

[٢]

---

## صعوبات تعلم الرياضيات



## صعوبات تعلم الرياضيات

نظرا للارتباط وثيق الصلة بين تعلم الرياضيات وقراءة الرياضيات نفسها، إذ لا يمكن للتلميذ حل مسألة ما، دون قراءتها، وفهم مضامين متغيراتها، حتى يمكنه تحديد العلاقة بين المعطيات والمطلوب في 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 لا يتم 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:

(1) بصرياً، 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 كوحادات 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 أيضاً (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) سمعياً، وذلك بسبب وجود ضعف أو خلل فى:

\* الإدراك السمعى:

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

\* التمييز السمعى:

حيث لا يكون لدى التلميذ قدرة على تمييز شدة الصوت وارتفاعه أو انخفاضه، كما يفشل فى التمييز بين الأصوات اللغوية وغيرها من الأصوات، وأيضاً 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 لا يمتلكون القدرة على تمييز التشابه والاختلاف بين الكلمات التى يسمعونها. فالأطفال الذين يعانون من مشاكل سمعية قد لا يستطيعون تمييز الكلمة التى تبدأ بحرف السين مثلاً، من بين مجموعة من الكلمات التى تقرأ على مسامعهم. وبالإضافة إلى ذلك فإن هؤلاء التلاميذ لا يستطيعون التمييز بين الكلمات المتشابهة التى تختلف عن بعضها بعضاً فى صوت واحد فقط، مثل: نام، قام، لام. لذلك فإن معظم الاختبارات السمعية تركز على قياس هذه القدرة.

ويعانى ذوو الاضطرابات القرائية السمعية أيضاً 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 بعضاً، مثل: ص - ض ، س - ش.

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

وترى إحدى الدراسات أن مهارة التمييز السمعي كانت أفضل من غيرها من المهارات التي درست في الدلالة على نجاح تلاميذ الصف الأول في القراءة.

#### \* الذاكرة السمعية التتابعية:

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

وتشتمل الذاكرة على القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات لاستخدامها فيما بعد. وقد لاحظ هاريس وسايه Harris & Sipay 1985 أن ضعف مهارات الذاكرة من أهم سمات التلاميذ الذين يعانون من صعوبات في القراءة، مع مراعاة إنهم لا يستعملون - غالباً - استراتيجيات تلقائية للتذكر، كما أن أداؤهم في اختبارات الذاكرة قصيرة المدى يكون في مجمله ضعيفاً.

ويوجد ارتباط في كثير من الأحيان بين مشكلات الذاكرة التي يعاني 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 في الكلمة، وعلى ترتيب الكلمات في 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 يقرأونها.

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 أحياناً على أنه تمييز الصورة - الخلفية السمعية. ويعانى التلميذ من صعوبة فى التعلم عندما لا يمتلك القدرة على التمييز بين الأصوات.

#### \* تكوين المفاهيم الصوتية

ويعنى القدرة على تمييز أنماط الأصوات المتشابهة والمختلفة، وتميز 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، وأحياناً تكون مستحيلة.

#### \* المزج السمعى

ويعنى القدرة على تجميع أصوات مع بعضها البعض لتشكيل كلمة معينة. وعندما لا يسيطر 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 الذي، لا يستطيع ربط الأصوات معاً لتشكيل كلمات لا يستطيع جمع أصوات الحروف (ر، أ، س) لتكوين كلمة «رأس» على سبيل المثال، إذ تبقى هذه الأصوات الثلاثة منفصلة.

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

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

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

وتركز النشاطات التدريسية التي تهدف تطوير القدرة على ربط الأصوات مع بعضها بعضاً، على استخدام الكلمات في 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 في نص معين، بدلاً من التركيز على عملية القراءة ذاتها.

### (ج) مكانيا (القراءة العكسية للكلمات والحروف):

يعتبر الميل إلى قراءة الكلمات والحروف (أو كتابتها) بشكل معكوس من الصفات المعرفية التي يتصف بها الذين يعانون من صعوبات في 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 حرفاً 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 الابتدائية، 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 لا يعانون 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 بعضاً لتكوين كلمات.

#### (د) تحليلياً (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 القارئ. وتعتبر القراءة الصوتية من أكثر الأساليب شيوعاً.

ويستخدم القارئ الجيد عدداً آخر من الأساليب منها:

- التحليل البنىوى.

- التعرف على شكل الكلمة.

- استخدام الصور والإفاداة من الكلمات المألوفة وتحليل السياق.

ويعنى بالتحليل البنىوى 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 الإفاداة من طول الكلمة وشكلها محدود الفائدة، بينما يمكن الإفاداة من الطريقة الصوتية لمدة أطول.

إن التلاميذ الذين يعانون من صعوبات فى القراءة قد لا يستخدمون كثيراً هذه الأساليب، وقد لا يستخدموها استخداماً صحيحاً، فبعضهم لا يحسن اختيار أسلوب التعامل مع الكلمات الجديدة التى يواجهها، ويعتمد البعض الآخر على أسلوب واحد فقط فى تعاملهم مع الكلمات الجديدة. ويجب على الطالب الذى اعتاد قراءة الكلمة جهرياً 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) نمطياً (تمييز الكلمات المألوفة):

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

هناك كلمات يصعب قراءتها جهرياً (نطقها جهرياً)؛ 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 لا يستطيع 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 لا يعرفون الكلمات المألوفة معرفة جيدة قد يعتمدون على الطريقة الصوتية فى تحليل الكلمات، التى لا تستخدم 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 تدريجياً 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) إستيعاباً:

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 وال فقرات.
- تذكر تسلسل الأحداث.
- اتباع التعليمات والقراءة السريعة لتحديد معلومات محددة.
- استخلاص الفكرة العامة من النص.

والتلاميذ الذين يعانون من صعوبات فى مهارات الاستيعاب الحرفية، لا يستطيعون استذكار أو تحديد الفقرات التى تصف شخصاً أو مكاناً أو شيئاً ما. وقد يشعر هؤلاء التلاميذ بالإحباط أيضاً 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 أحياناً فى التمييز بين المعانى المختلفة للكلمة الواحدة.

- تؤثر الخلفية محدودة الخبرات سلبيًا على عدد المفردات وفهم معانيها، لذلك قد لا يعرف 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 سلبيًا على فهم التلاميذ للفكرة العامة فى النص.

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

(٢) مهارات الاستيعاب التفسيري:

تتضمن 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 يؤدي إلى:

- عدم القدرة على الاحتفاظ بالأفكار التى يتضمنها النص.

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

بعامه 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 تركز 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 يومياً 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 سلباً على نمو مهارة القراءة النقدية.

### **ثانياً: صعوبات تعلم الرياضيات:**

كما قلنا من قبل، غالباً تظهر صعوبات تعلم الرياضيات بصورة حادة فى المرحلة الابتدائية؛ لأن التلميذ لا يستطيع مواصلة دراسته فى المراحل التعليمية التالية إذا كان يعانى من مشكلات فى تعلم الرياضيات، ولهذا يقتصر الحديث على صعوبات تعلم الرياضيات فى المرحلة الابتدائية 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 لا يستطيع أن يفهم الفرق بين مربع عدد (مثال: س<sup>٢</sup>) 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، ولا يفرق 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، .... وأيضاً، صعوبة العدد المتتالى التنازلى، مثل: ٨، ٧، ٦، .....، ١. وكذلك، صعوبة تحديد مجموعة الأعداد المحصورة بين رقمين تصاعدياً، مثل: الأعداد المحصورة بين ٥، ١٥، أو المحصورة بين الرقمين السابقين تنازلياً.

\* 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 مفهومي: أكبر من (<)، وأصغر من (>)، وبالتالي الخلط بين مفهوم المجموعة الشاملة (C)، والمجموعة الجزئية (D).

\* 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 بالجمع، مثل: يقوم التلميذ

بإجراء العملية:  $75 + 26 = 101$  على النحو:  $6 + 5 = 11$ ،  $2 + 7 = 9$ ، وتكون النتيجة النهائية هي: 101 بدلا من النتيجة الصحيحة 101.

\* الخطأ في إجراء عملية الطرح، وخاصة الطرح بالاستلاف، مثل: يقوم التلميذ بإجراء العملية  $75 - 26 = 49$  على النحو:  $6 - 5 = 1$ ،  $7 - 2 = 5$ ، وتكون النتيجة النهائية 51 بدلا من النتيجة الصحيحة 49.

\* عدم فهم دلالة الجمع والطرح، والمزج بينهما، حيث يقوم التلميذ بعملية الطرح بدلا من الجمع، مثل:  $37 + 25 = 12$ ، أو يقوم بعملية الجمع بدلا من الطرح، مثل:  $37 - 25 = 62$ .

\* الخطأ في عملية الضرب، حيث لا يفهم التلميذ أن الضرب عملية جمع متتالي، والمزج بين عمليتي الضرب والقسمة.

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

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

\* عدم القدرة على ترجمة المسئلة اللفظية في صياغات عددية أو رمزية.

### [٣] صعوبات ترتبط بالمجال المعرفي وفقا للتصنيفات التالية:

(١) تصنيف (بلوم): Bloom

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

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

(1) 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 حتى 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 الإنجازات والتتابعات.

- معرفة التصانيف والفئات.

- معرفة المعايير.

- معرفة الطرق والعمليات.

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

- معرفة المبادئ والتعميمات.

- معرفة النظريات والبنى.
- (ii) القدرات والمهارات العقلية:
- وهذه تندرج على النحو التالي:
- \* الاستيعاب أو الفهم:
- الترجمة (مثل: المهارة في 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 في تمييز الحقائق من الفرضيات).
- تحليل العلاقات.
- تحليل المبادئ التنظيمية.
- \* التركيب.
- إنتاج وسيلة اتصال فريدة في 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 (جرونلانء): Gronlund

يمكن تصنيف الأءاف التربوية وفقاً لتصنيف جرونلانء فى المبالاء الالاء:

أ - المعرفة:

- مصطلءاء.

- ءقائق مءءءة.

- مباءىء ءامة.

- طرق وءملفاء.

ب - الفهم:

- الءءرة ءلى الءطببق المعرفة فى أوضاع ءءءءة.

- الءءرة ءلى الءسفر ءلاقاء الفعل والالءءة، وءلى ربلط الأسباب بمسببائها.

- الءءرة ءلى شرح الطرق وءملفاء.

ء - المهاراء العقلفاء:

- الءءرة ءلى الءعمفاء من بفاءاء معطاءة.

- الءءرة ءلى الءمببب الاءراضاء الاءى الءقوم ءلها الءعمفاءاء.

- الءءرة ءلى الءمببب نواءى القصور فى البفاءاء المعطاءة.

ء - المهاراء العامة:

- المهاراء المءبرفاء.

- المهاراء الأءائفاء (مءل: الفن، الموسقفى، الألعاب، ..... إلء).

- مهاراء الءواصل.

- المهاراء الءسابفاء.

- مهارات العمل.

- المهارات الدراسية.

- المهارات الاجتماعية.

(٣) تصنيف (هيلدا تابا) Hilda Taba:

يمكن تصنيف الأهداف العقلية أو الإدراكية وفقاً لتصنيف (هيلدا تابا) في ثلاثة مستويات هرمية، بحيث لا يستطيع التلميذ الوصول إلى المستوى الثانى قبل أن يتمكن تماماً من فهم جميع تفصيلات ودقائق المستوى الأول، وبالمثل لا يستطيع 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:

الأسئلة الصفية كمدخل لتدريس الحساب لذوى صعوبات التعلم

- يمكن جمع الكسور عن طريق توحيد المقامات.
- إذا كان  $\frac{أ}{ب} < \frac{ج}{د}$  فإن  $\frac{أ}{ب} < \frac{ج}{د}$  لكل  $\frac{أ}{ب}$ ،  $\frac{ج}{د}$  > الصفر.
- كان التوسع الإقليمي سبباً من الأسباب الكبرى للحروب.
- ان حجم كمية معينة من الغاز تتناسب طردياً مع ضغطه عند ثبوت درجة الحرارة.

المستوى الثالث:

تطبيق المبادئ:

ويعنى إستعمال المبادئ 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 الابتدائية التى يجب أن يتعلمها التلميذ ويسيطر عليها تماماً، وذلك وفقاً للمجال الإدراكي (المعرفي)، فى الآتى:

[ ١ ] المفاهيم، والحقائق، والعمليات الأساسية:

- المستوى الأولي (الصفين: الأول والثاني)

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 الذي يأتي بعد وقبل العدد الذي يعرض عليه.
- ٨ - فهم الأعداد الترتيبية (الأول، الثاني، الثالث....).
- ٩ - فهم عمليات الجمع والطرح البسيطة.
- المستوى المتوسط (الصفين: الثالث والرابع)
- ١ - الكتابة والعد بالواحد، الاثنین، 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  $1/2$ ،  $1/3$ ،  $1/4$ .
- ٥ - استخدام الصفر في 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 ١,٠٠٠,٠٠٠.
- ٢ - جمع، وطرح، وضرب الأعداد (كأعداد صحيحة).
- ٣ - معرفة التعبيرات الحسابية مثل، معدل، نسبة، فائدة، نسبة مئوية.
- ٤ - الكسر العشري.
- ٥ - التحويل من كسر إعتيادي إلى كسر عشري.
- ٦ - ضرب عدد صحيح في كسر عشري.
- ٧ - ضرب كسر عشري في كسر عشري آخر.
- ٨ - فهم عملية مسك الدفاتر bookkeeping والسجلات.
- ٩ - فهم التعبيرات مثل: الميزانية، عدم السداد، إجمالي، 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 قرشاً تساوى ربع جنيه، وأن ٥٠ قرشاً تساوى نصف جنيه، وان ١٠٠ قرشاً تساوى جنيهاً واحداً.
- 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 جنيهاً.
  - 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 استخداماً صحيحاً.
- 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، ولاشئ، وبعض.
- ٣ - فهم المقصود بالسنتيمتر، والمتر.
- ٤ - معرفة الكأس (cup)، واللتر (Liter) والجالون (gallon).
- ٥ - معرفة المقصود بمقياس الرسم scale.
- ٦ - معرفة المقصود بالدسته (dozen) ونصف الدسته.

- 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 الخشبي.
- ٢ - قياس بعض المسافات في المنطقة السكنية.
- ٣ - استخدام المعايير مثل الكأس cup وملعقة الشاي teaspoon وملعقة المائدة، والستنتيمتر المكعب milliliter، والليتر liter.
- ٤ - فهم الاتجاهات، مثل: اليسار، اليمين، الشمال، الجنوب، الشرق، الغرب.
- ٥ - معرفة واستخدام الموازين، والترمومتر، ومقاييس الحرارة.
- ٦ - فهم المجسمات، مثل الشكل الكروي (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، والزوايا التي على شكل حرف (T) والتي تستخدم في الأعمال وخاصة النجارة T Square.
- ٢ - استخدام المسطرة والمنقلة والفرجار في رسم بعض الأشكال الهندسية (مثلث، مربع، مستطيل، دائرة،.....).
- ٣ - استخدام مقاييس الكميات.
- ٤ - قراءة خريطة الطرق، ومعرفة مقياس الرسم لأي خريطة.
- ٥ - فهم المقاييس المستخدمة في الملابس وفي 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 نتائج، ويتحقق من صحتها خطوة خطوة.

٤ - يستطيع برهنة الطرق التى يستعملها عن فهم تام.

٥ - يكتشف طرقاً سهلة فى إجراء العمليات الحسابية.

وطالما أن التلميذ لديه مشكلات فى تحقيق المخرجات التربوية آنفه 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 ماهية المشكلة، إذ لا يمكن لأحد أن يحل مشكلة ما إلا إذا حددها وعرفها.

وبعامه، فإن 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 ما لدى لأصل إلى ما أريد؟

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

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

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

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

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

(أ) لاتفون كلمات المسألة مفهومة وواضحة، ولىست فى مستوى تحصيل التلمىذ وثروته اللغوية.

(ب) لاتفون المعطيات والمطلوب فى المسألة الحسابية واضحة تماماً ومحددة بدقة.

(ج) لاتفعلم التلامىذ أولاً مثلاً يصلح أن يكون نموذجاً ودليلاً لحل المسائل المعطاة.

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

(هـ) لاتفىر الرياضيات كمادة دراسية إفتباه التلمىذ الذى يعانى من صعوبات فى تعلمها.

(و) غالباً تمثل المسائل صعوبة بالغة فى حدود مقدرة التلمىذ ومستواه، ولا تراعى الفروق الفردية بين مستواه ومستوى التلامىذ العادىين.

(ز) فىشل التلمىذ فى ربط الرمز والقاعدة أو المفهوم بحياته العملية لافكون ذات معنى بالنسبة له، بسبب ضعف مداركه وقلة خبراته.

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

١ - أن يحدد السؤال الذى ففطلب جواباً من المسألة المطروحة.

٢ - أن ففختار المعلومات الملائمة التى ففحتاجها لحل المسألة.

٣ - أن ففحاول ربط المسألة بوضع مشابه يعرف حله أو ففقدم طريقة للحل.

٤ - أن ففناقش الأفكار والمسائل الرياضية خارج الصف.

- ٥ - أن يكون لديه حب الاستطلاع والفضول عن الأفكار الرياضية الجديدة، ويبحث بنفسه عنها في بطون الكتب والمجلات.
- ٦ - أن يفهم بإدراك دور الرياضيات وفائدة تعلمها بالنسبة للعلوم الأخرى.
- ٧ - أن يفهم دور الرياضيات في حوادث التاريخ الكبرى وتعزيزها للتراث الإنساني.