[٢]

صعوبات تعلم الرياضيات

[٢]

صعوبات تعلم الرياضيات

نظرا للارتباط وثيق الصلة بين تعلم الرياضيات وقراءة الرياضيات نفسها، إذ لايمكن للتلميذ حل مسألة ما، دون قراءتها، وفهم مضامين متغيراتها، حتى يمكنه تحديد العلاقة بين المعطيات والمطلوب فى المسألة، ولهذا السبب الجوهرى، يجب أن تكون دراسة صعوبات تعلم القراءة هى الخطوة الأولى لدراسة صعوبات تعلم الرياضيات، وذلك ما يتحقق فيما يلى:

أولا: صعوبات تعلم القراءة:

القراءة من أهم المهارات التى يتعلمها التلميذ فى المدرسة، وتظهر أهميتها فى أن صعوبة تعلم القراءة قد تؤدى إلى الفشل فى تعلم كثير من المواد الدراسية الأخرى. وحتى يستطيع التلميذ تحقيق النجاح فى أى مادة دراسية، يجب عليه أن يكون قادراً على القراءة بكفاءة، وعلى فهم ما يقرأه والوعى بمضمونه. والمهارات المختلفة التى تعتبر ضرورية لزيادة فاعلية القراءة، يمكن تقسيمها إلى قسمين:

- مهارة تمييز الكلمات.
- مهارة القدرة على الاستيعاب.

ومن المهم فى تدريس هاتين المهارتين أن لايتم تدريسهما عن طريق المحاضرة، بل لابد من تدريب التلميذ عليهما من خلال نصوص مناسبة بالنسبة له، مما يساعده على تجزئة المادة وربط أجزائها ببعضها البعض.

ويمكن أن تعود صعوبات تعلم القراءة إلى وجود سبب أو أكثر من الأسباب التالية:

(أ) بصريا، وذلك بسبب وجود ضعف أو خلل فى:

* الإدراك البصرى:

يعنى الإدراك المكانى أو الفراغى إمكانية تحديد مكان جسم الإنسان فى الفراغ، وإدراك موقع الأشياء بالنسبة للإنسان وبالنسبة للأشياء الأخرى. وفى عملية القراءة، عندما يفشل التلميذ فى النظر إلى الكلمات كوحدات مستقلة محاطة بفراغ، فإنه يعانى من صعوبة فى قراءة الكلمات.

* التمييز البصرى

لايستطيع عديد من التلاميذ ممن يعانون من صعوبات فى القراءة، من تحقيق الآتى:

- التمييز بين الحروف والكلمات.
- التمييز بين الحروف المتشابهة فى الشكل (ن، ت، ب، ث، ج، ح، خ،...).
- التمييز بين الكلمات المتشابهة أيضًا (عاد، جاد).

من المهم تدريب هؤلاء التلاميذ على التمييز بين الحروف المتشابهة والكلمات المتشابهة.

ويجب أن نعلم التلاميذ أن هناك بعض الأمور التى لا تؤثر فى تمييز الحرف، وهى: الحجم واللون ومادة الكتابة، وبذلك يمكن تلافى وتدارك مشكلات التمييز البصرى بين صغار الأطفال الذين يجدون صعوبة فى مطابقة الأحجام والأشكال والأشياء.

وينبغى تأكيد هذه النشاطات فى دفاتر التمارين وفى اختبارات الاستعداد للقراءة لأهمية هذه المهارات.

(ب) سمعيا،وذلك بسبب وجود ضعف أو خلل فى:

* الإدراك السمعى:

حيث يفشل التلميذ فى تحديد مصدر الصوت؛ بمعنى لايكون لديه الوعى بمركز الصوت واتجاهه.

* التمييز السمعى:

حيث لايكون لدى التلميذ قدرة على تمييز شدة الصوت وارتفاعه أو انخفاضه، كما يفشل فى التمييز بين الأصوات اللغوية وغيرها من الأصوات، وأيضا فى التمييز بين الأصوات الأساسية (الفونيمات) وبين الكلمات المتشابهة والمختلفة.

إن عدم القدرة على التمييز بين الأصوات اللغوية الأساسية من أهم سمات التلاميذ الذين يعانون من مشكلات سمعية فى القراءة. وعليه فإن هؤلاء التلاميذ لايمتلكون القدرة على تمييز التشابه والاختلاف بين الكلمات التى يسمعونها. فالأطفال الذين يعانون من مشاكل سمعية قد لايستطيعون تمييز الكلمة التى تبدأ بحرف السين مثلاً، من بين مجموعة من الكلمات التى تقرأ على مسامعهم. وبالإضافة إلى ذلك فإن هؤلاء التلاميذ لايستطيعون التمييز بين الكلمات المتشابهة التى تختلف عن بعضها بعضًا فى صوت واحد فقط، مثل: نام، قام، لام. لذلك فإن معظم الاختبارات السمعية تركز على قياس هذه القدرة .

ويعانى ذوو الاضطرابات القرائية السمعية أيضًا من عدم القدرة على التمييز بين الكلمات ذات النغمة المتشابهة؛ لأن ذلك يتطلب قدرة على تحديد التشابه السمعى بين هذه الكلمات. وتعتبر هذه القدرة واحدة من عدة مهارات يمكن تقييمها فى سنوات المدرسة الأولى.

إن الطفل الذى يواجه صعوبة فى التمييز بين الأصوات العالية والمنخفضة أو بين أصوات الحيوانات أو أصوات السيارات يواجه مشكلة فى تمييز الأصوات اللغوية عن بعضها بعضًا، مثل : ص - ض ، س - ش.

وتختلف الاضطرابات السمعية وما تحدثه من مشكلات قرائية من طفل لآخر. فقد يواجه بعض الأطفال صعوبة فى تمييز أصوات معينة (ب، ت، س) بينما يواجه أطفال آخرون مشكلة تمييز الصوت الأول أو الأخير فى كل كلمة. ومن المحتمل أن يواجه الأطفال الذين يعانون من مشكلات سمعية صعوبات فى القراءة.

وترى إحدى الدراسات أن مهارة التمييز السمعى كانت أفضل من غيرها من المهارات التى درست فى الدلالة على نجاح تلاميذ الصف الأول فى القراءة.

* الذاكرة السمعية التتابعية:

ويقصد بها إعادة إنتاج كلام ذى نغمة معينة ودرجة شدة معينة. وتعتبر هذه المهارة ضرورية للتميز بين الأصوات المختلفة والمتشابهة، كما تساعد فى إجراء مقارنة بين الأصوات والكلمات، ولذلك لابد من الاحتفاظ بهذه الأصوات فى الذاكرة لفترة معينة من أجل استرجاعها لإجراء المقارنات بين الأصوات والكلمات، وعليه عندما تكون الذاكرة السمعية التتابعية ضعيفة بدرجة كبيرة عند التلميذ، فإنه يعانى من صعوبات حادة فى عملية تعلمه.

وتشتمل الذاكرة على القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات لاستخدامها فيما بعد. وقد لاحظ **هاريس وسايبه** Harris & Sipay 1985 أن ضعف مهارات الذاكرة من أهم سمات التلاميذ الذين يعانون من صعوبات فى القراءة، مع مراعاة إنهم لايستعملون - غالبا - استراتيجيات تلقائية للتذكر، كما أن أداؤهم فى اختبارات الذاكرة قصيرة المدى يكون فى مجمله ضعيفًا.

ويوجد ارتباط فى كثير من الأحيان بين مشكلات الذاكرة التى يعانى منها ذوو صعوبات التعلم وبين العمليات البصرية والسمعية المختلفة، إذ تؤثر اضطرابات الذاكرة البصرية على القدرة على تذكر بعض الحروف والكلمات، كما تؤثر قدرة الذاكرة على تسلسل الأحداث، وعلى ترتيب الحروف فى الكلمة، وعلى ترتيب الكلمات فى الجملة.

ومن ناحية أخرى، قد تؤثر اضطرابات الذاكرة السمعية على القدرة على تذكر أصوات الحروف، وعلى القدرة على تجميع هذه الأصوات لتشكيل كلمات فيما بعد.

وقد يواجه التلاميذ الذين يعانون من مشكلة فى تتابع الأحداث المسموعة صعوبة فى ترتيب أصوات الحروف، فقد يقومون بتغيير ترتيب مقاطع الكلمة عندما يقرءونها.

قد ينتج ضعف القدرة على استرجاع المعلومات من استراتيجيات الترميز غير الفاعلة، ومن التدريب أو الترتيب غير المميز للمعلومات، أو من كون المادة غير مألوفة أو من عدم الكفاءة فى آلية استرجاع المعلومات المخزونة، وذلك قد يدعو إلى التساؤل عما إذا كان بالإمكان دراسة الذاكرة وحدها، دون دراسة الوظائف المعرفية الأخرى.

* تمييز الصوت عن غيره من الأصوات الشبيهة به

ويعنى عملية اختيار المثير السمعى المناسب بعيداً عن المثير السمعى غير المناسب.ويشار إليه أحيانًا على أنه تمييز الصورة - الخلفية السمعية. ويعانى التلميذ من صعوبة فى التعلم عندما لايمتلك القدرة على التمييز بين الأصوات.

* تكوين المفاهيم الصوتية

ويعنى القدرة على تمييز أنماط الأصوات المتشابهة والمختلفة، وتمييز تتابع الأصوات الساكنة والتغيرات الصوتية التى تطرأ على الأنماط الصوتية. وعندما يفشل التلميذ فى تكوين المفاهيم الصوتية، تكون عملية التعلم بالنسبة له عملية صعبة للغاية، وأحيانا تكون مستحيلة.

* المزج السمعى

ويعنى القدرة على تجميع أصوات مع بعضها البعض لتشكيل كلمة معينة. وعندما لايسيطر التلميذ على هذه القدرة بدرجة كافية، فإنه يعانى من صعوبات فى التعلم.

ويقصد بمزج الأصوات القدرة على تجميع الأصوات مع بعضها البعض لتكوين كلمات كاملة. فالطفل الذى، لايستطيع ربط الأصوات معًا لتشكيل كلمات لايستطيع جمع أصوات الحروف (ر، أ، س) لتكوين كلمة «رأس» على سبيل المثال، إذ تبقى هذه الأصوات الثلاثة منفصلة.

ومن الواضح أن التلاميذ يواجهون مشكلات فى تعلم القراءة، إذ إن كثيراً ما تحدث صعوبات القراءة عندما يتم التركيز فى التدريس على تعليم الأصوات منفصلة عن بعضها بعضًا،

عندما يتعلم الطفل هذه الأصوات منفردة، قد يصعب عليه جمعها معًا لتكوين كلمة.

ويواجه أطفال آخرون من ذوى الاضطرابات السمعية أو اضطرابات الذاكرة صعوبة فى جمع أجزاء الكلمة معًا، بعد بذل جهد كبير لمحاولة تذكر الأصوات المكونة لهذه الكلمة والتمييز بينها.

وتركز النشاطات التدريسية التى تهدف تطوير القدرة على ربط الأصوات مع بعضها بعضًا، على استخدام الكلمات فى سياقات ذات معنى، من أجل زيادة احتمال جعل عملية الربط بين الأصوات تلقائية. ويعتقد بعض الباحثين بضرورة أن تكون هذه المهارة وغيرها من المهارات الأساسية تلقائية ليتمكن التلميذ من التركيز على جوانب عملية الاستيعاب فى نص معين، بدلاً من التركيز على عملية القراءة ذاتها.

(جـ) مكانيا (القراءة العكسية للكلمات والحروف):

يعتبر الميل إلى قراءة الكلمات والحروف (أو كتابتها) بشكل معكوس من الصفات المعرفية التى يتصف بها الذين يعانون من صعوبات فى القراءة، حيث يقومون بقراءة بعض الحروف بشكل معكوس أو مقلوب، وبخاصة الحروف (ب،

ن، س، ص). وقد يقرأ هؤلاء التلاميذ بعض الكلمات بالعكس (سار بدلاً من رأس)، وقد يستبدل بعضهم الصوت الأول فى الكلمة بصوت آخر (دار بدلاً من جار)، وقد توجد مجموعة أخرى منهم يقومون بتغيير مواقع الحروف فى الكلمة أو ينقلون حرفًا من كلمة إلى كلمة مجاورة.

وكثيراً ما يتم تفسير ظاهرة القراءة المعكوسة (تبديل موقع أو مكان بعض الحروف) بعدم القدرة على تمييز اليسار من اليمين.وتعتبر هذه الظاهرة مألوفة بين الأطفال فى المرحلة الإبتدائية، وخاصة عند بداية تعلمهم القراءة.

ولكن هذه المشكلة تختلف عند ذوى صعوبات التعلم من حيث مدى حدوثها وفترة استمرارها، إذ يميل هؤلاء الأطفال إلى عكس عدد أكبر من الحروف والكلمات ولفترة زمنية أطول، مما هو عليه الحال بالنسبة للأطفال الذين لايعانون من صعوبات فى التعلم.

أن التدريس الجيد لهو أمر ضرورى لتشخيص هذه الصعوبات ومعالجتها، لذلك فإن التدريس الفاعل يمكن توظيفه بكفاءة فى تدريب الأطفال ذوى صعوبات التعلم ليتبعوا الاتجاه الصحيح فى القراءة باستخدام رسومات أو أشكال هندسية مختلفة، يتم إعدادها لهذا الغرض. ولكى يتغلب الأطفال على مشاكل عدم تمييز الشكل والاتجاه، ينبغى العمل على إدراكهم لتفاصيل أشكال الحروف وأنماط تجميعها مع بعضها بعضًا لتكوين كلمات.

(د) تحليليًا (مهارات تحليل الكلمات):

إن القدرة على تحليل الكلمات بفاعلية من أهم المهارات اللازمة لتعلم القراءة الجيدة. وتحدد مهارات تحليل الكلمات عادة بمدى تنوع الأساليب التى يتبعها القارىء. وتعتبر القراءة الصوتية من أكثر الأساليب شيوعًا.

ويستخدم القارىء الجيد عدداً آخر من الأساليب منها:

- التحليل البنيوى.

- التعرف على شكل الكلمة.

- استخدام الصور والإفادة من الكلمات المألوفة وتحليل السياق.

ويعنى بالتحليل البنيوى تمييز الكلمات والتعرف عليها بتحليلها إلى الأجزاء المكونة من طولها وشكلها فى عملية قراءتها.

والسياق الذى تستخدم فيه الكلمة يمكن الاستفادة منه فى تحليل معانى الكلمات غير المألوفة. وتختلف العوامل المستخدمة فى تحليل الكلمات فى قيمتها من عامل لآخر، فمثلاً: يعتبر أسلوب الإفادة من طول الكلمة وشكلها محدود الفائدة، بينما يمكن الإفادة من الطريقة الصوتية لمدة أطول.

إن التلاميذ الذين يعانون من صعوبات فى القراءة قد لايستخدمون كثيراً هذه الأساليب، وقد لا يستخدموها استخدامًا صحيحًا، فبعضهم لايحسن اختيار أسلوب التعامل مع الكلمات الجديدة التى يواجهها، ويعتمد البعض الآخر على أسلوب واحد فقط في تعاملهم مع الكلمات الجديدة. ويجب على الطالب الذى اعتاد قراءة الكلمة جهريًا أن يتدرب على استعمال أساليب أخرى للتعامل مع الكلمات الجديدة. كما ينبغى أن تهدف برامج التدريب على القراءة تدريب التلاميذ على استخدام عدة أساليب فى آن واحد.

(هـ) نمطيًا (تمييز الكلمات المألوفة):

هى الكلمات التى يستطيع القارىء تمييزها بسرعة عندما يلحظها، على أساس أنها تمثل مفردات يتكرر استخدامها فى نصوص القراءة (أنت، قال، هو).

هناك كلمات يصعب قراءتها جهريًا (نطقها جهريًا)؛ لأن كتابتها تختلف عن طريقة قراءتها، وذلك يجعل تحليلها عملية صعبة، ولذلك يجب أن يتعلم التلاميذ هذه الكلمات كوحدة واحدة. إن القدرة على تمييز مثل هذه الكلمات تسهل عملية تعلم القراءة فى البداية.

تعتبر الذاكرة البصرية مهمة لتعلم الكلمات المألوفة؛ لأنها تشتمل على عملية استذكار للملامح البارزة للمثير البصرى. قد لايستطيع بعض التلاميذ الذين يعانون

من ضعف فى الذاكرة البصرية تمييز بعض الكلمات المألوفة لدى مشاهدتها، وذلك يُضعف بشدة قدرتهم على القراءة.

وكثيراً ما يقوم بعض التلاميذ بتخمين الكلمة أو بقراءتها ببطء أو استبدالها بكلمة أخرى، وقد يفقدون المكان الذى كانوا يقرءون فيه، يضاف إلى ذلك بأن التلاميذ الذين لايعرفون الكلمات المألوفة معرفة جيدة قد يعتمدون على الطريقة الصوتية فى تحليل الكلمات، التى لاتستخدم فيها هذه الطريقة لاختلاف كتابتها عن طريقة لفظها.

ومما يزيد الأمر صعوبة بالنسبة للغة الإنجليزية إحتوائها لعدد كبير من هذه الكلمات، وذلك يقتضى تعليم هذه الكلمات للتلاميذ تدريجيًا وبخاصة الذين يعانون من صعوبات فى القراءة، لأن تعليمهم عدداً كبيراً من هذه المفردات فى آن واحد يربكهم، وقد يحول دون تعلمهم بطريقة صحيحة.

(و) إستيعابيا:

يمكن التمييز بين أنماط الإستيعاب التالية:

(١) مهارات الاستيعاب الحرفى:

يمكن اعتبار الصعوبات فى مهارة الاستيعاب لدى التلاميذ الذين يعانون من مشاكل فى القراءة صعوبات فى استيعاب النص بحرفيته، أى أنها تمثل صعوبات فى استذكار الحقائق والمعلومات الموجودة فى النص بشكل صريح.

وتتضمن القراءة الحرفية للنص مهارات كثيرة، منها - على سبيل المثال - ما يلى:

- ملاحظة الحقائق والتفاصيل الدقيقة.
- فهم الكلمات والفقرات.
- تذكر تسلسل الأحداث.
- اتباع التعليمات والقراءة السريعة لتحديد معلومات محددة.
- استخلاص الفكرة العامة من النص.

والتلاميذ الذين يعانون من صعوبات فى مهارات الاستيعاب الحرفية، لايستطيعون استذكار أو تحديد الفقرات التى تصف شخصًا أو مكانًا أو شيئًا ما. وقد يشعر هؤلاء التلاميذ بالإحباط أيضًا عندما يحاولون البحث عن حقائق وتفاصيل دقيقة للإجابة عن أسئلة معينة.

وتتمثل أهم أسباب صعوبات الاستيعاب الحرفى فى الآتى:

- عدم القدرة على فهم معانى كلمات كثيرة. وفى هذا الشأن يقول **كارلين** (Karlin، ١٩٨٠): إن معانى المفردات من أهم العوامل ذات الدلالة فى الاستيعاب القرائى، وقد يفشل بعض التلاميذ أحيانًا فى التمييز بين المعانى المختلفة للكلمة الواحدة.

- تؤثر الخلفية محدودة الخبرات سلبا على عدد المفردات وفهم معانيها، لذلك قد لايعرف بعض التلاميذ من ذوى الخبرة اللغوية المحدودة معانى كلمات معينة؛ لأنهم لم يتعرضوا لمثل هذه المفردات فى خبراتهم الحياتية، لذلك يجب عليهم تكوين واكتساب خبرة فى مفاهيم تلك المفردات قبل معرفة المفردات نفسها.

- صعوبة التمييز بين التفاصيل المختلفة والفكرة العامة فى النص، إذ يؤدى التركيز على التفاصيل والحقائق الدقيقة إلى حدوث مثل هذه الصعوبة فى الاستيعاب، ناهيك عن أن طول النص يمكن أن يؤثر سلبًا على فهم التلاميذ للفكرة العامة فى النص.

إن وجود أى من هذه الصعوبات يستدعى إجراء عمليات استيعاب حرفية علاجية لتجنب التأثير السيىء لتلك الصعوبات على مهارات الاستيعاب الأعلى.

(٢) مهارات الاستيعاب التفسيرى:

تشتمل هذه المهارات على مهارات تتطلب:

* القدرة على الاستنتاج والتنبؤ وتكوين الآراء:

إن الصعوبات التى يواجهها ذوو صعوبات التعلم فى الجوانب الآلية لعملية

القراءة تحد من قدراتهم على الفهم الحرفى للنصوص، ناهيك عن الصعوبات التى تواجههم فى مهارات الاستيعاب التفسيرية. فقد يواجه بعضهم صعوبة بالغة فى قراءة نص قصير، حتى إن الأسئلة الاستنتاجية تبدو بمثابة عقوبة لهؤلاء التلاميذ.

* القراءة البطيئة تجعل التلاميذ يركزون جل اهتمامهم على تمييز الكلمات وعلى بعض الجوانب الآلية الأخرى، و ذلك قد يؤدى إلى:

- عدم القدرة على الاحتفاظ بالأفكار التى يتضمنها النص.

- عدم فهم تلك الأفكار بسبب الإنصراف إلى تعرف الكلمات نفسها.

بعامة يواجه التلاميذ الذين يعانون من صعوبات فى التعلم مشكلة فى الاستيعاب الذى يتعلق بالمهارات التفسيرية، وذلك لأنها تمثل عمليات معرفية عالية من جهة، ولأن هؤلاء التلاميذ يعانون من عجز معرفى من جهة أخرى. ويترتب على هذه النتيجة منطقيًا، أن يواجه هؤلاء التلاميذ صعوبة فى الاستنتاج ومقارنة الأفكار واستخلاص المعانى وتقييم نصوص القراءة وربط الأفكار الجديدة بالخبرات السابقة. ومن المعروف أن التغلب على صعوبات الاستيعاب التفسيرية يتطلب إدخال استراتيجيات مهارات التفكير فى البرنامج التعليمى للتلاميذ الذين يعانون من مثل هذه المشاكل.

(٣) مهارات الاستيعاب النقدى

تشتمل هذه المهارات على إصدار القارىء أحكامًا قيمة، بحيث ترتكز أو تقوم على اتجاهاته وخبراته. ولاشك بأن قدرة القارىء على تحليل نصوص القراءة وتقييمها هى أعلى مستويات الاستيعاب. وتشتمل مهارات الاستيعاب النقدى على عدة مهارات أخرى، مثل:

- الحكم على دقة المعلومات، واستخلاص النتائج.

- التمييز بين الرأى والحقيقة.

- تقييم آراء الكاتب ومعتقداته.

ومن أفضل الأساليب فى تكوين الاستيعاب النقدى أن يقوم القارىء بمحاورة النص ومقارنته بنصوص أخرى، أو تقييمه فى ضوء خبراته السابقة.

ورغم أن القراءة النقدية عملية ضرورية، فإن كثيراً من معلمى التلاميذ الذين يعانون من صعوبات فى القراءة يغفلون هذه المهارة.

وفى هذا المجال، يجدر التنويه إلى أن ذوى صعوبات التعلم يواجهون يوميًا مواقف تتطلب التفكير الناقد ومهارات القراءة المختلفة، ومن هذه المواقف:

- تقدير قيمة سلعة ما بدراسة ميزاتها دون الاعتماد على ما يقال فى الدعاية عنها.

- تقييم مصادر المعلومات والتمييز بين الحقائق والآراء.

ومما يذكر، جميع المهارات الفكرية تساعد التلاميذ فى حياتهم الاجتماعية، وتكسبهم خبرات عملية جوهرية.

خلاصة القول، يعتمد تطوير مهارات القراءة الناقدة على الاستيعاب الحرفى والاستيعاب التفسيرى للنص، وأى صعوبة فى أى من هذين الجانبين تؤثر سلبًا على نمو مهارة القراءة النقدية.

ثانيا: صعوبات تعلم الرياضيات:

كما قلنا من قبل، غالبًا تظهر صعوبات تعلم الرياضيات بصورة حادة فى المرحلة الإبتدائية؛ لأن التلميذ لايستطيع مواصلة دراسته فى المراحل التعليمية التالية إذا كان يعانى من مشكلات فى تعلم الرياضيات، ولهذا يقتصر الحديث على صعوبات تعلم الرياضيات فى المرحلة الإبتدائية فقط. وفى هذا الشأن، يمكن تحديد أهم هذه الصعوبات فى التالى:

[١] صعوبات ترتبط بتعلم القراءة:

قبل تحديد صعوبات تعلم الرياضيات، تجدر الإشارة إلى تلك الصعوبات التى ترتبط بقراءة الرياضيات نفسها. فعندما يعانى التلميذ من صعوبة فى القراءة، فإنه

يفشل فى فهم دلالة معطيات المسألة، بحيث لايستطيع أن يفهم الفرق بين مربع عدد (مثال: س^{٢}) وضعف العدد (مثال: ٢س). هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى، كما هو الحال بالنسبة للقراءة العكسية للكلمات والحروف، فإن التلميذ يحقق هذا الأمر نفسه فى الرياضيات، حيث يقرأ العدد ٥٢ على أنه ٢٥، ويقرأ العدد ١٠٧ على أنه ١٧ أو ٧١، ولايفرق بين العددين ٧، ٨، أو بين العددين ٢، ٦.

[٢] صعوبات إجرائية:

ويتمثل أهمها فى الآتى:

* صعوبة العدد المتتالى التصاعدى، مثل: ١، ٢، ٣، ٤، ٥، .....، ومثل: ٧، ٨، ٩، ١٠، .... وأيضا، صعوبة العدد المتتالى التنازلى، مثل: ٨، ٧، ٦، .....، ١. وكذلك ، صعوبة تحديد مجموعة الأعداد المحصورة بين رقمين تصاعديا، مثل: الأعداد المحصورة بين ٥، ١٥، أو المحصورة بين الرقمين السابقين تنازليا.

* صعوبة العدد المتتالى على أساس زيادة أو نقص ثابت، مثل: كتابة الأعداد المحصورة بين ٢، ١٦ على أساس زيادة ٢ لكل عدد عن العدد السابق له، ومثل: كتابة الأعداد المحصورة بين ١٥، ٣ بحيث ينقص كل عدد عن السابق له بمقدار ٣.

* صعوبة كتابة الأعداد الناقصة فى سلسلة للأعداد، مثل: ١، ٣، .. ، .. ، ٩، ٨، ٧، .. ، .. ، ٤.

* الخلط بين مفهومى: أكبر من (>)، وأصغر من (<)، وبالتالى الخلط بين مفهوم المجموعة الشاملة (⊂)، والمجموعة الجزئية (⊃).

* عدم فهم دلالة الرموز: أكبر من (>)، والتساوى (=) ، وأصغر من (<)، وخاصة إذا كانت هذه الرموز فى مسائل لفظية (إنشائية).

* الخطأ فى إجراء عمليات الجمع، وخاصة الجمع بالحمل، مثل: يقوم التلميذ

بإجراء العملية: ٢٦ + ٧٥ على النحو: ٦ + ٥ = ١١، ٢ + ٧ = ٩، وتكون النتيجة النهائية هى: ٩١١ بدلا من النتيجة الصحيحة ١٠١.

* الخطأ فى إجراء عملية الطرح، وخاصة الطرح بالاستلاف، مثل: يقوم التلميذ بإجراء العملية ٧٥ - ٢٦ على النحو: ٦ - ٥ = ١، ٧ - ٢ = ٥، وتكون النتيجة النهائية ٥١ بدلا من النتيجة الصحيحة ٤٩.

* عدم فهم دلالة الجمع والطرح، والمزج بينهما، حيث يقوم التلميذ بعملية الطرح بدلا من الجمع، مثل: ٣٧ + ٢٥ = ١٢، أو يقوم بعملية الجمع بدلا من الطرح، مثل: ٣٧ - ٢٥ = ٦٢.

* الخطأ فى عملية الضرب، حيث لايفهم التلميذ أن الضرب عملية جمع متتالى، والمزج بين عمليتى الضرب والقسمة.

* عدم فهم الفرق بين المضاعف المشترك والمضاعف المشترك الأدنى لمجموعة أرقام أو رموز جبرية.

* عدم فهم الفروق بين المسطحات بعضها البعض، وبين الحجوم بعضها البعض، وعدم القدرة على استخدام الأدوات الهندسية فى رسم بعض الأشكال.

* عدم القدرة على ترجمة المسائلة اللفظية فى صياغات عددية أو رمزية.

[٣] صعوبات ترتبط بالمجال المعرفى وفقا للتصنيفات التالية:

(١) تصنيف (بلوم): Bloom

يمثل تصنيف (بلوم) دليلاً يسترشد به المعلم فى معرفة الأهداف التعلمية وتحديدها. ويقوم هذا التصنيف على إفتراض أن: «النتاجات التعلمية يمكن تحديدها - على أفضل وجه ممكن - فى ضوء التغيرات التى تحدث فى سلوك التلميذ»، لذا فإنه يكون مفيداً بالنسبة للمعلمين الذين يحاولون تحديد أهدافهم التعليمية بصيغ سلوكية.

ويمكن تصنيف الأهداف التربوية - وفقًا لتصنيف (بلوم) -فى ثلاثة مجالات، وهى على النحو التالى:

(أ) المجال الإدراكى أو العقلى: Cognitive Domain

(i) المعرفة:

أى معرفة الحقائق الجزئية والكلية والطرق والعمليات والأنماط والبنى... إلخ، ويتصل هذا المجال فى المقام الأول بالعمليات النفسية الخاصة بالتذكر والوسائل المساعدة عليه، ويشمل:

* معرفة معلومات محددة:

- تعريف المصطلحات (مثل: تعريف مصطلحات فنية مع ذكر خصائصها أو أوصافها أو علاقاتها).

- معرفة حقائق خاصة (مثل: إمتلاك حد أدنى من المعلومات حول كائن حى يتم تدريسه فى المختبر).

* معرفة الطرق والوسائل الخاصة بمعالجة المعلومات المحددة، أى معرفة طرق التنظيم والدراسة والتسلسل وطرق البحث والمعايير... إلخ، وتشمل:

- معرفة الاستعمالات الدارجة (مثل: الاستعمالات فى الكلام والكتابة).

- معرفة الإتجاهات والتتابعات.

- معرفة التصانيف والفئات.

- معرفة المعايير.

- معرفة الطرق والعمليات.

* معرفة الكليات والتجريدات، أى معرفة البنى والنظريات والتعميمات الخاصة بمجال معين، وتشمل:

- معرفة المبادىء والتعميمات.

- معرفة النظريات والبنى.

(ii) القدرات والمهارات العقلية:

وهذه تندرج على النحو التالى:

* الاستيعاب أو الفهم:

- الترجمة (مثل: المهارة فى ترجمة مسألة رياضية إنشائية إلى صيغة رمزية، والعكس).

- التفسير (مثل: القدرة على تفسير أشكال مختلفة من البيانات الاجتماعية).

- إدراك المضاعفات.

* التطبيق.

* التحليل.

- تحليل العناصر (مثل: المهارة فى تمييز الحقائق من الفرضيات).

- تحليل العلاقات.

- تحليل المبادىء التنظيمية.

* التركيب.

- إنتاج وسيلة اتصال فريدة فى نوعها.

- إنتاج خطة أو مجموعة مقترحة من العمليات.

- اشتقاق مجموعة من العلاقات المجردة.

* التقويم:

- التوصل إلى أحكام إستناداً إلى بيانات داخلية.

- التوصل إلى أحكام إستناداً إلى معايير خارجية.

(٢) تصنيف (جرونلاند): Gronlund

يمكن تصنيف الأهداف التربوية وفقًا لتصنيف جرونلاند فى المجالات التالية:

أ - المعرفة:

- مصطلحات.

- حقائق محددة.

- مبادىء عامة.

- طرق وعمليات.

ب - الفهم:

- القدرة على تطبيق المعرفة فى أوضاع جديدة.

- القدرة على تفسير علاقات الفعل والنتيجة، وعلى ربط الأسباب بمسبباتها.

- القدرة على شرح الطرق والعمليات.

جـ المهارات العقلية:

- القدرة على التعميم من بيانات معطاة.

- القدرة على تمييز الافتراضات التى تقوم عليها التعميمات.

- القدرة على تمييز نواحى القصور فى البيانات المعطاة.

د - المهارات العامة:

- المهارات المخبرية.

- المهارات الأدائية (مثل: الفن، الموسيقى، الألعاب، ..... إلخ).

- مهارات التواصل.

- المهارات الحسابية.

- مهارات العمل.

- المهارات الدراسية.

- المهارات الاجتماعية.

(٣) تصنيف (هيلدا تابا) Hilda Taba:

يمكن تصنيف الأهداف العقلية أو الإدراكية وفقًا لتصنيف (هيلدا تابا) فى ثلاثة مستويات هرمية، بحيث لايستطيع التلميذ الوصول إلى المستوى الثانى قبل أن يتمكن تمامًا من فهم جميع تفصيلات ودقائق المستوى الأول، وبالمثل لايستطيع التلميذ الوصول إلى المستوى الثالث قبل السيطرة على جميع جوانب المستوى الثانى.

المستوى الأول:

تكوين المفاهيم:

ويعنى المفهوم مجموعة الخصائص المشتركة التى يلتقى بها أفراد صنف واحد أو مجموعة واحدة من الأشياء، وذلك مثل: العدد، العدد الأولى، الكسر، التوازى، التعامد، الزاوية القائمة، الزواحف، الحيوانات المفترسة، الطيور الداجنة، .... إلخ.

ويشمل هذا المستوى ثلاثة أنواع من سلوك التلميذ، وهى:

* تعداد أو بيان ملاحظات بالنسبة إلى شىء أو موقف منبه.

* الجمع بين الملاحظات المتشابهة أو الخصائص المشتركة مع بيان أساس الجمع.

* إعطاء تسمية للخصائص المشتركة.

* المستوى الثانى:

التعميم:

ويعنى التعميم الصيغة: الشكلية أو الرمزية أو الكتابية أو التعبيرية.... إلخ، التى توضح العلاقة بين مفهومين أو أكثر. وتكون هذه الصيغة على شكل قاعدة أو مبدأ أو إستنتاج أو تعريف ، وذلك مثل:

- يمكن جمع الكسور عن طريق توحيد المقامات.

- إذا كان أ > ب، ب > جـ فإن أ > جـ لكل أ، ب، جـ > الصفر.

- كان التوسع الإقليمى سببا من الأسباب الكبرى للحروب.

- ان حجم كمية معينة من الغاز تتناسب طرديًا مع ضغطه عند ثبوت درجة الحرارة.

المستوى الثالث:

تطبيق المبادىء:

ويعنى إستعمال المبادىء فى مواقف مختلفة، مثل: التنبؤ بنتيجة، أو صوغ فرضية، أو تفسير مشكلة غير مألوفة، وذلك عن طريق تقديم الحجج أو الأسباب، وتحديد الشروط،... إلخ.

فى ضوء ما تقدم، يمكن تحديد أهم **مهارات الحساب** Arithmetic Skills فى المرحلة الإبتدائية التى يجب أن يتعلمها التلميذ ويسيطر عليها تمامًا، وذلك وفقا للمجال الإدراكى (المعرفى)، فى الآتى:

[١] المفاهيم، والحقائق، والعمليات الأساسية:

- المستوى الأولى (الصفين: الأول والثانى)

١ - فهم العلاقات مثل: أعلى - أسفل، قريب - بعيد، فوق - تحت.

٢ - العد حتى رقم ١٠.

٣- إدراك أن الرقم يقابله أشياء معينة.

٤ - العد حتى رقم ١٠٠.

٥ - فهم رموز الأعداد حتى ٢٠.

٦- كتابة الأعداد حتى ١٠.

٧ - معرفة العدد الذى يأتى بعد وقبل العدد الذى يعرض عليه.

٨ - فهم الأعداد الترتيبية (الأول، الثانى، الثالث....).

٩ - فهم عمليات الجمع والطرح البسيطة.

- المستوى المتوسط (الصفين: الثالث والرابع)

١ - الكتابة والعد بالواحد، الاثنين، بالخمسة، بالعشرة.. حتى ١٠٠.

٢ - استخدام الأعداد الترتيبية حتى الترتيب العاشر.

٣ - فهم التعبيرات الحسابية مثل: المجموع، العديد، أكثر، أقل، أجمع، أطرح.

٤ - فهم الكسور مثل ١/ ٢، ١/ ٣، ١/ ٤.

٥ - استخدام الصفر فى عمليات الطرح.

٦ - جمع الكسور متحدة المقامات.

٧- العدد الكسرى.

٨-جمع الكسور غير متحدة المقامات.

- المستوى المتقدم (الصفين : الخامس والسادس)

١ - قراءة الأعداد حتى ٠٠٠,٠٠٠,١.

٢ - جمع، وطرح، وضرب الأعداد (كأعداد صحيحة).

٣- معرفة التعبيرات الحسابية مثل، معدل، نسبة، فائدة، نسبة مئوية.

٤ - الكسر العشرى.

٥ - التحويل من كسر إعتيادى إلى كسر عشرى.

٦ - ضرب عدد صحيح فى كسر عشرى.

٧- ضرب كسر عشرى فى كسر عشرى آخر.

٨ - فهم عملية مسك الدفاتر bookeeping والسجلات.

٩ - فهم التعبيرات مثل: الميزانية، عدم السداد، إجمالى، صافى الضريبة.

١٠- عمل نموذج ضريبة بسيط (ضريبة الزكاة).

١١ - الربط بين الدخل والنفقات.

١٢ -أداء المهام الحسابية التى يتطلبها العمل الذى يقوم به التلميذ.

[٢] النقود Money

- المستوى الأولى (الصفين: الأول والثانى)

١ - معرفة أن النقود تلزم لشراء الأشياء.

٢ - التفريق بين أوراق العملات المختلفة.

٣ - معرفة قيمة النقود المعدنية واستخداماتها.

٤ - التعرف على العلامات المميزة لأوراق النقود المختلفة.

٥ - معرفة ان ٢٥ قرشًا تساوى ربع جنيه، وأن ٥٠ قرشًا تساوى نصف جنيه، وان ١٠٠ قرشًا تساوى جنيهًا واحدًا.

- المستوى المتوسط (الصفين: الثالث والرابع)

١ - التمييز بين النقود حتى ١٠٠ جنيه.

٢ - كتابة الكلمات الدالة على قيمة النقود كتابة صحيحة.

٣ - شراء أشياء من المحل بقيمة عشرة جنيهات.

٤ - فهم العلاقة بين فئات العملة المختلفة.

٥ - تغيير النقود دون بيع أو شراء (تجميد - فكة).

٦ - معرفة أن الخدمات المصرفية متاحة للجميع.

- المستوى المتقدم (الصفين الخامس والسادس)

١ - فهم نظام الإيداع والسحب فى المصرف.

٢ - معرفة كيفية شراء كميات من الأشياء (الشراء بالجملة).

٣ - فهم المقصود بالميزانية budget.

٤ - عمل الميزانية.

٥ - فهم كيفية دفع أقساط المشتريات.

٦ - فهم أنواع التأمينات المختلفة.

٧ - فهم المقصود بالأقساط وعمليات التمويل.

٨ - فهم كيفية حساب نفقات الصيانة والاصلاح.

٩ - فهم أنواع الضرائب المعمول بها فى الدولة (بطريقة مبسطة).

[٣] الوقت Time

- المستوى الأولى (الصفين: الأول والثانى)

١ - معرفة المقصود بالساعة.

٢ - إدراك مواقيت اليوم: الصباح، الظهر، العصر، المساء.

٣ - معرفة أيام الأسبوع.

٤ - معرفة الوقت بالساعة ونصف الساعة.

٥ - قراءة التقويم على النتيجة (calender)

٦ - معرفة المواقيت الصباحية، والمواقيت المسائية.

٧ - التفريق بين فصول السنة والشهور.

٨ - تحديد المناسبات الخاصة على النتيجة.

- المستوى المتوسط (الصفين: الثالث والرابع)

١ - معرفة الوقت بربع الساعة، ولأقرب دقيقة.

٢ - استخدام الساعة والنتيجة استخدامًا صحيحًا.

٣ - فهم المقصود بالماضى (past)، وإلى (to)، وقبل (before)، وبعد (after)، والظهر (noon)، ومنتصف الليل (midnight)، وعطلة نهاية الأسبوع (weekend).

- المستوى المتقدم (الصفين : الخامس والسادس)

١ - فهم أهمية الدقة فى تحديد مواقيت العمل والمواعيد.

٢ - فهم العلاقة القائمة بين الوقت، والعمل، والأجر.

٣ - قراءة الأعداد اللاتينية أو الإنجليزية على الساعة.

٤ - تقسيم الوقت على الواجبات والأعمال المنزلية.

٥ - فهم كيفية استخدام الوقت فى حساب الأجور.

٦ - فهم العلاقة بين المسافة التى يقطعها الفرد أثناء المشى والزمن الذى يستغرقه.

٧ - معرفة وقت الميزانية.

[٤] القياس: **Measurment**

- المستوى الأولى (الصفين: الأول والثانى)

١ - معرفة الفرق بين الكلمات الدالة على المقارنة، مثل: طويل وقصير، وكبير وصغير، وقريب وبعيد.

٢ - معرفة الكلمات الدالة على المحتوى، مثل: كل، ولاشىء، وبعض.

٣ - فهم المقصود بالسنتيمتر، والمتر.

٤ - معرفة الكأس (cup)، واللتر(Liter) والجالون (gallon).

٥ - معرفة المقصود بمقياس الرسم scale.

٦ - معرفة المقصود بالدستة (dozen) ونصف الدستة.

٧ - فهم المقصود بالكيلو متر.

٨ - قراءة ترمومتر الطقس weather thermometer قراءة صحيحة.

٩ - فهم الأشكال، مثل: الدائرة، والمربع، والمثلث، والمستطيل.

- المستوى المتوسط (الصفين، الثالث والرابع)

١ - استخدام المسطرة، والمتر الخشبى.

٢- قياس بعض المسافات فى المنطقة السكنية.

٣ - استخدام المعايير مثل الكأس cup وملعقة الشاى teaspoon وملعقة المائدة، والسنتيمتر المكعب millilter، والليتر liter.

٤ - فهم الاتجاهات، مثل: اليسار، اليمين، الشمال، الجنوب، الشرق، الغرب.

٥ - معرفة واستخدام الموازين، والترموميتر، ومقاييس الحرارة.

٦ - فهم المجسمات، مثل الشكل الكروى (Sphere)، والأسطوانة(cylinder)، والمخروط (cone)، والمكعب (cube)، والهرم (pyramid).

٧ - فهم المجال (area) والقطر (diameter) والمحيط (perimeter).

- المستوى المتقدم (الصفين: الخامس والسادس)

١ - استخدام أدوات القياس مثل المسطرة المعدنية، والزاوية التى على شكل حرف (T) والتى تستخدم فى الأعمال وخاصة النجارة T Square.

٢ - استخدام المسطرة والمنقلة والفرجار فى رسم بعض الأشكال الهندسية (مثلث، مربع، مستطيل، دائرة، .....).

٣ - استخدام مقاييس الكميات.

٤ - قراءة خريطة الطرق، ومعرفة مقياس الرسم لأى خريطة.

٥ - فهم المقاييس المستخدمة فى الملابس وفى الطبخ.

٦ - فهم المعدل كما فى حالة عداد الوقود فى السيارة.

٧ - فهم عملية القياس ذات الأبعاد الثلاثية.

٨ - فهم التعبيرات المتقابلة، مثل: كبير - صغير، طويل - قصير.

٩ - فهم عمليات القياس المتعلقة بالعمل الذى يؤديه التلميذ.

١٠ - التقدير التقريبى للمسافات (دون استخدام مقياس).

ومما يذكر أنه من غير المتوقع أن يكون السلوك النهائى للتلميذ الذى يعانى من صعوبات فى تعلمه، على النحو التالى:

١ - يقوم بحساباته بشكل صحيح، ويستخدم الحقائق المعروفة لديه.

٢ - يقوم بحساباته بسرعة، ويستخدم طرق حل قصيرة مختصرة.

٣ - يصل إلى نتائجه، ويتحقق من صحتها خطوة خطوة.

٤ - يستطيع برهنة الطرق التى يستعملها عن فهم تام.

٥ - يكتشف طرقًا سهلة فى إجراء العمليات الحسابية.

وطالما أن التلميذ لديه مشكلات فى تحقيق المخرجات التربوية آنفة الذكر، فإنه يعانى من صعوبة فى تعلم الرياضيات.

٤ - صعوبات ترتبط بمهارة حل المسائل الرياضية اللفظية:

إن الهدف الشامل للتربية كلها هو تنمية قدرة الإنسان على حل المشاكل التى تصادفه فى حياته العملية الحياتية. وحل المشكلة يعنى الإستجابة المناسبة لوضع جديد لم يتعرض له الفرد من قبل، وليست لديه حلول جاهزة له. ولما كان الأفراد متفاوتون دائمًا فى سرعة ودقة استجاباتهم للأوضاع والمشاكل التى يتعرضون إليها، كل حسب خبرته ومعرفته ومهاراته ومواقفه، لذا تتمثل دائمًا الخطوة الأولى لحل

المشاكل فى تحديد ومعرفة ما هية المشكلة، إذ لايمكن لأحد أن يحل مشكلة ما إلا إذا حددها وعرفها.

وبعامة، فان الكثير من المشاكل والأوضاع الصعبة التى يواجهها الناس فى الحياة العملية يمكن التغلب عليها إذا عرف كل فرد أبعاد المشكلة التى تواجهه، واستطاع تحديدها للشروع فى حلها.

وفى مجال الرياضيات، فإن الصعوبة الحقيقية التى قد تواجه التلميذ العادى تتمثل فى عدم إدراكه إن حل المشاكل أو المسائل من كافة الأنواع يعتمد على إجابة ثلاثة أسئلة هى:

١ - ماذا لدى؟

٢ - ماذا أريد؟

٣ - كيف أستخدم مالدى لأصل إلى ما أريد؟

الأسئلة السابقة والإجابة عليها تساعد فى حل المسائل الحسابية العددية والكلامية.

ولكن التلميذ الذى يواجه صعوبات فى تعلم الرياضيات، لايستطيع الإجابة عن الأسئلة السابقة، ولذلك يواجه مشكلة حقيقية فى تعلم الرياضيات، وخاصة إذا كان مستوى هذا التلميذ متدنيا فى القراءة.

فالتلميذ لايستطيع حل مسألة إذا لم يستطع قراءتها وفهم مضمونها، وحتى الذين يجيدون القراءة يحتاجون إلى توجيه وممارسة فى قراءة المسائل الحسابية. فعندما لايستطيع التلميذ قراءة وفهم أكثر كلمات المسألة، فإنه لايستطيع فهم الأفكار المتضمنة فى المسألة.

ومن ناحية أخرى، فإن التلميذ الذى لايستطيع قراءة المسألة، لايعرف كيف يجرى العمليات الحسابية، إضافة إلى ذلك لايعرف متى يستخدم عملية ما (مثال: لايعرف متى يجمع الأعداد فى مشكلة ما).

خلاصة الحديث السابق فى جميع جوانبه، تتمثل أهم صعوبات تعلم الرياضيات فى الآتى:

(أ) لاتكون كلمات المسألة مفهومة وواضحة، و ليست فى مستوى تحصيل التلميذ وثروته اللغوية.

(ب) لاتكون المعطيات والمطلوب فى المسألة الحسابية واضحة تمامًا ومحددة بدقة.

(جـ) لايتعلم التلاميذ أولاً مثالاً يصلح أن يكون نموذجًا ودليلاً لحل المسائل المعطاة.

(د) لايكون الهدف من حل المسائل واضحًا (هل يهدف التركيز على معرفة دلالة مفهوم، أو فهم قاعدة معينة أو اكساب الطفل مهارة ما؟)، ولايراعى فى هذه المسائل الجوانب المختلفة للمفهوم.

(هـ) لاتثير الرياضيات كمادة دراسية إنتباه التلميذ الذى يعانى من صعوبات فى تعلمها.

(و) غالبا تمثل المسائل صعوبة بالغة فى حدود مقدرة التلميذ ومستواه، ولا تراعى الفروق الفردية بين مستواه ومستوى التلاميذ العاديين.

(ز) يفشل التلميذ فى ربط الرمز والقاعدة أو المفهوم بحياته العملية لتكون ذات معنى بالنسبة له، بسبب ضعف مداركه وقلة خبراته.

فى ضوء ما تقدم، من غير المتوقع أن يقوم التلميذ الذى يعانى من صعوبات فى تعلم الرياضيات بالممارسات التالية:

١ - أن يحدد السؤال الذى يتطلب جوابًا من المسألة المطروحة.

٢ - أن يختار المعلومات الملائمة التى يحتاجها لحل المسألة.

٣ - أن يحاول ربط المسألة بوضع مشابه يعرف حله أو يقدم طريقة للحل.

٤ - أن يناقش الأفكار والمسائل الرياضية خارج الصف.

٥ - أن يكون لديه حب الاستطلاع والفضول عن الأفكار الرياضية الجديدة، ويبحث بنفسه عنها فى بطون الكتب والمجلات.

٦ - أن يفهم بإدراك دور الرياضيات وفائدة تعلمها بالنسبة للعلوم الأخرى.

٧ - أن يفهم دور الرياضيات فى حوادث التاريخ الكبرى وتعزيزها للتراث الإنسانى.