" فاعلية استخدام برنامج قائم على التفكير الأستدلالي من خلال استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية بعض مهارات التفكير الأستدلالى والتحصيل والاتجاه نحو الكيمياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي بالمملكة العربية السعودية "

د/عبد الرزاق سويلم همام

- **الملخص** :

يهدف البحث الى التعرف على فاعلية استخدام برنامج قائم على التفكير الأستدلالي من خلال استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية بعض مهارات التفكير الأستدلالى والتحصيل والاتجاه نحو الكيمياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي بالمملكة العربية السعودية .للتحقق من ذلك قام الباحث بأعداد كتيب للطالب ودليل للمعلم لتدريس موضوع الغازات وقوانين الغازات بأستخدام البرنامج المقترح ، وكذلك مقياس لمهارات التفكير الأستدلالى ، أختبار تحصيلى للمفاهيم العلمية ، ومقياس للاتجاه نحو دراسة الكيمياء . تم أختيار عينة البحث وتكونت من (٨٨) طالبا بالصف الثانى الثانوى ، تم تقسيمهم الى مجموعتين ، المجموعة الضابطة تم التدريس لها بأستخدام الطريقة المعتادة ،والمجموعة التجريبية تم التدريس لها بأستخدام البرنامج المقترح . بعد الأنتهاء من التدريس تم تطبيق أدوات القياس على طلاب المجموعتين وقد أظهرت نتائج البحث تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة فى كل من تحصيل المفاهيم ، التفكير الأستدلالى و الاتجاه نحو الكيمياء.

The Impact of Using a Program Based on Logical Thinking Skills Through Cooperative Learning to Develop some Scientific Concepts, Logical Thinking, and the Attitudes of Chemistry in the Eleventh Grade's Students in the Kingdom of Saudi Arabia.

Abstract :

The research aims to identify the impact of using a program based on Logical Thinking Skills through cooperative learning to develop some scientific concepts, logical thinking, and the attitudes of Chemistry in the eleventh grade's students in the Kingdom of Saudi Arabia. To achieve this, the researcher prepared a Student Book, Teacher's Guide to teach the scientific concepts that are included in unit's subject and tests of Logical Thinking, Scientific Concepts and attitudes of Chemistry.A sample of the study research was chosen consists of 88 students in grade eleven, and the students were divided into two groups.The control group that was taught through using the usual method, and the experimental group that was taught the same unit through using a suggested program.At the end of teaching this unit, the researcher applied evaluation measures on the two groups that showed the superiority of the experimental group in developing scientific concepts, logical thinking, and the attitudes of Chemistry in the eleventh grade's students in the Kingdom of Saudi Arabia.

- **المقدمة ومشكلة البحث** :

يعد انخفاض التحصيل لدى الطلبة في المواد الدراسية من مشكلات التعليم الرئيسة ، والتي بدورها تؤثر سلبيا على الطالب والاسرة والمدرسة والمجتمع فهي تسبب الاحباط وضعف الدافعية وتكون اتجاهات سلبية نحو دراسة المواد الدراسية ، وهذا يؤثر على نمو الثروة البشري(الكبيسي والحيالي ، ٢٠٠٤).

وتعد الكيمياء من المواد الدراسية المهمة لما لها من علاقة وتماس مباشر بحياة الانسان والمجتمع ، فهي تفسر كثير من الظواهر الطبيعية والحياتية ، وهي علم يتضمن عديدا من المفاهيم والقوانين والمبادئ العلمية , لذلك يُفضل استخدام طرائق وأساليب تدريسية تساعد الطلبة على بناء المعرفة بصورة ذات معنى لاسيما أن طرائق وأساليب تدريسها التي يتبعها المدرسون ما زالت تقليدية وغير فعّالة، إذ لا يحسن بعض المدرسين في كثير من الأحيان استغلال زمن الحصة في التدريس أو علاج نواحي القصور والضعف عند الطلبة ولا حتى تشخيصها والوقوف على أسبابها .

كما ان التركيز في الوقت الحاضر في مدارسنا ينصب على الجوانب المعرفية والعلمية ويغض النظر عن المجالين الانفعالي (العاطفي) والمهاري (النفس حركي)،اذ ان تعلم المفهوم او المعلومة يعد قاصرا اذا لم يواكب ذلك تنمية للجوانب الانفعالية والمهارية المتعلقة بهذا المفهوم او المعلومة.

وجد الباحث من خلال ملاحظاته وخبرته في مجال التدريس ان هناك تدنيا في مستويات تحصيل الطلاب في مادة الكيمياء وخاصة في المرحلةالثانوية وقد عزا ذلك الى اسباب عدة من اهمها هو طرائق التدريس المستخدمة , وقلة الوقت المخصص للتدريس ، وعدم كفايته لتغطية جميع مفردات المنهج المقرر للمادة بالشكل الأمثل والارتقاء بالمستوى العلمي للطلبة ، من خلال تزويدهم بمعلومات تعزيزيه أضافية خارج وقت المحاضرة الأصلي ، والعمل على زيادة دافعيتهم نحو هذه المادة ، وقد وجد الباحث انه من الممكن استخدام بعض التقنيات التربوية الحديثة كالتفكير الأستدلالي، كمحاولة لزيادة نسب النجاح والارتقاء بالمستوى العلمي للطلاب ، وكذلك لتنمية اتجاهاتهم نحو هذه المادة قبل وبعد استخدامها في العملية التعليمية لتكون تغذية راجعة ،وكذلك من اجل بناء الأسس العملية والتربوية الصحيحة لاستخدام هذه التقنية في مؤسساتنا التعليمية.

- **تساؤلات البحث** :

في ضوء ما تقدم تحدد مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي :

ما فاعلية استخدام برنامج قائم على التفكير الأستدلالي من خلال استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية بعض مهارات التفكير الأستدلالى والتحصيل والاتجاه نحو الكيمياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي بالمملكة العربية السعودية ؟

ويتفرع من ذلك السؤال الرئيس الأول الأسئلة الفرعية التالية :

- ما فاعلية استخدام البرنامج القائم على التفكير الأستدلالى من خلال استراتيجية التعلم التعاونى على تنمية مهارات التفكير الاستدلالى لدى طلاب الصف الثانى الثانوى بالمملكة العربية السعودية ؟
- ما فاعلية استخدام البرنامج القائم على التفكير الأستدلالى من خلال استراتيجية التعلم التعاونى على تحصيل بعض المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الثانى الثانوى بالمملكة العربية السعودية ؟
- ما فاعلية استخدام البرنامج القائم على التفكير الأستدلالى من خلال استراتيجية التعلم التعاونى على تنمية الأتجاه نحو دراسة الكيمياء لدى طلاب الصف الثانى الثانوى بالمملكة العربية السعودية ؟

- **أهمية البحث** :

يمكن ادراج اهمية البحث في النقاط التالية:

- يشهد العالم اليوم الثورة المعلوماتية والتكنولوجية التي شملت جميع جوانب حياة الإنسان، وقد شكلت هذه الثورة تحدياً للنظام التربوي بضرورة إصلاحه واستيعاب الكم الهائل من المعرفة واستغلاله عن طريق إعداد الكوادر العلمية والتربوية، التي تأخذ دورها الفعّال في التنمية بجميع أبعادها، ومواجهة التحديات التي تواجهه. كما تستهدف إعدادا شاملاً متكاملاً ومتوازياً في جميع الجوانب الروحية والعقلية والجسدية والاجتماعية لكي لا يطغى جانب على آخر ولكي يكونوا أعضاءً نافعين لأنفسهم ومجتمعهم وسعداء في حياتهم.
- التعليم الجيد هو الذي يستهدف تنمية قدرة الفرد على إكتساب الخبرات واستخلاص الحقائق بنفسه ولا يقتصر على خزن المعلومات والحقائق في ذهنه لان المعلومات مهما كانت صحتها فمصيرها أما التغير او النسيان أوالزوال.
- أولى التربويون اهتماماً متزايداً في السنوات الأخيرة للطرائق والأساليب والأنشطة والفعاليات التي تجعل من الطالب محوراً للعملية التعليمية (جامل، ٢٠٠٠) ،فقد أثبتت عديد من الدراسات أن الطلبة يتعلمون حوالي (٢٠٪) مما يسمعون، و(٣٠٪) مما يشاهدون، و(٥٠٪) مما يسمعون ويشاهدون و(٧٠٪) مما يعملون ويقولون، لذلك على المدرس الناجح جعل طلابه يعملون ويتكلمون ويفكرون في الوقت نفسه.وهنا تبرز أهمية العملية التعليمية في اكساب الفرد مهارات تنظيم المعلومات والمعارف، وكيفية الوصول إليها من خلال التعلّم الذاتي.
- ظهرت حاجة إلى طرائق حديثة في التدريس تستند على فهم نظريات التعلّم والقدرة على تطبيقها لكي تتحسن المخرجات التربوية، وهذا هو دور المدرس

الجيد الذي يختار انسبها واقلها تكلفة لتحقيق الاهداف التعليمية وان النظريات التربوية المعاصرة اصبحت تهتم ببناء الطالب لمعرفته بنفسه والتركيز على التعلم السابق وأثره في التعلم اللاحق.

- علينا ايجاد مشكلة ما تواجه الطالب فيتصدى لها، ويحاول حلها من خلال اكتشافه المفاهيم والمبادئ بنفسه وتفاعله مع الموقف، ويكون الطالب نشطا ودائم السعي للحصول على المعرفة بنفسه ، ومن اجل ان يكون التعليم أكثر فعّالية ، على المدرس أن يربط المهارات والمعارف الجديدة بالمهارات والمعارف التي تم تعلمها سابقا. فالتعلم الجديد يتم نتيجة البناء على ما لدينا من معارف ومهارات.
- يكون الطالب محوراً للعملية التعليمية، فيقوم بمناقشة المشكلة، وجمع المعلومات التي يعتقد انها قد تسهم في حل المشكلة، ثم يقوم بمناقشة الحلول والإجراءات المقترحة، ثم دراسة إمكانية تطبيق هذه الحلول بصورة عملية فيقوم الطالب بالدور الرئيس في عمليةِ التعلم وبانتقاء وتحويل المعلومات إلى فرضيات واتخاذ القرارات معتمداً على المركبات الذهنية التي تمكنه من القيام بذلك، فعلى المدرس والطالب الدخول في حوارات تمكّن الاخير من ترجمة المعلومات إلى شكل يتلاءم مع مستواه الإدراكي الحالي.
- كان التركيز السابق منصبا على النتاجات المعرفية فحسب وبذلك كان هدف المدرسة حشو عقول الطلاب بالمعارف والمعلومات مما أدى الى تأخر النمو الانفعالي لدى المتعلم،وقد اغفلت المناهج التركيز على هذا الجانب مع انه يعد ذا اهمية عظيمة في بناء جوانب من السلوكيات المثمرة والفعالة التي تساعد الفرد على تكيفه وزيادة تحصيله.
- الاتجاه هو واحد من اهم الجوانب الانفعالية للفرد ، وهو الحالة النفسية للشخص التي تدفعه الى الاعتقاد بموضوع يؤدي الى قبوله او رفضه له او ان يبقى بين الرفض والقبول ويعتمد ذلك على تربية الشخص الاجتماعية والاسرية اوالجمالية او الذاتية.

ومن المعروف ان الافراد الذين يبنون اتجاهات ايجابية هم اسرع في التكيف مع مجتمعهم ويحققون تقدما في علاقاتهم بالاخرين ،فضلا عن كونهم اكثر ايجابية مع ما يواجهون من مواقف وفي قبول ما توكل اليهم من مهمات وفي ضوء ما تقدم يمكننا القول: إن أهمية البحث الحالي تتجلى في الإفادة من النتائج التي سوف يسفر عنها في تطوير طرائق التدريس لمادة الكيمياء وفي إعداد المدرسين وتدريبهم على الطرائق الفاعلة المستجدة وإفادة المشرفين الاختصاصيين والتربويين في توجيه المدرسين والمعلمين للأخذ بالطرائق الحديثة والفعّالة في تدريس مادة الكيمياء .

- **أهداف البحث** :

يهدف البحث الحالي إلى تعرف:

- فاعلية استخدام البرنامج القائم على التفكير الأستدلالى من خلال استراتيجية التعلم التعاونى في تنمية مهارات التفكير الأستدلالى لدى طلاب الصف الثاني الثانوي .
- فاعلية استخدام البرنامج القائم على التفكير الأستدلالى من خلال استراتيجية التعلم التعاونى في تنمية تحصيل بعض المفاهيم الكيميائية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي.
- فاعلية استخدام البرنامج القائم على التفكير الأستدلالى من خلال استراتيجية التعلم التعاونى في تنمية الاتجاه نحو مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي.

- **فرضيات البحث** :

للإجابة عن تساؤلات البحث يضع الباحث الفروض التالية موضع الاختبار :

- توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات تحصيل طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في مقياس مهارات التفكير الأستدلالى لصالح أفراد المجموعة التجريبية .
- توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في اختبار تحصيل المفاهيم العلمية لصالح أفراد المجموعة التجريبية .
- توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في مقياس الاتجاه نحو الكيمياء لصالح أفراد المجموعة التجريبية.
- توجد علاقة ارتباطية دالة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية فى القياس البعدى لاختبار تحصيل المفاهيم العلمية ومقياس مهارات التفكير الأستدلالى.
- توجد علاقة ارتباطية دالة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية فى القياس البعدى لاختبار تحصيل المفاهيم العلمية ومقياس الأتجاه نحو الكيمياء.
- توجد علاقة ارتباطية دالة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية فى القياس البعدى لمقياس مهارات التفكير الأستدلالى ومقياس الأتجاه نحو الكيمياء.

- **حدود البحث**:

أقتصر البحث الحالى على :

- عينة من طلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي في مدارس السعد الأهلية للبنين القسم الثانوي النظام الوزاري التابعة لمديرية تربية الظهران للعام الدراسي ٢٠١٤ ـ ٢٠١٥م .

- الفصل السابع من كتاب الكيمياء المقرر على طلاب الصف الثانى الثانوى بالمملكة العربية السعودية والذة يتضمن الغازات وقوانيين الغازات.
- أستخدام البرنامج القائم على التفكير الاستدلالي من خلال استراتيجية التعلم التعاونى لتدريس موضوعات الفصل السابع.
- قياس المتغيرات التابعة التالية :
  - ✓ المفاهيم العلمية المتضمنة بالفصل السابع (الغازات وقوانين الغازات).
  - ✓ مهارات التفكير الأستدلالى.
  - ✓ الأتجاه نحو مادة الكيمياء.
- الأطار التنظيمى للعمل وفقا لأستراتيجية التعلم التعاونى وقد تم تدريب أفراد المجموعة التجريبية على ذلك قبل البدء فى التدريس.
- نتائج البحث محددة بالعينة وزمان ومكان إجراء البحث .

- **مصطلحات البحث** :

- **التفكير الاستدلالي المنطقي** :

يعرف إجرائيا بأنه نمط من التفكير يتطلب الحصول على أكبر قدر من المعلومات للوصول إلى مجموعة من الحلول التقريبية لمشكلة معينة مستخدماً في ذلك مجموعة من العمليات العقلية (تصنيف ، استنتاج ، قياس تنبؤ ، فرض فروض ، تحكم في المتغيرات ، استخدام العلاقات ..... الخ) ويتضمن ذلك النمط من التفكير مجموعة من المهارات وهي (الاستدلال التناسبي ضبط المتغيرات ، الاستدلال الفرضي ، الاستدلال القياسي ، الاستدلال الاستنتاجي ، الاستدلال العلاقي) .

- **أستراتيجية التعلم التعاونى** :

تعرف إجرائيا بأنها (إستراتيجية) تعلمية/ تعليمية يعمل الطلاب من خلالها في صورة مجموعات صغيرة غير متجانسة ، يتعاون فيها طلاب كل مجموعة مع بعضهم بعضا ، بأن يتبادلوا الأفكار والأراء والمعلومات التي يتضمنها موضوع الغازات وقوانين الغازات والتى تساعدهم في تنفيذ المهام المطلوبة ، أو حل المشكلات المعروضة عليهم ،كما يؤدي إلي زيادة الأعتماد الأيجابي المتبادل بين أعضاء المجموعة وتنمية العديد من المهارات الأجتماعية وذلك تحت توجيه وإرشاد المعلم.

- **التحصيل Achievement:**

عرّفه (علاّم ،٢٠٠٠) بأنه "درجة الاكتساب التي يحققها فرد، أو مستوى النجاح الذي يحرزه أو يصل إليه في مادة دراسية أو مجال تعليمي أو تدريبي معين" (علام، ٢٠٠٠).

وعرفه (مرعي والحيلة، ٢٠٠٢) بأنه: الأداء الذي يقدمه الطالب في موضوع دراسي نوعا وكما في غضون مدة معينة. (مرعي والحيلة، ٢٠٠٢).

وعرفه (أبو جادو، ٢٠٠٣) بأنه: محصلة ما يتعلمه الطالب بعد مرور مدة زمنية معينة ويمكن قياسه بالدرجة التي يحصل عليها باختبار تحصيلي وذلك لمعرفة مدى نجاح الإستراتيجية التي يضعها المعلم ويخطط لها ليحقق أهدافه ومايصل إليه.(أبو جادو،٢٠٠٣).

- **التعريف الاجرائي** :

هو " مجموع الدرجات التي يحصل عليها طالب الصف الخامس العلمي من خلال الاجابة على فقرات الاختبار التحصيلي الذي اعده الباحث لهذا الغرض."

- **الاتجاه:Attitude** :

عرفه (الحيلة ، ١٩٩٩) بانه "شعور الفرد ايجابيا او سلبا نحو امر ما او موضوع ما ، وبالتالي يعبر عن الموقف النسبي للفرد نحو قيمة ما " (الحيلة ،١٩٩٩).

وعرفه (محمد ، ١٩٩٩) بانه " الموقف الذي يتخذه الفرد او الاستجابة التي يبديها ازاء شئ او قضية معينة اما بالقبول او الرفض نتيجة مروره بخبرات معينة تتعلق بذلك الشئ او الحدث او القضية " .

وعرفه (قطامي وقطامي ،٢٠٠١) بانه:"استعداد نفسي متعلم للاستجابة الموجبة او السالبة نحو مثيرات من افراد او اشياء او موضوعات تستدعي هذه الاستجابة ويعبر عنها عادة بأحب او اكره ".

وعرفه (ولي ومحمد ،٢٠٠٤) بانه" :استعداد مكتسب ثابت نسبيا لدى الافراد يحدد استجابات الفرد حيال بعض الاشياء او الافكار او الاشخاص ، وان كل منا لديه اتجاه نحو الاخرين واتجاه نحو ذاته فقد يحترم نفسه او يذلها ".

يعرف اجرائيا بانه مجموع استجابات القبول او الرفض (التايد او المعارضة) لدى طلاب الصف الثانى الثانوى العلمي نحو مادة الكيمياء و يقاس بمجموع الدرجات التي يحصل عليها الطالب من الاجابة عن فقرات المقياس الذي اعده الباحث لهذا الغرض."

- **الإطار النظري والدراسات السابقة للبحث** :

- **التفكير الاستدلالي المنطقي** : **Logical thinking**

تعريفه : يعرفه أحمد زكى صالح بأنه أداء عقلي يصل فيه الفرد من قضايا معلومة أو مسلم بصحتها إلى معرفة المجهول الذي يتمثل في نتائج ضرورية للمقدمات المسلم بصحتها دون الالتجاء للتجربة (أحمد ذكى صالح ، ١٩٧٠) .

وعرفه سيد خير الله بأنه نوع من التفكير يستهدف حل المشكلة حلاً ذهنياً وذلك عن طريق استخدام الرموز والخبرات السابقة للوصول إلى نتيجة مجهولة من مقدمات معلومة . (سيد خير الله ،١٩٧٨) .

وأوضح محمد مهران أن الاستدلال عملية ذهنية ينتقل فيها الشخص المفكر من قضية أو أكثر إلى قضية أخرى ترتبط بطريقة معينة (محمد مهران ، ١٩٩٤) .

كما أشار خليل معوض بأنه عملية افتراضية يقوم على استنباط الحقائق الجزئية والحقائق الكلية أو استخراج الجزئيات للوصول فيها إلى الحكم العام أوالقانون العام وعامل الاستدلال هو عامل الربط بين العلاقات وفقاً لمبادئ الصدق المنطقي (خليل معوض ، ١٩٧٩) .

ويعرفه فؤاد البهي بأنه الأداء العقلي الذي تميز باستنتاج القاعدة العامة من جزئياتها وحالاتها الفردية وفي الإفادة من هذه القاعدة في تصنيف الجزئيات القائمة (فؤاد البهي ، ١٩٧٦) .

وذكر عبد المجيد منصور أن الاستدلال يتضمن مجموعة من العمليات العقلية تتطلب من المتعلم أن يكون قادراً على مواجهة مشكلة معينة، تحليل مكونات الموقف ، التعرف على العلاقة بين أطراف الموقف ، وضع الفروض المرتبطة بالحل من خلال استدعاء الخبرات السابقة ، محاولة كشف الغموض، محاولة استنتاج الحل المناسب ، تعميم ما توصل إليه من نتائج على المواقف المشابهة (عبد المجيد منصور ، ١٩٧١) .

مما سبق يمكن القول بأن الاستدلال يمكن الفرد من الوصول إلى معلومات جديدة تفيد في حل مشكلة قائمة من خلال مجموعة من المعلومات المتاحة وهو بذلك تتكون لديه مادة جديدة في بنيته المعرفية لم يسبق وجودها وهي التي تمكن الفرد من القدرة على التصور كما تجعله قادراً على استعادة ما سبق وأن مر بخبرته وبذلك يستطيع الاستدلال في المواقف التي تواجهه ويجد لها الحلول المناسبة .

- **جوانب الاستدلال المنطقي** :

للاستدلال المنطقي مجموعة من الجوانب نذكر منها أنه :

- أداة علمية لحل المشكلات .
- عملية منطقية يتم الوصول إلى النتائج من المقدمات وذلك وفق القواعد المنطقية دون الحاجة إلى التجريب .
- يتطلب استخدام كم كبير من المعلومات بهدف الوصول لحلول تقاربية .
- تفكير علاقي ترتبط فيه النتائج بالمقدمات .
- يتطلب تفكير في الاحتمالات المختلفة للموقف في ذهنه بدلا من الاندفاع على الفور في نشاط حركي لا يسبقه تخطيط .
- يحدث عندما يواجه الفرد موقفاً يتطلب إيجاد العلاقة بين المعلومات وتطبيقات في إنتاج معلومات جديدة .

- يعتمد على الخبرة السابقة والمعلومات المخزنة لموضوعات مختلفة .
- يمتاز بالإنتاجية لكون النتائج تتضمن معلومات جديدة عما تحتويه المقدمات (عادل لطيف، ١٩٩١)، (هشام عبد النبي ، ١٩٩٢) (نرمين علام ، ٢٠٠٠) .

- **مهارات الاستدلال المنطقي** :

من أهم مهارات الاستدلال المنطقي :

- **الاستدلال التناسبي** : ويقصد به القدرة على الوصول إلى الاستنتاجات من البيانات المتوفرة، واستخدام مفهوم النسبة والتناسب ، وهو هام وضروري في كثير من الجوانب الكمية للعلم .
- **الاستدلال الخاص بضبط المتغيرات** : يقصد به العملية التي تحدث عندما ينشط عامل أو متغير في تجربة ما مع ثبوت باقي المتغيرات حتى يمكن دراسة أثر هذا العامل المتغير على العامل التابع .
- **الاستدلال الفرضي** : هو تعميم للأشياء أو الأحداث يقوم على الملاحظة والاستنتاج فالفرض يُستخدم لتفسير ظاهرة أو حل مشكلة معينة .
- **الاستدلال الترابطي** : يقصد به تمييز وتحديد العلاقات بين المتغيرات وهو أساس في تفسير النتائج التي نشتق منها العلاقات بين المتغيرات سواء كانت هذه النتائج قد تم تأكيدها أو لم يتم تأكيدها .
- **الاستدلال القياسي** : يقصد به صورا استدلالية نصل منها إلى اليقين المطلق نبدأ فيها من مقدمة يقينية كلية لنصل إلى جزئية يندرج تحتها وهو يتكون من جزئيين جزء يشكل لنا ما نقدم به من أشياء وهو ما يسمى بمقدمات القياس ، وجزء آخر ينتج عن هذه المقدمات وهو ما يسمى بنتيجة القياس .
- **الاستدلال الاستنتاجي** : مجموعة من التوضيحات المبنية على الملاحظات وبعضها يتأثر بالخبرة السابقة، ويمكن الوصول إلى استنتاج عن طريق شرح ملاحظة واحدة أو عدة ملاحظات فكثيرا ما نصل إلى استنتاج ثم نكتشف أننا نحتاج إلى ملاحظات جديدة لتدعيم هذا الاستنتاج .
- **الاستدلال الاجتماعي** : تفسير المشاهدات التي تُظهر عوامل يصعب التنبؤ بتغيراتها وإدراك العلاقات بين العوامل رغم تغيراتها التي تبدو عشوائية والاحتمال هو المنطق الذي يكمن وراء استخدام المحاولات المتكررة في التجريب العلمي ، وكذلك استخدام متوسط النتائج في الأبحاث المتكررة.
- **الاستدلال التبادلي العلاقي** : يقصد به القدرة على اكتشاف العلاقات المحتملة التي يمكن من خلالها التوصل إلى حكم أو قاعدة ، ويتطلب إجراءات عامة منظمة يمكن استخدامها في التعميم ، ويتضح ذلك من خلال قدرة الفرد على ربط أو اقتران فئة من الارتباطات الأساسية أو فئة من المتماثلات

مع بعضها البعض أي أنه يعتمد على نظام التباديل ويشمل أيضاً استنباط علاقة بين عناصر (مكونات) التبديلة .

- **العوامل التي تؤثر في الاستدلال المنطقي** :

◄◄ **العمر الزمني :** يرى بياجيه : " Piaget " أن الطفل لا يستطيع أن يستدل منطقياً قبل الحادية عشر أو الثانية عشر ، إذ يعجز عن إدراك ما بين المقدمات والنتائج (أحمد النجدي ، ١٩٨٦) ، كما أثبتت بعض الدراسات وجود علاقة ارتباطيه بين نمو القدرات الاستدلالية للفرد والعمر الزمني مثل دراسة هوللاند (Holland,1995) ، دراسة فلويد وآخرون (Floyed , et . Al, 1992).

◄◄ **الذكاء:** أكدت الكثير من الدراسات وجود علاقة ارتباطيه عالية بين الذكاء والإستدلال ، وقد توصل ثرستون Thruston إلى تحديد هذه العلاقة كمياً ودقيقاً كما يوضحه الجدول (١) :

جدول (١)معاملات الارتباط بين الذكاء وبعض القدرات العقلية

القدرة	العددية	اللفظية	اللغوية	المكانية	التذكرية	الاستدلالية
الذكاء	٠.٦٠٣	٠.٦٨٦	٠.٦٨٦	٠.٣٣٩	٠.٤٧٤	٠.٨٤٣

ومن الجدول(١) يتضح أن القدرة الاستدلالية هي أكثر القدرات ارتباطاً بالذكاء حيث يصل معامل هذا الارتباط (٠.٨٤٣) (فؤاد البهي ، ١٩٧٨) .

- **الخبرة** :

يعتمد الاستدلال على ما لدى الفرد من مخزونات في بنيته المعرفية وكلما زادت قدرة الفرد على الاستدلال . ولكن يجب أن تنظم وترتب كي تساعد في حل المشكلة .

- **التحصيل** :

مقدار المعارف والمهارات التي يكتسبها الفرد والتي تختلف باختلافهم تؤثر على قدرة الفرد على الاستدلال فكلما زاد التحصيل زادت قدرة الفرد على الاستدلال وقد أكدت ذلك بعض الدراسات مثل دراسة (أحمد لطيف ، ١٩٩١) ، (عزة عبد العزيز ، ١٩٩٤) ، (يامنة مقلد ، ١٩٩٤) (Kim , 1996) ، (Holland , 1996) ، (نرمين علام ، ٢٠٠٠) .

- **الجنس** :

أوضحت الدراسات السابقة بأنه لا أثر للجنس على الاستدلال من هذه الدراسات (Valanides,1996) ، (Westbrook,Ragerss ,1994) (Smithe , et Al , 1993) ، (سعيد عوضين ، ١٩٨٦) .

- **البيئة** :

تؤثر البيئة على الأنماط المختلفة للاستدلال فهي تحفزه على حل المشكلات حتى يستطيع أن يتكيف مع نفسه وبيئته المعقدة ولهذا تؤدي إلى تنمية تفكيره

وهذا ما أكده بروكس Brooks وغيره من العلماء في نمو التفكير الاستدلالي (فؤاد البهي ، ١٩٧٨) .

- **أهمية الاستدلال المنطقي** :

يقوم الاستدلال بدور فعال في حياة الأفراد ودراسة العلم ، فهو يلعب عدة أدوار نذكر منها :

- دور الاستدلال كأسلوب لحل المشكلات : فالاستدلال يبدأ بمشكلة نبحث لها عن حل من خلال استخلاص نتائج من عناصر خبرة معروفة أي استنتاج عنصر جديد من عناصر معروفة من خلال عملية التنظيم لتلك العناصر ، وهو ما يهدف إليه أسلوب حل المشكلات .
- دور الاستدلال كمنهج للبحث : يُعتبر الاستدلال منهج بحث تُعالج به مشروع العلم المختلفة ، فهو يستخدم كمنهج بحث تتبعه العلوم التصورية مثل الرياضيات والفلسفة والمنطق فيبدأ بالتعريفات التي تستخدم في إطار هذا العلم وتستغل في صياغة المسلمات ومنها يمكن اشتقاق النتائج والنظريات (محمد المفتي ، ١٩٨٤) .
- وهو بذلك يعتبر أداة لإثراء العلم وتنميته وذلك عن طريق اكتشاف حقائق جديدة من الحقائق المتاحة ، وبدون ذلك يظل العلم مجرد حقائق ونظريات منفصلة لا روابط بينها ولا علاقات من شأنها إثراء مادة العلم .
- دور الاستدلال في التنبؤ بالنجاح : وجد ثرستون Thurston أن للاختبار الخاص بالاستدلال في بطارية القدرات العقلية الأولية بعض الصدق كمنبئ للنجاح في المدرسة الثانوية والجامعات ، إلا أن العامل اللفظي أكثر منه قدرة على التنبؤ (سيد عثمان ، فؤاد أبو حطب ، ١٩٧٨) .

- **تنمية الاستدلال المنطقي** :

يجب على المعلم أن يراعي ما يلي لتنمية الاستدلال المنطقي :

- عرض الدرس ما أمكن في صورة مشكلات تتحدى تفكير الطالب حيث لا يبدأ التفكير إلا عندما نقف أمام مشكلة تحتاج لحل
- القدرة على استدعاء الأفكار التي تتعلق بحل المشكلة مع تقدير ووزن الحلول المختلفة .
- القدرة على اختيار الحلول العلمية التي تُمكن الطالب من الوصول إلى الحلول المناسبة .
- تنظيم وتكوين المواقف التي تتطلب من الطالب أن يصل إلى النتائج المنتظرة من خلال المعلومات الخاصة بهذا الموقف .
- استحداث مواقف يتطلب من الطالب فيها وضع فروض يستخدمها للوصول للحل .
- استحداث مواقف يقوم فيها الطالب باكتشاف حكم أو قاعدة ، أو يُطلب منه توضيح علاقة تربط بين عناصر مختلفة ، وبالتالي يستطيع تطبيق الحكم أوتلك القاعدة .

- اشتراك الطلاب في المناقشات تحت توجيه المعلم وإشرافه ، فالاستدلال يبدو منتظماً في جهود الجماعة أكثر من طلاب يفكرون وحدهم .
- الاعتماد على طرق التدريس التي يقوم فيها المتعلم بالدور الأكبر والتي تحفزهم على إعمال الفكر وإدراك العلاقات والسمات المشتركة وجوانب الاختلاف .
- توفير جو يتسم بالسماحة أثناء التدريس يستطيع فيه المتعلم التفكير الحر وأن يحاولوا الإجابة عن التساؤلات وحل المشكلات وإثارة تساؤلات جديدة .
- الاعتماد على الأسئلة التي تثير التفكير وتدفع المتعلم إلى إبداء الرأي واقتراح الحلول .
- الابتعاد عن الامتحانات بصورتها التقليدية والمعوقة للتفكير والتي تعتمد على قياس ما حصله المتعلم من معارف ومعلومات فقط (مسعد أبو العلا ، ١٩٩٣).

وقد استفاد الباحث من تلك الطرق التي تؤدي إلى تنمية التفكير الاستدلالي المنطقي عند بناء البرنامج حتى يتسنى تدريب المعلمين بطريقة صحيحة تمكنهم بعد التدريب من تنمية ذلك النمط من التفكير لدى طلابهم ففاقد الشيء لا يمكن أن يعطيه .

- **التعلم التعاونى** :

يعتبر التعلم التعاوني أحد البدائل للتعامل الصفي الجماعي، ويمكن تطبيقه لكل الأعمار وجميع المستويات. لا شك أن عملية جمع عدد كبير من التلاميذ وتعليمهم في آن واحد اقتصاد في الجهود والنفقات، ولكن هذا يكون على حساب مراعاة الفروق الفردية التي يتم تجاهلها رغم وجودها في الذكاء والميول والاستعداد والقدرة على التعبير والخلفيات الاجتماعية والثقافية. ومن الجدير بالذكر أن هناك الكثير من الدراسات التي تشير إلى أن الطلبة على اختلاف قدراتهم يصبحون أكثر اهتماما بمهماتهم التعليمية إذا كانت المجموعات متفاعلة مع بعضها البعض، كما أن اتجاهاتهم نحو المدرسة والنظام يصبح أكثر إيجابية.

- **مفهوم التعلم التعاوني** :

لتعلم التعاوني عبارة عن محتوى حر من طرق تنظيم التفاعل الاجتماعي داخل الصف أو خارجه بحيث تتحقق العملية التربوية على أكمل وجه، ويتخذ التعلم التعاوني شكل الجلسة الدائرية للطلبة وأسلوب الحوار والنقاش لتحقيق النتاجات التعلمية / التعليمية بحيث يتعلمون معا دون إتكالية مطلقة على المعلم أو على بعض الأفراد منهم، ويمكن القول بأن المرتكزات الأساسية للتعلم التعاوني هي :

- التفاعل الإيجابي المتبادل بين أعضاء كل مجموعة والذي يتمثل في النقاش بين أعضاء كل مجموعة .

- المحاسبية الذاتية: وهي تعني أن كل فرد مسئول عن تعلمه للمحتوى والمهارات الاجتماعية، والتي تعد من الأمور المهمة في عمل المجموعات الناجحة .

إن طريقة التعلم التعاوني تختلف عن طريقة التعلم الزمري التي يكون أعضاء المجموعة فيها متجانسين في تحصيلهم الأكاديمي، كما أن المسئولية الفردية تنعدم فيها، فالفرد مسئول عن نفسه فقط في عملية يحكمها قائد واحد، كما أن من أهم الفروق بينهما أن المهارات الاجتماعية بين الطلبة يفترض تواجدها ويتم تجاهلها في نفس الوقت، إضافة إلى أنه لا تتوفر بهذه الطريقة معالجة أو تقويم للمجموعة وعملها من قبل أفرادها، كذلك يختلف التعلم التعاوني عن التعلم المفرد أن الأخير لا تتوفر فيه مسألة التفاعل الإيجابي المتبادل كما تنعدم فيه مسألة التواصل الاجتماعي. (جونسون، ديفيد و جونسون، روجر،١٩٩٨)

- **المبرر العملي لاستخدام هذه الطريقة**:

إن الطلبة خاصة صغار السن لديهم طاقات هائلة، على المعلم أن يبذل جهداً كبيراً في ضبطها وجعل الطلبة مستمعين هادئين، بدلاً من ذلك من الممكن تحريك طاقات الطلبة بصورة نشطة في عملية التعلم، كما أن تواصل الطلبة فيما بينهم من شأنه أن يجعل للأفراد تأثير على بعضهم البعض ويمكن استغلال هذا التأثير بصورة جيدة، أضف إلى ذلك أن التعلم التعاوني يتفق مع الطبيعة البشرية أكثر من غيره من الأنماط (عبدالكريم الخلايلة وعفاف اللبابيدي ١٩٩٠).

- **فوائد التعلم التعاوني :**

يمكن إجمال فوائد التعلم التعاوني في النقاط التالية:

- المجموعات الصفية توفر آليات التواصل الاجتماعي، وتسمح بتبادل الأفكار وتوجيه الأسئلة بشكل حر، وشرح الفرد للآخر، ومساعدة الغير في فهم الأفكار بشكل له معنى، والتعبير عن الشعور.
- إعطاء الفرصة لجميع الطلبة بأن يشعروا بالنجاح .
- استعراض وجهات نظر مختلفة حول موضوع معين أو طريقة حل معينة.
- مراعاة الفروق الفردية في العمر، مراحل التطور الإدراكي المعرفي، الاتجاهات الدافعية، القدرة.
- الاهتمامات، الأنماط الإدراكية، الخلفيات الثقافية، ومن الجدير بالذكر هنا أن اتباع أسلوب التعلم التعاوني لا يزيل هذه الفروق وإنما يعالجها ويقلل منها .
- خلق جو وجداني إيجابي، خاصة للطلبة الخجولين الذين لا يرغبون في المشاركة أمام الصف .

- تطوير مهارات التعاون والمهارات الاجتماعية، الأمر الذي يهيئ الطلبة للعمل في أطر تعاونية في عدة وظائف في حياتهم.
- توفير فرصة طلب الطالب للمساعدة من أفراد المجموعة أو من المعلم في أي وقت يحتاج لها للتخفيف من الجو السلطوي في الصف والذي يخلق جو من القلق ، والتحويل إلى جو ودي. (جونسون، ديفيد و جونسون، روجر،١٩٩٨)

- **الشروط الواجب توفرها لتطبيق أسلوب التعلم التعاونى**:

يعتقد البعض أن مجرد تقسيم الطلبة في مجموعات متجانسة داخل الصف وتكليفها بمهمات معينة أو جلوس الطلبة بجانب بعضهم البعض على الطاولة نفسها ليتحدثوا مع بعضهم في أثناء قيامهم بإنجاز تعيناتهم الفردية هو التعلم التعاوني، إلا أن هذه العملية تحكمها شروط أساسية من الضروري توافرها وهي :

- الطلاب يتعلمون في مجموعات صغيرة من ٢ ـ ٦ طلاب في المجموعة الواحدة والبعض يعتقد أن العدد ٤ هو الأمثل لعدد الطلبة في المجموعة، ومن الجدير بالذكر هنا أنه يفضل في البداية أن يكون عدد المجموعة في البداية أقل ما يمكن، ثم يمكن أن يتزايد.
- المهمات التعليمية المكلف بها الطلبة يجب أن تصمم على أساس أن يعتمد الطلبة في إنجازها على بعضهم البعض وعلى المجموعة بشكل عام.
- البيئة التعلمية تقدم لأفراد المجموعة فرص متكافئة للتفاعل مع بعضهم البعض حسب المهمات، وتشجعهم على التواصل وتبادل الآراء بطرق مختلفة.
- على كل فرد من أفراد المجموعة مسؤولية المساهمة في عمل المجموعة كما أن الأفراد مسئولين على تقدم العملية التعليمية في المجموعة.

- **إرشادات للمعلمين عند استخدامهم أسلوب التعلم التعاوني**:

يجب على المعلمين أن يراعوا الأمور التالية:

- يدركوا مفهوم التعلم التعاوني، وكيف يختلف عن التعلم التنافسي.
- يفهموا الأساس النظري للمكونات الأساسية التي تميز التعلم التعاوني عن غيره من الأساليب .
- يفهموا الأساس النظري لدور المعلم في استخدام التعلم التعاوني .
- يكونوا قادرين على تصميم وتخطيط وتعليم دروس تعاونية .
- يلتزموا التزاماً شخصياً لاكتسابٍ خبرة استخدام التعلم التعاون وهذا الالتزام ينبغي أن يكون منطقياً بمعنى أن يكون مبنياً على المعرفة النظرية، والاطلاع على الأبحاث التي تدعم التعلم التعاوني.
- يكون جزء من مجموعة زملاء داعمة للعمل التعاوني .

- **إرشادات للطلاب عند استخدامهم أسلوب التعلم التعاوني** :

من الإرشادات التي يفضل أن يعيها الطالب المقبل على التعلم بالأسلوب التعاوني:

- أنت مسئول عن عملك وسلوكك.
- ستنتج كل مجموعة تعيناً واحداً كاملا.
- سيعين كل عضو في المجموعة الأعضاء الآخرين في مجموعته على فهم المادة التعليمية.
- إذا كان لديك سؤال، يجب تطلب من أفراد مجموعتك السؤال نفسه أوالمشكلة نفسها.
- لن يغير أي عضو في المجموعة آراؤه إلا إذا اقتنع بذلك منطقياً.
- يعبر كل عضو في المجموعة عن قبوله للمهمة وملكيته لها، واستعداده لإنهائها بالتوقيع عليها.
- وينبغي تقديم أمثلة عملية لكل قاعدة مع ممارسة الطلبة لها لتسهيل فهمهم (جونسون، ديفيد و جونسون، روجر،١٩٩٨).

- **دور المعلم في الصف أثناء العمل التعاوني :**

إن الطريقة التي يتعامل فيها المعلم مع الطلبة أثناء العمل في المجموعات تؤثر على التفاعل بين الطلبة وبالتالي على تعلمهم وتبادلهم للمعرفة، إن دور المعلم يكون مساعد للطلبة ومجيب للأسئلة في حالة عدم استطاعة أفراد المجموعة الإجابة على أسئلة يوجهها أحد أفراد المجموعة.ويمكن تلخيص دور المعلم بالنقاط التالية :

- تعليم المهارات التعاونية للطلبة.
- تكوين المجموعات.
- تحديد دور كل طالب في المجموعة.
- تقديم التوجيه والإرشادات لعمل المجموعات.
- دعم وتقوية التعاون بين الأفراد.
- التفاعل مع المجموعات بطرق مختلفة مثل المراقبة وفحص الحلول وإعطاء تلميحات للحل وتوجيه الأسئلة للطلبة وتزويدهم بالتغذية الراجعة.
- تقويم عمل المجموعات واتخاذ القرار بشأن تغيير أدوار بعض أفراد المجموعة.

- **بعض أدوار الطلبة في المجموعات :**

- **المبادر**:

الذي يقترح أفكاراً جديدة أو أساليب مختلفة بالنسبة إلى مهمة جماعية أوكيفية أدائها.

- **طالب المعلومات**:

الذي يستوضح المقترحات ويطلب بعض الحقائق والمعلومات الرسمية ذات

الصلة بالقضية قيد الدرس.

- **طالب الآراء**:
الذي يستوضح وجهة نظر أو اقتراحاً قيماً متصلاً بالمشكلة.
- **معطي المعلومات**:
الذي يعرض الحقائق أو يوضح المشكلة من خلال خبرته.
- **معطي الآراء**:
الذي يعبر عن آراء يعتبرها ذات صلة بالمهمة، وبخاصة رأيه فيما ينبغي أن تكون عليه قيم الجماعة.
- **الموضح**:
الذي يشرح الأفكار أو يعطي تمثيلاً عليها، ويقدم التعديلات لمقترحات أعضاء الجماعة، كما يحاول التنبؤ بردود الفعل لاقتراح أو حل مطروح.
- **المنسق**:
الذي يوضح العلاقات بين الأفكار ويحاول الربط بينها أو يسعى إلى تنسيق نشاطات منفردة في مجهود جماعي فعال .
- **الممهد**:
الذي يلخص مناقشات الأعضاء ونشاطاتهم بغية تمكينهم من رؤية موقعهم من الهدف العام للجماعة، أو يثير أسئلة تتعلق بالاتجاه الذي يسير فيه نقاش الجماعة.
- **المقوم الناقد**:
الذي يحاول أن يقوِّم إنجاز الجماعة بالإشارة إلى المهمة الموكلة إليها.
- **المنشط**:
الذي يحث المجموعة لا على الإنجاز فحسب، بل على الانجاز بمستوى نوعي أفضل.
- **فني الإجراءات**:
الذي يسهل عمل الجماعة بانجازه المهام الرتيبة كتوزيع المواد وإعادة تنظيم المقاعد وغير ذلك.
- **المسجل**:
الذي يلعب دور "ذاكرة المجموعة" باحتفاظه بسجلات المقترحات والمقررات ونتائج مناقشات الجماعة.
- **معايير اختيار مجموعات العمل التعاوني**:
في العادة يتم اختيار المجموعات بشكل غير متجانس (الأفراد من مختلف المستويات)، والأدب التربوي يشير إلى أن الطلبة الأقل قدرة يفضلون العمل

مع طلبة أعلى قدرة، كما أن الإفادة تكون بشكل أكبر عند تعلمهم مع أفراد أعلى قدرة من بقائهم بشكل فردي، أما الطلبة ذوو القدرة الأعلى فإنهم في كثير من الأحيان يفضلون العمل مع أفراد لهم مستوى مماثل من القدرة، إن بعض التجارب في مجال العمل التعاوني تسمح بنوع من المرونة في هذا الجانب وذلك بأن تكون المجموعات في البداية غير متجانسة، وفي مرحلة لاحقة يتم السماح للطلبة ذوي القدرة العالية بالعمل مع بعضهم. ومن الجدير بالذكر أن طبيعة المهمة والمادة تلعبان دوراً هاماً في طريقة اختيار المجموعات، وينصح البعض بعدم تغيير المجموعات خلال فترات زمنية متقاربة بل الانتظار لفترة (أسبوعان مثلاً) للسماح للأفراد بالتعود على بعضهم وتبادل المعرفة وبالتالي ملاحظة التقدم.

- **تصميم المهام في العمل التعاوني**:

يجب أن نميز نوعين من العمل التعاوني:

- **النوع الأول**:

يسمى المهام جيدة البناء، وفي هذا النوع يكون للمهمة جواب واضح ومحدد وبالتالي فإن الأفضل في المجموعة هو الذي يفسر للآخرين، ويستفيد الآخرين بدورهم، في هذا النمط من العمل لا بد من القيام بالتعزيز حتى نضمن أن يساهم الجميع بالعمل، كما لا بد من التفاعل بشكل كبير من خلال النصوص، والأدوار، والتقييم .

- **النوع الثاني**:

فتسمى بالمهام رديئة البناء، لا يوجد في هذه المهام إجابة واحدة صحيحة وبالتالي فإن هذه الطبيعة تفرض على الجميع التعاون للوصول إلى الحل، وقد يقنع الطالب الضعيف الطالب القوي بوجهة نظره وبالتالي يقلل من كفاءة الطالب القوي وسيطرته في حل هذه المهمة، إن هذا النوع من المهمات من شأنه أن ينمي الإبداع والمهارات الذهنية العليا وحل المشكلات، كما أنه يعطي وزناً كبيراً للتفاعل بين الأفراد، بخلاف النوع الأول (المهمات جيدة البناء) والتي تقتصر نتائجها التعليمية على مستوى الاستيعاب، وتضعف فيها العلاقة بين التفاعل والتحصيل.

انطلاقاً مما سبق فإن الإبداع من جانب المعلم في هذا المجال يتمثل في إمكانية تصميم المهام التي تتفق مع النوع الثاني (المهمات رديئة البناء) التي تتخذ الطابع ذو الإجابات المفتوحة غير المحددة، وليس الإجابات الواضحة المحددة. (جونسون، ديفيد و جونسون، روجر،١٩٩٨).

- **المراحل التي يمر بها الدرس بطريقة التعلم التعاوني** :

- **المرحلة الأولى** :

◄◄ طريقة توزيع الطلاب داخل الفصل :

- ✓ توزيع الطلاب حسب الفروق الفردية (ممتاز، جيد جداً، جيد ،..الخ).
- ✓ اختيار قائد أو منسق لكل مجموعة .. يتغير المنسق في اللقاءات القادمة .
- ✓ ألا يزيد عدد المجموعة الواحدة عن خمسة طلاب .
- ✓ أن يكون شكل المجموعات على شكل دائري .

- **المرحلة الثانية** :

◄◄ طريقة توزيع إدارة وقت الحصة :

- ✓ تعطى عشرة دقائق للعصف الذهني لكل مجموعة حسب موضوع الدرس.
- ✓ تعطى عشرة دقائق لاستعراض الأفكار الرئيسية المستنبطة من المجموعات من خلال تعليق رؤساء المجموعات حول ما توصلت إليه كل مجموعة من أفكار، مع الأخذ بعين الاعتبار عدم التكرار لهذه الأفكار الجديدة لموضوع الدرس من قبل المجموعات الأخرى .
- ✓ تسجيل هذه الأفكار على السبورة من قبل منسق كل مجموعة أو من قبل المعلم نفسه .

- **المرحلة الثالثة** :

◄◄ دور المعلم في هذه المرحلة :

- ✓ يعطى عشرون دقيقة من زمن الحصة للمعلم في إبراز النقاط التوضيحية لموضوع الدرس وإعطاء أمثلة توضيحية حسب الشرح المطلوب نقله إلى الطلاب من خلال النقاط التي لم يبرزها الطلاب أثناء استعراض الأفكار الرئيسية للدرس والإشادة للمجموعات التي حققت أقصى توضيح لموضوع الدرس .
- ✓ الإعداد المسبق الجيد من قبل المعلم من خلال تجاربه مع الطلاب في العصف الذهني والاستعداد المبكر في الإجابة والتوضيح لنقاط يتوقع المعلم استثارتها من قبل الطلاب أنفسهم .

- **المرحلة الرابعة** :

◄◄ دور التقويم والمراجعة :

- ✓ تعطى الجزء المتبقي من زمن الحصة للمناقشة والحوار حول الأفكار المستنبطة من المجموعات وحسب ما ورد في شرح المعلم لموضوع الدرس واستثارة الطلاب في داخل المجموعات حول بعض التساؤلات والتعليقات المتعلقة بموضوع الدرس لم تكن واضحة في أذهانهم داخل المجموعات الصغيرة أثناء الجولة الأولى من زمن الحصة وحسب ما ورد من إضافات أوتوضيحات من قبل المعلم نفسه ، وهذه الملاحظة يكون المعلم مسئولاً عنها أثناء ملاحظته لكل مجموعة وتسجيل النقاط الإيجابية والسلبية أثناء قيادة الطلاب أنفسهم في داخل المجموعات في النقاش حول موضوع الدرس .. يأتي دور المعلم في إبرازها إذا دعت الحاجة لها من خلال دعم

الإيجابيات ومناقشة السلبيات الواردة من الطلاب أنفسهم أثناء النقاش في المرحلة الأولى من زمن الحصة .

- ✓ يحاول المعلم أثناء هذه المرحلة في معرفة الإجابة من الطلاب أن تكون الإجابة جماعية من نفس المجموعات ومحاولة مشاركة معظم طلاب المجموعات دون النظر إلى مستويات الطلاب العالية ، لأن هدف الدرس تحقق من خلال معرفة المعلم بأن موضوع الدرس تحقق بنسبة عالية وإتاحة الفرصة لمعظم الطلاب في المشاركة الإيجابية في استيعاب موضوع الدرس الجديد في كل حصة دراسية. (جونسون، ديفيد و جونسون، روجر،١٩٩٨)و (عبدالله المقبل ٢٠٠٠).

- **أدوات البحث وإجراءاته** :

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من فروض اتبعت الإجراءات التالية :

- **إعداد أدوات البحث** :

- **اختيار المحتوى العلمي** :

قبل بدء التجربة حدد الباحث المادة العلمية التي ستدرس لطلاب مجموعتي البحث في أثناء التجربة على وفق مفردات كتاب الكيمياء المقرر تدريسه لطلاب الصف الثاني الثانوي وقد تضمنت المادة الفصل (السابع) من كتاب الكيمياء للصف الثاني الطبيعي للفصل االثاني للعام الدراسي ٢٠١٣ــ ٢٠١٤م التي تحتوي الموضوعات الآتية:(قانون بويل، قانون سارل، قانون جاي لوساك القانون العام ، معادلة الحالة الغازية ، مبدأ افوجادرو، معادلة الحالة الغازية والكتلة المولية والكثافة.

- **إعداد دليل الطالب** :

قام الباحثٍ بإعداد دليل للطالب يتضمن موضوعات الدراسة بعد إعادة صياغتها وفقا للبرنامج المقترح (التفكير الأستدلالى من خلال استراتيجية التعلم التعاونى) فى صورة أنشطة و اوراق عمل يتم توزيعها على الطلاب أثناء تنفيذ الدروس.

بعد ذلك تم عرض دليل الطالب على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء الرأي وإجراء التعديلات المناسبة ، وبعد إجراء التعديلات أصبح دليل الطالب في صورته النهائية (ملحق (١)) .

- **إعداد دليل المعلم** :

تم إعداد دليل المعلم ليكون بمثابة المرشد والموجه له في أداء مهمته ويقدم له الإرشادات التي تساعده في تحقيق أهداف تدريس الموضوعات المقترحة باستخدام البرنامج المقترح القائم على مهارات التفكير الأستدلالى .

- **إعداد اختبار تحصيل المفاهيم العلمية** :

اتبع في إعداده الخطوات التالية :

- الهدف من الاختيار : يهدف إلى قياس تحصيل طلاب الصف الثانى الثانوى للموضوعات المتضمنة بالفصل السابع من كتاب الكيمياء المقرر على الطلاب .
- تحديد الأهمية والوزن النسبي : تم تحديد الأهمية والوزن النسبي للموضوعات المتضمنة بالفصل السابع من كتاب الكيمياء المقرر على الطلاب في ضوء عدد الصفحات الخاصة بالموضوعات ، عدد الحصص المخصصة لتدريس كما بالجدول (٢) .

جدول (٢) تحديد الأهمية والوزن النسبي للموضوعات

م	الموضوعات	عدد الصفحات	النسبة المئوية	عدد الحصص	النسبة المئوية	متوسط النسبة المئوية	ترتيب الأهمية
١	قوانيين الغازات	١٨	٤٢.٨٥	١٣	٤١.٩٣	٤٢.٣٩	١
٢	مبدأ افوجادرو	١٤	٣٣.٣٣	١٠	٣٢.٢٥	٣٢.٧٩	٢
٣	الكتلة المولية والكثافة	١٠	٢٣.٨١	٨	٢٥.٨	٢٤.٨	٣
المجموع		٤٢	١٠٠	٣١	١٠٠		

- **إعداد جدول المواصفات** :

تم تحديد جدول المواصفات للاختبار في ضوء :

- أهمية الموضوعات وأوزانها .
- مستويات التحصيل (تذكر ، فهم ، تطبيق)
- تحديد طول الاختبار بلغت عدد مفردات الاختبار (٣٠) مفردة .

جدول (٣) جدول مواصفات الاختبار التحصيلي

م	مستوى التحصيل الموضوعات	تذكر	فهم	تطبيق	عدد المفردات
١	قوانين الغازات	٤	٣	٣	١٠
٢	مبدأ افوجادرو	٣	٣	٢	٨
٣	الكتلة المولية والكثافة	٢	٣	٢	٧
المجموع		٩	٩	٧	٢٥

- **صياغة مفردات الاختبار** :

بعد صياغة مفردات الاختبار تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين بهدف التأكد من صدق مفردات الاختبار وصحتها العلمية ووضوحها وشمولها للموضوعات الدراسة وتم إجراء التعديلات المناسبة في ضوء آراء المحكمين واصبح الاختبار في صورته النهائية مكون من (٢٥) مفردة ملحق (٣).

- **التجربة الاستطلاعية للاختبار** :

تم تطبيق الصورة النهائية للاختبار على عينة من طلاب الصف الثالث المتوسط ليست عينة البحث وذلك لحساب الثوابت الإحصائية .

- **ثبات الاختبار** : بلغ معامل الثبات حوالي ٠.٨١ وهي قيمة عاليه المعنوية مما يدل على أن الاختبار على درجة عاليه من الثبات .

- **صدق التجانس الداخلي :** تم حساب معامل الارتباط بين درجات كل مستوى من الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار ، وقد وجد أن معاملات الارتباط هي (٠.٧٦) للتذكر ، (٠.٧٧) للفهم ، (٠.٧٣) للتطبيق وهي قيم ذات دلالة إحصائية عالية مما يدل على صدق مفردات الاختبار .
- **معاملات السهولة والصعوبة :** تراوحت معاملات السهولة بين (٠.٢١ ـ ٠.٨٢) ومعاملات الصعوبة (٠.١٨ ـ ٠.٧٩) وهي قيم مقبولة ومناسبة .
- **زمن الاختبار :** وجد أن الزمن اللازم لإجابة ٧٥٪ من التلاميذ على جميع مفردات الاختبار حوالي (٤٥) دقيقة ، وبهذا أصبح الاختبار في صورته النهائية صالحا للاستخدام والتطبيق .

- **إعداد مقياس لمهارات التفكير الاستدلالي المنطقي** :

يهدف المقياس إلى قياس مدى تنمية بعض مهارات التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الثانى الثانوى .

- **خطوات بناء المقياس** :

الاطلاع على بعض الاختبارات الخاصة بتنمية مهارات التفكير الاستدلالي .
تحديد مهارات التفكير الاستدلالي المكونة للاختبار وهي الاستدلال (التناسبي ، ضبط المتغيرات ، الفرضي ، القياسي ، الاستنتاجي ، العلاقي) .

- **صياغة مفردات المقياس** :

تم صياغة مفردات المقياس في نوعين هما :

- **الاختيار من متعدد :** وفيه تقدم للمعلم مشكلة أو عبارة تحتوي على مجموعة من المعطيات تمكنه من اختيار الاستجابة المناسبة من بين مجموعة الاستجابات التي تقدم له .
- الأسئلة المفتوحة التي يطلب فيها الإجابة بأسلوبه الخاص .

وقد تكون المقياس في صورته النهائية من (٢٤) مفردة بواقع (٤) مفردات لكل مهارة من المهارات الفرعية للتفكير الاستدلالي ، تم عرضها على مجموعة من المحكمين للحكم على مدى صلاحية المقياس للتطبيق من حيث ملاءمة المقياس لقياس مهارات التفكير الاستدلالي ، صلاحية كل مفردة لقياس المهارة العلمية المراد قياسها ، وقد قام الباحث بإجراء التعديلات في ضوء آراء المحكمين وأصبح المقياس مكون من (٢٤) مفردة ، ولذلك تم التأكد من صدق المقياس للتطبيق ملحق (٣) .

تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية من الطلاب وذلك تمهيداً لمعالجة البيانات إحصائيا كالتالي :

- **ثبات المقياس** :

تم حساب معامل المقياس وقد بلغ ٠.٧٩ وهي قيمة عاليه المعنوية عند مستوى ٠.٠١ مما يدل على أن المقياس على درجة عاليه من الثبات .

- **معاملات السهولة والصعوبة** :

تراوحت قيم معاملات السهولة بين (٠.٢١ ــ ٠.٧٦) ومعاملات الصعوبة بين (٠.٢٤ ـ ٠.٧٩) وهي قيم مقبولة ومناسبة .

- **معاملات الاتساق الداخلي** :

تم حساب معامل الاتساق الداخلي لكل مهارة على حدة مع درجات المقياس ككل وذلك على اعتبار أن معامل الاتساق الداخلي مقياسا للصدق والجدول (٤) يوضح ذلك .

جدول (٤)معاملات الاتساق الداخلي بين درجات المعلمين في كل مهارة والمقياس ككل

مهارات التفكير	القياسي	الاستنتاجي	التناسبي	ضبط المتغيرات	الفرضي	التبادلي
معامل الاتساق	٠.٧٣	٠.٧٢	٠.٧٤	٠.٧٢	٠.٧٣	٠.٧٣

والقيم السابقة ذات دلالة معنوية عاليه عند مستوى ٠.٠١ وهذا يعني ارتباط كل مهارة من مهارات التفكير الاستدلالي بالاختبار ككل مما يدل على أن المقياس على درجة عالية من الصدق .

- **زمن الاختبار** :

تم أخذ متوسط زمن إجابة ٧٥٪ من المعلمين في الإجابة على مفردات المقياس لتحديد زمن إجابة الاختبار فجاء الزمن اللازم للإجابة حوالي (٤٥) دقيقة .

- **إعداد مقياس الاتجاه نحو الكيمياء** :

- **الهدف من المقياس** :

قياس اتجاه طلاب الصف الثانى الثانوى نحو مادة الكيمياء .

- **أبعاد المقياس** :

لتحديد أبعاد المقياس ، تم الاطلاع على بعض الدراسات والبحوث التى تناولت اتجاه الطلاب نحو مادة العلوم وتم استخلاص الأبعاد التالية .

- أهمية مادة الكيمياء .
- الاستمتاع بمادة الكيمياء.
- طبيعة مادة الكيمياء .
- موقف الطالب من معلم العلوم وطريقة تدريسه .

- **صياغة عبارات المقياس** :

تم وضع مجموعة من العبارات تدور حول بُعدى المقياس ، بحيث تكون في صورة جدلية تختلف حولها وجهات النظر ، وقد درجت الإجابة عن عبارات المقياس تدريجياً ثلاثياً وفق طريقة (ليكرت) لتحديد درجة الموافقة لكل عبارة من العبارات وهى : (موافق ، متردد ، غير موافق) .

- **صيغة المقياس** :

تم عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين بهدف إبداء الرأي في مدى تمثيل العبارات للأبعاد الفرعية المكونة للمقياس ، ولقد أبدى

المحكمون بعض الملاحظات التى أخذت في الاعتبار عند إعداد الصورة النهائية للمقياس .

- **التجريب الاستطلاعي للمقياس** :

تم تطبيق المقياس في صورته الأولية على مجموعة من الطلاب بهدف تحديد التالي :

- **ثبات المقياس :** تم حساب ثبات المقياس وبلغ ٠.٧٦ مما يدل على أن المقياس له درجة عالية من الثبات .
- **زمن المقياس :** وجد أن الزمن المناسب لانتهاء جميع الطلاب من الإجابة عن مفردات المقياس حوالي (٣٠) دقيقة .

- **الصورة النهائية للمقياس** :

بعد إجراء التعديلات السابقة عليها بلغت عبارات المقياس (٤٠) عبارة ، وقد أعطيت الإجابة التى تتضمن الاتجاه الموجب (٣) درجات لموافق (٢) درجة لمتردد ، درجة واحدة غير موافق ، وقد اتبع العكس في حالة الاتجاه السالب ، وبذلك تكون الدرجة النهائية للمقياس (١٢٠) درجة والدرجة الصغرى (٤٠) درجة ، ويوضح جدول (٥) مواصفات مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم .

جدول (٥) مواصفات مقياس الاتجاه نحو الكيمياء

العبارات / أبعاد المقياس	رقم العبارة	العدد
أهمية مادة الكيمياء	١ -٢ -٣ -٤ -٥ -٦ -٧ -٨ -٩ -١٠	١٠
الاستمتاع بمادة الكيمياء	١١ -١٢ -١٣ -١٤ -١٥ -١٦ -١٧ -١٨ -١٩ -٢٠	١٠
طبيعة مادة الكيمياء	٢١ -٢٢ -٢٣ -٢٤ -٢٥ -٢٦ -٢٧ -٢٨ -٢٩ -٣٠	١٠
موقف الطالب من المعلم	٣١ -٣٢ -٣٣ -٣٤ -٣٥ -٣٦ -٣٧ -٣٨ -٣٩ -٤٠	١٠

- **أجراءات البحث** :

- **تحديد عينة البحث**:

تم اختيار عينة البحث من طلاب الصف الثانى الثانوى بمدارس السعد الأهلية بمحافظة الخبر بالمملكة العربية السعودية (محل عمل الباحث ـ حيث يعمل مستشاراً ومشرف تربوي لتدريس العلوم بمدارس السعد الأهلية) ، وقد تم تقسيم العينة إلى مجموعتين إحداهما تمثل المجموعة التجريبية وتكونت من (٤٤) طالب والثانية تمثل المجموعة الضابطة وتكونت من (٤٤) طالب.

- **إجراءات تطبيق البحث**:

- **تطبيق الأدوات قبلياً** :

نم تطبيق أدوات البحث قبلياً (الاختبار التحصيلي ، مقياس التفكير الأستدلالى ، مقياس الاتجاه نحو الكيمياء) على عينة البحث ، وكانت النتائج كما هي موضحة في الجدوال (٦) ، (٧) ، (٨).

- **بالنسبة للاختبار التحصيلي** :

جدول (٦) نتائج تطبيق الاختبار التحصيلي قبليا

المجموعة	ن	م	ع	ت	الدلالة
الضابطة	٤٤	٦.١٣	٣.٢٤	٠.٧٢	غير دالة
التجريبية	٤٤	٦.٦٢	٣.١٩		

- **بالنسبة لمقياس التفكير الأستنتاجى** :

جدول (٧) نتائج تطبيق مقياس التفكير الأستدلالى

المجموعة	ن	م	ع	ت	الدلالة
الضابطة	٤٤	٥٦.١٤	١.٥١	٠.٤٨	غير دالة
التجريبية	٤٤	٥٥.٩٨	١.٦٣		

- **بالنسبة لمقياس الاتجاه نحو االكيمياء** :

جدول (٨) نتائج مقياس الأتجاه

المجموعة	ن	م	ع	ت	الدلالة
الضابطة	٤٤	٣٨.٧	٢.٩٢	٠.٩٨	غير دالة
التجريبية	٤٤	٣٩.٣	٢.٨٥		

يتضح من نتائج الجداول (٦) ، (٧) ، (٨) عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي ومقيلس التفكير الأستدلالى ومقياس الاتجاه نحو الكيمياء مما يدل على تكافؤ مجموعتي البحث.

- **التدريس لمجموعتى البحث** :

قام الباحث بتدريب معلم العلوم❖ الذي سيقوم بالتدريس للمجموعة التجريبية على كيفية التدريس باستخدام مهارات التفكير الأستدلالى بصفة عامة ثم تدريس موضوعات الدراسة بصفة خاصة ، وتم التدريس للمجموعة التجريبية تحت إشراف الباحث.

- بدأ التدريس الفعلي للمجموعتين التجريبية والضابطة بالوقت نفسه، بواقع خمس حصص أسبوعياً لكل مجموعة ولمدة (٧) اسابيع من الفصل الدراسي االثاني من العام الدراسي ٢٠١٣. ٢٠١٤م وانتهى التطبيق بالوقت ذاته.
- استعملت الوسائل التعليمية نفسها لمجموعتي البحث ماعدا المجموعة التجريبية فقد استعملت ورقة عمل تحتوى على مجموعة من الأنشطة يقوم الطلاب بتنفيذها طبقا للخطط التدريسية المعدة لهذه الغاية ، وكذلك التزام مجموعات العمل بالأطار التنظيمى لأستراتيجية التعلم التعاونى التى نم تدريبهم عليها قبل البدء فى تنفيذ التجربة.
- أعطيت المجموعتان المادة الدراسية نفسها)الفصل السابع من كتاب الكيمياء (قوانين الغازات) وهي من مقرر الفصل الدراسي الثاني.
- طبق الاختبار التحصيلي البعدي ومقياس التفكير الأستدلالى ومقياس الاتجاه نحو مادة الكيمياء بعد أن تم إخبار الطلاب قبل مدة كافية من موعد الاختبارين، ليستعد الطلاب.

- **عرض النتائج وتفسيرها** :

- **اختبار صحة الفرض الأول** :

ينص على " توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات تحصيل طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في مقياس مهارات التفكير الأستدلالى" .

وللتحقق من صحة الفرض قام الباحث بحساب المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لدرجات أفراد المجموعة التجريبية في القياس القبلي والقياس البعدي لمقياس مهارات التفكير المنطقي وحساب قيمة (ت) للمجموعات المرتبطة كما في جدول (٩) .

جدول (٩)المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) لدرجات أفراد المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي لمقياس مهارات الاستدلالي المنطقي

المهارة	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعيارى	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة
الاستدلال التناسبي	ضابطة	١٢.٢	٢.١٤	٩.٣٦	دال عند ٠.٠١
	تجريبية	١٨.٢	٣.٦٢		
،، ضبط المتغيرات	ضابطة	١١.٩	١.٨٤	١٢.٤٦	دال عند ٠.٠١
	تجريبية	١٧.٢٥	٢.١٣		
،، القياسي	ضابطة	١١.٤	٢.٦٤	١٣.٦١	دال عند ٠.٠١
	تجريبية	١٨.٢٥	١.٩٨		
،، الفرضى	ضابطة	١٠.١٥	١.٣٤	٢١.٢٩	دال عند ٠.٠١
	تجريبية	١٧.٧٥	١.٩٢		
،، الاستنتاجي	ضابطة	١١.٢٥	٢.١١	١٣.٩	دال عند ٠.٠١
	تجريبية	١٨.٢٥	٢.٥٤		
،، التبادلي العلاقي	ضابطة	١٠.٢٥	٢.١٣	١٥.٨٤	دال عند ٠.٠١
	تجريبية	١٧.٧٥	٢.٢٦		
المقياس ككل	ضابطة	٦٧.١٥	٧.٤٥	٢٣.٢٦	دال عند ٠.٠١
	تجريبية	١٠٧.٤٥	٨.٥٨		

يتضح من جدول (٩) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية ودرجات أفراد المجموعة الضابطة في مقياس مهارات التفكير الاستدلالي المنطقي البعدي بالنسبة لكل مهارة على حدة والدرجة الكلية للمقياس لصالح افراد المجموعة التجريبية وفي ضوء هذه النتيجة يقبل الفرض الأول من فروض البحث ، وكذلك الإجابة على التساؤل الاول من تساؤلات البحث .

- **اختبار صحة الفرض الثاني** :

ينص على " توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في اختبار تحصيل المفاهيم العلمية".

لاختبار صحة الفرض تم حساب المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لدرجات طلاب المجموعتين في الاختبار التحصيلي وحساب قيمة " ت " ويوضح جدول رقم (١٠) هذه النتائج .

جدول رقم (١٠)المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات مجموعتي البحث في الاختبارالتحصيلي وحساب قيمة " ت " للفروق بين المتوسطات

المجموعة	ن	م	ع	ت	الدلالة
الضابطة	٤٤	١٦.٨٨	٥.٥٨	٢.٩٩٥	دال عند ٠.٠١
التجريبية	٤٤	٢٠.٦٦	٦.١٢		

يتضح من جدول رقم (١٠) وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية ودرجات أفراد المجموعة الضابطة في القياس البعدي لتحصيل المفاهيم العلمية لصالح أفراد المجموعة التجريبية وفي ضوء تلك النتيجة يقبل الفرض الثانى ، وكذلك الإجابة على التساؤل الثانى من تساؤلات البحث .

- **اختبار صحة الفرض الثالث** :

ينص على " توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في مقياس الاتجاه نحو الكيمياء لصالح أفراد المجموعة التجريبية." .

لاختبار صحة الفرض تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعتين في مقياس الاتجاه نحو العلوم وحساب قيمة " ت " ويوضح جدول رقم(١١) هذه النتائج .

جدول رقم (١١)المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات مجموعتي البحث في مقياس الاتجاه نحو الكيمياء ، وحساب قيمة " ت " للفروق بين الدرجات

المجموعة	ن	م	ع	ت	الدلالة
الضابطة	٤٤	٧٤.٩٢	٣.١٤	٣٤.٢٢	دال عند ٠.٠١
التجريبية	٤٤	١٠٢.١٦	٤.١٧		

يتضح من جدول رقم (١١) وجود فروق ذات دلالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية ودرجات أفراد المجموعة الضابطة في القياس البعدي لمقياس اتجاه طلاب الصف الثانى الثانوى بالمملكة العربية السعودية نحو الكيمياء لصالح أفراد المجموعة التجريبية ، وفي ضوء تلك النتيجة يقبل الفرض الثالث ، وكذلك الإجابة على التساؤل الثالث من تساؤلات البحث .

- **اختبار صحة الفرض الرابع** :

ينص على " توجد علاقة ارتباطية دالة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية فى القياس البعدى لاختبار تحصيل المفاهيم العلمية ومقياس مهارات التفكير الأستدلالى."

لاختبار صحة الفرض تم حساب معامل الارتباط بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياس البعدي للاختبار التحصيلي ومقياس التفكير الأستدلالى ويوضح جدول رقم (١٢) هذه النتائج .

جدول رقم (١٢)معامل الارتباط بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياس البعدي لكل من الاختبار التحصيلي ومقياس التفكير الأستدلالى

المجموعة	القياس البعدى	معامل الارتباط	الدلالة
التجريبية	الاختبار التحصيلى	٠.٧٩	دال عند ٠.٠١
	مقياس التفكير الاستدلالى		

يتضح من جدول رقم (١٢) وجود علاقة ارتباطية دالة موجبة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياس البعدي للاختبار التحصيلي ومقياس التفكير الأستدلالى ، وفي ضوء تلك النتيجة يقبل الفرض الرابع .

- **اختبار صحة الفرض الخامس** :

ينص على " توجد علاقة ارتباطية دالة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية فى القياس البعدى لاختبار تحصيل المفاهيم العلمية ومقياس الأتجاه نحو الكيمياء " .

لاختيار صحة الفرض تم حساب معامل الارتباط بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياس البعدي لاختبار التفكير العلمي ومقياس الاتجاه نحو العلوم ، ويوضح جدول رقم (١٣) هذه النتائج .

جدول رقم (١٣)معامل الارتباط بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياس البعدي لكل من الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه نحو الكيمياء

المجموعة	القياس البعدي	معامل الارتباط	الدلالة
التجريبية	الاختبار التحصيلى	٠.٧٦	دال عند ٠.٠١
	الاتجاه نحو الكيمياء		

يتضح من جدول رقم (١٣) وجود علاقة ارتباطية دالة موجبة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلى ومقياس الاتجاه نحو الكيمياء ، وفي ضوء تلك النتيجة يقبل الفرض الخامس .

- **اختبار صحة الفرض السادس** :

ينص على " توجد علاقة ارتباطية دالة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية فى القياس البعدى لمقياس مهارات التفكير الأستدلالى ومقياس الأتجاه نحو الكيمياء."

لاختبار صحة الفرض تم حساب معامل الارتباط بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياس البعدي مقياس الأتجاة نحو الكيمياء ومقياس التفكير الأستدلالى ، ويوضح جدول رقم (١٤) هذه النتائج .

جدول رقم (١٤)معامل الارتباط بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياس البعدي لكل من الأتجاة نحو الكيمياء ومقياس التفكير الأستدلالى

المجموعة	القياس البعدى	معامل الارتباط	الدلالة
التجريبية	الاتجاه نحو الكيمياء	٠.٧٨	دال عند ٠.٠١
	مقياس التفكير الاستدلالى		

يتضح من جدول رقم (١٤) وجود علاقة ارتباطية دالة موجبة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياس البعدي الأتجاة نحو الكيمياء ومقياس التفكير الأستدلالى ، وفي ضوء تلك النتيجة يقبل الفرض السادس .

- **حساب فاعلية طريقة دورة التعلم الخماسية من خلال الكمبيوتر** :

تم استخدام نسبة الكسب المعدلة " بلاك Black " لحساب فاعلية البرنامج القائم على استخدام التفكير الأستدلالى من خلال التعلم التعاونى ، ويوضح جدول رقم (١٥) نتائج ذلك .

جدول رقم (١٥)حساب نسب الكسب المعدلة لبلاك

نوع الاختبار	المتوسط		النهاية العظمى للاختبار	نسبة الكسب
التحصيلي	قبلى	٦.٦٢	٢٥	١.٣٢٥
	بعدى	٢٠.٦٦		
التفكير الأستدلالى	قبلى	٥٥.٩٨	١٢٠	١.٢٣
	بعدى	١٠٧.٤٥		
الاتجاه نحو الكيمياء	قبلى	٣٩.٣	١٢٠	١.٣
	بعدى	١٠٢.١٦		

يتضح من الجدول (١٥) أن النسبة المعدلة للكسب لـ " بلاك " للبرنامج القائم على استخدام التفكير الأستدلالى من خلال التعلم التعاونى تساوي (١.٣٢٥) في حالة الاختبار التحصيلي وهى أكبر من النسبة المحددة كحد أدنى للفاعلية (١ ـ ٢) ، مما يدل على أن البرنامج ذات فاعلية في التحصيل الدراسي

كما أن هذه النسبة في حالة مقياس التفكير الاستدلالى تساوي (١.٢٣) مما يدل على أن البرنامج القائم على استخدام التفكير الأستدلالى من خلال التعلم التعاونى ذات فاعلية في تنمية مهارات التفكير الأستدلالى .

وبلغت النسبة (١.٣) في حالة مقياس الاتجاه نحو الكيمياء مما يدل على فاعلية البرنامج في تنمية الاتجاه نحو الكيمياء لدى الطلاب .

- **مناقشة النتائج وتفسيرها** :

- **أولاً : بالنسبة للتحصيل** :

يتضح من النتائج السابقة أن التدريس بأستخدام مهارات التفكير الأستدلالى من خلال أستراتيجية التعلم العاونى أدى إلى تحسين وزيادة مستوى تحصيل المفاهيم العلمية وقد يرجع ذلك إلى :

- استخدام الطريق يعطي الطالب الفرصة للوصول إلي المعلومات بنفسه من خلال قيامه بالأنشطة المختلفة التي تُمكنه من استخدام خبراته الحسية

التى تعمل على تنميته معرفية للإجابة على التساؤلات المثارة من خلال الموقف التعليمي .

- تعطى الطالب الفرصة لنقل خبراته التى تعلمها إلي المواقف الجديدة مما يدعم ما تعلمه الطالب وإفادة البيئة التى حوله .
- استخدام الطالب وتنفيذه للأنشطة يثير ويزيد رغبة الطالب في التعلم وجعله أكثر حماسا لما يتعلمه .
- التغذية الراجعة التى تتم عقب كل نشاط تدريسى تمكن الطلاب من تعديل المفاهيم الخاطئة والحصول على المفاهيم العلمية الصحيحة .

وتتفق هذه النتائج مع نتائج كل من تمام إسماعيل (١٩٩٦) ، رزق عبد النبي (١٩٩٩) ، زبيدة القرني (٢٠٠٠) ، يسري دنيور (٢٠٠١) ، حسن حويل (٢٠٠١).

- **ثانيا بالنسبة لمهارات التفكير الأستدلالى** :

يتضح من النتائج السابقة حدوث تقدم بصفة عامة في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي المنطقي ويرجع ذلك إلى تدريب المعلمين من خلال البرنامج المعد لذلك أتاح لهم الفرصة لاستخدام علاقات تناسبية قائمة على مجموعة من المتغيرات والعوامل المختلفة التي تؤثر على التجربة التي يقومون بتصميمها وتحديد متغيراتها الضابطة والمستقلة ومن ثم صياغة فروضها من خلال ملاحظاتهم واستنتاجاتهم والتعرف على الفرض الصحيح ، كما أتاح لهم الفرصة للملاحظة الجيدة والتوصل إلى الاستنتاجات من خلال الملاحظات ووصف بعض الظواهر من خلال ما تم التوصل إليه ، كما تم تدريبهم على كيفية استخدام البيانات والجداول والرسوم البيانية والتنبؤ من خلالهما كما أتاح البرنامج للمعلمين فرصة لاستخدام الاستدلال الاستبدالي وتنظيم طريقة لحل المشكلات التي تشمل على علاقات وتباديل ، واستنباط علاقة بين عناصر التبديلة ، أدي كل ذلك إلى تنمية مهارات التفكير الاستدلالي المنطقي ، ويتفق ذلك مع نتائج كل من (سلام سيد ، ١٩٩١) ، (هشام عبد النبي ١٩٩٢) ، (عزة زغلوله ، ١٩٩٤) (يامنة مقلد ، ١٩٩٤) ، (Westbrook , 1994) (Stewart & et . Al, 1995) ، (نرمين علام ، ٢٠٠٠) ، (محمود أبو ناجي ، ٢٠٠١) (أمنية الجندي ، ٢٠٠٢) ، (علاء عبد العظيم ، ٢٠٠٢) ، (مريم عبد اللاه ، ٢٠٠٤).

اما بالنسبة لاستخدام مهارات التفكير الاستدلال المنطقي يتضح من النتائج السابقة حدوث تقدم بصفة عامة في استخدام مهارات الإستدلال المنطقي لدى معلمي العلوم بعد التدريب ويرجع ذلك إلى البرنامج المعد لذلك والذي أتاح الفرصة أمام المعلمين للتدريب على المهارات المختلفة للتفكير الاستدلالي المنطقي من خلال المراحل المختلفة لأسلوب التدريب الخاص بالمدرب وكذلك التكليفات الخاصة بالمتدرب وإتاحة الفرصة أمام المتدرب للنقد الذاتي وتعديل الأخطاء وإعادة الأداء والممارسة وحدوث التغذية الراجعة والتقويم المستمر لأداء المتدرب مما أتاح له الفرصة لتنمية مهارة استخدامه لمهارات التفكير المنطقي .

يتفق ذلك مع نتائج كل من (ماجدة راغب ، ١٩٩٣) (Stewarte , et al , 1995) ، (نرمين علام ، ٢٠٠٠) ، (زبيدة القرني ، ٢٠٠٢) .

- **ثالثا : بالنسبة للاتجاه نحو الكيمياء :**

أظهرت نتائج البحث فعالية التدريس بأستخدام مهارات التفكير الأستدلالى من خلال أستراتيجية التعلم العاونى في تنمية الاتجاه نحو العلوم لدى الطلاب قد يرجع ذلك إلى :

- العمل التعاوني بين الطلاب للحصول إلى المعلومات بأنفسهم يؤدي إلى استمرارية عملية المناقشة للوصول إلى أفضل النتائج مما يزيد من دافعية التعلم ويجعلها تتم بصورة مشوقة وبالتالي يزيد حب الطلاب للعمل مما ينمي لديهم الاتجاه الإيجابي نحو دراسة العلوم .
- إيجابية المتعلم وبحثه وإجراءه للأنشطة وشعوره بأهميته في المجموعة ومناقشاته المستمرة تشعره بالفرق بين استقباله للمعرفة في الطريقة التقليدية وتلك الطريقة مما يشجعه على استمرارية وحب دراسة العلوم وتتفق تلك النتائج مع كل من شعبان حامد (١٩٨٨) ، رزق عبد النبي (١٩٩٩)وعبدالرزاق همام (٢٠٠٨).

في ضوء نتائج البحث الحالي يمكن أن نستنتج ما يلي-:

- إن أستخدام مهارات التفكير الأستدلالي في تدريس الكيمياء أدى إلى نتائج ايجابية في التحصيل والاتجاه نحو الكيمياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي .
- إن أستخدام مهارات التفكير الأستدلالي في تدريس الكيمياء يتفق مع أهداف تدريسها الذي يتطلب تنظيماً للمحتوى وإعطاء الطالب الدور الايجابي في العملية التعليمية، إذ يعطى له دور العالم الصغير في ممارسة عمليات تفكيرية مختلفة تؤهله لتعلم المفاهيم وتصنيفهاوتحديد ارتباطاتها بالمفاهيم الأخرى كذلك تطبيقاتها المختلفة.
- إن أستخدام مهارات التفكير الأستدلالي في التدريس يساعد الطلبة على التنظيم والانتباه الدقيقين وبناء المعلومات بصورة متكاملة في بنيتهم المعرفية .
- إن التدريس أستخدام مهارات التفكير الأستدلالي يساعد على تنظيم تقديم المادة العلمية، إذ ساعد في عرض المادة بصورة تدريجية من السهل إلى الصعب ومن المجهول إلى المعلوم، الذي اثّر بشكل فعّال في إيصال المادة الدراسية للطلبة ولاسيما في تدريس مادة الكيمياء .

- **التوصيات:**

في ضوء ما تقدم من نتائج يوصي الباحث بالأمور الآتية:

- تبني استعمال طريقة التفكير الأستدلالي في تدريس العلوم عامة و الكيمياء خاصة لطلاب المراحل المختلفة لأثرها في التحصيل والاتجاه نحو الكيمياء.

- تدريب معلمى الكيمياء على كيفية استعمال طريقة التفكير الأستدلالي في التدريس من خلال البرامج التدريبية السنوية للمعلمين التي تقوم بها المدرسة.

- **المقترحات:**

في ضوء ما سبق واستكمالاً للبحث الحالي يقترح الباحث ما يأتي:

- إجراء دراسات أخرى تستعمل طريقة التفكير الأستدلالي في مواد دراسية أومراحل دراسية أخرى.
- إجراء دراسة مماثلة لمقارنة اثر طريقة التفكير الأستدلالي مع طرائق وأساليب تدريسية أخرى في نفس المتغيرات.
- إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية في متغيرات أخرى غير التحصيل والاتجاه نحو الكيمياء .
- إعداد برنامج قائم على تدريب المدرسين في مختلف الاختصاصات على كيفية استعمال طريقة التفكير الأستدلالي في التدريس .

- **المراجع** :

- بو جادو صالح محمد علي (٢٠٠٠)، علم النفس التربوي، ط١،عمان : دار المسيرة للنشر.
- أبو جادو صالح محمد علي (٢٠٠٣): علم النفس التربوي، ط٢، عمان : دار المسيرة للنشر والتوزيع .
- إبراهيم أحمد مسلم (١٩٩٣) : " الجديد في أساليب حل المشكلات " ، تنمية الإبداع ، تسريع التفكير العلمي ، ط ١ ، عمان : دار البشير .
- أحمد عبد الرحمن النجدي (١٩٨٦) : " تنمية التفكير الاستدلالي في ضوء نظرية بياجيه للنمو العقلي من خلال تدريس العلوم الفيزيائية لطلاب الصف الأول الثانوي " ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة الأزهر .
- أمنية السيد الجندي (٢٠٠٢) : " إسراع النمو المعرفي من خلال تدريس العلوم وأثره على تنمية التحصيل والتفكير الاستدلالي والتفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي " ، المؤتمر العلمي السادس ، " التربية العلمية وثقافة المجتمع "، المجلد الثاني ٢٨ ـ ٣١ يوليو .
- باسم محمد ولى و محمد جاسم (٢٠٠٤): المدخل الى علم النفس الاجتماعي ، عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع .
- توفيق أحمد مرعى ، محمد محمود الحيلة (٢٠٠٢): طرائق التدريس العامة، ط١،عمان : دار المسيرة للنشر والتوزيع .
- جونسون ديفيد و جونسون روجر و هولبك إديث جونسون. (١٩٩٥). التعلم التعاوني. ترجمة مدارس الظهران الأهلية. الظهران، السعودية: مؤسسة التركي للنشر والتوزيع.
- جونسون، ديفيد و جونسون، روجر. (٩٩٨). التعلم الجماعي والفردي: التعاون والتنافس والفردية. (ترجمة) رفعت محمود بهجت. القاهرة، مصر: عالم الكتب.
- حلمي المليجي (١٩٨٣) : علم النفس المعاصر ، الإسكندرية ، دار المعرفة .
- خليل معوض (١٩٧٩) : القدرات العقلية ، القاهرة ، دار المعارف .

- دليل المعلم لمدة الكيمياء للصف الثاني الثانوي الطبيعي الفصل الدراسي الثاني ٢٠١٢ .
- زبيدة محمد قرني : " فاعلية برنامج مقترح لتعليم التفكير الاستدلالي المنطقي وبعض جوانب التعلم من خلال تدريس وحل المسائل الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي " ، المؤتمر العلمي السادس " التربية العلمية وثقافة المجتمع " ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، المجلد الأول ، ٢٨ ـ ٣١ يوليو .
- سعيد عوض عبد الفتاح (١٩٨٦) : " وحدة بنائية في الهندسة المستوية لتنمية القدرة الاستدلالية لدى تلاميذ الصف الأول الثانوي " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة الزقازيق .
- سلام سيد أحمد وخالد محمد فهمي الحذيفي (١٩٩١) : " أثر استخدام الحاسب الآلي في تعليم العلم على التحصيل والاتجاه نحو العلم والاستدلال المنطقي لتلاميذ الصف الأول المتوسطة بمدينة الرياض " ، مجلة البحث في التربية وعلم النفس ، كلية التربية جامعة المنيا ، العدد ١٢ ، المجلد الرابع .
- سيد أحمد عثمان ، فؤاد أبو حطب (١٩٧٨) : التفكير دراسات نفسية ، القاهرة ، مكتبة الانجلو المصرية .
- سيد خير الله (١٩٧٨) : سلوك الإنسان ، القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية .
- عادل أبو العز سلامة (١٩٨٨) : " التفاعل بين الاكتشاف الموجه والقدرتين الاستدلالية والمكانية وعلاقة ذلك بالتحصيل في الكيمياء " ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة طنطا .
- عادل لطيف رجيعة (١٩٩١) : " تأثير بعض مداخل تدريس المفاهيم التاريخية على تنمية التفكير والتحصيل لدى تلاميذ التعليم الأساسي واتجاهاتهم نحو المادة الدراسية ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة المنوفية .
- عبد المجيد منصور (١٩٧١) : " القدرات الاستدلالية دراسة تحليلية عاملية " ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة عين شمس .
- عبد الواحد حميد الكبيسي ، صبري بردان (٢٠٠٤): تشخيص بعض الظواهر النفسية والسلوكية وعلاقتها بتحصيل طلبة الإعدادية في الرياضيات، مجلة العلوم الإنسانية والاقتصادية، العدد (٥) عبدالكريم الخلايلة و عفاف اللبابيدي (١٩٩٠). طرق تعليم التفكير للأطفال. الأردن، عمان: دار الفكر.
- عزة سعد عبد العزيز (١٩٩٤) : " أثر التفاعل بين بعض أساليب التدريس والقدرة الاستدلالية على نمو التفكير العلمي والاتجاهات نحو العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة المنوفية .
- علاء عبد العظيم محمد (٢٠٠٢) : " فاعلية استخدام استراتيجية دورة التعلم في تدريس التاريخ في تنمية التفكير الاستدلالي وتحصيل المفاهيم التاريخية لدى تلاميذ الصف الثامن من التعليم الأساسي " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة الإسكندرية .
- فؤاد أبو حطب (١٩٩٦) : القدرات العقلية ، القاهرة ، مكتبة الانجلو المصرية ، ط ٥ .
- فيوليت شفيق سريان (١٩٨٨) : " العمليات الشكلية لدي طلاب المنيا المراهقين وتدرس العلوم " ، مجلة البحث في التربية وعلم النفس ، كلية التربية ، جامعة المنيا .
- كتاب الكيمياء للصف الثاني الثانوي الطبيعي الفصل الدراسي الثاني ٢٠١٢.
- ماجدة راغب محمد (١٩٩٣) : " فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات التفكير المنطقي لدي تلاميذ مرحلة التعليم الأساس " ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة الزقازيق .

- محمد أمين المفتي (١٩٧٤) : " تنمية التفكير الاستدلالي دراسة مقارنة بين الرياضيات الحديثة والرياضيات التقليدية للصف الأول الثانوي " ، رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية ، جامعة عين شمس .
- محمد جاسم محمد(٢٠٠٤) :علم النفس التربوي وتطبيقاته ،ط١، عمان :مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع .
- محمد محمود الحيلة (٢٠٠٣)، التصميم التعليمي نظرية وممارسته، عمان : دار المسيرة للنشر، محمد مهران (١٩٩٤) : مبادئ التفكير المنطقي ، القاهرة ، دار المعارف .
- محمود سيد محمود أبو ناجي (٢٠٠١) : " أثر استخدام المناقشة بواسطة الكمبيوتر في تعلم المعلومات العامة على التفكير الاستدلالي لطلاب أعضاء جمعيات العلوم بالمدارس الثانوية " ، مجلة كلية التربية ، جامعة أسيوط ، العدد الثاني المجلد ١٧ .
- محمود محمد حسن (٢٠٠١) : " أثر استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تدريس الرياضيات على التحصيل وبقاء أثر التعلم وتنمية التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي " ، مجلة كلية التربية ، جامعة أسيوط العدد ٢ .
- مريم محمد عبد اللاه (٢٠٠٤) : " اثر استخدام أسلوب المنظمات المتقدمة في تدريس وحدة توارث الصفات في الكائنات الجيدة التحصيل المعرفي في تنمية بعض أنماط التفكير الاستدلالي لدي طلاب الصف الأول الثانوي ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة المنيا .
- مسعد ربيع أبو العلا (١٩٩٣) : " أثر تفاعل طريقة التعلم ، أسلوب التعلم ، والقدرة على الاستدلال على تعلم سلوك حل المشكلة " ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ببنها ، جامعة الزقازيق .
- منير موسى صادق (٢٠٠٤) : " أثر استخدام مدخل حل المشكلة مفتوحة النهاية "OEP.S " في التحصيل والتفكير الاستدلالي والتفكير الناقد في الكيمياء لطلاب الصف الأول الثانوي "، " المؤتمر العلمي الثامن الأبعاد الغائبة في مناهج العلوم بالوطن العربي" ، " الجمعية المصرية للتربية العلمية ، المجلد الثاني ٢٥ إلى ٢٨ يوليو .
- نرمين علام عبد الحميد (٢٠٠٠) : " أثر برنامج مقترح لتنمية الاستدلال المنطقي على اكتساب وممارسة بعض مهارات الاستدلال المنطقي لدي طلاب الفرقة الرابعة تخصص علوم "، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة المنيا .
- هشام أحمد عبد النبي (١٩٩٢) : " فاعلية دليل مقترح لاستخدام الخرائط والأشكال التوضيحية بأسلوب الاكتشاف الموجه في تنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل لدي تلاميذ الصف الأول الثانوي "، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة الإسكندرية .
- يامنة محمد أحمد مقلد (١٩٩٤) : " برنامج مقترح في ضوء مبادئ بياجيه دراسة أثره في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي "، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة المنيا .
- يوسف قطامي، نايفة قطامى) (٢٠٠٠)سيكولوجية التعلم الصفي، عمان :دار الشروق.
- Breg, C.A (1990): "An Investigation of the Relationship between Logical thinking structures and the Ability to construct and interpret Line graphs ", in science Education, Vol. 76, No. 3.
- Floyed, E.M. , & et Al : " A study of the Logical thinking skills and Integrated process skills of juniors high school students in North caroling in Japan , in science Education , Vol . 76, No. 2.

- Handing & Abigial (1991): "The relationship of logical thinking and Disembodying Ability to A conceptual shift using a physical science concept, Diss Abst. Inter, Vol. 51, No. 8, February 1991.
- Hearron & ET – al (1992): "The predictive effect of logical thinking, prior knowledge and learning style characteristics on Academic Achievement in an Anatomy and physiology. Diss. Abst. Inter, Vol. 12. June 1992.
- Mattheis, Floyd. E (1992): A study of the logical thinking skills and integrated process skills of junior high school students in North Carolina and Japan, Science - Education Vol. 76, No. 2.
- Stewart & ET. Al (1995): "The effect of Training in Reading and Reasoning upon the Mathematical Performance of Developmental. Level Community College students, Diss. Abst. Inter, Vol. 56, No. 6.
- Valanides, C.N. (1996): "Formal reasoning and science Teaching School science and Mathematics, Vol. 96, No 2.
- Westbrook, S.L, (1994): "Examining the Development of scientific reasoning in Ninth- Grade physical science. Students, Journal of research in science teaching, Vol. 3, No1.

❋❋❋❋❋❋❋