ISSN : 2543-3938 - EISSN : 2602-7771

فاعليّة برنامج علاجي مقترح في التخفيف من صعوبات حلّ المشكلات الرّياضيّة عند تلاميذ صعوبات تعلم الرّياضيّات.

The Effectiveness of a Proposed therapeutic Program to Reduce the Difficulties of Solving Mathematical Problems for Pupils with Mathematic Learning Disabilities

عمراني زهير [1,*] ، مقلاتي سماهر [2]

[1] جامعة أم البواقي (الجزائر)، amrani.zoheir@univ-oeb.dz

[2] جامعة باتنة 1 (الجزائر)، samaher.meguellati@univ-batna.dz

تاريخ الإستلام: 15/ 01/ 2022 **تاريخ القبول**: 22/ 05/ 2022 **تاريخ النشر**: 14/ 06/ 2022

ملخص:

هدفت هذه الدّراسة إلى مساعدة التّلاميذ ذوي صعوبات تعلّم الرّياضيّات، وذلك من خلال محاولة تصميم برنامج علاجي لحلّ المشكلات الرّياضيّة قائم على نموذج بوليا لحلّ المشكلات، أين قمنا بتصميم هذا البرنامج اعتمادا على نتائج إرشادات مُقدّمة من طرف معلّمات التّلاميذ، ومن ثمّ تطبيقه على عيّنة الدّراسة. وباستخدام المنهج التّجريبي الذي يتماشى مع طبيعة البحث ومعطياته، وبالإستعانة بأدوات دراسة تمثّلت في: إختبار صعوبات تعلّم الرّياضيات لـ (الزيات، 2009)؛ إختبار تحصيلي في الرّياضيّات لـ (حجّاج، 2010)، واختبار الذكاء (المصفوفات المتتابعة المُلوّنة) لـ (رافن، 1956)، وبعد تطبيق أساليب إحصائيّة لابارامتريّة تتناسب مع حجم ونوع العيّنة (إختبار مان ويتني)، توصّلنا إلى نتيجة مفادها أنّ البرنامج العلاجيّ المُصمّم فعّال في التخفيف من حدّة صعوبات تعلّم الرّياضيّات لدى العيّنة المدروسة.

الكلمات المفتاحية: البرنامج العلاجيّ؛ المشكلة الرّياضيّة؛ حلّ المشكلات؛ صعوبات تعلّم الرّياضيات؛ صعوبات حلّ المشكلات الرّياضية.

***

Abstract:

This study aimed to help pupils with mathematics learning disabilities, by trying to design a therapeutic program to solve mathematical problems based on the "Polya's model" to solve problems, so we designed this program based on the results of instructions provided by the teachers of those pupils, then we applied it to the sample.

Using the experimental method, with the help of study tools represented in: Mathematics Learning Difficulties Test (Al-Zayyat, 2009); Mathematics Achievement test (Hadjadj, 2010), and intelligence test (Colored Progressive Matrices) by (Raven, 1956), after that we applied non-parametric statistical methods appropriate to the size and type of the sample (Mann-Whitney test), we came to the conclusion that the designed therapeutic program is effective in Reducing the severity of the mathematics learning disabilities of the studied sample.

Keywords: *Mathematic Learning Disabilities, Mathematic Problem, Mathematic Problem Solving Disabilities, Problem Solving, Therapeutic Program.*

* المؤلف المرسل

I. المقدمة:

نعيش نحن في عالم رياضيّ، فكلّ جماعة ثقافيّة ولغويّة تستخدم مفاهيم كميّة ورياضيّة، والرّياضيّات لغة رمزية تُمكّن الجنس البشري من التّفكير وتبادل الأفكار حول العناصر والعلاقات الكميّة، فكلّ البشر من كلّ الثّقافات والطّبقات الاجتماعيّة تُفكّر وتتواصل من خلال المفاهيم الكميّة.

إنّ الكثير من التّلاميذ لديهم صعوبات في اكتساب واستخدام المهارات الرّياضيّة، وأولئك التّلاميذ يكون تحصيلهم ضعيف في مادّة الرّياضيّات، وغالبا ما تستمرّ هذه الصّعوبات حتّى المرحلة الثّانوية. وقد حدّد المجلس الوطني لمعلميّ الرّياضيّات (2000) أنّ حلّ المشكلات هو الأولويّة في مناهج الرّياضيّات، فحلّها يتطلّب توظيف نوع التّفكير المطلوب لنوع المشكلة النّصيّة.

لقد بيّنت الدّراسات أنّ تلاميذ الصّفّ الأوّل والثّاني يخترعون طرائق خاصّة لحلّ مسائل بسيطة، إلاّ أنّه عند وصولهم الى الصّفوف الوسطى تتوقّف أساليبهم الشّخصية، ويبدؤون بالاعتماد على الطّرائق التي يتعلّمونها في المدرسة. إنّ حلّ المشكلات هي أصعب شيء في الرّياضيّات بالنّسبة الى التّلاميذ ذوي صعوبات تعلّم الرّياضيّات، حيث يحتاج هؤلاء التّلاميذ إلى تكفّل؛ دعم؛ وارشاد مستمرّ من قبل فريق خاص حتّى يتعلّموا أن يدمجوا التّفكير واللّغة مع مهارات الحساب والمفاهيم اللاّزمة لحلّ المشكلات الرّياضيّة، والتّمكّن من حلّها بالصّورة الصّحيحة يحتاج التّلاميذ الى تتبّع استراتيجيّة تُمكّنهم من الوصول الى الحلّ الصّحيح، وكذا استخدام مهارات الحساب في مواقف جديدة.

من هذه الفكرة وانطلاقا من عدّة بحوث ودراسات جاءت دراستنا هاته في محاولة منّا لمساعدة هذه الفئة من التّلاميذ ذوي صعوبات تعلّم الرّياضيّات، فتمّ تصميم برنامج علاجي مقترح لتحسين القدرة على حلّ المشكلات، هذا البرنامج قائم على تمارين مبنيّة على استراتيجيّة حلّ المشكلات للعالم "بوليا"، وهو ما يندرج ضمن أدوارنا نحن كأخصائيين أرطفونيين، أي أنّنا نهتم بذوي صعوبات تعلّم اللّغة المكتوبة، فنقوم بالتّشخيص؛ العلاج؛ أو التّخفيف من الاضطرابات التي يعاني منها التّلميذ. ومن أجل الدّراسة الجيّدة لهذا الموضوع تمّ تناوله من جانبين، جانب نظري تمّ فيه تصميم البرنامج العلاجي اعتمادا على بعض النّماذج المتعلّقة بحلّ المشكلات "نموذج بوليا" وجانب تطبيقي تمّ فيه التّأكدّ من فعالية ذلك البرنامج على عيّنة الدّراسة باستخدام المنهج التّجريبي.

II. الإشكالية:

تعتبر الرّياضيّات أحد أهمّ الموّاد الدّراسية التي يجب أن تُكسِب التّلميذ طرق وأساليب التّفكير العلمي، ومن الأهداف التي ينصّ عليها التّعليم هو تنمية التّفكير الرّياضي لدى المتعلّمين، والذي يعتبر هدف أساسيّ يجب أن يكتسبه جميع التّلاميذ في مختلف مراحل التّعلّم، ذلك أنّ التّفكير سمة من سمات الانسان، حيث يساعد اكتساب المتعلّمين لبعض أساليب التّفكير الرّياضيّ على إدراك التطوّرات العلميّة؛ وحلّ مشكلاتهم اليوميّة انطلاقا من بعض المهارات الحسابيّة؛ وطرق حلّ المشكلات التي يتعلمونها داخل القسم. فحلّ المشكلات يُعتبر نشاطا عقليّا معقدّا، لا يتجسّد فقط في استرجاع المعلومات السّابقة وتوظيفها، إنّما تتداخل فيه مجموعة من النشاطات فيما بينها ضمن نظام معيّن للوصول الى هدف ما.

غير أنّ التّلاميذ ذوي صعوبات تعلّم الرّياضيّات –إضافة إلى الصّعوبات التي يعانون منها- يواجهون صعوبة في حلّ المشكلات الرّياضيّة، ويمكن إرجاع هذه الصّعوبة الى صياغة نصّ المشكلة، فهم يعجزون عن الوصول الى إدراك العلاقة بين عناصر المشكلة انطلاقا من المعطيات، وبالتّالي يفشلون في الحلّ، أو ترجع الصّعوبة إلى عدم اعتماد التّلميذ على استراتيجيّة معيّنة في حلّ المشكلة. والتّكفّل بذوي صعوبات تعلّم الرّياضيّات يبدأ من الوهلة الأولى التي تُعرض فيها الحالة على المختصّ، ثمّ تبدأ إعادة التّربيّة من خلال وضع برامج علاجيّة واستراتيجيّات ملائمة، فهذه الأخيرة ضروريّة جدّا للعمل على تطوير قدرات هؤلاء التّلاميذ على تجاوز تلك الصّعوبات في حلّ المشكلات الحسابيّة والرّياضيّة، فلابدّ من إعداد برامج تدريبيّة أو تمارين علاجيّة مناسبة، والتي تتضمّن استراتيجيّات وطرائق فعّالة وفقا لخطوات منهجيّة محدّدة. وانطلاقا من قلّة الدراسات المرتبطة بصعوبات تعلّم الرّياضيّات مقارنة بصعوبات تعلّم القراءة والكتابة، خاصة إذا ماتكلّمنا عن الدّراسات المتعلّقة ببناء برامج علاجية لصعوبات تعلّم الرّياضيّات، إضافة إلى أنّ هناك صعوبات ملحوظة على مستوى حلّ المشكلات الرّياضيّة لدى الأطفال ذوي صعوبات تعلّم الرّياضيّات، وعدم تمكّنهم من بعض المهارات في حلّ المشكلات، والحاجة الماسّة الى اقتراح تمارين جديدة تساعدهم على تنمية تلك المهارات. فقد جاءت مشكلة دراستنا لمساعدة هؤلاء التّلاميذ ذوي الصّعوبات في تجاوز أو التّخفيف من الصّعوبات التي يعانون منها، وعليه نطرح مشكلة دراستنا كالتّالي:

إلى أيّ مدى يُساهم البرنامج المقترح في تحسين قدرات التّلاميذ ذوي صعوبات تعلّم الرّياضيّات على حلّ المشكلات الرّياضيّة؟

III. الفرضيات:

على ضوء اعتبار أنّ صعوبات التعلّم هي اضطراب وليس عجز أو مرض، وانطلاقا من نتائج بعض الدّراسات السّابقة والمتعلّقة ببناء برامج علاجيّة لذوي صعوبات التّعلّم الأكاديميّة بصفة عامّة، ولذوي صعوبات تعلّم الرّياضيّات بصفة خاصة، أين توصّلت غالبيتها إلى فعاليّة البرامج المقترحة في التّخفيف من حدّة تلك الصّعوبات، يمكننا صياغة الفرضيّة العامّة الآتية:

يُساهم البرنامج المقترح في تنمية مهارات حلّ المشكلات لدى التّلاميذ ذوي صعوبات تعلّم الرّياضيّات.

IV. أهداف الدراسة :

نسعى من خلال هذه الدراسة الى تحقيق مجموعة من الأهداف:

- تسليط الضّوء على فئة ذوي صعوبات تعلّم الرّياضيّات، بالنّظر الى نقص الدّراسات المتعلّقة بها مقارنة بصعوبات تعلّم القراءة والكتابة.
- تصميم برنامج علاجيّ موجّه للتّلاميذ ذوي صعوبة تعلّم الرّياضيّات.
- معرفة مدى نجاح هذا البرنامج المقترح في تنمية القدرة على حلّ المشكلات الحسابيّة عند التّلاميذ ذوي صعوبات تعلّم الرّياضيّات.
- جعل أداة الدراسة همزة وصل بين المعلّمين والمختصّ الأرطفوني، وزيادة التّنسيق بينهما.

- إمكانية استعمال هذا البر نامج العلاجيّ المقترح في حصص الاستدراك في مادّة الرّياضيّات للتّلاميذ الذين يعانون من صعوبات في حلّ المشكلات الرّياضيّة، وتحسين آدائهم.

V. أهميّة الدّراسة:

تعتبر مشكلة صعوبات تعلّم الرّياضيّات وبصورة أخص حلّ المشكلات الرّياضيّة من أكثر المشكلات التي لم تلق اهتماما كافيا من طرف المختصين على عكس الاضطرابات الأخرى، رغم قلق كل من المعلّمين والأولياء حيال هذا الموضوع، وعلى هذا فقد تطرّقنا الى هذا الموضوع حتى نعطي له أهميّة من جانب البحث. بالإضافة إلى تطبيق بعض التّدريبات (عبارة عن تمارين مُصمّمة لتنمية مهارات حلّ المشكلات الرّياضيّة)، يمكن حتى للمعلّم الاستعانة بها لمساعدة هذه الفئة من التّلاميذ والتكفّل بهم. وتحدّد أهمية دراستنا في النّقاط الآتية:

- قلّة الدراسات السّابقة المتعلّقة بصعوبات تعلّم الرياضيات عموما، وبصعوبات حلّ المشكلات الرّياضيّة خصوصا.
- تصميم برنامج علاجيّ يمكن الإستفادة منه في تخفيف حدّة الصّعوبات لدى فئة ذوي صعوبات تعلّم الرّياضيّات.
- التّاكّد من فعالية البرنامج المقترح من خلال عيّنة الدّراسة.
- إعطاء حافز ودفع عجلة البحث في مجال تصميم البرامج العلاجيّة لذوي صعوبات التعلّم.
- التّأكيد على دور المختصّ الأرطفوني في مجال تشخيص وعلاج صعوبات تعلّم الرّياضيّات.

VI. تحديد المفاهيم:

- **المشكلة الرياضية:** تُعرّف اجرائيّا بأنّها موقف رياضيّ يُطرح في نصّ لغويّ، يتطلّب من التّلميذ فعلا أو حلاّ ما، وذلك باستخدام المهارات اللغويّة والرّياضيّة .
- **حلّ المشكلة الرّياضيّة** : نقصد بها في هذه الدّراسة مجموع الخطوات التي يقوم بها التّلميذ لحلّ الموقف الرّياضيّ المُشكل، مستخدما المعلومات وقوانين الحلّ التي سبق تعلّمها خلال البرنامج العلاجي، فيقوم باستدعاء وربط المعلومات التي يمتلكها ليوظّفها في خطّة تقوده الى الحلّ الصّحيح.
- **صعوبات تعلّم الرّياضيّات:** ان بعض مشكلات الرّياضيّات التي يواجهها التّلاميذ ذوو صعوبات التّعلّم ترتبط مباشرة بأداء المهام الحسابيّة، فعلى سبيل المثال يرى «Glennon & Cruickshank, 1981» ، أنّ التّلاميذ الذين يعانون من صعوبات تعلّم الرّياضيّات غالبا ما يعانون من مشكلات تتعلّق بمهارات معيّنة مثل:
  - ✓ كتابة الأرقام والرموز الرّياضيّة بصورة صحيحة.
  - ✓ تذكّر معاني الرّموز والاجابات الخاصّة بالحقائق الرّياضيّة الأساسيّة.
  - ✓ العدّ.
  - ✓ إتّباع الخطوات المحدّدة في استراتيجيّة معيّنة لحلّ المسائل متعدّدة الخطوات (هالاهان وآخرون ،2007، ص641)

ويُقصد بصعوبات تعلّم الرّياضيّات في هذه الدّراسة (إنطلاقا من فروع علم الرّياضيّات): هي صعوبات في الجبر تتضمّن الصّعوبة في العدّ، انجاز العمليّات الأساسيّة من جمع؛ طرح؛ ضرب؛ وقسمة. يُضاف اليها صعوبات في ترتيب الأرقام، وصعوبات في الهندسة كمشكلات التّميز بين الأشكال الهندسيّة المختلفة، وقوانين حساب المساحات والمحيطات الخاصّة بها، بالإضافة الى صعوبات حلّ المشكلة الرّياضية، والتي تتمثّل في عدم امتلاك التّلميذ لاستراتيجيّة خاصّة في حلّ المشكلات الرّياضيّة.

VII. الدّراسات السّابقة:

تُعتبر صعوبات تعلّم الرّياضيّات وبالأخصّ صعوبات حلّ المشكلات الرّياضيّة ميدانا واسعا للبحث العلمي، وقد أُنجزت العديد من البحوث في هذا المجال، إعتمدنا على بعض منها كما يلي:

- **الدّراسة الغربيّة:**

دراسة (D. Coquin-Viennot, 2001) تحت عنوان : Problème arithmétiques verbaux à l'école : pourquoi les élèves ne répondent-ils pas à la question posée ?

حيث تطرح هذه الدّراسة بعض التّساؤلات المتعلّقة عن سبب الوقوع في الخطأ في حل المشكلات الرّياضيّة. هل يكمن المشكل في القراءة؛ الفهم؛ عدم الانتباه؛ أو يعود الى خصائص مرتبطة بنص المشكلة. وباستعمال المنهج شبه التّجريبي ، على عيّنة من 73 تلميذ، يتوزّعون على أربعة أقسام من مستوى السّنة الخامسة ابتدائي. توصّلت الدّراسة إلى جملة من النّتائج، نلخّصها في الآتي:

- يقوم التّلاميذ بالإجابة عن طريق استخدام كلّ المعطيات العدديّة الموجودة في نصّ المشكلة حتى غير الضروريّة منها.

- يتحسّن آداء التّلميذ في حلّ المشكلات كلّما كان سؤال المشكلة مذكور في بداية عرضها، لأنّه يسمح بالبحث والعمل الآني للذّاكرة العاملة من أجل تكوين صورة عن الحلّ. (Danièle Coquin-Viennot, 2001, P.181-196)

- **الدّراسة العربيّة:**

دراسة (أبو عميرة، 1991) تحت عنوان: صعوبات التّعلّم التي تواجه التّلاميذ أثناء قراءة الرّموز الرّياضيّة. أين طرحت الدّراسة مشكلة مدى ملائمة لغة كتب الرّياضيّات لقدرة التّلميذ القرائيّة. وباستعمال المنهج الوصفي التّحليلي، على عيّنة من 170 تلميذ، تمّ انتقائهم من بين ثمانية فصول دراسيّة (شملت هذه الفصول الصّفّ الرّابع؛ والخامس ابتدائي). واستخدمت الباحثة بطاقة لملاحظة قراءة التّلاميذ للمشكلة الرّياضيّة كأداة للدّراسة. أين توصّلت إلى وجود صعوبات تواجه التّلاميذ أثناء قراءتهم لمحتوى كتب الرّياضيّات؛ مثلا: عدم التّميز بين الرّموز الرّياضيّة ومعانيها، وكذا التّميز بين الأرقام والأعداد (المتشابهة، المقلوبة، والمعكوسة) (المجيدل، 2005، ص161)

- **الدّراسة الجزائريّة:**

دراسة (آيت يحي، 2009) تحت عنوان: دراسة صعوبات الحساب والأخطاء المرتكبة لدى تلاميذ الصّفّ الرّابع ابتدائي. أين انطلقت الباحثة في دراستها من طرح عدّة تساؤلات كالتّالي:

- هل يواجه تلاميذ الصّف الرّابع صعوبات في الحساب؟
- هل هناك عمليّة حسابيّة محدّدة يواجه فيها التّلاميذ صعوبات أكثر؟
- هل هذه الصّعوبات خاصّة بعمليّات معيّنة؟

في حين استعملت الباحثة الفرضيّات الآتية لدراستها:

- يُواجه تلاميذ الصّفّ الرّابع ابتدائي صعوبات أكثر في العمليّات التي تتطلّب تفكير منطقي كبير(الضّرب، القسمة والمسائل) مقارنة بعمليّات أخرى (التّرتيب، الجمع والطّرح).
- نتوقّع أنّ حجم الصّعوبات يكون أكبر ضمن العمليّات التي تتطلّب قدرات مختلفة بالمقارنة مع العمليّات التي تتطلّب قدرات متشابهة.

وقد لجأت الباحثة عيّنة عشوائيّة، اشتملت على 310 تلميذ وتلميذة من السّنة الرّابعة ابتدائيّ، موزّعين على 05 مدارس. في حين استخدمت الباحثة مجموعة من التّمارين في مادّة الرّياضيّات. وتوصّلت الدّراسة في نتائجها إلى عدّة نقاط كالآتي:

- تلاميذ السّنة الرّابعة ابتدائيّ يعانون من صعوبات كثيرة في الحساب.
- الأخطاء النّاتجة عن هذه الصّعوبات لها علاقة بنوعيّة العملية.
- عمليّة الضّرب تحتلّ المرتبة الأولى من حيث عدد الأخطاء، تليها عمليّة القسمة ثم المسائل، بعدها يأتي الطّرح ثمّ الجمع، وأخيرا الترتيب (آيت يحي، 2009).

VIII. تعليق عن الدّراسات السّابقة:

اهتمّت الدّراسات السّابقة –التي تمّ الإستشهاد بها- بأنواع الأخطاء التي يرتكبها التّلاميذ ذوي صعوبات الحساب وصعوبات تعلّم الرّياضيّات، وكذا الأخطاء التي يقع فيها التّلاميذ في حلّ المشكلات الرّياضيّة، والبحث عن الأسباب المؤديّة إلى ذلك: من مشكلات في القراءة؛ أو الفهم؛ أو مشكلات متعلّقة بصياغة المشكلة الرّياضيّة في حدّ ذاتها. كما نجد الكثير من الدّراسات التي اهتمّت بنسبة انتشار كل من الصّعوبات المتعلّقة بالرّياضيّات وحلّ المشكلات الرّياضيّة، خاصّة لدى تلاميذ السنة الرّابعة والخامسة ابتدائيّ، أمّا الدّراسات التي اهتمّت ببناء بروتوكولات علاجيّة وإيجاد الحلول لهذه الفئة من ذوي صعوبات التّعلّم فهي محدودة جدا (حسب علم الباحثين)، فمن خلال الدّراسات السّابقة والنّتائج المتوصّل اليها، انطلقنا في موضوع هذه الورقة البحثيّة لتصميم برنامج علاجي، حتّى نُعطي إسهاما واهتماما حول علاج هذه المشكلات التي تواجه التّلميذ المتمدرس، من خلال اقتراح مجموعة من التّمارين العلاجيّة لحلّ المشكلات الرّياضيّة.

أولا: *الجانب النظري للدّراسة (التّمارين العلاجيّة المُقترحة):*

تمّ إجراء مقابلة مع معلميّ الصّفّ الخامس ابتدائي، في إطارها طرحنا أسئلة على أساتذة الصّفّ على النّحو التّالي:

- ما هي المشكلات التي تواجهك مع التّلاميذ في مادّة الرّياضيّات؟
- ماهي المشاكل التي يُعاني منها التّلاميذ في مادّة الرّياضيّات، و خاصّة في حلّ المشكلات الحسابيّة؟

فتحصّلنا على النّقاط التّالية:

- صعوبة تذكّر القوانين خاصّة في الهندسة.
- التّسرّع والإندافاع في حلّ المشكلات الحسابيّة، وعدم استغلال كل الزّمن المُخصّص لحلّ المشكلة.
- عدم القدرة على تذكّر الدّروس السّابقة والرّبط بينها وبين حلّ المشكلة.
- صعوبات في استخراج الأسئلة المخفيّة.
- صعوبة في قراءة وفهم المشكلة.
- مشكلات في استخراج المعطيات.
- صعوبة في استخراج الكلمات المفتاحيّة.

وعلى ضوء هذه النّقاط تمّ تصميم البرنامج العلاجي المُقترح.

1. الزّمن المُقترح لتطبيق التّمارين العلاجيّة:

الزّمن المُقترح لتطبيق التّدريبات في حدود شهرين، بمعدّل حصّة أو حصّتان كل أسبوع خلال حصص الاستدراك، وقد تمّ تكثيف الحصص في أوقات العطلة (جائحة كورونا)، ومدة الحصّة الواحدة بالتّقريب 60 دقيقة كاملة، ومجموع الحصص هو بمعدّل 10 حصص.

***2.* النّظريّة العلميّة للبرنامج:**

إنّ تصميم برنامج علاجي يتمّ بإتّباع مجموعة من الخطوات، لكن وبعد استقراء الإطار النّظري الخاصّ ببنائها وجدنا أنّه لا توجد خطوات ثابتة متّفق عليها يلزم وضعها، وهذا راجع إلى تعدّد طبيعة هذه البرامج والتّمارين في حدّ ذاتها، إذ نجد: برامج إرشاديّة، برامج تربويّة.... وعليه فإنّ بناء برنامج يكون مرتبطا بنوع السّلوك أو الاضطراب الذي وُضع البرنامج العلاجيّ من أجله، لذلك وجب الأخذ في الحسبان الجوانب المتعلّقة بالفرد المضطرب. وانتهجنا في بناء هذا البرنامج العلاجيّ على إحدى أهمّ النّظريّات في حلّ المشكلات الرّياضيّة، ألا وهي نظريّة "جورج بوليا"، والتي تعدّ أساس لكلّ الاستراتيجيّات التي تمّ اقتراحها. تفترض هذه النّظريّة أنّه لحلّ ايّ مشكلة رياضيّة تُواجه المتعلّم لابدّ من أربع مراحل أساسيّة: أوّلها قراءة المشكلة وفهمها، ثمّ ابتكار خطّة للحلّ، تليها تنفيذ خطّة الحلّ، وأخيرا مراجعة الحلّ.

تتماشى هذه النّظريّة مع طبيعة عمليّة التّعلّم التي تقتضي وجود حلول لمشكلات يسعى المتعلّم إلى تحقيقها، والوصول الى الاجابة عن السّؤال الذي يُعبّر عن المشكلة التي تواجهه، من خلال اتّباع مجموعة من الخطوات العلميّة.

3. أهداف التمارين العلاجية:

- استغلال كل الزّمن المُخصّص لحلّ المشكلة الرّياضيّة، وعدم التّسرّع في حلّها.
- حفظ الدّروس السّابقة المتعلّقة بالقوانين، مع الرّبط بينها.

- حفظ قوانين حلّ المشكلات.
- القدرة على استخراج الأسئلة الخفية.
- القدرة على استخراج معطيات المشكلة.
- القدرة على استخراج و التّعرّف على الكلمات المفتاحية.

و تتلخّص هذه الأهداف في أربع خطوات أساسيّة، انطلاقا من النّظريّة المعتمد عليها في اقتراح البرنامج العلاجيّ، وهي: قراءة المشكلة؛ فهمها؛ ابتكار خطّة للحلّ؛ تنفيذ خطّة الحلّ.

4. ***شروط تطبيق البرنامج:***

- يُطبّق على تلاميذ السّنة الخامسة ابتدائي، الذين لديهم صعوبات في الرّياضيّات.
- اكتساب قدر كاف من المعارف.
- الهدوء داخل الغرفة والابتعاد عن الضّجيج.
- يُطبّق بشكل فردي أو جماعيّ، على أن لا يتجاوز عددهم 04 تلاميذ في المجموعة.

5. ***تقديم التّمارين العلاجيّة المُصمّمة:***

يتكوّن البرنامج المُصمّم من ثلاثة أجزاء:

الجزء الأوّل: مجموعة من القوانين والتّحويلات الخاصّة بالصّف الخامس ابتدائي لحلّ معظم المشكلات الرّياضيّة، على التّلميذ فهمها وحفظها.

الجزء الثّاني: مشكلات رياضيّة مبنيّة على استراتيجيّة منهجيّة، تتضمّن القوانين والتّحويلات المذكورة في الجزء الأوّل من البرنامج.

الجزء الثّالث: حلول المشكلات الرّياضيّة وفق مراحل استراتيجيّة بوليا واستراتيجيات فرعيّة اخرى لها .

1.5. **الجـزء الأوّل:**

جدول 1: قوانين تحويـل الوحـدات:

جدول الأعداد العشرية					
الجزء العشري			الجزء الصحيح		
1/1000	1/100	1/10	آ	ع	م

جدول الأطوال						
mm	cm	dm	m	dam	hm	km

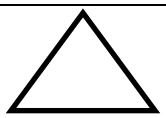
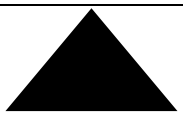
جدول السعات					
ml	cl	dl	l	dal	hl

جدول الكتل

T	Q		kg	hg	dag	g	dg	cg	mg

جدول الأحجام والسعات									
الأحجام	m^3			dm^3			cm^3		
السعات				hl	dal	l	dl	cl	ml

جدول 2: القوانين الهامّة المتعلّقة بالأشكال الهندسيّة:

محيط المربع =الضلع ×4 ضلع المربع =المحيط ÷4	
مساحة المربع = الضلع × الضلع	
محيط المستطيل = (الطول+ العرض)×2 الطول= (المحيط ÷2) - العرض العرض= (المحيط÷2)- الطول	
مساحة المستطيل = الطول × العرض الطول =المساحة÷ العرض العرض=المساحة ÷الطول	
محيط المثلث = مجموع أطوال أضلاعه	
مساحة المثلث = $\frac{\text{الارتفاع}\times\text{القاعدة}}{2}$	

قوانين هامّة في حلّ المشكلات:

- **في حساب اوقات مسار الرّحلة:**

وقت الوصول = وقت الانطلاق + مدة التنقل.
وقت الانطلاق = وقت الوصول – مدّة التّنقّل.
مدّة التّنقّل = وقت الوصول – وقت الانطلاق.
السّرعة = المسافة ÷ الزّمن.

- **في حساب ثمن البيع و الشراء:**

عدد الأشياء = ثمن الكل ÷ ثمن الواحدة
الكلفة = ثمن الشّراء + المصاريف
ثمن الكلّ = ثمن الواحدة × عدد الأشياء
الفائدة = البيع - الكلفة

- **في حساب الأوزان:**

الوزن الكلّي = وزن الشّاحنة فارغة + وزن البضاعة
وزن البضاعة = الوزن الكلّي – وزن الشّاحنة فارغة
وزن الشّاحنة فارغة = الوزن الكلّي – وزن البضاعة

2.5. الجـزء الثانـي من البرنامج (المشكـلات الرياضية):

1.2.5/المشكلة الأولى: اشترى الأب كتابا لابنه، فسأله الابن: بكم ثمن الكتاب؟ فأجابه الأب كالتالي: ثمن الكتاب هو عدد مؤلف من رقمين، يزيد رقم عشراته عن رقم آحاده بأربعة، وهو عدد أوليّ. فما هو ثمن هذا الكتاب؟

ملاحظة: العدد الأولي هو العدد الذي يقبل القسمة على نفسه وعلى الواحد فقط.

2.2.5/ المشكلة الثانية: في منافسة الألعاب المدرسية قطع المتسابقون في سباق العدو 15 دورة.

إذا علمت أن طول الدورة الواحدة 400 متر، ما هي المسافة التي قطعها المتسابقون بالكيلومتر؟

3.2.5/ المشكلة الثالثة: لصُنع كيلوغرام واحد من الجبن نستعمل 5 لترات من الحليب.

لبّان يستعمل 70 لترا من الحليب يوميا لصنع الجبن، يُباع الجبن على شكل قطع ذات 140g.

1. ماهو عدد قطع الجبن التي يتمّ صنعها في اليوم؟
2. ماهو وزن عدد قطع الجبن التي يصنعها هذا اللبّان يوميا؟

4.2.5/ المشكلة الرابعة: اشترى بقّال 300ل من ماء جافيل، ثمّ أفرغه في قارورات سعة الواحدة 2ل، وباع القارورة الواحدة منها بـ: 23.50DA

1. ماهو عدد الزّجاجات التي ملأها؟
2. ما هو ثمن بيع كل الزّجاجات؟
3. ماهو ربحه اذا كان ثمن الشّراء 7500DA؟

5.2.5/ المشكلة الخامسة: حقل مستطيل الشكل طوله 45m و عرضه 32,2m. جزّأه الفلاح إلى 10 أجزاء متساوية، فغرس 3 أجزاء طماطم.

1. ما هو محيط الحقل؟
2. ما هي مساحته؟
3. ماهي مساحة الأجزاء المغروسة؟

6.2.5/ المشكلة السّادسة: انطلقت طائرة تابعة للخطوط الجويّة الجزائريّة من مطار العاصمة الجزائر في حدود السّاعة 4h 45min متوجّهة الى مكّة المكرّمة، فوصلت في حدود السّاعة 18h، وفي أثناء ذلك توقّفت في مطار جدّة لمدّة 30min.

1. كم هي مدّة السّفر؟
2. أحسب مدّة السّير.

7.2.5/ المشكلة السّابعة: يُريد رجل تغطية فناء منزله ببلاط من نفس النّوع، الفناء على شكل مربّع طول ضلعه 10m، علما أنّه لتغطية ($1m^2$) يلزم 22 بلاطة.

1. ما هو عدد البلاط اللاّزم لتبليط هذا الفناء؟

3.5/ الجزء الثالث: حلول المشكلات الرياضية وفق مراحل استراتيجية بوليا:

1.3.5/ حل المشكلــة الأولى:

- **فهم المسألة :**

المعطيات: لدينا الأرقام التالية 1 . 2 . 3 . 4 . 5 . 6 . 7 . 8 . 9 .

المطلوب: تكوين عدد مُكوّن من رقمين.

الشروط: الفرق بين رقم العشرات ورقم الآحاد أربعة، والعدد المطلوب عدد أوليّ.

- **وضع خطة للحلّ:** يُمكن حلّ هذه المشكلة عن طريق حذف بعض الاحتمالات، ويقرّر التّلميذ هنا استخدام هذه الخطّة نظرا لمحدوديّة الأعداد التي يُمكن أن تُحقّق هذه الشّروط.
- **تنفيذ الخطّة:** أوّلا يتم كتابة جميع الأعداد التي تُحقّق الشّرط الأوّل (رقم العشرات يزيد عن الآحاد أربعة).

الأعداد هي: 95،84،73،62،51،40 (لا توجد أعداد أخرى تُحقّق الشّرط الأوّل).

ثانيا نحذف الأعداد غير الأوّليّة: 40 ليس عدد أوّلي، 51 أيضا ليس عدد أوّلي، وهكذا نستبعد الأعداد غير الأولية، وسنجد في النّهاية أنّ العدد الوحيد الأوّلي بين هذه الأعداد هو 73.

مراجعة الحلّ (التّحقّق من الحلّ): هل الفرق بين رقم عشرات العدد 73 و رقم آحاده أربعة؟

7- 3=4 نعم.

هل العدد 73 أوّلي؟

نعم للعدد 73 قاسمان فقط وهما :1، و73.

و بهذا يكون حلّ المشكلة: ثمن الكتاب الذي اشتراه الأب هو 73 دينارا.

2.3.5/ حـلّ المشكلـة الثّانية:

- **فهم المسألة:**

المعطيات: عدد الدّورات: 15 دورة، طول الدّورة: 1 دورة =400 متر.

المطلوب: المسافة التي قطعها المتسابقون.

الشروط: أن تكون المسافة بالكيلومتر.

- **وضع خطّة للحل:** يكون تطبيق خطّة الحل هنا على مرحلتين:

الأولى: وهي استخراج السّؤال المخفي حيث نحسب أوّلا المسافة الاجماليّة بالمتر، نُطبّق القاعدة الثلاثيّة من خلال تقابل المعطيات.

الثّانية: نُحوّل النّاتج الى الكيلومتر كما هو مطلوب.

- **تنفيذ الخطة :**

1 دورة ⟵ 400m

15 دورة ⟵ المسافة الاجمالية بالمتر (وهو المطلوب كمرحلة أولى)

6000m = 15×400

ثم نُحوّل النّاتج الى الكيلومتر وفق الجدول المذكور في الجزء الأوّل من البرنامج:

6Km = 6000m

و بهذا يكون حلّ المشكلة: المسافة التي قطعها المتسابقون بالكيلومتر هي: 6 كلم.

3.3.5/ حـلّ المشكـلة الثّالثة:

- **فهم المسألة:**

المعطيات: لصنع 1Kg من الجبن نستعمل 5L من الحليب.

يستعمل اللبّان 70L في اليوم.

وزن قطعة الجبن الواحدة هو: 140g

المطلوب:

أوّلا: تحديد وزن الجبن المصنوع يوميّا. ثانيا: تحديد عدد قطع الجبن المصنوعة يوميّا.

الشّروط: الوزن يكون بالكيلوغرام، أمّا عدد القطع فهو لا يحتاج الى وحدة.

- **وضع خطّة للحلّ:** لحلّ هذه المشكلة نُنظّم المعطيات السّابقة في شكل قاعدة ثلاثيّة. ثمّ نُحوّل النّاتج من وحدة الكيلوغرام الى الغرام، بهدف إيجاد عدد قطع الجبن (لأنّ المعطى الثّاني بوحدة الغرام).

ولمعرفة كم عدد القطع المصنوعة يوميّا: نُقسّم الوزن الاجمالي لناتج الجبن على وزن القطعة الواحدة وهو 140g.

- **تنفيذ خطّة الحلّ: أوّلا:** نُطبّق القاعدة الثلاثية كالآتي:

5L من الحليب ⟵ 1kg جبن

L70 من الحليب ⟵ وزن الجبن المصنوع في اليوم (وهو المطلوب الأول)

(70×1)÷ 5= 14، وزن الجبن المصنوع في اليوم هو 14 Kg.

ثانيا: نُحوّل الوزن من الكيلوغرام الى الغرام.

14000g = 14Kg

ثالثا: نجد عدد القطع المصنوعة من الوزن السابق.

14000÷140= 100 قطعة.

اذن حلّ المشكلة: وزن الجبن المصنوع في اليوم هو: 14Kg.

عدد قطع الجبن المصنوعة في اليوم هي: 100 قطعة.

- **مراجعة الحلّ:** في هذه المرحلة يُمكن أن نعمل على تعويض الحلّ الذي وجدناه في العمليّات السّابقة، والتّحقّق من صحّة العمليّة بالطّريقة العكسيّة (مثلا عكس عمليّة القسمة هي الضّرب) .

4.3.5/ حـلّ المشكلـة الرّابعة:

- **فهم المشكلة: المعطيات** (الجزء الأوّل من المشكلة): السّعة الكليّة لماء الجافيل هي 300L، أمّا سعة القارورة الواحدة هي 2L

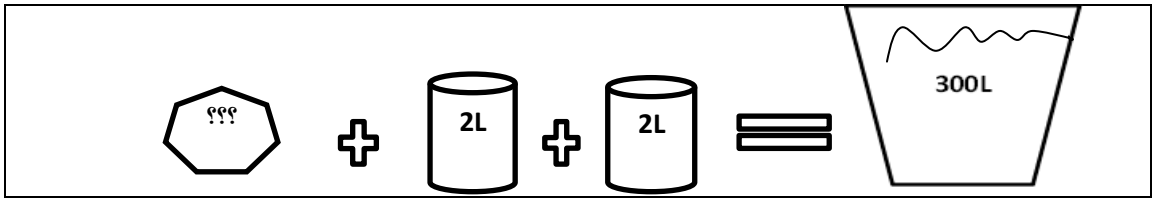
المطلوب1: تحديد عدد الزّجاجات المملوءة.

المعطيات (الجزء الثاني من المشكلة): ثمن بيع الزجاجة الواحدة: 23,50دينار ، ثمن الشراء(الكلفة) لجميع الزجاجات هو 7500 دينارا.

المطلوب 2: ثمن بيع جميع الزجاجات، ثمن الربح.

- **وضع خطّة للحلّ: أوّلا:** يُمكن أن تكون خطّة الحلّ هنا في شكل تمثيلي (رسم مبسّط) حتى تسهل عمليّة التّوصّل الى الحلّ.

شكل3: يمثل رسم توضيحي للمشكلة الرابعة



ثانيا: بعد إيجاد عدد القارورات المملوءة، نبحث عن ثمن البيع الاجمالي لها بتطبيق الطّريقة الثلاثيّة.

ثالثا: و لإيجاد ثمن الربّح نُطبّق إحدى القوانين المذكورة في الجزء الأ وّل من البروتوكول: الفائدة = البيع – الكلفة

- **تنفيذ خطّة الحلّ: أوّلا :** يفهم التّلميذ من الرّسم انّه لإيجاد عدد القارورات يجب تقسيم السّعة الكليّة على سعة القارورة الواحدة، ويّطبّق عمليّة القسمة:

300÷2 = 150 قارورة

ثانيا: نُطبّق القاعدة الثّلاثية كالآتي:

1 قارورة ⟵ 23.5 دينار

150 قارورة ⟵ ثمن جميع القارورات (المطلوب2)

(150×23.5)÷ 1= 3525 دينار

ثالثا: ثمن الرّبح

7500 - 3525 = 3975 دينارا

وبالتّالي حلّ هذه المشكلة هو:

عدد القارورات: 150قارورة

ثمن بيع كل الزّجاجات: 3525دينارا

ثمن الرّبح :3975 دينارا

5.3.5/ حلّ المشكلة الخامسة:

- **فهم المشكلة:**

المعطيات 1: طول الحقل 45m، عرضه 32.2m.

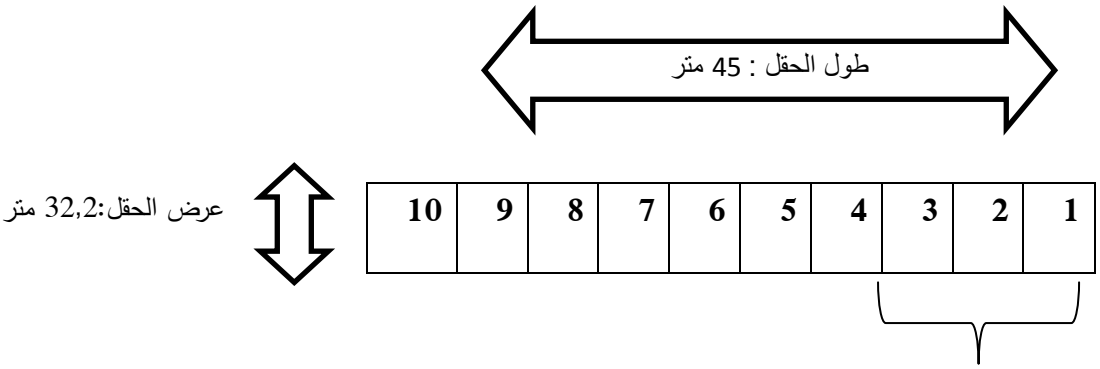
المطلوب1: المحيط و المساحة.

المعطيات 2: قسم الحقل الى 10أجزاء ، و غرس منها 3 أجزاء.

المطلوب 2: مساحة الجزء المغروسة.

- **وضع خطّة للحلّ:** لحلّ هذه المشكلة يجب تبسيطها من خلال رسم أو تمثيل المشكلة:

شكل4: يمثل رسم توضيحي للمشكلة الخامسة:



مساحة الجزء المغروس

- **تنفيذ خطّة الحلّ:**

أوّلا: لحساب محيط و مساحة الحقل نُطبّق القانون المذكور في الجزء الأوّل من البرنامج:

محيط المستطيل = (الطول+ العرض)×2

154.4 m = 2×(32.2+45)

مساحة المستطيل = الطول × العرض

1449m² =32.2×45

ثانيّا: لإيجاد مساحة الجزء المغروس يجب اوّلا استخراج السّؤال المخفيّ ، وهو ان نجد مساحة جزء واحد من 10 اجزاء الإجماليّة. و العملية هنا يمكن استخلاصها من العبارة التالية: " قسّم الحقل" ، اذن نقوم بعملية القسمة حيث نقسم المساحة الكلية على 10 أجزاء.

144.9m² = 10 ÷ 1449

ثم نضرب مساحة الجزء الواحد في 3 وهي عدد الأجزاء المغروسة.

144.9×3=434.7m² وهو المطلوب.

اذن حلّ المشكلة هو:

مساحة الحقل:1449m²

محيط الحقل: 154.4m

مساحة الجزء المغروس: 434.7m²

- **مراجعة الحلّ:** نتحقّق من الحلّ من خلال القيام بالعمليّة العكسيّة للقسمة : وهي الضّرب، بحيث نضرب مساحة الجزء الواحد من الحق ل في 10، فنتحصّل على المساحة الكليّة المحسوبة في الجزء الأوّل من المشكلة.

6.3.5/ حــل المشكلــة السادسة:

- **فهم المشكلة:**

المعطيات: ساعة الانطلاق 4h45min، ساعة الوصول 18h. مع العلم أنّ الطّائرة توقّفت لمدّة 30 دقيقة.

المطلوب: مدة السّفر، مدة السّير.

- **وضع خطّة للحلّ:** لحلّ هذه المشكلة او مثل هكذا مشكلات نقترح عرض مشكلة ابسط في معطياتها، أي بأرقام أبسط ثمّ إسقاط الحلّ على المشكلة الأصليّة.

مثلا : انطلق عمر بسيّارته على السّاعة 13 ووصل الى العمل على السّاعة 15، و نطرح السّؤال هنا ما هي مدّة السفر ؟

- **تنفيذ خطّة الحلّ:** نُطبّق القانون المذكور سابقا، حيث أنّ: مدّة التّنقّل = وقت الوصول – وقت الانطلاق.

13h15min = 4h45min -18h

أمّا مدّة السّير فهي مدّة السّفر ناقص مدّة التّوقّف .

12h45min = 30min -13h15min

وبالتّالي حلّ المشكلة هو: مدّة السفر: 13h15 min، و مدّة السّير هي: 12h45min

7.3.5/ حلّ المشكلة السّابعة:

- **فهم المشكلة:**

المعطيات: فناء مربّع الشّكل طول ضلعه 10 متر، علما أنّ كلّ $1m^2$ يلزمها 22 بلاطة.

المطلوب: عدد البلاط اللاّزم لتبليط الفناء.

- **وضع خطّة للحلّ:** لحلّ المشكلة يجب أن يفهم التّلميذ أنّ تبليط الفناء يقابله مساحة الفناء (وليس المحيط). ولكي نعرف عدد البلاط يجب اوّلا معرفة مساحة الفناء، بتطبيق قانون مساحة المربّع المذكورة في جزء القوانين.
- **تنفيذ خطّة الحلّ:** مساحة المربع = الضلع × الضلع ($100m^2=10\times10$)

ثم نُطبّق القاعدة الثلاثيّة:

$1m^2$ ⟵ 22بلاطة

$100m^2$ عدد البلاط لتغطية الفناء (وهو المطلوب).

$100\times22 = 2200$

ويكون بذلك حلّ المسألة هو: عدد البلاط اللاّزم لتغطية الفناء هو 2200 بلاطة.

التأكّد من الحلّ: يُمكن للتّلميذ في هذه المشكلة أن يتحقّق من صحّة الحلّ بالطّريقة التّالية: يُعوّض الحلّ في القاعدة الثلاثيّة، من خلال القيام بالعمليّة العكسيّة:

$1\ m^2$ ⟵ ؟؟؟؟

$100m^2$ ⟵ 2200 بلاطة.

$(1\div2200)\times100=22$ (وهو المعطى في المسألة)

4.5/ كيفيّة تطبيق البرنامج المُقترح:

تمّ تقديم الجزء الأوّل من البرنامج (جزء القوانين و العلاقات) للعيّنة المراد دراستها؛ والمتمثلة في ستّة تلاميذ لديهم صعوبات تعلّم في الرّياضيّات وفي حلّ المشكلات الرّياضيّة، حيث طلبنا منهم حفظ هذه القوانين بعد شرحها، وذلك مباشرة بعد تطبيق القياس القبلي . بعدها تمّ تدريب التّلاميذ على حلّ مشكلات رياضيّة

تتضمّن معظم القوانين المطلوب حفظها سابقا، وكان هذا التّدريب وفق استراتيجيّة بوليا الموضّحة سابقا في حلّ المشكلات.

ثانيا: ***الجانب التّطبيقي للدّراسة:***

يتناول هذا الجانب عرض نتائج البحث في ضوء أهدافه وفرضياته، حيث يهدف هذا البحث إلي تطبيق برنامج علاجي من أجل مساعدة ذوي صعوبات تعلّم الرّياضيّات في حلّ المشكلات الرّياضيّة ، مع التّأكّد من فعاليته. ومنه سيتمّ التّطرّق في هذا ال جانب إلى النّتائج التي تمّ التّوصّل اليها مع عيّنة الدّراسة، من خلال تطبيق اختبار الذّكاء لرافن؛ واختبار عسر الحساب المُكيّف على البيئة الجزائريّة ؛ والاختبار التّحصيليّ لإختبار قياس قبل وبعد تطبيق البرنامج العلاجيّ.

IX. الطرق والأدوات:

1. حدود الدّراسة:

- ✓ الزّمانيّة: من 26 فيفري 2020، 11 ماي 2020.
- ✓ المكانيّة: تمّ إجراؤها بالمدرسة الإبتدائية "رزقي عيسى" بدائرة فكيرينة، ولاية أمّ البواقي. ونظرا لتقطّع الدّراسة في تلك الفترة إثر جائحة كورونا، عمدنا على العمل مع الحالات في البيت بشكل فردي وأحيانا جماعي.

2. أدوات الدّراسة:

تقوم أيّ دراسة على مجموعة من الأدوات تُمكّن الباحث من استخراج وجمع المعلومات عن الظّاهرة المُراد دراستها، وقد اعتمدنا في دراستنا على تطبيق مجموعة من الأدوات ، وذلك بهدف جمع المعلومات اللاّزمة حول العيّنة المُراد دراستها ؛ وكذا التّشخيص والقياس القبلي والبعدي للعيّنة، اي قبل وبعد تطبيق البرنامج التّدريبي المُقترح، فاعتمدنا تطبيق الاختبارات الآتية.

2-1. اختبار صعوبة تعلّم الرّياضيّات:

هو إختبار أعدّه (الزيّات ، 2009) ضمن بطّاريّة مقاييس التّقدير التّشخيصيّة لصعوبات التّعلّم، وتمّ تكييفه على البيئة الجزائريّة من قبل (عمراني، 2015). يهدف هذا الإ ختبار الى الكشف عن التّلاميذ ذوي صعوبات التّعلّم الذين يتواتر لديهم ظهور بعض أو كلّ الخصائص السّلوكية المتعلّقة بصعوبات التّعلّم (صعوبات تعلّم الرّياضيّات) ، ويتميّز هذا الاختبار بدرجة عالية من الصّدق والثّبات بعد تكييفه على البيئة الجزائريّة. (عمراني،2015، ص400).

وُجّه هذا المقياس الى المعلّمين، حيث تستغرق الاجابة على فقرات هذا المقياس بين 15 الى 20 دقيقة في المتوسّط لكل تلميذ، والهدف منه تحديد واختيار العيّنة المُراد دراستها من وجهة نظر المعلّمين.

وبما أنّ صعوبات حلّ المشكلة الرّياضيّة تندرج ضمن صعوبات تعلّم الرّياضيّات ، فقد تمّ تطبيق اختبار تشخيصي تحصيلي الهدف منه هو تشخيص وتحديد صعوبات حلّ المشكلات لدى العيّنة المختارة.

2-2. الاختبار التّحصيلي في مادّة الرّياضيّات:

هو اختبار تحصيلي من إعداد الباحث (حجاج، 2010)، وُضع لقياس مستوى تلاميذ السّنة الخامسة ابتدائي في مادّة الرّياضيّات ، حيث يُقدّم للتّلاميذ ليُجيبوا عليه فرديا في ظروف ملائمة ، يحتوي الاختبار على 04 تمارين و مسألة، بحيث أنّه يشمل معظم مواضيع الفصل الأوّل والثّاني من البرنامج الدّراسي في جزئيه الرّئيسيين الجبر والهندسة.

✓ قسم الهندسة: يحتوي على: قياس الأطوال ، المضلّعات، المستقيم و نصف المستقيم ، المستقيمات المتعامدة، الزّوايا، الدّائرة، المساحات.

✓ قسم الجبر: و يحتوي على: جمع؛ طرح؛ وضرب الأعداد، ضرب عدد طبيعي في 10 وفي 100، الأعداد الكبيرة، مقارنة و ترتيب الأعداد، الأعداد العشرية، قسمة عدد طبيعي (حجاج،2010،ص 83).

بحيث أنّ جزء الحسابات على 4 نقاط من10، أمّا جزء المشكلات الرّياضيّة (مسألة حسابية + مسألة هندسية) فكان 6 نقاط من 10.

3-2. اختبار الذّكاء (المصفوفات المتتابعة المُلوّنة ل"جون رافن"):

يُعتبر اختبار رافن من الاختبارات عبر الحضاريّة الصّالحة للتّطبيق في مختلف البيئات والثّقافات ، فهو اختبار لا تؤثّر فيه العوامل الحضاريّة، أي عندما يكون الهدف من التّطبيق البُعد عن أثر اللّغة والثّقافة على المفحوص. ويقوم هذا الاختبار على نظرية "العاملين لسبيرمان" حيث وجد من خلال العديد من الأبحاث التي طبّقت هذا الاختبار أنّه متشبع بالعامل العامّ (حمّاد، 2008، ص2). وقد تمّ تطبيق هذا الإختبار من أجل التّشخيص الفارقي للتّلاميذ ذوي صعوبات تعلّم الرّياضيّات.

3. **عيّنة الدّراسة:** تتألّف من تلاميذ السّنة الخامسة ابتدائي الذين لديهم صعوبات تعلّم في الرياضيات، حيث اختيرت العيّنة بطريقة قصديّة (عمدية)، بعد تطبيق اختبارات تشخيصية لاختيارها.

جدول رقم 2: يوضّح أهمّ خصائص العيّنة.

الحالة	الجنس	السن	نسبة الذكاء	معدل الرياضيات	نوع الصعوبة	درجة عسر الحساب	الجبر	المشكلة الرياضية	الإختبار التحصيلي
1	ذكر	11 سنة	90-99	5,25	الرياضيات فقط	44 (متوسطة)	04	0,5	4,5
2	ذكر	10 سنة	90-99	5,25	الرياضيات فقط	42 (متوسطة)	03	00	3
3	ذكر	12 سنة	100-110	5	الرياضيات فقط	49 (متوسطة)	04	03,5	07,5
4	أنثى	11 سنة	90-99	6	الرياضيات فقط	40 (متوسطة)	04	00	04
5	أنثي	11 سنة	90-99	7,25	الرياضيات فقط	51 (متوسطة)	02	3,5	05,5
6	أنثى	11 سنة	90-99	6	الرياضيات فقط	41 (متوسطة)	04	02	06

4. **المنهج المُتّبع: المنهج** هو الطّريقة التي يتّبعها الباحث في دراسته للمشكلة ؛ واكتشاف الحقيقة ؛ والاجابة على الأسئلة والاستفسارات التي يثيرها موضوع البحث وطبيعته. ويختلف منهج الدّراسة المُتّبع باختلاف طبيعة الموضوع المُتناول قصد الدّراسة، فلكلّ منهج وظيفته وخصائصه. فالمنهج هو الذي يقود ويُوجّه الباحث في مختلف مراحل بحثه حتّى تكون دراسته ذات مصداقيّة علميّة.

وموضوع دراستنا المُتمثّل في "اقتراح تمارين علاجيّة لصعوبات حلّ المشكلة الرّياضيّة للتّلاميذ ذوي صعوبات تعلّم الرّياضيّات"، يستوجب منّا استخدام المنهج التّجريبي، فمن خلاله يُمكن الوصول الى الأهداف

المُسطّرة للموضوع ، وكذا من أجل جمع بيانات حقيقيّة ومفصّلة عن ظاهرة علاج صعوبات حلّ المشكلة الرّياضيّة، بالإضافة الى أنّه يسمح لنا بالتّحقّق من صحّة الفرضيّات من خلال الاستعانة بأدوات البحث . وقد تمّ استخدام التّجريب على نفس المجموعة (اختبار قبلي وبعدي)حتّى نوفّر الدقّة في نتائج التّجربة ، من خلا إستبعاد أثر العوامل الدّخيلة . ويُعرّف المنهج التّجريبي على أنّه "دراسة العلاقة بين متغيّرين على ما هما عليه في الواقع، مع التّحكّم في أحد المتغيّرات" (احمد ابراهيم،2013، http://www.alukah.net).

5. الأسلوب الإحصائي المُستخدم:

تمّ استخدام قانون مان ويتني **(Mann_Whitney (U Test** وهو إختبار يصلح لحساب الفروق بين عيّنتين أو مجموعتين مستقلتين ، عندما يتعذّر على الباحث استخدام اختبار "ت" T test، أي عندما لا تتحقّق شروط استخدام اختبار "ت" (العيّنات العشوائيّة، تجانس التّباين، اعتداليّة التّوزيع، استقلاليّة العيّنات و غيرها)، و أيضا عندما تكون البيانات التي حصل عليها الباحث لمتغيّرات بحثه في صورة رتب، أو درجات يمكن تحويلها الى رتب . و يعدّ اختبار مان وتني من أقوى الاختبارات اللابارامتريّة للعيّنات الصّغيرة و أقدمها، ومن أقوى البدائل عندما يتعذّر على الباحث استخدام اختبار "ت" (الدّردير،2006، ص144).

X. نتائج الدراسة:

انطلقنا في هذا العمل من إشكالية مفادها: إلى أيّ مدى يُساهم البرنامج المقترح في تحسين قدرات التّلاميذ ذوي صعوبات تعلّم الرّياضيّات على حلّ المشكلات الرّياضيّة؟ حيث قمنا بتصميم برنامج علاجي قائم على "نموذج بوليا" لحلّ المشكلات، أين لجأنا إلى تصميم المجموعة التّجريبية بقياسين قبلي وبعدي، حيث بدأنا بالقياس القبلي أوّلا، ثمّ طبّقنا ذلك البرنامج على الحالات ضمن عيّنة الدّراسة (06 تلاميذ بالصّفّ الخامس إبتدائي)، وفي النّهاية أعدنا نفس الإختبار التّحصيلي للحصول على نتائج القياس البعديّ. والجدول الموالي يوضّح ذلك:

جدول 3: يوضّح نتائج الإختبارين (القبلي والبعديّ)

الحالة	القياس القبلي	الرتبة	القياس البعدي	الرتبة
01	0,5	2	4,5	6.5
02	00	1.5	04	05
03	3,5	4.5	06	08
04	00	1,5	05	7.5
05	3,5	4,5	05	7.5
06	02	3	4,5	6.5

نضع الفرض الصّفري التّالي: $H_0: \bar{X}_1 = \bar{X}_2$، أي انّ متوسّط نتائج القياس القبلي مساوٍ لمتوسط نتائج القياس البعدي، وهذا ما ينفي فرضيّة الدّراسة.

نضع الفرض البديل التّالي: $H_1: \bar{X}_1 < \bar{X}_2$ أي انّ متوسّط نتائج القياس القبليّ اصغر من متوسّط نتائج القياس البعدي، وهذه الفرضيّة التي انطلقنا منها في بداية الدّراسة.

باستعمال قانون مان ويتني نجد أنّ قيمة (U_1=36) و (U_2=36) أمّا القيمة المجدولة فهي (U_t=12) عند مستوى دلالة α=0.05.

ثم نقارن قيمة Uالمحسوبة (U_c) الصّغرى بـ U الجدولية (U_t) الموافقة لعدد العيّنة $N_1=N_2=6$

نستنتج أنّ Uc (المحسوبة) أقل من Ut (المجدولة)، $0 < 12$ ($Uc < Ut$)

اذا فالفرق دالّ احصائيّا. أي أنّنا نرفض الفرضيّة الصّفريّة H_0 التي تقول "لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي". و نقبل الفرضيّة البديلة H_1 التي تنصّ على أنّه : "توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين في مهارات حلّ المشكلات لصالح القياس البعدي"

✓ الاستنتاج : هناك فروق ذات دلالة احصائيّة بين القياسين لصالح القياس البعدي.

فالفرضية الجزئيّة مثبتة أي أنّه فعلا يُساهم البرنامج المقترح في تنمية مهارات حلّ المشكلات لدى عيّنة الدّراسة من ذوي صعوبات تعلّم الرّياضيّات.

XI. خاتمة:

على الرّغم من تقدّم الجهود المبذولة في مجال التّشخيص لذوي صعوبات التّعلّم، إلا أنّه ثمّة ندرة في الدّراسات التي تُقدّم العلاج، والتي تدور في نطاق الاهتمامات المباشرة لكل من علماء النّفس؛ الأخصّائيين الأرطفونيين، المربيّن وكذا المعلّمين.

وقد حاولنا في هذه الدّراسة اقتراح الحلول التي من شأنها أن تساعد فئة ذوي صعوبات تعلّم الرّياضيّات، وخاصّة صعوبات حلّ المشكلات الرّياضيّة لتلاميذ السّنة الخامسة ابتدائي، واخترنا هذا المستوى من التّعليم الابتدائي لأنّ الطّفل في حدود سنّ الحادية عشر تُصبح لديه القدرة على التّجريد؛ واجراء الأمور التي تتدخّل فيها العمليّات العقليّة الكبرى بصورة مباشرة، وهو الأمر الذي تستدعيه حلّ المشكلات الرّياضيّة حسب مراحل النّموّ المعرفي التي جاء بها عالم النّفس "بياجي"؛ و قد انتهت هذه الدّراسة إلى فعاليّة البرنامج المُقترح في التّخفيف من هذه الصّعوبات التي يواجهها التّلاميذ في حلّهم للمشكلات الرّياضيّة، باستخدام المعالجة الإحصائيّة المناسبة.

بناءا على ما توصّلنا اليه من نتائج، وبصفتنا أخصّائيين أرطفونيين نعمل ضمن مجال التّربية الخاصّة، فإنّنا نقترح هذه التّوصيات لمعلميّ الابتدائي عند تدريسهم مادة الرّياضيّات:

1. درّس التّلاميذ المصطلحات الرّياضيّة.
2. استخدم رسومات ومخطّطات ايضاحيّة وبصريّة لتبسيط المفاهيم الرّياضيّة للتّلاميذ.
3. علّم وعوّد التّلاميذ أن يكتبوا المشكلات الرّياضيّة بلغتهم الخاصّة وتعبيرهم الخاص.
4. عليك الاهتمام باللّغة عند تدريسهم الرّياضيّات، استعمال لغة بسيطة وواضحة وسهلة.
5. التأكيد على التّلاميذ بضرورة قراءة نص المشكلة قبل الشّروع في حلّها، لأنّ فهم السّؤال نصف الجواب.
6. تعليم التّلميذ أن يتبّع استراتيجيّة معيّنة في حلّه للمشكلة الرّياضيّة، فالحلّ لا يأتي اعتباطيا.
7. على المعلّم أن يعرف بأنّ فشل التّلميذ في حلّ المشكلات الرّياضيّة لايرجع دائما الصّعوبات المعرفيّة، أو تدنّي المستوى العقلي للتّلميذ، وإنّما قد يرجع ذلك الى الأسلوب المعقّد في صياغة نصّ المشكلات.

8. وفّر فرصا للممارسة والتّطبيق خاصّة للتّلاميذ ذوي صعوبات تعلّم الرّياضيّات.

الإحالات والمراجع:

- آيت يحي نجيّة، دراسة صعوبات الحساب والأخطاء المرتكبة لدى تلاميذ الصّفّ الرّابع ابتدائي، جامعة الجزائر، كليّة العلوم الإجتماعيّة والإنسانيّة، رسالة لنيل الماجستير، تحت إشراف: أ.د زلاّل نصيرة، 2009.
- حجّاج محمّد الأمين، العلاقة بين السّيطرة الدّماغية واضطراب الإدراك البصري لدى تلاميذ من ذوي صعوبات تعلّم الرّياضيّات، جامعة الجزائر، كلية العلوم الإجتماعية والإنسانية، مذكرة لنيل الماجستير، تحت إشراف: أ.د شرفوح البشير، 2010.
- حمّاد ابراهيم مصطفى، إختبار المصفوفات المتتابعة الملون (جون رافن)،2008، http://www.help-curriculum.com (consulté le 05/02/2020)
- خضر أحمد ابراهيم، 2013، http://www.alukah.net (consulté le 13/06/2020)
- الدّردير عبد المنعم أحمد، الاحصاء البارامتري واللاّبارامتري في اختبار فروض البحوث النفسيّة والتّربويّة والاجتماعيّة، عالم الكتب، القاهرة، 2006.
- الزيّات فتحي، دليل بطّارية مقاييس التّقدير التّشخيصية لصعوبات التّعلّم، دار النّشر للجامعات، القاهرة، 2009.
- عمراني زهير، علاقة صعوبات التّعلّم النّمائية بصعوبات التّعلّم الأكاديمية من خلال تكييف وتقنين بطّارية مقاييس التّقدير التّشخيصية لصعوبات التّعلّم، جامعة باتنة01، كلية العلوم الإجتماعية والإنسانية، أطروحة دكتوراه، تحت إشراف: أ.د رحّال غربي محمّد الهادي، 2015.
- المجيدل عبد الله، صعوبات تعلّم الرّياضيّات لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التّعليم الأساسي في ظفار من وجهة نظر معلّمات الرّياضيّات، مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية، مج25، عدد3-4، 2009.
- هالان دانيال، وآخرون، صعوبات التّعلّم (مفهومها، طبيعتها، التعليم العلاجي)، ترجمة عادل عبد الله محمد، دار الفكر للنّشر والتّوزيع، عمّان، 2007.
- Coquin Daniel, Problèmes Arithmétiques Verbaux a l'école: Pourquoi les élèves ne répondent-ils pas à question posée? Revue enfance, N°02, 2001.