

## المحاضرة (3): عسر الحساب

### تمهيد:

عند الالتحاق بالمدرسة يخفق بعض الأطفال في تعلم واكتساب المهارات الأكاديمية، وتتعدد المجالات التي يلاحظ فيها هذه الصعوبات ومنها الحساب والرياضيات التي تعتبر من أهم المواد التعليمية.

وتعتبر صعوبات تعلم مادة الرياضيات مشكلة تعليمية مجتمعية تحتاج لإجراء العديد من البحوث والدراسات، وذلك بسبب أهمية هذه المادة وما لها من تأثير على العملية التعليمية بأكملها من ناحية وعلى أداء التلميذ وتحصيله في كثير من المواد الأخرى كالفيزياء والعلوم .... دون أن ننسى أهميتها في حياة الفرد بصفة هامة.

### 1- تعريف الحساب والرياضيات، متطلباتها:

يعرف محمد قاسم الحساب بأنه علم يدرس المقادير القابلة للقياس ومنها تكوين مفاهيم كمية أو علاقات سواء كانت متصلة أو منفصلة أو معا، كما يعرف بأنه العلم الذي يعني بدراسة الأعداد والعمليات مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة، واستعمال هذه العمليات في مسائل الحياة العامة. أما الرياضيات فهي علم عقلي مجرد إذ يتم البحث فيها ضمن اتجاهين في الأعداد على أنها رموز مجردة وفي الأشكال الهندسية على أنها نسب ومساحات، بالإضافة إلى كونها علما تراكميا تسلطيا يتطلب التوليف بين السابق واللاحق. (البطاينة وآخرون، 2005).

يختلف تعريف الرياضيات باختلاف المراحل التعليمية حيث تكون أقرب إلى الحساب في المرحلة الابتدائية، في حين تشتمل لاحقاً على الجبر، الهندسة... ويعرف جون ديوي الرياضيات على أنها "لغة المنطق و أنها الرموز والعلاقات التي تساعد على سرعة التفكير المنطقي ودقة لغة المنطق، وأنها الرموز و العلامات، و الحساب فرع من فروع الرياضيات، ويعرف على أنه علم يقوم أساساً على ثلاث عناصر أساسية \_ 1: مبادئ الحساب العددي \_ 2. التمارين التطبيقية .الخاصة بمقياس الكيل، الوزن، الحجم، الطول والمساحات 3\_الأشغال الهندسية المتمثلة في الأشكال الهندسية.( أبو سعد والأزيدة، 2012 ، ص73)

وتقوم الرياضيات في أساسها على عملية التفكير أي الطريقة التي يستخدمها الفرد أثناء حله المشكلة الرياضية، وهذا يتطلب:

#### ❖ المعرفة العقلية:

التي تتضمن الحقائق والمفاهيم والقوانين والنظريات، بمعنى أن هذه المجموعة من العوامل تتضمن كافة المعارف العقلية الضرورية واللازمة لحل المشكلة، والتي بدونها لا يستطيع التلميذ أن يحل المشكلة.

#### ❖ استراتيجيات الحل:

تتعلق بالعمليات أو الخطوات التي يقوم بها الفرد مستخدماً معارفه العقلية للوصول إلى الحل المطلوب للمشكلة. (حسن علي، 2001)

وتعد الرياضيات من أكثر المواد أهمية في وقتنا الحالي، فهي العلم الذي تستند إليه جميع العلوم الأخرى كالفيزياء والكيمياء والطب وغيرها، فهي ذلك التفكير التجريدي الذي نعتمد عليه في الكثير من سلوكات حياتنا اليومية.

أما عن متطلبات تعلم الحساب او القدرات اللازمة لذلك فقد اختلف العلماء في تحديدها، وسنقوم بذكر اهم الدراسات التي اهتمت بالموضوع فمثلا دراسة ماير (Mayer, 1985) توصلت الى ان القدرة الحسابية تتكون من مكونين رئيسيين هما:

أ- **تمثيل المشكلة:** والذي يتضمن تحويل المشكلة من مستوى رمزي إلى صورة أو تمثيل ذهني قد يتخذ صورة أو رسم هندسي لشكل، يتضمن خطوتين هما: ترجمة المشكلة وتكامل المعلومات في المشكلة.  
ب- **حل المشكلة:** ويتضمن تطبيق العمليات المعتادة في الحساب على الصورة او التمثيل الداخلي بهدف الوصول إلى حل، ويتألف هذا المكون من خطوتين هما التخطيط للحول ثم تنفيذ الحل. (أبو حطب،

1996، ص ص 55-56)

وبذلك يتضمن سلوك حل المشكلات الحسابية اربع خطوات هي ترجمة المشكلة، تكامل المشكلة، التخطيط لحل المشكلة واخيرا تنفيذ الحل.

أما بالنسبة لاستراتيجيات تدريس العمليات الحسابية فتختلف العمليات الحسابية عن الحقائق، فالعمليات الحسابية تتطلب التعامل مع اعداد كثيرة من الارقام، وبالتالي فهي تشمل تعدد الخانات كما انها تتطلب اجراء عمليات فكرية مجردة كالإستلاف عند الطرح والرفع عند الضرب والدخول للعمليات الحسابية يتطلب معرفة الحقائق الحسابية بل والمهارة في ادائها كما يتطلب استيعاب مفهوم قيم الخانات، فاذا كان التلميذ عارفا بالحقائق وقيم فلا يبقى إلا ان يتعلم خطوات وطريقة حل المسائل الحسابية المتعلقة بالعمليات الأربعة (+، -، ÷، ×).

ويقترح مصطفى بدري رياض بعض الخطوات التي يمكن من خلالها تجاوز الصعوبات في تعلم الحساب لدى التلاميذ، والمتمثلة في ما يلي (رياض، 2005، ص 227):

- **عملية الجمع:** يبدأ المعلم بتدريس الجمع باستخدام المحسوسات والمجسمات للوصول الى الفهم، وبعد فهم التلميذ لمفهوم الحل يمكن استخدام طريقة الجمع الجزئي طريقة العشرة، طريقة رقم واحد فقط في كل خانة.
- **عملية الطرح:** معرفة حقائق الطرح هامة لإجراء عمليات الطرح ولكن الامر يزداد صعوبة اذا دعت عملية الطرح إلى التسلف حيث يمكن تجاوز ذلك من خلال "مقارنة الرفع في الجمع بالإستلاف في الطرح، واستخدام وحدات المكعبات ذات العشر قطع"
- **عملية الضرب:** من الطرق التي تساعد التلاميذ في التغلب على مشكلتي الرفع في الضرب طريقة النتائج الجزئية.
- **عملية القسمة:** هذه المهارة تحتاج الى تذكر الحقائق والاجراءات، فالقسمة تبدأ في الاتجاه المعاكس للإجراء المألوف، وتتطلب القسمة الضرب والطرح ويمكن التغلب على هذه المشكلة من خلال ايضاح المفهوم باستخدام المجسمات واستخدام قواعد القسمة كقاعدة الصفر، الواحد، الاثنين.
- قراءة الاعداد تعتبر قراءة الاعداد جزءا مهما من منهاج الاستعداد الحسابي ويجب ان يتعلم التلميذ ان ينظر إلى العدد ويذكر الاسم ويسمع اسم العدد ويشير الى الرمز العددي ويتطلب ذلك من التلميذ انتباه وتمييز سمعي.

## 2-تعريف عسر الحساب:

مصطلح صعوبة الحساب أو كما هو متعارف عليه عسر الحساب أو الديسكالوليا مأخوذ من اللغة اليونانية واللاتينية والتي تعني العد بشكل سيء، المقدمة في الكلمة Dys وتعني في اللغة اللاتينية والاغريقية سيء و Calculia منحدره من اللاتينية Calulare والتي تعني العد.

وتعرف صعوبة الحساب (Dyscalculie) بأنها اضطراب القدرة على تعلم المفاهيم الرياضية وإجراء العمليات الحسابية المرتبطة بها، وتعرف أيضا على أنها صعوبة أو عجز عن إجراء العمليات الحسابية

الأساسية: الجمع و الطرح و الضرب والقسمة وما يترتب عليها من مشكلات في دراسة الكسور و الجبر والهندسة فيما بعد.( حافظ بطرس ، 1998 )

وتعرف أيضا على أنها "عدم قدرة التلميذ على التعامل مع الأرقام وكذلك المعادلات الرياضية، بالإضافة إلى وجود مشكلات في إجراء العمليات الحسابية وفي حل المسائل والتي تكون ناتجا لمشكلات في تطبيق المهارات الحسابية.( سالم ياسر ، 1986، ص160)

اما لارنر (Lerner) فيعرفها على انها اضطرابات القدرة على تعلم المفاهيم الحسابية وإجراء عملياتها المرتبطة بها، وبعبارة أخرى هو العجز عن اجراء العمليات الحسابية الاساسية المتمثلة في الجمع، الضرب، الطرح والقسمة، وما يترتب عنها من مشكلات في دراسة الكسور والجبر والهندسة فيما بعد.( بطرس حافظ بطرس، 1998، ص 81)

نلاحظ ان كل من حافظ بطرس وسالم ياسر ولارنر ركزوا في تعريفاتهم لعسر الحساب باعتباره عجز عن اجراء العمليات الحسابية الاساسية، وذلك يترتب عليه لاحقا مشكلات في التعامل مع العمليات الاكثر تعقيدا كالكسور والجبر والهندسة، اي ان عسر الحساب تترتب عليها صعوبات في الرياضيات.

ويعرف محمد صقر التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات " أنهم أولئك التلاميذ الذين يعانون من صعوبات تعلم خاصة أو نوعية في الحساب، كالصعوبة في تعلم المهارات الاساسية مثل: الجمع، والطرح، والضرب، والقسمة، وانه يمكن تقسيم الصعوبات التي يواجهها الطفل في المرحلة الابتدائية في مجال إجراء العمليات الحسابية، تحت عنصرين أساسيين هما: الأخطاء والصعوبات المرتبطة بالحقائق الاساسية للعمليات الاربعة: ( الجمع، الطرح، الضرب، والقسمة) والاختاء والصعوبات المرتبطة بمهارات إجراء العمليات الحسابية والتي ترتبط بإجراءات الحل وتسجيله.( محمد صقر ، 2015، ص29)

بالنسبة لمحمد صقر نجده عرف عسر الحساب بأنها ذلك القصور أو العجز في تعلم المهارات الأساسية المتمثلة في العمليات الحسابية الأربعة، وما يترتب عنها من تأثير على إجراءات وتسجيل حل المسائل الرياضية.

أما الزيات فيعرف صعوبات التعلم في الحساب على أنها مصطلح يعبر عن عسر أو صعوبات في استخدام وفهم المفاهيم والحقائق الحسابية والفهم الحسابي والاستدلالي العددي والحساب وإجراء العمليات الحسابية والرياضية، وهذه الصعوبة تعبر عن نفسها من خلال العجز عن استيعاب المفاهيم الرياضية وصعوبة إجراء العمليات الحسابية. (الزيات ، 2009، ص549)

نلاحظ من خلال التعريف السابق أن الزيات أعطى تعريفاً شاملاً لعسر الحساب سواء صعوبات إجراء العمليات الحسابية التي تتعلق بالحساب، أو صعوبات تعلم الرياضيات التي تكون أشمل من ذلك باعتبارها تضم صعوبات في دراسة البنية الكلية للأعداد.

والأشخاص الذين يعانون من هذا الاضطراب يجدون صعوبة في إعادة رسم الأشكال الهندسية، ويمكن أن نلاحظ مع كل هذا بعض الصعوبات في القراءة والتعبير. (بوبازين، 2006، ص179)

كما يعتبر عسر الحساب اضطراب بنائي للقدرات الحسابية ناتج عن اختلال هذه المراكز في المخ، ويحدد ثلاث خصائص لهذا الاضطراب:

- الديسكالوليا النمائية وتتضمن اضطراب في القدرة الحسابية مع وجود مستوى متوسط أو أعلى من المتوسط في القدرة العقلية.

- تحدد الديسكالوليا من خلال العلاقة بين القدرة الحسابية الحالية للفرد والقدرات الحسابية المعيارية لأقرانه ممن هم في سنه.

- يختلف العجز الحسابي عند الاطفال اختلافا واضحا عنه عند الراشدين.(سليمان عبد الواحد، 2013، ص173)

اذن تظهر الصعوبة في تعلم الحساب في عجز التلميذ عن التعامل مع الارقام والعمليات الحسابية والقوانين الرياضية بشكل صحيح، او في الترتيب المنطقي لخطوات الحل في العمليات الرياضية والحسابية، او استخدام المصطلحات والرموز المجردة كما ان مفهوم الرياضيات هو مفهوم اشمل واهم من مفهوم الحساب فالرياضيات هي دراسة البنية الكلية للأعداد وعلاقاتها، أما الحساب فيشير الى اجراء العمليات الحسابية.

### 3-مظاهر عسر الحساب:

تتجلى مظاهر صعوبات التعلم في ما يلي:

#### ❖ صعوبات التمكن من الحقائق العددية الرياضية الأساسية:

تبرز هذه المشكلة من خلال عدم القدرة على الاحتفاظ بالعمليات الحسابية وخاصة فيما يتعلق بحقائق الجمع والطرح والضرب والقسمة. (البطينة وآخرون، 2005).

#### ❖ صعوبات في المهارات الحسابية البسيطة:

عادة ما يواجه هؤلاء التلاميذ مشكلات عند إجراء العمليات الحسابية التي تتطلب مهارات بسيطة وتبدو هذه الصعوبة عند التلاميذ بصورة متكررة برغم قدراتهم الواضحة في إجراء العمليات الرياضية المتقدمة، ومثال ذلك أن يجد التلميذ صعوبة في عمليات العد أو الجمع أو الطرح ولا نجد لديه صعوبة في العمليات العليا مثل جمع الكسور وضربها.

#### ❖ مفهوم الأعداد وصعوبته:

إن إدراك مفهوم الأعداد يتطلب إدراك مفهوم العد بعبارة واحد، اثنان، ثلاث.....، استخدام الأرقام بصورة متسلسلة مثل: 1، 2، 3. إدراك قيمة كل منها والكمية التي يمثلها كل رقم، وتعرض التلاميذ لصعوبات في إدراك هذه المفاهيم واستخداماتها، يسهم في صعوبة تعلم الرياضيات وتوظيفها عمليا. (البطائنة وآخرون، 2005).

#### ❖ صعوبات العد: يقوم العد في الرياضيات وفق قواعد محددة مثل:

- عد الشيء مرة واحدة فقط واستخدام الأرقام في العد بدل الحروف.
  - عد الأشياء لا يتطلب فيها الترتيب حيث يمكن البدء من اليمين إلى اليسار أو العكس، أو العد عشوائيا دون تكرار.
  - إدراك مفهوم أن العدد الأخير يدل على عد المجموعة كلها والقدرة على تحرير الأعداد وعليه فذوي صعوبة تعلم الرياضيات يواجهون مشكلات في إدراك مفاهيم قواعد العد.
- (البطائنة وآخرون، 2005).

#### ❖ صعوبات الاستدلال المجرد:

- يجد صعوبة في حل المشكلات ذات الصياغات اللفظية أو الكلامية.
- غير قادر على عمل مقارنات من حيث الحجم والكمية والمسافة والزمن.
- يجد صعوبة في فهم الرموز الرياضية أو ترجمة معانيها مثل:  $=$ ،  $<$ ،  $>$ ،  $+$ ،  $X$ ، ....
- يجد صعوبة في فهم المستوى التجريدي للرياضيات مثل المفاهيم والقوانين والعمليات والافتراضات.

#### ❖ الارتباك في تحديد الاتجاه:

- كتابة الأعداد بصورة معكوسة.
- صعوبة تحديد مكان البدء بإجراء العملية الحسابية خاصة في حال وجود عدة منازل. (البطائنة وآخرون، 2005).

#### ❖ اضطرابات الإدراك البصري:

- يجد صعوبة في قراءة الأعداد متعددة الأرقام مثل: 9431627
- يجد صعوبة في التمييز بين الأرقام مثل: (9، 6)، (13، 31).
- ضعف في التمييز بين الأشكال الهندسية الرياضية مثل: معين، متوازي الأضلاع، المثلث بأنواعه ..
- صعوبة في وضع الأرقام أو الكسور العشوائية أو الفاصلة في مكانها.

#### ❖ اضطرابات الادراك السمعي:

- يجد صعوبة في كتابة الأعداد أو الواجبات إملائيا.
- يجد صعوبة في سماع أنماط الأعداد.
- يجد صعوبة في العد من داخل سلسلة التتابع العددي.
- يجد صعوبة في إدراك التراكيب اللغوية الشفوية.
- يجد صعوبة في حل المشكلات اللفظية أو فهمها.

(البطاينة وآخرون، 2005).

#### ❖ اضطرابات الذاكرة:

- من حيث الذاكرة قصيرة المدى: عدم القدرة على الاحتفاظ بالحقائق الرياضية أو المعلومات الجديدة، نسيان خطوات الحل أو التتابع العددي، وعدم القدرة على الاحتفاظ بمعنى الرموز.
- من حيث التتابع: صعوبة في معرفة الوقت أو التعرف عليه من خلال الساعة.
- عدم استكمال جميع الخطوات في حل المشكلات متعددة المراحل أو متعدد العمليات الحسابية.

(سامي محمد ملحم، 2002)

اذن بشكل عام لعسر الحساب مجموعة من المظاهر يرتبط بعضها بعسر القراءة التي ترتبط بالمهام الرياضية ومن مظاهرها صعوبة التعرف واستعمال رموز الحساب مثل الجمع والطرح والقسمة

والضرب. والبعض الآخر يعاني من صعوبة في قراءة الاعداد التي تحتوي على اكثر من رقم واحد، فئة اخرى من التلاميذ تعاني من مشكلات الاتجاه وهذا يظهر في تشويش في اتجاه القراءة مثل قراءة الاعداد بطريقة عكسية بحيث 16 يقرأها 61، أو يكتبها كذلك. كما قد يعاني التلميذ عسير الحساب من الخلط في قراءة الاعداد المتماثلة في الشكل ومشاكل في التعرف على الاشكال(المربع والمستطيل ومتوازي الاضلاع)، كما قد يؤثر عسر الكتابة ويؤدي الى ظهور مشكلات عند التلميذ في تعلم الحساب ومنها صعوبة كتابة الأرقام والرموز الرياضية.

#### 4-أنواع عسر الحساب:

توصل الباحثون في مجال صعوبات تعلم الحساب الى عدة تصنيفات فمنهم من صنفها الى صعوبات حساب مكتسبة وصعوبات نمائية، فالكثير من الدراسات اثبتت ان اصابات الدماغ المختلفة سواء كانت صدمات أو اصابات وعائية أو ورمية أو تعفننية، تسبب لدى الفرد خلل مهم في تعلم الحساب مقارنة بالمواد الاخرى، وتكون هذه الصعوبات بحسب المنطقة المصابة في المخ وحسب النصف الكروي ايمن او ايسر، اما عسر الحساب النمائي فهو اضطراب بنيوي يمس مهارات الحساب ذو اصل وراثي او خلقي وليس مكتسبا.

ومن بين التصنيفات المختلفة هناك تصنيف (Temple, 1994) والذي صنفه الى ثلاث أنواع عند الأطفال والراشدين وهي كالآتي:

أ. عسر حساب معالجة الاعداد: تتعلق بصعوبات في معالجة الرموز الرقمية او الكلمات مثل صعوبات قراءة الاعداد، الكتابة، التكرار.

ب. عسر حساب العمليات الحسابية: ويتمثل في صعوبات اتقان العمليات الحسابية مثل جداول الضرب الجمع البسيط، الطرح البسيط.

ج. عسر حساب اجرائي: يتمثل في صعوبة اجراء العمليات الحسابية الاربعة، فيجمع بدلا من ان

يطرح او يقسم بدلا من أن يضرب.( عبد السلام ابو حديد، 2017، ص 71)

أما كايت (Kate, 1999) فحدد اربع انواع لعسر الحساب وهي:

- صعوبات التعلم اللفظية: حيث يجد الطفل صعوبة في فهم الحقائق والمسائل الرياضية، فحين تقدم له شفويا يجد صعوبة في التعبير الرياضي عنها.
- صعوبات التعلم الرمزية: حيث يجد الطفل نفسه عاجز عن التعامل مع المدركات الحسية بطريقة رمزية لخدمة اغراض الحساب.
- صعوبة التعلم الاصطلاحية: وتشير الى مشكلات قراءة الرموز الرياضية، الاعداد والرموز الجبرية، وعلامات العمليات الحسابية.
- صعوبة التعلم الكتابية: وتشير الى صعوبة كتابة الرموز الرياضية.( حولة، 2007، ص 140)

## 5-اسباب عسر الحساب:

لقد اصبحت فكرة السبب الواحد في مجال صعوبات التعلم غير مقبولة، اذ انها تتعدد وتختلف من طفل الى اخر، فقد تكمن المشكلة في ضعف الذاكرة البصرية او السمعية، وقد تكون بسبب طريقة معالجة المعلومات، وقد تكون بسبب ضعف الانتباه، لذا يجب التعامل مع كل تلميذ من ذوي صعوبات التعلم كما لو كانت مشكلاته فريدة وشخصية.

وفي ما يلي سنحاول التطرق لاهم العوامل المسببة او المساهمة في ظهور عسر الحساب:

## 5-1 عوامل وراثية:

لقد أثبتت العديد من الدراسات علي مدار العديد من السنوات ان للجانب الوراثي اثر كبير لا يمكن تجاهله فيما يتعلق بظهور صعوبات التعلم، ففي إطار الدراسات الأسرية والتي تقوم على فحص تلك الدرجة التي يمكن أن تحدث بها حالة صعوبات التعلم في أسرة معينة فقد وجد أن ما بين (35-45)

تقريباً من الأقارب من الدرجة الأولى لأولئك الأشخاص ذوي صعوبات التعلم (أي من آبائهم و إخوانهم) يعانون من صعوبات في التعلم.

وتشير دراسة شاليف وآخرون ( Shalev et al, 2001 ) إلي أن هناك ارتباط تبلغ نسبته من (40 إلي 64 %) بين ظهور صعوبات التعلم في الحساب والعوامل الأسرية، وأن نسبة حصول صعوبات التعلم في الحساب لأطفال في أسر لها تجارب سابقة في صعوبات التعلم في الحساب ترتفع إلي عشر أضعاف من بقية الأسر الأخرى التي لا توجد لديهم تجارب سابقة في هذه الصعوبة.

## 5-2 عوامل عصبية:

ان للدراسات النفس عصبية أهمية كبيرة، فهي تهتم بدراسة أنماط الأداء المعرفي في الأدمغة المتضررة لدي الأشخاص المرضي، وتساعد دراسة تلك الأنماط المعرفية على تقديم فائدة مزدوجة، فمن ناحية أولي تساعد دراسة الآليات المعرفية المتضررة في ادمغة المرضي على معرفة طبيعة ودور هذه الآليات في الحالة الطبيعية، وما مدى تأثيرها على الأداء المعرفي الطبيعي للإنسان بشكل عام، ومن ناحية ثانية فان معرفة الدور الذي تضطلع به هذه الآليات يساعد علي تقديم الحلول والبرامج لمعالجة نقاط الضعف. (الفعوري، 2009، ص 29)

والعوامل العصبية كثيرة فمنها مشاكل مرتبطة بالجانبية الدماغية، حيث يؤدي الاضطراب في النصف الكروي الايسر الى قصور حل المشكلات بينما يؤدي الاضطراب في النصف الأيمن الى عيوب القدرة على التعامل مع الارقام.

## 5-3 عوامل متعلقة بالدافعية لتعلم الرياضيات:

- عدم اهتمام التلميذ بالتوظيف الكمي التراكمي للمعرفة الرياضية وتحصيلها أو اكتسابها اكتساباً تراكمياً تصاعدياً والاكتفاء بالاكتساب الموقفي للمعلومات الرياضية بطريقة تعكس عزل وتفكك عناصر المعرفة الرياضية.

- صعوبة اكتساب التلاميذ للمفاهيم والعلاقات والقواعد والقوانين الرياضية الأساسية وانحصار ممارساتها والبناء عليها والاحتفاظ بها لتصبح جزءاً مهماً في التعامل والتناول والمعالجة العقلية اليومية.

- قلق الرياضيات: يعرفه ليرنر (1997) بأنه استجابة انفعالية تتبع من خبرات الفشل الدراسي والافتقار إلى تقدير الذات لدى التلاميذ وبالتالي يعوق الاتجاه نحو تعلم الرياضيات وتطبيق ما تعلموه من حقائق رياضية في حل المسائل خصوصاً أثناء أداء الاختبارات. (اية يحي، 2009، ص 78)

#### 5-4 عوامل متعلقة بالنظام التعليمي:

يكون دورها في تقاوم صعوبات التعلم، فالتدريس السيء، واساليب معاملة المعلم الغير مناسبة، والمناهج التي لا تتوافق والنمو المعرفي للطفل، وغيرها من العوامل التي تسهم بشكل دال في انخفاض المستوى التحصيلي للتلاميذ في الحساب بشكل عام، وتزيد من تقاوم مشكلة عسر الحساب عند هذه الفئة على وجه الخصوص.

كما أفرزت عمليات الاهتمام بالعلامات كمؤشر لتحصيل العديد من الظواهر الطبيعية السلبية من بينها:

- انتشار الدروس الخصوصية وتراجع فعالية التعليم داخل الغرفة الصفية، وانتشار الملخصات النمذجية.

- انخفاض معاملات تمييز الأسئلة بين الذين يعرفون على وجه اليقين وبين الذين يعرفون على وجه التخمين وذلك نتيجة اتساع قاعدة الحصول على الدرجات النهائية ومجاميع النهايات العظمى للمواد المختلفة.

- تعطيل العمليات المعرفية العقلية لدى التلميذ ودورها في التجهيز انشط والتفعيل الإيجابي لعمليات تمثيل المعرفة. (سامي محمد ملحم، 2002)

#### 5-5 عوامل متعلقة بالسياق النفسي الاجتماعي:

إن تقليص الوزن النسبي للرياضيات في برامج مرحلة التعليم الابتدائي وطرح مواد أخرى لتأخذ نفس الوزن كالرياضيات، دفع العديد من التلاميذ إلى التحول عن الرياضيات والميل لما يعادلها في الوزن. هذا وتلعب الثقافة الاجتماعية دورا بارزا في التأثير على تطلعات وطموح التلميذ وتوجيهه في الحياة، فالتنافس القائم في هذا المجال يلقي بثقله على كاهله، كل هذا لا يسهم في إمكانية زيادة صعوبة تعلم الرياضيات.

أما الزيات (2007) فيرجع عسر الحساب الى مجموعة من الاسباب تتمثل تحديدا في اضطرابات الادراك البصري، الادراك السمعي، تشتت الانتباه، اضطرابات التأزر البصري والحركي، صعوبات القراءة، صعوبات القدرة على الاستدلال المجرد، صعوبات ما وراء المعرفة المتعلقة بالقدرة على اختيار الاستراتيجية المناسبة للمعالجة، والعوامل الانفعالية مثل الاندفاعية.

#### 6-تشخيص عسر الحساب:

تعتبر عملية تشخيص الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات من أدق وأهم المراحل وأصعبها، فكلما كان التشخيص مبكرا كان العلاج والتكفل ذا أهمية ونجاحا، والتشخيص الدقيق يتطلب الاعتماد على فريق عمل متعدد التخصصات، وفي ما يلي بعض النقاط حول عملية التشخيص:

قسمه الباحثون إلى تشخيص غير رسمي و آخر رسمي، أما التشخيص غير الرسمي فيقوم به المعلم الذي يدرس المادة(الرياضيات ) وفقا لطريقته في التدريس وظروف الدراسة داخل القسم. إن رأى أن الصعوبة تكمن في التلميذ نفسه، فإنه يقوم بالإجراءات التالية: تحديد مستوى تحصيل التلميذ في الحساب،

تحديد الفروق بين مستوى التحصيل و القدرة الكامنة، تحديد الأخطاء في تحديد العوامل العقلية المساهمة في صعوبات تعلم الحساب وإجراء العمليات الحسابية، كالتأخر في الجمع والطرح، الضرب والقسمة، وعدم القدرة على تذكر القوانين والمفاهيم الرياضية ، صعوبة في المفاهيم المجردة للوقت و الاتجاه، أخطاء مستمرة عند تذكر الأرقام.

في حين أن التشخيص الرسمي يقوم به الخبراء، حيث يقومون بقياس نسبة الذكاء و قياس الميل والاتجاهات نحو الرياضيات، قياس درجة القلق نحو الرياضيات، قياس القدرات الرياضية، قياس المستوى الاجتماعي والاقتصادي للمحيط الذي يعيش فيه الطفل، قياس مستوى النمو العقلي، الفحص العصبي، تطبيق اختبارات محكية لتشخيص صعوبات تعلم الحساب والرياضيات، و يقوم بهذا فريق متكامل من الاطباء والأخصائيين في علم النفس وعلوم التربية والارطوفونيا. ويم التشخيص الرسمي باعتماد الاختبارات التحصيلية التي سنذكرها في ما يلي.

- اختبار كاليفورنيا التحصيلي (CAT, 1985) ويستخدم من الصف الاول إلى الصف 12 ، ويمكن تطبيقه بشكل جماعي.

- اختبار ستانفورد التشخيصي للرياضيات.

- بطارية الاختبارات التشخيصية التحصيلية (Diagnostic Achievement battery,1990)

- اختبارات متروبوليتان التحصيلية من الحضنة إلى الصف الثاني عشر (metropolitan Achievement tests)

- اختبار التقييم التشخيصي المبكر للرياضيات (EMDA)

-بطارية اختبار التحصيل واسع المدى (Wide Range Achievement)

- اختبارات وودكوك - جونسون للتحصيل. (الزيات، 2015، ص ص 417-418)

اذن الخطوة الأولى في علاج المشكلة تعتمد على التشخيص الصحيح وتحديد نوعي للصعوبة حتى يتم استخدام البرنامج المناسب لعلاجها، ويعتمد ذلك على استخدام الاختبارات السابقة.

## 7- علاج عسر الحساب:

بداية لابد من القول بان هناك ارتباطا وثيقا لا يمكن فصله بين عملية التشخيص وعملية العلاج، وبطبيعة الحال نجاح الأولى يؤدي الى امكانية نجاح الثانية، ولا يمكن بديها ان يكون هناك علاج حقيقي دون تشخيص دقيق يتم من خلاله الوقوف على الاسباب من اجل تيسير بناء خطة علاجية لكل حالة.

كما أن ترك عسر الحساب وإهمالها أكاديميا وعدم التكفل بهذه الفئة من التلاميذ في وقت مبكر يترتب عنها شعور بالقلق، والخوف، والاحباط وانخفاض في الدافعية للتعلم وبالتالي عزوف قوى عن دراسة هذه المادة، وتكوين اتجاه سالب نحوها، وتجنبها من خلال اختيار مجالات وتخصصات يتفادى من خلالها الرياضيات وهو ما يسمى بفوبيا الرياضيات.

مثله مثل صعوبات تعلم القراءة و الكتابة يتطلب عسر الحساب برنامجا خاصا للعلاج يبنى على أساس تحديد الصعوبة التعليمية بدقة واختبار وتحديد نقاط القوة والضعف لدى التلميذ، ومن ثم البدء بتطبيق البرنامج العلاجي التعليمي مع مراعاة التدرج بدءا من السهل والبسيط إلى الصعب المركب، والانتقال من المحسوس الى الغير المحسوس مع مراعاة المرحلة العمرية والنمو المعرفي للتلميذ، كما يجب منح الطفل الوقت اللازم للتطبيق والتكرار والمراجعة، لذلك يتوقف نجاح العلاج على قدرة الاخصائي على بناء برنامج متكامل متوازنا متدرجا في الصعوبة ومناسبا لعمر التلميذ ومستواه.

ولقد استخدمت طرق واستراتيجيات عديدة لعلاج عسر التعلم في الحساب ولكل طريقة منها اسسها واجراءاتها والتي سوف نتعرض اليها في ما يلي:

## 7-1 طريقة التعلم الايجابي:

طريقه التعلم الايجابي هي طريقة تستند الى فاعلية المتعلم في عملية التعلم وتفاعله مع المعلم والدرس وقيامه بالأنشطة التعليمية اللازمة.

**التدريس المباشر:** وهي طريقه تستند الى التكامل بين تصميم المنهج وطرق التدريس وتسير هذه الطريقة وفقا لأربع خطوات هي:

- تحديد اهداف اجرائية لتدريس مادة الرياضيات يستهدف تحقيقها.
- تحديد المهارات الفرعية التي يحتاج اليها لتحقيق الهدف.
- تحديد اي مهارات سابقة الذكر يعرفها المتعلم ذو الصعوبة في التعلم.
- رسم خطوات الوصول الى تحقيق الهدف.(سليمان عبد الواحد، 2013، ص 48)

## 7-2 طريقه الالعاب الرياضية:

هي طريقة يتم فيها تنفيذ نشاط ممتع وهاذف يقوم به المتعلم ذو الصعوبة في التعلم أو مجموعة من المتعلمين ذوي صعوبات تعلم الحساب بقصد انجاز مهمة حسابية محددة في اطار قواعد معينة للعبة، مع توافر التعزيز لدى المتعلم للاستمرار في النشاط. ( سليمان عبد الواحد، 2013، ص ص 175-176)

وللتكفل بعسر الحساب في البداية يجب التكفل بتثبيت المفاهيم القاعدية المتعلقة بالحساب، والعمليات المرتبطة به اعتمادا على الألعاب التربوية فنجد حركات الحساب والتسلسل والتجميع والتشابه، غالبا ما تسبق هذا مرحلة خاصة لإعادة التربية النفس حركية، وتعتمد على تنظيم المخطط الجسمي والجانبية ومفاهيم الزمان والمكان، ثم بعد ذلك تأتي مرحلة مباشرة العمليات المجردة التي تتم بطريقة تدريجية مع إعطاء أهمية للعلاقة الثنائية مع المختص الأطفوني التي تلعب دورا إيجابيا في تجاوز العوامل النفسية الانفعالية لعسر الحساب.( حولة، 2011، ص74)

بالنسبة ل الوريكات واخرون في 2016 تعود" اسباب ضعف التلاميذ في الرياضيات الى نظرة التلاميذ الى هذه المادة كونها تتعامل مع الرموز والارقام والاشكال وغيرها، فيجد التلميذ صعوبة في فهمها وقد تكون اساليب التدريس التي يستخدمها المعلم في تدريس الرياضيات هي السبب في هذه النظرة الجامدة لماده الرياضيات"، ويعتبر نجم (2001) " الالعب التربوية من الوسائل والاساليب الحديثة المستخدمة في تدريس موضوعات الحساب، نظرا للفوائد الكثيرة المحققة من جراء استخدامها خاصة ونحن نعيش بداية القرن الواحد والعشرين في ظل تفجر الثورة التكنولوجية في مختلف مجالات الحياة، تدعو الى ضرورة العمل على اعداد اطفالنا للتعايش مع معطيات هذا القرن من خلال زيادة اكتسابهم المعارف والخبرات في مختلف المواد التعليمية وبالأخص الرياضيات نظرا لأهميتها واستخداماتها العديدة في مجالات الحياة المختلفة"

كما اعتبرت العديد من الدراسات ان توظيف الالعب التعليمية المحسوبة- كأحد برامج الحاسوب- في العملية التعليمية يمكن ان يوفر المناخ الخصب الذي يستثير دافعية المتعلم للتعلم والتفاعل النشط مع المادة التعليمية بأسلوب ممتع ومشوق، مما قد يجعلها اداة فعالة في علاج بعض صعوبات التعلم ومنها عسر الحساب، من خلال تبسيط المفاهيم والمبادئ والمهارات الحسابية وجعلها اكثر مرونة وقابلية للاستيعاب، لذا فإننا نفترض ان الالعب التعليمية المحسوبة اذا احسن استغلالها فإنها ستؤدي دورا فعالا في علاج صعوبات تعلم الحساب لدى التلاميذ. (بوعناني و بشلاغم، 2017، ص60)

وتشير الدراسات ان الجمع بين تعليم الرياضيات لذوي صعوبات التعلم والعب الحساب الالي يجعل تعليمها اكثر متعة وفعالية وتحفيزا للإقبال عليها مقارنة بالطرق التقليدية، ودعى العديد من الباحثين في مجال التربية وعلم النفس الى استخدام الالعب التعليمية في التدريس باعتبارها مدخلا تدريسيا معاصرا يجعل المتعلم في حالة مستمرة من التفاعل. (زيدان وعفانة، 2008، ص 165)

ويشير السيد (2004) " أن برامج الالعب المحسوبة تتميز على غرار برامج الوسائط المتعددة التفاعلية بميزة تربوية وتعليمية هي خاصية التفاعل الذي يزيد من دافعية المتعلم ورغبته في الحصول على المعلومات بالاكشاف وتنمية مهارات التعلم الذاتي من خلال توظيف اكثر من وسيط كتصميم شاشات ولقطات فيديو ورسوم متحركة وثابتة وخلفيات صوتية ليتفاعل معها التلميذ عند عرض المعلومة عن طريق الالعب المحسوبة". كما انها تتيح حسب سلامة (2008) " فرصة التعلم للتلاميذ الذين لا تجدي معهم الطرق التقليدية في التعلم، وتناسب مراحل التعليم المختلفة" (بوعناني وبشلاغم، 2017، ص 64)

### 7-3 الاستراتيجيات المعرفية لمواجهة عسر الحساب:

فيما يلي سنقوم بالتعريف بالاستراتيجيات المعرفية التي يستعملها التلاميذ ذوي عسر الحساب، واساليب تعليم التلاميذ لهذه الاستراتيجيات من اجل استعمالها للتغلب على الصعوبات التي يواجهونها في تعلم هذه المادة، حيث يتعلق الامر بضرورة تدريب التلاميذ على مختلف الاستراتيجيات المعرفية المتعلقة بالتفكير والذاكرة، بالاسترجاع والانتباه التي تتدخل في تعلم المادة، و من أهمها:

#### ❖ تفعيل دور المتطلبات و المهارات السابقة في الرياضيات: حيث تعتمد الرياضيات على الأنشطة

العقلية المعرفية التراكمية، لذا فان للمهارات السابقة أهمية بالغة للأنشطة والممارسات اللاحقة التي يتعين مراعاتها والتأكد منها وتدعيمها قبل البدء بالتدريس اللاحق.

#### ❖ الانتقال التدريجي من المحسوس إلى المجرد: يمكن لمعظم التلاميذ تعلم مفاهيم الرياضيات إذا تم

الانتقال التدريجي من المحسوس إلى المجرد، ويمكن للمدرس أن يخطط لهذه العمليات عبر ثلاث مراحل:

- المرحلة الحسية: يعتمد فيها المدرس على تحفيز التعلم من خلال المثيرات الحسية المختلفة
- المرحلة التمثيلية: باستخدام الصور والأشكال الممثلة لأشياء حقيقية أو فعالة.

- **المرحلة التجريدية:** هنا يعتمد المدرس على الرموز والمفاهيم الرياضية.
- **النمذجة:** إذ يقوم المدرس ببعض الوظائف التعليمية يعتمدها المتعلمون كنماذج في وضعيات مشابهة.

❖ **انتقال أثر التدريب:** و الذي يحدث عندما يتعلم التلاميذ مفاهيم مجردة ومبادئ أو اتجاهات عامة يطبقونها في وضعيات أخرى جديدة لها نفس العناصر أو المكونات التي تتكون منها وضعيات ومواقف التعلم الأصلية السابقة.

❖ **رسم المسألة:** يمكن لرسم المسألة الرياضية ان يساعد ايضا المتعلمين البصريين على رؤية العلاقات واستيعاب المفاهيم، ويمكن للطلاب رسم المشكلة بالصورة التي تعكس بها المسألة . استخدام الحياه الواقعية والاشياء المادية يمكن أيضا ان يساعد، فربط الرياضيات او الحساب بالتطبيقات العملية للحياة اليومية للذين يعانون من عسر الحساب يسمح باستيعاب المفاهيم ورؤيه العلاقات بين الارقام.

ويجب الاشارة الى انه قد يصعب علاج عسر الحساب عند البالغين، وذلك اذا لم يكن في اطار بيئة أكاديمية او تعليمية يمكن من خلالها استخدام موارد تعليمية خاصة، ولكن يمكن في بعض الاحيان للمعالج المتخصص ان يساعد ببعض التمارين المخصصة لتقوية المسارات العصبية التي تستخدم في الرياضيات، ويمكن ايضا ان يساعد التدريب او الدروس الخصوصية في علاج عسر الحساب عند البالغين بالإضافة الى الاستفادة من استراتيجيات مثل رسم المسألة الرياضية.

في النهاية يمكن القول ان السنوات الاولى في المدرسة مهمة جدا، وان كان بديهي تعلم الطفل للحساب في هذه السنوات الحساسة من مساره، فمن الضروري ان يتعلمه تعلمًا بطيئًا ودقيقًا حتى يبنى مكتسباته على اسس صحيحة خاصة ان اهم ما يميز الحساب أو الرياضيات انها علم تراكمي.

