مهارات التفكير العلمي لدى طالبات المرحلة الإعدادية

م.م نضال عبد الحسن فياض الركابي أ.م. د. صفاء عبد الرسول عبد الأمير الابراهيمي

قسم العلوم التربوية والنفسية / كلية التربية / الجامعة المستنصرية

المستخلص:

يهدف البحث الحالي تعرف مهارات التفكير العلمي لدى طالبات المرحلة الإعدادية.

وتحقيقاً لهدف البحث قام الباحثان ببناء مقياس لمهارات التفكير العلمي اذ تم استخراج نوعان من الصدق هما الصدق الظاهري وصدق البناء الذي يتضمن علاقة درجة الفقرة بالدرجة الكلية وتم حساب ثبات المقياس بواسطة طريقة إعادة الاختبار وطريقة الفاكرونباخ تألفت عينة البحث من ٣٠٠ طالبة من الطالبات الصف الرابع الادبي في المدارس التابعة الى مديرية تربية بغداد / الكرخ الثالثة.

وكانت نتيجة البحث بعد تطبيق مقياس مهارات التفكير العلمي على عينة البحث ان متوسط درجات الطالبات بلغ (١١٢,٩٩) وبانحراف معياري قدره (١٢,٨٣) في حين يبلغ المتوسط الفرضي للمقياس (١٠٢,٥) وعند استعمال الاختبار التائي لعينة واحدة بلغت القيمة التائية المحسوبة للفرق بين متوسط درجات الطالبات والمتوسط الفرضي للمقياس (١٤,١٥) وهي أكبر من القيمة الجدولية البالغة (١,٩٦) وهذا الفرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) ولصالح افراد عينة البحث. حيث يتبين ان عينة البحث تتمتع بمستوى متوسط من مهارات التفكير العلمي.

في ضوء نتائج البحث أوصى الباحثان بمجموعة من التوصيات واقتراحا مجموعة من المقترحات.

كلمات مفتاحية: (مهارات، التفكير العلمي، طالبات المرحلة الإعدادية)

Scientific Thinking Skills for Secondary School Students

Nidhal Abdul – Hassan Fayyadh **Asst. Prof. Dr. Safaa Abdul- Rasool Abdul – Ameer Al-Ibrahimi**

Department of Educational and Psychological Sciences/College of Education / Al- Mustansiriya University

Abstract:

The current research aims to know the scientific thinking skills of Secondary school students. To achieve the goal of the researchers built a scale for scientific thinking skills. Two types of honesty were extracted, they are apparent honesty and construction honesty which includes the relationship of the paragraph's degree to the total degree. Scale stability was calculated using the test-retest method and Cronbach's alpha method. The research sample consisted of (300) female students of the fourth literary students in the schools affiliated to the Baghdad Education Directorate – Karkhthird. The result of the research after applying the scientific thinking scale on the research sample, was that the average score of the female students was 112.99 with standard deviation was 12.83, while the hypothetical mean of the scale was 102.5, when using the t-test for one sample the calculated t-value of the difference between the mean scores of the students and hypothetical mean of the scale was 14.15 which is greater than the tabular value of 1.96. This difference is statistically significant at the level of 0.05 and in favor of the research sample It turns out that the research sample has an average level of scientific thinking skills. In light of the research results, the researchers recommended asset of recommendations and suggested asset of proposals.

Keywords: (skills, scientific thinking, Secondary school students)

مشكلة البحث واهميته:

يعد التفكير عاملا من العوامل الأساسية في حياة الانسان، فهو الذي يساعد على توجيه الحياة وتقدمها كما يساعد على حل المشكلات وتجنب كثير من الاخطار، وبه يستطيع الانسان السيطرة والتحكم في أمور كثيرة وتسييرها لصالحه. (دعمس، ٢٠١١ :١٤) وللتفكير أنماط وأنواع كثيرة، من بينها التفكير العلمي والذي يعد هدفا رئيسيا وغاية تسعى لتحقيقها العديد من الأنظمة التربوية المعاصرة، وهو (ذلك النوع من التفكير المنظم الذي يمكن ان نستخدمه في مختلف جوانب الحياة اليومية او في علاقاتنا مع الآخرين ومع العالم المحيط بنا وفقا لخطوات معينة). (مصطفى، ٢٠٠٥ :١٢)

كما أشارت دراسة (زنكنة، ٢٠١٣) إلى أن واقع مؤسساتنا التعليمية يعاني ضعفا في تحقيق الأهداف التربوية التي تنمي انواع التفكير وعملياته للطلبة على النحو المرغوب فيه، بل انها تعمل بطريقة تثبط عمليات التفكير عندهم عن طريق الاهتمام بتقديم كما هائلاً من المعلومات وتلقينها لهم مما يحفز أبسط العمليات العقلية عندهم مثل الحفظ والاستظهار. (زنكنة ، ٢٠١٣ : ٢٠) كما وجدت دراسة (جواد وعباس، ٢٠١٣) أن أغلب المدرسين يعتمدون على الطريقة التقليدية في التعليم والتي تقتصر على حفظ المعلومات واسترجاعها، وذلك لعدم اطلاع معظمهم على الاستراتيجيات التعليمية الحديثة في التدريس التي تنمي مهارات التفكير العلمي عند الطلبة، أو بسبب تخوف البعض منهم من الخوض فيها لعدم وجود التشجيع الكافي من الادارة و المسؤولين في التربية وفي كلتا الحالتين تكون النتيجة هي عملية تعليمية قاصرة وغير فاعلة تركز على محتوى المادة العلمية اكثر من تركيزها على المتعلم الذي يكون في الأغلب سلبيا في التفكير بالمعلومات التي تعطي اليه فيضع المدرس عادة اجابات جاهزة يحفظها بدلا من تدريسهم على كيفية التقصي عنها بصورة جماعية تتيح لهم فرصة الاستماع لأفكار الاخرين و الاعتماد عليها و الدفاع عنها امام المجموعة. (جواد وعباس، ٢٠١٣: ٢٢) في حين أشارت دارسة (المالكي،٢٠٠٨)

الى قصور الطريقة التقليدية في التدريس على حث المتعلمين لاعتماد مهارات التفكير العلمي .(المالكي، ٢٠٠٨: ١٢)

وقد عززت نتائج الدراسات السابقة شعور الباحثان واحساسهما بوجود ضعف في التفكير العلمي لدى الطلبة، بناءا على ما تقدم يمكن حصر مشكلة البحث الحالي بتعرف مهارات التفكير العلمي لدى طالبات المرحلة الإعدادية.

ان الاهتمام العالمي ازداد بموضوع التفكير ازديادا ملحوظا في الالفية الثالثة، عملا بمبادئ التربية الهادفة بكل ابعادها الى تنظيم التفكير عند الطلبة والاستفادة من طاقتهم الذهنية (نوفل ومحمد، ٢٠١١: ٢١)

ومن الدراسات العربية التي أولت اهتماما للتفكير العلمي دراسة (القادري وآخرون، ٢٠٠٨) حيث قام بتطوير مقياس التفكير العلمي لدى طلبة المرحلة الثانوية (القادري وآخرون، ٢٠٠٨: ٢٥)

وتبرز اهمية التفكير العلمي في حياة المتعلم والتي تتمثل في زيادة مستوى تحصيله العلمي فضلا عن ذلك أنها تجعل المتعلم منظما في تفكيره وبالتالي قادراً على حل المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية. (طه، ٢٠١٦: ١٥)

والتفكير العلمي الذي نقصده تحديدا في البحث الحالي هو التفكير الذي يتبع الطريقة العلمية في البحث وهو يقابل اسلوب حل المشكلات، لان هذا الاسلوب يعد مدخلا مناسبا لتعليم الطلبة مهارات التفكير العلمي، لأنه يتضمن البحث عن العلاقة بين الأسباب والنتائج وإعطاء الأحكام التي تتصل بالموقف المشكل وذلك من أجل تحديد تفسيرات للعلاقات الحاصلة بين عناصر الموقف المشكل. ويمكن تلخيص أهمية البحث الحالي في كونه يتناول موضوعاً ذا بعد سلوكي ومعرفي وهو موضوع مهارات التفكير العلمي.

هدف البحث:

يهدف البحث الحالي تعرف: (مهارات التفكير العلمي لدى طالبات المرحلة الإعدادية).

تحديد المصطلحات:

١. **التفكير العلمي** (Scientific thinking) عرفه:

- **(Oky, 1980)**: بانه (هو نوع من النشاط العقلي الموجة نحو حل المشكلات بطريقة منظمة وممنهجة، ويكون ذلك بتنمية عناصر او مهارات التفكير العلمي والتي تتمثل في الشعور بالمشكلة وتحديدها ووضع الفروض واختيارها، واختبار صحتها، ومن ثم تفسيرها وتعميم النتائج على مواقف مشابهة). (Oky, 1980: 42)

٢. **مهارات التفكير العلمي** **Scientific** thinking Skills عرفه:

- **(زيتون،٢٠٠٥)** أنها (مجموعة من القدرات والعمليات العقلية الخاصة المطلوبة لتطبيق طرائق العلم والتفكير العلمي على نحو صحيح). (زيتون،٢٠٠٥: ١٥١)

٣. **المرحلة الإعدادية عرفتها:**

- (وزارة التربية،١٩٨٤) بأنها (المرحلة الدراسية التي تلي المرحلة المتوسطة ويقبل فيها كل طالب أكمل المرحلة المتوسطة وأكمل الخامسة عشر من عمره ومدة الدارسة فيها ثلاث سنوات وتقسم الى فرعين ادبي وعلمي. (وزارة التربية، ١٩٨٤: ٨٠)

الإطار النظري

التفكير والتفكير العلمي

اولاً: التفكير:

التفكيرتميز الانسان عن سائر المخلوقات الأُخرى بقدراته العقلية والتفكير، وأنّه مامن لحظة يمر به إلا ويمارس بها التفكير حتى أن البعض يرى أن الأحلام التي يعيشها الفرد ليلا ماهي إلاّ استمرار لحالة التفكير التي يعيشها نهارا .(العتوم واخرون، ٢٠٠٨ : ٢٠٥) ، ولهذا يُعد التفكير نشاطًا عقلياً يعالج به المرء مشكلة تواجهه ، فعند ما يوجد الإنسان في مجال معين وتواجهه مشكلة تتطلب الحل نجده يبدأ بالتفكير ويقوم بالنشاط الذهني اللازم لحلَّ المشكلة ، وبهذا يكون التفكير استجابة عقلية لمؤثرات تواجه الفرد على صورة اسئلة ،فالتفكير ماهو إلانشاط الإنسان واصله عدم اتزان واقعي، لشخصٍ وحاجته إلى تعديل سلوكه ليعود الاتزان بينه وبين الواقع من جديد. (شكشك،٢٠٠٨ : ١٢)

ويحدث التفكير بناء على دافع معين لتحقيق هدف محدد،وعندما يتجه الفرد إلى أي مجال من مجالات العلم أو الحياة بصفه عامه تنشط لديه بعض الدوافع التي بدورها تجعله يقوم ببعض الأنشطة العقلية بغيه الوصول الى الهدف. ويرى بياجيه انه مع بلوغ الطفل ووصوله إلى سن المراهقة تظهر لديه القدرة على تطبيق الخطط القائمة على المنطق ،ويستطيع أن يحدد الأشياء ويستخلص المعاني مثل : المبادئ الخلقية والمثل ، ويكون لديه القدرة على تطبيق المنطق الشكلي أو الصوري ، ويكون أيضا قادرا على تصور المشكلات من الناحية المفهومية أو النظرية،ولديه الحلول الممكنة التي يترتب عليها الحل الصحيح،ويكون لديه أيضا القدرة على التفكير العلمي المنطقي. (كفافي،١٩٩٨: ١٠٨) والنظرة الحديثة لمرحلة المراهقه تعتبرها مرحلة نمو تدريجي وشامل لجميع جوانب الشخصية ولا تركز فقط على النواحي الجنسية والتغيرات الجسمية المصاحبة لها، واهم مايميز هذه المرحله ظهور بعض مهارات التفكير العلمي منها :القدره على الحكم على

الاشياء ،وحل المشكلات ،وكذلك القدره على التخيل والاستنتاج . (قطامي واخرون ،٢٠٠٢ : ٤٤٦)

ان قدرة الفرد على الانتباه خلال مرحلة المراهقة تزداد ويستطيع معها حل المشكلات المعقدة او الطويلة ويتعدى الادراك الاشياء الحسية الى المعنوية والاحتمالات المستقبلية، ويكون التفكير في فترة الطفولة ماديا محدودا بينما يكون لدى المراهق مجردا معنويا واسعا، ويصبح التفكير لدى المراهق منهجيا قائم على الاحتمالات والفرضيات والتفسير العلمي والربط المنطقي للافكار، وفي نهاية المراهقه تزداد الحكمة وحسن تقدير الامور بناء على الخبرات السابقة وتزداد المرونة فيبدأ يتقبل افكار الاخرين وان لم يوافق عليها وتزداد النزعة للمثالية والانتقاد في كل شي مما يدفعه للجدل والمحاججة والاستقلالية الفكرية والفعلية، مما يدفعه لمعارضة الكبار واحيانا اعتناق مبادئ دينية او سياسية قد تكون خاطئة. (الهنوف ،٢٠٠٧ : ويكيبيديا)

خصائص التفكير :

يتميز التفكير بخصائص يمكن اجمالها على النحو الاتي

1 – التفكير سلوك هادف فهو لا يحدث من فراغ او بلاهدف وانما يحدث في مواقف معينة.

2 – التفكير سلوك تطوري ،يتغير كما ونوعا فيزداد تعقيدا مع نمو الفرد وتراكم خبراته.

3 – التفكير مفهوم نسبي فلا يعقل ان يصل الفرد الى درجه الكمال في التفكير او ان يحقق ويمارس جميع انواع التفكير

4 – يتشكل التفكير من تداخل عناصر البيئه التي يجري فيها والتي تضم الزمان (مده التفكير) والموقف والموضوع الذي يجري بشأنه التفكير.

5 – يحدث التفكير بأشكال وانماط مختلفه فقد تكون لفظيه او رمزيه او كميه او مكانيه او شكليه لكل منها خصوصيه (نوفل والريماوي،٢٠١٠: ٢٦)

6 – يعد التفكير فعالا عندما يستند الى افضل المعلومات الممكن توافرها ويسترشد بالاساليب والاستراتيجيات الصحيحه ويمكن بلوغه بالتدريب (جروان، ١٩٩٩ : ٣٦)

مستويات التفكير وأنواعه :

يرى العديد من علماء النفس انه يمكن تصنيف التفكير الى عدة مستويات بحسب درجة تعقيد كل نمط من أنماط التفكير المختلفة ، فقد صنف التفكير في فئتين رئيسيتين هما:

1- نمط التفكير البسيط (الأساسي):

ويعني بالأعمال اليومية الروتينية التي يقوم بها الفرد،ويستخدم فيها العمليات العقلية بشكل محدود ،كأكتساب المعرفة وتذكرها ،والملاحظة والمقارنة والتصنيف والتفكير الحسي والعملي، ويستعمل بعض المهارات الدنيا في تصنيف بلوم ،مثل المعرفة والاستيعاب والتطبيق ، ويعد اتقان هذه المهارات أمر ضروري في الانتقال الى مستويات التفكير العليا.

2- نمط التفكير العميق (المركب):

ويعني بالاستعمال المعقد للعمليات العقلية ، ويحدث هذا عندما يقوم الفرد بتفسير وتحليل المعلومات ومعالجتها للإجابة عن سؤال ،أو حل مشكلة لايمكن حلها عن طريق الاستعمال العادي لمهارات التفكير الدنيا، وتتطلب اصدار احكام او اعطاء رأي واستخدام معايير ومحكات متعددة للوصول الى نتيجة ، وتشمل هذه مهارات التفكير العلمي ، التفكير الناقد والابداعي وما وراء المعرفي والاستدلالي والتأملي وغيرها...(العتوم وآخرون ، ٢٠٠٧ :٢٥-٢٦)

ادوات التفكير:

تتضمن أدوات التفكير العناصر الآتية

1- **اللغة:**

تعد اللغة من أكثر الوسائل كفاية في تنفيذ عملية التفكير ،فهي نظام من الرموز والقواعد يسمح للفرد بالتواصل مع الآخرين ،فعندما يسمع أحدنا أو يقرأ أو يكتب كلمة أو جملة أو يلاحظ إشارة في أي لغة عندها يتحفز لعملية التفكير.

2- **التصور (التخيل):**

وهو صورة الأشياء المادية التي تطبع وتسجل في الدماغ ،فان كل صورة حسية هي عبارة عن عدد كبير من العناصر التي توجد فيها علاقة محددة من التشابه والاتساق عن طريق انتظامها الزمني والمكاني ،والتصور قد يكون صورة مركبة ومعقدة تكون في مستوى ما من مستويات تطور المخطط الأولي أو الهيكلي وهي أسهل للتناول والاستخدام والمعالجة .

3- **المفاهيم:**

تعد المفاهيم قاعدة معرفية مهمة تعمل على توجيه السلوك نحو نمط من التصنيف ، عن طريق وضع الأفراد أو الأشياء أو الموضوعات في فئات على وفق الخصائص المشتركة بينها ،وبالتالي تسهم المفاهيم في إكساب الفرد عملية الفهم لما يجري حوله من أحداث .

4- **الرموز والإشارات:**

هي أسماء اصطلاحية تعرف بها الأشياء والظواهر والعمليات كأسماء الأشياء والأرقام،إن الرمز هو إشارة اصطنعها الإنسان لتحل محل حدث، أو واقعة ، وتستخدم الرموز في عملية تكوين المفاهيم والرموز والإشارات تمثلان البدائل للمواضيع والتجارب والنشاطات الحقيقية ومن الأمثلة على الرموز إشارات المرور، وأجراس المدرسة، وكلها أشكال تقود إلى تعابير رمزية تحفز التفكير، وهي التي تخبرنا ماذا سنفعل حيال شيء ما وكيف نفعله .

5- النشاطات العضلية:

أشارت الدراسات في هذا المجال الى وجود علاقة وطيدة مابين التفكير والأنشطة العضلية للشخص الذي يفكر ،فكلما انغمس الشخص في التفكير زادت التقلصات العضلية لديه ،والعكس صحيح أي عندما لايفكر الشخص بشيءما يكون هناك استرخاء عضلي ،فلأنشطة العضلية التي يقوم بها الفرد تسمح له بالتوجه نحو التفكير في الشيء الذي يريده . (أبو جادو ونوفل، ٢٠١٠ :٣٨-٣٩)

مهارات التفكير:

بالرغم إن التفكير يمثل قضية معقدة ،إلا أن الباحثين والمختصين قد اتفقوا على إن مهارات التفكير تمثل أدوات أساسية للتفكير الفعال فحتى يكون الفرد ناجحا في مدرسته أو مهنته أو في حياته فان ذلك يعتمد على اكتسابه وإلمامه وتطبيقه مهارات معرفية أساسية ومهمة، ومع أن هذه القدرات فطرية متأصلة لدى الطالب الا إن الحاجة لتفعيلها وتدريبها وتطبيقها يجعل من الضروري التركيز عليها خلال عملية التدريب من جانب المربين.

وفي ضوء آراء الباحثين والمنظرين في مجال التفكير ومهاراته المختلفة مثل باير (Beyer)وديبونو (Debono) وفيورستين (Feuerstein) فان التدريب المنظم للمهارات باستعمال اجراءات متعددة ولمدة طويلة من الزمان ، تعد فاعلة في مساعدة التلاميذ من مختلف القدرات من أجل تطوير كفايتهم المتعددة في تطبيق هذه المهارات وتنفيذها .(إبراهيم ، ٢٠٠٩ :٥٥)

وللتفكير مجموعة من المهارات وليس مهارة واحدة ، وتنمية المهارات متطلب أساس، وان التكامل بين مهارات التفكير يجب أن يساعد قدرة المتعلم على عمل ترابطات واستنتاج القرارات والتعريف والتغيير وتقييم المعلومات بشكل موضوعي .(السرور ،٢٠٠٥ : ٤١)

لقد أبرز العديد من المهتمين بمهارات التفكير عدد من المبررات وراء تعلم الطلبة لها يتمثل أهمها في تنشئة الفرد الذي يستطيع التفكير بمهارة عالية من أجل تحقيق الاهداف

المرغوبة فيها وتنشئة مواطنين يمتازون بالتكامل من النواحي الفكرية والروحية والجسمية ، وتنمية قدرة الافراد على التفكير الناقد الابداعي وصنع القرارات وحل المشكلات ومساعدتهم كثيرا على الفهم الأعمق والأفضل للأمور اللغوية بصورة خاصة والامور الحياتية بصورة عامة. (العفون وعبد الصاحب ، ٢٠١٢ :٣٧)

ثانياً: التفكير العلمي (Scientific Thinking)

لاحظنا مما سبق أن مفهوم التفكير كما أشار كثير من الباحثين والمتخصصين يعوزه التحديد ،ولذا فمن الصعوبة اختيار تعريف معين له تتمثل فيه طبيعته ووسائله ونتائجه وتحديد المظاهر التي يتجلى فيها.

وعليه فقد حددت أنواع كثيرة للتفكير تكاد تتفق أغلب الدراسات والبحوث على أن أهم انواعها هي:

التفكير فوق المعرفي،التفكير الناقد ،التفكير الإبداعي ،التفكير الاستدلالي والتفكير العلمي. (جروان ،١٩٩٩: ٤١)

ويأتي التفكير العلمي باعتباره أحد أنواع التفكير المهمة كونه ضرورة وليس حاجة فحسب بل لابد منه ليكون هناك تعليم فعال ذو كفاءة عالية ،ويعد التفكير العلمي السليم هو الطريق الى الابداع في شتى مجالات العلم والمعرفة والفن، لذا تركز النظم التعليمية على تنمية مهارات الطالب في التفكير العلمي . ويرتبط هذا النوع من التفكير بما ينتجه العقل الانساني من فكر يطور ويجدد ويبتكر ،ويعرف بعض الخبراء التفكير العلمي بأنه "مجموعة من العمليات المتتالية اذا اتبعها الفرد تؤدي الى معرفةجديدة ما "، وتتدرج تحت هذه العمليات من الملاحظة والقياس الى الوعي بالمشكلة والبحث عن حلها وتفسير البيانات المتجمعة وصياغة تعميمات منها وصولا الى بناء أنموذج نظري او اختيار أنموذج موجود وتعديله. (محمود،٢٠٠٥: ١٤٠) كما أكدت العديد من المشاريع والمؤتمرات والندوات التي عقدت في أنحاء العالم على التفكير العلمي من أجل تطوير قدرة الطلبة على

التفكير بأسلوب علمي ليكونوا قادرين على تصميم خطوات حل المشكلة . (حسين،١٩٨٩ :٦٦)

أنواع التفكير العلمي:

يميز التربويون بين نوعين رئيسين من التفكير العلمي ، أحدهما: التفكير الاستنباطي (Deductive thinking) والآخر : التفكير الاستقرائي (Ductive thinking)

التفكير الاستنباطي: يتميز هذا التفكير بأنه يمكن الشخص من الوصول الى الحقائق استنتاجا بالاعتماد على مبادئ وقوانين وقواعد صحيحة ومقبولة لينتقل من العام الى الخاص او من الكليات الى الجزئيات او من المقدمات الى النتائج ،وبذلك فأن مايصدق على الكل يصدق على الجزء . وهذا النوع من التفكير ضروري للتحقق من صحة النظريات والنماذج والمبادئ والقوانين العلمية ، اذ عن طريقه نستطيع مقارنة الحقائق التنبؤية بالحقائق الواقعية فاذا كانت التنبؤات متوافقة مع الواقع ازدادت ثقتنا بهذه النظريات والنماذج والمبادئ والقوانين . وبغير ذلك نضطر الى تعديلها أو التخلي عنها والتحول الى النظريات المنافسة.

التفكير الاستقرائي : يتميز هذا النوع من التفكير بأنه يمكن الشخص من الوصول الى التعميمات عن طريق الحقائق المفردة . وهو بذلك مخالف للتفكير الاستنباطي ، اذ ينتقل الانسان به من الخاص الى العام أو من الجزئيات الى الكليات، اذ يتوصل الى قاعدة عامة من ملاحظة حقائق مفردة . ويعد هذا النوع من التفكير الاساسي الاولي في الوصول الى المعرفة العلمية. (الخليلي ،١٩٩٦ :١٧٣)

خطوات التفكير العلمي: لكي يكون التفكير علميا لابد ان يتبع خطوات الطريقة العلمية والتي تعتمد على الاستقراء او الاستنباط ، كما ترتكز على اساليب علمية في الوصول الى الحقيقة، ومن ابرز هذه الاساليب الملاحظة العلمية واستخدام التجارب الضابطة ، ويمكن تلخيص خطوات التفكير العلمي في مايأتي:

1. الشعور او الاحساس بالمشكلة
2. تحديد المشكلة وصياغتها بشكل سؤال.
3. جمع المعلومات والبيانات ذات الصلة بالمشكلة.
4. فرض الفروض او الحلول المؤقتة للمشكلة
5. اختبار الفرضيات بالوسائل العلمية.
6. الوصول الى النتائج وتحليلها وتفسيرها.
7. استخدام النتائج في إصدار تعميمات للمواقف الاخرى المشابهة.

إن هذه الخطوات قد تتداخل مع بعضها او قد تتغير في ترتيبها تبعا لنوع المشكلة وطبيعة البحث وهي بصورة عامة طريقة لحل المشكلات مهما كان نوعها باسلوب علمي منظم وإذا كان التفكير العلمي يعد من أهم أنماط التفكير الذي أكدت التربية الحديثة المعاصرة على ضرورة تنميته لدى المتعلمين لما له من أثر في تهيئة المتعلم وإعداده لمواجهة تحديات الحاضر والمستقبل عن طريق استخدام الأسلوب العلمي الأمثل في حل المشكلات التي تواجهه في حياته العملية.(محمود ، ٢٠٠٥ :١٤٥)

مهارات التفكير العلمي:Scientific thinking skills

تظهر الحاجة ماسة في هذا الوقت للتفريق بين مفهومي (التفكير ومهارات التفكير) وذلك لأن التفكير عملية كلية نقوم عن طريقها بمعالجة عقلية للمدخلات الحسية والمعلومات المسترجعة لتكوين الافكار أو استدلالها أو الحكم عليها،وهي عملية تتضمن الادراك والخبرة السابقة والمعالجة الواعية والاحتضان والحدس، وعن طريقها تكتسب الخبرة معنى. أما مهارات التفكير فهي: عمليات محددة نمارسها ونستخدمها عن قصد في معالجة المعلومات مثل مهارة تحديد المشكلة، وايجاد الافتراضات غير المذكورة في النص أو تقييم قوة الدليل أو الادعاء . (الشمري ،١٩٩٩ :٩٤)

ويقصد بالمهارة قدرة الفرد على القيام بأعمال تتطلب قدرا من الكفاءة في الأداء .وهي عمليات عقلية تتطلب قدرا من اجراءات التحليل والتخطيط والتقييم والوصول الى استنتاجات وصنع قرارات. (Muijs S&Reynolds, 2001:78))

ويعرف ديبونو (Debono,1989) المهارة في التفكير بأنها " القدرة على الأداء بطريقة فعالة في ظروف معينة للوصول الى درجة من الدقة تيسر على الفرد العمل في أقل وقت وبأقل جهد " . (ديبونو، ١٩٨٩: ٥٧)

ويقوم الأداء على التقليد من ناحية وادراك المعارف العقلية المتصلة بالمهارة من ناحية اخرى حتى يتسنى للفرد أن يؤدي المهارة بشكل قائم على الفهم العقلي وليس على مجرد الأداء الحسي. والفكرة الاساسية تكمن في أن الشخص يفكر اذا واجهته مشكلة ، ومن ثم يعمل على تحديدها ويفترض الفروض أو الحلول المحتملة ، ثم يسعى الى جمع المعلومات بطريقة موضوعية بحيث يستطيع في ضوئها اختبار صحة الفروض المحتملة ، ومنها يصل الى حل المشكلة. وحددت مهارات التفكير العلمي بأحدى عشر مهارة وهي : الاحساس بوجود المشكلة، وتحديدها ، ثم التحليل وجمع البيانات ، ثم اختبار الفروض والاستقراء والاستنباط ، وكذلك تفسير البيانات ، والتمييز بين الحجج ،والتعميم ،والابتكارية. (ابو زيد ، ٢٠٠٦ : ٩)

واضيف اليها بعض المهارات الاخرى وهي : الملاحظة ، المقارنة ، التصنيف ،التنظيم ، التطبيق ، التلخيص ، التعرف على الانماط ، التقييم ، التعرف على الأخطاء والمغالطات. (عبدالواحد،٢٠١٠: ٣١٢)

وفيما يلي توضيح لأهم المهارات المتضمنة في خطوات التفكير العلمي:

1- تحديد المشكلة Defining problem :

وهي مهارة يتم فيها تحديد المواقف المحيرة نوعا ما ، وتستخدم في الغالب مبكرا في عملية التفكير ، وهي تشير الى قدرة الفرد على تمييز السؤال الذي يحتوي على المشكلة بشكل مباشر. ويعبر عنها تعبيرا مباشرا دون سواه من

الاسئلة المطروحة ويمكن ان تتضمن عبارات مثل : ما المشكلة ؟ ومن لديه هذه المشكلة ؟ وما الذي يجعلها مشكلة ؟ او لماذا يجب ان تحل ؟ واحيانا تتضمن هذه المهارة تحديد مايتم البحث حوله بدقة بكتابة جمل تصف مايريد عمله بالفعل. ويعد تحديد المشكلة من أهم مهارات التفكير العلمي ، لأن تمثيل المشكلة بدقة يؤدي الى الوصول الى الحل. (سعادة، ٢٠٠٣: ٤٨٠)

ويمثل تحديد المشكلة نوعا من التحدي لأنه يحتاج الى دقة في اكتشاف المسائل الرئيسية التي قد تختفي تحت التفاصيل ، وتبدأ عندما يواجه الشخص مشكلة ويصبح السؤال : ماهي المشكلة بالضبط ؟.

واذا لم تعرف المشكلة بشكل جيد تقل فرصة وضع حل سليم لها، فالتعرف الجيد هو الذي سيحدد كيف يتم التعامل مع المشكلة، ولا يمكن لأي إنسان أن يحل مشكلة دون أن يعرفها . (الحارثي ، ٢٠٠٩ : ٢٤٦)

2- اختيار الفروض Hypothesis Selecting:

ويتمثل في القدرة على اختيار أحد الحلول التي تصلح كحل للمشكلة من خلال التمييز بين عدد من الفروض المتاحة التي تبدو وكأنها حلول محتملة للمشكلة أو الموقف المطروح. (القادري وآخرون ، ٢٠٠٦ : ١١٣)

ومهارة اختيار الفروض تعتمد على قدرة الفرد على اكتشاف العلاقات والربط بين الأحداث وإخضاعها للتنظيم العقلي والمنطقي ، وتعتمد قيمة الفرض وأهميته على مدى قابلية الفرض للأختبار ، وعلى مايحدده من توقعات حول نتائج معينة.

ومن أهم مؤشرات أداء هذه المهارة:

- جمع البيانات وإجراء الملاحظات حول المشكلة
- جمع الحقائق المتعارضة
- تحليل البيانات ونتائج الملاحظات.

- تحديد العلاقات الممكنة بين المعطيات والنتائج .(حسن وآخرون ، ٢٠٠١ :٢٥)

3- التحقق من الفروض Testing Hypothesis :

وهي مهارة تتعلق بتحديد أي الطرق التي تلائم الوصول الى حل لفرض ما ، وذلك من خلال تمييزه بين عدد من الطرق التي يمكن استخدامها لاختبار صحة فرض ما . كما ان التحقق من صحة الفروض يعني القدرة على اختبار صحة الفرض وذلك باختيار أنسب الطرق من بين عدد من الطرق التي تبدو ممكنة .(القادري وآخرون، ٢٠٠٦: ١١٣)

وأن التحقق من صحة الفروض داخل الفصل الدراسي يمكن أن يتم من خلال إستراتيجية إمطار الدماغ (العصف الذهني) وذلك من اجل الوصول الى الحل الصحيح حيث يقوم الافراد بمناقشه الحلول المقترحه بعد ذلك يتم اختيار الحل الانسب او النتيجة.(الهويدي، ٢٠٠٤: ١٣٨)

4- التفسير

Interpreting : ويعرفه (Yager,2000) بأنه : القدرة على اختيار أحد التفسيرات المقترحة كحل للمشكلة التي يطرحها الموقف الوارد في المشكلة.

كما أن التفسير هوعملية وضع معنى في خبراتنا واستخراج معنى منهاوانه عملية عقلية غايتها اضفاء معنى للخبره الحياتيه وبالامكان مراجعه التفسير الذي يصل اليه الفرد من خلال فحص الحقائق والبيانات لمعرفه مدى الدعم الذي تقدمه لهذا التفسير . والتفسير له ثلاث مستويات وهي :الاول وهو الذي يكون بدرجه من اليقين ،اما الثاني فيتضمن التفسيرات التي نعتقد انها على الارجح صحيحه والمستوى الثالث فهو الذي تبدو فيه التفسيرات كتوقعات او تخمينات ممكنة. (عبد الحميد، ٢٠٠٨ :٣٧٢)

وتحدث عملية التفسير عندما يقوم الفرد بتعليل أو ذكر اسباب حدوث بعض الأحداث او الظواهر الطبيعية أو الانسانية أو يقوم بالبرهنة على صحة علاقة معينة ، وتتطلب هذه المهارة القدرة على ترجمة الرسالة إلى أجزاء ، وهذا بالطبع تسبقه عملية التعرف على المعلومات الواردة بالرسالة. والتفسير لا يحدث نتيجة المشاهدة ولا نتيجة جمع المعلومات لكنه يتطلب استخدام التحليل أو ربط النتائج التي حصل عليها بما يعرفه من معلومات. (Parkins, 2004:169)

5- التعميم Generalization :

ويقصد به قدرة الفرد على تطبيق نتيجة ما خاصة بموقف وظروف معينة على مجموعة مشابهة من المواقف والظروف الأخرى. (القادري وآخرون، ٢٠٠٦: ١١٤)

ويعني التعميم أيضا الوصول إلى النتائج من خلال الربط بين الحقائق الجزئية وقد يتمكن بعض الأفراد من الوصول إلى الحقائق العامة والنظريات بسرعة، أن هذا إذا حدث داخل الفصل الدراسي فإن على المعلم أن يطلب من تلاميذه أن يسجلوا نتائجهم في أوراق خاصة، وعليه أن يقوم بقراءتها فإذا كانت صحيحة فإنه يطلب منهم الاحتفاظ بها حتى يتمكن بقية الطلبة من الوصول إلى النتيجة، وإذا لم يتمكن الطلبة من الوصول إلى التعميم أو القاعدة فيجب على المعلم أن يقوم بطرح امثلة وحقائق جزئية جديدة ومساعدتهم في الوصول إلى التعميمات المناسبة. (الهويدي، ٢٠٠٤ : ٢٤٥)

خصائص التفكير العلمي :

بالرغم من أن التفكير أمر مألوف لدى الناس، ويمارسونه بشكل مستمر، إلا أنه يعد بالنسبة لمعناه العلمي من أكثر المفاهيم غموضا وأشدها استعصاء على التعريف، ولعل مرد ذلك إلى أن التفكير لا يقتصر أمره على مجرد فهم الآلية التي يحدث بها؛ بل هو

عملية معقدة متعددة الخطوات، تتداخل فيها عوامل كثيرة تتأثر بها وتؤثر فيها. وتتلخص خصائص التفكير العلمي بثلاثة أفكار رئيسة هي:

- أنه عملية إدراكية تتم داخل عقل الإنسان.
- أنه عملية تنطوي على حسن استخدام المعرفة في النظام الإدراكي للفرد ويمكن استنباطه من سلوكه فقط.
- أنه موجه نحو هدف ما ويتمخض عنه سلوك من شأنه أن يحل المشكلة أو يساعد على حلها، ومن ثم فالتفكير يبدأ بمشكلة وينتهي بحلها. (عبدالواحد، ٢٠١٠ : ٣٠٢)

النظريات التي فسرت التفكير العلمي:

ليس هناك اتفاق بين علماء النفس حول ما إذا كان التفكير عملية سلوكية ظاهرية أو عملية معرفية داخلية، إذ يرى السلوكيون أن علم النفس يجب أن لا يتناول بالدراسة إلاّ السلوك الظاهر الذي يمكن قياسه. فالحالات والعمليات الداخلية لا يمكن ملاحظتها بشكل مباشر، ولذلك لا يمكن عدها جزءا من علم النفس لذا يجب أن تتقيد التعريفات النفسية بالسلوك الظاهر، أما أصحاب المدرسة المعرفية فيرون أن السلوك ليس إلا تعبيرا عن التفكير أو نتيجة له ولذلك يجب أن تتقيد التعريفات النفسية بدقة بالاستجابات التي تدل على السلوك الذي يعبر عن التفكير والعمليات الداخلية، ويحاول معظم علماء النفس الذين يدرسون التفكير التوفيق بين هاتين النظريتين فيقولون أن التفكير عمليات معرفية داخلية نستدل عليها من السلوك الظاهر والعمليات المعرفية يمكن أن يكون لها مكان في علم النفس إذ امكن احداث تنبؤات يمكن اختبارها. (نوفل والريماوي، ٢٠١٠ : ٢٧)

حيث يرى اصحاب النظرية السلوكية أن التفكير العلمي والمهارة هما سلوك متعلم يكتسبه الفرد من خلال استجابته للمثيرات المعززة التي يواجهها وان التفكير هو انعكاس للخبرات السابقة، اما اصحاب النظرية المعرفية فإنهم يرون أن التفكير لا يمثل انعكاسا للخبرات السابقة كما يرى السلوكيون او انه طريقة للتخلص من حالات القلق والتوتر الناجم

عن الاحباط ، بل هو نوع من التنظيم الادراكي للعالم المحيط بالفرد ، أن التفكير الذي يعبر عنه الفرد في مواجهة المشاكل والتوافق مع المحيط ما هو الا سعي الانسان وميله الى تحقيق ذاته ومن ثم يتم تغيير البيئة المعرفية واستيعاب البيئة الخارجية ولما تضمنه التفسير المعرفي من دقة وموضوعية جعل الباحثة تتبنى النظرية المعرفية في تناولها لموضوع التفكير العلمي.

منهجية البحث واجراءاته

إجراءات البحث : سيقوم الباحثان بتحديد منهجية البحث واجراءاته متمثلا بتحديد مجتمعه وعينته واداته والوسائل الاحصائية التي استخدمت في تحليل بياناته.

مجتمع البحث: يتحدد مجتمع البحث بطالبات المرحلة الإعدادية في محافظة بغداد (مديرية تربية محافظة بغداد/ الكرخ الثالثة) للدراسات الصباحية / للعام الدراسي (٢٠٢٠ – ٢٠٢١) م البالغ عددهن (٣٠٢٩) طالبة موزعات على (٦) ستة قواطع في (٣٦) ست وثلاثون مدرسة.

عينة البحث: تألفت عينة البحث الحالي من طالبات الصف الرابع الادبي من المدارس التابعة لمديرية تربية بغداد / الكرخ الثالثة، وقد بلغ عددهن (٣٠٠) طالبة اختيرت بالطريقة الطبقية العشوائية من مجتمع البحث.

أداة البحث: –

مقياس مهارات التفكير العلمي:

ان هدف البحث الحالي تعرف مهارات التفكير العلمي لدى طالبات الرابع الادبي وللتحقق من ذلك تم بناء مقياس (مهارات التفكير العلمي)، وقد اتبع الباحثان الخطوات الآتية في عملية بناء المقياس:

1- التخطيط للمقياس وذلك بتحديد المجالات التي تغطيها فقراته:

حدد الباحثان مجالات مقياس مهارات التفكير العلمي بعد الاطلاع على الادبيات والدراسات السابقة ومراجعة المقاييس التي اعدت لقياس مهارات التفكير العلمي.

وتم تحديد خمس مجالات تمثل كل من المهارات الآتية: تحديد المشكلة، اختيار الفروض، اختبار صحة الفروض، التفسير، التعميم.

2-صياغة الفقرات لكل مجال:

أ- قام الباحثان بتطبيق استبيان استطلاعي مفتوح على عينة قوامها (٣٠) طالبة تم اختيارهن بشكل عشوائي من طالبات الرابع الادبي، وفي ضوء ذلك تم الحصول على مجموعة من الفقرات.

ب- تم اجراء مراجعة للمقاييس والادبيات التي لها علاقة بالتفكير العلمي حيث اختير منها بعض الفقرات التي عدلت صياغتها لكي تتلاءم مع المقياس الحالي بمجالاته الخمسة.

وبلغ عدد فقرات المقياس (٤٦) فقرة بواقع (٩) فقرات في مجال تحديد المشكلة و (١٠) في مجال اختبار الفروض و(١١) فقرة في مجال اختبار صحة الفروض و (٨) فقرات في مجال التفسير و(٨) فقرات في مجال التعميم.

وصف المقياس وطريقة تصحيحه:

امام كل فقرة أربعة بدائل هي (تنطبق عليّ دائماً – تنطبق عليّ كثيراً – تنطبق عليّ أحياناً– لا تنطبق عليّ ابداً) تعطى لها الاوزان (٤، ٣، ٢، ١) على التوالي.

صلاحية الفقرات:

للتحقق من صلاحية الفقرات لابد من إيجاد صدق الاختبار وهو قدرة الاختبار على قياس السمة المراد قياسها، ولا يقيس شيئا آخر بدلا منها او مشاركا لها. (خضر، ٢٠٠٤: ٣٧٥) حيث تم عرض الفقرات بصيغتها الأولية (٤٦) فقرة على مجموعة من الخبراء

والمختصين في علم النفس والتربية لإصدار حكمهم على مدى صلاحية الفقرات وسلامة صياغتها وملائمتها للمجال الذي وضعت فيه وكانت جميع الفقرات دالة عند مقارنتها بالقيمة الجدولية لمربع كاي البالغة (٣,٨٤) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) باستثناء الفقرات (٧،٨،٩،١٠،١١) كانت غير دالة فتم استبعادها من المقياس وقد تم تعديل (٧) فقرات من قبل الخبراء وبذلك يصبح عدد الفقرات (٤١) فقرة.

تحليل فقرات مقياس مهارات التفكير العلمي:

أولا- أسلوب المجموعتين المتطرفتين: وتم ذلك من خلال الاتي:

1- تم تصحيح المقياس ووضع درجة لكل طالبة ورتبت الدرجات ترتيبا تنازليا من اعلى درجة الى اقل درجة ثم اخذت نسبة (٠,٢٧) من الاستمارات الحاصلة على اعلى الدرجات (المجموعة العليا) و (٠,٢٧) من الاستمارات الحاصلة على أدنى الدرجات (المجموعة الدنيا) على المقياس، بلغ عدد الاستمارات لكل مجموعة (٨١) استمارة أي ان عدد الاستمارات التي خضعت للتحليل هي (١٦٢) استمارة.

2- تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل فقرة ثم استخدم الاختبار التائي لعينتن مستقلتين لاختبار الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين العليا والدنيا على كل فقرة من فقرات المقياس البالغ عددها (٤١) فقرة، وقد تراوحت القيم التائية المحسوبة ما بين (٢,٧٧- ٨,٣٦) وقد كانت الفقرات جميعها مميزة اذ كانت القيم التائية المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية البالغة (١,٩٦) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (١٦٠).

ثانيا- علاقة الفقرة بالدرجة الكلية للمقياس:

يعني إيجاد العلاقة او الارتباط بين أداء المستجيبين على المقياس بأكمله واستجابتهم عن كل فقرة من فقراته التي يتكون منها من اجل الوصول الى الاتساق الداخلي الذي يحقق تجانس فقرات المقياس في قياسها للظاهرة التي يراد قياسها. (خليل، ١٩٨٤: ١٧٦).

صدق المقياس:

1- الصدق الظاهري:

هـذا النـوع مـن الصـدق قـد تحقـق فـي المقيـاس الحـالي عنـدما تـم عـرض فقـرات المقيـاس بصـيغته الأوليـة علـى مجموعـة مـن المختصين في التربية وعلم النفس للحكم على صلاحيتها.

2- صدق البناء.

- **علاقة درجة الفقرة بالدرجة الكلية للمقياس:**

تم الإبقاء على الفقرات التي تكون القيمة المحسوبة لمعامل ارتباطها بالدرجة الكلية للمقياس دالة احصائيا عند مقارنتها بالقيمة الجدولية التي مقدارها (٠,١١٣) بدرجة حرية (٢٩٨) وعند مستوى دلالة (٠,٠٥). أي تكون القيم المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية. وعد المقياس صادقا بنائيا على وفق هذا المؤشر. والمقياس الذي تنتخب فقراته على وفق هذا المؤشر يمتلك صدقا بنائيا (Anastasia, 1976:154) حيث أظهرت جميع الفقرات ارتباطا دالا وبذلك تأكد كونها فقرات صادقة، فيكون المتوسط الافتراضي لمقياس مهارات التفكير العلمي (١٠٢,٥). وبذلك عدت جميع فقرات المقياس البالغة (٤١) فقرة دالة احصائيا كما موضح في الجدول (١).

جدول (١)

قيم معاملات ارتباط درجة الفقرة بالدرجة الكلية لمقياس مهارات التفكير العلمي

رقم الفقرة	معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية	رقم الفقرة	معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية	رقم الفقرة	معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية
١	٠,٢٤٧	١٥	٠,٢٢٢	٢٩	٠,٢١١
٢	٠,١٦٤	١٦	٠,٣٧١	٣٠	٠,٣٨٧
٣	٠,٢٣٤	١٧	٠,١٨٠	٣١	٠,٣٩٨
٤	٠,٢٥٨	١٨	٠,٣٢٨	٣٢	٠,٢٦٧
٥	٠,٣٥٩	١٩	٠,٢٩٤	٣٣	٠,٢٨٥
٦	٠,٢٨٧	٢٠	٠,٣٠٠	٣٤	٠,٤٣٢
٧	٠,٢٢٦	٢١	٠,٣٦٤	٣٥	٠,٤٠٣
٨	٠,٢٨٨	٢٢	٠,٣٢١	٣٦	٠,٤٨٠
٩	٠,٤٠٤	٢٣	٠,٣٣٨	٣٧	٠,٣٠٨
١٠	٠,٢٩٣	٢٤	٠,٣٣٢	٣٨	٠,٢٠٨
١١	٠,٢٣٢	٢٥	٠,٣١٨	٣٩	٠,٣٢٢
١٢	٠,٣٨٢	٢٦	٠,٣٦٦	٤٠	٠,٤٠٨
١٣	٠,٢٨٨	٢٧	٠,٢٠٤	٤١	٠,٢٨٤
١٤	٠,٤٠٦	٢٨	٠,٢٧٢		

- **علاقة درجة الفقرة بدرجة المجال:**

وتعني إيجاد العلاقة او الارتباط بين درجة كل فقرة ودرجة المجال الذي تنتمي اليه، وتبين ان القيم المحسوبة لمعاملات الارتباط دالة إحصائيا عند مقارنتها بالقيمة الجدولية التي مقدارها (٠,١١٣) بدرجة حرية (٢٩٨) وعند مستوى دلالة (٠,٠٥) أي ان جميع الفقرات دالة وصادقة. وجدول (٢) يوضح ذلك.

جدول (٢)

قيم معاملات ارتباط درجة الفقرة بالدرجة الكلية للمجال لمقياس مهارات التفكير العلمي

رقم المجال	المجال	عدد الفقرات	ارقام الفقرات	قيم معامل ارتباط الفقرات بالدرجة الكلية للمجال
١	تحديد المشكلة	٨	١	٠,٢٨٤
			٢	٠,٢٥٨
			٣	٠,٤١٧
			٤	٠,٤٨٩
			٥	٠,٥٩٤
			٦	٠,٥٠٤
			٧	٠,٤٠٦
			٨	٠,٣٩٨
٢	اختبار الفروض	١٠	٩	٠,٤١٧
			١٠	٠,٤٦٢
			١١	٠,٣٥٣
			١٢	٠,٤١٨
			١٣	٠,٤١٤
			١٤	٠,٤٠٦
			١٥	٠,٣٤٠
			١٦	٠,٥٤١
			١٧	٠,٣١٧
			١٨	٠,٤٨٦
٣	اختبار صحة الفروض	٩	١٩	٠,٤٥٣
			٢٠	٠,٤٠٥
			٢١	٠,٥١٢
			٢٢	٠,٤٨٦
			٢٣	٠,٤١٣

رقم المجال	المجال	عدد الفقرات	ارقام الفقرات	قيم معامل ارتباط الفقرات بالدرجة الكلية للمجال
			٢٤	٠,٤٤٢
			٢٥	٠,٤٣٧
			٢٦	٠,٤٠٩
			٢٧	٠,٣٤٩
٤	التفسير	٨	٢٨	٠,٣٣٩
			٢٩	٠,٣٦١
			٣٠	٠,٥٢٨
			٣١	٠,٥١١
			٣٢	٠,٤٣٧
			٣٣	٠,٣٩٧
			٣٤	٠,٤٧٣
			٣٥	٠,٥٢٩
٥	التعميم	٦	٣٦	٠,٦١٧
			٣٧	٠,٥٣٦
			٣٨	٠,٤٤٨
			٣٩	٠,٤٧٠
			٤٠	٠,٤٩٣
			٤١	٠,٤١٣

- **علاقة درجة المجال بالمجالات الأخرى وبالدرجة الكلية للمقياس:**

يقصد بها حساب الارتباطات للمجالات بعضها مع البعض الآخر، وكذلك ارتباطات المجالات بالدرجة الكلية للمقياس باستعمال معامل ارتباط بيرسون وكانت دالة موجبة وهذا يشير الى صدق البناء. كما موضح في الجدول رقم (٣)

جدول (٣)

مصفوفة الارتباطات الداخلية لعلاقة درجة المجال بالمجالات الأخرى وبالدرجة الكلية لمقياس مهارات التفكير العلمي

	التفكير العلمي	تحديد المشكلة	اختبار الفروض	اختبار صحة الفروض	التفسير	التعميم
التفكير العلمي	١					
تحديد المشكلة	٠,٦١٥	١				
اختبار الفروض	٠,٧٤٥	٠,٣٥٩	١			
اختبار صحة الفروض	٠,٧٢٥	٠,٢٩٩	٠,٤١٧	١		
التفسير	٠,٧٤١	٠,٢٩٥	٠,٣٨٨	٠,٤٢٧	١	
التعميم	٠,٦٧٣	٠,٢٦١	٠,٣٤٠	٠,٣٥٣	٠,٥٠٧	١

ثبات قياس مهارات التفكير العلمي:

تم اعتماد اسلوبين لاستخراج الثبات هما:

أ- **معامل الفا كرونباخ Cronback-Alpha Coefficient:**

تم اختيار عينة الثبات (٥٠) طالبة من احدى المدارس بصورة عشوائية من خارج عينة التحليل الاحصائي، ولحساب الثبات بهذه الطريقة تم استخدام معامل ثبات الفا لجميع استمارات عينة الثبات (٥٠) استمارة، وقد بلغ معامل ثبات الفا للمقياس الحالي (٠,٨٣) وهو معامل ثبات جيد.

ب- **طريقة إعادة الاختبار Test-Retes Method:**

حسب معامل الثبات للاختبار من خلال تطبيقه على عينة بلغ قوامها (٥٠) طالبة، وهي العينة التي حسبنا منها معامل الفا كرونباخ في المرة الأولى، وبعد

مدة أسبوعين تم إعادة تطبيق المقياس مرة ثانية على نفس العينة، ثم حسب معامل الارتباط بين التطبيقين باستعمال معامل ارتباط بيرسون Pearson اذ بلغ (٠,٨١) وهو معامل ثبات جيد.

المقياس بصيغته النهائية:

يتألف مقياس مهارات التفكير العلمي بصيغته النهائية من ٤١ فقرة وامام كل فقرة أربعة بدائل هي (تنطبق عليّ دائماً – تنطبق عليّ كثيراً – تنطبق عليّ أحياناً – لا تنطبق عليّ ابداً) اوزانها على التوالي (٤، ٣، ٢، ١) واعلى درجة للمقياس هي (١٦٤) واقل درجة هي (٤١) والمتوسط الفرضي (١٠٢,٥).

رابعا– الوسائل الإحصائية

لتحليل بيانات هذا البحث ومعالجتها احصائيا تمت الاستعانة بالوسائل الإحصائية الآتية باستخدام الحقيبة الإحصائية (SPSS):

1– **الاختبار التائي t – test لعينتين مستقلتين:** لاستخراج القوة التميزية لفقرات مقياس مهارات التفكير العلمي بأسلوب العينتين المتطرفتين.

2– **مربع كاي لعينة واحدة:** وقد استخدم للأغراض الآتية:

- لمعرفة دلالة أراء المحكمين في صلاحية فقرات المقياس عند حساب الصدق الظاهري.

3– معامل ارتباط بيرسون Pearson correlation coefficient :

- لإيجاد العلاقة الارتباطية بين درجة الفقرة والدرجة الكلية للمقياس وكذلك الارتباطات بين درجة الفقرة ودرجة المجال الذي تنتمي اليه، وكذلك في مصفوفة الارتباطات (ارتباطات المجالات بعضها مع بعض وكذلك ارتباطات المجالات بالدرجة الكلية للمقياس) لغرض حساب صدق البناء للمقياس.
- لإيجاد الثبات بطريقة إعادة الاختبار.

4- معامل الفا كرونباخ Alpha coefficient:

- استخدم لاستخراج الثبات بطريقة الاتساق الداخلي للمقياس ككل.

5- الاختبار التائي لعينة واحدة (T- test):

- تم استخدامها للوقوف على دلالة الفروق للمتوسط الحسابي والمتوسط الافتراضي لعينة البحث.

عرض النتائج وتفسيرها مناقشتها

يتضمن هذا الفصل عرضا للنتائج في ضوء فرضيات البحث وتفسيرها ومناقشتها وعرض التوصيات والمقترحات بناءاً على نتائج التي تم التوصل اليها:

عرض النتائج: يهدف البحث الحالي الى:

تعرف مهارات التفكير العلمي لدى طالبات المرحلة الإعدادية

بعد تطبيق مقياس مهارات التفكير العلمي على عينة البحث أظهرت النتائج ان متوسط درجات الطالبات في مقياس مهارات التفكير العلمي بلغ (١١٢,٩٩) وبانحراف معياري قدره (١٢,٨٣) في حين يبلغ المتوسط الفرضي للمقياس (١٠٢,٥) وعند استعمال الاختبار التائي لعينة واحدة بلغت القيمة التائية المحسوبة للفرق بين متوسط درجات الطالبات والمتوسط الفرضي للمقياس (١٤,١٥) وهي أكبر من القيمة الجدولية البالغة (١,٩٦) وهذا الفرق ذو دلالة إحصائية عن مستوى (٠,٠٥) ولصالح افراد عينة البحث، والجدول (٤) يوضح ذلك.

جدول (٤)

الاختبار التائي للفرق بين متوسط درجات التفكير العلمي والمتوسط الفرضي للمقياس لدى عينة البحث

المتغير	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الفرضي	القيمة التائية		الدلالة ٠,٠٥
					المحسوبة	الجدولية	
مهارات التفكير العلمي	٣٠٠	١١٢,٩٩٠٠	١٢,٨٣٨٤٦	١٠٢,٥	١٤,١٥٢	١,٩٦	دالة

تفسير النتائج:

تفسير نتيجة الجدول أعلاه الى ان عينه البحث (طالبات المرحلة الإعدادية) يتمتعن بمهارات التفكير العلمي ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية بياجيه الذي يرى ان هذه المرحلة (التفكير المجرد) فوق (١٢سنة) تظهر لديهم تراكيب جديدة في المفاهيم تقود الى مستوى عالي من التوازن ويتلاشى مفهوم التمركز حول الذات وينطلق نحو الشعور بالتكامل الاجتماعي اذ تتكون لدى الفرد أسس النمو الخلقي والاجتماعي فيرى ان العالم تحكمه نظم وقوانين وقواعد وينتقل بذلك من عالم الأشياء الى عالم المفاهيم والنظريات.

(Baldwin, 1988 ; 139)

التوصيات:

1- تدريب أعضاء هيئة التدريس على استراتيجيات تعلم مهارات التفكير العلمي.

2- مراعاة إيجاد البيئة المناسبة لتنمية انماط التفكير لدى الطلبة.

المقترحات:

1. اجراء دراسة مماثلة للبحث الحالي لمراحل دراسية اخرى.
2. اجراء دراسة مقارنة مماثلة للبحث الحالي لبيان أثر الجنس.
3. اجراء دراسة مقارنة بين طالبات الفرعين الادبي والعلمي.

المصادر العربية:

- إبراهيم، بسام عبد الله (٢٠٠٩): **التعلم المبني على المشكلات الحياتية وتنمية التفكير**، ط١، دار المسيرة، عمان.
- أبو جادو، صالح محمد ونوفل، محمد بكر (٢٠١٠): **تعليم التفكير النظرية والتطبيق**، ط٣، دار المسيرة، عمان.
- أبو زيد، محمد وفيصل، قرني (٢٠٠٦): **تنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ الصف الثالث الاعدادي باتباع استراتيجية المتناقضات في مادة العلوم**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- جروان، فتحي (١٩٩٩): **تعلم التفكير – مفاهيم وتطبيقات**، دار الكتاب الجامعي، العين.
- جواد، ابتسام جعفر وعباس، نسرين حمزة (٢٠١٣): **فاعلية استراتيجية الجدول الذاتي KWLH في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء، مجلة كلية التربية الأساسية**، جامعة بابل، العدد ١٣، أيلول.
- الحارثي، إبراهيم بن احمد (٢٠٠٩): **أنواع التفكير**، دار الروابط العالمية للنشر والتوزيع، القاهرة.

- حسن، نعيمة وآخرون (٢٠٠١): **مشروع تنمية أساليب التفكير لدى الطلبة في التعليم قبل الجامعي – دليل تنمية التفكير**، المنظمة العربية للتربية والعلوم والثقافة.
- حسين، نشوان يعقوب (١٩٨٩): الجديد في تعليم العلوم، ط١، دار الفرقان للنشر والتوزيع، عمان.
- الخليلي، يوسف خليل وآخرون (١٩٩٦): **تدريس العلوم في مراحل التعليم العام**، ط١، دار القلم للنشر والتوزيع، دبي.
- دعمس، مصطفى نمر (٢٠١١): **مهارات التفكير**، ط١، دار غيداء للنشر والتوزيع، عمان.
- ديبونو، ادوارد (١٩٨٩): **تعليم التفكير**، ترجمة عادل عبد الكريم ياسين واياد احمد ملحم وتوفيق احمد العمري، ط١، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت.
- زنكنة، سوزان دريد احمد (٢٠١٣): **أثر استراتيجيتي القبعات الست والجدول الذاتي في تحصيل الكيمياء وتنمية المهارات العقلية والتفكير التأملي لطالبات الأول المتوسط**، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية (ابن الهيثم).
- زيتون، عايش محمود (٢٠٠٥): **أساليب تدريس العلوم**، ط١، دار الشروق، عمان.
- السرور، ناديا هايل (٢٠٠٥): **تعليم التفكير في المنهج المدرسي**، ط١، دار الأوائل، عمان.
- سعادة، جودت احمد (٢٠٠٣): **تدريس مهارات التفكير**، دار الشروق، بيروت.
- شكشك، انس (٢٠٠٨): **التفكير خصائصه وميزاته**، ط٢، كتابنا، بيروت.
- الشمري، حسان (١٩٩٩): التفكير عرفناه، فما هو التفكير العلمي؟، **مجلة المعلم**، العدد (٩٤).

- طه، هند محمد كمال (٢٠١٦): **أثر استخدام استراتيجيتي النمذجة والخرائط العقلية في تدريس علم الاحياء على تحصيل طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي وتفكيرهم العلمي**، أطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة دمشق.
- عبد الحميد، جابر (٢٠٠٨): **استراتيجيات التدريس والتعلم**، دار الفكر العربي، القاهرة.
- عبد الواحد، سليمان (٢٠١٠): **علم النفس العصبي والمعرفي رؤية نيوروسيكولوجية للعمليات العقلية والمعرفية**، ايتراك للطباعة والنشر والتوزيع.
- العتوم، عدنان يوسف وآخرون (٢٠٠٧): **تنمية مهارات التفكير**، دار المسيرة، عمان.
- العتوم، عدنان يوسف وآخرون (٢٠٠٨): **علم النفس التربوي النظرية والتطبيق**، ط٢، دار المسيرة، عمان.
- العفون، نادية حسين وعبد الصاحب، منتهى مطشر (٢٠١٢) **التفكير، انماطه ونظرياته وأساليب تعليمه وتعلمه**، ط١، دار صفاء، عمان.
- القادري، سليمان احمد والعليمات، علي مقبل والخوالدة، سالم عبد العزيز (٢٠٠٨): تطوير مقياس لمهارات التفكير العلمي لدى طلبة المرحلة الثانوية، **مجلة جامعة دمشق**، المجلد ٢٤، العدد الثاني.
- القادري، سليمان احمد وشريفات، يحيى وعليمات، علي (٢٠٠٦): أثر الارتقاء في المستوى الدراسي على مستوى التفكير العلمي لدى طلبة الأقسام العلمية في جامعة آل البيت، **المجلة التربوية**، جامعة الكويت، المجلد (٢٠)، العدد (٨٠).
- قطامي، يوسف وقطامي، نادية (٢٠٠٢): **تصميم التدريس**، ط٢، دار الفكر للطباعة والنشر، عمان.
- كفافي، علاء الدين (١٩٩٨): **الصحة النفسية**، ط٤، هجر للطباعة والنشر، القاهرة.

- المالكي، جواد كاظم فهد (٢٠٠٨): **أثر الطريقة الاستكشافية باللعب في التحصيل وتنمية المهارات العقلية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية (ابن الهيثم)، جامعة بغداد.
- مصطفى، فهيم (٢٠٠٥): **الطفل واساسيات التفكير العلمي**، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة.
- نوفل، محمد بكر والريماوي، محمد عودة (٢٠١٠): **تطبيقات عملية في تنمية التفكير باستخدام عادات العقل**، ط٢، دار المسيرة، عمان.
- نوفل، محمد بكر وسعيفان، محمد قاسم (٢٠١١): **دمج مهارات التفكير في المحتوى الدراسي**، دار المسيرة، عمان.
- الهنوف، عبد الله (٢٠٠٧): **ما تحتاجه للتعامل مع المراهق**، من ويكيبيديا الموسوعة الحرة.
- الهويدي، زيد (٢٠٠٤): **الابداع**، دار الكتاب الجامعي، العين بالأمارات العربية المتحدة.
- وزارة التربية (١٩٨٤): **دليل نظام المدارس الثانوية**، مطبعة وزارة التربية، بغداد.

المصادر الاجنبية:

- Baldwin, A.L. (1988: **Theories of child development**, 2nd ed. New York, John wiley & sons.
- Muijs, S. & Reynolds (2001): **Effective teaching Evidens and practice**. P.C.P
- Oky, T.R Lashaw, P.G. (1980): **Developing of test of the integrated science process skill for secondary school student**, abstract of presented Papers Nearest, Columns.
- Parkins, J. (2004): **Improving secondary science Teaching**, London and New York.