الفصـــل الثانـــي
الإطار النظـــري للدراســـة

مقدمة:

(١) التنظيم الذاتي للتعلم Self- Regulation Learning

أولاً: ما هو التنظيم الذاتي للتعلم؟

ا. عمليات التنظيم الذاتي للتعلم.

ب. مكونات التنظيم الذاتي للتعلم.

١. الإرادة (will).

٢. المهارة (skill).

ج. مراحل التنظيم الذاتي للتعلم.

د. الأبعاد النفسية التنظيم الذاتي للتعلم.

ثانياً: نماذج التنظيم الذاتي للتعلم:

١. نموذج بوركوفسكي.

٢. نموذج وين وهادوين.

٣. نموذج بنتريش.

٤. نموذج البنية الحلقية للتنظيم الذاتي.

ثالثاً: التنظيم الذاتي وما وراء المعرفة.

رابعاً: خصائص المتعلمين المنظمين ذاتياً.

(٢) صعوبات التعلم Learning disabilities:

أولاً: تعريف صعوبات التعلم.

أ- محكات صعوبات التعلم.

ب – المفاهيم المدرسية لصعوبات التعلم.

ج- تصنيفات صعوبات التعلم.

ثانياً: مؤشرات صعوبات تعلم الحساب.

ثالثاً: مراحل تدريس الأطفال ذوي صعوبات تعلم الحساب كيفية استخدام الاستراتيجيات.

(٣) حل المشكلات الحسابية Mathematical Problem Solving.

أولاً: تعريف المشكلة الحسابية.

ثانياً: خطوات حل المشكلة الحسابية.

ثالثاً: مهارات حل المشكلة الحسابية وتصنيفاتها.

رابعاً: التنظيم الذاتي للتعلم وحل المشكلات الحسابية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.

خامساً: السقالات التعليمية ودورها في توظيف الاستراتيجيات ضمن مجال حل المشكلات الحسابية، لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.

الفصل الثاني
الإطار النظري للدراسة

مقدمـــة:

تقوم الباحثة في هذا الفصل بتناول الإطار النظري لمتغيرات الدراسة من خلال ثلاثـــة محاور هي:

المحور الأول: يعرض هذا المحور مفهوم التنظيم الذاتي للتعلم، موضحاً ما هو التنظيم الذاتي للتعلم، ذاكراً عملياته ومكوناته التفصيلية ومراحله وأبعاده، وشـــارحاً بعـــض نماذجـــه، وعلاقة التنظيم الذاتي للتعلم بما وراء المعرفة، وعارضًا أبرز خصائص المتعلمين المنظمـــين ذاتيًا.

المحور الثاني: يتناول هذا المحور صعوبات التعلم ذاكراً بعض تعريفاتها والمحكـــات اللازمة لتحديدها، ومعدداً بعض المفاهيم المدرسية التي ينظر إليه مـــن خلالهـــا وتـــصنيفاتها والمؤشرات الدالة على صعوبات تعلم الحساب، ومراحل تدريس الأطفال ذوي صعوبات تعلـــم الحساب كيفية استخدام الاستراتيجيات في التعلم.

المحور الثالث: يلقي هذا المحور الضوء على مفهوم المشكلة الحسابية ذاكراً تعريفاتها، ومعدداً خطوات حلها من وجهات نظر مختلفة، وموضحاً المهارات المـــستخدمة فـــي حلهـــا. وعلاقتها بكل من صعوبات تعلم الحساب والتنظيم الذاتي، وتوضيح مفهوم الـــسقالة التعليميـــة ودورها في توظيف الاستراتيجيات ضمن مجال حل المشكلات الحسابية.

(١) التنظيم الذاتي للتعلم:

أولاً: ما هو التنظيم الذاتي للتعلم؟

أشار زمرمان (1989) Zimmerman إلى التنظيم الـــذاتي للـــتعلم وفقـــاً للمفهـــوم المعرفي الاجتماعي بأنه: الدرجة التي يُعد بها الأفراد مشاركين فعالين ما وراء معرفياً ودافعياً وسلوكياً في عمليات التعلم الخاصة بهم. (In Ruban & et al., 2003: 271)

كما أوضح زمرمان (2000) Zimmerman بأن: التنظيم الذاتي ليس قدرة عقلية ولا هو مهارة تحصيل أكاديمي، بل هو عملية موجهة ذاتيًا، يستطيع المتعلمون من خلالها تحويـــل قدراتهم العقلية إلى مهارات أكاديمية. وبالتالي يظهر التعلم وفق هذا المفهوم كنشاط يقـــوم بـــه المتعلمون من أجل أنفسهم بطريقة تفاعلية. (In Zimmerman, 2002: 1)

وقد أشار "زمرمان" Zimmerman أيضًا إلى أن التنظيم الذاتي للتعلم دوري بطبيعته، وبيَّن أنه: مجموعة من الأفكار والمشاعر المولدة ذاتيًا، والتي يتم التخطيط لها وتعديلها دورياً لتتكيف مع بلوغ الأهداف الشخصية، وبمعنى آخر، فالتغذية الراجعة التي يتم الحصول عليها من خبرة التعلم السابق تُستخدم لعمل تعديلات على الأهداف، وعلى كيفية اختيار الإستراتيجية... الخ؛ من أجل جهود تعلم لاحق. وقد أوضح زمرمان Zimmerman أن التنظيم الذاتي للتعلم يتضمن ما يلي:

١- معرفة مفصلة عن المهارة.

٢- إدراك ذاتي.

٣ -دافعية ذاتية.

٤-مهارة سلوكية تُمكن من توظيف تلك المعرفة بشكل ملائم. (In Zimmerman, 2002: 2)

وقد بين كل من شنك وزيمرمان Schunk & Zimmerman (1994) بأن: التنظيم الذاتي للتعلم هو عبارة عن العمليات التي بواسطتها يُفَعّل التلاميذ ويدعمون سلوكهم ومعارفهم، التي تقودهم باتجاه بلوغ أهدافهم بشكل نظامي. (In McMahon, 2002: 458)

كما عرَّف بروكس Brooks (1997) التنظيم الذاتي للتعلم بأنه: عملية تفعيل وتوجيه الهدف؛ عن طريق الضبط الذاتي للسلوك والدافعية والمعرفة. (In McMahon, 2002: 458)

وعرف بينتريش Pintrich (2000) التنظيم الذاتي للتعلم بأنه: عمليه بناءة فعالة يحدد المتعلمون -بواسطتها- أهدافًا لتعلمهم، ومن ثم يحاولون مراقبة وضبط معرفتهم ودافعيتهم وسلوكهم؛ من أجل تحقيق تلك الأهداف. (In Azevedo &Cromley, 2004: 90)

وعرف كل من بتلر وويني Butler & Winne (1995) التنظيم الذاتي للتعلم في السياقات الأكاديمية على أنه: أسلوب للمشاركة في المهام الأكاديمية التي يتدرب التلاميذ من خلالها على:

١. المشاركة في المهام الفعالة.
٢. وضع الأهداف.
٣. التفكير بالاستراتيجيات لاختيار الملائم منها؛ من أجل تعزيز التقدم في سبيل تحقيق الأهداف الموضوعة.
٤. مراقبة التأثيرات التراكمية للمشاركة في المهام الأكاديمية.

(Butler & Winne, 1995: 245)

كما أشار ويني Winne (1996) التنظيم الذاتي للتعلم بأنه: سلوك موجه ما وراء معرفيًا يُمكّن التلاميذ من تنظيم طرق تناولهم للتكتيكات والاستراتيجيات المعرفية، بشكل تكيفي في مواجهة إحدى المهام التعليمية. (Winne, 1996: 334)

وقد ذكر دينكلا Denckla (1998) أن التنظيم الذاتي للتعلم عبارة عن: مجموعة من السلوكيات التي تستخدم بمرونة، لترشد وتراقب نجاح الفرد في أداء عمله، كما تُستخدم أيضاً لإدارة وتوجيه التفاعلات ضمن البيئة التعليمية بنجاح.(In Singer & Bashir, 1999: 266)

ويُعَرِّفه فتحي الزيات (١٩٩٦) بأنه: قدرة الفرد على التنظيم أو الضبط الذاتي لسلوكه في علاقته بالمتغيرات البيئية المتداخلة في الموقف، وبمعنى آخر تكييف سلوكه وبنائه المعرفي وعملياته المعرفية البيئية بصورة متبادلة ومتفاعلة. (فتحي مصطفى الزيات،١٩٩٦ : ٣٦٥)

وقد نظر كلٌ من باريس وبيرنيس Paris & Byrnes (1989) إلى التنظيم الذاتي للتعلم على أنه: عبارة عن بِنية ضمن التفاعلات الاجتماعية تظهر بأشكال متنوعة، عن طريق سلوك الآخرين واتجاهاتهم. (Paris & Byrnes, 1989: 53)

وأشار سكروي وبروكس Schraw & Brooks إلى التنظيم الذاتي للتعلم على أنه: قدرة التلاميذ على استيعاب وضبط تعلمهم، وهو عنصر أساسي للنجاح في المهام الأكاديمية ومن مكوناته: الإرادة والمهارة. (Schraw & Brooks, 2000: 1)

كما حددا أربع خطوات رئيسة متداخلة تُمكِّن التلاميذ من تنظيم ذواتهم، وتؤدي بالتالي إلى إحراز تقدم مستمر في المجالات الأكاديمية المختلفة (مثل: العلوم والرياضيات) إذا ما اتبعوها بالترتيب:

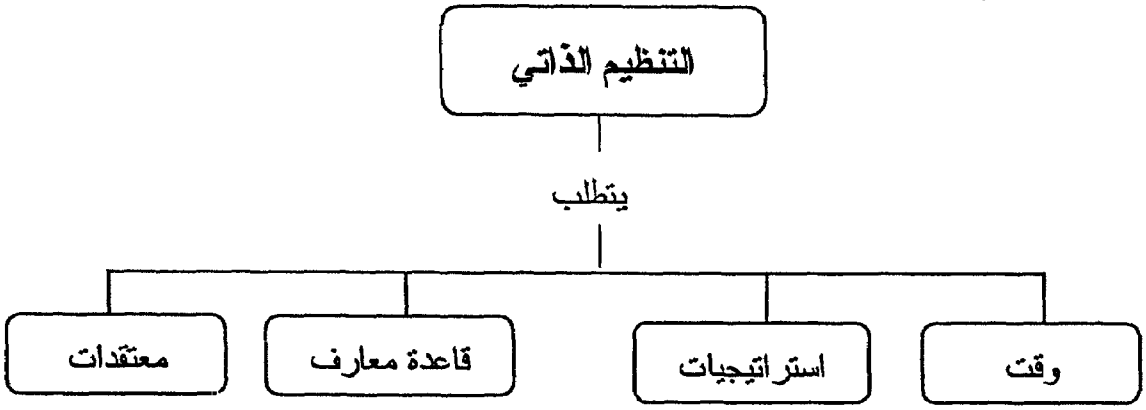
١ - إعطاء وقت كافٍ للتعلم (بذل جهد للتعلم والمثابرة عليه عندما يكون التعلم صعباً).

٢- تجميع قاعدة معارف مترابطة.

٣- تطوير المخزون الاستراتيجي الملائم لما يدرسونه.

٤- الإيمان بأنهم يستطيعون النجاح إذا ما التزموا بالخطوات السابقة.

وتتضح الخطوات الأربع السابقة في الشكل (٢-١) كما يلي:



شكل رقم (٢-١)

يوضح الخطوات الرئيسة الأربع المتداخلة للتنظيم الذاتي للتعلم

(Graham, 1991: 6)

إن تناول خطة الأربع خطوات هذه تساعد التلاميذ في تنظيم تعلمهم بصورة ذاتية، لأنها تعطيهم خطة يستطيعون من خلالها تطوير أدائهم في المقررات الأكاديمية، كما أنها تساعدهم كي يفهموا العلاقة الارتباطية بين المعلومات والاستراتيجيات والدافعية.
(Graham, 1991: 6)

وبعد إلقاء نظرة على بعض تعريفات التنظيم الذاتي للتعلم، وجدت الباحثة أنّ هناك عدة نقاط مشتركة بين التعريفات المتنوعة للتنظيم الذاتي للتعلم، وهذه النقاط هي:

١- تتطلب أغلب التعريفات أنْ يقوم التلاميذ بالتناول الهادف لعمليات واستراتيجيات محددة، من أجل تحسين مستوى إنجازهم الأكاديمي.

٢- تصف أغلب التعريفات كيف ولماذا يختار المتعلمون تناول عمليات واستراتيجيات تنظيم ذاتي محددة.

٣- تؤكد بعض التعريفات ضرورة وجود تغذية راجعة بصورة متكررة وحلقية، خلال عملية التعلم؛ حيث إنها ضرورية لمراقبة فعالية طرق التعلم والاستراتيجيات التي يستعملونها.

وللتعرف على كيفية الوصول للنجاح في المهام الأكاديمية، وكذلك الطريقة التي يصبح من خلالها المتعلمون منظمين ذاتيًا يجب التعرف على عمليات التنظيم الذاتي ومكوناته ومراحله وأبعاده.

أ. عمليات التنظيم الذاتي للتعلم:

أشار باندورا Bandura (1986) إلى أنه كي يصبح المتعلمون منظمين ذاتيًا وفقًا للمنظور المعرفي الاجتماعي، فإنه يتوجب عليهم استخدام العمليات الفرعية الثلاث التبادلية التالية بالتسلسل وهي:

١. الملاحظة الذاتية Self-observation أو المراقبة الذاتية Self-monitoring.

٢. الحكم الذاتي Self-judgment أو التقييم الذاتي Self-evaluation.

٣. رد الفعل الذاتي Self-reaction أو تعديل السلوك Behavioral adjustment.

حيث تشير الملاحظة الذاتية: وفقاً لشنك Schunk (1996) إلى الاهتمام المتعمد والمتأني بملاحظة المتعلم لنواحي محددة من سلوكه الشخصي.

ويشير الحكم الذاتي إلى: مقارنة المتعلم بين سلوكه الحالي باتجاه تحقيق الهدف وبين معيار محدد.

كما يشير رد الفعل الذاتي إلى: تقييم الاستجابة الناتجة عن الحكم الذاتي.

وقد أشار باندورا (1986) Bandura إلى أنه بعد أن يقوم المتعلمون بملاحظة نواحي سلوكهم المختلفة، فإنهم يقومون بالحكم على مدى تقدمهم باتجاه الأهداف التي وضعوها بأنفسهم، وذلك بالنسبة لمعاييرهم الخاصة، ومن ثم يقومون بتعديل سلوكياتهم تبعاً لتلك الأهداف. (In Wang, ch., 2004: 10)

وعلى هذا يُلاحظ أن كل واحدة من العمليات الفرعية الثلاث السابقة تشارك في عمل الانعكاس الذاتي (Self-reflection) خلال أداء المهمة، مما يساعد الأفراد على الاستفادة من مداركهم ما وراء المعرفية حول المهمة والذات والاستراتيجيات في كل مرحلة من مراحل التنظيم الذاتي: التخطيط، المراقبة، التقويم. (Ertmer &Newby, 1996: 14)

كما بين كلٌ من شنك وزمرمان (١٩٩٧) أن العمليات الأساسية في التنظيم الذاتي للتعلم تتضمن ما يلي: التخطيط وإدارة الوقت المصحوبة بالتركيز على التعليم، والإحساس بالفعالية الذاتية، وتوجيه الأهداف والتنظيم والتسميع الذاتي، وترميز المعلومات بطريقه استراتيجية، والممارسة وتأسيس بيئة عمل منتجة واستعمال المصادر الاجتماعية بفعالية. (Schunk & Zimmerman, 1997: 195)

وترى الباحثة أن المعرفة الجيدة لهذه العمليات تُعدّ جزءً هامًا في البرامج التي تهدف إلى تنمية التنظيم الذاتي للتعلم لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، حيث إن هذه البرامج تتضمن أنشطة تهدف إلى تنمية هذه العمليات لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، لأن هذا سيساعدهم في تجاوز صعوباتهم التعليمية.

ب. مكونات التنظيم الذاتي للتعلم:

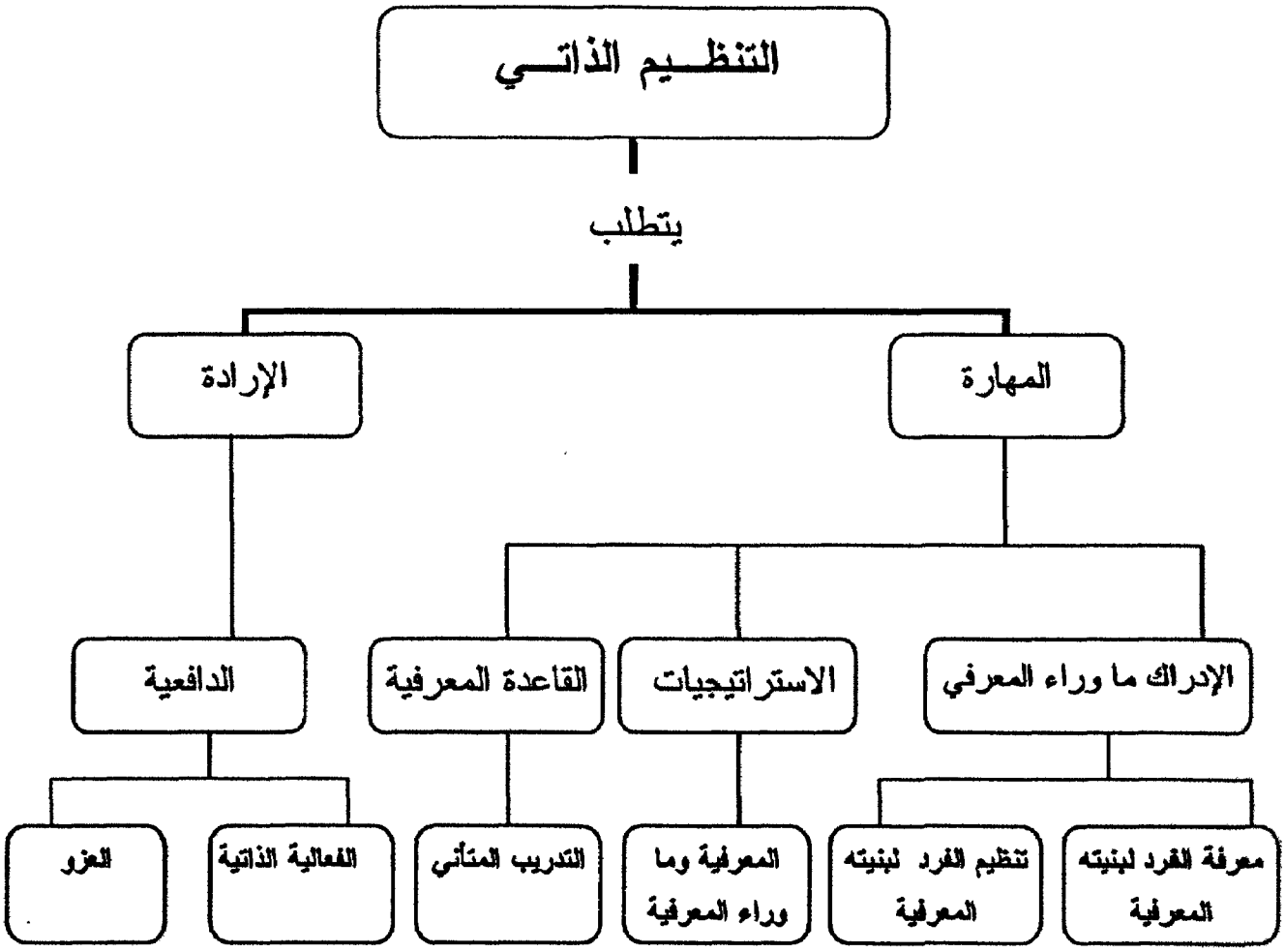
قسم كلٌ من سكروي وبروكس Schraw & Brooks (2000) التنظيم الذاتي للتعلم إلى مكونين رئيسين، يتفرع منهما العديد من المكونات الفرعية كما هو موضح في الشكل (٢-٢):

١- الإرادة (will) : وتتضح من خلال الدافعية (motivation) والتي تتضمن:

- الفعالية الذاتية (self-efficacy)
- العزو (Attribution).

٢- المهارة (skill): وتتضح من خلال:

- الاستراتيجيات (المعرفية وما وراء المعرفية).
- القاعدة المعرفية.
- الإدراك ما وراء المعرفي.



شكل رقم (٢-٢)

يوضح مكونات التنظيم الذاتي للتعلم وفقاً لسكروي وبروكس

(Schraw & Brooks, 2000: 1)

١-الإرادة (will):

تُعَرف الإرادة بأنها: الفطرة أو الرغبة الداخلية المولدة ذاتيًا، والناتجة في صورة اختيارات مقصودة حيث إنها:

أ- تعتمد على القيم والوعي الموجودين لدى الفرد.

ب- تكون مدفوعة من خلال التقدم الذاتي والأهداف المحددة ذاتياً.

ج- تتغير تبعاً للمزاج والانفعالات. (McCombs& Marzano, 1990: 52)

كما يُشار إليها بأنها ميل الفرد للمحافظة على تركيزه وجهده من أجل تحقيق أهدافه مهما كانت المعوقات المحتملة. (Corno, 1994: 229)

ويُعبر عن الإرادة بالدافعية التي تتضمن كلًا من فعالية الذات والعزو.

ا- الدافعية (motivation):

يُستخدم مصطلح الدافعية لوصف المثير أو القوة التي تدفع الشخص باتجاه السلوك الهادف ذي المعنى. (Robeck &Wallace, 1990: 274)

كما تُعرّف الدافعية بأنها: العملية التي بواسطتها يُستهل ويُعزز الجهد الموجه للهدف. (Schraw & Brooks, 2000: 353)

وقد أجريت العديد من الأبحاث التي أكدت الدور الكبير للمعتقدات الدافعية في التعلم، حيث كان الباحثون يعتقدون أن للدافعية تأثير بسيط على طريقة تعلم التلاميذ، ثم تغيرت هذه النظرة بصورة مفاجئة لصالح النظرة التي تقول بأن للدافعية دورًا مهمًا في تحضير التلاميذ للتعلم، كما أنها تغير مسار التعلم نفسه، حيث إن الدافعية تشبه أنماط السلوك الأخرى، أي أنها سلوك يمكن تعلمه، وقد أظهرت الدراسات أنه إذا لم يكن لدى التلاميذ دافعية فإن الواجبات المدرسية تصبح عبئًا عليهم وعلى مدرسيهم, كما أن المتعلمين ذوي الدافعية يصبحون موجهين ذاتيًا، حيث ترتبط الدافعية بكل من الأوضاع التعليمية والمثيرات وتطور الشخصية. (Robeck & Wallace, 1990: 30)

وفي إطار البحث في الدافعية كمكون رئيسي للتنظيم الذاتي للتعلم وُجد أن هناك ثلاثة مكونات ترتبط بالتنظيم الذاتي للتعلم، وهذه المكونات هي:

١. مكون التوقع: يتضمن معتقدات التلاميذ حول قدرتهم على إتمام المهمة (من أمثلته: الفعالية الذاتية، المعتقدات الضابطة).
٢. المكون القيمي: يتضمن أهداف التلاميذ ومعتقداتهم حول أهمية المهمة ومتعتها.
٣. المكون الانفعالي: يتضمن ردود الفعل الانفعالية تجاه المهمة.

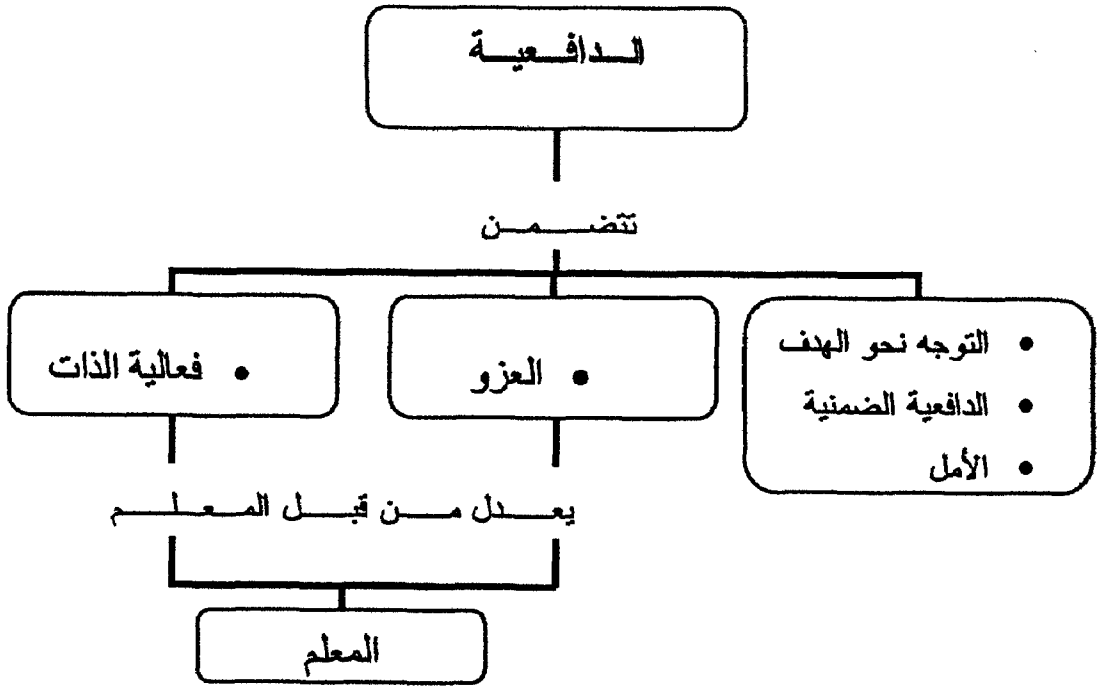
وقد أكدت نتائج هذه الدراسات أن التلاميذ الذين يثقون بقدرتهم في تطبيق المهام الأكاديمية يتناولون الاستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية، كما أنهم يثابرون على المهام الأكاديمية حتى ولو اتسمت بالصعوبة. (Pintrich & De Groot, 1990: 35)

كما اتضح أن المعلمين المدركين للارتباطات ما وراء المعرفية يستطيعون إعادة صياغة المعتقدات الدافعية السلبية لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم، كما أنهم يستطيعون تعزيز الشعور بالفعالية الذاتية والاستمتاع بالتعلم من أجل التعلم بحد ذاته، ونجد أن هذه التعديلات تكون مصحوبة بتغيرات في الدافعية، وبظهور ملامح لكل من الاستقلالية والاعتماد على الذات ومهارات التنظيم الذاتي.(Borkowski, 1992: 254)

وقد ذكر كل من وينر Weiner (1986), دويك وليجيت Dweck & Leggett (1988), كوهن Kohn (1993), سايندر Synder (1995)، باندورا Bandura (1997)، أنواعاً مختلفة من المعتقدات الدافعية، وتتضمن ما يلي:

- فعالية الذات (self-efficacy).
- العزو (Attribution).
- التوجه نحو الهدف (Goal orientation).
- الدافعية الداخلية (Intrinsic motivation).
- الأمل (hope). (In Schraw & Brooks: 2000:354)

وفيما يلي مخطط يشرح الأنواع المختلفة للدافعية، ويوضح أيًا من هذه الأنواع يمكن تعديلـه وتحسينه من قبل المعلم.



شكل رقم (٢-٣)

يوضح الأنواع المختلفة للدافعية

(Schraw & Brooks, 2000: 354)

وستعرض الباحثة بإسهاب مكوني الدافعية القابلَين للتعديل من قِبَل المعلم، وهما فعالية الذات والعزو.

- **فعالية الذات (self-efficacy):**

أشار باندورا Bandura (1997) إلى فعالية الذات بأنها: إيمان الشخص بقدرته على تنظيم وتنفيذ سلسلة من الأفعال المطلوبة؛ من أجل الوصول إلى مكسب معين.

(Bandura, 1994: 71)

وقد وصفت أنيتا وولفولك Anita & Woolfolk الفاعلية الذاتية بأنها أكثر المنظومات الذاتية إفادة في التعليم، لأنها مرتبطة بالاختيارات والأفعال التي تؤثر على التعلم، مثال ذلك وضع الهدف goal setting والمثابرة والمرونة والجهد والإستراتيجية.
(Shaughnessy, 2004: 172)

كما بيَّن باندورا (١٩٩٤) وجود أربعة مصادر رئيسية يمكن أن تعطي معلومات عن فعالية الذات وهي:

١) الخبرات البديلة (Mastery or Enactive Experience):

يشير مفهوم تفعيل الخبرات إلى الخبرات الماضية سواء أكانت فاشلة أو ناجحة، حيث إن النجاح يرفع من تقييم الفعالية الذاتية لدى الفرد، بينما يسبب الفشل المتكرر انخفاضًا في معدل الفعالية، وخصوصاً إذا ما حصل في بداية مقرر دراسي ما.(Bandura, 1986: 399)

كما يتطور إحساس قوي بالفعالية داخل الفرد من خلال النجاحات المتكررة، وإذا ما حصل فشل عرضي خلال سلسلة النجاحات تلك فإنه لا يؤثر على تقييم الفرد لقدراته، وقد أوضح كل من نيكولس وميللر (1984) Nicholls & Miller إلى أنه من الممكن أن يعزو الفرد فشله إلى بعض العوامل الخارجية، مثل: الاستراتيجيات غير الملائمة والجهود غير المرضية. فقد وجدا أنه عندما يبذل الفرد مجهوداً كبيراً في تنفيذ مهمة صعبة فإن نجاحه في هذه الحالة لن يؤثر فيه كثيراً، لكن لو فشل فإن فعاليته الذاتية سوف تضعف بشكل ملحوظ، وعلى النقيض من ذلك فإن إنجازاً ضئيلاً مصحوباً بجهود مبذولة ضئيلة سيكون له تأثير ضئيل على المعتقدات الدافعية الذاتية لدى الشخص، لكن نجاحًا مصحوبًا بجهد قليل سوف يؤدي إلى مستوى عالٍ من الدافعية الذاتية. ووفقاً لفوس (2003) Voss فإن التشجيع المستمر من قِبل المعلم والمصحوب بالإنجازات الأكاديمية الناجحة من قِبل التلميذ سيؤدي إلى تغيير في المعتقدات الدافعية الذاتية لدى التلميذ.(In Wang, ch., 2004: 24)

٢) الإنجازات الأدائية (Vicarious Experience):

في بعض الأحيان يحكم الناس على قدراتهم الخاصة، من خلال مشاهدة أشخاص آخرين مشابهين لهم وهم يتناولون مهامًا محددة، حيث يرتؤون -من خلال نجاح الآخرين- أنهم يستطيعون أداء المهام نفسها، بينما لو فشل الآخرون فإنهم يعتقدون أنهم ربما لن يستطيعوا إتمام تلك المهام، ويظهر هذا الاعتقاد -إلى حد ما- عند الأفراد الذين يفتقرون إلى إدراك صريح لقدراتهم، ولذلك فهم يثقون بتوجيهات النماذج التي يشاهدونها، حيث يقارن الناس أنفسهم

بالآخرين، من حيث السن والجنس والمستوى الثقافي والاجتماعي والاقتصادي والأصل العرقي، ومن ثم يتنبؤون بقدراتهم الخاصة على تنفيذ المهام.
(Keyser & Barling, 1981: 34)

وقد بحث كلٌ من شنك وهانسون Schunk & Hanson (1985) في دراسة لتأثير الإنجازات الأدائية على الفعالية الذاتية، من خلال السؤال التالي: كيف تتأثر كلٌ من الفعالية الذاتية والتحصيل لدى الأطفال من خلال ملاحظتهم لنماذج من أقرانهم في المدرسة؟ حيث قاما بتقسيم التلاميذ ذوي الخبرات الوَلمة في مجال تعلم القسمة بشكل عشوائي، ضمن مجموعتين: تجريبية وضابطة، وقد قدمت للمجموعة التجريبية نمذجة لكل من عمليات القسمة المكتسبة وطرق القسمة وخطواتها، وقام بعمليات النمذجة كلٌ من الأقران والمدرس على التوالي، وأظهرت النتائج أن التلاميذ الذين شاهدوا نمذجة الأقران والمدرس اكتسبوا مستوى أعلى من الفعالية الذاتية والتحصيل بالنسبة للمجموعة الضابطة، كما أظهرت النتائج أن نمذجة الأقران أدت إلى فعالية ذاتية وتحصيل أعلى مما أدت إليه نمذجة المعلم.
(Schunk & Hanson, 1985: 319)

وقد وجد كلٌ من كايسر وبارلينج Keyser & Barling (1981) أنه عند مقارنة الأطفال في مرحلة الطفولة المتأخرة مع الأصغر منهم سناً، فقد وجد أن الأطفال الأصغر سناً يثقون أكثر بالتدريس عن طريق النموذج كمصدر للمعلومات فيما يتعلق بمعتقداتهم حول فعالياتهم الذاتية، كما وجد أنه كلما أصبح الأطفال أكبر كلما أصبحت الأعمال التي ينجزونها مصدرًا للفعالية الذاتية بالنسبة لهم. (Keyser& Barling, 1981: 34)

٣) الإقناع اللفظي (Verbal Persuasion):

يذكر باندورا (١٩٩٧) أن التقييم الذاتي للكفاءة الشخصية يعتمد بشكل جزئي على آراء الأشخاص المهمين بالنسبة للفرد، والذين يفترض أنهم يمتلكون القدرة على التقييم، حيث إن بعض الناس يستجيبون للحث اللفظي الممثل بعبارات مثل: "أنتم تمتلكون القدرات التي تمكنكم من إتمام المهمة المعطاة"، وتظهر الاستجابة في سلوكهم، حيث إنهم يُصرّون على أهدافهم ويثابرون عليها أكثر من غيرهم، حتى ولو قابلتهم صعوبات في أثناء أداء المهمة، كما أن إحساسهم بفعاليتهم الذاتية يرتفع. لكن إذا ما تراقفت المعتقدات المرتفعة وغير الواقعية للفعالية الذاتية لدى شخص ما مع فشل في تطبيق مهمة ما، فإن ذلك سوف يضعف ثقة الشخص بالحث الذي يتلقاه، وبالتالي تضعف ثقة الشخص بفعاليته الذاتية. (In Wang, S., 2001: 25)

وقد قام شنك (١٩٨١) بدراسة طولية بهدف تحديد تأثير التقييم الذاتي الدقيق على الفعالية الذاتية لدى الأطفال، وذلك على عينة من الأطفال من سن تسع إلى إحدى عشر سنة،

ووجد أن التغذية الراجعة الدقيقة تعزز الإحساس بالفعالية الذاتية لدى الأطفال ذوي الخبرات الرياضية الفاشلة. (Schunk, 1981: 100)

كما لوحظ أيضًا في دراسة لكلٍ من كايسر وبارلينج (1981) Keyser & Barling أن التغذية الراجعة المستمرة، والتي تظهر مدى صحة أداء المهمة تؤثر على معتقدات الدافعية الذاتية لدى التلاميذ أكثر من التغذية الراجعة المؤجلة أو المتقطعة.

(Keyser & Barling, 1981: 36)

٤) الحالة الانفعالية (Emotional State):

أشار باندورا (١٩٩٧) إلى أن الأطفال يثقون إلى حد ما بالمعلومات المنقولة إليهم، وهم في حالات انفعالية وفيزيولوجية معينة، ويستخدمون تلك المعلومات في تقييم مدى إيمانهم بفعاليتهم الذاتية خلال تقدمهم المعرفي، أي أنه عندما يحقق الطفل نجاحاً ما، ويكون مزاجه إيجابيًا فسيتولد لديه حينها مستوى عالٍ من الفعالية الذاتية، وبالمقابل فإن الأطفال الذين يفشلون ومزاجهم سلبي سيتولد لديهم مستوى منخفض من معتقدات الفعالية الذاتية، كما أن الناس الذين يفشلون في ظل حالة نفسية سعيدة يغالون في تقدير قدراتهم. وعلى العكس فإن الناس الذين ينجحون في ظل حالة نفسية سيئة يستخفون بقدراتهم. (Bandura, 1997: 113)

وبالتالي فإن الحالات الانفعالية والفيزيولوجية تؤثر تأثيراً كبيراً على مختلف مجالات وأنماط الوظائف العقلية المعرفية والحسية العصبية لدى الفرد. (ريم ميهوب، ٢٠٠٣: ١١١)

وعلى هذا فهناك ثلاث طرق لزيادة وتفعيل إدراكات فعالية الذات وهي:

- تعزيز أو تنشيط البنية البدنية.
- تخفيض مستويات الضغوط والنزاعات أو الميول الانفعالية السلبية.
- تصحيح التفسيرات الخطأ للحالات التي تعتري الجسم. (فتحي مصطفى الزيات، ١٩٩٩: ٤٠٠)

يلخص العرض السابق المصادر الأربعة لمعتقدات فعالية الذات الموجودة لدى الأشخاص، وذلك من المنظور المعرفي الاجتماعي. وقد أضافت الأبحاث التي أجريت فيما بعد بعض العوامل الإضافية التي يمكن أن تؤثر في معتقدات فعالية الذات الموجودة لدى التلاميذ. فقد أشار كلٌ من هانغ وتشانغ (1998) Huang &Chang في دراسة أجرياها على مجموعة من التلاميذ الصينيين الذين يتعلمون الإنكليزية كلغة ثانية، إلى أن العوامل التي تؤثر في معتقدات فعالية الذات لدى هؤلاء التلاميذ هي:

- اهتمام التلاميذ.
- دور المعلم.

- صعوبة المهام المطلوبة.
- أداء التلاميذ.
- مقارنة التلميذ بالمتعلمين الآخرين.
- الجهد المبذول في المهمة. (Huang & Chang, 1998: 29)

- **العزو (Attribution):**

ويُعرَّف بأنه التفسيرات السببية التي يقترحها المتعلمون ليبرروا نجاحهم أو فشلهم الأكاديمي أمام أنفسهم. وعلى سبيل المثال: إن الكثير من التلاميذ الذين يتقدمون بصعوبة في الحساب يعزون فشلهم إلى قدراتهم المنخفضة، أكثر مما يعزونها إلى النقص في المعارف والاستراتيجيات أو الممارسة. ووفقاً لوينر Weiner (1986) فإن استجابات العزو تتنوع تبعاً لثلاثة أبعاد سببية، وهذه الأبعاد هي:

١. مواضع الضبط (locus of control)، مثال: الأسباب الخارجية والداخلية.
٢. الاستقرار (stability): مدى ثبات المسبب للعزو نسبياً.
٣. إمكانية الضبط (controllability): هل يستطيع الشخص ضبط الأسباب المسببة للعزو أو لا يستطيع.

حيث إن الاختلاف في العزو يؤدي إلى إيجاد تنوع كبير في انفعالات المتعلمين، مثال: عزو الفشل الدراسي للمدرس (لا يمكن ضبطه، خارجي، سبب غير مستقر)، بينما عزو الفشل الدراسي لانخفاض القدرة (لا يمكن ضبطه، داخلي، سبب مستقر).
(In Schraw & Brooks, 2000: 3)

وفيما يلي جدول يضم نموذج العزو السببي لوينر، ويبين الأبعاد السببية الثلاثة للعزو:

جدول رقم (٢-١)

جدول يضم نموذج العزو السببي لوينر

	داخلي Internal		خارجي External	
	ثابت	غير ثابت	ثابت	غير ثابت
قابل للضبط Controllable	الجهد	الجهد الحالي (المباشر)	تحيز المعلم	مساعدة الآخرين
غير قابل للضبط Uncontrollable	القدرة	المزاج (الحالة الانفعالية)	صعوبة العمل	الحظ

(في جابر عبد الحميد، ١٩٩٩، ٣٦)

وفي دراسة قام بها ستبك Stipek (1993) تبين أن تلاميذ مختلفين يُبدون أنواعاً مختلفةً من العزو، حيث إن بعض هذه الاختلافات قد ترتبط بعامل الجنس مثلاً (مثال: تميل الإناث إلى عزو الفشل في مجالي الحساب والعلوم إلى نقص القدرات، أكثر مما يعزونها للجهد، وذلك بالمقارنة مع الذكور). (Stipek, 1993: 25)

كما أن التلاميذ ذوي صعوبات التعلم يفكرون في النجاح أو الفشل في أية مهمة تعليمية؛ تبعاً لتاريخهم الأكاديمي المملوء بالمشاكل، وبالتالي فهم يعزون فشلهم إلى عدم قدرتهم على التعلم أو إلى أن المهمات التعليمية صعبة جداً، ويعزون نجاحهم للحظ، لأنهم لا يعتقدون – أصلاً- بوجود علاقة بين الجهد المبذول والاحتمال القوي للنجاح. وقد بين بيترسون Peterson (1990) أن نماذج العزو السلبية (مثال: عزو الفشل للقدرة وللمدرسين) قد تتعلق بما يلي:

١ – المستويات المنخفضة للطلاب.

٢– قلة طلب المساعدة.

٣– عدم الوضوح في الأهداف.

٤–الاستعمال القليل لاستراتيجيات التعلم.

٥– توقع معدلات إنجاز منخفضة.

ولكن لحسن الحظ عندما يكون التلاميذ مدركين لتفسيراتهم وعندما يكون لديهم مدرسون أذكياء فإنهم يستطيعون تغيير عزوهم السلبي. (Peterson, 1990: 60)

حيث إن المدرسين الأكفاء يساعدون تلاميذهم في فهم إمكانية عزو النجاح في الصف لقدراتهم الشخصية أولاً، بالإضافة إلى عدة عوامل، وأكثر هذه العوامل أهمية هو عامل الجهد (effort)، والذي يقدم في صيغة التدريب المتروي (deliberate practice)، ويطور في ظل المعرفة والمعرفة الإجرائية بشكل أوتوماتيكي، والعامل الثاني هو المساعدة التي يقدمها المدرس تحديداً في أثناء قيامه بالنمذجة، بينما العامل الثالث هو استخدام الاستراتيجيات ومراقبة تنفيذها. وفي النهاية يمكن القول: إنه من الممكن تحسين دافعية التلميذ وأدائه، وبالتالي تحسين تنظيمه الذاتي عندما يغير الأسباب التي يعزو نجاحه أو فشله إليها من أسباب خارجية لا يمكن التحكم بها أو ضبطها إلى أسباب داخلية يمكن التحكم بها وضبطها.

(Schraw & Brooks, 2000: 2)

ويظهر من العرض السابق للمكون الأول للتنظيم الذاتي للتعلم أن تحسين المعتقدات الدافعية بأنواعها المختلفة (فعالية الذات والعزو) سيؤدي إلى تغيير مسار التعلم نفسه، حيث إن

تحسين المعتقدات الدافعية سيؤدي إلى إكساب المتعلمين الإرادة (الرغبة)؛ ليصبحوا منظمين ذاتياً، مما سيؤدي إلى رفع مستوى تحصيلهم الأكاديمي بشكل كبير.

كما ترى الباحثة أنه عندما يكتسب التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الحساب معتقدات دافعية ايجابية نحو الحساب، فإن فعالية الذات لديهم سترتفع، وستصبح نماذج العزو لديهم ايجابية؛ مما سيدفعهم لتعلم الاستراتيجيات التي تنقصهم كي يستطيعوا حل المشكلات الحسابية بفعالية. حيث إنه من الممكن ضمن برامج تنمية التنظيم الذاتي للتعلم الاعتماد على كل من النمذجة والإقناع اللفظي في تحسين فعالية الذات لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الحساب، كما أنه من الممكن تصحيح أشكال العزو لدى هؤلاء التلاميذ؛ من خلال تغيير أشكال العزو لديهم من عزو فشلهم في حل المشكلات الحسابية إلى القدرات والحظ، إلى عزو فشلهم إلى النقص في الجهود المبذولة، والى النقص في قدراتهم على التنظيم الذاتي لتعلمهم. وترى الباحثة أنه عند تحسين المعتقدات الدافعية المتضمنة (فعالية الذات، العزو) لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الحساب، فإن أداءهم في حل المشكلات الحسابية سيتحسن بشكل ملحوظ.

٢- المهارة (skill):

تُعرف المهارة وفقاً لماك كومبس ومارزانو McCombs & Marzano (1990) بأنها: القدرة على اكتساب العمليات المعرفية وما وراء المعرفية بجدارة، وتطويرها من خلال التدريب والممارسة، كما تساعد المهارة في تطوير ودعم الوصول إلى الأهداف، حيث إنها تعكس التفاعل المتبادل بين المعتقدات الذاتية والأهداف والعمليات الفعالة.

(McCombs & Marzano, 1990: 52)

كما تُعرف بأنها: القدرة على توظيف الاستراتيجيات المناسبة؛ مما يساعد المتعلمين على تحسين إرادتهم تجاه التعلم. (Wang, S., 2001:26)

استراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم:

إن المكون الرئيسي الثاني للتنظيم الذاتي للتعلم هو المهارة، ويعبر عنها باستراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم، وقد عرف زمرمان (١٩٨٩) استراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم بأنها: الأعمال والعمليات التي توجه لاكتساب المعلومات أو المهارات، وتتضمن التحمل والعزم والتصميم ونفاذ البصيرة لدى المتعلمين. (In Ruban & et al., 2003: 272)

كما يشار إليها بأنها: التكتيكات التي تستعمل بهدف إتمام هدف أو غرض معين. وقد أكدت الأبحاث التربوية بأن الاستراتيجيات أساسية لتفعيل التعلم وذلك للأسباب التالية:

١- تُمكّن المتعلمين من استعمال مصادرهم المعرفية بشكل أكثر فعالية.

٢- تُمكّن المتعلمين من بحث المشكلات بشكل منظم أكثر.

٣- تزيد من المعتقدات الدافعية الايجابية. (Dole & et al., 1991: 250)

وقد قسم كلٌ من بينتريش وديجورت Pintrich & De Goort (1990) استراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم إلى:

١- استراتيجيات ما وراء المعرفة: هي الاستراتيجيات التي يستخدمها التلاميذ عند التخطيط، والمراقبة، وتقييم التعلم. ولهذا السبب غالباً ما يشيرون إليها باستراتيجيات التنظيم الذاتي.

٢ - استراتيجيات معرفية: وهي الاستراتيجيات التي تساعد على تحسين معالجة الشخص لعمليات التعلم، وهذا يعني أن استراتيجيات محددة تكون مفيدة عند تعلم أو تطبيق مهام محددة.

٣- استراتيجيات الضبط.

٤- استراتيجيات إدارة المصادر: وتتضمن إدارة الوقت وتنظيم الجهود وبيئة الدراسة وطلب المساعدة من الأقران والمدرس. (In Ebomoyi, 2004: 9)

وتقع استراتيجيات ما وراء المعرفة في صميم تعلم التنظيم الذاتي، والذي يقع بدوره في صميم النجاح والتعلم طويل الأمد. (Wooyong & Robert: 2000: 249)

وقد أجريت العديد من الدراسات والأبحاث التجريبية التي تؤكد التأثير الايجابي لاستخدام استراتيجيات التنظيم الذاتي على التحصيل الأكاديمي لدى التلاميذ ذو التحصيل المرتفع أو المنخفض أو ذوي صعوبات التعلم، ومن بين تلك الدراسات سلسلة من الدراسات التي قام زمرمان ومارتينز –بونز Zimmerman & Martines_pons (1986)، والتي بدأت عام ١٩٨٦، وذلك لدراسة استراتيجيات التنظيم الذاتي التي يستخدمها الطلاب داخل الفصل الدراسي، لدى عينة من طلاب المدرسة الإعدادية، حيث استخدما نظام المقابلة الشخصية لتقييم مدى استخدام الطلاب لاستراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم، من خلال وصف الطلاب للطرق التي يستخدمونها كي تساعدهم على التعلم في ستة من المواقف التعليمية المختلفة، وبناءاً عليه فقد حدد زمرمان ومارتينز –بونز ١٤ فئة من تلك الاستراتيجيات وهي:

التقييم الذاتي، والتنظيم والتحويل، ووضع الأهداف والتخطيط، والبحث عن معلومات، والاحتفاظ بالسجلات والمراقبة، والتنظيم البيئي، والجزاء الذاتي، والتسميع والتذكر، وطلب مساعدة الأقران، وطلب مساعدة المدرس، وطلب مساعدة الراشدين، واستعمال مساعدات الذاكرة، ومراجعة الاختبارات، ومراجعة الملاحظات، ومراجعة النصوص. وقد كان استعمال الطلاب لهذه الاستراتيجيات ذا ارتباط عالي مع إنجازهم، ومع تقدير معلميهم لتنظيمهم الذاتي داخل غرفة الصف. (In Ruban & et al., 2003: 272)

وقد صنفت تلك الاستراتيجيات التي يتناولها المتعلمين في تحسين تنظيمهم الذاتي من قبل زيمرمان (1989) Zimmerman، حيث يرى أن الهدف من كل استراتيجية هو أن يؤدي التنظيم الذاتي إلى تحسين:

١- الوظائف الذاتية للتلاميذ.

٢-الأداء السلوكي الأكاديمي للتلاميذ.

٣- بيئة تعلم التلاميذ. (Zimmerman, 1989: 337)

وقد أشارت الدراسات إلى ضرورة الاهتمام بالتعرف على الدافع المحرك لاستخدام الطلاب لتلك الاستراتيجيات، فتوصل كلٌ من زمرمان ومارتينز -بونز (1990) Zimmerman & Martines_pons إلى إدراك أن الفعالية الذاتية هي المحرك الأساسي لاستخدام استراتيجيات التنظيم الذاتي، حيث ارتبط إدراك الطلاب المرتفع بكل من كفاءتهم اللفظية والرياضية باستخدام استراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم، وذلك لدى كل من الطلاب العاديين والمتفوقين في المراحل العمرية الثلاثة التي تناولتها الدراسة.
(Zimmerman & Martines_pons, 1990: 53)

كما أشار بينتريش (1990) Pintrich إلى أن معرفة الاستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية يُعد عنصرًا غير كافٍ لتحسين تحصيل التلاميذ، بل يجب أن يكون لدى الطلاب دافعية لاستخدام تلك الاستراتيجيات؛ من أجل تنظيم معرفتهم وجهودهم.
(In Pintrich & De Groot, 1990: 34)

وقد قام كل من باب وونج (2003) Pap & Wang بتقسيم تلك الاستراتيجيات التي وضعها كلٌ من زمرمان ومارتينز – بون (١٩٨٩) ضمن تقسيم جديد، حيث جمعا استراتيجيات طلب المساعدة، وهي: (طلب المساعدة من الأقران، طلب المساعدة من المدرسين، طلب المساعدة من الراشدين) ضمن إستراتيجية واحدة، وهي: إستراتيجية طلب المساعدة الاجتماعية. كما جمعا استراتيجيات المراجعة، وهي: (مراجعة الاختبارات، مراجعة الملاحظات، مراجعة النصوص) ضمن إستراتيجية واحدة، وهي: إستراتيجية مراجعة السجلات، وتم ذكر تلك التقسيمات الجديدة ضمن إحدى عشرة فئة، وبتطبيق تلك الفئات على حل المشكلات الحسابية الكلامية لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الحساب تم الوصول إلى الجدول التالي:

جدول (٢-٢)

جدول فئات استراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم وفق "Pape" and "Wang"

تقسيم فئات استراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم وفق باب وونج Pape and Wang (2003)	أمثلة ضمن مجال المشكلة الحسابية الكلامية لدى الأطفال ذوي صعوبات تعلم الحساب
١-التقييم الذاتي self-evaluation: هو قيام التلميذ بالتقييم المقصود لنوعية العمل الذي يقوم به لمعرفة مدى تقدمه فيه.	اختبار مدى صحة حل المشكلة الحسابية الكلامية قبل تسليمها للمعلم.
٢-التنظيم والتحويل organizing and transforming:وهو قيام المتعلم بالترتيب الذاتي المقصود الضمني أو الصريح للمواد التعليمية التي تساعد في تحسين التعلم.	تحويل الكلمات المكتوبة ضمن المشكلة الحسابية إلى رموز حسابية.
٣-التخطيط ووضع الأهداف:goal setting and planning هو قيام التلميذ بوضع الأهداف التربوية الرئيسة أو الفرعية بما يتناسب مع الوقت المتاح ويسمح بإتمام الأنشطة المتعلقة بالأهداف الموضوعة.	تحديد الأشياء المطلوبة من حل المشكلة الحسابية وتقسيم الوقت المتاح ليتناسب مع ما هو مطلوب.
٤- البحث عن معلومات seeking information: هي الجهود الذاتية التي يبذلها التلميذ للحصول على اكبر قدر من المعلومات حول المهمة من مصادر غير اجتماعية.	الرجوع إلى الكتب التي تعتبر مراجع لحل المشكلات الحسابية.
٥- الاحتفاظ بالتسجيلات والمراقبة save recorders: هي الجهود الذاتية التي يبذلها التلميذ بقصد مراقبة الأحداث والنتائج وتسجيلها.	تسجيل الكلمات غير المفهومة من أجل معرفتها لو صادفته فيما بعد.
٦- البناء البيئي environmental structuring : هو الجهود الذاتية التي يبذلها التلميذ بقصد اختيار أو ترتيب الأوضاع الفيزيائية المحيطة من أجل تعلم أسهل التي يبذلها الطالب بقصد.	الدراسة في غرفة خاصة بالتلميذ.
٧-الجزاء الذاتي self-consequences: هو تنظيم التلميذ أو ابتكارهم لنظام المكافأة أو العقاب لحالات النجاح أو الفشل التي يتعرضون لها.	القفز عندما يحصل على نتيجة جيدة في الدراسة.
٨-التحكم اليقظ attentional control: هو التفعيل الذاتي المقصود لسلوك جزئي من أجل تحسين التعلم.	الاستماع باهتمام خلال شرح المدرس لطرق حل المشكلات الحسابية.
٩-التسميع و التذكر rehearsing and memorizing:هي الجهود الذاتية التي يبذلها التلميذ من أجل تذكر المواد المتعلمة بواسطة الممارسات الضمنية والصريحة.	إعادة حل المشكلة الحسابية التي سبق للمدرس حلها من أجل تذكر طريقة الحل والتدرب عليها.

١٠-البحث عن العون الاجتماعيseeking social assistance:هو الجهود الذاتية التي يبذلها التلميذ بقصد طلب المساعدة الاجتماعية من الراشدين، والمدرسين، والأقران.	طلب المساعدة من المدرس.
١١-مراجعة السجلات reviewing records: هي الجهود الذاتية التي يبذلها الطالب في إعادة قراءة الملاحظات والاختبارات والكتب المدرسية.	إعادة قراءة الأمثلة الحسابية المحلولة من قبل.

(Pap & Wang, 2003 : 422-427)

يُطلَب من التلاميذ أن ينظموا سلوكهم ذاتيًا، وأن يتعلموا طوال اليوم المدرسي داخل حرم المدرسة، ويتضح التنظيم الذاتي في الكيفية التي يكون بها التلاميذ:

١-جاهزين للتعلم.

٢-المشاركة في المهام دائماً.

٣-تعديل طرقهم في حل المشكلات.

وبناءاً على ذلك تظهر عمليات التنظيم الذاتي لدى التلاميذ، عندما يستعملون الاستراتيجيات لإرشاد ومراقبة الأداء الذاتي للمهمة. (Singer & basher, 1999: 267)

ويمكن القول باختصار إن توفير معلومات حول الإستراتيجية لا يعد شرطًا كافيًا لضمان استخدامها بشكل مستمر, بل يجب أن يراقب التلاميذ نواتج استجاباتهم، ويعزونها إلى استخدام الاستراتيجية حتى يصبح تعلمهم منظماً ذاتياً بشكل كامل, وعندما يحدث ذلك فإن دافعية التلاميذ لاستخدام الإستراتيجية ستتحسن, ويمكن تحقيق ذلك من خلال زيادة إدراك التلاميذ لفعاليتهم الذاتية؛ باستخدام النمذجة والتغذية الراجعة.

وبعدما أنهت الباحثة عرض المكونين الأساسيين للتنظيم الذاتي للتعلم بشيء من التفصيل، وجدت أن التلاميذ ذوي صعوبات التعلم يفتقرون إلى المكونين الأساسيين للتنظيم الذاتي للتعلم، لكن بدرجات متفاوتة. حيث إنهم يفتقرون إلى المكون الأول، وهو: الإرادة المتمثلة بالدافعية (فعالية الذات، العزو)، ويمكن وصفهم بأنهم تلاميذ ذوي معتقدات دافعية سلبية وفعالية ذاتية منخفضة ونماذج عزو سلبية، ومن ناحية أخرى يفتقر هؤلاء التلاميذ إلى المكون الثاني للتنظيم الذاتي للتعلم، وهو: المهارة؛ حيث إنهم غير قادرين على توظيف الاستراتيجيات المناسبة في المكان والوقت المناسبين، كما أنهم قد يفتقرون -أصلاً- إلى معرفة هذه الاستراتيجيات. أي إنه يمكن القول إن هؤلاء التلاميذ ذوي صعوبات التعلم يفتقرون إلى استراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم، والى فعالية الذات المرتفعة التي تدفعهم إلى استخدام تلك الاستراتيجيات. وترى الباحثة أن أي برنامج يهدف إلى تنمية التنظيم الذاتي للتعلم لابد أن يركز على إكساب التلاميذ ذوي صعوبات التعلم الاستراتيجيات التي يحتاجونها، وإكسابهم

كذلك المهارة في اختيار المكان والزمان الملائمين لتناول تلك الاستراتيجيات ويركز أيضاً على إكساب التلاميذ المعتقدات الدافعية الايجابية وفعالية الذات المرتفعة التي تدفعهم لاستخدام الاستراتيجيات، وكذلك نماذج العزو الايجابية التي تجعلهم يفسرون فشلهم في المهام الأكاديمية على نحو ايجابي يدفعهم لإعادة تنفيذ المهام من جديد؛ ليصلوا إلى النجاح.

ج. مراحل التنظيم الذاتي للتعلم:

حدد شنك Schunk وزيمرمان (١٩٩٧) أربع مستويات متتابعة كي يصل المتعلمين إلى التنظيم الذاتي للتعلم وهي:

١. الملاحظة (Observation) .
١. التقليد أو المحاكاة (Imitation).
٢. التحكم الذاتي (self _control).
٣. التنظيم الذاتي (self _regulation). (In Wang, ch., 2004: 10)

حيث إن:

المرحلة الأولى: تتفق المرحلة الأولى من مراحل التنظيم الذاتي للتعلم مع التعلم بواسطة أسلوب النمذجة؛ أي تعلم إحدى المهارات من خلال ملاحظة نموذج يمتلك الخبرة، ويتم إنجاز هذه المرحلة عندما يستطيع المتعلم استنتاج الميزات الرئيسة للمهارة أو الاستراتيجية؛ من خلال ملاحظة سلوك النموذج، حيث يؤدي النموذج دورًا مهمًا هنا في إرشاد المتعلم وتوضيح عملية التعلم. (Puustinen & Pulkkinen, 2001: 278)

المرحلة الثانية: وهي التقليد، و فيها يتعرف الفرد المتعلم على المهارات المعرفية الأساسية، ويتم تعلمها -غالبًا- عن طريق التغذية الراجعة للتوجيه والإرشاد، فالمعلم النموذج Teacher-Model يقلد أو يمثل الخبرة، وهو يعطي للمتعلمين الإحساس -إلى حد ما- في كيفية إلمام الفرد بالمهارات المعرفية المحركة أو المهارات الأساسية، ثم بعد ذلك يقوم بمناقشة الأداء، حيث لا تتوقف العملية على إمداده للمتعلمين بالتغذية الراجعة فحسب، بل يعمل على أن يتمكن المتعلم من تطوير عملية تعلمه ويؤخذ ذلك كمعيار لتصحيح الأداء. (في شريف عبد الله، ٢٠٠٠: ١٩)

المرحلة الثالثة: التحكم الذاتي، وفيها يتعلم الأفراد إنجاز المهارات المعرفية المحركةCognitive–Motor-Skill بمفردهم وبشكل نمطي Routine-Process، حيث تصبح ممارساتهم بطريقة أوتوماتيكية؛ اعتمادًا على النموذج المعلم والتمثيلات الشخصية

كنموذج ثابت للأداء، فمن خلال هذه المرحلة يتم تعلم الاستراتيجيات المتمركزة حول مدى براعة تنفيذ المهارات الأساسية، كما تتضمن هذه المرحلة التعرف على الأهداف Goals والمراقبة الذاتية Self- Monitoring. (في شريف عبد الله، ٢٠٠٠: ١٩)

المرحلة الرابعة: أو ما يعرف بالتنظيم الذاتي Self _Regulation، وفيها يصبح الفرد المتعلم متكيفًا مع مهاراته ديناميكيًا، أي قادرًا على تطبيق المهارات ضمن الظروف المتغيرة، كما أنه يصبح قادراً على تعديل أهدافه بدون أية مشاكل.(Puustinen & Pulkkinen, 2001: 278)

وقد تبين أنه وفقاً للمراحل الأربع السابقة فإن الأفراد المبتدئين يكتسبون مهارات التنظيم الذاتي بشكل أساسي من خلال ملاحظاتهم للنماذج (Models)، وتلقي التغذية الراجعة الملائمة، وعندما يقترب أداء الفرد المتعلم إلى حد ما من أداء النموذج نكون قد وصلنا إلى مستوى التقليد أو المحاكاة، وعند هذا المستوى يجب أن يكون لدى المتعلم دافعيه ذاتية تحثه على تقليد ما يقوم به النموذج، وذلك بعد أن يفهم شخصيه النموذج بشكل كامل، ونصل إلى المرحلة الثالثة عندما يصبح المتعلمون قادرين على استخدام الاستراتيجيات باستقلالية أثناء تنفيذهم للمهام التعليمية أو المهارات المتعلمة، وفي هذه المرحلة يكون استعمال المتعلمين للاستراتيجيات أصبح مجسدًا، لكنه ليس مستقلًا بشكل كامل عن أداء النموذج، ولا يتم الوصول إلى المستوى الرابع إلا عندما يصبح المتعلم قادراً على تكييف وتعديل استراتيجيات التعلم الخاصة به؛ تبعًا لظروفه الشخصية والمحيطية.
(Schunk & Zimmerman, 1997: 195-208)

وتشير الباحثة هنا إلى أن التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الحساب والمشاركين في برنامج تنمية التنظيم الذاتي للتعلم يتقدمون وفق المراحل الأربع السابقة في تعلم استراتيجيات وإجراءات التنظيم الذاتي للتعلم، ومن ثم استخدامها في تنمية مهارات حل المشكلات الحسابية لديهم، وأي خلل في واحدة من المراحل الأربع سيؤدي إلى خلل في تنفيذ البرنامج، وبالتالي إلى عدم تحقيق البرنامج للهدف المرجو منه.

د. الأبعاد النفسية للتنظيم الذاتي للتعلم:

أشار كل من زمرمان وريزمبيرج (1997) Zimmerman & Risemberg إلى أن الأبعاد النفسية للتنظيم الذاتي للتعلم تتضمن ما يلي: الدافعية والاستراتيجيات والإدراك الذاتي لنتائج الأداء والحساسية للمؤثرات الاجتماعية والبيئية، حيث إن الأفراد -وفق الأبعاد النفسية السابقة- يكونون مدفوعين ذاتياً لاختيار ووضع أهداف خاصة بهم، ومن ثم وضع الخطط واختيار الاستراتيجيات المتاحة؛ من أجل تحقيق الأهداف الذاتية الموضوعة، وذلك بالاعتماد

على وعيهم الذاتي بالسلوكيات الواجب تطبيقها لتحقيق الأهداف الموضوعة، وخلال ذلك يقوم الأفراد بمراقبة أهدافهم واستراتيجياتهم، وبالتحكم بأوضاعهم الاجتماعية والفيزيائية. (Zimmerman & Risemberg, 1997: 108)

وبعدما ألقت الباحثة الضوء على مفهوم التنظيم الذاتي للتعلم؛ من حيث عملياته ومكوناته ومراحله وأبعاده، ستنتقل لعرض بعض نماذجه مرتبة إياها من الأقدم إلى الأحدث، مما يسمح بإعطاء صورة أوضح لمفهوم التنظيم الذاتي للتعلم.

ثانياً – نماذج التنظيم الذاتي للتعلم:

لقد تنوعت النماذج النظرية التي حاولت شرح عمليات التنظيم الذاتي للتعلم خلال العقدين الماضيين، وسوف تتعرض الباحثة لبعض هذه النماذج في سطور:

١. نموذج بوركوفسكي Borkowski (1996)

يمثل هدف نموذج بوركوفسكي "Borkowski" في الإسهام بتوضيح سبب حالات النجاح والفشل التي تواجه الطلاب في أثناء تعميم الاستراتيجيات، كما قام بوركوفسكي وآخرون Borkowski & et al (2000) بتحديد صفات مستخدم الاستراتيجية الجيد، أو صفات معالج المعلومات الجيد. ووفقاً لهذا النموذج فإن التكامل الناجح بين المكونات المعرفية والدافعية والشخصية تؤدي إلى معالجة جيدة للمعلومات.

وقد قام بوركوفسكي بدمج تلك المكونات في نموذج ما وراء معرفي موجه بالعملية، يبين كيفية تطور التنظيم الذاتي للتعلم، والذي يشير إليه بوركوفسكي على أنه عمل تنفيذي يبدأ من تعلم مستوى منخفض جداً من المهارات المعرفية، ويتطور بالتدريج حتى يصبح مرتبطاً بالحالات الدافعية الإيجابية، حيث يبدأ تطور التنظيم الذاتي للتعلم عندما يُعلَم الأطفال كيفية استخدام استراتيجية التعلم، ويكتسبون معرفة تدريجية حول خصائص تلك الاستراتيجية المحددة، وبمرور الوقت يتعلمون كيفية التعرف على استراتيجيات تعلم جديدة، وكيفية تطبيقها في سياقات متنوعة، مما يُسهِم في توسيع وإثراء المعرفة بالاستراتيجيات المتاحة لهم، وبكلمات أخرى يمكن القول إن: التنظيم الذاتي للتعلم ينشأ عندما يصبح الأطفال قادرين على اختيار استراتيجيات ملائمة ومراقبة أدائهم لها. وقد تبين أنه عندما تترسخ العمليات الاستراتيجية والتنظيمية الذاتية أو التنفيذية بشكل جيد فإن الأطفال سيدركون أهمية وفائدة اكتساب السلوك الاستراتيجي، وسيتحسن إدراكهم لفعاليتهم الذاتية، وبالتالي فإن استخدام الاستراتيجية يرتبط بالحالات الشخصية والدافعية.

وقد أشار بوركوفسكي Borkowski (1996) إلى أن الأفعال المعرفية المهمة تؤدي إلى تغذية راجعة ناتجة عن النجاح أو الفشل وأسبابهما، ويفترض أن يكون لهذه التغذية الراجعة دور مهم في صياغة الحالات الشخصية الدافعية، والتي بدورها تنشط العمليات التنفيذية الضرورية للاختيار المستقبلي للاستراتيجيات، كما أنها تطور المعارف العامة للأطفال حول العالم وحول المجال المحيط بهم. ويشتمل النموذج في شكله النهائي أيضًا على توجيه المهمة والكفاءة الذاتية self-worth والنظام الذاتي self-system والذوات المستقبلية وأهداف التعلم ، لكن العنصر الأكثر أهمية في هذا النموذج هو كيفية اختيار الاستراتيجية وتناولها، حيث إن اختيار وتناول استراتيجيات محددة ضروري للتعلم الفعال ولحل المشكلات، كما أنه ضروري في إنشاء سياق للتدريب على التخطيط بأعلى مستوياته وعلى المهارات التنفيذية بشكل صريح، كما يمثل أيضًا الأساس لإعادة بناء اعتقادات العزو وتعزيز فعالية الذات، وبالتالي فإن الروابط بين المتغيرات الشخصية والدافعية والتنظيم الذاتي تصوغ تركيز نموذج بوركوفسكي.

كما يناقش نموذج بوركوفسكي أيضاً فكرة أن التعميم الناجح للمهارات والمعرفة التي سبق تعلمها يعتمد على المتغيرات الشخصية والدافعية، كما أن التنظيم الذاتي ينشط البنية المعرفية ويسمح بتشكيل سلوك استراتيجي، حيث إن العوامل الدافعية والعزو يحفزان التنظيم الذاتي في المواقف الجديدة الصعبة. وبالإضافة إلى ذلك، تُعد العوامل السياقية، مثل: الآباء والمدرسين وبيئات التعلم والتعاون الاجتماعي مع الأقران عوامل مهمة في تطوير التعلم المرن والتكيفي. (Puustinen& Pulkkinen, 2001: 272-274)

٢. نموذج وين وهادوين Winne & Hadwin (1998)

يقوم نموذج التنظيم الذاتي للتعلم ذو المراحل الأربع، والذي قدمه ويني وزملائه (وين وهادوين(1998) Winne&Hadwin، ووين وبيري (2000) Winne &Perry ، وين وباتلر Winne & Butler (1995)، وين (1996) Winne) على وصف التنظيم الذاتي للتعلم باعتباره حدثًا event؛ حيث يُعرَّف التنظيم الذاتي للتعلم وفقاً لهذا النموذج على أنه: سلوك موجه ما وراء معرفي يُمكِّن التلاميذ من تنظيم استخدامهم للتكتيكات والاستراتيجيات المعرفية بشكل تكيفي في مواجهة المهمة. (Winne, 1996: 334)

ووفقاً لهذا النموذج (ويني وهاديون ١٩٩٨) فإن التنظيم الذاتي للتعلم يشتمل على أربع مراحل متمايزة وهي: المرحلة الأولى من النموذج: وهي مرحلة تحديد المهمة، وتتميز بالتصورات التي يولدها الطلاب عن المهمة. المرحلة الثانية وهي: مرحلة مكرِّسة للتخطيط ووضع الهدف. أما المرحلة الثالثة فهي: تلك المرحلة الخاصة بوضع التكتيكات

والاستراتيجيات، من أجل تحقيق الهدف المخطط له في المرحلة الثانية. والمرحلة الرابعة والأخيرة هي: المرحلة التي يتم فيها تكييف وتعديل تقنيات الاستذكار ما وراء معرفيًا مع مراعاة الاحتياجات المستقبلية للمتعلمين، أي المرحلة التي يفحص فيها التلاميذ -بطريقة ناقدة- الأشياء التي أدركوها في المراحل السابقة، وذلك في ضوء معرفتهم ما وراء المعرفية. حيث يفترض كل من ويني وهاديون Winne & Hadwin أن كل مرحلة من المراحل الأربع السابقة تتضمن البنية العامة نفسها، وتلك البنية مقسمة إلى خمسة أبعاد، ويشار إلى تلك البنية بالاختصار التالي ***COPES***، وهذا الاختصار مأخوذ من الأحرف الأولى للكلمات الخمس التالية والتي تشكل البنية خماسية الأبعاد الظروف ***C***onditions، العمليات ***O***perations النواتج ***P***roducts، التقويمات ***E***valuations، المعايير ***S***tandards. ويشتمل البعد الأول - وهو الظروف- على منحيين: ١_ ظروف المهمة: وهي المعلومات حول المهمة (مثل: الوقت المحدد، الموارد المتاحة، البيئة الاجتماعية). ٢- الظروف المعرفية: وهي التي تعكس كيفية المشاركة بالمهمة (مثل: درجة الاهتمام بالمهمة، التوجيه بالهدف، معرفة المهمة). ويُعرف البعد الثاني -وهو العمليات- بأنه: العمليات المعرفية والتكتيكات والاستراتيجيات التي يتناولها التلاميذ عند مواجهة مهمة ما. كما يشير البعد الثالث -وهو النواتج- إلى: المعلومات التي تولدها العمليات (التكتيكات والاستراتيجيات) في صورة تحويلية، مما يعني أن هناك ناتجًا مختلفًا وفقًا لكل مرحلة من المراحل الأربع السابقة، المتضمنة في نموذج التنظيم الذاتي للتعلم. حيث إن هذه النواتج قد تكون داخلية (مثل:الاستدلال المستمد من عزو ما)، وقد تكون خارجية (مثل:سلوك أو أداء ممكن ملاحظته). كما يشتمل البعد الرابع -وهو التقييمات- على تغذية راجعة داخلية أو خارجية ناتجة عن النواتج، وأخيراً يأتي البعد الخامس -وهو المعايير- وهي المقاييس التي تُراقب النواتج على أساسها.

وفي النهاية يمكن القول بأن هذا النموذج يوصف بأنه تكراري، حيث إن نواتج المرحلة الأولى تُعَدل وتُجَدد؛ تبعاً للظروف التي تستعمل ضمنها العمليات في المراحل اللاحقة.

(Puustinen& Pulkkinen, 2001: 276-277)

٣. نموذج بنتريش Pintrich (2000b)

قام بنتريش (2000b) pintich بتطوير نموذج للتنظيم الذاتي للتعلم في ضوء المنظور المعرفي الاجتماعي، ويهدف هذا النموذج إلى تصنيف وتحليل العمليات المختلفة التي تؤدي دورًا مهمًا في التنظيم الذاتي للتعلم، ووفقاً لهذا النموذج تنقسم العمليات التنظيمية ضمن أربعة أطوار هي: أ- التخطيط Planning. ب- المراقبة الذاتية Self-monitoring.

ج- الضبط Control. د- التقييم Evaluation.

كما تتدرج أنشطة التنظيم الذاتي للتعلم ضمن أربعة مجالات، وهي: المجال المعرفي والمجال الدافعي/الانفعالي والمجال السلوكي والمجال البيئي. وتمثل تلك الأطوار -وفقًا لبنتريش- الخطوات المتعاقبة التي يسلكها التلميذ في أثناء إتمام المهمة، حيث إنها ليست أطوارًا ذات بنية هرمية ولكنها تحدث في وقت واحد وبصورة ديناميكية، ويتضمن الطور الأول -وهو طور التخطيط- أنشطة مهمة تقع ضمن **المجال المعرفي** مثل: وضع الأهداف المنشودة، أو موعد وضع الهدف وتنشيط المعارف السابقة حول المهمة، وتنشيط المعلومات ما وراء المعرفية (تحديد الصعوبات الموجودة في المهام المختلفة، وتحديد المعارف والمهارات المطلوبة لإنجاز تلك المهام، ومعرفة المصادر والاستراتيجيات المفيدة في إنجاز المهام)، أما بالنسبة للأنشطة الموجودة ضمن طور التخطيط في **المجال الدافعي/الانفعالي** فهي: فعالية الذات والأهداف والقيمة المعطاة للمهمة والاهتمام الشخصي. أما بالنسبة للأنشطة الموجودة ضمن طور التخطيط في **المجال السلوكي** فهي تتضمن: تخطيط الوقت والجهد المستخدمين لإتمام المهمة، وأخيراً الأنشطة الموجودة ضمن طور التخطيط في **المجال البيئي** فهي: إدراك المهمة وإدراك البيئة المحيطة.

وبالانتقال إلى الطور الثاني -وهو طور المراقبة الذاتية- توجد أنشطة تساعد التلميذ على إدراك حالته المعرفية والدافعية والانفعالية، وكذلك على إدراك كيفية إدارة الوقت والجهد وإدراك ظروف المهمة والبيئة، وكذلك أنشطة مرتبطة بالملاحظة الذاتية، ووفقًا لكل من بريسلي وافليربلش (Pressley & Afflerbach (1995، حيث تظهر الأنشطة المرتبطة بالملاحظة الذاتية عندما يدرك التلاميذ أنهم لم يفهموا الأشياء التي قرؤوها أو سمعوها، أو عندما يقرؤون بهدف إيجاد الفكرة الرئيسية، أو عندما يسألون أنفسهم أسئلة ليلاحظوا مدى فهمهم لما قرؤوه. كما يشتمل هذا الطور على العمليات التي تجعل الفرد مدركاً لنموذج الدافعية لديه (مدى شعوره بأنه جدير بإنجاز المهام، ومدى إدراكه لقيمة المهمة، وما هي الأهداف التي توجه وترشد سلوكه الأكاديمي؟)، ويشتمل أيضاً على العمليات التي تجعله مدركاً لسلوكه الخاص (يجب أن أخصص المزيد من الوقت والجهد لفهم هذه المهمة، يجب أن احصل على المساعدة)، ويشتمل كذلك أيضاً على العمليات التي تجعل الفرد مدركاً لخصائص المهمة والصف (ما القواعد البيئية الموجودة ضمن غرفة الصف، وكيف يُقَيَّم الأداء، ونظام المكافأة والعقاب، وسلوك المعلم).

وفي ضوء نتائج الطور الثاني تبدأ أنشطة الطور الثالث -وهو طور الضبط- بأنشطة مهمة تقع ضمن **المجال المعرفي**، وهي اختيار وتبني استراتيجيات تعلم معرفية وما وراء معرفية. أما بالنسبة للأنشطة الموجودة ضمن طور الضبط في **المجال الدافعي/الانفعالي** فهي: اختيار وتبني استراتيجيات دافعية، واستراتيجيات ضبط انفعالي. وترتبط هذه الأنشطة بالأنشطة

الموجودة في **المجال السلوكي** وهي: تنظيم الوقت والجهد، وكذلك بالأنشطة الموجودة في **المجال البيئي** وهي: ضبط متطلبات المهام الأكاديمية، وضبط بيئة الصف وظروف التعلم المحيطة.

وأخيرًا طور الانعكاس أو التقييم ويتضمن أنشطة مهمة تقع ضمن **المجال المعرفي** وهي: أنشطة تُقَيِّم مدى جودة إنجاز التلاميذ للمهمة، وذلك من خلال مقارنة هذا الإنجاز بمعايير معينة، وكذلك أنشطة وضع افتراضات عزو وفقاً لمسببات النجاح والفشل، أما بالنسبة للأنشطة الموجودة ضمن طور الانعكاس في **المجال الدافعي/الانفعالي** فهي: الاستجابات الانفعالية التابعة للنتائج واللاحقة لافتراضات العزو السابقة، أما الأنشطة الموجودة في **المجال السلوكي** فهي: اختيار السلوك الواجب اتباعه في المستقبل، أما **المجال البيئي** يتضمن أنشطة تقييم عام للمهمة ولبيئة الصف.

وفي النهاية يوفر نموذج بنتريش pintrich إطارًا شاملًا يتيح فهم كيفية تحليل العمليات المعرفية وما وراء المعرفية والدافعية/الانفعالية والسلوكية والبيئية، ومما يميز هذا النموذج عن بقية النماذج أنه أول نموذج يتضمن المجال البيئي، ويبين الكيفية التي يستطيع التلاميذ -من خلالها- عمل أشياء لتعديل وتغيير بيئاتهم. (Torrano & Torres, 2004: 5-7)

وتتضح هذه الأطوار الأربعة السابقة، وما تتضمنه من مجالات سابقة من خلال الجدول التالي:

جدول (٢-٣)

جدول الأطوار الأربعة لنموذج بنتريش (٢٠٠٠)

الأطوار	المجالات			
	المعرفة	الدافعية/الحالة الانفعالية	السلوك	البيئة
١-الاستعداد، التخطيط والتنشيط	موعد وضع الهدف. تنشيط المعارف السابقة. تنشيط ما وراء المعرفة	- توجيه الهدف - أحكام الفعالية -إدراك صعوبة المهمة - تنشيط قيمة المهمة - تنشيط الاهتمام	تخطيط الوقت والجهد، التخطيط للملاحظة الذاتية للسلوك.	إدراكات المهمة إدراكات البيئة
٢- المراقبة	الوعي ما وراء المعرفي ومراقبة المعرفة	إدراك ومراقبة الدافعية والحالة الانفعالية	إدراك أهمية مراقبة الجهد المبذول، الوعي بإدارة الوقت وطلب المساعدة والملاحظة الذاتية للسلوك	مراقبة تغيير المهمة وشروط البيئة

الأطوار	المجالات			
	المعرفة	الدافعية/الحالة الانفعالية	السلوك	البيئة
٣- الضبط	اختيار وتبني استراتيجيات معرفية للتعلم والتفكير	اختيار وتبني استراتيجيات لإدارة الدافعية والجهد	خفض / زيادة سلوكيات (بذل الجهد -المثابرة- الانسحاب - طلب المساعدة)	تغيير أو تعديل المهمة، تغيير أو مغادرة البيئة
٤-الاستجابة والانعكاس	الأحكام المعرفية. العزو	الاستجابات الانفعالية. العزو	اختيار السلوك	تقييم المهمة تقييم البيئة

(pintich, 2000b: 454)

٤. نموذج البنية الحلقية للتنظيم الذاتي Zimmerman (2000a)

بحث علماء نفس التعلم الاجتماعي وفي مقدمتهم زيمرمان بنية عمليات التنظيم الذاتي ووجدوا أنه يتضمن علاقات تبادلية بين ثلاث مراحل حلقية متتالية قُسمت كما يلي:

١- مرحلة الاستعداد (Forethought phase):

وتشير هذه المرحلة إلى العمليات والمعتقدات التي تسبق بذل الجهود للتعلم- مثل: الدافعية, والكفاءة الذاتية, ووضع الأهداف، والتخطيط- ويوجد تصنيفان أساسيان لعمليات مرحلة الاستعداد:

أ-تحليل المهمة: ويتضمن وضع الأهداف، والتخطيط الاستراتيجي، واختيار طريقة حل المشكلة. حيث توجد أدلة -يمكن أن تؤخذ في الاعتبار- تبين ارتفاع مستويات الأداء الأكاديمي لدى المتعلمين الذين يحددوا أهدافًا تقريبية لأنفسهم، مثل: تذكر طريقه الحل المتسلسل للمشكلة الحسابية؛ كي يتمكن من الحل في الامتحان. وكذلك المتعلمين الذين يخططون لاستعمال الاستراتيجيات، مثل: تحويل الكلمات المكتوبة ضمن المشكلة الحسابية إلى رموز حسابية.

ب- الدافعية الذاتية: وتنشأ عن معتقدات التلاميذ حول التعلم، مثل: معتقدات فعالية الذات الموجودة لدى التلاميذ، والتي تدور حول امتلاكهم قدرة شخصية للتعلم، كما أنها تتنبأ بالنتائج المتوقعة من التعلم. فعلى سبيل المثال: التلاميذ الذين يشعرون بأنهم يمتلكون فعالية ذاتية مرتفعة تجاه التعلم يُتوقع أن يستعملوا معارفهم؛ كي يتمكنوا من اجتياز امتحاناتهم بنجاح، كما أنهم يتميزون بدافعية تمكنهم من التعلم بطرق منظمة ذاتياً.

٢- مرحلة الأداء (Performance phase)

تشير إلى العمليات التي يركز عليها الأفراد؛ من أجل جعل أدائهم للمهمة أقرب للكمال، ومن الأمثلة على ذلك: العمليات التي تتضمن ضبط الانتباه، الاحتفاظ بالسجلات، المراقبة الذاتية.وتصنف عمليات مرحله الأداء ضمن تصنيفين أساسيين هما:

أ- **الضبط الذاتي (Self-control):** يشير إلى توظيف الاستراتيجيات أو الطرق التي اختيرت خلال طور الاستعداد. ومن الأمثلة على الأساليب الأساسية في الضبط الذاتي: التصور والتعليمات الذاتية وتركيز الانتباه واستراتيجيات المهمة. فعلى سبيل المثال: يستطيع التلميذ تعلم الجمع عن طريق تمثيل المشكلة الحسابية بالرسم؛ كأن يرسم ثلاث كرات في مجموعة، وكرتين في مجموعة ثانية، ثم يحدد الناتج بوضع كل الكرات في مجموعة جديدة تمثل المجموع، ويستطيع التلميذ -أيضًا- أن يختار مكانًا هادئًا للدراسة، بعيدًا عن المؤثرات الخارجية؛ وذلك من أجل تركيز انتباهه بشكل أفضل، ومن أجل استراتيجيات المهمة يستطيع التلميذ أن يطلب المساعدة من المعلم في فك رموز المشكلة الحسابية.

ب- **الملاحظة الذاتية:** تشير الملاحظة الذاتية إلى التسجيل الذاتي للأحداث التي تحصل مع الشخص أو التجريب الذاتي لإيجاد مسببات تلك الأحداث، مثال: يُطلب عادة من التلاميذ أن يسجلوا الطريقة التي قضوا بها وقتهم وكيف قسموه واستغلوه في الدراسة، وذلك كي يصبحوا مدركين تماماً كم من الوقت قضوا في الدراسة، وقد يلاحظ أحد هؤلاء التلاميذ أنه يُنهي وظائفه بسرعة أكبر عندما يدرس لوحده، أكثر مما لو درس مع صديق، ولاختبار هذه الفرضية، يستطيع التلميذ أن يدير تجربة ذاتية يقوم خلالها بدراسة عدة دروس لوحده مرة ويدرسها نفسها بوجود صديقه ليعرف ما إذا كان صديقه معيناً أو عائقًا.

٣- مرحلة الانعكاس الذاتي (Self-reflection):

تُصنَّف عمليات مرحلة الانعكاس الذاتي ضمن تصنيفين أساسيين هما:

أ- **التوافق الذاتي(Self-adjustment):** ويتضمن:

١- التقويم الذاتي (Self-evaluation): ويشير إلى مقارنة الأداءات الملاحظة ذاتياً مع بعض المعايير المقننة.

٢ - العزو السببي (Casual attribution): ويشير إلى معتقدات الشخص حول أسباب نجاحه وفشله. مثال: قد يعزو التلميذ النتيجة المنخفضة في اختبار الحساب إلى النقص في قدراته، مما يقلل مستويات الدافعية لديه بشكل كبير، حيث يعتقد ضمنياً أن الجهود التي بذلها لتحسين نتائجه المستقبلية لن تجدي، وعلى العكس من ذلك فإن عزو النتيجة المنخفضة في اختبار الحساب إلى

عمليات ممكن ضبطها والتحكم بها مثل: تناول استراتيجية حل خاطئة سوف يعزز الدافعية لديه لأنه يعطيه اعتقادًا ضمنيًا بأن استعمال استراتيجية مختلفة عن الأولى قد يقوده إلى النجاح.

ب- رد الفعل الذاتي (Self-reaction):

ويمكن التعرف عليه من خلال:

١- الإحساس بالقناعة الذاتية، حيث إن ارتفاع معدل القناعة الذاتية يعزز الدافعية في حين أن انخفاض معدل القناعة يضعف إلى حد ما الجهود المبذولة للتعلم.

٢- ردود الفعل (الدفاعية/ التكيفية): تشير الاستجابات الدفاعية إلى الجهود الرامية للمحافظة على تصور الفرد عن ذاته، وذلك بتجنب الاستفادة من فرص التعلم والإنجاز أو بالانسحاب منها، كأن يكف التلميذ عن الاشتراك في صفوف التقوية في الحساب أو أن يتغيب عن الامتحان. وبالمقابل تشير ردود الفعل التكيفية إلى التعديلات المصممة من أجل زيادة فعالية طرق الفرد في التعلم، مثل: تعديل إستراتيجية تعلم غير فعالة.

وبناءًا على ما سبق يمكن القول: إن التنظيم الذاتي عبارة عن بنية حلقية مكونة من الأطوار الثلاثة السابقة. وقد تبين أن الانعكاس الذاتي للجهود القبلية المبذولة للتعلم يؤثر -بشكل لاحق- على العمليات التدبرية (مثل: انعدام القناعة الذاتية سوف يؤدي إلى مستويات منخفضة من الفعالية الذاتية، وبالتالي يؤدي إلى تقليل الجهود المبذولة خلال التعلم اللاحق).

ومما يدعم هذه البنية الحلقية للتنظيم الذاتي وجود ارتباط مرتفع بين تناول المتعلمين لعمليات المراحل الثلاثة السابقة - التدبر، الإنجاز، الانعكاس الذاتي- حيث وجد أن التلاميذ الذين يضعون أهدافًا محددة لأنفسهم يقومون -على الأغلب- بملاحظة أدائهم وإنجازاتهم بصورة ذاتية، كما أنه من المرجح أن ينجزوا تلك الأهداف كما أنهم يظهروا مستويات عليا من الدافعية الذاتية، بالمقارنة مع التلاميذ الذين لم يحددوا أهدافًا لأنفسهم.

(Zimmerman, 2002: 7-9)

مقارنة لنماذج التنظيم الذاتي للتعلم:

قورنت النماذج السابقة وفقاً لثلاثة معايير، وهي: الخلفية النظرية التي يعتمد عليها واضعو النماذج، وتعريفات التنظيم الذاتي للتعلم، والمكونات المتضمنة في النماذج.

وتبدأ الباحثة بالمقارنة بين النماذج السابقة، وفقاً للمعيار الأول، حيث تبدأ الباحثة بالنموذج الأول، وهو نموذج بوركوفسكي Borkowski وتجد أنه يستند إلى النظريات الماورائية meta التي وضعها فلافل Flavell (1977) وبراون Brown (1978) وستيرنبيرج Sternberg (1985) ويعد هذا النموذج الممثل الأفضل لمنظور معالجة المعلومات وتقاليد

البحث ما وراء المعرفي. ومن ناحية أخرى ووفقا للمعيار السابق يعكس نموذج زيمرمان Zimmerman نظرية المعرفة الاجتماعية لباندورا Bandura (1986) مؤكدًا على الأسس الاجتماعية للتفكير والسلوك، كما يُستمد نموذج بينتريش أيضًا بشكل أساسي من المدخل المعرفي الاجتماعي. وأخيراً فإن نموذج ويني يستند إلى أكثر الخلفيات النظرية تباينًا، فقد تأثر هذا النموذج بعمل كل من باندورا Bandura وزيمرمان Zimmerman وكارفير وسشيير Carver & Scheier (1990) وكوهل Kuhl (1994) وباريس وبيرنز Paris& Byrnes (1989).

وبعد المقارنة بين النماذج الأربعة السابقة وفقاً للمعيار الأول، تنتقل الباحثة للمقارنة بينها وفقاً للمعيار الثاني، فقد تبين وجود نوعين رئيسيين من تعريفات التنظيم الذاتي للتعلم، وهما: **النوع الأول:** تعريفات من وجهة نظر توجيه الهدف، **النوع الثاني:** تعريفات من وجهة نظر ما وراء معرفية. فقد عرف كل من بنتريش وزيمرمان التنظيم الذاتي للتعلم على أنه عملية موجهة بالهدف، كما أكدا على الطبيعة البنائية أو طبيعة التوليد الذاتي للتنظيم الذاتي للتعلم، واتفقا على أن مراقبة وتنظيم وتحكم التلميذ في عمليات تعلمه تشتمل على عوامل معرفية ودافعية وانفعالية واجتماعية. ومن ناحية أخرى عرَّف بوركوفسكي وويني التنظيم الذاتي للتعلم كعملية محكومة ما وراء معرفيًا، تهدف إلى تعديل وتكييف استخدام التكتيكات والاستراتيجيات المعرفية؛ بما يتناسب مع المهام. ومن المهم الإشارة هنا إلى أنه حتى ولو لم يقم بوركوفسكي وويني بتضمين التوجيه بالهدف في تعريفاتهما، فإن كلاهما يفترض أن المتعلمين المنظمين ذاتياً (أو معالجي المعلومات الجيدين كما وصفهم بوركوفسكي) يمتلكون دافعية حقيقية وتوجيهًا للهدف، حيث يُفترض بمعالجي المعلومات الجيدين -لدى بوركوفسكي- أن يمتلكوا أهدافاً عالية الجودة، في حين وصف نموذج ويني الأهداف كمعايير ضمنية يتم مقارنة كل ما تم إحرازه الفرد معها، وأخيرًا يفترض كلٌ من "بوركوفسكي" و"ويني" أن التنظيم الذاتي للتعلم يتضمن عوامل معرفية ودافعية وانفعالية واجتماعية.

أما بالنسبة للمعيار الثالث، وهو المكونات المتضمنة في النماذج، فقد تبين أن التنظيم الذاتي للتعلم يتقدم وفقاً للنماذج الأربعة السابقة ضمن ثلاث مراحل؛ حيث يبدأ من المرحلة التمهيدية أو الإعدادية، ويتقدم عبر مرحلة الأداء الفعلي أو مرحلة إتمام المهمة، وصولاً إلى مرحلة تقييم المهمة. ويوضح الجدول (٢-٤) المكونات المرتبطة بكل مرحلة من هذه المراحل ضمن كل واحد من النماذج السابقة، حيث يبين أن المرحلة الإعدادية في التنظيم الذاتي للتعلم تشتمل أنشطة تحليل المهمة والتخطيط وتحديد الهدف، كما تعتمد على المعرفة الذاتية والمعتقدات الدافعية والقاعدة المعرفية وما وراء المعرفية عن الذات والمهمة والموقف، حيث إن هذه المرحلة تعُد الفرد من أجل موقف وشيك، ويتألف طور الأداء الفعلي من استخدام

الإستراتيجية والأنشطة التنظيمية الذاتية المباشرة، وأنشطة المراقبة، مثل: مراقبة الفهم وتخصيص الموارد. أما المرحلة الأخيرة في التنظيم الذاتي للتعلم فهي مرحلة تقييم النتائج؛ حيث تعمل التغذية الراجعة للأداء على إمداد الأفراد بمعلومات عن فعالية نشاطهم، كما تعمل كأساس للعزو والمقارنات والتعديلات. وأخيراً يفترض كل المؤلفين أن التنظيم الذاتي للتعلم ذو طبيعة دورية (حلقية)، وبالتالي فإن التقييمات التي تتم في المرحلة الأخيرة تؤثر على العمليات الإعدادية اللاحقة.

وعلى الرغم من التشابه الواضح للعناصر المكونة للنماذج السابقة، إلا أن بعض النماذج تقدم سمات تميزها عن كل النماذج الأخرى، وربما يكون أكبر مثال على ذلك هو مفهوم ويني لعملية المراقبة ما وراء المعرفية والمترافقة مع التغذية الراجعة الداخلية، وهذا ما يميز نموذج ويني عن كل النماذج الأخرى. حيث يفترض أغلب المنظرين في مجال التنظيم الذاتي للتعلم أن المراقبة تحدث في أثناء مرحلة الأداء الفعلي، وأن التغذية الراجعة تحدث في طور التقييم، في حين أن ويني يفترض ويبين ويثبت أن التنظيم الذاتي للتعلم هو تعلم تكراري، وأن المراقبة ما وراء المعرفية يمكن أن تنتج تغذية راجعة في أثناء أية مرحلة من مراحل عملية التنظيم الذاتي للتعلم.

جدول (٢-٤)

مكونات النماذج الأربعة السابقة للتنظيم الذاتي للتعلم

الكاتب	المرحلة التمهيدية	مرحلة إتمام المهمة	مرحلة تقييم المهمة
بوركوفسكي	تحليل المهمة، واختيار الاستراتيجية	استعمال الاستراتيجية، وتنقيحها ومراقبة تنفيذها	أداء التغذية الراجعة
بينتريش	الاستعداد، والتخطيط، والتنشيط	المراقبة والضبط	التفاعل والانعكاس
وين وهادوين	تحديد المهمة، ووضع الهدف، والتخطيط	تطبيق التكتيكات والاستراتيجيات	التعديل ما وراء المعرفي
زيمرمان	الاستعداد ويتضمن (تحليل المهمة والدافعية الذاتية)	الأداء ويتضمن (الضبط الذاتي والملاحظة الذاتية)	الانعكاس الذاتي ويتضمن (الإحكام الذاتي والتقويم الذاتي)

(Puustinen& Pulkkinen, 2001: 280-282)

وتشير الباحثة إلى أن النماذج الأربعة المعروضة ليست النماذج الوحيدة التي فسرت التنظيم الذاتي للتعلم، إنما هناك تصورات مختلفة تفسر التنظيم الذاتي للتعلم من وجهات نظر واضعيها والتي تستند إلى الخلفية النظرية التي يعتمد عليها كل منهم.

ثالثاً- التنظيم الذاتي وما وراء المعرفة (الإدراك ما وراء المعرفي):

يطور التنظيم الذاتي ويطبق من خلال استعمال ما وراء المعرفة، أي إنه حتى يكون التلاميذ ناجحين في تطوير معارفهم ورفع مستوى تحصيلهم، فإنهم يحتاجون إلى اكتساب المهارات التي تعمل على تعزيز إدراكهم ما وراء المعرفي. (Martens, 2004: 11)

وقد تبين أن مجرد امتلاك المعرفة والاستراتيجيات غير كاف لاعتبار التلاميذ منظمين ذاتياً، بل يجب أن يعرف التلاميذ نقاط الضعف والقوة في معرفتهم واستراتيجياتهم، وذلك حتى يصبحوا قادرين على استعمالهما بشكل فعال، وهذا ما يدعى بما وراء المعرفة (Metacognition) والتي تعرف بأنها الإدراك الصريح الذي يملكه الفرد حول معرفته الخاصة. (Schraw & Moshman, 1995: 353)

حيث تشير ما وراء المعرفة وفقاً لكل من بروكسي وبريسلي (1987) Borokowski & Presly إلى المراقبة الذاتية والاستعمال الواعي لاستراتيجيات التعلم، وهي ليست عملية أتوماتيكية، بل هي نتيجة لمراحل طويلة من تطوير العمليات المعرفية.
(In Ebomoyi, 2004: 9)

ويعرف سوانسون وترهان (1996) Swanson & Trahan ما وراء المعرفة بأنها:
تعبير يشير إلى وعي الفرد بأعماله المعرفية، وقدرته على مراقبتها وتنظيمها.
(Swanson & Trahan, 1996: 337)

كما يشير كلٌ من فراد وويلنت (1994) Fradd & Wilent إلى ما وراء المعرفة بأنها: مراقبة الذات في أثناء التعلم ووعي المتعلم بما يستخدمه من أنماط التفكير وأساليب الدراسة ووعيه بالفنيات المصاحبة لعمليات التعلم، وسيطرته الذاتية على محاولات التعلم التي يقوم بها لتحقيق أهدافه، وتوجيهه لمسار التعلم نحو الهدف المنشود منه للحصول على نتائج فعالة ومؤثرة. (في محمود عبد اللطيف مراد و حمزة الرياشي، ١٩٩٨:٢٨٦)

وقد أُدْخِل مفهوم ما وراء المعرفة إلى علم النفس من قبل فلافل (1976) flavell واستعمل هذا المفهوم ليشير إلى معرفة الشخص التي تركز على عملياته المعرفية ونواتجها، أو أي شيء آخر يتعلق بها. حيث تشير ما وراء المعرفة حسب فلافل ١٩٧٦الى العمليات المعرفية الفعالة التي تتضمن المراقبة الفعالة والتنظيم الناتج عنها، وتناغم تلك العمليات في علاقتها بالأهداف المعرفية أو بالمعطيات التي تحملها.(Chan, L., 1991: 4)

وقد اقترح كل من باكير وبراون (1984) Baker & Brown أن ما وراء المعرفة تتضمن على الأقل مكونين هامين موضحين في الشكل (٤) وهما:

١. إدراك المعرفة: حيث يشير هذا المكون إلى إدراك المهارات، أي معرفة الاستراتيجيات والمصادر التي يتطلبها أداء المهمة بشكل فعال (أي معرفة ماذا

سنفعل)، وهذا يتضمن تحديد المتطلب الأساسي في المسألة، وتداعي الصور والأفكار، واستعمال الذاكرة، وقاعدة المعارف، وذخيرة الاستراتيجيات.

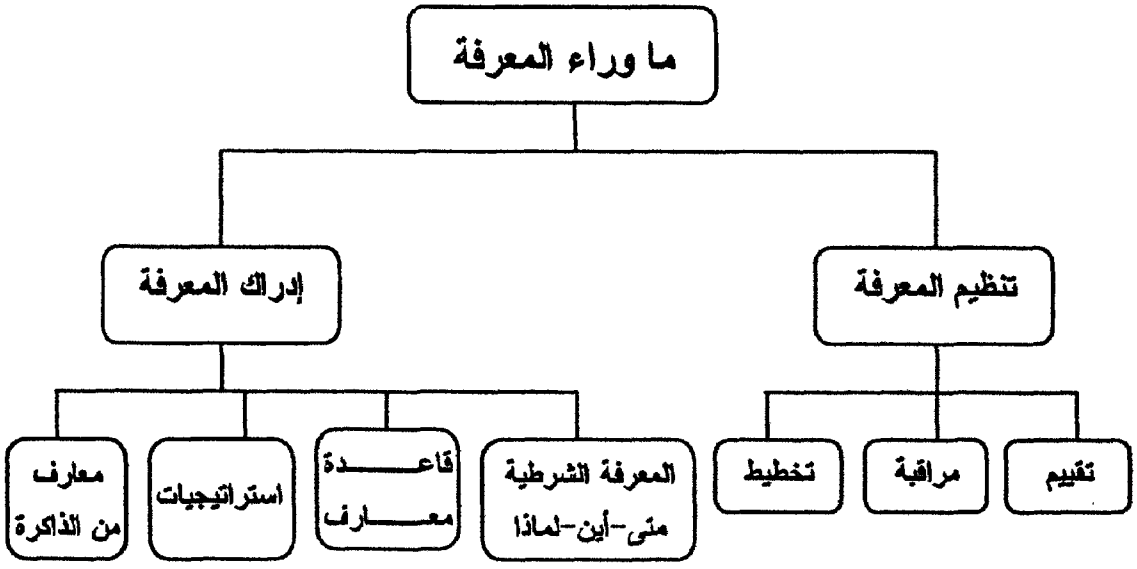
٢. تنظيم المعرفة: ويشير هذا المكون إلى القدرة على استعمال آليات التنظيم الذاتي لضمان أداء المهمة بنجاح (أي معرفة متى, وكيف، وما هي الاستراتيجية الملائمة للمهمة)، وهذا يتضمن التأكد من الفهم، والتنبؤ بالنتائج، وتقويم فعالية المهمة، والتخطيط، وتجريب الاستراتيجيات، وتحديد الوقت والجهد بما يتناسب مع المهمة، وتعديل أو تغيير الاستراتيجيات للتغلب على الصعوبات التي قد تصادف المتعلم، أي يمكن القول بكلمات مختصرة: إن تنظيم المعرفة يتألف من:

١- التخطيط ٢- المراقبة ٣-التقويم. (In Chan, 1991: 9)

وقد أشار كومو Como (1986) إلى أن امتلاك التلاميذ لأرضية صلبة من استراتيجيات التعلم يعد عاملًا غير كافٍ للنجاح في التعلم، بل يجب أن يعرفوا كيف ومتى وأين يستطيعون تطبيق تلك الاستراتيجيات، وهذا هو جوهر ما وراء المعرفة.

(In Martens, 2004: 12)

وفيما يلي الشكل (٤) والذي يوضح بنية ما وراء المعرفة



شكل رقم (٢-٤)

يوضح مكونات ما وراء المعرفة

(Schraw & Brooks, 2000: 353)

يحتاج التلاميذ أن يفهموا دور ما وراء المعرفة في التنظيم الذاتي، وكي يتم هـذا الفهـم بشكل أفضل يمكن اتباع الطرق التالية:

الطريقة الأولى: يقوم المعلم بمناقشة أهمية إدراك ما وراء المعرفة وتنظيمها، حيث إن مثل هذه المناقشة تساعد التلاميذ في بناء نموذج عقلي صريح لعمليات التنظيم الذاتي.

الطريقة الثانية: هي أن يقوم المعلم أيضًا نمذجة بنيته ما وراء المعرفية أمام التلاميـذ، أي أن يفكر بصوت مرتفع، ويناقش كيف يخطط للمهمة، ويراقب خطوات تنفيذها، ومن ثم يقيم التنفيذ. حيث إن المعلم –عادةً– يناقش وينمذج بنيته المعرفية فقط، أي يناقش كيـف ينجـز المهمة.

الطريقة الثالثة: نمذجة الأقران لكل من الاستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية، والتي تؤدي إلى تحسين الأداء وزيادة الفعالية الذاتية.

كما توجد طريقة رابعة غير الطرق الثلاث التي تمت مناقشتها، وهـي اسـتعمال قـوائم الضبط والتي تساعد الطلاب على تعزيز الفهم ومراقبة التعلم بشكل منظم، وفيما يلي مثال على قوائم الضبط:

- ما الهدف من تعلم هذه المعلومات؟
- هل أعرف أي شيء عن هذا الموضوع؟
- هل أعرف الاستراتيجيات التي ستساعدني في التعلم؟
- هل أفهم وأنا أتقدم بالتعلم؟
- كيف سأقوم بتصحيح أخطائي؟
- هل أنجزت الأهداف التي وضعتها لنفسي؟

(Rosenshine & Meister, 1992: 29 - 30)

قد أشار بينتريش (1990) pintrich إلى أن معرفة الاستراتيجيات المعرفيـة وغيـر المعرفية يعد عنصرًا غير كافٍ في تحسين تحصيل التلاميذ، بل يجب أن يكون لـدى التلاميـذ دافعية لاستخدام تلك الاستراتيجيات من أجل تنظيم معرفتهم وجهودهم، حيـث إن المعتقـدات والتوجهات الدافعية الفردية نحو التعلم ترتبط بالمشاركة المعرفية والتحـصيل داخـل غرفـة الصف. (In Pintrich & De Groot, 1990: 34)

ويظهر من العرض السابق أن ما وراء المعرفة تؤدي دورًا أساسيًا في التنظيم الـذاتي، بل إن المفهومين يتداخلان أحيانًا، حيث إنه حتى يكون التلاميذ متعلمين منظمين ذاتياً يجب أن يكتسبوا مهارات ما وراء المعرفة؛ أي أن يصبحوا ما وراء معرفيين، وفيما يلي وصف لأهـم خصائص المتعلمين المنظمين ذاتياً.

رابعاً - خصائص المتعلمين المنظمين ذاتيًا:

أشار زمريمان إلى المتعلمين المنظمين ذاتيًا بأنهم متعلمون مشاركون فعالون مـا وراء معرفيًا ودافعيًا وسلوكيًا في عمليات التعلم الخاصة بهم.

(Zimmerman, 1989: 329)

كما أشار إليهم بنتريش (١٩٩٥) بأنهم المتعلمون الذين ينجزون أهدافهم، ويـضبطون سلوكهم ودافعيتهم وانفعالاتهم ومعرفتهم، من أجل تحقيق تلك الأهداف.(Pintrich, 1995: 9)

وقد بين زمرمان Zimmerman (1989,1994) أن هؤلاء المتعلمين يضعون أهـدافًا شخصية، ومن ثم يتقدمون تجاه تلك الأهداف بطرق استراتيجية، ويراقبـون تقـدمهم الـذاتي، ويعدلون خططهم بما يتناسب مع تحقيق أهدافهم بشكل أفضل. وقد تبين أن الدرجة التي يكـون فيها المتعلمون مدفوعين ليكونوا منظمين ذاتيًا تعتمد على عاملين مهمـين وهمـا: ١-مـدى تعهدهم بإنجاز أهدافهم الخاصة. ٢- معتقداتهم الدافعية الذاتية حول قدراتهم الأكاديمية.

(In Zimmerman & et al, 2002: 2)

وقد أشار زيمرمان Zimmerman (2000) إلى التنظيم الذاتي للتعلم على أنـه عمليـة تنظيم للأفكار والمشاعر والأفعال التي تنظم وتعدل حلقياً من أجل تحقيق الأهداف الشخـصية. وبناءاً على ذلك فإن المتعلمين المنظمين ذاتياً يبذلون جهودهم في التعلم، كما أنهـم مـدركون لنقاط الضعف والقوة لديهم، وهم موجهون ذاتيًا، عن طريق الأهداف التي وضعوها لأنفـسهم، وعن طريق الاستراتيجيات المرتبطة بالمهمة (مثال: يستخدمون استراتيجية الجمع للتحقق مـن صحة حلهم للمشكلات الكلامية التي تحل بتطبيق عملية الطرح)، كما أنهم يراقبون سلوكهم في ضوء الأهداف التي وضعوها، وفي ضوء فعاليتهم الذاتية المتزايدة، مما يدعم قناعاتهم الذاتيـة ودافعيتهم لتحسين طرق تعلمهم، وبسبب دافعيتهم المتميزة وطرق تعلمهم المعدلة فإن الطـلاب المنظمين ذاتيًا يحققون نجاحات أكاديمية وينظرون إلى المستقبل بتفاؤل.

(In Zimmerman, 2002: 3)

وفي دراسة مسحية أجراها كلٌ من بيكر وليـوت Lewit & Baker (1995) علـى أطفال ما قبل المدرسة تبين أن هناك سمات عديدة تتواجد لـدى الأطفـال المنظمـين ذاتيًـا، وتتضمن أن يكون الطفل قادراً على:

١. التعبير عن احتياجاته ورغباته وأفكاره لفظياً.
٢. تركيز انتباهه ويكون متحمسًا وفضوليًا في النشاطات الجديدة.
٣. كبح التهور واتباع التعليمات.
٤. التقييد بدوره ومراعاة شعور الأطفال الآخرين. (In Blair, 2003: 2)

وبناءً على ما سبق يمكن تحديد خصائص المتعلمين المنظمين ذاتيًا كما يلي:

١. يحدد المتعلمون المنظمون ذاتياً أهدافًا تقريبية لأنفسهم.

٢. يكيف المتعلمون المنظمون ذاتياً الاستراتيجيات الفعالة لتحقيق تلك الأهداف.

٣. يراقب المتعلمون المنظمون ذاتياً إنجازاتهم بدقة، بحثًا عن إشارات تدل على التقدم الأكاديمي.

٤. يعيد المتعلمون المنظمون ذاتيًا تنظيم السياقات المادية والاجتماعية الخاصة بهم لجعلها متناغمة مع أهدافهم.

٥. يطبق المتعلمون المنظمون ذاتيًا مبدأ الإدارة الذاتية للوقت بفعالية.

٦. يقوم المتعلمون المنظمون ذاتيًا بعمل تقييم ذاتي لطرقهم الخاصة في التحصيل.

٧. يعزو المتعلمون المنظمون ذاتيًا النتائج لمسبباتها.

٨. يعدل المتعلمون المنظمون ذاتيًا طرق التعلم المستقبلية.

وقد وجد أن مستوى المتعلمين المنظمين ذاتيًا يتنوع حسب وجود أو غياب الخصائص السابقة. (Zimmerman, 2002: 5)

(٢) صعوبات التعلم Learning disabilities

أولاً: تعريف صعوبات التعلم:

ظهر مصطلح صعوبات التعلم في الستينيات من هذا القرن وتحديدًا في عام "١٩٦٣" حيث كان كيرك (1963) kirk أول من طرح هذا المصطلح، وقد وجدت هذه التسمية طريقها إلى كيرك بعد سنوات طويلة من عمله مع الأطفال المعاقين عقليًا، حيث كان يجد أطفالاً مصنفين كمعاقين عقليًا، ولكنهم في الحقيقة يعانون من مشكلات تعليمية لا علاقة لها بقدراتهم على التعلم، واعتقد كيرك أن هؤلاء الأطفال يجب ألا يصنفوا على أساس عصبي، لأن مشكلتهم الأساسية تكمن في التعلم؛ مما يدعو إلى تصنيفهم على أساس تربوي.
(In Torgesen, 1991: 21)

حيث أشار كيرك (1965) kirk إلى صعوبات التعلم بأنها مصطلح يستخدم لوصف مجموعة من الأطفال الذين يعانون من اضطرابات في تطور اللغة والكلام والقراءة، وما يتصل بها من مهارات التواصل اللازمة للتفاعل الاجتماعي، ولا تتضمن هذه المجموعة الأطفال الذين يعانون من إعاقات حسية كالعمى والصمم، لوجود أساليب خاصة في التعامل مع هذه الفئات، كما لا تتضمن هذه المجموعة الأطفال الذين يعانون من تخلف عقلي عام.
(In Hallahan & Mock, 2003: 22)

وقد أشار قانون تربية كل الأطفال المعاقين (1975) Public Law 92-142 إلى صعوبات التعلم على أنها: اضطراب في واحدة أو أكثر من العمليات النفسية الأساسية الخاصة بالفهم أو استخدام اللغة المحكية أو المكتوبة، والتي قد تتجسد في القدرة غير المكتملة على الإصغاء أو التفكير أو التحدث أو الكتابة أو إنجاز حسابات رياضية، ويشمل هذا المصطلح أحوالاً كالإعاقات الإدراكية، والإصابة الدماغية، والقصور الوظيفي الدماغي الطفيف، وصعوبات اللغة والحبسة الكلامية التطورية، ولا يشمل هذا المصطلح الأطفال الذين يعانون من مشكلات تعلمية ناتجة مبدئيًا من إعاقات بصرية أو سمعية أو حركية، أو من تخلف عقلي، أو اضطراب انفعالي أو حرمان بيئي أو ثقافي أو اقتصادي. (Smith, 2004: 20)

وقد أخذ الكثيرون على التعريف الرسمي السابق على الرغم من تعديله عام (١٩٧٧) عدة أمور منها: (١) لم يبين بوضوح كافٍ أن صعوبات التعلم مجموعة من الاضطرابات المتغايرة. (٢) لم يؤكد بأن صعوبات التعلم كثيراً ما تستمر ويمكن أن تظهر لدى الصغار والكبار، بل اكتفى بالحديث عن الأطفال فقط. (٣) لم يؤكد -بشكل مناسب- إمكانية ظهورها على مصابين بإعاقات أخرى في الوقت نفسه. (٤) أورد مصطلح " العمليات النفسية الأساسية " مع أن الضرورة تقتضي إلغاءه لكثرة ما أثاره من انتقادات. (٥) احتوى التعريف على مصطلحات كالإعاقة الإدراكية والإصابة الدماغية وغير ذلك، مما يثير مشكلة أخرى في التعريف. (راضي الوقفي، ٢٠٠٣: ٢٤)

وبناءً على ذلك أصدرت اللجنة الوطنية المشتركة لصعوبات التعلم NJCLD تعريفاً عام ١٩٨١وعدلته عام ١٩٨٨ ليعكس المعارف الجديدة، وليتخلص من أي غموض، وما لبثت أن عدلته عام ١٩٩٤، ويُعد هذا التعريف النهائي من أكثر التعاريف قبولًا وانتشارًا، وينص على ما يلي:

صعوبات التعلم مصطلح عام يُقصد به: مجموعة متغايرة من الاضطرابات، تتجلى على شكل صعوبات ذات دلالة في اكتساب واستعمال مهارات الاستماع أو الكلام أو القراءة أو الكتابة، أو التفكير أو الذاكرة، أو القدرات الرياضية. وتتصف هذه الاضطرابات بكونها اضطرابات داخلية في الفرد يفترض أنها عائدة إلى قصور وظيفي في الجهاز العصبي المركزي، ويمكن أن تحدث في أية مرحلة من مراحل الحياة، كما يمكن أن تصاحبها مشكلات في التنظيم الذاتي للسلوك، وفي الإدراك والتفاعل الاجتماعيين دون أن تشكل هذه الأمور بحد ذاتها صعوبة تعليمية، ومع أن صعوبات التعلم قد تكون مصاحبة لإعاقات أخرى (كالتلف الحسي أو التخلف العقلي أو الاضطراب الانفعالي الحاد) أو مصاحبة لمؤثرات خارجية (كالفروق الثقافية أو التعليم غير الكافي أو غير الملائم) إلا أنها ليست ناتجة عن تلك الإعاقات أو المؤثرات. (Hallahan & Mock, 2003: 17)

ويُلاحظ أن هذا التعريف قد أضاف إلى التعريف الـذي قدمتـه اللجنـة عـام ١٩٨١ المعارف المستجدة بنتيجة البحث والممارسة، وذلك بإشارته إلى إمكانية حدوث الصعوبة في أية مرحلة من مراحل الحياة، وتقرير إمكانية مواكبة مشكلات في سلوك التنظيم الـذاتي والإدراك الاجتماعي والتفاعل الاجتماعي لصعوبات التعلم، مع أنها لا تكون بحد ذاتها صعوبة تعليميـة، كما شارك التعريف الرسمي بعدم ذكره ضعف المهارات الاجتماعية كمظهـر مـن مظـاهر صعوبات التعلم.

وبعد إلقاء نظرة سريعة على بعض تعاريف صعوبات التعلم وجد أنه ثمة عدم إجماع على تعريف محدد لصعوبات التعلم، لكن يمكن الإجماع على أن أغلب التعاريف تبرز المظاهر التالية كمميزات لصعوبات التعلم:

١- الصعوبات التعليمية مجموعة متغايرة من الاضطرابات، يظهر الأشخاص الذين يعانون منها أشكالًا كثيرة من السلوكيات الخاصة بهم.

٢- تنتج عن الصعوبات التعليمية مصاعب ذات دلالة في اكتساب واستعمال كل أو بعـض مهارات الاستماع أو الكلام أو القراءة أو الكتابة، أو التفكير أو الـذاكرة، أو القـدرات الرياضية.

٣- المشكلة ذاتية قائمة داخل الفرد، ولا تنشأ عن الظروف الخارجية أو النظام التربوي.

٤- يفترض أن الصعوبات التعلمية تتصل بقصور وظيفي في الجهاز العصبي المركـزي، مما يعني أن لها أساسًا بيولوجيًا.

٥- يمكن أن تظهر الصعوبات التعليمية مواكبة لإعاقات أخرى، كالاضطرابات الـسلوكية أو فقد البصر أو السمع، كما أنها قد تظهر في أية مرحلة من مراحل الحياة.

وللتعرف على كيفية التغلب على صعوبات التعلم وخاصةً في مجال صعوبات الحساب. وللتعرف كذلك على الطرق الاستراتيجية الواجب على المدرسين اتباعها ليـساعدوا تلاميـذهم كي يصبحوا متعلمين استراتيجيين، يجب التعرف على محكات صعوبات التعلم، وعلى المفاهيم المدرسية التي يُنظر من خلالها إلى صعوبات التعلم، وكذلك على تصنيفاتها، ومن ثم الانتقـال إلى عرض لمؤشرات صعوبات تعلم الحساب، ولمراحل تدريس الأطفال ذوي صعوبات تعلـم الحساب كيفية استخدام الاستراتيجيات.

أ- محكات صعوبات التعلم:

هناك العديد من المحكات التي يستخدمها التربويون لتشخيص صعوبات التعلم، ومن أهم هذه المحكات ما يلي:

١. محك التباعد:

ويقصد بمحك التباعد وجود فرق ذي دلالة بين قدرة الطفل العقلية ومستوى تحصيله الفعلي، في مجال واحد أو أكثر من مجالات الاستماع أو التفكير أو الكلام أو القراءة أو الكتابة أو التهجئة أو الحساب، وبالرغم من أن ذكاء التلاميذ ذوي صعوبات التعلم يقع ضمن متوسط أو فوق المتوسط، إلا أنهم يواجهون مشكلات حادة تظهر في تدني التحصيل الأكاديمي. (عبد الناصر أنيس، ٢٠٠٣: ٦١)

٢. محك التفاوت بين القدرات الذاتية:

يُستدل مبدئياً على معظم صعوبات التعلم باضطرابات في القراءة أو الكتابة أو الحساب، أي في جانب واحد أو أكثر من جوانب التحصيل المختلفة، وقد يستدل عليها- أيضًا- من الاضطرابات في الانتباه أو الإدراك، حيث إن هذه الاضطرابات تدعو إلى التشكك بوجود صعوبة تعليمية. ولكن من الجدير بالذكر وجود فروق داخل الفرد نفسه، بمعنى أن تحصيل التلميذ ذي الصعوبة لا يكون منخفضًا في جميع المجالات الأكاديمية؛ فقد يعاني التلميذ -مثلًا- صعوبة في القراءة في الوقت الذي يكون فيه تحصيله مرتفعًا في الحساب، ويعزى هذا التفاوت إلى أن القدرات الخاصة لا تتطور جميعها بنفس النسق، فيوجد بعضها ناميا نمواً سوياً وبسرعة طبيعية، بينما يتخلف غيرها، وينعكس هذا التفاوت في القدرات على مستويات تحصيل المواد المختلفة. (راضي الوقفي، ٢٠٠٣: ٤٢)

٣. محك الإستبعاد:

وهو من المحكات التي تستخدم في التعرف على حالات صعوبات التعلم، وهو مأخوذ من بعض التعاريف المقدمة لصعوبات التعلم، والتي تنص -بشكل صريح- على أن فئة ذوي صعوبات التعلم لا تتضمن التلاميذ ذوي المشكلات التعليمية الناشئة عن أي نوع من أنواع الإعاقات: البصرية أو السمعية أو الحركية أو الأعاقة العقلية أو الاضطراب الانفعالي أو الحرمان الثقافي أو البيئي أو الاقتصادي. وهذا ما يُشار إليه بمحك الاستبعاد، بمعنى أن يُستبعد من حقل صعوبات التعلم كل طفل ترجع صعوبات التعلم لديه إلى أي من العوامل السابقة، إلا إذا كان يعاني من إعاقة مضاعفة أي إعاقة بصرية مثلًا، بالإضافة إلى صعوبة تعليمية.

وبالتالي فإن الاستبعاد لا يعني أكثر من أن هؤلاء الأطفال المصابين بإعاقات أخرى غير صعوبات التعلم يحتاجون إلى برامج تعليمية وعلاجية، تتناسب مع إعاقاتهم الأساسية.
(دلال يحيى عبد المطلب، ٢٠٠٤: ٣٥)

٤. محك الصعوبات الأكاديمية:

تعتبر صعوبات التعلم الأكاديمية من أكثر المحكات المميزة للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم لدى العاملين في المجال الأكاديمي، وتظهر هذه الصعوبات في صورة ضعف في المهارات الأساسية للاستماع والقراءة والكتابة والكلام، وإجراء العمليات الحسابية والتفكير الرياضي. (Nichcy, 2004:1)

٥. محك مشكلات الذاكرة:

أشار كل من سوانسون وسيز Swanson & Saez (2003) إلى الذاكرة بأنها: القدرة على ترميز ومعالجة واسترجاع المعلومات التي يقابلها الفرد. وقد يعاني بعض الأطفال من خلل في مهارات الذاكرة، ومن هؤلاء الأطفال ذوي صعوبات التعلم، الذين يعانون من مشاكل في أداء المهام الأكاديمية والمعرفية والتي ترتبط بالذاكرة، حيث يلاحظ عادة على الأطفال ذوي صعوبات التعلم مشكلات في التذكر السمعي والبصري، إذ لا تقوى الذاكرة لديهم على الاحتفاظ بالمعلومة فترة كافية لمعالجتها، وبالتالي ينسى هؤلاء الأطفال تهجئة الكلمات والحقائق الرياضية والتعليمات الشفوية. (Swanson & Saez, 2003: 182)

٦. محك التربية الخاصة:

يبين هذا المحك أن ذوي صعوبات التعلم لا تصلح لهم طرق التدريس المتبعة مع التلاميذ العاديين، فضلاً عن عدم صلاحية الطرق المتبعة مع المعاقين، وإنما يتعين توفير نوع محدد من التربية الخاصة، من حيث (التشخيص والتصنيف والتعليم) يختلف عن الفئات السابقة. (فيصل محمد خير الزراد، ١٩٩١: ١٣٣)

٧. محك ضعف الوعي المعرفي (ما وراء المعرفة):

يفتقر الكثير من التلاميذ ذوي صعوبات التعلم إلى معرفة الكيفية التي تعمل بها عقولهم، حيث إنهم لا يعرفون غالباً الاستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية الملائمة لتسهيل انجاز المهام التعليمية، كما أنهم غير قادرين على تنظيم ومراقبة تناولهم لتلك الاستراتيجيات، ومن ثم تعميمها، بالإضافة إلى ذلك فإنهم يعانون من مشاكل في الدافعية وفي مهارات التنظيم الذاتي.
(Chan, 1991: 6)

٨. محك اضطرابات اللغة الشفوية:

أشارت الأبحاث التي قام بها العديد من الباحثين ومنهم فيجانس (1983) Feagans وويرن (1983) Wern وسكول (1981) Scholl إلى وجود خلل واضح في قدرات الاتصال اللغوية لدى العديد من التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، وتتضح هذه المشكلات في القدرة على الاستماع والطلاقة اللفظية واللغة وتطوير المفردات اللغوية. وقد أظهرت الدراسة التي قام بها كلٌ من جيبس وكوبير (1989) Gibbs & Cooper على عينة من تلاميذ المدرسة الابتدائية المصنفين على أنهم ذوي صعوبات تعلم اضطرابات تتراوح بين خفيفة ومتوسطة في اللغة الشفوية لدى ٩٠,٥% من التلاميذ المشاركين، كما أظهرت اضطرابات في الطلاقة اللفظية لدى ١,٢%من التلاميذ المشاركين في الدراسة كذوي صعوبات تعلم، وقد ظهرت العيوب اللفظية لدى ٢٣,٥% من التلاميذ. (In Gibbs & Cooper, 1989: 60)

٩. محك اضطرابات الانتباه وفرط الحركة:

إن اضطرابات الانتباه وفرط الحركة وصعوبات التعلم عبارة عن اضطرابين منفصلين، ولا يسبب أحدهما الآخر، لكنهما غالبًا ما يظهران معًا لدى نفس الشخص. وقد بين كلٌ من باركلي وفليتشر وشايتز Barkley and Fletcher and Shaywtiz أن نسبة ٣٠% إلى ٥٠% من الأطفال ذوي صعوبات التعلم يظهرون اضطرابات في الانتباه وفرطاً في الحركة. (In Shapiro & Rich, 1999: 79). وقد بيَّن سيلفر (1990) Silver أن تلك الاضطرابات تظهر لدى الأطفال، من خلال عدم قدرتهم على تركيز الانتباه على المهمة التعليمية التي يعالجونها، حيث إن فترة الانتباه لديهم لا تتجاوز بضع دقائق، كما أن انتباههم يتشتت بسرعة، وذلك لأنهم يستجيبون بسرعة كبيرة لأي منبه خارجي، مما يعوق استمرار انتباههم للمهمة، حتى ولو كانوا واعين لأهمية تركيز انتباههم فيها. وتترافق المشاكل في الانتباه بالتسرع وفرط الحركة، حيث يتصف التلميذ بحركات كثيرة غير هادفة، وقدرة متدنية على تحمل الإحباط، ومشكلات في التنظيم الذاتي، مما أدى إلى اعتبارهما اضطرابًا واحدًا، وهو اضطرابات الانتباه والحركة. (Silver, 1990: 395-396)

وبعد عرض المحكات المختلفة التي يستخدمها التربويون في تشخيص صعوبات التعلم المختلفة، تود الباحثة أن تشير إلى أنه لا يكفي محك واحد لتشخيص صعوبات التعلم، بل يجب الاعتماد على محكين معاً أو أكثر في وقتٍ واحد، وذلك حتى يكون التشخيص أكثر دقة علماً بأن الباحثة اعتمدت في هذه الدراسة على محكين معًا في تشخيص وفصل عينة التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الحساب، وهذان المحكان هما: محك التباعد ومحك الاستبعاد، وهذا ما سيتم شرحه بالتفصيل في الفصل الرابع.

بعد الانتهاء من ذكر بعض المحكات التي تمكن المعلم أو أخصائي التربية الخاصة أو الوالدين من تحديد فيما إذا ما كان الطفل يعاني من صعوبة في التعلم أم لا، تنتقل الباحثة لعرض أهم المفاهيم المدرسية التي ينظر لصعوبات التعلم من خلالها، حيث يساعد تحديد هذه المفاهيم على اختيار الاستراتيجيات الملائمة في التعليم؛ وفقًا للمفهوم الذي ينظر للصعوبات من خلاله.

ب – المفاهيم المدرسية لصعوبات التعلم:

أسهمت عدة علوم في توليد حقل صعوبات التعلم وإلقاء الضوء عليه، فظهرت نتيجة لذلك مفاهيم مختلفة لصعوبات التعلم وتفسيرات متفاوتة لها بتفاوت تلك العلوم. ويجدر بالمعلمين أن يكونوا على وعي بالمفاهيم التي تطالعهم في هذا الحقل, لأن الاستراتيجيات التي يمارسونها في التعليم تتأثر بهذه المفاهيم. فصعوبة الحساب مثلاً من وجهة نظر عصبية نفسية هي (ديسكاليليا) يعكس فيها الطفل أخطاء الرؤية لديه، الناتجة عن تلف دماغي أو قصور وظيفي دماغي طفيف، وهي من وجهة نظر تطورية أعقد مما يتحمله ابن السادسة، وهي من وجهة نظر معرفية عدم قدرة الطفل على اختيار الاستراتيجيات، وتوظيفها في المكان الملائم لها. وهي من وجهة نظر سلوكية فشل أساليب ضبط البيئة وتقديم التعزيز المناسب، وفيما يلي عرض موجز لجملة من التفسيرات التي قدمت لصعوبات التعلم:

١. المفهوم العصبي النفسي:

ساد التفسير العصبي لصعوبات التعلم عند بداية تحديد هذا المجال كمجال مستقل عن بقية الإعاقات، حيث إن الأبحاث العصبية التي قام بها كلٌ من أورتون وهينشيلود Orton & Hinshelwood وغيرهما في القرن التاسع عشر أدت إلى تأسيس هذا الحقل كحقل مستقل في مجال التربية الخاصة. (In Shapiro & Rich, 1999: 23)

كما أكدت معظم تعاريف صعوبات التعلم الأصول العصبية لصعوبات التعلم، حيث اعتبرت أن التعلم ينتج عن عمليات عصبية تحدث ضمن الدماغ مركز الجهاز العصبي، وبالتالي فإن أي خلل يحصل ضمن هذا الجهاز يؤثر على عملية التعلم، ومن هنا أصبح مصطلح القصور الدماغي الطفيف يعد الأساس في تفسير حالات قصور الانتباه، والاندفاع وفرط الحركة، وضعف التناسق، وضعف الذاكرة وصعوبات القراءة (الديسلكسيا)، التي تنتج عن مشكلات في التمييز والتذكر والربط بين الرموز البصرية والسمعية. وتبنى الاستراتيجيات العلاجية وفق هذا المفهوم على أساس إكلينيكي، يقوم على فهم طبيعة ووظائف الدماغ والجهاز العصبي، وتطبق بالتعاون بين المختص الطبي والمدرس والأهل.
(Hynd & et al, 1999: 75-76)

٢. المفهوم التطوري:

يرى علم النفس التطوري أن نضج المهارات المعرفية أو التفكير يتبع سياقًا تطوريًا تقدميًا منتظمًا ومتتابعًا، وأن قدرة الطفل على التعلم تعتمد على وضعه النضجي الراهن. ويوصف الأطفال ذوي صعوبات التعلم -وفق مفهوم علم النفس التطوري- بأنهم أصغر من أعمارهم الزمنية، حيث تنمو قدراتهم العقلية بشكل متفاوت، ويتجسد ذلك في شكل تعلم مشوش للمهارات الأكاديمية المعرفية واللفظية والحركية، وبالتالي فإن ذوي صعوبات التعلم -وفق هذه النظرية- دون مستوى الحد الأدنى من الدقة العامة التي يتطلبها العمل المدرسي، فيظهر عليهم سلوك شبيه بسلوك من يصغرونهم سنًا, ولهذا فإن إمهالهم زمنيًا ومنحهم المساعدة التربوية والتعليمية الملائمة وفقاً لهذه النظرية يؤديان إلى تحسن الكثيرين منهم في التحصيل الدراسي.
(راضي الوقفي، ٢٠٠٣: ٣٠)

٣. المفهوم المعرفي:

يدرس علم النفس المعرفي العمليات التي تجري في العقل في أثناء التعلم، أي أنه يدرس الكيفية التي يفكر بها الأفراد، مستفيداً في ذلك من أوجه الشبه بين عمليات معالجة المعلومات التي تجري داخل الكومبيوتر وبين العمليات العقلية. حيث إن العقل البشري يقوم بدور فعال في معالجة المعلومات والاحتفاظ بها، ومن ثم استدعائها عند الحاجة بشكل مشابه تماماً لما يقوم به الكومبيوتر. ووفقاً لهذا المفهوم تغيرت النظرة إلى التعلم من اعتباره نشاطًا مجهولًا في نظام ذي قدرات محددة إلى اعتباره تغييرًا في البنية المعرفية أو المنظومات المعرفية Schema للمتعلم، ويشار إلى المنظومات المعرفية بأنها: تجمعات منظمة تنظيماً هرمياً لفئات المفاهيم والمعلومات والعلاقات التي تقوم بينها والموجودة في الذاكرة طويلة الأمد. وتتكون المنظومة نتيجة لعمليات الاندماج المستمرة بين المعلومات الجديدة والمعلومات القديمة التي تتصل بها، حيث انه كلما تعلم الفرد شيئًا غير مألوف بالنسبة له تتولد منظومة معرفية جديدة توضع فيها المعلومات الجديدة، وتعدل هذه المنظومة لو استجدت معلومات مرتبطة بالمعلومات الموجودة فيها، وبهذا فإن التمثل المستمر للمعلومات في منظومة معرفية وتعديلها في ضوء ما يستجد من معلومات هو جوهر التعلم.
(Shapiro & Rich, 1999: 32)

وقد جرت دراسة للخلل في عمليات التفكير لدى ذوي صعوبات التعلم على نطاق واسع، وذلك من خلال مفهوم علم النفس المعرفي، حيث يوصف ذوي صعوبات التعلم بطرق

متعددة في ضوء النظريات المعرفية ومن هذه الطرق:

- أنهم أفراد يتابعون التعلم بطرق سلبية ويائسة، ويعزون نجاحهم أو فشلهم إلى عوامل خارجية، لا يستطيعون ضبطها مثل: الحظ أو النقص في القدرات. وبما أن نوع العوامل التي يعزو إليها الأفراد نجاحهم أو فشلهم يرتبط بإنجازاتهم الأكاديمية وذلك حسب نظرية العزو، فإن ذوي صعوبات التعلم يتسمون بانخفاض في تحصيلهم الأكاديمي، كما أنهم غير قادرين على تطبيق الاستراتيجيات التي يعرفونها. (Daniel, 2003: 19)

- هم تلاميذ لديهم مشكلات تقع في الذاكرة العاملة WM، كما أنهم يعانون من خلل في تخزين واسترجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى. (Swanson & Cooney, 1991: 107)

- يفتقرون إلى القدرة على توجيه الانتباه إلى مصادر المعلومات، كما أنهم يفتقرون إلى القدرة على الاحتفاظ بالانتباه لفترة طويلة.(Conte, 1991: 69)

- وينظر معرفيون آخرون إلى صعوبات التعلم من منظور آخر، وهو منظور ما وراء المعرفة، والتي يشار إليها بأنها المعرفة حول المعرفة، وتتضمن تنظيم المتعلم لأفكاره ولأنشطة التعلم، حيث يظهر ذوي صعوبات التعلم -وفقًا لهذا المفهوم- بأنهم متعلمين غير فعالين، وغير قادرين على تنظيم أنفسهم، وعلى استخدام استراتيجيات تعليمية ومهارات دراسية مناسبة، وغير قادرين أيضًا على تبديل الاستراتيجيات غير الفعالة باستراتيجيات أخرى فعالة.
(Chan, 1991: 9)

وقد نشأ أسلوب التدريس الصريح بالاستراتيجيات كأسلوب علاجي لتطوير الاستقلالية والتنظيم الذاتي ومراقبة أساليب التفكير لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.
(Lerner, 2000 : 497)

٤. المفهوم السلوكي:

يعتمد السلوكيون في عملهم على مجموعة من المبادئ الأساسية، تنص على أن السلوك مكتسب وأنه يعتمد في حدوثه على مثيرات قبلية (مثيرات ينبعث السلوك بوجودها) ومثيرات بعدية أو تعزيزية (مثيرات تتلو السلوك).(عبد المجيد نشواتي، ١٩٨٣ :٥٧٢)

ويركز السلوكيون عندما يتحدثون عن صعوبات التعلم على النقص في مهارات التلاميذ، وليس على النقص في معالجة المعلومات لديهم، ويصفون هؤلاء التلاميذ بأنهم يفتقرون إلى مستوى الإتقان اللازم لأداء مهارة ما أداءاً سلساً والياً، ويطبقون استراتيجيات غير مناسبة في معالجة المهام، كما أنهم يفتقرون إلى الدافعية وفعالية الذات.(راضي الوقفي، ٢٠٠٣: ٣٥)

وتتجسد البرامج التربوية المقدمة للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم من خلال استخدام تقنيات الشرح والنمذجة والممارسة، وتنظيم المهام التعليمية على نحو تسلسلي، وتقديمها

بطريقة تدريجية، يتم فيها تعزيز كل خطوة على حدة، بحيث يكتسب المتعلم تـدريجياً القـدرة على توجيه سلوكه التعليمي، وتكوين مصادر تعزيز ذاتية (داخلية).
(عبد المجيد نشواتي، ١٩٨٣ :٥٧٣)

٥. المفهوم المعرفي السلوكي:

تبنى بعض المعرفيين آراء السلوكيين في فهمهم لصعوبات التعلم وكيفية التعامل معها، ومن بين هذه الآراء دور الحديث الخاص في تنظيم التفكير ومراقبة الـسلوك، حيـث يُنظـر للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم -وفق هذا المفهوم- على أنهم تلاميذ يفتقرون إلى القـدرة علـى استخدام الحديث الخاص في التنظيم الذاتي للاستراتيجيات اللازمة لانجاز المهام، وبهذا تكـون الصعوبات التعليمية -وفقًا لهذا المنظور- عبارة عن مركب يتكون من عنصرين هما: استعمال داخلي غير كفء للغة وتنفيذ غير ناجح لخطة ملائمة.

ويمثل برنامج تعديل السلوك المعرفي محاولة لإحداث تغييرات في تفكير التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، واقتراح كثير من التطبيقات لمعالجة هذه الصعوبات، حيث يتم من خلاله تعليم الأساليب الشفوية والكتابية لحل المشكلات، كما يُدرس التلاميذ فيه استراتيجيات تساعدهم على تنظيم أفكارهم وأفعالهم ومراقبة أدائهم بصورة ذاتية، وذلك من خلال تدريب المعلمين ليقومـوا بدور نماذج ايجابية للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم. (Kosiewicz & et al, 1981: 284)

وبعد عرض المفاهيم المدرسية المختلفة التي ينظر لصعوبات التعلم من خلالها، ونظرًا لأن كل واحد من المفاهيم السابقة يطرح حلًا علاجيًا أو تربويًا لصعوبات التعلم، وذلك حـسب وجهة النظر التي يتبناها، فإن الباحثة قد تبنت الدمج بين مفهومين من المفـاهيم الـسابقة فـي النظر إلى صعوبات تعلم الحساب لدى عينة الدراسة، وهما: المفهـوم المعرفـي، والمفهـوم المعرفي السلوكي، كما تتبنى طرقهما التربوية في التعامل مع الصعوبة وتجاوزها.

ج- تصنيفات صعوبات التعلم:

قام كيرك وكالفنت عام (١٩٨٨) بتصنيف صعوبات التعلم، ويعد هذا التـصنيف مـن أبرز التصنيفات وأكثرها دقة وشمولية في البيئة العربية، وقد اعتمد على هذا التصنيف كثيـر من الباحثين في البيئة العربية ومنهم (الزراد ١٩٩١، عـواد ١٩٩٣، أبـو حطـب ١٩٩٤، الزيات ١٩٩٨، سيد سليمان ٢٠٠٠)، ويقسم هذا التصنيف صعوبات التعلم إلـى: صـعوبات التعلم النمائية وصعوبات التعلم الأكاديمية.

١- **صعوبات التعلم النمائية:** وهي تلك الصعوبات التي تتعلق بالوظائف الدماغية، والعمليات العقلية والمعرفية التي يحتاجها التلميذ في تحصيله الأكاديمي، مثل: الإدراك الحسي والانتباه والتفكير واللغة والذاكرة. وبما أن تلك العمليات أو المهارات تتطور بدرجة كافية لدى معظم التلاميذ بما يمكنهم من تعلم الموضوعات الأكاديمية، فإن أي اضطراب في هذه الوظائف سيؤدي إلى قصورٍ في التحصيل الدراسي في الكتابة أو التهجي، أو إجراء العمليات الحسابية

وتُقَسَّم هذه الصعوبات بدورها إلى: صعوبات أولية تتعلق بعمليات الانتباه والإدراك والذاكرة والتوجه المكاني، وصعوبات ثانوية مثل: اضطرابات في التفكير واللغة والفهم.

(عبد الناصر أنيس عبد الوهاب، ٢٠٠٣: ١١٢)

٢- صعوبات التعلم الأكاديمية:

تتمثل صعوبات التعلم الأكاديمية في الجوانب الثلاثة التالية:

أ- صعوبات القراءة Dyslexia:

يشار إلى صعوبات القراءة اوالديسلكسيا بأنها: صعوبة في تعلم القراءة والكتابة، لدى الأطفال ذوي الذكاء المتوسط أو فوق المتوسط، ممن تتوافر لديهم فرص تربوية ملائمة في المدرسة أو البيت. وتعتبر صعوبات القراءة من أكثر صعوبات التعلم انتشاراً، حيث إنها تؤدي إلى فشل في الكثير من المجالات الأكاديمية الأخرى.

(Smith & Sensenbaugh, 1992: 3)

وقد بين السرطاوي (١٩٨٧) أن هذه الصعوبات تتمثل في النقاط التالية:

- انخفاض معدل التحصيل الدراسي للطفل بعام أو أكثر عن معدل عمره العقلي.
- ضعف القراءة الشفوية لدى الطفل.
- ضعف في فهم ما يقرأ.
- ضعف في القدرة على تحليل صوتيات الكلمات الجديدة.
- عكس الحروف والكلمات والمقاطع عند القراءة أو الكتابة.
- عكس الحروف والأرقام عند الكتابة.
- صعوبات في التهجئة.
- ضعف في معدل سرعة القراءة.(في تيسير كوافحة، ٢٠٠٣: ٨٧)

ب- صعوبات الكتابة Dysgraphia:

يواجه الأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلم عدة أنواع من صعوبات الكتابة، وهي:

- عدم إتقان شكل الحرف وحجمه.
- عدم التحكم في المسافة بين الحروف.
- الأخطاء في التهجئة.
- الأخطاء في المعنى والنحو.
- عدم القدرة على تشكيل جملة قاعدية صحيحة.(Neuwirth & et al., 1993: 4)

ج - صعوبات تعلم الحساب Dyscalulia:

الرياضيات لغة رمزية تُمكن الإنسان من التفكير والترميز ومن التوصل إلى أفكار حول العناصر والعلاقات بين الكميات، والتلميذ الذي لا يستطيع التمييز بين هذه الرموز يكون لديه ما يسمى بصعوبة الحساب.

وقد أشار تيسير كوافحة إلى صعوبة تعلم الحساب بأنها: عدم قدرة التلميذ على التعامل مع الأرقام والمعادلات الرياضية.(تيسير كوافحة، ٢٠٠٣: ٩٥)

كما أشار رورك وكونوي (1997) Rourke & Conway إلى صعوبة تعلم الحساب بأنها: اضطراب محدد في تعلم المفاهيم الرياضية والحساب، والمرتبطة باضطرابات وظيفية في الجهاز العصبي المركزي. (In Lerner, 2000 : 485)

حيث تشير الدراسات والبحوث إلى أن ٢٦% من التلاميذ ذوي صعوبات تعلم يعانون من صعوبات تعلم الحساب، حيث تنشأ صعوبات تعلم الحساب -غالبًا- في المرحلة الابتدائية، لكنها تستمر خلال سنوات المدرسة الثانوية. كما أن الطفل ذي صعوبة الحساب لا يعاني منها فقط في المدرسة، بل هي تستمر معه في حياتهم اليومية والمهنية والعملية.(Lerner, 2000: 485)

وانطلاقاً من شعور الباحثة بأهمية إلقاء مزيد من الضوء على صعوبات تعلم الحساب، وللتعرف على كيفية التعامل معها وعلاجها بشكل ناجح، فإن الباحثة ستذكر فيما يلي بعض المؤشرات الدالة على صعوبات تعلم الحساب، ومن ثم تنتقل إلى عرض مراحل تدريس الأطفال ذوي صعوبات تعلم الحساب كيفية استخدام الاستراتيجيات بفعالية في أثناء عملية التعلم.

ثانيًا: مؤشرات صعوبات تعلم الحساب:

هناك العديد من الصفات لدى بعض التلاميذ، والتي تعد مؤشرات لصعوبات في تعلم الحساب وفيما يلي ذكر لبعضها:

١- اضطراب القدرات الحركية البصرية والإدراكية البصرية:

حيث يعاني التلميذ من صعوبات في الأنشطة التي تتطلب القدرات الحركية البصرية والقدرات الإدراكية البصرية، ويبدو ذلك من خلال:

- صعوبة تحديد جسم ضمن مجموعة.
- عدم القدرة على إعطاء ناتج إضافة مجموعة إلى أخرى، إلا عند القيام بالعد لعنصر عنصر للوصول للعدد الكلي لمجموعتين.
- صعوبة إصدار أحكام أو تقديرات للأشكال ثنائية أو ثلاثية البعد.
- عدم القدرة على رسم الأشكال الهندسية، و كتابة الأعداد والحروف.

(فتحي الزيات: ١٩٩٨: ٥٥٠)

٢- اضطراب العلاقات المكانية:

بيَّن لوينتال (1998) Lowenthal أن العديد من الأطفال يلعبون بأجسام مثل: مجموعة من الصناديق أو مجموعة من الحلقات المختلفة الأحجام، والتي من الممكن أن تتداخل مع بعضها البعض، أو مجموعة من المكعبات، والتي من الممكن تركيب بعضها فوق بعض. حيث إن هذه الأنشطة القائمة على أساس اللعب تنمي إحساس الطفل بالفراغ والحجم والأكبر والأصغر. وقد بينت التقارير التي ذكرها آباء الأطفال ذوي صعوبات الرياضيات أن أطفالهم لا يستمتعون بهذا النوع من الألعاب، وبالتالي فإن هؤلاء الأطفال غير قادرين على اكتساب مفاهيم العلاقات المكانية مثل: (أعلى – أدنى، فوق – تحت، قمة – قاع، عالي – منخفض، قريب – بعيد، أمام – خلف، بداية – نهاية وخلال)، كما أنه من الممكن أن يتداخل اضطراب العلاقات المكانية مع فهم الأطفال لنظام العد، كأن يصبح الطفل غير قادر على وضع الأرقام على مستقيم الأعداد، فلا يعرف هل ٣ أقرب إلى ٤ أم إلى ٦. (In Lerner, 2000: 486)

٣- اضطراب في مفهوم الوقت والاتجاهات:

يفتقر أغلب الأطفال ذوي تعلم صعوبات الحساب إلى الإحساس الجيد بالوقت والاتجاهات، حيث إنه من الممكن أن يضيعوا طريقهم بسهولة في أثناء الذهاب من البيت إلى المدرسة وبالعكس، كما أنهم قد يخلطون بين الصباح والظهر والمساء، ويواجهون صعوبة في تحويل الزمن من ساعة إلى دقيقة أو ثانية وبالعكس، ولا يستطيعون تقدير الوقت الذي قد تتطلبه أي مهمة. (Lerner, 2000: 486)

٤- صعوبة في تصور الأجسام:

يعاني الأطفال ذوو صعوبات تعلم الحساب من خلل في تخيل ورسم الأجسام بمكوناتها وأبعادها الحقيقية، حيث إنهم غير قادرين على فهم العلاقات الأساسية بين مكونات الأجسام. (Montague, 2005a: 3)

٥- اللغة وصعوبات قراءة وفهم المشكلات الحسابية

تتمثل الصعوبة لدى العديد من الأطفال ذوي صعوبات تعلم الحساب في شكل ارتباط بين اللغة الشفهية والخلل في القراءة، وهذه الصعوبة قد تسبب لهم اختلاطًا في المصطلحات الرياضية مثل: الجمع، الطرح، الحمل، الاستلاف، القيم الموجبة، القيم السالبة. (Lerner, 2000: 488)

كما أن الصعوبة قد تظهر في مشكلات الجبر الكلامية، حيث إن الأطفال ذوي صعوبات تعلم الحساب غير قادرين على فهم هذه المشكلات، وعلى تحويل المعلومات العددية واللغوية إلى عمليات حسابية مناسبة. (Daniel, 2003: 22)

٦- اضطرابات الذاكرة

يعاني كثير من ذوي صعوبات التعلم من صعوبة في تذكر المعلومات التي شرحت لهم. وتظهر مشاكل الذاكرة تلك وفق ثلاثة مستويات:

أ – الذاكرة قصيرة المدى: تؤدي دورًا هامًا في التعلم، ويواجه من يعاني من ضعفٍ فيها عدة مجالات من الصعوبات؛ لأنها تؤثر تأثيرًا قويًا على كيفية معالجة التلميذ للأعداد. حيث إن التلميذ يكون غير قادر على الاحتفاظ بالحقائق أو المعلومات الجديدة، وينسى خطوات الحل، كما أنه لا يستطيع الاحتفاظ بمعاني الرموز الحسابية، وقد ينسى -ببساطة- بعض تعليمات المعلم أو كلها.

ب- الذاكرة طويلة المدى: إن التعلم الأصم، والمتمثل في حشد كم كبير من المعلومات الرياضية في الذاكرة طويلة المدى، يكون غير مجدٍ بالنسبة لذوي الصعوبة الحسابية؛ حيث إنه من المعروف أن هؤلاء التلاميذ يعانون من مشاكل في تعلم الحقائق الأساسية، مثل: جدول الضرب والذي لا يتقنونه إلا ببطء وعبر مدة طويلة، كما أن الضعف في الذاكرة طويلة المدى يمكن أن يعيق مجالات أخرى من الرياضيات، كتذكر العمليات الحسابية أو المعادلات. وبخاصة إذا كانت تحتاج إلى عدة خطوات.

ج- الذاكرة التسلسلية: يواجه بعض التلاميذ صعوبة في العد باستخدام العلاقة بين واحد وواحد، أو تذكر سلسلة الخطوات الواجب اتباعها في حل مسائل حسابية كلامية تتطلب عمليات متتالية متعددة كما في حل مسائل القسمة الطويلة، ولهذا فإنهم -غالبًا- لا يكملون حل المسائل

الطويلة، ويشكل مفهوم الزمن وتسلسله وتعرف الوقت من الساعة ذات العقارب مشكلة كبرى بالنسبة لهم. (راضي الوقفي،٢٠٠٣ : ٤٧٤)

٧. اضطرابات أو قصور في استراتيجيات تعلم الحساب:

يلاحظ أن التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الحساب كثيراً ما تنقصهم المعرفة بالاستراتيجيات التي تستخدم في حل المشكلات الحسابية، كالتبصر في المسألة، واستيعاب معطياتها وتصورها، وتحديد المطلوب فيها، واختيار الإستراتيجية الملائمة وإيجاد الحلول لها. كما أن بعضهم يقوم بالحل معتمدًا على المحاولة والخطأ. (Montague, 1997: 165)

كما يُلاحظ على ذوي صعوبات الحساب ضعف في ما وراء المعرفة، يتجلى في عدم القدرة على التعرف على الاستراتيجيات الفعالة والمهارات الضرورية لإتمام المهام التعليمية بنجاح، كما أنهم لا يمتلكون مهارات التنظيم الذاتي أو مستويات الإدراك التي تمكنهم من إجراء عمليات المعرفة والتفكير. (Mull & et al, 2001: 100)

وقد أشار سيشيد Scheid (1993) إلى أن التلاميذ ذوي صعوبات الحساب يواجهون صعوبة في التنبؤ بالعملية الواجب تطبيقها لحل المشكلات الحسابية، واختيار الطرق المناسبة لحل المشكلات المتعددة الخطوات، ومن ثم إتمام الحل بشكل صحيح بعد تحديد طريقة الحل. (In Daniel, 2003: 21)

وقد بين كل من ديشلر وآخرين Deshler (1996) وميلر Miller (1996) ومونتاجيو وآخرين Montague & et al (1997) أن التلاميذ ذوي صعوبات الحساب يتعاملون مع الاستراتيجيات ببطء شديد، لكنهم يستطيعون اكتساب الاستراتيجيات المستخدمة في تعلم الحساب بنجاح، فيما لو تلقوا تدريساً صريحاً يساعدهم على ذلك. (In Lerner, 2000: 489)

وتشير الباحثة هنا إلى أن التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الحساب في عينة الدراسة يفتقرون إلى معرفة الاستراتيجيات المعرفية التي تساعدهم في حل المشكلات الحسابية، مثل: تحديد المطلوب، أو تحديد الكلمة المفتاحية، أو تحديد المعطيات، أو تصور المشكلة الحسابية، أو تحديد خطوات الحل، أو مراجعة الحل. كما أنهم يفتقرون إلى معرفة استراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم مثل: (وضع الهدف، مراقبة ذاتية، تعزيز ذاتي)، ويفتقرون أيضًا الى معرفة اجرءاته الضمنية مثل: (استراتيجية التعليمات الذاتية، استراتيجية التساؤل الذاتي، استراتيجية المراجعة الذاتية)، حيث أن استراتيجيات وإجراءات التنظيم الذاتي للتعلم تساعدهم في إدارة واستعمال الاستراتيجيات المعرفية في أثناء الحل. وتسعى هذه الدراسة لإكساب هؤلاء التلاميذ استراتيجيات وإجراءات التنظيم الذاتي، والتي تساعدهم في إدارة الإستراتيجية المعرفية التي اقترحتها الباحثة والمكونة من ست خطوات وهي: (قراءة المشكلة الحسابية – تفسير المشكلة

الحسابية - تصور المشكلة الحسابية - وضع خطة للحل- الحساب- المراجعة)، حيث إن اكتساب هذه الاستراتيجيات مجتمعة ستنمي قدرة التلاميذ على حل المشكلات الحسابية

٨- اضطراب في مكونات عمليات معالجة المعلومات:

تعتمد عمليات معالجة المعلومات على العديد من العناصر مثل:

(الانتباه Attention، عمليات الإدراك البصري Visual-Spatial Processing، المعالجات السماعية Auditory Processing، الذاكرة والاسترجاع Memory and Retrieval، المشاكل الحركية Motor Problem)، وترتبط هذه العناصر بتعلم الحساب، وبالتالي فإن أي خلل في أحد هذه العناصر يؤثر على أداء التلاميذ في الحساب، ويؤدي إلى صعوبة في تعلم الحساب.

جدول (٢-٥)

يوضح الكيفية التي يؤثر بها الخلل في عمليات معالجة المعلومات على أداء التلاميذ في الحساب

عمليات معالجة المعلومات	الكيفية التي يؤثر بها الخلل في عمليات معالجة المعلومات على أداء التلاميذ في الحساب
الانتباه	- صعوبة في الاحتفاظ بالانتباه لحل مشكلة حسابية مؤلفة من عدة خطوات. - صعوبة في الاحتفاظ بالانتباه خلال الدرس.
عمليات الإدراك البصري	- فقدان الموضع الذي يعمل فيه ضمن ورقة العمل. - صعوبة في تمييز الفروق بين رموز الأعداد والعملات أو العمليات. - مشاكل في الكتابة داخل الورقة بخط مستقيم. - مشاكل في الاتجاه: فوق-تحت، يمين-يسار. - صعوبة في استخدام خط الأعداد.
المعالجات السماعية	- صعوبة في عمل تدريب سماعي. - مشكلة في الإضافة إلى رقم أو الطرح منه بشكل متسلسل .
الذاكرة والاسترجاع	- لا يستطيع تذكر الحقائق الحسابية. - صعوبة في معرفة الوقت وقراءته. - نسيان بعض الخطوات في أثناء حل مشكلة حسابية.
مشاكل حركية	- كتابة الأرقام بصورة غير مقروءة، وببطء، وبشكل غير صحيح. - مشكلة في كتابة الأرقام داخل فراغ صغير.

(Miller & Mercer, 1997: 50)

٩- قلق الحساب:

هو شعور يرتبط بالحساب، ويجعل التلاميذ غير قادرين على فعل أي شيء وهم يحلـون مشكلة حسابية أو اختبارًا في الحساب. وقد ينشأ هذا الشعور من الخوف من الفشل في الدراسة أو من الخوف من ضياع التقدير الذاتي. ويؤثر هذا الشعور على الأداء المدرسي للتلاميذ ذوي صعوبات الحساب، حيث إنه يجعل من الصعب عليهم البدء بتعلم الحساب، كما أنه يعوق مـن قدرتهم على استعمال المعلومات الحسابية الموجودة لديهم، ويقف حائلًا بينهم وبين محـاولاتهم الاستفادة من معلوماتهم في الامتحان.

وفيما يلي بعض الإرشادات الموجهة للمعلم كي يستطيع التعامل مع قلق الحساب:

١. ضع التلميذ في وضع منافسة لكن تأكد أن لديه فرصة جيدة للنجاح.
٢. تأكد من أن التلاميذ قد فهموا ما يتوجب عليهم عمله في الاختبار، ثم اطلـب مـنهم حـل مشكلات بسيطة. وعندما تعلمهم معلومات وحقائق حسابية وطرق حـل جديـدة زودهـم بتدريب مخطط وأمثلة أو نماذج تشرح لهم كيفية إنجاز العمل.
٣. أعط التلاميذ متسعًا من الوقت، ليتمكنوا من إنهاء الاختبار، ثم اعطهم اختبارات ليحلوهـا في المنزل.
٤. تأكد أن الاختبار واضح للتلاميذ، وأن شكله مألوف بالنسبة لهم، مثال: التلميذ يعرف كيفية جمع رقمين وهما بالشكل التالي:

٧

+ ٨

لكن التمرين السابق نفسه قد يُكتب بشكلٍ مختلف، ضمن الاختبـار، ومـن الممكـن ألا يعرفه التلميذ:

٨ + ٧ (Lerner, 2000: 488)

ثالثاً: مراحل تدريس الأطفال ذوي صـعوبات تعلـم الحـساب كيفيـة اسـتخدام الاستراتيجيات:

وضع كلٌ من كلينك وبالينكـسار Palincsar & Klenk (1992) صـفات معينـة للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم تتمثل بالنقاط التالية:

١. لديهم مشكلة في التعلم المقصود، مرتبطة بالافتقار إلى فهم طبيعة وأبعاد التعلم.
٢. لديهم ذخيرة محدودة من الاستراتيجيات التي تساعد في التعلم.
٣. لديهم اعتقادات وإسهامات دافعية سلبية. (In Borkowski, 1992: 254)

إن لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم نفس احتياجات زملائهم، الذين ليس لديهم صعوبات، كالحاجة إلى اكتساب المعرفة والمهارات والاستراتيجيات -المعرفية وما وراء المعرفية والتنظيم الذاتي للتعلم-، وكل هذا ضروري للعمل بشكل مستقل داخل المجتمع؛ حيث إن من أهم المهارات التي يحتاج هؤلاء الأطفال إلى تعلمها هي كيف يتعلموا؟ أي أن يعرفوا التقنيات والاستراتيجيات التي تساعدهم على التعلم، وفقًا للموقف التعليمي، كما أنهم محتاجون إلى معرفة التقنيات الفعالة التي تجعلهم متعلمين استراتيجيين فعالين مدى الحياة.

وبسبب طبيعة الصعوبات التعليمية يحتاج التلاميذ ذوو صعوبات التعلم أن يصبحوا متعلمين استراتيجيين، أي أن يختاروا -بدقة- الاستراتيجيات والتقنيات التي تفيدهم في الموقف التعليمي، وأن يكونوا بارعين في استعمال تلك الاستراتيجيات بفعالية، أي أن يكتسبوا مكوني التنظيم الذاتي للتعلم: (الإرادة، المهارة)، ويمكن أن يكون المعلمون مفيدين بشكلٍ كبير في هذه الناحية، حيث إنهم يقومون بنمذجة استراتيجيات معينة، أي أنهم يمثلونها أمام التلاميذ، ويعلمونهم متى وكيف تستعمل تلك الاستراتيجيات، ثم يزودونهم بفرص تتيح لهم أن يناقشوها ويفكروا فيها مليًا، ويطبقونها داخل غرفة الصف، ومن ثم يصقلون استعمالهم لها؛ عن طريق تدريبهم على مراقبة الأداء، وإعطائهم التغذية الراجعة اللازمة، وبعد فترة من الزمن يتضاءل -تدريجيًا- دور المعلم كموجه للتلاميذ، وبذلك يبدأ التلاميذ بأخذ مسؤولية التعلم الاستراتيجي على عاتقهم.

وفيما يلي تبين الباحثة مراحل تدريس الأطفال ذوي صعوبات تعلم الحساب كيفية استخدام استراتيجيات التعلم:

في البداية يجب أن يختار المعلم الاستراتيجية أو مجموعة الاستراتيجيات التي سيقوم بتدريسها، ويجب أن يكون قراره مبنيًا على أسس ثابتة وليس اعتباطيًا، أي أن تكون الاستراتيجية مرتبطة ارتباطًا واضحًا بالمهمة التي يحتاج التلميذ إلى إنجازها، لأنه عندما يرتبط تعليم الاستراتيجية بحاجة المتعلم لها فإنه يصبح أكثر اندفاعاً لتعلمها واستخدامها، وحالما يقرر المدرس الاستراتيجية التي يريد أن يدرسها فإنه سيبدأ باتباع المراحل التالية خطوة خطوة step by step، حيث إنها ستقوده وترشده في أثناء تدريس الاستراتيجية:

١- إجراء اختبار قبلي للأطفال وتوضيح الهدف من التعلم بالاستراتيجيات:

يُعد الاختبار القبلي أداة تساعد التلاميذ على ادراك مدى حاجتهم لتعلم استراتيجيةٍ ما، ويجب أن يحتوي هذا الاختبار على مواد ومهمات مشابهة للمواد والمهمات التي يصادفها التلاميذ فعلياً في صفوفهم، كما يجب أن تكون الاستراتيجية المراد تعليمها فعالة عند التعامل مع تلك المواد والمهمات، وبكلمات أخرى يمكن القول: إنه إذا طبق التلاميذ تلك الاستراتيجية فإنه يصبح من السهل عليهم التعامل مع تلك المواد، أو تطبيق تلك المهمات داخل غرفة الصف.

ويركز الاختبار القبلي بشكل رئيسي على إتمام المهمة (مثال: قراءة مسألة حسابية وحلها). وبعد الانتهاء من الاختبار القبلي يقوم المعلم بمناقشة النتائج مع تلاميذه؛ من خلال أسئلة، مثل: كيف كان أداء التلاميذ؟ أين كانوا قادرين على أداء المهمة بنجاح؟ ما أنواع الأخطاء التي ارتكبوها؟، ماذا فعلوا أو بماذا فكروا وهم يحلون الاختبار القبلي؟ ما هي الصعوبات التي لديهم وكيف يصنفونها؟ وإذا لم يطبق التلاميذ المهمة بشكل جيد، عندها يشير المدرس إلى أنه يعرف استراتيجية أو تقنية تساعدهم في تطبيق هذه المهمة بنجاح أكثر في المستقبل، ومن ثم تبدأ الخطوة الثانية، وهي توضيح الهدف من التعلم بالاستراتيجيات، وتعد هذه الخطوة مهمة من أجل تحديد ما يعرفه التلميذ في الوقت الحاضر عن الاستراتيجية، حيث يقوم المعلم -في هذه الخطوة- بشرح المكاسب التي يمكن أن تحصل في التعلم عندما تستخدم استراتيجية ما بفعالية، ويعد هذا واحدًا من مفاتيح الدافعية لديهم، حيث وجد أنه من المهم أن يخبر المعلم تلاميذه مباشرة أنهم سيقدمون على تعلم إستراتيجية ما، كما أنهم يحتاجون إلى معرفة أن جهودهم ومثابرتهم وإصرارهم على تعلم الاستراتيجية وتناولها يمكن أن يرفع من مستوى تعلمهم. (Bender, 1993: 185)

وقد تبين وفقًا لدراسة قام بها كلٌ من شنك ورايز قسما فيها التلاميذ إلى ثلاث مجموعات، وقاما بتدريسهم استراتيجية إيجاد الفكرة الرئيسية لمقطع قرائي، ثم قاما بإعطاء المجموعات الثلاث أهدافًا مختلفة لعملهم؛ حيث أخبرت المجموعة الأولى أن هدف النشاط كان تعلم الاستراتيجية التي ستساعدهم على الإجابة على عدة أسئلة في القراءة، وأخبرت المجموعة الثانية أن الهدف هو الإجابة على عدة أسئلة بالقراءة، بينما أخبرت المجموعة الثالثة ببساطة (اعملوا جهدكم). وقد بينت النتائج أن التلاميذ الذين أخبروا بان الهدف من تعلمهم هو تعلم الاستراتيجية (المجموعة الأولى) كان إنجازهم هو الأفضل عندما اختبرت المهمة، أي أن إعطاء التلاميذ الإحساس بأنهم يضبطون نواتج تعلمهم يؤدي إلى تشجيعهم على تناول الاستراتيجية، مما يدعم ويعزز رغبتهم بالمشاركة في المهمة التعليمية.
(Schunk & Rice, 1989: 282)

ومما سبق تظهر أهمية التدريس الصريح للاستراتيجيات، لأنه يوضح للتلاميذ ما هي الاستراتيجية وما مدى فعاليتها بالنسبة لهم. وبذلك يدرك التلاميذ أن الاستراتيجية يمكن أن تساعدهم في التعلم، كما يدركون كيف يمكن أن تساعدهم.

٢- شرح الاستراتيجية:

في هذه المرحلة يقوم المدرس بتقديم الاستراتيجية وإعطاء أمثلة عنها، ويناقش مع التلاميذ الطرق المختلفة التي يتم من خلالها تناول الاستراتيجية.
(Day & Elksnin, 1994: 265)

كما أن المعلم يقوم بما يلي:

١- إعطاء تعريف واضح للاستراتيجية.

٢- توضيح بعض فوائد تعلم الاستراتيجية.

٣- إخبار التلاميذ بالمراحل المختلفة لتعلم الاستراتيجية.

٤-سؤال التلاميذ عما إذا كانوا يعرفون سياقات أخرى ينفع فيها تطبيق الاستراتيجية.

وحالما يتم تزويد التلاميذ بنظرة عامة عن الاستراتيجية، وعندما يشعر المدرس بأن التلاميذ أصبحوا جاهزين للبحث بعمق أكثر؛ من خلال الاستماع لمعلومات حول الاستراتيجية وكيفية تناولها، عندها سيصبح التدريس أكثر فعالية، حيث يبدأ المعلم بشرح كل خطوة من خطوات الاستراتيجية على حدة وبالتفصيل. ومن المهم هنا الإشارة إلى أنه: من الأفضل عرض الاستراتيجية بطريقة تمكن التلاميذ من تذكر خطواتها بسهولة، كأن نُسمي الاستراتيجية بكلمة مركبة من الأحرف الأولى من كل خطوة من خطواتها، كما أنه من الممكن أن يستفيد التلاميذ -أيضًا- من امتلاك مخطط تفصيلي حول الاستراتيجية وخطواتها المتعددة، وفي أثناء هذه المرحلة يمكن أن يناقش المعلم مع تلاميذه كيف تختلف هذه الطريقة الجديدة في فهم مهمة معينة عن الطرق يتناولها التلاميذ في الوقت الحاضر. (Bender, 1993: 186)

٣- نمذجة الإستراتيجية:

تعد نمذجة أو تمثيل الاستراتيجية للتلاميذ مكونًا أساسيًا من مكونات تدريس الاستراتيجية، حيث يستعمل المعلمون الاستراتيجية بصورة علنية وصريحة في إنجاز المهام داخل غرفة الصف، ويبدؤون بالتحدث بصوت مرتفع، ويصفون ما يقومون به وهم يتناولون الاستراتيجية في التعامل مع المهام الصفية. وبذلك يستطيع التلاميذ ملاحظة كيف يفكر الشخص، وماذا يعمل خلال استعماله للاستراتيجية، وكيف يحدد أية استراتيجية تُستخدم لتطبيق المهمة الحالية، وكيف يقوم بمراقبة أدائه، كأن يسأل نفسه الأسئلة التالية: (هل طبقت الإستراتيجية بشكل صحيح؟ هل تساعد الاستراتيجية المتعلمين في العمل بشكل صحيح؟)، وكيف يقوم بتعديل طريقة البحث الاستراتيجي الخاصة به، وكيف يثني على ذاته عندما ينجح، وقد وجد أن الحديث الذاتي (Self-talk) الذي يجريه المعلم مع ذاته بصوت مرتفع -وذلك باعتباره النموذج- يمكن أن يصبح أداة توجيه فعالة للتلاميذ، تساعدهم في استعمال الاستراتيجية التي تنُقل إليهم.(Sturomski, 1997: 13)

ووفقاً لكل من لينز وآخرين فإن المعلمين (models) يستطيعون جعل نمذجتهم أكثر فعالية، وذلك من خلال إشراك التلاميذ في نمذجة الاستراتيجية، وذلك كأن يوجه المدرس للتلميذ أسئلة مثل: "ماذا أستطع أن أفعل في هذه الخطوة؟، " كما يستطيع المعلمون تعزيز هذا

النوع من المشاركة بسؤال، مثل: "ما هو التالي الآن؟ أو ما هي الأسئلة التي يجب أن تسألها لنفسك؟". (Lenz & et al., 1996: 109)

حيث إن استجابات التلاميذ ستساعد المعلم في تحديد مدى فهم التلاميذ للاستراتيجية وتساعدهم -أيضًا- في تحديد متى وأين يجب أن يطبقوا الاستراتيجية.

٤- التدريب على الاستراتيجية:

إن إعطاء الفرص المتكررة للتدرب على الاستراتيجية عامل مهم في تدريس الاستراتيجية للأطفال ذوي الصعوبات، حيث إنه كلما تشارك المعلم والتلميذ في التدريب على تناول الاستراتيجية كلما تجسدت الاستراتيجية بشكل أكبر في سلوك التلميذ. وقد وجد أن التدريب على الاستراتيجية يكون في البداية موجهًا بشكل كبير من قبل المعلم، حيث يتابع المعلم نمذجة أو تمثيل الطرق الملائمة للتفكير بالمهمة التي في متناولهم، ومن ثم يقررون (بتوجيه متزايد من الطالب) ما الاستراتيجية التي يحتاجونها للتصدي للمشكلات التي قد تواجههم أثناء إتمام المهمة؟ ومع الوقت يبدأ التلاميذ باستخدام برتوكول التفكير بصوت مرتفع خلال التدريب على المهام، حيث يبدؤون بشرح المشكلات التي تواجههم والقرارات التي اتخذوها لحلها، وأنواع الأفكار التي خطرت في بالهم أثناء محاولتهم للوصول إلى الحل، حيث إن هؤلاء التلاميذ يعبرون من خلال أفكارهم -بشكل متزايد- عن الاستراتيجية التي يستخدمونها؛ كي تساعدهم في إتمام المهمة بنجاح. وقد تبين أنه عندما يكون التفكير بصوت مرتفع جزءً من التدريس الموجه من قبل المعلم، فإن التلاميذ يمكن أن يحققوا قدرًا كبيرًا من الاستفادة، من خلال التدريب عليه ضمن مجموعات صغيرة، حيث إنهم يستمعون إلى بعضهم البعض، وهم يفكرون بصوت مرتفع، كما أنهم يساعدون بعضهم البعض في فهم المهمة، وفي تحديد مدى أهمية الاستراتيجية في إتمام المهمة، وفي توضيح الكيفية التي تطبق من خلالها الاستراتيجية في المهمة. وتجدر الإشارة إلى أنه في البداية يجب أن يتم تدريب التلاميذ على تناول الاستراتيجيات باستخدام المواد المناسبة لمستواهم أو المستوى الأقل منه بقليل، وذلك حتى لا يصيبهم إحباط بسبب المحتويات التعليمية الصعبة أكثر مما ينبغي، كما أنه من المهم استعمال مواد تعليمية مرتبطة بشكل جيد بالاستراتيجية، لأن ذلك سيمكّن التلاميذ من إدراك مدى فائدة استخدام الاستراتيجية، وبمرور الوقت يصبح التلاميذ أكثر خبرة في استعمال الاستراتيجية، مما يسمح باستخدام مواد تعليمية أكثر صعوبة. (Sturomski, 1997: 7)

إن التدرب على استراتيجيات التعلم يساعد التلاميذ ذوي الصعوبات في البدء بالمهام التعليمية وإتمامها بنجاح كما أنه يزودهم بالتقنيات التي تعزز الاستقلالية في اكتساب وتطبيق المهارات الأكاديمية. (Day & Elksnin, 1994: 265)

٥- إعطاء التغذية الراجعة:

تشير التغذية الراجعة إلى المعلومات الصريحة التي تعطى للتلاميذ حول سير أعمالهم ونتائجهم من قبل المعلم أو الأقران. حيث إن التغذية الراجعة التي يعطيها المعلمون للتلاميذ حول الاستراتيجيات التي يستعملونها تعد عاملاً مهمّا في مساعدة التلاميذ على تعلم: أ- كيفية استخدام الاستراتيجية بفعالية. ب- كيفية تغيير طريقة عملهم إذا كانت غير فعالة.

ويزيد المعلمون من معدل التغذية الراجعة التي يقدمونها لتلاميذهم عندما ينسجم التلاميذ بالتفكير بصوت مرتفع في المهمة، وفى الاستراتيجية المستعملة، وذلك في أثناء مرحلتي نمذجة الاستراتيجية والتدرب عليها، كما أنه من المهم -أيضًا- إعطاء التلاميذ فرصة كي يتمكنوا من تقييم طرقهم في إنجاز المهمة وإتمامها، وذلك بأن يسألوا أنفسهم الأسئلة التالية، ويجيبوا عليها: ما هي أوجه المهمة التي أنهيناها بشكل جيد؟ ما هي الجوانب الصعبة في المهمة؟ هل واجهتهم أية مشكلات وماذا عملوا لحلها؟ ما الذي يجب أن يفعلوه بشكل مختلف لإتمام مهمة مشابهة في المرة القادمة؟ أي يجب إعطاء التلاميذ فرصة لتوليد تغذية راجعة ذاتيًا، والتي تمكنهم من تنظيم أدائهم الأكاديمي مع مرور الوقت، وذلك دون مساعدة المعلم الذي يمثل دور النموذج.
(Rosenshine & Meister, 1992: 32)

٦- التشجيع على تعميم الاستراتيجية:

من المهم أن يكون التلاميذ قادرين على تطبيق الاستراتيجية في مواقف تعليمية جديدة، وكذلك في مهمات تعليمية جديدة. لكن من المثير للدهشة أن العديد من التلاميذ لم يميزوا أن الاستراتيجية التي تعلموها وتدربوا عليها قد تكون مناسبة تماماً لمساعدتهم في إتمام مهمات تعليمية في صفوف أو مواقف تعليمية مختلفة، وتوجد هذه الحقيقة بشكل خاص لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم. (Borkowski & et al, 1989: 60)

وقد وجد أنه من الضروري توجيه التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، بحيث يصبحون قادرين على تعميم الاستراتيجيات التي تعلموها سابقاً على مواقف ومهام تعليمية مختلفة جديدة.
(Pressly & et al, 1989: 22)

وكي تتم مرحلة التعميم يجب على المعلمين أن يقوموا بإجراء مناقشة مع التلاميذ حول معنى التعميم، ويوضحوا لهم كيف ومتى يجب أن يوظفوا الاستراتيجية في مواقف أخرى جديدة. حيث إن جزءً مهماً من هذا النقاش سيركز على العمل الفعلي الذي يتوجب على التلاميذ إتمامه، والقيام به في صفوف أخرى، وعلى الكيفية التي يمكن أن تفيد بها الاستراتيجية التلاميذ في إنجاز العمل وإتمامه. كما أنه من الممكن أن يطلب المعلم من تلاميذه -أيضًا- كتابة قوائم من التعليمات الذاتية التي ولدوها بأنفسهم في أثناء تطبيق الاستراتيجية، ومن ثم تعميمها، عندما

يتوجب عليهم تطبيق الاستراتيجية في صفوف أخرى. وبالإضافة إلى ذلك يجب أن ينسق المعلمون فيما بينهم لتشجيع التلاميذ على تناول الاستراتيجيات في المواقف التعليمية المختلفة. (Sturomski, 1997: 8)

كأن يوظفوا استراتيجيات الفهم القرائي، التي تعلموها في دروس القراءة، في قراءة وفهم المشكلات الحسابية اللفظية، وبالتالي فإن المعلمين يدعمون تلاميذهم ويشجعونهم على تعميم الاستراتيجيات التي سبق وتعلموها في فصل القراءة، داخل فصل جديد وهو فصل الحساب.

(٣) حل المشكلات الحسابية:

أولاً: تعريف المشكلة الحسابية:

١- تعريف المشكلة:

يرى ويبستر (1988) Webester أنه لكي يكون هناك مشكلة بالنسبة لفرد ما، لابد من توافر الشروط التالية:

١- أن يندفع الفرد لتحقيق هدف واضح بالنسبة له.

٢- أن يكون هناك عائق بين الفرد والهدف، وأنماط السلوك التي يستخدمها الفرد عندئذ لا تكفي للتغلب على العائق والوصول إلى الهدف.

١- أن يقوم الفرد ببعض المحاولات للوصول الهدف، ويكون الأمر مختلطاً عليه، ولكنه ليس مرتبكاً بشكل كامل. (في شلبي صيام، ١٩٩٢ : ١٥)

٢- تعريف المشكلة الحسابية:

تشير نظلة حسن خضر (١٩٧٣) إلى المشكلة الرياضية بأنها: موقف جديد يتطلب تفكيرًا يتحدى الفرد ليصل إلى الحل. (نظلة حسن خضر،١٩٧٣: ٣٦)

كما أشار إليها مجدي عزيز (١٩٨٥) بأنها: موقف يأخذ الصورة الكمية أو الرمزية، ويقف عائقاً أمام الفرد، الذي يقوم ببعض المحاولات من أجل الوصول إلى الحل المناسب. (مجدي عزيز، ١٩٨٥: ٢٥)

وقد ذكر جولدمان أنها: موقف رياضي يتطلب استخدام العمليات والاستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية للوصول إلى الحل. (In Case & Harris, 1992: 1)

في حين أوضح محمد المشد بأنها: موقف يشتمل على مجموعة من المعلومات الرياضية المترابطة، والتي تتضمن في طياتها سؤالاً، ولا يمكن الوصول إلى الإجابة الصحيحة

له بصورة فورية وسريعة، بل يتطلب ذلك توظيف الفرد لبعض قدراته العقلية المناسبة؛ من أجل الوصول إلى الإجابة الصحيحة. (محمد المشد، ١٩٩٢: ١٦)

وقد بيّن عبد المجيد عبد العزيز أنها: عبارة عن موقف رياضي يتعرض له التلميذ، ولا تتضمن معطياته الحل بصورة مباشرة، بل يتطلب من التلميذ أن يقوم بتنظيم ما اكتسبه من معلومات واستراتيجيات سابقة، بطريقة جديدة تتيح له اكتشاف طريقة الحل.

(عبد المجيد عبد العزيز، ١٩٩٤، ١٧)

كما عرفها كلٌ من: خيرية رمضان، وعبد الله الكندري، وآمال رياض (١٩٩٦)، بأنها: تعبير لفظي يعبر عن مشكلة يحتاج حلها إلى استخدام مهارات لغوية ورياضية.

(خيرية رمضان وآخرون،١٩٩٦: ١٧٥)

ثانياً: خطوات حل المشكلة الحسابية:

يعرف مونتاجيو Montague (2005) حل المشكلة الحسابية بأنه: عبارة عن أنشطة معرفية معقدة، تتضمن عدداً من العمليات والاستراتيجيات، وتتم وفق مرحلتين:

أ - تصور المشكلة.

ب - حل المشكلة. (Montague, 2005a: 3)

ويذكر بوليا Polya (1957) أربع خطوات لحل المشكلات الحسابية، وهي:

١- فهم المسألة.

٢- التخطيط لحل المسألة.

٣- تنفيذ الخطة.

٤- التحقق من صحة الحل. (In Case & Harris, 1992: 1)

كما يوضح محمود الإيباري خطوات حل المشكلات الحسابية بما يلي:

<u>١- مرحلة تحليل المشكلة:</u>

تتضمن هذه المرحلة مجموعة من العمليات، التي يتوجب على الفرد القيام بها في بداية تناوله للمشكلة الرياضية، مثل: قراءة المشكلة بهدف:

أ- فهم المدلول الرياضي للألفاظ والرموز.

ب- تحديد المعطيات والمطلوب.

ج- تحويل العبارة اللفظية إلى عبارة الرمزية.

د- رسم شكل يساعد على تصور المشكلة.

هـ- ترجمة المعطيات إلى علاقات ورموز.

و- وضعها على شكل مساعد.

٢- <u>مرحلة استكشاف الحل:</u>

في هذه المرحلة يقوم الفرد بالتخطيط للحل، كأن يستدعي المشكلات الشبيهة بالمشكلة الحالية إن وجدت، أو يحاول وضع خطة لحل المشكلة الحالية، عندما لا تتوافر لدى الفرد مشكلات شبيهة، وتحديد العلاقات اللازمة لإنجاز الحل.

٣- <u>مرحلة إنجاز الحل:</u>

وفيها يقوم الفرد بتنفيذ الحل، كأن يقوم بالعمليات التالية:

أ- التحويل من وحدة قياس إلى وحدة أخرى.

ب- إجراء العمليات الحسابية بصورة صحيحة.

ت- كتابة الحل في صورة منطقية.

٤- <u>مرحلة تقويم الحل:</u>

في هذه المرحلة يقوم الفرد بمراجعة الحل؛ من حيث معقوليته وتحقيقه لشروط المشكلة، وللتأكد من صحة نتيجة كل خطوة من خطواته، ومن ثم البحث عن طرق بديلة للحل. (محمود الإيباري, ١٩٨٥: ٥٩)

ويذكر مونتاجيوا Montague (2005b) الخطوات السبع التالية اللازمة لحل المشكلات الحسابية:

١- قراءة المشكلة من أجل الفهم.

٢- إعادة صياغة المشكلة الحسابية، من خلال التعبير عنها بكلام التلميذ الخاص.

٣- تصور المشكلة، من خلال رسم صورة تعبر عنها أو تخيل تصور عقلي لها.

٤- وضع خطة لحل المشكلة.

٥- تقدير الإجابة.

٦-القيام بالعمليات الحسابية اللازمة للوصول إلى الحل.

٧-اختبار العمليات والنتائج. (Montague, 2005b: 3)

ثالثاً: مهارات حل المشكلة الحسابية وتصنيفها:

إن المهارات والاستراتيجيات التي تساعد التلاميذ على حل المشكلات الحسابية بنجاح تنمو وتتطور خلال سنين ما قبل المدرسة، وذلك عندما يكتسب الأطفال المفاهيم الأساسية للعد من واحد إلى عشرة، حيث إنه خلال السنين الأولى من العمر يتطور لدى التلميذ ما يدعى بالإحساس العددي الذي يحتاجه للتعامل مع المعلومات الرقمية. (Montague , 2005a: 3)

وبما أن المشكلة الحسابية عبارة عن موقف رياضي لا يستطيع المتعلم أن يحدد طريقة حله بصورة مباشرة، وإنما يتحتم عليه استخدام العمليات والاستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية للوصول إلى الحل، فإننا نستطيع أن ندعو هذه العمليات والاستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية باسم السلوكيات التي تؤدي للوصول إلى الحل، وهذه السلوكيات وما تشمله من عمليات واستراتيجيات هي ما يطلق عليه اسم مهارات حل المشكلة الحسابية.

(عادل ابراهيم الباز، ١٩٩٦: ٣٥٠)

وقد أشار كلٌ من "جونسون" و"ريزنج" إلى مهارات حل المشكلة الحسابية بما يلي:

١- أن يقرأ التلميذ المشكلة الحسابية.
٢- أن يحدد التلميذ المعلومات المعطاة والسؤال المطلوب الإجابة عنه.
٣- أن يحول التلميذ المشكلة الحسابية من الصورة اللفظية إلى (جداول – رسومات بيانية توضيحية – معادلات) والعكس.
٤- أن يجري التلميذ العمليات الحسابية.
٥- أن يراجع التلميذ الحل؛ للتأكد من صحته ومعقوليته ومناسبته.

(في شلبي صيام، ١٩٩٢: ٣٩)

وبين مجدي عزيز (١٩٨٩) أن مهارات حل المشكلة الحسابية تتمثل بما يلي:

١- تحديد المعلومات الواردة في صياغة المسألة، والتي يمكن الاعتماد عليها في الحل
٢- تحديد السؤال المطلوب حله في المسألة.
٣- تحديد المعلومات الناقصة والتي يحتاجها حل المسألة.
٤- تحديد المعلومات المرتبطة بالمسألة وغير المرتبطة بالمسألة.
٥- ترجمة المسألة إلى علاقات أو أشكال رياضية، والإلمام بالرموز والمصطلحات اللازمة للحل.
٦- التمييز بين الحقائق والافتراضات التي يمكن الاعتماد عليها في الحل.
٧- صياغة الحل صياغة منطقية سليمة.
٨- مراجعة الحل والتأكد من صحته.

٩- صياغة بعض المسائل صياغة جيدة.

١٠- الاستفادة من حل المسائل السابقة عندما يواجه التلميذ مشكلات جديدة.

١١- اقتراح مشكلات يؤلفها التلميذ. (مجدي عزيز، ١٩٨٩، ٦١)

وذكر مونتاجيوا الخطوات الأربع التالية اللازمة لحل المشكلات الحسابية:

١- فهم المشكلة الحسابية.

٢- تحليل المعلومات المعطاة في المشكلة الحسابية.

٣-تطوير خطط منطقية لحل المشكلة الحسابية.

٤_ تقييم الحلول. (Montague, 2005a: 3)

وبعد عرض مهارات حل المشكلات الحسابية من وجهات نظر مختلفة، قامت الباحثة بمراجعة المهارات السابقة، وحددت أربع مهارات أساسية -من وجهة نظرها- تستخدم في حل المشكلات الحسابية، ويتفرع من كل واحدة من هذه المهارات عدداً من المهارات الفرعية، وقد عملت الباحثة في البرنامج الموضوع في هذه الدراسة على تنمية المهارات السابقة التي حددتها من خلال استراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم.

رابعاً: التنظيم الذاتي للتعلم وحل المشكلات الحسابية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم:

يعد حل المشكلات الحسابية من أصعب المناطق الرياضية بالنسبة للعديد من التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، حيث يحتاج هؤلاء التلاميذ إلى توجيه خاص وتدريب مستمر كي يتعلموا كيفية الربط بين التفكير واللغة والمهارات الحسابية والمفاهيم المطلوبة لحل المشكلة الحسابية. (Lerner, 2000: 498)

وأشار كل من ليسانجلي وسوي وبوسكو Lucangeli; Coi, & Bosco (1997) إلى وجود عدة سمات تميز التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في مجال حل المشكلات الحسابية وهي:

١. لديهم إدراك ما وراء معرفي منخفض مقارنة بالحلالين الجيدين.

٢. قد يمتلكون عمليات وآليات حل المشكلات الحسابية، لكنهم غير قادرين على إدارتها واستخدامها بكفاءة.

٣. يعتقد التلاميذ ذوي صعوبات التعلم أن حجم الأرقام المعطاة لهم في المشكلة الحسابية يعد مؤشرًا على مدى صعوبتها، وبالتالي كلما كبرت الأرقام المعطاة تزداد صعوبة المشكلة الحسابية.

٤. لديهم توقعات منخفضة عن ذواتهم، تنعكس على أدائهم في حل المشكلة الحسابية، وبالتالي يرتكبون عددًا أكبر من الأخطاء الحسابية والإجرائية؛ بالمقارنة مع الحلالين الجيدين. (In Daniel, 2003: 23)

كما بيّن مونتاجيو وابليجيت Montague & Applegate (1993) أن التلاميذ ذوي صعوبات التعلم يستخدمون استراتيجيات ضعيفة وغير فعالة في حل المشكلة الحسابية، وهذه الاستراتيجيات لا ترتبط غالباً بأبعاد المهمة. (Montague & Applegate, 1993: 29)

وذكر فيشر وآخرون Fisher & et al (1996) أن التلاميذ ذوي صعوبات التعلم يفشلون في وضع خطة خاصة بهم لحل المشكلة الحسابية، كما أنهم غير قادرين على استبدال الاستراتيجيات غير الملائمة -في أثناء حل المشكلة- بأخرى مناسبة.
(Fisher & et al, 1996: 444)

حيث إن صعوبات التعلم الموجودة لدى بعض التلاميذ تتداخل مع اكتسابهم للمعرفة الاستراتيجية، وتؤثر على أدائهم المدرسي وعلى قدراتهم في حل المشكلات الحسابية.
(Daniel, G., 2003: 23)

وقد بين بركوسكي وآخرون Borkowski & et al (1989) أن التلاميذ ذوي صعوبات التعلم يُظهرون صعوبة كبيرة في تحويل المعلومات اللغوية والعددية، الموجودة ضمن المشكلة الحسابية إلى معادلات حسابية، كما أنهم يتصورون المشكلة ويمثلونها بطرق مختلفة تماماً عن الطرق التي يتناولها الحلالين الجيدين، وأخيرًا فإنهم يظهرون فروقًا ما وراء معرفية في الطرق التي يعتمدونها في التعامل مع المشكلات، مقارنة مع أقرانهم من العاديين.
(Borkowski & et al., 1989: 61)

وقد أشار سوانسون Swanson (1999) إلى أن التلاميذ ذوي صعوبات التعلم لا يستطيعون معالجة المعلومات الموجودة في المشكلة الحسابية بفعالية وكفاءة، حيث إنهم يفتقرون إلى القدرة على إتمام الأنشطة المعرفية المعقدة ، كما أنهم يفتقرون إلى الاستراتيجيات ما وراء المعرفية والى استراتيجيات التنظيم الذاتي، التي تساعد التلاميذ الناجحين في فهم وتحليل وحل وتقييم المشكلة. ولمساعدة هؤلاء التلاميذ ذوي صعوبات التعلم على تجاوز الخلل الموجود لديهم؛ كي يحلوا المشكلة الحسابية بفعالية، يجب أن يعلمهم معلموهم العمليات المعرفية وما وراء المعرفية، واستراتيجيات التنظيم الذاتي التي يحتاجونها.(In Montague, 2005a: 6)

كما أشار زينتال Zentall (1990) إلى أن التلاميذ ذوي صعوبات التعلم لديهم خلل في المهارات الأساسية اللازمة لحل المشكلة الحسابية ، وإنه إذا ما تم تحسين وتنمية تلك المهارات للوصول إلى مستوى الإتقان فسوف يستطيع التلاميذ التعامل مع المشكلات الحسابية بفعالية.
(Zentall, 1990: 856)

وقد بينت العديد من الدراسات التداخلية في مجال حل المشكلة الحسابية أن العامل الأساسي في التعليم، وخصوصاً في تعليم التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، هو جعلهم مشاركين في تطبيقات التنظيم الذاتي للتعلم، وذلك من خلال تطبيق برامج تعتمد على التدريس الصريح للاستراتيجية المعرفية. (Montague, 2004: 3)

ومن خلال ما سبق تود الباحثة أن تلقي الضوء على النقاط التالية، لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الحساب:

- يفتقرون إلى المهارات الحسابية اللازمة لحل المشكلات الحسابية بفعالية.
- يفتقرون إلى معرفة الاستراتيجيات التي تساعدهم في حل المشكلات الحسابية، ولو كانت موجودة لديهم أصلاً فإنهم غير قادرين على تحديد (متى- أين-كيف) تستخدم هذه الاستراتيجيات بفعالية.
- يفتقرون إلى معرفة استراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم، التي تمكنهم من إدارة واستخدام المهارات الحسابية، والاستراتيجيات المعرفية بشكل مناسب.
- لديهم فعالية ذاتية منخفضة، تنعكس على أدائهم في حل المشكلات الحسابية.
- لديهم نقص أو خلل في المكونين الرئيسيين للتنظيم الذاتي للتعلم، وهما: الإرادة والمهارة.

ومن خلال مراجعة الباحثة للدراسات التي تدرس العلاقة بين صعوبات تعلم الحساب ومهارات حل المشكلات الحسابية، والتي تلقي الضوء على الطرق والاساليب المناسبة لتجاوز هذه الصعوبات وتخطيها أكاديمياً، وهذه الدراسات هي دراسة كل من مونتاجيو وبوس (1986) Montague & Bos، ومونتاجيو (1992) Montague، وكيس وهاريس (1992) Case & Harris، ومونتاجيو وكاندس (2001) Montague & Candace، ومونتاجيو وآخرين (2000) Montague & et al وأكسن وآخرين (2002) Xin ,Y & et al، واوين وفيش (2002) Owen & Fuchs ودانيال (2003) Daniel، توصلت الباحثة إلى أن التدريس الصريح للاستراتيجيات أو للاستراتيجية المعرفية التي تتكون من عدة خطوات، والتي تمثل كل خطوة من خطواتها مهارة أو أكثر من مهارات حل المشكلات الحسابية، وذلك من خلال تطبيق برنامج يعتمد على استراتيجيات وإجراءات التنظيم الذاتي للتعلم الصريحة والضمنية، والتي تساعد التلميذ ذي الصعوبة على التعامل بصورة فعالة مع الخلل الموجود لديه في أية منطقة من المناطق الأكاديمية، حيث إن استراتيجيات وإجراءات التنظيم الذاتي للتعلم تساعد التلميذ ذي الصعوبة على تعلم كيفية وضع الهدف، وتوظيف الاستراتيجية المعرفية في الموضع والزمن المناسبين، وكذلك بالكيفية المناسبة، كما أنها تمكن التلميذ من تطبيق الملاحظة الذاتية؛ من أجل التأكد من صحة سير إنجازه لمهاراته الأكاديمية، وتمكنه -كذلك- من تطبيق

نظام التعزيز الذاتي الذي سيرفع إحساسه بفعاليته الذاتية، مما سيؤدي -في النهاية- إلى تنمية مهارات حل المشكلات الحسابية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، وذلك من خلال تنمية مهارات واستراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم.

خامساً - السقالات التعليمية ودورها في توظيف الاستراتيجيات ضمن مجال حل المشكلات الحسابية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم:

ظهر مفهوم السقالة "scaffolding" من خلال أعمال كل من وود وبرنير وروس Wood, Bruner and Ross (1976)، وقد طور هذا المصطلح ليستخدم في وصف أنواع المساعدة التي يقدمها المدرس أو الأقران للتلميذ لدعم التعلم، حيث يساعد المعلم التلميذ في إتقان مهارة أو مفهوم، يكون التلميذ -أصلاً- غير قادر على استيعابه لوحده، ومن الممكن خلال عملية المساعدة هذه أن يرتكب التلميذ عدة أخطاء، لكن من خلال التغذية الراجعة والتعزيز اللذين يقدمهما المعلم يستطيع التلميذ إنجاز المهمة، وحالما يبدأ التلميذ بأخذ مسؤولية التعلم على عاتقه يبدأ المعلم بالسحب التدريجي للسقالات، مما يسمح للتلميذ بالعمل بشكل مستقل. (In Lipscomb & et al, 2004: 4)

ولفهم مفهوم السقالة بشكل أفضل لابد من إلقاء الضوء على نظرية فيجوتسكي Vygotsky التي تركز على دور التفاعل الاجتماعي في تطوير المعرفة، وشرح صلتها بمفهوم السقالة، وستبدأ الباحثة بعرض المبدأين الأساسيين اللذين اعتمدهما فيجوتسكي في عمله وهما:

أ. الآخرون الأكثر اطلاعاً ومعرفة More Knowledgeable Other (MKO).

ب. حيز النمو الممكن The Zone of Proximal Development (ZPD).

حيث يشير المبدأ الأساسي الأول وهو: الآخرون الأكثر اطلاعاً ومعرفة (MKO) إلى الشخص الذي يمتلك فهمًا ودراية في المهمة التعليمية المحددة أكثر مما يمتلك المتعلم، أو الشخص الذي يمتلك قدرات أعلى من مستوى قدرات المتعلم، وذلك في مهمة محددة أو عملية معينة. وقد يكون هذا الشخص (MKO) هو المعلم أو أي راشد أكبر من المتعلم، أو أي طفل آخر من أقران المتعلم بشرط أن يكون لديه قدر كبير من التجربة والمعرفة مقارنةً بالمتعلم، وقد يكون (MKO) عبارة عن كومبيوتر عليه برامج تعليمية محددة.

ويرتبط مفهوم "الآخرون الأكثر اطلاعاً ومعرفةً (MKO)" ارتباطًا وثيقًا بالمبدأ المهم الثاني في عمل فيجوتسكي Vygotsky وهو: حيز النمو الممكن (ZPD)، حيث إنهما يشكلان معاً أساس السقالة المعرفية في نموذج التدريب المعرفي في التعلم. ويُعرف فيجوتسكي

Vygotsky (1978) المبدأ الثاني، وهو حيز النمو الممكن (ZPD) بأنه: المسافة بين مستوى التطور الفعلي (الحقيقي)، فيما لو قام الطفل بحل المشكلات بصورة مستقلة، ومستوى التطور المتوقع فيما لو قام الطفل بحل المشكلات بتوجيه من الراشد أو بمساعدة من رفاقه. حيث يعتقد فيجوتسكي Vygotsky أنه عندما يكون الطفل في منطقة حيز النمو الممكن (ZPD)، وهو يؤدي مهمة محددة فإنه عندما تقدم له مساعدة مناسبة (سقالة) فإنها ستمثل دفعة كافية يستطيع من خلالها انجاز المهمة، وحالما يتقن التلميذ المهمة بمساعدة السقالة يصبح من الممكن إزالة السقالة، وعندها سيكون قادراً على انجاز المهمة مرة أخرى لوحده.

وقد تكون السقالات عبارة عن أدوات، مثل: الكروت التلميحية. وقد تكون طرق تدريس مثل: نمذجة المدرس والتفكير بصوت مرتفع، ونمذجة أخطاء الآخرين، تطبق في تدريس الاستراتيجيات المعرفية عالية المستوى، والتي يتم من خلالها تعليم المهارات.
(In Rosenshine & Meister, 1992: 32)

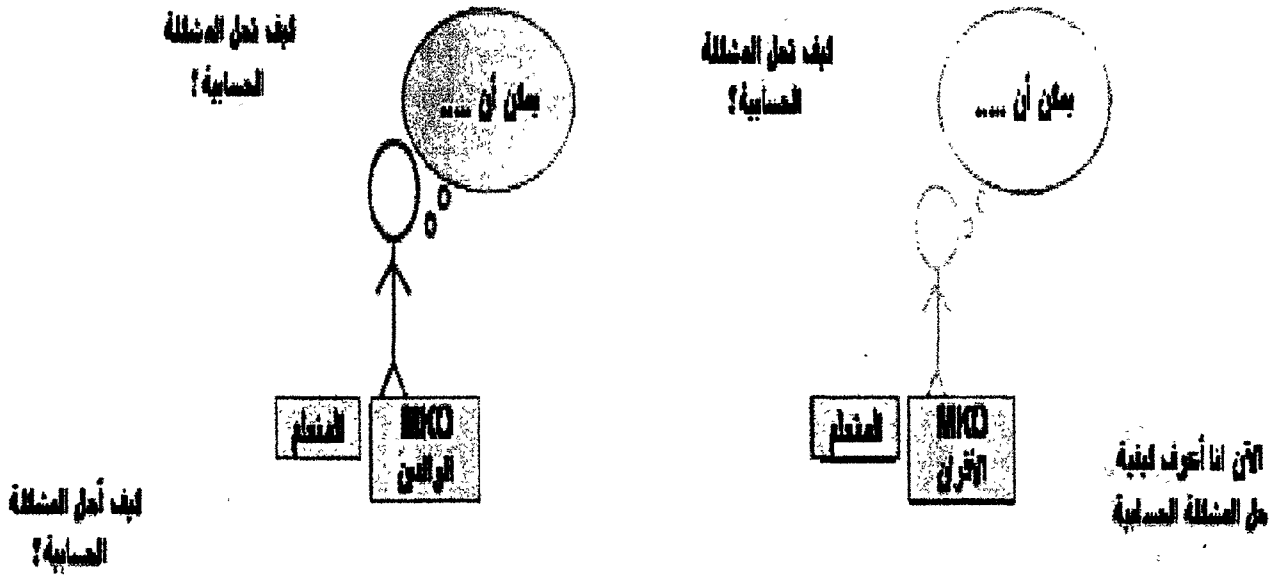
بين ستون Stone (1989) أن الانتقال من فهم الكيفية التي ينظم بها الآخرون أنفسهم (المعلمون، الوالدان، الأقران) إلى فهم الكيفية التي ينظم بها الفرد ذاته يعد عاملًا مهماً يسمح للتلاميذ بأن يكتسبوا ضبطًا واعيًا لعملياتهم المعرفية، وهذا يؤكد أنه في أثناء مثل هذه التفاعلات يقود الراشد أو الشخص الأكثر اطلاعاً الطفل إلى تعديل الاستراتيجيات، لتتناسب مع المهمة، حيث إن الطفل ذي صعوبة التعلم لا يستطيع القيام بهذا لوحده، وذلك لأن المستوى الوظيفي للطفل خلال هذه التفاعلات يكون متقدمًا بالنسبة لمستوى الاستقلالية الذاتية لدى الطفل، وبالتالي فإنه من خلال السقالات التي يقدمها الراشد أو الشخص الأكثر اطلاعاً يقوم الطفل بتجسيد طرق استراتيجية جديدة للتعامل مع المهام، كما أشار شان Chan (1991) إلى أن معظم برامج التدريب المعرفية وما وراء المعرفية تركز على إجراءات التدريس الفعال، وأن المتطلب الأول في هذه البرامج هو أن يستخدم المعلم الحديث أو الحوار لوصف السلوك الاستراتيجي المرغوب الحصول عليه، وذلك عن طريق التفكير الصريح والنمذجة، أما المتطلب الثاني فهو أن يقوم التلاميذ بالمحاكاة؛ باستخدام التوجيه اللفظي الصريح لعمليات التفكير الخاصة بهم، ومن ثم الانتقال من الحديث الصريح إلى الضمني، ليتم تجسيد التوجيهات اللفظية. وفي مثل هذه البرامج يؤدي الحديث دور الوسيط الذي ينقل ويجسد تكتيكات العمليات المعرفية وما وراء المعرفية والتنظيم الذاتي، من المعلم إلى التلميذ، ويجب أن تحوي هذه البرامج التدريبية واحدة أو أكثر من العناصر التالية:

١. إعطاء معلومات صريحة للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم حول(كيف، متى، أين، لماذا) تستعمل الاستراتيجية، وإعطاء تغذية راجعة حول فعالية الاستراتيجية.
٢. تدريس إجراءات الضبط العام؛ لتزويد المهمة باستراتيجيات محددة، أو للسماح بتجسيد استراتيجيات مهمة معينة.
٣. التوجيهات الصريحة التي يحتاجها التلاميذ ذوي صعوبات التعلم لتعميم الاستراتيجية على المواقف والمهام المشابهة.(تدريب على التعميم)
٤. مساعدة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في التغلب على المشاعر السلبية التي تنتج لديهم، عندما يصطدمون بصعوبات في أثناء إتمام المهمة (التدريب على العزو).(Chan, 1991:8)

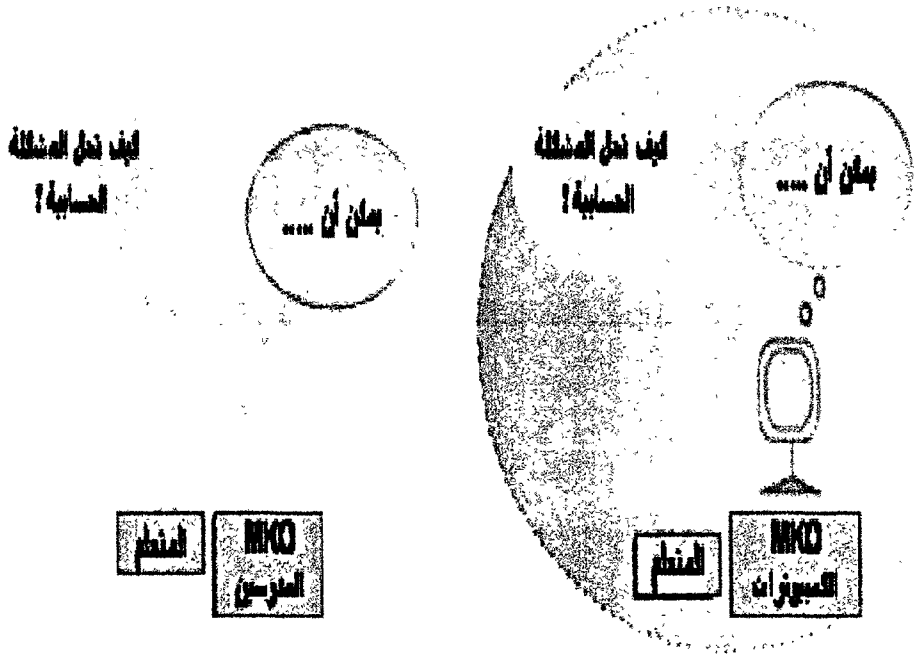
مثال: سلمى تعاني من صعوبات تعلم في الحساب تظهر في منطقة حل المشكلات الحسابية لكن قدرات سلمى كانت ضمن حيز النمو الممكن، وتحتاج إلى القليل من الدعم والسقالات التي تقدم من الآخرين الأكثر اطلاعًا ومعرفةً "MKO" منها في مجال حل المشكلة الحسابية لمساعدتها في تخطي الصعوبات التعليمية التي تعيقها في أثناء حل المشكلة الحسابية.

توجهت سلمى إلى المحيطيين بها والذين يعدون أكثر اطلاعًا ومعرفةً منها في مجال حل المشكلات الحسابية، كما يظهر في الشكل (٢-٥)، فسألت أولاً والديها عن كيفية حل إحدى هذه المشكلات الحسابية، ثم سألت اقرانها في المدرسة، ثم سألت معلمها فقام بتقديم السقالات المناسبة -من خلال نمذجته لاستراتيجية معرفية ملائمة لحل المشكلات الحسابية باستخدام استراتيجيات وعمليات التنظيم الذاتي الصريحة والضمنية وذلك من خلال برنامج للتنظيم الذاتي للتعلم -، وأخيراً تدربت على بعض المشكلات الحسابية الموجودة على قرص مضغوط CD وذلك على جهاز الكومبيوتر الخاص بها، وهنا استطاعت سلمى تجاوز حيز النمو الممكن. ووصلت إلى مستوى التطور المتوقع، وحققت هدفها المتمثل في حل المشكلات الحسابية بشكل صحيح، وعند هذه المرحلة قام المعلم بسحب السقالات التي سبق وقدمها بصورة تدريجية، هكذا يمكن تطوير قدرة التلاميذ كي يستطيعوا الوصول إلى أهدافهم، حتى ولو كانوا يعانون من صعوبات في التعلم.

فيما يلي الشكل (٢-٥) الذي يشرح العلاقة بين السقالات التعليمية وحيز النمو الممكن والآخرون الأكثر اطلاعاً:



حيز النمو الممكن (ZPD)



شكل رقم (٢-٥)

يشرح العلاقة بين السقالات التعليمية وحيز النمو الممكن والآخرون الأكثر اطلاعاً (In Lipscomb & et al, 2004: 4)