العلاقة بين ما وراء المعرفة والحل الإبداعي للمشكلات وأهميتها التربوية
(إستراتيجية مقترحة في تعليم الأطفال)

د. آندي محمد حجازي
أمينة سر المجلس العربي للموهوبين والمتفوقين. الأردن
andihijazi@yahoo.com

الملخص:

تهدف الدراسة الحالية ذات الطابع النظري إلى استقصاء العلاقة بين تفكير ما وراء المعرفة والحل الإبداعي للمشكلات، وأهميتها في تعليم الطفل، وذلك من أجل المساهمة في تطوير قدرات الأطفال في التفكير والإبداع. ومن أجل ذلك عرضت الدراسة لنماذج ما وراء المعرفة ومكوناتها، ونموذج للحل الإبداعي للمشكلات. وبمراجعةٍ للأدب والدراسات السابقة، تبيّن أن هناك علاقة قوية و تبادلية بين ما وراء المعرفة والحل الإبداعي للمشكلات، فقد ظهر أن تدريب الطلبة على مهارات الحل الإبداعي للمشكلات يسهم في تحسين وتطوير قدراتهم ما وراء المعرفية (كالتنظيم الذاتي، والوعى المعرفي، والتقويم الذاتي)، وفي المقابل فإن تدريب الطلبة على مكونات ما وراء المعرفة يحسّن لديهم القدرة على الحل الإبداعي للمشكلات ونواتجه الإبداعية، كما وشرحت الدراسة العلاقة التفاعلية المفترضة بينهما. وقد خرجت الدراسة بإستراتيجية تفاعلية إبداعية تتضمن نماذج قابلة للتطبيقٍ والبحث والتجريب في دراسات مستقبلية تدمج بين عمليات ما وراء المعرفة والحل الإبداعي للمشكلات معاً، مع نموذج تطبيقي يستفيد منه المعلمون والباحثون والتربويون.

Relationship Between Metacognition and Creative Problem Solving and its Educational Importance
(A Suggested Strategy for Teaching Children)

Andy M. Hijazi
Secretary of the Arab Council for Gifted and Talented, Jordan

Abstract

The study aims at exploring the relationship between Metacognition and Creative Problem Solving, and its Importance for child education, for the purpose of enhancing thinking and creativity. For this aim, the study presents metacognition models and its contents and Creative Problem Solving model (CPS). By reviewing the literature, it was shown that there is a reciprocal relationship between Creative Problem Solving and Metacognition. That is the training of students and children by teachers on Creative Problem Solving help enhance their abilities in Metacognition skills such as: (self-Regulation, Knowledge awareness, self-planning and self- assessment). On the other hand, the training in metacognition enhances the ability of Creative Problem Solving. Also the study explained the relationship between the two of them. The study ended by presenting a strategy contains Models that link the Metacogintion processes and the Creative Problem Solving, with a practical application of the Models. Suggestions were drawn for future studies.

*على من يريد الحصول على الملاحق أو الاطلاع عليها يمكنه ذلك من خلال الاتصال بالمؤلف على بريده الإلكتروني.

مقدمة:

قال تعالى: «إنّ في خلق السموات الأرض واختلاف الليل والنهار لآيات لأولي الألباب» (آل عمران آية 190)، لقد أتى أمر الله تعالى إلى الإنسان في إعمال عقله في التفكير والتدبّر والتأمل بكل ما يحيط بالإنسان في بيئته وعالمه، فالتقدّم الهائل في التكنولوجيا والاتصالات الحديثة والانفجار المعرفي ما هو إلا ثمرة إعمال العقل البشري، والتفكير بحل المشكلات التي تواجه الإنسان منذ القدم، وذلك بتقديم حلول إبداعية لها بحثاً عن التميّز والرفاهية، فما من مشكلة واجهت الإنسان إلا وحاول تعريفها وتحديدها وتوليد أفكار لحلها، فنجح في العديد منها، وما زال يبحث ويحاول توليد أفكار من شأنها أن تحل المشكلات التي لم تحل بعد. والنجاح في مواجهة هذه التحديات والمشكلات لا يعتمد فقط على الكم المعرفي، بل على كيفية استخدام تلك المعرفة وما وراء المعرفة وتنظيمها ووعيها، ومن ثم يتأتى حل المشكلات بكفاءة وفاعلية.

ونتيجةً للتطور التكنولوجي السريع في وسائل الحياة الحديثة، أصبح الأفراد صغاراً وكباراً يواجهون تزايداً سريعاً في المعرفة، وظروفاً سريعة التغيّر، مما يجعلهم يواجهون مشكلات مجتمعية وعالمية كثيرة ومتجددة، ومن هنا وجب إعادة النظر في الطرق التي تدرَّس والمهارات التي تقدم للأطفال، والتي من المفترض أن تساعدهم على توليد حلول إبداعية للمشكلات المطروحة، وتوليد أفكار عميقة مبدعة قريبة وبعيدة المدى، وهذا لا يتأتى من فراغ بل من تدريب مهارات التفكير، وتبني نماذج حديثة في التفكير للتدريب عليها، وملاحظة أثرها على نمو الطفل المعرفي وما وراء المعرفي، ومن ذلك تفكير ما وراء المعرفة والتفكير الإبداعي وتفكير حل المشكلة الإبداعي.

وفي هذا السياق؛ يشير عالم النفس ستيرنبرغ **Sternberg** إلى أن المعارف مهمة بالطبع، ولكنها غالباً ما تصبح قديمة أو تنسى، أما مهارات التفكير فتبقى جديدة أبداً، وهي تمكننا من اكتساب المعرفة واستنتاجها. ويشبه الباحث ستيوارت مكلير **Maclure** التفكير بعملية التنفس للإنسان، فكما أن التنفس عملية لازمة لحياة الإنسان، فإن التفكير أشبه بنشاط طبيعي لا غنى عنه للإنسان في حياته اليومية (جروان، 2002).

وفي هذا الصدد؛ نجد أن تفكير حل المشكلات هو أحد أهم النشاطات التي تميز الإنسان عن سائر المخلوقات، وهي تعني إيجاد طريقة لتخطي صعوبة ما، أو تحصيل هدف غير ميسور المنال، حيث إن حل المشكلة هو الناتج العملي للذكاء البشري، وبالتأمل في طبيعة نشاطات الإنسان العقلية في مجالات الحياة المختلفة يظهر أن هذه الحياة هي بمثابة سلسلة من المشكلات متفاوتة الصعوبة يسعى الفرد إلى التغلب عليها وتجاوزها، أملاً في تحقيق التكيف والوصول إلى الأهداف المنشودة، ومن ثَمَّ نجد أن حل هذه المشكلات يسهم في تطوير الجوانب المعرفية والفكرية للفرد عامة وللطفل خاصة مع تقدم الجوانب المدنية لحياة البشر (الزغول، والزغول، 2003).

ومن جانب آخر؛ نرى أن استخدام تفكير ما وراء المعرفة من خلال عملياته كالتخطيط والتوجيه والتقويم الذاتي أصبح ضرورياً اليوم، فعندما يواجه الفرد صعوبات في الفهم، يكون وعيه بجوانب الضعف والقوة فيما يعترضه دافعاً إلى إعادة النظر في الأساليب

والنشاطات الذهنية والأدائية التي يستخدمها، ومن ثم إجراء التعديلات اللازمة عليها من حذف وإضافة وتعديل، بغرض تصحيح مسار التعلم. حيث إن معظم تعريفات ما وراء المعرفة تشير إلى قدرة الفرد على التفكير فيما يتعلمه، ووعيه لعمليات تفكيره وإستراتيجياته في معالجة ما يواجهه من مواقف تعلم مما يساعده في القدرة على إعادة تنظيم أفكاره، وتوظيف الأدلة والبراهين والشواهد توظيفاً دقيقاً، وتقويم مدى أثر ما توصل إليه التفكير من نتائج.

وقد أكّد برونر(Bruner,1963) أنّ الهدف من تعليم الأطفال أي موضوع ليس جعلهم مكتبات متنقلة، ولكن جعلهم أطفالاً مفكرين وقادرين على حل مشكلاتهم، مساهمين في اكتساب المعرفة وفي توليد المعرفة، ويمتازون بالتكامل من جميع النواحي الإنسانية.

وفي هذا الصدد؛ يتوقع من تعليم الطفل مهارات التفكير بأنواعه والرقي بتفكير الأطفال للوصول إلى التفكير الإبداعي، وتفكير ما وراء المعرفة، وتفكير حل المشكلة، أن يسهم في تنشئة المواطن القادر على التفكير بمهارة عالية وبقدرة إبداعية على مواجهة المشكلات البيئية والمجتمعية، والمساهمة في رقي الأمة، وتحقيق أهداف المجتمع المرجوة، ويساعد على تنشئة مواطن يمتاز بالتوازن من جميع النواحي الفكرية والروحية والوجدانية والجسمية، مما قد يسهم في التطور الفكري للأطفال، ومن ثمّ التقدم العلمي والتقني للأمة، كما ينمو لديهم الحس بالمسؤولية وأهمية السير في درب التقدم والحضارة البشرية، كي لا نبقى مكتوفي الأيدي أمام تقدم الأمم والشعوب الأخرى، أو نقف موقف المستهلكين للحضارة، بل لابد من الوصول إلى مرحلة الإنتاج للحضارة ومرحلة الإبداع المرغوب.

فلم يعد التعليم من أجل الإبداع أو التفكير ترفاً فكرياً كما كان يعتقد حتى وقت قريب، بل أصبح ضرورة حتمية لكل المجتمعات الإنسانية التي ترنو إلى مكانة مرموقة بين شعوب الأرض، تفرضها طبيعة الحياة المعاصرة والتقدم التقني الهائل الذي يُنبئ القرن الحادي والعشرون بمزيد منه خلال السنوات القليلة القادمة في مختلف مجالات الحياة، فالتعليم من أجل التفكير أو الإبداع أو الوصول إلى ما وراء المعرفة أو إلى الحلول الإبداعية للمشكلات أصبح ضرورة ملحة لجعل حياة البشر أكثر سهولة ويسراً للتكيف مع عصر العولمة وعصر المفاهيم وعصر الانفجار التقني.

مشكلة الدراسة:

يرى معظم المفكرين والمنظرين للثقافات أن التعليم الفعال لمهارات التفكير يبدو حاجة ملحة أكثر من أي وقت مضى؛ لأن العالم أصبح أكثر تعقيداً نتيجة التحديات التي تفرضها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في شتى مناحي الحياة، وفي ضوء هذا الاهتمام المحموم نستقرئ تسارع الدول المتنامية ثقافياً ومعلوماتياً على تنمية المستوى الحضاري لشعوبها في جميع مناحي الحياة ونشاطاتها المتباينة، وتحقيق المواقع الريادية في ركب الحضارة الإنسانية المعاصرة، والسعي إلى تطويرها وحل مشكلاتها، وقد ألقى المنظرون والمفكرون اهتماما كبيراً على دراسة أنواع التفكير وعملياتها والتدريب على كل نوع من تلك الأنواع أملاً في أن يسهم ذلك في تطوير تفكير الأطفال في ظل تغيرات عصر العولمة المتلاحقة كتدريب الأطفال على التفكير الإبداعي، والتفكير الناقد، والسابر، وتفكير حل المشكلة واتخاذ القرار،

وما وراء المعرفة.

وعلى الرغم من ثورة الاهتمام بتعليم التفكير وأنواعه في هذا العصر فإن معظم هذا الاهتمام انصب على دراسة أنواع التفكير بشكل منفصل عن بعضها البعض، وذلك لغايات الدراسة والتعليم، بينما حقيقة الأمر تشير إلى أن العلاقة الافتراضية بين كل نوع من أنواع التفكير هي قائمة بالواقع، بل إن التداخل العقلي والمعرفي في عمليات التفكير وأنواعه هو حقيقة لا يمكن تجاوزها؛ ولذا أصبح من الضروري البحث في العلاقات الافتراضية والتداخل بين أنواع التفكير وأهمية ذلك في تعليم الطفل، وفي تطوير قدراته العقلية، وإمكانية تعليم وتقديم أكثر من نوع من أنواع التفكير معاً في ذات الوقت في نماذج مستحدثة متطورة، والذي من المتوقع أن يسهم في النمو المعرفي للطفل بشكل مختلف.

ومن هنا جاء الإحساس بمشكلة الدراسة والتي تتلخص بِـ:

« استقصاء العلاقة بين تفكير ما وراء المعرفة وتفكير الحل الإبداعي للمشكلات وأهميتها في تعلم الطفل ونموه، وإمكانية الخروج بنموذج لتعليم الطفل تفكير ما وراء المعرفة، وتفكير الحل الإبداعي للمشكلات معاً ».

أهمية الدراسة:

1. تنبثق أهمية الدراسة الحالية من أهمية الموضوع الذي تتصدى له، وهو محاولة كشف العلاقة بين تفكير ما وراء المعرفة وتفكير الحل الإبداعي للمشكلات، وأهمية تفاعلهما معاً في تعليم الأطفال التفكير وترقية عملياتهم العقلية.
2. تعد الدراسة الحالية إثراء للأدب العربي في مجال علم النفس المعرفي وتعلم وتعليم الطفل، حيث تعمل على تقديم أدب نظري يتعلّق بنماذج ما وراء المعرفة (نموذج جون فلافيل، ونموذج آن براون، ونموذج توبيز وإيفرسون)، ونموذج الحل الإبداعي للمشكلات (لدونالد تريفنغر، ونموذج تريز)، والعلاقة بينهما، حيث توصلت الباحثة لتلك النماذج من خلال مراجعة الأدب الأجنبي، وترجمتها إلى اللغة العربية، مما قد يفيد المكتبة العربية في هذا المجال المعرفي.
3. تفتح هذه الدراسة المجال للدراسات المشابهة والبحوث الميدانية والإمبريقية المستقبلية فيما يتعلق بمشكلة الدراسة وإستراتيجيتها المقترحة في تعليم الطفل، ونماذجها التي تربط بين تفكيري ما وراء المعرفة، والحل الإبداعي للمشكلات معاً في آنٍ واحد.

أهداف الدراسة:

1. تهدف الدراسة الحالية إلى استخلاص العلاقات النظرية بين تفكير ما وراء المعرفة وتفكير الحل الإبداعي للمشكلات، مما قد يفيد التربويين والمختصين في موضوعات علم النفس المعرفي ونمو الطفل.
2. كما تهدف الدراسة إلى طرح إستراتيجية متكاملة لتعليم الأطفال تفكير ما وراء المعرفة والحل الإبداعي للمشكلات معاً من خلال نماذج مقترحة تدمج بين عملياتهما وإستراتيجياتهما ونواتجهما، مع التطبيق العملي لتلك النماذج المقترحة، مما يتوقع

منه أن يساعد المعلمين والتربويين في عملية تعلم وتعليم الأطفال وترقية تفكيرهم للوصول بهم إلى التفكير الأمثل والمتعة في التعلم، مع التقليل من الملل والروتين في التعليم.

أسئلة الدراسة:

من خلال ما تم طرحه سابقاً فإنّ أسئلة الدراسة تتلخص فيما يلي:

1. ما تفكير ما وراء المعرفة وما عملياته؟ وما تفكير الحل الإبداعي للمشكلات وما عملياته ومكوناته؟
2. هل يؤثر تفكير ما وراء المعرفة في تفكير الحل الإبداعي للمشكلات؟ وهل يؤثر تفكير الحل الإبداعي للمشكلات في تفكير ما وراء المعرفة؟
3. هل يمكن الخروج بتصور منظومي يربط بين تفكيري ما وراء المعرفة والحل الإبداعي للمشكلات معاً؟
4. هل يمكن تقديم نموذج تطبيقي تعليمي يدمج كلا التفكيرين معاً؟

منهجية الدراسة:

تعد هذه الدراسة دراسة نوعية تحليلية، فهي لا تستخدم المنحى الإجرائي أو الأسلوب الافتراضي، فهي لا تتوجه نحو اختبار فرضيات حددت مسبقاً؛ وإنما تتجه هذه الدراسة نحو البحث النوعي والتحري في الأدب النظري السابق العربي والأجنبي المتعلق بمشكلة الدراسة، وتحليل مضمونه من أجل التوصل إلى إجابة أسئلة الدراسة.

تنظيم محاور الدراسة:

تطرح الدراسة الحالية في بدايتها إطاراً نظرياً يشتمل على جانب من نظريات النمو والتعلم ذات العلاقة بمشكلة الدراسة، واستعراض لنماذج لما وراء المعرفة ومكوناتها وعملياتها، ثم لنماذج الحل الإبداعي للمشكلات ومكوناته وعملياته، ومن ثم تستعرض بعضاً من الدراسات التي تناولت في البحث الموضوعين معاً، وإيراد تعليق الباحثة حول تلك الدراسات، لتنقل تالياً إلى استعراض العلاقة التحليلية بين المتغيرين معاً، وهما ما وراء المعرفة، والحل الإبداعي للمشكلات، وأهميتها لنمو الطفل وتعلمه، ولتخرج الدراسة بإستراتيجية مقترحة لتعلم وتعليم الطفل تتضمن نماذج تربط مدخلات المتغيرين وعملياتهما وإستراتيجياتهما ومخرجاتهما، ولتصل أخيراً إلى تقديم مثال تطبيقي للنماذج المقترحة حول مشكلة واقعية تفيد المعلمين والباحثين والمهتمين.

الإطار النظري ومحاور الدراسة:

يشير الأدب النفسي إلى أن هناك ثلاثة مناح رئيسة لفهم النمو المعرفي للطفل، والتي أشارت إلى تفكير ما وراء المعرفة أو تفكير حل المشكلة بطريقة مباشرة أو غير مباشرة؛ والمنحى الأول: منحى عالم النفس جان بياجيه، الذي يؤكد على التغيرات النوعية في الطريقة التي يفكر بها الأطفال في أثناء نموهم وتطورهم، حيث يعتبر بياجيه من أوائل من

قدموا نظرية شاملة ومتكاملة في نمو الطفل ونمو عمليات تفكيره، أما المنحى الثاني فهو منحى لييف فيجوتسكي الذي يدعى النظرية الاجتماعية الثقافية للنمو العقلي والعمليات النفسية للطفل، حيث يعتبر أن النشاطات المعرفية الاجتماعية الثقافية للطفل تحدث في سياق ثقافي بواسطة أدوات مكتسبة أهمها اللغة والمفاهيم الحياتية والعلمية، ويمكن فهم تلك النشاطات من خلال دراستها ضمن تطورها التاريخي وسياقها المعرفي. وأما المنحى الثالث: فيعبر عن وجهة نظر معالجة المعلومات الذي يركز على دراسة الخطوات المتطورة والأفعال والعمليات التي تحدث عندما يقوم الفرد باستقبال المعلومات وإدراكها وتخزينها في الذاكرة والتفكير بها، واستخدامها عند الحاجة.

وبالنسبة لبياجيه فقد نظر إلى التطور المعرفي من زاويتين، هما البنية العقلية، والوظائف العقلية، ورأى أن التطور المعرفي في عمليات تفكير الطفل لا تتم بدونهما، ويشير البناء المعرفي إلى حالة التفكير التي توجد لدى الطفل في مراحل تطوره، أما الوظائف العقلية فتشير إلى العمليات التي يلجأ إليها الطفل عند تفاعله مع مثيرات البيئة التي يتعامل معها، ويرى بياجيه أن هناك وظيفتين أساسيتين للتفكير ثابتتين لا تتغيران مع تقدم العمر وهما التنظيم والتكيف، والتنظيم هي نزعة الفرد إلى ترتيب العمليات العقلية وتنسيقها في أنظمة كلية متكاملة، أما التكيف فهو نزعة الفرد إلى التلاؤم مع البيئة التي يعيش بها (توق، قطامي، عدس، 2002).

واعتقد بياجيه أن الطفل يتقدم معرفيا من خلال سلسلة من المراحل المتتالية غير الاعتباطية، وإنما تعكس هذه المراحل اختلافات وتطورات نوعية في تفكير الأطفال، ولا تكفي التطورات الكمية في هذا الجانب لينتقل الطفل للمرحلة الآتية، فلابد من التغيرات النوعية التي تحدث في الأبنية المعرفية المنطقية للطفل، ويتقدم الطفل بغض النظر عن الثقافة التي ينتمي لها، وتبقى تلك الأبنية مع الطفل حتى بانتقاله للمراحل الآتية من نموه. وهذه المراحل للنمو المعرفي للطفل حددها بياجيه من خلال أبحاثه وطريقته الإكلينيكية بأربعة مراحل وهي: مرحلة التفكير الحسي الحركي: من لحظة الولادة وحتى نهاية السنة الثانية، فالتطور المعرفي يتم هنا من خلال الحواس والنشاطات الحركية، ثم تأتي المرحلة الثانية، والتي أسماها بياجيه مرحلة تفكير ما قبل العمليات المادية، وهي من نهاية السنة الثانية إلى نهاية السنة السابعة، وتشهد هذه المرحلة العديد من المظاهر المعرفية كتهذيب القدرات الحسية الحركية وازدياد القدرة على استخدام اللغة، والقدرة على التصنيف، وتتبدى من الطفل ظاهرة التمركز حول الذات في هذه المرحلة. أما المرحلة الثالثة فهي مرحلة العمليات المادية، وتشمل الفترة العمرية بين (7 - 11) سنة، ويكتسب الطفل في هذه المرحلة عمليات التفكير المنطقي التي يمكن أن يستخدمها الطفل في حل مشكلاته الملموسة، وينتقل الطفل في هذه المرحلة من اللغة المتمركزة حول الذات إلى اللغة ذات الطابع الاجتماعي (أبو جادو، 2004).

وأخيراً يصل الطفل إلى المرحلة الرابعة، وهي مرحلة التفكير المجرد، وتبدأ من السنة الحادية عشرة وتستمر معه طوال حياته وتظهر في هذه المرحلة القدرة على الاستدلال الفرضي الاستنتاجي، والقدرة على التفكير المنطقي المجرد، ويستطيع الطفل هنا أن يأخذ في الاعتبار وجهات نظر الآخرين، وأن يفكر في العديد من الحلول للمشكلات التي تواجهه،

وأن يصوغ الفرضيات والاحتمالات لتلك المشكلات، وأن يفكر تفكير ما وراء المعرفة، وهو التفكير في تفكيره الخاص (أبو جادو، 2004). وهذا التطور المعرفي في المرحلة الأخيرة لدى بياجيه هو ما يثير اهتمامنا في هذه الدراسة، حيث يعتبر نواة لبوادر تفكير ما وراء المعرفة وحل المشكلة.

ويتفق فيجوتسكي مع جان بياجيه ومنظرين آخرين في أن الإنسان يولد بمنعكسات فطرية بسيطة يسميها فيجوتسكي وظائف أولية أو بدائية. أما الوظائف العقلية العليا والتي تشكل الوعي الإنساني، فهي تتطور من الوظائف البدائية كما يرى فيجوتسكي، ولكن ليس بسبب التغيرات الفسيولوجية النمائية الداخلية كما هو الأمر لدى بياجيه، وإنما تتطور الوظائف العقلية كنتاج للعمليات التطورية المعقدة، ونتاج التطوّر التاريخي للإنسانية. حيث هناك فرق كما يرى فيجوتسكي بين النمو البيولوجي والنمو الثقافي للعمليات النفسية، فالنمو الثقافي يمثل نمو الوظائف العقلية العليا التي لا تتطلب تغيّراً في الطبيعة البيولوجية للإنسان (أبو السميد، 2003).

وقد تطرّق فيجوتسكي إلى اكتساب الطفل المستويات العليا من التفكير (مستويات التجريد المطلق)، فقد بيّن أن هذه تتطلب تعليما للكتابة والحساب وغيرها من المفاهيم العلمية، فقد يتوصل الأطفال إلى بعض المفاهيم بأنفسهم، ولكنهم لن يستطيعوا تطوير صيغ التفكير المجرّد دون تعلّم نظم إشارية، وطالما أن هذا التعليم غير منتشر إلا في المجتمعات المتقدمة تكنولوجيا فسوف نجد أن التفكير المجرد منتشر فقط في هذه المجتمعات، كما يرى فيجوتسكي. وقد بيّن أيضاً أن التعلم يوقظ عمليات النمو الداخلية، والتي تعمل حينما يكون الطفل يعمل مع بيئته أو مع رفاقه، فالتعلم إذا ما نُظّم بطريقة جيدة فإنه يساعد على النمو العقلي، وأن تنظيم عملية التعليم يجب أن يكون ليس نسبة إلى ما تكوّن بالفعل لدى الطفل من خصائص للنشاط العقلي، ولكن نسبة إلى الخصائص التي ينبغي العمل على إظهارها وبلورتها؛ ولذا ركّز فيجوتسكي على أهمية تقديم مشكلات للطفل لحلها مع تقديم القليل من المساعدة للطفل في أثناء حلها وفقاً لمنطقة نموه الحدية المعرفية التي أشار إليها فيجوتسكي، وهي الفرق بين المستوى العقلي الذي يصل إليه الطفل بنفسه في أثناء حل مشكلة ما وبين المستوى الذي يتوقع أن يصل إليه من خلال تقديم المساعدة له من قبل البالغين في حل المشكلة ذاتها (كرين، 1996). وهذا التركيز من فيجوتسكي في الاتجاه الثقافي الاجتماعي على أهمية تعليم الطفل حل المشكلات والتفكير المجرد يعتبر نواة أخرى عما طرحه بياجيه لتفكير حل المشكلة وما وراء المعرفة.

وحتى نفهم الأطفال في مواقف المدرسة من وجهة نظر فيجوتسكي، فإن الاتجاه الثقافي الاجتماعي يرى أنه يجب أن يتم تفحص تطور اللغة عند الطفل، والطرق التي يُؤثر فيها الكلام اللغوي على نمو الأطفال، وعلى خبراتهم التعليمية. وفيجوتسكي لم يوافق بياجيه فيما يتعلق بمصير اللغة المتمركزة حول الذات، فقد رأى بياجيه أنه عندما يتخلص الطفل من مركزية الذات فإن اللغة المتمركزة حول الذات تنتهي وتموت ببساطة بلا رجعة. أما فيجوتسكي فقد رأى أنها لا تذبل، ولكنها تتحول إلى حديث داخلي، كنوع من الحديث الصامت الذي يحدث بين الطفل ونفسه عندما يحاول حل مشكلة ما، ومن وجهة نظر بياجيه يعتبر الكلام المتمركز حول الذات بلا قيمة، ويعكس فقط نقصاً في كفاءة الطفل في التفكير،

أما فيجوتسكي فإن وجهة نظره على العكس من ذلك، حيث أكّد على الوظيفة الإيجابية لهذا النوع من الكلام؛ لأنه يساعد الطفل على حل مشكلاته التي يواجهها (كرين، 1996).

وفي هذا الصدد، فإنّ عالمي النفس جان بياجيه وفيجوتسكي قدما، وبشكل مباشر، اهتماماً كبيراً لضرورة تعليم الأطفال من خلال تقديم مشكلات لهم لحلها من أجل تطوير عملياتهم العقلية والوصول بهم إلى التفكير المجرد، أو ترقية وظائفهم العقلية العليا التي تحدث عنها فيجوتسكي. أما تفكير ما وراء المعرفة وأهميته للطفل فقد وصفه بياجيه وفيجوتسكي بطريقة غير مباشرة وذلك من خلال حديثهما عن النمو المعرفي للطفل ومراقبة عملية التفكير لدى الأطفال. فبياجيه وضّح أن قدرة الأطفال على التحدّث عن العملية التي استخدموها لإكمال المهمة، والطرق التي يكون فيها الأطفال على وعي بتفكيرهم (والذي اتضح من خلال استخدام بياجيه للأسئلة السابرة مع الأطفال حول كيفية توصلهم للفكرة) هو ما سماه بياجيه بالوعي المعرفي: Consciousness of Cognizance والذي يقترب في معناه بشكل قريب جداً من فكرة ما وراء المعرفة، فكأن بدايات ما وراء المعرفة تماشياً مع منحى بياجيه تبدأ من الطفولة، وتستمر في المراهقة وترقى في الرشد كما بيّن البياجيون الجدد (Kim, Cheung, Martin, 2003).

بينما ذهب فيجوتسكي لأبعد وأعمق من وجهة النظر السابقة، فقد شرح هذه الأفكار في بحثه عندما تحدث عن الحديث الذاتي للطفل أو عملية تَفعيل الأفكار الداخلية كطريقة لعمل إحساس بالشيء، وبيّن أن الأفكار الداخلية الملفوظة خارجاً بصوت مرتفع لا تساعد الأطفال على التعلم فقط، بل هي قادرة على أن توضّح الوعي بعملياتهم المعرفية، وكلاهما مهم لما وراء المعرفة التي نعرفها اليوم للطفل (Kim, et al., 2003).

أما منحى معالجة المعلومات فقد ظهر نتيجة الثورة المعرفية في علم النفس، والتي سادت في منتصف القرن الماضي، حيث وجد العلماء جوانب قصور في المنحى السلوكي الذي يهتم في النواتج فقط، ولا يهتم بالعمليات العقلية؛ لأن هذه النظرية أقل اهتماماً بالشروط الخارجية، وتركز بدلاً من ذلك على العمليات الداخلية التي تتوسط بين المثير والاستجابة، وتتم معالجة المعلومات ونمو العمليات المعرفية للطفل وفق هذا المنحى في جميع النشاطات المعرفية التي يقوم بها الطفل، كالإدراك والتفكير بأنواعه والتخيل والتذكر، وحل المشكلات والتفكير بما وراء التفكير.

ويذكر سلاتر وهوكينج ولووز (Slater, Hocking & Loose, 2003) في مقالتهم (نظريات وقضايا في نمو الطفل) أن منحى معالجة المعلومات يرى أن عقل الإنسان نظام معقد تتدفق من خلاله المعلومات، وأن هذا المنحى يقترح وجود ثلاثة مكونات رئيسية للنظام العقلي، حيث يشير المكون الأول إلى الذاكرة الحسية التي يتم من خلالها استقبال المعلومات وتخزينها لحين القرار بمعالجتها أو إخراجها من النظام، ويشير المكون الثاني إلى الذاكرة المتوسطة المدى، وهو يتضمن العمليات الداخلية المتنوعة كتخزين المعلومات مؤقتاً لحين حل المشكلات وتصور المعلومات ومعالجتها، وربط المعلومات الجديدة مع القديمة لتصبح ذات معنى ليسهل تخزينها في المكون الثالث، وهو الذاكرة الطويلة المدى، والذي يتطلب من الفرد تغيير أبنيته المعرفية للتعامل مع المعلومات الجديدة، وتخزينها تخزيناً طويل المدى (أبو جادو، 2004).

ما وراء المعرفة (Metacognition):

بدأ أول ظهور لمفهوم ما وراء المعرفة أو التفكير فوق المعرفي بشكل رسمي في السبعينات من القرن الماضي، وتطوّر كثيرا في استخدامه وتوظيفه في الأبحاث والدراسات في التسعينات من القرن الماضي، وخاصة في الدول المتقدمة، ليضيف بعداً جديداً، ويفتح آفاقاً واسعة في موضوعات التفكير النظري والبحث التطبيقي الخاصة بالأطفال والكبار، ويشير مفهوم ما وراء المعرفة في أبسط معانيه إلى « التفكير في التفكير» (Anderson, 2002). وكان أول ظهور لهذا المفهوم من خلال أعمال عالم النفس الأمريكي جون فلافيل Flavell من جامعة ستانفورد، وقد أكد فلافيل على أفكار بياجيه، وكيف أن الطفل لديه تفكير خاص يختلف عن تفكير الكبار، وذكر فلافيل أنه ليس هناك من شك في أهمية نظرية بياجيه ومدى تأثيرها في دراسة القدرات العقلية والعمليات المعرفية عند الأطفال. وقد لاحظ فلافيل أن الأفراد الذين يعانون من صعوبات التعلم والأطفال على وجه العموم لا يكونون على وعي تام لما ينبغي عليهم تعلمه، ويتصرفون دون وعي للإستراتيجيات والأساليب والعمليات المعرفية التي يفترض منهم الاهتمام بها في أثناء عمليات تعلمهم، وهم لا يراقبون كيف تكون العملية المحددة أو الإستراتيجية المحددة فعالة في الموقف المحدد، ويستمرون في استخدام إستراتيجيات أقل فاعلية وبشكل غير ملائم في الموقف المعين، ويفشلون في استبدالها بواحدة أكثر تعقيداً وأكثر فاعلية، ولا يستخدمون تلك الإستراتيجيات بشكل تلقائي أو عفوي لتساعدهم على التعلم والتفكير(Flavell, 1979).

وقد بيّن فلافيل (Flavell, 1979) أن ما وراء المعرفة هي معرفة الشخص التي تتعلق بعمليات الفرد المعرفية ونواتجها وما يرتبط بها في أثناء قيامه بمهمة ما، كالمراقبة النشطة، والتنظيم الذاتي المتتابع؛ والتطبيق لهذه العمليات. وقد أشار فلافيل (Flavell, 1985) أيضاً إلى أن ما وراء المعرفة هي السيطرة الواعية على عمليات حل المشكلة، وهي بالنسبة له تتضمن أموراً كثيرة: السيطرة على التفكير، والفهم العميق، والمراقبة الذاتية الفاعلة، وطرح أسئلة عميقة باحثة، وإنجاز مهمات معقدة، وتقويم الإنتاجية، والتنبؤ بالنتائج. وجميع هذه المهارات تصلح للتدرّب عليها منذ الطفولة.

وأكّد (كوستا، 1998) أن ما وراء المعرفة هي وعي الفرد لعملياته المعرفية، بمعنى معرفة المعرفة والتي هي مؤشر لذكاء المتعلم. واقترح ستيرنبيرغ (Sternberg, 1998) أن عمليات ما وراء المعرفة هي عمليات ضبط عليا وظيفتها التخطيط والمراقبة والتقويم لأداء الفرد في حل المشكلة، ومهارات تنفيذية مهمتها توجيه مهارات التفكير المختلفة العاملة في حل المشكلة وإدارتها.

وعرّف جونسون (Jonson, 1992) التفكير فوق المعرفي على أنه إدراك الشخص لطبيعة تفكيره الذاتي في أثناء تأديته لمهمات محددة، بحيث تشتمل على التخطيط قبل الانهماك في المهمة أو المشكلة، وتنظيم الرفد لتفكيره في أثناء تأديته للعمل أو المهمة، ومن ثم تقويم الأداء المطلوب.

ويقترح جروان (1999) أن ما وراء المعرفة هي مهارات عقلية معقدة تعد من أهم مكونات السلوك الذكي في معالجة المعلومات، وتنمو مع التقدم في العمر والخبرة، وتقوم بمهمة

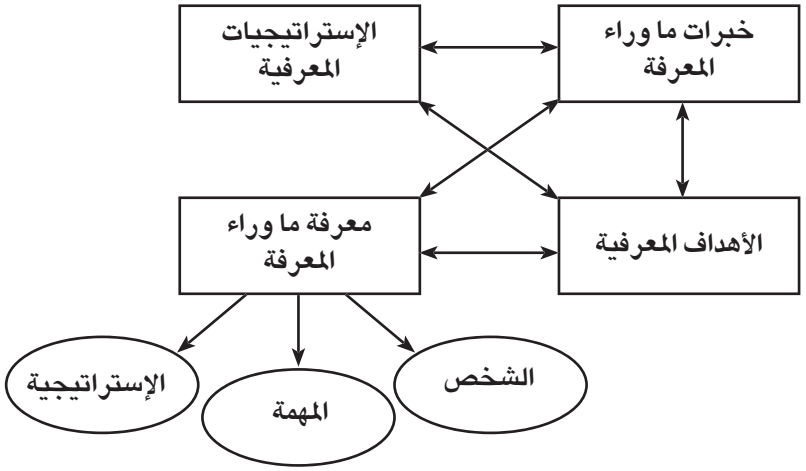
السيطرة على جميع نشاطات التفكير العاملة الموجهة لحل المشكلة، واستخدام المهارات المعرفية للفرد بفاعلية في مواجهة متطلبات مهمة التفكير.

مكونات ما وراء المعرفة:

أوضح (فلافيل) أن ما وراء المعرفة هي في أعلى مستوى من مستويات النشاط العقلي الذي يبقي الفرد على وعي لذاته ولذاكرته في أثناء التفكير في حل المشكلة. وقد قدّم فلافيل (Flavell, 1979) توضيحاً لمكونات ما وراء المعرفة من خلال نموذجه لما وراء المعرفة، وقد ضمّ أربعة مكونات وهي:

أ- معرفة ما وراء المعرفة Metacognitive knowledge
ب- خبرات ما وراء المعرفة Experiences Metacognitive
ج- الأهداف أو المهام Goals or Tasks
د- الأفعال والإستراتيجيات Actions or Strategies

وتظهر تلك المكونات والعلاقات في الشكل الآتي رقم (1).



شكل(1): نموذج جون فلافيل لما وراء المعرفة (Flavell, 1979)

وشرح فلافيل مكونات نموذجه كما يتضح تالياً:

أ) معرفة ما وراء المعرفة (Metacognitive Knowledge):

هي معرفة الفرد للعالَم والمكتسبة من عملياته المعرفة، وتتضمّن وجهات النظر الفردية للشخص حول قدراته المعرفية وقدرات الآخرين، (فهي وعي الفرد بتفكيره، والتأمل بما نعرف وما لا نعرف)، فمثلاً لو قال شخص عبارة : « أنا جيد في الرياضيات، ولكن (فلان) يعرف كلمات ومفردات أكثر مني» فهذه العبارة تدل على المعرفة لما وراء المعرفة، وهذه المعرفة تُخزن في الذاكرة طويلة المدى، فالمعرفة التي يمتلكها الأشخاص حول تفكيرهم، تعتبر مفتاحاً مهماً لتعلمهم والتطبيق لكونهم قادرين على التفكير في التفكير، وهو خطوة ضرورية في نموهم المعرفي، وتسمح للمتعلم بالسيطرة والوصول إلى الإستراتيجيات مع فهم محدداته ونقاط القوة لدية في التعلم (Flavell, 1979).

وقد وصف فلافيل ثلاثة أنواع من معرفة ما وراء المعرفة (عملية الوعي المعرفي): (Flavell, 1985)

- الوعي بالمعرفة: فهم ما يعرفه الفرد، ووعي ما الذي لا يعرفه، وما الشيء الذي يريد أن يعرفه
- الوعي بالمهمة : فهم المهمات المعرفية، وما الذي يحتاجه الفرد لإكمالها.
- الوعي بإستراتيجيات التفكير: فهم الطرق للتعلم المباشر والإستراتيجيات المعرفية التي لديه ومتى وكيف تكون فعالة.

ب) خبرات ما وراء المعرفة (Experiences Metacognitive):

وهي المعرفة التي ترافق الأفعال المعرفية، وهي تتطلب الوعي والاعتبار للخبرات الثقافية التي ترافق أي نجاح أو فشل في التعلّم أو في الأهداف المعرفية، فمكوّن خبرات ما وراء المعرفة هو الأكثر أهمية للاعتبار في السياق، حيث إن خبرات ما وراء المعرفة هي خبرات واعية حول الأهداف المعرفية (Flavell, 1979).

ج) الأهداف المعرفية أو المهمات (Goals or Tasks):

أشار فلافيل إلى أنها الأهداف الفعلية للمساعي المعرفية، وتتضمن المهمات المعرفية اللازمة مثل القراءة والفهم لفقرة لامتحان قادم، التي سوف تسبب استخدام المعرفة لما وراء المعرفة، ومن ثَمَّ تقود لخبرات معرفية جديدة (Flavell, 1979).

د) الأفعال أو الإستراتيجيات (Actions or Strategies):

وهي الاستخدام لطرق وإستراتيجيات محددة، والتي يمكن أن تساعد على تحقيق الأهداف المرجوة في أثناء عمليات التفكير والتذكر وحل المشكلات، وهي مهمة لتوجيه الطريق وتحقيق الأهداف، ومن الضروري للفرد معرفة كيفية استخدام الإستراتيجيات المعرفية وفائدتها ومتى تستخدم.

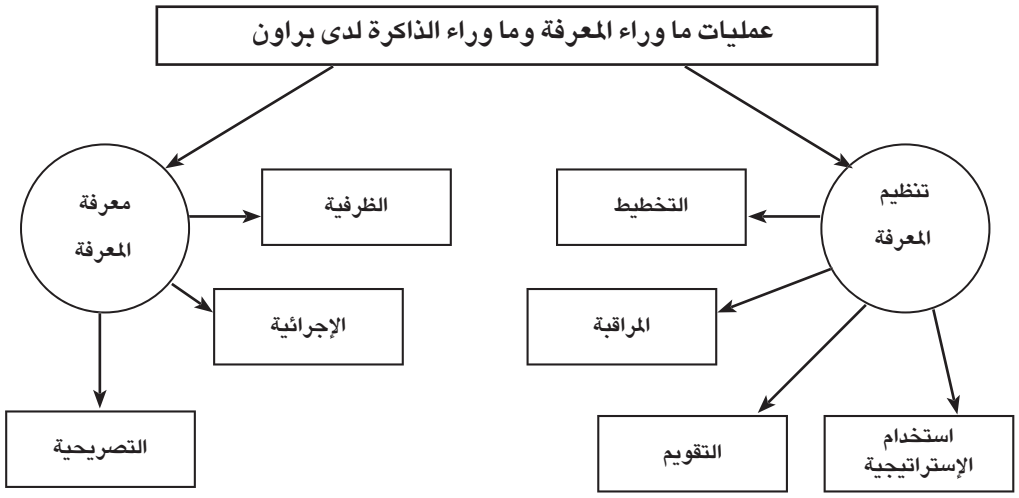
وتتضح عمليات ما وراء المعرفة أو مهاراتها لدى فلافيل (Flavell, 1985) من خلال طرح الأسئلة الآتية ضمن كل عملية منها:

1. عملية التخطيط: ما الهدف الذي أسعى لتحقيقه؟ ما المعرفة السابقة التي أحتاج إليها؟ ما خطتي في التعامل مع هذا الموقف؟ ما الافتراضات التي أعمل على أساسها؟
2. عملية المراقبة: هل فكرتُ في جوانب الموقف جميعها؟ ما المعلومات الواجب علي تذكرها أو قراءتها؟ لماذا أعتقد هذا؟ كيف أتعامل مع هذا التناقض أو الغموض؟ كيف أجعل نهاية الموقف نهاية سعيدة؟
3. عملية التقويم: كيف وصلت إلى هذا الاستنتاج أو التلخيص؟ ما صحة التعميمات التي خرجتُ بها؟ كيف كانت أفكاري مقارنةً بأفكار زملائي؟ هل تحقق الهدف؟ هل طريقتي في التفكير تخدمني في التعامل مع مشكلات أخرى مشابهة؟

وتمتاز عمليات ما وراء المعرفة بأنها لا تنفذ مباشرة على المهمة، وإنما تنفذ على عمليات

المعالجة التي تجري على هذه المهمة، وهي العمليات المعرفية (وهي الانتباه والإدراك والترميز والتخزين والاسترجاع)، فهي تسيطر على تلك العمليات المعرفية، حيث التخطيط لهذه العمليات ومتابعة عملية تنفيذها ومراقبة سيرها ونتائجها هي تقع ضمن مهام عمليات ما وراء المعرفة، فعمليات ما وراء المعرفة هي أعلى مستوى من عمليات المعرفة. كما وتختلف عمليات ما وراء المعرفة من فرد لآخر تبعاً للفروق المرتبطة بعوامل النمو والنضج والذكاء والخبرات السابقة، حيث لوحظ أن الأطفال في المراحل المبكرة من عمرهم لا يكونون على وعي بهذه العمليات وكيفية الاستفادة منها، ولذلك تتطور عمليات ما وراء المعرفة لدى الأطفال مع التدريب والتعليم والممارسة (الزغول، والزغول، 2003).

وفي عام (1987) قدّمت آن براون نموذجاً متطوراً حول مكونات ما وراء المعرفة استفادت به من أفكار فلافيل حول ما وراء المعرفة فطورت نموذجها، وهو الذي يظهر في الشكل الآتي رقم (2):



شكل (2): نموذج آن براون لما وراء المعرفة (Brown,1987)

وقد قسّمت براون (Brown,1987) في نموذجها السابق لما وراء المعرفة إلى مكونين واسعين وهما:

(أ) المعرفة حول المعرفة (knowledge of Cognition):

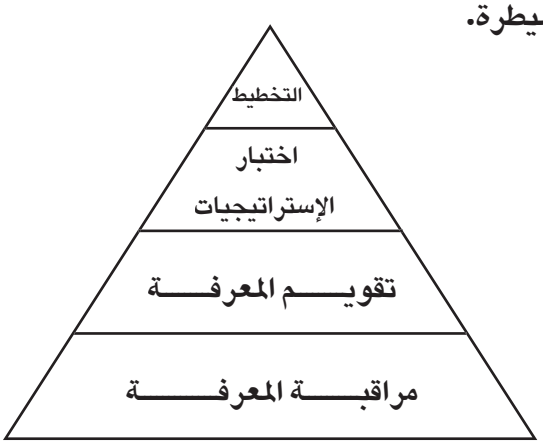
وهي التفكير في التفكير الخاص بكل فرد، ويتضمّن التأمل والوعي لـ «كيف يحدث التعلم»، أو كيف تعمل العمليات المعرفية، فهي التفكير بما نعرف وما لا نعرف، والمعرفة هنا تشمل ثلاثة أنواع من المعرفة : (المعرفة الإجرائية، والمعرفة التصريحية، والمعرفة الظرفية)، ومعرفة ما وراء المعرفة لدى براون تتميّز بأنها غالباً مستقرة، وعرضة للخطأ، وتعتمد على العمر، ويُتوقع أن تنمو مع العمر.

(ب) تنظيم المعرفة (Regulation of Cognition):

وهي النشاطات التي تتعلّق بميكانيزمات (بآليات) التنظيم الذاتي خلال المحاولة المستمرة للتعلم أو لحل المشكلات، ولا تعتمد على العمر، بل تعتمد على المهمة والموقف والقدرات للفرد.

وعملية تنظيم المعرفة لدى براون تتضمن العمليات الفرعية الآتية:
(أ) تخطيط النشاطات ما قبل التعهد بحل المشكلة والتعلم.
(ب) ومراقبة النشاطات في أثناء التفكير بحل المشكلة والتعلم.
(ج) وتقويم النشاطات خلال التعلم، والتأكد من المخرجات، أي: التقويم للمخرجات لأية إستراتيجية، تم استخدامها في مقابل معيار الفاعلية والفعالية، وهذه النشاطات تفترض براون أنها غير مستقرة، وليس بالضرورة استقرارها.

ومن جانب آخر، طرح توبيز وإيفرسون (Tobias & Everson, 2000) مفهوم ما وراء المعرفة كتجمع لمجموعة من المكونات، وهي: مهارات ما وراء المعرفة (العمليات)، والمعرفة حول المعرفة، والسيطرة على هذه العمليات جميعها. ومن ثم قدّم توبيز وإيفرسون عمليات ما وراء المعرفة بشكل منظم تنظيماً هرمياً بحيث جعلا مراقبة المعرفة متطلباً سابقاً لتنشيط مهارات ما وراء المعرفة الأخرى، والتي تتضح في الشكل الآتي رقم (3) : (أ) مهارة تقويم المعرفة. (ب) مهارة اختيار الإستراتيجيات. (ج) ومهارة التخطيط وتضبطها جميعها عملية الضبط والسيطرة.



شكل (3): نموذج توبيز وإيفرسون لما وراء المعرفة (Tobias & Everson، 2000)

تعليم تفكير ما وراء المعرفة:

أشارت غالبية البحوث المتعلقة بما وراء المعرفة إلى أن تفكير ما وراء المعرفة يمكن تعليمه للأطفال، وقد تم ذلك من خلال برامج تبنّت التدريب على تفكير ما وراء المعرفة، ومن ثم درس أثرها على تعلم الطفل، وقد تبيّن أنّ تعليم تفكير ما وراء المعرفة يضيف بُعداً رابعاً للأبعاد الثلاثة المشهورة في تعليم التفكير، والتي تتضمّن، كما أشارت بروان (Brown, 1987)، ما يلي:

- تعليم التفكير Teaching of Thinking
- التعليم مع التفكير Teaching with Thinking
- التعليم من أجل التفكير Teaching for Thinking
- التعليم من أجل التفكير حول التفكير Teaching About Thinking وهو البعد الرابع.

ومن أنواع التفكير التي تساعد المعلم على تدريس تفكير ما وراء المعرفة ما يلي:

http://www.personal.psu.edu/wlm103/edpsy/problemci.html

- **التفكير بالقضية وبمقابل القضية (منحى ليبمان).**
- **التفكير التصنيفي (والذي يعتمد تصنيف الأمور والأفكار إلى فئات متدرجة وتصنيفات متنوعة).**
- **التفكير الإستراتيجي (الذي يعتمد تطبيق الإستراتيجيات المناسبة لعملية التفكير، ويخطو بنواتج التفكير خطوات واسعة للأمام).**
- **التفكير التأملي (وهو التفكير العميق الناقد الواعي لجميع العمليات والآراء والأفكار والظروف والمواقف).**
- **التفكير المنظور (الذي يأخذ بوجهات نظر الآخرين ويعتبرها).**

وفي هذا السياق؛ فإنني أشير إلى بعض إستراتيجيات ما وراء المعرفة التي يمكن استخدامها في التعليم والتي منها: (إستراتيجية النمذجة، وإستراتيجيات التنظيم الذاتي، وطرح التساؤلات أو التساؤل الذاتي، والتخطيط، والتقويم الذاتي، والتفكير بصوت مرتفع، وإستراتجية الخرائط المفاهيمية والعقلية).

والمتعلمون المفكرون قادرون على أن يقرروا متى يكون من الضروري استخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة؛ فهم يراقبون، ويضبطون تفكيرهم، ويرسمون ويقررون متى وكيف يقومون بالمهمة الخاصة أو مجموعة المهمات، ثم يتأكدون أنهم أدّوا المهمات بشكل سليم (Gregory, 2007).

وبناءً عليه؛ فإن دور المعلم أو المربي يكمن في تنمية قدرات الأطفال ومهاراتهم وإستراتجياتهم في التفكير إلى أقصى درجة ممكنة، حيث يمكن ذلك، وذلك لتوظيف ما يتعلمونه في مواقف حياتية مشابهة لحل ما يواجهونه من مشكلات متنوعة، من خلال زيادة كمية الوعي المعرفي والضبط الذاتي لعملية التعلم.

وفي هذا الصدد؛ يشبه ديبونو التفكير بلعب التنس الأرضي، فكما يحتاج لاعب التنس إلى تعلم وممارسة مجموعة من المهارات والأساليب والعمليات حتى يتقن اللعب فإن أي فرد يحتاج إلى تعلم وممارسة أساليب وقواعد وأدوات التفكير حتى يتمكن من التفكير بفاعلية، وكما أن مهارة التنس يمكن تعلمها والتدريب عليها فكذلك مهارات التفكير يمكن التدرب والتدريب عليها وتدريبها للأطفال والمراهقين، فهي بمكن أن تتحسن من خلال التدريب والمراس كأي مهارة أخرى (De Bono, 1994).

وفي سياق ذي صلة؛ فإنّ ما وراء المعرفة تؤتي أكلها في مرحلة الرشد، ولكنها تصبح أكثر تركزاً في مجال محدد، وذلك لأن عمليات ما وراء المعرفة في أثناء تطوّرها تصبح تعتمد على الذاكرة العاملة قصيرة المدى، ولكن الذاكرة العاملة في مرحلة الرشد قد تتعرض إلى العبء المعرفي الزائد، مما يجعلها تهتم في مجال معين، وبمعنى آخر فإنّ الراشد لديه ما وراء الذكاء وما وراء المعرفة بمستوى أعلى من المراهق، ولكنها تصبح في مجالات محددة ومع ذلك تبقى ما وراء المعرفة قابلة للتطور عبر مرحلة الرشد، وهذا التطور لا يأتي من

فـراغ، ولكـن من خلال التعلـم الموجه ذاتياً، ومن خـلال الأدوات للتـدرب، والأفضل أن نبدأ بتعليـم مهـارات مـا وراء المعرفة منذ الطفولة الباكـرة حتى تؤتي أكلها في الرشـد، فتفكير ما وراء المعرفة يتقدم بشـكل مؤثر إذا كان الشـخص قادراً على تحقيق المرحلة الشكلية وما بعد الشـكلية **Formal and Postformal Thinking** من مراحـل التطوّر العقلي التي تحدّث عنها البياجيون الجدد، وبعد ذلك تسـتمر مهارات ما وراء المعرفة بالتطور حتى عمر (30) عاماً على الأقل، ولذلك فالتفكير الشكلي هو الأفضل لمعالجة المشكلات بشكل جيد، فهو يضع تأكيداً أكبر على تعليم حل المشـكلة؛ وهذا مهم في واقع الحياة العملية لحل المشـكلات بفعالية (Gregory, 2007).

الحل الإبداعي للمشكلات أو حل المشكلة الإبداعي (Creative Problem Solving):

إذا كان الاهتمـام بتنميـة القـدرات الإبداعيـة للطفـل، والتـي منها حل المشـكلات بطرق إبداعية سـمة تميـزت بها الـدول المتقدمة، فهي للـدول الناميـة أكثر أهمية لدفع مسـتواها العلمـي والتكنولوجي ولحل مشـكلاتها والتغلب على التحديات التـي تواجهها، وكنتيجة تالية تحسـين ظروف الحياة بنحو أفضل، وخلق مجتمع قادر على التواصل مع المجتمعات الأخـرى ثقافياً وعلمياً وتكنولوجياً واقتصادياً، من خلال تفجير الطاقات الإبداعية لأبنائها ورعايتها.

إنّ تفكير حل المشكلات هو عمل فكري يتم من خلاله استخدام مخزون المعلومات والقواعد والمهـارات والخبرات السـابقة في حل تناقض أو أمر غامـض أو تجاوز صعوبة تمنع الفرد من الوصول إلى غاية معينة وتساعده على الوصول إلى الهدف، وأن الأداة التي يستخدمها الفـرد في حل المشـكلة هي عملية التفكير ومـا يبذله الفرد من جهد يحـاول من خلاله انجاز مهمات عقلية أو الخروج من مأزق يتعرض له (الزغول، والزغول، 2003).

ويرى أندرسـون (Anderson, 2002) أن حل المشكلة يتطلب استخدام عمليات عقلية متنوعة، وأن نشـاط حل المشكلة يتضمن تنفيذ سلسـلة من التحركات أو الخطوات الملائمة لتحقيق الأهداف الجزئية كحل مسـألة رياضية، بينما اسـتدعاء اسـم صديق من الذاكرة لا يعد مثالاً مناسباً لحل المشكلة.

وتعرّف عملية حل المشكلة بأنها العملية الذهنية المعرفيّة التي يواجه فيها الفرد معضلة واختـلالاً معرفياً، ويتشـكل فيها هدف يسـعى فيه الفرد للوصول إلى حالـة توازن معرفي باسـتخدام آليّـة معيّنـة لحل هذه المشـكلة (أبـو طالب، قطامـي، صبحي، حمـدي، قطامي، 1995).

وقـد بدأ الاهتمام بحل المشـكلات في بدايات القرن العشـرين من خـلال أعمال العديد من العلمـاء مثـل ثورندايك، ثـم تواصل الاهتمام به بشـكل أكبر في منتصف القـرن الماضي من قبل العديد من العلماء كبياجه وفيجوتسـكي وجانييه، فمثلاً يرى جانييه (1977) أن أحد أسـباب تعلـم المفاهيم والمبادئ هو لاسـتخدامها في حل المشـكلات، وهو يـرى أن تعلم حل المشـكلات يقع في الترتيب الأعلى ضمن مسـتويات مهمات التعلم، بينما يرى أوزبل أن حل المشـكلات هو نفسـه عملية تعلم استكشـافية ذات معنى، أي: إن للمتعلـم دوراً إيجابياً في تحقيقهـا، فهو لا يتلقى الحل من غيره وإنما يبذل جهداً فكرياً لإنجازه، ومن ثم يقوم بدمجه

ضمن بنائه المعرفي (الزغول، والزغول، 2003).

أمّا أسلوب (الحل الإبداعي للمشكلات أو حل المشكلة الإبداعي) فقد بدأ استخدامه منذ أكثر من 55 عاماً، عن طريق بعض المنظمات والمؤسسات العالمية، فقد طُوِّرت هذه المنهجيّة أساساً لمساعدة قطاعات التجارة والصناعة في عمليّات الإنتاج والتسويق. ومن بين الروّاد الأوائل الذين وضعوا أُسس هذه المنهجيّة يحتل أُوزبرن Osbern الذي كان يعمل في قطاع الإعلان التجاري في مدينة نيويورك مكاناً مرموقاً، وقد أنشأ مؤسّسة التربية الإبداعيّة عام (1953) في جامعة بافلو في ولاية نيويورك، لتسهيل نشر أفكاره وتشجيع الدراسات والبرامج التربويّة، والتدريب لتعليم الإبداع وحل المشكلات الإبداعي (Davis, 1998).

نموذج الحل الإبداعي للمشكلات لدونالد تريفنغر:

قام دونالد تريفنغر Trefinger ورفاقه ومنهم سكوت Scott من جامعة بافلو بتطوير نموذج أوزبرن للحل الإبداعي للمشكلات، وذلك عن طريق دراسته وتحليله للأشخاص الذين تم وصفهم بأنهم مبدعون أو من لديهم قدرات إبداعية بارزة، وكيف كانوا يستخدمون تلك القدرات في أثناء مواجهتهم المشكلات، وخلص تريفنغر من دراسته إلى أن الإبداع لا يقتصر على أشخاص محددين كما كان يعتقد سابقاً بل يمكن تعليم الإبداع ومنذ الطفولة، ويرى تريفنغر أن نموذجه للحل الإبداعي للمشكلات يعمل على تنمية التفكير بشكل عام وتنمية مهارات التفكير الإبداعي بشكل خاص، وأنه يُطور قدرة الفرد على استخدام المهارات فوق المعرفية بدرجة عالية عندما يواجه الفرد مشكلة تتحدى قدراته العقلية (Davis, 1998).

ويعرّف لورين (Loraine, 2003) نموذج الحل الإبداعي للمشكلات الخاص بتريفنغر (CPS) على أنه عملية منظمة تستخدم تقنيات وأدوات متنوعة لفهم الفرص وتطوير الخطط وحل المشكلات التي تواجه الفرد بطريقة إبداعية. ويرى ستيج (Steege, 1999) أن نموذج الحل الإبداعي للمشكلات (CPS) هو عملية تزويد الفرد بإطار منظم لتوليد نتائج جديدة ومفيدة وأصيلة، عن طريق الموازنة بين التفكير التقاربي والتفكير التباعدي.

وقام كل من ميتشل وكوليك (Mitchell & Kowalik, 1999) بتعريف الحل الإبداعي للمشكلات Creative Problem Solving (CPS) من خلال تحليله إلى ثلاثة مكونات هي:

- (C) (Creative) (الإبداع): وهي العملية الخاصة بتوليد فكرة جديدة وفريدة من خلال توليد أفكار متنوعة وغير تقليدية.
- Problem (P) (المشكلة): عائق أو موقف يمثل تحدياً مقبولاً للفرد للوصول إلى الهدف.
- Solving (S) (الحل): التوصل إلى إستراتيجية ناجحة وفاعلة لمواجهة الموقف المشكل.

وبهذا يعرّف (ميتشل وكوليك) نموذج الحل الإبداعي للمشكلات على أنه إطار من

العمليات يعمل كمنظومة تضم أدوات التفكير المنتج لمواجهة مشكلة ما بأسلوب إبداعي يؤدي إلى نتيجة فاعلة.

أما دونالند تريفنغ (Trrefinger, 2002) فقد وصف وزملاؤه نموذجه للحل الإبداعي للمشكلات (Creative Problem Solving) بأنه: نموذج يساعد الأطفال والكبار على حل المشكلات، وإدارة التغيير بشكل مبدع والتوصل إلى حلول إبداعية أصيلة تتميز بالطلاقة والمرونة والأصالة أو الإفاضة، وذلك من خلال توفير مجموعة من الأدوات والخطوات سهلة الاستعمال، والتي تساعد على ترجمة الأهداف والأحلام إلى حقيقة، والتوصل إلى حلول إبداعية مميزة. http:// www.cpsb.com/cps6.html

إن برنامج حل المشكلة الإبداعي هو أحد برامج التدريب على الإبداع الاثني عشر المستخدمة لتريفنغر، وهو يهدف إلى تدريب الأفراد على خطوات حل المشكلات، وتعريف المدربين والتربويين ببعض الوسائل والأفكار المفيدة التي تسهل عملية حل المشكلات الإبداعي، بحيث تصبح هذه العملية أكثر فعّالية وسهولة ومتعة خاصة مع الأطفال (السرور، 2002).

سمات نموذج تريفنغر للحل الإبداعي للمشكلات:

بيّن تريفنغر ميزات هذا نموذج الحل الإبداعي للمشكلات (CPS) باستخدام خمس كلمات تبدأ كلها بحرف (P) وأسماها "Five P's" وهذه الميّزات هي الآتية: www.cpsb. com/cps6.html

1. تمّت تجربته (Proven):

لقد تمّ استخدام هذا النموذج لأكثر من (50) عاماً من قِبَل منظمات ومؤسسات عالمية وفي المدارس والتعليم، وكذلك دُعِّم بالبحث حيث برزت مئات الدراسات المنشورة عن مدى فعّاليّة نتائجه بعيدة الأثر.

2. نقّال وسهل الاستخدام (Portable):

نموذج حل المشكلة الإبداعي هو طريقة سهلة الاستعمال وممتعة، وقريبة من الاستخدام لجميع الأفراد والمجموعات بمختلف الأعمار، وللعديد من المنظمات والثقافات المختلفة، وفي مختلف المواد الدراسية.

3. قويّ (Powerful):

بمعنى يمكن لهذا النموذج لحل المشكلة الإبداعي أن يتكامل مع العديد من النشاطات الدراسية، ويضيف أدوات جديدة، بحيث تؤدي إلى تغيرات حقيقيّة فعلية مهمة ومستدامة في الحياة وفي العمل، وهو يفيد في تزويد الأطفال وحتى الكبار بأدوات معرفية تساعد على التفكير.

4. عملي (Practical):

يمكن للعديد من الجهات ومنهم المعلم توظيفه في عمليات التعليم والتدريب على حل

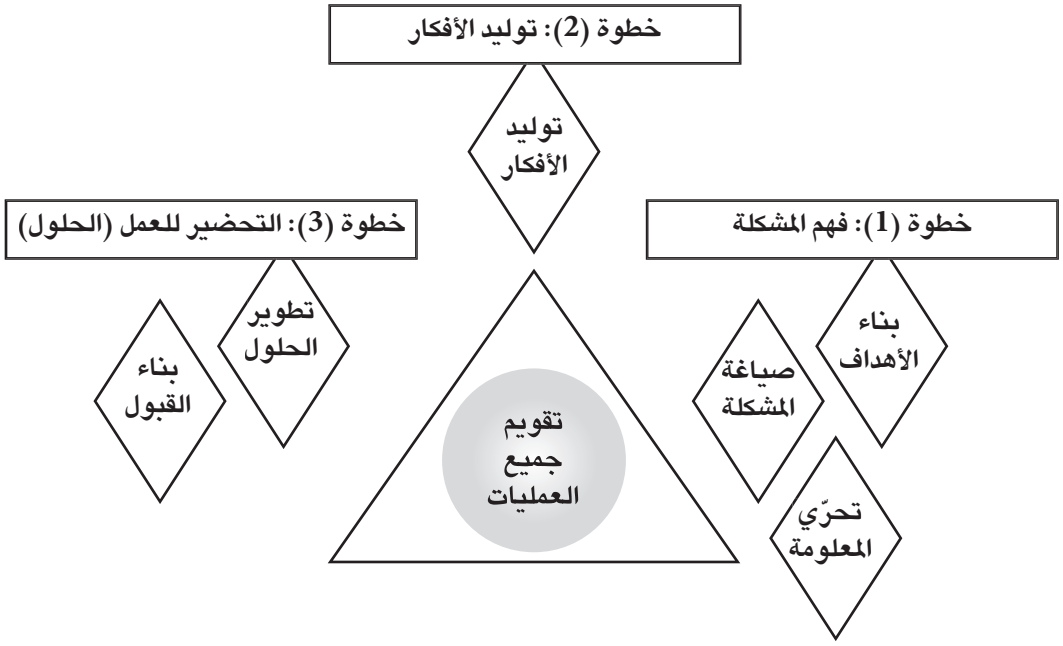
المشـكلات الواقعية، إضافـة إلى مواجهة التحديات أو المشـكلات المعقدة، فهـو يفيد معلمي المواد الدراسـية المختلفة ليسـتخدموه في التعليم لتطوير قدرات طلبتهم على حل المشكلات الأكاديمية والحياتية.

5. إيجابي (Positive):

يساعد النموذج على صقل المهارات الإبداعية، وعلى تركيز التفكير بطريقة بنّاءة، وعندما يطبّق من قبل مجموعات فإنه يساعد على التعاون والعمل الجماعي والتنوّع البنّاء، ويتيح حرية التعبير، وإطلاق المواهب الإبداعية، ويساعد على التوصل إلى حلول إبداعية، ويساعد على تطوير اتجاهات إيجابية نحو قدرات الذات الإبداعية.

مكونات الحل الإبداعي للمشكلات وعملياته:

فيمـا يتعلّق بآليات ومكونات الحل الإبداعي للمشـكلات فقد أوضحها تريفنغر من خلال الرسم التوضيحي الآتي: www.cpsb.com/cps6.html و (Treffinger, 2002).



شكل (4): نموذج الحل الإبداعي للمشكلات لدونالد تريفنغر (Treffinger، 2002)

وشـرحَ تريفنغر Triffinger عمليات وخطوات الحل الإبداعي للمشـكلات في نموذجه السابق كما يلي:

الخطوة الأولى: فهم التحدي (المشكلة) (Understanding the Challenge):

ويتضمـن بناء الهدف العـام وجمع المعلومات حول المشـكلة، ثم تركيـز التفكير لوضع أساس للعمل وصياغة المشكلة، ويجب إتباع المراحل الثلاث لفهم المشكلة:

1. بناء الأهداف (Constructing Goals):

تحديـد أهـداف عريضة ومختصرة ومفيـدة، هذا يسـاعد على تركيز الانتبـاه وتوجيه

التفكير في الاتجاه الصحيح.

2. تحرّي المعلومات (Exploring Data):

البحث عن العديد من مصادر المعلومات كالمراجع والآراء والكتب والمجلات والشبكة العنكبوتية، ومن ثم تركيز الانتباه على أهم عناصر الموضوع ذات العلاقة بالمشكلة، آخذين بعين الاعتبار: موضوع الدراسة، وما الذي نريد أن نعرفه حتى نصل إلى جوهر الموضوع، بمعنى عدم الانحراف أو البعد عن الهدف.

3. صياغة المشكلة (Framing Problems):

في هذه المرحلة يتم توليد العديد من الطرق المختلفة والمفيدة وغير العادية لعرض المشكلة، ومن ثم التركيز على عبارة محدّدة تساعد على فتح الأبواب للتفكير وللآراء المبدعة، وتساعد على التفكير في إمكانيّة إيجاد حلول إبداعية للمشكلة.

الخطوة الثانية: توليد الأفكار (Generating Ideas):

هذه الخطوة من أهم الخطوات في النموذج التي تقود إلى توليد الحلول الإبداعية وهي مرحلة واحدة فقط، وهي طريقة للإتيان بالعديد من الأفكار والفرضيّات المتعلقة بالمشكلة، ويُنظر إليها على أنها مرحلة إبداعية، ويمكن الاستفادة هنا من إستراتيجية العصف الذهني من أجل توليد الأفكار، فالعصف الذهني أحد أدواتها.

الخطوة الثالثة: التحضير للحلول (Preparing for Action):

وهي طريقة لجعل الأفكار الواعدة حلولاً ممكنة، فهي تساعد على أخذ الحلول الواعدة، وتطويرها بحيث تكون على أقصى درجة من القوة والإبداع، لخلق أفضل تغيير ممكن للنجاح، وتتم بمرحلتين وهما:

1. تطوير الحلول (Developing Solution):

تطبّق إستراتيجيّات وأدوات محددة، لتحليل وتطوير وتصفية البدائل أو الأفكار الإبداعية، لتحويلهم إلى حلول واعدة وعملية وقابلة للتطبيق، وتتصف بالطلاقة والمرونة والأصالة.

2. بناء القبول (Building Acceptance):

وهي طريقة لبناء الدعم والإقناع والتقليل من الرفض والمقاومة لهذه الحلول التي تم التوصل إليها في الخطوة السابقة، وهي تساعد في تقويم النتائج والفعالية، ومن ثَمَّ تساعد في تطبيق الأفكار المبدعة.

وأكّد تريفنغر على أنه لابد من استخدام عملية تقويم المهام في كل مرحلة من مراحل تطبيق النموذج من أجل أن نستخرج من كل فرد أفضل ما لديه، وتحديد مواطن الضعف والقوة في الأفكار والحلول المتاحة والمقترحة.

معايير الحلول الإبداعية للمشكلات في نموذج تريفنغر:

يرى تريفنغر أن معيار الحل الإبداعي للمشكلات في نموذجه هو تقديم حلول إبداعية أصيلة وفريدة ومفيدة، وتتميز بالطلاقة والمرونة والأصالة أو التفاصيل، وتعتمد أكثر على إستراتيجيات التفكير المتقدمة، والأفضل أن تكون الحلول ذات تكلفة اقتصادية أقل من الحلول العادية (reffinger, 2002).

إن نموذج تريفنغر للحل الإبداعي للمشكلات يعمل على الموازنة بين التفكير التباعدي والتفكير التقاربي، بحيث يبدأ بتفكير تباعدي ينصب على توليد أكبر قدر ممكن من الأفكار، والتفكير في احتمالات متنوعة وغير عادية باستخدام تكنيكات متنوعة، ثم تفكير تقاربي ينصب على تحليل البدائل وتقويمها باستخدام أدوات متعددة مثل: استخراج الأفكار المهمة، التجميع والتصنيف، تحديد الأوجه الإيجابية والسلبية، تحليل المقارنات الزوجية، ومصفوفة التقويم.

معيار الخبرة في حل المشكلات الإبداعي:

يرى العديد من العلماء ومنهم ويمبي ولوكهيد (Whimpy & Lochhead, 1982) أن أسلوب حل المشكلات وأسلوب حل المشكلة الإبداعي ليسا إلا مجموعة مهارات يمكن تعلمها وتعليمها، وإجادتها بالمراس والتدريب، ويشبه ويمبي ولوكهيد عملية حل المشكلة بعملية لعب الغولف، مع الفارق بأن مهارات حل المشكلة تختلف عن مهارات لعب الجولف، وأن الصعوبة هي في أن المبتدئ لا يتمكن من مشاهدة الخبير وهو يفكر في حل المشكلات كما هو الحال في لعب الجولف، ويتمتع المتميزون في حل المشكلة بدرجة عالية من القدرة على تحليل المشكلات والأفكار المعقدة إلى مكونات أصغر، ثم يبدأون الحل من النقطة الأكثر وضوحاً، وهم يميلون إلى السير في خطوات حل المشكلة خطوة خطوة، وبكل دقة وحرص من البداية وحتى النهاية، ويتميز الخبراء في حل المشكلات كذلك بامتلاكهم الإستراتيجيات العامة والخاصة لحل المشكلة، مع القدرة على استخدامها بفاعلية عند الحاجة، مما يساعد على تطوير حلول إبداعية (جروان، 2002).

نموذج تريز للحل الإبداعي للمشكلات:

ظهر نموذج آخر شهير لتعليم حل المشكلات الإبداعي يختلف عن نموذج تريفنغر، وهو نموذج تريز (TRIZ)، وتمثل هذه الكلمة اختصاراً لعبارة باللغة الروسية وهي (Teoria Resheniqy Izobreataelskikh Zadatch) والتي يقابلها في اللغة الإنجليزية Theory of Inventive Problem Solving، وظهرت نظرية (TRIZ) في الاتحاد السوفياتي السابق، وهي تقنية متقدمة ذات قاعدة معرفية تتضمن مجموعة غنية من الطرائق لحل المشكلة التقنية، وتنسب هذه النظرية إلى العالم الروسي التشلر Altschullre الذي عمد إلى تحليل مئات الآلاف من براءات الاختراع، متوصلاً إلى استنتاج مفاده أنّ النظم الهندسية والتقنية المختلفة تتطور وفق قوانين معينة يمكن اكتشافها والإفادة منها في تحديد مسارات التطور المستقبلية، وأن هناك مبادئ إبداعية عامة تشكل أسس النتاجات الإبداعية، وأن هذه المبادئ يمكن تحديدها وترميزها ونقلها للآخرين لجعل

عمليــة الإبداع أكثر قابلية للتعلــم والتنبؤ بإمكانية حدوثها، حيث حدد التشــلر (40) مبدأً إبداعياً يســتخدم في التوصل إلى حلول إبداعية للمشــكلات، وتتمثل المهارة في القدرة على اســتخدام هذه المبادئ، ويمكن اســتخدام هذه المبادئ في المجالات غير التقنية مثل: الإدارة، والتربية، والعلاقات الاجتماعية وغيرها (أبوجادو، 2003).

وتتضمن نظرية تريز المراحل الآتية للحل الإبداعي للمشكلات: (أبوجادو، 2003).

1. مرحلة تحديد المشكلة
2. مرحلة الاختيار من بين عدة مشكلات مناظرة تم حلها بطريقة إبداعية
3. مرحلــة اســتخدام الحلــول المناظرة فــي حل المشــكلة الحاليــة، واســتخدام المبادئ الإبداعية للمساعدة في التوصل إلى الحلول
4. مرحلة التقويم للتأكد من أن المشكلة قد تم حلها دون ظهور مشكلات جديدة.

إن كلا نموذجي حل المشكلة الإبداعي لتريفنغر والتشلر (CPS) و(TRIZ) يعملان على تنميــة مهارات التفكير بشــكل عام والتفكير الإبداعي بشــكل خاص، ومــن ثَمَّ من المحتمل ان يعمــل هذان النموذجان على تطوير وتنمية المهارات لما وراء المعرفة لدى الأطفال، بالإضافة لتنميــة مهــارات التفكير الإبداعي لديهم عنــد التدرب عليهما، ولذلك لابد مــن الاهتمام بهما، وإدخال التدريب عليهم في جميع المواد الدراسية.

الدراسات السابقة:

أجريت العديد من الدراســات من أجل استقصاء العلاقة بين بعض تفكير ما وراء المعرفة وتفكير الحل الإبداعي للمشكلات لدى الأطفال من خلال توظيفهما في بعض المواد الدراسية، ونستعرض هنا بعضاً من هذه الدراسات:

أجرى الصمادي (2007) دراسة هدفت إلى تحديد أثر برنامج قائم على نموذج أوزبرن: الحــل الإبداعي للمشــكلات (CPS) فــي تنمية مهــارات التفكير الإبداعي ومهــارات ما وراء المعرفــة فــي الرياضيات لدى طلبة الصف التاســع في الأردن في مدرســة كفرنجة الثانوية للبنــات في مدينة عجلون، وبلغ عدد أفراد الدراســة (86) طالبــة تكونت العينة التجريبية من (43) طالبة تعرضن للبرنامج التدريبي لمدة 4 أسابيع، والمجموعة الضابطة تكونت من (43) طالبة درســن وحــدة تحليل المقادير الجبرية بالطريقة العاديــة، وقام الباحث بإعداد برنامــج تدريبي قائم على نموذج الحل الإبداعي للمشــكلات لأوزبرن، وقــام الباحث أيضاً بتطوير أداة لقياس المهارات ما وراء المعرفية في الرياضيات، وتم اســتخدام اختبار للقدرة الإبداعية في الرياضيات، وتم تطبيق المقياسيْن على أفراد المجموعتين: التجريبية والضابطة قبل تطبيق البرنامج التدريبي وبعده، وكانت النتائج تشــير إلى وجود تحسن في القدرات مــا وراء المعرفيــة لصالح المجموعة التجريبيــة نتيجة التدريب على نموذج حل المشــكلات الإبداعــي، وقد أوصى الباحث بتبني اســتخدام البرنامج التدريبــي في تدريس الرياضيات لقدرته على تنمية مهارات التفكير الإبداعي والمهارات ما وراء المعرفية لدى الطلبة.

وقام عليوة (2006) بدراســة هدفت إلى اســتقصاء أثر نموذج التعلــم البنائي ونموذج الحــل الإبداعي للمشــكلات لأوزبرن وتريفنغر على تنمية الوعي مــا وراء المعرفي في قراءة

النصوص العلمية والقدرة على حل المشكلات في الفيزياء عند طالبات الصف التاسع الأساسي ، تكونت عينة الدراسة من (135) طالبة قسمن إلى 3 مجموعات: مجموعتين تجريبيّتين: الأولى تكونت من (46) طالبة دَرَسْنَ وفق نموذج الحل الإبداعي للمشكلات، والثانية تكونت من (45) طالبة، درسن وفق النموذج البنائي للتعلم، والمجموعة الثالثة ضابطة تكونت من (44) طالبة درست وفق الطريقة الاعتيادية. ومن أجل تحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث اختبار الوعي ما وراء المعرفي في قراءة النصوص العلمية، واستخدم أيضاً اختبار القدرة على حل المشكلات قبل وبعد إجراء التجربة، أشارت النتائج إلى أن نموذج الحل الإبداعي للمشكلات حسّن من وعي ما وراء المعرفة في قراءة النصوص العلمية، كما حسّن من قدرة الطلبة على حل المشكلات.

أما دراسة الخوالدة (2004) فقد هدفت إلى تعرف أثر برنامج تدريبي مقترح لرفع مستوى وعي الطلبة بمهارات ما وراء المعرفة نتيجة التدريب على مهارات حل المشكلة، بالإضافة إلى التعرف على طبيعة العلاقة بين مستوى مهارات الوعي ما وراء المعرفي ومستوى مهارات حل المشكلة قبل تطبيق البرنامج وبعده، وقد استخدم الباحث لأجل ذلك المنهج التجريبي وتكونت عينة الدراسة من (120) طالباً وطالبة من الصف الثامن الأساسي من عدة مدارس خاصة معروفة في مدينة عمان، وتم تقسيمهم بالتساوي إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة بواقع (60) طالباً وطالبة في كل مجموعة، واستخدم الباحث اختباراً قام بتعديله للبيئة الأردنية، وهو للوعي ما وراء المعرفي وتأكّد من خصائصه السيكومترية، وصمّم الباحث برنامجاً تدريبياً لتنمية قدرات الطلبة على استخدام مهارات التفكير ما وراء المعرفي في حل المشكلات الحياتية، ويتضمن البرنامج عدداً من المواقف التي تحتوي على مشكلات حياتية تم إعداد خطة دراسية وتدريبية لها لتوضح كيفية استخدام مهارات التفكير ما وراء المعرفي (التخطيط، والمراقبة، والضبط، والتقويم) في حل تلك المشكلات. وبعد تطبيق البرنامج التدريبي المقترح على أفراد المجموعة التجريبية فقط، وإجراء الاختبار البعدي لمهارات ما وراء المعرفة أظهرت النتائج أن البرنامج كان له أثر واضح في رفع كفاءة طلبة الصف الثامن على مواجهة حل المشكلات، وذلك لصالح أفراد المجموعة التجريبية. وبيّنت النتائج أن البرنامج التدريبي المقترح القائم على مهارات ما وراء المعرفة كان ناجحاً وذا أثر ملموس في رفع كفاءة طلبة المجموعة التجريبية في مهارات حل المشكلات وهي: (الاستطلاع والاستفسار، والتخطيط، والانفتاح العقلي، والمراقبة، والتقويم) كل على حدة وبفارق ذي دلالة إحصائية عن المجموعة الضابطة. وتبيّن عدم وجود أثر للجنس بين المجموعة التجريبية، حيث كانت مستويات تأثر الذكور مساوية تقريباً لتأثر الإناث بأثر هذا البرنامج.

وهدفت دراسة قشوة (2007) إلى استقصاء أثر التجريب المعملي المبني على حل المشكلات في تنمية مهارات ما وراء المعرفة (التخطيط، المراقبة، والتقويم) لدى طلاب قسم الفيزياء بكلية التربية حجة في جامعة صنعاء. وقد تكونت مجموعة الدراسة المكونة من (19) طالباً من المستوى الثاني بقسم الفيزياء بكلية التربية، وقد استخدمت الدراسة المنهج التجريبي، وقامت الباحثة بإعداد أدوات الدراسة المكونة من (استمارة تقرير، اختبار عملي، مقابلة)، وتم التأكد من خصائصها السيكومترية، حيث بلغ ثبات استمارة التقرير (0.89 %)، وثبات الاختبار العملي (0.87 %)، وبعد تطبيق الأدوات على مجموعة الدراسة تمت معالجة

البيانات باستخدام عدد من الأساليب الإحصائية منها المتوسطات، والانحرافات المعيارية، واختبار(t-test)، وقد توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيق القبلي والبعدي لمهارات التخطيط الفرعية ولمهارات المراقبة الفرعية ولمهارات التقويم الفرعية لصالح التطبيق البعدي، فقد ظهر تحسن في مستوى نمو مهارات ما وراء المعرفة بصفة عامة لدى طلاب قسم الفيزياء بكلية التربية حجة في جامعة صنعاء نتيجة التدريب على مهارات حل المشكلة.

أما دراسة الشهري (2008) فقد قصدت تعرف فعالية استخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات حل المشكلة واختزال القلق الرياضي لدى طلاب كلية التقنية بأبها. ولتحقيق هدف الدراسة أعد الباحث قائمة بمهارات حل المشكلة الرياضية، واستخدم عدداً من إستراتيجيات ما وراء المعرفة لتنميتها لدى طلاب المستوى الثاني قسم التقنية الإلكترونية في كلية التقنية بأبها، وهي إستراتيجيات: (التساؤل الذاتي، والتفكير بصوت مرتفع، والنمذجة). وتمثلت أدوات الدراسة في:(اختبار مهارات حل المشكلة الرياضية، ومقياس قلق حل المشكلة الرياضية). وبلغت عينة الدراسة (53) طالباً من طلاب المستوى الثاني قسم التقنية الإلكترونية، قسمت إلى مجموعتين: تجريبية تكونت من (26) طالباً درست باستخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة، ومجموعة ضابطة تضمنت (27) طالبا درست بالطريقة العادية. وطبق اختبار مهارات حل المشكلة الرياضية، ومقياس لقلق المشكلة الرياضية قبليا وبعدياً. وبعد تحليل البيانات، أظهرت النتائج أن لاستخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة مستوى فعالية مقبولة تربوياً في تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية، وفي اختزال قلق حل المشكلة الرياضية لدى طلاب عينة الدراسة.

وفي دراسة أجنبية أجراها هنج (Hung, 2003) هدفت إلى معرفة أثر نموذج الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية الإبداع العلمي والقدرة على حل المشكلات في مبحث الكيمياء. وتكونت عينة الدراسة من (32) طالباً طلبة الصف الخامس الأساسي، ومن أجل تحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث مقياس القدرة على حل المشكلات، ومقياس الإبداع العلمي قبل وبعد إجراء التجربة، أظهرت النتائج أن نموذج الحل الإبداعي للمشكلات حسّن من قدرة الطلبة على الإبداع العلمي والقدرة على حل المشكلات وتفكير ما وراء المعرفة.

وقصدت دراسة هاورد ومكجي ونامسوو (Haward, Mcgee, & Namssoo, 2000) والتي طبّقت على (3) مجموعات، وكان مجموع الطلبة (339) طالباً من عمر(10 ـ 19) سنة في السنة الجامعية الأولى، كشف هدفين هما الأول: تطوير أداة قياس بحيث تتصف بالصدق والثبات ومفيدة لتقويم التنظيم الذاتي والوعي الذاتي في الغرف الصفية، والثاني: تطوير نظرية في مجال تعلم التنظيم الذاتي كواحدة من مهارات ما وراء المعرفة المرتبطة بحل المشكلة. وأظهرت النتائج أن وعي ما وراء المعرفة ومهارات التنظيم الذاتي المرتبط بحل المشكلة تتشكل من المكونات الآتية: معرفة المعرفة (knowledge of Cognitive)، والموضوعية والهدفية (Objectivity)، والتمثيل العقلي للمشكلة، والمهمات الفرعية للمراقبة (Subtasks monitoring)، والتقويم الذاتي. وقدّمت الدراسة أيضاً أدوات ومصادر تدريب تساعد المعلمين على تحسين الطلاب لتنظيمهم الذاتي المرتبط بحل المشكلة، فتفيد المعلمين الذين لا يقلقون فقط بما يتعلم الطلبة، ولكن يهتمون بكيفية تعلم الطلاب.

وقام سوانسون (Swanson, 1990) بدراسة هدفت إلى المقارنة بين الطلبة ذوي الاستعداد المرتفع والقدرات ما وراء المعرفة المرتفعة، مع أقرانهم ذوي الاستعدادات والقدرات المنخفضة في امتلاكهم للقدرات الاستكشافية، وفي استخدام الإستراتيجيات اللازمة لحل المشكلة، وذلك على عينة مكونة من (56) طالباً وطالبة من الصفين: الرابع والخامس بعد إخضاعهم لاختبار يكشف عن استعدادهم للعمل في حل المشكلات بغرض تصنيفهم إلى فئتين: (ذوي استعداد مرتفع، وذوي استعداد منخفض)، ثم قام الباحث باختيار مهمتين روتينيتين في مجال حل المشكلة في العلوم وهما: (البندول، وسعة الذبذبة). وكان أهم ما توصلت إليه النتائج في الدراسة أن الطلبة ذوي قدرات ما وراء المعرفة المرتفعة يستخدمون خطوات أقل في حل المشكلة مقارنة بأقرانهم من ذوي القدرات المنخفضة، كما أن الإستراتيجيات التي يمتلكها الأفراد من ذوي قدرات ما وراء المعرفة المرتفعة تتميز بفاعلية أكثر في حل المشكلة، حيث إنّ قدرات ما وراء المعرفة تؤثر إيجابياً في أداء الفرد في حل المشكلة.

التعليق على الدراسات السابقة:

من خلال استعراض الدراسات السابقة التي تتعلق بمشكلة البحث، والتي تربط متغيري ما وراء المعرفة، وحل المشكلة الإبداعي ظهر ما يلي:

- أغلب الدراسات السابقة اتبعت المنهج التجريبي، وبعضها تناول الحل الإبداعي للمشكلات على اعتبار أنه المتغير المستقل، وتناولت مهارات ما وراء المعرفة على اعتبار أنها المتغير التابع، وذلك كما في دراسة الصمادي (2007)، وقشوة (2007)، وعليوه (2006)، وهنج (Hung, 2003)، وقد أظهرت نتائجها جميعها أن التدريب على حل المشكلة الإبداعي يساعد على تطوير مهارات ما وراء المعرفة لدى المتعلم، وبعضها تناول عملية واحدة فقط من عمليات ما وراء المعرفة مع الحل الإبداعي للمشكلات كدراسة هاورد ومكجي ونامسوو (Haward, Mcgee, & Namssoo, 2000).

- ومن وجهة نظر مقابلة فإن دراسات أخرى كدراسة الشهري (2008)، والخوالدة (2004)، وسوانسون (Swanson,1990) تناولت مهارات ما وراء المعرفة كمتغير مستقل، وتناولت القدرة على حل المشكلة كمتغير تابع، وأظهرت نتائج تلك الدراسات أن تدريب مهارات ما وراء المعرفة يسهم في تحسين القدرة على حل المشكلة الإبداعي. وفي هذا الشأن ذكر فلافيل أنه يعتقد أن زيادة كمية ونوعية المعرفة لما وراء المعرفة ومهارات المراقبة الذاتية من خلال تدريب منظم للطفل، قد يكون عملياً وفعّالاً لحل المشكلات (Flavell, 1987).

- يستقرأ من الدراسات السابقة نتيجة مهمة، وهي أن العلاقة بين ما وراء المعرفة وبين حل المشكلة الإبداعي علاقة ترابطية وتبادلية؛ حيث تدريب ما وراء المعرفة للطفل يفيد في تحسين القدرة على حل المشكلة الإبداعي لديه، والعكس بالعكس فإن تدريب حل المشكلة الإبداعي يحسن مهارات ما وراء المعرفة لدى الطفل.

- تناولت الدراسات العربية المعروضة أعلاه كدراسة الصمادي (2007)، ودراسة عليوة (2006) ودراسة الخوالدة (2004) مرحلة المراهقة (كالصف الثامن والصف التاسع) لتدريب الطلبة على أحد المتغيرين السابقين ودراسة أثره على المتغير الآخر، وتناولت

دراسات أخرى كدراسة الشهري (2008) وقشوة (2007) مرحلة الرشد وتحديداً المرحلة الجامعية، بينما تناولت الدراسات الأجنبية أعلاه كدراسة (Swanson,1990) ودراسة (Hung, 2003)، عمراً أصغر للطفل للتدريب عليه (كالصفين: الرابع والخامس)، مما يدل على أنه يمكن تدريب ما وراء المعرفة أو تدريب حل المشكلة الإبداعي منذ الطفولة أو في المراهقة أو حتى الرشد، والأفضل التدريب عليها منذ الطفولة المبكرة؛ لأن قدرات ما وراء المعرفة والقدرة على حل المشكلات كلاهما يتطور تدريجياً من الطفولة إلى المراهقة عبر مراحل النمو المعرفي.

نظرة تحليلية تربط بين ما وراء المعرفة والحل الإبداعي للمشكلات، وأهميتهما التربوية:

من خلال استعراض الأدب النظري السابق في الموضوع والدراسات السابقة وتحليلها تبين أن هناك علاقة بين ما وراء المعرفة والحل الإبداعي للمشكلات، وهي علاقة ترابطية تبادلية، فالدراسات أظهرت أن تعليم خطوات حل المشكلة الإبداعي مع التطبيق عليها يسهم في تحسين مهارات ما وراء المعرفة لدى الطفل كالتخطيط والتنظيم الذاتي والمراقبة الذاتية والتقويم الذاتي، وفي المقابل فإنّ تعليم ما وراء المعرفة يسهم في تحسين قدرة الطلبة على حل المشكلات بطريقة إبداعية، وذلك لأن وعيهم المعرفي يزداد وقدرتهم على التنظيم الذاتي للمعرفة ولخطوات حل المشكلة تتطوّر، وكذلك تتطوّر لديهم القدرة على مراقبة وتقويم أنفسهم في أثناء عملية حل المشكلة، مما يسهم في التوصل إلى حلول أكثر وعياً وأكثر تطوراً وأصالةً.

فتعلم كيف نتعلم، ووعي الفرد لعمليات التفكير التي يمكن أن تطبّق لحل المشكلات هي عملية وعي المعرفة لما وراء المعرفة، وهي هدف رئيسي للتعليم، فعندما تقدّم الحياة مواقف لا يمكن أن تحل من خلال استجابات التعلم العادية، فهنا يكون تفكير ما وراء المعرفة هو المناسب؛ لأن مهارات ما وراء المعرفة هي التي يحتاجها الطفل عندما الاستجابات المعتادة لا تنجح لديه في التوصل إلى حلول للمشكلات، فالطفل يحتاج عند حل المشكلة أن يعي ما لديه من معرفة ومعلومات، ومن ثم التفكير فيها وتنظيمها وتنظيم المعرفة لديه واختيار الإستراتيجيات المناسبة، وذلك كله من أجل الوصول إلى عملية التخطيط لحل المشكلة وهي الخطوة الأولى في عملية حل المشكلات، ومن ثم البدء بخطوات حل المشكلة، فوعي العمليات المعرفية وضبطها ووعي الإستراتيجيات المعرفية التي لدى الفرد في بنيته العقلية يسهم في التوصل إلى الحلول الإبداعية للمشكلات.

والأفراد الذين لديهم وعي ما وراء معرفي يعرفون كيف ينظمون أفكارهم، وكيف يقدمون أحكاماً لما يتعلمونه من المهمات، فمثلاً الطالب كريم لا يستطيع أن يتذكر ما قرأه عندما يصل لأسفل الصفحة في كتاب التاريخ (مشكلة في الفهم)، ومن ثم يتخذ قراراً بأن عليه إعادة قراءة الصفحة مرة أخرى والتأني بعد كل فقرة لمراقبة ما فهم منها (وهذا ما يسمى وعي المعرفة). والطالبة سهاد تجد صعوبة في الدراسة للاختبارات بعد نهاية كل وحدة، وذلك لأنها لا تفهم ملاحظاتها ولا تتذكر ما تقوله معلمتها (الوعي لمشكلتها)، فتتخذ قراراً بإعادة كتابة ملاحظاتها بعد كل حصة صفية، وبذلك تنخرط في مراجعة ذاتية منظمة (وهذا ما يسمى المراقبة الذاتية)، هذان المتعلمان كريم وسهاد هما مثالان يوضحان عملية وعي المعرفة والمراقبة الذاتية، فالطلاب عندما يتلقون مهارات ما وراء المعرفة بشكل جيد فإنهم

يكونون قادرين على التفاعل بشكل فعّال مع المشكلات التي يواجهونها في واقع حياتهم، ومن ثَمَّ يصبحون متعلمين مستقلين ذاتياً.

وتتضمن عمليات ما وراء المعرفة بالإضافة إلى عملية وعي المعرفة مراجعةً وتقويماً للذات حول استعدادات الفرد وقدراته وعاداته المتبعة في اختيار إستراتيجية الحل المناسبة للمشكلة، وهذا ما تتطلبه أيضاً عملية حل المشكلة، فمهارة اختيار الإستراتيجية مهمة لنواتج التفكير، وهي تختلف بين الأفراد وفقاً لخبراتهم، وقدراتهم العقلية، ومعلوماتهم المتوافرة حول الموضوع، ووفقاً لتطور ما وراء المعرفة لديهم، فالفروق الفردية بين الأفراد في مهارات ما وراء المعرفة لا يمكن إنكارها.

إن استخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة يساعد الأفراد على حل مشكلاتهم بفاعلية في حياتهم كاستخدام إستراتيجيات (التنظيم الذاتي، والتساؤل الذاتي، والتقويم الذاتي)، لأن كل خطوة من خطوات حل المشكلة يمكن أن نستخدم بها إستراتيجيات ما وراء المعرفة، فمثلاً عندما يجمع الطفل المعلومات حول المشكلة أو يضع أفكاره حولها يمكن أن يستخدم إستراتيجية التنظيم الذاتي فيعيد تنظيم معلوماته وأفكاره ويحاول ربط القديم مع الجديد من المعلومات للوصول إلى المعرفة اللازمة، أو يوظّف إستراتيجية التساؤل الذاتي فيبدأ بطرح تساؤلات على نفسه من بداية المشكلة حتى نهايتها مما يسهم في التوصل إلى حلول للمشكلات، أو يستخدم إستراتيجية التقويم الذاتي فيراجع نفسه فيما فهم وما لم يفهم، وفيما يعرف، وما لا يعرف، وهذا هو جوهر ما وراء المعرفة، وهذا الاستخدام للإستراتيجيات يسهم في التخطيط والتعديل والتصحيح والوعي لكل ما يقوم به الفرد في أثناء عملية حل المشكلة، وهذا ما يوصل إلى الحلول الإبداعية للمشكلات، وفي ذات الوقت يطور لديه تفكير ما وراء المعرفة.

إن الكثير من إستراتيجيات ما وراء المعرفة تلتقي مع إستراتيجيات تدريب حل المشكلة، فيمكن استخدام العديد من إستراتيجيات حل المشكلة الإبداعي (كالمحاولة والخطأ، أو التنبؤ وتشكيل الفرضيات، أو التساؤل الذاتي، أو التعلم من الأقران، أو التخطيط) في عملية تدريب ما وراء المعرفة، فمثلاً التغذية الراجعة من الأقران تجعل المتعلمين يلاحظون استخدام الإستراتيجيات مما يطور لديهم القدرة على استخدامها في الوقت المناسب بمعنى تتطور عملية وعي الإستراتجية.

والإستراتيجيات ما وراء المعرفية هي:« سلوكيات المتعلم التي تؤثر على وعي وتنظيم معالجة المتعلم للمعلومات وتوظيفها»، وتعليم إستراتيجيات ما وراء المعرفة يقوي الطلبة بمنحهم أساليب وطرقاً للتعلم تساعد الطلبة على أن يحلوا مشكلاتهم، فإذا لم يمتلك الطلاب تلقائياً الإستراتيجيات لإنجاز المهمات، فعندئذ يكون تعليم تلك الإستراتيجيات أمراً ضرورياً لتحسين الإنجاز والتحصيل (Olson & Platt, 2000).

وبما أن غالبية الطلاب لا يستطيعون تطوير إستراتيجيات ما وراء المعرفية لديهم بطريقة تلقائية، فعندئذ من المهم تعليم تلك الإستراتيجيات لهم، لأنها تزود الطلاب بمجموعة من خطوات التعلم الذاتي التي تساعدهم على معالجة وتلبية احتياجاتهم المعينة مثل: (كتابة مقالة، التعلّم، التنظيم، التذكر واسترجاع المعلومات، التعبير عن النفس، وترتيب أهدافهم،

واستنباط أفكارهم، ومراقبة تقدّمهم الذاتي)، وهذا ما يفيدهم في حل مشكلاتهم.

ولا يفوتنا أن نذكر بالقول المأثور: أعطني سمكة فإنني سآكل في ذلك اليوم، وعلمني صيد السمك فإنني سآكل طيلة حياتي»، فهذا ينطبق على التأكيد على تعليم الطلاب كيف يفكرون من خلال تزويدهم بإستراتيجيات، فإذا علّم المعلم الطلاب كيف يفكرون فلن يكون عليه مساعدتهم للإعداد لكل اختبار، أو مساعدتهم على كتابة كل تقرير أو مساعدتهم على الإجابة عن الأسئلة عند نهاية كل وحدة دراسية، بمعنى آخر هو يزودهم بالإستراتيجيات المعرفية التي تقوي عملهم بطريقة مستقلة، وتساعدهم على أن يفهموا وأن يبدعوا وأن يكونوا قادرين على تعميم استخدام الإستراتيجيات لاستخدامها في حل المشكلات عبر تنوع الأوضاع والمهمات مثل: (مشكلة إيجاد الفكرة الرئيسة في فقرة، أو صناعة نموذج مبتكر لدرس العلوم أو الجغرافيا مثلاً، أو فهم واستنتاج المعلومات، أو كتابة ورقة بحثية، أو حل مسائل رياضية)، وجميع هذه تعتبر مشكلات أمام الطالب تتطلب حلولاً إبداعية، حيث يرتبط مستوى التقدم في الاختراع وابتكار الوسائل الجديدة بالمستوى المعرفي للطالب (Olson & Platt, 2000).

إنّ المعرفة المتعلقة بما وراء المعرفة والتي هي معينة على حل المشكلة الإبداعي تشمل المعتقدات والمعلومات التي لدى الفرد حول ما الإستراتيجيات التي يمكن أن يستخدمها في حل المشكلة، ومعرفة كيفية استخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة، فيحتاج الطلبة لمعرفة ما يلي: (Olson & Platt, 2000) .

- متى تكون هذه الإستراتيجيات ذات فائدة وتؤدي إلى التوصل إلى حلول إبداعية؟
- كيف ومتى وأين تستخدم الإستراتيجية؟
- وما المهارات اللازمة لهذه الإستراتيجيات؟
- وما الوقت المستغرق في تطبيق الإستراتيجيات؟
- وما الصعوبات التي يمكن مواجهتها عند التطبيق؟
- وما الفائدة التي يتم اكتسابها؟
- وكيف نقوِّم فعاليتها؟

إنّ السبب في تعليم ما وراء المعرفة للطلاب هو معرفة كيف يتفاعل الطلاب مع مهمة التعلم، فما وراء المعرفة يصمم في التعليم من أجل تقوية وتحسين الطلاب على مواصلة ضبطهم، ومراقبة تعلمهم الذاتي من أجل المساعدة على حل المشكلات التي تواجههم، وإتاحة الفرصة للطلاب لأن يكونوا مستقلين أكثر عن أي تفكير حرفي يملى عليهم من معلميهم أو مناهجهم، وفهم الهدف والمعرفة المتعلقة بالمشكلات، وقد وجد أن الطلاب الذين يعتقدون بأنهم يسيطرون على بيئتهم التعلمية يكونون متعلمين أكثر نجاحاً في حل مشكلاتهم من الطلبة المعتمدين على معلميهم والآخرين (Huitt, 1997).

إن تطوير عملية حل المشكلات بطريقة إبداعية للطفل يتطلب القدرة العالية لمهارات ما وراء المعرفة (كالمراقبة، والتخطيط، والتقويم) ، فالعلاقة ترابطية وقوية بين حل المشكلة الإبداعي وما وراء المعرفة، فالذين يتصف تفكيرهم بما وراء المعرفة يعرفون كيف يتعرفون على الفجوات والعيوب في تفكيرهم الخاص ويعرفون نقاط قوتهم، ويعرفون كيف ينظمون عملياتهم الذهنية، وكيف يسيطرون على أفكارهم ومعلوماتهم، وكيف يوظفونها

في تعلمهم وفي واقع حياتهم، وكيف يختارون إستراتيجياتهم، مما يجعلهم يتحسسون المشكلات ويدركونها بطريقة تعين على استغلال ما لديهم في ذاكرتهم من معرفة من أجل حل تلك المشكلات بطريقة مميزة ومبدعة.

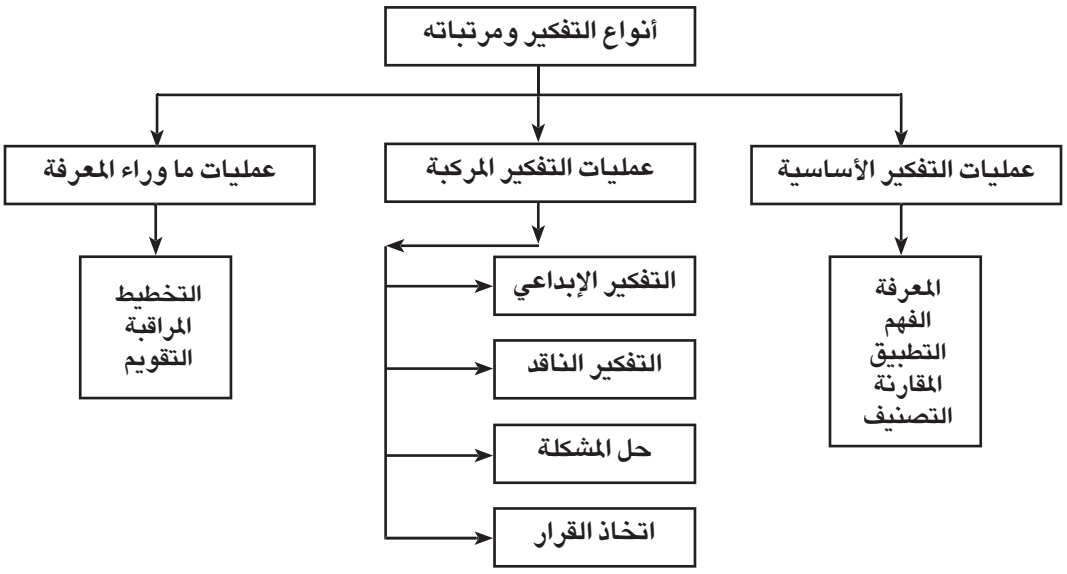
ويقترح ستيرنبرج (Sternberg, 1998) أن عمليات التفكير ما وراء المعرفي المتسلسلة التي يمكن أن تشترك مع عمليات حل المشكلة هي:

1. عملية تحديد طبيعة المشكلة التي تمت مواجهتها.
2. عملية اختيار المكونات والخطوات التي يحتاجها في حل المشكلة.
3. عملية اختيار الإستراتيجية التي تعمل على ترتيب مكونات حل المشكلة.
4. عملية اختيار أسلوب التمثيل العقلي للمعلومات.
5. عملية جمع المصادر الذاتية والخارجية المفيدة في حل المشكلة.
6. عملية اختيار الحلول ومراقبة تنفيذها.

ويرى باير (Beyer, 1987) أن التفكير ما وراء المعرفي يستدعي أرقى أنواع عمليات التفكير، إذ إن عمليات التفكير المختلفة تشمل ثلاثة مستويات من عمليات التفكير، وجميعها يمكن تعليمها، والتي تتضح تالياً:

1. عمليات التفكير الأساسية مثل: المعرفة والتذكر والفهم والاستيعاب.
2. عمليات تفكير مركبة عليا مثل: التفكير الناقد، والتفكير الإبداعي، وحل المشكلات واتخاذ القرار.
3. عمليات التفكير ما وراء المعرفية وهي ما وصفت حديثاً على أنها أعلى مستويات التفكير.

وتتضح تلك العمليات جميعها ومستوياتها من خلال الشكل الآتي:



شكل (5): أنواع التفكير ومستوياته وفقاً لباير (Bayer، 1987)

وجعل باير في مخططه السابق، تفكير ما وراء المعرفة أعلى في مستواه من تفكير حل

المشكلة، وذلك أنّ الإبداع في حل المشكلات الرياضية أو العلمية أو اليومية يعتمد على (التفكير الحدسي، والتفكير التحليلي، والتفكير المنطقي، والتفكير الناقد، والتفكير الإبداعي، وتفكير حل المشكلة)، وكل هذه متضمنة في التفكير ما وراء المعرفي، أوهي متطلبات سابقة يجب التدرب عليها و إتقانها وصولاً إلى تفكير ما وراء المعرفة، وعلى سبيل المثال؛ حتى تتطور مهارات التخطيط والمراقبة والتقويم الذاتي كمهارات ما وراء المعرفة يجب على الطفل أن يتقن مهارات التفكير الناقد، كأن يميّز الحقيقة من الرأي ويميّز المغالطات والتناقضات، وينشئ الفرضيات والتنبؤات، ويصدر أحكاماً.

وممّا يظهر كذلك العلاقة الحميمة بين تفكيري ما وراء المعرفي والحل الإبداعي للمشكلات أن هذين النوعين من التفكير يمكن أن ينموا ويتطورا مع التعليم والتدريب المستمر عليهما، فكل من تفكير ما وراء المعرفة وحل المشكلة الإبداعي والتفكير الإبداعي يمكن تعليمها وتدريب النشء عليها من خلال معالجة القضايا والمشكلات التي يواجهونها بأساليب وطرق جديدة بعيدة عن التقليد، من خلال تسليح الطلبة بإستراتيجيات وأدوات تساعدهم على حل المشكلات بفاعلية وإبداع.

ويقترح باير (Beyer, 1987) تصوراً منظماً لكيفية تعليم مهارات وإستراتجيات التفكير بطريقة تنسجم مع اتجاه تعليم التفكير ضمن سياق تعليم المواد الدراسية المختلفة، وتتكون هذه المنظومة من ست خطوات وهي:

1. تقديم المعلم لمهارة التفكير ضمن سياق الموضوع الذي يدرسه، ويبدأ بذكر وكتابة اسم المهارة كهدف للدرس، ويعرف المهارة بصورة مبسطة وعملية، وينهي تقديمه بأن يستعرض المجالات التي يمكن أن تستخدم بها المهارة وأهمية تعلمها.
2. استعراض المعلم بشيء من التفصيل الخطوات الرئيسة التي تتبع في تطبيق المهارة والقواعد والأسباب وراء كل خطوة مع أمثلة موضحة.
3. مساعدة المعلم الطلبة على تطبيق المهارة خطوة خطوة مع التغذية الراجعة.
4. مناقشة الطلبة بعد الانتهاء من التطبيق في الخطوات والقواعد التي اتبعت في تطبيق المهارة وإبداء رأيهم بها.
5. تقديم تمرين تطبيقي آخر بمساعدة وإشراف المعلم وتقديمه التغذية الراجعة للتأكد من فهم الطلبة للمهارة.
6. إجراء حوار مع الطلبة حول كيفية تنفيذ المهارة ومجالات استخدامها داخل وخارج الغرفة الصفية.

وفي هذا السياق، فإنه من المهم التدرّب والتدريب على هذه المهارات منذ مرحلة المدرسة المبكرة، فحتى يصل الطفل إلى مستوى التفكير الإبداعي وإنتاج حلول إبداعية للمشكلات عليه أن يتدرب على الطلاقة والمرونة والتفاصيل، لأن كل هذه المهارات مهمة في الوصول إلى التخطيط والمراقبة والتقويم الذاتي في أثناء عملية حل المشكلات، مما يؤدي في النهاية إلى الوصول إلى حلول إبداعية للمشكلات تتميز بالطلاقة والمرونة والأصالة، لأن الفرد يصبح مدركاً لما لديه من معرفة في بنائه المعرفي وقادراً على ضبطها وتوظيفها في الموضع المناسب، ومن هنا يأتي جوهر العلاقة القوية بين ما وراء المعرفة والحل الإبداعي للمشكلات.

حيث نجد من خلال مراجعة الأدب النظري حول الموضوع أن تطوّر كلا تفكيري ما وراء المعرفة وحل المشكلة الإبداعي للطفل هي مؤشرات على النمو المعرفي لديه، وكلاهما ينمو مع العمر والتدريب والتعليم، حيث لا يصل الأطفال (في المعدل الطبيعي) إلى إتقان هذين النوعين من التفكير إلا بعد الدخول في مرحلة التفكير المجرد من مراحل النمو المعرفي الأربع للطفل التي تحدث عنها بياجيه، أي: بعد سن الحادية عشرة تقريباً، وعند دخول الطفل في المرحلة الرابعة مرحلة التفكير المجرد يقترح بياجيه أن القدرة لدى الأطفال على حل المشكلات، وجمع المعلومات، وتطوير الفرضيات، والوصول إلى الأفكار، وبناء الحلول للمشكلات، والموازنة بين البدائل تتطور. وكذلك تتطور في هذه المرحلة القدرة على التفكير ما وراء المعرفي حيث يبدأ الطفل أو المراهق يدرك المعرفة التي لديه، ويعرف كيف يضبطها، وكيف ينظمها من أجل الوصول إلى الأهداف، مما يؤشر على نمو المعرفة لدى الطفل في هذه المرحلة العمرية.

وقد تبيّن أيضاً من خلال مراجعة العديد من الأبحاث أن تعليم الطلبة إستراتيجيات ما وراء المعرفة، وأسلوب الحل الإبداعي للمشكلات وتطبيقهما معاً؛ في عملية التعلم والتعليم يزيد من تحصيل الطلبة المدرسي، فأداء الطلبة العاديين أو ذوي التحصيل المتدني أو حتى المتفوقين يمكن أن يتحسّن بشكل ملحوظ من خلال تدريبهم على مهارات ما وراء المعرفة، ومهارات حل المشكلة الإبداعي معاً؛ لأن هذه المهارات تزيد من وعي المتعلمين لما يدور حولهم، وتقلل من العبء المعرفي الزائد الذي يرهق الطالب في عمليات الحفظ الأصم دونما وعي وفهم عميق لما لديه من مخزونات في ذاكرته من معلومات وإستراتيجيات، كما تزيد من فاعليته في اتخاذ القرار لأية معلومات وإستراتيجيات يستخدم وأية حلول يقترح، وهذا كله يفيد في دراسة الرياضيات والفيزياء والكيمياء وباقي المواد، ومن ثَمَّ يتحسن مستوى التحصيل في المواد الدراسية (Osbern, 1963).

فمثلاً في أثناء حل الطالب لمشكلة علمية أو رياضية ما وحده أو مع زملائه فإنه يمكن أن يستخدم إستراتيجية من إستراتيجيات ما وراء المعرفة كإستراتيجية التساؤل الذاتي مثلاً، فيطرح تساؤلات على ذاته: ما الهدف الذي أسعى إليه؟ وكم أحتاج من الوقت للوصول إلى الهدف؟ وهل أسير بشكل صحيح في خطوات حل المشكلة؟ ما الخطوة الآتية؟ هل أحتاج إلى جمع معلومات أكثر عن المشكلة؟ ما الحلول المقترحة؟ هل هي عملية وفعالة؟ هل حققت الهدف أم لا؟ هل هذه الحلول مقنعة؟ كيف أدافع عنها؟ كيف أجعلها مقنعة؟ وهكذا.. فإنّ الطالب يكون قد مارس جميع خطوات حل المشكلة من خلال استخدام إستراتيجية من إستراتيجيات ما وراء المعرفة وهي إستراتيجية التساؤل الذاتي، وفي ذات الوقت يستمتع الطالب في تعلمه، ويتحسن تحصيله؛ لأنه يصل إلى النواتج بنفسه.

ومن منظار آخر ذي أهمية؛ فإن تعليم الطلبة ما وراء المعرفة وحل المشكلة الإبداعي معاً لديهما الاحتمالية لدفع المتعلمين ليس فقط من الناحية الفكرية والعلمية بل من الناحية النفسية والانفعالية أيضاً، فمثلاً تزداد دافعية الطلبة للتعلم وتزداد متعة التعلم، وهذا ما نحتاجه مع الأطفال في عملية التعلم، وهو زيادة المتعة في التعلم، والابتعاد عن الروتين اليومي في التعليم، فتطبيق مهارات ما وراء المعرفة أو حل المشكلة الإبداعي في التعلم يمكن أن يكونا مهمّين للفاعلية الذاتية للمتعلم، حيث يدرك المتعلم أن لديه القدرة والإمكانات

للوصـول إلى الأهـداف والنتاجات مما يزيد مـن فاعليته الذاتية، ويقلل فـي ذات الوقت من عجـز التعلـم لديه، بل ويرتفع الإحسـاس بتقدير الذات عند إنجاز الأهـداف كما يحدث عند الوصـول إلى حلول إبداعية للمشـكلات المطروحة، كما ويعين علـى التفاعل الاجتماعي بين الطلبة في أثناء المناقشة في حل المشكلات.

ويتوقع أن تعليم الأطفال تفكير حل المشـكلات مع تفكير ما وراء المعرفة بشـكل متداخل يزيد من فاعلية اتخاذ القرار، ومن تحمل المسؤولية للتعلم، ومن الفاعلية الذاتية في مواجهة المشكلات وإدارتها، مما يطور قدرات الأطفال المعرفية، ويجعلهم قادرين على صياغة الحلول الإبداعية الأصيلة ومواجهة متطلبات العصر، وقادرين على التفكير بعملياتهم الذهنية، مع زيادة الوعي لأنماط التفكير لديهم التي يستخدمونها في مواجهة المواقف المشكلة، وتحسين إستراتيجيات وتقنيات وآليات التفكير التي يستخدمونها للفهم ولتنظيم المعرفة لديهم مما قد ينتج نواتج تفكير أفضل تؤثر أيضا على تفكيرهم الإبداعي والناقد.

وأخيراً نؤكد أنّ إكسـاب الأطفال مهارات ما وراء المعرفة وخطوات حل المشـكلة الإبداعي معاً من خلال عملية التعليم يسـاعدهم على فهم ووعـي ما يقدّم لهم من مواقف وخبرات في المدرسـة وفي واقع الحياة، ويسـاعدهم على أن يصحبوا مدركين لما يقرؤون، وما يكتبون، وما يسـمعون، وما يشاهدون، وما يتعلمون وهذا هو جوهر ما وراء المعرفة، وهو ما يؤدي إلـى الحـل الإبداعي للمشـكلات، ويسـهم في جعـل الطلبة مسـتقلين في تعلمهـم معتمدين علـى أنفسـهم لا على عقول معلميهم، قادرين على السـيطرة على جميع نشـاطات تفكيرهم التي يمارسـونها وعلى إسـتراتيجياتهم المعرفية، وهذا يجعلهم يواجهـون التحديات التي يتعرضـون لها في حياتهم بكفاءة وفاعلية عالية، وهذا ما نحتاجه في واقع الحياة إلى حل مشكلات مجتمعاتنا العربية المعاصرة.

إستراتيجية مقترحة لتعليم ما وراء المعرفة وحل المشكلة الإبداعي معاً للمتعلمين:

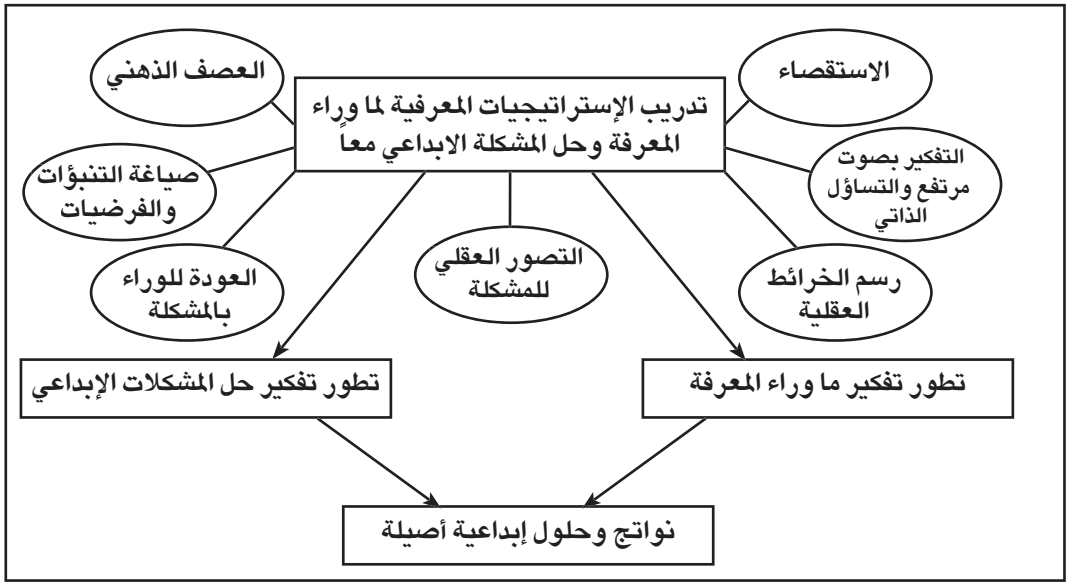
بناء على جميع ما سـبق طرحه في الدراسـة؛ فإنني أطرح كباحثة إستراتيجية متكاملة تتكـون من عدة خطوات، ونماذج مبتكرة من الباحثة لتعلم وتعليم تفكيري ما وراء المعرفة وحل المشكلة الإبداعي معاً، وهي الآتية:

أولاً- إدراك أن مسـؤولية تدريب الطلبة على نوعي تفكير ما وراء المعرفة وحل المشـكلة معـاً هـي مسـؤولية المعلـم بالدرجة الأولـى، والمربـين بالدرجـة الثانية؛ فعلـى المعلمين والمربين أن يختاروا معضلات ومشكلات مناسبة تتحدى عقول الأطفال والمراهقين (واقعية أو افتراضية)، ويضعونها أمام عقولهم من أجل التدريب على كيفية حل المشـكلات، وتنمية قدراتهم المعرفية وما وراء المعرفية، وفي ذات الوقت عليهم اختيار الإستراتيجيات المناسبة لتنفيذها في أثناء عملية التعلم والتعليم.

ثانياً- تعليم تفكير ما وراء المعرفة والحل الإبداعي للمشـكلات للأطفال ضمن سياقات المـواد الدراسـية المختلفـة ومن قبل جميـع معلمي المـواد العلمية والأدبيـة؛ حتى يتقدم تفكير الطفل سـريعاً وبشـكل متوازن اسـتجابة لمتطلبات العصر. ويـرى بعض العلماء أن يتم تعليم التفكير وعملياته للطفل بصورة مباشرة في مادة دراسية مستقلة خاصة بتعليم التفكيـر، بينمـا يرى آخرون أنه يمكن تعليـم هذه المهارات والعمليـات ضمن محتوى المواد

الدراسية المختلفة، وكجزء من الخطط الدراسية التي يجهزها المعلمون في كل يوم بحسب موضوعات مناهجهم، ويمكن الدمج بين الأسلوبين، وهو الأفضل لنمو الطفل.

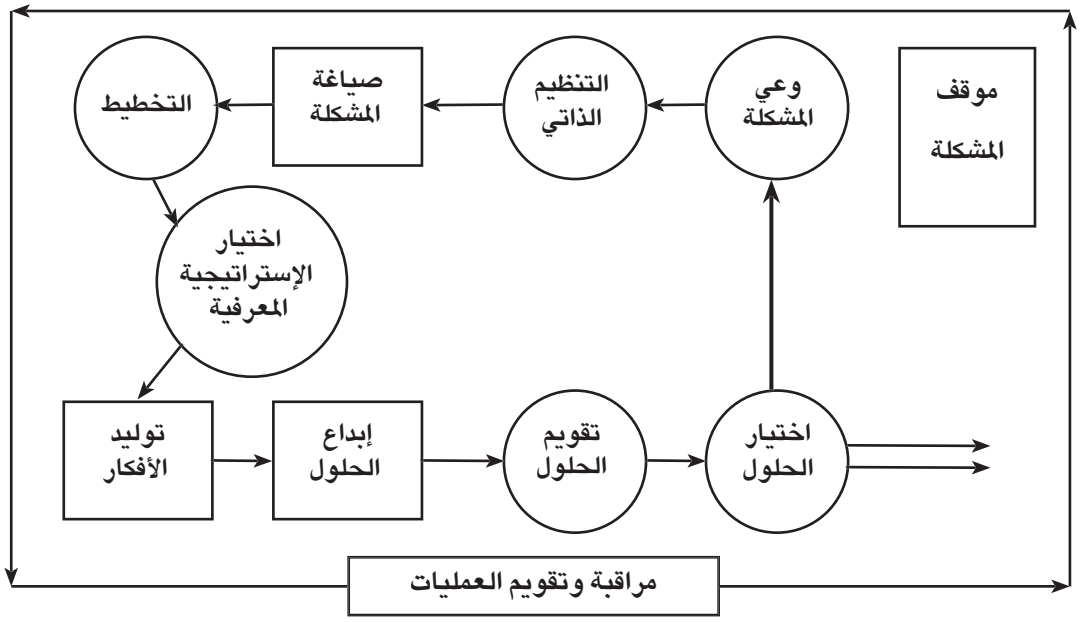
ثالثاً - تبني المعلمين والتربويين للمنظومة المقترحة من الباحثة في شكل (6)، والتي توضح دور وأهمية تعليم وتدريب الطفل باستخدام الإستراتجيات المعرفية المتعلقة في عملية تطوير تفكير الأطفال في جانبي ما وراء المعرفة وحل المشكلة الإبداعي معاً، وذلك لإنتاج نواتج إبداعية أكثر تطوراً ونضجاً، بحيث يتم التدريب في كل مرة باستخدام واحدة أو اثنتين فقط من إستراتجيات التفكير المعروضة في دوائر المنظومة الآتية:



شكل (6): منظومة مقترحة توضح أهمية تعليم إستراتيجيات ما وراء المعرفة وحل المشكلة الإبداعي معاً

رابعاً- التطبيق العملي للنموذج الآتي المقترح من الباحثة في شكل (7)، والذي يدمج بين عمليات وإستراتيجيات تفكير ما وراء المعرفة والحل الإبداعي للمشكلات معاً بطريقة تفاعلية تكاملية لتقديم نواتج أصيلة وأكثر إبداعاً وأهمية، والنموذج قابل للتجريب والتطبيق والبحث الميداني من قبل الباحثين والتربويين والمهتمين. ويوجد تطبيق عملي من إنشاء الباحثة في ملحق (1) و(2) لتوظيف النموذج في شكل (7) يصلح في عدة مواد كالعلوم والجغرافيا أو اللغات، ويتوقع أن يفيد المعلمين والباحثين والمدربين على مهارات التفكير، مع الانتباه إلى أن التطبيق يأخذ حصة صفية إلى حصتين بحسب حجم المشكلة، فكلما ازدادت مدخلاتها وتعقيداتها توقعنا أن تأخذ وقتاً أطول للتطبيق.

خامساً- التكرار، ثم التكرار للتدريب حول النموذج على مشكلات عديدة ومتنوعة، بسيطة ومعقدة، وواقعية ومفترضة، ومألوفة وغير مألوفة؛ لأن التطور النوعي في تفكير الأطفال، وفي جوانب النمو المختلفة من خلال التدريب على التفكير لا يؤتي أُكلَه في يوم واحد، فلابد من التكرار والمراس المستمر حتى يتقن الطفل هذه المهارة، بل وتصبح مهارة تفكير ما وراء المعرفة مع الحل الإبداعي للمشكلات أداة من أدوات التفكير التي يستخدمها الطفل في واقع حياته ومشكلاته التي يواجهها، ومن هنا يزداد الأمل بأطفالنا مستقبلاً في المساهمة في حل مشكلات واقعنا الوفيرة والمتجددة، والتي لا تنتهي مادامت التكنولوجيا، واستمرت الحياة، واستمر التنافس بين المجتمعات في سباق التقدم والرقي.



شكل (7): نموذج مقترح يدمج عمليات ما وراء المعرفة مع عمليات الحل الإبداعي للمشكلات

توصيات الدراسة:

بناءً على ما تقدم من مناقشة في البحث فإننا نوصي التربويين والمهتمين بتعليم الطفل بما يلي:

أولاً - إدراج تعلم تفكير ما وراء المعرفة والحل الإبداعي للمشكلات معاً ضمن المناهج الدراسية المختلفة من أجل محاربة الملل في التعليم، وزيادة استقلالية الطلبة في اتخاذ قراراتهم بشأن البدائل المتوافرة، وزيادة الدافعية للتعلم، وتقليل العبء المعرفي الزائد.

ثانياً - الاهتمام بتدريب الأطفال على تفكير ما وراء المعرفة مع الحل الإبداعي للمشكلات منذ الطفولة؛ لأنه يساعد على النمو المعرفي وصولاً إلى مرحلة التفكير المجرد، ويسهم في تعلم وتوظيف مهارات التفكير العليا كالتفكير الناقد والإبداعي والتحليلي والاستنتاجي، كما يطور التنظيم الذاتي والمراقبة الذاتية للطفل في أثناء عملية حل المشكلة وتقويم الحلول، مما يساعد على الوصول إلى حلول إبداعية ومؤثرة، وهذا ما نطمح إليه أن تنمو لدى طفلنا العربي القدرة على الإبداع والإنتاج والعطاء من أجل المساهمة الحقيقية في رقي الأمة تقدمها.

ثالثاً - إجراء المزيد من الدراسات والبحوث التي تهتم بعمليات التفكير المعرفي وما وراء المعرفي وربطها مع مهارات الحل الإبداعي للمشكلات واستخدام نماذج الإستراتيجية المقترحة في هذه الدراسة؛ من أجل إثراء الأدب العربي في هذا المجال الخصب.

المراجع

المراجع العربية:

أبو جادو، صالح (2003). أثر برنامج تدريبي مستند إلى نظرية الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية التفكير الإبداعي لدى عينة من طلبة الصف العاشر الأساسي. أطروحة دكتوراه منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا،عمان، الأردن.

أبو جادو، صالح (2004). علم النفس التطوري (الطفولة والمراهقة)، عمّان، الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

أبو السميد، زاهية (2003). الفينومينوغرافيا بحث نظري وتطبيقي، أطروحة دكتوراه غير منشورة، بيروت، جامعة الكسليك.

أبوطالب، صابر؛ قطامي، نايفة؛ صبحي، تيسير؛ حمدي، نزيه؛ قطامي، يوسف (1995). التفكير الإبداعي، عمان، الأردن، منشورات جامعة القدس المفتوحة.

توق، محيي الدين؛ قطامي، يوسف؛ عدس، عبد الرحمن (2002). أسس علم النفس التربوي، الطبعة الثانية، عمّان، الأردن، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

جروان، فتحي (1999). تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات. العين، دار الكتاب الجامعي.

جروان، فتحي (2002). الإبداع: (مفهومه، معاييره، مكوناته، خصائصه، قياسه، وتدريبه). عمان، الأردن، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

الخوالدة، مصطفى فنخور منيزل (2003). أثر برنامج تدريبي لمهارات ما وراء المعرفة في حل مشكلات حياتية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في مديرية التعليم الخاص في الأردن. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، الأردن.

الزغول، رافع النصير؛ الزغول، عماد عبد الرحيم (2003). علم النفس المعرفي، عمان، الأردن، دار الشروق للنشر والتوزيع.

السرور، ناديا (2002). مقدمة في الإبداع. عمّان، الأردن، دار وائل للنشر والتوزيع.

الشهري، محمد بن درعان بن علي (2008). استخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات حل المشكلة واختزال القلق الرياضي لدي طلاب الكلية التقنية بأبها. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك خالد، المملكة العربية السعودية.

الصمادي، محارب علي محمد (2007). أثر برنامج تدريبي قائم على الحل الإبداعي للمشكلات (CPS) في تنمية التفكير الإبداعي والمهارات فوق المعرفية في الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في الأردن. رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

عليوة، رائد (2006). أثر استخدام نموذجيّ: البنائي للتعلم وحل المشكلات الإبداعي في الوعي ما وراء المعرفي في قراءة النصوص العملية، والقدرة على حل المشكلات لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في ضوء أسلوبهم المعرفي. أطروحة دكتوراه منشورة، جامعة عمان للدراسات العليا، عمان، الأردن.

قشوة، هدى عبد الله محسن (2007). أثر التجريب المعملي المبني على حل المشكلات في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب قسم الفيزياء بكلية التربية حجة ـ جامعة صنعاء، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، قسم العلوم، جامعة صنعاء، اليمن.

كرين، وليام (1996). نظريات النمو مفاهيم وتطبيقات، ترجمة محمد الأنصاري، مراجعة رجاء أبو علام، الكويت، الجمعية الكويتية لتقدم الطفولة العربية.

كوستا، آرثر (1998). استخدام (الميتا معرفة) التفكير في التفكير كعملية وسيطة. ترجمة صفاء الأعسر، القاهرة، دار قباء للنشر والتوزيع.

المراجع الأجنبية:

Anderson, N. (2002). The Role of Metacognition in Second Language Teaching and Learning ERIC, ED463659.

Beyer, B. (1987). Improving Students Thinking: A Comprehensive Approach. Bosteon: Allyn & Bacon INC, USA.

Brown, A. (1987). Metacognition, Executive Control. Self-Regulation and Other More Mysterious Mechanisms. New Jersey: Lawrence Erlbaum Association.

Bruner, J. (1963). The Process of Education, Harvard University Press.

Davis, G. (1998). Creative Problem Solving Model. Retrieved April 20 2005: http:members. ozemail.omarl- cavema-creative html.De Bono, E. (1994). Thinking Course (3rd ed.). New York: Facts On File. Inc.

Flavell, J. (1987). Speculations about the nature and development of Metacognition. Newgersey: Lawrence Erblbum Association.

Flavell, J. (1985). Cognitive Development . 4th edition .Prentice- Hall, inc. New Jersey.

Flavell, J. (1979). Metacognition and Cognitive Monitoring , Retrieved May 2007, from:http:www.psychology.gatech.edu.

Gregory, M. (2007). Adult Intellectual Development & Metacognition. from: http: www. tranc4mind .com

Haward, B., Mcgee, S., & Namssoo, R. (2000). Metacognitive Self-Regulation and problem solving Expanding the theory Base through factor Analysis. *Journal of British Psychology* **,6 (3): p (213234-)**

Hung, W. (2003). A study of Creative Problem Solving Instructional Design and Assessment in Elementary School Chemistry Courses. *Chinese Journal of Science Education***,11(4): p407-430**

Huitt, W. (1997). Metacognition. Retrieved October 2006, from: http:www.chiron.valdosta. edu. Metacog. html

Jonson, S. (1992). A Framework for Technology Education Curricula Which Emphasizes Intellectual Processes. RetrievedFebruary (2005)from :http: www. *Jornal of Technology Education.*

Kim, L., Cheung, M., & Martin. D. (2003). Thinking About Thinking: Metacognition, Session 9 :http://www.valdosta.peachnet.edu/~whuitt/psy702

Loraine, T. (2003). Creative and Problem Solving. Retrieved July (2006), from: http: www. Starsci.com

Mitchell, W., & Kowalik, T. (1999). Creative and Problem Solving. Retrieved (2005) From: http: ceo.binnghamton.edu, Creative and Problem Solving. pdf.

Olson, J., & Platt, J. (2000). Teaching Children and Adolescents with Special Needs. Prentice-Hall, Inc. New Jersey.

Osbern, A. F. (1963). Applied Imagination (3rd ed.). New York: Charles Scribners.

Sternberg, R. (1998). Metacognition, Abilities, and Developing Expertise: What Makes an Expert student? *Journal of Instructional Science* **.Vol (29).(12-).P(127140-).**

Steege, S. (1999). What is Brainstorming. Retrieved May (2006) from:

http: www.bafflostate.edu,center,creativity.html.

Swanson, L. (1990). Influnce of Metacognitive Knowledge and Aptitudes on Problem Solving. *Journal of Educational Psychology* **.Vol (82),No(2).**

Tobias, S. & Everson, H. (2000). Towards a Performance Based Measure of Metacognitive Knowledge Monitoring: Relationships with self-reports and behavior rating. American Educational Research Association annual meeting. Montereal, Canada.

Treffinger, D. (2002). Creative Problem Solving (CPS). A contemporary framework for Managing Change, Retrieved April 20 (2005). From: http: www.cpsb.com/cps6.html. Treffinger, D., & Scott, G. (1985). Creative Problem Solving, The basic course. Buffalo. New York, Bearly Limited, 149 York Street. www.cpsb.com/cps6.html.

Treffingers, D., & Scott, G. (1985). Creative Problem Solving, the basic course. Buffalo. New York, Bearly limited, 149 York street. www.cpsb.com/cps6.html.