

الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات للتلاميذ بطبيئي التعلم

إعداد الدكتور

محمود إبراهيم محمد بدر

أستاذ مساعد بكلية التربية ببها

المكتبة الإلكترونية

أطفال الخليج ذوي الاحتياجات الخاصة

www.gulfkids.com

مقدمة :

أولاً- تعريف التلميذ بطيء التعلم :

ثانياً- آراء الخبراء في طرق وإستراتيجيات التدريس لبطيء التعلم :

ثالثاً- المراجع التي تناولت تقديم الرياضيات لتلميذ بطيء التعلم :

رابعاً - بعض المشروعات العالمية التي اهتمت ببطيء التعلم :

خامساً - الدراسات والبحوث :

أ- دراسات لمنخفضي التحصيل :

ب- دراسات حول تدريس الرياضيات للتلميذ المتخلف :

ج- دراسات حول صعوبات التعلم :

سادساً : المناقشة

ملخص الاتجاهات الحديثة :

مراجع البحث

مقدمة :

يشكل التلاميذ بطيئي التعلم شريحة كبيرة من التلاميذ تمثل نسبة تتراوح بين 16% - 30% من التلاميذ ففي عام 1976 شكلت تلك الشريحة في الولايات المتحدة الأمريكية حوالي 16 مليون تلميذ ، و الاهتمام بتلك النوعية من التلاميذ يحمي التلاميذ من الإحباطات الناشئة عن الفشل الدراسي ، ومن اتجاهات المجتمع السلبية نحوهم مما يجعله يلفظ المجتمع الذي رفضه بالاعتداء أو بالانسحاب أو بالانطواء ، كما أن الاهتمام بالتلميذ بطيء التعلم يعكس تكافؤ الفرص بين التلاميذ ، و يشكل جانب إيجابي حيث يوجه طاقة بشرية لشريحة كبيرة من التلاميذ نحو الإنتاج والفاعلية الاجتماعية .

أولاً- تعريف التلميذ بطيء التعلم :

توجد تعاريف متباينة لمصطلح التلميذ بطيء التعلم ، كما يوجد أسماء مختلفة تعبر عن ذات المصطلح وهي : انخفاض مستوي التحصيل وانخفاض مستوي اكتساب الخبرات التعليمية ، والتأخر الدراسي ، و التعوق الدراسي ، والتخلف الدراسي وتخلف التلميذ عن أقرانه العاديين ، والتلميذ غير الطبيعي جزئياً نعرضها فيما يلي :

استخدمت انجرام [1](22: 2) (Ingram,1953) مصطلح التلميذ بطيء التعلم للتعبير عن الطفل الذي لا يكون مستوي تحصيله في نفس مستوي زملائه في الدراسة ، أي أن يكون في مستوي أقل من مستوي الصف الذي يجب أن يكون فيه ، وهي تشير إلي التأخر العقلي ونسبة ذكائه تقع بين 75-89 ، ويشكلون حوالي 20% من التلاميذ .
يعرف الدر (235 : 37) (Elder,1967) التلميذ منخفض التحصيل علي أنه طفل له قدرة كافية ليستمر في الدراسة بالفصول العادية ويحصل علي درجة في التحصيل تصل إلي 30% من الدرجة الكلية بقياس المدرس أو بالقياس المدرسي المقنن ، وأن حالة البطء العقلي تقتزن بسعة عقلية موروثية أو لعوامل بيئية .

و بري بيكمان (443-446 : 16) (Beckmann,1969) أن التلميذ منخفض التحصيل هو تلميذ يحتاج لتدريس خاص و يدرس في فصول خاصة .

ويقول وليامز (79: 8) (Willams,1970) أن مصطلح المتأخر Backward و دون المستوي الطبيعي Subnormal ، والمتخلف Retarded والفاشل دراسياً Failure كلها مصطلحات تكافئ مصطلح التلميذ بطيء التعلم .

ويعرف دونفان (340-344 : 52) (Donvan,1972) المتعلم بطيء التعلم Learner Slow : هو المتعلم الذي لا يمكنه أن يستمر في الدراسة مع الفصل العادي ، ويصفه أيضاً علي أنه منخفض التحصيل ، ويحدد التلميذ منخفض التحصيل بأنه التلميذ الذي يحصل علي أقل من 30% في درجاته التحصيلية للأسباب التالية :

- انخفاض الإدراك العقلي : فعلي الرغم من أن قدرة التلاميذ لم تقاس بدقة بواسطة مقاييسنا الثقافية ، فإن لديه قدرة قليلة علي إدراك العلاقات وليس لديه مقدرة علي التعميم ولديه صعوبة في نقل المعرفة و يحصل علي درجات IQ أقل من 90 و تحصيله في الرياضيات و القراءة متأخر سنتين أو ثلاث سنوات تحت مستوي أقرانه ويحتاج للتعلم من هذا المستوي .
- عدم النضج الانفعالي : يحتاج التلميذ عادة للتقبل و المحبة و الأمان و النجاح ، و هذا النوع من التلاميذ يأتي للمدرسة بدون طموح ، وهو مكره علي التعامل مع المدرس

- والمدرسة ومنبوذ و محبط و غير محبوب من السلطة ، ويتجلى ذلك في جنوحه وثورته ، ويكون غالباً مرتبكاً و يفترق للثقة بنفسه ، ولا يدرك أسباب الصعوبات التي تواجهه ، ويفترق للحنان والحب ، ومن الأفضل للمدرس أن يبني الثقة لديه و أن يريه بوابة النجاح .
- عدم النضج الاجتماعي: و يظهر ذلك في خبرات التلميذ الثقافية الضئيلة في المنزل والمجتمع و المدرسة ، وهو متحيز و متعصب ، ويفترق لخبرات القيادة ، ولا يحب المشاركة في الأنشطة الجماعية ، ولا يجد الشخص الذي يتعامل معه ، وهو عدواني وقلق ، و كثير الغياب .
- العجز البدني : ربما يرجع انخفاض التحصيل التلميذ لضعف الصحة ، و عدم كفاية الغذاء ، أو فقر التغذية ، أو عدم الراحة الكافية أو لضعف البصر أو السمع أو الحركي ، أو يدمن المشروبات .
- العجز النفسي : و قد يرجع ذلك لضعف التركيز والانتباه و انخفاض مستوي مهارته في القراءة و ضعف التخيل والتمثيل البصري و ضعف مهارته في حل المشكلات والابتكار و يفترق للدافع .
- الخبرات الثقافية المحدودة : و هو التلميذ الذي لديه خبرات قليلة مثل السفر والقراءة ، ويفترق للهوايات ، و ينحدر من مجموعة لهجتها محدودة ، وتفترق حياته للأدب و الدراما والموسيقي و الفن .
- ضعف الخبرات التربوية . فخبراته الرياضية السابقة ضعيفة و عادات الاستذكار وتحصيله غير كافيين و توجهه المهني أكثر من توجهه الأكاديمي ، والتعليم بالنسبة له ليس له معنى ، و لا يتميز بالعقلانية و العملية ، و لا يجذبه الحديث و لا القراءة ، ولا يعرف كيف يطرح أسئلته ، و لا كيف يستذكر دروسه و قدرته اللفظية من المحتمل انخفاضها ، ومن ثم فدونغان يعتبر أن مصطلح منخفض التحصيل مرادف لمصطلح بطيء التعلم .

و يعرف برنان (17- 1 : 23) (Brennan,1974) التلميذ بطيء التعلم بأنه طفل عمره العقلي أقل من عمره الحقيقي بسنتين أو أكثر، أو هو متعلم غير قادر علي المثابرة علي العمل المدرسي العادي بالمقارنة بأقرانه في نفس العمر الزمني ، و لا يمكن توضيح فشله بأي من شروط الإعاقة ، أو أي طفل معاق لا يؤدي نفس أداء أقرانه الأسوياء من نفس العمر ، ويقول أن مصطلح التلميذ بطيء التعلم تزايد استخدامه مع التلاميذ الذين يفشلون في عملهم المدرسي وهو يكافئ مصطلح المتخلف backwardness ، وقد استخدم وليامز (Williams,1970) مصطلح بطيء التعلم ليبدل علي التلميذ محدود الذكاء ، كما عرفه كل من (Bell,1970) و وليامز (Willams,1970) ، وروبرت (Des,1967) علي أنه طفل دون المستوي العادي Subnormal أو متخلف Backward أو أقل قدرة Less Able .

ويقول برنان (Brennan,1974) أن الطفل بطيء التعلم يكون بطيء النمو العقلي وضعيف الإدراك ، أو غير متكامل الإدراك البصري الحركي ، ويقترن بثقافة متأخرة وصعوبات شخصية أو عدم التوافق ، و عادة يؤثر أكثر من عامل علي تعلم التلميذ بطيء التعلم (23: 35) ، وهو يحتاج إلي تعديل و تطوير تربوي لمقابلة الحاجات العامة والدائمة للطفل بطيء التعلم ، وهذا يعني تعديل المناهج وتوجيه أهداف المدرسة و أفكارها لتناسب حياة التلميذ بطيء التعلم ، كما يحتاج لتربية مصححة Corrective Education مصممة لتجاوز الفجوة في معارفهم وخبراتهم ومهاراتهم ، والتي تجعل من إمكانيات تعلمهم محدودة ، و تربية علاجية Remedial Education مصممة لحذف أو تطوير ضعف قدرات التعلم الناشئة من عدم الكفاءة أو الفشل في الجهاز الحركي – الإدراكي (23: 45-46).

و يقول جلفورد و ودلاك (43 :12) (Gulliford and Widlake,1975) أن بطيء التعلم يكون منخفض التحصيل في المهارات الأساسية، ومحدود القدرة اللغوية و محدود الفهم ومحدود الاهتمام بالتعليم ، ولديه صعوبات سلوكية . ويعرف براون (1 :24) (Brown,1976) التلميذ بطيء التعلم علي أنه طفل دون المستوي في الذكاء والتحصيل و المهارات الاجتماعية . ويفرق كورتز و سبيكر (56: 617-622 & Kurtz) (Spiker,1976) بين التلميذ غير القادر Disabled و التلميذ البطيء في بعض النواحي كما يوضحه الرسم التالي :

شكل رقم (1)

يوضح الفروق بين التلميذ منخفض القدرة Disable و التلميذ بطيء التعلم الخط المنقط للتلميذ بطيء التعلم

ومن الشكل رقم (1) يتضح أن التلاميذ بطيئي التعلم يتأخرون عن أقرانهم بعام أو عامين ويتقاربون مع منخضي القدرة في بعض السمات مثل التبرير الحسابي والعمليات الحسابية ، كما يذكر كورتز وسبيكر فارق آخر وهو مستوي الذكاء إذ أن التلميذ بطيء التعلم تتراوح نسبة ذكائه بين 80-90 بينما التلميذ غير القادر تكون نسبة ذكائه متوسطة أو فوق المتوسطة ، ومن ثم يجب التأكيد علي disability أو القصور ، وعلي النقيض فالتلميذ بطيء التعلم ليس لديه إعاقة محددة ، ولكن النقطة الهامة هنا هي أن النوعين يتقاربان في التبرير الحسابي والحسابات ، ومن ثم فيمكن أن تدل الاستراتيجيات المستخدمة في تدريس الحساب مع أحدهما علي الاستراتيجيات المستخدمة مع النوع الآخر .

ويذكر هايج (13-12 :43) (Haigh,1977) أنه يمكن تحديد سمات بطيئي التعلم من خلال انخفاض التحصيل في المهارات الأساسية ، وقصور اللغة ، الفهم المحدود ، والاهتمامات المحدودة ، والسلوك الغريب .

وقد استخدم كيرك وأخران (Kirk and Others,1978) (55 :1-7) مصطلح التلميذ بطيء التعلم بمعني عام ليشمل الأطفال الذين يقعون علي حدود نسبة الذكاء المتوسطة و الأطفال الذين يصنفون كمتخلفين أو متأخرين تخلفاً بسيطاً أو معتدلاً و يستخدم معامل الذكاء لتمييزهم وهم كما يلي :

جدول رقم (1)

يوضح الفئات التي يشملها مصطلح بطيئي التعلم عند كيرك وأخران

الطفل بطيء التعلم

الطفل معتدل التخلف(أبله)

الطفل بسيط التخلف

(المأفونين)

طفل borderline

الطفل البطيء

51-36

67-52

85-68

معامل الذكاء

الصفوف من 1- 5
الصفوف من 6-10
الصف الدراسي عند عمر 16 عام

%1

%2

%14

حجم الشريحة بالنسبة لمجتمع التلاميذ

ويذكر كيرك أيضا أن الأطفال بطيئي التعلم الذين يقعون علي حد الذكاء للطفل متوسط الذكاء ليسوا بطيئين في كل الأنشطة أو غير طبيعيين في كل الصفات.

وذكر بل (17) (Bell,1978: 501-509) أن التلاميذ بطيئي التعلم يعانون من صعوبات متنوعة في تعلم الرياضيات ، و يصنفون علي أنهم منخفضي التحصيل ، أو بطيئي التعلم ، وهذا المصطلح يعني في الرياضيات شريحة كبيرة من التلاميذ الذين لا يتعلمون الرياضيات بنفس سرعة تعلم أقرانهم أو بنفس السرعة التي يتوقعها منهم معلمهم . و يضيف بل Bell أنه يوجد أسباب عديدة لنقص سرعة التعلم لدي تلك الشريحة من التلاميذ ، فعلي الرغم من أن بطيئي التعلم يمكن أن يكونوا غير قادرين علي تعلم الرياضيات لأنهم معوقين ذهنياً ، أو لديهم مشكلات نفسية ، فكثير من التلاميذ لا يؤدون بشكل جيد في الرياضيات لأنهم و لأسباب متنوعة غير قادرين علي تعلم المواد بسرعة عرض المدرس لها ، فكثير من المدرسين يعرضون المادة بشكل يناسب 60% أو 70% من التلاميذ ، لذي يري بل Bell أن بطيء التعلم هو التلميذ الضعيف في الرياضيات لأنه يتعلم بشكل أبطأ من زملائه .
أما دين (31: 52) (Dean , 1982) فيقول بأنه توجد حاجة لفهم وتحسين التلاميذ منخفضي القدرة ، ويمقتون الرياضيات و يتعلمون في فصول خاصة.

و يقول بيرل (109 : 19) (Berril,1982) أن كثير من الأفراد يعرفون المتعلم بطيء التعلم علي أنه "متخلف " Retarded أو "متأخر " Backward أو " قليل القدرة" Less able ، أو "الكسول أو الغبي "Dull ... الخ .

ويقول كل من بل وكيري (Bell & Kerry: 5: 18) أن التلميذ بطيء التعلم هو تلميذ يعاني من بعض الصعوبات لضعف قدرته ، وهو يختلف عن التلميذ المصنف في المجموعة العلاجية Remedial Group الذي يعود لحالته الطبيعية بعد تلقيه التعلم العلاجي .

و يعرف باير و بيغفورد (Baur & Pigford: 89 – 100: 15) (Pigford,1984) المتعلم بطيء التعلم بأنه متعلم لا يستطيع تعلم المفاهيم والمهارات الرياضية بنفس سرعة تعلم التلاميذ الآخرين ، و هو لا يملك استعداد لدراسة الرياضيات ، لذا يراها صعبة التعلم جدا ، وقد يكون لديه اتجاه إيجابي – و في حالات يكون اتجاهه سلبي - نحو تعلم الرياضيات ، ولكنه غير قادر علي السير فيها بنفس خطي زملائه .

ويذكر المجلس القومي لتدريس الرياضيات (5 : 77) بالولايات المتحدة الأمريكية خصائص التلميذ بطيء التعلم كما يلي :

- 1- نسبة الذكاء تتراوح بين 70 ، 90 .
- 2- غالباً ما ينقصه الدافع .
- 3- ضعف القدرات الخاصة بصفة عامة .
- 4- يستطيع ممارسة المهارات الميكانيكية البسيطة و التي لا تحتاج لقدر كبير من الذكاء.
- 5- لا يستطيع تركيز انتباهه لفترة أكثر من 20 دقيقة .
- 6- ذاكرته و قدرته علي تكوين ارتباطات بين الألفاظ و الأفكار أو الأشكال ضعيفة ، لذا يكون ضعيفاً في القراءة ، و في التفكير المجرد والتخيل ، و لا يستطيع إدراك أخطائه .
- 7- غير قادر علي نقل أثر التعليم .
- 8- غالباً ما يكون ذا قدرة ضعيفة علي التمييز بين العمل الأخلاقي و العمل اللاأخلاقي وغالباً ما يميل إلي العمل الأخير .
- 9- يكون أنانياً ، و يجد صعوبة في تكوين صداقات مع الغير .

ويصنف فانس (Vance,1986) (20-23: 77) التلميذ بطيء التعلم ضمن التلاميذ ذوي الحاجات الخاصة Special Needs التي تتسم بانخفاض التحصيل ، ويذكر أن نسبة ذكائه تتراوح بين 75-90 أما التلميذ retarded أو المتأخر فمعامل ذكائه أقل من 75 .

ويقول هاييلوك (Haylock,1991) (8 : 46) أن التلميذ بطيء التعلم هو تلميذ تحصيله أقل من تحصيل تلميذ في نفس عمره الزمني.

وقد أشار (Hawkrigde and Vincent,1992) (15-21: 45) أن مصطلح صعوبات التعلم محاولة لتجنب استخدام مصطلح Educationally Sub-Normal ويغطي شريحة من التلاميذ الذين يعانون من صعوبات بدنية أو عقلية عدا التلاميذ اللذين يعانون من صعوبات تعلم ناشئة عن التعلم بلغة ليست لغتهم الأصلية ، وطبقاً لذلك يقسم التلاميذ لثلاث مستويات هي :

- 1- بسيط الصعوبة : و تظهر نتيجة لمشكلات الاستماع والرؤية أو التوافق في الجهاز العصبي والتي لم تعالج لسنوات عديدة .
- 2- معتدل الصعوبة : وهم الأطفال ضعيفي النمو اللغوي ، وتركيزهم ضعيف ، وذاكرة ضعيفة ، ولديهم مشكلات إدراكية .
- 3- حاد الصعوبة ويكون لديهم صعوبات تعلم متعددة .

كما أن هناك صعوبات تعلم نوعية مثل : عسر الكلام dyslexia و العجز الذي يحول دون استخدام المصادر المألوفة في المدرسة و المعوقين بدنياً و العجز الطبي المزمن مثل الصرع أو المشكلات العاطفية أو السلوكية. وتشمل شريحة التلاميذ الذين يعانون من صعوبات تعلم في الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا التلاميذ يواجهون صعوبات تعلم ، أو مشكلات وجدانية : التلاميذ منخفضي القدرة علي التعلم والمتخلفين عقلياً (البسيط و المتوسط والحاد) و المشوش عاطفياً والمتعلم العاجز صحياً (مثل الطفل المصاب بالتوحد Autistic) ، والتلاميذ الذين يواجهون صعوبات تعلم للعجز الحسي أو البدني : مثل الصم و البكم والأكفاء والمتعلمين متعددي الإعاقة .

و يعرف ألين (Allen,1996) يسمي Mildly Retarded (7 : 179-192) الطفل المتأخر عقلياً بأنه الطفل الذي يؤدي مثل طفل أصغر منه في العمر والطفل معتدل الإعاقة العقلية أو

متأخر عقلياً وبالتالي يمكن وصفه بالتلميذ بطيء التعلم ، ولا يزال هناك جدل حول الطفل المعتدل الإعاقة العقلية فقد اعتبر مؤتمر AAMR المتعلق بالمتخلفين عقلياً أن الطفل يعتبر متخلفاً عقلياً إذا كانت نسبة ذكائه أقل من 75 وأكبر من 50 ، وقد ذكر (Greenspan,1997) أن هؤلاء التلاميذ يشكلون شريحة كبيرة من الأطفال المتخلفين عقلياً ومن الصعب أن ينسبوا للمتخلفين عقلياً .

ويقول ويستوود (Westwood,1997) (78: 10-11) أن مصطلح التلميذ بطيء التعلم Slow Learner يطلق الآن علي التلميذ الذي يعاني من صعوبات في التعلم Students with Learning Difficulty – وقد تم تسمية بطيء التعلم بسبب ارتباط الاسم بالغباء واعتقاد المدرس بعدم جدوي تعليم تلك الشريحة - ، ويوجد نموذجين أو اتجاهين للتعامل مع هذه الشريحة من التلاميذ الذين يواجهون صعوبات في التعليم وهما : نموذج المتعلم الضعيف أو الناقص Deficient Model و نموذج المتعلم غير الفعال Inefficient Model ، والنموذج الأول يدعي أن صعوبات التعلم ناشئة عن :

- مستوى الذكاء تحت المتوسط .
- صغر مدة التركيز .
- ضعف الاحتفاظ Retention بالمعلومات والمهارات .
- مهارات الاستماع غير المطورة .
- ضآلة المفردات اللغوية .
- ضعف القدرة علي التعميم وانتقال أثر التعلم الجديد .
- قلة الرغبة للمعرفة الخارجية .
- ضعف مهارات الكتابة والقراءة واكتساب المعلومات .
- ضعف الصورة الذاتية .

و النموذج الثاني يرجع مشكلات التلاميذ إلي عدم فعالية مدخل التعلم ، فليس لديهم طرق فعالة للمحاولة في المهام الجديدة ، ويستخدمون استراتيجيات تؤدي للفشل ، ولا يخططون لأعمالهم ، وبالتالي يدخلون في دورة الفشل وقد ذكر استوت (Stott,1970) أن كثير من التلاميذ يعتبرون معتدلين في القدرة العقلية المنخفضة Mildly Intellectually Disabled أو قلة القدرة علي التعلم ، ولا ينقصهم القدرة ، ويرجع ذلك إلي مدخل التعلم المجذب الذي يمنعهم من الاهتمام أو العمل لمدة طويلة ، وهم يحتاجون لتعلم كيف يتعلمون ، كما يحتاجون إلي فصل منظم و تدريس نشط فعال والمرور بخبرات ناجحة ، ومناهج مثيرة للدافعية ، وعندما يتم تهيئة الأنشطة بشكل مباشر ، و جمع البرامج التعليمية بين التدريس المباشر Direct والتحدي والواقعية يتحسن تحصيل واتجاهات وسلوك التلاميذ .

و قد لاحظ الباحث عدم ظهور مصطلح التلميذ بطيء التعلم في كل من الدوريات الآتية في الفترة من عام 1990 وحتى عام 1997م :
أ) Dissertation Abstract International (القسم A) : وفيها يتم تناول معظم أنواع التلاميذ ذوي الحاجات الخاصة سواء المتفوقين أو الموهوبين أو التلاميذ منخفضي القدرة والتلاميذ المتخلفين ومنخفضي التحصيل تحت بند التربية الخاصة Special education
ب) Education Journal For Research in Mathematics : وردت فقط ملاحظات حول تعلم التلاميذ المتخلفين لمبادئ الأعداد
ت) The Journal Of Special Education
ث) Education B. C. Journal of Special
ج) ملخصات ERIC .

و يمكن القول أن بطء التعلم هو صفة لشريحة من الأطفال تشمل ضعيفي القدرة للذين يعانون من مشكلات تعلم ، ولا يسировون بنفس سرعة أقرانهم الطبيعيين ، ذكائهم أقل من المتوسط ، و يطلق عليهم أسماء مثل : منخفضي التحصيل و المتأخرين دراسياً و المتخلفين عقلياً ، وأن التلميذ بطيء التعلم يصنف حالياً في الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا من التلاميذ الذين يعانون من صعوبات تعلم – وهو مصطلح فضفاض - ، وبالتالي يحدد البحث الحالي التلميذ بطيء التعلم بالمخطط التالي :

مخطط (1)

يوضح أنواع التلاميذ الذين يشملهم البحث الحالي التعلم في البحث الحالي
التلميذ بطيء التعلم
التلميذ الذي لديه صعوبة تعلم
المتخلف تخلفاً عقلياً بسيطاً أو معتدلاً
المتأخر دراسياً
المنخفض التحصيل

و يستثني من ذلك التلميذ الذي يعاني من نقص المعارف والذي يتحول لتلميذ عادي بعد تصحيح الخلل المعرفي لديه ، ونظراً لتشابه الأساليب المستخدمة لتدريس شريحة الطلاب منخفضي القدرة و التلاميذ بطيئي التعلم يعرض الباحث لجدول يعرض الأبحاث التي طبقت علي منخفضي القدرة ، وهذا لا يعني أن منخفضي القدرة هم ذاتهم بطيئي التعلم ، بل فقط للبحث عن الاتجاهات الحديثة في تدريس شريحة التلاميذ بطيئي التعلم ، فشريحة التلاميذ الذين يواجهون صعوبة في تدريس الرياضيات تشمل شريحة التلاميذ بطيئي التعلم ، و البعض الآخر صنفهم كشريحة مستقلة ، البعض صنف المتأخرين عقلياً ضمن بطيئي التعلم ، و البعض الآخر صنفهم كشريحة مستقلة ، وقد تم إدراجهم في البحث الحالي لتشابه استراتيجيات التدريس المستخدمة لكليهما وصعوبة الفصل التام بين كل من المتخلف عقلياً ، و بطيء التعلم ، و منخفض القدرة .

ثانياً- آراء الخبراء في طرق وإستراتيجيات التدريس لبطيئي التعلم :

و يقول كيرك و آخران (Kirk & 2 : 55) (Others,1978) أن بطيء التعلم يحتاج لتكرار كبير و تعليم منظم .

وذكر بل (Bell,1982) (18: 47-52) أن علي المدرس أن يضمن استراتيجيات تدريسه ما يلي :

- 1- الاستماع لقراءة التلميذ : وهنا يمكنه أن يستخدم جهاز تسجيل لملاحظة أخطاء القراءة ، وتسجيل ملاحظاته عليها .
- 2- الاتصال بالطفل : فالحديث إلي الطفل بطيء التعلم في أوقات الفراغ عن خلفيته يساعد المدرس علي التعرف علي خلفية التلميذ العلمية واهتماماته ، مع ملاحظة جهد التلميذ في الحصة
- 3- الاتصال بولي أمر التلميذ : سواء من خلال الكتابة إليه أو بمقابلته .
- 4- تكلف الطفل ببعض المسؤوليات :مثل تنظيم مكتبة الفصل ، والمسؤوليات الاجتماعية ، ومصاحبة الزائرين .
- 5- تقديم دروس تدريبية : فالطفل بطيء التعلم يحتاج لخبرات جديدة مثل الزيارات لأماكن يهتم بها الطفل .
- 6- استخدام الطرق الأخرى للتعبير عن الخبرات : مثل استخدام الدراما ، والتصوير ، والتسجيل الصوتي ، والرسم ، والتلوين ، كشكل مناسب للتعبير عن الخبرات .

- 7- دعوة بعض الأشخاص المهمين للمدرسة .
- 8- استخدام تنظيم العمل في أزواج : فبعض أشكال التعليم التعاوني مفيدة ، فالأطفال يمكنهم مساعدة بعضهم بعضاً من خلال استخدام الألعاب والأدوات والأجهزة مع أزواج من الأطفال ، فالطفل الذي يجيد القراءة يوضع مع تلميذ يواجه صعوبة في القراءة ، مما قد يؤدي لتحسين مهارات القراءة عند كليهما .
- 9- تحديث المعلومات : من خلال الدوريات (مثل Special Education ,Remedial Education) فيمكنك أن تتعرف علي المواد الجديدة والأدوات الجديدة .

وقد أكد براون وآخرون (Others,1989 & Brown) (عن 46 :31) علي استخدام استراتيجيات تدريس للتلاميذ الذين يواجهون صعوبات تعلم مثل : المدخل متعدد الحواس ، والتوضيح Demonstration ، ونمذجة السلوك المرغوب ، والمراجعة اليومية المختصرة ، والتمثيل البصري من جانب المتعلم Visualization ، وعرض المعلومات التي يحتاجونها فقط ، وأوضح أن المعرفة التقليدية لبطني التعلم تشير لاحتياجه للتدريس بصبر ، فمن خلاله يستطيعون التعلم أكثر ، وبخطوات صغيرة .

وقد اقترح مونزيكو (Moniuszko,1991) (16-10 :71) تقديم أنشطة واقعية حقيقية للتلاميذ اللذين يخافون من الرياضيات At Risk خاصة الأنشطة الاستهلاكية .

ويشير (Vincent,1992) (45: 38& Hawkrige) إلي أن الأطفال الذين يعانون من صعوبات الأطفال تعلم بسيطة فيمكن مساعدتهم من جهاز الكمبيوتر طبقاً لمصدر الصعوبة مثل : استخدام برمجيات وأجهزة الحديث ، وبرامج معالجة الكلمات ، أما الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم متوسطة أو حادة يمكن أن يدرسوا كيف يتحكمون في السلحفاة الآلية أو سلحفاة الشاشة ، ويرى هايج (Haigh,1990) (عن 45 :38) أن اللوجو تتيح بيئة تعلم مفتوحة النهاية لهؤلاء الأطفال من خلالها يستطيعون تنمية مهارات التفكير والمفاهيم الرياضية ، ومن خلال النجاح الذي يحققونه تتغير صورتهم عن الذات وتصبح إيجابية مما يشجعهم علي تعلم أكثر ، وقد قدم هايج مدخل تركيبي فيه يسعى لتحقيق المستويين 3 ، 4 والمستوي 5 أحياناً :

- المستوي (1)[2] : يستطيع العمل مع الكمبيوتر .
- المستوي (3) : يستطيع تقديم سلسلة من التعليمات التي تتحكم في حركة السلحفاة .
- المستوي (4) : يستطيع فهم معني برنامج الكمبيوتر ، وفهم تتابع وضع الأوامر داخل الإجراء .
- المستوي (5) : يفهم أن الكمبيوتر يمكنه التحكم في الأجهزة بمجموعة من الأوامر المرتبة والدقيقة .

كما أن الأطفال من خلال الكمبيوتر يسعون لتحقيق المستوي الثاني من المستويين التاليين :

المستوي (1) رسم شكل هندسي في بعدين ووصفه ، ووصف الموضع ، وتقديم تعليمات لتحريك السلحفاة في خط مستقيم .

المستوي (2) : استخدام أدوات قياس غير قياسية لقياس الطول ، والتعرف علي المربعات والدوائر والمستطيلات والمثلثات ووصفهم ، وفهم معني الزاوية .

وقد استخدم (Lewis,1990) (عن 45 :141) مفهوم لوحة المفاتيح والسلحفاة الآلية واللوجو لتحصيل أهداف في الرياضيات مثل : الاتجاه ، والعد ، والترتيب ، والتقدير ، والزوايا ، وفهم لغة الرياضيات بتقديم تعليمات مسموعة أو مكتوبة ، للأطفال معتدلي وحادي الصعوبة ، ومن

الاستراتيجيات التي تستخدم استقصاء دوران المضلعات من خلال الرسم باللوجو ، وتقصي الرسوم الزخرفية الرومانية .

وقد اقترحت ماري (Maree,1992) (66: 29 -37) (67: 174-182) استخدام المدخل الشمولي Holistic لعلاج مشكلات التلاميذ في الرياضيات ودراسة أخطاء سوء الفهم الناشئة من المعلومات غير الكافية و التعميمات المفرطة overgeneralization .

وقد استخدم (Babbitt,1993) (10 : 294-301) نموذج معرفي لحل المشكلات لاستكشاف تطبيقات الهيبرميديا Hypermedia و لاستكشاف الرياضيات بوجه عام وحل المشكلات الرياضية بوجه خاص بهدف علاج أو منع مشكلات التعلم .
وقد استخدم براملد (Bramald,1994) (22: 85-89) أنشطة عديدة تعتمد علي الألعاب لمساعدة التلاميذ علي تجاوز صعوبات التعلم لديهم .
كما استخدم كيمب (Kemp,1995) (54 : 224-225) وصفات طهي الكعك و طهي البيئزا لمساعدة الطلاب الذين يدرسون كتاب Chapter I[3] في الصفوف من الثاني وحتى الخامس لفهم مفاهيم الكسر .

ثالثا- المراجع التي تناولت تقديم الرياضيات لتلميذ بطيء التعلم :

وقد قام ايشاور و رودرمان (Roderman,1985) (35 & Echaoure) بإعداد كتيب Workbook يتسم بسهولة القراءة وبخطي صغيرة للطلاب منخفضي التحصيل أو بطيئي التعليم أو للطلاب اللذين يعانون من صعوبات في تعلم الرياضيات ، و يركز علي المهارات اللغوية التي يحتاجها التلميذ لحل المشكلات الرياضية ، و يتعلم التلاميذ - في المرحلة الثانوية - استخدام المصطلحات الرياضية ، و الرموز ، والاختصارات ، وتتطلب الأسئلة انتباه التلاميذ ، و يتم اختبار تعلمهم في كل درس ، كما يتضمن كل درس مراجعة ، والمسائل اللفظية تعكس المسائل الرياضية التي يجب أن تقدم للطلاب و يتضمن الكتاب ست وحدات تدور حول الأعداد ، و كلمات تقارن الأعداد ، و تغيير الأعداد ، و كلمات حول النقود ، وكلمات حول القياسات ، واختصارات ورموز.

وقد قام ايشاور و رودرمان (Roderman,1985) (36 & Echaoure) بإعداد كتيب Workbook يتسم بسهولة القراءة وبخطي صغيرة للطلاب منخفضي التحصيل أو بطيئي التعليم أو للطلاب اللذين يعانون من صعوبات في تعلم الرياضيات ، وهو يركز علي استراتيجيات حل المشكلات الرياضية اللفظية في خطوة واحدة وفي خطوات متعددة ، ويحتوي علي خمس وحدات هي خطة العمل في الرياضيات (مقترحات لحل مسائل الخطوة الواحدة ومسائل الخطوات المتعددة)، ووضع الأشياء معاً ، وإيجاد أكثر من خطوة ، و أجزاء الكمية و بعض أنواع المسائل الخاصة .

كما قام بوستيك و آخرون (Others, 1985) (20 & Bostick) بإعداد كتيب Workbook يتسم بسهولة القراءة وبخطي صغيرة للطلاب منخفضي التحصيل أو بطيئي التعليم أو للطلاب اللذين يعانون من صعوبات في تعلم الرياضيات و اللغة ، و يركز علي استخدام التقدير التقريبي عن طريق التقريب و العدد السلس ، وأسئلة متكررة تتطلب انتباه التلاميذ ، ويتضمن كل درس اختبار ومراجعة ، ويتضمن خمس وحدات هي : ما هو التقدير التقريبي ؟ العدد السلس ، والإقتراب من التقدير ، والكسور الاعتيادية السلسة ، والكسور العشرية السلسة ، والنسب المئوية السلسة .

كما قام ارنسون وآخرون (Others, 1985) (9 & Aronson) بإعداد كتيب عن استخدام الآلات الحاسبة اليدوية ويركز علي استخدام الآلة الحاسبة في حل مسائل العمليات الحسابية وحل المسائل الرياضية بالآلة الحاسبة ، واستخدام الآلة الحاسبة كوسيلة للحسابات و تحرير التلاميذ من التركيز علي الجوانب المفاهيمية من حل المشكلات اللفظية ، ويحتوي علي ست وحدات هي تعرف علي آلتك الحاسبة ، تحدث لآلتك الحاسبة ، وتأكد بنفسك ، الكسور العشرية و الاعتيادية ومفاتيح الذاكرة ، ، ومفتاح النسبة المئوية .

كما قام فريدلاند و رودرمان (Roderman, 1985) (39 & Friedland) بإعداد كتيب لبطيئي التعلم يركز علي فهم المجهول والمعلوم في المسائل الرياضية ، و أي العمليات يجب استخدامها لحل المشكلات ، وتم التأكيد علي استخدام الكلمات مفيدة لحل المشكلة ، و قدمت المسائل التي تحل بخطوة والمسائل التي تحل بخطوات متعددة وتضمن الكتاب ست وحدات هم قصص الرياضيات ، وهل هذا حقيقي ! ، و أي العمليات نستخدم ، و خطوة رياضية أو أكثر ، وحقائق من كل مكان ، و إنها دورتك .

كما قام بيريز (Perez, 1985) بإعداد كتيب عن المسائل اللفظية (73) كدليل معلم لكتب لغة الرياضيات وفهم المسائل اللفظية ، واستخدام الآلة الحاسبة ، والتقدير ، وحل المشكلات اللفظية وهي السلسلة المقدمة للطلاب منخفضي التحصيل أو بطيئي التعلم و التدريس يتم بطريقة متدرجة الصعوبة و تقدم المفاهيم في أجزاء صغيرة يمكن للطلاب النجاح في معالجتها ، والأسئلة توجد داخل محتوى الدروس بشكل متكرر و تتطلب انتباه التلاميذ ويتم اختبار تعلمهم ومراجعته في كل درس ، وتعكس المسائل اللفظية المواقف التي يجب أن يواجهها التلاميذ فعلياً .

كما قام لوك (Lock & Others, 1986) (63) بإعداد كتيب لبطيئي التعلم و منخفضي التحصيل أو اللذين يواجهون صعوبات في تعلم الرياضيات أو في القراءة ، و الكتاب يساعد التلاميذ علي إنجاز المتطلبات الرياضية بالتدريج ، و الكتاب يمكن استخدامه كمقرر تكميلي في فصول التربية الخاصة ، وفي معامل الرياضيات أو كجزء من برامج التدريب المهني ، ويحتوي علي ثمان وحدات تبدأ بمناقشة مختصرة لكيفية استخدام الكسور في الحياة ، وكل درس يركز علي مفهوم رئيسي واحد ، ويشتمل علي تمارين مفهومة مع مفتاح إجابة ، والوحدات هي : الكسور من حولك ، و تسمية الكسور ، وأسماء مختلفة لنفس الكمية ، وإعادة تسمية الكسور ، ومقارنة الكسور ، و ضرب الكسور ، و جمع الكسور ، و طرح الكسور ، و قسمة الكسور .

كما قام ليفكوتز (Lefkowitz, 1986) (59) بإعداد دليل معلم للكسور البسيطة للطلاب بطيئي التعلم ومنخفضي التحصيل أو اللذين يعانون من صعوبات تعلم ، ومشكلات قراءة ولغة ، ويتضمن ماهية الكسور ، وكيفية إيجاد الكسور المتكافئة ، و تنفيذ العمليات الحسابية علي الكسور ، ويتضمن ثمان وحدات تركز كل وحدة علي مفهوم رئيسي واحد ، و يتضمن تمارين مفهومة ، ومفتاح إجابة ، و 44 ورقة عمل ، وأول ورقة في الوحدة عبارة عن اختبار ينفذ قبل و بعد تدريس الوحدة .

كما قام لوك (Lock, 1986) (62) (63) بإعداد كتيب عن الكسور العشرية والنسب المئوية للتلاميذ بطيئي التعلم ومنخفضي التحصيل والتلاميذ اللذين يواجهون صعوبات تعلم ، ومشكلات قراءة ولغة ، و الكتاب يمكن استخدامه كمقرر تكميلي في فصول التربية الخاصة ، وفي معامل الرياضيات أو كجزء من برامج التدريب المهني ، ويتضمن تنفيذ العمليات الحسابية علي الكسور

العشرية ، واستخدام التناسب لحل المسائل ، ويحتوي علي عشر وحدات هي : الكسور العشرية كجزء من حياتنا ، ومقارنة الكسور العشرية ، وجمع وطرح الكسور العشرية ، وضرب وقسمة الكسور العشرية و النسب المئوية ، والنسبة ، والتناسب ، وحل مسائل النسبة المئوية ، وإعادة تسمية الكسور العشرية.

كما قامت مجموعة دراسة الرياضيات Mathematics Study Group بإعداد سلسلة من ستة كتيبات للطلاب بطيئي التعلم في المرحلة الابتدائية وهي تؤكد علي التعليم المبكر لمفاهيم الأعداد ، وهي تقدم بشكل ملموس ، مع تقديم وصف لتقدم الطفل في تعلم المفهوم ، ويتضمن تمارين مفهومة ، ومفتاح حل ، وكل وحدة تبدأ باختبار يقدم قبل وبعد الوحدة ، وتركز المجموعة علي التركيب و القيمة المكانية ، وحاجة بطيئي التعلم للخبرات الملموسة ، وهي مصممة للاستخدام والتشخيص لفكرة القيمة المكانية ، وفي جزء التركيب يقدم للتلاميذ الفكرة الأساسية لتجميع العشرات باستخدام مواد خواصها الفيزيائية تحدد قيمتها ثم يعالج المفهوم بالخرز وأخيراً بالأعداد (57) ، (58) .

جدول رقم (2)

يلخص محتوى المراجع والكتب الموجهة للتلاميذ بطيئي التعلم أو منخفضي التحصيل أو اللذين يواجهون صعوبات في تعلم الرياضيات

طريقة العرض

المحتوي

العام

اسم صاحب الكتاب

عرض بسيط بخطي صغيرة ، والموضوعات تؤكد علي المهارات اللغوية اللازمة لحل المشكلات الرياضية .

المهارات اللغوية اللازمة لحل المشكلات ، واستخدام المصطلحات ، الأعداد ومقارنة الأعداد والقياسات والرموز

1985* [4]

Roderman & Echaour

1- استراتيجيات حل المشكلات اللفظية التي تحل بخطوة واحدة أو بخطوتين أو بخطوات متعددة خطة العمل في الرياضيات ، وإيجاد أكثر من خطوة ، ومسائل خاصة

1985* Roderman & Echaour

2- سهولة القراءة ، وخطوات تعلم صغيرة ، ورياضيات حياتية ، والتأكيد علي انتباه التلميذ التقدير التقريبي عن طريق التقريب ، والتقدير بالعدد السلس ، والكسور الاعتيادية السلسة ، والكسور العشرية السلسة ، والنسب المئوية السلسة .

1985* Others & Bostick

3- التأكيد علي استخدام الآلة الحاسبة في حل مسائل العمليات ، وكوسيلة لتنفيذ العمليات الحسابة تعريف بالآلة الحاسبة ، والكسور العشرية ، والكسور الاعتيادية ، ومفتاح الذاكرة ، ومفتاح النسبة المئوية .

1985* Others & Aronson

4- التأكيد علي التعرف علي المجهول والمعلوم في المشكلة ، وتحديد العمليات الرياضية التي يجب استخدامها لحل المشكلة ، واستخدام الجوانب المشتركة من المشكلة ، ومسائل تحل بخطوة ، وبخطوتين ، وبخطوات متعددة .

قصص الرياضيات ، وهذا حقيقي ، وأي العمليات نستخدم ، وخطوة رياضية أو أكثر ، وحقائق من كل زمان ، وإنها دورتك .

Roderman & Friedland *1985

5- دليل معلم لكتب لغة الرياضيات ، وفهم المسائل اللفظية ، واستخدام الآلة الحاسبة ، والتقدير ، وحل المشكلات اللفظية ، ويتميز بالعرض متدرج الصعوبة ، والسير في الموضوع بخطي صغيرة يمكن للمتعلم أن ينجح فيها ، وتتطلب الأسئلة تركيز التلميذ ، ويحتوي كل درس علي مراجعة ، وتعكس المسائل المواقف التي يجب أن يوجهها التلميذ بطيء التعلم فعليا .
محتوي الكتب الخمس السابقة

Perez *1985

6- يؤكد الكتاب علي إنجاز المتطلبات الرياضية بالتدرج ، وهو كتاب تكميلي يدرس بفصول التربية الخاصة ، وفي معامل الرياضيات ، أو كجزء من برامج التدريب المهني ، ويؤكد الكتاب علي استخدام الكسور في الحياة .

الكسور من حولك ، وتسمية الكسور ، وأسماء مختلفة لنفس الكمية ، وإعادة تسمية الكسور ، ومقارنة الكسور ، وجمع الكسور ، وطرح الكسور ، وضرب الكسور ، وقسمة الكسور .

Others & Lock *1985

7- دليل معلم للكسور البسيطة ، ويعالج مشكلات القراءة . وتؤكد كل وحدة علي مفهوم واحد رئيسي ، ويقدم تمارين مفهومة ومبسطة ، واختبار يقدم قبل وبعد الوحدة .
ماهية الكسور ، وكيفية إيجاد الكسور المتكافئة ، وتنفيذ العمليات الحسابية علي الكسور

Lefkowitz*1986

8- الكتاب مقرر تكميلي بفصول التربية الخاصة ، ومعامل الرياضيات ، ويتضمن تنفيذ العمليات الحسابية علي الكسور العشرية
الكسور العشرية في حياتنا ، ومقارنة الكسور العشرية ، وجمع وطرح الكسور العشرية ، وضرب وقسمة الكسور العشرية ، والنسبة ، والتناسب ، وحل مسائل النسبة المئوية ، وإعادة تسمية الكسور العشرية والنسبة المئوية .

Lock *1986

9- تؤكد الكتب علي التعليم المبكر لمفاهيم الأعداد ، ويعرض الموضوعات بطريقة ملموسة ، وتقديم تفاصيل للمفهوم . واستخدام أدوات ملموسة ، والعرض المتدرج من الملموس إلي شبه الملموس ثم التجريد ، واختبار يقدم قبل وبعد دراسة الوحدة .

التركيب ، والقيمة المكانية ، وتجميع العشرات

Group Mathematics Study 1986

10- ألعاب المجموعات الصغيرة ، وأنشطة ملموسة ، وألعاب القياسات ، والنماذج (جمع - طرح - ضرب - قسمة) - واستخدام الآلة الحاسبة اليدوية - الألغاز التي توضح بالصور ، وبرامج كمبيوتر جاهزة لتوضيح مسائل البيع والشراء ، والرسوم التوضيحية .
القيمة المكانية - القياسات - اختيار العملية - الثقة بالعدد - استخدام الرياضيات في صنع شيء - النقود

Haylock;Derek 1991

رابعاً - بعض المشروعات العالمية التي اهتمت ببطيني التعلم :

1- مشروع المحافظة علي التلميذ البطيء SOSO (49: 29-32):
في عام 1970م قامت مجموعة من قسم الرياضيات بكلية دلتا Delta بتأسيس مشروع إنقاذ التلميذ بطيء التعلم SOSO ، وهدف المشروع إلي مساعدة مدرسي المرحلة الابتدائية علي تحسين طرق و أساليب تدريس التلاميذ منخفضي التحصيل في الرياضيات ، وتركز المشروع علي تطوير وبناء سبع وحدات تركّز علي العمليات الحسابية والمفاهيم الهندسية التي تدرس عادة في الصف السادس ، وتتضمن الوحدات : العمليات الحسابية الأربع علي كل الأعداد ، ونظرية الأعداد ، والهندسة ، والاحتمالات ، واستند المشروع علي فرضية أن التلميذ سوف يفهمون المفهوم الرياضي بشكل جيد إذا قدم له المفهوم بتمثيل مرئي أو شيء ملموس ، وتم التأكيد علي الوسائل التي تعتمد علي استخدام حواس متعددة Multisensory ، ويتم تناول المفاهيم بطريقة ملموسة أو بتمثيل مرئي Visual واستخدام وسائل ملموسة مثل أنابيب البلاستيك ، وسدادات الزجاجات ، وقصاصات الورق ، وألعاب مثل لعبة Tinkertoys التي استخدمت في توضيح بعض المفاهيم الهندسية مثل الشعاع و الخط المستقيم والنقطة والمستقيمان المتوازيين ، و المثلث والأشكال الرباعية وتقاطع الخطوط المستقيمة، كما تم الاستعانة ببعض الوسائل التجارية مثل قطع العد البلاستيكية وأجزاء الكسور ، وقضبان كوازيير Cuisenaire ، والقطع الخشبية ، وأحجار النرد ، ولوحة الشطرنج ، والميكروكمبيوتر ، وتم اختيار 104 تلميذ من منخفضي التحصيل بالصف السادس وهم اللذين تقل نسبة درجاتهم عن 30% في الرياضيات ، ولوحظ ما يلي :

- 1- ارتبك التلاميذ في البداية عند استخدام الوسائل متعددة الحواس ، وبالتدرج شعروا بالراحة عند استخدام تلك الوسائل .
- 2- تحمس التلاميذ للدراسة بشكل كبير .
- 3- أثار استخدام جهاز الإسقاط الرأسي اهتمام التلاميذ.
- 4- أدي التغيير المستمر في الأنشطة إلي المحافظة علي اهتمام التلاميذ .
- 5- ساعدت الوسائل المرئية علي فهم بعض المفاهيم مثل العمليات علي الكسور .
- 6- لاحظ المدرسون تحسن اتجاهات التلاميذ نحو الرياضيات .
- 7- أن منخفضي التحصيل يمكنهم أن يعالجوا الوسائل بنجاح ويستخدموها لتعلم مفاهيم الرياضيات .

2- مشروع تحديد الخبرات الرياضية (616-614: 29) (EMI) :
أنشئ مشروع EMI تحت توجيه NCTM (المجلس الوطني لمدرسي الرياضيات) بهدف إعداد مواد تعليمية مثيرة لمساعدة منخفضي التحصيل أو بطيئي التعلم ، وارتكز المشروع علي بعض المسلمات هي التعلم الفردي ، وتقديم موضوعات يستطيع التلاميذ النجاح فيها ، وتقديم خبرة دراسية ذات معنى بالنسبة للمتعلم ، والتعلم بالخبرة الفيزيائية ، ومحاولة عرض الرياضيات في ثوب جديد ، وتتضمن المشروع 13 وحدة هي : (1) الأساس والقيمة المكانية (2) إعادة تسمية الأعداد في الجمع والطرح . (3) نماذج فيزيائية للضرب . (4) وحدات القياس . . (5) نماذج فيزيائية للأعداد العشرية . (6) نماذج فيزيائية للكسور الاعتيادية. (7) الجداول والتغير . (8) استخدام الجداول والتغير . (9) النسبة . (10) الرسم . (11) تنظيم البيانات . (12) التعامل مع عدم التأكد أو الشك. (13) الهندسة . بالإضافة إلي حزمة تدريسية لكل وحدة تقدم لكل مدرس مثل شفافيات جهاز الإسقاط الرأسي لمساعدته علي تقديم الخبرات والإشارات التي يتم الاحتياج إليها في مواقف الأنشطة، ونسخ من أوراق العمل لكل تلميذ .

التربية الخاصة في المملكة العربية السعودية :
وفي المملكة العربية السعودية يوجد قسم بالوزارة (1) يسمي بالتربية الخاصة ويتبع له أربعة أنواع من الطلاب هم :

- 1- المعاقين ذهنياً (التربية الفكرية) .
- 2- المعاقين سمعياً .
- 3- المعاقين بصرياً .
- 4- صعوبات التعلم .

ويشترط في من يلتحق بقسم التربية الفكرية أن لا يقل ذكائه عن 75 وألا يجمع بين إعاقتين ، أما شريحة صعوبات التعلم فيشترط أن يكون لدي التلميذ تدني واضح في التحصيل الدراسي ، وألا يكون تدني مستواه ناتجاً عن إعاقة جسدية أو عقلية أو بسبب ظروف أسرية أو اجتماعية وفي جميع الحالات يجب أن يكون مستقراً نفسياً.

وقد قام الباحث بزيارة مدرستين هما:

1- مدرسة سعد بن أبي وقاص بحي الريان بمدينة الرياض وهي تحتوي علي فصل من فصول صعوبات التعلم وتبين اعتماد التدريس علي أنشطة اللعب وأنشطة التمثيل ، والأنشطة غير الروتينية مثل التعرف علي الكلمات التي تحتوي علي حرف الألف في حالة الأخطاء الإملائية عبر الملصقات الموجودة بالمدرسة ، وأدوات للعد مثل المعداد ، وزجاجات بلاستيك فارغة ، وجهاز الإسقاط الرأسي ، مع التركيز علي الصعوبة مثلاً: التلاميذ الذين يعانون من صعوبات في عملية الجمع : يتم ترقيم التلاميذ بأرقام والتعبير عن عملية الجمع بالصدقة بين تلميذين (يحملان أرقام بسيطة مختلفة) ، وأثناء العرض يقوم التلميذين الذين يحملون الأرقام بالتجمع معاً .

2- مدرسة التربية الفكرية بشرق الرياض : وتستخدم نفس الأدوات والوسائل ولكن الفصل لا يزيد عن عشرة طلاب بينما في مدرسة سعد بن أبي وقاص يبلغ عدد التلاميذ 15 ، كما يقوم بالتدريس في المدرستين مدرس واحد ، وتلاميذ التربية الفكرية تلاميذ يقيمون بها .

خامساً - الدراسات والبحوث :

أ- دراسات لمنخفضي التحصيل :

1- دراسة ميريل 1990 Merrell م (70: 296-305)

هدفت الدراسة إلي التمييز بين منخفضي التحصيل Low Achieving و منخفضي القدرة Disabilities ، وطبقت الدراسة علي عينة من 93 من منخفضي التحصيل ، و152 من منخفضي القدرة ، وتوصلت الدراسة إلي وجود فروق بين خصائص منخفضي التحصيل ومنخفضي القدرة ، فقد وجدت فروق في مكونات بطارية وودك-جونسون Woodk-Johnson للقدرة المعرفية في المعرفة السابقة القصيرة والمعرفة الموجزة والقدرة اللفظية واللغة المسموعة وسرعة الإدراك البصري و التذكر بينما لم تكن الفروق دالة إحصائياً في التبرير لصالح مجموعة التلاميذ منخفضي القدرة ، و جاءت الفروق في بطارية Woodk-Johnson لقياس الاستعداد الأكاديمي والتحصيل في الاستعداد للقراءة و الرياضيات وكتابة اللغة ، والمعرفة ، والقراءة والمهارات لصالح مجموعة منخفضي القدرة .

2- دراسة بيلي 1992 Bailey م (11: 3849-3850) :
هدفت الدراسة إلي تحديد أثر التدريس باستخدام الكمبيوتر التعليمي CAI والتدريس بدون الكمبيوتر المساعد التعليمي ، وطبقت الدراسة علي 46 تلميذاً من تلاميذ الصف التاسع منخفضي القدرة و تلاميذ من الصف الثامن تقع درجاتهم بين 1% إلي 30 % و تم تقسيم التلاميذ لمجموعتين ، وتم التدريس للمجموعة الضابطة بواسطة مدرس بالعرض المباشر ، بينما درس للمجموعة التجريبية مدرس آخر مع الاستعانة بالكمبيوتر المساعد التعليمي و تم استخدام برامج التدريب والمران وبرامج المحاكاة والألعاب الكمبيوترية ، ودلت النتائج علي وجود فروق دالة إحصائية في تحصيل الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية ، و لم تظهر فروق دالة بين درجات المجموعتين في الحسابات و المفاهيم و حل المشكلات .

3- دراسة برش 1996 Brush م (25: 2595):
هدفت الدراسة إلي تحديد ما إذا كان دمج استراتيجيات التعليم التعاوني المتكاملة مع نظام تعليم ILS تؤدي إلي منجزات gains أكاديمية إيجابية أو منجزات اجتماعية لدي التلاميذ مرتفعي التحصيل و التلاميذ منخفضي التحصيل ، وتحديد أي نوع من التعليم التعاوني يؤدي إلي تحصيل أكثر من الأسلوب الآخر و تم جمع بيانات عن تحصيل تلاميذ الصف الخامس في الرياضيات بمدارس تم اختيارها قبل التجربة ، و شملت عينة البحث تلاميذ من تلاميذ الصف الخامس في المدرسة الابتدائية ، وتم تقسيمهم لمجموعتين إحداهما عالية التحصيل والأخرى منخفضة التحصيل ، ثم تم تقسيم المجموعتين إلي ثلاثة مجموعات هي : مجموعة الأزواج المتغيرة Heterogeneous ، ومجموعة الأزواج المتجانسة والمجموعة الضابطة ، وتم توزيع التلاميذ في المجموعة المتجانسة عشوائياً ، كما تم التوزيع في المجموعة المتغيرة فقد تم التخصيص عشوائياً ، وقد درس طلاب المجموعات الثلاث بالكمبيوتر مقدمة من نظام ILS بطريقة فردية واستمر العمل لمدة 11 أسبوع، ودلت النتائج علي أن نظام ILS مع استراتيجيات التدريس التعاوني يسهل عمليات التعليم ، حيث أدي التلاميذ بشكل أفضل في الاختبارات القياسية بعد تكملة أنشطة مجموعتي التعليم التعاوني مع الكمبيوتر ، وكانت اتجاهات التلاميذ وسلوكهم إيجابي نحو أنشطة الرياضيات والكمبيوتر عندما يعمل التلاميذ في مجموعات تعاونية.

4-دراسة البين 1996 Alen م (6 : 3488) :
هدفت الدراسة إلي تقصي استراتيجيات التعليم العلاجي المستخدمة لتعلمي الرياضيات من نوع vulnerable learners – تحصيلهم للرياضيات محدود – بالمدرسة المتوسطة ، وطبقت الدراسة علي 10 مدرسين من مدرسي المدارس urban المدنية ، و توصلت الدراسة إلي أن التدريس العلاجي يعتمد علي الكمبيوتر أو الآلة الحاسبة اليدوية عندما نتعامل مع التلميذ المحدود التحصيل في الرياضيات ، كما أن المدرسين ساعدوا التلاميذ في أنشطة عديدة ، وكانت الأنشطة هي مراجعة المهارات الحسابية و حل المشكلات اللفظية والعمليات الأساسية وتركيب أنظمة الأعداد ، والمفاهيم الهندسية ، و مجموعات العدد Number Sets .

جدول رقم (3)

يلخص الدراسات التي أجريت علي التلاميذ منخفضي التحصيل

النتائج

الاستراتيجيات

المحتوي والغرض

العام

اسم صاحب الدراسة

توجد فروق في البطارية الأولى في المعرفة السابقة القصيرة والمعرفة الموجزة والقدرة اللفظية ، واللغة المسموعة وسرعة الإدراك البصري لصالح منخفضي القدرة ، ولم تكن الفروق دالة في التبرير ، وجاءت الفروق في البطارية الثانية لصالح منخفضي القدرة في الاستعداد للقراءة ، والرياضيات ، وكتابة اللغة ، والمعرفة .

هدفت الدراسة للتمييز بين التلاميذ منخفضي القدرة والتلاميذ منخفضي التحصيل باستخدام بطاريتين هما : بطارية Woodk Johnson للقدرة المعرفية وبطارية Woodk Johnson للاستعداد الأكاديمي Merrell 1990

1- دلت النتائج علي وجود فروق في تحصيل الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية ، ولم تظهر فروق بين المجموعتين في الحسابات والمفاهيم وحل المشكلات . استخدمت الدراسة الكمبيوتر التعليمي نظام CAI مع المجموعة التجريبية ، ودرست المجموعة الضابطة بالعرض المباشر بدون استخدام الكمبيوتر ، ودرست المجموعة التجريبية باستخدام برامج التدريب والمران وبرامج المحاكاة ، والألعاب الكمبيوترية Bailey1992

2- استخدام الكمبيوتر والآلة الحاسبة والتأكيد علي التنوع الثقافي . العمليات الحسابية ، وحل المشكلات ، وخواص المبادئ والعمليات الحسابية ، تراكيب أنظمة الأعداد ، والمفاهيم الهندسية ، ومجموعات الأعداد .

1996

Allen

-3

توصلت الدراسة إلي أن استراتيجية التدريس التعاوني مع نظام الكمبيوتر ILS سهلت عمليات التعلم وكانت اتجاهات التلاميذ إيجابية في المجموعات التجريبية . هدفت الدراسة لتقصي أثر استراتيجية التدريس التعاوني المتكاملة مع نظام الكمبيوتر ILS علي كل من مرتفعي التحصيل ومنخفضي التحصيل .

1996

Brush

ب- دراسات حول تدريس الرياضيات للتلميذ المتخلف :

1-دراسة ميجر 1992 Megerم (69: 774) :

هدفت الدراسة إلي لتحديد مدي قدرة التلاميذ معتدلي الإعاقة Handicapped Mildly علي تصحيح أخطائهم و أخطاء الآخرين في مسائل حسابات الطرح و الضرب ، وطبقت الدراسة علي 57 تلميذ من تلاميذ بداية صفوف المرحلة الثانوية العالية Junior ، وتسلم كل تلميذ 12 مفردة في اختبار الحسابات (6 طرح ، 6 ضرب) ، وبالاستناد لأخطائهم و طلب من التلاميذ أن يصححوا أخطائهم ، وأن يقارنوا إجاباتهم مع إجابات الاختبار المطبق والمسمي باختبار كيفين Kevin لوصف الأخطاء ، وقد وجد أن التلاميذ قد أخطأوا في 58 اختبار الحسابات (215 في اختبار الضرب) ، وقد دلت النتائج علي أن التلاميذ لديهم صعوبة كبيرة في تصحيح أخطائهم ، ولكن الدراسة أظهرت أيضا تحسن في تصحيح الأخطاء في اختبار كيفين ، ووجد أن التلاميذ يميلون لتكرار أخطائهم الأصلية ، ووقعوا في أخطاء جديدة عند تصحيح أخطائهم ، واستخلصت الدراسة أنه لكي يصحح التلاميذ أخطائهم يجب أن يتم علاج الأخطاء أولاً ، كما دلت الدراسة علي أهمية تصحيح الأخطاء .

2- دراسة ماري 1996 Mary م (68 : 1907) :
هدفت الدراسة إلي تقويم أثار الكمبيوتر المساعد التعليمي CAI و التدريبات التي يديرها المدرس TMI كل علي حده و كليهما معاً علي القراءة ، و تحصيل الرياضيات لطلاب الصف الخامس و اللذين لديهم تخلف عقلي بسيط Mild Mental Retardation ، و تكونت العينة من 45 تلميذ قسموا إلي أربعة مجموعات للمعالجات الثلاث و مجموعة ضابطة ، و دلت النتائج علي أن الكمبيوتر المساعد التعليمي قد ساعد علي رفع الأداء في القراءة و في تحصيل الرياضيات بالمقارنة بالتدريبات التي يديرها المدرس أو بالمجموعة الضابطة .

جدول رقم (4)
يوضح الدراسات التي أجريت علي التلاميذ ذوي الإعاقة البسيطة
النتائج
المحتوي والاستراتيجيات
اسم صاحب الدراسة
دلت النتائج علي وجود صعوبة لدي التلاميذ في تصحيح أخطائهم
مسائل طرح وضرب
1992
Meger
-1

ساعدت برامج الكمبيوتر من نوع CAI علي تحسين التحصيل في القراءة والرياضيات
برامج الكمبيوتر من نوع CAI وتدريبات المدرس العادية
1996
Mary
-2

ج- دراسات حول صعوبات التعلم :
1-دراسة هيت 1989 Hett م (47) :
هدفت الدراسة لتقصي أثر استخدام أربع استراتيجيات لتدريس الرياضيات والدراسات الاجتماعية علي التحصيل لدي التلاميذ الذين يواجهون صعوبات في التعلم من الصفوف الرابع والخامس والسادس ، والاستراتيجيات هي :
1- مشاركة التلاميذ في الأهداف التعليمية .
2- وتقديم التغذية المرتدة .
3- وتقديم مراجعة يومية لربط المفاهيم والمبادئ التي تم دراستها في الدرس .
4- استخدام التقويم البنائي لتحديد صعوبات التعلم واتباع إجراءات علاجية .
و دلت النتائج علي أن استخدام الأهداف التعليمية ، ومراجعة الدروس ، والاختبارات البنائية هي إجراءات تعليمية هامة وترتبط بتحصيل التلاميذ .

2- دراسة بوتج و هاسلبرنج 1993 & Bottge Haselbring (21 : 71-86):
هدفت الدراسة لمقارنة مدخلين لتدريس المسائل الرياضية المركبة والحقيقة للبالغين في فصول الرياضيات العلاجية ، وطبقت الدراسة علي 36 من التلاميذ اللذين يعانون من صعوبات تعلم في الرياضيات ، واستخدمت الدراسة مدخلين هما : مسائل علي جهاز الفيديو ديسك Videodisc و طريقة حل المشكلات ، وقد أشارت النتائج لتحسن أداء التلاميذ في المجموعتين ولكن مجموعة الفيديو ديسك أدت بشكل أفضل للاختبار البعدي للمشكلات المفاهيمية .

جدول رقم (5)
يوضح الاستراتيجيات المستخدمة مع التلاميذ الذين يواجهون صعوبات تعلم
النتائج
الاستراتيجيات
اسم صاحب الدراسة
م

ودلت النتائج علي أن استخدام الأهداف التعليمية ، ومراجعة الدروس ، والاختبارات البنائية هي إجراءات تعليمية هامة وترتبط بتحصيل التلاميذ .

- 1- مشاركة التلاميذ في الأهداف التعليمية .
- 2- وتقديم التغذية المرتدة .
- 3- وتقديم مراجعة يومية لربط المفاهيم والمبادئ التي تم دراستها في الدرس .
- 4- استخدام التقويم البنائي لتحديد صعوبات التعلم واتباع إجراءات علاجية .

1989م

Hett

-1

وقد أشارت النتائج لتحسن أداء التلاميذ في المجموعتين ولكن مجموعة الفيديو ديسك أدت بشكل أفضل الاختبار البعدي للمشكلات المفاهيمية .
مسائل علي جهاز الفيديو ديسك Videodisc و طريقة حل المشكلات

1993م

Haselbring & Bottge

-2

ونظرا للتشابه بين أساليب وطرق تدريس منخفضي القدرة مع بطيئي التعلم نعرض الجدول التالي :

جدول رقم (6)
يوضح الدراسات التي أجريت في مجال التلميذ منخفض القدرة .
النتائج
الاستراتيجيات
المحتوي
اسم صاحب الدراسة
م

لم يتحسن الأداء في المسائل التي تؤدي في خطوتين
طرق تعتمد علي الأشكال التوضيحية البيانية Diagrammatic وطرق تعتمد علي الكلمات

الرئيسية Word Key

مسائل من خطوة واحدة و مسائل من خطوتين في الجمع والطرح

1990-1989

*Potet & Walker

تحسن أداء التلاميذ الذين درسوا بإستراتيجية العرض المتتابع .
استراتيجية العرض المباشر (تدريس القاعدة واستخدام المخطط البياني) مسائل بسيطة ومسائل
المقارنة واستراتيجية العرض المتتابع .
مسائل من خطوة واحدة في الجمع و الطرح

1991

* Sindelar & Wilson

-2

تجاوز أداء كل التلاميذ الخط الأساسي .
استراتيجية الخطوات وتتضمن (أ) قراءة المسألة (ب) وضع دائرة علي الكلمات الهامة لحل
المسألة (ج) رسم صورة (د) كتابة المسألة (هـ) كتابة الإجابة .
التعلم بخطوة واحدة لمسائل الجمع والطرح اللفظية .

1992

Grhame & Cas

-3

لم يظهر تحسن في التعلم المعرفي أو ما وراء المعرفي ، وحدث تحسن عندما تلي الجانب
المعرفي الجانب ما وراء المعرفي أكثر من عكس الترتيب ، و تقديم الاثنين معا كان أكثر فاعلية
من تقديم أي من الجانبين بمفردهما
معرفي (قراءة ،إعادة الصياغة بألفاظ مختلفة ، ، التمثيل البصري ، الفروض ، التقدير ، الحساب
، التقويم) وما وراء المعرفة (التعليم الذاتي ، والتساؤل الذاتي ، والمراقبة الذاتية) ودمج الاثنين
مسائل خطوة-خطوتين-ثلاثة خطوات تتطلب كل العمليات الأساسية.

1992

*Bos & Montague

-4

أوصت الدراسة بتغيير طريقة تعليم الكسور ، وتأجيل تدريس العمليات علي الكسور لمراحل
تالية.

مفهوم الكسر ، وعمليات علي الكسور

1992

Hoover

-5

سجلت المجموعة التجريبية درجات أعلى في الحسابات والمعلومات العامة ، وسجلت الضابطة
درجات أعلى في الاتجاه نحو الرياضيات .

استخدام مصادر لتعلم لرياضيات ، تطبيقات عملية في الرياضيات.

العمليات الحسابية ، واستخدام الآلة الحاسبة ، ومشكلات رياضية لفظية قصصية .

1992

Jenkins

-6

تعلم التلاميذ تطبيق الاستراتيجية أولا علي مسائل الجمع اللفظية ، ثم تم تطبيقها علي مسائل
الضرب اللفظية.

استراتيجية تتضمن عمل دائرة علي الكلمات والصور ورسم الصور .
مسائل الجمع والطرح اللفظية البسيطة ، ومسائل الجمع والطرح اللفظية ، ومسائل الضرب
اللفظية .

1992

* Ghrham & Harris & Case

-7

لم يحدث انتقال لأثر التعليم
مسائل حياتية والتصحيح بالتغذية المرتدة ، والتدريب المستقل والمراجعة الأسبوعية والشهرية
التعلم بخطوة ، وبخطوات متعددة لمسائل لفظية تتطلب الجمع والطرح للكسور بعلاقتها بالنقود
والقياس الخطي

1993

*Haselbring & Bottge

-8

تحسن أداء معظم التلاميذ ، وتزايد استخدام التمثيلات لتطبيق عمليات حل المشكلة ، ووجود
فروق بين المجموعات في القياسات المتعددة واستراتيجية المجموعة
تعليم استراتيجية معرفية (التساؤل الذاتي والتمثيل بمخطط لحل المسألة اللفظية) استراتيجيات
المقارنة مثل مجموعة المقارنة
ثلاثة مسائل جبرية (العلاقة ، والنسبة والمتغيرين و معادلين) تتطلب عمليات متعددة

1993

Hutchinson

-9

84% أتقنوا الضرب للمسائل اللفظية التقليدية ، و92% لمسائل الطرح بعد التعليم.
سلسلة من المسائل المتدرجة (لمموسة – شبه ملموسة – مجردة) مع 4 صيغ (منظم الخبرة المتقدم
، التدريب الموجه مع التغذية المرتدة ، التوضيح والنماذج ، التدريب المستقل) و حوالي 21
درس طرح و16-21 درس للضرب
الضرب والطرح لمسائل الخطوة الواحدة (مع المعلومات الغريبة و بدون المعلومات الغريبة ،
وابتكر بنفسك)

1993

*Mercer & Miller

-10

تحسن الأداء في 10 مسائل في القياس البعدي في كل المجموعات ، ولم توجد فروق بين
المجموعات
مقارنة المعرفة وما وراء المعرفة.

مسائل خطوة-خطوتين-ثلاثة خطوات تتطلب كل العمليات الأساسية.

1993

Montague

Marquard & Applegate &

-11

تحسن الأداء بصفة عامة .
تدريب علي الترجمة ، التعليم بالمخططات البيانية.
مسائل لفظية من خطوتين تستخدم المقارنة وتتطلب العمليات الأربع

1993

*Gerber & Zawiza

-12

لم تظهر فروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية ، ولكن المجموعة التجريبية قدمت
مخططات متنوعة لحل المسائل .
استراتيجية تتضمن أ- قراءة المشكلة ب- إعادة تكرار معلومات المسألة ج- تحديد المعلومات
المجهولة في المسألة ء- حل المسألة ، وشجعت المجموعة التجريبية علي رسم تخطيطات توضح
معلومات المسألة قبل الحل
مسائل لفظية

1993

Beaker

-13

لا توجد فروق بين الاستراتيجيتين ، ولكنهم أدوا أفضل في الاستراتيجية الثانية ، وفضلوا
الاستراتيجية الأولى .
استراتيجية Plus Show Tell واستراتيجية Tell Plus Write حيث شاهد التلاميذ وسمعوا
في الاستراتيجية الأولى أشخاص ذوي خبرة حلوا المسائل التي يخطئون فيها ، وفي الاستراتيجية
الثانية اتبع التلاميذ توجيهات لفظية

1994

Drevn

-14

حدوث فروق بين نتائج القياسين القبلي والبعدي في عمليات حل المشكلة .
استراتيجية التدريس المباشر (تحديد وتمثيل العلاقات السيمانتية) ، واستراتيجية تصميم الحل
واختيار وتنفيذ العملية الحسابية الصحيحة .
مسائل الجمع والطرح خطوة واحدة

1996

Hoff &* Jitendra

-15

استخدم المدرسون أسلوب التدريس المباشر بفاعلية لكل من التلاميذ منخفضي القدرة والعاديين
علي السواء ، وتحسن أداء التلاميذ في الاستجابات المكتوبة واللفظية .
العرض المباشر من قبل المعلم ، واستخدام التغذية المرتدة ، والتساؤل ، وتصحيح الأخطاء ، وتم
قياس دقة الاستجابة المكتوبة واللفظية .

1996

Seman

* وردت بعض الدراسات في تصنيف أجراه جيتندرا Jitendra المرجع رقم (50)

سادساً : المناقشة

يعد انخفاض ذكاء التلميذ بطيء التعلم سمة رئيسية علي ضوءها حددت الدراسات التلميذ بطيء التعلم ، ومع ذلك اعترض الكثيرين علي استخدام محك الذكاء لتحديد التلميذ بطيء التعلم ، وأشار البعض إلي أن التلميذ بطيء التعلم هو نفسه التلميذ منخفض التحصيل ، كما أن السمة الغالبة لكل من التلميذ بطيء التعلم والتلميذ ضعيف القدرة والتلميذ المتأخر Retarded والتلميذ ضعيف القدرة هو وجود صعوبات في تعلم الرياضيات ، كما تتميز تلك الشريحة من التلاميذ بضعف القدرة علي القراءة والكتابة وتنفيذ العمليات الحسابية وحل المشكلات ، فضلا عن ضعف قدرته علي السير في خطوات التعلم بنفس خطي أقرانه الطبيعيين.

1- استخدام الكمبيوتر والآلة الحاسبة في التدريس
وقد ظهر هذا الاتجاه نظرا لتمييز الكمبيوتر بالصبر مع المتعلم والتعلم الفردي ولتباين الفروق في القدرات بين التلاميذ بطيئي التعلم ، وإمكانية تعلم التلميذ وفق سرعته الخاصة مما يتفق مع طبيعة التلميذ بطيء التعلم ، وقد استخدمت برامج الكمبيوتر التعليمية CAI لمساعدة التلاميذ منخفضي التحصيل (76) (14) ، كما استخدمت برامج متنوعة مثل : برامج التدريب والمران وبرامج الألعاب (Bailey,1992) ، والبرامج التعليمية (Allen,1996) و (Brush,1996) ، وهذا أيضاً يتفق مع أوجه الصعوبة التي يعانها التلميذ فبرامج التدريب والمران تهدف لإتقان تعلم المهارات وخاصة المهارة في العمليات الحسابية ، وهي تقدم المسائل التدريجية بطريقة متدرجة من السهل إلي الصعب ، ومن السهل اختيار نوعية المسائل التي تتفق مع إمكانيات التلميذ بطيء التعلم ، وبرامج الألعاب ففضلا عما توفره من المتعة والتشويق تساعد أيضا في تمثيل المسائل بطريقة مرئية ، وبرامج المحاكاة تساعد تقليد المواقف الطبيعية عبر شاشة الكمبيوتر ، مثل مسائل البيع والشراء غيرها من المسائل .

ونظرا لضعف التلميذ بطيء التعلم في تنفيذ العمليات الحسابية ولعدم شغل التلميذ في الحسابات الجانبية مما قد يساعده علي التركيز في خطوات حل المسألة استخدمت العديد من الدراسات والمراجع الآلة الحاسبة اليدوية (Allen,1996) (و (Jenkins,1992)) لتسهيل تنفيذ العمليات الحسابية ، وقد تضمنت المراجع التي تتعرض للآلة الحاسبة تدريس كيفية استخدام الآلة الحاسبة

2- الإنشائية (78: 166-167 Constructivism):

يستخدم المدخل الإنشائي في المدارس الابتدائية ، والمدخل الإنشائي يشير إلي معالجة أو تشغيل الرياضيات أو الرياضيات العملية Process Math. أو الرياضيات المرتكزة علي الأنشطة Activity Based Mathematics ، فضلا عن استخدام طرق توضيحية تركز علي نقل المعلومات والتدريس المباشر للمهارات ، يصبح دور المدرس هو ابتكار وتصميم المواقف التعليمية التي تتيح الفرصة للأطفال لاكتشاف العلاقات الرياضية ، وحل المشكلات الحقيقية ، ويعتقد أن الإنشائية تنمي المهارات المعرفية العليا والاستراتيجيات .

ويجب أن نلاحظ أن مدخل الرياضيات العملية و الطرق الاكتشافية تبدو غير ناجحة مع التلميذ الذي يواجه صعوبات مع الرياضيات ، وأن بعض التلاميذ يتقدمون في دراستهم بشكل أفضل عندما يدرسون بالعرض المباشر ، ومن ثم يجب أن تقدم الرياضيات بمدخل متوازن يتضمن تدريس واضح وأنشطة ومواقف تعالج يدويا تشير إلي الإنشائية .

3- مجموعات العمل :

واستخدام أسلوب التدريس المباشر لا يعني أن لا يستخدم المدرس مجموعة العمل أو التدريس التعاوني في تدريس الرياضيات ، فقد أثبتت الدراسات أن طريقة مجموعات العمل المخططة جيداً تساعد علي تحصيل التلاميذ للرياضيات و تزيد الدافعية للتعلم ، ومجموعة الأنشطة تدخل التلميذ في مناقشات وتشركه في الأفكار مما يساعد علي تعلم أفراد المجموعة للمفاهيم الحاكمة والعمليات ، و يجب تنظيم المجموعات بحيث يشارك كل التلاميذ في الأنشطة (Brush,1996) ، وقد ذكر ليجير (LeGere,1991) أن لتكامل الرياضيات مع المواد الأخرى وبالتحديد مع القراءة ومهارات الكتابة في الرياضيات أهمية كبيرة في تدريس الرياضيات ، فالمدخل التكاملي يحسن دافعية التلاميذ ، ويقلل من القلق من الرياضيات (78: 167) (Seman,1996).

4- المعالجات اليدوية Manipulatives

واستخدام معدات مثل مقاطع دينز Dienes MAB ، و قضبان Cuisenaire و Unifix and Mortensen ينصح بها في المراحل الأولى لتعلم الرياضيات (Curcio,1995& Schwartz) ، والمواد التي تعالج يدوياً مفيدة وهامة للتلميذ الذي يواجه صعوبات في تعلم الرياضيات أو التلميذ منخفض القدرة ، فهي تساعده علي الاحتفاظ بتمثيلات بصرية لعدد من العلاقات ، كما أن استخدام الأجهزة و الأدوات مفيد في جعل المسائل اللفظية مرئية وملموسة (Cook,1996&Marsh) ، وهذه الأدوات يمكن استخدامها بفاعلية إذا استطاع التلميذ أن يربط بينها وبين المفهوم أو العملية التي توضحها ، والمشكلات تحدث عندما يعمل التلاميذ علي الأجهزة والأدوات كثيراً ولا يتقدمون نحو استخدام الورقة والقلم عند معالجة العلاقات (78) (Therfall,1996: 169) ، (64) ، واستخدام الطرق الأخرى للتعبير عن الخبرات : مثل استخدام الدراما ، والتصوير ، والتسجيل الصوتي ، والرسم ، والتلوين ، كشكل مناسب للتعبير عن الخبرات واستخدام بعض أشكال التعليم التعاوني فالأطفال يمكنهم مساعدة بعضهم بعضاً من خلال استخدام الألعاب والأدوات والأجهزة (18) واستخدام حواس متعددة Multisensory ، ويتم تناول المفاهيم بطريقة ملموسة أو بتمثيل مرئي Visual واستخدمت وسائل ملموسة مثل أنابيب البلاستيك ، وسدادات الزجاجات ، وقصاصات الورق ، وألعاب مثل لعبة Tinkertoys التي استخدمت في توضيح بعض المفاهيم الهندسية مثل الشعاع و الخط المستقيم والنقطة والمستقيمان المتوازيين ، والمثلث والأشكال الرباعية وتقاطع الخطوط المستقيمة، و بعض الوسائل التجارية مثل قطع العد البلاستيكية وأجزاء الكسور ، والقطع الخشبية ، وأحجار النرد ، ولوحة الشطرنج ، استخدام المواد التي تعالج يدوياً اتجاه قديم نسبياً، وما يستحدث هو الأدوات الإلكترونية .

5- استراتيجيات حل المشكلة :

يظهر التلاميذ اللذين يعانون من صعوبات في تعلم الرياضيات الحيرة والارتباك عندما يواجهون حل المشكلة (Cawley,1994&Parmar) فهم يعانون من صعوبات في قراءة كلمات المسألة ، وفهم معني المصطلحات ، وهم غير متأكدون من العمليات التي سوف يستخدمونها في حل المسألة ، ويفشلون في استخلاص التعميمات التي تنقلهم من مسألة لأخرى ، ومن ثم سعت الأبحاث لتدريس التلاميذ كيفية الدخول للمسألة بدون الشعور بالخوف أو الإحباط .

ونظراً لما يعانيه التلميذ بطيء التعلم وضعف عملياته التعليمية اتجهت الأبحاث نحو التفكير حول طريقة تفكير التلميذ في حل المسائل أو ما يعرف بما وراء المعرفة (Cas & Metacognitive & Applegate & Bos,1992) Montague & (Montague, Grhame,1992) ، واستخدام رسوم بيانية ومخططات توضيحية لحل المسائل ((Marquard,1993) ، وتدرجات علي تمثيل وتوقع حل (Gerber,1993 & (Zawiza, Hutchinson,1993)

المشكلة (Applegate,1993& Montague) ، ومن ناحية نوعية المسائل قدمت مسائل تحل بخطوة ، ومسائل تحل بخطوتين ، ومسائل تحل بخطوات متعددة ، كما اقترح استخدام الألعاب والتدريبات لتعليم التلميذ بطيء التعلم (60)

محتوي الرياضيات :

يحتاج التلاميذ الذين يواجهون صعوبات في تعلم الرياضيات لبرامج رياضيات معدلة ، بحيث يتم تجنب التعقيد والتجريد الزائد وتضمن محتوى الرياضيات الموضوعات التي تستخدم في حياتنا اليومية أنظر المحتوى في جدول (3)

المدخل العلاجي:

ويبدو هذا الاتجاه واضحاً من خلال الكتب المعدة للتلميذ بطيء التعلم من خلال تقديم اختبار قبلي بكل وحدة ، و تقديم علاج لكل حالة علي حده، والملخصات والمراجعة اليومية ، وتقديم اختبار في نهاية الوحدة .

ملخص الاتجاهات الحديثة :

1- الاتجاه لاستخدام لغة اللوجو في تدريس الرياضيات من خلال :

أ-المشكلات مفتوحة النهاية .

ب- التمثيل بالرسم .

ج- تقصي الرسوم الزخرفية .

ء- البرمجة .

2- الاتجاه لاستخدام الآلة الحاسبة اليدوية لتجنب العمليات الحسابية الذهنية .

3- الاتجاه لاستخدام برامج معالجة الكلمات مع التلاميذ الذين يواجهون صعوبات تعلم بسيطة حسب المشكلة التي يواجهها المتعلم من حيث تزويد برنامج معالجة الكلمات بالصوت لنطق العبارات وتسجيلها وتدريب التلاميذ فردياً علي النطق .

4- الاتجاه لاستخدام العرض البياني بالكمبيوتر وهذا يتسق مع خصائص التلميذ بطيء التعلم.

5- الاتجاه لاستخدام برامج التدريب والمران لتدريب التلاميذ علي العمليات الحسابية والمهارات الرياضية المختلفة.

6- الاتجاه لاستخدام برامج المحاكاة بما تتميز به من المعيشة للنماذج الواقعية .

7- الاتجاه لاستخدام الألعاب التعليمية لما تتميز به من إثارة وجذب الانتباه ومتعة التنافس.

8- الاتجاه لاستخدام برامج الكمبيوتر المساعد التعليمي من نوع CAI

9-الاتجاه لاستخدام التعليم التعاوني في التدريس ومجموعات العمل .

- 10- الاتجاه لاستخدام العرض المباشر في التدريس واستخدام أنشطة تعالج يدوياً مع التأكيد علي المواقف و الأنشطة التي يعدها المعلم أو ما يعرف بالمدخل الإنشائي .
- 11- الاتجاه لاستخدام المدخل التكاملي في تدريس الرياضيات خاصة تعليم القراءة والكتابة.
- 12- الاتجاه لاستخدام الوسائل التي تعتمد علي الحواس المتعددة Multisensory .
- 13- الاتجاه لاستخدام مخططات وعرض ملموس سواء بصري أو سمعي أو سمعي -بصري .
- 14- الاتجاه لاستخدام المواد التجارية والتي يمكن توفيرها محلياً لتمثيل المفاهيم الرياضية.
- 15- الاتجاه لاستخدام استراتيجيات الألعاب .
- 16- الاتجاه لتدريس حل المشكلات بطريقة مندرجة من مسائل ذات خطوة واحدة إلي مسائل من خطوتين أو أكثر .
- 17- الاتجاه للاهتمام بطريقة تفكير التلميذ في حل المسائل والتفكير حول التفكير أو ما وراء المعرفة .
- 18- الاتجاه لتقديم رياضيات تستلزم عمليات عقلية أقل و تتجنب التعقيد الزائد .
- 19- الاتجاه لتقديم موضوعات رياضيات حياتية بحيث يعايشها التلميذ .
- 20- الاتجاه لاستخدام المدخل التشخيصي لتشخيص مدي الصعوبة عند التلميذ بدقة .
- 21- الاتجاه لاستخدام التقويم البنائي أثناء التدريس .
- 22- الاتجاه لاستخدام المدخل العلاجي القائم علي التشخيص الدقيق ، من خلال التدريس الفردي ، ومن خلال الكمبيوتر.
- 23- الاتجاه لاستخدام المدخل الشمولي لعلاج مشكلات التلاميذ في الرياضيات مثل أخطاء سوء الفهم ، والتعميمات المفرطة .