

## ” تنمية بعض مهارات التفكير المعرفية وعادات العقل باستخدام شبكات التفكير البصري لتدريس العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ”

د/ نهلة عبد المعطى الصادق جاد الحق

### • مستخلص البحث :

يشهد العالم تغيرات سريعة ومتلاحقة فى مجال العلم والتكنولوجيا ، وهذا ألقى بمسؤوليات جديدة على عاتق التعليم فى إعداد التلاميذ وتنمية مهارات التفكير المعرفية وعادات العقل لديهم لمواجهة هذه التغيرات والتكيف معها لإنتاج العقول المفكرة والمبتكرة لتأتى بحلول مثالية وجديدة للمشكلات التى يعانى منها المجتمع، بالتالى التفكير ضرورة حضارية لتقدم المجتمعات.. ويهدف البحث إلى تنمية بعض مهارات التفكير المعرفية وعادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، وقد أعدت الباحثة دليلاً للمعلم لتدريس وحدة "التنوع والتكيف فى الكائنات الحية" من مقرر العلوم للصف الأول الإعدادي بالفصل الدراسى الأول لعام ٢٠١٣ . ٢٠١٤ م باستخدام شبكات التفكير البصري ، كما أعدت أدوات البحث المتمثلة فى اختبار مهارات التفكير المعرفية ومقياس عادات العقل . وتم تطبيق أدوات البحث قبلياً على المجموعتين، المجموعة التجريبية التى بلغ عددها (٣٧) تلميذاً والمجموعة الضابطة التى بلغ عددها (٣٦) تلميذاً من تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، بمدرسة الغار الإعدادية المشتركة. وقام بالتدريس معلمى العلوم فى نفس المدرسة بعد تدريب معلم المجموعة التجريبية على التدريس باستخدام شبكات التفكير البصري، وقام معلم المجموعة الضابطة بالتدريس بالطريقة المعتادة، ثم تم تطبيق أدوات البحث على المجموعتين تطبيقاً بعدياً . وقد أظهرت النتائج أن لشبكات التفكير البصري تأثيراً كبيراً على تنمية مهارات التفكير المعرفية وعادات العقل من خلال مقرر العلوم بالصف الأول الإعدادي .

### *Developing some of Cognitive Thinking Skills and Habits of Mind by Using Visual Thinking Networks for Teaching Science among Preparatory Stage Students.*

*Dr. Nahla Abd El Moety El Sadek Gad El Hak*

#### Abstract

*This research aimed at developing some cognitive thinking skills and mind habits of the first year prep stage students. The researcher prepared a Teacher's Guide to teach the Unit of "Variation and Adaptation in Living Creatures" in Science of the first year prep stage students during the first term 2013-2014 by the use of Visual Thinking Networks. Cognitive Thinking Skills Test, Mind Habits Scale were also prepared. The tools were pre-post applied to both the experimental group (37) students and the control group (36) students at El Ghar Joint Prep School. The Science experimental group teacher taught the class using Visual Thinking Networks after training him and the control group teacher taught the class using the traditional method. The results of the study indicated that Visual Thinking Networks had a great effect on developing cognitive thinking skills and mind habits of the first year prep stage students.*

**Key Words:** *Cognitive thinking skills, Mind Habits, Visual Thinking Networks.*

• المقدمة :

التفكير ضرورة إنسانية وبداية عملية، وآلية إنتاجية يحتاج إليه كافة أفراد المجتمع بمختلف طبقاته ووظائفه، فيجب البدء بتعليم أبنائنا في المؤسسات التعليمية مهارات التفكير في ضوء الإمكانيات المتاحة، فأصبحت تنميتها مطلباً ملحاً في العملية التعليمية لإنتاج العقول المفكرة والمبتكرة لتأتي بحلول مثالية وجديدة للمشكلات التي يعاني منها المجتمع، بالتالي التفكير ضرورة حضارية لتقدم المجتمعات.

فالتفكير عملية نشطة وفاعلة، وتنميته أصبح ضرورياً ، إلا أنه يحتاج إلى وقت طويل لكي يتم تنمية لدى المتعلمين، كما يحتاج إلى الصبر والمثابرة، وأن تتم عملية تنمية التفكير بطريقة متكاملة تسهل اكتساب المعرفة والمهارات الأخرى، وذلك بتدريب المتعلمين على حل المشكلات بأنفسهم، وممارسة أدوار إدارية وقيادية. (عدنان القاضي، ٢٠٠٨، ٢)، وتعد مهارات التفكير عمليات إدراكية محددة نسبياً، ويمكن عدها لبنات البناء للتفكير. (Kizlik, 2010,1)

وتركز النظريات الحديثة في التربية على تعليم مهارات التفكير المعرفية وتنميتها ، حيث إنها تعد الأساس في تعلم مهارات أخرى مثل حل المشكلات ، وأعمال العقل من خلال ربط الخبرات الحالية بالسابقة واستدعائها ، والتعلم الذاتي، والقراءة ذات المعنى. (فخر الدين القلا وآخرون، ٢٠٠٦، ١٣٥)

ويعد تعليم مهارات التفكير المعرفية المتعلم بالأدوات والوسائل التي يحتاجها للتعامل بفاعلية مع جميع أنواع المعلومات والمتغيرات الحالية ، التي يمكن أن يواجهها في المستقبل؛ فمهارات التفكير المعرفية تساعد المتعلم على إعداده لمواجهة ظروف الحياة ومشكلاتها في المستقبل ، وإتاحة الفرصة له لرؤية الأشياء بشكل أوضح وأوسع ، وتكوين شخصيته بطريقة فاعلة وصحيحة. (عفت الطناوى، ٢٠٠٧، ٢٣٤)

وتعد تنمية مهارات التفكير من أهداف التعليم نظراً لحاجة المجتمع إلى خريجين لديهم قدرات عقلية عليا لتنمية مجتمعهم وتطويره ، كما تعد تنمية عادات العقل هدفاً . أيضاً . من أهداف التعليم وتدريب العلوم ؛ لأنها تساعدهم على تعلم أية خبرة يحتاجونها في المستقبل.

فتنمية عادات العقل لدى المتعلمين تساعدهم على استخدام عمليات تفكير للتمكن من المعلومات ، واكتشاف المعنى بأنفسهم ، وإنتاج المعرفة كخطوة نحو التعلم المستمر مدى الحياة. (رانيا إبراهيم، ٢٠١٢، ٢)

وينبغي تنمية عادات العقل لدى المتعلمين ؛ حتى يتعودوا ممارسة العادات العقلية في التعامل مع الأمور المختلفة في الحياة اليومية ، وينتقوا من الكم الهائل من المعلومات ما يتناسب مع معتقداتهم وأفكارهم.

فممارسة مهارات عادات العقل أصبحت ضرورية للتعامل مع المناقشات في القضايا الفكرية والعلمية والخلقية في المجتمع الذي نعيشه. (مندور فتح الله،

٢٠٠٩، ١٠٠- ١٠١)، وتدريب المتعلمين على عادات العقل المناسبة لهم يجعلهم أكثر نشاطاً في إدارة تعلمهم؛ لأنها تهتم بالنظرة التكاملية للمعرفة (الربط بين السلوكيات الفكرية العريضة والمواد الدراسية، وبينها وبين الحياة الواقعية). (يوسف قطامي، أميمة عمور، ٢٠٠٥، ١١٧ - ١٢٤)

وتتوزع عادات العقل تبعاً للنصفين الكرويين للعقل الأيمن والأيسر؛ لذا فإن العمل على توظيف عادات العقل وتنميتها أثناء عمليات التعلم يساعد على إحداث التوازن لدى المتعلمين؛ حيث يتم تنميتها من خلال القيام بالنشاط عدة مرات، وتتكون عادات العقل من ترابط ثلاثة عناصر (المعرفة - الرغبة - المهارة) وعند التقاء هذه العناصر في عمل من الأعمال فإنها تصبح عادة (عيد عثمان ٢٠١١، ١٠ - ١٧)، بالتالي فهي قابلة للتدريب والعمل على تنميتها لدى المتعلمين.

وتدريب المتعلمين على عادات العقل يجعلهم يتسمون بالنشاط والفعالية والحماس، زيادة اطلاعهم وحبهم للبحث والتعلم والاستفادة من معارفهم بطرق مختلفة. (Ritchie, 2006, 103-104)

فتنمية مهارات التفكير المعرفية وعادات العقل أصبح مطلباً أساسياً لدى المتعلمين لتحسين التعلم والاحتفاظ به، والاستفادة منه في حياتهم العملية ولتحقيق ذلك يجب جعل المتعلم محوراً للعملية التعليمية والاهتمام بمستوى تنظيم المعرفة عند المتعلمين في ذاكرتهم وكيفية الاستفادة منها؛ ولذلك سوف تستخدم الباحثة إحدى استراتيجيات التمثيل المعرفي في تدريس العلوم.

فاستراتيجية شبكات التفكير البصري هي إحدى استراتيجيات التمثيل المعرفي المطورة على يد العالم لونغو Longo عام ٢٠٠١، وتتميز طبيعة بناء المعرفة فيها بأنها: مفهوم واحد هو النقطة المركزية وترتبط به باقي المفاهيم من خلال خطوط، ويتم استخدام اللون والتمثيلات الرمزية والأقواس والخطوط ثنائية الاتجاه والروابط المتقاطعة. والأصول النظرية للاستراتيجية ترجع إلى نظرية "زيكي" التخصص الوظيفي للقشرة البصرية، وإعادة بناء المعرفة الموزعة في الذاكرة. (Longo, 2001, 51-52)؛ أي يمكن استخدامها لمساعدة المتعلمين على التفكير بصرياً؛ حيث تقوم شبكات التفكير البصري على فكرة أن التعلم عن طريق التفكير يحسنه.

وتركز الاستراتيجية على المتعلم النشط وجعله محوراً للعملية التعليمية، ويقوم بإجراء نشاطات كثيرة ومتعددة لدمج طرق مختلفة من التفكير من أجل تكوين المفهوم الذي يبحث عنه. (Gramling et al., 2007, 2)، فتؤدي إلى زيادة التعلم، والتحصيل طويل المدى ذي المعنى، وزيادة القدرة على حل المشكلات. (Gregory, 2007, 35)

وتشجع استراتيجية شبكات التفكير البصري على دمج عدد من طرق التفكير التي تعمل على تكوين المفهوم، فتزيد من وعي المتعلم بما يدرسه في موقف

معين (وعى بالمهمة) وبكيفية تعلمهم على النحو الأمثل (وعى بالاستراتيجية) ويمدى تعلمهم (وعى بالأداء). (عبد الله إبراهيم، ٢٠٠٦، ٨٢ - ٨٥)

وتشير الدافعية لدى المتعلم وتشجيعه على توظيف ما تعلمه بطريقة فاعلة ، فالمتعلم الذي ينظم معلوماته في إطار مفهومي واسع يمكن أن يجمع معلومات مترابطة وكثيرة في وقت أقل ، ويوظفها في مواقف تعليمية أخرى. (Longo, 2001b)

فاستراتيجية شبكات التفكير البصري إحدى استراتيجيات التمثيل المعرفى التى تشجع المتعلمين على التعلم من أجل التفكير ؛ لجعل التعلم ذى معنى ؛ ولذلك تحاول الباحثة استخدام ها لتنمية بعض مهارات التفكير المعرفية وعادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية من خلال مادة العلوم.

#### • الإحساس بالمشكلة:

بالنظر إلى واقع تدريس مادة العلوم فى المرحلة الإعدادية نجد أنه لا يزال يركز على المعرفة لذاتها التى يكتسبها المتعلم دون النظر إلى كيفية معالجتها وتنظيمها داخل بنيته المعرفية ، فلم تعد غاية التدريس جمع المعلومات والمعارف وحشو أذهان المتعلمين (ثقافة الإيداع) بل تنمية أدائهم المعلوماتى ومهارات التفكير المعرفى لديهم ؛ حيث يعد تعليم التفكير هدفاً عاماً وحقا لكل متعلم.

ومن خلال إطلاع الباحثة على عدد من البحوث التى تهتم بتدريس العلوم فى المرحلة الإعدادية مثل بحث (حسام مازن، ٢٠٠٥)، (حنان زكى، ٢٠١٢) (Burke & Williams, 2011) وجدت أن هذه البحوث تؤكد أن نمط التدريس المتبع فى تعليم العلوم لا يهتم بتنمية مهارات التفكير المعرفى ، وإنما يشجع على الحفظ والتلقين من قبل المتعلم لتحصيل أكبر قدر من الدرجات.

فالتفكير نشاط هادف يجب تنميته لدى كل متعلم حتى يصبح قادراً على تفسير البيانات وفهم الأفكار والمفاهيم ، وتكوين العادات العقلية الإيجابية.

فلا بد من تعليم المتعلم عادات العقل المختلفة ؛ لأنها تساعد على تنظيم معلوماته وفهم المحتوى وتعلمه جيداً ، كما أنها تعد من مظاهر التنوير العلمى. (Ross & Frey, 2002, 164)

وأوضح العديد من الأبحاث السابقة نقص الاهتمام بتنمية عادات العقل لدى المتعلمين فى مادة العلوم وضعفها ؛ مثل بحث (Gaud, 2005) ، (ابتهاج عمران ، ٢٠٠٨) ، (لىلى حسام الدين ، ٢٠٠٨) ، (Goldenberg et al ., 2010) ، (Hew & Cheung, 2011) ، (أحمد مصطفى ، ٢٠١٢) ، (Burgess, 2012) التى أوصوا بضرورة تعزيز مهارات عادات العقل والعمل على تنميتها لدى المتعلمين بكافة الطرق والوسائل المختلفة لتدريس العلوم.

ومن العرض السابق نبع الإحساس بمشكلة البحث ، وقد جاءت فكرته كمحاولة علمية للمساهمة فى تنمية بعض مهارات التفكير المعرفى وعادات

العقل من خلال تدريس العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية ، وذلك من خلال إحدى استراتيجيات التمثيل المعرفى التى تجعل المتعلم نشاطا فى العملية التعليمية وهى شبكات التفكير البصرى.

#### • مشكلة البحث :

تمثلت مشكلة البحث فى ضعف مهارات التفكير المعرفى وعادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، ويحاول البحث التصدى لتلك المشكلة بالإجابة عن السؤال الرئيس التالي: كيف يمكن تنمية بعض مهارات التفكير المعرفية وعادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة التالية:

- ◀ كيف يمكن بناء وحدة " التنوع والتكيف فى الكائنات الحية" باستخدام شبكات التفكير البصرى.
- ◀ ما فاعلية استخدام شبكات التفكير البصرى لتدريس العلوم فى تنمية بعض مهارات التفكير المعرفية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ؟
- ◀ ما فاعلية استخدام شبكات التفكير البصرى لتدريس العلوم فى تنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ؟

#### • أهمية البحث :

تتضح أهمية البحث فيما يمكن أن يسهم به بالنسبة لكل من:

- ◀ المعلمين: الاستفادة من شبكات التفكير البصرى فى تدريس موضوعات العلوم الموضحة بدليل المعلم.
- ◀ واضعى المناهج:
- ✓ لفت انتباههم بأهمية تنمية بعض مهارات التفكير المعرفية وعادات العقل لدى التلاميذ.
- ✓ توجيه نظرهم إلى أهمية استخدام شبكات التفكير البصرى فى موضوعات العلوم لمساعدة تلاميذهم على استيعاب المفاهيم العلمية المجردة.
- ✓ الاستفادة من اختبار مهارات التفكير المعرفية ومقياس عادات العقل كأداة بحثية تم إعدادها فى البحث للتطبيق على عينة مماثلة من التلاميذ فيما بعد.
- ◀ الباحثين: توجيه أنظارهم إلى الاهتمام بتوظيف شبكات التفكير البصرى لتدريس العلوم فى أبحاثهم.

#### • حدود البحث :

أولاً : حدود موضوعية :

- ◀ عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي نظراً ؛ لأن تلك المرحلة تنمو فيها القدرات العقلية ويكون فيها التلاميذ أكثر تقبلاً لتعلم مهارات التفكير. (Burke & Williams, 2011, 2)
- ◀ اقتصر البحث على الوحدة الثالثة من مقرر العلوم للصف الأول الإعدادي بالفصل الدراسى الأول (التنوع والتكيف فى الكائنات الحية)، وذلكما يأتي:

- ✓ تناول الوحدة العديد من المفاهيم العلمية المجردة التي يمكن تنميتها وتوليدها من خلال التلاميذ أنفسهم.
- ✓ تحثوى الوحدة معلومات مرتبطة بالخبرات والمعلومات السابقة لدى التلاميذ ؛ مما تمكنهم من التنبؤ بالمعلومات الجديدة.
- ◀ بعض مهارات التفكير المعرفية فى العلوم:
- ✓ مهارات جمع المعلومات وتتضمن (الملاحظة، والتساؤل).
- ✓ مهارات التفكير المعرفية التنظيمية وتشمل (المقارنة، التصنيف، والترتيب).
- ✓ مهارات التفكير المعرفية التوليدية وتحثوى (الاستنتاج، التنبؤ، الاسهاب أو التمثيل). وذلك للأسباب التالية:
- تتناسب تلك المهارات مع المستوى العقلى لتلاميذ الصف الأول الإعدادي ؛ حيث إن فى هذا المرحلة العمرية تنمو القدرات العقلية ومنها التفكير المعرفى. (حامد زهران ، ٢٠٠٣ ، ٣٤٩)
- تلك المهارات توجه التلاميذ نحو التركيز على أسلوب التفكير أكثر من التركيز على عمليات تذكر المعلومات.
- ◀ بعض عادات العقل المطلوب تنميتها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي التي تم الاتفاق والاجماع عليها من قبل العديد من المتخصصين ؛ نظراً لمناسبتها مع عقلية عينة البحث وتفكيرهم ، بالإضافة إلى حاجة هؤلاء التلاميذ لتلك العادات العقلية ؛ حتى يتمكنوا من التعامل مع متغيرات العصر الحالي ، وتتمثل فى (الإصغاء بتفهم وتعاطف - المثابرة - الاستجابة بدهشة ورهبة - إيجاد الدعابة - التساؤل وطرح المشكلات - تطبيق المعارف الماضية فى مواقف جديدة - التفكير والتواصل بوضوح ودقة - والتفكير التبادلى).
- ثانياً : حدود مكانية: تطبيق البحث بإحدى المدارس التابعة لإدارة شرق الزقازيق التعليمية بمحافظة الشرقية.
- ثالثاً : حدود زمانية : فترة التطبيق فى الفصل الدراسي الأول لعام (٢٠١٣-٢٠١٤ م).

#### • مصطلحات البحث :

- **شبكة التفكير البصرى** Visual Thinking Network :  
تعرف بأنها: بناء شبكات علمية مفهومية على الورق من خلال عناصر لفظية يستخدمها المتعلم لتمثيل المعرفة العلمية وتنظيمها ومراجعتها (Longo et al, 2002, 4)

كما تعرف بأنها: شبكات مفهومية لتمثيل العلاقات المفهومية بصورة رمزية أو صورية أو لفظية ؛ لتحسين تعلم المتعلمين بهدف بناء معرفة ذات معنى ، وإدراكهم للصورة الكلية للمفاهيم المتضمنة فى الشبكة المفهومية ككل مركب ، من خلال علاقات متداخلة تبادلية التأثير وديناميكية فى التفاعل .  
(عبد الله إبراهيم ، ٢٠٠٦ ، ٨٢)

وتعرف إجرائياً بأنها: مجموعة من الإجراءات العقلية التى يقوم بها المتعلم لبناء مخططات مفهومية بصريه ؛ لتمثيل العلاقات التبادلية المتداخلة بين

المفاهيم ، باستخدام الصور الرمزية ؛ لتحسين تعلمه وتنظيم معرفته ؛ من خلال دراسته مادة العلوم مع توجيه من المعلم .

• **مهارات التفكير المعرفية Cognitive Thinking Skills :**

تعرف بأنها: العمليات العقلية التي تهدف إلى جمع المعلومات وحفظها وتخزينها ؛ وذلك من خلال إجراء الاستقبال ، والتذكر ، والتفكير ، وحل المشكلات (Caesor & Reuven, 2010, 5)

وتعرف بأنها: عمليات محددة نمارسها ونستخدمها عن قصد ؛ لمعالجة المعلومات ، ومن مهاراته في العلوم : مهارات المقارنة ، التصنيف ، الترتيب ، الملاحظة ، التقييم ، الاستنتاج ، حل المشكلات . (فهد الرحيلي ، ٢٠٠٧ ، ٣)

وتعرف إجرائياً بأنها: إجراءات عقلية يمكن تدريب التلاميذ عليها ؛ من أجل جمع المعلومات وتخزينها (تنظيم التفكير) ؛ وذلك من خلال إجراء التركيز ، جمع المعلومات ، التذكر ، تنظيم المعلومات ، التحليل ، الإنتاج والتوليد ، التكامل والدمج ، ومهارات التقويم .

• **عادات العقل Habits of Mind :**

تعرف بأنها: "نمط من السلوكيات الفكرية يقودنا إلى أفعال إنتاجية" (كوستا ، كاليك ، ٢٠٠٣ ، ٨) .

كما تعرف بأنها: اتجاهات عقلية تؤدي إلى نجاح الفرد في حياته العامة والخاصة ، من خلال قدرته على عمل خطط جيدة لحياته في شتى مناحيها الأسرية والاجتماعية والوظيفية والبحثية . (مجدى إبراهيم ، ٢٠٠٩ ، ٧٧١)

وتعرف عادات العقل إجرائياً بأنها: مجموعة من السلوكيات الفكرية التي يقوم بها المتعلم بكفاءة ، التي تساعد على النجاح في أدائه لأعماله ، والاستفادة مما يتعلمه بطريقة فاعلة في المواقف الجديدة ، وحل ما يقابله من مشكلات في حياته .

• **أدبيات البحث :**

• **المحور الأول: شبكات التفكير البصري Visual Thinking Networks ( V T N )**

سوف تتناول الباحثة في هذا المحور النقاط التالية: ماهية شبكات التفكير البصري ، مميزات استخدام شبكات التفكير البصري في تدريس العلوم ، أنواع شبكات التفكير البصري والروابط المستخدمة في بنائها ، مبادئ توجيهية لبناء شبكة تفكير بصري جيدة .

• **أولاً : ماهية شبكات التفكير البصري :**

تمثل شبكات التفكير البصري جيلاً جديداً من استراتيجيات التمثيل المعرفي التي حظت باهتمام ملحوظ في الآونة الأخيرة في تدريس العلوم ؛ لأنها تقوم على فكرة أن التعلم عن طريق التفكير يحسنه .

حيث إن شبكات التفكير تركز على المتعلم النشط الذي يتمثل نشاطه في دمج طرق متعددة ومختلفة من التفكير؛ من أجل تكوين المفهوم وتخزينه واسترجاعه . (Gramling et al, 2007, 2)

وتعرف بأنها: بناء شبكات علمية مفهومية على الورق من خلال عناصر لفظية أو صورية يستخدمها المتعلم لتمثيل المعرفة العلمية وتنظيمها ومراجعتها. (Longo et al, 2002, 4)

كما تعرف بأنها: شبكات مفهومية لتمثيل العلاقات المفهومية بصورة رمزية أو صورية أو لفظية ، لتحسين تعلم المتعلمين بهدف بناء معرفة ذات معنى ، وإدراكهم للصورة الكلية للمفاهيم المتضمنة فى الشبكة المفهومية ككل مركب من خلال علاقات متداخلة تبادلية التأثير وديناميكية فى التفاعل.(عبد الله إبراهيم ، ٢٠٠٦ ، ٨٢) واستخدام الألوان فى بناء شبكات التفكير البصرى يعزز عملية تكوين المعرفة العملية من الذاكرة واستدعائها ، ويجعل التعلم طويل المدى ، ويزيد القدرة على حل المشكلات.(Gregory, 2007, 35)

وتعرف بأنها: إحدى استراتيجيات التمثيل المعرفى الجديدة التى تهتم ببناء المفاهيم العلمية ، وتوضيح العلاقات المتداخلة بين المفاهيم العديدة. (Gramling et al, 2007, 1)

فتعد شبكات التفكير البصرى إحدى استراتيجيات التمثيل المعرفى الجديدة التى تركز على بناء معرفة ذات معنى ، وإدراك الصورة الكلية للمفاهيم العلمية المتداخلة.

وتقوم الباحثة بالتعريف الإجرائي لشبكات التفكير البصرى على أنها: مجموعة من الإجراءات العقلية التى يقوم بها المتعلم لبناء مخططات مفهومية بصرية ؛ لتمثيل العلاقات التبادلية المتداخلة بين المفاهيم باستخدام الصور الرمزية ؛ لتحسين تعلمه وتنظيم معرفته من خلال دراسته لمادة العلوم مع توجيه من المعلم.

#### • ثانياً : مميزات استخدام شبكات التفكير البصرى فى تدريس العلوم :

- توصلت الباحثة إلى مجموعة من المميزات لاستخدام شبكات التفكير البصرى فى عمليتي التعليم والتعلم من خلال مجموعة من البحوث تتمثل فى: (Longo, 2001b)، (Longo, 2001a)، (Longo et al, 2002, 2)، (عبد الله إبراهيم ، ٢٠٠٦ ، ٨٢)، (Gramling et al, 2007)، (Longo, 2007)
- « تساعد المتعلم فى تمثيل المفاهيم العلمية ، بالإضافة إلى التخطيط والتنظيم وعمل الروابط.
- « تحقق التعلم ذى المعنى على المدى الطويل ، وتساعد فى حل مشكلات والتحصيل.
- « تجعل المتعلم نشط من أجل تكوين المفهوم عن طريق دمج طرق مختلفة من التفكير.
- « تنمى عملية ترميز بناء المعرفة وإعادتها فى الذاكرة ، وتزيد مهارات التفكير العليا لحل مشكلة ما .
- « تساعد المعلم فى تقييم تلاميذه من خلال الأسئلة التالية: كيف أعرف أنهم عرفوا ؟ ماذا تشبه معرفتهم ؟ وكيف تتغير معرفتهم خلال عملية التعليم ؟



- ◀ تثير الدافعية لدى المتعلم وتشجعه على توظيف ما تعلمه بطريقة فعالة.
- ◀ تساعد في تحسين تعلم المتعلم عن طريق تشجيعه على الاهتمام بتعلمه.
- ◀ تزيد من وعى المتعلم بما يدرسه في موقف معين ، وكيفية تعلمه على النحو الأمثل ، وإلى أي مدى تم تعلمه.
- ◀ تساعد المتعلم في تنظيم معرفته العلمية عن طريق بناء مخططات ملونة أو غير ملونة باستخدام عناصر رمزية وصورية لتمثيل العلاقات المعرفية.

• **ثالثاً : أنواع شبكات التفكير البصري، والروابط المستخدمة في بنائها:** ( Longo et al, 2002 )

يوجد مجموعة من أنواع شبكات التفكير البصري منها:  
◀ المفهومية الملونة: التي يقوم التلاميذ فيها ببناء الشبكة المفهومية باستخدام الألوان.

◀ المفهومية غير الملونة: التي يقوم التلاميذ فيها ببناء الشبكة المفهومية بدون استخدام الألوان.

◀ المفهومية الملونة الرمزية: التي يقوم فيها التلاميذ ببناء الشبكة المفهومية باستخدام الألوان والصور الرمزية ؛ حيث يكتب التلميذ . مستخدماً الألوان . المفهوم كما يتصوره داخل شكل رمزي يعبر عن هذا المفهوم.

◀ المفهومية غير الملونة الرمزية: يقوم التلاميذ ببناء الشبكة المفهومية باستخدام الصور الرمزية مع عدم استخدام الألوان ؛ حيث يكتب التلميذ المفهوم كما يتصوره داخل شكل رمزي يعبر عن المفهوم بدون استخدام الألوان.

ويتم تقديم الأنواع الأربعة للتلاميذ وترك حرية اختيار ما يناسبهم في ضوء قدراتهم ومستواهم التعليمي لهم.

ويوجد أربعة أنواع من الروابط التي يمكن استخدامها في بناء شبكات التفكير البصري:

◀ الرابطة الهرمية.

◀ رابطة السلسلة.

◀ الرابطة العنقودية.

◀ الرابطة الحلقية.

ويقوم التلاميذ - أيضاً - باختيار الرابطة التي تتناسب مع المعلومات التي يريدون تمثيلها في صورة شبكة مفهومية بصرية.

• **رابعاً : مبادئ توجيهية يجب مراعاتها لبناء شبكات التفكير البصري بصورة جيدة :**

شبكات التفكير البصري التي يقوم المتعلم ببنائها ما هي إلا انعكاس للخريطة المعرفية الداخلية للمتعلم ؛ حيث إنه يقوم بتشفير المعلومات العلمية التي توجد لديه عن طريق تحديد الملامح البارزة في شكل كلمات وألوان وأشكال ، ويتم تمثيل العناصر اللفظية أو الصورية في بعدين على الورق ، وبالتالي فشبكة التفكير البصري تعد مشكلة تتطلب الهدف من بناء معرفة ذات معنى.

وسوف تستعرض الباحثة بعض المبادئ التي تفيد في بناء شبكة تفكير بصرى بصورة جيدة: (Longo et al, 2002)

- « تتمركز الشبكة حول مفهوم رئيس واحد يمثل وحدة بناء المعرفة ، ويدرب المتعلم على مكان وضعه على الورقة ، وإلى المعنى الذى يريد الوصول إليه.
- « يتفرع من المفهوم الرئيس مفاهيم فرعية ، كما يتفرع من المفاهيم الفرعية مفاهيم أخرى أقل.
- « قد يكون المفهوم اسماً أو فكرة تعد عن حدث علمى معين ، ويتم وضع كل مفهوم داخل شكل يميزه.
- « يتم الربط بين كل مفهوم وآخر من خلال علاقة معينة ، تتضح من خلال كلمات الربط التى توضع على الأسهم المتجهة من المفهوم وإليه.
- « يمكن استخدام أكثر من نوع من الروابط داخل الشبكة الواحدة (الهرمية ، السلسلة ، العنقودية ، والحلقية) ، للتعبير عن العلاقات المختلفة بين المفاهيم.
- « يفضل استخدام الألوان لتسهيل عملية استيعاب المعرفة العلمية واسترجاعها من الذاكرة ، للتمييز بين المفاهيم المختلفة.
- « يوصى باستخدام الصور الرمزية للتعبير عن المفهوم بطرق مختلفة.

وسوف تستخدم الباحثة الأنواع الأربعة فى بناء الشبكات ؛ لتحقيق أقصى استفادة بالنسبة للتلاميذ ؛ لجعل التعلم ذا معنى ، فالمعلومات التى يقوم التلاميذ ببنائها بأنفسهم تبقى فترة زمنية طويلة فى أذانهم ، كما سوف يتم استخدام الألوان ؛ لتسهيل عملية استيعاب المعرفة العلمية واسترجاعها من الذاكرة.

فشبكات التفكير البصرى تعمل على زيادة التعلم والتحصيل ذى المعنى وتنمى القدرة على حل المشكلات ؛ فالتلميذ يتعود على كيفية إعادة بناء المعرفة فى ذاكرته.

#### • المحور الثانى: مهارات التفكير المعرفية Cognitive Thinking Skills

يناقش هذا المحور مهارات التفكير المعرفية ؛ حيث إن التفكير صورة إنسانية وبدائية عملية وآلية إنتاجية ، وسوف نتناول الباحثة الأبعاد التالية: طبيعة مهارات التفكير المعرفية ، ماهيتها ، أهمية تعليمها للتلاميذ ، تصنيف مهارات التفكير المعرفية.

#### • أولاً : طبيعة مهارات التفكير المعرفية :

تأتى مهارات التفكير المعرفية متداخلة فى كل عملية تفكير ، والتفكير قدرة عقلية تكتسب بالممارسة ، وتتكون على نحو ارتقائى وتحتاج إلى توجيه وإرشاد ، فمهارات التفكير تنمى أيضاً ، والتعلم والتفكير من الناحية النظرية أمر واحد ؛ كلاهما يعتمد على المعرفة السابقة فى تكوين المعنى وتوليد الأفكار.

فتنمية مهارات التفكير المعرفية يأخذ شكلين رئيسين:

- « تنمية مهارات التفكير بشكل مباشر أو مستقل: يتم تنمية المهارات من خلال برامج خاصة تستخدم لذلك.

« تنميتها من خلال المحتوى الدراسى (المقرر): حيث تنمى مهارات التلاميذ أثناء تعلمهم مجالات محددة من المحتوى الدراسى باستخدام الأنشطة أو طرق التدريس أو غيرها من الوسائل. (ميادة دياب ، ٢٠٠٥ ، ٢٧) ، (ندى الخضرى ، ٢٠٠٩ ، ٣٩)

ولتحقيق تعلم فعال لمهارات التفكير المعرفية لابد من مراعاة ما يلى:

- « تدرج مهارات التفكير المعرفية فى الصعوبة.
- « مناسبتها لمستوى التلاميذ.
- « تعكس قدرات التلاميذ ومستوياتهم.
- « تعكس خبرات التلاميذ السابقة.
- « تكون ذات صلة وعلاقة بالمحتوى الدراسى.
- « تتبع إجراءات متسلسلة فى تدريسها ؛ بحيث تحدد المهارة فى البداية وتقدم للتلاميذ بأسلوب يتناسب معهم ، ويتم إعطاؤهم أمثلة متعددة ومرتجة ؛ للتأكد من تنميتها لديهم. (يوسف قطامى ، أميمة عمور ، ٢٠٠٥ ، ٤١)

فتنمية مهارات التفكير المعرفية من الأمور الضرورية فى إثارة فكر المتعلم وتحدى قدراته العقلية ؛ ولذلك فتلك المهارات نحتاج إلى تنميتها لدى جميع التلاميذ بكافة الطرق والوسائل التعليمية.

#### • ثانياً : ماهية مهارات التفكير المعرفية:

تتعدد تعريفات مهارات التفكير المعرفية ؛ منها ما يلى:

تعرف بأنها: "عنصر أساسى فى البناء العقى المعرفى الذى يمتلكه التلميذ وتميز بطابع اجتماعى ؛ حيث تؤثر وتتأثر ببقية العمليات المعرفية الأخرى كالإدراك ، التصور ، والذاكرة ، وجوانب الشخصية العاطفية الانفعالية والاجتماعية". (يوسف قطامى ، أميمة عمور ، ٢٠٠٥ ، ٢٣) ، وبأنها: عمليات محددة يمارسها ويستخدمها التلميذ عن قصد ؛ لمعالجة المعلومات أو تنظيم التفكير والأنشطة العقلية ، ومن مهارات التفكير المعرفى فى العلوم: المقارنة ، التصنيف ، الترتيب ، الملاحظة ، التقويم ، الاستنتاج ، حل المشكلات. (فهد الرحلى ، ٢٠٠٧ ، ٣)

ومن ثم يتضح أن مهارات التفكير المعرفية يمكن التدريب عليها ، ويمكن التلميذ من معالجة المعلومات وتنظيمها ؛ لاختيار السلوك الاجتماعى المناسب .

وتعرف بأنها: العمليات العقلية التى تهدف إلى جمع المعلومات وتنظيمها وتصنيفها لدى التلميذ ؛ وذلك من خلال إجراء الاستقبال ، التذكر ، التفكير ، حل المشكلات. (Caesor & Reuven, 2010, 5) ، وبأنها: عمليات معرفية ضرورية للتلميذ ، تمكنه من حل المشكلات ، وتتضمن المهارات التالية: التركيز ، جمع المعلومات ، التذكر ، التنظيم ، التحليل ، التوليد ، التكامل ، التقويم . (Dixon , 2011) .

ومما سبق يتضح أن مهارات التفكير المعرفية تهدف إلى جعل التلميذ يبحث عن المعلومة بنفسه ويقوم بتنظيمها وتصنيفها للاستفادة منها فى حل المشكلات المختلفة التى تقابله.

وتعرفها الباحثة بأنها: إجراءات عقلية يمكن تدريب التلميذ عليها ؛ من أجل جمع المعلومات وتخزينها (تنظيم التفكير) ، وتتضمن المهارات التالية: التركيز جمع المعلومات ، التذكر ، تنظيم المعلومات ، التحليل ، الانتاج والتوليد التكاملي والدمج ، ومهارات التقويم .

• ثالثاً: أهمية تعليم مهارات التفكير المعرفية وتنميتها :

لتعليم التلميذ وتدريبه على مهارات التفكير المعرفية أهمية كبرى ؛ حيث إنها تؤدي إلى:

- ◀ جعله فعالاً ومحوراً للعملية التعليمية. (فهد الرحيلي ، ٢٠٠٧ ، ٧)
- ◀ تنمية قدرته على التحليل والتركيب وممارسة تفكير منظم ؛ لحل مشكلاته الفردية والاجتماعية. (سناء سليمان ، ٢٠١١ ، ٥٠)
- ◀ تنمية قدرته على التكيف مع متطلبات حياته الواقعية عن طريق توظيف ماتم تعلمه في مجالات الحياة الأخرى. (محمود طافش ، ٢٠٠٤ ، ٢٥)
- ◀ المساهمة في جودة بناء المعرفة لديه وصنع القرار. (Murray, 2007, 1)
- ◀ إتاحة الفرصة أمامه لرؤية الأشياء بشكل أوضح وأوسع ، وتكوين شخصية وبنائها بطريقة صحيحة. (عفت الطناوي ، ٢٠٠٧ ، ٢٣٤)
- ◀ العمل على الاستمرارية ودوام هذه المهارات وتقديم الخبرات خارج المدرسة ؛ لتظل خبرة مهارات التفكير المعرفية باقية لديه. (تاي ، ليمان ، ١٩٩٨ ، ١٤٨)
- ◀ زيادة ثقة بنفسه ، وتنمى المهارات الاجتماعية لديه لتحسن السلوك الشخصي. (Clarke et al., 2004, 3)
- ◀ تنمية القدرة على التواصل والحوار والتفاعل مع الآخرين. (يوسف قطامي أميمة عمور ، ٢٠٠٥ ، ٧٦) ، كما ترى الباحثة أن أهمية تنمية مهارات التفكير المعرفية لدى التلميذ تستلخص . أيضاً في:
- ✓ جعله يبني معرفته بنفسه ويكون شريكا فعالاً في عملية التعليم.
- ✓ إكسابه فهماً أعمق للمحتوى المعرفي ، وتعمل على تنشيط ذهنه باستمرار.
- ✓ بناء الإطار المعرفي لديه ؛ حيث إنها تعد من مهارات التفكير الأساسية.
- ✓ تمكنه من كيفية معالجة المعلومات والخبرات بدلاً من تلاقبها بشكل مباشر سلبي.
- ✓ تنمية ثقته بذاته ، وتحسن مفهومه عن نفسه وإمكاناته.

• رابعاً: تصنيف مهارات التفكير المعرفية :

تصنيف ستيرنبرج والجمعية الأمريكية لتطوير المناهج ؛ حيث تصنف مهارات التفكير المعرفية Cognitive Thinking Skills إلى:

- ◀ مهارة التركيز Focusing skill ، وتعنى مساعدة التلاميذ في وضع أهدافهم بأنفسهم ، وإتاحة الفرصة لهم لاختيار الموضوعات التي تحملهم مسؤولية تحقيق الأهداف ، وتطويرها بما يضمن تقويم الإنجازات الفردية لديهم ، وتتضمن المهارات الفرعية التالية: تعريف المشكلة ، وضع الأهداف.

« مهارة جمع التعليمات (المعلومات) Information Gathering Skill، وتعنى مساعدة التلاميذ وتدريبهم على جمع الظواهر والمعلومات باستخدام الحواس وتوظيف المعلومات المناسبة التى تتطلبها عمليات المعرفة الذهنية وتولييفها ؛ بحيث يمكن استرجاعها فى المواقف المناسبة بطريقة اختيارية، وتتضمن مهارة الملاحظة "الحصول على معلومات من خلال الحواس المختلفة"، ومهارة التساؤل ؛ أى البحث عن معلومات جديدة عن طريق إثارة الأسئلة.

« مهارة التذكر Remembering Skill، وتشمل مهارة الترميز ؛ أى تخزين المعلومات فى الذاكرة طويلة الأمد، ومهارة الاستدعاء، وتعنى استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة الأمد.

« مهارة تنظيم المعلومات Information Organizing Skill، وتحوي مهارة المقارنة، وتعنى ملاحظة التشابهات والاختلافات بين شيئين أو أكثر، ومهارة التصنيف، وتعنى وضع الأشياء فى مجموعات حسب الصفات المشتركة، ومهارة الترتيب، وتعنى وضع الأشياء أو المفردات فى منظومة أو سياق وفق محك معين.

« مهارة التحليل Analyzing Skill، وتعنى تجزئة المهارة إلى مجموعة أداءات فرعية تتضمن أجزاء وعلاقات، ويتم تحديد العناصر الأساسية والصفات والخصائص المميزة، وتتضمن مهارة تحديد الخصائص والمكونات، ومهارة تحديد العلاقات والأنماط.

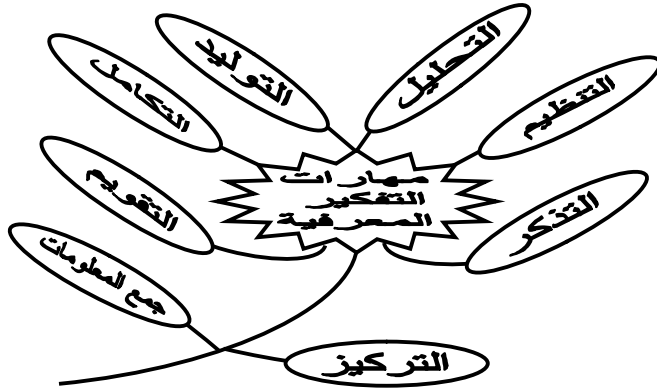
« مهارة التوليد والانتاج Generating Skill، وتعنى قدرة المتعلم على تنظيم وتحليل كيفية ربط الأجزاء ببعضها البعض، لكى تأتى المعلومات والخبرات الجديدة مجتمعة وتشكل بناءً ذهنياً ومعرفياً جديداً، وتشمل المهارات الفرعية التالية: الاستنتاج، التنبؤ، التمثيل (الإسهاب).

« مهارة التكامل والدمج Integrating Skill، وتتطلب وضع المعلومات المتجمعة والخبرات المحللة والمفتتة إلى أجزاء منفصلة توجد بينها علاقات وروابط توضع معاً، أو تدمج لفهم المبادئ وتتضمن مهارة التخليص، ومهارة إعادة البناء.

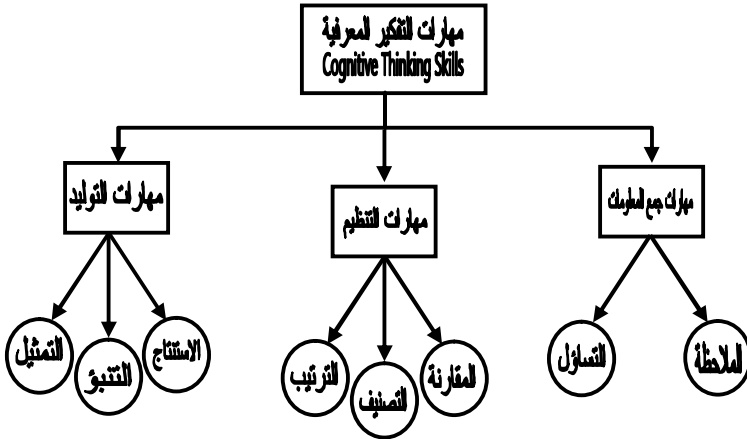
« مهارة التقويم Evaluating Skill، وتعنى إصدار حكم على درجة معقولة الأفكار، وقف محكات ومقاييس، كما تتضمن وضع معايير وتشمل وضع محكات، وتعرف الأخطاء. (Sternberg & Lubant, 2003, 89) (يوسف قطامى، أميمة عمور، ٢٠٠٥، ٨٨-٩٠)، (سناء سليمان، ٢٠١١، ١٤٦-١٤٨)، (Dixon, 2011, 38-43)

ويوضح الشكل (١) مهارات التفكير المعرفية (إعداد الباحثة)

وسوف تتبنى الباحثة هذا التصنيف مقتصرة على بعض تلك المهارات، ويرجع اختيار الباحثة لتلك المهارات إلى: مناسبتها للمرحلة العمرية لتلاميذ الصف الأول الإعدادي ؛ حيث إن الوعى بالتفكير يبدأ فى سن الحادية عشر؛ فيمكن تعليم مهارات التفكير المعرفية فى هذه المرحلة والتدريب عليها. (Burke & Williams, 2011, 3) ، وتوضح المهارات المعرفية المحددة بالشكل (٢) (إعداد الباحثة)



شكل (١) : مهارات التفكير المعرفية وفقاً لتصنيف الجمعية الأمريكية لتطوير المناهج



شكل (٢) : بعض مهارات التفكير المعرفية المحددة بالبحث

وسنتناول بشيء من التفصيل كل مهارة على حدة

• **أولاً : مهارات جمع المعلومات** Information Gathering Skills

وتعرف بأنها: مساعدة التلميذ وتدريبه على جمع الظواهر، وتوظيف المعلومات المناسبة التي تتطلبها عمليات المعرفة الذهنية وتولييفها ؛ بحيث تصبح ممكنة التخزين أو التصنيف والجمع، ويتم الوصول إلى هذه المعلومات عادة باستخدام الحواس، واسترجاعها في اللحظة التي يحتاج إليها بطريقة اختيارية. (يوسف قطامي، أميمة عمور، ٢٠٠٥، ٨٨ - ٨٩)

كما تعرف بأنها: مساعدة التلميذ وتدريبه على جمع المعلومات باستخدام الحواس المختلفة ؛ لتوظيفها في العمليات المعرفية الذهنية ، وتولييفها بحيث يمكن استرجاعها في المواقف المناسبة بطريقة اختيارية ، ويمكن أن تكون على شكل بيانات مخزنه أو يتم جمعها. (سناء سليمان ، ٢٠١١ ، ١٤٠)

أي تعنى القدرة على جمع المعلومات باستخدام الحواس بهدف الاستفادة منها فى المواقف المناسبة.

#### وتتضمن المهارات الفرعية التالية:

• **مهارة الملاحظة Observation Skill** :  
تعرف بأنها: "استخدام التلميذ لحواسه فى تفحص العالم حوله" (Ketelhut et al., 2006,3) ؛ أي أن الفرد يستخدم حواسه فى تفحص شيء ما ثم وصفه وتسجيل نتائج ذلك بدقة وموضوعية.

وتعرف بأنها: جمع البيانات والمعلومات عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمس ، وتتضمن المشاهدة والمراقبة والادراك ؛ وذلك لتحقيق هدف يستدعى تركيز الانتباه ودقة الملاحظة. (سناء سليمان ، ٢٠١١ ، ١٤٣)

• **أهمية مهارة الملاحظة :**

مهارة أساسية لازمة لتعلم العلوم وإجراء الأنشطة المختلفة ، وتعرف خواص الشيء أو الظاهرة ، ووصف التغيرات الحادثة فى الشيء أو الظاهرة ، وتمكن التلميذ من تنظيم البيانات وتحليلها.

#### • **مهارة التساؤل Formulating Question Skill** :

تعنى طرح الكثير من التساؤلات حول الظاهرة للبحث عن معلومات جديدة وبلورتها وتجميعها وتحديدتها ؛ ليستطيع التلميذ أن يحدد المشكلة التى تتعلق بالظاهرة التى يدرسها (Verhoeven, 2006, 6)، كما تعرف بأنها: البحث عن معلومات جديدة عن طريق تكوين الأسئلة وإثارتها. (سناء سليمان ، ٢٠١١ ، ١٤٧)؛ أي تعنى القدرة على البحث عن معلومات جديدة تتعلق بالظاهرة محل الدراسة عن طريق إثارة الأسئلة وطرحها.

وتتضح أهمية تنمية مهارة التساؤل لدى التلميذ فى: الارتقاء بفكره ، ومساعدته على بلورة المعلومات ، وتوليد الحاجة والرغبة الى معرفة الظاهرة محل الدراسة، وتوفير خلفية ثقافية علمية مناسبة لديه. (عائشة على، ٢٠٠٨، ٧٥)

#### • **ثانياً : مهارة التنظيم Organizational Skill**

تعرف بأنها: بناء الخبرة والمعلومات عن طريق التشابه والاختلاف والاستمرارية لتنظيم المعلومات بهدف أن تصبح قابلة للفهم. (يوسف قطامى ، أميمة عمور ، ٢٠٠٥ ، ٨٩) ، كما تعرف بأنها: مجموعة من الإجراءات التى تستخدم فى ترتيب المعلومات ؛ بهدف فهمها. (سناء سليمان ، ٢٠١١ ، ١٤١) ؛ أي تعنى قدرة التلميذ على ترتيب المعلومات المجزأة وغير المنظمة لكى تساعده على استدخال الخبرة أو المعرفة وتخزينها، وتوليئها أى تصبح قابلة للفهم بحيث يمكن استخدامها بافعالية.

#### وتشمل عدة مهارات فرعية منها:

• **مهارة المقارنة Comparing Skill**  
تعرف بأنها: تعرف أوجه التشابه وأوجه الاختلاف بين شيئين أو أكثر عن طريق تفحص العلاقة بينهما. (وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية،

كما تعرف بأنها: القدرة على تحديد أوجه الاتفاق، وأوجه الاختلاف بين الأشياء المراد المقارنة بينهما، وتتطلب قدرة على التحليل والتفسير، والاستنتاج، والربط، والخروج بتعليمات يمكن تطبيقها على ظواهر أخرى. (مسعد زيادة، ٢٠٠٩، ٥)؛ أي تعنى القدرة على تعرف أوجه الشبه والاختلاف والبحث عن نقاط الاتفاق والاختلاف، ورؤية ما هو موجود فى أحدهما ولم يوجد فى الآخر.

• **أهمية تنمية مهارة المقارنة لدى التلميذ :**

تمكنه من القدرة على تحليل الخصائص المتطابقة وغير المتطابقة، وتساعده فى الوصول إلى فهم أعمق للأشياء التى تقارن فيما بينها، وتساعده فى اتخاذ قرارات مدروسة أو توضيح أي غموض.

• **مهارة الترتيب Ordering Skill :**

تعنى وضع المفاهيم والأشياء أو الأحداث التى ترتبط فيما بينها بصورة أو بأخرى فى سياق متتابع وفقاً لمعيار معين. (سنا سليمان، ٢٠١١، ١٤٤)؛ أي تعنى الدمج بين المعلومات والمعارف السابقة التى قد تكون متناثرة، وإضافة معانى جديدة لها، وتنظيمها فى أطر وأبنية كلية لترتيبها على حسب معيار معين.

• **أهمية تنمية مهارة الترتيب لدى التلميذ :**

تمكنه من تنظيم مدركاته ومعلوماته بطريقة ذات معنى وفق معايير معينة تزيد من التنظيم المنطقي للمعلومات؛ مما يساعده على الفهم والاستدعاء.

• **مهارة التصنيف Classification Skill :**

تعرف بأنها: القدرة على تجميع العناصر أو المجموعات وفقاً لأوجه الشبه والاختلاف بينهما. (وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية، ٢٠٠٧، ٣٠) ، كما تعرف بأنها: عملية عقلية تتطلب من التلميذ الجمع بين الأشياء على أساس الخاصية المشتركة بينهم. (محرز الغنام، ٢٠٠٠، ١٢) ، فمهارة التصنيف تعنى تجميع الأشياء أو الوحدات وفقاً للتشابه والاختلاف فيما بينهما؛ بحيث تضم كل مجموعة خواص أو صفات مشتركة.

• **أهمية تنمية مهارة التصنيف لدى التلميذ :**

تسهم فى تنمية الجوانب العقلية لديه، وتمكنه من تجميع الأشياء وفق مجموعة من الخواص المشتركة، وهى مهارة أساسية لبناء الإطار المرجعى المعرفى له. (سنا سليمان، ٢٠١١، ١٤٣)

• **ثالثاً : مهارات التوليد Generating Skills :**

وتعنى عمليات معرفية تتضمن ربط المعلومات الجديدة بالمعرفة السابقة لبناء تنظيمات متكاملة من الأفكار، وتتضمن الاستنتاج Inferring، والتنبؤ Predicting، والتمثيل Elaborating. (Dizon, 2011, 40)، كما تعرف بأنها: استخدام المعرفة السابقة لإضافة معلومات جديدة بطريقة بنائية، وذلك عن طريق إقامة علاقات بين الأفكار الجديدة المولدة، والأفكار السابقة لإيجاد بناء متماسك من الأفكار يربط بين المعلومات المولدة والأبنية المعرفية السابقة لدى التلاميذ. (سنا سليمان، ٢٠١١، ١٤٢). أي تعنى القدرة على زيادة حجم العلاقات القائمة بين المعلومات المتوفرة من أجل تحديد ما يمكن أن يكون صحيحاً؛ وبالتالي تولد المعلومات بقالب جديد عما ألفه التلميذ.



### وتتضمن المهارات الفرعية التالية :

• **مهارة الاستنتاج** Inferring Skill :  
تعرف بأنها: عملية عقلية تهدف إلى وصول التلميذ إلى نتائج معينة تعتمد على الأدلة والحقائق والملاحظات، وغالباً ما يكون ذلك متأثراً بالخبرة السابقة. (أحمد النجدي، آخرون، ١٩٩٩، ٦٠)؛ أي استخلاص نتيجة ما نلاحظه، وتزداد دقة الاستنتاجات بزيادة الملاحظات، أي استنتاج معلومات مما تم تجميعه. (Verhoeven, 2006, 9). أي تعنى استخدام ما نملكه من معارف ومعلومات تم الحصول عليهم بطرق مختلفة من أجل الوصول على نتيجة ما.

• **أهمية تنمية مهارة الاستنتاج لدى التلميذ :**  
تساعده على مواجهة المواقف المختلفة في الحياة والقدرة على اتخاذ القرار فيها، القدرة على تجميع المعلومات المناسبة لعمل الاستنتاجات، التمييز بين الاحتمالات الأكثر أهمية للموقف، القدرة على الربط بين المفاهيم والمعلومات وتحليلها للوصول إلى الاستنتاج.

• **مهارة التنبؤ** Predicting Skill :  
تعرف بأنها: استقراء ما يطرأ على الظاهرة أو الحدث من تغير مستقبلاً في ضوء ما يمتلكه من خبرات سابقة، وما يلاحظه من مشاهدات حالية. (محرز الغنام، ٢٠٠٠، ١٣)؛ أي التنبؤ بما يحدث للظاهرة أو المشكلة في المستقبل بناء على ما تم تجميعه من معلومات، ونتيجة لتوصلنا للقانون الذي يحكم الظاهرة.

فالتنبؤ هو إمتداد للقانون أي تطبيق القوانين على مواقف جديدة ؛ لأن القانون يضيف ما ستؤول إليه الظاهرة تحت ظروف معينة. (نهلة جاد الحق، ٢٠١١، ٤٨)

• **أهمية تنمية مهارة التنبؤ لدى التلميذ :**  
تجعله يتعامل بنجاح مع متغيرات المستقبل في جميع جوانب حياته، وتنمى لديه مهارات حل المشكلات وتوليد أفكار خلاقة"بدائل، وتسهم في تقدم المجتمعات عن طريق وضع تصوراً للمستقبل.

• **مهارة التمثيل / الإسهاب** Elaborating Skill :  
تعرف بأنها: تطوير الأفكار الأساسية والمعلومات المعطاة وإعطاءها تفصيلات مهمة وإضافات قد تؤدي إلى نتائج جديدة. (سناء سليمان، ٢٠١١، ١٤٧)، كما تعرف بأنها: عبارة عن الشرح بإضافة تفاصيل إضافية أو أمثلة أو أية معلومات أخرى وثيقة الصلة بالمفهوم ومناسبة للمعنى. (Kizlik, 2010, 7)؛ أي تعنى إعطاء تفاصيل أو أمثلة للموضوع؛ لتطوير الأفكار الأساسية له، وقد يؤدي ذلك إلى نتائج جديدة.

• **أهمية تنمية مهارة الإسهاب للتلميذ :**  
تطور الأفكار الأساسية والمعلومات المعطاه له، وتربط بين الأفكار الجديد والمعرفة السابقة لديه، وتؤدي إلى نتائج جديدة من توليد الأفكار. إن مهارات التفكير المعرفية تمكن التلميذ من معالجة المعلومات والخبرات بدلاً من

تزويدهم بالمعرفة بشكل مباشر، كما أنها تنمى ثقته بنفسه وتحسن مفهومه وإمكاناته ، ولتحقيق ذلك لابد من تنمية عادات العقل أيضاً .

• **المحور الثالث: عادات العقل** Habits of Mind :

وسوف تتناول الباحثة النقاط التالية: ماهية عادات العقل ، أبعاد عادل العقل ، ملامح عادات العقل ، سمات أساسية لعادات العقل ، الأهمية التربوية للعادات العقل ودور تدريس العلوم فى تنميتها ، تصنيفات عادات العقل.

• **أولاً : ماهية عادات العقل :**

تتعدد تعريفات عادات العقل بتعدد جهات النظر، والاتجاهات التى تناولته فمنها ما يعرفها على أنها: استراتيجيات ذهنية تنظم عمل العقل وآلياته ، من خلال حسن توزيع الفرد للمعلومات وتوجيهه للعمليات العقلية والمعرفية. (يوسف بشار، ٢٠٠٤، ٣١٨) ، كما تعرف بأنها: "أنماط الأداء العقلى الذى يتضمن العمليات المعرفية ومهارات التفكير". (واثل على ، ٢٠٠٩، ٥٦)

وبالنظر إلى هذين التعريفين نجد أنهما يعدا عادات العقل عبارة عن استراتيجيات وأنماط عقلية.

وتعرف . أيضاً . بأنها: السلوكيات الضرورية التى تتيح التفاعل بنجاح مع البيئة . (كوستا، كاليك، ٢٠٠٣ (أ) ، ١٢) ، كما تعرف بأنها: "مجموعة من السلوكيات الراسخة فى أداء التلاميذ وتفكيرهم دون بذل جهد عقلى فى الوصول إلى استنتاجات علمية ومنطقية ؛ أى القيام بسلوك دون مجهود عقلى". (ناجى ميخائيل ، ٢٠١١ ، ٢٢)

وهذان التعريفان يؤكدان أن عادات العقل سلوكيات وأساليب يمكن إكسابها للتلاميذ وتنميتها لديهم.

وتعرف عادات العقل بأنها: "اتجاهات عقلية تؤدى إلى نجاح الفرد فى حياته ، من خلال قدرته على عمل خطط جيدة لحياته فى شتى مناحيها الأسرية والاجتماعية والوظيفية والبحثية". (مجدى إبراهيم ، ٢٠٠٩ ، ٧٧١) ، وتعرف بأنها: اتجاه عقلى لدى التلميذ يعتمد على استخدامه لخبراته السابقة والاستفادة منها لتحقيق الهدف المطلوب وهو إعطاء سمة واضحة لنمط سلوكياته. (حسام مازن ، ٢٠١١ ، ٦٥-٦٦)

وهذا يؤكد أن عادات العقل عبارة عن اتجاهات عقلية تستخدم لصنع الاختيارات لأنماط العمليات الذهنية من غيره ؛ لحل المشكلات المختلفة.

وتعرف . أيضاً . بأنها: الاتجاهات والدوافع الموجودة لدى التلميذ التى تدعمه لاستخدام المهارات العقلية الموجودة لديه بصورة مستمرة فى كل أنشطة الحياة سواء واجهته مشكلة أو أراد الحصول على المعرفة. (أيمن سعيد ، ٢٠٠٦ ، ٣٩٧)

وتعرف بأنها: مجموعة من الاتجاهات الفكرية والميول والإرادة التى تساعد التلميذ على اختيار أفضل الاستراتيجيات بطرق ذكية عندما يواجه مشكلات أو مواقف يصعب حلها. (أيمن عصفور، ٢٠٠٨ ، ١٦٤)

وتعرف بأنها: المهارات والاتجاهات التي يجب تنميتها لدى التلاميذ من خلال فهم العلوم كطريقة للتفكير. (Wilson et al., 2006, 28)

وهذا يؤكد أن عادات العقل مجموعة من الدوافع والميول والاتجاهات.

ومن العرض السابق يتضح اختلاف الآراء حول مفهوم عادات العقل فمنهم من يعدها استراتيجيات وأنماط عقلية وسلوكيات ذكية ، الأخر يعدها اتجاهات عقلية أو مجموعة دوافع واتجاهات وميول لدى التلاميذ، وهذا لا يدل على أن عادات العقل مختلفة ولكنه يدل على أنها تتضمن كل ذلك فهي ليست أنماط عقلية فقط ولكنها تحتاج لدوافع واتجاهات وميول لدى التلاميذ لتدفعهم لاختيار أفضل الاستراتيجيات الذكية والسلوكيات والأساليب التي تساعدهم على النجاح في أدائهم لإعمالهم والاستفادة مما يتعلمه بطرق ذكية وفاعلة في المواقف الجديدة وحل ما يقابلهم من مشكلات مختلفة.

#### • ثانياً : أبعاد عادات العقل Dimensions of the Habits of Mind :

عادات العقل تتضمن الأبعاد التالية:

◀ القيمة Value: تتمثل في القدرة على اختيار السلوك الفكري المناسب والأكثر ملاءمة للتطبيق.

◀ الميل Inclination: يعنى الشعور بالميل لاختيار السلوك الفكري المناسب.

◀ الحساسية Sensitivity: تشمل إدراك الفرص لاختيار الأوقات المناسبة لتوظيف النمط السلوكي.

◀ القدرة Capability: تتمثل في اكتساب المهارات الأساسية والقدرة على ملائمتها مع السلوكيات.

◀ الالتزام أو التعهد Commitment: تعنى الحرص على مراجعة الأداء الناتج عن نمط السلوك الفكري (العقلي) وتحسينه.

◀ السياسة Policy: تهتم بتوظيف وتشجيع وتدعيم أنماط السلوك الفكري المناسب إلى أفعال، قرارات وحلول للمواقف التي بها مشاكل. (كوستا، كاليك، ٢٠٠٣، (أ) ، ٩)

ويتضح أن عادات العقل متكاملة الأبعاد فتبدأ بالقيم وتنتهى بالسياسة أي تحويل ما تم اكتسابه إلى أفعال، قرارات، وحلول عملية. ولذلك نحن فى حاجة لمعرفة ملامح عادات العقل.

#### • ثالثاً : ملامح عادات العقل :

تحدد ملامح عادات العقل فيما يلى:

◀ متنوعة ومتعددة وتختلف فيما بين التلاميذ.

◀ قمة العلاقة بين الأهداف المعرفية والمهارية والوجدانية.

◀ لا بد من ظهورها فى صورة قرارات أو أفعال أو حلول لمشكلات مختلفة وليست فى صورة تحصيل فقط. (أمال خليل، ٢٠١١، ٢٧)

وتوجد مجموعة من السمات الأساسية لعادات العقل تتمثل فيما يلى:

◀ تهتم بطبيعة التلاميذ والفروق الفردية بينهم.

◀ تجعل حجرة الدراسة مكان منظم.

- ◀ توفر الفرص للاهتمام بالحساسية الفكرية.  
 ◀ تدعم التفكير النقدي الابتكاري (كوستا، كاليك، ٢٠٠٣، (أ)، ٤٣ - ٤٩)  
 ◀ تتنبأ بأفضل العمليات العقلية لمواجهة خبرة معينة دون غيرها مع إمكانية تعديلها في مواقف أخرى.  
 ◀ تتضمن ميولا واتجاهات وقيم مما تجعل التلميذ يتصرف بطرق عقلية ذكية تتناسب مع ما هو متوفر في بنيته المعرفية. (إمام سيد، منتصر عمر، ٢٠١١، ٤١٠ - ٤١١)

فالتالي العادات العقلية التي يمتلكها كل تلميذ تختلف لاختلاف الفروق الفردية بينهم من حيث قوتها ومقدرته على امتلاكها كما أنها . أيضاً . تتضمن ميولا واتجاهات وقيم.

• **رابعاً : الأهمية التربوية للعادات العقل، ودور تدريس العلوم فى تنميتها :**

يعد تنمية العادات العقلية هدفاً رئيساً من أهداف التربية وتدريس العلوم فقد أكد مشروع تعليم العلوم لكل الأمريكيين اثنتى عشرة عادة عقلية ينبغى أن يؤكد تدريس العلوم على تنميتها وزرعها فى نفوس التلاميذ أثناء تدريس العلوم، مؤسسة التقدم العلمى الأمريكية. (A. A. A. S, Project 2061, 1995)  
 وتنمية العادات العقلية من خلال تدريس العلوم أصبح هدفاً رئيساً وأهمية تربوية لدى التلاميذ للأسباب التالية:

- ◀ تساعدهم فى اتخاذ الإجراءات المناسبة فى معامل العلوم، والتقليل من المخاطر التى قد يتعرضون إليها. (Hayes et al., 2005, 24)  
 ◀ تشجعهم على احترام الوقت والثقة بأنفسهم. (Ritchie, 2006, 103 - 104)  
 ◀ تعلمهم كيفية التفكير وتجعلهم أكثر استعداداً لمواجهة المشكلات والبحث عن حلول لها بطرق مبتكرة وسهلة. (Costa & Kallick, 2008)  
 ◀ تشجعهم على التعلم ويكونوا أكثر نشاطاً فى إدارة تعلمهم. (Fenderson, 2010).

◀ تؤكد السلوكيات الفكرية العريضة ذات الصلة بين المواد الدراسية بعضها مع بعض، وتربط بينها وبين الحياة الواقعية، فيما يعرف بالنظرة التكاملية للمعرفة. (يوسف قطامى، أميمة عمور، ٢٠٠٥، ١١٧، ١٤٤)

- ◀ تحسن مستواهم العلمى وتنمى قدراتهم على مواجهة تحديات العصر وتطوراته. (Lepage & Robinson, 2005, 369)  
 ◀ تنمى لديهم القدرة على الطبيعة النقدية للموضوعات المختلفة لاختيار أفضلهم. (Mark et al, 2010, 505).

◀ تنمى المعرفة العلمية والمهارات لديهم وتجعلهم أكثر نشاطاً فى حجرة الفصل عن طريق إكسابهم خبرات للتعلم. (Mishra et al, 2011, 22)  
 ◀ تؤدى إلى تنمية الثقافة العلمية التى نحتاج إليها فى عصر العولمة. (Steinkuehler & Duncan, 2008, 530)

◀ تنمى لديهم الفهم والعقلية العلمية التى تمكنهم من الوصول إلى القواعد والمعلومات العلمية مثلما كان يفعل العلماء وتفيدهم فى كيفية قيام

العلماء بحل الصراع الذى يتعرضون إليه بين نظرياتهم العلمية ومعتقداتهم الدينية التى قد تتعارض مع ما توصلوا إليه من نظريات. ( Coll et al, 2009, )  
( 725 )

ويتضح أن عادات العقل لها أهمية تربوية كبيرة لدى التلاميذ ويمكن تنميتها من خلال تدريس العلوم، فيجب أن يمارسها التلاميذ مراراً وتكراراً ؛ حتى تصبح عادة أي جزء من طبيعتهم ؛ ولتحقيق ذلك يجب تقديمها إليهم وممارستهم لها وتطبيقها على مواقف عديدة ومختلفة لتنميتها وإكسابها لديهم .

#### • خامساً : تصنيف عادات العقل :

أصبحت عادات العقل محط اهتمام العديد من العلماء والباحثين؛ حيث ظهر ذلك خلال الدراسات والأبحاث، فتعددت تصنيفات عادات العقل كما يتضح:

فقد قامت مؤسسه التقدم العلمى الأمريكية فى مشروع ٢٠٦١ للعلوم والرياضيات والتكنولوجيا بتصنيف عادات العقل إلى ( التكامل، الاجتهاد، حب الاستطلاع، الانفتاح على الأفكار الجديدة، التشكك المبنى على المعرفة، مهارات الاستجابة الناقد، التخيل، العدالة، المثابرة، المهارات الحسابية، التخمين، الملاحظة، الاتصال ) . ( A. A. A. S, Project 2061, 1995 )

وقد صنف مارزانو وآخرون عادات العقل إلى خمسة أبعاد وهم ( الانفتاح العقلى، العدالة العقلية، الاستقلال العقلى، الميل إلى الاستفسار أو الاتجاه النقدي، وعادات العقل المنتجة) ويشمل البعد الخامس عادات العقل المنتجة على ( التفكير والتنظيم الذاتى، التفكير الناقد، والتفكير الإبداعى). ( مارزانو ،آخرون، ١٩٩٩، ١٨١ - ١٨٣ )

وقدم كوستا وكاليك قائمة بست عشرة عادة للعقل تتمثل فيما يلى:  
(المثابرة، التحكم بالتهور، الإصغار بتفهم وتعاطف، التفكير بمرونة، التفكير فوق المعرفى، الكفاح من أجل الدقة، التساؤل وطرح المشكلات، تطبيق المعارف الماضية على أوضاع جديدة، التفكير والتوصل بوضوح ودقة، جمع البيانات باستخدام جميع الحواس، الإبداع، التخيل، الابتكار، الاستجابة بدهشة ورهبة، الإقدام على مخاطر مسؤولة، إيجاد الدعابة، التفكير التبادلى، الاستعداد الدائم التعلم المستمر. (كوستا، كاليك ، ٢٠٠٣، (أ) ، ٢٢ - ٣٧ )

أما بيرجمان فقد قسم عادات العقل إلى أربعة عادات أساسية تتمثل فى عادة (الفهم، العمل (الممارسة)، التأمل، التطوير (تحسين الممارسة) . ( Bergman, )  
( 2007, 135 )

بينما صنف سيزر وميبر عادات العقل بعد مراقبة المتعلمين عدة سنوات إلى (تقديم الحجج والبراهين، التحليل، التخيل، التعاطف، التواصل مع الآخرين بوضوح، الالتزام، التواصل، المتعة (الدهشة). ( Sizer & Meier, 2009 )

وحدد شونج وهو في عادات العقل في ( الوعى بالتفكير، الحرص على الدقة، اتخاذ موقف عند الحاجة لذلك، تفتح العقل، الإحساس بالآخرين). ( Cheung & Hew, 2010, 123

ويلاحظ على الرغم من اختلاف مسميات وتصنيفات عادات العقل إلا أنها متشابهة من حيث المضمون إلى حد كبير فمعظمها يؤكد على المثابرة، المرونة في التفكير، صنع القرارات، وتوجيه السلوك الفكرى.

ويتضح أن قائمة كوستا وكاليك هي أشهر قائمة لتصنيف عادات العقل، حيث تركز معظم الأبحاث حول تنمية عادات العقل وفق ذلك التصنيف، وسوف يتم تناول العادات العقلية التي تم الاهتمام بها في البحث الحالي كما يلي وفقا لتصنيف كوستا، كاليك، (٢٠٠٣، (أ)

• **الإصغاء بفهم وتعاطف** Listening with understanding and empathy :

وتعنى الاستماع لآراء الآخرين والتفاهم والتعاطف معهم وإحترام أفكارهم وإعادة صياغة مفاهيم ومشكلات وأفكار الآخرين بشفافية ووضوح. (يوسف قطامي، أممية عمور، ٢٠٠٥، ١١٢) أي يستطيع التلميذ طرح العديد من التساؤلات والاستفادة من خبرات الآخرين والتركيز على جوانب بناء المعنى.

ويمكن للمعلم تنمية هذا العادة من خلال: الطلب من التلميذ إعادة ترديد وصياغة ما قاله غير كما هو دون تعديل أوإضافة، أي وصف ما يدور بذهنه أثناء الإصغاء (كوستا، كاليك، ٢٠٠٣، (ب)، ٨٠).

خصائص التلاميذ الذين يمتلكون هذه العادة: القدرة على التعبير بدقة عن مفاهيم وأفكار ومشكلات وعواطف الآخرين، وتبنى وجهات نظرهم وتحسس مشاعرهم. (كوستا، كاليك، ٢٠٠٣، (أ)، ٢٣)، المشاركة بنجاح في المناقشة مع التدقيق وفهم الأسباب والفروض والتفكير فى النتائج والتطبيقات. (مجدى حبيب، ٢٠٠٣، ٢٤٦)، التركيز على جوانب بناء المعنى والاستفادة من الخبرات السابقة.

• **المثابرة** Persisting :

تعنى قدرة التلميذ على التحكم فى جميع الظروف المحيطة به للوصول لمايريده مع كثرة العمل والبحث، وعدم الاستسلام بسهولة. (زينب العبد، ٢٠١٠، ٨٩.٨٧)

فتعد المثابرة عامل من عوامل التفوق والنجاح حيث تكون لدى التلميذ دافعية كبيرة للانجاز مما يسهل تعلمه وأدائه وتؤدي إلى مواصلته للتعلم واستمرار جهده من أجل تحقيق الأهداف المرغوبة.

ويمكن للمعلم تنمية عادة المثابرة لدى التلاميذ من خلال: طرح المشكلات والقضايا العلمية التى تتطلب منهم بذل الجهود مع التفكير العقلى الواعي، ترك الفرصة والمجال لهم للاستفسار عما يعوقهم، توفير الوقت الكاف الذى يسمح لهم بالوصول للحلول الممكنة للمشكلة، تشجيعهم ببعض الكلمات مثل

(لا تتراجع عن هدفك، ثق في نجاحك، حاول وحاول في تحقيق هدفك، وركز في مهمتك)، ويوضح لهم بعض الأمثلة والمواقف التي ثابروا واستمروا أصحابها في عملهم وحصلوا على أعلى درجات النجاح.

وخصائص التلاميذ الذين يمتلكون هذه العادة:

◀ يتميزون برغبة وحافز داخلي يدفعهم لإتمام أعمالهم المكلفين بها مع وجود الكثير من العقبات، وتعد بمثابة عمليات داخلية تعمل على إثارة سلوكه وتوجيهه والمحافظة عليه. (سماح الجفري، ٢٠١٢، ٥٠)

◀ لديهم القدرة على تحديد متى يبدأون لإتمام العمل المكلفين به، وكيف، وما الخطوات الواجب إتباعها، كما يمكنهم الاستفادة من معارفهم وتجاربهم السابقة في أعمالهم الحالية. (كوستا، كاليك، ٢٠٠٣، (ج)، ٢)

◀ لديهم القدرة على التعبير عن الأفكار وإعطاء الكثير من الحلول حول المواقف المختلفة.

• الاستجابة بدهشة ورهبة Responding with wonderment and awe :

تعنى قدرة التلميذ على استمتاعه بحلول المشكلات التي يتوصل إليها وشعوره بالانبهار والسعادة في التعلم واكتشاف ما هو جديد، وزيادة حب الاستطلاع لديه. (يوسف قطامي، أميمة عمور، ٢٠٠٥، ١١٣)

وتحدث عادة الاستجابة بدهشة ورهبة عندما يواجه التلميذ او يستمع لشيء مثير للدهشة فيجد نفسه يستجيب بشيء من التعجب سواء بالقول أو بالفعل أو بعلامات الوجه واليدين.

ويمكن للمعلم تنمية هذه العادة من خلال: جعل الدروس المقدمة للتلاميذ مفيدة، يقدم لهم الظواهر المدهشة والمناظر الجميلة والابتكار وقصص الخيال العلمي. (كوستا، كاليك، ٢٠٠٣، (ب)، ٩٤) كما يستخدم التمهيد المشوق للدرس وعمل التجارب وإشراكهم فيها واستخدام الطرائف العلمية.

خصائص التلاميذ الذين يمتلكون هذه العادة: يتميزون بنظرة مبتهجة تجاه أشكال الحياة، إحترامهم للأدوار وقيم الناس المختلفة، والسعى للبحث وراء المشكلات لحلها. (كوستا، كاليك، ٢٠٠٣، (أ)، ٣٣) لديهم حب الاستطلاع، التفاعل مع الآخرين، يشعرون بالسعادة عند التفكير وحلهم للمشكلات بأنفسهم.

• إيجاد الدعابة Finding humor :

وتعنى إيجاد جو من المرح، وتقديم نماذج من المواقف والسلوكيات التي تدعو للبهجة والسرور والضحك في التعلم من خلال مواقف المفارقات والثغرات وعدم التطابق. (يوسف قطامي، أميمة عمور، ٢٠٠٥، ١١٤)

وتعد النكتة من أهم الأمور التي تؤدي إلى الدعابة ولكن لابد الاهتمام بنوعها ووقتها ومناسبتها للموقف التي تستخدم فيه، كما أنها تؤدي أيضا إلى البعد عن جمود التفكير المنطقي.

ويمكن للمعلم تنمية عادة إيجاد الدعاية من خلال: استخدام الدعاية في الغرفة الصفية بعمل لوحات وإعلانات وكاريكاتورات مضحكة وأمثالا ظريفة وصوراً شخصية وفوتوغرافية. (كوستا ، كاليك ، ٢٠٠٣، (ب)، ٩٦)

خصائص التلاميذ الذين يمتلكون هذه العادة: يمتلكون القدرة على تزويد إنتاجهم وإنتاج مجموعتهم من خلال الدعاية، واستخدامها للتخفيف من التوتر والقلق في المجموعة التي يعملون بها. (كوستا، كاليك ، ٢٠٠٣، (أ)، ٣٥) كما يتميزون بخفة الدم واستخدام النكت في المواقف المناسبة، والقدرة على إيجاد جو من المرح.

#### • التساؤل وطرح المشكلات : Questioning and problem posing

وتعد عادة طرح الأسئلة (المشكلات) من مستويات التفكير المتوسطة، التي يقوم بها التلميذ بنفسه أو بتشجيع من الآخرين لطرح العديد من الأسئلة حول الموضوع المراد تعلمه أو البحث عنه ( حسن زيتون ، ٢٠٠٣ ، ١٣ ) ولذا يعتبر التعلم ومعالجة المعلومات بطريقة الأسئلة يؤدي إلى استشارة دوافع التلميذ للاستفادة مما يتعلمه في مواقف الحياة المختلفة، والتفكير في جوانب المشكلة للوصول إلى الحل بسهولة (صفاء الأعصر ، ١٩٩٨ ، ١٦٩ - ١٧١ ) أو ربط ما يتعلمه بحياته الواقعية وحل المشكلات التي تقابلها.

كما أنها تجعل التلميذ فعالاً في غرفة الصف، حيث تركز انتباهه على الموضوع محل البحث والدراسة مما يؤدي إلى نجاح العملية التعليمية، وتزيد من إثارة باقي التلاميذ وتدفعهم إلى الخلق والابتكار. ( محمد الدريج، محمد جمل، ٢٠٠٥ ، ١٦٢ ) أي أن هذه العادة تعنى قدرة التلميذ على طرح عدد من الأسئلة تعبر عما لديه من معلومات وخبرات سابقة بالموضوع أو المشكلة لتوليد الكثير من البدائل، واختيار أفضلها للحل.

ويمكن للمعلم تنمية هذه العادة لدى التلاميذ من خلال: طرح المشكلات والقضايا التي تثير تساؤلاتهم، إعطائهم الفرصة الكافية أثناء عملية التعلم للحوار والمناقشة والتساؤل والتحاور، وإعطائهم أمثلة لبعض التساؤلات والمطلوب منهم عمل التساؤلات الفرعية.

خصائص التلاميذ الذين يمتلكون هذه العادة: لديهم حب الاستطلاع الذي يدفعهم للتساؤل حول الأشياء المختلفة، وتتميز أسئلتهم بدرجة عالية من التمييز والقوة والتعقيد. (كوستا، كاليك ، ٢٠٠٣، (ج)، ٦) كما يتميزون بالبحث عن المعارف والمعلومات باستمرار من خلال القراءة والإطلاع، توجيه أسئلة لأنفسهم قبل التعلم وأثنائه لتيسير فهمهم وتشجيعهم على التفكير في العناصر المهمة، ولديهم القدرة على التنبؤ في ضوء المعارف السابقة.

#### • تطبيق المعارف الماضية على أوضاع ( مواقف ) جديدة Applying prior knowledge to new situations

تعنى هذه العادة قدرة التلميذ على التكيف مع الظروف المحيطة به والتعامل مع ما يقابله من مشكلات وصعوبات من خلال استدعائه وتوظيف ما يمتلكه من



معلومات وخبرات سابقة. ( محمود طافش، ٢٠٠٤، ٢٦ ) وذلك يجعله قادراً على مواكبة التغيرات فى ميادين الحياة، أي تعنى هذه العادة قدرة التلميذ على استرجاع ما لديه من معلومات وخبرات سابقة والاستفادة منها فى مواقف جديدة وفقاً لطبيعة الموقف، وإيجاد العلاقات والروابط بين الأفكار والمواقف المختلفة.

ويمكن للمعلم تنمية هذه العادة من خلال: استخدام طريقة حل المشكلات فى تدريس بعض الموضوعات، تشجيع تلاميذه على الربط بين المعلومات وإيجاد العلاقات والتشابهات والاستفادة منها، ربط ما تعلموه بالحياة الواقعية عن طريق إثارة مشكلات مشابهة تقابلهم فى الحياة وعدم الاقتصار على المواقف العلمية بداخل المدرسة، إثارة تفكيرهم ببعض المشكلات والموضوعات المهمة بالنسبة لهم، ودفعهم لاستفادة مما لديهم من معارف سابقة للإجابة عما يتعرضون له من مواقف ومشكلات حالية.

وخصائص التلاميذ الذين يمتلكون هذه العادة: الاستعانة بمخزونهم المعرفى لتوضيح شيئاً لمواجهته، مع شرح ما يقومون به حالياً بمقارنته مع تجارب ماضية. (كوستا، كاليك، ٢٠٠٣، ج٧، ٧) كما يتميزون بقدرتهم على الاستفادة من خبراتهم السابقة وتطبيقها على مواقف جديدة، قدرتهم على طرح أسئلة ومشكلات جديدة ومعقدة، وقدرتهم على البحث عن المعارف والمواقف الماضية والمثابة لتساعدهم فى المواقف الجديدة للوصول إلى الحل.

• التفكير والتواصل بوضوح ودقة  
Thinking and communicating with clarity and precision :

تعنى القدرة على استخدام المفردات الملائمة والمناسبة لمستوى المستمعين لتوصيل المفاهيم بصورة سهلة وميسرة مع إتاحة الفرصة لهم لفهم البيئة التى يعيشون فيها. (خالد الأحمد، ٢٠٠٥، ١٨٤)

أي تنمية عادة التواصل بوضوح وطلاقة مع الآخرين سواء بصورة كتابية أو شفهية للتعبير عما يريدونه مع استخدام مفردات واضحة وبسيطة لتوصيل المعنى لهم.

ويكن للمعلم تنمية هذه العادة لدى التلاميذ من خلال: إتاحة الفرصة لهم للتعبير عما يدور فى أذهانهم من أفكار ومعلومات، تشجيعهم على التواصل مع الآخرين، تعودبهم على الطلاقة مع الآخرين سواء بصورة كتابية أو شفهية للتعبير عما يريدونه، والاستفادة من الرسوم والمخططات العلمية فى عرض أفكارهم وآرائهم بسهولة وبساطة.

خصائص التلاميذ الذين يمتلكون هذه العادة: يمكنهم تمييز المتشابهات والاختلافات، واستخدام الأسماء الصحيحة للأشياء والأفكار المختلفة. (كوستا، كاليك، ٢٠٠٣، ج٧، ٧) كما يتميزون بالطلاقة اللفظية والقدرة على التعامل بسهولة مع الآخرين، يستخدمون الأدلة والشواهد والمعلومات الميسرة التى تؤكد أفكارهم وأحاديثهم المطروحة، والاعتماد على البساطة ودقة الألفاظ ووضوحها فى التواصل الشفهي أو الكتابي مع الآخرين.

• التفكير التبادلي Thinking interdependently :

تعنى قدرة التلميذ على العمل والتفاعل مع زملائه فى مجموعات، وتبادل الحوار بينهم فيما يتعلق بالمهام والأعمال المكلفين بها من أجل إنجازها، وتقبله لأرائهم والتغذية الراجعة المقدمة منهم له حول تلك المهام. ( رانيا إبراهيم ، ٢٠١٣ ، ٦٠ )

فالتفكير التبادلي يعتبر عمل التلاميذ وتفكيرهم معاً بصوت عال فى فريق أفضل طريقة لحل المشكلات العلمية وذلك عن طريق طرح الأفكار والحلول المتنوعة، واختيار أفضلهم عن طريق التشاور فيما بينهم، فيحدث تعلم الجميع والاستفادة من بعضهم البعض.

وتوفر هذه العادة بيئة خصبة لتعلم الكثير من عادات العقل الأخرى، فلا يمكن للتلميذ العمل مع الآخرين بدون التفكير بمرونة والإصغاء بتفهم وتعاطف، والتفكير فى التفكير لما يدور بعقولهم، والتواصل بوضوح ودقة معهم ومحاولة إيجاد الدعابة لتخفيف توترهم أثناء العمل. ( كوستا ، كاليك ٢٠٠٣ (ب)، ٩٦ - ٩٧ ) .

ويمكن للمعلم تنمية عادة التفكير التبادلي لدى التلاميذ من خلال: تشجيعهم على العمل الجماعي فى مجموعات متعاونة، إعطاء المجموعات التكليفات المختلفة لتنفيذها معاً وقيام كل تلميذ بدوره فى المجموعة حتى يتم إنجاز التكليفات المطلوبة، وتشجيعهم على الاستماع لبعضهم وتقبل آراء وأفكار ونقد بعضهم البعض.

وخصائص التلاميذ الذين يمتلكون هذه العادة: يهتموا باحتياجات المجموعة وأفرادها قبل احتياجاتهم ومتطلباتهم الخاصة. (كوستا، كاليك، ٢٠٠٣ (ج) ١١)، يقدرون أهمية التعاون والتكامل ويتميزون بالتواضع. ( سناء سليمان، ٢٠١١ ، ١٧٦ )، لديهم القدرة على العمل الجماعي التعاوني (روح الفريق والانتماء) القدرة على الحوار والمناقشة الفعالة، واحترام آراء ونقد الآخرين، وبذل قصارى جهدهم لنجاح عمل المجموعة.

من العرض السابق يتضح أن عادات العقل الثمان التى سوف يتم تنميتهم لدى التلاميذ من خلال هذا البحث تم اختيارهم ليكونا متكاملين ومناسبين للمرحلة العمرية لتحقيق النجاح والفعالية، حتى يصبحوا التلاميذ متوازنين ومتكاملين وقادرين على التعامل مع الآخرين بوضوح ودقة مع الإصغاء للآخرين بوضوح للتعرف على آرائهم وأفكارهم ومع المجتمع الذى يعيشون فيه فتتم لديهم عادة المثابرة للوصول إلى ما يريدونه والقدرة على تطبيق ما تعلموه على أوضاع جديدة تقابلهم فى حياتهم العلمية، وبالتفكير التبادلي مع الآخرين يتوصلون إلى أفضل الحلول مع إيجاد الدعابة التى تؤدى إلى إيجاد جو من المرح للاستمتاع بحلول المشكلات بانبهار وسعادة.

ولذلك يجب العمل على تنمية عادات العقل لدى التلاميذ و . أيضاً . مهارات التفكير المعرفى من خلال استخدام استراتيجيات شبكات التفكير البصرى.

• إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث وللتحقق من صحة فروضه - اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

« أولاً : اختيار مجال البحث: تم اختيار وحدة " التنوع والتكيف فى الكائنات الحية" المقررة على تلاميذ الصف الاول الإعدادي بمادة العلوم بالفصل الدراسى الاول لعام ٢٠١٣ - ٢٠١٤ م.

« ثانياً : إعداد دليل المعلم: تم إعداد دليل المعلم للاسترشاد به فى تدريس الوحدة المختارة باستخدام شبكات التفكير البصرى، ويتمثل الهدف الأساسى من إعداد الدليل فى إبراز كيفية استخدام معلم العلوم لشبكات التفكير البصرى فى معالجة المعارف والمفاهيم العلمية المتضمنة فى الوحدة المختارة بصورة وظيفية حتى يمكن تلاميذه من التعلم بإيجابية وفاعلية وتنمية قدرتهم على التفكير المعرفى وعادات العقل.

ومن خلال دراسة الأدبيات والبحوث المرتبطة بشبكات التفكير البصرى، قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم الذى يحتوى على: مقدمة للمعلم، الفلسفة التى يقوم عليها الدليل، أهمية الدليل، دور المعلم وتوجيهاته عند تدريس وحدة "التنوع والتكيف فى الكائنات الحية" باستخدام شبكات التفكير البصرى، الأهداف العامة للوحدة، الأهداف السلوكية للدروس المتضمنة فى الوحدة، الأدوات والوسائل التعليمية، التوزيع الزمنى لتدريس موضوعات الوحدة، خطوات السير فى تدريس موضوعات الوحدة وفقاً لشبكات التفكير البصرى، والتخطيط لتدريس كل موضوع من موضوعات الوحدة باستخدام شبكات التفكير البصرى.

وقد تم عرض الدليل فى صورته الأولية على مجموعة من المحكمين بهدف التحقق من صلاحيته من حيث :- سلامة صياغة الأهداف وتكاملها، ارتباط الإجراءات والأنشطة المستخدمة بشبكات التفكير البصرى، مدى مناسبة الأنشطة لكل من موضوع الدرس أو مستوى نضج التلاميذ، ومناسبة وسائل التقويم لكل موضوع.

وقد تم إجراء التعديلات اللازمة فى ضوء آراء المحكمين، وبذلك أصبح الدليل فى صورته النهائية صالحاً للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

• ثالثاً : إعداد أدوات البحث:

« اختبار مهارات التفكير المعرفية.

« مقياس عادات العقل.

وفيما يلى عرض لكيفية إعداد أدوات البحث:

« اختبار مهارات التفكير المعرفية : مرت خطوات إعداد هذا الاختبار بالخطوات التالية:

✓ تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى قياس مهارات التفكير المعرفية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي .

✓ تحديد مهارات التفكير المعرفية التي يقيسها الاختبار: تم تحديد المهارات تبعاً لتصنيف ستيرنبرج والجمعية الأمريكية لتطوير المناهج كالاتى مهارات جمع المعلومات وتحوي (الملاحظة، التساؤل)، مهارات تنظيم المعلومات وتتضمن (المقارنة، التصنيف، الترتيب)، ومهارات التفكير التوليدية وتشمل (الاستنتاج، التنبؤ، الإسهاب) وتم اختيار هذه المهارات لمناسبتها للمرحلة العمرية لتلاميذ الصف الأول الإعدادي ، كما تم تحديد عدد مفردات كل مهارة بناء على الأهمية النسبية بالنسبة للآراء بعض المتخصصين فى المجال.

✓ صياغة مفردات الاختبار: تم وضع مفردات الاختبار على نمط الاختيار من متعدد ويتكون من مقدمة ويليهما أربع بدائل للتقليل من التخمين اثناء الاجابة عن السؤال بينما مهارة الاسهاب تم صياغة مفرداتها فى صورة أشكال تخطيطية ناقصة يتم إكمالها من قبل التلميذ للإعطاء نتاجات جديدة.

✓ صدق الاختبار: تم عرض الاختبار فى صورته الأولية على نفس مجموعة المحكمين لإبداء آرائهم حول سلامة مفردات الإختبار وصحة صياغته، ومدى مناسبتها لتلاميذ الصف الأول الإعدادي ، وقد أبدى السادة المحكمين بعض الملاحظات على صياغة بعض المفردات، كما أن البدائل فى بعض المفردات غير متساوية فى الطول، وقد تم تعديل بعض المفردات والبدائل فى ضوء ما أبداه المحكمون من ملاحظات.

✓ التجريب الاستطلاعى لاختبار مهارات التفكير المعرفية: طبق الاختبار فى صورته الأولية على عينة مكونة من (٣٢) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة العصلوجى الإعدادية المشتركة بمركز الزقازيق . محافظة الشرقية وذلك بهدف تحديد:

- زمن الاختبار: واتضح أن الزمن المناسب للاختبار لإجابة التلاميذ على جميع أسئلة الاختبار= ( ٣٥ ) دقيقة.

- ثبات الإختبار: تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معامل الفا كرونباخ ووجد أنه يساوى (٠,٧٩)، وبالتجزئة النصفية ووجد أنه يساوى (٠,٧٧). وهذا يشير إلى أن الاختبار على درجة عالية من الثبات، كما تم حساب معامل الثبات لكل مهارة على حدة باستخدام معامل الفا كرونباخ فوجد أن مهارة الملاحظة تساوى (٠,٧٣)، مهارة التساؤل تساوى (٠,٧٢)، مهارة المقارنة تساوى (٠,٧٠)، مهارة التصنيف تساوى (٠,٧٣)، مهارة الترتيب تساوى (٠,٧٢)، مهارة الاستنتاج تساوى (٠,٧٤)، مهارة التنبؤ تساوى (٠,٧٨)، ومهارة الإسهاب تساوى (٠,٧٧).

✓ الصورة النهائية لاختبار مهارات التفكير المعرفية: ❖ بلغ عدد أسئلة الاختبار فى صورته النهائية(٣٤) سؤالاً، والجدول (١) يوضح مواصفات اختبار مهارات التفكير المعرفية.

وبذلك تكون النهاية العظمى للاختبار ( ٣٤ ) درجة، والنهاية الصغرى له تساوى صفراً .

◀ مقياس عادات العقل: ولقد مرت عملية إعداد المقياس بالخطوات التالية:

✓ تحديد الهدف من المقياس: يستهدف المقياس قياس ما يمتلكه تلاميذ الصف الأول الإعدادي من عادات العقل.

جدول (١) : مواصفات اختبار مهارات التفكير المعرفية

عدد المفردات	أرقام المفردات	مهارات التفكير المعرفية
٤	٣،٤، ٢، ١	١- الملاحظة.
٣	٧، ٥، ٦	٢- التساؤل.
٣	١٠، ٩، ٨	٣- الترتيب.
٦	١٦، ١٥، ١٣، ١٤، ١١، ١٢	٤- التصنيف.
٤	٢٠، ١٩، ١٧، ١٨	٥- المقارنة.
٣	٢٣، ٢١، ٢٢	٦- الاستنتاج.
٥	٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٨	٧- التنبؤ.
٦	٢٩، ٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤	٨- الإسهاب.
٣٤		المجموع.

✓ تحديد العادات المراد تنميتها: تم تحديد العادات تبعاً لتصنيف (كوستا، كاليك، ٢٠٠٣) (i)، وتم تحديد ثمانية عادة وفقاً لطبيعة المرحلة العمرية وآراء الأساتذة المحكمين وهم كالأتي: (الإصغاء بتفهم وتعاطف، الاستجابة بدهشة ورهبة، إيجاد الدعابة، المثابرة، التساؤل وطرح المشكلات، التفكير والتواصل بوضوح ودقة، التفكير التبادلي، وتطبيق المعارف الماضية في مواقف جديدة).

✓ صياغة مفردات المقياس: تم صياغة مفردات المقياس في صورة مواقف يتضمن كل منها أربعة خيارات كإجابات متدرجة للموقف تعبر كما يقوم التلميذ بأدائه بالفعل، كما روعى في تلك المواقف ما يلي: قياسها للعادة التي تندرج تحتها، التنوع في المواقف فمنها ما يتعلق بأمور عملية وأخرى علمية، تدرج إجابات كل موقف، سهولة الصياغة اللغوية للمواقف، وتم صياغة تعليمات المقياس، وإعداد مفتاح التصحيح، وتكون المقياس في صورته الأولى من (٣٤) موقف.

✓ صدق المقياس: للتحقق من صدق المقياس تم عرضه على مجموعة من المحكمين وذلك للتعرف على آرائهم حول مدى ملاءمة المقياس للعينة، ومدى مناسبة تعليماته ومفرداته، وقد أبدى المحكمون بعض الآراء في عدد من المواقف وأشاروا إلى تغيير بعضها، وحذف بعض المواقف، وقد تم التعديل في ضوء هذه الآراء وأصبح المقياس يتكون من (٢٩) موقف.

✓ التجريب الاستطلاعي للمقياس: تم تطبيق المقياس على عينة مكونة من (٤٥) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة العصلوجي الإعدادية المشتركة، وذلك بهدف تحديد ما يلي:

- زمن الإجابة على المقياس: تم حساب الزمن المناسب للإجابة على مواقف المقياس = (٤٠) دقيقة.

- ثبات المقياس: بلغ معامل الثبات باستخدام معامل ألفا كرونباخ (٠.٨٦)، كما تم حساب معامل ثبات الأبعاد الفرعية للمقياس: (الإصغاء بتفهم وتعاطف = (٠.٨١)، الاستجابة بدهشة ورهبة = (٠.٧٩)، إيجاد الدعابة = (٠.٨٤)،

المثابرة=(٠,٨٣)، التساؤل وطرح المشكلات = (٠,٨٥)، التفكير والتواصل بوضوح ودقة=(٠,٨٠)، التفكير التبادلي=(٠,٨٥)، وتطبيق المعارف الماضية فى مواقف جديدة=(٠,٨٢)، مما يدل على أن للمقياس درجة عالية من الثبات.

✓ الصورة النهائية للمقياس: بلغ عدد مواقف المقياس (٢٩) موقف موزع على العادات الفرعية، وأعطيت أربع درجات لكل موقف على حسب الاستجابة التى يمارسها التلميذ، وبالتالي تصبح الدرجة النهائية للمقياس (١١٦) درجة والدرجة الصغرى (٢٩) درجة، والجدول (٢) يوضح مواصفات المقياس.

جدول (٢): توزيع مواقف المقياس على عادات العقل

عدد المواقف	أرقام المواقف	عادات العقل
٤	١، ٢، ٣، ٤	الإصغاء بتفهم وتعاطف.
٣	٥، ٦، ٧	الاستجابة بدهشة ورهبة.
٤	٨، ٩، ١٠، ١١	إيجاد الدعاية.
٤	١٢، ١٣، ١٤، ١٥	المثابرة.
٣	١٦، ١٧، ١٨	التساؤل وطرح المشكلات.
٣	١٩، ٢٠، ٢١	التفكير والتواصل بوضوح ودقة.
٥	٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦	التفكير التبادلي.
٣	٢٧، ٢٨، ٢٩	تطبيق المعارف الماضية فى مواقف جديدة.
٢٩ موقف		الإجمالى

#### • رابعا: التصميم التجريبي للبحث :

« اختيار عينة البحث: تم اختيار فصلين من فصول الصف الأول الإعدادي بمدرسة الغار الإعدادية المشتركة مركز الزقازيق، محافظة الشرقية ليمثل فصل (٣/١) المجموعة التجريبية وعدد تلاميذه (٣٧) تلميذ، وفصل (٤/١) المجموعة الضابطة وعدد تلاميذه (٣٦) تلميذ.

« التطبيق القبلى للأدوات البحث: للتأكد من تكافؤ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) والمتمثلة فى: اختبار مهارات التفكير المعرفية ومقياس عادات العقل، حيث تم حساب الفروق بين متوسطى درجات المجموعتين (الضابطة والتجريبية) على أدوات البحث وذلك باستخدام اختبار "ت" ويوضح ذلك الجدول (٣).

ويتضح من الجدول (٣) أن قيم "ت" غير دالة إحصائياً، وهذا يوضح عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك فى أدوات البحث قبل إجراء التجربة، أى أن المجموعتين متكافئتان فى متغيرات البحث الحالي.

جدول (٣): قيمة "ت" ولادلتها الإحصائية للفروق بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى أدوات البحث قبلياً.

الأداة	المجموعة	ن	م	ع	د.ح	ت	مستوى الدلالة
اختبار مهارات التفكير المعرفية.	الضابطة	٣٦	١٥,٣	٣,٥٤	٧١	٣٢١,٠	غير دالة
	التجريبية	٣٧	١٤,٤	٢,٣٣			
مقياس عادات العقل.	الضابطة	٣٦	٤٠,٩	٦,٠١	٧١	٠,١١٣	غير دالة
	التجريبية	٣٧	٤١,١	٦,٢٩			

« تنفيذ تجربة البحث: تم التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام شبكات التفكير البصرى وقد استمر التدريس لمدة (١٠ افترات وكل فترة عبارة عن حصتين أي إستغرق ٢٠ حصة ) وقد تم الإتفاق مع مدرسى العلوم فى مدرسة الغار الإعدادية المشتركة حيث إنهم كانوا من نفس سنة التخرج وعلى نفس الدرجة، وقد تم عقد عدة لقاءات مع مدرس المجموعة التجريبية لتوضيح كيفية التدريس باستخدام شبكات التفكير البصرى، وطلب منه تسجيل أي ملاحظات عن التلاميذ أثناء تنفيذ التجربة، كما تم التدريس للمجموعة الضابطة باستخدام الطريقة التقليدية بنفس المعدل أي ٢٠ حصة

« التطبيق البعدى للأدوات البحث: بعد الانتهاء من التدريس للمجموعتين التجريبية والضابطة قامت الباحثة بالتطبيق البعدى لأدوات البحث المتمثلة فى اختبار مهارات التفكير المعرفية ومقياس عادات العقل، وتم بعد ذلك التصحيح ورصد الدرجات.

#### • خامساً : التحقق من صحة الفروض ومناقشة النتائج

قامت الباحثة باختبار صحة الفروض التالية:

اختبار صحة الفرض الأول والذي ينص على أنه: "توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير المعرفية ككل وفى مهارته الفرعية كل على حدة لصالح المجموعة التجريبية".

وذلك بحساب قيم " ت " لتحديد دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى للاختبار ككل وفى مهارته الفرعية كل على حدة وحساب حجم التأثير، وجدول (٤) يوضح ذلك.

ويتضح من الجدول (٤) : ارتفاع متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى مهارات التفكير المعرفية ككل وفى مهارتها الفرعية كل على حدة عن متوسطات درجات تلاميذ المجموعة الضابطة، قيمة " ت " المحسوبة لمهارات التفكير المعرفية ككل ولمهارتها الفرعية كلا على حدة دالة عند مستوى دلالة ٠,٠١ ، -وأيضاً . ارتفاع قيمة ( d ) فتراوح ما بين (٠,٦-٠,٣) وتعد قيمة كبيرة مما يدل على فاعلية شبكات التفكير البصرى فى العلوم لتنمية مهارات التفكير المعرفية ككل ولمهارتها الفرعية كل على حدة لدى تلاميذ المجموعة التجريبية ، وبالتالي يتم قبول الفرض الأول من فروض البحث.

اختبار صحة الفرض الثانى الذى ينص على أنه: "توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات التفكير المعرفية ككل وفى مهارتها الفرعية كل على حدة لصالح التطبيق البعدى".

جدول (٤) : قيمة " ت" ودلالاتها الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير المعرفية ككل وفي مهارتها الفرعية كل على حدة بعدئياً .

المهارة	المجموعة	ن	م	ع	ح.د	ت	d	حجم التأثير
ملاحظة	ت	٣٧	٣,٣٢	٠,٧١	٧١	♦♦٦,٦٣	١,٦	كبير
	ض	٣٦	١,٩٤	١,٠٤				
تساؤل	ت	٣٧	٢,٦٤	٠,٥٨	٧١	♦♦٧,٦٢	١,٨	كبير
	ض	٣٦	١,٥	٠,٦٩				
ترتيب	ت	٣٧	٢,٦٢	٠,٥٤	٧١	♦♦٨,٢٧	١,٩	كبير
	ض	٣٦	١,٤٢	٠,٦٩				
تصنيف	ت	٣٧	٥,٤٥	٠,٦٤	٧١	♦♦١٢,١٦	٢,٨	كبير
	ض	٣٦	٢,٤٧	١,٣٤				
مقارنة	ت	٣٧	٣,٥٩	٠,٥٩	٧١	♦♦١١,٤٢	٢,٧	كبير
	ض	٣٦	١,٦٦	٠,٨٢				
استنتاج	ت	٣٧	٢,٦٤	٠,٤٨	٧١	♦♦٨,٢٠	١,٩	كبير
	ض	٣٦	١,٤٢	٠,٧٦				
تنبؤ	ت	٣٧	٤,٥٦	٠,٦٤	٧١	♦♦٩,٦٧	٢,٢	كبير
	ض	٣٦	٢,٣٨	١,٢٠				
	ض	٣٦	٢,٣٨	١,٢٠				
إسهاب	ت	٣٧	٥,٥١	٠,٦١	٧١	♦♦١٣,٣٠	٣,١	كبير
	ض	٣٦	٢,٢٥	١,٣٦				
الاختبار ككل	ت	٣٧	٣٠,٣٧	١,٧٣	٧١	♦♦٢٦,٥٧	٦,٣	كبير
	ض	٣٦	١٥,٠٥	٣,٠٣				

♦ : دالة عند مستوى دلالة ٠,٠٥

♦♦ : دالة عند مستوى دلالة ٠,٠١

◀ حساب قيم (ت) وحجم التأثير يوضح جدول(٥) قيم "ت" وحجم التأثير لدلالة الفرق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار ككل وفي مهارته الفرعية كل على حدة.

ونلاحظ من جدول (٥) ما يلي: ارتفاع متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار مهارات التفكير المعرفية ككل وفي مهارته الفرعية كل على حدة عن متوسطات درجاتهم في التطبيق القبلي، قيمة "ت" المحسوبة لمهارات التفكير المعرفية ككل ولمهارتها الفرعية كل على حدة دالة عند مستوى دلالة ٠,٠١، وارتفاع قيمة (d) فتتراوح ما بين (٢,٦ - ١١,١) ، وتعد قيمة كبيرة جداً ؛ مما يدل على فاعلية شبكات التفكير البصري في تنمية مهارات التفكير المعرفية.

◀ حساب قوة التأثير (w2)، ونسبة الكسب المصححة (عزت حسن، ٢٠١٣، ٢٩-٣٠) : تم حساب قوة تأثير شبكات التفكير البصري على تنمية مهارات التفكير المعرفية من خلال معادلة (فؤاد أبو حطب، أمال صادق، ١٩٩١، ٤٤٠ - ٤٤٣) ، فوجد أنها تساوى (٠,٩٤) ؛ مما يدل على قوة تأثير كبيرة، وتم حساب نسبة الكسب المصححة للمجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير المعرفية ، فوجد أنها تساوى (١,٨١) ، وهي تقع في المدى المحدد للفاعلية، وهذا يعنى أن شبكات التفكير البصري ذو فاعلية في تنمية مهارات التفكير المعرفية من



خلال تدريس العلوم لدى تلاميذ المجموعة التجريبية ، وبالتالي يتم قبول الفرض الثانى من فروض البحث.

جدول (٥) : قيمة " ت " ودلالاتها الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المعرفية ككل وفي مهارته الفرعية كل على حدة

		وحجم التأثير						
المهارة	التطبيق	ن	م	ع	د.ح	ت	d	حجم التأثير
ملاحظة	قبلي	٣٧	١,٦٤	٠,٨٥	٣٦	♦♦٩,٩٠	٣,٣	كبير
	بعدي	٣٧	٣,٣٢	٠,٧٠				
تساؤل	قبلي	٣٧	١,٣٧	٠,٥٩	٣٦	♦♦٨,٠٣	٢,٦	كبير
	بعدي	٣٧	٢,٦٤	٠,٥٨				
ترتيب	قبلي	٣٧	١,٥٤	٠,٦٠	٣٦	♦♦٨,٢٧	٢,٧	كبير
	بعدي	٣٧	٢,٦٢	٠,٥٤				
تطبيق	قبلي	٣٧	٢,٣٧	١,٢٧	٣٦	♦♦١٤,٤٢	٤,٨	كبير
	بعدي	٣٧	٥,٤٥	٠,٦٤				
مقارنة	قبلي	٣٧	١,٧٢	٠,٨٠	٣٦	♦♦١٤,٤٠	٤,٨	كبير
	بعدي	٣٧	٣,٥٩	٠,٥٩				
استنتاج	قبلي	٣٧	١,٤٣	٠,٦٤	٣٦	♦♦٨,٣٤	٢,٧	كبير
	بعدي	٣٧	٢,٦٤	٠,٤٨				
تنبؤ	قبلي	٣٧	٢,٤٣	٠,٦٤	٣٦	♦♦١٤,١٥	٤,٧	كبير
	بعدي	٣٧	٤,٥٦	٠,٤٨				
اسهاب	قبلي	٣٧	١,٨٩	٠,٨٠	٣٦	♦♦٢٠,٢٢	٦,٧	كبير
	بعدي	٣٧	٥,٥١	٠,٦٠				
الاختبار ككل	قبلي	٣٧	١٤,٤٣	٢,٣٣	٣٦	♦♦٣٣,٢٧	١١,١	كبير
	بعدي	٣٧	٣٠,٣٧	١,٧٣				

وفى ضوء تلك النتيجة يتضح فاعلية شبكات التفكير البصرى في تنمية مهارات التفكير المعرفية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي فى مادة العلوم ، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بحوث كل من : (Clarke et al,2004) ، ( حسام مازن ، ٢٠٠٥ ) ، ( عائشة على،٢٠٠٨ ) ، ( Caesor& Reuven,2010) ، ( Burke & Williams, 2011 )، ( Dixon,2011 ) ، ( حنان زكى ، ٢٠١٢ ) ، ويرجع ذلك إلى ما يلي :

جذب انتباه التلاميذ إلى الدرس وتشويقهم إليه ؛ وذلك من خلال مرحلة التمهيد التى تحدد معرفتهم السابقة وتحدد نقطة البداية ، التركيز على التلميذ النشط من أجل تكوين المفهوم عن طريق دمج طرق مختلفة من التفكير جعل التلميذ لديه هدف لبناء المعرفة ذات معنى فتتمى لديه الدافعية وذلك يساعد على تنمية مهارتى الملاحظة والتساؤل، استخدام الألوان فى بناء الشبكات يعزز عملية تكوين واستدعاء المعرفة فيؤدى إلى تنمية مهارات التفكير المختلفة، كما أنها توضح العلاقات المتداخلة بين المفاهيم العديدة مما يسمح بتنمية مهارتى المقارنة والاستنتاج، تمكن التلميذ من إدراك الصورة الكلية للمفاهيم العلمية المتداخلة فتعمل على تنمية مهارتى التنبؤ والإسهاب، تساعد التلميذ على تنظيم معرفته العلمية فتتمى لديه مهارتى الترتيب والتصنيف، كما أن التعلم خلال مجموعات متعاونة يجعل التلاميذ يستفيدون من بعضهم البعض ويؤدى إلى زيادة الخبرات والقدرة على التفكير لحل ما يقابلهم من

مشكلات، تهتم بالتقويم لمعرفة ما تم تحقيقه من الأهداف المحددة مسبقاً، وتهتم . أيضاً . بالتقويم الذاتي للتلاميذ لأنفسهم مما يجعلهم أكثر موضوعية وذلك ما يتطلبه تنمية مهارات التفكير.

**اختبار صحة الفرض الثالث الذى ينص على أنه:** "توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس عادات العقل ككل ولعاداته الفرعية كل على حدة لصالح المجموعة التجريبية".

وذلك بحساب قيم " ت " لتحديد دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى للمقياس ككل وفى عاداته الفرعية كل على حدة وحساب حجم التأثير، وجدول (٦) يوضح ذلك .

ويتضح من الجدول (٦): ارتفاع متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى عادات العقل ككل وفى عاداته الفرعية كل على حدة عن متوسطات درجات تلاميذ المجموعة الضابطة، قيمة " ت " المحسوبة لمقياس عادات العقل ككل ولعاداته الفرعية كل على حدة دالة عند مستوى دلالة ٠.٠١، وارتفاع قيمة ( d ) فتتراوح ما بين (١٢.٩.٣.٩)، وهى قيمة كبيرة؛ مما يدل على فاعلية شبكات التفكير البصرى فى العلوم لتنمية عادات العقل ككل ولعاداته الفرعية كل على حدة لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، وبالتالي يتم قبول الفرض الثالث من فروض البحث.

**اختبار صحة الفرض الرابع الذى ينص على أنه:** "توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس عادات العقل ككل ولعاداته الفرعية كل على حدة لصالح التطبيق البعدى".

« حساب قيم ( ت ) وحجم التأثير : يوضح جدول (٧) قيم " ت " وحجم التأثير لدلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى للمقياس ككل ولعاداته الفرعية كل على حدة.

ونلاحظ من جدول (٧) ما يلى: ارتفاع متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى لمقياس عادات العقل ككل وفى عاداته الفرعية كل على حدة . عن متوسطات درجاتهم فى التطبيق القبلى، قيمة " ت " المحسوبة لمقياس عادات العقل ككل ولعاداتها الفرعية كل على حدة دالة عند مستوى دلالة ٠.٠١، وارتفاع قيمة (d) فتتراوح ما بين (٧.٤ - ١٧.٢) وتعد قيمة كبيرة جداً؛ مما يدل على فاعلية شبكات التفكير البصرى فى تنمية عادات العقل.

« حساب قوة التأثير (w2)، ونسبة الكسب المصححة (أعزت حسن، ٢٩، ٢٠١٣، ٣٠): تم حساب قوة تأثير شبكات التفكير البصرى على تنمية عادات العقل، فوجد أنها تساوى (٠.٩٧)؛ مما يدل على قوة تأثير كبيرة، وتم حساب نسبة الكسب المصححة للمجموعة التجريبية فى اختبار مهارات التفكير المعرفية؛ فوجد

أنها تساوى (٢٠٧) وهى تقع فى المدى المحدد للفاعلية ، وهذا يعنى أن شبكات التفكير البصرى ذو فاعلية فى تنمية مهارات التفكير المعرفية من خلال تدريس العلوم لدى تلاميذ المجموعة التجريبية ، وبالتالي يتم قبول الفرض الرابع من فروض البحث.

جدول (٦) : قيمة " ت " ودلالاتها الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس عادات العقل ككل وفي عاداته الفرعية كل على حدة بعدياً

حجم التأثير	d	ت	د.ج	ع	م	ن	المجموعة	العادة العقلية
كبير	٥.٢	♦♦٢١.٨١	٧١	١.٥٧	١٤.٤٣	٣٧	ت	الإصغاء بتفهم وتعاطف
				١.٦٦	٦.١٦	٣٦	ض	
كبير	٤.٦	♦♦١٩.٢٠	٧١	٠.٧٥	١١.٣٥	٣٧	ت	الاستجابة بدهشة ورهبة
				١.٦٩	٥.٤٧	٣٦	ض	
كبير	٥.٣	♦♦٢٢.٢١	٧١	١.١٥	١٤.٨١	٣٧	ت	إيجاد الدعابة
				١.٩٨	٦.٣٨	٣٦	ض	
كبير	٥.٢	♦♦٢٢.٠٨	٧١	١.٣٨	١٤.٥٦	٣٧	ت	المتابعة
				١.٨١	٦.٢٥	٣٦	ض	
كبير	٣.٩	♦♦١٦.٤٠	٧١	١.١٢	١١.١٠	٣٧	ت	التساؤل وطرح المشكلات
				١.٧٦	٥.٤٤	٣٦	ض	
كبير	٤.٥	♦♦١٨.٩٣	٧١	١.٠٥	١٠.٨٦	٣٧	ت	التفكير والتواصل بوضوح ودقة
				١.٥٤	٥	٣٦	ض	
كبير	٥.٧	♦♦٢٣.٨٩	٧١	١.٦١	١٨.١٠	٣٧	ت	التفكير التبادلى
				١.٩٧	٨.٠٢	٣٦	ض	
كبير	٥.٠٣	♦♦٢١.٢١	٧١	١.٠٧	١٠.٨١	٣٧	ت	وتطبيق المعارف الماضية فى مواقف جديدة
				٢.١١	٦.٠٢	٣٦	ض	
كبير	١٢.٩	♦♦٥٤.٥١	٧١	٤.١٠	١٠٦.٠٥	٣٧	ت	الاختبار ككل
				٤.٨٤	٤٨.٧٧	٣٦	ض	

جدول (٧) : قيمة " ت " ودلالاتها الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس عادات العقل ككل ولعاداته الفرعية كل على حدة وحجم التأثير

حجم التأثير	d	ت	د.ج	ع	م	ن	التطبيق	المهارة
كبير	٩.١	♦♦٢٧.٣٦	٣٦	١.٠٣	٥.١٣	٣٧	قبلى	الإصغاء بتفهم وتعاطف
				١.٥٧	١٤.٤٣	٣٧	بعدى	
كبير	٨.٢	♦♦٢٤.٤٤	٣٦	١.٣٢	٤.٧٥	٣٧	قبلى	الاستجابة بدهشة ورهبة
				٠.٧٥	١١.٣٥	٣٧	بعدى	
كبير	١٠.٧	♦♦٣٢.١١	٣٦	١.٠٥	٥.٢١	٣٧	قبلى	إيجاد الدعابة
				١.١٥	١٤.٨١	٣٧	بعدى	
كبير	١١.٧	♦♦٣٥.١٢	٣٦	١.٠٥	٥.٢١	٣٧	قبلى	المتابعة
				١.٣٨	١٤.٥٦	٣٧	بعدى	
كبير	٧.٨	♦♦٢٣.٣٥	٣٦	١.٢٩	٤.٦٧	٣٧	قبلى	التساؤل وطرح المشكلات
				١.١٢	١١.١٠	٣٧	بعدى	
كبير	٧.٤	♦♦٢٢.٠٥	٣٦	١.٢١	٤.٥١	٣٧	قبلى	التفكير والتواصل بوضوح ودقة
				١.٠٥	١٠.٨٦	٣٧	بعدى	
كبير	٩.٥	♦♦٢٨.٥٩	٣٦	١.٨٠	٧.٢٤	٣٧	قبلى	التفكير التبادلى
				١.٦١	١٨.١٠	٣٧	بعدى	
كبير	٩.٩	♦♦٢٩.٥٥	٣٦	١.٠٦	٤.٣٧	٣٧	قبلى	تطبيق المعارف الماضية فى مواقف جديدة
				١.٠٧	١٠.٨١	٣٧	بعدى	
كبير	١٧.٢	♦♦٥١.٥٩	٣٦	٦.٢٩	٤١.١٣	٣٧	قبلى	الاختبار ككل
				٤.١٠	١٠٦.٠٥	٣٧	بعدى	

وفى ضوء تلك النتيجة يتضح فاعلية شبكات التفكير البصرى في تنمية عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي فى مادة العلوم ، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بحوث كل من : بحث (Gaud, 2005) ، (ابتهال عمران ، ٢٠٠٨) ، (لىلى حسام الدين ، ٢٠٠٨) ، (مندور فتح الله، ٢٠٠٩) ، (Coll et al, 2009) ، (Goldenberg et al., 2010) ، (زينب العبد، ٢٠١٠) ، (Mark et al, 2010) ، (حسام مازن، ٢٠١١) ، (Hew & Cheung, 2011) ، (Mishra et al, 2011) ، (أحمد مصطفى ، ٢٠١٢) ، (Burgess, 2012) ، (سماح الجفري، ٢٠١٢) .

ويرجع ذلك إلى ما يلى: الاعتماد فى التعلم بشبكات التفكير البصرى على إيجابية التلاميذ وجعلهم أكثر نشاطا أثناء التعلم ؛ مما يجعلهم أكثر قدرة على الاصغاء بتفهم وتعاطف ، كما يتم التعلم من خلال مجموعات متعاونة يجعل التلاميذ يستفيدون من بعضهم البعض ويؤدى إلى زيادة الخبرات والمثابرة والقدرة على التساؤل وطرح المشكلات والتفكير والتواصل مع بعضهم البعض بوضوح ودقة لأن التقويم يكون جماعياً للمجموعة مع التقويم الفردي والذاتى . أيضاً . حتى لا يعتمد أحد التلاميذ على الآخر ، وهذا يؤدى إلى التفكير التبادلى والإندماج مع بعضهم البعض ؛ مما يجعلهم يميلون إلى الدعابة ، وربط ما يتعلمه التلاميذ بالحياه الواقعية لهم ، فيجعل التعلم ذا معنى ويمكنهم من تنمية عادة تطبيق المعارف الماضية فى مواقف جديدة ويسهم فى حل المشكلات التى تواجههم ، كما يستثير تفكير التلاميذ من خلال استخدام العديد من الأنشطة التعليمية المختلفة ، التى يقوم بتنفيذها ؛ حيث ينمى لديهم الدهشة والدافعية ، تشجع التلاميذ على التعلم المستمر واستخدام المصادر المتعددة للبحث عن الحلول للمشكلات المختلفة التى تقابلهم ، وتنمى الاتجاهات الإيجابية نحو التعلم المستقل مثل المثابرة ، التعاون ، حب الاستطلاع ، وذلك مطلب من المتطلبات الضرورية لتنمية عادات العقل .

#### • توصيات البحث :

- فى ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث توصى الباحثة بما يلى:
- ◀ ضرورة تدريب المعلمين قبل الخدمة وأثنائها على استخدام شبكات التفكير البصرى في التدريس ؛ لتغيير دور التلميذ من متلقٍ سلبي للمعلومات إلى مشاركٍ وفعال في العملية التعليمية
  - ◀ ضرورة تدريب المعلمين على كيفية استخدام شبكات التفكير البصرى فى التدريس ، وكيفية تهيئة بيئة الصف فى ضوء الإمكانيات المتاحة .
  - ◀ عقد دورات تدريبية للمعلمين قبل الخدمة وأثنائها ؛ لتدريبهم على مهارات التفكير المعرفية وعادات العقل .
  - ◀ إثراء محتوى الكتب الدراسية بالأنشطة العلمية التى تعمل على إطلاق طاقات التلاميذ الكامنة ؛ ومن ثم تنمى لديهم مهارات التفكير المعرفية وعادات العقل .
  - ◀ تدريب المعلمين قبل الخدمة وأثنائها على كيفية تشجيع تلاميذهم على التفكير بصورة تبادلية فيما بينهم ؛ لتهيئة الفرصة لهم على الاستماع

- والانصات الجيد والمتفهم لبعضهم البعض ؛ مما يزيد من أفكارهم ويحسنها ويجعلها تسير في مسارها الصحيح.
- ◀ الاهتمام بربط المحتوى العلمي بالواقع الفعلي الذي يعيشه التلاميذ ، وذلك من خلال تطبيق المعلومات التي توصل إليها على مواقف الحياة العملية واستغلالها في تفسير ما يحدث حولنا من ظواهر علمية أو حل مشكلات تواجههم ؛ لتنمية عادات العقل لديهم.
- ◀ ضرورة اقتراح نماذج واستراتيجيات تدريسية تعمل على تنمية مهارات التفكير المعرفية وعادات العقل لدى التلاميذ.
- ◀ الاهتمام بالتلاميذ وحثهم على التفكير والابداع والبعد عن إيداع المعلومات وحفظها بدون جدوى.

#### • بحوث مقترحة:

- في ضوء نتائج هذا البحث تنبثق البحوث التالية:
- ◀ تنمية مهارات التفكير المعرفية وعادات العقل في مراحل دراسية مختلفة باستخدام شبكات التفكير البصري .
- ◀ تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير المنطومي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية باستخدام شبكات التفكير البصري.
- ◀ تنمية مهارات التفكير فوق المعرفية وحب الاستطلاع لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية باستخدام شبكات التفكير البصري.
- ◀ تنمية الحل الإبداعي للمشكلات والقيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية باستخدام شبكات التفكير البصري.
- ◀ تنمية التفكير الاستدلالي ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية باستخدام شبكات التفكير البصري.
- ◀ تنمية مهارات التفكير التأملية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية باستخدام شبكات التفكير البصري.
- ◀ تنمية التفكير العلمي والقدرة على اتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية باستخدام شبكات التفكير البصري.
- ◀ تنمية الثقافة العلمية ومهارات الاستدكار لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية باستخدام شبكات التفكير البصري.
- ◀ دراسة تشخيصية لأوجه القصور التي تعوق تنمية مهارات التفكير المعرفية وعادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، مما قد يسهم بشكل فعال في وضع التصورات المناسبة للتغلب عليها.

#### • ملخص النتائج:

- لقد توصل هذا البحث إلى عدة نتائج منها:
- ◀ توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (التي درست بشبكات التفكير البصري) والمجموعة الضابطة (التي درست بالطريقة المعتادة) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المعرفية ككل وفي مهارته الفرعية كل على حدة لصالح المجموعة التجريبية.

« توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المعرفية ككل وفي مهارته الفرعية كل على حدة لصالح التطبيق البعدي .

« توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (التي درست بشبكات التفكير البصري) والمجموعة الضابطة (التي درست بالطريقة المعتادة) في التطبيق البعدي لمقياس عادات العقل ككل وفي عاداته الفرعية كل على حدة لصالح المجموعة التجريبية.

« توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس عادات العقل ككل وفي عاداته الفرعية كل على حدة لصالح التطبيق البعدي .

وهذا يؤكد أن لشبكات التفكير البصري تأثيراً كبيراً على تنمية مهارات التفكير المعرفية وعادات العقل من خلال مقرر العلوم بالصف الأول الإعدادي.

#### • المراجع :

- ابتهاج محمد عبد الهادي عمران (٢٠٠٨): "فعالية خرائط المفاهيم في تنمية بعض عادات العقل والتحصيل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.
- أحمد النجدي، علي راشد، منى عبد الهادي (١٩٩٩): "تدريس العلوم في العالم المعاصر، المدخل في تدريس العلوم، القاهرة، دار الفكر العربي.
- أحمد مصطفى عوض مصطفى خلف (٢٠١٢): "وحدة مطورة في ضوء نموذج التصميم العكسي لتنمية الفهم في العلوم وعادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.
- آرثر كوستا، بينا كاليك (٢٠٠٣ أ): "عادات العقل سلسله تنمية: استكشاف وتقصى عادات العقل، الكتاب الأول، ترجمة مدارس الظهران الأهلية، الدمام، المملكة العربية السعودية، دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع.
- آرثر كوستا، بينا كاليك (٢٠٠٣ ب): "تفعيل وإشغال عادات العقل، الكتاب الثاني، ترجمة مدارس الظهران الأهلية، الدمام، المملكة العربية السعودية، دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع.
- آرثر كوستا، بينا كاليك (٢٠٠٣ ج): "تقييم عادات العقل وإعداد تقارير عنها، الكتاب الثالث، ترجمة مدارس الظهران الأهلية، الدمام، المملكة العربية السعودية، دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع.
- آمال حسين خليل (٢٠١١): "العزف الثنائي المؤسس على عادات العقل والفهم الموسيقي لارتجال مواقف القصة الحركية عند الطلاب المعلمين للتربية الموسيقية"، دراسات في المناهج وطرق التدريس، ع ١٦٨، ص ١٣ - ٥١.
- إمام مصطفى سيد، منتصر صلاح عمر (٢٠١١): "عادات العقل وعلاقتها بمعتقدات الكفاءة الذاتية الأكاديمية (دراسة مقارنة) للتلاميذ الموهوبين والعاديين وذوي صعوبات التعلم"، مجلة كلية التربية بالفيوم، ع ١١، ص ٣٩٥ - ٤٧٢.
- ايمان حسنين محمد عصفور (٢٠٠٨): "برنامج مقترح لتنمية عادات العقل والوعي بها للطالبات العلمات شعبة الفلسفة والاجتماع"، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، ع ١٥، ص ١٦٠ - ١٨٥.
- أيمن حبيب سعيد (٢٠٠٦): "أثر استخدام استراتيجية "حل-إسأل-استقصى" (A-A-I) على تنمية عادات العقل لدى طلاب الصف الأول الثانوي من خلال مادة الكيمياء"، المؤتمر العلمي العاشر للجمعية المصرية للتربية العلمية بعنوان التربية العلمية -

- تحديات الحاضر ورؤى المستقبل، المنعقد في فندق المرجان، فايد، الإسماعيلية، في الفترة من ٣٠ يوليو - ١ أغسطس، م ٢، ص ٣٩١ - ٤٦٤.
- جاي تاي، فرانك ليمان: استخدام إشارات للتفكير داخل الفصل أهمية استخدام أدوات للتعلم ذات أساسي نظري تعريب صفاء يوسف الأعصر (١٩٩٨): تعليم من أجل التفكير، القاهرة، دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع.
- حامد عبد السلام زهران (٢٠٠٨): علم نفس النمو الطفولة والمراهقة، ط ٥، القاهرة، عالم الكتب.
- حسام محمد مازن (٢٠٠٥): "التربية العلمية لتعليم مهارات التفكير المعرفية وفوق المعرفية في عصر تكنولوجيا المعرفة"، المؤتمر العلمي التاسع للجمعية المصرية للتربية العلمية بعنوان: معوقات التربية العلمية في الوطن العربي التشخيص والحلول، المنعقد في فندق المرجان، فايد، الإسماعيلية، في الفترة من ٣١ يوليو - ١ أغسطس، ص ٥٦١٥.
- حسام محمد مازن (٢٠١١): "عادات العقل واستراتيجيات تفعيلها في تعليم وتعلم العلوم والتربية العلمية"، المؤتمر العلمي الخامس عشر للجمعية المصرية للتربية العلمية بعنوان التربية العلمية: فكر جديد لواقع جديد، المنعقد في المركز الكشفي العربي الدولي بالقاهرة، في الفترة من ٦ - ٧ سبتمبر، ص ٦٣ - ٨٨.
- حسن حسين زيتون (٢٠٠٣): تعليم التفكير رؤية تطبيقية في تقنية العقول المفكرة، القاهرة، عالم الكتب.
- حنان مصطفى أحمد زكي (٢٠١٢): "برنامج مقترح في التربية الغذائية لتعليم التفكير وأثره على التحصيل المعرفي وتنمية بعض مهارات التفكير المعرفي ومهارات اتخاذ القرار لدى طالبات شعبة الطفولة بكلية التربية بسوهاج"، المجلة التربوية، ع ٣٢، ص ١ - ٩٠.
- خالد طه الأحمد (٢٠٠٥): تكوين المعلم من الإعداد إلى التدريب، العين، الإمارات العربية المتحدة، دار الكتاب الجامعي.
- ر.ج. مارزانو، د.ج. بيكرنج، د.إ. أريدونديو، ج.ج. بلاكيورن، ر.س. برانت، س.أ. موفت (١٩٩٩): أبعاد التعلم بناء مختلف للفصل الدراسي، ترجمة جابر عبد الحميد، صفاء الأعرس، نادية شريف، القاهرة، دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع.
- رانيا محمد إبراهيم محمد (٢٠١٣): "فاعلية منهج مقترح في العلوم المتكاملة لتنمية بعض عادات العقل ومهارة اتخاذ القرار لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق.
- زينب على حسين على العبد الرسول (٢٠١٠): "فاعلية استخدام صفحات الويب طبقا لمعايير الجودة على اتقان تعلم رياضيات الصف الخامس الابتدائي والمشاركة على الإنجاز بمملكة البحرين"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا.
- سماح بنت حسين صالح الجفري (٢٠١٢): "أثر استخدام غرائب صور ورسوم الأفكار الإبداعية لتدريس مقرر العلوم في تنمية التحصيل وبعض عادات العقل لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
- سناء محمد سليمان (٢٠١١): التفكير أساسياته وأنواعه، تعليمه وتنمية مهاراته، القاهرة، عالم الكتب.
- صفاء يوسف الأعصر (١٩٩٨): تعليم من أجل التفكير، القاهرة، دار قباء للنشر والتوزيع.
- عائشة محمد حلمي على (٢٠٠٨): "تخطيط وحدة في مادة العلوم في ضوء المعايير القومية للتعليم وأثرها في تنمية التحصيل ومهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- عبد الله على محمد إبراهيم (٢٠٠٦): "فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في العلوم لتنمية مستويات جانبية المعرفية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة"، المؤتمر العلمي العاشر للجمعية المصرية للتربية العلمية بعنوان: التربية العلمية تحديات الحاضر ورؤى المستقبل، المنعقد في فندق المرجان، فايد، الإسماعيلية، في الفترة من ٣٠ يوليو - ١ أغسطس، المجلد الأول، ص ٧٣ - ١٣٥.

- عدنا القاضى (٢٠٠٨): أهمية تدريب الطلبة الموهوبين على مهارات التفكير،  
www.larbawya.maktoobblog.com
- عزت عبد الحميد محمد حسن (٢٠١٣): "تصحيح نسبة الكسب المصححة لـ بلاك (نسبة الكسب المصححة لـ عزت) (CEGratio) Corrected Ezzat's Gain Ratio"، المجلة المصرية للدراسات النفسية، م ٢٣، ٧٩٤، ص ص ٢١ - ٣٧.
- عفت مصطفى الطناوى (٢٠٠٧): "تعليم التفكير فى برامج التربية العلمية"، المؤتمر العلمى الحادى عشر للجمعية المصرية للتربية العلمية بعنوان: التربية العلمية ... إلى أين، ٩، المنعقد فى فندق المرجان، فايد، الإسماعيلية، فى الفترة ٢٩ - ٣١ يوليو، ص ص ٢٣٣ - ٢٤٩.
- عيد عبد الغنى الديب عثمان (٢٠١١): "فاعلية استخدام المنظمات البيانية لتنمية بعض عادات العقل اللازمة للتفكير البصري فى الدراسات الاجتماعية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، مجلة العلوم التربوية، كلية التربية بقنا، جامعة جنوب الوادى، ع ١٢، ص ص ٣ - ٥٤.
- فؤاد أبو حطب، آمال صادق (١٩٩١): مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائى فى العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية، القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية.
- فخر الدين القلا، يونس ناصر، محمد جهاد (٢٠٠٦): طرائف التدريس العامة فى عصر المعلومات، الإمارات، دار الكتاب الجامعى.
- فهد عبد الرحمن الرحيلى (٢٠٠٧): أكاديمية الفكر والإبداع، مهارات التفكير  
http://www.memar.net
- ليلى عبد الله حسام الدين (٢٠٠٨): "فاعلية استراتيجية البداية - الاستجابة - التقويم فى تنمية التحصيل وعادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى فى مادة العلوم"، المؤتمر العلمى الثانى عشر للجمعية المصرية للتربية العلمية بعنوان التربية العلمية والواقع المجتمعي: التأثير والتأثر، المنعقد فى دار الضيافة، جامعة عين شمس، فى الفترة من ٢ - ٤ أغسطس، ص ص ١ - ٤٠.
- مجدى عبد الكريم حبيب (٢٠٠٣): تعليم التفكير فى عصر المعلومات (المدخل - المفاهيم - المفاتيح - النظريات - البرامج)، القاهرة، دار الفكر العربى.
- مجدى عزيز إبراهيم (٢٠٠٩): معجم مصطلحات ومفاهيم التربية والتعليم، القاهرة، عالم الكتب.
- محرز عبده يوسف الغنام (٢٠٠٠): "فاعلية التدريس باستراتيجية التعلم التعاونى فى التحصيل وتنمية عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوى صعوبات التعلم فى مادة العلوم"، مجلة كلية التربية، جامعة الزقازيق، م ٧، ع ٤٤، ص ص ٤ - ٣١.
- محمد الدريج، محمد جهاد جمل (٢٠٠٥): التدريس المصغر، التكوين والتنمية المهنية للمعلمين، العين، الإمارات العربية المتحدة، دار الكتاب الجامعى.
- محمود طافش (٢٠٠٤): تعليم التفكير: مفهومه - أساليبه - مهاراته، عُمان، دار جهينه للنشر والتوزيع.
- مسعد محمد زيادة (٢٠٠٩): "مهارات التفكير المعرفية" http://vb.maharty.com
- مندور عبد السلام فتح الله (٢٠٠٩): "فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو فى تنمية الاستيعاب المفاهيمى فى العلوم وعادات العقل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى"، مجلة التربية العلمية، م ١٢، ع ٢، ص ص ٨٣ - ١٢٥.
- ميادة سهيل دياب (٢٠٠٥): "أثر استخدام حقائق العمل فى تنمية التفكير فى العلوم والاحتفاظ به لدى طلبة الصف السابع الأساسى"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- ناجى ديسقورس ميخائيل (٢٠١١): "عادات العقل المنتجة مدخلاً لتطوير مناهج تعليم الرياضيات"، المؤتمر العلمى الحادى عشر للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات بعنوان:



- واقع تعليم وتعلم الرياضيات مشكلات وحلول ورؤى مستقبلية، المنعقد في دار الضيافة، جامعة عين شمس، في ١٩ يوليو، ص ١٩ - ٤٤.
- ندى محمود الخضري (٢٠٠٩): "أثر برنامج محوسب يوظف استراتيجيات البنائية في تنمية مهارات التفكير العليا مادة التكنولوجيا لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- نهلة عبد المعطى الصادق جاد الحق (٢٠١١): "فاعلية استراتيجيات مقترحة لتدريس الفيزياء قائمة على النمذجة والتعلم النشط في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي والمهارات الاجتماعية والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق.
- وائل عبد الله محمد على (٢٠٠٩): "فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في رفع مستوى التحصيل في الرياضيات وتنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي"، دراسات في المناهج وطرق التدريس، ع ١٥٣، ص ٤٧ - ١١٧ .
- وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية (٢٠٠٧): دليل المعلم لتنمية مهارات التفكير، ط ٢، الرياض، مكتبة الملك فهد الوطنية.
- يوسف جلال يوسف أبو المعاطى بشار (٢٠٠٤): "مدى فعالية مجموعات التعلم التعاونية في تنمية القدرة على الاستدلال الرمزي واللفظي وبعض العادات العقلية لدى طلاب المرحلة المتوسطة"، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، ع ٥٦، ص ٣١٣ - ٣٤١ .
- يوسف قطامي، أميمة محمد عمور (٢٠٠٥): عادات العقل والتفكير: النظرية والتطبيق، عمان، الأردن، دار الفكر للنشر والتوزيع.
- American Association for the Advancement of Science (1995). Habits of Mind, Science for all American, New York, Oxford, <http://www.project2061.org/publications/articles/2061/sfaasum.htm>
- Bergman, D. (2007). The Effects of Two Secondary Science Teacher Education Program Structures on Teachers' Habits of Mind and Action, Ph. D., Thesis, Iowa State University, Ames, Iowa.
- Burke, L. & Williams, J. (2011). The Impact of a Thinking Skills Intervention on Children's Concepts of Intelligence", [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com)
- Burke, L. & Williams, J. (2011). The Impact of a Thinking Skills Intervention on Children's Concepts of Intelligence, [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com).
- Burgess, J. (2012). The Impact of Teaching Thinking Skills as Habits of Mind to Young Children with Challenging Behaviors, Emotional & Behavioral Difficulties, 17(1), PP. 47-63.
- Caesar, A. & Reuven, L. (2010). Cognitive Preferences and Critical Thinking Skill of 11<sup>th</sup> Grade Biology Students, Paper Presented at EAPRIL Conference: Challenge in Professional

Learning across the Disciplines, Lisbon, Portugal, 24-26 November, PP. 1-22.

- Cheung, W. & Hew, K. (2010). Examining Facilitator Habits of Mind in an Asynchronous Online Discussion Environment: A two Cases Study, Australasian Journal of Educational Technology, 26(1), PP. 123-132.
- Clarke, A. ; Simmonds, R. & Wydall, S. (2004). Delivering Cognitive Skills Programmers in Prison: A qualitative study, London, Development and Statistics Directorate Communication Development Unit.
- Coll, R. ; Taylor, N. & Lay, M. (2009). Scientists' Habits of Mind as Evidenced by Interaction between their Science Training and Religious Beliefs", International Journal of Science Education, 31(6), PP. 725-755.
- Costa, A. & Kallick, B. (2008). Learning and Leading with Habits of Mind : 16 Essential Characteristics for Success, Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, ED509125.
- Dixon, R. (2011). Selected Core Thinking Skills and Cognitive Strategy of and Expert and Novice Engineer, Journal of Stem Teacher Education, 48(1), PP 36-67.
- Fenderson, S. (2010). Instruction, perceptio, and Reflection: Transforming Beginning Teachers' Habit of Mind", Proquest LLC, Ed. D. Dissertation, University of San Francisca, Ed 519587.
- Gauld, C. (2005). Habits of Mind, Scholarship and Decision Making in Science and Religion, Science & Education, 14 (3-5), Jul, PP. 291 – 308.
- Goldenberg, E. ; Mark, J. & Cuoco, A. (2010). An Algebraic – Habits of Mind Perspective on Elementary School, Teaching Children Mathematics, 16(9), PP. 548-556.
- Gramling, K. ; Sethares, K. & Longo, P. (2007). Using Color Visual Network to Enhance Concept and Skill Acquisition in Nursing Fundamentals, Paper Presented at the Center for Teaching Excellence Interdepartmental Teaching Development Grant, November, PP. 1-6.
- Gregory, J. (2007). Presentation Software and its Effects on Development Students' Mathematics Attitudes, Ph. D, thesis Tennessee University, Knoxville.

- Hayes, L. ; Smith, M. & Eick, C. (2005). Habits of Mind for the Science Laboratory: Establishing Proper Safety Habits in the Laboratory will help Minimize the Risk of Accidents, Journal of Science Teacher, 72(6), PP. 24-29.
- Hew, K. & Cheung, W. (2011). Student Facilitators' Habits of Mind and their Influences on Higher-level knowledge Construction Occurrences in online Discussion :A Case Study", Innovation in Education and Teaching International, 48(3), PP. 275-285.
- Ketelhut, D. ; Dede, C. & Clarke, J. (2006). A Multi-user Virtual Environment for Building Higher Order Inquiry Skills in Science, American Education Research Association, PP. 1-11.
- Kizlik, B. (2012). Adprima Toward the best Education in Formation, <http://www.adprima.com>.
- Lepage, P. & Robinson, P. (2005). Computer Conferencing and the Development of Habits of Mind Associated with Effective Teacher Education", Journal of Interactive learning Research, 16(4), PP. 369-393.
- Longo, P. (2001 a). Visual Thinking Networking Promotes Long Term Meaningful Learning and Achievement for Ninth Grade Earth Science Students, Ph. D, thesis Graduate School of Arts and Science, Columbia University, New York.
- Longo, P. (2001 b). What Happens to Student Learning when Color is Added to a New Knowledge Representation Strategy? Implications from Visual Thinking Networking, Paper presented at the NARST Session of the National Science Teachers Association, 23 March, Louis, Missouri.
- Longo, P. (2007). Causal Links between Color and Cognition in Visual Thinking Networks: Closing the Gender Gap in Science a Achievement, Paper presented at the International Mind Brain and Education Society Conference, 1-3 November, Fort worth Texas.
- Longo, P. ; Anderson, O. & Wicht, p. (2002). Visual Thinking Net Working Promotes Problem Solving Achievement for Ninth Grade Earth Science Students, Electronic Journal of Science Education, 7 (1), PP. 1-51.
- Mark, J. ; Cuoco, A. ; Goldenberg, E. & Sword, S. (2010). Developing Mathematical Habits of Mind, Mathematics Teaching in the Middle School, 15 (9), PP. 505 – 509.

- Mishra, P. ; Koehler, M. & Henriksen, D. (2011). The Seven Trans-Disciplinary Habits of Mind : Extending the TPACK Framework towards 21<sup>st</sup> Century Learning, Educational technology, 51(2), P 22-28.
- Murray, T. (2007). Toward Collaborative Technologies Supporting Cognitive Skills for Mutual Regard, This is an Extended Version of a Paper the proceedings of Computer Supported Collaborative Learning, Rutgers: ISLS, PP. 1-13.
- Ritche, G. (2006). Teacher Research as a Habit of Mind, Ph. D, Thesis George Mason University.
- Ross, D. & Frey, N. (2002). In Aspiring Garden: Literacy and Science Bloom in Second Grade, Reading Improvement, 39(4), PP. 164 – 174.
- Sizer, T. & Meier, D. (2009). Habits of Mind from the Coalition of Essential Schools'Central Park East Secondary Schools, www.seanse.no/default.aspx?menv=151.
- Steinkuehler, C. & Duncan, S. (2008). Scientific Habits of Mind in Virtual Worlds, Journal of Science Education and Technology, 17(6), PP. 530-543.
- Sternberg, R. & Lubart, L. (2003). Where are we in the Field of Intelligence in Models of Intelligence, How did we get here, and Where are we Going?, American Psychological Association, Washington.
- Verhoeven, M. (2006). Our Featured Rip-Based Inquiry: Ripping with Crystals Eighth Graders Use Scientific Inquiry to Learn about Rocks and Minerals, ANOVA Science Education, PP. 1 – 13.
- Wilson, R. ; Hodges, G. ; Haddox, A. ; Arrington, A. & Tippins, D. (2009). Going Bananas over Fruit: Using Habits of Mind to foster Nutritional literacy, Science Scope, 33(1), PP. 28-32.

