (استطلاعياً) على مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي من غير مجموعة البحث الأصلية عددها (٣٥) تلميذاً بغرض حساب ثبات المقياس . واستخدمت معادلة ( ألفا كرونباخ) (٢: ٢٦). وقد بلغ معامل ثبات الاختبار (٠,٧٨) وهو معامل ثبات مرتفع ويمكن الوثوق به .

وبذلك اصبح الاختبار في صورته النهائية (ملحق ٣) يتكون من (٣٠) مفردة موزعة على محاوره الأربعة كما في جدول (٢):

**جدول (٢)**

**توزيع مفردات مقياس الاتجاه نحو العلوم**

| البعد | أرقام المفردات | عدد المفردات |
|---|---|---|
| الاهتمام بدراسة العلوم والاستمتاع بها | ١،٦،٢٣،٢٤،٢٦ | ٥ |
| أهمية مادة العلوم وقيمتها | ٢،٣،٤،٧،٩،١٧،١٨،٢٧ | ٨ |
| طبيعة مادة العلوم | ٥،١٤،٢١،٢٢،٣٠ | ٥ |
| موقف التلاميذ من تعلم العلوم | ٨،١٠،١١،١٢،١٣،١٥،١٦، ١٩،٢٠،٢٥،٢٨،٢٩ | ١٢ |

د ) **إعداد دليل المعلم:** من خلال دراسة الأدبيات المرتبطة بالتعلم التعاوني، قام الباحث بإعداد دليل للمعلم لتدريس وحدتي "الضوء والطاقة" وقد حرص على أن يتضمن كل درس عناصر العمل التعاوني الخمسة وهي :

١ – الاعتماد المتبادل . ٢ – المسئولية الفردية والمسئولية الزمرية.

٣ – التفاعل المعزز وجهاً لوجه . ٤ – معالجة عمل المجموعة .

٥ – تعليم الطلاب المهارات الزمرية والمهارات البينشخصية المطلوبة .

وقد تضمن الدليل عدد من الاجراءات ينبغي أن يقوم بها المعلم، وهذه الاجراءات تتضمن :

**أ ) قبل التدريس:**

١ – تحديد الأهداف السلوكية لكل درس (الأهداف الأكاديمية والأهداف المهارية التعاونية).

٢ – تقسيم التلاميذ عشوائياً وفق مستوياتهم (عالي – متوسط – متدني) إلى مجموعات تتكون كل منها من خمسة أفراد، وذلك وفق درجاتهم في مادة العلوم في الفصل الدراسي الأول.

٣ – ترتيب غرفة الفصل .

٤ – اختيار المواد التعليمية المستخدمة وتوزيعها بين أفراد المجموعة.

٥– تعيين الأدوار لكل فرد في المجموعة .

**ب ) أثناء التدريس :**

- شرح ماهية المهمة والاجراءات التي يتعين على التلاميذ اتباعها .
- شرح أهداف الدرس .
- شرح محكات النجاح .
- بناء الاعتماد الإيجابي المتبادل .
- بناء المسئولية الفردية .
- تحديد الأنماط السلوكية المرغوبة .
- تفقد سلوك التلاميذ.
- التدخل لتعليم مهارات الاجتماعية .

**ج) بعد التدريس** : على المعلم أن :

– يقيم تعلم التلاميذ لمعرفة مدى تحقق الأهداف وذلك على مستوى المجموعة أو على مستوى الفصل ككل. وقد تضمنت أسئلة التقويم أسئلة موضوعية وأسئلة المقال ، كما طلب من أعضاء كل مجموعة أن يصفوا سلوكياتهم المفيدة وغير المفيدة وأن يوضحوا كيف يعدلون السلوكيات غير المفيدة .

وقد قام الباحث بإجراء مناقشات عديدة مع المعلم الذي قام بتنفيذ تجربة البحث.

**ثانياً: اختيار العينة:** تم اختيار عينة البحث الأساسية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدرسة المحمدية الابتدائية للبنين بمدينة حائل بالمملكة العربية السعودية. وذلك لوجود أحد الدارسين المفرغين(*) بكلية المعلمين بحائل يقوم بتنفيذ فترة التربية الميدانية بالمدرسة، أبدى استعداده للقيام بتنفيذ تجربة البحث .

وقد تكونت عينة البحث من(٦٠) تلميذاً تم تقسيمهم إلى مجموعتين الأولى تجريبية والثانية ضابطة. ويوضح جدول (٣) ذلك:

---

(*) الدارس هو الأستاذ / ابراهيم سالم الضمادي مدرس العلوم بالمرحلة الابتدائية، وكان مفرغاً من قبل وزارة المعارف للدراسة بكلية المعلمين بحائل، ويقضي فترة التربية الميدانية أثناء تنفيذه لتجربة البحث، وقد تم عقد عدة اجتماعات معه لتدريبه على خطوات استخدام استراتيجية التعلم التعاوني حتى تم التأكد من أنه قد أتقنها واصبح قادراً على استخدامها في تدريس الوحدة المختارة بكفاءة.

جدول (٣)

بيانات مجموعتي البحث

| المجموعة | الفصل | العدد |
|---|---|---|
| التجريبية | ٥ أ | ٣٠ |
| الضابطة | ٥ ب | ٣٠ |

ونظراً لأن عينة البحث تمثل مستوى اقتصادي واجتماعي متقارب، ويتم توزيع التلاميذ على الفصول الدراسية بطريقة متكافئة، مما يعني تكافؤ مجموعتي البحث. ولمزيد من التأكيد استخدم الباحث الدرجات الحاصل عليها التلاميذ في الفصل الدراسي الأول في مادة العلوم للتأكد من تكافؤ المجموعتين في التحصيل. ويبين جدول (٤) مجموع درجات أفراد العينة الأساسية في التحصيل والانحراف المعياري وقيمة (ف) وقيمة (ت) في مادة العلوم للفصل الدراسي الأول.

جدول (٤)

نتائج اختبار ( ت ) لمتوسطات درجات تلاميذ لمجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل لمادة العلوم في الفصل الدراسي الأول

| البيان | المجموعة | |
|---|---|---|
| | التجريبية | الضابطة |
| ن | ٣٠ | ٣٠ |
| مج س | ١١٩٦ | ١٢٢٣ |
| م | ٣٩,٨٧ | ٤٠,٧٧ |
| مج $س^{٢}$ | ٤٨٨٧٢ | ٥٠٩٥١ |
| ع | ٦,٢٨ | ٦,٠١ |
| ف | ١,٠٩ | |
| ت | ٠,٥٦ | |

ويتضح من جدول (٤) أن قيمة (ت) تساوي (٠,٥٦) وهي أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) . ويدل هذا على عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات مجموعتي البحث في التحصيل، ويعتبر ذلك دليلاً على تكافؤ مجموعتي البحث في التحصيل .

وللتأكد من عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين تلاميذ مجموعتي البحث في كل من عمليات العلم والاتجاه نحو العلوم قام الباحث بتطبيق كل من اختبار عمليات العلم ومقياس الاتجاه نحو العلوم قبل التدريس.

ويوضح جدول (٥) هذ النتائج :

**جدول (٥)**

**نتائج اختبار ( ت ) لمتوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لكل من اختبار عمليات العلم ومقياس الاتجاه نحو العلوم**

| المجموعة / البيان | اختبار عمليات العلم | | مقياس الاتجاه نحو العلوم | |
|---|---|---|---|---|
| | التجريبية | الضابطة | التجريبية | الضابطة |
| ن | ٣٠ | ٣٠ | ٣٠ | ٣٠ |
| م | ١١,٠٣ | ١٠,١٧ | ٧١,٠٧ | ٦٨,٥٧ |
| ع | ٢,٣٦ | ١,٨٨ | ١٥,٠٣ | ٨,٧٥ |
| ف | ١,٢٦ | | ٢,٥٩ | |
| ت | ١,٥٤ | | ٠,٧٧ | |

يتضح من جدول (٥) عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين تلاميذ مجموعتي البحث في كل من عمليات العلم والاتجاه نحو العلوم ، مما يعتبر دليلاً على تكافؤ كل من المجموعتين التجريبية والضابطة في عمليات العلم والاتجاه نحو العلوم.

**ثالثاً: تطبيق التجربة :**

قام الباحث بتطبيق تجربة البحث في الفصل الدراسي الثاني عام ١٤٢٠/ ١٤٢١هـ الموافق ١٩٩٩/٢٠٠٠م، حيث تم التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية التعلم التعاوني بينما تم التدريس للمجموعة الضابطة باستخدام الطريقة المعتادة (التقليدية) وقد استغرقت عملية التدريس فترة (٦) أسابيع بمعدل (٣) حصص في الأسبوع. وفي نهاية التجربة تم التطبيق البعدي لكل من اختبار عمليات العلم ومقياس الاتجاه نحو العلوم والاختبار التحصيلي في وحدتي "الضوء والطاقة".

## عرض النتائج ومناقشتها

للتحقيق من صحة فروض الدراسة استخدام الباحث اختبار (ت) (٢٨: ٣٣٢ – ٣٤٥) وقد راعى الباحث كافة الشروط المطلوب توافرها لاستخدام اختبار (ت) من حيث حجم العينة وتجانسها (النسبة الفائية) واعتدالية التوزيع التكراري لكل من عينتي البحث . كما استخدم الباحث الطريقة العامة لحساب معامل الارتباط من الدرجات الخام (٢٨ : ٢٤٤ – ٢٤٧).

وفيما يلي عرض للنتائج التي تم التوصل إليها في ضوء فروض البحث :

**الفرض الأول** : وينص على أنه " توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم ، وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية".

ويوضح جدول (٦) النتائج التي تم التوصل إليها بالنسبة لاختبار عمليات العلم ومهاراته :

**جدول رقم (٦)**

**نتائج اختبار (ت) لمتوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم ومهاراته**

| المهارة / البيان / المجموعة | الملاحظة | | التصنيف | | الاستنتاج | | التفسير | | الاختبار الكلي | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ت | ض | ت | ض | ت | ض | ت | ض | ت | ض |
| مج س | ١١٩ | ٧٩ | ١١٢ | ٧٤ | ١١٠ | ٧٠ | ١١٠ | ٧٠ | ٤٥٦ | ٢٩٣ |
| م | ٣,٩٧ | ٢.٦٣ | ٣,٧٣ | ٢,٧٤ | ٣,٦٧ | ٢,٣٣ | ٣,٦٧ | ٢,٣٣ | ١٥,٢ | ٩,٧٧ |
| مج س$^{٢}$ | ٥٣٢ | ٢٢٧ | ٤٤٢ | ١٩٨ | ٤٢٦ | ١٨٢ | ٤٣٠ | ١٨٢ | ٧١٣٦ | ٣٠٥١ |
| ع$^{٢}$ | ٢,١٣ | ٠,٦٥ | ٠,٨٢ | ٠,٥ | ٠,٧٤ | ٠,٦٥ | ٠,٨٧ | ٠,٦٤ | ٦,٧٦ | ٧,٩٨ |
| ف | ٣,٢٨ | | ١,٦٤ | | ١,١٤ | | ١,٣٦ | | ١,٠٨ | |
| ت | ٤,٣٩ | | ٦ | | ٦,١ | | ٥,٨٣ | | ٧,٦٥ | |

يتبين من جدول (٦) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في اختبار عمليات العلم البعدي لصالح المجموعة التجريبية وذلك في الاختبار ككل كما في العمليات الأربع كل على حده وقد كان النمو في عملية الاستنتاج أكبر ما يمكن وفي عملية الملاحظة أقل ما يمكن. وبذلك يتم قبول الفرض الأول .

ولا ترجع هذه النتيجة إلى عامل الصدفة وإنما لاستخدام استراتيجية التعلم التعاوني وما تتطلبه من تعاون إيجابي بين التلاميذ يسهم في إكسابهم مهارات عمليات العلم، وذلك لممارسة التلميذ أنشطة متعددة بالتعاون مع زملائه .

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات كل من بيرج (١٩٩٠) وحجازي (١٩٩٤) والعطار وعبدالعظيم (١٩٩٤) وغريب (١٩٩٦) وأبو السعود (١٩٩٨) وزبيدة القرني (١٩٩٨) وهبه الله مختار (١٩٩٩) وسعيد (١٩٩٩) ، ولكنها تختلف مع النتيجة التي توصلت إليها دراسة جود وتنجل (١٩٩٠) التي أكدت عدم فعالية التعلم التعاوني في تنمية مهارات حل المشكلة.

**الفرض الثاني:** وينص على أنه :" توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو العلوم، وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية" .

ويوضح جدول (٧) النتائج التي تم التوصل إليها بالنسبة لمقياس الاتجاه نحو العلوم.

**جدول (٧)**

**نتائج اختبار (ت) لمتوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو العلوم**

| البيان | المجموعة | |
|---|---|---|
| | التجريبية | الضابطة |
| مج س | ٢٤٢٧ | ٢٠٨٤ |
| م | ٨٠,٩ | ٦٩,٤٧ |
| مج $س^{٢}$ | ١٩٧٠٧٩ | ١٤٦٨٩٦ |
| $ع^{٢}$ | ٢٤,٥ | ٧٠,٤٢ |
| ف | ٢,٨٧ | |
| ت | ٦,٣١ | |

يتضح من جدول (٧) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو العلوم لصالح تلاميذ المجموعة

التجريبية. وعلى ذلك يتم قبول الفرض الثاني . وتعزي تلك النتيجة إلى أن استراتيجية التعلم التعاوني تسمح بالتفاعل الإيجابي بين التلاميذ وتتيح لهم المشاركة وممارسة الأنشطة . كما أنها تغير بيئة الفصل وتجعلها أكثر متعة وإثارة مما يسهم في تعديل اتجاه التلاميذ نحو العلوم بحيث يصبح أكثر إيجابية. وهذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسات كل من عبدالمنعم حسن ومحمد خطاب (١٩٩٣) ومحمد سالم (١٩٩٦) وفوزي الحبشي (١٩٩٦) وفريدمان (١٩٩٧) وسهير رشوان (١٩٩٧) وصلاح الدين سالم (١٩٩٨) وإن اختلفت معهم في المرحلة الدراسية .

**الفرض الثالث:** وينص على أنه: " توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي، وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية" .

ويوضح جدول (١) النتائج التي تم التوصل إليها بالنسبة للاختبار التحصيلي.

**جدول (٨)**

**نتائج اختبار (ت) لمتوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي**

| البيان | المجموعة | |
|---|---|---|
| | التجريبية | الضابطة |
| مج س | ٤١٦ | ٣٢٤ |
| م | ١٣,٨٧ | ١٠,٨ |
| مج $س^2$ | ٦٠٢٢ | ٣٧٢٠ |
| ع | ٨,٣٥ | ٧,٣٤ |
| ف | ١,١٣ | |
| ت | ٤,١٥ | |

يتضح من جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية. وعلى ذلك يتم قبول الفرض الثالث. وتعزي تلك النتيجة إلى التأثير الإيجابي لاستخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية التحصيل لدى تلاميذ المجموعة التجريبية وتتفق نتائج هذه

الدراسة مع دراسات كل من سامي الشيخ ١٩٩٣) وعبدالمنعم حسن ومحمد خطاب (١٩٩٣) وحسن العارف (١٩٩٦) التي أجريت في مرحلة التعليم الأساسي. كما تتفق ودراسات إكيبوكالا Okebukala (١٩٨٨) وشيرمان Sherman (١٩٨٨) وواطسون Watson (١٩٩١) ولزاروتز Lazarowitz (١٩٩٤) وكونستنتوبولز (١٩٩٤) ومحمد سالم (١٩٩٦) وصلاح الدين سالم (١٩٩٨) التي أجريت في المرحلة الثانوية. وأيضاً تتفق مع نتائج دراسات كل من نواف سماره (١٩٩٨) وآمال كامل (١٩٩٩) التي أجريت في المرحلة الجامعية. مما يؤكد أهمية استراتيجية التعلم التعاوني وفاعليتها في كافة مراحل التعليم .

وتختلف نتيجة الدراسة الحالية مع نتيجة دراسة واطسون ومارشال Watson & Maeshall (١٩٩٥) التي أجريت في الجامعة .

**الفرض الرابع:** وينص على أنه: " يوجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي ودرجاتهم في اختبار عمليات ومقياس الاتجاه نحو العلوم ".

ويوضح جدول (٩) نتائج حساب معامل الارتباط بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي ودرجاتهم في مقياس الاتجاه نحو العلوم واختبار عمليات العلم

**جدول (٩)**

**معامل الارتباط بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي ودرجاتهم في مقيس الاتجاه نحو العلوم واختبار عمليات العلم**

| البيان | الاختبار | | الاختبار | |
|---|---|---|---|---|
| | التحصيل | الاتجاه نحو العلوم | التحصيل | عمليات العلم |
| ن | ٣٠ | ٣٠ | ٣٠ | ٣٠ |
| مج س | ٤١٦ | ٢٤٢٧ | ٤١٦ | ٤٥٦ |
| مج $س^2$ | ٦٠٢٢ | ١٩٧٠٧٩ | ٦٠٢٢ | ٧١٣٦ |
| مج $(س)^2$ | ١٧٣٠٥٦ | ٥٨٩٠٣٢٩ | ١٧٣٠٥٦ | ٢٠٧٩٣٦ |
| مج س ص | ٣٣٨٥٨ | | ٥٦٢٥ | |
| ر | ٠,٤٧ | | ٠,٨٩ | |

يتضح من جدول (٩) وجود ارتباط موجب دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي ودرجاتهم في مقياس الاتجاه نحو العلوم. وكذلك بين درجاتهم في الاختبار التحصيلي ودرجاتهم في اختبار عمليات العلم . وعلى ذلك يتم قبول الفرض الرابع . وتعزي تلك النتيجة إلى استخدام استراتيجية التعلم التعاوني التي تتيح للتلاميذ فرص للنشاط والتفاعل الإيجابي بين التلاميذ مما يزيد من حبهم لمادة العلوم ، وساعد على اكتسابهم مهارات عمليات العلم.

**الفرض الخامس** : وينص على أنه: " توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي ودرجاتهم في اختبار عمليات العلم ومقياس الاتجاه نحو العلوم".

ويوضح جدول (١٠) نتائج حساب معامل الارتباط بين درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي ودرجاتهم في كل من اختبار عمليات العلم ومقياس الاتجاه نحو العلوم.

**جدول (١٠)**

**معامل الارتباط بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي ودرجاتهم في اختبار عمليات العلم ومقياس الاتجاه نحو العلوم**

| البيان | الاختبار | | الاختبار | |
|---|---|---|---|---|
| | التحصيل | عمليات العلم | التحصيل | الاتجاه نحو العلوم |
| ن | ٣٠ | ٣٠ | ٣٠ | ٣٠ |
| مج س | ٣٢٤ | ٢٩٣ | ٣٢٤ | ٢٠٨٤ |
| مج $س^2$ | ٣٧٢٠ | ٣٠٥١ | ٣٧٢٠ | ١٤٦٨٩٦ |
| مج $(س)^2$ | ١٠٤٩٧٦ | ٨٥٨٤٩ | ١٠٤٩٧٦ | ٤٣٤٣٠٥٦ |
| مج س ص | ٣٣٥٣ | | ٢٣١٥٧ | |
| ر | ٠,٩٢ | | ٠,٢٤ | |

يتضح من جدول (١٠) وجود ارتباط موجب دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي ودرجاتهم في اختبار عمليات العلم. وبذلك يتم قبول الفرض الخامس (في هذه الجزئية) ويمكن تفسير تلك النتيجة بأن اكتساب التلميذ المهارات عمليات العلم يسهم في زيادة

تحصيله والعكس أيضاً صحيح فزيادة التحصيل تسهم في اكتساب التلميذ عمليات العلم.

كما يتضح أيضاً من جدول (١٠) عدم وجود ارتباط موجب دال إحصائياً بين درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي ودرجاتهم في مقياس الاتجاه نحو العلوم . وبذلك يتم رفض الفرض الخامس (في هذه الجزئية) . وتعزي تلك النتيجة إلى أن طريقة التدريس المستخدمة (الطريقة المعتادة) لم تنجح في تعديل اتجاه التلاميذ نحو العلوم بحيث يصبح أكثر إيجابية ، لأن هذه الطريقة يندر فيها استخدام الأنشطة والوسائل التعليمية وتسبب بعض الملل لدى التلاميذ مما يجعل بعضهم يعزف عن دراسة العلوم .

## التوصيات والمقترحات

**أولاً: التوصيات:** في ضوء النتائج التي أسفرت عنها الدراسة يوصي الباحث بما يلي:

**- في مجال طرق التدريس :**

١ - ضرورة استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تدريس بعض وحدات العلوم في المرحلة الابتدائية لأنها تنمي اتجاه التلاميذ نحو العلوم وتجعلهم يحبون العلوم ويؤمنون بأهميتها في التقدم والتطور العلمي والتقني، مما ينعكس إيجابياً على المجتمع في هذه المجالات.

٢ - ضرورة استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تدريس بعض وحدات العلوم في المرحلة الابتدائية لأنها تنمي اكتساب التلاميذ مهارات العمل الجماعي اللازمة لتفاعل الفرد مع أقرانه، وتنمية قدراته على الاتصال والنقد والتحليل وهي من متطلبات العصر الحالي، عصر العولمة والاتصالات .

**- في مجال تدريب المعلمين :**

١ - عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم لتدريبهم على التخطيط لتدريس وحدات في العلوم باستخدام استراتيجية التعلم التعاوني وإكسابهم مهاراته وتنمية قدراتهم على إدارته.

٢ - ضرورة عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم في المرحلة الابتدائية لتدريبهم على التدريس باستخدام استراتيجية التعلم التعاوني وإكسابهم مهاراته وتنمية قدراتهم على إدارته .

- في مجال بناء المناهج وتطويرها:

١ – ضرورة بناء مناهج العلوم بحيث تتضمن قدراً من الأنشطة الصفية الجماعية التي تتيح للتلاميذ التفاعل مع بعضهم البعض وتكسبهم مهارات الاتصال التي تعد من أهم حاجات الأفراد في العصر الحالي .

٢ – لتأكيد على تدريس العلوم كمادة وطريقة وذلك من خلال استخدام استراتيجية التعلم التعاوني التي تسهم في تنمية التحصيل واكتساب التلاميذ عمليات العلم.

**ثانياً: المقترحات** : في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية يقترح الباحث إجراء دراسات أخرى مثل :

١ – جراء دراسة مماثلة على عينة أكبر من تلاميذ المرحلة الابتدائية وفي صفوف دراسية أخرى .

٢ – ستخدام استراتيجية التعلم التعاوني لتعرف فاعليتها في تحقيق بعض الأهداف الأخرى لتدريس العلوم في المرحلة الابتدائية مثل:

- تنمية التفكير العلمي .
- تنمية القيم العلمية وأوجه التقدير العلمي .

٣ – استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تدريس العلوم بالمراحل الاعدادية والثانوية والجامعية ، لأن اكتساب مهارات التعاون والتفاعل الإيجابي مع الآخر، أصبح ضرورة لا غنى عنها في العصر الحالي .

## المراجع:


١. أبو السعود أحمد أبو السعود، (١٩٩٨)، تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية ومهارات التفكير المنطقي في ضوء أبعاد بيئة الفصل المفضلة لتعليم العلوم بالمرحلة الابتدائية، مجلة التربية العلمية، مجلد (١)، العدد (٤)، ص ص:١٠– ٦٠.

٢. أحمد الرفاعي غنيم، (١٩٨٥)، تطبيقات على ثبات الاختبارات، القاهرة، مكتبة نهضة الشرق.

٣. أحمد بلقيس، (١٩٨٦)، الاتجاهات وطرائق تكوينها وتعديلها وقياسها في التعليم المدرسي، عمان، وكالة الغوث الدولية – الأنروا .

٤. أحمد خيري كاظم، سعد يس زكي، (١٩٨٨)، تدريس العلوم، القاهرة، دار النهضة العربية.

٥. السيد المراغي، (١٩٩٤)، اتجاهات حديثة في تدريس العلوم، المدينة المنورة، مكتبة دار الزمان.

٦. السيد غريب إبراهيم سيد أحمد، (١٩٩٦)، "فعالية التدريس باستخدام نموذج أوزوبل في التحصيل واكتساب بعض عمليات العلم لعينة من تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية- جامعة الزقازيق.

٧. المهدي محمود سالم، (١٩٩٤)، تأثير استراتيجيات التعلم التعاوني على التحصيل الأكاديمي وتعلم التغير المفاهيمي في العلوم لتلاميذ الصف الثامن من التعليم الأساسي"، المؤتمر العلمي الأول للعلوم التربوية والنفسية، كلية التربية – جامعة طنطا.

٨. أمال ربيع كامل، (١٩٩٩)، "فعالية استراتيجية Jigsaw القائمة على التعلم التعاوني في اكتساب الطلاب المعلمين (شعبة الفيزياء) بعض المفاهيم البيولوجية المتطلبة لتدريس العلوم"، المؤتمر العلمي الثالث للجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد (٢)، صر ص: ٥٤٣- ٥٧٧.

٩. أمينة السيد الجندي، (١٩٩٩)، "أثر التفاعل بين استراتيجية خرائط المفاهيم ومستوى الذكاء في التحصيل واكتساب بعض عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم"، المؤتمر العلمي الثالث للجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد (١)، ص ص: ٢٨٣ – ٣٢١.

١٠. أيمن حبيب سعيد، (١٩٩٩)، "استخدام استراتيجية المتناقضات على تنمية التفكير العلمي وبعض عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي من خلال مادة العلوم"، المؤتمر العلمي الثالث للجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد (١)، ص ص: ٣٢٣ – ٣٦٥.

١١. ثناء مليجي عوده، (١٩٩٥)، "التفضيل المعرفي واتجاهات تلاميذ الصف الثالث الإعدادي نحو دراسة العلوم"، دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد (٣٢)، ص ص: ٧٤ – ١٠٤.

١٢. جابر عبدالحميد جابر، (١٩٨٩)، "استراتيجيات التدريس والتعلم"، سلسلة المراجع في التربية وعلم النفس"، الكتاب العاشر ، القاهرة ، دار الفكر العربي.

١٣. حجازي عبدالحميد حجازي، (١٩٩٤)، "فعالية استخدام طريقة الاكتشاف في تدريس العلوم على التحصيل واكتساب تلاميذ المرحلة الاعدادية لبعض عمليات

العلم، مجلة كلية التربية – جامعة الزقازيق، العـــدد (٢١) الجـــزء الأول، ص ص: ٩٩ – ١٤٣.

١٤. حسن محمد العارف، (١٩٩٦)، "اثر استخدام التعلم التعاوني علـــى التفكـــير الابتكاري والتحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف الخـــامس الابتدائـــي المتـــأخرين دراسياً في العلوم"، المؤتمر العلمي الثامن للجمعيـــة المصريـــة للمنـــاهج وطـــرق التدريس،

١٥. ديفيد جونسون وآخرون، (١٩٩٥)، التعلم التعاوني، ط١، الظهران، مـــدارس الظهران الأهلية .

١٦. زبيدة القرني، (١٩٩٨)، "فعالية استخدام خرائط المفـــاهيم علـــى كـــل مـــن التحصيل واكتساب بعض عمليات العلم لدى تلاميـــذ الصـــف الخـــامس الابتدائـــي المتأخرين دراسياً في مادة العلوم"، المؤتمر العلمي الثالث للجمعية المصرية للتربيـــة العملية، المجلد الثاني، ص ص: ٥٤٥ – ٥٩٢.

١٧. سامي صالح أحمد الشيخ، (١٩٩٣)، "مقارنة بين أثـــر اســـتراتيجيتي التعلـــم التعاوني والتعلم حسب الطريقة التقليدية في تحصيل طلبة الصف الخامس الأساســـي في مادة العلوم"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية– جامعة مؤتة بالأردن.

١٨. سحر عبدالكريم، (١٩٩٤)، "دراسة تحليلية لعمليات العلم في كتـــاب العلـــوم للصف الأول الاعدادي"، رسالة ماجستير غير منشورة، لكلية البنات، جامعة عيـــن شمس.

١٩. سلام سيد أحمد سلام، وصفية محمد أحمد سلام، (١٩٨٣)، عمليـــات العلـــم لدى معلمي العلوم – دراسة مسحية، المنيا، دار حراء.

٢٠. سلام سيد أحمد سلام، وصفية محمد أحمد سلام، (١٩٨٣)، عمليـــات العلـــم: تعلمها وقياسها – برنامج تدريبي، المنيا، دار حراء.

٢١. سهير سالم رشوان، (١٩٩٧)، "أثر استخدام استراتيجية خرائط المفاهيم فـــي تدريس علم الأحياء على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي واتجاهاتهم نحوهـــا"، مجلة كلية التربية – جامعة الزقازيق، العدد (٢٨).

٢٢. شعبان حامد علي إبراهيم، (١٩٩٩)، "أثر فهم معلم العلوم لعمليات العلم علـــى تنمية حب الاستطلاع لدى تلاميذه واتجاهاتهم نحو العلم"، المؤتمر العلمـــي الثـــالث للجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلد (٢)، ص ص: ٦٠٧ – ٦٣٤.

٢٣. صلاح الدين علي سالم، (١٩٩٨)، أثر استخدام أسلوب التعلم التعاوني في مجال تدريس التربية البيئية على التحصيل الدراسي والاتجاهات البيئية لدى طلاب الصف الأول الثانوي"، دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد (٥٣)، ص ص: ٨٣ – ١١٧.

٢٤. عايش زيتون، (١٩٩١)، طبيعة العلم وبنيته، ط٢، عمان، دار عمان.

٢٥. عايش زيتون، (١٩٩٤)، أساليب تدريس العلوم، عمان، دار الشروق.

٢٦. عبدالمنعم أحمد حسن، ومحمد خطاب، (١٩٩٣)، "اثر أسلوب التعلم التعاوني على تحصيل تلاميذ وتلميذات الصف الثاني الاعدادي في العلوم واتجاهاتهم نحوها"، مجلة الأبحاث التربوية، كلية التربية – جامعة الأزهر، العدد (٢٨)، ص ص: ٦٩ – ١٤٢.

٢٧. فاطمة خليفة مطر، (١٩٩٢)، "تأثير استخدام التعلم التعاوني في تدريس وحدة في الحركة الموجبة على الجوانب الانفعالية لطلاب في برنامج إعداد المعلمين"، السجلة العربية للتربية، المجلد (١٢)، العدد (١)، ص ص: ١٩٨ – ٢٢٧.

٢٨. فؤاد البهي السيد، (١٩٧٩)، علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري، القاهرة، دار الفكر العربي.

٢٩. فؤاد سليمان قلادة، (١٩٨١)، الأساسيات في تدريس العلوم، الاسكندرية ، دار المطبوعات الجديدة.

٣٠. فوزي أحمد الدبشي، (١٩٩٦)، "فعالية استخدام الألعاب التعليمية لتدريس العلوم في التحصيل وتنمية التفكير الابتكاري والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ الصف السابع من التعليم الأساسي"، مجلة كلية التربية – جامعة الزقازيق، العدد (٢٧)، الجزء الثاني، ص ص: ٣٠٩ – ٣٤٠.

٣١. كوثر حسين كوجك، (١٩٩٢)، "التعلم التعاوني استراتيجية تدريس تحقق هدفين"، دراسات تربوية، المجلد (٧)، الجزء (٤٣)، رابطة التربية الحديثة، القاهرة.

٣٢. محمد أحمد محمد سالم، (١٩٩٦)، "أثر المزاوجة بين أسلوب التعلم التعاوني وأسلوب التعلم المفضل على التحصيل الدراسي لمادة الفيزياء والاتجاهات نحوها

لدى طلاب المرحلة الثانوية"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية – جامعة المنوفية.

٣٣. محمد أمين المفتي، (١٩٩٩)، "توجهات مقترحة في تخطيط المناهج لمواجهة العولمة"، ورقة مقدمة إلي المؤتمر القومي السنوي الحادي عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ص ص: ٨٥ – ٩١.

٣٤. محمد توفيق السيد وآخران، (١٩٧٠)، بحوث في علم النفس، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

٣٥. محمد صابر سليم وآخران، (١٩٨٥)، طرق تدريس العلوم، برنامج تأهيل معلمي المرحلة الابتدائية للمستوى الجامعي – وزارة التربية والتعليم، المقرر رقم (٣٣٢).

٣٦. محمد عبدالرؤوف العطار، أسامة محمد عبدالعظيم، (١٩٩٤)، "فعالية استخدام استراتيجية خرائط المفاهيم على التحصيل واكتساب مهارات عمليات العلم الأساسية في مدتي العلوم والرياضيات بالصف الرابع الابتدائي"، المؤتمر العلمي السادس للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، المجلد (١)، ص ص: ٢٤٩ – ٢٧٠.

٣٧. محمود أبو زيد إبراهيم، وأسماء محمود غانم، (١٩٩٤)، المناهج الدراسية: تخطيطها وتطويرها، الاسكندرية، دار المعرفة الجامعية .

٣٨. نادية لطف الله سمعان، (١٩٩٩٧)، "فعالية وحدة عن الزلازل على التحصيل وعمليات العلم واتخاذ القرار للطالبات المعلمات"، المؤتمر العلمي الأول للجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد (١)، ص ص: ١٧٣ – ١٩٦.

٣٩. نواف أحمد حسن سمارة، (١٩٩٨)، "أثر استخدام طريقة التعلم التعاوني في تحصيل الطلاب في مبحث الكيمياء العامة العملية للسنة الجامعية الأولى في جامعة مؤته بالأردن ١٩٩٨/٩٧م"، رسالة ماجستير غير منشورة، بيروت، جامعة القديس يوسف، كلية الآداب والعلوم الإنسانية – معهد الآداب الشرقية .

٤٠. نوال محمد شلبي، (١٩٩٨)، "مستويات التمكن من عمليات العلم التكاملية لدى تلاميذ التعليم العام ومدى توافرها في كتب العلوم المقررة"، مجلة البحوث التربوية والنفسية، كلية التربية – جامعة المنوفية، ص ص: ٣١١ – ٣٣٢.

٤١. هبه الله مختار، (١٩٩٨)، "مدى فهم الطالب المعلم للمفاهيم العلمية وعمليات العلم وعلاقة ذلك باستخدامه للطريقة الاستقصائية في التدريس"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية البنات – جامعة عين شمس .

٤٢. هدى عبدالفتاح، (١٩٩٩)، "دراسة تحليلية للأنشطة العلمية والأسئلة المتضمنة في كتاب العلوم للصف الثاني الإعدادي في ضوء عمليات العلم"، المؤتمر العلمي الثالث للجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد (١)، ص ص: ٢٤٧ – ٢٨٢.

٤٣. وزارة المعارف بالمملكة العربية السعودية، (١٤١٩هـ/١٩٩٨م)، العلوم للصف الخامس الابتدائي، الرياض، مركز التطوير التربوي – الإدارة العامة للمناهج .

٤٤. وزارة المعارف بالمملكة العربية السعودية، (١٤١٩هـ/١٩٩٨م)، العلوم للمرحلة الابتدائية العليا – كتاب المعلم، الرياض، مركز التطوير التربوي – الإدارة العامة للمناهج .

٤٥. يسري عفيفي ، (١٩٨٨)، "مدى تناول كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية في مصر لمهارات الاستقصاء"، مجلة التربية العلمية، المجلد (١)، العدد (١)، ص ص: ١٦٣ – ١٨١.

٤٦. يعقوب نشوان. (١٩٨٨)، الجديد في تعليم العلوم، عمان، دار الفرقان للنشر والتوزيع.

47. Basili, P.A.& Sanford, J. (1991), Conceptual Change Strategies and Cooperative Group Work in Chemistry", Journal of Research in Science Teaching, Vol. 28, NO 4, PP: 393 – 301.

48. Berge, Z.L., (1990), "Effects of Group Size Gender and Ability Grouping on Learning Science Process Skills Using Micro Computers", journal of Research in Science Teaching, Vol. 27, NO- 8, PP: 747 – 759.

49. Borich, G.D. (1992), Effective Teaching Methods, New Yourk, Macmillan Publishing Company.

50. Cogan, J.J.& Derricott, R., (1998), Citizenship for the 21 ST, Century, London, Kogan Page.

51. Colossi, J & Zales, C., (1998), "Jigsaw Cooperative Learning Improves Biology Lab Courses", Journal of Bioscience (Gbsc), VOL 48, NO. 12, PP: 118 – 124.

52. Constantopouls, T.L., (1994), "A Cooperative Approach to Teaching Mineral Identification", Journal of Geological Education, VOL. 42, PP: 261 – 263 .

53. Donaldson, GR. A & Samdervson, D.R., (1996), Working Together in Schools - A Guide for Education, California, Corwin Press, Inc.

54. Evans, J & Others, (1999), Collaborating for Effective – Ness, Philadelphia, Open University press.

55. Finley, F., (1983), "Science Process", Journal of Research in Science Teaching, VOL. 20, NO.1, PP: 147 – 159.

56. Freedman, M.P., (1997), "Relationship Among Laboratory Instruction, Attitude Toward Science and Achievement in Science Knowledge", Journal of Research in Science Teaching, VOL.34, NO. 5, PP: 343 – 357.

57. Germann, P,J. & Aram, R.J., (1996), "Student Performances on the Science Process of Recording Data, Analyzing Data, Drawing Conclusion and Providing Evidence", Journal of Research in Science Teaching, VOL. 33, NO. 7, PP: 773 – 798.

58. Good, R & Tingle, J. ,(1990), "Effects of Cooperative Grouping on Stoichiometric Problem Solving in High School Chemistry", Journal of Research in Science Teaching, VOL. 27, NO. 7, PP: 671 – 684.

59. Lazarowitz, R.& others, (1994), "Learning Science in a Cooperative Setting: Academic Achievement and Affective Outcomes", Journal of Research in Science Teaching, VOL. 31 , NO. 10, PP: 1121 – 1131.

60. Littleton, K. & Light, P. (1999), Learning With Computers – Analyzing Productive Interaction, London, Routledge.

61. Marsh, C.J., (1992), Key Concepts for Understanding Curriculum, London, the Flamer Press.

62. Okebukala, P.A., (1988), "The Influence of Preferred Learning Styles on Cooperative Learning in Science", Science Education, VOL. 7, PP: 509 – 517.

63. Sherman, L.(1988), "A Comparative Study of Cooperative and Competitive Achievement in Tow Secondary Biology Classrooms: the Group Investigation Model Versus and Individually Competitive Goal Structure", Journal of Research in Science Teaching,, VOL.26, NO. 1 , PP: 55 – 64.

64. Slavin, R.E., (1980), "Cooperative Learning", Review Of Education Research, Vol. 50, PP: 315 – 342.

65. Smith, K. A & Welliver, P.W., (1990), The Development of a Science Process Assessment for Fourth Grande Students, Journal of Research in Science Teaching, VOL. 27, NO. 8, PP: 727 – 738.

66. Teresa Ar? Mbula Greenfield, (1996), "Gender, Ethnicity, Science Achievement and Attitudes", Journal of Research in Science Teaching, VOL. 33, NO. 7, PP: 773 – 798.

67. Towns, M.H.& Grant, E.R., (1997), "I Believe I Will Go Out of This Class Actually Knowing Something: Cooperative Learning

Activities In Physical Chemistry" , Journal of Research in Science Teaching, VOL. 34, NO. 8, PP: 819 – 835.

68. Watson, S.B., (1991), "Cooperative Learning and Group Educational Modules : Effects on Cognitive Achievement of High Biology Students," Journal of Research in Science Teaching,, VOL. 28, NO. 2, PP: 141 – 146.

69. Watson, S.B., & Marshall, J.E., (1995), "Effects of Cooperative Incentives and Heterogenous Arrangement on Achievement and Interaction of Cooperative Learning Groups in a Collage Life Science Course" , Journal of Research in Science Teaching,, VOL. 32, NO. 3 , PP:291 – 300.

# ملحق ( ١ )

## الاختبار التحصيلي في وحدتي "الضوء – الطاقة"

## في العلوم للصف الخامس الابتدائي

**تعليمات الاختبار:**

- يهدف هذا الاختبار إلى قياس تحصيل التلميذ في وحدتي (الضوء – الطاقة) في مادة العلوم للصف الخامس الابتدائي.
- يتكون الاختبار من ( ٢٢) سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد . وكل سؤال يحتوي على مقدمة وأربع إجابات محتملة ( أ ، ب ، ج ، د ) وعليك أن تختار الإجابة الصحيحة من بينها ، على أن تكون هناك إجابة واحدة لكل سؤال ، مع ضرورة الإجابة عن جميع الأسئلة.
- ضع علامة ( ✓ ) في خانة الحرف الدال على الإجابة التي اخترتها في ورقة الإجابة المنفصلة أمام رقم السؤال.
- استخدم قلم (المرسم) الرصاص في الإجابة حتى يسهل عليك تغيير إجابتك إذا أردت.

**وإليك مثال يوضح طريقة الإجابة :**

١ – تقسم الأجسام من حيث قدرتها على نفاذ الضوء إلى :

أ ) أربعة أنواع . ب ) ثلاثة أنواع .

ج ) نوعان . د ) ليس واحداً مما سبق.

فإذا اخترت الإجابة (ب) فإنك تكتب في ورقة الإجابة :

| رقم المفردة | أ | ب | ج | د |
|---|---|---|---|---|
| | | ✓ | | |

– لا تبدأ الإجابة حتى يؤذن لك .

**شكراً لتعاونك ،،،**

**الباحث**

**١ – من المصادر الضوئية التي تضيء بذاتها :**

أ ) القمر ب ) الشمس ج ) النار د ) ب ، ج معاً

**٢ – عند دخول أشعة الشمس عبر النافذة فإنها لا تصل إلـــى كـل أرجـاء الحجرة ويرجع ذلك إلى أن الضوء :**

أ ) ينعكس ب) ينكسر ج) يسير في خطوط مستقيمة د ) مركب

**٣ – يتكون الظل نتيجة إلى أن الضوء :**

أ ) ينعكس ب) يسير في خطوط مستقيمة ج ) ينكسر د ) مركب

**٤ – تصنف الأجسام من حيث نفاذيتها للضوء إلى :**

أ ) أربعة أنواع ب ) ثلاثة أنواع ج ) نوعان د ) ليس واحداً مما سبق

**٥ – المرآة المستوية تعطي صورة :**

أ ) مساوية للجسم ب) مكبرة للجسم ج) مصغرة للجسم د) جميع ما سبق

**٦ – من الأجسام الشفافة :**

أ ) الزجاج ب) الكتاب ج) الجدار د) الخشب

**٧ – المرآة المقعرة تعطي صورة :**

أ ) قريبة ب ) مساوية للبعد الحقيقي ج ) بعيدة د ) مكبرة

**٨ – عند انتقال الضوء من وسط شفاف إلى آخر فإنه :**

أ ) ينعكس ب) ينكسر ج ) يرتد د ) ليس واحداً مما سبق

**٩ – العدسات المحدبة :**

أ ) تقريب الأجسام ب) تجمع الضوء ج) تبعد الأجسام د) أ ، ب معاً

**١٠ – العدسات المقعرة :**

أ ) تبعد الأجسام ب) تقرب الأجسام ج) تجمع الضوء د) جميع ما سبق

**١١ – يستخدم المنشور الزجاجي لـــ :**

أ) امتصاص الضوء ب) نفاذ الضوء ج) انعكاس الضوء د) تحليل الضوء

**١٢ – يعالج قصر النظر عند الإنسان باستخدام :**

أ) العدسات المقعرة ب) العدسات المحدبة ج) العدسات المجمعة د) جميع ما سبق

**١٣ – قوس المطر الذي يظهر كثيراً بعد سقوط المطر سببه أن بخار المـــاء الناتج عن سقوط الأمطار يعمل كـــ :**

أ) عدسة محدبة ب) عدسة مقعرة ج) منشور زجاجي د ) مرآة مقعرة

**١٤ – يعالج طول النظر عند الإنسان باستخدام :**

أ) العدسات المقعرة ب) العدسات المحدبة ج) العدسات المفرقة د) جميع ما سبق

**١٥ – المصدر الرئيس لجميع أنواع الطاقات هي الطاقة :**

أ ) الكيميائية ب ) الحركية ج ) الشمسية د ) الكهربية

**١٦ – تنتج الطاقة الكيميائية من :**

أ ) احتراق الوقود ب) البطارية ج) الرياح د ) الشمس

**١٧ – تتوقف الطاقة الحركية على :**

أ) كتلة الجسم ب ) سرعة الجسم ج ) حجم الجسم د ) أ ، ب معاً

**١٨ – الخلية الكهروضوئية تستخدم في تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة :**

أ ) حركية ب ) كيميائية ج ) كهربية د ) جميع ما سبق

**١٩ – يسهل تحريك جسم ثقيل من مكانه بواسطة :**

أ ) السير ب ) الجنزير ج ) العتلة د ) جميع ما سبق

**٢٠ – تكون نقطة الارتكاز في العتلة عند :**

أ) الطرف الأيمن ب) الوسط ج) الطرف الأيسر د) ليس واحداً مما سبق

**٢١ – تحدث الحركة الخطية بسبب الحركة الدائرية كما في حالة :**

أ ) المروحة ب) الإنسان ج ) الطائرة د ) العجلة

**٢٢ – تساعد السطوح الملساء على :**

أ ) رفع الأجسام ب ) تحريك الأجسام

ج ) ثبات الأجسام د ) ليس واحداً مما سبق

# مفتاح تصحيح الاختبار التحصيلي

| رقم السؤال | أ | ب | ج | د |
|---|---|---|---|---|
| ١ | | | ✓ | |
| ٢ | | | ✓ | |
| ٣ | | ✓ | | |
| ٤ | | ✓ | | |
| ٥ | ✓ | | | |
| ٦ | ✓ | | | |
| ٧ | | | ✓ | |
| ٨ | | ✓ | | |
| ٩ | | | | ✓ |
| ١٠ | ✓ | | | |
| ١١ | | | | ✓ |

| رقم السؤال | أ | ب | ج | د |
|---|---|---|---|---|
| ١٢ | | | ✓ | |
| ١٣ | ✓ | | | |
| ١٤ | | ✓ | | |
| ١٥ | | | ✓ | |
| ١٦ | ✓ | | | |
| ١٧ | | | | ✓ |
| ١٨ | | | ✓ | |
| ١٩ | | | ✓ | |
| ٢٠ | | ✓ | | |
| ٢١ | | | | ✓ |
| ٢٢ | | ✓ | | |

# ملحق ( ٢ )

## اختبار عمليات العلم

**تعليمات الاختبار:**

- يهدف هذا الاختبار قياس مدى إلمامك بعمليات العلم الأساسية .
- يتكون الاختبار من ( ٢٠ ) سؤالاً . ويتكون كل سؤال من مقدمة وأربع استجابات محتملة ( أ ، ب ، ج ، د )
- المرجو منك قراءة كل سؤال بدقة ، ثم اختيار إجابة واحدة ترى أنها الصحيحة من وجهة نظرك .
- ضع علامة ( ✓ ) في ورقة الإجابة أمام رقم السؤال في خانة الحرف الذي يدل على الإجابة التي اخترتها .
- ينصح باستخدام قلم المرسم في الإجابة حتى يسهل عليك تغيير إجابتك عندما تريد.

**مثال يوضح كيفية الإجابة :**

**العدسة المحدبة :**

أ ) تقرب الأجسام فقط .　　ب ) تبعد الأجسام فقط .

ج ) تجمع الضوء فقط .　　د ) أ ، ج معاً .

في ورقة الإجابة :

| رقم السؤال | أ | ب | ج | د |
|---|---|---|---|---|
| ١ | | | | ✓ |

- لا تبدأ الإجابة حتى يؤذن لك .

**شكراً لتعاونك ،،،**

**الباحث**

١ – عند ملاحظة أشعة الشمس الداخلة عبر النافذة إلى الحجرة نجد أن أشعة الشمس لا تنتشر في جميع أجزاء الحجرة . وهذا يدل على أن الضوء يسير في خطوط:

أ ) مستقيمة ب ) منحنية ج ) متعرجة د ) مغلقة

٢ – عندما يكون الماء ساكناً فإن الأجسام التي تطو سطح الماء نرى لها صوراً على سطح الماء . والماء في هذه الحالة يشبه مرآة :

أ ) مقعرة ب ) محدبة ج ) مستوية د ) مكبرة

٣ – عند تثبيت بالون أحمر على مصدر الضوء في الكشاف فإنه لا ينفذ إلا الضوء الأحمر . من ذلك نستنتج أن :

أ ) ينفذ الضوء من الأجسام الشفافة.

ب ) تسمح الأجسام الشفافة بمرور الضوء المشابه لها في اللون.

ج ) الأجسام الشفافة ذات خواص جيدة.

د ) ليس واحداً مما سبق.

٤ – عندما يرتدي شخص ما نظارة ذات عدسات مقعرة فإننا نستنتج أن هذا الشخص مصاب بـ :

أ ) طول النظر فقط . ب ) قصر النظر فقط.

ج ) طول النظر أو قصر النظر. د ) ليس واحداً مما سبق .

٥ – عند تعريض مرآة مستوية لضوء الشمس الذي يدخل من النافذة نلاحظ بعض المشاهدات . أي العبارات التالية يمثل ملاحظة:

أ ) تتكون بقعة مضيئة على الحائط .

ب ) تتحرك البقعة المضيئة عند تغيير ميل المرآة .

ج ) أ ، ب معاً . د ) تنعكس الأشعة على سطح المرآة .

٦ – في التجربة السابقة (رقم ٥) أي العبارات التالية يمثل استنتاج؟

أ ) تتكون بقعة مضيئة على الحائط. ب) تنعكس الأشعة على سطح المرآة.

ج ) تتحرك البقعة المضيئة عند تغيير ميل المرآة. د ) جميع ما سبق .

٧– المصادرالمضيئة بذاتها تختلف عن المصادر غير المضيئة بذاتها في أنها:

أ ) تبعث الضوء ب ) تمتص الضوء ج ) تعكس الضوء د) جميع ما سبق

**٨ – عندما يسقط شعاع ضوئي مائلاً على أحد أوجه منشور زجـــاجي فإنــه ينكس مكوناً ألوان الطيف السبعة المعروفة . نستنتج من ذلك أن الضوء الأبيض:**

أ) ينعكس د ) ينكسر ج) مركب د) ليس واحداً مما سبق

*** مقدمة للأسئلة (٩، ١٠، ١١)**

لديك مجموعة من المواد : لوح حديد ، لوح خشب ، لوح بلاســـتيك أســود ، كأس شفافه مملؤة بالماء ، كتاب ، ثوب أبيض ، لوح زجاج ، جدار.

**٩ – من أمثلة المواد الشفافة :**

أ ) لوح الزجاج ب ) الثوب الأبيض ج ) الكتاب د ) لوح الخشب

**١٠ – من أمثلة المواد المعتمة :**

أ ) الكأس المملؤة بالماء ب ) الثوب الأبيض

ج ) لوح الزجاج د ) لوح بلاستيك اسود

**١١ – من أمثلة المواد شبه الشفافة:**

أ ) الثوب الأبيض ب) الجدار ج) لوح الزجاج د) لوح الخشب

**١٢ – إذا نظرت إلى كتاب أبيض اللون من خلال لوح زجاجي شفاف أخضــر اللون . فإن لون الغلاف الذي تراه عيناك هو :**

أ ) الأبيض ب ) الأصفر ج ) الأحمر د ) الأخضر

**١٣ – عند تعريض خلية كهروضوئية متصلة بمروحة لضوء الشمس نلاحــظ دوران المروحة ، وهذا يدل على :**

أ ) تحول الحرارة إلى كهرباء ب ) تحول الرياح إلى كهرباء

ج ) تحول الضوء إلى كهرباء د ) جميع ما سبق

**١٤ – من التجربة السابقة (١٣) أي العبارات التالية يمثل تفسيراً لما حدث:**

أ ) الشمس هي مصدر جميع الطاقات ب) الطاقة تتحول من صورة إلى أخرى

ج ) المروحة تدور بسرعة د ) ليس واحداً مما سبق

**١٥ – عند وضع البطارية في لعبة للأطفال (سيارة مثلاً) وتشـــغيلها فإنــها تتحرك وهذا يدل على :**

أ ) تحول الضوء إلى حرارة ب ) تحول الكهرباء إلى حركة

ج ) تحول الحركة إلى كهرباء د ) تحول الحرارة إلى كهرباء

**١٦ – عندما تلاحظ دراجة تتحرك ، تلاحظ أن :**

أ ) الحركة الخطية تحدث بسبب الحركة الدائرية.

ب ) الحركة الدائرية تحدث بسبب الحركة الخطية.

ج ) الحركة الدائرية تحدث بسبب الحركة الرأسية.

د ) الحركة الرأسية تحدث بسبب الحركة الدائرية .

**١٧ – عندما تشاهد دراجة تتحرك فإن الجزء فيها الذي يتحرك حركة دائرية فقط هو:**

أ ) العجلة الخلفية ب) العجلة الأمامية ج) التروس د) الدراجة ككل

**١٨ – في المثال السابق (١٧) نلاحظ أن الجزء من الدراجة الذي يتحرك حركة دائرية وحركة خطية في نفس الوقت هو :**

أ ) العجلة الأمامية ب ) العجلة الخلفية ج ) التروس د) أ ، ب معاً

*** مقدمة للسؤالين ١٩ ، ٢٠ .**

عند مشاهدة مجموعة من الأشياء تتحرك مثل : المروحة ، عجلات سيارة ، رجل ، الرياح ، طائرة ، جمل ، دراجة .

**١٩ – أي من الأشياء السابقة يتحرك حركة خطية؟**

أ ) عجلات السيارة ب) الطائرة ج) المروحة د) عجلات الدراجة

**٢٠ – أي من الأشياء السابقة يتحرك حركة دائرية؟**

أ ) الرياح ب ) الطائرة ج ) المروحة د ) السيارة

# مفتاح تصحيح الاختبار التحصيلي

| رقم السؤال | أ | ب | ج | د |
|---|---|---|---|---|
| ١ | ✓ | | | |
| ٢ | | | ✓ | |
| ٣ | | ✓ | | |
| ٤ | | ✓ | | |
| ٥ | | | | ✓ |
| ٦ | | | | ✓ |
| ٧ | ✓ | | | |
| ٨ | | | ✓ | |
| ٩ | ✓ | | | |
| ١٠ | | | | ✓ |

| رقم السؤال | أ | ب | ج | د |
|---|---|---|---|---|
| ١١ | ✓ | | | |
| ١٢ | | | | ✓ |
| ١٣ | | | ✓ | |
| ١٤ | | ✓ | | |
| ١٥ | | ✓ | | |
| ١٦ | ✓ | | | |
| ١٧ | | | ✓ | |
| ١٨ | | | | ✓ |
| ١٩ | | ✓ | | |
| ٢٠ | | | ✓ | |

# ملحق ( ٣ )

## مقياس الاتجاه نحو العلوم

**تعليمات المقياس :**

- يهدف هذا المقياس إلى معرفة اتجاهك نحو العلوم ودراستها .
- يتكون المقياس من (٣٠) مفردة . وتتكون كل مفردة من عبارة يقابلها ثلاث اختيارات محتملة ( موافق – غير متأكد – غير موافق ) . المرجو منك قراءة كل عبارة بدقة ثم اختيار الإجابة التي تتوافق مع رأيك.
- ضع علامة ( ✓ ) في ورقة الإجابة المنفصلة أمام رقم العبارة في الخانة التي تدل على الإجابة التي اخترتها.
- ينصح باستخدام قلم المرسم في الإجابة حتى يسهل عليك تغيير إجابتك عندما تريد.
- ليس هناك إجابة صحيحة وأخرى خاطئة .
- المرجو منك أن تعبر عن اختيارك بصدق وأمانة .

**وإليك مثال يوضح كيفية الإجابة :**

**مثال :**

( ١ ) اعتقد أن دراسة العلوم ضرورية لكل فرد.

في ورقة الإجابة

| رقم العبارة | موافق | غير متأكد | غير موافق |
|---|---|---|---|
| ١ | | | |

– لا تبدأ في الإجابة حتى يؤذن لك .

شكراً لتعاونك ،،،

**الباحث**

| م | العبـــــــــــارة | موافق | غير متأكد | غير موافق |
|---|---|---|---|---|
| ١ | أشعر بسعادة كبيرة في حصة العلوم. | | | |
| ٢ | أرى أن العلوم مادة أساسية ينبغي الاهتمام بدراستها. | | | |
| ٣ | اعتقد أن العلوم مثلها مثل أي مادة دراسية أخرى ليس لها أهمية خاصة. | | | |
| ٤ | أرى أن دراسة العلوم تساعدنا على الاستفادة من الموارد الطبيعية. | | | |
| ٥ | أرى أن دراسة العلوم تمد الفرد بمعلومات مفيدة عن العالم الذي يعيش فيه. | | | |
| ٦ | لا اشعر بأية سعادة في حصة العلوم . | | | |
| ٧ | أعتقد أن تقدم أي مجتمع يتوقف على تقدمه في مجالات العلوم والتكنولوجيا. | | | |
| ٨ | أرى أنه ينبغي على أي فرد أن يدرس العلوم حتى يستطيع أن يحيا بصورة طبيعية في الوقت الحالي . | | | |
| ٩ | أرى أن تعلم العلوم ليس مهماً ولا جدوى من ورائه. | | | |
| ١٠ | أعتقد أن دراستي للعلوم لابد منها لكي أفهم الأشياء التي أتعامل معها في حياتي اليومية . | | | |
| ١١ | أرى أن أي دولة تريد التقدم عليهاأن تهتم بتدريس العلوم | | | |
| ١٢ | أحب دراسة العلوم لأن معلمها طيب وعطوف . | | | |
| ١٣ | اعتقد أن دراسة العاوم صعبة وفهمها عسير . | | | |
| ١٤ | اعتقد أن دراسة العاوم لا تساعد الفرد على فهم البيئة المحيطة به. | | | |
| ١٥ | أرى أن كثيراً من الناس لم يدرسوا العلوم ومع ذلك يحيون حياتهم بشكل طبيعي. | | | |
| ١٦ | اعتقد أنه ينبغي على جميع الطلاب الاهتمام أكثر بدراسة العلوم . | | | |
| ١١ | اعتقد أن دراسة العلوم مهمة الآن أكثر من أي وقت مضى . | | | |
| ١٨ | اعتقد أن دراسة العلوم لم تفيدني في حياتي الشخصية . | | | |

| م | العبـــــــــــارة | موافق | غير متأكد | غير موافق |
|---|---|---|---|---|
| ١٩ | أرى أن دراسة العلوم مضيعة للوقت والجـــهد الـذي ينبغي أن يوفر لدراسة المواد الأخرى. | | | |
| ٢٠ | اعتقد أنه ينبغي أن تخصص حصص اكـــثر لدراســة العلوم، لأن الحصص المخصصة لها حالياً غير كافية. | | | |
| ٢١ | اعتقد أن دراسة العلوم ساعدتني كثـــيراً علـــى فـــهم وتفسير الظواهر والأحداث التي واجهتني . | | | |
| ٢٢ | أرى أن استخدام المختبر في تدريس العلوم ليـــس لـــه أهمية . | | | |
| ٢٣ | استمتع كثيراً حصة العلوم وبالنقاشات التـــي تجـــري فيها . | | | |
| ٢٤ | اشعر بسعادة عند قيامي بإجراء بعض التجـــارب فـــي مختبر العلوم بالمدرسة . | | | |
| ٢٥ | اعتقد أن الحصص المخصصة لدراسة العلوم أكثر مما تحتاجه | | | |
| ٢٦ | اشعر بالضيق والملل عند مذاكرتي في كتاب العلـــوم لأنه غير منظم وأسلوبه صعب . | | | |
| ٢٧ | اعتقد أن دراسة العلوم ليست مهمة الآن كما أنها لـــم تكن مهمة من قبل . | | | |
| ٢٨ | أعتقد أن الأسئلة التي توجد في كتاب العلـــوم صعبـــة والمعلم لا يوضحها بالشكل الكافي . | | | |
| ٢٩ | أرى أن شرح المعلم لدروس العلوم غـــير كـــاف ولا يساعد على فهمها . | | | |
| ٣٠ | اعتقد أنه ينبغي الاهتمام بالجوانب التطبيقية (العمليـــة) أكثر عند دراسة العلوم. | | | |

## مفاتيح التصحيح لمقياس الاتجاه نحو الطوم

| رقم العبارة | موافق | غير متأكد | غير موافق |
|---|---|---|---|
| ١ | ✓ | | |
| ٢ | ✓ | | |
| ٣ | | | ✓ |
| ٤ | ✓ | | |
| ٥ | ✓ | | |
| ٦ | | | ✓ |
| ٧ | ✓ | | |
| ٨ | ✓ | | |
| ٩ | | | ✓ |
| ١٠ | ✓ | | |
| ١١ | ✓ | | |
| ١٢ | ✓ | | |
| ١٣ | | | ✓ |
| ١٤ | | | ✓ |
| ١٥ | | | ✓ |

| رقم العبارة | موافق | غير متأكد | غير موافق |
|---|---|---|---|
| ١٦ | ✓ | | |
| ١٧ | ✓ | | |
| ١٨ | | | ✓ |
| ١٩ | | | ✓ |
| ٢٠ | ✓ | | |
| ٢١ | ✓ | | |
| ٢٢ | | | ✓ |
| ٢٣ | ✓ | | |
| ٢٤ | ✓ | | |
| ٢٥ | | | ✓ |
| ٢٦ | | | ✓ |
| ٢٧ | | | ✓ |
| ٢٨ | | | ✓ |
| ٢٩ | | | ✓ |
| ٣٠ | ✓ | | |