الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة سعيدة-الدكتور مولاي الطاهر

كلية العلوم الاجتماعية والانسانية

قسم العلوم الاجتماعية

شعبة علوم التربية

أطروحة مقدمة

لنيل شهادة الدكتوراه (ل. م. د) في علوم التربية

تخصص: صعوبات التعلم النمائية والأكاديمية

موسومة بـــ:

فاعلية برمجية تعليمية مبنية وفق نظرية برونر في علاج صعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي بمدينة سعيدة.

إعداد الطالب:

سلطـــاني عبدالقادر

إشراف:

أ.د. يحي بشلاغم

لجنة المناقشة:

د/ لكـحـل مصطفـى	رئيـساً	أستاذ محاضر-أ-	جـــامعة سعيدة
أ.د/ يحـي بشلاغـم	مشرفاً	أستاذ التعليم العالي	جـامعة تلمسان
أ.د/ منصوري مصطفى	مناقشاً	أستاذ التعليم العالي	جـامعة مستغانم
د/ بكـري عبدالحميـد	مناقشاً	أستاذ التعليم العالي	جـــامعة سعيدة
د/ شريـــفي علـــي	مناقشاً	أستاذ محاضر-أ-	جـــامعة سعيدة
د/ سعودي عبدالكريـم	مناقشاً	أستاذ محاضر -أ-	جـــامعة بشـار

السنة الجامعية: 2018/2017

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة سعيدة-الدكتور مولاي الطاهر

كلية العلوم الاجتماعية والانسانية

قسم العلوم الاجتماعية

شعبة علوم التربية

أطروحة مقدمة

لنيل شهادة الدكتوراه (ل. م. د) في علوم التربية

تخصص: صعوبات التعلم النمائية والأكاديمية

موسومة بـــ:

فاعلية برمجية تعليمية مبنية وفق نظرية برونر في علاج صعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي بمدينة سعيدة.

إعداد الطالب:

سلطـــاني عبدالقادر

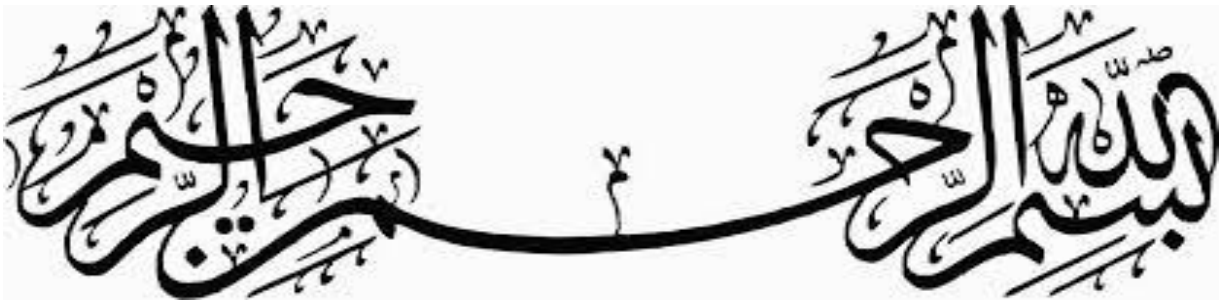
إشراف:

أ.د. يحي بشلاغم

لجنة المناقشة:

د/ لكـحـل مصطفـى	رئيساً	أستاذ محاضر-أ-	جـامعة سعيدة
أ.د/ يحـي بشلاغـم	مشرفاً	أستاذ التعليم العالي	جـامعة تلمسان
أ.د/ منصوري مصطفى	مناقشاً	أستاذ التعليم العالي	جـامعة مستغانم
د/ بكـري عبدالحميـد	مناقشاً	أستاذ التعليم العالي	جـامعة سعيدة
د/ شريـفي علـي	مناقشاً	أستاذ محاضر-أ-	جـامعة سعيدة
د/ سعودي عبدالكريـم	مناقشاً	أستاذ محاضر -أ-	جـامعة بشـار

السنة الجامعية: 2018/2017



﴿أَمَّنْ هُوَ قَٰنِتٌ ءَانَآءَ ٱلَّيْلِ سَاجِدًا وَقَآئِمًا يَحْذَرُ ٱلْأَخِرَةَ وَيَرْجُواْ رَحْمَةَ رَبِّهِۦ ۗ قُلْ هَلْ يَسْتَوِى ٱلَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَٱلَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ ۗ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُوْلُواْ ٱلْأَلْبَٰبِ﴾

سورة الزمر: الآية 09

﴿يَٰٓأَيُّهَا ٱلَّذِينَ ءَامَنُوٓاْ إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُواْ فِى ٱلْمَجَٰلِسِ فَٱفْسَحُواْ يَفْسَحِ ٱللَّهُ لَكُمْ ۖ وَإِذَا قِيلَ ٱنشُزُواْ فَٱنشُزُواْ يَرْفَعِ ٱللَّهُ ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ مِنكُمْ وَٱلَّذِينَ أُوتُواْ ٱلْعِلْمَ دَرَجَٰتٍ ۚ وَٱللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ﴾

سورة المجادلة: الآية 11

الإهداء

إلى من ربياني صغيرا وحملاهمي كبيرا

والدي ووالدتي الحبيبين، أطال الله في عمرهما وألبسهما ثوب الصحة والعافية في الدنيا

والآخرة،

إلى زوجتي الغالية وأبنائي الأحباء وقرة عيني،

إلى إخواني وأخواتي وأفراد عائلتي جميعهم،

إلى أساتذتي الأفاضل الذين حببوا إلي طلب العلم والتضحية لأجله،

أليهم جميعا أهدي هذا البحث المتواضع، سائلا المولى عز وجل أن يجعله

خالصا لوجهه الكريم....

الباحث: عبد القادر سلطاني

شكر وتقدير

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، الحمد لله نحمده ونشكره على عظيم فضله وجزيل رحمته، الذي أعانني بقدرته ووفقني على إنجاز هذا العمل والصلاة والسلام على المبعوث رحمة للعالمين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين.

ومن باب إسداء الفضل إلى أهله، أتقدم بالشكر الجزيل والعرفان إلى استاذي الفاضل الأستاذ يحيى بشلاغم المشرف على رسالتي هذه والذي أنار دربي للبحث العلمي السليم على مرافقتي بإرشاداته وتوجيهاته القيمة طيلة انجاز هذا البحث، كما لا يفوتني أن أتوجه بخالص شكري إلى كل من زودوني بمشورتهم وتوجيهاتهم القيمة عند تحكيم أدوات الدراسة، والشكر موصول إلى أعضاء المجلس العلمي ورئيس المشروع: الأستاذ الدكتور عبد الحميد بكري وفرقة البحث لمخبر تطوير للكلية وأعضاء لجنة المناقشة على تكريمهم لي بقبول مناقشة هذه الرسالة.

وبالمثل أشكر كل مدراء ومعلمي المدارس الابتدائية على تعاونهم وتسهيلهم لمهمتي، وكذلك أتوجه بالشكر لأفراد عينة البحث للتعاون البناء الذي أبدوه عند تطبيق الاختبارات عليهم، كما أشكر كل من ساعدني من قريب أو بعيد ساندني على إتمام رسالتي.

ختاماً أسأل الله العلي القدير أن يتقبل عملي وجهدي المتواضعين، وأن يتحاوز عن تقصيري فيهما.

الباحث: عبد القادر سلطاني

"فاعلية برمجية تعليمية مبنية وفق نظرية برونر في علاج صعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي بمدينة سعيدة".

ملخص الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية برمجية تعليمية مبنية وفق نظرية برونر في علاج صعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي بمدينة سعيدة. ولتحقيق أهداف الدراسة قام الطالب الباحث باستخدام مجموعة من الأدوات وهي: استبيان لتشخيص صعوبات تعلم الحساب، واختبار الذكاء لأحمد زكي صالح، اختبار تحصيلي قبلي، البرمجية التعليمية (Math Magic) المبنية وفق نظرية برونر، ثم اختبار تحصيلي محكي المرجع بعدي مباشر ومؤجل، حيث تمتعت الاختبارات بخصائص سيكومترية مقبولة، وانتهج الباحث المنهج الشبه تجريبي لتحديد أثر المتغير المستقل (البرمجية التعليمية) على المتغير التابع (علاج صعوبات تعلم الحساب).

جاءت نتائج الدراسة كما يلي:

- شكلت العمليات الأساسية في الحساب على التوالي من ضرب، قسمة، جمع وطرح أهم الصعوبات التي يعاني منها تلاميذ السنة الخامسة ذوي صعوبات تعلم الحساب.
- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات تحصيل المجموعة التجريبية، ومتوسط درجات تحصيل المجموعة الضابطة، في الاختبار القبلي.
- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات تحصيل المجموعة التجريبية التي درست الحساب باستخدام البرمجية التعليمية المبنية وفق نظرية برونر، ومتوسط درجات تحصيل المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية، في الاختبار البعدي المباشر لصالح المجموعة التجريبية.
- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات تحصيل المجموعتين التجريبية والضابطة، في الاختبار التحصيلي لمادة الحساب في القياس البعدي المباشر تعزى للجنس.
- هناك تأثير كبير للبرمجية التعليمية المبنية وفق نظرية برونر في علاج صعوبات تعلم الحساب لتلاميذ الخامسة ابتدائي.

الكلمات المفتاحية: صعوبات تعلم الحساب – البرمجيات التعليمية – التعلم بالاكتشاف عند برونر.

"Efficacité d'un didacticiel conçu selon la théorie de Bruner dans le traitement de la dyscalculie chez les élèves de la cinquième année primaire à Saida"

Résumé :

Cette étude visait à explorer l'efficacité le didacticiel « Math magic » basé sur la théorie de Bruner pour le traitement de la dyscalculie chez les élèves dyscalculiques de cinquième année du primaire à Saida. Pour atteindre l'objectif de l'étude, le chercheur a utilisé un pré-test, un questionnaire de diagnostic pour la dyscalculie. Le test d'intelligence d'Ahmed Zaki Saleh, des tests de mathématiques, un logiciel éducatif basé sur la théorie de Brunner. Les tests ont été démontrés fiables jouissant de propriétés psychométriques acceptables. En outre, un autre test de performance, direct et retardé a été utilisé dans l'étude. Le chercheur a utilisé la méthode expérimentale pour déterminer l'effet de la variable indépendante sur la variable dépendante.

L'étude a démontré les résultats suivants :

- Les principales opérations arithmétiques de multiplication, division, addition et soustraction étaient les difficultés les plus importantes rencontrées par les élèves dyscalculiques de cinquième année ;
- Il n'y avait pas de différences statistiquement significatives entre les scores moyens du groupe expérimental et les scores moyens du groupe témoin dans le pré-test ;
- Il y avait des différences statistiquement significatives entre les scores moyens du groupe expérimental et le contrôle en faveur du groupe expérimental dans le post-test ;
- Il n'y avait pas de différences statistiquement significatives entre les scores moyens des groupes expérimental et témoin dans le test de rendement des mathématiques dans le post-test direct attribué au sexe ;
- Le programme d'enseignement a un grand effet sur la théorie de Brunner sur le traitement des difficultés d'apprentissage des élèves du primaire en mathématiques. Par conséquent, le programme a un impact positif et positif sur les apprenants sujets de l'étude.

Mots clés : Difficultés d'apprentissage en mathématiques - Logiciels éducatifs - Apprentissage par découverte chez Bruner.

"Effectiveness of educational software based on Bruner's theory for treating dyscalculia for the pupils of the fifth grade in Saida "

ABSTRACT:

This study aimed at exploring the effectiveness of educational software based on Brunner's theory for treating the fifth year primary pupils' dyscalculia in Saida. To achieve the aim of the study, the researcher used an achievement pre test, a diagnostic questionnaire for the difficulties of learning in mathematics, the pictorial intelligence test of Ahmed Zaki Saleh, the test of achievement in mathematics, an educational software based on Brunner theory. The tests have been demonstrated to be reliable and validated by expert panel. Besides, another post, direct and delayed achievement test was used in the study. The researcher used the experimental method to determine the effect of the independent variable on the dependent variable.

The study demonstrated the following results:

- The main arithmetic Operations : multiplying, dividing, addition and subtraction were the most important difficulties experienced by the fifth year pupils with difficulties in arithmetic learning ;
- There were no statistically significant differences between the mean scores of the experimental group and the mean scores of the control group in the pre test ;
- There were statistically significant differences between the mean scores of the experimental group and the control *in favor of the experimental group in the post test* ;
- There were no statistically significant differences between the mean scores of the experimental and control groups in the achievement test of mathematics in the direct post test attributed to gender ;
- There is a great effect of the instructional curriculum based on Brunner's theory on the treatment of the fifth year primary pupils' learning difficulties in mathematics. Therefore, the program has an effective and positive impact on the learners subject of the study.

Key words: Mathematics Learning Difficulties - Educational Software – Brunner's Discovery Learning.

فهرس المحتويات

الموضـــوع	الصفحة
آيات قرآنية	أ
إهداء	ب
شكر وتقدير	ج
ملخص الدراسة	د
ملخص الدراسة باللغة الأجنبية	هـ
فهرس المحتويات	ز
فهرس الجداول	م
فهرس الملاحق	ن
فهرس الأشكال	ع
مقدمة عامة	1
الفصل الأول: تقديم الدراسة	
الدراسات السابقة	7
تمهيد	7
الدراسات التي تناولت أهم الأخطاء الشائعة في صعوبات تعلم الحساب	7
التعليق على دراسات المحور 1.1	11
الدراسات التي تناولت أثر استخدام البرمجيات التعليمية في علاج صعوبات تعلم الحساب	12
تعقيب على دراسات المحور 2.1	18
الدراسات التي استخدمت التعلم بالاكتشاف	19
التعليق على دراسات المحور 1.3	22
موقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة	23
الإشكالية	23
تساؤلات الدراسة	30
فروض الدراسة	31
دواعي اختيار الموضوع	32

أهمية الدراسة	33
أهداف الدراسة	34
التحديد الإجرائي لمفاهيم ومصطلحات الدراسة	34
صعوبات الدراسة	35
الفصل الثاني: البرمجيات التعليمية	
تمهيد	38
البرمجيات التعليمية	38
– تعريفها	38
–أنماطها	39
–تاريخها	45
–مميزاتها	47
–تصميم وإعداد البرمجيات	49
–معايير تصميم الشاشة للبرمجية العلمية	51
–تقويم البرمجيات التعليمية	51
–عوامل وأسباب ازدهار استخدام البرمجيات التعليمية	52
التعليم المبرمج	54
–مبادئ التعليم المبرمج	54
–أنواع التعليم المبرمج (الخطي–المتشعب–التعليم المبرمج الخطي المطور حسب طريقة رونكوف Ronkopf)	56
–مراحل إعداد التعليم المبرمج	58
–مميزات التعليم المبرمج	59
علاقة البرمجيات التعليمية بنظريات التعلم	60
علاقة التعلم باستراتيجية الاكتشاف عند "جيروم برونر" بالوسائل التعليمية بالتحصيل والتذكر وانتقال أثر التعلم.	61
خلاصة الفصل الثاني	62

الفصل الثالث: نظرية جيروم برونر	
تمهيد	64
حياته وأفكاره عن التعلم	64
نظرية برونر في التعلم	64
العمليات المعرفية في نظرية برونر	65
مراحل النمو المعرفي عند برونر	67
الاستعداد للتعلم في نظرية برونر	68
بناء المعرفة في نظرية	68
مبادئ التعلم عند برونر	71
قضايا التعلم عند برونر	71
التعلم بالاكتشاف عند برونر	75
– مراحل التعلم بالاكتشاف	75
– شروط التعلم بالاكتشاف	76
– أنواع التعلم بالاكتشاف	78
– فوائد التدريس بالاكتشاف	79
المنهج الحلزوني عند برونر	79
ايجابيات وسلبيات النظرية	80
خلاصة الفصل الثالث	81
الفصل الرابع: ماهية الرياضيات (الحساب) وأهدافها	
تمهيد	83
مفهوم الرياضيات والحساب	83
أغراض تدريس الرياضيات (الحساب) في المرحلة الابتدائية	87
أهداف تدريس الرياضيات في صف الخامسة ابتدائي	89
القدرات اللازمة لتعلم الرياضيات	90
نظريات التعلم المعرفية وتدريس الرياضيات	91
نظرية جان بياجيه Jean Piaget (1896–1980)	92
نظرية زولطان دينز Zoltan Dienes (1916–2014)	92

نظرية روبير جانييه (1916-2002)Robert Gagné	93
نظرية جيروم سيمور برونر(1915-2016)Jérôme Seymour Bruner	93
- مستويات التمثيل المعرفي عند برونر	93
- التطبيقات التربوية لنظرية برونر في تدريس الرياضيات	95
- التعلم الاكتشافي والرياضيات	95
- المنهج الحلزوني في تعليم الرياضيات	96
التعديلات وآخر المستجدات التي مست برنامج الرياضيات	97
- تعديل 1994 (المقاربة بالمضامين)	97
- تعديل 1996 (المقاربة بالأهداف)	97
- إصلاح 2003-2004 (المقاربة بالكفاءات)	98
- اصلاحات 2015-2016 (اصلاحات الجيل الثاني)	99
خلاصة الفصل الرابع	99
الفصل الخامس: صعوبات تعلم الحساب	
تمهيد	102
تحديد المصطلح	102
تعريف صعوبات الحساب	105
تاريخ صعوبات الحساب	108
تصنيفات صعوبات الحساب	110
أسباب صعوبات الحساب	114
تشخيص صعوبات الحساب	116
استراتيجيات تدريس صعوبات الحساب	119
الاستراتيجيات العلاجية لصعوبات الحساب	126
خلاصة الفصل الخامس	127

الفصل السادس: الإجراءات المنهجية للدراسة	
تمهيد	129
مجتمع الدراسة	129
منهج الدراسة	130
أدوات الدراسة والخصائص السيكومترية لكل أداة	130
الدراسة الاستطلاعية	146
– أهداف الدراسة الاستطلاعية	146
–عينة الدراسة الاستطلاعية	146
–خصائص عينة الدراسة الاستطلاعية	147
– أجراء الدراسة الاستطلاعية	148
الدراسة الأساسية	148
– اختيار عينة الدراسة الأساسية	148
– عينة الدراسة الأساسية	149
– التصميم التجريبي للدراسة	152
– اختبار تكافؤ المجموعتين	153
الهدف العام من البرمجية	154
– الخلفية النظرية للبرنامج	154
– التعزيز المستخدم	154
– محتوى وأبعاد البرنامج	155
– مدة تطبيق البرنامج	155
–خطوات تطبيق البرنامج	156
– تقييم البرنامج	157
القياس البعدي	157
متابعة بقاء أثر التعلم	157
حدود الدراسة	157
الأساليب الإحصائية	158

الفصل السابع: تحليل نتائج الدراسة ومناقشتها	
تمهيد	161
اختبار توفر الشروط للاختبارات المعلمية	162
عرض النتائج	164
– عرض نتائج الفرضية الأولـى	164
– عرض نتائج الفرضية الثـــانية	168
– عرض نتائج الفرضية الثـــالثة	169
– عرض نتائج الفرضية الرابــعة	170
– عرض نتائج الفرضية الخامسة	171
– عرض نتائج الفرضية السادسة	172
مناقشة النتائج	174
– مناقشة نتائج الفرضية الأولـى	174
– مناقشة نتائج الفرضية الثـــانية	164
– مناقشة نتائج الفرضية الثـــالثة	175
– مناقشة نتائج الفرضية الرابعــة	175
– مناقشة نتائج الفرضية الخامسة	177
– مناقشة نتائج الفرضية السادسة	179
– مناقشة نتائج الفرضية العـامة	179
–مناقشة النتائج من خلال البيانات الرقمية المتعلقة بفروض الدراسة	179
–ملاحظات الباحث	180
–الصعوبات التي واجهة الباحث أثناء التطبيق	181
عائد نتائج الدراسة	182
التوصيات	182
مقترحات	183
خاتمة	184
المصادر والمراجع	186
الملاحق	197

فهرس الجداول

الرقم	الجدول	الصفحة
جدول (1)	تاريخ تطور برمجيات الحاسوب التعليمية	46
جدول (2)	توزيع أفراد مجتمع الدراسة تبعاً لعدد المدارس، وعدد الأفواج التربوية وعدد التلاميذ، ومتوسط عدد التلاميذ بالقسم الواحد	130
جدول (3)	نتائج المحكمين لمقياس صعوبات تعلم الحساب	132
جدول (4)	قيمة آلفا كرومباخ للاستبيان التشخيصي	133
جدول (5)	درجة الصعوبة وفقا للمقياس	133
جدول (6)	قيم معامل سبيرمان (Spearman) لحساب ثبات اختبار الذكاء	138
جدول (7)	جدول المواصفات لإعداد الاختبار البعدي	142
جدول (8)	قيم معامل بيرسون(Pearson) لحساب ثبات الاختبار التحصيلي	143
جدول (9)	مواصفات أفراد العينة الاستطلاعية	147
جدول (10)	توزيع أفراد العينة حسب المدارس التي تم اختيارها	149
جدول (11)	نتائج عملية الفرز للتلاميذ ذوي صعوبات تعلم الحساب	150
جدول (12)	توزيع أفراد العينة النهائية حسب المدارس	151
جدول (13)	توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الجنس والمجموعة	151
جدول (14)	دلالة الفروق بين متوسط أعمار المجموعة التجريبية والضابطة	152
جدول (15)	التصميم التجريبي للدراسة	153
جدول (16)	دلالة الفروق بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي	153
جدول (17)	الجدول الزمني المقترح لتطبيق البرنامج	156

جدول (18)	اختبار التجانس (التباين) للعينتين في الاختبار القبلي	**162**
جدول (19)	اختبار الاعتدالية لفحص التوزيع الطبيعي بين المجموعتين التجريبية والضابطة.	**163**
جدول (20)	ترتيب صعوبات تعلم الحساب من وجهة نظر المدرسين	**164**
جدول (21)	اختبار مان ويتني لعينتين مستقلتين في الاختبار القبلي.	**168**
جدول (22)	اختبار مان ويتني لعينتين مستقلتين في الاختبار البعدي المباشر	**169**
جدول (23)	اختبار مان ويتني لعينتين مستقلتين في القياس البعدي المباشر بين الجنسين	**170**
جدول (24)	مستويات نتائج الاختبار البعدي التتبعي ويلكوكسون	**171**
جدول (25)	اختبار ويلكيكسون لنتائج القياسين البعدي المباشر والبعدي التتبعي لدى أفراد المجموعة التجريبية.	**171**
جدول (26)	نتيجة حساب مربع أيتا (η^2)	**172**
جدول (27)	مستويات حجم الأثر	**173**

فهرس الملاحق

ملحق ر قم(1)	الاختبار التحصيلي القبلي في مادة الحساب (في شكله النهائي)	**197**
ملحق رقم (2)	الإجابة وسلم التنقيط للاختبار القبلي في مادة الحساب	**198**
ملحق رقم(3)	الاختبار التحصيلي البعدي في مادة الحساب –في صورته النهائية–	**199**
ملحق رقم(4)	استمارة تحكيم الاختبار التحصيلي البعدي في الحساب	**200**
ملحق رقم(5)	قائمة بأسماء المحكمين للاختبار البعدي المباشر والمؤجل	**200**
ملحق رقم(6)	استبيان تشخيص صعوبات تعلم الحساب في نسخته الأولية	**201**
ملحق رقم(7)	استبيان تشخيص صعوبات تعلم الحساب في نسخته النهائية	**203**
ملحق رقم(8)	نتائج التحكيم لفقرات الاستبيان	**204**
ملحق رقم(9)	قائمة بأسماء المحكمين للبرمجية	**205**
ملحق رقم(10)	معامل السهولة ومعامل التمييز الخاص ببنود الاختبار	**206**
ملحق رقم(11)	الترخيص بإجراء الدراسة	**207**
ملحق رقم(12)	اختبار الذكاء المصور لأحمد زكي صالح	**208**
ملحق رقم(13)	مفتاح التصحيح	**218**
ملحق رقم(14)	قائمة المعيار الثلاثي لاختبار الذكاء المصور	**219**
ملحق رقم(15)	استمارة المستوى الاقتصادي والاجتماعي	**220**
ملحق رقم(16)	نتائج اختبارات المجموعة التجريبية في الاختبارات (قبلي–مؤجل–تتبعي)	**222**

ملحق رقم(17)	نتائج اختبارات المجموعة الضابطة في الاختبارات (قبلي–مؤجل)	**223**
ملحق رقم(18)	صور عن البرمجية "Math Magic"	**224**
ملحق رقم(19)	أدوات ضبط البرمجية	**225**
ملحق رقم(20)	الخصائص التقنية للبرمجية	**226**
ملحق رقم(21)	مخرجات SPSS	**227**

فهرس الأشكال

الرقم	الشكل	الصفحة
شكل رقم (1)	يوضح فصوص المخ المكونة للنصفين الكرويين عند الانسان	118
شكل رقم (2)	يوضح محكات التعرف على صعوبات التعلم	119
شكل رقم (3)	تصنيف بلوم لمجالات الأهداف التعليمية ومستوياتها	123
شكل رقم (4)	مستويات المجال المعرفي في صنافة بلوم	125
شكل رقم (5)	يوضح التصميم التجريبي للدراسة	130
شكل رقم (6)	التمثيل البياني للنسب المئوية لأهم صعوبات تعلم الحساب من وجهة نظر المدرسين	167

المقدمة:

الأطفال هم ثروة المجتمع الذي نعيش فيه، ولا شك أنه كلما تم الاهتمام بتربيتهم وتنشئتهم ورعايتهم في مرحلة الطفولة من حياتهم، كلما زادت فرص نجاحهم وتيسرت ظروف نموهم السليم حتى يصبحوا فاعلين في مجتمع الغد، ومن جهة أخرى فإن لم يتم هذا الاهتمام في الوقت المناسب، فإنه من الصعب مواجهة احتياجاتهم ومتطلباتهم، والإفادة من إمكاناتهم بشكل جيد.

تأتي أهمية التعليم الابتدائي في كونه أول المراحل التعليمية التي يتوقف عليها بدرجة كبيرة النجاح في المراحل التعليمية الأخرى. ففي هذه المرحلة يكتسب الطفل مختلف المهارات والعادات السلوكية الأساسية اللازمة لتكوينه كإنسان. كما يتمكن في هذه المرحلة من تنمية قدراته واستعداداته العقلية، ويكتسب الكثير من الميول والاتجاهات في هذه الحياة، يكتسب في هذه المرحلة كذلك المهارات التي تمكنه من تحصيل المعرفة وهي القراءة والكتابة والحساب. (معمرية، 2005، ص40)

تعد صعوبات التعلم من أحدث فئات التربية الخاصة وأسرعها تطورا نتيجة للاهتمام المتزايد من قبل المهتمين بالأطفال الذين يعانون من صعوبات تعليمية تأثر على تحصيلهم الدراسي، مع أنهم لا يعانون من أية إعاقة سمعية أو بصرية أو انفعالية أو جسمية أو حرمان بيئي أو ثقافي أو ظروف غير عادية.

يرى الباحث أن مجال صعوبات التعلم بمختلف أشكاله المعروفة، وبالرغم من الكتابات المتعددة التي أثرت الجانب النظري فيه، بالإضافة لغزارة الدراسات والبحوث التي تمت حول صعوبات التعلم؛ إلا أنه بالرغم من ذلك لا يزال هذا المجال خصباً للدارسين والباحثين لإثراء هذا المجال بنظريات حديثة حول صعوبات التعلم ومحاولة التدقيق في المصطلح والمفاهيم المتعلقة به والخصائص التي تميز ذوي صعوبات التعلم وكذا الأسباب التي تؤدي إلى صعوبات التعلم.

يرى زكريا وتوفيق (1993) أن "التلاميذ ذوي صعوبات التعلم لديهم مشكلات وصعوبات في تعلم الحساب، ويؤكدان أن الصعوبات الحسابية تمثل أكثر صعوبات التعلم انتشاراً واستقطابا للاهتمام البشري على اختلاف أنماطه وتوجهاته؛ إذ أنها تحتل الدرجة الثانية بعد صعوبات التعلم في القراءة". (زكريا، توفيق، 1993، ص.ص 260-262)

"غالبا ما تبدأ صعوبات التعلم الحسابية في المرحلة الابتدائية وتبلغ ذروتها في السنة الخامسة ابتدائي، وتستمر حتى المرحلة الثانوية وربما تمتد إلى المرحلة الجامعية، وهكذا فقد تتواصل (صعوبات رياضية) وتستمر بجانب مسيرة الطالب الأكاديمية، مما قد يؤثر عليه في حياته المهنية والعلمية". (Mercer & Miller, 1992, P19)

بالنظر للخصوصيات التي تميز ذوي صعوبات التعلم الحسابية كمشكلة تعليمية، فإنه بات من الضروري توفير أنشطة إثرائية وعلاجية مساندة لمناهج التعليم النظامية، تتماشى والخصائص التي تميزهم في ظل الانتشار الواسع لهذه الظاهرة من جهة وفي ظل غياب الاحصائيات الرسمية التي تشير لعدد ذوي صعوبات التعلم، من جهة أخرى كما أن الاهتمام بهذه الفئة وإيلائها العناية اللازمة لا يقتصر على إجراء الدراسات الميدانية فقط، بل بتوفير جميع الإمكانيات اللازمة لعلاجها وكذا اقتراح برامج تعليمية فعالة لتعلمها من قبل الباحثين؛ وهو ما يجعل القائمين على التعليم في بلادنا مطالبين بتطبيق هذه البرامج وتجريبها وعدم الأخذ بالبرامج الأجنبية إلا بعد تكييفها لتتلاءم وطبيعة مناخنا المحلي المرتبط بعاداتنا وتقاليدنا ورؤيتنا.

مما يعاب على منظومتنا التربوية بالجزائر، أن طرق المعالجة المستخدمة حاليا في التكفل بالتلاميذ ذوي صعوبات التعلم لم تحقق غايتها المقصودة، بسبب عدم التشخيص الدقيق لهذه الفئة، ونقص الاستراتيجيات الوقائية والعلاجية، والمتابعة، والتقييم من لدن المدرسين، "يضاف إليها انعدام الأقسام المتخصصة للتكفل بذوي الصعوبات التعليمية أو ما يصطلح على تسميته بغرف المصادر على مستوى المدارس الابتدائية، واقتصار طرق العلاج فقط على تقديم دروس الدعم والاستدراك أو ما يصطلح عليه بالمعالجة التربوية

والتي هي غير متكيفة مع خصوصيات البعض منهم"(بوسنة والزاهي، 2010، ص11)؛ مما دفعنا إلى محاولة البحث عن طرق وأساليب تكون ذات فاعلية تمكن فئة ذوي صعوبات التعلم عامة وذوي صعوبات تعلم الحساب خاصة، من تجاوز هذه الصعوبات والمساهمة في تحسين مستوى تحصيلهم من خلال توظيف البرمجيات التعليمية الهادفة لكونها "توفر الوقت والجهد في تعليم وتعلم معظم المواد الدراسية بشكل عام، والحساب بشكل خاص كإجراء العمليات الحسابية، ونمذجة الأشكال كالتمثيل البياني، مما يوفر للمعلم الوقت ليهتم بتنمية المهارات العقلية لدى تلاميذه كالتفكير الناقد والإبداعي وحل المشكلات الرياضية" (عبيد، 2005، ص140)، فهي من المداخل المعاصرة التي ولدتها تكنولوجيا التربية، حيث أنها تركز على المتعلم "وتجعله في حالة من النمو والتفاعل، لإتقان العديد من المهارات الرياضية، وتثبيت الحقائق والمعلومات، فمن خلالها يتم تنفيذ العديد من استراتيجيات التدريس مثل استراتيجية المناقشة والتعليم الفردي والتعليم بالاكتشاف، وحل المسائل الرياضية".(عفانة، 2008، ص163).

ففي ظل توافر البرمجيات التعليمية وبرامج الأنشطة المتكاملة من البرامج التي تسمح للطفل باكتشاف ما يحيط به، وفي أثناء تفحص الطفل للأشياء وتجريبه، فإنه يتمكن من تعلم الخبرات التعليمية وهو يختبر كيف يربط السبب بالنتيجة، فضلا عن ربط المفاهيم بعضها ببعض، فهذه البرامج المساندة المبنية وفق أطر تربوية علمية من شأنها تدعيم المنهاج التربوي بالمدرسة وخارجها.

يرى برونر "أن المتعلمين الصغار يتعلمون بطريقة العلماء، بالتجريب وبالسؤال وبالاكتشاف، حيث يتصدى المتعلم لمشكلة ما، ويحاول حلها باكتشاف المفاهيم بنفسه وذلك بتفاعله مع الموقف واستخدام الاستبصار، فيكون المتعلم نشطا ودائم السعي للحصول على المعرفة بنفسه، ويكون مهتما بترابط أجزاء البنى المعرفية وعناصرها وبهذا يصبح التعلم ذا معنى" .(فرحان، اسحاق، توفيق احمد مرعي، وأحمد بلقيس، 1994، ص243)

يعد جيروم برونر (1915–2016) Jérôme Bruner من أبرز علماء النفس الذين بذلوا جهوداً ذات قيمة كبيرة في تطوير التدريس من خلال نظريته التي تشدد على التعليم الاستكشافي (عطية،2008) وينظر الى الاكتشاف بأنه العملية والطريقة التي يصل بها المتعلم الى الحل (أكثر من الحل نفسه) أو الناتج أو الوصول لمعلومة بعينها. لذا يهتم برونر بالعملية في حد ذاتها، ويتمثل في طرق وأساليب الوصول إلى الحل. وعليه، تصبح العملية في النهاية قدرة عقلية تنتج من التدريب على حل المشكلات، والتدريب على صياغة واختبار الفروض التي يمكن بتحقيقها الوصول إلى الحل الصحيح. (فرج، 2005)

في ضوء ما سبق وبناء على أهمية استخدام البرمجيات التعليمية كاستراتيجية تدريسية لعلاج صعوبات تعلم الحساب، حاول الباحث انتقاء برمجية تعليمية مبنية وفق نظرية برونر في التعلم بالاكتشاف تعتمد على دمج الخبرات الجديدة بالقديمة لدى التلميذ (التمثيل)، واثارة الدافعية للتعلم، وتنمية الذكاء، والتعزيز الذاتي من خلال التغذية الراجعة في مواقف وأوضاع متعددة، تتناسب والمرحلة العمرية لتلاميذ السنة الخامسة ابتدائي، وتنمي قدراتهم ومهاراتهم الحسابية، والاستفادة من المزاوجة بين تكنولوجيا التعلم، وتطبيق إحدى نظريات التعلم المعرفية (نظرية برونر).

اعتماداً على هذا كله جاءت الدراسة الموسومة ب "فاعلية برمجية تعليمية مبنية وفق نظرية برونر في علاج صعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي بمدينة سعيدة"، ومدى تأثير ذلك على تحصيلهم الأكاديمي، "دراسة ميدانية فرقية"

تضمنت الدراسة سبعة فصول، حيث خصص الفصل الأول "مدخل الدراسة" إلى تمهيد يوطئ لموضوع الدراسة وتلاه تحديد الإشكالية بتساؤلاتها وفرضياتها الرئيسية والفرعية، ثم أهداف وأهمية الدراسة ودواعي اختيار الموضوع، بالإضافة إلى التعاريف الإجرائية لمصطلحات الدراسة وبينا أهم الصعوبات النظرية والتطبيقية التي واجهتنا ثم استعرضنا أهم الدراسات السابقة ذات الصلة ومناقشة علاقتها بموضوع الدراسة.

أما الفصل الثاني فعالج "البرمجيات التعليمية" بتعريفاتها المختلفة، أنماطها، تاريخها، مميزاتها، كيفيات تصميمها وإعدادها، معايير تصميم الشاشة، تقيمها، عوامل وأسباب ازدهارها، ثم التعليم المبرمج، مبادئه، أنواعه، مراحل إعداده ومميزاته ثم علاقة البرمجيات التعليمية ونظريات التعلم.

فالفصل الثالث عالج "نظرية جيروم برونر" من حيث حياته وأفكاره في التعلم، العمليات المعرفية، مراحل النمو المعرفي، الاستعداد للتعلم، بناء المعرفة، مبادئ التعلم وقضاياه عند برونر، التعلم بالاكتشاف، المنهج الحلزوني وتلاها نقد للنظرية بإيجابياتها وسلبياتها.

وجاء الفصل الرابع ليلقي الضوء على "ماهية الرياضيات (الحساب)" فتطرقنا فيه إلى مفهوم الرياضيات والحساب، أغراض تدريسه في مرحلة الابتدائي، أهداف تدريسه في الخامسة ابتدائي، القدرات اللازمة لتعليمه، نظرية برونر في تعليم الرياضيات وتطبيقاتها التربوية، وتلاها التعديلات وآخر المستجدات التي مست برنامج الرياضيات.

أما الفصل الخامس فتناول "صعوبات تعلم الحساب" بتحديد المصطلح، تعريف لصعوبات تعلم الحساب، تاريخها، أسبابها، تشخيصها، الاستراتيجيات التدريسية، ثم الاستراتيجيات العلاجية.

جاء الفصل السادس موضحاً "إجراءات الدراسة الميدانية" المتمثلة في الدراسة الاستطلاعية، والتعريف بأدوات الدراسة وخصائصها السيكومترية، والمنهج المتبع في الدراسة، العينة وكيفية اختيارها، وحدود الدراسة الزمانية والمكانية.

تناول الفصل السابع "نتائج الدراسة ومناقشتها" مع تفسيرها في ضوء نتائج الدراسات السابقة التي اعتمدها الباحث مع توضيح لعائد نتائج الدراسة وتقديم مقترحات وتوصيات.

الفصل الأول:

تقديـــم الدراســـة

1. الدراسات السابقة :

تمهيد: يتناول الباحث مجموعة من الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة الحالية التي تمكن من الاطلاع عليها، وذلك من أجل تحديد موقع دراسته بالنسبة لهذه الدراسات، بالإضافة إلى الاستفادة منها في المنهج المستخدم، والأساليب الاحصائية، وكذا الإجراءات المنهجية، وتصميم الأدوات، واختيار عينة الدراسة وفي تفسير النتائج.
ومن أجل حصر الدراسات التي تم الاطلاع عليها، قام الباحث بترتيبها تصاعديا من الأقدم إلى الأحدث، وبتصنيف هذه الدراسات إلى ثلاثة محاور ثم التعقيب عليها كما يلي:

- **المحور (1.1): دراسات تناولت الأخطاء الشائعة لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الحساب،** وقد تفيدنا في اختيار الأهداف وتحليل محتوى المادة الدراسية التي نسعى إلى علاجها ونبني من خلالها البرمجية التعليمية.
- **المحور (2.1): دراسات تناولت فاعلية استخدام البرمجيات التعليمية في علاج صعوبات تعلم الحساب،** وتفيدنا في اختيار نوع الدراسة ذات الفاعلية من غيرها.
- **المحور (3.1): دراسات تناولت التعلم باستخدام التعلم بالاستكشاف،** وتفيدنا في توضيح نوعية الاستراتيجية العلاجية وطرق استخدامها.

1.1.الدراسات التي تناولت الأخطاء الشائعة في الرياضيات (الحساب):

1.1.1. دراسة الهلالي (2006) بالمملكة العربية السعودية:

هدفت الدراسة إلى التعرف على أنواع الأخطاء الشائعة في الرياضيات لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالصفين الثاني والثالث الابتدائي، من خلال نموذج تشخيصي علاجي، ومعرفة مدى فاعلية برنامج التدخل العلاجي القائم على النموذج التشخيصي في تحسين مستوى أدائهم، واستخدم الباحث في الدراسة الأدوات التالية: (اختبار المصفوفات المتتابعة، مقياس تقدير الخصائص السلوكية للتلاميذ ذوي صعوبات

التعلم، الاختبارات التشخيصية في الرياضيات للصفين الثاني الابتدائي والثالث الابتدائي، برنامج التدخل العلاجي). أسفرت نتائج الدراسة على ما يلي:

شيوع الأخطاء الثلاثة (صعوبات فهم لغة الرياضيات، صعوبات الإدراك البصري، وصعوبات إجراء عمليات حسابية) للصفين الثاني والثالث الابتدائي مقارنة بالتلاميذ العاديين، ووجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى بين نتائج التطبيق القبلي والبعدي لصالح. (صوالحة، 2011، ص2348).

2.1.1. دراسة آيت يحيى (2008) بالجزائر:

هدفت الدراسة إلى التعرف على صعوبة الحساب والأخطاء المرتكبة لدى تلاميذ الصف الرابع أجريت الدراسة على عينة من (66) تلميذ وتلميذة من أقسام السنة الرابعة ابتدائي تم اختيارهم بطريقة عشوائية من(5) مدارس ابتدائية بالجزائر العاصمة، طبقت عليهم اختبارات تشخيصية في الحساب.

وقد توصلت الدراسة إلى: أن لتلاميذ الصف الرابع أساسي صعوبات جمة في الحساب وعدة أخطاء ارتكبت لها علاقة بنوعية العملية، فهي تتزايد مع العمليات التي تتطلب جهد منطقي مبذول وتقل في حالة عمليات لا تستلزم تفكير وتركيز كبيرين، وبذلك فإن الضرب يحتل المرتبة الأولى من حيث عدد الأخطاء، يليه القسمة ثم المسائل، بعدها يأتي الطرح، الجمع وأخيرا الترتيب، إلى جانب ذلك فإن حجم الصعوبات يتزايد بين العمليات التي قدراتها مختلفة (الضرب والترتيب، القسمة والترتيب) بالمقابل يقل بين العمليات اتي قدراتها متشابهة (الجمع والطرح، الترتيب والجمع). (آيت يحيى، 2009، ص12)

3.1.1. دراسة القدسي (2009) بالمغرب:

هدفت الدراسة إلى تشخيص صعوبات التعلم في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي وقد استخدم الباحث اختبار تحصيلي في الرياضيات تتناسب فقراته مع منهج الرياضيات المقرر من قبل المؤسسة المسؤولة عن التعليم في المنطقة.

أشارت نتائج هذه الدراسة إلى: أن تلاميذ الصف الثامن يواجهون أخطاء كثيرة ومتنوعة في المسائل الرياضية الجبرية والهندسية التي يتطلب حلها توظيف استراتيجيات مركبة وغير واضحة، كما تزداد نسبة الأخطاء كلما زادت خطوات الحل وتكون هذه الأخطاء عشوائية وحسابية وقد شملت: أخطاء في العمليات الحسابية الأربعة كالجمع والطرح والضرب والقسمة. (صوالحة، 2011، ص2348)

4.1.1. دراسة صوالحة(2011) بالأردن:

هدفت الدراسة إلى التعرف على أنماط أخطاء الرياضيات الشائعة لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في غرف المصادر، تكونت عينة الدراسة من (140) تلميذا وتلميذة من ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات موزعين بالشكل التالي: (69) تلميذا من الصف الرابع، و(71) تلميذا من الصف الثالث، ولتحقيق هدف الدراسة أعدت الباحثة اختبارا تشخيصيا في الرياضيات طبق على عينة الدراسة، كما أجرت مقابلات فردية

وأظهرت النتائج وجود أخطاء في مفاهيم وخوارزميات وحقائق الجمع والطرح والضرب، ووجود فروق دالة إحصائيا بين تلاميذ الصف الثالث والرابع لصالح الصف الثالث، وبين الذكور والإناث لصالح الذكور، وعدم وجود فروق دالة إحصائيا تعزز التفاعل بين الجنس والصف.

5.1.1. دراسة بابيت (1990) Babbit بالولايات المتحدة الأمريكية:

الهدف منها كشف أنماط الأخطاء الشائعة في حل المسائل في الرياضيات لعينة من تلاميذ الصفين الخامس والسادس لعينة من تلاميذ الصفين الخامس والسادس بلغ عددهم

(431) تلميذًا في إحدى مدارس شمال كاليفورنيا، استخدم الباحث واجبات التلاميذ المدرسية في الحساب حيث تم جمع المعلومات عن طريق متابعة الواجبات.

أشارت نتائج الدراسة أن: أنماط الأخطاء في حل المشكلات كانت مصنفة كالتالي : أخطاء حسابية، أخطاء في العمليات، أخطاء عشوائية لعدم الجدية في الحل، وأخطاء أخرى متنوعة. كما بينت النتائج أن تحليل الأخطاء التي يرتكبها التلاميذ قدمت تغذية راجعة للتلاميذ ومعلميهم، كما أن فهم الأخطاء الشائعة يكشف للمعلمين عدم قدرة التلاميذ على حل المشكلات الرياضية. (Babbit, 1990, P37)

6.1.1. دراسة كوكر(1991) Cocker بالولايات المتحدة الأمريكية:

هدفت إلى كشف أنماط الأخطاء الشائعة في الرياضيات لعينة من تلاميذ الصفين الثالث والخامس بلغ عددهم (1500) تلميذًا، استخدم الباحث واجبات التلاميذ المدرسية في الحساب خلال أخر سنتين دراسيتين، تشتمل الواجبات تمارين لعمليات الجمع والطرح للأعداد الصحيحة، وقسمة الكسور العادية، وضرب الكسور العشرية.

أشارت نتائج الدراسة أن: عملية الجمع كانت صحيحة وكانت الأخطاء المطروح والمطروح منه، خطأ أثناء عملية الإستلاف، خطأ في عملية قسمة الكسور نتيجة استخدام الخوارزمية بطريقة غير صحيحة، خطأ في عملية الشائعة في كتابة الجواب نتيجة خطأ في القيمة المكانية، خطأ في عملية الطرح نتيجة عدم الانتباه الى ضرب الكسور العشرية نتيجة عدم تقدير عدد المنازل قبل الفاصلة العشرية. (Cocker, 1991, P.P358-361)

7.1.1. دراسة ريكومني (2005) Riccomini بإيطاليا:

كان الهدف منها هو تعرّف قدرة معلمي تلاميذ المرحلة الأساسية على تحديد أنماط أخطاء التلاميذ في عملية الطرح وأيها أكثر شيوعًا وإمكانية علاجها .حيث بلغ عدد افراد الدراسة(90) معلمًا ومعلمة من (3) مدارس أساسية :(11) معلمًا و(79) معلمة.

استخدم الباحث اختبارات تتكون من (20) سؤالاً، (7) أسئلة لتقييم حقائق الطرح الأساسية، و(10) أسئلة لتقييم خوارزمية طرح الأعداد، (3) أسئلة لتقييم المسائل اللفظية في عملية الطرح، وزعت الأسئلة في الاختبارات بطريقة عشوائية.

أشارت نتائج الدراسة الى: قدرة المعلمين على تحديد أنماط أخطاء التلاميذ في عملية الطرح وتحديد الأكثر تكرارًا ولم يكونوا قادرين على اختيار استراتيجيات الحل المناسبة لمعالجة هذه الأخطاء.(Riccomini, 2005) .

8.1.1.تعقيب على دراسات المحور(1.1): (دراسات تناولت الأخطاء الشائعة لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الحساب).

يتبن من استعراض الدراسات السابقة ما يلي:

- أن هذه الدراسات طبقت في بلدان متعددة كالولايات المتحدة الأمريكية وإيطاليا والجزائر والمغرب والسعودية والأردن.
- استخدم جل الباحثين المنهج الوصفي وتحليل نتائج التلاميذ ماعدا في دراسة الهلالي(2006) الذي استخدم المنهج التجريبي مع تعدد الأدوات نظرا لطبيعة الدراسة.
- كما أننا نلاحظ أنها طبقت في مراحل التعليم الابتدائي من السنة الثانية حتى السادسة إلا دراسة القدسي (2009) بالمغرب التي طبقت في الثامنة أساسي.
- تناولت الدراسات السابقة موضوع تشخيص والتعرف على أنماط الأخطاء الشائعة لدى التلاميذ من ذوي صعوبات التعلم الحسابية في العمليات الحسابية الأربعة.
- اختلفت عينات الدراسة وعدد أفرادها من باحث لآخر حيث كانت:
  - 1500 تلميذاً في دراسة كوكر(1991) Cocker؛
  - 431 تلميذًا في دراسة بابيت (1990) Babbit؛
  - 140 تلميذاً وتلميذة في دراسة صوالحة(2011)؛
  - تلاميذ الصف الثامن الأساسي في دراسة القدسي (2009)؛
  - 66 تلميذاً وتلميذة في دراسة آيت يحيى (2008)؛

– 90 معلما ومعلمة في دراسة ريكومني(2005) Riccomini بإيطاليا؛

– تلاميذ الصفين الثاني والثالث ابتدائي في دراسة الهلالي (2006) بالسعودية؛ استخدم عدة أدوات منها (اختبار المصفوفات المتتابعة، مقياس تقدير الخصائص السلوكية للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم، الاختبارات التشخيصية في الرياضيات برنامج التدخل العلاجي).

- خلصت دراسات المحور (1.1) في مجملها إلى أن الأخطاء كانت في العمليات الحسابية الأربعة كالجمع والطرح والضرب والقسمة. كما بينت النتائج أن تحليل الأخطاء التي يرتكبها التلاميذ قدمت تغذية راجعة للتلاميذ ومعلميهم، كما أن فهم الأخطاء الشائعة يكشف للمعلمين عدم قدرة التلاميذ على حل المشكلات الرياضية؛ وهي ذات علاقة مباشرة بموضوع دراستنا الحالية، تفيدنا في بناء أدوات الدراسة من استبيان للمدرسين والركيزة التي يبنى عليها البرمجية.

2.1. الدراسات التي تناولت فاعلية استخدام البرمجيات التعليمية في علاج صعوبات تعلم الحساب:

1.2.1. دراسة الكاشف ومرسي (2007):

هدفت الدراسة إلى تنمية بعض المهارات المعرفية (التصنيف، التسلسل، العد، الإدراك، الزمن، القياس) باستخدام برنامج مصمم لهذا الغرض لعينة من الأطفال ذوي صعوبات التعلم في الحساب، أجريت الدراسة على عينة مكونة من (20) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الثالث الابتدائي ثم توزيعهم إلى مجموعة تجريبية وعددها (10) تلاميذ من ذوي صعوبات التعلم في الحساب و(10) تلاميذ يمثلون المجموعة الضابطة من التلاميذ العاديين واستخدام الباحثان الأدوات التالية (اختبار الذكاء، اختبار خاص بمهارات الحساب من تصميم الباحثان، البرنامج العلاجي).

وقد أسفرت الدراسة عن النتائج التالية:

– تحسن تلاميذ المجموعة التجريبية في المهارات المعرفية (التصنيف، التسلسل، العد، الإدراك، الزمن والقياس) بعد تطبيق البرنامج العلاجي.

– توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات المهارات المعرفية للمجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي بالنسبة للدرجة الكلية لإبعاد المهارات المعرفية. (مصطفاي، 2017، ص105)

2.2.1. دراسة جلال رومية (2008):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف إلى فاعلية برنامج يعتمد تكنولوجيا الحاسوب لعلاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بمحافظة شمال غزة . واستخدم الباحث المنهجين الوصفي التحليلي والتجريبي، وتكونت عينة الدراسة في الجانب النظري من(360) طالبا وطالبة والجانب التجريبي من (30)طالباً، وطبق الباحث الأدوات التالية: اختباراً تحصيلياً تشخيصياً واستبانة للمعلمين وأعد برنامجاً مقترحاً محوسباً لعلاج صعوبات تعلم الرياضيات لطلبة الصف الرابع الأساسي في مادة الرياضيات.

ومن النتائج التي توصلت الدراسة إليها :فاعلية البرنامج المحوسب المعتمد على تكنولوجيا الحاسوب لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في مادة الرياضيات، ومن التوصيات التي أوصت الدراسة بها ضرورة الاهتمام بالطلبة ذوي الصعوبات من خلال إثراء مقرر الرياضيات بتكنولوجيا الحاسوب وأساليب تربوية تناسب المستويات المختلفة للطلبة، وأن تركز الدورات التدريبية لمعلمي الرياضيات أثناء الخدمة على التدريس باستخدام تكنولوجيا الحاسوب لتذليل الصعوبات بأساليب مشوقة. (شبير، 2011، ص49)

3.2.1. دراسة هيثم عبد الغني (2009):

هدفت الدراسة إلى وضع برنامج مقترح لعلاج صعوبات تعلم المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي وقياس مدى فاعليته، والتعرف إلى أسباب صعوبات تعلم المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف العاشر من وجهتي نظر المعلمين والطلبة.

استخدم الباحث في دراسته المنهجين، المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج التجريبي، واقتصرت الدراسة على الوحدة الخامسة (وحدة الاقترانات المثلثية) من كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي (الجزء الثاني)، وتكونت عينة الدراسة من عينة الطلبة وتكونت من (36) طالبة من طالبات الصف العاشر بمدرسة أم الفحم الثانوية التابعة لوزارة التربية والتعليم في محافظة شمال غزة ، وتكونت عينة المعلمين من (14) معلماً و(16) معلمة ولأغراض الدراسة استخدم الباحث الأدوات التالية (أسلوب تحليل المحتوى، استبانة للطلبة، استبانة للمعلمين، اختبار تشخيصي، برنامج مقترح).

ومن النتائج التي توصلت الدراسة لها هي: فاعلية البرنامج المقترح لعلاج صعوبات تعلم المفاهيم الرياضية لدى الطلبة، وأوصت الدراسة بتدريب معلمي الرياضيات على اكتشاف الصعوبات التي تواجه الطلبة وكيفية استخدام الطرق والأساليب المناسبة في التغلب على مثل هذه الصعوبات، وبضرورة الاهتمام بالطلبة ذوي الصعوبات من خلال إثراء مقرر الرياضيات بأفكار وأساليب تربوية تناسب المستويات المختلفة للطلبة. (شبير، 2011، ص47)

4.2.1. دراسة نهى الرويشد وأمل العجمي (2011):

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة فاعلية البرنامج المقترح لتلميذات الصف الخامس الابتدائي على كيفية استخدام بعض استراتيجيات حل المشكلات الرياضية، وكذلك لرفع مستوى التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي بتطوير أساليب تدريس مادة الرياضيات باستخدام استراتيجيات حل المشكلة الرياضية.

واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي تصميم مجموعتين ضابطة وتجريبية مع اختبارات قبلية وبعدية لقياس أداء التلميذات، وتكونت عينة الدراسة من (39) تلميذة تم اختيارهن من طلبة الصف الخامس الابتدائي بمدرسة أشبيليه الابتدائية وقد مثلت العينة صفين دراسيين بواقع (20) تلميذة في الصف الأول المجموعة التجريبية، و(19) تلميذة في الصف الثاني للمجموعة الضابطة، واستخدم اختبار قبلي وبعدي لمجموعات الدراسة.

ومن النتائج التي توصلت إليها الدراسة: وجود تحسن في التحصيل الدراسي الرياضي للمجموعة التي درست البرنامج المقترح لحل المشكلة الرياضية، وكذلك تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في التحصيل الرياضي. (شبير، 2011، ص55)

5.2.1. دراسة مصطفاي (2017):

هدفت الدراسة لمعرفة فعالية استخدام الألعاب التعليمية المحوسبة في علاج صعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي بمدارس مدينة سعيدة.

ولتحقيق أهدف الدراسة استخدم الباحث المنهج الوصفي والمنهج التجريبي، تكونت عينة الدراسة من (60) تلميذ و تلميذة تم اختيارهم بطريقة عشوائية من بين (03) مدارس ابتدائية تم تقسيمهم إلى مجموعتين الأولى ضابطة (30) تلميذ وتلميذة تم تدريسها بالطريقة التقليدية والثانية تجريبية (30) تلميذ وتلميذة تم تدريسها باستخدام الألعاب التعليمية المحوسبة، تمثلت أدوات الدراسة في(استبيان تشخيصي لصعوبات تعلم الحساب من إعداد الباحث، اختبار الذكاء المصور لأحمد زكي صالح ، بطاقة رصد وملاحظة لأخطاء الحساب، اختبار تحصيلي في الرياضيات، الألعاب التعليمية المحوسبة.

أسفرت الدراسة على النتائج الآتية:

- يوجد تفاوت في نسبة انتشار صعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي تبعا لدرجة الصعوبة التي تواجه التلاميذ في تعلم الحساب.

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث من حيث انتشار هذه الصعوبات (كلا الجنسين معرض لهذه الصعوبات في هذا المستوى الدراسي)
- توجد فروق بين تلاميذ المجموعتين (التجريبية والضابطة) لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي بمعني وجود أثر كبير للبرنامج التعليمي العلاجي القائم على الألعاب التعليمية المحوسبة في تحسين مستوى التحصيل للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم في مادة الحساب مقارنة بأفراد المجموعة الضابطة التي درسوا وفق الطريقة التقليدية.
- حققت الألعاب التعليمية المحوسبة فعالية عالية في علاج صعوبات تعلم الحساب (الرياضيات) من خلال تحسن نتائج التلاميذ في الاختبار البعدي، مقارنة بالاختبار القبلي من خلال نسبة الكسب المحققة لبلاك. (مصطفاي، 2017)

6.2.1. د راسة فان لوي (2009) Van Luit

هدفت دراسة فان لوي (2009) Van Luit إلى قياس فاعلية برنامج مقترح لعلاج صعوبات تعلم عمليتي الضرب والقسمة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد اختبار تحصيلي لمشكلات (مسائل) رياضية تتطلب عمليتي الضرب والقسمة، وطبق على مجموعة من تلاميذ الصف الثالث الابتدائي بالولايات المتحدة الأمريكية، واعتبر التلميذ الحاصل على أقل من (50%) من الدرجة من ذوي صعوبات التعلم، حيث بلغ عددهم (60) تلميذ وتلميذة، تم تقسيمهم إلى مجموعتين هما: المجموعة الأولى (تجريبية) قوامها (30) تلميذ وتلميذة، درسوا ببرنامج أنشطة مقترح اعتمد أنشطة توجيهية للتلاميذ لتحديد المهام وفرض الفروض وفحص الحلول والتعميم، أما المجموعة الثانية (الضابطة) تكونت من (30) تلميذ وتلميذة، درسوا مشكلات (مسائل) لفضية خاصة بالقسمة والضرب بالطريقة التقليدية. وأعاد تطبيق الاختبار التحصيلي على تلاميذ مجموعتي الدراسة بعديا.

توصلت الدراسة إلى عدة نتائج، من أهمها تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا ببرنامج الأنشطة المقترح على تلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية لصعوبات التعلم. (بلقوميدي، 2011، ص92)

7.2.1. د راسة هودسون سيوبهان(2010) Hudson Siobhan

هدفت هذه الدراسة إلى استخدام برنامج محوسب لمعالجة الصعوبات التي تتعارض مع فهم وتذكر الحقائق الرياضية الأساسية لدى طلاب الصف الرابع والخامس والسادس والتاسع، ووظفت الدراسة المنهج التجريبي، وطبقت هذه الدراسة على (42) طفلاً تحت سن(12) سنة، (50) طفلاً فوق سن (12) سنة، وشارك في الدراسة (20) معلماً، وأدوات البحث كانت الملاحظة والاختبارات والمسح الطلابي، وتعزي الدراسة أسباب الصعوبات في المهارات الرياضية الأساسية لدى الطلاب والتي تخلق لديهم مشكلات في عدم حل المسائل الرياضية إلى ثلاثة أسباب محتملة وهي (عدم وجود معرفة سابقة للطفل، الموقف السلبي تجاه الرياضيات، عدم استخدام استراتيجيات تدريس حديثة ومتنوعة).

ومن نتائج الدراسة: تحسن مستوى الطلاب بنسبة 70% بعد توظيف التكنولوجيا باستخدام استراتيجية حل المشكلات في تذليل الصعوبات الرياضية، وأوصت الدراسة بضرورة توظيف استراتيجية حل المشكلات باستخدام التكنولوجيا مثل برامج الحاسب الآلي والآلات الحاسبة. (شبير، 2011، ص47)

8.2.1. دراسة فيدي (2010) Fede:

هدفت الدراسة إلى اختبار فاعلية برنامج " Go solve " في تحسين أداء عينة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في حل المشكلات (المسائل) الرياضية اللفظية، والذين يواجهون صعوبات في حل هذه النوعية من المشكلات. واستخدم في الدراسة المنهج التجريبي، وطبقت الدراسة على عينة عشوائية مكونة من (32) تلميذاً من تلاميذ الصف

الخامس الابتدائي. تمثلت أدوات الدراسة في مجموعة فرعية من المفردات التي يتضمنها نظام التقييم التعليمي الشامل المستخدم في ولاية" ماساشوستس" الأمريكية، واختبار تشخيصي للأداء في حل المشكلات الرياضية اللفظية.

أبرزت النتائج: فاعلية البرنامج المستخدم في تنمية أداء تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في حل المشكلات الرياضية اللفظية، كما أوضحت النتائج وجود فروق دالة بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

9.2.1.تعقيب على دراسات المحور (2.1): استخدام البرمجيات التعليمية في علاج صعوبات تعلم الرياضيات (الحساب).

من خلال القراءة الوصفية لدراسات المحور الثاني يتبين للباحث أن:

- كل الدراسات استخدمت المنهج التجريبي (المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة) والأخر استخدم المنهج الوصفي التحليلي مع المنهج التجريبي، حسب نوعية الدراسة؛
- كانت عينة الدراسة كلها من الابتدائي الثالثة، الرابعة أو الخامسة ما عدا دراسة هيثم عبد الغني (2009) التي كانت من تلاميذ العاشرة أساسي (التعليم المتوسط) وباعتبار أن التلميذ في هذا المستوى حسب برونر Bruner "يقع في مرحلة التصور الرمزي. حيث تستخدم الرموز اللغوية في التفكير، وتحل اللغة والمنطق والرياضيات (العمليات المجردة) محل الأفعال والمدركات الحسية (العمليات الملموسة). إذ يتحرر التلميذ في هذه المرحلة من التعامل من الأشياء المحسوسة، مما يؤدي إلى ظهور بعض المهارات المعرفية (التصنيف، التسلسل، العد، الإدراك، الزمن، القياس) وإمكانية استخدام البرنامج المصممة لهذا الغرض.
- تباينت الدراسات في عدد أفراد العينة وكانت 20 تلميذاً في دراسة الكاشف ومرسي (2007)، وبلغت في دراسة جلال رومية (2008) 390 تلميذا وتلميذة منهم 360 في

الجانب النظري و30 في الجانب التطبيقي، كما كان قوام العينة في دراسة هيثم عبد الغني (2009) 36 تلميذاً و30 معلمة، بينما كانت 39 في دراسة نهى الرويشد وأمال العجمي (2011)، و60 في دراسة مصطفاي بوعناني (2012) ودراسة فان لوي (2009)، 92 تلميذاً و20 معلماً في دراسة هودسون سيوبهان (2010) Hudson Siobhan ، وفي دراسة فيدي Fede استخدم عينة قوامها 32 تلميذ. بينما في دراستنا الحالية 60 تلميذا وتلميذة.

- استخدمت معظم الدراسات الواردة في المحور الثاني برنامجا محوسبا مناسبا لنوعية الدراسة مع اختبار تحصيلي قبلي وآخر بعدي لإثبات الفروق الدالة قبل وبعد المعالجة بالبرمجية، بينما استعملت دراستنا الحالية اختبارا ثالثا بعدي مؤجل للنظر في بقاء أثر التعلم لدى التلاميذ ذوي الصعوبات الحسابية.
- استخدمت أغلب الدراسات المذكورة مصطلح الصعوبات الرياضية لكونها تدرس الرياضيات من جوانبها المتعددة، بينما دراستنا تستخدم الصعوبات الحسابية لكونها تقتصر على مهارات العمليات الحسابية الأساسية فقط (جمع، طرح، قسمة وضرب).
- تعددت أدوات الدراسة من برمجيات متخصصة في نوعين أو أكثر من الصعوبات الرياضية، بينما دراسة فيدي (2010) Fede استثمرت برمجية جاهزة "Go solve" لتحسين أداء عينة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في حل المشكلات (المسائل) الرياضية اللفظية؛ التي تتشابه مع دراستنا هذه التي تستخدم برمجية "Math Magic"

3.1.الدراسات التي استخدمت التعلم بالاكتشاف.

حضي موضوع الاكتشاف الموجه، والتعلم بالوسائل التعليمية في تدريس الرياضيات (الحساب) باهتمام كبير من قبل الباحثين، حيث تم تناوله من مختلف الجوانب، إلا أن موضوع دمج كلا من طريقتي الاكتشاف الموجه والتعلم بالوسائل التعليمية معاً لم يحظى باهتمام الباحثين محلياً ولا عربياً، مثلما حظيت بها الطريقتين المذكورتين بشكل منفرد مع

الطريقة التقليدية، وبحدود معرفة الباحث واطلاعه، فلم يقع الباحث على أي دراسة بحثت هذا الموضوع.

1.3.1. دراسة شنطاوي (2008):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر أسلوبي الاكتشاف الموجه والشرح في اكتساب بعض المفاهيم الحسابية وانتقالها عند تلاميذ الصف الثاني ابتدائي، اختار الباحث لهذا الغرض (9) شعب للذكور بطريقة عشوائية من بين (28) شعبة موزعة على مدارس اربد (العراق) وزعت الشعب إلى ثلاث مجموعات:

-طريقة الاكتشاف، طريقة الشرح، مجموعة ضابطة بالطريقة التقليدية.

وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية بين مجموعتي الاكتشاف والشرح ولصالح الاكتشاف. (مسعدة، سليم، 2012، ص93)

2.3.1. دراسة محمد راضي قنديل (2009):

هدفت هذه الدراسة على المقارنة بين طريقة الاكتشاف والطريقة التقليدية، في تدريس الحساب بالنسبة لتحصيل تلاميذ الصف الثالث ابتدائي، حيث تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العشوائية والتي قوامها 60 تلميذ، وتم توزيع عناصرها عشوائيا إلى مجموعتين احداهما تجريبية تضم 30 تلميذ وأخرى ضابطة قوامها 30 تلميذ، واستخدم الباحث اختبارا تحصيليا في الحساب يضم ستة مستويات (تذكر، فهم، تطبيق، تحليل، تركيب وتقويم).

أظهرت نتائج الدراسة ما يلي:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل الكلي في الحساب بين تلاميذ الاكتشاف الموجه والطريقة التقليدية لصالح الاكتشاف الموجه؛

– تفوقت طريقة الاكتشاف الموجه على الطريقة التقليدية في التحصيل في الحساب بالنسبة لجميع المستويات المعرفية عدا مستوى التذكر الذي لم يكن فيه فروق دالة احصائيا.

(مسعدة، سليم، 2012، ص93)

3.3.1. أجرى **المشهراوي (2009)** دراسة لبيان أثر طريقة الاكتشاف في التحصيل وتنمية التفكير الإبداعي عن طريق تعلم الحساب لدى تلاميذ الصف الثاني اعدادي في مدينة غزة، بلغ حجم العينة(187) تلميذاً وتلميذة حيث قسمت إلى: مجموعة تجريبية بلغ حجمها (91) تلميذاً وتلميذة، والأخرى ضابطة بلغ حجمها (88) تلميذاً وتلميذة، قام الباحث بإعداد مذكرات البحث اللازمة بطريقة الاكتشاف، واعداد اختبار تحصيلي من نوع اختيار من متعدد، لقياس تحصيل التلاميذ، وأظهرت النتائج فاعلية طريقة الاكتشاف في التحصيل واكتساب المهارات العقلية والحسابية وبقاء أثر التعلم لمدة أطول، وأوصت الدراسة بالاهتمام بطريقة الاكتشاف في تدريس الحساب واختيار الوسائل التي تساعد في تحسين التحصيل والتفكير، وتدريب المعلمين على استراتيجيات التفكير الإبداعي. (هزيم، 2011، ص50)

3.3.1. أجرى **ليود وشايشي وكيلي (2004) Lioyed, Shyh-Chii & Kelly** دراسة هدفت إلى التعلم باستخدام طريقة الاكتشاف المبنية على الوسائط الحاسوبية، و تكونت الدراسة من (52) طالباً، حيث تم توزيع الطلبة الى مجموعتين: الاولى تعلمت من خلال برنامج تعليمي (الاكتشاف الموجه) محوسب له طابع الوسائط المتعددة والمتطورة، اما المجموعة الثانية تعلمت من خلال برنامج تعليمي محوسب له طابع الوسائط المتعددة البسيطة، وكانت ابرز النتائج لصالح المجموعة التي تلقت التعلم بالاكتشاف الموجه بواسطة وسائط متعددة متطورة. (هزيم، 2011، ص50)

4.3.2.اجرى **جاين ويل وكاي ويـانكونكج ودافيـد (2004) Jianwel ,Qi ,Yanquing & David** المشار اليها في (السفاسفة، 2006) دراسة اعتمدت على "**ثلاث طرق للتعلم لدعم التعلم بالاكتشاف عن طريق الحاسوب**"، وتكونت عينة الدراسة من الطلبة التي تقل اعمارهم عن 13 سنة، حيث سعت الدراسة لفحص مدى تعليم الطلبة بالطرق الثلاثة (الموجه، شبة الموجه، الحر) بواسطة برنامج تعليمي محوسب، وتوصلت النتائج الى فاعلية الطرق الثلاث المعتمدة على الحاسوب في رفع مستوى التحصيل للطلبة.

5.3.1. التعليق على دراسات المحور (3.1) التي استخدمت التعلم بالاكتشاف

- تناولت الدراسات العربية المقارنة بين طريقة الاكتشاف والطريقة التقليدية، بينما كانت الدراستين الأجنبيتين تهدف إلى التعلم بالاكتشاف عن طريق الحاسوب، وهي تقتربان من موضوع دراستنا الحالية.
- اختلفت الدراسات في حجم العينة، إلا أن دراسة محمد راضي قنديل (2009) تتوافق مع دراستنا الحالية في توزيع العينة (30) تجريبية و(30) ضابطة.
- تتشابه دراسة جاين ويل وكاي ويـانكونكج ودافيـد (2004) Jianwel, Qi, Yanquing & David المشار اليها في (السفاسفة، 2006) مع الدراسة الحالية باستخدامها استراتيجية الاكتشـاف الموجـه واسـتخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية. بالإضافة لأهميتها في رفع مستوى تعليم الطلبة، وكذلك تناولها لنفس الفئة العمرية المستخدمة في الدراسة الحالية.
- استخدمت كل الدراسات المنهج التجريبي.

من خلال الدراسات السابقة المذكورة أعلاه، اتضح تفوق استراتيجية التعلم بالاكتشاف الموجه، خاصة إذا كان موجها بالوسائل التعليمية المساندة للمنهاج التربوي بشكل إيجابي على الطريقة التقليدية وفق متغير التحصيل الدراسي، أما الدراسة الحالية فتهدف إلى التعرف على فاعلية برمجية تعليمية مبنية وفق نظرية برونر (التعلم

بالاكتشاف والتدرج وفق المنهج الحلزوني من السهل إلى الأصعب) في علاج صعوبات التعلم لدى تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي بمدينة سعيدة.

4.1. موقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة:

– تميزت الدراسة الحالية بموضوعها من خلال تناولها لموضوع فاعلية علاج صعوبات تعلم الحساب بالبرمجية التعليمية بالاعتماد على التعلم بالاكتشاف عند برونر، حيث لم يجد الباحث دراسة تناولت هذا الموضوع محلياً أو عربياً ضمن منهاج السنة الخامسة ابتدائي على علم الباحث.

– تميزت هذه الدراسة بتناولها لموضوع علاج صعوبات تعلم الحساب من خلال استخدام البرمجيات التعليمية وإحدى نظريات التعلم الحديثة (نظرية برونر)، حيث جاءت متطابقة مع أهداف منهاج الرياضيات للسنة الخامسة، الذي يهدف إلى تمكين المتعلم في اطار تعلم الحساب من اكتساب معارف ومهارات تساعده على تعميق معرفته بمحيطه، وحل ما يقابله من مشكلات دراسية وعملية في حاضره ومستقبله.

– جاءت هذه الدراسة لتسد النقص في الدراسات المحلية في مجال مبحث صعوبات التعلم الحسابية، ولتلبي توصيات التربويين في البحث عن طرق جديدة للتدريس.

ويتوقع الباحث أن تكون هذه الدراسة انطلاقاً لدراسات لاحقة، تهدف إلى تطوير استراتيجيات جديدة لتدريس التلاميذ ذوي صعوبات التعلم عن طريق إعداد برامج تدريبية أخرى، ليتم تطبيقها لمعرفة أثرها على التحصيل وانتقال أثر التعلم في الحساب.

2. الاشكالية:

نتيجة للنمو المتزايد في البحوث والدراسات النفسية والطبية والتربوية التي أجريت في مجالات صعوبات التعلم بمختلف أشكالها، وبالرغم من الكتابات التي أثرت الجانب النظري فيها، إلا أنه بالرغم من ذلك لا يزال هذا المجال خصبا للدارسين والباحثين لإثراء

هذا المجال بنظريات حديثة حول صعوبات التعلم، ومحاولة التدقيق في المصطلح والمفاهيم المتعلقة به والخصائص التي تميز ذوي صعوبات التعلم وكذا الأسباب التي تؤدي إلى صعوبات التعلم، نظرا لتزايد أعداد ذوي الصعوبات من ناحية، وعدم تجانسهم، وتباين أنماط هذه الصعوبات من ناحية أخرى، كما أن للتطورات المعرفية الحديثة التي لحقت بعمليات التعلم وأساليبه أثرا في تزايد هذا الاهتمام.

تظهر صعوبات التعلم منذ السنوات الأولى من التعليم الابتدائي للتعلم، وحتى في الطفولة المبكرة في تعامل الطفل مع أوليات القراءة والكتابة والحساب، لذا تهتم الدول المتقدمة اهتماما كبيرا بالمرحلة الابتدائية، وتوليها عناية خاصة، إذ يجب التركيز عليها والاهتمام بها سيما وأن أي خلل يعتريها سيتراكم وقد يمتد تأثيره إلى المراحل اللاحقة. "إذ بدأت هذه الدول في العقد الأخير من القرن الحادي والعشرين بإعطاء اهتمام كبير لتلاميذ المدارس الابتدائية الذين يعانون من صعوبات التعلم والبالغة نسبتها حوالي 3%من مجموعة تلاميذ المدارس الابتدائية "(لروسان، 2000، ص686)

اهتمت دراسات عديدة بتحديد نسب التلاميذ ذوي صعوبات التعلم باعتبارهم أكثر فئات التربية الخاصة عددا، وملاحظة تضاعف أعدادهم في السنوات الأخيرة، "ويذكر جيربر وليفين (1989) Gurber & Levin أن نسبة ذوي صعوبات التعلم تبلغ 43% من جملة التلاميذ الذين يتلقون خدمات التربية الخاصة. وأن هذه النسبة تزداد سنويا بنسبة140% . والمتتبع للإحصاءات التي ترصدها الدراسات يلاحظ تزايد في نسبة شيوع صعوبات التعلم لدى التلاميذ" (جاد، 2003، ص12)

التلاميذ ذوو صعوبات التعلم لا يعانون من إعاقات سمعية أو بصرية أو عقلية، ولا يعانون من اضطرابات سلوكية ولا من حرمان بيئي، ومع ذلك فإنهم يواجهون مشكلات أكاديمية في المدرسة الابتدائية فلا يحسنون القراءة والكتابة والحساب. إن "الأطفال ذوي صعوبات التعلم هم أولئك الأطفال الذين يبدون اضطرابا أو انحرافا عن المتوسط في

واحدة أو أكثر من العمليات الأساسية المستخدمة في فهم أو استخدام اللغة المنطوقة أو المكتوبة، وهذه ربما تعكس اضطرابا في التفكير أو الحديث أو القراءة أو الكتابة أو التهجي أو الحساب أو الذاكرة أو الانتباه، هذا مع أن هؤلاء الأطفال عاديون حركيا وحسيا وعقليا". (الزيات، 2001، ص62)

ويرى زكريا وتوفيق (1993) أن "التلاميذ ذوي صعوبات التعلم لديهم مشكلات وصعوبات في تعلم الحساب، ويؤكدان أن الصعوبات الحسابية تمثل أكثر صعوبات التعلم انتشاراً واستقطابا للاهتمام البشري على اختلاف أنماطه وتوجهاته؛ إذ أنها تحتل الدرجة الثانية بعد صعوبات التعلم في القراءة". (زكريا، توفيق، 1993، ص.ص 260-262)

"غالبا ما تبدأ صعوبات التعلم الحسابية في المرحلة الابتدائية وتبلغ ذروتها في السنة الخامسة ابتدائي، وتستمر حتى المرحلة الثانوية وربما تمتد إلى المرحلة الجامعية، وهكذا فقد تتواصل (صعوبات رياضية) وتستمر بجانب مسيرة الطالب الأكاديمية، مما قد يؤثر عليه في حياته المهنية والعلمية". (Mercer & Miller, 1992, P19)

فالعملية التربوية تهدف إلى تعديل السلوك الإنساني من خلال الأهداف التي تتضمنها المناهج وتحددها الغايات التي يراد تحقيقها لدى المتعلمين كنتائج لتلك العملية. ونظراً للتقدم العلمي، والتكنولوجي المتسارع، والانفجار المعرفي والسكاني، ظهرت الحاجة إلى تغيير أساليب وطرائق التدريس، وكان لا بد من إعادة النظر وتطوير أساليب جديدة، وطرق متقدمة تستند إلى نظريات جديدة في التعلم والتعليم التي تهتم بالمتعلم كفرد.

أجريت دراسات وبحوث عديدة شملت موضوع صعوبات التعلم من جوانبه المختلفة ومن أمثلة ذلك دراسة ناجي ديسقورس (1985) والذي يحدد هذه الصعوبات في مهارات إجراء الحل وتسجيله بالنسبة لعمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة، كما خلصت نتائج دراسة الهلالي (2006) بالعربية السعودية إلى شيوع الأخطاء الثلاثة (صعوبات فهم لغة

الرياضيات، صعوبات الإدراك البصري، وصعوبات إجراء العمليات الحسابية) للصفين الثاني والثالث الابتدائي مقارنة بالتلاميذ العاديين (صوالحة، 2011، ص2348).

وأضافت دراسة آيت يحيى (2008) بالجزائر إلى أن "لتلاميذ الصف الرابع الأساسي صعوبات جمة في الحساب فعملية الضرب تحتل المرتبة الأولى من حيث عدد الأخطاء، تليها القسمة ثم المسائل، بعدها يأتي الطرح، الجمع وأخيرا الترتيب، إلى جانب ذلك فإن حجم الصعوبات يتزايد بين العمليات التي قدراتها مختلفة (الضرب والترتيب، القسمة والترتيب) بالمقابل يقل بين العمليات التي قدراتها متشابهة (الجمع والطرح، الترتيب والجمع)". (مصطفاي،2017، ص22).

كما خلصت دراسة القدسي (2009) بالمغرب إلى" أن تلاميذ الصف الثامن يواجهون أخطاء كثيرة ومتنوعة في المسائل الحسابية الجبرية والهندسية التي يتطلب حلها توظيف استراتيجيات مركبة وغير واضحة، كما تزداد نسبة الأخطاء كلما زادت خطوات الحل وتكون هذه الأخطاء عشوائية وحسابية وقد شملت: أخطاء في العمليات الحسابية الأربعة كالجمع والطرح والضرب والقسمة" (صوالحة، 2011، ص2348).

أظهرت نتائج دراسة صوالحة (2011) بالعراق وجود أخطاء في مفاهيم وخوارزميات وحقائق الجمع والطرح والضرب لدى تلاميذ الصف الثالث والرابع (مصطفاي، 2017، ص22).

كما أكد كوكر Cocker (1991) بالولايات المتحدة الأمريكية أن تلاميذ الصفين الثالث والخامس الابتدائي يعانون من صعوبات في العمليات الحسابية تشمل الجمع والطرح للأعداد الصحيحة، وقسمة الكسور العادية، وضرب الكسور العشرية.

تتفق نتائج الدراسات المذكورة على أن أبرز الصعوبات التي يعاني منها التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الحساب في المرحلة الابتدائية تكمن في توظيف الحقائق الأساسية الأربعة من جمع وطرح وضرب وقسمة وتمثل المهارات اللازمة لإجراء العمليات الحسابية وتكوين المفاهيم وتنظيم العلاقات الرياضية من أجل التحليل وتعزز التفكير

المبدع لحل المشكلات وبناء معارف لاحقة، تضمن له الحصول عليها واستخدامها عند الحاجة؛ هذه الصعوبات وهي تمثل قاعدة في البحث الحالي ينطلق منها الباحث ليبحث فيها محاولا إيجاد استراتيجيات علاجية لها من خلال برمجية تعليمية تثري وتدعم المنهاج الدراسي.

يرى الباحث أن إدخال الأنشطة الإثرائية في تعليم الحساب، وخاصة مع التلاميذ ذوي صعوبات التعلم يمثل أحد الاتجاهات المعاصرة في تطوير منهج الحساب، حيث يمكن من خلال هذه الأنشطة التي تقدم بواسطة برامج حاسوبية أن تؤدي إلى علاج صعوبات التعلم وبالتالي تنمي أنماط التفكير المختلفة لدى التلاميذ والاتجاه نحو مادة الحساب وتحقق تأثيرات إيجابية لنتائج التعلم المرغوب فيها من زيادة لدافعيتهم للتعلم والتحصيل حيث أكدت ذلك نتائج العديد من البحوث، ومن الدراسات الحديثة التي تناولت استخدام البرمجيات التعليمية في علاج صعوبات التعلم نذكر:

في دراسة مصطفى أبو المجد سليمان مفضل (1998) بعنوان "برنامج مقترح لعلاج صعوبات التعلم في العمليات الحسابية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، توصل الباحث إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث في نسبة انتشار صعوبات التعلم في العمليات الحسابية حيث كانت نسبة انتشار هذه الصعوبات 12.54% لدى الذكور و16.92% لدى الإناث إلا أن هذا الفرق بين النسبتين لم يكن دالا، كما توصل الباحث إلى أنه يمكن استخدام التدخل العلاجي في علاج صعوبات التعلم في العمليات الحسابية بعد ثبوت فاعلية التدخل العلاجي لعلاج صعوبات التعلم الحسابية، حيث ركز هذا البرنامج على علاج صعوبات الإدراك السمعي والإدراك البصري وفي نفس الوقت علاج صعوبات التعلم في العمليات الحسابية ورفع مستوى التلاميذ في العمليات الحسابية الأربع (جمع، طرح، ضرب وقسمة). (مفضل، 1998، ص.ص274-275)

نتج عن دراسة الكاشف ومرسي (2007) تنمية بعض المهارات المعرفية (التصنيف، التسلسل، العد، الإدراك، الزمن، القياس) باستخدام برنامج مصمم لهذا الغرض لعينة من الأطفال ذوي صعوبات التعلم في الحساب لأبعاد المهارات المعرفية، و أكدت كل من دراسة جلال رومية بدولة فلسطين(2008)، دراسة هيثم عبد الغني (2009)، دراسة فان لوي Van Luit (2009) ودراسة هودسون سيوبهان (2010) Hudson Siobhanعلى وجود تحسن في المهارة للمجموعة التي درست بالبرنامج المقترح لحل المشكلة الرياضية، وكذلك تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في مهارة التحصيل الرياضية.

كما حقق استخدام الألعاب التعليمية المحوسبة فعالية عالية في علاج صعوبات تعلم الحساب في دراسة مصطفاي (2017) من خلال تحسن نتائج التلاميذ في الاختبار البعدي، مقارنة بالاختبار القبلي.

من خلال استقراء وتحليل الدراسات المذكورة، يتبن للباحث أن لاستخدام البرمجيات التعليمية تأثيرا فعالاً في زيادة التحصيل الدراسي وإثارة الدافعية للتحصيل لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الحساب.

بين أبوزينة (2007) "أن مشكلة تدني مستوى التحصيل لدى الطلبة تكون أكثر وضوحاً في الحساب كونه موضوعا تراكميا، تعتمد فيه الأفكار الجديدة على الأفكار القديمة وتصبح بدورها مادة لأفكار لاحقة، فإذا لم يكن الطالب قد أتقن ما تعلمه جيدا يصعب عليه الرجوع الى تلك الخبرات واعتمادها لاستيعاب ما يبني عليها من خبرات جديدة". (أبو زينة، 2007، ص5).

التعلم بالاكتشاف هو أحد أساليب التعلم القائم على الاستقصاء كما يعد منهجًا يعتمد على البنائية في التعليم؛ حيث يدعمه عمل أصحاب النظريات في التعليم وعلماء النفس مثل جان بياجيهJean Piaget ، وجيروم برونرJérôme Bruner، وسيمور

بابيرت Seymour Babbirt. وهذا النوع من التعليم قد حقق رواجًا هائلاً، فقد أثير بعض الجدل حول فعاليته (ماير، 2004)

كثيرًا ما يرجع الفضل في تأسيس مجال التعلم بالاكتشاف إلى جيروم برونر Jérôme Bruner في حقبة الستينيات من القرن العشرين، إلا أن أفكاره كانت في غاية التشابه مع أفكار كتاب مبكرين (مثل جون ديوي) ويقول "برونر" إن "ممارسة الفرد للاكتشاف بنفسه تعلمه الحصول على معلومات بطريقة تجعل هذه المعلومات ملائمة لحل المشكلات" (برونر، 1961، ص26). ولاحقًا أصبحت هذه الفلسفة ما عرف باسم حركة التعلم بالاكتشاف في ستينيات القرن العشرين. ويحث شعار هذه الحركة الفلسفية على أننا يجب أن "**تتعلم بالممارسة**".

ومن الممكن أن يشمل شعار التعلم بالاكتشاف مجموعة متنوعة من الأساليب التعليمية. وقد يحدث التعلم بالاكتشاف في أي وقت لا يتوفر فيه أمام الطالب إجابة دقيقة ولكنه بدلاً من ذلك يمتلك المواد التي قد يعثر على الإجابة بها.

يشيع استخدام التعلم بالاكتشاف في مواقف حل المشكلات حيث يعتمد المتعلم على خبراته الخاصة، ومعرفته السابقة، كما أنها طريقة تمكن التلاميذ من التفاعل مع بيئتهم باكتشاف الأشياء ومعالجتها، والتعامل مع الأسئلة والخلافات، أو إجراء التجارب (*https://ar.wikipedia.org/wiki/تعلم_بالاكتشاف*)؛ كما أن استراتيجية التعلم بالاكتشاف تصنف ضمن الطرائق التدريسية المهمة والفعالة لتدريس الحساب، إذ تمتاز بفاعليتها وكفايتها في تعليم وتعلم الحساب وإدراك المفاهيم الخاصة بها وحل المشكلات (المسائل) الحسابية، أكدت ذلك الدراسات والبحوث التي اطلع عليها الباحث في هذا المجال.

حيث أكدت دراسة برايس Price (1981) بالولايات المتحدة الأمريكية على فاعلية التعلم بالاكتشاف في تنمية التفكير الناقد والتفكير الاستدلالي في الرياضيات، كما خلصت دراسة الخزرجي (1981) بالعراق إلى أن أثر استخدام الأسلوب الاستقرائي بالاكتشاف

الموجه في تحصيل الرياضيات كان فعالاً، وأوصت دراسة عبدالله (1991) في مصر بالاهتمام بالتعلم بالاكتشاف الموجه والبعد عن أسلوب العرض والحفظ، وعلى ضوء نتائج دراسة الزهدي(2003) باليمن، أوصت بتشجيع مدرسي الرياضيات على استخدام طريقة الاكتشاف الموجه في تدريس الرياضيات والبرهنة الرياضية (شهاب، 2011، ص65).

من هذا المنطلق جاءت الحاجة لدى الباحث لدراسة فاعلية استخدام برمجية تعليمية مبنية وفق نظرية برونر في التعلم بالاكتشاف في علاج صعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي بمدينة سعيدة، من خلال الإشكال الرئيسي التالي:

ما مدى فاعلية البرمجية التعليمية المبنية وفق نظرية برونر في علاج صعوبة تعلم الحساب لدى تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي بمدينة سعيدة؟

3. تساؤلات الدراسة:

تفرعت عن الإشكال الرئيسي تساؤلات الدراسة الآتية:

- ما هي الأخطاء الأكثر شيوعا لدى تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي ذوي صعوبات التعلم؟
- هل توجد فروق بين متوسط درجات تحصيل المجموعة التجريبية، ومتوسط درجات تحصيل المجموعة الضابطة، في الاختبار القبلي؟
- هل توجد فروق بين متوسط درجات تحصيل المجموعة التجريبية التي درست الحساب باستخدام البرمجية التعليمية المبنية وفق نظرية برونر، ومتوسط درجات تحصيل المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية، في الاختبار البعدي المباشر لصالح المجموعة التجريبية؟
- هل توجد فروق بين متوسط درجات تحصيل المجموعتين التجريبية والضابطة، في الاختبار التحصيلي لمادة الحساب في القياس البعدي المباشر تعزى لعامل الجنس؟

- هل توجد فروق بين متوسط درجات تحصيل المجموعة التجريبية التي درست الحساب باستخدام البرمجية التعليمية المبنية وفق نظرية برونر، في القياس البعدي المباشر والقياس البعدي المؤجل؟
- هل توجد فاعلية للتدريس وفق البرمجية التعليمية القائمة على التعلم بالاكتشاف (في نظرية برونر) لعلاج صعوبات تعلم الحساب وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ السنة الخامسة من ذوي صعوبات التعلم؟

4. فروض الدراسة:

-**الفرضية الأولى:** " أبرز الأخطاء الشائعة لدى تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي ذوي صعوبات التعلم الحسابية تتمثل في العمليات الأساسية الأربعة (الضرب، القسمة، الجمع، والطرح)".

- **الفرضية الثانية:** "لا توجد فروق بين متوسط درجات تحصيل المجموعة التجريبية، ومتوسط درجات تحصيل المجموعة الضابطة، في الاختبار القبلي".

- **الفرضية الثالثة:**" توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات تحصيل المجموعة التجريبية التي درست الحساب باستخدام البرمجية التعليمية المبنية وفق نظرية برونر، ومتوسط درجات تحصيل المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية، في الاختبار البعدي المباشر لصالح المجموعة التجريبية".

- **الفرضية الرابعة:** "لا توجد فروق بين متوسط درجات تحصيل المجموعتين التجريبية والضابطة، في الاختبار التحصيلي لمادة الحساب في القياس البعدي المباشر تعزى للجنس".

- **الفرضية الخامسة:** "لا توجد فروق بين متوسط درجات تحصيل المجموعة التجريبية التي درست الحساب باستخدام البرمجية التعليمية المبنية وفق نظرية برونر، في القياس البعدي المباشر والقياس البعدي المؤجل.

- **الفرضية السادسة:** " توجد فاعلية للتدريس وفق البرمجية التعليمية القائمة على التعلم بالاكتشاف (في نظرية برونر) لعلاج صعوبات تعلم الحساب وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ السنة الخامسة من ذوي صعوبات التعلم الحسابية.

5. دواعي اختيار الموضوع:

من بين الأسباب والدواعي التي دفعت لاختيار هذا الموضوع ما يلي:

1. شيوع صعوبات تعلم الحساب والاعتقاد بأن عددا معتبرا من التلاميذ يلاقون صعوبات تعلم في الحساب رغم أهميته البالغة في الحياة اليومية وخدمته للعلوم الأخرى.

2. توظيف تكنولوجيا الحاسوب في علاج صعوبات التعلم، القائمة على برمجة المناهج الخاصة بتعليم التلاميذ بأسلوب ممتع ومفيد في بلدنا، بحيث يعمل على تشجيع التلميذ وجذب انتباهه أثناء عملية التعلم.

3. التشجيع على الاستفادة من نظريات التعلم القائمة على التعلم بالاكتشاف، وتصميم نوع من البرمجيات العلاجية لصعوبات تعلم الحساب في هذا الاتجاه.

4.الوعي والشعور بأهمية الكشف عن صعوبات تعلم الحساب، ومحاولة علاجها أو التخفيف من حدتها.

5. يعود سبب اختيار مستوى الخامسة من التعليم الابتدائي إلى خصوصية المرحلة العمرية على اعتبار أن التلميذ في هذا المستوى حسب برونر Bruner "يقع في مرحلة التصور الرمزي. حيث يتم النمو المعرفي بواسطة الرموز ويكون تصور (تمثيل) العالم الخارجي عن طريق اللغة، حيث تستخدم الرموز اللغوية في التفكير، وتحل اللغة والمنطق والرياضيات (العمليات المجردة) محل الأفعال والمدركات الحسية (العمليات الملموسة). إذ يتحرر التلميذ في هذه المرحلة من التعامل من الأشياء المحسوسة، مما يؤدي إلى ظهور بعض العمليات المعرفية مثل (التصنيف، الاحتفاظ، إدراك العلاقة بين المسافة والزمن والتحرر من التمركز حول الذات التي سيطرت على تفكيره في مرحلة ما قبل العمليات،

مما يؤدي إلى القدرة على إدراك (الزمن، الترتيب، المعكوسية)". (زيدان وعفانة، 2007، ص.166)

6. أهمية الدراسة:

إن الاهتمام بعملية التعلم ونجاحها يتطلب بالضرورة الاهتمام بالأطفال ذوي صعوبات التعلم منذ البداية والتدخل لتشخيصهم، لأجل اتخاذ التدابير وتطبيق الاستراتيجيات العلاجية المناسبة لحالاتهم، حتى لا تتراكم وبالتالي تؤثر على المراحل التعليمية اللاحقة.

تأتي أهمية الدراسة على النحو التالي:

1.تشخيص صعوبات تعلم الحساب التي يعاني منها تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي، واقتراح الوسائل التي تساعد في تجاوز هذه الصعوبات.

2. مواكبة الاتجاهات الحديثة التي تنادي بضرورة توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصال في العملية التعليمية عامة، وفي تعليم ذوي صعوبات التعلم خاصة.

3. عرض لنظرية جيروم برونر (التعلم بالاكتشاف) كتصور يمكن توظيفه في علاج صعوبات تعلم الحساب لتزويد المتعلم بخاصية التفاعل الإيجابي.

4. تحسين مستوى تحصيل التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات عن طريق استخدام البرمجيات التعليمية المحوسبة.

5. إتاحة الفرصة لأولياء التلاميذ من ذوي صعوبات التعلم لتعليم أبنائهم في المنزل بواسطة البرمجيات التعليمية، مع تفير في الوقت والجهد.

6. تهتم الدراسة الحالية بتقديم استراتيجية علاجية للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم الحسابية تعتمد على استخدام البرمجيات التعليمية المبنية على نظرية التعلم بالاكتشاف عند برونر ودراسة فاعليتها في بقاء أثر التعلم.

7. قد تزود الدراسة الحالية الباحثين باستراتيجيات تعليمية علاجية لذوي صعوبات تعلم الحساب، قائمة على نظرية التعلم بالاكتشاف وباستخدام البرمجيات قد يستفيدون منها في دراسات لاحقة.

7. أهداف الدراسة:

إن مجال صعوبات التعلم من المجالات الحديثة نسبيا في ميدان التربية الخاصة، وقد حرصت معظم الدول على تطبيق البرامج التربوية المختلفة لفئة صعوبات التعلم وذلك لزيادة فعالية تعليمهم، ومن المعروف أن الصعوبات تحد من قدرة التلميذ على التعلم من خلال طرق التدريس العادية مما يتطلب تزويده ببرامج تربوية خاصة ومشوقة تتضمن أدوات مساعدة ومساندة له في جوانبها النفس–تربوية ليتمكن من تحقيق أهدافه لهذا فقد هدفت الدراسة الحالية إلى:

1. اختيار برنامج حاسوبي تعليمي مبني وفق نظرية جروم برونر للتعلم بالاكتشاف في تعليم الحقائق (العمليات) الأساسية الأربعة من جمع وطرح، وقسمة وضرب لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في مستوى السنة الخامسة ابتدائي.
2. دراسة فاعلية هذه البرمجية في تعليم وعلاج صعوبات تعلم الحساب لدى هذه الفئة من التلاميذ بمدينة سعيدة.
3. معرفة مدى استخدام هذا النوع من البرمجيات التعليمية من خلال الدراسات السابقة.
4. معرفة مدى ارتياح التلاميذ للتعامل مع البرمجية المستخدمة في المرحلة الابتدائية.

8. التحديد الإجرائي لمفاهيم ومصطلحات الدراسة:

1.8–الفاعلية : هي مجموعة الأنشطة والإجراءات التي يقوم بها المعلم في البيئة المدرسية عن قصد بهدف الوصول إلى نتائج مرضية في مجال التدريس دون إهدار الوقت والطاقة.

2.8-البرمجية التعليمية (Educational software) : هي مجموعة من التدريبات والأنشطة التربوية والمواقف التعلمية التي تدخل في إطار برنامج التدخل العلاجي المستخدم وفق نظرية برونر في هذه الدراسة، والمقدم لتلاميذ السنة الخامسة ابتدائي ذوي صعوبات تعلم الحساب، تهدف إلى مساعدة التلميذ على التغلب على صعوبات تعلم الحساب وتتضمن أهدافا معينة ومحتوى وأنشطة ووسائل تعليمية وأساليب التعزيز والتقويم لقياس مدى تحقق الأهداف المحددة وذلك خلال فترة زمنية محددة وعدد معين من الحصص.

3.8-استراتيجية التعلم بالاكتشاف: (Discovery Learning Strategy) هي استراتيجية تقود المتعلم من السنة الخامسة ابتدائي إلى طريقة البحث والاستقراء والتساؤلات عن الجزئيات من خلال ما لديه من خبرات للمعرفة السابقة والخبرات التي اكتسبها عند استخدام البرمجية التعليمية المقترحة للوصول إلى حل العمليات والمسائل الحسابية ضمن المنهج الدراسة وفقا لنظرية برونر.

4.8.صعوبات التعلم (Learning Disabilities) :

هي مصطلح عام يشير إلى اضطراب في واحدة أكثر من العمليات النفسية الأساسية المتضمنة فهم أو استيعاب اللغة سواءاً كانت شفوية أو مكتوبة والتي تظهر على هيئة صعوبات ذات دلالة في اكتساب واستخدام القدرة على الاستماع، أو التحدث، أو الكتابة، أو التهجي، أو التفكير، أو في اجراء العمليات الحسابية الأساسية ويتضمن هذا المصطلح تلك الحالات التي تضم إعاقات الادراك، أو اختلال الآداء الوظيفي للمخ، أو عسر القراءة، أو الحبسة التطورية، ولا يتضمن صعوبات التعلم التي يرجع أساسها إلى الإعاقة البصرية، أو السمعية، أو الحركية، أو التخلف العقلي، أو حرمان بيئي، أو ثقافي، أو اقتصادي.

5.8.صعوبات تعلم الحساب (Dyscalculia):

تعُّرف صعوبة تعلم الحساب في هذه الدراسة بأنها عدم قدرة تلميذ السنة الخامسة ابتدائي بمدينة سعيدة على حل التمارين والمسائل الرياضية وصعوبة إجراء العمليات الحسابية الأساسية المتعلقة بها من جمع، طرح، ضرب وقسمة، من خلال حصوله على علامة أقل من5 /10 في الاختبار التحصيلي لمادة الحساب والذي لا تقل درجة ذكائه عن المتوسط بحسب اختبار أحمد زكي صالح للذكاء المصور.

9. صعوبات الدراسة:

واجهت الباحث بعض الصعوبات أثناء تطبيق التجربة منها:

- عدم إعطاء متسع من الوقت للباحث في بعض المدارس بسبب انشغال المدرسين بإنهاء البرنامج.
- غياب بعض التلاميذ عن البرنامج العلاجي، مما استدعى تأجيل التدخل ليوم آخر. بسبب عدم تعاون بعض أولياء الأمور لكون يوم السبت وأمسية الثلاثاء مخصصة لمزاولة أنشطة لا صفية.

لتجاوز هذه الصعوبات قام الباحث باتخاذ بعض الإجراءات منها:

- برمجة حصص إضافية في عطلة الربيع التي تزامنت مع فترة اجراء الدراسة الأساسية.
- اقتناء أجهزة لوحات وهواتف محمولة وأخرى مزودة ببطارية تخزين للطاقة لتجنب انقطاع التيار الكهربائي.
- تحسيس أولياء الأمور بضرورة السماح لأبنائهم بالالتحاق بالمدرسة خارج أوقات الدراسة وأثناء عطلة الربيع، لمتابعة البرنامج العلاجي.

. قيام الباحث شخصيا بتنصيب البرمجية (Math Magic) في كل اللوحات والهواتف الذكية.

الفصل الثاني:

البرمجيات التعليمية

تمهيد:

تعتبر البرمجيات التعليمية إحدى الوسائل التدريسية الحديثة التي يمكن للمعلم استخدامها وتطبيقها في حجرة الدرس، بهدف زيادة إثارة الدافعية لدى التلاميذ لما تتميز به من وجود عدد من الخصائص والصفات التي تجعلها عنصرا مشوقا للتلاميذ كاحتوائها على الأصوات والألوان والتعزيز الذاتي المحبب لديهم؛ حيث تعد من أهم وأنجح استخدامات الحاسب الآلي في التعليم، التي تساعد على تعليم وتعلم المفاهيم المختلفة والمتنوعة، إضافة إلى إجراء العمليات والمهارات المختلفة، بالرغم من أن الكثير من المعلمين يجدون صعوبة في تعليم المفاهيم المتقدمة، وخاصة التي ترتبط بتطبيقات رياضية أو تشمل رسومات، ولكن مع تطور التقنية وخاصة في ظل استخدام البرمجيات التعليمية بواسطة الحاسوب ساعد على تذليل تلك الصعوبات، والتمكّن من التعليم في شتى المراحل الدراسية بشكل متميز.

1. البرمجيات التعليمية:

1.1. تعريفها:

يعرفها قنديل(2002) بأنها " مجموعة مفصلة من التعليمات والأوامر المعدة من قبل الإنسان (المبرمج) بحيث توجه المكونات المادية للحاسوب للعمل بطريقة معينة بغرض الحصول على نتائج معينة "

وأضاف عيادات (2004) التعريف التالي للبرمجيات حيث أعتبرها "التعليمات التي تجعل الحاسوب يعمل، مستخدماً لغات لبرمجة والتطبيقات التي تكتب بلغة الحاسوب".

في حين يعرفها الهرش وغزاوي(2003) بأنها "مجموعة من التعليمات والأوامر المتسلسلة التي توجه الحاسوب للعمل المطلوب وتنفيذ ما يحتاجه المستخدم".

ويمكن أن يعرفها الباحث على النحو التالي: "هي عبارة عن مجموعة من التعليمات والأوامر التي توجه أداء الحاسب الآلي نحو تنفيذ مهام محددة، توجه المكونات المادية للحاسوب للعمل بطريقة معينة بغرض الحصول على نتائج معينة".

2.1. أنماط البرمجيات التعليمية:

هناك عدة أنماط للبرمجيات المستخدمة في التعليم بمساعدة الحاسوب، وقد تشتمل البرمجية على أكثر من نمط أو فرع حتى تكون برمجية متكاملة، ويعتمد ذلك على الهدف من البرمجية ونوع المادة العلمية وطبيعة المتعلم. فكل نمط من البرمجيات التعليمية له أهدافه التي يراد تحقيقها من خلال ذلك النمط. (عيادات، 2004، ص129)

وعليه فإنه يمكن تصنيف أنماط البرمجيات التعليمية المستخدمة كأنماط للتعليم والتعلم بالحاسوب حسب أنشطة ومراحل العملية التعليمية وهي كالآتي:

1. برمجيات التدريب والممارسة (Drill & practice)
2. برمجيات التدريس الخصوصي (Tutorial)
3. برمجيات المحاكات النمذجة أو تمثيل المواقف (Simulation)
4. برمجيات الحقيقة الافتراضية (Virtual reality)
5. برمجيات الألعاب التعليمية (Instructional games)
6. برمجيات حل المشكلات (Solving problems)
7. برمجيات التشخيص والعلاج (Diagnostic/ Prescriptive)
8. برمجيات الاستقصاء (Inquiry)
9. برمجيات لغة الحوار (Dialogue language software)
10. برمجيات التأهيل للامتحانات العامة (Certification for testing)
11. برمجيات التدريب للمهنة (Drill for job)
12. برمجيات الوسائط المتعددة (Multimedia)

وفيما يلي نتناول أنماط البرمجيات التعليمية بشيء من التفصيل:

1.2.1. برمجيات التدريب والممارسة (Drill & practice): يعرف هذا النمط أحياناً بنمط التمرين والممارسة وأحيانا بنمط سقل المهارات (الفار،2002، ص105).

يعد هذا النوع من أكثر أنواع البرمجيات استعمالاً في التعليم بمساعدة الكمبيوتر، وفيه يعاون القائم بالتدريس في عملية التعليم، حيث يقوم الكمبيوتر بتدريب التلاميذ وتمرينهم على ما يقوم المدرس بتدريسه. حيث يفترض في هذه البرمجيات أن التلميذ/ الطالب قد درس مسبقا المادة التعليمية التي تناولتها البرمجية سواء في القسم أو عن طريق برمجية أخرى، ومن ثم لا تقدم هذه البرمجية مادة أو محتوى جديداً للمتعلم، ولكنها توفر له مجموعة متتابعة من الأسئلة تساعده في الوصول إلى مستوى الاتقان المطلوب، والهدف من هذا الأسلوب هو اتاحة فرصة للمتعلم لكي يتدرب على ما سبق وأن تعلمه (محمد ومرزوق،2002، ص139).

2.2.1. برمجيات التدريس الخصوصي (Tutorial): يتم في هذا النوع من البرمجيات عرض المادة الدراسية على شكل أطر أو ما يسمى بالشاشات ليدرسها المتعلم، تم يجيب على الأسئلة الموالية لها، وقد يتضمن بعض الأنشطة، فإذا كانت استجابته صحيحة يحصل على تعزيز وإلا يطلب منه العودة إلى الأطر للتعليم أو العودة إلى الأسئلة والنشاطات. وفي هذا فرق عن برمجيات التدريب والممارسة حيث لا يوجد هناك عرض للمادة التعليمية بسؤال وجواب. (سلامة، 2005، ص.ص126-127)

وتنقسم برمجيات التدريس الخصوصي (الفردي) إلى قسمين الخطية والمتشعبة:

ففي حالة الخطية (On Line) يتعرض جميع المتعلمين لنفس المسار ولنفس المعلومات حيث يطلع المتعلم ويقرأ ويمارس، ويستجيب لكل وحدة أو جزئية من المقرر بغض النظر عن الفروق الفردية بين المتعلمين.

بينما في حالته المتشعبة (Branching): وهو النوع الأكثر شيوعاً– ليس بالضرورة أن يتعرض المتعلمون لنفس المسار أو المعلومات بل يختار كل منهم ما يناسبه حيث قدراته وبناءاً على استجابته, (الفار،2002، ص105)

3.2.1. برمجيات المحاكات النمذجة أو تمثيل المواقف (Simulation): تتيح هذه البرمجيات للمعلم عرض المعلومات والتجارب التي يتعذر عليه تطبيقها في الواقع من خلال المحاكات الرسومية أو المتحركة، ومن أمثلة ذلك التجارب الفيزيائية والعلمية وغيرها مما لا يمكن للمعلم تقديمه لتلامذته في المخبر أو حجرة الدرس. (أبا الحسن، 2001، ص87)

وفي برمجيات المحاكات يجد التلميذ/الطالب نفسه في موقف يشبه الواقع تماما ويواجه بمشكلات تطلب اختبار ومسارات أو بدائل، واتخاذ قرارات، ثم مشاهدة نتائج ما يتخذه من قرارات. (قنديل، 1999، ص167)

4.2.1. برمجيات الحقيقة الافتراضية (Virtual reality): وهذا النوع من البرمجيات يطلق عليه التربويين أكثر من اسم، مثل (الحقيقة الواقعية، الحقيقة الافتراضية، الحقيقة المصطنعة)، وهي تختلف باختلاف الترجمة والمعنى الواحد.

وتعد هذه البرمجية واحدة من أهم وأحدث برمجيات المحاكات، وتهدف إلى اشراك حواس المتعلم ليمر بخبرة تشابه الواقع لحد كبير؛ ويتم في هذا النوع من البرمجية أحياناً توصيل بعض الملحقات بالحاسب ثم وصلها بالإنسان مثل قناع يرتديه من اجل رؤية مجسمة ذات الأبعاد الثلاثة بدلا من رؤية الشاشة أو خودة رأس لتمكن المتعلم من الرؤية والاستماع.

وفي بعض الحالات يلبس المتعلم قناع الرؤية الذي يمكنه من مشاهدة المادة المعروضة على شاشة الحاسب كما لو كان يتجول في مكان ما، أو كما لو كان المتعلم

يشاهد هذا المكان من خلال عيني عصفور يطير في هذا المكان ويرى ما به، كما يمكن للطبيب الجراح أن يتحول في الجهاز الهضمي، أو الدوري، أو يرى مكونات الجهاز التنفسي للمريض، وفحص مكوناته من دراسة مشكلة ما والتخطيط للجراحية اللازمة. (الموسي، 2005، ص.ص99-100).

5.2.1. برمجيات الألعاب التعليمية (Instructional games): تعد برمجيات الألعاب التعليمية أكثر البرمجيات التفاعلية شيوعاً وتشويقاً حيث يقوم الحاسوب عن طريق البرمجة، بتشويق التلاميذ و حملهم على التعلم باللعب، واللعب كما يقوم المختصون في علم النفس: اداة طيعة هامة يستخدمها التلميذ لفهم العالم ومواجهته، كما أن هذه الألعاب تؤثر على اتجاهاته تحثه على اكتشاف مهارات حل المسائل واتخاذ القرارات.(الفار،2000، ص207) وهذه الألعاب تعرض المادة التعليمية بأسلوب قريب للواقع وتعتمد في تحقيق الأهداف التعليمية على عنصر المنافسة في بيئة اصطناعية باتباع اجراءات وخطوات محددة ومسلية بما يبني التفكير الناقد وحب العمل والصبر حتى النجاح، وهكذا فهي تمكن المربين من الحكم على قدرة الدارسين. (سليم، 1996، ص65)

6.2.1. برمجيات حل المشكلات (Solving problems): يوجد نوعان من هذه البرمجيات: النوع الأول: فيه قوم المتعلم بتحديد المشكلة بصورة منطقية، ثم يقوم بعد ذلك بكتابة برنامج على الحاسوب لحل تلك المشكلة، وظيفة الحاسوب هنا إجراء الحسابات، والمعالجات الكافية من أجل تزويدنا بالحل الصحيح لهذه المشكلة.

النوع الثاني: الحاسوب يقوم بعمل الحسابات، بينما تكون وظيفة المتعلم معالجة واحد أو أكثر من المتغيرات. (الحيلة، 2000، ص415)

7.2.1. برمجيات التشخيص والعلاج (Diagnostic/ Prescriptive): يدل الاسم هنا على نوع من الاختبار لمستوى المتعلم ومدى تحصيله في موضوع دراسي معين، لمعرفة

نقاط الضعف لديه وفق مستويات الأهداف التعليمية التي حددها بلوم في صنافته: المستوى المعرفي، الوجداني، النفس الحركي، ويجب أن تتضمن أسئلة الاختبار مستوى الأهداف التي سيقيسها وعند تحديد مستوى المتعلم ونواحي الضعف لديه فإن هذا البرنامج يرده إلى نشاط أو مادة تعليمية لدراستها وتحسين مستواه والعودة ثانية إلى الاختبار للتأكد من أنه تجاوز هذا الضعف (سلامة، 2005، ص129)

وهذا النوع من البرامج الذي نحاول تجربته واستخدامه في هذه الدراسة.

8.2.1. برمجيات الاستقصاء (Inquiry): ويسميها البعض استرجاع المعلومات حيث يتم فيها كلمة أو عبارة ليحصل المتعلم على مرادف لها أو يجمع المعلومات المرتبطة بها، فمثلا يمكن أن يدخل المتعلم كلمة (قمر) ليحصل على معلومات خاصة بها. (سالم وسرايا، 2003، ص204)

9.2.1. برمجيات لغة الحوار (Dialogue language software): يطلق عليها أحياناً لغة الحوار التعليمي ويعتبر هذا النمط من أحدث الأنماط وأكثرها تطوراً. وفي هذا النوع من البرمجيات يحدث تفاعل بين المتعلم والحاسوب بواسطة التحاور باستخدام اللغة الطبيعية مع أنه ما زال في مرحلة التجريب، حيث أنه يعتمد أساساً على الذكاء الاصطناعي.

وبالإضافة إلى برمجيات الذكاء الاصطناعي قد تحتاج برمجيات لغة الحوار إلى مترجم يمكن الحاسوب من فهم اللغة الطبيعية.

وفي هذا النمط يقوم الحاسوب ومن خلال البرمجية بالتقييم بناءً على أخطاء التلميذ السابقة ويحدد موقع المشكلة أو المشكلات التي تواجه الطالب في تعلم هذه المادة التعليمية، وتوفير العلاج اللازم لهذه المشكلة لذلك سمي هذا النوع من البرمجيات باسم التعليم بمساعدة الحاسبات الذكية. (عيادات، 2004، ص133)

10.2.1. برمجيات التأهيل للامتحانات العامة (Certification for testing): وهذا النوع من البرمجيات يحتوي على مادة تعليمية تتبعها أسئلة تقويم ذاتي، وذلك لتقيم المتعلم لنوع محدد من الامتحانات:

- امتحانات اثبات المستوى (Graduate Record Examination).
- امتحانات (TOEFL).
- الامتحانات الطبية (Medical Examination).

وتتبنى مثل هذه الامتحانات مؤسسات محددة تعد مثل هذه البرمجيات ليدرسها المتقدمون

لها على شكل انفرادي. (سلامة، 2005، ص129)

11.2.1. برمجيات التدريب للمهنة (Drill for job): وتركز هذه البرمجيات على المهارات الأدائية لمهنة محددة مثل: مهنة التسويق، مهنة العلاقات العامة، ومهارات الاتصال، بحيث تؤهل المتدرب بعد الانتهاء من البرمجية ممارسة مهنة معينة. (سلامة، 2005، ص129) **12.2.1. برمجيات الوسائط المتعددة (Multimedia) :** هي برنامج حاسوبي يقدم المادة التعليمية من خلال المزج بين النصوص المكتوبة والرسومات الثابتة والمتحركة والصور الثابتة والمتحركة والأصوات والموسيقى وتصميم البرنامج الذي يسمح للمتعلمين بالتعامل مع المادة التعليمية بشكل تفاعلي وطبقاً لاحتياجاتهم وقدراتهم.(عيادات،2004، ص206)

وقد أشار (زيتون، 2001، ص459) الى العديد من الخصائص والسمات الخاصة بالوسائط المتعددة في التدريس من أهمها:

- تتناول أجزاء كبيرة من المعلومات؛
- تراعي احتياجات الطلاب المتعلمين؛

- ليس لها شكل دائم وإنما للتعديل والتبديل وإعادة التشكيل لتحقيق أقصى استفادة؛
- تسمح للطالب بتناول المعلومات بالكمية التي تناسبه، وفي الوقت الذي يحدده؛
- تنمي التفكير الإبداعي وتوسع الخيال؛
- تجعل المنهج مرناً بإدخال تعديلات على تنظيماته الحالية؛
- تجذب اهتمام الطلاب وانتباههم وتجعل التعليم مستمرًا؛
- تعمل على زيادة تحصيل التلاميذ وتعدل اتجاهاتهم وتزيد فهمهم؛
- تجعل التعليم أبقى أثرًا بزيادة استخدام الحواس والتفاعل مع البرامج؛
- تحل بعض مشاكل التربية مثل التسرب والملل من الطريقة التقليدية؛
- ترسخ مبدأ التعلم الذاتي والاعتماد على النفس وانتقال أثر التدريب؛
- تمدنا بمواقف الحياة الطبيعية؛
- تتضمن نشاطات؛
- تساعد المتعلمين على أن يكتسبوا مهارات معينة مثل: (التنافس، التعاون، الاتصال، المناقشة، الجدل، طريقة العرض، كتابة التقارير)؛
- تساعد التلاميذ على أن يكتسبوا :(التفاعل، والمتعة، الثقة).

3.1. تاريخ البرمجيات التعليمية:

بدأ تطور برمجيات الحاسوب التعليمية في بداية الخمسينات من القرن العشرين، إلا أن التكلفة الغالية وعدم وجود لغات البرمجة السهلة حد من سرعة تطورها وانتشارها ويوضح الجدول (1) التطور التاريخي لإنتاج البرمجيات التعليمية:

جدول (1) : تاريخ تطور برمجيات الحاسوب التعليمية (فودة، 2003، ص212)

الاسم	التاريخ	البرنامج المنتج	عمله
روبرت ديفيس (دكتور تعليم الرياضيات في جامعة ايلونوي)	1956–1970م	مشروع ماديسون	استخدم نظام بلاتو في إمكانية التدريس وعرض المحتوى كما طور برامج تعليمية في تدريس الرياضيات
	1973–1976م	تطوير برامج تعليمية	استخدم الحاسب كوسيلة لكتابة برامج تعليمية لتعلم الرياضيات عن طريق اللعب والاكتشاف
جون كيمني	1959م	طور اول لغة برمجة البيسك	تم استخدامها في كتابة بعض البرامج على أساس المحاكاة.
باتريك سوبي وريتشارد اتكينكسن	1963–1980م	تطوير البرمجيات التعليمية (التدريب والممارسة)	صمم عددا من البرمجيات التعليمية لبناء مهارات الحفظ والسرعة في الرياضيات للمرحلة الابتدائية.
	1971–1982م	البرمجيات التدريسية	طور البرمجيات التعليمية بحيث أصبحت تحوي شرحاً.
سيمور بابرت	1976م	طور لغة LOGO	طور لغة لوجو بهدف تعليم الطلاب أسلوب حل المشكلات

4.1. مميزات البرمجية التعليمية:

إذا كانت العديد من الدراسات التربوية قد أثبتت فعالية البرمجية التعليمية في التدريس ونذكر منها دراسة جلال رومية (2008)، دراسة هيثم عبد الغني (2009)، دراسة هودسون سيوبهان (Hudson siobhan (2010، دراسة مصطفاي (2016)، دراسة فان لوي (2009)، دراسة فيدي Fede (2010) ببرنامج " Go solve " لما لها من مميزات في إطار عملية التعليم والتعلم كان لابد من توضيح بعضاً من هذه المميزات، وهي كما يلي:

- توفير فرص التعلم الذاتي للطالب؛
- تساعد على عملية تفريد التعليم؛
- تنويع مصادر التعلم للطالب، على اعتبار أن المعلم والكتاب ليسا المصدرين الوحيدين للحصول على المعلومات؛
- توفير الوقت الكافي للمعلم للتوجيه والإرشاد؛
- تقريب المفهوم إلى ذهن الطالب؛
- زيادة تحصيل الطلبة وإثراء معلوماتهم؛
- معالجة ضعف الطلبة؛
- تفعيل دور الطالب؛
- عرض مادة تعليمية بطريقة شيقة يصعب عرضها بالطرق والأساليب والوسائل التقليدية.

كما أورد (القحطاني، 2005، ص.ص49-50) بعضاً من مزايا البرمجية التعليمية ومنها:

1.4.1. التفاعلية: تمثل حلقة دراسية ثنائية الاتجاه بين البرنامج والمتعلم، حيث يمكن للمتعلم مراجعة ما تعلمه أو استذكار ما يريد، فإذا صعب عليه فهم نقطة معينة فإن البرنامج يقوم بتزويده بإرشادات، وشرح مبسط.

2.4.1. تحكم المتعلم بالبرنامج: تتيح الفرصة للمتعلم أن يتعلم ما يشاء وقتما يشاء، وكيفما يشاء، فهي تتيح قدر أكبر من الحرية للمتعلم، بتوفيرها خيارات كثيرة كحرية اختيار الموضوع الذي يريد المتعلم تعلمه، وفرص إعادة العرض، والتوقف، وحفظ الانجاز وهذه في الحقيقة ميزة مهمة، فاختيار التوقيت المناسب للتعليم والتعلم له انعكاساته المباشرة وغير المباشرة على جودة وفعالية مخرجات عمليتي التعليم والتعلم.

3.4.1. معالجة مشكلة الخجل: من مزايا التعليم والتعلم وفقاً لبرمجيات الحاسب الآلي التغلب على مشكلة الخجل، وعدم القدرة على المواجهة، والمشاركة لدى بعض المتعلمين، فقد يؤدي خجل المتعلم إلى عدم مشاركته في المناقشات، وعدم رغبته في إبداء رأيه، وتعليقه على ما يطرح للحوار والمناقشة.

4.4.1. نقل محور التعلم إلى المتعلم: تتمثل في نقل محور العملية التعليمية إلى المتعلم، وتغيير دوره من مجرد متلق للمعرفة إلى متفاعل مع تلك المعرفة مستنتج لها، الأمر الذي ينمي لدى هذا المتعلم مهارات الفهم والتفكير.

5.4.1. الإثارة والتشويق: من المزايا التي يجب أن تحققها البرمجيات التعليمية عنصر الإثارة والتشويق للمتعلم، فعند بناء أي برمجية تعليمية يراعى فيها هذا العنصر، ويركز عليه بشكل كبير، ومن صور التشويق في هذه البرمجيات إعطاؤها المتعلم تغذية راجعة، وتعزيزاً فورياً لأجابته، مما يدفعه لمزيد من التعلم، هذا إلى جانب المؤثرات المرئية والصوتية التي تزيد من تشويق المتعلم خلال تعلمه.

6.4.1. الترفيه والمتعة: تهتم شركات إنتاج البرمجيات التعليمية بعنصر الترفيه لدى المتعلم حيث تقدم الخبرات التعليمية، والمعلومات في قالب ترفيهي وبشكل غير مألوف حتى يتفاعل معها المتعلم إلى أقصى درجة ممكنة، ولا يشعر بالملل.

5.1. تصميم وإعداد البرمجيات التعليمية:

ذكرت (جمال الدين، 2004، ص.ص21-22) أن تصميم وإعداد البرمجيات التعليمية يمر بعدد من الخطوات كما يلي:

1.5.1. الخطوة الأولى: التصميم: ويتم في هذه الخطوة:

- تحديد الأهداف التعليمية العامة والسلوكية؛
- تحديد مستوى التلميذ؛
- تحديد المحتوى.
- تحديد أسلوب بناء البرمجية حيث يوجد هناك أسلوبين:

أ. **التصميم الخطي:** الذي يسير بالتلميذ في اتجاه واحد، وهو لذلك لا يتسم بالمرونة الكافية.

ب. **التصميم المتفرع** (أمام – خلف – عشوائي): ويمتاز هذا النوع بدرجة مرونة عالية عند التعامل مع البرمجية من قبل التلميذ، فيسمح باختيارات عديدة، فيكون لدى البرنامج قدرة على أن يتعلم التلميذ حسب خطوه الذاتي، بالإضافة إلى قدرته على مواجهة الفروق الفردية. تحديد أساليب التقويم من أسئلة وأعمال التي سوف يتم التعامل معها من خلال الدرس، من حيث (العدد – النوع – الشكل – الحركة – الألوان– التغذية الراجعة) .

- تصميم الشاشات وتحديد وتصميم الأطر والصور والأشكال والرسوم والنصوص والألوان

والخطوط المستخدمة وأبعادها وكذا أسلوب التعامل (دخول – خروج)؛

- انتقال للسابق أو التالي – إنهاء – خروج؛
- وضع خريطة لسير العمل داخل البرمجية؛

- كتابة السيناريو؛
- اختيار لغة البرمجة، ويمكن أن يتم ذلك بالتعامل مع أحد لغات البرمجة مثل: (البيزك أو

أحد برامج التأليف *Visual Basic C*– فيجوال بيزيك سي) أو، *Author Ware* مثل *Authoring Languages*التربوي *Multimedia Tool Plato* أو أحد البرامج التطبيقية لنظم التأليف التربوي مثل *Macromedia Directory book*

2.5.1. الخطوة الثانية: التجهيز:

وهو يعني ترجمة التصميم المقترح إلى إجراءات تفصيلية وذلك بتجهيز كل ما يمكن أن يظهر على الشاشة من:

- صور ورسوم وأشكال ونصوص وغير ذلك مع تحديد الحجم واللون والحركة وتحديد مواقع كل منها أيضاً على الشاشة؛
- أصوات (موسيقى – غناء – مؤثرات صوتية – شرح)؛
- الأسئلة والتدريبات (أسئلة نصية – صور – رسوم)؛
- الأعمال (رسوم – تلوين – اختيارات)؛

3.5.1. الخطوة الثالثة :البرمجة:

وهي تعني برمجة التصميم المقترح في الخطوة الأولى بأحد لغات البرمجة المعروفة،

بعد التجهيزات اللازمة والتي تم تحديدها في الخطوة الثانية، وإنتاج وثائق الدرس والتي تشمل دليل للمستخدم.

4.5.1. الخطوة الرابعة :التقويم:

وهي تعني تقويم ومراجعة الدرس ويشمل:

- **تقويماً تربوياً** :يعني بالطرق والأساليب والأنشطة التربوية التي يتم التعامل معها داخل الدرس.

- **تقويماً فنياً** :لعمليات الإخراج الفني للدرس من حيث (الأطر المستخدمة – حجم الخط – الألوان – الرسوم – الصور).
- **تقويماً علمياً** :لصحة المادة التعليمية المعروضة.
- وأخيرًا تقويم الجدوى الاقتصادية من الدرس.
- تجريب البرنامج (الدروس) وتعرف آراء المستخدمين، للمراجعة والتعديل.

6.1. معايير تصميم الشاشة للبرمجية التعليمية:

حسب موقع *http://uqu.edu.sa/page/ar/164082* حتى يسهل التفاعل بين المتعلم والمادة التعليمية وتزداد دافعتيه واستمراره في التعلم يجب أن تراعى عدد من المعايير عند تصميم البرمجية التعليمية وهي:

1. عدم عرض كمية كبيرة من المعلومات في شاشة واحدة؛
2. استخدام الألوان والرسوم في البرمجية إذا كانت تزيد من فاعلية التعلم، مع مراعاة عدم المبالغة حتى لا يؤدي ذلك إلى تشتيت انتباه المتعلم؛
3. توفير أساليب جذب الانتباه مثل الرسوم والصوت؛
4. ترك مسافات كافية في الكتابة بين السطور تسهيلاً للقراءة والملاحظة؛
5. توفر حروف كبيرة وصغيرة في عرض المادة التعليمية؛
6. تجنب الانتقال السريع من شاشة إلى أخرى أثناء عرض المادة العلمية، وذلك مراعاة للفروق الفردية بين المتعلمين؛
7. لراحة العين ينبغي استخدام الحروف الداكنة والشاشة (الخلفية) الفاتحة والعكس.

7.1. تقويم البرمجيات التعليمية:

بعد عرض معايير تصميم وإنتاج البرمجية التعليمية فلا بد من التعرض إلى أساليب تقويم البرمجة التعليمية بهدف إنجاحها والوصول إلى أساليب تحسين أدائها، التي تؤدي عموماً إلى تحقق الهدف الأساسي التي صممت من أجله، وبالبحث في الأدبيات التربوية

تبين للباحث العديد من المعايير التي وضعها الباحثون لتقويم كفاءة البرمجيات التعليمية وذلك بهدف اتخاذ قرارات تتعلق بتحسين هذه البرمجيات والعمل على تطويرها، ومن تلك المعايير التي وضعتها جامعة الينوي Illinois بالولايات المتحدة الأمريكية وهي على النحو التالي:

1.7.1. الأهداف التعليمية: ويتناول هذا الجانب عدة خصائص من أبرزها وضوح الأهداف، وانسجامها مع أهداف المنهج ومناسبتها للتعلم الذاتي.

2.7.1. المحتوى: ويتناول هذا الجانب عدة خصائص هي مناسبة المحتوى من أبرزها وضوح الأهداف والمستويات الطلاب ومناسبة مدة البرنامج لمستوى نضج المتعلمين، وتوافر عناصر التشوق والمتعة، وتوافر التعزيز الايجابي المناسب فضلاً عن حيادية هذا المحتوى وبخاصة فيما يتعلق بالثقافة والجنس والعرق.

3.7.1. البنية العامة للبرمجية: ويتناول هذا الجانب عدة خصائص تتعلق بتوافر نظام تسجيل استجابات الطلاب، وكذا نظام التغذية الراجعة ومعالجة نقاط الضعف في التعلم ومرونة خصائص التشغيل بحيث تعمل البرمجية للتعلم الفردي أو للمجموعات الصغيرة كما يمكن إظهار الصوت أو إخفاؤه فضلاً عن بعض الخصائص المتعلقة بسهولة تحميل البرمجية وتشغيلها.

4.7.1. التوثيق: ويتناول هذا الجانب بيانات الناشر، وتوافر أدلة التشغيل والاختبارات الورقية، وما يدرج من الأنشطة الإضافية ووسائل التعلم المساعدة.

http://uqu.edu.sa/page/ar/164082

8.1. عوامل وأسباب ازدهار استخدام البرمجيات التعليمية :

هناك عدة عوامل أسهمت في ازدهار صناعة البرمجيات التعليمية في دول العالم على السواء الصناعية منها أو النامية، ومن هذه العوامل ما يلي:

1.8.1. إنشاء مراكز تكنولوجيا المعلومات وانتشارها، والتي من أهداف تأسيسها إنتاج برمجيات وترويجها تجارياً، ومن ضمنها البرمجيات التعليمية، وتساعد أيضاً على تطوير أساليب التدريب المناسبة التي تمكن الأشخاص المحتاجين من اكتساب مهارات الحاسوب العلمية والتقنية؛

2.8.1. إدخال الحاسوب في التعليم بمختلف مراحله ومستوياته التعليمية على حد سواء، شجع المؤسسات التربوية عامة ووزارة التربية والتعليم خاصة على إنتاج البرمجيات التعليمية لخدمة العملية التعليمية وتطويرها؛

3.8.1. إنتاج البرمجيات يوفر مبالغ مالية جيدة فأصبح الطابع التجاري لها يمثل دعم لموازنة هذه المراكز التكنولوجية تساعدها على الاستمرارية؛

4.8.1.التطورات الهائلة والمتسارعة لأجهزة الحاسوب، وما واكبها من تطوير برمجيات تناسب التقنيات الحديثة؛

5.8.1. ظهور شركات متخصصة في البرمجيات، مثل: شركة مايكروسوفت، والماكرو ميديا، والأدوب، وغيرها والتي من مهام وواجبات الموظفين فيها تطوير برمجيات التعليمية تخدم المؤسسات التجارية والتعليمية؛

6.8.1. تطور لغات البرمجة التي ساعدت على إنتاج برمجيات بلغات برمجية متنوعة وسهلة، مثل: فيجول بيسك، واللوجو، ...الخ؛

7.8.1. تطور وسائل الاتصال الإلكترونية (شبكة الإنترنت) وزيادة عدد المشتركين فيها، والتي سهلت عملية تبادل المعلومات ونقلها بأيسر الطرق وأبسطها، كل ذلك ساعد على الاهتمام بالبرمجيات وإنتاجها؛

8.8.1. البحوث العلمية والندوات والمؤتمرات التي تتعلق بالحاسوب وبرمجياته شجع الباحثين والتربويين على التنافس في إنتاج البرمجيات التعليمية؛

9.8.1. تطور أساليب التدريس وانتقالها من أساليب التدريس التقليدية إلى أساليب التدريس الحديثة المعتمدة على التقنيات الحديثة ومن ضمنها التدريس باستخدام الحاسب الآلي، وظهور التعلم الإلكتروني؛

10.8.1. هذه العوامل لا يمكن الفصل فيما بينها فهي منظومة متكاملة تتداخل فيما بينها، فلا يمكن فصل عامل تطور وسائل الاتصال الالكترونية وزيادة عدد المشتركين فيها عن عامل تطور طرق وأساليب التدريس التي تعتمد على التقنيات، فهناك ارتباط وتكامل فيما بين العوامل جميعا، لذا أدت تلك المنظومة المتكاملة إلى ازدهار استخدام البرمجيات التعليمية.

2. التعليم المبرمج (Programmed Learning):

يعد التعليم المبرمج من طرائق التعليم الذاتي، وقد اختلف التربويون في تحديد نشأة التعليم المبرمج، فبعضهم ينسبه إلى سقراط، ويرى آخرون أن ديكارت هو الملهم لاختراع التعليم المبرمج من خلال كتابه (مقال في المنهج) وفريق ثالث يرى أن مقال سكنر (Skinner) "الآلات التعليمية" ساهم في انتشار هذا النوع من التعليم.

حيث يعرف دي موغولان (1977) التعليم المبرمج بأنه طرائق تربوية منهجية ترتكز جميعها على أسس تجريبية، وتمتاز هذه الطرائق بالبحث عن نظام فعال لعرض المفاهيم، وبالتكيف المستمر مع صعوبات الاستيعاب لدى الطالب.

ويؤكد دي موغولان أيضا أن تقسيم المادة في البرنامج الى وحدات أولية (اطارات) يجعل فهم هذه الوحدات سهلا جدا على المتعلم، حيث يكتسب دون أن يشعر مجموعة المعارف التي يتضمنها البرنامج فلا يواجه صعوبة في مهمة ما، ويبين أن طرح الأسئلة بمختلف أشكالها في الإطارات يبقي المتعلم نشطا باستمرار، إذ يتم ضبط الإجابة فورا، ومن ثم عرض الإطار التالي.

ويرى مرعي وآخرون (1998) أن التعليم المبرمج هو طريقة في تفريد التعليم، تقوم على تقسيم الموضوع الدراسي أو المهمة المراد تعلمها إلى مجموعة من الأفكار أو الخطوات المرتبة ترتيبا منطقيا متسلسلا، تهدف في مجملها الى تحقيق أهداف تعليمية محددة، وتعرض هذه المهمة أو الموضوع على الطالب، إما على شكل مادة مكتوبة أو مسموعة أو مرئية عن طريق كتاب أو آلة أو جهاز معين، وينتقل الطالب في تعلمه من خطوة إلى أخرى انتقالا تدريجيا يعطى في نهايتها تغذية راجعة فورية لإخباره عن صحة استجابته أو خطئها.

أما سكنر Skinner يعد التعلم فعالا إذا تحققت فيه الشروط الآتية:

- أن تقدم المعلومات المراد تعليمها في شكل خطوات صغيرة؛
- أن تعطي للمتعلم تغذية راجعة سريعة تتعلق بنتيجة تعلمه في الموقف؛
- أن يمارس المتعلم عملية التعلم بالسرعة التي تتناسب وامكانياته.

وقد رأى سكنر أن هذه المبادئ لا تراعى في التعليم الحالي، لذلك اقترح أسلوبا بديلا أطلق عليه التعليم المبرمج يتضمن المبادئ السابقة للتعليم الجيد (الشرقاوي،2001).

1.2. مبادئ التعليم المبرمج:

يقوم التعليم المبرمج على عدد من المبادئ، هي:

1.1.2. مبدأ الخطوات القصيرة أو خطوة خطوة: حيث يتم في هذا المبدأ تقسيم المادة وتجزئتها إلى أجزاء صغيرة ذات معنى، تسمى(Frames) يقوم المتعلم بدراتها، حيث لا ينتقل من خطوة إلى أخرى إلا بعد استيعاب الخطوة السابقة.

2.1.2. مبدأ التوكيد الفوري أو التغذية الراجعة: حيث يزود المتعلم بنتيجته في كل خطوة يخطوها، فالمتعلم بحاجة ماسة إلى معرفة ما إذا كانت استجابته صحيحة، لذلك لابد أن يحصل على إجابة فورية لاستجابته.

3.1.2. مبدأ النشاط أو الاستجابة الفعالة: حيث يقوم الطالب بدراسة الإطارات، ويعد الإطار الواحد مثيرا للمتعلم لابد أن يستجيب له استجابة صحيحة.

4.1.2. مبدأ السرعة الذاتية: حيث يسير المتعلم في البرنامج حسب سرعته الخاصة وقدراته وامكانياته.

5.1.2. مبدأ التقويم الذاتي: حيث يستطيع المعلم تحديد تقدم المتعلم في البرنامج، وتحديد نقاط الضعف وتعديلها في ضوء أداء المتعلمين.

6.1.2. مبدأ النجاح: تصمم إطارات البرنامج بصورة واضحة سهلة لضمان اجتيازها من جانب المتعلم بنجاح، ما يدفعه الى الاستمرار في البرنامج، وإذا لم تكن الإطارات كذلك فإنها تؤدي الى تعثر المتعلم واحباطه (نشوان،1995)، (هيلات، 2003).

7.1.2. مبدأ تجريب المواد المبرمجة وتطويرها: قبل أن يستخدم أي برنامج بصورته النهائية، يتعرض لعدة إجراءات للتأكد من درجة فاعليته وقدرته على تحقيق أهدافه، حيث يتم تطبيق البرنامج على عينة تجريبية من الطلبة، وفي ضوء نتائج التجريب الأولي للبرنامج يتم تعديله وتطويره وإخراجه في صورته النهائية المناسبة لمستوى الطلبة الذين صمم لهم.

8.1.2. مبدأ الأهداف السلوكية الخاصة: حيث يتم في التعليم المبرمج صياغة الأغراض التعليمية بعبارات سلوكية توضح ما على المتعلم عمله، بعد الانتهاء من البرنامج (مرعي والحيلة، 2002).

2.2. أنواع التعليم المبرمج:

1.2.2. التعليم المبرمج الخطي (Linear Learning):

هي البرامج التي قدمها سكنر(Skinner)، واستند فيها الى مبادئ المدرسة السلوكية في التعليم، حيث يتم خلالها تجزئة المادة التعليمية الى أجزاء صغيرة تسمى إطارات ترتب بشكل دقيق، بحيث تكون متدرجة في الصعوبة، ولا ينتقل الطالب من إطار إلى آخر إلا بعد إتقان الإطار السابق.

والبرمجة الخطية أنسب ما تكون للميادين التي تعالج الحقائق والمعلومات والتعريفات والمهارات الأساسية. وفي هذه البرمجية تقدم المادة التعليمية لجميع المتعلمين الذين يستخدمون التابع نفسه في البرنامج، أي يتقدمون خطوة خطوة في دراسة البرنامج، ويجيبون الأسئلة نفسها، ويختلفون فقط في سرعة التعلم.

2.2.2. التعليم المبرمج المتشعب (Branching Programme):

يطلق على هذا النوع من البرامج برامج كراودر (Crowder) نسبة إلى مؤلفها، حيث تقدم المادة التعليمية في خطوات كبيرة يتبع كل خطوة سؤال، وعلى المتعلم اختيار الإجابة الصحيحة من بين البدائل المطروحة، فإذا كانت الإجابة المنتقاة صحيحة يوجه المتعلم إلى إطار فرعي آخر يسمى الإطار العلاجي لمعالجة الخطأ، حيث يتيح للمتعلم تصحيح الخطأ، وهذا النمط من البرمجة يهتم بالخصائص الفردية للمتعلمين، والفروق الفردية بينهم.

3.2.2. التعليم المبرمج الخطي المطور حسب طريقة رونكوف (Ronkopf):

حسب (فرحان وآخرون، 1984، مرعي والحيلة، 1998) هو النمط الذي ابتكره

رونكوف معتمدا على المدرسة السلوكية، لكنه أكثر تحررا. باعتباره لا يقتصر على التعامل مع عملية التعلم باعتبارها مثير واستجابة، بل يتعدى ذلك إلى ما يحدث داخل الإنسان عندما يتعلم؛ ويمكن تلخيص نمط رونكوف على النحو الآتي:

أ. تحديد الأهداف التعليمية المتوقع تحقيقها؛

ب. اختيار مواد تعليمية مكتوبة تناسب الأهداف المحددة وحاجات الفئة المستهدفة من حيث المحتوى، وطريقة تقديم المادة التعليمية وشكلها؛

ج. إعداد مواد تعليمية إضافية لإثراء المادة التعليمية المتوفرة؛

د. التأكد من أن المتعلم يستخدم جميع المواد التعليمية المتوافرة له؛

هـ. تقويم درجة تحقق الأهداف المنشودة.

3.2. مراحل إعداد التعليم المبرمج:

تمر عملية إعداد التعليم المبرمج بمراحل عدة، حتى يصل البرنامج إلى صورته النهائية، وهذه المراحل هي:

2.3.2. مرحلة التخطيط: يهتم فيها:

1. تحديد المادة التعليمية المناسبة؛
2. تحديد أهداف البرنامج بعبارات سلوكية قابلة للقياس؛
3. تحديد مستوى الطلبة الذين سيدرسون البرنامج؛
4. تحليل عناصر المادة التعليمية إلى مهمات صغيرة.

3.3.2. مرحلة كتابة البرنامج، ويهتم فيها:

1. كتابة أطر البرنامج بما يتفق ومبادئ التعليم المبرمج، ويتألف الإطار من ثلاثة أقسام (المثير، الاستجابة، والتغذية الراجعة)؛
2. توافر التغذية الراجعة المناسبة؛

3.تجريب البرنامج وتعديله، وهي من الخطوات المهمة في التعليم المبرمج؛

4.صياغة البرنامج بصورته النهائية؛

5.إعداد الاختبارات المرافقة للبرنامج (مرعي والحيلة، 2002).

4.2. مميزات التعليم المبرمج:

- يجعل التعليم المبرمج الطالب نَشطاً طول وقت استخدام البرنامج؛
- يزيد التعليم المبرمج من دافعية الطالب، نظرا لاستخدامه عددا من الأنشطة المتنوعة؛
- يتيح التعليم المبرمج للطالب أن يتعلم وفق سرعته الخاصة؛
- الحصول المباشر على نتيجة الاستجابة، ويؤدي إلى تأكيد الاستجابة الصحيحة وتحقيق التعلم، وهذا ما يسمى بالتغذية الراجعة التي تزيد من دافعية المتعلم؛
- يقدم التعليم المبرمج المادة التعليمية بطريقة سهلة ومبسطة في خطوات متتابعة متسلسلة؛
- تؤدي الخطوات القصيرة إلى زيادة فرص النجاح في الإجابة؛
- يسير المتعلم في تعلمه حسب ميوله، واستعداداته، واهتماماته؛
- يوفر التعليم المبرمج الوقت في إتقان الطلبة للمادة التعليمية؛
- تنمية عادة الاعتماد على النفس؛
- مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين؛
- تساعد الطلبة على تلافي بعض المشكلات التي تواجههم في المواقف العادية داخل الصف كالخجل، والخوف؛
- يعطي المتعلم قدرة على التوقف في أي وقت يختاره؛
- يمكن استخدام التعليم المبرمج كمعلم خصوصي لذوي التحصيل المتدني، خصوصا في الصفوف المزدحمة (مرعي والحيلة، 2002)، (الشرقاوي، 2001)، العدوان، 2006).

وقد أظهرت دراسة جرين وآخرون (Green et al, 1962)، ودراسة تايلور (Tylor, 1967)، ودراسة ويليام (1972) Williams ودراسة الريحاني (1976)، ودراسة مقبل (1977)، ودراسة ووتز (1981) Waters ودراسة هويدي (1990) Hoddy ، ودراسة الحارثي (1991)، ودراسة عناب (1995) المشار إليها في (مرعي والحيلة، 2002) تفوقا لطريقة التعليم المبرمج على الطرائق الأخرى المستخدمة في التعليم.

وفي المقابل، أبرزت دراسة درويش (1998)، ودراسة هيلات (2003)، ودراسة لساري (2002)، ودراسة العدوان (2006) بعض الانتقادات الموجهة للتعليم المبرمج منها:

- التعليم المبرمج قد يبعث على الملل لدى الطلبة المتفوقين إذا كان البرنامج طويلا؛
- التعليم المبرمج يحد من قدرة الطلبة على الابداع والابتكار؛
- التعليم المبرمج يقدم المادة بطريقة مجزأة، بحيث لا تمكن الكالب أن يكوْن فهما متكاملا للمادة التعليمية؛
- التعليم المبرمج لا يستخدم المناقشة المتبادلة بين المعلم والمتعلم، وهو من أسس التربية السليمة؛
- التعليم المبرمج لا يصلح لتعليم جميع المواد الدراسية كالمواد الفنية، والتعبير؛
- لا يصلح التعليم المبرمج لتحقيق جميع أهداف التدريس، خصوصا في المجال الانفعالي الاجتماعي (الشرقاوي، 2001)؛

5.2. علاقة البرمجيات التعليمية بنظريات التعلم:

ذكر (فودة، 2003، ص.ص213-214) أنه لبناء برمجيات الحاسب التعليمية لابد من الاعتماد على نظريات علم النفس، التي تفسر كيف يحدث التعليم.

فاعتمد بناء الهيكل العام للبرمجيات التعليمية على الفلسفات التعليمية المستمدة من نظريات التعلم، وهذا يعني أن لاختلاف أسلوب التعلم أثر على طريقة كتابة البرمجيات التعليمية. فبناءً على التطور التاريخي السابق نجد أن البرمجيات التعليمية اعتمد كل منها

على فلسفة تعليمية كانت أساساً في تصميمه، وانقسمت بطريقة العرض ونوع التعلم إلى ثلاثة أقسام رئيسية، وهي:

1.5.2. نظرية السلوكيين Behaviorism التي تعتمد على التعلم بالتلقين:

ترجع كثير من البرمجيات التعليمية إلى هذه النظرية أو فلسفة التعلم، وهي تقوم على أسلوب التعلم الخطي، *Rote learning* أسلوب التعلم بالتلقين المستمد من سكنر (Skinner)

الذي له الأثر الكبير على علماء النفس المعاصرين. من أشهر أعماله التي كان لها الأثر المباشر في أسلوب بناء بعض البرمجيات التعليمية هو التعليم المبرمج، وحقائب التعليم الفردي.

تقسم المعلومة تبعاً لهذه النظرية إلى أجزاء بسيطة تلقن للطالب وهو الأسلوب المهيمن

على التعليم في كل مكان، ومن أشهر مشجعي هذا الأسلوب باتريك سوبي.

تركز هذه النظرية على أن المعلم هو مصدر المعلومات وأن التعليم يتم عن طريق التكرار والممارسة. (فودة، 2003، ص214)

2.5.2. النظرية البنائية Constructivism (التعلم باللعب والاكتشاف) المستمدة من نظريات البناء العقلي أو الإدراكي، والتي اعتمدت على أن الأطفال قد اكتسبوا خبرات كثيرة قبل دخولهم للمدارس وبالتالي يحتاجون إلى المساعدة في بناء وتنظيم هذه المعارف.

(فودة، 2003، ص214)

3.5.2. النظرية البنائية الانشائية Constructionists (التعلم باستخدام أسلوب حل المشكلات) من أشهر روادها بياجيه، وتركز على ضرورة المشاركة الفعالة للأطفال في عملية التعلم، وترى أن التعلم يتم عن طريق التكيف وإعادة تنظيم ودمج المعلومات والخبرات السابقة، وهذا يعني أن الأطفال مشاركون نشيطون في عملية التعلم مما يجعل

دور التعليم المساعدة في توصيل وربط خبرات الطفل التي يكتسبها قبل وبعد دخول المدرسة *Informal and Formal learning* (فودة، 2003، 213)

6.2. علاقة التعلم باستراتيجية الاكتشاف عند "جيروم برونر" بالوسائل التعليمية بالتحصيل والتذكر وانتقال أثر التعلم.

وضح برونر أن التعلم بالاكتشاف يؤدي إلى القدرة على الاكتشاف بصورة أوسع، فنقل

أثر التعلم يؤدي إلى نقل عملية الحصول على المعرفة عن طريق التعلم الذاتي باستخدام استراتيجيات وطرق وبحث واجراءات اكتشاف، وما يماثلها. (خضر، 1984، ص248)

والتلميذ يتعلم عن طريق الاكتشاف ما يساعده على أن ينقل ما يتعلمه في المدرسة إلى

مواقف حياته المستقبلية خارجها، ويمكن أن نتوقع انتقالا أكبر لأثر التعلم إذا استطاع التلميذ أن يتوصل من خلال مواقف التعليم إلى القواعد التي تحكمها، ولا شك أن التلميذ حينما يتعلم بالاكتشاف، تتاح له خبرات منوعة تمكنه من استخلاص القاعدة واستخدامها في سياقات عديدة.

خلاصة الفصل الثاني:

بين الباحث في هذا الفصل أنواع البرمجيات وأهميتها وأنواعها ولعل اشراك أكبر عدد من الحواس في الخبرة التي يواجهها الفرد يساعد على الاحتفاظ بتلك الخبرة، لان اشراك عدد من الحواس يعني تعدد المصادر التي اشتركت في اثناء عملية الادراك وهذا بالتالي يوسع الخبرة ويزيد من تفصيلاتها. يضاف إلى ذلك أن التعلم بالاكتشاف باستخدام البرمجيات التعليمية يعزز قدرة الفرد على التعلم بنفسه وتجددها، ويزيد من تمكنه من نقل ما يتعلم إلى ما يستحدث من مواقف، وهذا ما سيتناوله الباحث من خلال التطرق لنظرية برونر والتعلم بالاكتشاف في الفصل الموالي.

الفصل الثالث:

نظرية "جيروم برونر"

(التعلم بالاكتشاف)

تمهيد:

تعد التربية من الميادين التي دخلتها البنائية بقوة، إذ ظهرت فيها مرتبطة ببناء المعرفة أو البنية المعرفية أو بنية المفاهيم حيث عرفت بالبنائية المعرفية أو البنائية المفاهيمية في التربية، وكذلك ظهر ما يسمى بالمناهج البنائية ونظريات التعلم البنائية والطرق البنائية في التعليم التي من ضمنتها نظريات أوزيبل، بياجيه، جانييه ونظرية برونر موضوع البحث الحالي (إبراهيم، 2001، ص 421) والتي قدمت تصورا عن تفسير طبيعة النمو العقلي المعرفي عند المتعلم وشرح مضامينه التربوية، إذ يري برونر" أن كل فرد له طاقة للتعلم، وأن تفكير الفرد ينمو من خلال تفاعله مع البيئة؛ ولذلك يجب إثراء البيئة المحيطة لاستغلال طاقته للتعلم".

1. حياته وأفكاره عن التعلم:

ولد "جيرو برونر" عام 1915، ويعتبر من علماء النفس الامريكيين، ساهم في تطور علم النفس المعرفي، درس في جامعة هارفارد الأمريكية وتخرج فيها، وأسس في نفس الجامعة مركزا للدراسات المعرفية، طلب منه النهوض بالتربية العلمية في أمريكا لما لحق بها من تخلف جراء نزول القمر الروسي على سطح القمر فبل القمر الأمريكي، وعقد "برونر" مؤتمرا لخص فيه أبرز أفكاره في كتاب عام (1966) لمعالجة ذلك التخلف والنهوض بالتربية العلمية الأمريكية، كتب عدة كتب ومقالات تناول فيها النظريات المعرفية، وأُسُسَ استخدامها وتطبيقاتها التربوية، واهتم بالبحث عن طرق تحديث التربية العلمية والمنهجية بالمدارس؛ لذلك انتشرت آراؤه المتعلقة بالمناهج ونظريات التعليم التي أوردها في كتابه نحو نظرية التعليم والعملية التربوية (الحكمي، 2018).

2. نظرية برونر في التعلم:

يعتبر عمل برونر وأتباعه تدعيماً لنظرية بياجيه (1896–1980) ونقطة انطلاقه، حيث ركز برونر في نظريته على النواحي الحيوية في التعلم، ودرس كيفية تنظيم الفرد المتعلم للأشياء التي حوله في بيئته، وكيفية الاستفادة منها لزيادة حصيلته المعرفية. يرى

برونر أن عملية التعلم تتضمن معالجة حيوية ونشطة للمعلومات، ويتم بناء المعلومات بطريقة مختلفة من فرد إلى آخر. "من الأشياء التي تميز نظرية برونر في التعلم هو تركيزها على معرفة كيفية حدوث الشيء أو معرفة لماذا حدث هذا الشيء، وبذلك فإن التركيز يكون منصباً على المهارات والتعليمات المختلفة والاتجاهات أكثر من التركيز على الحقائق والمعلومات" (الحكمي، 2018).

مع انه يتفق في هذا مع أوزيبل إلا أنه يختلف عنه في تأكيده على دور التغيرات النمائية في التعلم وتطبيقاتها في عملية التدريس، ويبدي برونر اهتماما كبيرا بنمو القدرات المعرفية لدى الطفل وضرورة بناء المنهج المدرسي من حيث المحتوى وطريقته كي يتلاءم مع خصائص النمو؛ حيث يرى أن كل من النضج والبيئة ذات تأثيرات جوهرية على النمو العقلي المعرفي للطفل بالإضافة الى بيئة التدريس، وربما كان اهم ما يميز نظرية " برونر" انها اعطت وزنا أكبر لمسؤولية المدرس عن نواتج التعلم ومخرجاته في ظل هذه النظرية اكبر من مسئولية المتعلم.

3. العمليات المعرفية في نظرية برونر:

عرف برونر العمليات المعرفية بأنها" عادات تعليمية يكتسبها المتعلم في أثناء تعلمه (النجدي، 1999، ص25) وحاول الكشف عن طبيعتها والتعرف على سبل تنميتها عند المتعلم في عملية تبدأ بما هو غامض وغير محدد إلى ما هو واضح نسبيا، فالنمو عند برونر عملية غير تراكمية وليس مجرد إضافة بل عملية تقود إلى الفهم لتطور وإدراك وتقويم شيء ما(ماهر، 1990، ص23). ومن ذلك انطلق من افتراضين أساسيين لابد من فهم معناهما لاستيعاب نظريته في العمليات المعرفية هما: (مردان، 1990، ص6)

1.3. النماذج الفكرية: (Thought Models)

فحواها أن المتعلم في أي مجتمع يتعرف على البيئة المحيطة عبر النماذج الفكرية الشائعة في مجتمعه، أي أنه لا يتعرف بشكل مباشر على البيئة حتى وإن احتك بها

حسيا مباشراً، بل هو يتعرف عليها عبر النماذج الفكرية الموجودة سلفا قبل ولادته والتي يكتسبها رويدا من الكبار المشرفين على تربيته، وهي ايضاً نشأت وتكاثرت وتطورت بالتدريج في مجرى تأريخ المجتمع الذي ترعرع فيه. (محمد، 1991)

2.3. منظومة التمثيل:(System of Representation)

تشكل عملية التمثيل مركزا أساسيا في النمو المعرفي عند برونر ويقصد بالتمثيل الطريقة التي يترجم أو يرى فيها المتعلم ما هو موجود في البيئة حيث يمكن فهم التمثيل بمعرفة الطريقة المستخدمة فيها والتي يدرك المتعلم عن طريقها البيئة ويتعامل معها وهي تطور عقلي تظهر بثلاثة أنماط (أشكال) تمثل كل منها خبرة معرفية (معلومات) تسهم بدرجات متفاوتة في تشكيل المفهوم هي: (Schwartz, 1977, p. 244)

1.2.3. التمثيل الحسي(**Enactive Representation**) الذي يتمثل بالعمل أو الفعل في فهم البيئة الخارجية حيث يتعامل المتعلم مع الأشياء مباشرة مستخدما حواسه إذ يتعلم عن طريق اللمس والعدد وقياس الشيء واستخدام الجسم والعضلات.

2.2.3. التمثيل الإيقوني (Iconic Representation):

أو الصوري حيث يتعلم التلميذ عن طريق الصور الحسية والبصرية التي تحصل عن طريق الوسائط الإدراكية والتخيلية التي تسهل حل المشكلة أو تكوين المفهوم.

3.2.3. التمثيل الرمزي(Symbolic Representation) :

تتمثل بقدرة المتعلم على استخدام التجريد الذي يعده أسلوبا منظماً ومرناً ذا مستوى عال يكون قابلا للتكيف مع المشكلة لأنها تحرره من القيود المرتبطة بالأفعال لا سيما المستندة إلى الادراكات الحسية والصور التخيلية.

التمثلات الثلاثة في نظرية "برونر" يمكن أن تكون فكرة أو نظاما من القواعد يتعلم المتعلم بهما المفاهيم، ذلك لأن المهارات العملية والإدراك الحسي والترميز اللغوي تعد أساليب مختلفة في معالجة المعلومات، وعليه فإن النمو العقلي (المعرفي) يتطلب تزايد الاستقلال عن التأثير المباشر للمثيرات عن طريق تطور العمليات المعرفية الوسطية التي

تمكن المتعلم من معالجتها على المستوى الرمزي، وهذا يستلزم تطوير نسق المتعلم الذاتي في تمثيل الأشياء والأحداث. مع زيادة النمو العقلي يصبح المتعلم أكثر قدرة على التعامل مع الضغوط المختلفة، والقيام بعمليات كثيرة تتضمن سيطرة متعاقبة لهذه التمثلات بالتفاعل، وبذلك يصبح أكثر قدرة على توزيع إمكانياته العقلية لتحقيق التكامل.
(جابر، 1980، ص416)

4. مراحل النمو المعرفي عند برونر:

ذكر برونر ثلاث مراحل للنمو العقلي، ويتضح من تقسيمه هذا أنه اتخذ من عمل بياجيه قاعدة رتب عليها نظرته وتقسيمه للنمو العقلي، وهذه المراحل هي: (السيد وعلي سليمان، 1996، ص55)

1.4. المستوى الحسي Enactive Level :

يشابه المرحلة الحركية عند بياجيه، وهذا المستوى يغلب على الطفولة المبكرة والتي تبدأ من سن الميلاد حتى السنة الثالثة مكن العمر، في هذا المستوى يتم استخدام الأشياء مباشرة أثناء عملية التعلم عن طريق الحواس الخمس، ويمثل رافدا ناجحا عند اتخاذه أساسا لأي تعلم آخر ولكنه مفيد جداً في التعليم في شتى المراحل العمرية.

2.4. المستوى شبه المجرد أو الأيقوني Iconic Level :

وهو يشابه مرحلة ما قبل العمليات عند بياجيه (من سن الثالثة حتى الثامنة من العمر)، في هذه المرحلة يتعامل المتعلم مع صور الأشياء، بدلا من الأشياء الحقيقية المحسوسة حيث يكوِّن تصورات واضحة عن الأشياء، ويمكنه أن يفسر رسوما تخطيطية أو حل مسائل غير صعبة التركيب.

3.4. المستوى المجرد Symbolic Level :

في هذا المستوى يكون الطفل بعد سن الثامنة في مرحلة التمثيل الرمزي قادراً على التعامل مع الأشياء من خلال التمثيل الرمزي لها، فيتفاعل مع الكلمات والأرقام بدلاً من الصور، أي قدرة الطفل على الانتقال من مرحلة التعليم الحسي إلى مرحلة التفكير

المجرد. تزيد قدرة المتعلم على تعلم الأشياء المجردة حيث يتعامل مع الكائنات والأشياء من خلال الرموز المجردة ويربطها بالواقع.

5. الاستعداد للتعلم في نظرية برونر:

الاستعداد في مفهومه العام هو القدرة الكافية عند التلميذ على أن يتعلم بسرعة وبسهولة، وأن يصل إلى مستوى عال من المهارة في مجال ما .وبناء على هذا المفهوم فأن التلميذ لا يكون قادرا على القيام بواجبات معينة إلا إذا وصل إلى مستوى من الاستعداد لذلك. سواء أكان جسميا أم عقليا أم اجتماعيا أم أدائياً. (توق، الدين، وعدس، 1984، ص231) بمعنى الاستعداد للتعلم يرتبط بالنمو الجسمي والعقلي والانفعالي والاجتماعي وهو يتوقف على مقدار استثارة التلميذ لذلك فهو مزيج من عوامل النضج الداخلي ونتائج التدريب والخبرة. ويرتبط به النجاح والتعزيز لأن النجاح في عمل ما يتبعه نجاح في عمل آخر، وعليه يركز على ثلاثة جوانب معرفية وهي :التنشيط (Activation) والمثابرة (Maintenance) الاتجاه(Direction) تشير إلى استكشاف البدائل الذي تتطلب تنشيط المتعلم ودفعه إلى البدء بالعمل والاستمرار فيه.

6. بناء المعرفة في نظرية برونر:

نقلا عن (بركات وهشام، 2010، ص58) يرى برونر أن "بناء المعرفة على شكل أمثلة يمكن المتعلم من السيطرة عليها واستيعابها بغض النظر عن عمره النمائي ومستوى قدراته وفق المنهج الحلزوني القائم على خطوات إجرائية تتسلسل في تعليم الأفكار البسيطة، ثم التفضيل فيها وبصيغ التمثل الثلاث حيث تشكل كل منها خبرة معرفية (معلومات) تسهم بدرجة متفاوتة في اكتساب المفهوم بهدف تكوين صورة واضحة ومتكاملة لبنية المادة الدراسية لدى التلميذ "ويمكن للمعلم أن يختار إحدى هذه التمثيلات أو جميعها عند تقديم المادة الدراسية" (Bruner, 1956, pp. 5-6)

فلكي تبنى المعرفة في ذهن التلميذ بطريقة صحيحة ينبغي تنظيم المحتوى بشكل يسمح للمتعلم بتمثيله، ومن ثم فهمه واستيعابه بحيث تترابط مفاهيمه بعضها ببعض بغية

إدراك الهيكل العام للمادة وذلك بتقديم المفاهيم والمبادئ المرتبطة بهذه المفاهيم في صورة سلسلة من التعاريف والأمثلة والتصنيفات المتصاعدة من التجريد والتعميم. (عطية ومحسن علي، 2008، ص45)، لذلك تبنى المعرفة عند التلميذ في الموقف التعليمي تبعا للآتي:

1.6. طريقة العرض أو التمثيلMode of representation : هي حالة التمثيل التي توضع فيها المادة الدراسية وفقا لمنظومة التمثلات، وبذلك فهي أسلوب يتبعه المعلم في نقل المعرفة وتوصيلها إلى المتعلم، حيث يشير برونر إلى الوسائل التصويرية التي يمكن بواسطتها عرض المعلومات وهي تأخذ عادة أشكالا ثلاثة:

– فقد تعرض المعلومات أو المفاهيم عن طريق الأفعال أو التمثيل العياني؛

– وقد تعرض عن طريق مجموعة من الصور البصرية أي عن طريق التمثيل البياني للمفاهيم؛

– وقد تعرض عن طريق القضايا الرمزية والمنطقية أي عن طريق الكلمات. (جابر، 1980، ص366)

2.6. التمثيل المحسوس (المرتكز على العمل أو الفعل)Enactive representation : يعرض فيه المفهوم أو توضح الخبرات عن طريق الأفعال والأشياء والنشاط الحسي حيث التعامل مع الأشياء مباشرة مستخدماً حواس المتعلم في الحصول على المفاهيم المتمثلة فعلا في شيء عملي وبدون أي وساطة لكي يمر بخبرته مباشرة ويعد برونر أن التعلم في هذا الأسلوب هو أساس أي تعلم آخر.

3.6. التمثيل الأيقوني (المرتكز على الصورة) Iconic representation: يعتمد على التنظيم البصري حيث الصور التلخيصية للأشياء التي تحل الصورة فيها محل المفهوم، ويعتمد التمثيل الأيقوني على مبادئ التنظيم الإدراكي حيث التعلم عن طريق فهم المعلومات التي تتم في صورة أفعال وهي عملية تحليل معلوماتية في ملء الفجوات والإكمال.

4.6. التمثيل الرمزي أو المنطقيSymbolic & Logical representation: هو التمثيل وفق خصائص النظم الرمزية ومنها الكلمات التي هي في جوهرها نظم تتضمن قواعد تكوين الجمل، وهنا تترجم الخبرات إلى رموز لغوية تستعمل في التفكير ومن ثم التعامل معها.

ومن خلال استقراء ما سبق يرى الباحث أن التمثلات الثلاثة في نظرية "برونر" هي أساس التطور المعرفي لديه، قد تكون فكرة أو نظاما من القواعد ينجز المتعلم منه مهمات التعلم بطرائق سهلة التوجيه، ذلك أن المهارات العملية والإدراك الحسي والترميز تعد كلها أساليب مختلفة في معالجة المعلومات، وعليه فالبناء المعرفي يتضمن سيطرة متعاقبة لهذه العروض من التفاعل الذي يركز على حل التناقض المعرفي الكامن بينها، لان حل هذا التناقض يعد مسألة مركزية في حل المشكلة.

لذلك فهو ذات أهمية في بحث "برونر" الذي قدمه بشأن تعلم المفاهيم وهو ذو صلة بحل التناقض الحاصل بين التمثيلات الايقونية والرمزية والعملية وهذا دور القائم بالتعلم في مساعدة المتعلمين في عمليتي تنظيم وتصنيف الأشياء والحوادث، الأمر الذي يسهم في تكوين المفاهيم التي عدها الأساس في إحراز المفهوم. (Mayer, 1992, p. 301)

تمخضت عبر التمثيلات الثلاثة أنماط تعليمية فرعية خاصة بتعلم المفهوم عند برونر يمكن استخدامها في تدريس مختلف الأعمار والمستويات حيث الفائدة في طرح أفكار جديدة تتعلق بالمفاهيم التي يمكن أن تتبعها عمليات البحث أو الاستقصاء واكتشاف معارف جديدة (سعادة، جودت أحمد، وآخرون، 1988، ص366) وهي كالآتي :

أولا. النمط الاستقبالي: يتمثل هذا النمط في تعلم المفهوم في المواقف التعليمية الاستقبالية التي يكون فيها مجال حرية المتعلم أساسا في العرض الذي يختاره.

ثانيا. النمط الانتقائي :يتمثل في تعلم المفهوم بمراحل النمط الاستقبالي نفسه على أن الفرق في تصنيف الأمثلة إلى ايجابية وسلبية وتتابع الأمثلة حيث يتحكم المتعلمون في

اختيار ما يرغبون من بين الأمثلة المعروضة للبحث والتمحيص فيختارون ومن ثم يسألون عن كل منها ويدونون الملاحظات حول فرضياتهم وحول الخصائص المتعلقة بالمفاهيم التي يعملون على اكتسابها، وذلك من مدخلين هما التركيز والفحص.

ثالثا. نمط المواد غير المنظمة :في هذا النمط يحلل المتعلم المفاهيم من البيانات أو المعلومات غير المنظمة، حيث تعقد مقارنة بين مفهومين بينهما علاقة ما. فالتعلم إذن يقع ضمن تلكم العمليات الثلاثة عند برونر حيث مواقف التعليم المختلفة تستلزم تأكيدا لهذه العمليات أو التمثلات بدرجات مختلفة .(عطية ومحسن علي، 1989، ص45)

7. مبادئ التعلم عند برونر:

تتضمن عملية التعليم بالنسبة لبرونر ثلاثة مفاهيم أساسية تتم بشكل متزامن وهي:

الاكتساب: هو العملية التي يستقبل فيها التلميذ المعلومات الخارجية.

التحويل : وهو عملية خلق معنى لهذه المعلومات وربطها بما لدية من خبرات.

الاختبار: فهو عملية التيقن من صحة سلامة هذه المعلومات.

8. قضايا التعلم عند برونر:حسب موقع

https://study.com/.../jerome-bruners-theory-of-development-discov...

1.8. التمثل Assimilation: وهي العملية التي يستطيع من خلالها الفرد أن يدمج خبراته الجديدة بالخبرات القديمة الموجودة لديه، بحيث تصبح جزءاً من بنائه المعرفي أي أن الصورة التي يعبر فيها المتعلم عما تعلمه، أو الطريقة التي يرى فيها الفرد ما هو موجود في البيئة حوله ويمكن فهم عملية التمثل من أجل ترجمة خبرات الفرد عن العالم عن طريق:

1.1.8. العمل والحركة: وتعني التعلم بالعمل فتظهر واضحة في أشياء كثيرة وليس لها عندنا صور خيالية ولا كلمات وتعليمها بالكلمات والصور من الصعوبة. مثل تعلم التنس – ركوب الدراجة.

2.1.8. الصور والخيالات: وتعتمد هذه الطريقة على التعليم البصري أي تنظيم حسي لاستخدام الصور والخيالات التي تلخص الخبرات ويستطيع المتعلم أن يفهم المعلومات دون أن تتم في صورة أفعال وأنشطة أمامهم.

3.1.8. الرموز (التوضيح الرمزي): وتعني التمثيل بالكلمات واللغة وهي طريقة رمزية فاللغة وأي نظام رمزي لها قواعد لإنتاج تحويلات، فمن الجمل نستطيع تحويل الواقع أكثر مما هو ممكن من خلال الأفعال والخيالات، وهنا نجد أن الفكر يصبح لغة ممثلة داخلياً ويستخدم الكلمات لتوضيح الأفعال والأفكار والأشياء.

ويرى برونر أن التمثيل الرمزي يمكن الفرد من تشكيل خبراته عن العالم الذي يعيش فيه بصورة قوية وفعالة واستخدام ذلك للبحث عن حل للمشكلة التي يتصدى لها.

2.8. الدافعية: يبحث برونر في القواعد التي تساعد على التعلم ونقله إلى خبرات في مواقف الحياة المختلفة، ويرفض الهدفية أي أن السلوك يتشكل من أجل الحصول على التعزيز. ويرى أن السلوكية تقدم الحل الرخيص لتشكيل سلوك الإنسان كما يرى أن الهدف من التعلم هو من أجل التحكم في البيئة، ومن أجل تقليل المعيقات التي تعترضه، ويفترض أن الفرد إذا ما تبنى سلوك حب الاستطلاع فإن يشبع حاجاته الأولية، ويرى أن هدف التعلم هو جعل الأفراد أكثر سعادة وجمالاً، وأنه على المعلم أن يبحث عن طريقة مناسبة عن طريق نشاطات تعليمية مفيدة مشبعة ليثير دافعية المتعلم ويعطي أهمية لاكتساب الخبرات والمعرفة.

لذا ينبغي أن تكون الأهداف معروفة للتلاميذ والدافعية يجب أن تكون داخلية فحب الاستطلاع والحاجة لاكتساب القدرة هما خاصيتان فطريتان تشكلان الدافعية والجانب الأخر للدافعية هو مبدأ ممارسة الأخذ بالعطاء والحاجة الأساسية للعمل مع الآخرين بشكل تعاوني.

3.8. الاستعداد: قدرة الفرد على تمثل الخبرات أي الحصول على خبرات جدية أو دمجها مع الخبرات الموجودة لديه من أجل استعمالها في الحياة والتحكم في البيئة المحيطة.

ويرى برونر أنه يجب تعليم الطفل الاستعداد ولا تنتظر حتى يبدأ الطفل في التعلم في المدرسة ويُنمى الاستعداد عن طريق زيادة الخبرات التي يتعرض لها الفرد فيتحول استعداد الطلاب في الرياضيات من سلبي إلى محايد ثم إلى إيجابي وبتطوير الاستعداد نحصل على تمثل أكثر للمعرفة ويقل الزمن اللازم للتعلم ويحصل اتقان له أي نستطيع أن نحصل على تعلم يزيد البدائل والفرضيات أمام الفرد ويفتح له نوافذ جديدة في مجالات أخرى.

مثال– أطفال أيتام محرومون ثقافياً تم تعريضهم لخبرات لمدة سنتين من أجل تعويض خبراتهم التي فقدوها ثم تمت مقارنتهم بزملائهم الآخرين غير المحرومين فوجدوا أنه لا توجد فروق بينهم.

4.8. الذكاء: عند برونر هو "القدرة على التمثل المجرد للخبرات والقدرة على نقل الخبرات إلى مواقف الحياة (اكتساب المعرفة وتذويتها يجعلها جزء من ذات الفرد وإعطاء أكبر عدد ممكن من البدائل والافتراضات التي تساعد على حل المشكلات".

5.8. التعزيز: إن معرفة الفرد لتقدمه من خلال التغذية الراجعة، مهم له ويجب أن توقت بعناية وتتداخل مع التعلم لأن التصحيح الذاتي والتعزيز الذاتي هو الهدف النهائي أن الاستكشاف "قلب نظرية برونر التربوية"، فالطفل الاعتيادي يأتي إلى المدرسة مع طاقة كبيرة راغبا في الاكتشاف، مهتماً بكل شئ يجري، ومتحمساً للقيام به أن نشاط الطفل له مواجهة داخلياً وهدفاً محدداً وينجز عن طريقه مقداراً من التخيل أو التصور.

ان المفاهيم التي يكتشفها الأطفال أنفسهم تكون أسهل على الاستخدام مع تلك التي تحفظ وبدلاً أن يخبر التلاميذ بها فإنه يمكن الاستفادة من تخمين الإجابات ومن ثم اكتشاف الحلول الممكنه.

وبما أن مناقشة مجال النمو المعرفي لا تكتمل من دون التطرق إلى النمو اللغوي فإن برونر يشدد على اللغة التي تعد مفتاح النمو المعرفي، فالمعلم يستطيع استخدام اللغة لتعلم الاستعداد وقد أظهرت التجارب أن الأطفال يمكن أن يميزوا من قبيل المثلث والدائرة

والمربع بشكل أكثر سهوله تكون الأسماء ذات علاقة بها وأن استخدام اللغة مرتبطة بمستوى نضج الطفل وإنها تعكس كذلك كمية ونوعية التنبيه التي يحصل عليها من البيئة والمدرسة والمجالات الأخرى في البيئة.

https://study.com/.../jerome-bruners-theory-of-development-discov...

9. التعلم بالاكتشاف عند برونر:

يرى برونر" أن المتعلمين الصغار يتعلمون بطريقة العلماء، بالتجريب وبالسؤال وبالاكتشاف، حيث يتصدى المتعلم لمشكلة ما، ويحاول حلها باكتشاف المفاهيم بنفسه وذلك بتفاعله مع الموقف واستخدام الاستبصار، فيكون المتعلم نشطا ودائم السعي للحصول على المعرفة بنفسه، ويكون مهتما بترابط أجزاء البنى المعرفية وعناصرها وبهذا يصبح التعلم ذا معنى" .(فرحان، اسحق، توفيق احمد مرعي، وأحمد بلقيس، 1994، ص243)

ووفق رأي برونر أن جوهر عملية التعليم هو تمحورها حول تشجيع الطلبة المتعلمين على استكشاف المفاهيم بأنفسهم حيث ينخرط المعلم في حوار نشط مع المتعلمين على وفق الطريقة السقراطية، أساسه إثارة الأسئلة لدفعهم على التفكير واستكشاف الإجابات وهذا يتيح التوصل إلى تعلم المفهوم بطريقة ذاتية موجهة، تتجاوز سلبيات التلقين وإعطاء المعلومات الجاهزة، إذن التعليم في أي حقل دراسي ليس مسألة اكتساب مجموعة من الحقائق المنفصلة وحفظها، بل عملية تشجيع وتعزيز واستبصار لاكتساب نظرة شاملة حول العلاقات المتبادلة التي ينطوي عليها الحقل الدراسي ويجب أن يستكشف المتعلم البنية بنفسه وليس بنقلها جاهزة. (عبدالحميد، 1981، ص559)

وبحسب (الأيرجاوي، 1982، ص.ص 334-335) لا يعني الاكتشاف عند برونر جعل التلميذ يبحث عن مادة جديدة في مرجع أو كتاب، وإنما هو أشبه باكتشاف معرفة جديدة. حين يجد التلميذ المعلومات التي يمتلكها غير قابلة للتوافق والموقف الجديد، ولا يمكن تمثل الموقف الجديد في البنية المعرفية السابقة، ذلك انه تعلم يحدث داخل ا ل

طالب في عمليتي استنتاج العلاقات الجديدة وابتكار الأبنية الجديدة أيضا، ويحدث التعلم الاكتشافي عندما تقدم المادة التعليمية للمتعلمين في شكل ناقص غير مكتمل وتشجيعهم على تنظيمها أو إكمالها واكتشاف العلاقات بين المعلومات.

كافح برونر كي تتحول المناهج التعليمية من التركيز على نقل المحتوى الأكاديمي الراسخ والمحدد إلى التركيز على العمليات البحثية والاستقصائية في التميز بين أنموذجين من المعرفة التي تمثل نتائج الاكتشاف.هما: المعلومات والمعرفة الشخصية.

كما حث برونر على الاستقراء معتقدا انه يعزز عقل ا لطالب٠ فضلا عن انه يبدأ منه باكتشاف النقاط المهمة بالموضوع في ذهنه على وفق الخطوات الآتية:

1. تقديم خبرات للطلبة لاسيما بالمفهوم كي يحصل اكتشافها.
2. توجيه الطلبة وحثهم على التفكير للمساعدة على توليد أفكار عامة أو تكوين المفهوم.
3. اختيار الطلبة للأمثلة وتحديد خصائصها العامة وغير العامة.
4. توسيع فهم التلميذ للمفهوم باستعماله في مختلف المواقف والأحداث والظروف.

(فرحان، اسحق، توفيق احمد مرعي، و أحمد بلقيس، 1994، ص243)

ومن هنا قدم برونر أربع مزايا للتعليم الاكتشافي وهي:

1.التعلم الاكتشافي يزيد قدرة ذاكرة ا لطالب على الاحتفاظ، لان المتعلم يقوم بترتيب المادة

العلمية بطريقة ذات معنى.(الديمومة).

2.التعلم بالاكتشاف يزيد ا لقدرة العقلية خلال تزويد المتعلم بالمعلومات التي تساعد على حل المشكلات (تنمية المرونة الذهنية).

3.التعلم الاكتشافي يؤكد على الدوافع الداخلية أكثر من الدوافع الخارجية وذلك باستخدام الإشباع والثواب المصاحب لعملية الاكتشاف (ايجابية الطلبة المتعلمين) ٠

4. يساعد التعلم الاكتشافي على زيادة مهارة النشاط في الشروع بالعمل ومبادئه ومهارة الاستكشاف بشكل عام (ايجابية المتعلم).

يستنتج الباحث من هذه المزايا ثلاثة مؤشرات وهي :

- **الديمومة،** لأنها تبقي البناء المعرفي للمتعلم مدة أطول.
- **ايجابية التلميذ:** لأنها تؤدي إلى أن يكون نشطا وفعالا.
- **تنمية** المرونة الذهنية لديه.

10. مراحل التعليم بالاكتشاف عند برونر:

ميَّز برونر بين ثلاثة مراحل من التعلم:

1.10. المرحلة الأولى: ويتم التعليم فيها من خلال الخبرة المباشرة حيث يتم التعلم بالاتصال الحسي مع الأشياء الخارجية كأن يتعلم الطفل الفرق بين المثلث والدائرة بإعطائه نموذجاً للمثلث وللدائرة. (السيد وعلي سليمان، 1996، ص 212)

2.10. المرحلة الثانية: وفيها يتم تكوين صورة بصرية لما تعلمه في المرحلة الأولى حيث يمكن القول إن المتعلم وصل إلى مرحلة تمثيل العالم الخارجي ذاته بشكل صور ذهنية، فيبدأ بالتعامل مع العالم من خلال مطابقة هذه الصور مع الواقع، ونحن نعرف أن الطفل الصغير يستجيب بكلمة ماما لكل امرأة تظهر أمامه لكنة يتحول بعد فترة لأن يستجيب بهذه الكلمة لأمه الحقيقة فقط. ونستنتج من ذلك أن الطفل استطاع أن يكون صورة بصرية للأم، ويختزنها داخل عقلة ثم يستخرجها كلما رأى أمه. (السيد وعلي سليمان، 1996، ص 212)

3.10. المرحلة الثالثة: وهي مرحلة التعلم الرمزي وهي مرحلة من مراحل التعلم التي يبدأ المتعلم فيها بالتفكير المجرد أي القدرة على التعامل مع كثير من المفاهيم التي ليس لها تطبيقات حسية مباشرة على أرض الواقع كالديمقراطية والعدالة والفضيلة وما شابه ذلك. (السيد وعلي سليمان، 1996، ص 213)

11. شروط التعلم بالاكتشاف:

وضع برونر مجموعة من النقاط الهامة والتي يمكن عدها شروطاً للتعلم بالاكتشاف وهذه الشروط هي :(عبدالحميد، 1981، ص.ص36-37)

1.11. استثارة اهتمام التلاميذ بموضوع التعلم(الدافعية):

قبل أن يبدأ موضوع الدرس يجب أن نتأكد من أن التلاميذ على درجة من الانتباه والتيقظ والرغبة في التعلم؛ لأن هذا العامل على درجة عالية من الأهمية ولا يمكن حدوث التعلم مع عدم توافره، ومن هنا لا نتوقع من المتعلم أن يتعلم، أو يكتسب معلومة وذهنه مشغول في أمور أخري، أو إذا كان يري عدم أهمية هذا الموضوع بالنسبة له. ويمكن للمدرس أن يحقق الاستثارة الضرورية لجذب اهتمام التلاميذ بأساليب عدة، كأن يبدأ بسؤالهم عن بعض القضايا المرتبطة بالموضوع أو بأهمية هذا الموضوع لحياتهم الخاصة، وحياة الناس في المجتمع بشكل عام.

2.11. أخذ مستويات التلاميذ بعين الاعتبار: لا يمكن أن يتم التعلم إذا لم يأخذ المعلم باعتباره المستويات العقلية للتلاميذ فكما نعرف أن التلاميذ، في أي سنة دراسية أو مرحلة تعليمية، لهم مستويات عقلية تختلف عن السنوات والمراحل الأخرى؛ لذلك يجب أن يعكس التدريس هذه المستويات .

ومن هنا كان من الضروري أن يفهم المعلم، ويتفهم هذه القدرات، ويعرف الكيفية التي يتعلم من خلالها التلاميذ. فلا يتعامل مع تلاميذ المرحلة الابتدائية بالصور نفسها كما لو كانوا في المرحلة الثانوية، وبالمنطق نفسه لا يدرس طلبة المرحلة الثانوية بالطريقة نفسها التي يدرس بها التلاميذ في المرحلة الابتدائية.

3.11. تسلسل المعلومات (المنهج الحلزوني أو اللولبي):

حسب الزيات (1996) يري برونر أن كثيرا من الموضوعات يمكن تدريسها للتلاميذ في المراحل المختلفة، لكن الأمر يعتمد على الكيفية التي تنظم بها هذه الموضوعات، وهذا ما يطلق عليه اسم المنهج الحلزوني أو اللولبي، ففي هذا المنهج يمكن إعادة

كثير من الموضوعات في المراحل الدراسية المختلفة، لكن بشكل موسع من جانب، وباستخدام أنماط التعليم المختلفة من جانب أخر. ففي المرحلة الابتدائية يمكن تعليم الطلاب فكرة التعاون من خلال تنظيم أنشطة داخل الفصل حول هذا المفهوم، أما في المرحلة المتوسطة، فيمكن التطرق لهذا المفهوم من خلال التعرض لفكرة الجمعيات التعاونية مثلا وترتيب زيارات لها، ودراسة أهدافها، وقد ينتقل بالتلاميذ في المرحلة الثانوية إلى دراسة موضوع التعاون بين الدول في الجوانب الاقتصادية فيدرسون مثلا الفكرة الأساسية من إقامة مجلس التعاون لدول الخليج العربي وتأسيس رابطة العالم الإسلامي مثلاً، ونلاحظ اشتراك المراحل الثلاث في نفس الموضوع لكن اختلفت طريقة التقديم والمعالجة حيث تضمنت مستويات أوسع وأكثر تشعباً وتعقيداً كلما تقدم التلميذ من مرحلة إلى أخرى.

4.11. التغذية الراجعة: (Feed back)

من الضروري أن يعرف المتعلم مستوي أدائه في كل مرحله من مراحل التعلم حيث يمثل هذا تعزيزاً لأدائه الحالي. حيث ينطلق بعد ذلك إلى خطوات ومراحل أخرى وجديدة من الأداء، أو يعدل مسار الأداء الحالي.

يرى الزيات (1996) "إن التغذية الراجعة تقترب من مفهوم السلوكيين لموضوع تعزيز السلوك من جانب، لكنها تختلف عنه بأن التغذية الراجعة توضح مدي الإخفاق أو النجاح في أداء المتعلم من جانب أخر، حيث يميِّز برونر بين نوعين من التعزيز أو التغذية الراجعة هما": (الزيات، 1996، ص236)

أ–تعزيز خارجي: يقدمه المعلم في صورة معلومات تصحيحية تقدم في وقتها المناسب.

ب–تعزيز ذاتي: يسمح للمتعلم بتصحيح مسار تعلمه بنفسه وفقا لمحك يقارن به نتائج إنجازه ويكشف أخطاءه إن وجدت ويصححها.

12. أنواع التعلم بالاكتشاف:

1.12.التعلم بالاكتشاف الحر:

في هذا النوع يعطى المتعلم الحرية كاملة في السير للتعلم من حيث تحديد أهداف التعلم ومحتوى التعلم وأنشطة التعلم وأساليب التعلم وكل ما يتعلق بعلمية التعلم.

(السيد وعلي سليمان، 1996، ص25)

2.12. التعلم بالاكتشاف الموجه:

في هذا النوع يتقاسم المعلم والمتعلم الدور، حيث يحدد المعلم أهداف التدريس والنقاط الأساسية لمحتوى التعلم وإجراءات التعلم، وعلى التلميذ أن يسير في هذه ا لخطوات للوصول إلى النتائج التي يريدها المعلم وهنا يتدخل المعلم من فترة لأخرى ليصحح للمتعلم خطواته ويزوده بالتغذية الراجعة المطلوبة. (السيد وعلي سليمان، 1996، ص25)

هناك نوع ثالث حيث يتم فيه الدمج بين النوعين السابقين وهو عبارة عن خليط من الاكتشاف الموجه والحر ويسمى **الاكتشاف شبه الموجه.**

13. فوائد التدريس بالاكتشاف:

يرى ابراهيم (2004) أن للتدريس بالاكتشاف فوائد كبيرة وجليلة ومنها:

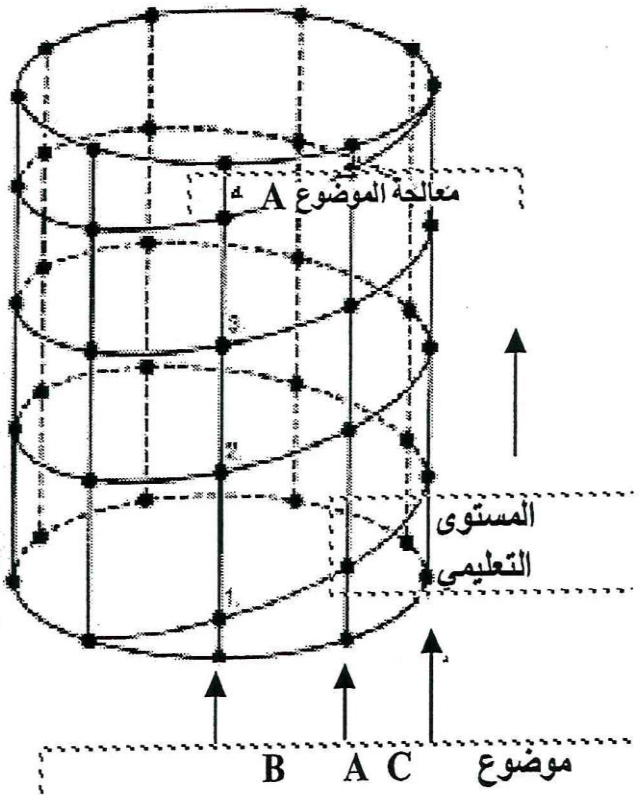
- قدره أكبر على نقل المعلومات المكتشفة إلى مواقف جديدة، وقدرة أكبر على استعادتها؛
- القدرة العقلية الإجمالية لدى المتعلم، حيث يصبح قادراً على النقد والتوقع والتصنيف والتمييز؛
- تكسب المتعلم القدرة على استعمال أساليب البحث والاكتشاف وحل المسائل وبالتالي تؤثر ايجابيا على نواح أخرى كثيرة من حياة المتعلم؛
- تكسب المتعلم أيضا الشعور بقيمة التحليل العقلاني؛
- تزيد من شغفه للتعلم، نتيجة الحماس الذي يعيشه أثناء البحث؛

- تكسبه الشعور بأن المواد التي يدرسونها ذات قيمة وقابلة للاكتشاف وليست مجردة خاصة في مواد مثل الرياضيات. (سعادة، جودت أحمد، وآخرون، 1988، ص254)

- 14.المنهج الحلزوني: (Spiral Curriculum)

يبحث المنهج الحلزوني في العلاقة الرأسية بين المفاهيم، إذ تقدم المفاهيم في نظام حلزوني يزداد عمقا واتساعا كلما تقدّم المتعلّم في صفوف الدراسة، فالتنظيم الحلزوني لبناء المنهج يركز على مبدأ الاستمرار والتتابع، وزيادة مستوى العمق للموضوع نفسه، أو المجال المعرفي المقدم للمتعلمين على مدار الصفوف الدراسية ومراحل التعليم، وترى (هيلدا تابا) أنه يمكن في ظل المنهج الحلزوني تكرار المفاهيم العلمية من صف دراسي إلى آخر شرط أن تتجاوز المستوى الذي عولجت به؛ من حيث الاتساع والعمق.

إنّ فكرة المنهج الحلزوني أو اللولبي تقوم على رؤية برونر التي تدعو إلى الرجوع إلى الأفكار الرئيسة والتأسيس عليها فيما هو جديد، ولا يعني اعتماد هذا النوع أن المادة الدراسية تختلف في نوعها، إنما الاختلاف في العمق والمستوى، بحيث تبدأ المادة الدراسية من نقطة ضيّقة تزداد عمقا واتساعا مع تقدم المستوى الدراسي، فمثلا موضوع المبتدأ والخبر يتم تناوله في المرحلة الابتدائية بنطاق ضيق ويزداد عمقا واتساعا في المرحلة المتوسطة وهكذا عند تقدم المستوى الدراسي ومراحل التعليم بالنسبة للمتعلم ، مع مراعاة تنظيم المعرفة واستمرارها بشكل منطقي متدرج من البسيط إلى المركب ومن السهل إلى الصعب، للتأكيد على تكامل المعرفة وارتباطها رأسيا.



الشكل رقم (1) المنهج الحلزوني عند برونر.

15. إيجابيات وسلبيات نظرية برونر:

1.15. الإيجابيات:

- قدم برونر المنهج الحلزوني لبناء المنهج؛
- راعى المستويات العقلية للمتعلم بصورة متدرجة من المحسوس إلى المجرد؛
- اهتم بالعمليات العقلية التي تتم من خلال الاكتشاف وليس بالنواتج؛
- تقديم المفهوم للمتعلم بما يتناسب وقدراته واستعداداته؛
- اهتم بعمليتي التعزيز والتقويم واختبار المعلومات بما لتثبيت عملية التعلم؛
- الأخذ بالمدخل الكشفي في التعلم.

2.15. السلبيات:

- ركز على العمليات وأهمل النواة؛
- قد لا يستطيع المتعلم التعلم بالاكتشاف لصعوبة بعض المواقف التعليمية؛

- قد يتطلب الاكتشاف في بعض الأحيان إمكانات يصعب توفرها في كثير من المدارس.

خلاصة الفصل الثالث:

يعد جيروم برونر من أبرز علماء النفس الذين بذلوا جهوداً ذات قيمة كبيرة في تطوير التدريس من خلال نظريته التي تشدد على التعليم الاستكشافي؛ وينظر الى الاكتشاف بأنه العملية والطريقة التي يصل بها المتعلم الى الحل أكثر من الحل نفسه أو الناتج أو الوصول لمعلومة بعينها. لذا يهتم برونر بالعملية في حد ذاتها، ويتمثل في طرق وأساليب الوصول إلى الحل. وعليه، تصبح العملية في النهاية قدرة عقلية تنتج من التدريب على حل المشكلات، والتدريب على صياغة واختبار الفروض التي يمكن بتحقيقها الوصول إلى الحل الصحيح. (فرج، 2005، ص213)

ويتم التعليم بالاكتشاف من خلال مدى من أنشطة التعلم يعدها ويتحكم فيها المعلم، وينتج عنها اكتشافٌ يقوم به المتعلم، وقد تأخذ شكل الألعاب الحرة غير المقيدة أو قد تكون في شكل مناقشات مفتوحة، ويمكن أن يحدث التعليم بالاكتشاف في مواقف معدة إعداداً بنائيا مثل تتابع من التفاعلات بين التلميذ والمعلم أو بين التلميذ وكتاب مبرمج حيث يوجه عمل التلميذ خطوة تلو الخطوة، كما يأخذ صورة سؤال وإجابة حتى يصل التلميذ باكتشافات غير مخطط لها في مناقشات مفتوحة لمسائل ومشكلات يكونونها ويعالجونها دون تدخل من المعلم.

والرياضيات من أكثر المواد حاجة لاستخدام استراتيجية التعلم بالاكتشاف في تدريسها وتقديم مفاهيمها، وخاصة في المرحلة الابتدائية لضمان تعلم أفضل، ففي الفصل الرابع يقدم الباحث ماهية الرياضيات وكيفيات تدريسها.

الفصل الرابع:

ماهية الرياضيات (الحساب) وأهدافها

تمهيد:

تعد الرياضيات أداة لاكتساب المعارف ووسيلة لتكوين الفكر، تسهم في نمو قدرات المتعلم الذهنية وتشارك في بناء شخصيته، ودعم استقلاليته وتسهيل مواصلة تكوينه المستقبلي، كما تمنح الرياضيات لكل من يريد أن يفهم ظواهر أو يحل مشكلات أو يتخذ قرارات نماذج منسجمة ومجموعة وسائل وأدوات غالبا ما تكون فعالة، وبهذا فهي لاتهم المتخصص أو الباحث وحده فقط، بل تهم أيضا كل فرد مسؤول يرغب في التعامل مع محيطه بذكاء، حتى قيل إن الأرقام تسير العالم. ويعد الحساب جزءاً من الرياضيات والتي بدورها تعد من المكونات الأساسية للمناهج التربوية في جميع المراحل الدراسية.

يرى الكرش (1988) أن " تدريس الحساب يحظى باهتمام خاص من لدن العاملين في مجال التربية، على الرغم من تنويع في الأساليب والاستراتيجيات التدريسية وتطوير المناهج إلا أن الكثير من التلاميذ يعانون من صعوبات في تعلمها خاصة في اللبنات الأولى لمراحل التعليم الابتدائية" (الكرش، 1988، ص86).

يتعلم الطفل منذ طفولته الأولى مجموعة من المهارات والمبادئ التي يحتاج إلى تطويرها عبر مراحله النمائية المتتابعة، ويلعب التعلم النظامي دورا كبيرا في تنمية هذه المهارات خاصة ما يتعلق منها بالحساب لأنه من أكثرها تعقيدا وصعوبة، لذلك يحتاج هذا المتعلم لمن يساعده على تعلمها حتى لا يواجه مشكلات وصعوبات في تحصيلها، وصعوبات تعلم الحساب كثيرة ومتنوعة بتنوع الأسباب التي تؤدي إلى حدوثها.

1. مفهوم الرياضيات والحساب:

قبل الخوض في تعريف الحساب لابد من التطرق إلى مفهوم الرياضيات بصورة عامة، حيث يعتبر بادين "Badian" أن "تعريف الرياضيات يختلف باختلاف المراحل التعليمية، ففي المرحلة الابتدائية يترادف مصطلح الرياضيات مع مصطلح الحساب". (خالد زيادة، 2006، ص.23)، في حين تشتمل الرياضيات في مرحلة ما بعد الابتدائي

على الجبر والهندسة وحساب المثلثات ومن بين التعاريف التي أوردها بعض الباحثين للرياضيات نقلا عن قاسي (2008) نذكر ما يلي:

فالرياضي موريس كلاين (1974) ينظر إليها على أنها " موضوع يساعد الفرد في فهم البيئة المحيطة والسيطرة عليه" (أبو *زينة، 1997، ص17)*

أما جون ديوي فيرى:" إن الرياضيات لغة المنطق وأن الرموز والعلاقات والأرقام تساعد على سرعة التركيز والمنطق" (خير الله، 1980، ص 384)

حسب محمد مهران(1986): "هي علم الكم أو علم المقدار بنوعيه المتصل ما تعلق بالهندسة ويتمثل في النقط، المستقيم والفضاء ... الخ، أما المنفصل ما يختص بدراسة الحساب ويتمثل في الأعداد والأرقام" (حامد، 2004، ص34)

يعرفها حسن علي سلامة(1994): "ذلك العلم الذي يتعامل مع الكميات المجردة مثل: العدد والشكل والرموز والعمليات الحسابية ". (السلطاني، 2002، ص9)

أما أبو زينة يأتي تعريفه للرياضيات شاملا لما سبق من التعاريف ووجهات النظر حيث يقول:" إن الرياضيات هي علم تجريدي من خلق وإبداع العقل البشري، وتهتم ضمن ما تهتم به الأفكار والطرائق وأنماط التفكير. فهي طريقة ونمط تفكير، أداة مهمة لتنظيم الأفكار ولغة عالمية معروفة بتعابيرها ورموزها الموحدة عند الجميع. معرفة منظمة في بنية لها أصولها وتنظيمها وتسلسلها يبد أ بتعابير معرفة ثم يتكامل إلى أن يصل إلى نظريات وتعاميم ونتائج (*أبو زينة، 1997، ص17)*

تذكر سامية ابراهيمي أن "الرياضيات هي طريقة للتفكير المنطقي الاستدلالي ومنها ما يدخل في التجارب العلمية من حيث التخطيط وتفسير النتائج وتحليلها، كما أن الرياضيات علم تراكمي البنيان وتسلسلي لا يفهم اللاحق منه إلا بإدراك السابق، أي أن فهم أي موضوع فرعي أو فكرة يتطلب فهم واستيعاب المواضيع والمفاهيم والأفكار السابقة، وهنا يكمن السبب في تعقيد مادة الرياضيات وصعوبتها في كونها مادة دقيقة ومواضيعها مترابطة. (ابراهيمي، 2013، ص150)

يبدو من خلال التعاريف السابقة أن هناك شبه إجماع على أن الرياضيات علم تجريدي، تراكمي تسلسلي، يعتمد على القياس والكم والرموز والعلاقات ولغة المنطق وهي تنقسم إلى فرعين (رياضيات الأعداد) وتتضمن الحساب، الجبر، التحليلات العددية و(رياضيات المكان) وتتضمن الهندسة بمختلف أنواعها، إسقاطات، طبولوجيا، وغالبا ما يركز هذا الفرع على العلاقات المكانية أكثر من الأعداد، فاكتساب هذه المفاهيم والمهارات من قبل المتعلم ضروري وهام في مساعدته في أداء الكثير من الأعمال الحياتية وتوجيه تفكيره وجهده في حل المشكلات وتشكل هذه المفاهيم أهمية بالغة في نظرنا لدراسة الموضوعات الرياضية الأخرى كالجبر والإحصاء والاحتمالات والهندسة إضافة إلى الموضوعات العلمية الأخرى، فالرياضيات ليست مجرد عمليات روتينية منفصلة، بل بنية متكاملة تعتمد عليها الخوارزميات والمهارات والتعميمات في تكوينها واكتسابها من قبل المتعلم، وبذلك فهي فن يتميز بالتناسق والجمال والترتيب والتسلسل في الأفكار التي تشتمل عليها.

بالمقابل يعرف الحساب كفرع من الرياضيات بأنه العلم الذي يدرس خواص الكائنات المجردة، الأعداد الأشكال الهندسية وغيرها من المجردات وكذلك دراسة العلاقات المجردة فيما بينها.

يعرفه أحمد أبو العباس ومحمد علي العطوني: "هو علم يتحدد ويتأخر بالمجالات المختلفة في الحياة ". (بن فليس، 1980، ص236)

يرى جون ديوي أن الحساب هو لغة الرموز والعلاقات والأرقام يساعد على سرعة التفكير المنطقي والذهني أو هو علم يقوم أساسا على ثلاث عناصر أساسية هي مبادئ الحساب العددي وكذلك التمارين التطبيقية الخاصة بمقياس الكيل، الوزن، الحجم، الطول، المساحات والأشغال الهندسية المتمثلة في الأشكال الهندسية. (خير الله، 1980، ص 38)

نقلا عن سامية ابراهيمي "يتضمن الحساب عدة أنواع من المهارات التي يمكن تصنيفها ضمن ثلاثة فئات هي:

1. المهارات الحسابية؛

2. مهارات حل المشكلات؛

3. مهارات التطبيق؛

يقصد بالمهارات الحسابية استخدام عمليات الجمع، والطرح، والقسمة، والضرب لاشتقاق الإجابة الصحيحة، ويمكن إضافة الكسور إلى المهارات السابقة.

أما مهارات حل المشكلات فيقصد بها القدرة على الاستيعاب أي استخدام المهارات الحسابية لإيجاد الحل المناسب للمشكلة. وأخيرا، يقصد بمهارات التطبيق القدرة على استخدام كل من المهارات الحسابية ومهارات حل المشكلات في الأوضاع والمواقف اليومية".

(منى الحديدي، جمال الخطيب، 2005، ص.242)

2. أغراض تدريس الحساب (الرياضيات) في المرحلة الابتدائية:

يسعى تدريس الرياضيات في المدرسة الابتدائية إلى تحقيق أهداف تربوية يمكن استنتاجها من المادة الثانية من أمرية 16 أبريل 1976، تهدف أساسا إلى إكساب التلميذ للمعارف العلمية والتكنولوجية، وهذا الهدف لا يتحقق إلا إذا اعتمد على المواد العلمية كالرياضيات ، دراسة الوسط ،التربية التكنولوجية، بالإضافة إلى ذلك نجد أيضا الأهداف التعليمية والتي بدورها تتناول جانبين أحدهما يتعلق بالمادة في حد ذاتها والأخر يتعلق

بالقدرات العقلية، يمكن أن نذكرها بإيجاز كما وردت في منهاج الرياضيات للطور الثاني كما يلي: (وزارة التربية الوطنية، 1996، ص.ص 6-46)

- جعل التلميذ يكتشف ويفهم ما حوله من أشياء ومفاهيم وظواهر مألوفة وعلاقات وتنظيمات؛

- تزويد التلميذ بمعارف وتقنيات وطرق تسمح له بحل مشكلات في حياته اليومية أو في ميادين علمية أخرى (فيزياء، تكنولوجيا؛
- المساهمة في النمو الفكري للتلميذ وذلك ب :

- *تنمية العمليات الذهنية الأساسية عنده مثل الفهم، التحليل، التركيب والتطبيق؛*
- *تدريبه على الاستدلال والدقة في التفكير؛*
- *تنمية قدرته على التخيل والتصور؛*
- *الارتقاء به تدريجيا إلى مرحلة التجريد؛*
- *تعويده على تنظيم وإتقان انجازه؛*
- *حثه على البحث وبذل الجهد؛*
- *تعويده على أخذ قرارات وإصدار أحكام؛*
- *تنمية روح النقد والإقناع عنده؛*
- *تربيته على الانضباط وتقدير رأي غيره؛*

كما ينبغي أن يكون التكوين في الرياضيات في هذه المرحلة أي الابتدائية قاعدة متينة تسمح للتلميذ بمتابعة تعليمه المستقبلي في هذا التخصص.

3. أهداف تدريس الحساب لمستوى الخامسة ابتدائي:

يعتبر الصف الخامس آخر سنة من سنوات التمدرس في مرحلة التعليم الابتدائي، وعليه فهو بمثابة الحوصلة التي يخرج بها التلميذ بعد خمس سنوات من التعلم والاكتساب، وكون دراستنا هذه تنصب على تلميذ هذا الصف.

يمكن تلخيص أهداف تعليم(الحساب) الرياضيات حسب (بن فليس، 2008، ص226) نقلاً عن (هني، 1999، ص.ص188-191) في النقاط الآتية:

1.3.هدف نفعي اجتماعي:

نحتاج للحساب في حياتنا اليومية في ممارسة البيع والشراء وفي شتى المعاملات التي تتطلب ذلك. وبهذا تمكن الرياضيات الفرد من القيام بالمعاملات النقدية في تعاملاته المختلفة.

2.3. هدف تربوي:

فتدريس مادة التربية الرياضية (الحساب) تقوي لدى الطفل الإرادة وربط الأفكار وتساعده في الحل كما تساعده في تقوية الملكات العقلية الأخرى، منها الذاكرة، الخيال الاستنتاج والعقل وحتى من الناحية الوجدانية على حب الصدق والصراحة.

3.3. هدف تثقيفي:

من خلال تعليم الحساب يتوصل التلميذ إلى امتلاك الرموز العددية ويستطيع مزاولة العمليات المتعددة بمهارة وفهم.

4.3. هدف معرفي:

تعتبر القوانين والمعارف والعلاقات ومصطلحات ورموز وإشارات وأسماء الأعداد والأشكال الهندسية، والإشارات الحسابية من المعارف الضرورية التي يجب على التلميذ معرفتها حتى يمكن لهم بناء معارف أخرى ترتبط بالمعلومات الأساسية والتي تستعمل كنقطة انطلاق في عمليات تعلم أشد تعقيد.

5.3. هدف مهاري:

وتعتبر المهارة شرطا أساسيا في النمو الرياضي، وتتمثل هذه المهارة في حسن استخدام الأدوات الهندسية في الرسم والقياس، وإجراء العمليات الحسابية بالسرعة المطلوبة والزمن المحدد، باعتبار المهارة في الحساب تقوم على ثلاثة أنواع وهي الفهم والدقة والسرعة في التنفيذ.

6.3. هدف يتعلق بنمط التفكير :

المقصود هنا الأساليب الرياضية في التفكير، وهي أساليب تعتمد على مستويات متدرجة في الفهم فتبدأ من البسيط إلى المعقد بحيث تتطلب خبرات وقدرات عقلية أكثر نضجا حتى تنظم مفاهيم وحقائق المادة الدراسية في الذهن، وذلك بالتدريج التصاعدي من السهل إلى الصعب.

7.3.هدف يتعلق باكتساب الاتجاهات والميول:

يقصد بالاتجاهات الحالات الفكرية المرتبطة بالعاطفة الموجهة للسلوك، فالحساب ينمي الجانب الوجداني ولا يخلو من الحالات العاطفية، فارتباط مادة الحساب بعمليات التفكير لا يجعلها جافة خالية من المؤثرات الانفعالية، فهي تساعد التلميذ على اكتساب اتجاهات وميول.

4. القدرات اللازمة لتعلم الرياضيات:

من الدراسات الهامة التي أجريت فيما يتعلق بالقدرات اللازمة لتعلم الرياضيات ما أوردته (بن فليس، 2008، ص232) نقلا عن جرين وباركمن (1972) Parkman & Green والتي أشارا فيها إلى ثلاث نماذج يستخدمها التلاميذ في عمليات العد لحل مشكلات الجمع البسيط لأعداد الآحاد من نوع (س+ص=؟) مثل(3+5= ؟)، وهذه النماذج الثلاثة هي:

أ-**نموذج العد الكامل:** وفيه يحل الطفل المشكلة بتسميع الأعداد من1 إلى8

ب- **نموذج العد المعياري:** وفيه يحل الطفل المشكلة بالبدء بالعدد التالي مباشرة للعدد الأصغر أي العدد 4 وينتهي بالعدد8

ج-نموذج **العد المختصر:** وفيه يحل الطفل المشكلة بالبدء بالعدد التالي مباشرة .للعدد الأكبر أي العدد 6 وينتهي بالعدد.8

أما أبو حطب (1996) فأشار إلى نماذج أخرى منها نموذج التزايد، التناقص، الاختيار هي بمثابة خوارزميات أخرى لعملية الطرح فالتلاميذ حين ما يتقن خوارزميات

الجمع والطرح البسيطين سينتقل إلى عمليات أكبر مثل الجمع مع الحمل، أو الطرح مع الإستلاف.

استنادا لما تم ذكره يرى الباحث أن للمعلم دورًا فعّالا في تنمية ميول وقدرات التلاميذ نحو الرياضيات من خلال جلب انتباه التلاميذ بدءا من تحديد أهداف التعليم التي يمكن ملاحظتها وقياسها، وتحليل المهمة التعليمية إلى مهاراتها الفرعية اللازمة لتحقيق الهدف حسب احتياجات التلاميذ، ويتم التدريس وفق خطوات متسلسلة ومنظمة لتحقيق الأهداف التعليمية، كما تتضمن تعليمات واضحة لإجراء الحلول وتزويده بتغذية راجعة، و يتيح التنويع في أساليب التعزيز من خلال قيام المعلم بتدريب تلاميذه على الخطوات الصحية للحل بغض النظر عن إجابة مع تعزيزهم معنوياً أو مادياً رمزياً يعزز وبشكل أفضل فرص النجاح لديهم .

5. نظريات التعلم المعرفية وتدريس الرياضيات:

إن فهم نظريات التعلم والقدرة على تطبيق هذه النظريات في تدريس الرياضات(الحساب)، هي من المتطلبات الأولية لتدريس جاد وفعال في مادة الرياضيات، حيث قام عدد كبير من علماء النفس بدراسة النمو العقلي وطبيعة التعلم بطرق مختلفة، فنتج عن ذلك نظريات متنوعة للتعلم اهتمت بمستوى التطور المعرفي عند المتعلم، وعلى سبيل المثال لا الحصر نذكر نظرية جون بياجيه Jean Piaget ونظرية دينز Dienes ونظرية روبرت جانييه Robert Gagné ونظرية جيروم برونر Jérôme Bruner. تشترك نظريات التعلم المعرفية جميعها في العديد من الافتراضات من حيث تأكيدها على المبادئ (العقلانية، الكلية، الحدس والفطرية)، إلا أنها تختلف نوعاً ما في تفسيرها للآلية التي يحدث من خلالها التعلم.

1.5. نظرية جان بياجيه (1896-1980) Jean Piaget:

تهتم نظرية بياجيه بالكيفية التي تنمو من خلالها المعرفة لدى المتعلم عبر مراحل نموه المختلفة (من الميلاد حتى سن الرشد)، كما تهتم بالتنظيم الرأسي للمنهج، حيث يقترح بياجيه Piaget تنظيم محتوى منهج التلاميذ في كل مرحلة من مراحل النمو وفق خصائص النمو العقلي والمعرفي لهذه المرحلة، أي مراعاة النمو العقلي للتلميذ وخصائصه النفسية وبناء منهج في ضوء تفكير الطفل في كل مرحلة من مراحل النمو العقلي التي ذكرها.

(https://www.uniassignment.com/essay-samples/education/the-mathematical-learning-theories-education-essay.php?cref)

2.5. نظرية زولطان دينز(1916-2014) Zoltan Dienes:

كما تعد نظرية دينز الرائدة في مجال الألعاب التعليمية، ولعل مكعبات دينز (Dienes Blocks) تعد من أشهر اليدويات المستخدمة في تدريس وفهم المفاهيم الرياضية، فقد استخدم دينز Dienes خبراته في تدريس الرياضيات (الحساب)، سيكولوجية التعلم في تطوير نظام لتدريسها، وقد طور نظامه الذي أسس جزئيا على سيكولوجية التعلم عند بياجيه Piaget في محاولة منه لجعل مادة الرياضيات أكثر تشويقا ويسراً للتعلم، لذا فهو يركز على استعمال الوسائل التعليمية الملموسة والنماذج الحسية التي تجسد المفاهيم الرياضية، ويؤكد كذلك على دور اللعب في تعلم الرياضيات.

(نفس المرجع السابق)

3.5. نظرية روبير جانييه (1916-2002)Robert Gagné:

التخطيط للتدرس حسب جانييه Gagné يكون عن طريق تحليل الموضوع المراد تدريسه إلى مهام متدرجة من المركب إلى البسيط في ترتيب هرمي يتألف من مستويات تبدأ بأكثرها تركيبا في قمة الهرم وتنتهي في قاعدة الهرم بأبسطها، وعند تنفيذ الدرس يتم

البدء بأبسط المهام وتعليمها للمتعلم حتى يتمكن منها يتم الانتقال به إلى المهام الأكثر تركيبا، حيث يرى "جانييه" أن المتعلم يكون مستعدا لتعلم موضوع جديد عندما يتمكن من المتطلبات القبلية اللازمة لتعلم هذا الموضوع.(ملحم، 2006، ص319)

4.5. نظرية جيروم سيمور برونر(1915-2016)Jérôme Seymour Bruner:

يعتبر جيروم سيمور برونر(1915-2016)Jérôme Seymour Bruner أحد علماء النفس المعرفي والاجتماعي، وأحد المؤيدين لوجود نظريات للتعليم (التدريس) تفسّر حوادث التعليم الصفي بدلاً من الاعتماد على نظريات التعلّم السلوكية، بحيث تتكامل هذه النظريات مع نظريات التعلم في رفع كفاءة العملية التعليمية كماً وكيفاً من خلال تتبع الأسس والخطوات اللازمة لتقديم المادة التعليمية للتلاميذ في صورة مناسبة.

كما أنه يعتبر من مناصري التعلم بالاكتشاف (Discovery Learning) حيث يرى أن النمو العقلي السليم هو نتيجة التفاعل المنظم بين المعلم والمتعلم، وتتلخص نظريته في وجود ثلاثة(3) مستويات أو صيغ لتمثيل المعرفة، والتي تتميز بالتداخل في السن حيث لا وجود لحدود في السن تفصل بين مستوى وآخر (Corrieu.L, 1986, p. 54)، وهي كالتالي:

1.4.5. مستويات التمثيل المعرفي عند برونر:

1.1.4.5. التمثيل الحسي Enactive representation:

يدرك الأطفال الأشياء عن طريق التفاعل الحسي المباشر معها من خلال العمل والخبرة المباشرة في أثناء اللعب والتعلم، فالطفل يتعرف في طفولته المبكرة جداً على الحوادث والأشياء عن طريق الأفعال والحركات التي يقوم بها نحو هذه الأشياء، فالشيء هو ما يفعله الطفل. فأي موضوع يكون حقيقياً للطفل إذا استطاع أن يتفاعل معه مباشرة،

ويعتمد تعلم الأطفال للعديد من الأشياء على هذا النمط من التعلم، مثل تعلمهم الرسم والتلوين أو مهارات السباحة وركوب الدراجات...

2.1.4.5. التمثيل الشبه حسي Iconic Representation (عن طريق الصور الذهنية):

ويتم تعرف الطفل على الأشياء في هذا المستوى عن طريق وضع صور خيالية لها في ذهنه، بمعنى أن هذا التمثيل يظهر عندما يستطيع الطفل أن يمثل العالم عن طريق الخيالات والصور المكانية التي تلخص الفعل في الوقت الذي تستقل عنه نسبياً، بمعنى أن الأطفال يستطيعون أن يفهموا المعلومات دون أن تتم في صورة أفعال وأنشطة أمامهم. (عدس، 1998، ص86) ويعتبر ذلك نقلة نوعية في نمو الطفل لأن استخدام الصور والرسوم البيانية يتيح للأطفال في هذه المرحلة أن يتعلموا بطرق أبسط، ويعتقد برونر أن التمثيل الأيقوني يستطيع مساعدة الفرد على تلخيص الأحداث بواسطة التنظيم الانتقائي للمدركات والخيال، فالطفل الذي يستطيع أن يرسم خارطة تحدد الطريق إلى بيته يقوم بتمثيل خبراته بطريقة أيقونية أو عن طريق الصورة الذهنية.

3.1.4.5. التمثيل الرمزي Symbolic Representation:

يحدث النمو المعرفي في هذه المرحلة عبر الرموز والأشكال ويتم خلالها تمثيل العالم الخارجي عن طريق اللغة حيث تستخدم الرموز اللغوية في التفكير، ويصل الطفل إلى هذه المرحلة عندما تحل الرموز المختلفة كاللغة والمنطق والرياضيات محل الأفعال الحسية بحيث يصبح قادراً على صياغة خبراته في رموز لغوية وغير لغوية أو معادلات رياضية ومنطقية، مما يشير إلى تمكنه من تأليف الأفكار وتخزين المعلومات التي تمثل العالم الخارجي على نحو صحيح والتي يمكن استعادتها بكل يسر وسهولة (Corrieu.L, 1986, p. 55) .

وتعتمد هذه المرحلة على اللغة كأداة للتفكير حيث إن اللغة عبارة عن رموز يعبر فيها الفرد عن محتواه المعرفي، فإذا عجز الفرد عن الوصول إلى التعبير عن محتواه المعرفي على شكل لغة فإنه لن يصل إلى هذه المرحلة وسوف يبقى تفاعله مع مثيرات البيئة محصوراً في المرحلتين السابقتين (الحركي– والصور الذهنية).

2.4.5. التطبيقات التربوية لنظرية برونر في تدريس الرياضيات:

كان لنظرية برونر العديد من المساهمات الإيجابية والفعالة في العملية التعليمية من خلال الأفكار والمفاهيم التي تتضمنها النظرية، خصوصاً وأنها أفكار ورؤى قابلة للتطبيق على أرض الواقع في ميادين التربية والتعليم، حيث تعتبر أفكاراً إجرائية عملية. وقد كان برونر مهتماً بطرق تدريس الرياضيات والعلوم بصفة خاصة، ولذلك اهتم بعدد من الموضوعات التي رأى علاقتها بتعلم وتعليم الرياضيات، ومن أهم التطبيقات التربوية لنظرية برونر في الرياضيات ما يلي:

3.4.5. التعلم الاكتشافي (الاستكشافي):

يعتبر التعلم بالاكتشاف أبرز التطبيقات التربوية لنظرية برونر في مجال الرياضيات، والاستكشاف من وجهة نظر برونر يعني مساعدة التلميذ ليتوصل إلى المفاهيم والتعميمات الرياضية بنفسه.

ويرى برونر أن التعلم في الرياضيات ليس مسألة اكتساب مجموعة من الحقائق المنفصلة وحفظها، بل هو عملية تشجيع الاستبصار وتعزيزه في بنية هذا الحقل لاكتساب نظرة شاملة حول العلاقات المتبادلة التي ينطوي عليها. ولذلك يجب على المتعلم أن يقوم باكتشاف العلاقات المتبادلة بين الظواهر بنفسه، فالغاية من التعلم لا تكمن في اكتساب الحقائق والمعلومات ذاتها، بل في القدرة على استخدامها، ولهذا يجب على التعليم(المعلم) أن ينقل المتعلم من الاكتساب إلى التفكير. والاكتشاف هو السبيل الأمثل لتحقيق هذا

الانتقال، لأنه كما يرى برونر يزيد من إمكانية التعلم، ويعزز الاحتفاظ به، ويستثير الدافعية ويزود المتعلم بالقدرة على البحث والاستقصاء. (خليل، 1996، ص36)

كما أنه حتى لو كان الطلاب غير قادرين على إيجاد النمط أو النموذج الموجود، فإنهم يشعرون على الأقل أن هناك نمطاً أو نموذجاً معيناً، ويحاولون اكتشافه. وجوهر الاكتشاف عند برونر يكمن في إعادة ترتيب وتنظيم الأفكار والمعارف التي سبقت معرفتها بهدف إيجاد تناسق أفضل بين هذه الأفكار. ومن ثمّ نجد أنه ليس من المهم عند برونر التركيز فقط على ما تعلمه الطلاب، ولكن المهم كيف يتم التعلم.

5.4.5. المنهج الحلزوني Spiral Curriculum :

وضعت نظرية برونر أمام مصممي المناهج الدراسية تصوراً لما يجب أن يكون عليه المنهج الدراسي، وهو ما أطلق عليه برونر المنهج الحلزوني كتطبيق لفرضيته المشهورة المثيرة للجدل التي تنص على أنه يمكن أن ندرّس أي موضوع لأي أحد عند أي عمر إذا قُدّم بطريقة أمينة (مناسبة للمرحلة العقلية التي يقع فيها التلميذ). (خليل، 1996، ص38)

وتقوم فكرة المنهج الحلزوني على تقديم المادة الدراسية للمتعلم في المراحل التعليمية المختلفة بصورة متكررة ومتدرجة في التعقيد وفق ما يسمح به نموه العقلي في مراحله المختلفة فينشأ عن ذلك في نهاية المطاف صورة واضحة ومتكاملة لبنية العلم لدى المتعلم. وبناءً على ذلك فإنه ينبغي العمل على تبسيط المفهوم إلى مستوياته المتدنية من قبل المتخصصون في المادة الدراسية. وبالتالي فإن كل مفهوم يمكن أن يناسب الطلبة في مرحلة معينة إذا تم تدريجه في مستويات مختلفة وبشكل مناسب؛ لذلك فإن برونر كان يؤكد على ترجمة المفهوم إلى المستويات المعرفية الثلاثة (المحسوسة –الصور الذهنية – التمثيل الرمزي). (برونر، 1998، ص89)

أما بالنسبة لآرائه في تعليم الرياضيات ومن حيث الاستعداد للتعلم، فيرى "Bruner" أن أساسه فهو التطوير العقلي للمتعلم، والذي يأتي عن طريق بيئة تعليمية ذات معنى يقدمها مدرس نشط يشرك المتعلمين في عملية التعلم، وهنا يتفق مع Piaget من جهة إذا ما كان المحيط غني بالمثيرات، ويختلف معه من حيث أنه لا يجب الانتظار حتى تمر الفترة الزمنية اللازمة للتطور العقلي مثل بياجيه، بل يقترح دمج مراحل تمثيل المعرفة بطريقة فعالة تساعد المتعلم الانتقال من مستوى إلى آخر يليه.

6.التعديلات وآخر المستجدات التي مست برنامج الرياضيات:

في إطار التحسين المستمر للفعل التربوي وجعله أكثر فعالية ومردودية تسعى الأمم إلى تغيير منظوماتها التربوية وإصلاح وتعديل برامجها بما يواكب التطور العلمي والتكنولوجي الذي يشهده العالم ، وبلادنا كسائر هذه الأمم تسعى إلى ذلك جاهدة حتى وإن استغرقت مدة طويلة للقيام بذلك وخير دليل على ذلك أنه إلى غاية سنة 1994 شهدت منظومتنا التربوية أول تعديل في برامجها ونخص ذكرا مادة الرياضيات، وبصفة أدق برنامج الصف السادس ابتدائي موضوع بحثنا ، وقد جاء ذلك بناء على ملتقيات تقييميه وتقارير المربين واقتراحاتهم على حد قول الوزارة الوصية وتلاها بعد سنتين مباشرة أي 1996 ثاني تعديل وعرف بالمناهج الجديدة في انتظار الإصلاح الشامل الذي انطلق الموسم الدراسي (2003-2004) تحت اسم المقاربة بالكفاءات، وسنتعرض فيما يلي إلى هذه المحطات الثلاثة بشيء من التفصيل:

1.6. تعديل 1994 (المقاربة بالمضامين):

إن التعديلات التي مست برنامج الرياضيات في الصف السادس أنذاك تمثلت في حذف (11) درسا وتغيير طريقة تناول (5) دروس ودمج (3) دروس وتوزيع درس واحد إلى حصتين ولم يضف أي موضوع جديد، وجاء ذلك دون توضيح سبب علمي أو منهجي لهذا الحذف أو الدمج. (قاسي، 2008، ص24)

2.6. تعديل 1996 (المقاربة بالأهداف):

اصطلح على هذا التعديل ب " **المناهج الجديدة** " وما ميزها هو جمع وتنظيم دروس حسب محاورها، حذف بعض الدروس وإضافة توجيهات مع الإبقاء على نفس الكتب دون إضافة أنشطة أو تجديد معارف هذه الأخيرة التي أصبحت في معظمها لا تتناسب والعصر الحالي المعاش، نذكر منها على سبيل المثال ما تعلق بالأسعار التي تدرج في مشكلات البيع والشراء كذلك القطع النقدية.

وما ميز هذا التعديل أيضا ما عرف بأجرأة الأهداف، أي أن يجعل المدرس أهداف درسه إجرائية قابلة للملاحظة والقياس في سلوك التلميذ في نهاية الدرس، كما اقتحم

ميدان العملية التعليمية التعلمية مصطلح التقويم بأنواعه الثلاث التشخيصي، التكويني والنهائي وتم الحرص على مقارنته بأهداف الدروس.

للإشارة أن الأهداف الإجرائية لم ترد في المناهج وتركت مهمة صياغتها وتحديدها للمعلم. (وزارة التربية الوطنية، 1996)

3.6. إصلاح 2003-2004 (المقاربة بالكفاءات):

عرفت هذه المحطة بالإصلاح الشامل، كما جاء على لسان الوزارة الوصية وما هو متداول في الوسط التربوي، ولعله يقصد بالشامل ليس فقط ما حدث في التعديلين السابقين

الحذف والدمج وإنما بناء مناهج جديدة وفق مقاربة جديدة "**المقاربة بالكفاءات**" تختلف عما كان سابقا، المقاربة بالمضامين والمقاربة بالأهداف، ومقصود المقاربة بالكفاءات بصفة عامة، يصب في معنى المعارف المكتسبة في المدرسة على التلميذ أن يكون قادرا على استعمالها كوسيلة لحل المشكلات في حياته اليومية. (قاسي، 2008، ص25)

بالإضافة إلى ما ميز هذا الإصلاح انجاز كتب جديدة محتوياتها تتماشى وفق طرق جديدة في التدريس أي ما أطلق عليها ب "**التدريس بأسلوب حل المشكلات**"،

حيث تتبني العملية التعليمية التعلمية على وضع التلميذ في وضعية مشكل أن يقوم مقام الباحث للوصول إلى الحل متبعا في ذلك خطوات البحث العلمي بالمفهوم البسيط طبعا، بداية من الإحساس بالمشكلة، محاولة حلها، فمناقشة الحلول والوصول إلى الحوصلة، وبعدها تستغل وتوظف هذه المكتسبات الجديدة في مرحلة التطبيق واستثمارها في حل التمارين والمشكلات الرياضية ومواقف أخرى، ونشير إلى أن هذه المقاربة الجديدة بأسلوبها هذا قد أعطت مكانة للخطأ على عكس ما كان متبعا في السابق، واعتبرته وجود معرفة لا غيابها لكنها غير مكتملة وعلى المعلم البحث عن سبب الخطأ ومعالجته، كما أعطت أهمية كبيرة للتقييم إذ نجده بصفة مستمرة وبحجم كبير ضمن العملية التعليمية التعلمية.

وفي السنة الدراسية(2007-2008) وصلت الاصلاحات لعامها الأخير، حيث بلغت مقصدها الأخير فاختزل منهاج السنة السادسة والخامسة ابتدائي في كتاب واحد بسبب حذف السنة السادسة من الطور الابتدائي.

4.6. اصلاحات 2015-2016 (اصلاحات الجيل الثاني):

مست هذه الاصلاحات السنوات الأولى والثانية والثالثة من التعليم الابتدائي ولم تبلغ ذروتها في السنة الخامسة من التعليم الابتدائي، تضمنت تعديل في المناهج التربوية وسميت بإصلاحات الجيل الثاني.

خلاصة الفصل:

غالباً ما يسوي كثير من الناس بين الرياضيات وفروعها كالحساب والهندسة. فالحساب يتناول الأعداد والعمليات عليها، والهندسة تتناول الأشكال وخواصها.

بينما تتضمن الرياضيات أكثر من ذلك، فهي لغة العلوم ولها خواص ميزتها عن غيرها من العلوم الأخرى، تستخدم الرموز مما يوفر لها الاختصار ويجعلها لغة عالمية تسهم في التواصل بين الحضارات والشعوب، كما أنها طرق في التفكير تزودنا باستراتيجيات لتنظيم وتحليل وتركيب البيانات، فالفرد المالك لقدر من المعرفة الرياضية

يستخدمها في مواجهة الكثير من المواقف اليومية وحل لمشكلات قد تواجهه. إن دراسة الأنماط والعلاقات من لدن تلاميذ الابتدائي تتطلب منهم أن يدركوا الأفكار المتكررة والعلاقات بين الأفكار الرياضية وتشكل هذه العلاقات والأفكار محاور محددة من خلالها يرتبط منهاج أي موضوع من المواضيع التي سبقته (المنهاج الحلزوني عند برونر).

وحتى نعد أطفالنا إعداداً صحيحاً وقوياً لدورهم في الحياة، علينا أن ننمي لديهم التفكير بأنماطه المختلفة من خلال تكوين الحس بطبيعة الرياضيات ودورها في التقدم العلمي والتكنولوجي. ولا يتأتى ذلك إلا من خلال ادراكهم للمفاهيم الرياضية وتنمية قدراتهم على اكتشاف علاقات بين هذه المفاهيم واتقانهم للمهارات واكسابهم انماطاً من التفكير تمكنهم من فهم المسائل وايجاد حلول لها ولا يتأتى ذلك إلا من بعد اتقان العمليات الحسابية في المرحل الأولى. (الشنطاوي، 2008، ص8)

ففي الفصل الخامس الذي يلي هذا الفصل، سيتطرق الباحث لصعوبات التعلم الحسابية بالتفصيل.

الفصل الخامس:

صعوبات تعلم الحساب

تمهيد:

نظراً لحداثة البحث في مجال صعوبات التعلم الحسابية ودراستها من خلال أنظمة متعددة، فقد اختلف المهتمون بدراسة هذه الظاهرة حول تعريفها، تحديد مصطلحاتها، وعلى الأسباب الفعلية لها، وكيفية تشخيص الأفراد الذين يعانون منها، وكيفية تشخيص الأفراد الذين يعانون منها، والاستراتيجيات والأساليب التربوية العلاجية التي يمكن تقديمها لمثل هذه النوعية من الأفراد، وفي هذا الصدد سيحاول الباحث حصر وتحديد مصطلح صعوبات الحساب أو عسر الحساب، مع إبراز بعض المحطات التاريخية التي مر بها، ثم إعطاء بعض التعريفات الخاصة به، وذكر أهم أسبابه، مع اقتراح بعض الأساليب العلاجية.

1.تحديد المصطلح:

تعددت المصطلحات واختلفت التعاريف التي تشير إلى صعوبات الحساب والتعامل مع الأرقام، بحيث اختلفت وجهات نظر بعض الباحثين حول التسميات، فمن خلال اطلاع الباحث على العديد من المراجع العربية والأجنبية، لاحظ أن الكثير من المراجع العربية تستخدم مصطلح صعوبات الحساب أو مصطلح صعوبات تعلم الرياضيات، فالباحث نبيل عبد الفتاح حافظ استخدم مصطلح صعوبة الحساب (حافظ، 1998، ص81)، أما جمال مثقال مصطفى القاسم فقد استخدم مصطلح صعوبات التعلم في الرياضيات والذي أشار إلى أن هذا المصطلح يطلق عليه أحيانا عسر العمليات الحسابية (القاسم، 2000، ص108).

في حين الباحث راضي الوقفي تحدث بمصطلح صعوبات التعلم في الرياضيات وأحيانا استعمل مصطلح صعوبات الرياضيات (الوقفي، 2009، ص479)، المصطلح نفسه متداول لدى سامي محمد ملحم والمتمثل في صعوبات تعلم الرياضيات، حيث يشير الباحث أن مصطلح عجز أو قصور أو صعوبة إجراء العمليات الحسابية يرتبط

بصعوبات حادة في تعلم، استخدام وتوظيف الرياضيات، وقد تم اشتقاق هذا المصطلح من توجهات طبية بالقياس على مصطلح صعوبات القراءة. (ملحم، 2010، ص314)

أما خالد زيادة فقد استعمل عدة مصطلحات، حيث اعتبر أن صعوبة تعلم الرياضيات أو صعوبات الحساب أو العجز الرياضي (الديسكالكوليا) أو العجز الرياضي النمائية (الديسكالكوليا النمائية) أو اللاحسابية أو أكلكوليا أو الاضطراب الحسابي النمائي مفاهيم أو معاني واحدة تشير إلى صعوبة بالغة في المهارات الحسابية. (زيادة، 2005، ص24)

من خلال ما سبق ذكره يستنتج الباحث أن الدراسات العربية لم تفرق بين مصطلحات :عسر الحساب، صعوبة الحساب، صعوبة تعلم الرياضيات فكلها تصب في نفس المعنى وهي تشير إلى صعوبات التعامل مع الأرقام والحساب والرياضيات.

أما الدراسات الأجنبية فكانت أكثر دقة في تحديد الفرق بين المصطلحات، فقد ميز عدة باحثين بين الصعوبة والاضطراب، حيث يحدد Michel Mazeau & Alain Pouhet معايير التباعد ومعايير الاستبعاد، وعلى أساسها يتم تشخيص عسر الحساب وهي:

- **معايير التباعد:** وهي ثلاث معايير رئيسية :

-الاضطراب دائم؛

-يظهر بشدة؛

-انحراف مقارنة بالنمو العادي؛

- **معايير الاستبعاد:** غياب:

- قصور ذهني؛

- اضطراب عقلي (توحد)، عصبي، حسي؛

- قصور مدرسي، وضعية اجتماعية، تربوية ونفسية تؤدي لصعوبة التعلم.

فالصعوبة حسب الباحثان تتعلق بالسياق العائلي، المدرسي، الاجتماعي للطفل ولا تدخل في سياق **(dys)** وهي كفاءات غير كافية في ميدان معين من التعلم، يمكن أن ترتبط

ببيئة أقل تحفيز، وهي تمس بصفة متجانسة كل الأنظمة في قطاع معرفي معين، كما انها أقل شدة، إضافة إلى أنها سريعة الاسترجاع والكفالة، أما الاضطراب فهو مظهر لقصور داخلي عصبي–نمائي للمفحوص، وهو خلل يمس بعض الأنظمة والاحتفاظ بأخرى، يظهر مبكرا في عملية التعلم، إضافة فهو مقاوم لأي تدخلات علاجية (Mazeau, 2014, p.16)

أما De vriendt & Van Nieuwenhoben فيعتبران أن الصعوبة مرحلة انتقالية وتمثل عرقلة لعملية التعلم، فهي مؤقتة وواضحة، أما الاضطراب فهو دائم مستمر، داخلي للطفل لكن دون تخلف ذهني (Van Nieuwenhoven, De Vriendt, 2012, p.36) من خلال ما تم ذكره سابقا، يستخلص الباحث أن الاضطراب يكون مميزا ودائم وأكثر شدة. في نفس السياق تشير Isabelle Poulet أن الاضطرابات المعرفية المميزة تمس نمو الطفل في جانب واحد من الوظائف المعرفية أو التعليمية في حين الأخرى تبقى سليمة، فيتعلق الأمر بخلل وظيفي منعزل بالنسبة للطفل المتمدرس، في بيئة نفس– عاطفية واجتماعية – ثقافية ملائمة، ويجب ألا يتوفر لدى الطفل:

- تأخر ذهني؛
- اضطراب حسي؛
- اضطراب حركي؛
- اضطراب نفسي شديد؛
- قصور تربوي. (Poulet, 2014, p.23)

أما Van Hout فيميز بين الاضطراب الثانوي الناتج عن سبب مباشر، وبين أن الاضطراب ليس له سبب ظاهر، حيث يشير إلى أن الاضطراب الثانوي أصله إما خارجي مرتبط بعوامل (نفسية اجتماعية جد فقيرة، بيئة عائلية محرومة، تعليم غير منظم ولا ملائم) وإما داخلي مرتبط بعوامل خاصة بالفرد (كالإعاقة البصرية، السمعية، تخلف ذهني، اضطرابات عصبية حادة).

بينما يشير Michel Mazeau أن عسر الحساب ناتج عن قصور نمائي يمس مميزات بعض العمليات المعرفية، أما الكفاءات الضعيفة في الحساب فهي ترتبط بصعوبات بيداغوجية حسب (2012) Brissiaud أو اجتماعية تربوية حسب (2009) Jordan و Levin (Pouhet, Mazeau, 2014, P.373)

يستخلص الباحث أنه بالرغم من التسميات العديدة لعسر الحساب والتي تختلف من باحث لآخر إلا أنهم يتفقون على وجود فرق بين الصعوبة والاضطراب، ويمكن أن يعتبر عسر الحساب أنه صعوبة واضطراب في آن واحد، أي قد تبدأ الأعراض على شكل صعوبات إلى أن تصل إلى اضطراب، فكل اضطراب هو صعوبة والعكس غير بصحيح، فعسر الحساب قد يكون مميزا ودائما أي لا يتعلق بإصابة حسية أو ذهنية أو ظروف اجتماعية واقتصادية وثقافية غير ملائمة، وهو لا يمس إلا بعض المهارات والأخرى سليمة، من الناحية العلاجية يستلزم كفالة وبرنامج خاص. على غرار ما ذكرته، يتضح أن عسر الحساب هو مصطلح يشير إلى خلل عصبي معرفي نمائي، أما صعوبات الحساب فهي مصطلح تربوي، وعسر الحساب يحتاج إلى معايير تشخيص باستخدام روائز مقننة من أجل الكشف عليه، فالمصطلح الأقرب إلى الدراسة الحالية هو صعوبات الحساب، لكن سيستعمل الباحث أيضا مصطلحات أخرى كعسر الحساب، اضطراب الحساب خاصة في الجانب النظري لأنها تتلاءم أكثر مع الترجمة العربية لمصطلح، dyscalculieفبالرغم من استخدام عدة مصطلحات إلا أنها ترمي لهدف واحد ويبقى المعنى واحد وهذا ما أشارت إليه واتفقت فيه البحوث العربية حول التسميات.

2. تعريف صعوبات الحساب (عسر الحساب):

كما تم توضيحه سابقا، هناك عدة تسميات ومصطلحات اختلف فيها الباحثين منها: (صعوبات الحساب، صعوبات الرياضيات، اضطرابات الحساب، عسر الحساب النمائي) وفيما يلي سيحاول الباحث عرض أهم التعريفات:

فحسب الموسوعة الحرة (Wikipédia) عسر الحساب هو اضطراب مميز للتعلم (مثل: عسر القراءة)، يشمل اضطراب شديد في التعلم الرقمي دون إصابة عضوية، ولا اضطرابات النمو المنتشرة، وبدون تخلف ذهني، يمكن للتلاميذ أن يمثلون صعوبات في الرياضيات بدون عسر حساب، فمن المهم التمييز بين صعوبات انتقالية للتعلم واضطرابات دائمة؛ (https://fr.wikipedia.org/wiki/Dyscalculie)

يرى كوسك (1974) Kosk أنه يتعلق الأمر باضطراب بنيوي للمهارات الرياضية يكون أصله وراثي أو مرتبط بمشكل خلقي، يظهر دون اضطراب عام للوظائف العقلية.

بينما تمبل (1992) Temple فيعتبره اضطراب في الكفاءات الرقمية والمهارات الحسابية، والتي تظهر لدى أطفال ذو ذكاء عادي بحيث لا يمثلون قصور عصبي مكتسب.

بعد تعريف كوسك و تمبل (1974, 1992) Kosk وTemple لعسر الحساب، جاءت نوال Noël لتضع ثلاث خصائص مشتركة بين التعريفين:

- أولا: ميدان الاضطراب واسع، لا ينحصر في العد أو الحساب ولكن يضم النشاطين إضافة إلى كفاءات رقمية أخرى؛
- ثانيا: يجب أن يكون الذكاء عادي؛
- ثالثا: التمييز بين عسر الحساب المكتسب وعسر الحساب النمائي.

حسب تمبل (1992) Temple الاضطرابات النمائية هي اضطرابات عموما ليس لها سبب مرضي واضح، تظهر مع نمو الأطفال، وتمس ميادين أو مهارات لم تكن متقنة سابقا، أما الاضطرابات المكتسبة تظهر لدى أطفال كان نموهم عادي في البداية، ولكن بعد مشكل عصبي حدث الاضطراب، في هذه الحالة المهارات التي كانت مكتسبة ومتقنة بشكل صحيح أتلفت واختفت.(Pesenti, Seron, 2000, p.60)

في حين يضيف موقع (Orthophonie. Ooreka) أن "عسر الحساب هو اضطراب في اللغة المكتوبة والمقروءة، يمس الأرقام والحساب، وهو صعوبات في فهم واستعمال الأعداد":

-ظهر خاصة لدى الأطفال على شكل اضطراب في التعلم الرقمي، لا يصاحبه قصور عقلي؛

-لا يوجد سبب معروف بما انه يمس أطفال لديهم نتائج عادية بحيث ينتمون لبيئة عائلية واجتماعية ملائمة؛

-يمس الإناث والذكور ويقدر بفرنسا بنسبة 4%من الأطفال يعانون من عسر الحساب. (*orthophonie.ooreka.fr/comprendre/dyscalculie)*

بينما يشير نبيل عبد الفتاح حافظ، أن "صعوبة الحساب هي اضطراب القدرة على تعلم المفاهيم الرياضية وإجراء العمليات الحسابية الأساسية (الجمع، الطرح، الضرب والقسمة) وما يترتب عليها من مشكلات في دراسة الكسور والجبر والهندسة فيما بعد". (حافظ، 1998، ص81)

أما كورسيني(1999) Corsini فيميز في قاموسه بين ثلاثة مصطلحات مرتبطة بصعوبة تعلم الرياضيات وهي:

أ.الديسكالكوليا: يعرفها بأنها "صعوبة في إجراء المسائل أو العمليات الرياضية البسيطة مثل 2+2=4 وتظهر عند الأطفال الذين يعانون من اضطرابات في الفص الجداري".

ب. أكلكوليا: وهو "شكل من أشكال الحبسة، يتميز بعد القدرة على إجراء العمليات الرياضية البسيطة، وترتبط بإصابات المخ، الأمراض العقلية أو الاضطرابات المبكرة في تعلم الرياضيات، وفي بعض الحالات يكون الفرد غير قادر على قراءة و كتابة الأعداد".

ج. اللاحسابية: تعني أيضا "شكل من أشكال الحبسة، يتميز بعدم القدرة على العد واستخدام العدد". (زيادة، 2005، ص25)

فعلى الرغم من تعدد المصطلحات والتسميات واختلاف الباحثين في طريقة تبنيهم للتعريف، ومهما كان الاضطراب دائم أو انتقالي، شديد أو بسيط، يعتمد أو لا على

معايير الاستبعاد، إلا أن الباحث يعتبر أن عسر الحساب أو صعوبات الحساب أو الأكلكوليا أو اضطراب الحساب هي مفاهيم واحدة تمس ميدان الرياضيات بكل فروعه الأرقام، العد، (الأعداد الصحيحة، الكسور والأعداد العشرية) المقارنة بينها، إجراء العمليات الحسابية (الجمع، الطرح، الضرب والقسمة) والمسائل، بحيث تجعل التلميذ يواجه مجموعة صعوبات تؤدي إلى مستوى دراسي أقل من المتوقع ، حيث تتراوح درجة الصعوبة من البسيط إلى الشديد.

3. تاريخ صعوبات الحساب:

خلال القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين، بدأ ميدان صعوبات الحساب في الظهور لأول مرة على يد عالم الأعصاب السويدي سليمان هانشن (1919) Salomon Henschen، حيث استخدم مصطلح الأكلكوليا للدلالة على عدم القدرة على انجاز العمليات الحسابية نتيجة لإصابة متمركزة في الدماغ. (Pesenti, Seron, 2000, P87)

في عام 1925 كتب الباحث نفسه (20) مقالا عن تعلم الرياضيات، واتفقت تلك المقالات على أن الديسكالكوليا مصطلح يستخدم للإشارة لاضطراب جزئي للقدرة على معالجة الرموز الحسابية وإجراء العمليات الرياضية، في حين تشير الأكلكوليا إلى العجز أو غياب القدرة على معالجة الرموز الحسابية وإجراء العمليات الرياضية.

(زيادة، 2006، ص51)

في هذا السياق اقترح هانشن (1919) Henschen أول تصنيف للاضطرابات بتمييز العمى الرقمي (اضطراب قراءة الأرقام)، الأغرافيا الرقمية (اضطراب كتابة الأرقام) وحبسة الأرقام (اضطراب الإنتاج الشفهي للأرقام)، هذا التصنيف هو مستمد من معلومات حول الحبسة، حيث يقترح الباحث مواقع للإصابة لكل الأنواع السابقة، فالتلفيف الزاوي والتلم الجداري بالنسبة للعمى الرقمي، التلفيف الزاوي بالنسبة للأغرافيا الرقمية، باحة بروكا بالنسبة لحبسة الأرقام، أكد كذلك هانشن (1919) Henschen بأن هذه المواقع ليست صالحة إلا للوظائف الأساسية لاستخدام الأعداد، في حين اضطراب

الحساب أو الأكلكوليا فلم يتم تحديده بعد (Habib, Noël, George-Poracchia, Brain, 2011, P.2)

في 1924 قام العالم النمساوي كاستمان Gerstmann بوصف لأول مرة حالة امرأة تبلغ من العمر 52 سنة تعاني من صعوبات الذاكرة والكتابة، حيث وضح الاختبار العصبي وجود عمى نصفي أيمن، اضطراب في الحساب، وخلل في التوجيه يمين – يسار إضافة على عرض آخر يتمثل في التعرف على الأصابع، حيث أعطى الباحث اسم أقنوزيا لمسية Digitale Agnosie يعرفها على أساس فقدان القدرة على التعرف، التمييز، تسمية وانتقاء احد أصابع اليدين، ثلاث سنوات من بعد قدم الباحث حالتين لديهما أكلكوليا أغرافيا، عدم التمييز يمين– يسار وأقنوزيا لمسية لكن دون عمى نصفي مع وجود أبراكسيا بنائية، أخير اعتبر الباحث أن الأعراض الرئيسة لهذا الاضطراب هي أغرافيا وأقنوزيا لمسية وأعراض ثانوية من بينها الأكلكوليا، يشير الباحث إلى وجود إصابة في الجزء الخلفي للفصيص الجداري السفلي الأيسر وبالضبط عند نقطة تلاقي التلفيف القفوي والتلفيف الأيسر(Habib, 2011, P.3) .

بعد ذلك قام هانس بارجر (1926) Hans Berger بإدخال مفاهيم الأكلكوليا الأولية والأكلكوليا الثانوية، موضحا بذلك انه يوجد اضطراب الحساب الذي لا يفسر بإصابة في الوظائف المعرفية كالذاكرة والانتباه أو وجود الاستمرارية (persévération)اضطرابات لغوية وكتابية، أو عدة اضطرابات في آن واحد، استنتج بارجر (1926) Berger أن الأكلكوليا الأولية هي نادرة لأنها تتواجد لدى 3 حالات فقط من 18حالة، لكنه لم يتمكن من شرح اضطراب الحساب الذي يتميز من خلل معرفي مصاحب.(Habib, 2011, p.2)

الفكرة نفسها أعادها كلايز (1934) Kleist التي عرفت تشويشات على مستوى عناصر الرمز (عسر قراءة وعسر كتابة الأعداد) كفصلها عن الأكلكوليا التي تتميز باضطراب في الحساب الذهني دون عسر قراءة ولا عسر كتابة، ولكن قيمة عمل كلايز(1934) Kleist تظهر في الأهمية التي أضافها لمفهوم الاضطراب البصري –

الفضائي التي يمكن أن تتلف العنصر الجوهري للتعرف على العدد، ولوضعية الرقم بالنسبة للجانب الأيمن للعدد. (Habib, 2011, P.3)

في الأدب النفس العصبي الفرنسي قام هنري هيكاين (1961) Henry Hécaen وزملائه بتقديم تصنيف لعسر الحساب والذي ما زال لحد اليوم معترف به وهو كما يلي:

- مجموعة تسمى أكلكوليا حبسية، حيث تسيطر اضطرابات قراءة وكتابة الأعداد، مرتبطة أو لا بعسر القراءة أو عسر كتابة لفظي؛
- مجموعة تسيطر فيه اضطرابات التنظيم الفضائي للأرقام؛
- مجموعة تسيطر فيه اضطرابات انجاز العمليات الحسابية.

هؤلاء الباحثين يربطون عسر حساب حبسي بإصابات جدارية يسرى أو ثنائية الجانب،

أكلكوليا بصرية فضائية ترتبط بإصابات جدارية يمنى (ودرجة أقل في الناحية اليسرى)، أما اضطرابات العمليات الحسابية فترتبط بإصابات ثنائية الجانب ولكن تسجل أكثر في الجانب الأيسر مقارنة بالأيمن (Habib, 2011, p.3)

منذ عام 1970 بدأ يتطور ميدان خاص بصعوبات الحساب، ففي عام 1971 و1972 نشر كوسك Kosk كتابه المعنون (علم النفس والقدرات الرياضية) وفيه قدم لأول مرة مصطلح لديسكالكوليا النمائية، كما قدم بطارية مكونة من ثلاثة اختبارات لتشخيص صعوبات تعلم الرياضيات (زيادة، 2005، ص55)

باستقراء محطات وتاريخ صعوبات الحساب، يمكن أن يعتبر الباحث أن ميدان صعوبات الحساب قديم النشأة، ومازال يشهد تطور ملحوظ على يد عدة باحثين في كل الجوانب وخاصة العصبية منها، وفيما يلي يوضح أهم ما توصلت له الدراسات العلمية والبحوث فيما يخص تصنيفات صعوبات الحساب.

4.تصنيفات صعوبات الحساب:

لقد تعددت واختلفت معايير تصنيف صعوبات الحساب (عسر الحساب) من باحث لآخر، وسيحاول الباحث فيما يلي إعطاء أهم التصنيفات المتداولة:

1.4.تصنيف بادين (1993) Badian : نقلا عن (بن فليس، 2009، ص241)

قام بادين (1993) Badian بإعادة تصنيف عسر الحساب إلى خمس مجموعات من أطفال عسر الحساب وهي:(Pesenti, Seron, 2000, P.6)

1.1.4. الديسكلكوليا النمائية: تنشأ نتيجة لقصور أو اضطراب بعض العمليات المعرفية مثل: الانتباه، الإدراك، الذاكرة، التصور البصري–المكاني، معالجة المعلومات.

2.1.4. الديسكلكوليا المكتسبة: هي نتيجة تلف أحد نصفي المخ أو كليهما، ومن ثم فقد صنفت الديسكلكوليا النمائية والمكتسبة إلى ثلاث أنواع من وجهة نظر نيوروسيكولوجية.

3.1.4. صعوبة قراءة الأعداد وكتابتها: تتضمن صعوبة في قراءة الأعداد وكتابتها مع سلامة المهارة في الجوانب الأخرى مع المعالجة الحسابية وترتبط دائما مع اضطرابات في نصف المخ الأيسر، كما ترتبط أحيانا مع الحبسة الكلامية وتحدث أحيانا عند الأطفال.

4.1.4.الأكلوكيا المكانية: وتتميز بصعوبة التحليلات المكانية للمعلومات العددية وغالبا ترتبط بضمور في الأجزاء الخلفية من الفص الخلفي الأيمن، كما يجد الأطفال الذين يعانون من هذا الاضطراب صعوبة في اصطفاف الأعداد في مسائل الحساب متعددة لأعمدة، حذف الأعداد، عدم القدرة على قراءة رموز العمليات الحسابية، وصعوبة قيمة المكان والكسور العشرية مع سلامة في قراءة الأعداد وكتابتها وإجراء العمليات الحسابية.

5.1.4. اللاحسابية: تحدث حسب بادين (1993) Badian في مرحلة الرشد، تتميز بصعوبة بالغة في استدعاء الحقائق الحسابية الأساسية من الذاكرة طويلة المدى مع سلامة القدرة على قراءة الأعداد وكتابتها، فهم المفاهيم الأساسية، التمثيل المكاني للمعلومات العددية.

2.4.تصنيف كوسك(1974) Kosk نقلا عن (آيت يحيى، 2009، ص.ص94-95)، قام كوسك Kosk بتصنيف عسر الحساب إلى:

1.2.4. عسر حساب لفظي :لا يستطيع الطفل تسمية كميات الأشياء، الأرقام حتى رموز العمليات.

2.2.4. عسر حساب اصطلاحي :يجد الطفل صعوبة في قراءة الرموز الرياضية الإشارات، الأعداد، الكسور، الأعداد العشرية...

3.2.4. عسر حساب رمزي :يتعلق الأمر بصعوبة في التعامل مع المدركات الحسية بطريقة رمزية، سواء مع الأشياء الحقيقية، أو تحت شكل صور مثل :صعوبات في العد في مقارنة وتقدير كميات، ترتيب أشياء حسب طولها...

4.2.4. عسر حساب كتابي :يجد الطفل صعوبة في كتابة الأعداد أو الرموز الرياضية الأرقام اللفظية المملاة أو المنقولة.

5.2.4. عسر حساب مفاهيمي :لا يتمكن الطفل من فهم الأفكار أو العلاقات الرياضية التي هي ضرورية للحساب الذهني.

6.2.4. عسر حساب عملي أو إجرائي :صعوبة في إجراء العمليات الحسابية الأربعة فيجمع بدلا من أن يطرح أو يقسم بدلا من أن يضرب (التباس في العمليات الحسابية).

(زيادة، 2005، ص28)

3.4.تصنيف تمبل (1994) Temple:

مستمد من الهندسة المعرفية المقترحة من طرف بازيلي وكامارا و ماك كوسكي Basili و Caramazza و McCloskey الخاص بالحساب ومعالجة العدد، يعتمد النموذج على ثلاث وحدات معرفية مستقلة:

(نظام فهم الأعداد، نظام إنتاج الأعداد ونظام الحساب) من خلال هذه الهندسة، قام تمبل Temple بإعطاء ثلاث أنواع من عسر الحساب وهي:

1.3.4. عسر حساب معالجة الأرقام: صعوبات في معالجة الرموز الرقمية أو الكلمات (مثل صعوبات في قراءة الأعداد، كتابتها وتكرارها)؛

2.3.4. عسر حساب العمليات الحسابية: صعوبة في إتقان العمليات كجداول الضرب، الجمع البسيط، والطرح البسيط؛

3.3.4. عسر حساب إجرائي: صعوبة في تخطيط العمليات الضرورية لإنتاج الحسابات المعقدة (الحسابات المكتوبة)، استحالة إجراء العمليات الحسابية.

4.4.تصنيف (حافظ وعبد الفتاح، 1998، ص.ص80-81): وتتمثل فيما يلي:

1.4.4. صعوبة التعلم اللفظية :حيث يجد الطفل صعوبة في فهم الحقائق أو المسائل الحسابية حيث تقدم له شفويا ويجد صعوبة في التعبير الرياضي عنها؛

2.4.4. صعوبة التعلم الرمزية :حيث يجد الطفل نفسه عاجزا عن التعامل مع المدركات الحسية بطريقة رمزية أو غير ذلك لخدمة أغراض الحساب؛

3.4.4. صعوبة التعلم الاصطلاحية :وتشير إلى مشكلات قراءة الرموز (الأعداد، الرموز الجبرية، علامات العمليات الحسابية)؛

4.4.4. صعوبة تعلم الكتابة :تشير إلى صعوبة كتابة الرموز الرياضية؛

5.4.4. صعوبة تعلم المفاهيمية :تشير إلى الصعوبات المتعلقة بقدرة الطفل على فهم الأفكار والعلاقات الرياضية وإجراء الحسابات العقلية للتلاميذ صعوبة في فهم وتعلم لغة الرياضيات.

6.4.4. صعوبة التعلم العملية أو الإجرائية: وتحدث حين يجد الطفل صعوبة في إجراء العمليات الحسابية الأربع فيجمع بدلا من يطرح أو يقسم بدلا من أن يضرب.

من خلال ما سبق ذكره يكون الباحث قد بين أن لعسر الحساب عدة تصنيفات، تعتمد على معايير مختلفة من بينها: معيار تشريحي وظيفي، عصبي نفسي، إضافة لتصنيفه حسب الأعراض الموجودة، وحسب اضطراب أساسي أو ثانوي.

5.أسباب صعوبات الحساب:

ما زالت الدراسات التي أجريت حول الأسباب الرئيسية لصعوبات الحساب لم تتوصل إلى عوامل قطعية تشير إلى مسببات صعوبات التعلم، ولكن معظم الدراسات تشير إلى أن العامل الرئيسي هو تعرض الدماغ عند الطفل لإصابة أثناء الحمل بالإضافة إلى تعرض الجهاز العصبي، وقد أشار بعض العلماء ومنهم كيرك Kirk إلى أن الصعوبة تنشأ في العادة عن عجز عصبي سيكولوجي عند الطفل، هذا العجز يؤدي إلى قصور أو ضعف الفهم أو الإدراك أو التذكر وقد يكون ناتجاً أيضاً عن قصور أو ضعف في الحركة.

يشير الأدب التربوي إلى أن أسباب صعوبات الحساب يمكن تبويبها في الفئات الرئيسية التالية:

1.5.عوامل فيسيولوجية:

أكد آدمز، وكوكسيز وآيستس Adams, Cocsis & Estes (1974) أن أكثر الأسباب المؤدية إلى صعوبات تعلم الحساب تعود إلى تلف في الدماغ، أو إلى العجز الوظيفي المكتسب قبل الولادة، أو خلالها، أو بعدها وأن صعوبات التعلم ترجع إلى بعض أنماط الاختلال الوظيفي على الرغم من السلامة العضوية للجهاز العصبي المركزي". (الكوافحة، عبد العزيز، 2010، ص168)

يشير (السرطاوي وآخرون، 2001، ص.ص116-117) إلى أن "أسباب ما قبل الولادة تتضمن الأمراض التي تصيب الأم خلال فترة الحمل كالحصبة الألمانية، وتلف الجهاز العصبي الناتج عن تناول الأم للكحول والمخدرات أثناء فترة الحمل، أما الأسباب التي تحدث أثناء فترة الولادة، فتتضمن نقص الأكسجين، وإصابات الولادة الناجمة عن استخدام الأدوات الصلبة، والولادة المبكرة، وتتضمن أسباب ما بعد الولادة، تلك الحوادث

التي تؤدي إلى تلف في الدماغ، ومنها التهاب السحايا، والحصبة الألمانية، والحمى القرمزية".

2.5.العوامل الوراثية:

يبين (عدس، 1998، ص.ص42-43) أن "ما نسبته (25-40%) من الأطفال والبالغين ممن يعانون من صعوبات تعلم، قد انتقلت إليهم بفعل عامل الوراثة. ويذكر (الوقفي، 1996، ص110) أن صعوبات التعلم الحسابية، وصعوبات القراءة الشديدة تنتج عن اعتلال جيني يتبع نمطاً سائداً من الوراثة، وليس نمطاً مرتبطاً بالجنس، فإذا كان عند أحد الوالدين صعوبة تعلم القراءة أو عسر الحساب فإن خطر حدوث صعوبات تعلم الأطفال تزداد بوضوح".

3.5.الاختلالات البيوكيماوية:

تذكر (شقير، 1999، ص.ص285-288) أنه "من الممكن أن تؤدي الاختلالات الكيماوية-الحيوية التي تؤثر سلباً في نمو الجهاز العصبي المركزي إلى صعوبات التعلم كنقص سكر الدم، وقصور الدرقية وجارات الدرقية، وإفرازات الغدة النخامية".

أوضح (الوقفي، 1996، ص.ص117-118) "أن الأطفال المصابين بنقص (Phenyl Cetonuria (PKU)، والأطفال المصابين بالسكري، ونقص الفيتامينات، ونقص الحديد ممن لهم ذكاء طبيعي سيكونون على حافة خطر معاناتهم صعوبات التعلم في القراءة والحساب".

4.5.عوامل اخرى مساهمة:

هي ليست أسباباً مباشرة، ولكن وجودها إذا تزامن مع صعوبات تعلم، فإن هذه العوامل تزيد من شدة احتمال ظهور صعوبات التعلم، وتأتي هذه العوامل من الأسباب الغير المباشرة لصعوبات التعلم.

يبين (السرطاوي وآخرون، 2001، ص.ص119-120) أن "صعوبات التعلم الناتجة عن مثل تلك العوامل المساهمة تحدث في سن المدرسة، لذا فإن التدخل التربوي المناسب وتوفير البيئة، الصفية، والأسرية الملائمة يساعد على التغلب على مثل تلك الصعوبات"، ومن بين هذه العوامل ما يلي:

أ-العوامل النفسية:

يشير (الداهري، 2005، ص244) إلى أن للتأثيرات النفسية والمتمثلة في الخوف، والقلق، وقصر مدة الانتباه، والاضطرابات النفسية أثراً كبيراً في ظهور صعوبات التعلم، كعدم تذكر المادة التعليمية، وكتابة الجمل المفيدة، وتكوين المفاهيم، وتنظيم الأفكار.

ب-العوامل التربوية:

يذكر (عدس، 1998، ص283) أن "بوادر صعوبات التعلم تتضح عند معظم الأطفال بشكل واضح حين يبلغون سن الالتحاق بالمدرسة، وإن كان من المؤكد أن بوادر صعوبات التعلم تبدو قبل ذلك".

يرى (الوقفي، 1996، ص.ص124-125) أن" نجاح أو إخفاق الأطفال ذوي الصعوبات التعليمية في المدرسة هو نتاج التفاعل بين التلاميذ، وبين العوامل التي يواجهونها في غرفة الصف، كنقص الأنشطة المحفزة، وممارسات التعليم الغير الملائمة".

6. تشخيص صعوبات الحساب:

حتى تكون عملية التشخيص صادقة وموضوعية، يجب الحصول على معلومات مفيدة ودقيقة من المعلمين، والأهل، وأصحاب العلاقة، بالإضافة إلى سجلات التاريخ النمائي الاجتماعي. وأثناء عملية التقييم يجب يؤخذ بعين الاعتبار نوع السلوك، وتكراره وشدته ومدته حيث أن التقييم الصادق يساعد المعلمين على تحديد الصعوبات التعليمية اتي تحتاج إلى اهتمام ومعالجة. (Mercer, 1997)

يذكر كيرك وكالفنت (Kirk, Kalvent, 1998, P.P23-32) المحكات المستعملة في معرفة الأطفال ذوي صعوبات التعلم على النحو التالي:

1.6. محك التباين أو التباعد Discrepancy Creterion:

يظهر ذوي صعوبات التعلم تبايناً في واحد من المحكين التاليين أو كليهما:

- تباين واضح في الانتباه، والتمييز، واللغو، والقدرة البصرية، والذاكرة، وإدراك العلاقات بين الآداء الفعلي والمتوقع.
- تباين بين النمو العقلي العام، أو الخاص، والتحصيل الأكاديمي.

2.6. محك الاستبعاد Exclusion Creterion:

هو المحك الذي يستبعد الإعاقات الأخرى كالإعاقة العقلية، والسمعية، والبصرية، والانفعالية.

3.6. محك التربية الخاصة:

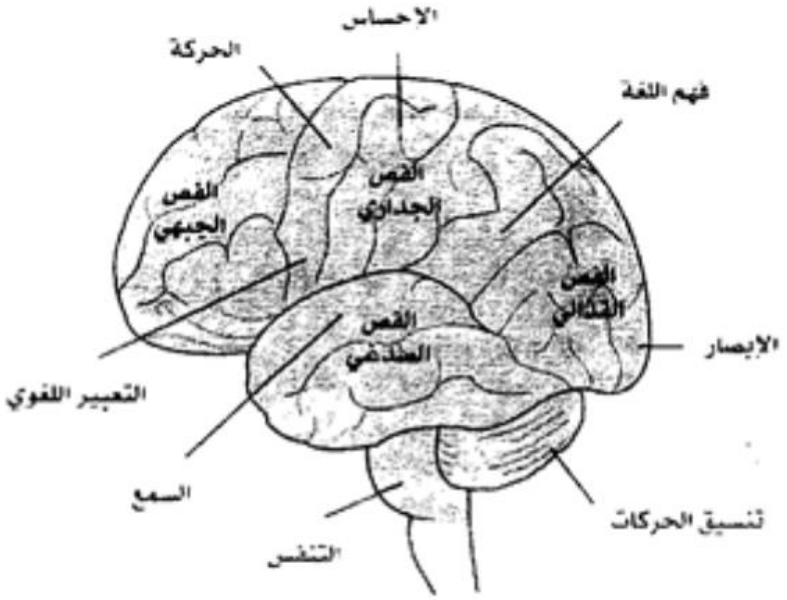
يشير هذا المحك إلى أن الأطفال ذوي صعوبات التعلم، لا يستطيعون التعلم وفق الطرق التقليدية، ويحتاجون إلى طرق تتناسب مع حاجاتهم وصعوباتهم.

4.6. محك النضج Maturation Creterion:

يقصد به عدم الانتظام في نمو الوظائف، والعمليات العقلية المسؤولة عن الآداء، مثل اللغة، والانتباه، والذاكرة، وإدراك العلاقات.

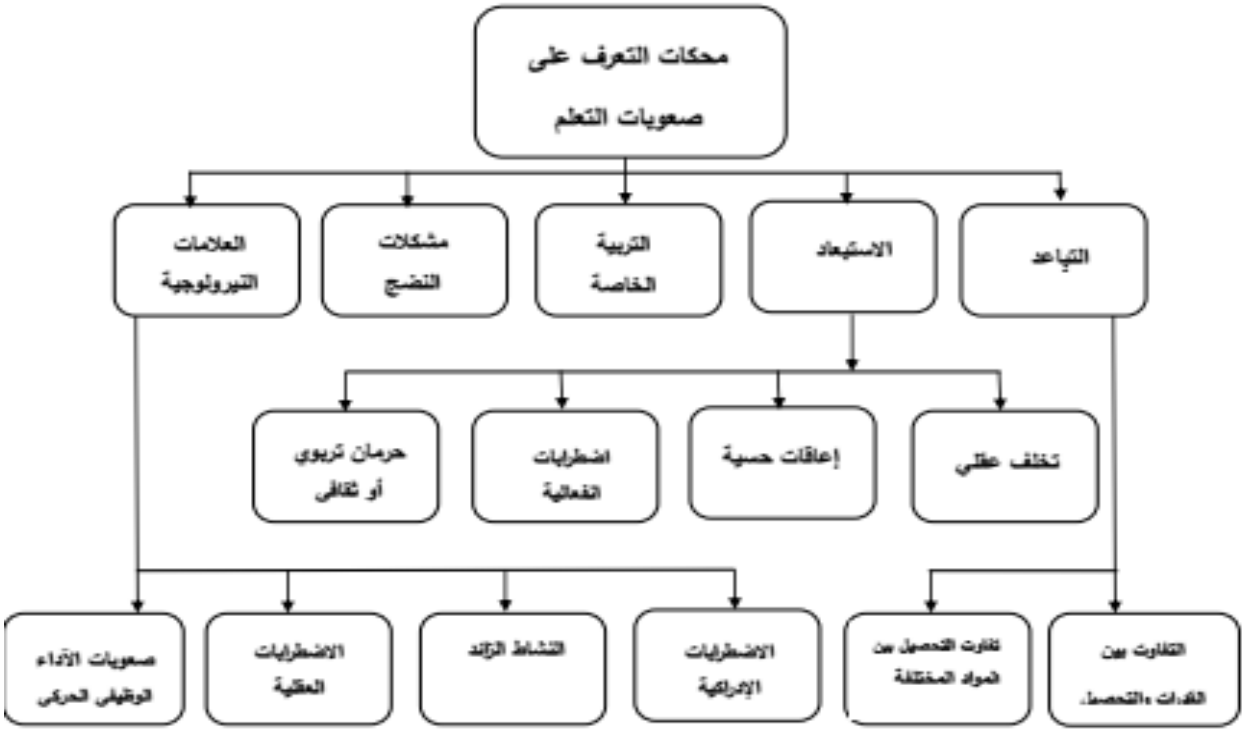
يشير (الظاهر، 2005، ص239) إلى أن نسبة الذين يعانون من صعوبات التعلم من الذكور أكثر منها عند الإناث، حيث أن الذكور أبطأ في اتجاه النضج من الإناث، وأن الكثير من الذكور وبعض الإناث في سن الخامسة أو السادسة يعانون من مشكلات إدراكية، أو حسية، أو حركية لها الأثر الكبير في تعليم التمييز بين الحروف الهجائية.

5.6. محك المِؤشرات النيرولوجية Neurological Creterion:



شكل رقم (1) فصوص المخ المكونة للنصفين الكرويين عند الانسان

وفيه يتم تحديد صعوبات التعلم على أساس الاضطراب الوظيفي للنصفين الكرويين في المخ. ويشير روبرت (Robert, 1999, P.P256-258) إلى بعض الطرق المستخدمة في تشخيص ذوي صعوبات التعلم، كاختبارات العمليات التي تستخدم لتحديد صعوبات الحساب، وافتراض الاضطراب البيولوجي الذي يفترض وجود اختلافات بين ذوي صعوبات الحساب والعاديين في الجوانب التشريحية وصور الرنين المغناطيسي أثناء آداء الدماغ لبعض وظائفه في المهام الحسابية واللغوية، ولقد لخص (عبد الباسط، 2005، ص23) محكات التعرف على صعوبات التعلم في الشكل رقم (2) الموالي:



الشكل رقم (2) محكات التعرف على صعوبات التعلم

7.استراتيجيات تدريس صعوبات الحساب:

سيحاول الباحث فيما يلي عرض أهم الاستراتيجيات المستخدمة في علاج صعوبات تعلم الرياضيات والأكثر شيوعا تتمثل في:

1.7.استراتيجية تدريب العمليات النفسية:

تهدف هذه الطريقة حسب محمود عوض الله سالم وآخرون إلى علاج مظاهر العجز النمائي الذي يؤثر على التعلم، ويعني هذا الأسلوب بعلاج وظائف العمليات النفسية الإدراكية المعرفية المسؤولة عن التعلم، ويساعد هذا الأسلوب الطالب في تطوير مهاراته الإدراكية مثل التمييز والمقارنة والتعميم وبالتالي زيادة فرصة التعلم لديه (سالم، 2006، ص57)

يرى معظم التربويين حسب جمال مثقال مصطفى القاسم أن هذا الأسلوب ناجح مع الأطفال في مرحلة ما قبل المدرسة، حيث يمكن تدريب الأطفال على النظر والاستماع

والمقارنة والفهم لما يسمعونه أو يقولونه، أو يحفظونه وينتبهون إليه، وبالتالي فإن هذه القدرات النمائية سوف يتم تطويرها بشكل جيد تمهيدا لاستخدامها مستقبلا في المهارات الأكاديمية والتحصيلية (مصطفى القاسم، 2000، ص137)

2.7. استراتيجية تحليل المهمة:

يقصد بها تحليل أو تقسيم المهارة إلى وحدات أو مهارات ثانوية قابلة للتدريب، وتعد هذه الاستراتيجية طريقة علاجية مفيدة تعتمد على تمكين الطالب من إتقان عناصر المهارة الجزئية، ويسمح للطالب بأن يركب هذه العناصر بعد إتقانها لتكوين مهمات متكاملة وفق نظام متسلسل واضح ومتقن، وهو يساعد في تحديد الجانب الذي فشل فيه الطالب وتحديد أجزاء المهمة التي يواجه صعوبة في إتقانها، فيتم تدريبه عليها بشكل خاص (سالم، 2006، ص58).

في السياق نفسه، يعتبر نبيل عبد الفتاح أن هذا الأسلوب قائم على التدريب المباشر لمهمة دراسية معينة، وهو يسير على الخطوات التالية:

أ-تحديد الهدف التربوي أو التعليمي للبرنامج العلاجي؛

ب-تجزئة المهمة التعليمية إلى وحدات صغيرة أو عناصر المهمة الفرعية المكونة لها؛

ج-تحديد المهارات الفرعية التي يتمكن الطفل من أدائها وتلك التي يعجز عن القيام بها؛

د-البدء بتدريس المهارة الفرعية التي لم يتضمنها الطفل ضمن مجموعة المهارات الفرعية المتسلسلة للمهارة التعليمية؛

هـ-الاستعانة بالتعزيز الذي يسهل الانتقال من مهارة أو مهمة أسهل إلى مهارة أو مهمة أصعب (في ضوء تغذية راجعة ومكافأة) (حافظ، 1998، ص96)

3.7.الأسلوب القائم على تحليل المهمة والعمليات النفسية:

وهو أسلوب يجمع بين الاستراتيجيتين السابقتين، وهو يضم ثلاث مراحل حسب نبيل عبد الفتاح حافظ (1998):

1.3.7. تحليل الطفل أو التلميذ: لتقييم جوانب القوة والضعف لديه.

2.3.7. تحليل المهمة التعليمية: وذلك لتحديد تسلسل المهارات السلوكية والمعرفية المطلوبة لأداء المهمة التعليمية.

3.3.7. رسم خطة العلاج: وتتمثل في الجمع بين المعلومات الخاصة بتحليل الطفل وتحليل المهمة أو المهمات التعليمية المطلوبة له، وذلك بقصد تصميم الأساليب والمواد التربوية العلاجية التي ستقدم له.

يمكن استخدام هذه الطريقة في تعليم المهارات الحسابية التي تشمل الأعداد ومفاهيم الأرقام ورموزها والعمليات الحسابية، وتعد الحواس البصرية والذاكرة المكانية وتمييز اتجاهات

المكان قدرات أساسية للقيام بتنفيذ وأداء مهارات حسابية، ولذلك لابد من تدريب الطالب على هذه العمليات ومن ثم استخدام تحليل المهمات في تعليم كل مهارة حسابية، فيمكن تقسيم مهارة العدد وفق أسلوب تحليل المهمات إلى:

-تمييز رموز الأعداد؛

-العد الآلي 1-2؛

-قراءة الأرقام ؛

-مطابقة الأرقام؛

-كتابة الأرقام ؛

-تمييز مفاهيم أو علامات الأكبر من(>) والأصغر من (<)

وحتى يتم تعزيز نجاح الطالب لابد من استخدام المثيرات المحسوسة وكذلك الألوان الجذابة والمألوفة إن أمكن ثم الانتقال إلى مهارات المفاهيم المجردة. (سالم، الشحات وعاشور، 2006، ص62)

أما حسب سامي محمد ملحم، فيشمل الأسلوب العلاجي لمشكلات الرياضيات والقائم على تحليل المهمة والعمليات النفسية على ما يلي:

- اختيار الأهداف التعليمية؛

- تجزئة الأهداف إلى مهارات فرعية إجرائية؛

- تحديد أي قدرات التعلم النمائية الخاصة بالمهمة المقدمة؛

-مراعاة الصعوبات النمائية في صعوبات التعليم؛

- إتاحة الفرص والزمن الملائمين للممارسة المباشرة؛

-تعميم المفاهيم والمهارات المتعلمة

- التعامل القائم في الأخذ بعين الاعتبار نقاط القوة والضعف لدى الطالب؛

- بناء أسس راسخة للمهارات والمفاهيم الرياضية؛

- تقديم برامج متوازنة لتدريس الرياضيات مع الاستعانة ببرامج الحاسب الآلي الملائمة (ملحم، 2010، ص342)

يلاحظ الباحث أن أهم عنصر في هذا الأسلوب العلاجي هو اختيار الأهداف التعليمية، والتي تتبع مباشرة من الأهداف السلوكية للمادة، حيث يعرف الهدف السلوكي بأنه "التغيير المرغوب المتوقع حدوثه في سلوك المتعلم والذي بمكن تقويمه بعد مرور المتعلم بخبرة تعليمية معينة" (بطرس، 2009، ص163) والهدف التعليمي هو ترجمة

للهدف السلوكي ومحتواه وأنشطته إلى سلوك ملموس، وهو ذات علاقة مباشرة بمحتوى المادة فهي تصف الأساسيات (مهارات، مفاهيم، علاقات استراتيجيات) التي يجب أن يحتوي عليها منهج هذه المادة. (الشارف، 1996، ص118)

في هذا السياق قدم بنجامين بلوم (1956) Benjamin Bloom وزملائه تصنيفا للأهداف التعليمية السلوكية في مجالات ثلاثة مثلما هو موضح في الشكل رقم (3)

الشكل رقم (3) تصنيف بلوم لمجالات الأهداف التعليمية ومستوياتها

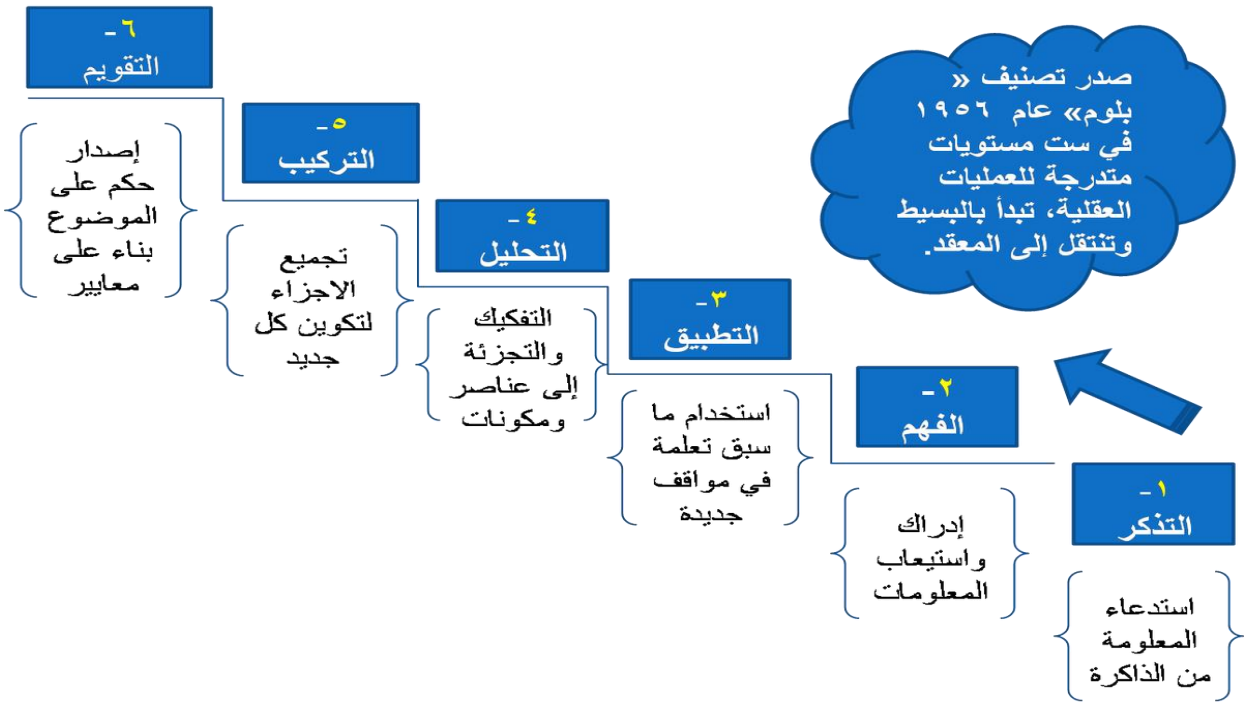
أ.**المجال المعرفي** :هو يتعلق بالمعرفة والتفكير؛

ب.**المجال الوجداني أو الانفعالي:** هو متعلق بالشعور والميول والاتجاهات التربوية؛

ج.**المجال النفسي الحركي أو المهاري** : هو يشير إلى المهارات التي تتطلب التنسيق بين عضلات الجسم كما في الأنشطة الرياضية للقيام بأداء معين.

ولكن سيحاول الباحث التطرق فقط إلى المجال المعرفي لأنه يتلاءم مع موضوع دراسته، والذي يعتمد على الأهداف الستة أنظر الشكل رقم (6) الموالي:

! Erreur



الشكل رقم (4) مستويات المجال المعرفي في صنافة بلوم

أ.المجال المعرفي:

هو يشتمل على تلك الأهداف التي تشير إلى التذكر وإدراك معلومات وحقائق، وكذلك تطور القدرات والمهارات العقلية، يحتوي هذا المجال على ستة أقسام أو مستويات من الأهداف مرتبة ترتيبا هرميا تصاعديا وذلك حسب صعوبة السلوك المتوقع حدوثه وصعوبة

المحتوى الذي يظهر فيه هذا السلوك وفق الشكل رقم). (الشارف، 1996، ص126)

- **المعرفة (Knowledge)**:إظهار القدرة على تذكر واسترجاع وتكرار المعلومات التي درست من قبل دون تغيير يذكر، ويتضمن هذا المستوى الجوانب المعرفية التالية:

-معرفة الحقائق المحددة مثل معرفة أحداث محددة، تواريخ معينة، أشخاص، وخصائص؛

-معرفة المصطلحات الفنية مثل معرفة مدلولات الرموز اللفظية وغير اللفظية؛

-معرفة الاصطلاحات، مثل معرفة الاصطلاحات المتعارف عليها للتعامل مع الظواهر أو المعارف؛

-معرفة الاتجاهات أو التسلسلات، معرفة التصنيفات و الفئات؛

-معرفة المعايير، معرفة المنهجية أو طرائق البحث؛

-معرفة العموميات والمجردات مثل معرفة المبادئ والتعميمات ومعرفة النظريات والتراكيب المجردة؛

ب. الفهم (Comprehension): إظهار القدرة على تفسير أو إعادة صياغة المعلومات التي حصل عليها الطفل في مستوى المعرفة بلغته الخاصة، والفهم في هذا المستوى يشمل الترجمة والتفسير والاستنتاج.

ج. **التطبيق (Application):** استعمال معلومات جديدة، استعمال معرفة جديدة. حل مشاكل ومسائل جديدة بتطبيق المعرفة والحقائق والتقنيات المكتسبة بطرق مختلفة لتُلائم الوضع الجديد.؛

د. التحليل (Analysis) : تمحيص المعلومات وتفكيكها إلى أجزائها وتحديد الأسباب والدوافع. القيام باستنتاجات ودمغها بحقائق لدعم عمومياتها. وتحديدا تحليل العناصر والعلاقات والمبادئ التنظيمية فيما بينها.

يشير تصنيف بلوم على أن مستوى التحليل ينقسم إلى ثلاثة أقسام رئيسة وهي:

-تحليل العناصر؛

-تحليل العلاقات؛

-تحليل المبادئ التنظيمية. (الشارف، 1996، ص140)

هـ. التركيب(Synthesis) : تجميع المعلومات بتركيب عناصرها بطرق وتسلسلات مختلفة وطرح حلول بديلة. طرح طرق تواصل فريدة، طرح خطط وعمليات مختلفة، استخلاص علاقات تجريدية، وهو يشمل ثلاث مستويات:

-إنتاج وسيلة اتصال فريدة،

-إنتاج خطة أو مجموعة مقترحة من العمليات،

-اشتقاق مجموعة من العلاقات المجردة. (حافظ بطرس، 2009، ص166)

و. التقييم (Evaluation): طرح الأفكار والدفاع عنها، والاجتهاد بناء على أدلة داخلية ومعايير خارجية، وإظهار القدرة على الحكم على القيمة المادية لأداء أعمال وأقوال وحلول وطرق لغرض معين، وفي العادة يقوم هذا الحكم على استعمال معايير معينة.

يشير بلوم إلى أن التقويم يتفرع إلى قسمين وهما:

-الحكم في ظل الأدلة الداخلية؛

-الحكم في ضوء المعايير الخارجية. (الشارف، 1996، ص 146)

8.الاستراتيجيات العلاجية لصعوبات الحساب:

يشتمل الأسلوب العلاجي للصعوبات الحسابية والقائم على تحليل المهمة والعمليات النفسية على:

-اختيار الأهداف التعليمية؛

-تجزئة الأهداف إلى مهارات فرعية إجرائية؛

-تحديد قدرات التعليم النمائية الخاصة بالمهمة المقدمة؛

-مراعاة الصعوبات النمائية في تنظيم التعليم؛

-إتاحة الفرص والزمن الملائمين للممارسة المباشرة؛

-تعميم المفاهيم والمهارات المتعلمة؛

-التعامل القائم على الأخذ في الاعتبار نقاط القوة والضعف لدى التلميذ؛

-بناء أسس راسخة للمفاهيم والمهارات. (الروسان وآخرون، 2006، ص.ص63-76).

وقد صاغ فتحي الزيات عددا من الاستراتيجيات التي يمكن تطبيقها من قبل المعلمين للأفراد الذين يعانون من صعوبات تعلم في الحساب:

- تأكد من تعلم تلاميذك للمتطلبات والمهارات السابقة في الحساب.
- انتقل تدريجيا من المحسوس إلى المجرد، يمكنك أن تخطط لتنفيذ ثلاث مراحل تدريسية متتابعة هي:

أ. المرحلة الحسية أو الاعتماد على المحسوس: وفي هذه الحالة عالج المحتوى

ب. المهارات من خلال أشياء حقيقية أو فعلية ملموسة كوحدات المكعبات.

ج. المرحلة التمثيلية: استخدام الصور والأشكال والرسوم الممثلة لأشياء حقيقية أو فعلية

د. المرحلة التجريدية: الاعتماد على التجريد واستخدام التدريس التجريدي القائم على الرموز والمفاهيم الرياضية بهدف تعميق فهم وبناء المفاهيم والمهارات الرياضية.

- قدم الفرص الملائمة للممارسة المباشرة والمراجعة وهناك عدة أسباب لممارسة هذه الأنشطة منها: (السلطي، 2004، ص44)

خلاصة الفصل:

وفي الأخير يمكن القول بأن صعوبات تعلم الحساب مهما اختلفت مسمياتها المتعددة وأسباب ظهورها المختلفة، يمكن ردها لاستخدام استراتيجيات تشترك جميعها في أنها تركز وتعالج جوانب الضعف والعجز أو القصور لدى المتعلم وتهمل جوانب القوة لديه، لذلك فعملية تشخيصها لابد أن تكون متكاملة الأبعاد حيث يتم بناء برنامج علاجي مناسب يستخدم استراتيجيات تعلم تتناسب والفروقات الفردية التي تركز على جوانب القوة لديهم وتكون أكثر ملائمة لهذه الفئة.

الفصل السادس:

الإجراءات المنهجية للدراسة

تمهيـــد:

تناولنا في الفصول السابقة متغيرات الدراسة نظرياً وبإيجاز، هذه المتغيرات تحتاج لإجراءات منهجية من أجل استخدامها، منهج وأدوات لتحقيق أهداف الدراسة المتمثلة في معرفة أهم صعوبات تعلم الحساب في الاختبار التشخيصي ودراسة فاعلية البرمجية التعليمية المبنية وفق نظرية "برونر" في علاج صعوبات تعلم الحساب لدى أفراد العينة في مدارس مدينة سعيدة، والكشف عن أثر هذا البرنامج التعليمي في معالجة صعوبات تعلم الحساب على التحصيل الفوري والمؤجل لدى تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي، ويعتمد ذلك على جمع البيانات عن طريق أدوات القياس المتنوعة، وينتج عن تطبيق هذه الأدوات في معظم الأحيان قيماً عددية أو درجات تتطلب تبويباً وتصنيفاً وتحليلاً لاستخلاص معلومات مفيدة تتعلق بهذه السمات، يمكن في ضوء هذه المعلومات تفسير الدرجات المستمدة من هذه الأدوات تفسيراً مستنيراً، كما يمكن في ضوئها التأكد من بعض الخصائص السيكومترية الأساسية لأدوات القياس في مراحل تصميمها وبنائها والحكم علي مدى صلاحيتها فيما تقيسه.

يتناول الباحث في هذا الفصل وصفاً لمجتمع الدراسة ومنهجها، وطريقة اختيار العينة. وأدوات الدراسة: خصائصها السيكومترية من صدق وثبات، وإجراءات تنفيذها، وتصميمها أخيرا المعالجة الإحصائية التي اعتمد عليها في معالجة البيانات.

1. مجتمع الدراسة:

تمثل مجتمع الدراسة من جميع تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي بمدينة سعيدة، المسجلين في قوائم الحضور لأول أكتوبر من السنة الدراسية: 2017/2016 المتمدرسين والذين يجتازون امتحان نهاية المرحلة الابتدائية، البالغ عددهم 2320 منهم 1159 تلميذاً يمثلون نسبة 49.96% و1161 تلميذة بنسبة 50.04% موزعين على 43 في 85 فوجاً تربويا بمتوسط حسابي لعدد يساوي 27.30 تلميذ في القسم الواحد (الأقسام غير مكتظة) والجدول رقم (02) يوضح ذلك.

الجدول (02) توزيع أفراد مجتمع الدراسة تبعاً لعدد المدارس، وعدد الأفواج التربوية وعدد التلاميذ، والمتوسط الحسابي لعدد التلاميذ بالقسم الواحد

عدد المدارس	عدد الأفواج التربوية	الذكور		الإناث		المجموع	متوسط عدد التلاميذ في القسم الوحد
		العدد	النسبة	العدد	النسبة		
43	85	1159	%49.96	1161	%50.04	2320	27.30

2. منهج الدراسة:

بعد اطلاعنا على مناهج البحث والدراسات السابقة بغرض اختيار التصميم التجريبي الذي يتناسب مع موضوع الدراسة، تم الاعتماد على المنهجين التاليين:

1.2.المنهج الوصفي:

"البداية لكل المناهج البحثية الأخرى، لكونه يشتمل على دراسة الظاهرة وبيان خصائصها وحجمها، بل يمتد إلى جمع المعلومات وتحليليها واستنباط الاستنتاجات لتكون أساسا لتفسيرها وتوجيهها". (نواف، 2005، ص307)

2.2.المنهج الشبه التجريبي:

استخدمت الدراسة الحالية المنهج الشبه تجريبي، والمتمثل في تصميم المجموعات المتكافئة لقياس أثر المتغير المستقل وهو تطبيق أسلوب البرمجية التعليمية المبنية وفق نظرية برونر، وأسلوب التدريس التقليدي على المتغير التابع وهو مدى تحسن مستوى التحصيل في الحساب لدى أفراد عينة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم الحسابية.

3. أدوات الدراسة:

استخدم الباحث في جمع البيانات مجموعة من الأدوات، والهدف الأساسي منها التحقق من الفرضيات المتبناة في هذه الدراسة، وكذا لتشخيص أفراد عينة الدراسة من التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الحساب وهذه الأدوات تمثلت في:

1.3.الأدوات المتعلقة بالفرز الأولي لأفراد العينة:

نظرا للصعوبة التي يواجهها الكثير من الباحثين في مجال التربية الخاصة والمتعلقة بصعوبة التشخيص الدقيق للتلاميذ الذين يعانون من صعوبات التعلم وتمييزهم عن المتأخرين دراسيا، بطيئوا التعلم، وذوي المشكلات التعليمية، قام الباحث باستخدام الأدوات التشخيصية للتلاميذ ذوي صعوبات تعلم الحساب والتي تمثلت في:

1.1.3.استبيان تشخيص صعوبات تعلم الحساب (من إعداد الباحث):

قام الباحث بتصميم هذا الاستبيان الخاص بالكشف عن أهم الصعوبات التي يعاني منها التلميذ في مادة الحساب بالمرحلة الابتدائية وتحديدا في مستوى السنة الخامسة ابتدائي وذلك بالرجوع إلى عدد من المصادر ومنها:

- مراجعة الدراسات السابقة التي تناولت موضوع الأخطاء الشائعة في تعلم الحساب، نذكر منها دراسة الهلالي (2006)، آيت يحيى (2008)، دراسة القدسي (2009)، صوالحة(2011)، بابيت Babbit(1990)، وكوكر Cocker (1991).
- مراجعة الدراسات السابقة التي تناولت استخدام البرمجيات التعليمية في علاج صعوبات التعلم الحسابية، ونذكر منها دراسة الكاشف ومرسي (2007)، جلال رومية (2008)، دراسة هيثم عبد الغني(2009)، دراسة فان لوي Van Luit (2009) ودراسة هودسون سيوبهان Hudson Siobhan (2010) ودراسة مصطفاي (2016).
- مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الحساب لفتحي مصطفى الزيات (2000).
- برنامج الرياضيات (الحساب) للسنة الخامسة ابتدائي.
- مفتشو التربية للتعليم الابتدائي ومدرسو أقسام السنة الخامسة ابتدائي كمحكمين.

بعد الاطلاع على هذه المصادر تم انجاز استبيان خاص بصعوبات تعلم الحساب، كنسخة أولية مكون من (28) بندا، بحيث يكشف كل بند عن الصعوبة التي تواجه التلميذ في الحساب ومدى تواترها، والتي يجيب عنها المعلم باسم كل تلميذ لكونه أدرى من غيره

بالكشف عن هذه الصعوبات، ليتم بعد ذلك عرض هذا الاستبيان على الأستاذ المشرف لمناقشته وتقديم الاقتراحات بشأنه وعرضه لاحقا على المحكمين. (انظر الملحق رقم 06)

1.1.1.3.صدق الأداة:

- **صدق المحتوى:**

تم التأكد من صدق المحتوى أو صدق المضمون، وذلك بعرض الاستبيان في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين وعددهم ثمانية (08) محكمين من أساتذة مكونين ورئيسين في الطور الابتدائي، لكون المعلم هو الشخص الذي له القدرة على الحكم بوجود هذه الصعوبة من عدمها، كما لم يرى الباحث مانعا من الاستعانة ببعض المفتشين التربويين والأساتذة الجامعيين لإبداء آرائهم وملاحظاتهم من حيث المضمون والسلامة اللغوية، كما هو موضح في الجدول رقم (03) الذي يلخص نتائج التحكيم لفقرات الاستبيان في الملحق(03)

جدول رقم (03) يبين نتائج المحكمين لمقياس صعوبات تعلم الحساب

عدد المحكمين	عدد أسئلة الاستبيان	عدد الأسئلة المقبولة	نسبة الاتفاق
08	28	25	%83,33

يتضح من الجدول رقم (03) أن نسبة (83,33%) من المحكمين أبدوا موافقتهم على (25) فقرة من مجموع (28) فقرة تضمنها المقياس بحيث لم تتم الموافقة فقط على (03) فقرات ومن بينها:

الفقرة رقم (12): لا يستطيع تحويل عدد عشري إلى عدد كسري أو العكس.

الفقرة رقم (20): يجد صعوبة في التمييز بين المربع والمستطيل من حيث :المساحة، المحيط

الفقرة رقم (28): يجد صعوبة في إدراك التعامد.

- **الصدق الذاتي:**

تم حساب صدق الأداة من خلال استخراج دلالات الصدق الذاتي للأداة بحساب الجذر التربيعي ($\sqrt{س}$) لمعامل الثبات، والذي بلغت قيمته (0.94) وهذه قيمة تؤكد تمتع الأداة بدرجة عالية من الصدق، مما يسمح بتطبيقها في الدراسة الحالية.

- **ثبات الأداة:**

تم التأكد من ثبات فقرات المقياس عن طريق حساب معادلة ألفا كرونبارخ والتي أسفرت على القيم الآتية:

جدول رقم (04) يبين قيمة معامل ألفا كرونبارخ الخاص بالثبات

عدد الفقرات	قيمة معامل آلفا كرونبارخ
25	0.89

يتضح من خلال الجدول رقم (04) أن قيمة معامل **آلفا كرونبارخ** بالنسبة لفقرات الاستبيان قد بلغت **(0.89)** وقيمة عالية تشير إلى أن الأداة تتمتع بدرجة عالية من الثبات

2.1.1.3.تصحيح الاستبيان:

استخدم الباحث لقياس درجة صعوبة الحساب مقياس ثلاثي لكل فقرة تأخذ القيم (1)،(2)،(3) على الترتيب. بحيث تعطى الدرجة (3) للصعوبة الحادة، والدرجة (2) للصعوبة المتوسطة، والدرجة (1) للصعوبة المنخفضة، ووفقا للمقياس الثلاثي تم استخدام المعيار المبين في الجدول رقم (05) لتحديد درجة الصعوبة:

جدول رقم (05) يحدد درجة الصعوبة وفقا للمقياس

الفئة	الاستجابة (درجة الصعوبات)
من 61 فأكثر	عالية
من 41 إلى 60	متوسطة
من 23 إلى 40	ضعيفة

تم تحديد درجة الصعوبة العالية للفئة التي تقع في المدى (61% فأكثر) أما بالنسبة لدرجة الصعوبة المتوسطة فتم تحديدها في المدى الذي يتراوح بين (41% إلى 60%) في حين تقدر درجة الصعوبة الضعيفة في المدى بين (23% إلى 40%)

بعد حساب الخصائص السيكومترية للاستبيان بالطرق المذكورة، وتعديل فقراتة بحذف الغير المناسبة منها وعددها(03)، تم الإبقاء على (25) فقرة المتضمنة في الملحق رقم(07) ليصبح قابلاً للتطبيق.

2.1.3.الدفاتر المدرسية:

قام الباحث بالاطلاع على مختلف الدفاتر والسجلات المدرسية للتلاميذ الذين يعانون من صعوبات في تعلم الحساب والتي يمكن أن تساعد الباحث في عملية التشخيص الدقيق لهؤلاء التلاميذ من بينها:

1.2.1.3.كراس الاختبار:

بهدف الاطلاع والتعرف أكثر على المعدلات والمسار الدراسي للتلميذ في الحساب خلال سنوات تمدرسه.

2.2.1.3.كراس القسم:

يتضمن أنشطة التلميذ الفردية لا سيما في الحساب، حتى يتسنى للباحث معرفة أهم الأخطاء التي يرتكبها التلميذ في الحساب، والتعرف على مكتسباته القبلية في هذه المادة.

3.1.3.النتائج المدرسية:

قام الباحث بالاطلاع على نتائج التلاميذ خلال الثلاثي الأول من السنة الدراسية 2017/2016 بغية تحديد التلاميذ الذين تحصلوا على نتائج جد ضعيفة في الحساب.

4.1.3. الملف الصحي للتلميذ:

قام الباحث بالاطلاع على الملف الصحي للتلاميذ الذين يعانون من صعوبات في تعلم الحساب للتأكد من خلوهم من أية أمراض مزمنة أو إعاقات حركية أو حسية، أو بصرية،

سمعية...الخ لتحقيق محك التباين ومحك الاستبعاد، واستبعاد ذوي القصور الحسي (السمعي أو البصري) أو التخلف العقلي.

5.1.3. الكتاب المدرسي:

قام الباحث بالاطلاع على كتاب مادة الرياضيات (الحساب) للسنة الخامسة ابتدائي لاختيار بعض الأنشطة والتمارين من أجل تصميم الاختبار التحصيلي بجدول مواصفات يحدد توزيع الأسئلة وفق التوزيع الزمني للأنشطة المقدمة خلال الثلاثي الأول من السنة الدراسية 2017/2016 ومستويات الأهداف التعليمية، وملائمته لموضوع البرمجية.

6.1.3. استمارة تحديد المستوى الاقتصادي والاجتماعي:

بهدف استبعاد التلاميذ الذين يعانون من حرمان اقتصادي أو اجتماعي، قام الباحث بتصميم استمارة لغرض التعرف على الظروف الاقتصادية والمعيشية لكل تلميذ من التلاميذ الذين يعانون من هذه الصعوبات. (أنظر الملحق رقم (15))

2.3.الأدوات المتعلقة بالتشخيص الدقيق لأفراد العينة:

1.2.3. اختبار الذكاء المصور-إعداد أحمد زكي صالح (1978)

تبرز أهمية تطبيق اختبار الذكاء المصور في استبعاد ذوي الذكاء المنخفض من التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، باعتبار هذه الفئة تتمتع بدرجة ذكاء متوسط أو فوق المتوسط وبتطبيق محك الاستبعاد فإننا نستبعد ذوي التخلف العقلي من عينة البحث.

1.1.2.3. تعريفه:

قام أحمد زكي صالح (صالح، 1978) بإعداد هذا الاختبار بهدف تقدير القدرة العقلية العامة لدى الأفراد في الأعمار من سن الثامنة إلى سن السابعة عشرة، وقد بينت الميادين المختلفة التي طبق فيها هذا الاختبار أنه مفيد جداً في حالات التشخيص الأولي، حيث أن هذا الاختبار لا يعتمد على اللغة في الإجابة عليه فإنه يمكن تطبيقه دون أي اعتبار للمستوى الثقافي للمفحوصين، ويعتبر هذا الاختبار من الاختبارات الجمعية غير اللفظية؛ إذ يمكن تطبيقه على مجموعة من الأفراد في وقت واحد بواسطة فاحص واحد؛ كما أنه غير

لفظي؛ حيث أنه لا يعتمد على اللغة إلا كوسيلة اتصال في شرح تعليماته، أما أداء الأفراد في الاختبار نفسه، فلا يخضع لأي عامل لغوي أو مهارة في اللغة. وتتمثل الفكرة الرئيسية في هذا الاختبار في الكشف عن الشكل المخالف بين مجموعة من الأشكال، حيث أن الاختبار عبارة على مجموعة من الصور، كل مجموعة تتكون من خمسة أشكال، أربعة منها متشابهة في صفة واحدة أو أكثر، والمطلوب من المفحوص تحديد الشكل المختلف بوضع إشارة (x) عليها. أما فيما يتعلق بمدة التطبيق فحددت بعشرة دقائق. يحتوي الاختبار على كراسة تعليمات لشرح طريقة اجراء الاختبار والتصحيح. كما أن الاختبار مزود بمبيان للمعايير يبين المئويات داخل كل عمر من الأعمار المختلفة من(8-17)، كما يعطي تقديراً لنسبة الذكاء. (حماد، 2008، ص01) (أنظر الملاحق رقم(12) -(13) و (14))

2.1.2.3. الخصائص السيكومترية للمقياس:

أ. الثبات:

ثم حساب ثبات الاختبار في كثير من الدراسات التي طبق فيها بطرق مختلفة مثل طريقة التجزئة النصفية، وتحليل التباين، وقد تراوحت معاملات الثبات بين (0,75-0,85) وهذه النسب تدل على معامل ثبات جيد يمكن الوثوق به علمياً. حيث قام الباحث الحالي بالتحقق من ثبات الاختبار على عينة من تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي وتم حساب الثبات باستخدام طريقة ألفا كرومباخ حيث بلغ معامل الثبات (79, 0).

ب. الصدق: قام معد الاختبار بالتحقق من صدق الاختبار بطريقتين:

- **الصدق التلازمي:** حيث قام معد الاختبار بحساب معامل الارتباط بين الاختبار واختبار المصفوفات فوجد أن معامل الارتباط بين الاختبارين بلغ (0,50) وهو معامل دال عند (0,01)، كما قام بحساب معامل الارتباط بين الاختبار واختبار القدرات العقلية الأولية (الدرجة الكلية) فوجد أن معامل الارتباط بين الاختبارين قد بلغ (0,34) وهو معامل دال عند (0,01). (الراشد، 2001، ص 74)

- **الصدق العاملي:** أشار معد الاختبار إلى أنه قد توصل من خلال دراسة تفصيلية لهذا الاختبار مع مجموعة قوية من الاختبارات العقلية التي تقيس مختلف القدرات العقلية مكونة من ثماني عشر (18) اختباراً إلى أن اختبار الذكاء المصور مشبع بالعامل العام بمقدار (0,48) ويتضح مما سبق أن اختبار الذكاء المصور صادق في قياس ما يمكن أن نطلق عليه "القدرة العقلية العامة"، وهي مجموعة أساليب الأداء التي تجمع في التنظيم السلوكي للفرد، والذي يساعد في إدراك علاقة أو حل مشكلة، أو التكيف العقلي مع العالم الخارجي ومشكلاته. (الراشد، 2001، ص74)

3.1.2.3.الخصائص السيكومترية للاختبار في البيئة الجزائرية:

تم تطبيق هذا الاختبار من قبل باحثين جزائريين على البيئة الجزائرية من خلال حساب معامل الصدق والثبات، حيث وجدوا انه يتمتع بدرجة عالية من الصدق والثبات، حيث قام دالي(1982) بدراسة حول علاقة الذكاء بالتوافق الدراسي لدى تلاميذ المدرسة الابتدائية من خلال حساب معامل ثبات اختبار الذكاء المصور لأحمد زكي صالح والذي بلغ (0.90) وهي قيمة عالية ودالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.05). (بلقوميدي، 2011، ص.ص129-130)

وبدوره أجرى رومان (1985) دراسة حول التوافق الدراسي على عينة مكونة من(40) تلميذ وتلميذة حيث قام بحساب ثبات اختبار الذكاء المصور بتطبيقه بفارق زمني قدره ثلاثة أسابيع بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني حيث حصل على معامل ثبات بلغت قيمته(0.89) عند مستوى الدلالة (0.05).

كما قام الشارف(1991) بحساب ثبات نفس الاختبار بإعادة تطبيقه على عينة مكونة من 15 تلميذ وتلميذة بفارق زمني قدر بـ أسبوعين حيث بلغت قيمة معامل ثبات الاختبار (ر=0.95) عند مستوى الدلالة(0.05) وقيمة عالية تبين أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات.

وبدورها قامت بن فليس (2009) من جامعة باتنة بتطبيق الاختبار على عينة مكونة (35) تلميذ وتلميذة حيث بلغ معامل ثبات الاختبار بعد تصحيحه بمعادلة سبيرمان براون (0.77) وهي نسبة تشير إلى أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات.

كما قام بلقوميدي (2011) بتطبيق نفس الاختبار على عينة مكونة من (90) تلميذ وتلميذة من تلاميذ المرحلة الابتدائية، حيث بلغ معامل ثبات الاختبار بعد تصحيحه بمعادلة سبيرمان براون (0,68)، وبدرجة صدق قدرت بـ(0.72) وهي نسب مقبولة تشير إلى أن الاختبار يتمتع بدرجة ثبات وصدق عاليين.

وبدورها قامت فلوسي (2015) بحساب معامل ثبات الاختبار عن طريق التجزئة النصفية، وقد بلغ معامل ثبات الاختبار بعد تصحيحه بواسطة معادلة سبيرمان براون (0,79) أما صدق الاختبار فتم حسابه بطريقة المقارنة الطرفية حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (13,11) وهي قيمة دالة إحصائيا.

قام الباحث في الدراسة الحالية من إعادة حساب ثبات وصدق الاختبار عن طريق إعادة تطبيق الاختبار على عينة مكونة من (20) تلميذ وتلميذة، بعد مرور (02) أسبوعين على التطبيق الأول، وتم حساب الثبات بواسطة معادلة سبيرمان براون، والتي بلغت قيمتها (0.93) وبدرجة صدق قدرت بـ (0.96) وهي قيم عالية تشير إلى أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات والصدق. تأكيدا للنتائج التي توصل إليها اغلب الباحثين. كما هو مبين في الجدول التالي:

جدول رقم (06) يبين قيم معامل سبيرمان (Spearman) لحساب ثبات اختبار الذكاء المصور

	معامل ارتباط (Spearman)
التطبيق الأول	0.93**
التطبيق الثاني	

**دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة 0.01

يتضح من الجدول رقم (06) أن قيمة معامل الارتباط بين التطبيق الأول والثاني قد بلغت (0.93) بالنسبة لمعامل ارتباط سبيرمان (Spearman) وهي قيمة مرتفعة تؤكد على ثبات الاختبار.

كما قام بحساب صدق الاختبار من خلال استخراج دلالات الصدق الذاتي للاختبار بحساب الجذر التربيعي ($\sqrt{س}$) لمعامل ثبات الاختبار، والذي بلغت قيمته (0.96) وهذه قيمة تؤكد تمتع الاختبار بدرجة عالية من الصدق، مما يسمح بتطبيقه في الدراسة الحالية.

2.2.3. اختبار تحصيلي قبلي في الحساب (محكي المرجع):

هو اختبار تحصيلي غير مقنن في الحساب يعده المعلم من أجل تقييم مدى تحقيق التلميذ للأهداف أو المستويات المتوقعة، أي مدى اكتساب التلميذ للمادة الأكاديمية موضوع القياس(الحساب). ومن ثم تحديد الصعوبات التي يواجهها. (مفيدة، 2010، ص117)

يهتم القائمون ببناء الاختبارات بكتابة أو انتقاء مفردات عالية الجودة لقياس السمات قياساً دقيقاً، لذلك يراعون كثيراً من الشروط في تكوين هذه المفردات وصياغتها والتحقق بالأساليب المنطقية وأحكام الخبراء من صدق محتوى كل مفردة على حدة وكذلك صدق محتوى الاختبار ككل. (علام، 2000، ص267)

ويعتبر هذا النوع من الاختبارات من أهم أدوات الكشف وتشخيص صعوبات الحساب ويتكون الاختبار من مجموعة من البنود التي تقيس قدرة التلميذ على إجراء العمليات الحسابية وكذلك التعرف على الأشكال والرموز الرياضية، هو اختبار جماعي يخضع له كل تلاميذ الصف، وقد اعتمد الطالب الباحث على المتوسط الحسابي لدرجات التلاميذ كمحك في تحديد التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الحساب بحيث التلميذ الذي يحصل على درجة اقل أو تساوي (04 من10) في الاختبار التحصيلي المحكي المرجع في الحساب يمكن اعتباره من ذوي صعوبات تعلم الحساب. (انظر الملحق رقم01)

1.2.2.3. خطوات اعداد الاختبار التحصيلي القبلي:

أعد الباحث هذا الاختبار للكشف عن أهم الصعوبات التي يعاني منها تلميذ السنة الخامسة ابتدائي في مادة الرياضيات (الحساب) ولقياس تكافؤ البيانات للمجموعتين التجريبية والضابطة على الدرجة القبلية لاختبار مادة الحساب قبل تطبيق الاستراتيجية العلاجية وتحليله اعتمادا على عدد من المصادر والمتمثلة في:

-برنامج الرياضيات (الحساب) لمستوى السنة الخامسة ابتدائي.

-اختبار تشخيصي في مادة الرياضيات من إعداد وتصميم وتنفيذ: أ/ منى الغامدي.

بعد الاطلاع على هذه المصادر تم إعداد اختبار تحصيلي قبلي تشخيصي وتطبيقه على العينة الاستطلاعية بهدف معرفة أهم صعوبات تعلم الرياضيات (الحساب) لدى تلاميذ الخامسة ابتدائي وقياس مدى تجانس المجموعتين التجريبية والضابطة قبل تطبيق الخوض في الدراسة الأساسي.

2.2.2.3. وصف الاختبار التحصيلي القبلي لصعوبات تعلم الرياضيات

يتكون هذا الاختبار من (20) سؤالاً موزعة على خمسة تمارين ومسألة (وضعية إدماجية) كنسخة أولية تتضمن أهم المواضيع التي تطرق إليها تلميذ السنة الخامسة ابتدائي.

3.2.2.3.الخصائص السيكومترية للاختبار:

أ. **الصدق الظاهري (صدق المحكمين):** بعد إعداد الاختبار في صورته الأولية تم عرضه على عدد من المختصين من الأساتذة ذوي الخبرة بلغ عددهم (4)، لاستطلاع أراءهم حول مدى: تمثيل فقرات الاختبار للأهداف المعرفية المراد قياسها، تغطية فقرات الاختبارات للمحتوى، وصحة فقرات الاختبار لغويا وعلميا، ثم مناسبة فقرات الاختبار لمستوى تلاميذ الثالثة ابتدائي.

أجريت التعديلات التي اتفق عليها أغلب المحكمين، كتعديل صياغة بعض العبارات الواردة في عدد من الأسئلة كي تناسب التلاميذ نذكر منها: تعديل عدد من العبارات، وحذف بعض الأسئلة لوجود التشابه بينها، وإعادة صياغة تعليمات الاختبار، ثم عرض الاختبار مرة ثانية على المحكمين ليصبح في شكله النهائي متكوناً من (17) سؤالاً موزعة على أربعة تمارين ومسألة (وضعية إدماجيه) (انظر الملحق رقم (01).

ب. حساب الثبات: قام الباحث بحساب معامل الثبات لهذا الاختبار، فتم حساب معامل الثبات بإعادة التطبيق على عينة استطلاعية من (20) تلميذا وتلميذة من ذوي صعوبات تعلم الحساب من تلاميذ الخامسة ابتدائي بفارق زمني قدره أسبوعين وقد بلغ معامل ثباته (0.75).

3.2.3. اختبار تحصيلي في مادة الحساب للقياس البعدي (إعداد الباحث):

1.3.2.3. خطوات إعداد الاختبار:

اتبع الباحث في إعداد هذا الاختبار المخصص للقياس البعدي المباشر والمؤجل (التتبعي) الخطوات الآتية:

أ. الاطلاع على التراث النظري:

قام الباحث بالاطلاع على ما ورد في الإطار النظري والدراسات السابقة، وما ورد في الكتب المتخصصة حول الاختبارات التي وضعت لقياس مهارة الحساب.

ب. اختيار الأنشطة التعليمية في الحساب:

حيث قام الباحث بمراجعة الدروس والأنشطة التعليمية المقررة في الكتاب والمنهاج الدراسي وكتاب النشاطات لمادة الحساب للسنة الخامسة ابتدائي، حيث تم الاعتماد على الدروس التي تلقاها التلاميذ خلال الفصلين الدراسين الأول والثاني من السنة الدراسية (2017/2016).

ج. اشتقاق الأهداف السلوكية:

تم تصميم اختبار تحصيلي مكون من (06) تمارين ومسألة واحدة، يتضمن (10) أسئلة تغطي معظم الدروس التي تلقاها التلاميذ في الحساب. بعد ما قام الباحث بإعداد جدول المواصفات الخاص بالاختبار التحصيلي مستفيدًا من تحليله لمحتوى الوحدة الدراسية الخاصة بالمادة، حيث تم اشتقاق مجموعة الأهداف السلوكية المتضمنة بالوحدة التي يتناولها الاختبار بحيث تشمل (تذكر، فهم واستيعاب، تطبيق، مستويات عليا) حيث تم اشتقاق (25) هدفًا سلوكيًا في ضوء الجوانب الفرعية للمعرفة لكل موضوع، والزمن المخصص لتدريس كل موضوع، وضعت الأسئلة كما هو مبين بالجدول رقم (07) الموالي:

جدول رقم (07) يبين الوزن النسبي لمستويات الأسئلة التي تضمنها الاختبار حسب المحتوى **الدراسي لمادة الرياضيات للسنة الخامسة ابتدائي (جدول المواصفات)**

الموضوعات	الأسئلة والدراجات	الأهداف السلوكية				مجموع الأسئلة	مجموع الدراجات	الأوزان النسبية للموضوعات
		التذكر 16ه	الفهم 14ه	التطبيق 13ه	العمليات العليا 7ه			
الجمع (3 حصص)	عدد الأسئلة	1	0	0	0	1		% 17
	عدد الدراجات	1	0	0	0		1	
الطرح (4 حصص)	عدد الأسئلة	1	1	0	0	2		% 22
	عدد الدراجات	1	1	0	0		2	
الضرب (5 حصص)	عدد الأسئلة	1	1	1	0	3		% 28
	عدد الدراجات	1	1	1	0		3	
القسمة (6 حصص)	عدد الأسئلة	1	1	1	1	4		% 33
	عدد الدراجات	1	1	1	1		4	
مجموع الأسئلة		4	3	2	1	10		
مجموع الدراجات		4	3	2	1		10	
الأوزان النسبية		% 32	% 28	% 26	% 14			%100

يتضح من خلال الجدول رقم (07) أن الوزن النسبي لمستويات الأسئلة التي تضمنها الاختبار توزع على النحو الآتي:

التذكر(32%)، الفهم(28%)، التطبيق (26%)، العمليات العليا(14%).

د. عرض الاختبار على المحكمين:

بعد وضع الاختبار في صورته الأولية، قام الباحث بعرضه على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص والخبرة من أساتذة التعليم الابتدائي ومفتشين تربويين، بهدف الافادة من آرائهم في الوصول بالاختبار إلى صورته النهائية، ومدى صلاحيته للتطبيق، ليحقق الهدف الذي وضع من أجله، وتضمنت الصورة الأولية عرضاً للهدف من الاختبار، والمهارات المراد قياسها من خلال استمارة تحكيم الاختبار التحصيلي البعدي في الحساب (الملحق رقم (04))، على ضوء ما أبداه السادة المحكمين من ملاحظات تم استبعاد وتعديل وإضافة بعض فقرات الاختبار ليصبح الاختبار في صورته النهائية مكون من(06) فقرات (تمارين) ومسألة واحدة و(10) أسئلة، وأعطيت درجة واحدة عن كل سؤال.

هـ. حساب الثبات:

تم حساب ثبات الاختبار بطريقة إعادة تطبيقه على عينة مكونة من (20) تلميذ وتلميذة من تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي ذوي صعوبات التعلم في الحساب، ثم أعيد هذا التطبيق بعد أسبوعين من تاريخ التطبيق الأول وكانت النتائج كلها دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.01) و(0.05) كما هو مبين في الجدول رقم(08)

جدول رقم (08) يبين قيم معامل بيرسون(Pearson) لحساب ثبات الاختبار التحصيلي.

	معامل ارتباط (Pearson)
التطبيق الأول	0.81**
التطبيق الثاني	

**دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة 0.01

*دالة احصائيا عند مستوى الدلالة 0.05

يتضح من الجدول رقم (08) أن قيمة معامل الارتباط بين التطبيق الأول والثاني قد بلغت (0.81) بالنسبة لمعامل ارتباط بيرسون (Pearson) وهي قيمة مرتفعة تؤكد على ثبات الاختبار.

و. صدق الاختبار البعدي:

تم حساب صدق الاختبار من خلال استخراج دلالات الصدق الذاتي للاختبار بحساب الجذر التربيعي (√) لمعامل ثبات الاختبار، والذي بلغت قيمته (0.90) وهذه قيمة تؤكد تمتع الاختبار بدرجة عالية من الصدق، مما يسمح بتطبيقه في الدراسة الحالية.

4.2.3. البرمجية التعليمية:

بعد الاستئناس باقتراحات وتوجيهات الأستاذ المشرف على الرسالة، والاطلاع على الدراسات السابقة ذات الصلة بالدراسة الحالية، والبرامج التي اهتمت بتحليل وتنمية وتصنيف المهارات الحسابية، نذكر منها دراسة جلال رومية (2008)، دراسة هيثم عبد الغني (2009)، دراسة هودسون سيوبهان (2010) Hudson siobhan، دراسة مصطفاي (2016)، دراسة فان لوي (2009)، دراسة فيدي (Fede,2010) ببرنامج " Go solve "، دراسة شنطاوي (2008)، ودراسة محمد راضي قنديل (2009)، ودراسة المشهراوي (2009)، ودراسة جاين ويل وكاي ويانكونكج ودافيد (2004)، ودراسة ليود وشايشي وكيلي(2004) Lioyed, Shyh-Chii & Kelly ، إضافة إلى بعض الأدبيات التي تناولت المعايير الواجب توفرها في البرمجيات التعليمية، خاصة وبعد الاطلاع على كتاب ومنهاج الرياضيات ما يتعلق منه بجانب الحساب للسنة الخامسة ابتدائي قصد تحليل محتوى الدروس المعنية، تم انتقاء برمجية "Math Magic" الجاهزة من مجموعة برمجيات يمكن تحميلها من الشبكة العنكبوتية، والتي تتضمن أنشطة تعليمية على شكل تمارين في الحساب موجهة لتلاميذ السنة الخامسة ابتدائي، للاستفادة منها في الدراسة الحالية، ولأنها تتوافق مع منهاج مادة الرياضيات وملائمتها مع الخصائص النمائية لأفراد العينة ومصممة للتعلم باستراتيجية التعلم بالاكتشاف التي تناولت تعليم بعض المهارات المختلفة التي شكلت صعوبة في تعلمها لدى تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي من خلال تقديرات المدرسين على الاستبيان التشخيصي.

اعتمد الباحث بعض المعايير في اختيار البرمجية نذكر منها:

- تتناسب مع عمر الطفل السنة الخامسة من التعليم الابتدائي.
- تخدم أغراض التدريس العلاجي المستهدف من الدراسة.
- يتعامل الطفل معها بسهولة وسلاسة.
- مشوقة وممتعة للطفل.
- تعليماتها سهلة وواضحة.
- تعتمد على استراتيجية تعدد الحواس لذوي صعوبات التعلم.
- تجمع بين الأهداف المعرفية والحس حركية والوجدانية لدى الطفل في هذا العمر.

1.3.3. مميزات البرمجية التعليمية:

إذا كانت العديد من الدراسات التربوية قد أثبتت فعالية البرمجية التعليمية في التدريس ونذكر منها دراسة جلال رومية (2008)، دراسة هيثم عبد الغني (2009)، دراسة هودسون سيوبهان Hudson siobhan (2010)، دراسة مصطفاي (2016)، دراسة فان لوي (2009)، دراسة فيدي Fede (2010) ببرنامج " Go solve " لما لها من مميزات في إطار عملية التعليم والتعلم كان لابد من توضيح بعضاً من هذه المميزات، وهي كما يلي:

- توفير فرص التعلم الذاتي للطالب؛
- تساعد على عملية تفريد التعليم؛
- تنويع مصادر التعلم للطالب، على اعتبار أن المعلم والكتاب ليسا المصدرين الوحيدين للحصول على المعلومات؛
- توفير الوقت الكافي للمعلم للتوجيه والإرشاد؛
- تقريب المفهوم إلى ذهن الطالب؛
- زيادة تحصيل الطلبة وإثراء معلوماتهم؛
- معالجة ضعف الطلبة؛
- تفعيل دور الطالب؛
- عرض مادة تعليمية بطريقة شيقة يصعب عرضها بالطرق والأساليب والوسائل التقليدية.

تم عرض البرنامج على عدد (10) من المحكمين (انظر ملحق رقم (09)) من معلمين لمستوى الخامسة ابتدائي ومدراء للمدارس الابتدائية ومفتشين في التعليم الابتدائي وأستاذة مكونين في التعليم المتوسط والثانوي من ذوي الخبرة في مادة الرياضيات للحكم على ملائمة البرنامج، وللحكم على شمول البرمجية لأساليب تنمي مهارات الحساب، كما طلب منهم إبداء الرأي في مدى سلامة البناء العلمي للمادة التدريبية، وكانت النتيجة بعد تجربة البرمجية بموافقة الجميع وبالتالي أصبحت الوحدة قابلة للتطبيق.

4. الدراسة الاستطلاعية:

1.4. أهداف الدراسة الاستطلاعية:

تمثل الدراسة الاستطلاعية الخطوة الأولى لتمهيدها للدراسة الأساسية، وتعرفها للظروف التي سيتم فيها البحث. وتهدف إلى استطلاع الظروف المحيطة بالظاهرة (صعوبات تعلم الحساب)، وكشف جوانبها وأبعادها، كما تساعد الباحث على صياغة مشكلة البحث صياغة دقيقة تمهيداً لبحثها بحثاً متعمقاً، كما تسعى لوضع الفروض المتعلقة بمشكلة البحث التي يمكن اخضاعها للبحث العلمي الدقيق، وتحديد جوانب القصور في إجراءات تطبيق منهج وأدوات جمع البيانات التي ينوي الباحث استخدامها لتطبيقها بمهارة أكبر على مجموعات الدراسة الأساسية، وتعرفه ببعض النقاط الهامة التي قد يلاحظها عند تطبيقه للبرمجية والأساليب على العينة الاستطلاعية، والتأكد من صلاحية هذه البرمجية والأساليب للتطبيق، والتعرف على خصائص ومواصفات أفراد العينة، مع مدى توفر المدرسة على مستلزمات تطبيق الدراسة من أجهزة والتأكد من صلاحيتها.

2.4.عينة الدراسة الاستطلاعية:

تم اختيار عينة الدراسة الاستطلاعية من ستة مدارس (06) مدارس عن طريق القرعة من بين (43) مدرسة ابتدائية متواجدة بمدينة سعيدة كعينة أولية انطلق منها الباحث للدراسة، وتحديدا تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي للقيام بالتجربة لعدة مبررات تمثلت في:

- تركيز معظم الدراسات التي تناولت موضوع صعوبات التعلم واستعان بها الباحث على

تلاميذ المرحلة الابتدائية نذكر منها دراسة الهلالي (2006)، آيت يحيى (2008)، صوالحة(2011)، بابيت Babbit(1990) ، الكاشف ومرسي(2007)، نهى الرويشد وأمل العجمي (2011)، مصطفاي (2016) وغيرها من الدراسات.

- اعتبار تلاميذ هذا المستوى قد بلغوا مرحلة من النضج العقلي، وبالتالي اكتسابهم للمفاهيم الأساسية المتعلقة بالحساب والعمليات الحسابية هي كاملة النمو.
- يعتبر الباحث أن التلاميذ في هذا المستوى الدراسي لهم القدرة على التعامل ببساطة مع أدوات البحث (اختبار الذكاء، البرمجية التعليمية) إلى جانب فهمهم للتعليمات والتوجيهات المقدمة.

3.4. خصائص عينة الدراسة الاستطلاعية:

تم اختيار عينة الدراسة الاستطلاعية، وقوامها (20) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي بطريقة قصدية حتى تمثل مختلف أفراد مجتمع الدراسة، يتوزعون على ستة (06) مدارس ابتدائية بمدينة سعيدة، منها مدرستين بوسط المدينة وهما: مدرسة علي بومنجل ومدرسة مولود فرعون، وأخريين من غرب المدينة وهما: مدرسة درقاوي العربي ومدرسة بومداني امحمد، ومدرستين شرق المدينة وهما: مدرسة ابراهيم خالد، مدرسة مفتاح محمد حسب ما هو مبين في الجدول الآتي:

جدول رقم (09) يوضح مواصفات أفراد العينة الاستطلاعية

الرقم	اسم المدرسة	عدد الأقسام	ذكور	إناث	المجموع	العينة الاستطلاعية
1	علي بومنجل	03	47	46	93	04
2	مولود فرعون	02	33	31	64	03
3	درقاوي العربي	04	39	56	95	05
4	بومداني امحمد	02	36	28	64	03
5	ابراهيم خالد	01	14	13	27	02
6	مفتاح محمد	02	18	29	47	03
المجموع		14	187	203	390	20
النسبة المئوية			% 48	%52	%100	%5,13

يتضح من خلال الجدول أن عدد أفراد الدراسة الاستطلاعية بلغ (390) تلميذاً وتلميذة منهم (187) ذكور بنسبة (48%) و(203) إناث بنسبة (52%) يتوزعون على (14) فوجاً تربوياً للسنة الخامسة ابتدائي ويمثلون ما نسبته (17 %) من مجتمع الدراسة، اختير منهم (20) تلميذاً وتلميذة أي بنسبة (5.13%) من مجموع تلاميذ المدارس الستة.

4.4. اجراء الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعية، وذلك بتطبيق البرنامج على عينة الدراسة الاستطلاعية المكونة من (20) تلميذاً وتلميذة وفقا لخصائص العينة المذكورة في الجدول رقم (20) بهدف اختبار البرنامج والكشف عن مدى مناسبة مضمون محتواه لأفراد العينة، بالإضافة إلى تدريب الباحث والمعلم المساند على مضمون البرنامج وإدارة جلساته وحساب الوقت الفعلي لكل جلسة، حيث قام البحث بانتقاء ثلاث (03) جلسات (حصص) من جلسات البرنامج بواقع جلسة معرفية (الجلسة الأولى) للتعريف بالبرنامج وطريقة استعمال البرمجية، وجلستين سلوكيتين (السادسة والعاشرة) وقد استغرقت الدراسة الاستطلاعية ثلاثة أيام بواقع جلسة واحدة يومياً لمدة (45) دقيقة.

5. الدراسة الأساسية:

1.5. اختيار عينة الدراسة:

تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العمدية (المقصودة) من تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي ذوي صعوبات التعلم الحسابية بمدينة سعيدة بناءاً على تصنيفهم في المدارس ضمن ذوي صعوبات تعلم الحسابية، وقد تم اختيار العينة بعد تطبيق ادوات الدراسة في تشخيص وفرز ذوي صعوبات تعلم الحساب. تكونت عينة الدراسة من ستون (60) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي لمدارس مدينة سعيدة، وقد تم توزيع العينة بطريقة عشوائية منتظمة إلى مجموعتين متكافئتين إحداهما ضابطة وتتكون من ثلاثون تلميذاً وتلميذة والأخرى تجريبية وقوامها ثلاثون تلميذاً وتلميذة أيضاً. وتم مجانسة المجموعتين في المتغيرات التالية: صعوبات تعلم الحساب، العمر الزمني والذكاء.

2.5.عينة الدراسة الأساسية:

تكونت عينة الدراسة قبل عمليتي الفرز والتشخيص من (126) تلميذ وتلميذة من أقسام السنة الخامسة ابتدائي، والذين تم تشخيصهم من طرف المعلمين على أنهم من ذوي صعوبات تعلم الحساب بناء على استبيان تشخيص صعوبات تعلم الحساب، من المدارس الابتدائية الآتية: مدرسة مولود فرعون، مدرسة درقاوي العربي، مدرسة مفتاح محمد والتي اختيرت بالطريقة العمدية (القصدية) كما هو مبين في الجدول رقم (10)

جدول رقم (10) يوضح توزيع أفراد العينة حسب المدارس التي تم اختيارها

الرقم	اسم المدرسة	عدد الأقسام	الجنس		المجموع
			ذكور	إناث	
1	مولود فرعون	01	15	17	32
2	درقاوي العربي	02	19	28	47
3	مفتاح محمد	02	18	29	47
المجموع		05	52	74	126

بعدها قام الباحث القيام بعملية الفرز والتشخيص باستخدام المحكات الآتية:

1.2.5. الفرز وضبط المتغيرات:

1.1.2.5. محك الاستبعاد:

تم استبعاد التلاميذ الذين يعانون من تخلف عقلي، بطيئي التعلم والمتأخرين دراسيا، والإبقاء على من تحصلوا على درجة ذكاء تساوي أو تفوق 90 درجة في اختبار الذكاء المصور لأحمد زكي صالح (1978) ومعدلهم في مادة الحساب اقل أو يساوي(10/04).

- استبعاد التلاميذ الذين سبق لهم تكرار السنة الخامسة ابتدائي.

- استبعاد التلاميذ الذين يعانون من إعاقات حسية، أو اضطراب انفعالي أو حرمان عاطفي أو مرض مزمن بعد الاطلاع على السجلات المدرسية واستشارة المعلمين.

2.1.2.5. محك التباعد:

وجود تباعد واضح بين مستوى التحصيل الدراسي للتلميذ في مادة الحساب والمستوى المتوقع منه مقارنة بأقرانه من نفس العمر الزمني، بناء على درجاتهم في الاختبار التحصيلي محكي المرجع بحيث يمكن اعتبار التلميذ الذي تحصل على درجة اقل أو تساوي 10/04 في اختبار الحساب من ذوي صعوبات تعلم الحساب.

- أن يقع التلميذ في المدى العمري (9-10) سنوات.

والتي أسفرت على النتائج المبنية في الجدول رقم (11).

جدول رقم (11) يبين نتائج عملية الفرز للتلاميذ ذوي صعوبات تعلم الحساب

	الحالات التي تم استبعادها				العينة النهائية
تقديرات المعلمين (الاستبيان التشخيصي)	تخلف عقلي (اختبار الذكاء)	حرمان عاطفي	حرمان اقتصادي	إعادة السنة	
126	10	20	20	16	60

أسفرت عملية الفرز لأفراد العينة على استبعاد (10) حالات لتلاميذ تبين من خلال اختبار الذكاء أن لديهم تخلف عقلي، و(20) حالة لتلاميذ يعانون من حرمان عاطفي (طلاق الوالدين، وفاة الوالدين، أطفال مسعفين)، إلى جانب (20) حالة لتلاميذ يعانون من حرمان اقتصادي (بطالة، فقر، تسريح عن العمل)، و(16) حالة للتلاميذ المعيدين للسنة، حيث تكونت العينة النهائية من (60) تلميذ وتلميذة توزعت حسب المدارس المبينة في الجدول رقم (12)

جدول رقم (12) يوضح توزيع أفراد العينة النهائية حسب المدارس

الرقم	اسم المدرسة	عدد الأقسام	الجنس		المجموع
			ذكور	إناث	
1	مولود فرعون	01	05	03	08
2	درقاوي العربي	02	17	13	30
3	مفتاح محمد	02	12	10	22
المجموع		05	34	26	60

تم توزيع أفراد العينة إلى مجموعتين متكافئتين، مجموعة تجريبية عدد افردها (30) تلميذ وتلميذة، ومجموعة ضابطة عدد افردها (30) تلميذ وتلميذة كما هو موضح في الجدول رقم(13)

جدول رقم (13) يبين توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الجنس والمجموعة

المجموعات	ذكور	إناث	المجموع
التجريبية	14	16	30
الضابطة	14	16	30
المجموع	28	32	60

3.1.2.5. تجانس عينة الدراسة:

للتأكد من تجانس مجموعات عينة الدراسة، كان لابد من ضبط المتغيرات الدخيلة وهي كما يشير (عبيد، 2010، ص166) متغيرات غير تجريبية قد تؤثر في نتائج التجربة مما يتطلب تحديدها والسيطرة عليها قدر الإمكان لتحقيق السلامة الداخلية والخارجية للتصميم التجريبي وهي:

4.1.2.5. العمر الزمني لتلاميذ العينة:

تم استبعاد التلاميذ المعيدين بعد الاطلاع على السجلات المدرسية وللتحقق من تكافؤ المجموعتين في العمر الزمني، تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة لدراسة دلالة

الفروق بين متوسطات أعمار تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة ومعرفة مدى تكافؤ المجموعتين قبليا في العمر الزمني.

جدول رقم (14) دلالة الفروق بين متوسط أعمار التلاميذ للمجموعة التجريبية والضابطة

	المجموعة	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة	دلالة الفروق
أعمار التلاميذ	التجريبية	30	10.10	0.90	28	-0.11	0.90	غير دالة احصائيا
	الضابطة	30	10.16	0.95				

يتضح من خلال الجدول رقم (14) أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من قيمة **(0.05)** أي انه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط أعمار تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة، هذا ما يؤكد تكافئ المجموعتين في العمر الزمني حيث يقدر متوسط أعمار أفراد العينة بـ **(10)** سنوات تقريبا عند بداية إجراء الدراسة.

5.1.2.5. المستوى الاقتصادي والاجتماعي والثقافي للعينة:

لضبط أثر هذا المتغير اختار الباحث مدارس من بعض الأحياء رأى أنها تتقارب في المستوى الاجتماعي والاقتصادي والثقافي.

6.1.2.5. الجنس: لم يتطرق الباحث إلى الفروق بين الجنسين.

7.1.2.5. النضج: تم ضبط هذا العامل من خلال تحديد المدة الزمنية بين تطبيق الاختبار القبلي والبعدي بحيث لم تتجاوز أربعة (04) أسابيع لما قد يحدثه عامل الزمن من نمو ونضج عقلي لأفراد عينة الدراسة.

3.5.التصميم التجريبي:

في ضوء طبيعة هذه الدراسة، اتبع الباحث تصميما تجريبيا قائما على مجموعتين متكافئتين إحداهما تجريبية وأخرى ضابطة تعرضت كليهما الى اختباراً قبلياً، تم تدريس أفراد المجموعة التجريبية (الحقائق الأساسية للجمع والطرح والضرب والقسمة) باستخدام البرمجية التعليمية المبنية وفق نظرية جروم برونر وتدريس أفراد المجموعة الضابطة نفس المحتوى

بالطريقة الاعتيادية في نفس الفترة الزمنية، وبعد انتهاء إجراءات التدريس تم تطبيق اختبار بعدي مباشر في مادة الحساب لكلا تلاميذ المجموعتين لإظهار دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية. ثم بعد مرور مدة ثلاثة أسابيع تعرضت المجموعة التجريبية لاختبار بعدي مؤجل (تتبعي) لدراسة بقاء أثر التعلم لديهم؛ والشكل التالي يوضح التصميم التجريبي للدراسة. أنظر الجدول الموالي

جدول رقم (15) يوضح التصميم التجريبي للدراسة

المجموعة	الاختبار القبلي	طبيعة المعالجة	الاختبار البعدي	الاختبار المؤجل
التجريبية	اختبار تحصيلي قبلي (محكي المرجع)	التدريس باستخدام البرمجية التعليمية المبنية وفق نظرية برونر	اختبار تحصيلي بعدي مباشر (محكي المرجع)	اختبار تحصيلي بعدي مؤجل (محكي المرجع) (بعد 3 أسابيع)
الضابطة	اختبار تحصيلي قبلي (محكي المرجع)	التدريس باستخدام الطريقة التقليدية	اختبار تحصيلي بعدي مباشر (محكي المرجع)	

4.5. التأكد من تكافؤ أفراد المجموعتين (في اختبار التحصيل القبلي في مادة الحساب):

للتحقق من تكافؤ البيانات للمجموعتين التجريبية والضابطة على الدرجة القبلية لاختبار مادة الحساب، قام الباحث باستخدام الأسلوب الإحصائي اللابارامتري مان ويتني (Man–Whitney)، كما هو مبين في الجدول رقم (16)

الجدول رقم (16): دلالة الفروق بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي في مادة الحساب.

المجموعة	العينة	قيمة U	مستوى الدلالة
التجريبية	30	0.520	*غير دال
الضابطة	30		

*مستوى الدلالة 0.05

يتضح من خلال الجدول السابق أن قيمة (U) قد بلغت (0,520) وهي قيمة غير دال إحصائياً، مما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبار القبلي في مادة الحساب، وبالتالي يمكن القول بوجود تكافؤ بين المجموعة التجريبية والضابطة من حيث التحصيل الدراسي، قبل البدء بالمعالجة.

6. الهدف العام للبرمجية:

تهدف البرمجية إلى تدريب التلاميذ ذوي صعوبات التعلم الحسابية على العمليات الحسابية واتقانها بالتدرج من السهل إلى الصعب، وأثر ذلك على تحسن أداء التلاميذ في المهارات التي سبق ذكرها؛ كما يهدف البرنامج إلى التنبؤ بدرجة التحسن في التحصيل الدراسي في مادة الحساب عند هذه الفئة من التلاميذ، و"قياس أداء الفرد في مواقف لاحقة مستقبلية أو نجاحه في أداء مهمة محددة بعد فترة من الزمن". (سهير،2008).

1.6.الخلفية النظرية للبرنامج:

اعتمد الباحث على التصميم التعليمي المبني على المقاربة السلوكية، والتي تفترض تحديد المشكلة والتدريب على حلها باستخدام التعزيز، حيث يقوم التلاميذ بحل المسائل بشكل فردي، وتقديم التغذية الراجعة الفورية عن طريق الحلول المقترحة (من متعدد) لكل عملية يجريها المستخدم في البرمجية، والذي يؤدي إلى معرفة نتائج تعلمهم بشكل فوري ودقيق، وينطبق هذا الأسلوب حسب ما أشار إليه (عبد العزيز، 2008، ص78) "يتناسب مع طبيعة عملية التعلم التي تقتضي وجود هدف أو عرض يسعى المتعلم إلى تحقيقه وهو الوصول إلى الإجابة على السؤال الذي يعبر عن المشكلة التي تواجهه".

2.6.التعزيز المستخدم في البرنامج:

تم استخدام التعزيز الرمزي بالصورة والصوت، والمتمثل في أيقونات للإجابات الصحيحة، مثل: ممتاز، أحسنت، وللإجابات الخاطئة مثل شكرا على محاولة، حاول مرة أخرى، تستطيع عمل الأفضل...

3.6.محتوى وأبعاد البرنامج:

تم تحديد محتوى البرنامج من خلال:

1. مراجعة الدراسات السابقة التي لها علاقة بموضوع الدراسة الحالية.

2. الاطلاع على بعض الأنشطة والبرامج التدريبية التي استخدمت البرمجيات التعليمية في اكتساب بعض المهارات الحسابية كدراسة الكاشف ومرسي (2007)، دراسة جلال رومية (2008)، دراسة نهى الرويشد وأمل العجمي (2011)، منها برا مج استخدمت الألعاب التعليمية الالكترونية كعلاج لصعوبات تعلم الرياضيات كدراسة مصطفاي (2016).

يتم تدريس التلاميذ ضمن مجموعات صغيرة (3 تلاميذ في الفوج) على اللوحات والهواتف الذكية بواسطة البرمجية التعليمية المقترحة، حيث يتم تقديم للتلاميذ أنشطة تعليمية في الحساب وإعادة التدريب لعدد من المهارات حتى يتمكن التلميذ من استيعابها، ليتم بعدها اختبار أداء التلاميذ باستخدام أسلوب التغذية الراجعة والتعزيز الفوري في نهاية كل مرحلة لمعرفة درجة تمكنه من إتقان المهارة.

بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج يتم تطبيق اختبار بعدي على التلاميذ لقياس أثر التعلم ومعرفة مدى تحسن أدائهم في مهارات إجراء العمليات الحسابية، التحكم في المفاهيم والرموز الرياضية التمييز بينها.

4.6.مدة تطبيق البرنامج:

استغرق تطبيق البرنامج ستة (06) أسابيع بمعدل أربعة(04) حصص في الأسبوع بتواتر 45 دقيقة للحصة الواحدة، وتم تحديد الأهداف الإجرائية للبرنامج حسب الجدول رقم (09). **وتشتمل كل جلسة (حصة) من جلسات البرنامج على ما يلي**

- مراجعة ومناقشة الواجب السابق؛
- تقديم جرعة معرفية حول المهارة موضع الاهتمام؛
- عرض المهارة سلوكياً من خلال مواقف معينة؛
- تقديم عائد تقييمي حول الأداء قبل الانتقال إلى المرحلة التالية؛

– التدعيم لكي يشعر الفرد بمدى التقدم الذي حققه، ويتم ذلك من خلال التعزيز المادي والمعنوي للتلاميذ؛

– الواجب: تكليف المتدربين ببعض الواجبات المنزلية المشابهة للتدريبات التي تم تدريبهم عليها، وذلك بغية الوصول إلى نجاح تدريبات البرمجية للوصول للهدف المنشود.

جدول رقم (17) يبين الزمن المقترح لتطبيق البرنامج.

الأسبوع	المهارات المستهدفة	عدد الحصص	المدة الزمنة
الأسبوع الأول	إجراء عمليات تتعلق بالجمع	04	45 دقيقة
الأسبوع الثاني	إجراء عمليات الطرح	04	45 دقيقة
الأسبوع الثالث	إجراء عمليات الجمع والطرح	04	45 دقيقة
الأسبوع الرابع	إجراء عمليات الضرب	04	45 دقيقة
الأسبوع الخامس	إجراء عمليات القسمة	04	45 دقيقة
الأسبوع السادس	إجراء عمليات في الضرب والقسمة وعمليات مختلفة	04	45 دقيقة
المجموع		24	270 دقيقة

5.6.خطوات تطبيق البرنامج:

تم عقد جلسات تمهيدية بتاريخ 2017/03/18 للتعرف على البرنامج وشرح مضمونه لأفراد المجموعة التجريبية، ومراجعة بعض المهارات والمفاهيم الأساسية المتعلقة بالحساب قبل الشروع في تطبيق البرنامج باستخدام البرمجية التعليمية المبنية وفق نظرية برونر لمعرفة درجة تحكم أفراد العينة في استخدام اللوحات والهواتف الذكية، حيث تم تعريف التلاميذ على كيفية تشغيل وطريقة التعامل مع البرمجية المقترحة.

تم تطبيق البرنامج على أفراد المجموعة التجريبية وتم اختيار متوسطة مولود فرعون بسعيدة كمكان لتطبيق البرنامج التدريبي العلاجي لتوفرها على التجهيزات الضرورية لإجراء

التجربة (مخبر مجهز بأجهزة الحواسيب وملحقها، ولوحات ذكية). ولما لمسناه من استعداد إدارة المدرسة لتقديم كامل التسهيلات لإجراء التجربة.

–تم تدريس أفراد المجموعة التجريبية بعض المفاهيم المتعلقة بمهارات الحساب والتي يرى الباحث أنها تشكل صعوبة في التعلم لدى التلاميذ باستخدام البرمجية التعليمية المقترحة بالتوازي تم تدريس أفراد المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة التقليدية، وبعد الانتهاء من تطبيق البرنامج تم تطبيق اختبار تحصيلي بعدي لكلا المجموعتين (التجريبية والضابطة)، وكان ذلك بتاريخ 2017/04/29 بهدف التعرف على دلالات الفروق بين نتائج التطبيق القبلي والبعدي لدى المجموعتين لمعرفة مدى فاعلية استخدام البرمجية التعليمية في علاج صعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي مع عدم إعلام التلاميذ بموعد الاختبار.

6.6.تقييم البرنامج:

في نهاية كل حصة تدريبية يعطى للتلاميذ اختبار يتضمن المهارات التي تم تدريسها للتأكد من إتقانها بنسبة 90 % قبل الانتقال إلى المرحلة الموالية.

7. القياس البعدي:

بعد تطبيق البرنامج قام الباحث بقياس التحصيل الدراسي في مهارة الحساب لدى كل من المجموعة التجريبية والضابطة بواسطة اختبار تحصيلي بعدى مباشر (من اعداد الباحث).

8. متابعة أثر بقاء التعلم:

قام الباحث بإجراء قياس لاحق بعد مضي ثلاثة أسابيع من التطبيق بتاريخ: 2017/05/20 على المجموعة التجريبية وحساب حجم أثر التعلم وبقائه.

9. حدود الدراسة:

اشتملت الدراسة على الحدود التالية:

1.9-الحدود الزمنية:

امتدت الدراسة من سبتمبر 2016 إلى نهاية جوان 2017 للسنة الدراسية 2017/2016.

2.9-الحدود المكانية:

تمثلت في بعض المدارس الابتدائية المتواجدة بمدينة سعيدة والتي تم عرضها في الجدول رقم (11). وهي مدرسة مولود فرعون – مدرسة مفتاح محمد – مدرسة درقاوي العربي (حي بوخرص)

3.9-الحدود البشرية:

تمثلت في تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي الذين تم تشخيصهم من طرف المدرسين على أنهم من ذوي صعوبات تعلم الحساب بالمدارس الابتدائية المختارة بمدينة سعيدة، واقتصر تطبيق الدراسة الحالية على دروس الفصل الأول من كتاب الرياضيات للعام الدراسي 2016/ 2017 لمستوى الخامسة ابتدائي بمدارس مدينة سعيدة.

10.الأساليب الإحصائية المعتمدة:

للتحقق من جميع الفرضيات، حيث استخدمت الرزمة الإحصائية في العلوم الاجتماعية بطبعتها 22 (SPSS V22) باستعمال الحاسب الآلي والذي يعطي مستوى الدلالة المقابل لقيمة كل اختبار إحصائي من دون العودة إلى الجداول الإحصائية.

- فيما يتعلق بأسئلة البحث استخدمت النسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية؛
- وفيما يتعلق بالفرضيات التي تهتم بالفروق بين المتغيرات استخدم اختبار ليفن للتحقق من دلالة التجانس بين المتوسطات للدرجة الكلية في الاختبار القبلي،

- اختبار الاعتدالية (Kolmogorov-Smirnov)لفحص التوزيع الطبيعي بين المجموعتين التجريبية والضابطة؛
- اختبار (Mann Whitney) لحساب الفروق بين المتوسطات في درجات أفراد عينة البحث بما أننا وجدنا أن الظاهرة لا تتبع التوزيع الطبيعي عند التحقق من شروط استخدام الشروط للاختبارات البارامترية؛
- معامل إيتا مربع لحساب حجم أثر المتغير المستقل والمتمثل في البرنامج التدريسي (البرمجية التعليمية المبنية على التعلم بالاكتشاف عند برونر).

الفصل السابع:

عرض النتائج ومناقشتها.

تمهيد:

هدفت الدراسة الحالية إلى معرفة أهم صعوبات تعلم الحساب في الاختبار التشخيصي ودراسة فاعلية البرمجية التعليمية المبنية وفق نظرية جيروم برونر (JEROME Seymour Bruner) في علاج صعوبات تعلم الحساب لدى أفراد العينة في مدارس مدينة سعيدة، والكشف عن أثر هذا البرنامج التعليمي في معالجة صعوبات تعلم الحساب على التحصيل الفوري والمؤجل لدى تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي. ولما كانت الدراسة البحث تجريبية تهتم بفهم الظاهرة ودراسة الفروق بين متغيراتها، تم تحديد مستوى الدلالة ب ($\alpha \leq 0.05$) للتحقق من جميع الفرضيات، حيث استخدمت الرزمة الإحصائية في العلوم الاجتماعية بطبعتها 22 (SPSS V22) باستعمال الحاسب الآلي والذي يعطي مستوى الدلالة المقابل لقيمة كل اختبار إحصائي من دون العودة إلى الجداول الإحصائية.

فيما يتعلق بأسئلة البحث استخدمت النسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للإجابة عليها، وفيما يتعلق بالفرضيات التي تهتم بالفروق بين المتغيرات استخدم اختبار ليفن للتحقق من دلالة التجانس بين المتوسطات للدرجة الكلية في الاختبار القبلي، واختبار الاعتدالية (Kolmogorov– Smirnov) لفحص التوزيع الطبيعي بين المجموعتين التجريبية والضابطة، واختبار (Mann Whitney) لحساب الفروق بين المتوسطات في درجات أفراد عينة البحث بما أننا وجدنا أن الظاهرة لا تتبع التوزيع الطبيعي عند التحقق من شروط استخدام الشروط للاختبارات البارامترية، ومعامل إيتا مربع لحساب

حجم اثر المتغير المستقل والمتمثل في البرنامج التدريسي (البرمجية التعليمية المبنية على التعلم بالاكتشاف عند برونر).

1.اختبار توفر الشروط للاختبارات المعلمية:

1.1-التجانس (التكافؤ) Homogénéité:

للتحقق من افتراضات تكافؤ البيانات للمجموعتين التجريبية والضابطة على الدرجة القبلية لاختبار مادة الحساب قبل تطبيق الاستراتيجية العلاجية بالبرمجية المبنية وفق نظرية برونر، فقد تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واستخدام اختبار ليفن (Lévene) للتحقق من دلالة التجانس بين المتوسطات الكلية والجدول رقم (18) يوضح ذلك:

الجزء الأول:

- **اختبار ليفين** لمعرفة ما إذا كان التباين متجانساً أم لا؟

الجدول رقم (18): يبين اختبار التجانس (التباين) للعينتين في الاختبار القبلي

الاختبار	اختبار ليفن		اختبار تساوي البيانات		
الاختبار القبلي	F	قيمة Sig المعنوية	قيمة (ت) المحسوبة	درجة الحرية	قيمة Sig المعنوية
	0.848	0.361	0.420	58	0.676

*مستوى الدلالة 0.05

الفرضية الصفرية: التباين متجانس $H_0 : \sigma^2_1 = \sigma^2_2$

الفرضية البديلة: التباين غير متجانس $H_1 : \sigma^2_1 \neq \sigma^2_2$

قيمة ليفين: F= 0.848

مستوى الدلالة sig: 0.361

- **القاعدة:** نرفض H_0 ونقبل H_1 إذا كانت قيمة الاحتمال (Sig./P-value) أقل من أو تساوي مستوى المعنوية (α)، أما إذا كانت قيمة الاحتمال أكبر من α فلا يمكن رفض H_0.

القرار مع التفسير: نقبل الفرضية الصفرية ونرفض البديلة لان قيمة sig أكبر من 0.05

الجزء الثاني:

الفرضية الصفرية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين $H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$

الفرضية البديلة: يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين $H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

قيمة الاختبار الحسابية: 0.420

درجات الحرية: 58

مستوى الدلالة sig: 0.676

القرار مع التفسير: نقبل الفرضية الصفرية ونرفض البديلة لان قيمة sigأكبر من 0.05، مما يدل على أنه لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq$ 0.05) بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي أي " تكافؤ أو تجانس المجموعتين في البيانات قبل البدء في الاستراتيجية العلاجية بالبرمجية المبنية وفق نظرية برونر على أفراد عينة الدراسة.

ب. معيار الاعتدالية (التوزيع الطبيعي)

تم استخدام اختبار الاعتدالية Kolmogorov-Smirnov * *لفحص التوزيع الطبيعي بين المجموعتين التجريبية والضابطة، والجدول (19) يبين ذلك:

الجدول (19) اختبار الاعتدالية لفحص التوزيع الطبيعي بين المجموعتين التجريبية والضابطة.

الاختبار القبلي	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	ddl	Sig.	Statistic	ddl	Sig.
المجموعة التجريبية	0.218	30	0.001	0.936	30	0.070
المجموعة الضابطة	0.230	30	0.000	0.833	30	0.000

*مستوى الدلالة 0.05

القراءة الاحصائية للجدول:

يتضح من خلال نتائج الجدول أن: المعنوية Sig لاختبار **Kolmogorov-Smirnov** تساوي 0.001 للمجموعة التجريبية و0.000 للمجموعة الضابطة وهي أصغر من 0.05 وعليه يتم رفض الفرض الصفري أي أن " الظاهرة لا تتبع القانون الطبيعي" بمعنى أن درجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار القبلي لا تتوزع توزيعاً طبيعياً، بمعنى أنه لم تتحقق شروط استخدام الاختبارات البارامترية وهذا مفاده أننا يجب أن نعتمد على الاختبارات اللابارامترية.

2. عرض النتائج:

1.2.عرض نتائج الفرضية الأولى:

للإجابة عن الفرضية الأولى والتي نصها: "إن الأخطاء الشائعة لدى تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي ذوي صعوبات التعلم الحسابية هي العمليات الأساسية الأربعة (الضرب، القسمة، الجمع والطرح)"، تم استخدام مقاييس الإحصاء الوصفي والمتمثلة في التكرارات والنسب المئوية لفقرات الاستبيان لقياس درجة الصعوبة لدى تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي من وجهة نظر مدرسيهم، حسب ما هو مبين في الجدول رقم (20).

جدول رقم (20) يبين ترتيب صعوبات تعلم الحساب من وجهة نظر المدرسين

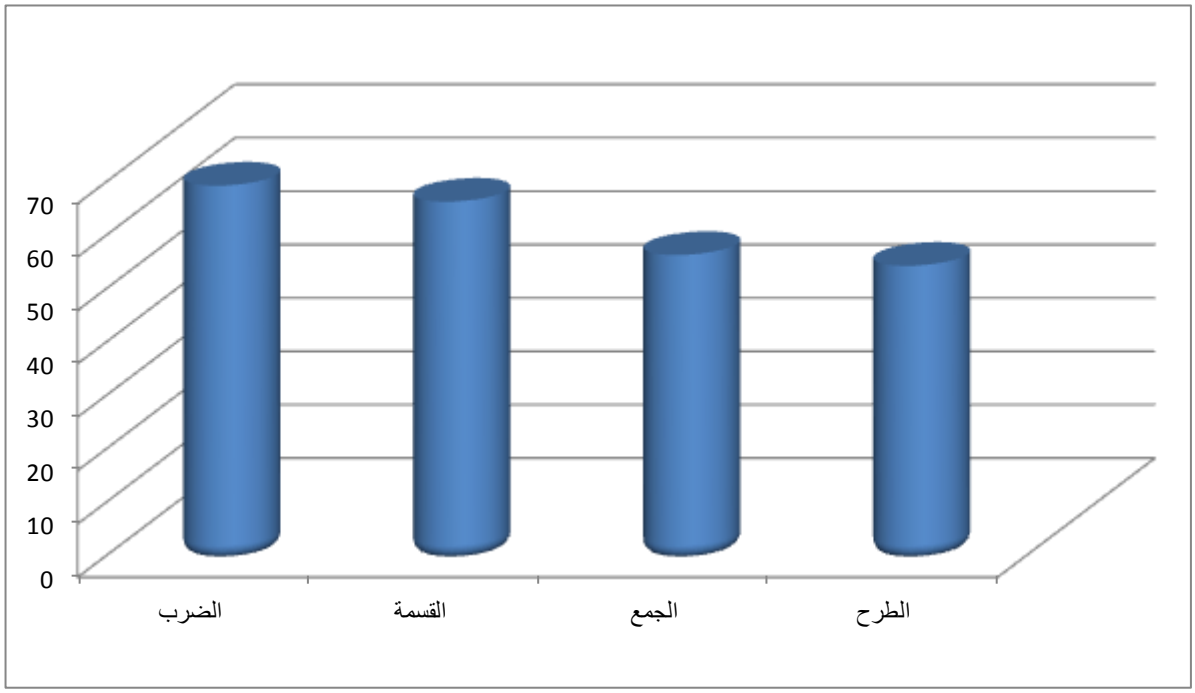
رقم الفقرة	نوع الصعوبة	النسبة المئوية	ترتيب الصعوبة
6	يصعب عليه حل المسائل الحسابية لعمليات الضرب	**%70**	**1**
7	يصعب عليه حل المسائل الحسابية لعمليات القسمة	**%67**	**2**
9	يجد صعوبة في حساب الأعداد العشرية.	**%65**	**3**
10	يجد صعوبة في إدراك مدلول الكسر	**%64**	**4**
4	يصعب عليه حل المسائل الحسابية لعمليات الجمع	**%59**	**5**
17	لا يدرك مفهوم الاحتفاظ	**%58**	**6**
5	يصعب عليه حل المسائل الحسابية لعمليات الطرح	**%55**	**7**
3	لا يفرق بين مراتب الأعداد (عشرات–مئات–آلاف)	**%54**	**8**
11	يجد صعوبة في ترتيب الكسور	**%53**	**9**
14	يصعب عليه فهم المسائل الرياضية.	**%50**	**10**
8	يجد صعوبة في فهم المسائل الرياضية أثناء الدرس	**%49**	**11**
15	يجد صعوبة في حفظ قواعد الحساب.	**%45**	**12**
12	يخطأ في كتابة الأرقام بالحروف	**%42**	**13**
13	لا يستطيع التمييز بين الرموز الرياضية مثل > <=	**%41**	**14**
16	يجد صعوبة في تطبيق القوانين الرياضية	**%39**	**15**
1	يجد صعوبة في التمييز بين الأرقام المتشابهة مثل (12–21)، (6–9)، (08–80)	**%38**	**16**
2	يجد صعوبة في ترتيب الأعداد المركبة مثل: 341–654–943	**%37**	**17**
21	يجد صعوبة في التحويل بين الوحدات الأكبر والأصغر مثل (سغ، غ، كلغ....)	**%28**	**18**
18	*يجد صعوبة في تمييز الحجم، والكمية، والمسافة، والزمن.*	**%26**	**19**
19	يجد صعوبة في فهم المصطلحات الرياضية في نص المسألة	**%25**	**20**

22	لا يستطيع التعرف على العلاقات الموجودة بين الأشكال الهندسية.	%24	21
20	يجد صعوبة في تحويل وحدات القياس التالية :(الأطوال، الأوزان، السعات)	%22	22
25	يجد صعوبة في إدراك الخواص الهندسية المتعلقة بالدائرة:(القطر، نصف القطر)	%19	23
23	يصعب عليه رسم الأشكال الهندسية مثل: المربع والمثلث والمستطيل.	%18	24
24	يجد صعوبة في حفظ قواعد الحساب مثل قاعدة حساب المستطيل.	%15	25

يتضح من خلال النتائج المبينة في الجدول أعلاه انه يوجد تفاوت في طبيعة الصعوبات في تعلم الحساب لدى تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي من وجهة نظر معلميهم من خلال استجاباتهم على فقرات الاستبيان التشخيصي لصعوبات تعلم الحساب، حيث رتبت هذه الصعوبات تنازليا حسب النسب المئوية التي تشكلها كل صعوبة لدى تلاميذهم وتم تحديد أبرز الصعوبات والمتمثلة فيما يلي:

- **الضرب:** يعتبر الضرب من العمليات التي يجد فيها التلاميذ صعوبات كبيرة في حفظ جدول الضرب بسبب ضعف ذاكراتهم. كما نشير إلى أن الضرب هو عبارة عن جمع متكرر، ولذلك من المهم اكتساب الجمع واستيعابه قصد الوصول إلى عملية الضرب وخواصه فمن خلال نتائج الاستبيان جاءت صعوبة حل المسائل الحسابية لعمليات الضرب في المآل الأول بنسبة 70%.
- **القسمة:** يصعب عليه حل المسائل الحسابية لعمليات القسمة جاء ترتيبها في المرتبة الثانية بنسبة 67% ، تتلوها صعوبة في حساب الأعداد العشرية بنسبة 65% والصعوبة في إدراك مدلول الكسر بنسبة 64%.
- **الجمع:** يعتبر الجمع من أسهل العمليات الحسابية، ولا يتطلب جهد فكري لأنه يعتمد على العد البسيط، لكن بالرغم من ذلك هناك صعوبات، حيث يصعب على تلاميذ السنة الخامسة حل المسائل الحسابية لعمليات الجمع بنسبة مئوية قدرها 57 %، كما لا يدركون مفهوم الاحتفاظ بنسبة 58%.

- **الطرح:** يعتبر الطرح إحدى العمليات التي يواجه فيها التلاميذ صعوبات خاصة إذا ما تعلق الأمر بحل المسائل الحسابية لعمليات الطرح والتي شكلت نسبة 55%، كما لا يفرقون بين مراتب الأعداد (عشرات-مئات-آلاف) بنسبة 54% خاصة في عمليات الإستلاف.
- **المسائل الرياضية:** حتى يتمكن التلميذ من حل المسائل الحسابية والرياضية، يتوجب عليه فهم العمليات الأساسية الأربعة من ضرب وقسمة وجمع وطرح والتمكن منها، من خلال الاستبيان يرى المدرسون أن التلاميذ ذووا صعوبات تعلم الحساب، يصعب عليهم فهم المسائل الرياضية بنسبة 50%، كما يجدون صعوبة في فهم المسائل الرياضية أثناء الدرس بنسبة 45% ويجدون صعوبة في حفظ قواعد الحساب ب 45%.



الشكل(06) التمثيل البياني للنسب المئوية لأهم صعوبات تعلم الحساب من وجهة نظر المدرسين.

من وجهة نظر المعلمين، شكلت العمليات الأساسية في الحساب على التوالي من ضرب، قسمة، جمع وطرح أهم الصعوبات التي يعاني منها تلاميذ السنة الخامسة ذوي صعوبات تعلم الحساب وهي من أبرز وأهم الأخطاء الشائعة لديهم.

2.2.عرض نتائج الفرضية الثانية:

لاختبار الفرضية الثانية والتي مفادها: " لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات تحصيل المجموعة التجريبية، ومتوسطات درجات تحصيل المجموعة الضابطة، في الاختبار القبلي".

وللتحقق من دلالة الفروق بين المتوسطات على الدرجة الكلية، تم أجراء اختبار مان ويتني (Mann-Whitney) لعينتين مستقلتين للفروق والجدول رقم (21) يبين ذلك:

الجدول (21) اختبار مان ويتني (Test U de Mann-Whitney) لعينتين مستقلتين في الاختبار القبلي.

الفرضية الصفرية	الاختبار	قيمة Sig.	القرار
توزيع نتائج الاختبار القبلي مع نوعية المجموعة	Test U de Mann-Whitney d'échantillons indépendants	0.520	نقبل الفرض الصفري

*مستوى الدلالة 0.05

ملاحظة: يستخدم هذا الأمر لاختبار فرضية تتعلق بالفرق بين متوسطين مجتمعين وذلك في حالة العينات المستقلة وهو يعمل نفس عمل Independent Samples T-Test في حالة الاختبارات المعلمية.

الفرضية الصفرية: لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين $H_0: \mu_x - \mu_y = 0$

الفرضية البديلة: يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين $H_1: \mu_x - \mu_y \neq 0$

القراءة الاحصائية: بالنظر للجدول نلاحظ أن قيمة المعنوية تساوي 0.520 وهي أكبر من 0.05 وعليه نقبل الفرض الصفري ونرفض الفرض البديل بمعنى أنه:

" لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات تحصيل المجموعة التجريبية، ومتوسطات درجات تحصيل المجموعة الضابطة، في الاختبار القبلي".

2. 3. عرض نتائج الفرضية الثالثة:

لاختبار الفرضية الثالثة والتي مفادها: " توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات تحصيل المجموعة التجريبية التي درست الحساب باستخدام البرمجية التعليمية المبنية وفق نظرية برونر، ومتوسطات درجات تحصيل المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية، في الاختبار البعدي المباشر لصالح المجموعة التجريبية".

وللتحقق من دلالة الفروق بين المتوسطات على الدرجة الكلية تم إجراء اختبار مان ويتني (Test U de Mann-Whitney) لعينتين مستقلتين في الاختبار البعدي المباشر للفروق بين المجموعتين والجدول رقم (22) يبين ذلك:

الجدول (22) اختبار مان ويتني (Test U de Mann-Whitney) لعينتين مستقلتين في الاختبار البعدي المباشر.

الفرضية الصفرية	الاختبار	قيمة Sig.	القرار
توزيع نتائج الاختبار البعدي المباشر مع نوعية المجموعة	Test U de Mann-Whitney d'échantillons indépendants	0.000	نرفض الفرض الصفري

*مستوى الدلالة 0.05

الفرضية الصفرية: لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين $H_0: \mu_x - \mu_y = 0$

الفرضية البديلة: يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين $H_1: \mu_x - \mu_y \neq 0$

القراءة الاحصائية: بالنظر للجدول نلاحظ أن قيمة المعنوية تساوي 0.000 وهي أصغر من 0.05 وعليه نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البديل بمعنى أنه:

" توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات تحصيل المجموعة التجريبية التي درست الحساب باستخدام البرمجية التعليمية المبنية وفق

نظرية برونر، ومتوسطات درجات تحصيل المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية، في الاختبار البعدي المباشر لصالح المجموعة التجريبية".

ومنه نستطيع القول أن: "البرمجية التعليمية (المبنية وفق نظرية برونر) والمستخدمة كانت ذات أثر إيجابي في علاج صعوبات تعلم الحساب لدى أفراد المجموعة التجريبية من تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي ولصالح المجموعة التجريبية، وهو مؤشر يراه الباحث على زيادة مستوى الدافعية لدى التلاميذ مما أدى إلى زيادة تحصيلهم الدراسي، هذا ما تم التأكد منه عن طريق المقارنة البعدية بين المجموعتين.

4.2.عرض نتائج الفرضية الرابعة:

لاختبار الفرضية الرابعة والتي تنص على أنه: " لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات تحصيل المجموعتين التجريبية والضابطة، في الاختبار التحصيلي لمادة الحساب في القياس البعدي المباشر تعزى للجنس".

وللتحقق من دلالة الفروق بين المتوسطات على الدرجة الكلية، تم إجراء اختبار مان ويتني (Test U de Mann-Whitney) لعينتين مستقلتين في البعدي المباشر للفروق والجدول رقم (23) يوضح ذلك:

الجدول (23) اختبار مان ويتني (Test U de Mann-Whitney) لعينتين مستقلتين في القياس البعدي المباشر بين الجنسين.

الفرضية الصفرية	الاختبار	قيمة Sig.	القرار
توزيع نتائج الاختبار البعدي المباشر مع نوعية الجنس	Test U de Mann-Whitney d'échantillons indépendants	0.464	نقبل الفرض الصفري

*مستوى الدلالة 0.05

الفرضية الصفرية: لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين تعزى للجنس. $H_0 : \mu_x - \mu_y = 0$

الفرضية البديلة: يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين تعزى للجنس. $H1: \mu_x - \mu_y \neq 0$

القراءة الاحصائية: بالنظر للجدول نلاحظ أن قيمة المعنوية تساوي 0.464 وهي أكبر من 0.05 وعليه نقبل الفرض الصفري الذي مفاده عدم تساوي البيانات، ونرفض الفرض البديل بمعنى أنه:

" لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات تحصيل المجموعتين التجريبية والضابطة، في الاختبار التحصيلي لمادة الحساب في القياس البعدي المباشر تعزى للجنس".

ومنه نستخلص أنه لا تأثير للجنس في مستوى تحصيل المجموعتين التجريبية والضابطة لمادة الحساب في القياس البعدي المباشر.

5.2. عرض نتائج الفرضية الخامسة:

لاختبار الفرضية الخامسة: " لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات تحصيل المجموعة التجريبية التي درست الحساب باستخدام البرمجية التعليمية المبنية وفق نظرية برونر، في القياس البعدي المباشر والقياس البعدي التتبعي".

ومن أجل التحقق من دلالة الفروق بين المتوسطات على الدرجة الكلية بين الاختبارين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لدى أفراد المجموعة التجريبية، تم أجراء اختبار ويلكوكسون (Wilcoxon) لعينتين مرتبطتين (التجريبية) والجدول رقم (24) يبين ذلك:

الجدول (24) مستويات نتائج الاختبار البعدي التتبعي.

القياس	الترددات	العدد	رتبة الوسيط	مجموع القيم
البعدي المباشر-البعدي التتبعي.	الفوارق السلبية	4	6	24
	الفوارق الموجبة	7	6	42
	التساوي	19		
	المجموع	30		

*مستوى الدلالة 0.05

القراءة الاحصائية: نقرا من خلال الجدول أن هناك ثلاثة فئات للقيم:

- الرتب السالبة: وتمثل عدد القيم التي تزحزحت إلى ما دون الوسيط وعددها 04.
- الرتب الموجبة: وهي الرتب التي تزحزحت إلى أعلى من الوسيط (06) وعددها (7).

- الرتب التي حافظت على استقرار نتائجها في الاختبارين البعدي المباشر والبعدي التتبعي وعددها (19).

نشير إلى أن مجموع القيم السالبة هو (24) ومجموع القيم الموجبة هو(42).

جدول رقم(26) اختبار ويلكيكسون لنتائج القياسين البعدي المباشر والبعدي التتبعي لدى أفراد المجموعة التجريبية.

	القياس البعدي المباشر- القياس البعدي التتبعي
قيمة المعنوية .Sig	0.366

*مستوى الدلالة 0.05

القراءة الاحصائية للجدول: يوضح الجدول أعلاه أن قيمة معامل اختبار ويلكيكسون تساوي 0.366 وهي غير الة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) مما يجعلنا نقبل الفرض الصفري القائل: " لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطات درجات تحصيل المجموعة التجريبية التي درست الحساب باستخدام البرمجية التعليمية المبنية وفق نظرية برونر، في القياس البعدي المباشر والقياس البعدي التتبعي".

وهذا يبين بأن تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية لم يتأثر بعامل الزمن الفارق بين الاختبارين (البعدي المباشر والبعدي التتبعي)، مما يدل على انتقال أثر التعلم لدى أفراد العينة التجريبية.

6.2. عرض نتائج الفرضية السادسة:

لاختبار الفرضية السادسة "توجد فاعلية للتدريس وفق برمجية تعليمية قائمة على التعلم بالاكتشاف (في نظرية برونر) لعلاج صعوبات تعلم الحساب وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ السنة الخامسة من ذوي صعوبات التعلم".

لمعرفة مقدار فاعلية المتغير المستقل (البرمجية التعليمية المبنية وفق نظرية برونر) على المتغير التابع (البرنامج الاعتيادي)، فإننا نعرف الفاعلية من خلال معرفة حجم الأثر. ومن أجل ذلك يجب حساب مربع أيتا (η^2) والذي يمثل التباين للمتغير التابع الذي يمكن أن

يرجع إلى المتغير المستقل، بحيث يحسب مربع إيتا (η^2) من خلال برنامج SPSS V.22والجدول التالي يبين ذلك.

جدول رقم (26) نتيجة حساب مربع أيتا (η^2).

	(η)	(η^2)
الاختبار القبلي* المجموعة	0.055	0.003
الاختبار البعدي*المجموعة	0.486	0.236

*مستوى الدلالة 0.05

ونجد قيمة حجم الأثر من خلال العلاقة التالية (حسن، 2011، ص281):

$$d = \frac{2\sqrt{\eta 2}}{\sqrt{1-\eta 2}}$$

حيث: d هي حجم الأثر

η^2 هو مربع أيتا

و بالتالي:

$$d = \frac{2\sqrt{0,236^2}}{\sqrt{1-0,236^2}}$$

$$0.70 = \frac{0,472}{0,443} =$$

ونقرأ حجم الأثر من خلال الجدول (27) لمواصفات حجم الأثر (حسن، 2011، ص283)

جدول رقم (09) يوضح مستويات حجم الأثر (حسن، 2011، ص283)

الأداة المستخدمة	حجـــم التأثيـــــر			
	صغير	متوسط	كبير	كبير جداً
حجم تأثير(d)	0.2	0.5	0.8	1.10

بمقارنة قيمة(**d**) مقدار حجم تأثير البرنامج المحسوبة أعلاه باستخدام مربع معامل إيتا، والتي تساوي (0.70) مع الجدول ( ) نلاحظ أن حجم الأثر كبير نوعاً ما، وهذا يدل على أن هناك تأثير كبير للبرمجية التعليمية المبنية وفق نظرية برونر في معالجة صعوبات تعلم الحساب لتلاميذ الخامسة ابتدائي، وبالتالي فإن البرنامج ذو تأثير فعال وإيجابي على أفراد العينة مجال البحث.

3. مناقشة النتائج:

3. 1. مناقشة نتائج الفرضية الأولى:

أكدت نتائج اختبار الفرضية الأولى إلى أن صعوبات التعلم الحسابية الأكثر انتشاراً لدى تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي بمدينة سعيدة من وجهة نظر مدرسيهم، تمثلت في العمليات الحسابية الأساسية مثلما خلصت إليها نتائج الدراسات السابقة كدراسة Cocker (1991)، الهلالي (2006)، دراسة آيت يحيى (2008)، دراسة القدسي (2009) ودراسة صوالحة (2011) واتفقت مع ما جاء به Miller & Mercer (1997) " أنه اضطراب مستمر يبدأ في مرحلة المدرسة الابتدائية، وببلغ ذروته في الصف الخامس والسادس الابتدائي ويستمر حتى المرحلة الثانوية وما بعدها. (Miller & Mercer, 1997)

أبرز الصعوبات التي يعاني منها التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الحساب في المرحلة الابتدائية، تكمن في توظيف الحقائق الأساسية الأربعة، من جمع وطرح وضرب وقسمة، وهي تمثل المهارات اللازمة لإجراء العمليات الحسابية وتكوين المفاهيم وتنظيم العلاقات

الرياضية من أجل التحليل وتعزز التفكير المبدع لحل المشكلات وبناء معارف لاحقة، تضمن له الحصول عليها واستخدامها عند الحاجة وتمثل اللبنة الأولى لاستيعاب والتعمق في الرياضيات مستقبلاً، لذا وجب الكشف المبكر وعلاجها قبل فوات الأوان.

3. 2. مناقشة نتائج الفرضية الثانية:

تأكدنا من عدم وجود فروق بين المكتسبات القبلية لأفراد المجموعة التجريبية والضابطة من خلال تحصيلهم الدراسي للفصلين الأول والثاني من السنة الدراسية 2017/2016 قبل إجراء المعالجة بالبرمجية التعليمية المستخدمة لدى المجموعة التجريبية، وتأكد لنا ذلك من خلال نتائج الفرضية الثانية التي نصت على أنه " لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات تحصيل المجموعة التجريبية، ومتوسطات درجات تحصيل المجموعة الضابطة، في الاختبار القبلي". الشيء الذي يؤكد على ضبط المتغيرات الدخيلة والتي من شأنها التأثير على نتائج الدراسة تأكيداً لرأي إحسان عبد الحميد (2017) " يتأثر المتغير التابع بخصائص الأفراد الذين تجرى عليهم التجربة، يفترض أن يجري الباحث تجربته على مجموعتين متكافئتين بحيث لا يكون هناك أية فروق بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية إلا دخول المتغير التجريبي، وجب على الباحث ضبط هذه الاجراءات بحيث لا تؤدي إلى تأثير سلبي أو إيجابي على النتيجة ".

3. 3. مناقشة نتائج الفرضية الثالثة:

أظهرت نتائج اختبار الفرض الثالث، أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات تحصيل المجموعة التجريبية التي درست الحساب باستخدام البرمجية التعليمية المبنية وفق نظرية برونر، ومتوسطات درجات تحصيل المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية، في الاختبار البعدي المباشر لصالح المجموعة التجريبية، كما افترضناها مسبقا، وتوكيدا لما جاء في كل من الدراسات السابقة التي اهتمت باستخدام البرمجيات التعليمية في علاج صعوبات تعلم الحساب، مثل دراسة

الكاشف ومرسي (2007)، جلال رومية(2008)، دراسة هيثم عبد الغني(2009)، دراسة فان لوي(2009) Van Luit ، دراسة هودسون سيوبهان (2010) Hudson Siobhan ودراسة مصطفاي (2017).

كما تأكد أن بناء هذه البرمجية وفق نظرية جيروم برونر في التعلم بالمنهاج الحلزوني الذي يقوم على التدرج في اكتساب المعرفة، بحيث كلما انتقل المتعلم إلى مستوى أعلى كلما تعمق في دراسة الظواهر أكثر فأكثر https://www.new-educ.com ، واستراتيجية التعلم بالاكتشاف الموجه خلال التدريس العلاجي لفئة ذوي صعوبات التعلم الحسابية كان له أثر ايجابي، وهو مؤشر يراه الباحث على زيادة مستوى الدافعية لدى التلاميذ مما أدى إلى زيادة تحصيلهم الدراسي، هذا ما تم التأكد منه عن طريق المقارنة البعدية بين المجموعتين.

مثلما أكدت دراسة برايس (1981) Price على فاعلية التعلم بالاكتشاف في تنمية التفكير الناقد والتفكير الاستدلالي في الحساب، كما خلصت دراسة الخزرجي (1981) بالعراق إلى أن أثر استخدام الأسلوب الاستقرائي بالاكتشاف الموجه في تحصيل الرياضيات كان فعالاً، وأوصت دراسة عبد الله (1991) في مصر بالاهتمام بالتعلم بالاكتشاف الموجه والبعد عن أسلوب العرض والحفظ، وعلى ضوء نتائج دراسة الزهدي(2003) باليمن، أوصت بتشجيع مدرسي الرياضيات على استخدام طريقة الاكتشاف الموجه في تدريس الرياضيات والبرهنة الرياضية (شهاب،2011).

4.3. مناقشة نتائج الفرضية الرابعة:

تحققت الفرضية الرابعة بعد اختبارها احصائياً، وثبتت صحة القول أن " كلا جنسي المجموعة التجريبية حققا تحسناً ملحوظاً في تحصيلهم الدراسي ودافعيتهم للإنجاز" من خلال مقارنة نتائجهما في الاختبار البعدي المباشر أي بعد المعالجة بالبرمجية السالفة الذكر، وباستخدام اختبار مان ويتني (Test U de Mann-Whitney) .

وبما أن نتائج الاختبار البعدي المباشر لأفراد المجموعة التجريبية (من ذكور وإناث) كانت قد تحسنت مقارنة مع أفراد المجموعة الضابطة في الفرضية الثالثة السالف ذكرها، فإننا نعتبر أن المعالجة بالبرمجية التعليمية المبنية وفق نظرية برونر، كان لها أثراً ايجابياً على كلتا أفراد المجموعة التجريبية (ذكوراً وإناثاً).

5.3. مناقشة نتائج الفرضية الخامسة:

من أجل التحقق من دلالة الفروق بين المتوسطات على الدرجة الكلية بين الاختبارين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لدى أفراد المجموعة التجريبية، تم أجراء اختبار ويلكوكسون (Wilcoxon) لعينتين مرتبطتين (أفراد المجموعة التجريبية)، أكدت نتائج الاختبار الإحصائي على صحة الفرض الخامس القائلِ " لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسطات درجات تحصيل المجموعة التجريبية التي درست الحساب باستخدام البرمجية التعليمية المبنية وفق نظرية برونر، في القياس البعدي المباشر والقياس البعدي التتبعي"، وهذا يبين بأن تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية لم يتأثر بعامل الزمن الفارق بين الاختبارين (البعدي المباشر والبعدي التتبعي)، مما يدل على انتقال أثر التعلم لدى أفراد العينة التجريبية.

يمكن تفسير النتائج التي تشير إلى بقاء أثر استخدام البرمجية التعليمية المبنية وفق نظرية برونر في تحصيل تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي في الحساب، وذلك من خلال الأسلوب الذي تمت به صياغة المادة التدريبية، حيث نظمت المادة التدريبية بصورة متسلسلة ومنطقية، ورتبت على شكل خطوات متتابعة من السهل إلى الصعب ومن المعلوم إلى المجهول، وربط السابق باللاحق، والتسلسل في طرح أسئلة تثير تفكير هؤلاء التلاميذ وتزيد من دافعيتهم(بطريقة المنهج الحلزوني عند برونر)، لما فيها من أنشطة وتمارين متعددة تناسب مستواهم، إذ تقع عملية التعلم بالاكتشاف الموجه بالوسائل التعليمية على عاتق التلاميذ ذوي صعوبات التعلم الحسابية وليس على المعلم، فالتلاميذ هم محور العملية التعليمية، وهذا يثير دافعيتهم ونشاطهم للتعلم، فالمعلم هنا موجه، ومنظم لعملية التعلم بطريقة غير مباشرة، خلال تنفيذ الاستراتيجية العلاجية بالتعلم بالاكتشاف الموجه بالبرمجية

التعليمية.

6.3. مناقشة نتائج الفرضية السادسة:

ومن أجل التحقق من صحة الفرضية السادسة "توجد فاعلية للتدريس وفق البرمجية التعليمية القائمة على التعلم بالاكتشاف (في نظرية برونر) لعلاج صعوبات تعلم الحساب وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ السنة الخامسة من ذوي صعوبات التعلم".

ولمعرفة مقدار فاعلية المتغير المستقل (البرمجية التعليمية المبنية وفق نظرية برونر) على المتغير التابع (البرنامج الاعتيادي)، حسبنا حجم الأثر(**d**) من خلال حساب مربع أيتا (η^2) (برنامج SPSS V.22)، الذي يمثل التباين للمتغير التابع، فإننا وجدناه يساوي 0.7 وهو يقع بين المدى (0.5 – 0.8) بمعنى أن حجم الأثر كان كبير، مما يدل على أن هناك تأثير كبير للبرمجية التعليمية المبنية وفق نظرية برونر في علاج صعوبات تعلم الحساب لتلاميذ الخامسة ابتدائي، وبالتالي فإن البرنامج ذو تأثير فعال وإيجابي على أفراد العينة مجال البحث، مثلما هو الحال لدراسة مصطفاي بوعناني (2016).

7.3. مناقشة نتائج الفرضية العامة:

الفرضية العامة: " توجد فاعلية للتدريس وفق برمجية تعليمية قائمة على التعلم بالاكتشاف في(نظرية برونر) لعلاج صعوبات تعلم الحساب وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ السنة الخامسة من ذوي صعوبات التعلم بمدينة سعيدة"

نفسر نتائج هذه الفرضية بأن المجموعة التجريبية قد تعرضت لبرنامج علاجي تدريسي وفق برمجية تعليمية قائمة على التعلم بالاكتشاف (في نظرية برونر)، استغرق مدة شهر ونصف بواقع أربع حصص في الأسبوع، والذي اعتمد على تقديم أنشطة في العمليات الحسابية الأساسية في قوالب متعددة، ذات مستويات مختلفة وبوسائل ملموسة محفزة تعزيزية وتقديم تغذية راجعة، أحدثت تطور في تحصيل أفراد المجموعة التجريبية، وتؤكد هذه النتائج مدى الاستفادة من البرنامج الذي ساهم في زيادة تحصيلهم الدراسي، ومعالجة صعوبات

التعلم الحسابية، حيث تتفق هذه النتائج مع الكثير من الدراسات السابقة ومنها: دراسة جلال رومية (2008) ، دراسة هيثم عبد الغني (2009)، دراسة هودسون سيوبهان (Hudson Siobhan (2010، دراسة مصطفاي (2016)، دراسة فان لوي (2009)، دراسة فيدي (Fede,2010) ببرنامج " Go solve "، وكذا هو الشأن للدراسات التي تناولت التعلم باستخدام التعلم بالاكتشاف، مثل دراسة شنطاوي (2008)، ودراسة محمد راضي قنديل (2009)، ودراسة المشهراوي (2009)، ودراسة جاين ويل وكاي ويانكونكج ودافيد (2004)، ودراسة ليود وشايشي وكيلي (Lioyed, Shyh-Chii & Kelly,2004) .

8.3. مناقشة النتائج من خلال البيانات الرقمية المتعلقة بفروض الدراسة:

من خلال استعراض نتائج فروض الدراسة ومناقشتها كل على حدى، نلاحظ تأثر أفراد المجموعة التجريبية بالبرنامج المقدم، حيث ظهر ذلك واضحاً من خلال متوسط رتب درجاتهم في القياس البعدي، مقارنة بمتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة بالرغم من عدم وجود فروق في القياس القبلي بين المجموعتين، وهذا يدل أن البرنامج العلاجي المقدم من خلال استخدام البرمجية له أثر في تنمية مهارات الحساب الأربعة، كما يدل على فعالية البرنامج في رفع مستوى التحصيل الدراسي. ومما يدعم فعالية البرنامج المقدم نتيجة الفروض الرابع، الخامس والسادس، والتي أوضحت المعالجة الاحصائية وجود فروق ذات دلالة احصائية بين التطبيقين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية، حيث كانت الفروق لصالح القياس البعدي لصالح الجنسين، وبقاء أثر التعلم من خلال دراسة الفروق بين متوسط نتائج المجموعة التجريبية في القياسين البعدي المباشر والتتبعي(المؤجل) بعد ثلاثة أسابيع؛ جاءت النتائج مشجعة و مطمئنة، فقد اتفقت مع معظم نتائج الدراسات السابقة في هذا المجال.

فقد اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج العديد من الدراسات التي أشارت إلى أثر استخدام البرمجيات و الألعاب التعليمية والأخرى التي تناولي التعلم باستخدام التعلم بالاكتشاف والمذكورة في الفقرة (7.3. مناقشة الفرضية العامة).

4. ملاحظات الباحث:

تدور ملاحظات الباحث حول التغيير في أداء التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الحساب عبر جلسات البرنامج العلاجي، حيث قام الباحث بتسجيل ملاحظاته حول أداء التلاميذ بدءاً من الحصة الثالثة ومن خلال هذه الملاحظات تبين للباحث وجود تحسن لأفراد المجموعة التجريبية التي برزت ملامحه من خلال المؤشرات السلوكية التالية:

أ. تخلص التلاميذ التدريجي من بعض العادات الحسابية السيئة و التي كانت تحد من تقدمهم في الحساب والمتمثلة في استخدام الأصابع في عد عمليات بسيطة وتحريك الشفتين و الهمس بالكلمات أثناء الحساب؛

ب. الارتفاع التدريجي في المعدل السرعة في الحساب مع استخدام التعزيز في البرمجية لدى أفراد المجموعة التجريبية خاصة في العمليات البسيطة مثل الجمع والطرح للأحاد و العشرات؛

ت. ارتفاع معدل الفهم لدى أفراد المجموعة التجريبية، حيث أصبح أفراد المجموعة التجريبية أكثر قدرة على استخلاص النواتج التي تتطلبها بعض التدريبات بالبرمجية، وأكثر قدرة على استخلاص للاستنتاجات السليمة؛

ث. الحساب بثقة أكبر من ذي قبل، حيث أصبح أفراد المجموعة التجريبية يميلون إلى المشاركة بفعالية أكبر في الأنشطة الحسابية أثناء حصص البرنامج العلاجي.

5 . الصعوبات التي واجهة الباحث أثناء التطبيق:

لا يخلو أي عمل مهما بذل فبه من جهد من وجود بعض السلبيات التي تعترض الباحث حيث لا تبرز إلا من خلال التطبيق الفعلي، وهنى يأتي دور الباحث في الكشف عن هذه الجوانب السلبية، وتتمثل الجوانب السلبية للدراسة فيما يلي:

1.5. عدد الجلسات: فمن خلال التطبيق الفعلي وجد الباحث أن هناك حاجة فعلية لزيادة عدد الحصص للبرنامج، خاصة وأن هناك مهارات تحتاج إلى تدريبات مكثفة حتى يتمكن

التلميذ من ذوي الصعوبات التعلم الحسابية من اتقانها كمهارة تركيز الانتباه، مهارة الاستنتاج مهارة تنظيم الأفكار الجزئية، ومهارة فهم الفكرة الرئيسية.

2.5. مستوى الخامسة الابتدائي: إن اختيار تلميذ السنة الخامسة ابتدائي، باعتبار أن له امتحان نهاية المرحلة الابتدائية في أواخر شهر ماي، جعل من الوقت الضيق حاجزاً للتطبيق الفعلي للبرنامج المسطر وعدد الحصص المقترحة، حتى الاختبار التتبعي تزامناً مع اقتراب فترة المراجعة وأداء الامتحان.

3.5. اختيار الوقت المناسب للتطبيق: يرى الباحث أن أنسب وقت لتطبيق البرنامج هو بداية الفصل الدراسي، خاصة مع بداية الأسبوع الثاني وذلك لعدة أسباب منها:

عدم تزامن وقت تطبيق البرنامج مع مواعيد الاختبارات الشهرية أو مع الاختبارات المرحلية (نهاية المرحلة الابتدائية للصف الخامس)، حيث واجه الباحث بعض المشكلات عند تطبيق بعض الجلسات لتزامن وقت تطبيقها مع مواعيد الامتحان الشهري لبعض المواد الأخرى، مما اضطر الباحث إلى تغيير مواعيد هذه الجلسات إلى عطلة الربيع.

4.5. اختيار التوقيت المناسب للجلسات التدريبية: بحيث لا يتعارض وقت تطبيق الجلسات مع مواعيد بعض الحصص الاستدراكية التي قررتها وزارة التربية الوطنية خلال العطل الفصلية، التي يصعب معها تفريغ التلاميذ للمشاركة في جلسات البرنامج، حتى أن بعض التلاميذ المعنيين بالجلسات، مسجلين في حصص الدعم بالساعات الاضافية خارج المؤسسة التربوية، فقد عانى الباحث من المشكلات عند بداية تطبيق البرنامج، مما اضطره لتغيير مواعيد بعض الجلسات لتتوافق مع جدول الحصص الأسبوعية.

6. عائد نتائج الدراسة:

بالرغم من عدم وجود دراسات مماثلة، تستخدم المزاوجة بين البرمجيات التعليمية الهادفة والمتخصصة مع نظريات التعلم في تحسين آداء المتعلمين من ذوي صعوبات التعلم الحسابية، إلا أن هذه الدراسة حاولت اختراق هذا المجال والتنقيب فيه وأثبتت فاعليتها في علاج وتحسين المهارات الأساسية في الحساب (الجمع، الطرح، القسمة والضرب)، وبقاء أثر

التعلم لدى هذه الفئة، وبالرغم من الكم الهائل للبرمجيات المتواجدة والتي يمكن الاستفادة منها في تكنولوجيا التعليم لتكون سنداً داعما للمنهاج التربوي في ظل انتشار الحواسيب، واللوحات والهواتف الذكية التي من خلالها يمكن تقديم الدعم حتى في المنزل من طرف الأولياء.

كما حققت هذه الدراسة في جانبها النظري إثراء للمعارف حول البرمجيات التعليمية، نظرية برونر في التعلم بالاكتشاف، ماهية الرياضيات، وميدان صعوبات التعلم الحسابية من مختلف جوانبها البحثية والنظرية، يعتمد عليها الباحثون في المستقبل.

7. التوصيات:

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة يوصي الباحث بما يلي:

- إجراء المزيد من الدراسات والأبحاث باتباع استراتيجيات أخرى تستخدم البرمجيات التعليمية القائمة على نظريات التعلم، في علاج صعوبات التعلم الحسابية وقياس مدى التحصيل، والتذكر وانتقال أثر التعلم، بالاعتماد على عينات مختلفة لمستويات متنوعة، حتى يتم تعميم النتائج في مرحل تعليمية أخرى ومستويات عمرية مختلفة عن طريق تشجيع الباحثين؛
- تضمين دروس مادة التربية الرياضية المقررة لتلاميذ المرحلة الابتدائية دروساً عملية، لتنمية مهارات التفكير العليا لديهم، باستخدام استراتيجية الاكتشاف الموجه بالوسائل العلمية لتعليم تطبيق الاستراتيجية من خلال تشجيع المدارس وتجهيز أقسام خاصة (مخابر) تحتوي على وسائل علمية هادفة لتذليل الصعاب لدى المتعلمين؛
- تدريب المعلمين على توظيف البرمجيات التعليمية واستخدام نظريات التعلم في العملية التعليمية لتسهيل عملية التحصيل وتحسين المهارات وزيادة الدافعية للتحصيل الجيد، مثلما أكدت علية توصيات دراسة جلال رومية (2008) ودراسة المشهراوي (2009)؛
- نشر ثقافة الكل يستطيع التعلم وفق خصوصياته وقدراته؛
- الاهتمام بفئة ذوي صعوبات وإزالة العوائق والعقبات لتحسين مستواهم الدراسي.

8. المقترحات:

- إجراء بحوث حول كل مظهر من مظاهر صعوبات التعلم الحسابية على حدى والتعرف على مدى فاعلية البرمجيات التعليمية في علاجها؛
- تخصيص أقسام مكيفة (غرف المصادر) خاصة بذوي صعوبات التعلم في كل مدرسة ابتدائية؛
- توظيف أخصائيين في صعوبات التعلم الأكاديمية، لتكوين المعلمين والأساتذة بمعاهد التكوين للمعلمين والمدارس العليا للأساتذة؛
- العمل على تكثيف الندوات التحسيسية من خلال انفتاح الجامعة على المدارس؛
- الاهتمام بالبرامج العلاجية القائمة على نظرية برونر وتوظيف التكنولوجيات التعليمية الحديثة معها لتحقيق ما لم يحققه برونر في عصره؛
- إجراء بحوث مماثلة حول موضوع الدراسة تكون نقطة بداية لتكملة النقاط الغامضة فيه.

9. خاتمة:

للتعلم بالاكتشاف جذور عند سقراط وروسو والجشطالت وبياجيه، حيث اعتقد هؤلاء أن التعلم الأفضل يتأتى عن طريق التفاعل مع الموقف التعليمي واكتشاف المفاهيم والمبادئ عن طريق الاستقصاء، إلا أن برونر يعتبر من أكبر مؤيدي هذه النظرية والمدافعين عنها، لأنه ينتمي إلى المدرسة المعرفية من حيث تفسيره للتعلم واهتمامه به، ويعتقد أن الانسان يحاول الحصول على المعرفة من تفاعله النشط مع المؤثرات التي يتعرض لها وبذلك يتوصل إلى المعرفة وينتجها متخطياً حدود تلك المؤثرات وهذا ما نسميه بالتعلم بالاكتشاف الذي يعتبر ذا معنى، مما يساعد على دمجه في البنى المعرفية، ويكون أكثر قابلية للاستبقاء والاستدعاء والانتقال. (فرحان وآخرون، 1984)

وبالرغم من الانتقادات والعقبات التي تقف حائلاً دون التوسع في استخدامها لدى فئة ذوي صعوبات التعلم، إلا أن طريقة الاكتشاف احتلت مكانة خاصة في الآونة الأخيرة عند

المعلمين والمربين، وبوجه خاص عند المهتمين بمناهج الرياضيات وكتبها وأساليب تدريسها. (أبوزينة، 1997)

من خلال دراستنا توضحت معالم فاعلية البرمجية التعليمية (Math Magic) المبنية وفق نظرية برونر (في التعلم بالاكتشاف والتدرج وفق المنهج الحلزوني) في علاج صعوبات التعلم لدى تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي بمدينة سعيدة، والتي تعتمد على تقديم أنشطة إثرائية في العمليات الحسابية الأساسية في قوالب متعددة، ذات مستويات مختلفة وبوسائل ملموسة محفزة تعزيزية وتقديم تغذية راجعة، أحدثت تطور في تحصيل أفراد المجموعة التجريبية، وتؤكد هذه النتائج مدى الاستفادة من البرنامج الذي ساهم في زيادة تحصيلهم الدراسي، ومعالجة صعوبات التعلم الحسابية لدى هؤلاء التلاميذ رغم قصر مدة التجربة.

قائمة المصادر والمراجع

قائمة المراجع العربية:

- أبوزينة، فريد كامل. (1997). الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها. الأردن: دار الفرقان للنشر والتوزيع.
- *أبوزينة، فريد، كامل، وآخرون. (2007). الرياضيات منهاجا وأصول تدريسها. (ط.5). عمان: دار الفرقان.*
- *أحمد، شهاب، عزيز. (2011). أثر استخدام استراتيجية التعلم بالاكتشاف في تحصيل طلاب اعداد المعلمين في مادة الرياضيات. 19(3). نينوى: مجلة التربية والعلم.* الأربعة. القاهرة: دار الكتب المصرية
- *آنية ماهر، احمد، هزيم. (2011).* أثر استخدام استراتيجية الاكتشاف الموجه بالوسائل التعليمية في التحصيل والتذكر وانتقال أثر التعلم في الرياضيات لطلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة قلقيلية. رسالة ماجستير منشورة. كلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية. نابلس. فلسطين
- *أيت يحي، نجية. (2009). دراسة صعوبات الحساب لدى تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الجزائر02: الجزائر*
- الأيرجاوي، فاضل محسن. (1991). أسس علم النفس التربوي. الموصل. العراق:دار الكتب للطباعة والنشر
- بطرس، حافظ بطرس. (2009). تدريس الأطفال ذوي صعوبات التعلم. (ط.1).عمان. دار المسيرة للنشر والتوزيع
- بركات، هشام. (2010). نظريات التعلم. جامعة الملك سعود. كلية المعلمين. قسم مناهج وطرق التدريس
- بلقوميدي، عباس. (2011). صعوبات تعلم الرياضيات في مرحلة التعليم الابتدائي وعلاقتها بالخصائص السلوكية وتقدير الذات الأكاديمي. رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة وهران. قسم علم النفس وعلوم التربية
- جمال الدين، هناء. (2004). برنامج وسائط فائقة لتنمية بعض القيم البيئية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية. معهد الدراسات التربوية. جامعة القاهرة: مجلة العلوم التربوية. العدد الأول
- *جابر، عبد الحميد جابر. (1980). استراتيجيات التدريس والتعلم. ط1. القاهرة: دار الفكر العربي*

- جيروم برونر. (1988). العملية التعليمية، معلم لنظرية تعلّمية. ترجمة موسى الحبيب وحسن سلامه. مكة المكرمة: مكتبة الطالب الجامعي.
- *حافظ، نبيل عبد الفتاح. (1998). صعوبات التعلم والتعليم العلاجي. القاهرة: مكتبة زهراء الشروق*
- الحبيب، أكناو. (2017) ما هي النظريات المعرفية؟ روادها؟ وأهم اتجاهاتها. https://www.new-educ.com
- حسين، ربيع حمادي. (2015).القدرات العقلية وفق الأنموذج الرباعي المعلوماتي لذوي صعوبات تعلم الرياضيات. *مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والانسانية جامعة بابل.* (19)
- الحيلة، محمد محمود. (2000). تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية التعلمية .عمان: دار المسيرة
- الحيلة، محمد محمود. (2002). تكنولوجيا التعليم من أجل تنمية التفكير. عمان: دار المسيرة
- خديجة، بن فليس. (2009). أنماط السيادة النصفية للمخ والإدراك والذاكرة البصريين دراسة مقارنة بين التلاميذ ذوي صعوبات تعلم (الكتابة والرياضيات) والعاديين. أطروحة دكتوراه منشورة. كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية. جامعة قسنطينة
- خضر، نظلة حسن احمد. (1984) دراسات تربوية رائده في الرياضيات.القاهرة: عالم الكتب
- خليل، ناجي وآخرون. (1996). نظريات التعليم. منشورات جامعة خان يونس
- خير الدين، هني. (1999). تقنيات التدريس. الجزائر. دون دار نشر.(ط.1)
- دونا، أوتشيد وآخرون(2004). ترجمة محمد نبيل نوفل، تقديم حامد عمار. إعداد التلاميذ للقرن الحادي والعشرين. الدار اللبنانية المصرية
- الروسان وآخرون. (2006). مقدمة في تعليم الطلبة ذوي الحاجات الخاصة. (ط.2). عمان: دار النشر للنشر والتوزيع
- زكريا، توفيق. (1993). صعوبات التعلم لدى عينة من تلاميذ صعوبات التعلم في سلطنة عمان دراسة مسحية نفسية. كلية الزقازيق: مجلة كلية التربية. العدد (200)
- زهدي،إيمان. (2003). أثر استخدام الاكتشاف الموجه على تحصيل طلبة الصف الثامن من التعليم الأساسي في مادة الرياضيات. اليمن
- الزيات، فتحي مصطفى. (1998). صعوبات التعلم: الأسس النظرية والتشخيصية والعلاجية. (ط.1) القاهرة: دار النشر للجامعات
- الزيات، فتحي مصطفى. (2001). علم النفس المعرفي–مداخل ونماذج ونظريات. الجزء الأول. القاهرة: دار النشر للجامعات

- الزيات، فتحي مصطفى. (2002). الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات. المنصورة: دار الوفاء للطباعة والنشر
- الزيات، فتحي مصطفى. (2002)، المتفوقون عقلياً ذوو صعوبات التعلّم قضايا التعريف والتشخيص والعلاج. (ط.1). القاهرة. دار النشر للجامعات
- الزيات، فتحي مصطفى. (2008). بطارية مقاييس التقدير التشخيصية لصعوبات التعلّم. القاهرة: دار النشر للجامعات
- *زيادة، خالد. (2005). صعوبات تعلم الرياضيات (الديسكلكوليا). (ط.1). القاهرة. ايتراك للطباعة والنشر والتوزيع*
- زيتون، حسن حسين. (2001). تصميم التدريس رؤية منظومية. القاهرة: دار الكتب
- *سالم محمود الشحات، مجدي، عاشور. (2006). صعوبات التعلم: التشخيص والعلاج. (ط.2). عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع*
- *سالم، ياسر (2006). صعوبات التعلم: التشخيص والعلاج. (ط.2). عمان: دار الفكر العربي*
- سامية، ابراهيمي، (2013). برنامج علاجي مقترح لعلاج صعوبات تعلم الحساب باستخدام استراتيجية العلم التعاوني لدى تلاميذ السنة الثالثة ابتدائي بمدينة المسيلة. *رسالة دكتوراه منشورة. جامعة الجزائر02: الجزائر*
- السرطاوي، زيدان والسرطاوي، عبد العزيز. (2001). صعوبات التعلم. الرياض: مكتبة الصفحات الذهبية
- سعادة، جودت أحمد وآخرون. (1988). تدريس مفاهيم اللغة العربية والرياضيات والعلوم والتربية الاجتماعية. بيروت: دار الجيل
- السفاسفة، جيهان هاشم. (2006). مقارنة أثر كل من التعلم بالاكتشاف وبرنامج تعليمي محوسب في تحصيل طلبة الصف الثامن الاساسي في مادة العلوم بمحافظة الطفيلة. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة مؤته. الاردن
- سلامة، عبد الحافظ محمد. (2005). تطبيقات الحاسوب في التعليم الرياض: دار الخريجي
- سلامة، عبد الحافظ محمد. (2003). تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها. الرياض: دار الخريجي
- السلطاني، عبد المحسن. (2002). أساليب تدريس الرياضيات. (ط.1). عمان: دار الوراق
- السلطي، نادية سميح. (2004). التعلم المستند إلى الدماغ. (ط.1). عمان: دار المسيرة

- سليم، محمود. (1996). إنتاج الدروس والبرامج التعليمية تطويع أقراص الفيديو الشائعة للأغراض التعليمية. عمان: مجلة عالم الاقتصاد. السنة الثانية. العدد 31
- سليمة، قاسي. (2008). 'تقييم مهارة الحساب الذهني ودورها في التحكم في حل المشكلات الرياضية عند تلاميذ الصف السادس ابتدائي بقسنطينة. رسالة ماجستير منشورة. جامعة منتوري قسنطينة. كلية العلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية: قسم علم النفس والعلوم التربوية والأرطفونيا
- السيد، علي سليمان. (1996): نظريات التعلم وتطبيقاتها في التربية. القاهرة: مكتبة الصفحات الذهبية الخاصة
- سيد، خير الله. (1980). علم النفس أسسه النظرية والتجريبية. لبنان. بيروت: دار النهضة العربية
- *الشارف، أحمد العريفي. (1997). المدخل لتدريس الرياضيات. طرابلس: الجامعة المفتوحة*
- الشرقاوي، أنور. (2001). التعلم–نظريات وتطبيقات. القاهرة. مكتبة الأنجلو المصرية
- الظاهر، قحطان أحمد. (2004). صعوبات التعلم. (ط.1) عمان: دار وائل للنشر والتوزيع
- *عبيد، ماجدة السيد. (2005). صعوبات التعلم وكيفية التعامل معها. الأردن: دار الصفاء للنشر والتوزيع*
- عدس، عبد الرحمن، محي الدين. (1998). المدخل الى علم النفس. عمان: دار الفكر العربي
- عدس، عبد الرحمن. (1998). علم النفس التربوي. عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع
- عزو، اسماعيل عفانة. (2008). تخطيط المناهج وتقويمها. (ط3). الجامعة الاسلامية.
- غزة عطية، محسن علي. (2008). الاستراتيجيات الحديثة في التدريس الفعال. ط1. عمان: دار صفا للنشر
- عفيف زيدان، وانتصار عفانة. (2007). أثر استخدام الألعاب التعليمية في التحصيل الفوري والمؤجل في الرياضيات لدى طلبة الصف الثالث الأساسي في مدارس ضواحي القدس. جامعة القدس: مجلة جامعة النجاح للأبحاث في العلوم الإنسانية. 21(1)
- عماد، رمضان، شبير. (2011). أثر استراتيجية حل المشكلات في علاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى طلبة الصف الثامن الأساسي. رسالة ماجستير. جامعة الأزهر. غزة كلية التربية
- عونية، صوالحة. (2011). الأخطاء الشائعة في الرياضيات، أنماطها وسبل علاجها للتلاميذ والمؤجل في الرياضيات لدى طلبة الصف الثالث الأساسي في مدارس ضواحي القدس. جامعة القدس: مجلة جامعة النجاح للأبحاث في العلوم الإنسانية. 21(1)

- عيادات، يوسف أحمد. (2004). الحاسوب التعليمي وتطبيقاته التربوية. عمان: دار المسيرة
- فاضل، سلامة الشنطاوى. (2008). أسس الرياضيات والمفاهيم الهندسية الأساسية. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة
- *الفار، ابراهيم عبد الوكيل. (2000). تربويات الحاسوب وتحديات القرن الحادي والعشرين. العين: دار الكتاب الجامعي*
- *الفار، ابراهيم عبد الوكيل. (2002). استخدام الحاسوب في التعليم. عمان: دار الفكر*
- *فرج، عبد اللطيف بن حسين. (2005). طرق التدريس في القرن الواحد والعشرين. (ط1). المملكة العربية السعودية: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة*
- *فرحان، اسحق، وتوفيق أحمد مرعي، واحمد بلقيس. (1994). تنفيذ المنهاج التربوي أنماط تعليمية معاصرة. عمان: دار الفرقان*
- فودة، ألفت محمد. (2003) .أسس ومبادئ الحاسب واستخداماته في التعليم. (ط. 2). الرياض
- *قاسم، جمال مثقال مصطفى. (2000). صعوبات التعلم. (ط.1). عمان: دار صفاء*
- القحطاني، محمد عايض محمد. (2005). أثر استخدام الإنترنت وبرمجية تعليمية موجهة على تحصيل تلاميذ المرحلة المتوسطة للمفاهيم في مادة العلوم. رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة الملك سعود. الرياض: قسم وسائل وتكنولوجيا التعليم
- قنديل، يس عبد الرحمن. (1999). الوسائل التعليمية وتكنولوجيا التعليم–المضمون– العلاقة – التصنيف. الرياض: دار النشر الدولي
- قنديل، بن عبد الرحمن. (1998). الوسائل التعليمية والتكنولوجيا في التعلم. (ط.1). القاهرة: دار الفكر
- الكرش، محمد أحمد. (1988). رزمة تعليمية في تدريس الهندسة لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي. مجلة تكنولوجيا التعليم. المجلد (3) العدد الأول
- الكوافحة، عبد العزيز. (2010). مقدمة في صعوبات التعلم. القاهرة: دار الأنجلو المصرية
- كيرك وكالفن. (1998). صعوبات التعلم الأكاديمية والنمائية. ترجمة السرطاوي، كوافحة، تيسير، مفلح. (2003). صعوبات التعلم والخطة العلاجية المقترحة. (ط.1). *عمان: دار المسيرة*

- *اللجنة الوطنية للمناهج. (2006). الوثيقة المرافقة لبرنامج مادة الرياضيات للسنة الخامسة من التعليم الابتدائي. وزارة التربية الوطنية الجزائر: الديوان الوطني للمطبوعات الجامعية*
- فرحان، اسحاق ومرعي، توفيق وبلقيس، أحمد. (1984). تعليم المنهاج التربوي. عمان: دار الفرقان
- فودة، ألفت محمد. (2003). الحاسب الآلي واستخداماته في التعليم. الرياض:مطابع هلا
- محمد، داود ماهر، ومجيد مهدي محمد. (1990). أساسيات في طرائق التدريس العامة. جامعة الموصل. كلية التربية: مطابع دار الحكمة
- مردان نجم الدين علي. (1990). سيكولوجية اللعب في الطفولة المبكرة. العراق: مطبعة التعليم العالي
- مرعي والحيلة. (1998). الكفايات التعليمية في ضوء النظم. عمان: دار الفرقان.
- مرعي، توفيق والحيلة، محمد. (2002). تفريد التعليم. عمان: دار الفكر
- مسعدة، سليم. (2012) أثر استخدام الاكتشاف الموجه في الرياضيات على تحصيل واتجاهات طلبة الصف السادس أساسي في نابلس. رسالة ماجستير منشورة
- *مصطفى، القاسم. (2000). أساسيات صعوبات التعلم. (ط.1). عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع*
- *مصطفاي، بوعناني. (2016).* فعالية استخدام الألعاب التعليمية المحوسبة في علاج صعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي. رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة سعيدة. قسم العلوم الاجتماعية.
- *ملحم، سامي محمد. (2010). صعوبات التعلم. (ط.3). عمان: دار المسيرة للنشر* والتوزيع.
- المناهج. (1996). وزارة التربية الوطنية الجزائر: الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية
- الموسى، عبد الله بن عبد العزيز. (2005). استخدام الحاسب الآلي في التعليم. (ط.3).الرياض: مكتبة تربية الغد
- ناجي، ديسقورس (1985). دراسة تشخيصية لصعوبات وأخطاء الأطفال في إجراء العمليات الحسابية الأربعة. القاهرة: دار الكتب المصرية
- ناصر، ابراهيم. (2001). فلسفات التربية. عمان: دار وائل
- النجدي، أحمد، وآخرون. (1999). تدريس العلوم في العصر المعاصر–المدخل في تدريس العلوم. القاهرة: دار الفكر العربي
- نشوان، يعقوب حسين. (2005). التفكير العلمي والتربية العلمية. عمان: دار الفرقان

- نهى، الرويشد وأمل، العجمي. (2009). فاعلية تدريس بعض استراتيجيات حل المشكلة الرياضية في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي والمعتقدات نحو حل المشكلة الرياضية لدى تلميذات الصف الخامس بدولة الكويت. جامعة الإسكندرية: مجلة كلية التربية. 19(2)
- الهرش، عايد، والغزاوي، محمد. (2003). تصميم البرمجيات التعليمية وإنتاجها وتطبيقاتها التربوية. ط1. عمان. دار المسيرة
- هيلات، صلاح ابراهيم. (2003). أثر كل من التعليم المبرمج الخطي والمتشعب والخطي المطور والطريقة التقليدية في تحصيل طلبة الصف السابع في مبحث التاريخ واتجاهاتهم نحوه. جامعة اليرموك
- الوقفي، راضي. (1996). مقدمة في علم النفس. (ط.3). عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع
- *الوقفي، راضي. (2009). صعوبات التعلم النظري والتطبيقي. (ط.1). عمان: دار المسيرة*
- وزارة التربية الوطنية. (1996). مناهج التعليم الأساسي للطور الثاني، منهاج الرياضيات

- **قائمة المراجع الأجنبية:**

- Anzelmo-Skelton, N. (2006). Learning Style, Strategy Use, Personalization of Mathematical Word Problems and Responses of Students with Learning Disabilities, International Journal of Special Education, V(21), N(1)
- Babbit, B. C. 1990. Error patterns in problem solving. 13pp. ERIC: Ed 338500
- Barth. Britt-Mari. (2015). Jerome Bruner et l'innovation pédagogique. In: Communication et language. N°66.4éme Trimestre 2015. PP.'--58
- Cocker, D. R. 1991. The Message in the Algorithm: Diagnosing Student Error Patterns in Mathematic Education. 111. (3). 358-361
- Courrieu, P. (1998). Réalisme cognitif dans les modèles de lecture: une brève confrontation du modèle de Fukushima avec quelques données empiriques. Journée Thématique "Lecture" du GRCE. Paris, ENST, 26 Novembre.
- Desaulniers D. (2015). Présenter ses références selon les normes de l'APA 6e éd. Repéré à
- http://guides.bib.umontreal.ca/uploads/uploads/original/tableauapa.pdf?1436471733
- Entrée consultée. (2016, 08 septembre). Dans Wikipedia
- Entrée consultée. (08 septembre 2016). Dans Wikipedia l'encyclopédie libre. Repéré le 15/09/2016 à https://fr.wikipedia.org/wiki/Dyscalculie
- Entrée consultée. (09 Aout 2016). Dans Wikipedia l'encyclopédie libre. Repéré le 21/08/2016 à
- Habib M., Noël M.-P., George-Poracchia F., Brun V. (2011). Calcul et dyscalculie des modèles à la rééducation. Paris : Elsevier Masson
- *Essays, UK. (November 2013). The Mathematical Learning Theories Education*
- *Essay. Retrieved from https://www.uniassignment.com/essay-samples/education/ the-mathematical-learning-theories-education-essay.php?cref*
- *http://www.psy.pdx.edu/PsiCafe/KeyTheorists/Bruner.htm*
- *https://study.com/.../jerome-bruners-theory-of-development-discov...*
- *https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AD%D8%B3%D8%A7%D8%A8%D9%8A%D8%A7%D8%AA*
- *https://ar.wikipedia.org/wiki/تعلم_بالاكتشاف*

- *http://uqu.edu.sa/page/ar/164082*
- INSERM. (2007). Dyslexie, Dysorthographie, Dyscalculie-Bilan des données Scientifiques. Paris
- Jerome, S. Bruner. (1956). A Study of thinking. London & New York: Transaction Publishers
- Mayer, R. B. & Norten, J.M. (1992). Training – task orders and transfer in conservation , child development
- Mazeau M., Pouhet A. (2014). Neuropsychologie et troubles des apprentissages chez l'enfant du développement typique aux «dys-». (2e Ed). Paris : Elsevier Masson
- Mercer, C (1992). Students with learning disabilities (5th Ed). New Jersey: prentice–hall inc.
- Mercer, C .D. (1997). Students with learning disabilities (3th Ed). New York: Macmillan publishing company.
- Nicolas, M & Anna.W. Dehanine.S. (2005). La dyscalculie développementale, un trouble primaire de la perception des nombres. Revue Française de la pédagogie. N°152 PP. 41-47
- Orthophonie.ooreka.fr/comprendre/la dyscalculie
- Pesenti M., Seron X. (2000). Neuropsychologie des troubles du calcul et du traitement des nombres. Paris : Solal
- Pouhet A. Pouhet M.-C. (2015). Difficultés scolaires ou troubles DYS? Comprendre et aider. Paris : Retz
- Pouhet I. (2014). Les troubles spécifiques des apprentissages à l'école et au collège (2eEd.). Lyon : Chronique Sociale
- Riccomini, P. J. 2005. Identification and Remediation of systematic Error Patterns in Subtraction. Learning Disability Quarterly. Vol 28
- Schwartz, L. (1977). Educational Psychology, 2nd Edition. Boston : Holbrook press
- Van Nieuwenhoven C., De Vriendt S. (2012). L'enfant en difficulté d'apprentissage en Mathématiques: Pistes de diagnostic et supports d'intervention. Belgique : De Boeck Solal

الملاحق

ملحق رقم (1)
الاختبار التحصيلي القبلي (محكي المرجع) في مادة الحساب (في شكله النهائي)

الجمهورية الجزائرية الدّيمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية سعيدة

مفتشية التربية و التعليم الابتدائي — المستوى: السنة الخامسة ابتدائي

الموسم الدراسي :2016-2017

﴿ اختبار الفصل الثاني في مادّة الحساب ﴾

التمرين الأوّل:

1. اكتب الكسور الآتية على شكل أعداد عشرية

$\frac{6387}{10}$ ، $\frac{2610}{100}$ ، $\frac{4514}{1000}$

2. رتّب هذه الأعداد ترتيبا تنازليا.

التمرين الثاني

يسع صهريج ل 480Ł من الزيت، أفرغ هذا الزيت في أربعة (4) براميل.

- ما هي سعة البرميل الواحد ؟

التمرين الثالث

حقل مستطيل الشكل طوله M220 وعرضه نصف طوله.

- احسب مساحته.

التمرين الرابع

أنا مضلع لديّ (03) أضلاع متقايسة، طول ضلعي 5 Cm.

- من أنا ؟
- إذا عرفتني أرسمني.

الوضعية الإدماجية

اشترى صاحب معصرة زيت الزيتون 30 قنطارا من الزيتون بثمن2500DA للقنطار الواحد.

- ما هو ثمن شراء الزيتون ؟
- إذا كان ثمن المصاريف11000 DA
- ما هي كلفة الزيتون ؟

باع صاحب المعصرة الزيت بمبلغ 90000D.A

- هل ربح؟ أم خسر؟ وكم؟

من اعداد: الباحث	بالتوفيق

ملحق رقم (2)
الإجابة وسلم التنقيط للاختبار القبلي في مادة الحساب

الجمهورية الجزائرية الدّيمقراطية الشعبية

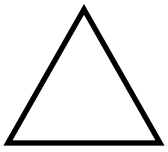
وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية سعيدة

مفتشية التربية والتعليم الابتدائي — المستوى: السنة الخامسة ابتدائي

الموسم الدراسي :2016-2017

﴿ الإجابة وسلم التنقيط في مادة الحساب ﴾

التمارين	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة كاملة
التمرين01	الكتابة العشرية للأعداد: 638.7 / 45,14/ 2,610 ترتيب الأعداد العشرية تنازليا2,610 >45,14> 638,7	6 x 0.25	1.5
التمرين02	سعة كلّ برميل هي : 120L 120 L = 4 ÷ 480	0.25 1.25	1.5
التمرين 03	عرض الحقل هو: 110 m 110m = 2 ÷ 220 مساحة الحقل هي: $24200m^2$ $24200m^2=110x220m^2$	0.25 0.5 0.25 0.5	1.5
التمرين 04	نوع المضلع : مثلث متقايس الأضلاع الرسم: 	0.5 1	1.5
الوضعية الإدماجية	ثمن شراء الزيتون هو2500 x 30 =75000 DA كلفة الزيتون هي: 86000 DA 86000 DA= 11000 + 75000 ربح: 4000 DA 4000 DA= 86000 – 90000	1.5 1.25 1.25	4
من اعداد: الباحث		بالتوفيق	

ملحق رقم (3)

الاختبار التحصيلي البعدي في مادة الحساب -في صورته النهائية-

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية سعيدة — المستوى: السنة الخامسة ابتدائي

مفتشية التربية و التعليم الابتدائي — الموسم الدراسي: 2016-2017

﴿ اختبار الفصل الثاني في مادّة الحساب ﴾

التمرين الأوّل: (مستوى المعرفة) **(01 ن).**

- **تعرف على العمليات الخاطئة في ما يلي:**

625−306=319 4745−282=4552

التمرين الثاني: (مستوى الفهم) **(01 ن)**

- **ضع العدد المناسب مكان النقط:**

125=(…x4)+… 92=(…x9)+… 802=(…x10)+… 49=(…x5−…

التمرين الثالث: (مستوى التطبيق) **(02 ن)**

- **أنجز العمليات التالية عمودياً مع التحقق من النتيجة:**

245=(12x…)+… 245÷12=… 175=(21x…)+… 175÷21=….

التمرين الرابع: (مستوى التطبيق) **(01 ن)**

- **أوجد نتائج الطرح باستخدام آلية الشطب للرقم المستلف منه وإبدال الرقم المستلف له عمودياً:**

2736−1218=… 3654−1598=…

التمرين (5): (مستوى المعرفة) **(01 ن)**

- **أكمل ما يلي:** 62158x92=… 7542x56=…

التمرين (6): (مستوى الفهم) **(01 ن)**

- **أكتب النتيجة دون إجراء العملية:**

29÷10=…. 2453÷1000=…. 93÷100=…. 46÷10=….

الوضعية الإدماجية: : (مستوى الفهم + التطبيق) **(02 ن)**

اتفق 05 أولياء من جمعية أولياء التلاميذ على شراء بعض المستلزمات للمدرسة و15 خزانة ثمن الواحدة 2900 دج و13 كتاباً ثمن الواحد 460 دج وجوائز ثمنها 16400 د.ج.

- **أحسب ثمن الخزانات.**
- **ما هو ثمن كل المستلزمات؟**
- **كم يدفع كل واحد منهم؟**

من اعداد: الباحث	بالتوفيق

ملحق رقم (4)

استمارة تحكيم الاختبار التحصيلي البعدي في الحساب

أخي المدرس أختي المدرسة:

يشرفنا أن نضع بين أيديكم اختبار تحصيلي في الحساب لمستوى السنة الخامسة ابتدائي من إعداد الباحث قصد تحكيمه وإبداء أراءكم ومقترحاتكم حوله، وذلك بوضع علامة (x) أمام العبارة التي تختارونها ولكم منا جزيل الشكر والامتنان.

	مناسبة	غير مناسبة	صالحة	غير صالحة	التعديل المقترح
تعليمات الاختبار					
فقرات الاختبار التحصيلي					
ارتباط فقرات الاختبار مع الأهداف					

ملحق رقم (5)

قائمة بأسماء المحكمين للاختبار البعدي المباشر والمؤجل

الرقم	الاسم	التخصص والمكان	الاختبار
01	أ. خالدي قادة	مفتش التربية والتعليم الابتدائي مقاطعة يوب سعيدة	×
02	أ. مصطفاي نورالدين	مفتش التربية والتعليم الابتدائي مقاطعة الحساسنة سعيدة	×
03	أ . مقدم العربي	مفتش التربية والتعليم الابتدائي مقاطعة سيدي بوبكر سعيدة	×
04	أ. مسكين محمد	أستاذ التعليم المتوسط- متوسطة بوخرص سعيدة	×
05	أ. لوكار قادة	أستاذ مكون في التعليم الابتدائي سعيدة	×
06	أ. حيرش بن جبارة	أستاذ مكون في التعليم الابتدائي سيدي أمعمر سعيدة	×
07	أ. مبرك محمد	أستاذة مكون في التعليم الابتدائي عين الحجر سعيدة	×
08	أ. حليمي بن قلوعة	مدير مدرس ابتدائية سعيدة	×

ملحق رقم (6)
استبيان تشخيص صعوبات تعلم الحساب في نسخته الأولية

جامعة سعيدة-الدكتور مولاي الطاهر
كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية

استبيان تشخيص
صعوبات تعلم الحساب

أخي (المدرس)، أختي (المدرسة):

السلام عليكم و رحمة الله وبركاته:

يقوم الباحث بإجراء دراسة علمية للحصول على شهادة الدكتوراه، و الموسومة "بفاعلية برمجية تعليمية مبنية وفق نظرية برونر في علاج صعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي بمدارس مدينة سعيدة"، ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحث بتصميم استبيان تشخيصي لصعوبات الحساب مكون من **(30)** عبارة تشخص الصعوبات والأخطاء المرتكبة من طرف التلاميذ في مهارات إجراء العمليات الحسابية، وباعتباركم اقدر الناس على التعرف على هذه الصعوبات لدى تلاميذكم، لذا نرجو منكم قراءة الاستمارة ووضع علامة **(x)** في الخانة المقابلة للتقدير (الصعوبة) التي تراها منطبقًة على التلميذ .

و لكم منا جزيل الشكر

بيانات أولية عن التلميذ (ة):

-اسم و لقب التلميذ(ة): ..... ***السن:*** .....

المدرسة: .....

-معدل الرياضيات: ..... ***-المعدل الفصلي:*** .....

الرقم	العبارات الخاصة بتشخيص الصعوبة	درجة الصعوبة		
		عالية (1)	متوسطة (2)	منخفضة (3)
1	يجد صعوبة في التمييز بين الأرقام المتشابهة مثل (12-21)، (6-9)، (08-80)			
2	يجد صعوبة في ترتيب الأعداد المركبة مثل: 341-654-943			
3	لا يفرق بين مراتب الأعداد (عشرات-مئات-آلاف)			
4	يصعب عليه حل المسائل الحسابية لعمليات الجمع			
5	يصعب عليه حل المسائل الحسابية لعمليات الطرح			
6	يصعب عليه حل المسائل الحسابية لعمليات الضرب			
7	يصعب عليه حل المسائل الحسابية لعمليات القسمة			
8	يجد صعوبة في فهم المسائل الرياضية أثناء الدرس			
9	يجد صعوبة في حساب الأعداد العشرية.			
10	يجد صعوبة في إدراك مدلول الكسر			
11	يجد صعوبة في ترتيب الكسور			
12	لا يستطيع تحويل عدد عشري إلى عدد كسري أو العكس			
13	لا يستطيع التمييز بين الرموز الرياضية مثل > <=			
14	يصعب عليه فهم المسائل الرياضية.			
15	يجد صعوبة في حفظ قواعد الحساب.			
16	يجد صعوبة في تطبيق القوانين الرياضية			
17	صعوبة إدراك العلاقات في نص المسألة.			
18	يجد صعوبة في فهم المصطلحات الرياضية في نص المسألة			
19	يجد صعوبة في تحويل وحدات القياس التالية :(الأطوال ، الأوزان، السعات)			
20	يجد صعوبة في التمييز بين المربع والمستطيل من حيث: المساحة، المحيط			
21	يجد صعوبة في التفريق بين الأحجام و الأوزان و السعات			
22	يجد صعوبة في التحويل بين الوحدات الأكبر و الأصغر مثل (سغ، غ، كلغ....)			
23	لا يستطيع التعرف على العلاقات الموجودة بين الأشكال الهندسية.			
24	يصعب عليه رسم الأشكال الهندسية مثل: المربع والمثلث والمستطيل.			
25	يجد صعوبة في حفظ قواعد الحساب مثل قاعدة حساب المستطيل.			
26	يجد صعوبة في إدراك الخواص الهندسية المتعلقة بالدائرة:(القطر، نصف القطر)			
27	يجد صعوبة في إدراك الخواص الهندسية البسيطة التالية:(المستقيم، نصف المستقيم، القطعة المستقيمة)			
28	يجد صعوبة في إدراك التعامد			

الصفحة-2-

ملحق رقم (7)
استبيان تشخيص صعوبات تعلم الحساب في نسخته النهائية

جامعة سعيدة- الدكتور مولاي الطاهر
كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية

استبيان تشخيص
صعوبات تعلم الحساب

أخي (المدرس)، أختي (المدرسة):

السلام عليكم و رحمة الله و بركاته:

يقوم الباحث بإجراء دراسة علمية للحصول على شهادة الدكتوراه، والموسومة "بفاعلية برمجية تعليمية مبنية وفق نظرية برونر في علاج صعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي بمدارس مدينة سعيدة"، ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحث بتصميم استبيان تشخيصي لصعوبات الحساب مكون من **(30)** عبارة تشخص الصعوبات والأخطاء المرتكبة من طرف التلاميذ في مهارات إجراء العمليات الحسابية، وباعتباركم اقدر الناس على التعرف على هذه الصعوبات لدى تلاميذكم، لذا نرجو منكم قراءة الاستمارة ووضع علامة **(x)** في الخانة المقابلة للتقدير(الصعوبة) التي تراها منطبقًة على التلميذ .

ولكم منا جزيل الشكر والامتنان

بيانات أولية عن التلميذ (ة):

-اسم و لقب التلميذ(ة): ..... ***السن:*** .....

المدرسة: .....

-معدل الرياضيات:...../10 -المعدل الفصلي: ...../10.

الرقم	العبارات الخاصة بتشخيص الصعوبة	درجة الصعوبة		
		عالية (1)	متوسطة (2)	منخفضة (3)
1	يجد صعوبة في التمييز بين الأرقام المتشابهة مثل (12-21)، (6-9)، (80-08)			
2	يجد صعوبة في ترتيب الأعداد المركبة مثل: 341-654-943			
3	لا يفرق بين مراتب الأعداد (عشرات-مئات-آلاف)			
4	يصعب عليه حل المسائل الحسابية لعمليات الجمع			
5	يصعب عليه حل المسائل الحسابية لعمليات الطرح			
6	يصعب عليه حل المسائل الحسابية لعمليات الضرب			
7	يصعب عليه حل المسائل الحسابية لعمليات القسمة			
8	يجد صعوبة في فهم المسائل الرياضية أثناء الدرس			
9	يجد صعوبة في حساب الأعداد العشرية.			
10	يجد صعوبة في إدراك مدلول الكسر			
11	يجد صعوبة في ترتيب الكسور			
12	يخطأ في كتابة الأرقام بالحروف			
13	لا يستطيع التمييز بين الرموز الرياضية مثل > <=			
14	يصعب عليه فهم المسائل الرياضية.			
15	يجد صعوبة في حفظ قواعد الحساب.			
16	يجد صعوبة في تطبيق القوانين الرياضية			
17	لا يدرك مفهوم الاحتفاظ			
18	يجد صعوبة في تمييز الحجم، والكمية، والمسافة، والزمن.			
19	يجد صعوبة في فهم المصطلحات الرياضية في نص المسألة			
20	يجد صعوبة في تحويل وحدات القياس التالية :(الأطوال ، الأوزان، السعات)			
21	يجد صعوبة في التحويل بين الوحدات الأكبر و الأصغر مثل (سغ، غ، كلغ....)			
22	لا يستطيع التعرف على العلاقات الموجودة بين الأشكال الهندسية.			
23	يصعب عليه رسم الأشكال الهندسية مثل: المربع والمثلث والمستطيل.			
24	يجد صعوبة في حفظ قواعد الحساب مثل قاعدة حساب المستطيل.			
25	يجد صعوبة في إدراك الخواص الهندسية المتعلقة بالدائرة:(القطر، نصف القطر)			

الصفحة-2-

ملحق رقم (8)
نتائج التحكيم لفقرات الاستبيان

الرقم	المحكم/التخصص	فقرات الاستبيان		النسبة المئوية
		تقيس	لا تقيس	
1	مفتش التربية والتعليم الابتدائي مقاطعة يوب سعيدة	26	02	%86.66
2	مفتش التربية والتعليم الابتدائي مقاطعة الحساسنة سعيدة	26	02	%93.33
3	مفتش التربية والتعليم الابتدائي مقاطعة سيدي بوبكر سعيدة	28	00	100%
4	أستاذ التعليم المتوسط- متوسطة بوخرص سعيدة	27	01	%96.66
5	أستاذ مكون في التعليم الابتدائي سعيدة	23	05	%83.33
6	أستاذ مكون في التعليم الابتدائي سيدي أمعمر سعيدة	28	00	%100
7	أستاذة مكون في التعليم الابتدائي عين الحجر سعيدة	27	01	%96.66
8	مدير مدرس ابتدائية سعيدة	26	02	%93.33
	النسبة الإجمالية			%83.33

ملحق رقم (9) قائمة بأسماء المحكمين للبرمجية

الرقم	الاسم	التخصص والمكان	تحكيم البرمجية
01	خالدي قادة	مفتش التربية والتعليم الابتدائي مقاطعة يوب سعيدة	×
02	مصطفاي نورالدين	مفتش التربية والتعليم الابتدائي مقاطعة الحساسنة سعيدة	×
03	مقدم العربي	مفتش التربية والتعليم الابتدائي مقاطعة سيدي بوبكر سعيدة	×
04	مسكين محمد	أستاذ مكون في التعليم المتوسط-متوسطة بوخرص سعيدة	×
05	لوكار قادة	أستاذ مكون في التعليم الابتدائي سعيدة	×
06	قروج الشيخ	أستاذ مكون في التعليم الابتدائي سعيدة	×
07	دحماني الشيخ	أستاذة مكون في التعليم الابتدائي عين الحجر سعيدة	×
08	حليمي بن قلوعة	مدير مدرس ابتدائية سعيدة	×
09	نواري الغوثي	أستاذ مكون في التعليم الثانوي ثانوية عبد المومن سعيدة	×
10	قبايلي عبدالغني	أستاذ مكون في معهد تكوين مستخدمي التربية سعيدة	×

ملحق رقم (10)
معامل السهولة ومعامل التمييز الخاص ببنود الاختبار

رقم الفقرة	معامل السهولة	معامل التمييز
1	0 .40	0.68
2	0.50	0.60
3	0.36	0.70
4أ	0.43	0.47
4ب	0.46	0.70
5أ	0.50	0.55
5ب	0.53	0.66
6أ	0.56	0.78
6ب	0.66	0.81
7أ	0.70	0.59
7ب	0.56	0.59
7ج	0.70	0.77
7د	0.53	0.84
8	0.46	0.71

ملحق رقم (11)
يتضمن الترخيص بإجراء الدراسة:

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربيــة الوطنيــة

مديرية التربية لولاية سعيدة

مصلحة التكوين والتفتيش

الرقم :744/2017/015

سعيدة في :24/04/2017

مديـــــــرة التربيــة

إلــى

السيدات و السادة : مديـــري المدارس الابتدائيـة

التابعين للمقاطعة الإدارية الأولى

ت/أ السيد: مفتش التعليم الابتدائي لإدارة المدارس

المقاطعة الأولى /سعيـــدة

الموضوع :**ترخيص بإجراء بحث ميداني.**

المرجــع : مراسلة جامعة الدكتور مولاي الطاهر بسعيدة

المؤرخة في 2017/01/15

بناء على المراسلة المشار إليها في المرجع أعلاه ، يشرفني أن أطلب منكم السماح للطالب **سلطاني عبد القادر** للقيام ببحث ميداني بالمدرسة الابتدائية التي تشرفون عليها في إطار انجاز مذكرة تخرج.

مديرة التربية

وزارة التربية الوطنية
مديرية التربية لولاية سعيدة

مديرة التربيـة
حمانة تكامرة

ملحق رقم (12)

اختبار الذكاء المصور لأحمد زكي صالح

الاسم واللقب:.....

تاريخ الميلاد:

اسم المدرسة:

تعليمة الاختبار:

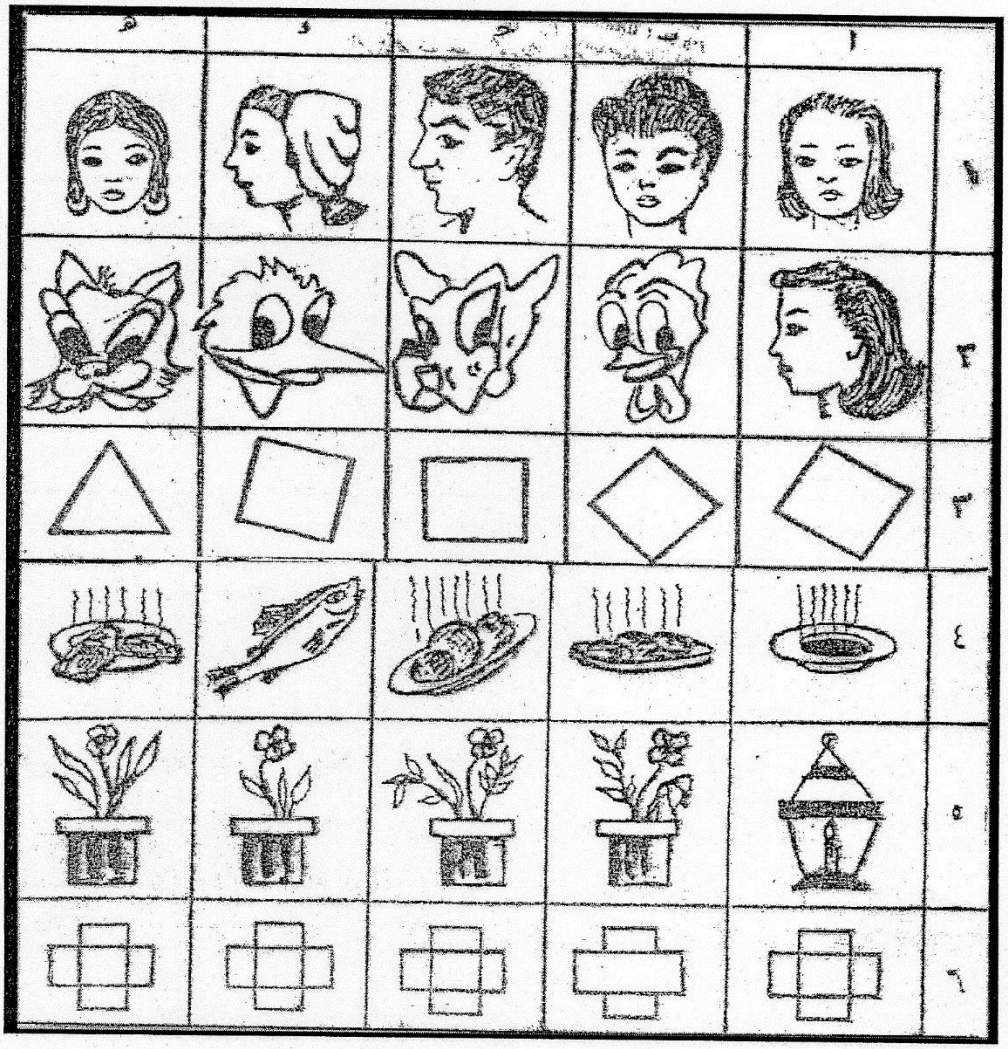
يهدف هذا الاختبار إلى قياس القدرة على ادراك التشابه والاختلاف بين الموضوعات والأشياء، حيث يحتوي الاختبار على مجموعات من الصور، وكل مجموعة تتكون من خمسة صور أو أشكال، أربعة منها متشابهة في صفة أو أكثر، وشكل واحد هو المختلف عن الباقي، والمطلوب منك في هذا الاختبار أن تبحث عن الشكل المختلف بين أفراد المجموعة الواحدة و وضع عليه علامة (×).

الصفحة:12/1

كراســـة الاختبـــار

الآن سنعرض عليك بعض الأمثلة:

ابحث عن الشكل المخالف في كل مجموعة من المجموعات التالية:



ما هو الشكل المخالف في المجموعة رقم (1)؟

لاحظ أن كل الصور تعبر عن (بنت أو سيدة) عدا الصورة (جـــ) فهي تعبر عن رجل.

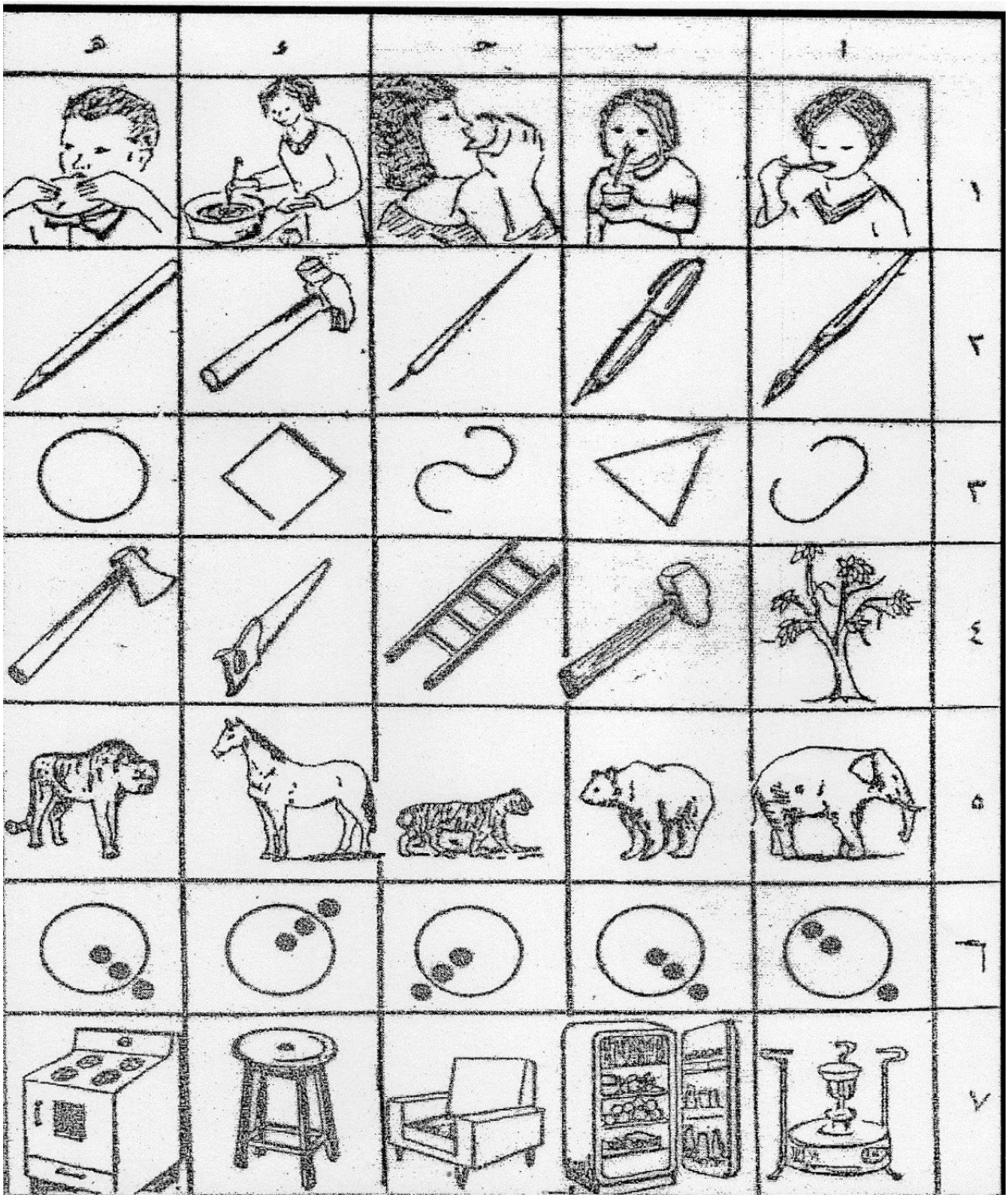
وأما المثال رقم (2) فإن الشكل المخالف هو (أ)، لماذا؟

وبالمثال رقم (3) فإن الشكل المخالف هو (هـــ)، لماذا؟

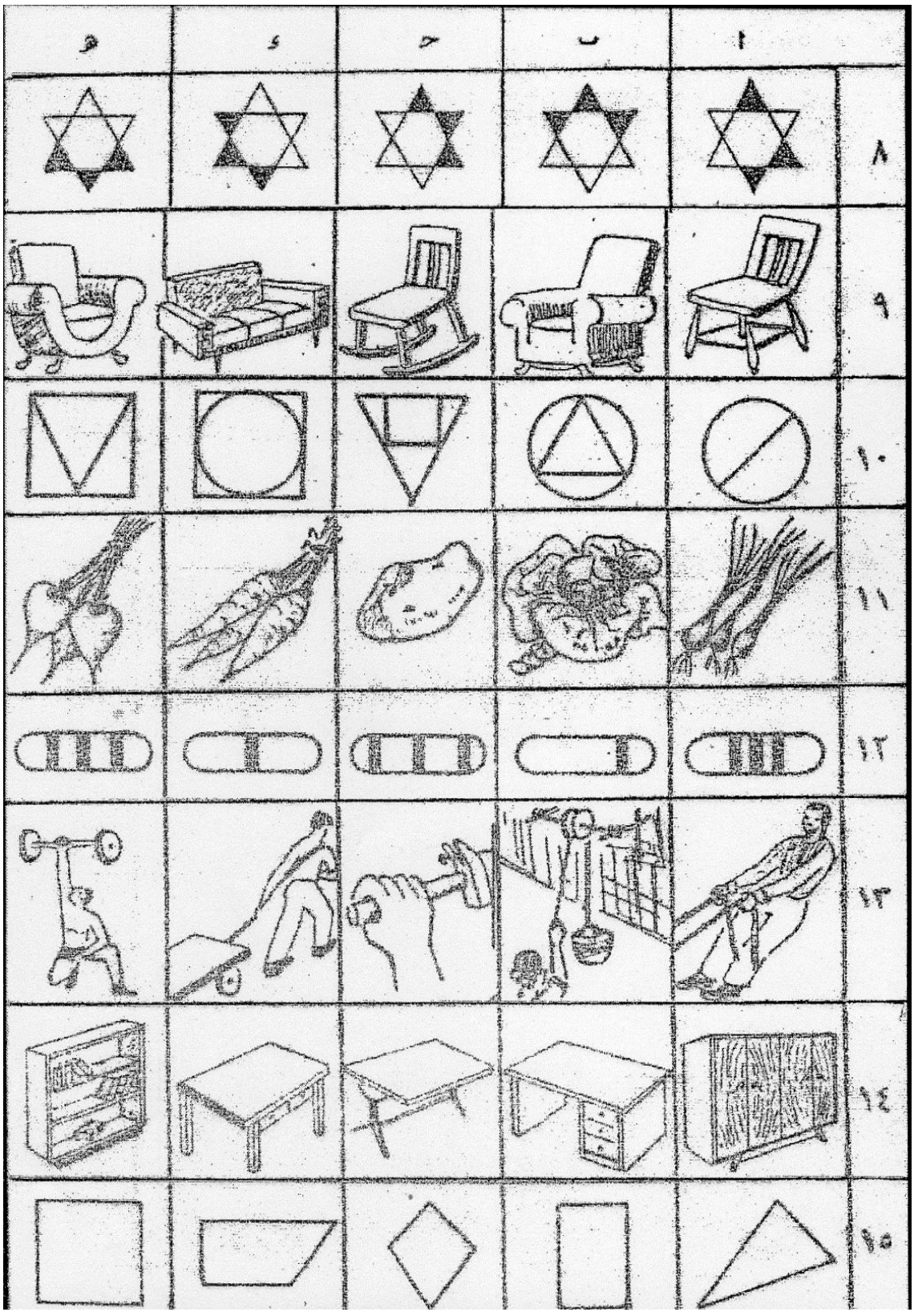
وبالأمثلة رقم (4، 5، 6) يجب أن تجعل المفحوص هو الذي يجيب عنهم مع مساعدتك له حين فشله.

والآن إليك مجموعات الاختبار كاملة، فعلى المفحوص ألا يقلب هذه الورقة إلا بعد السماح له بذلك:

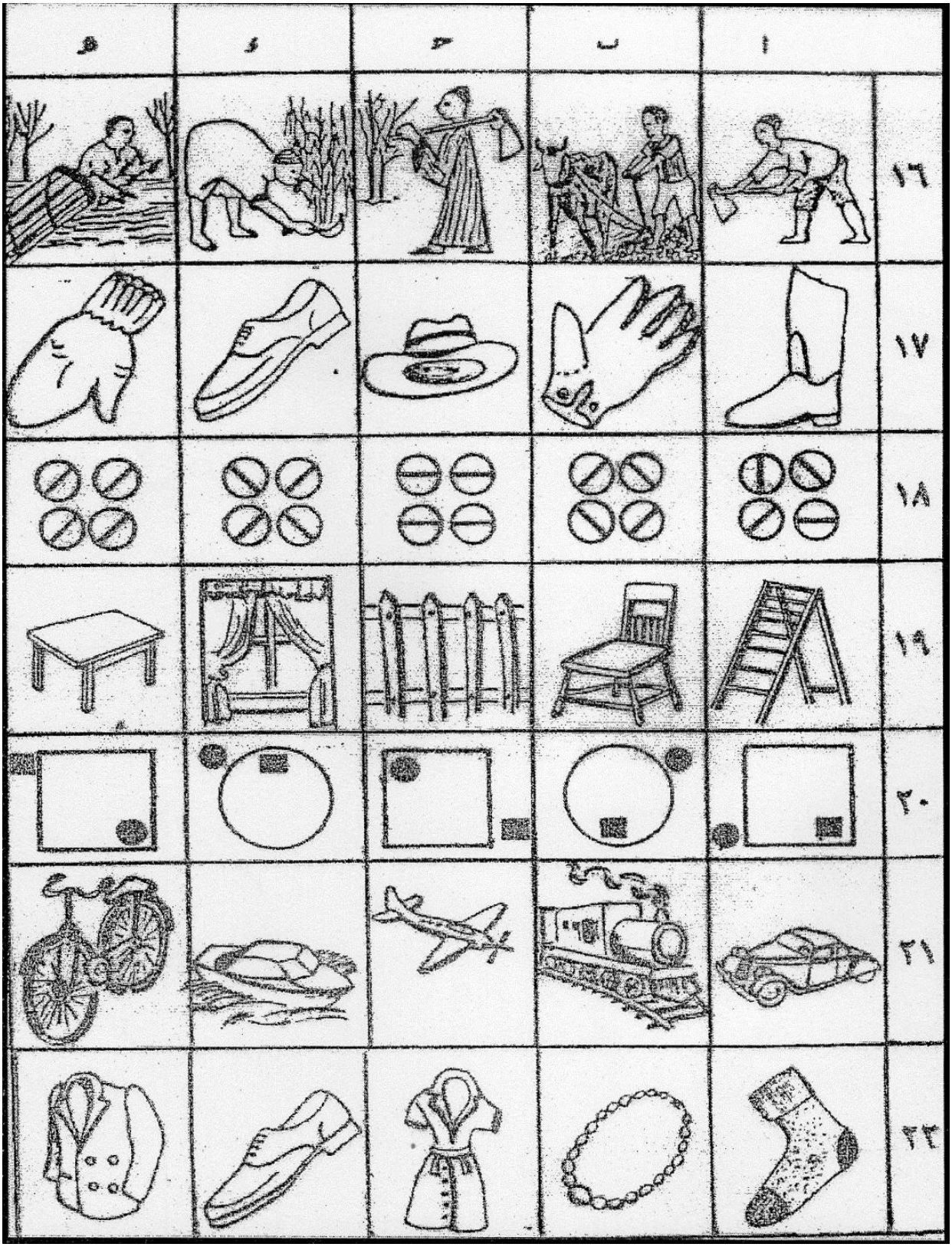
الصفحة:12/2



الصفحة:12/3

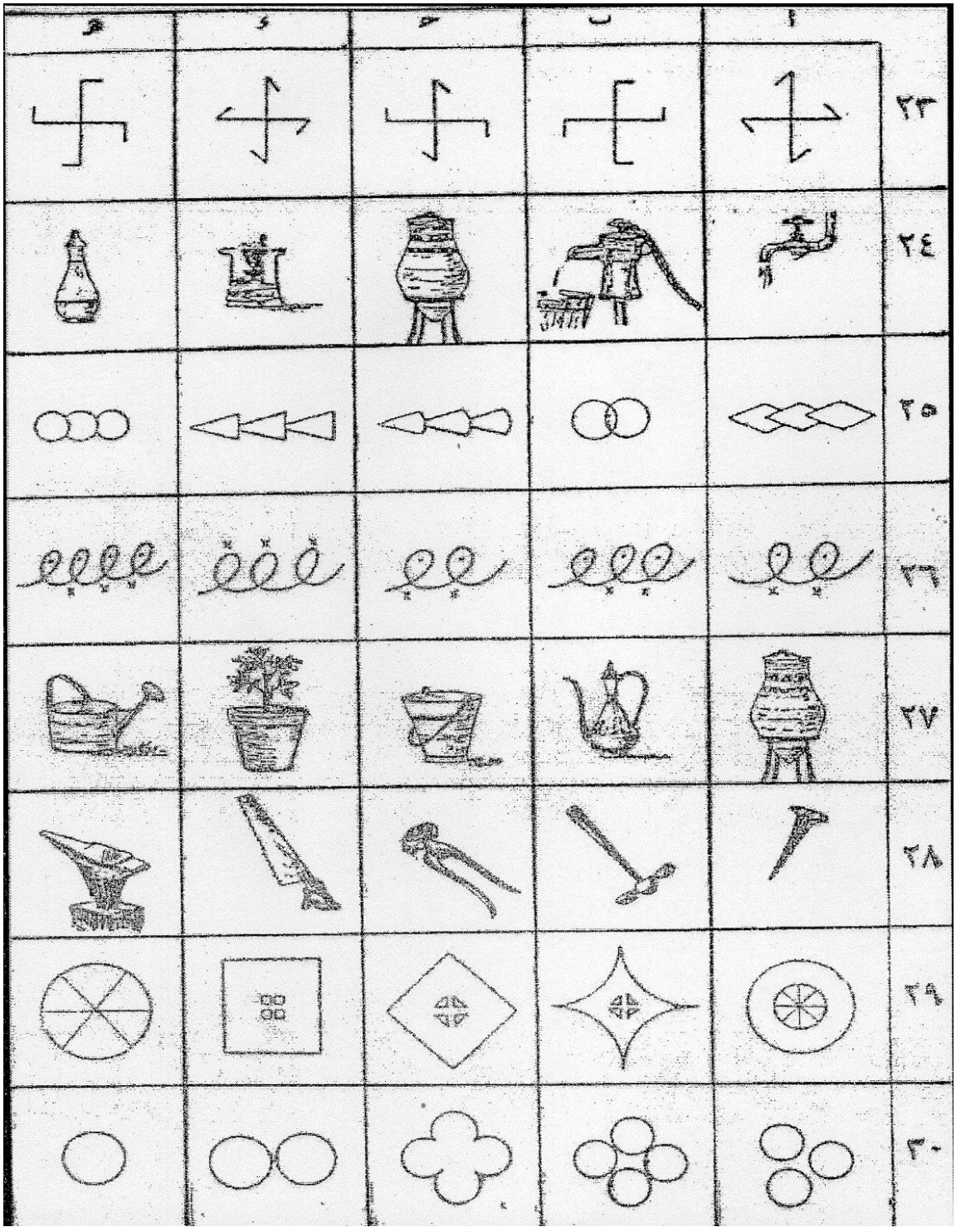


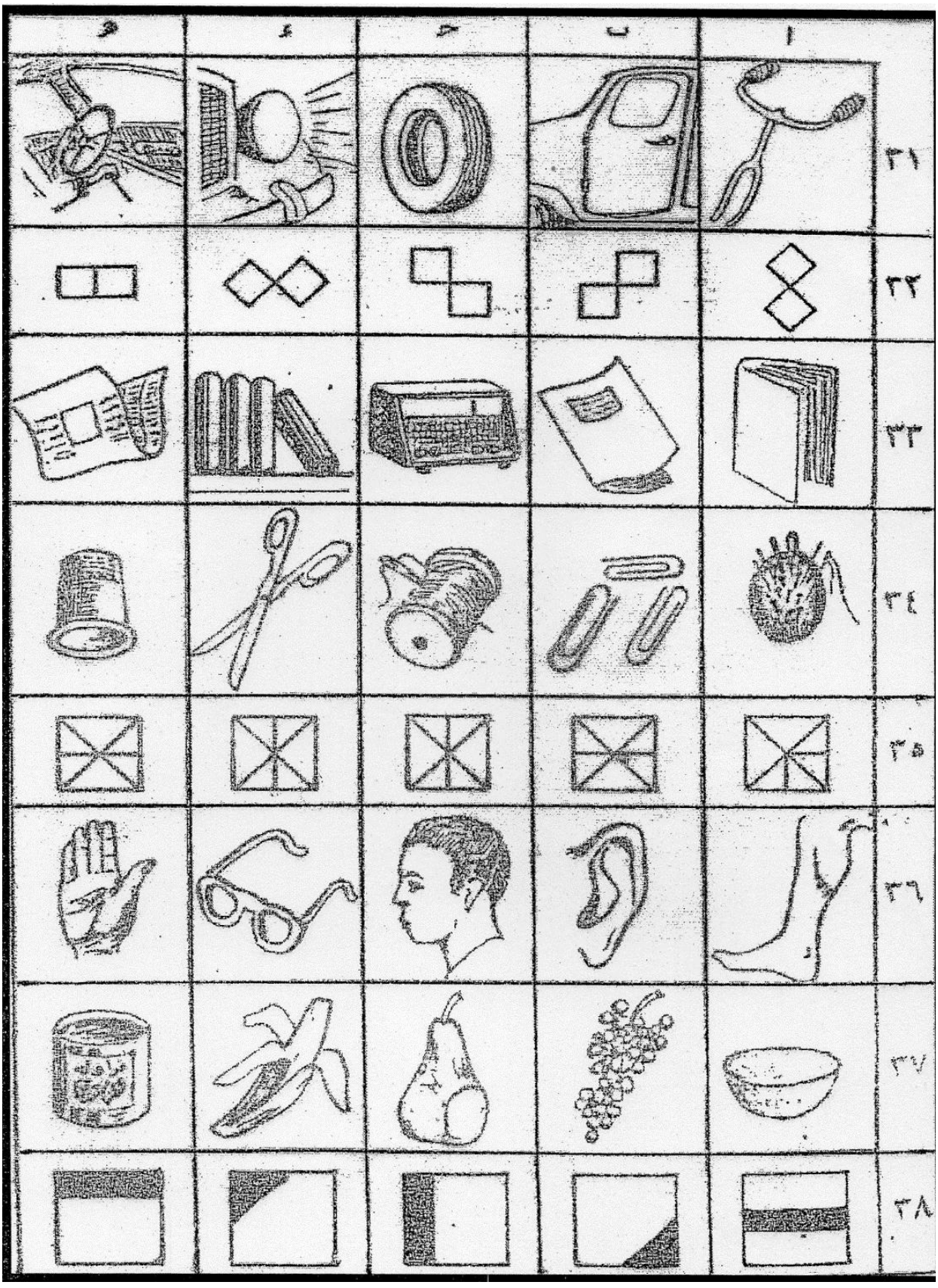
الصفحة:12/4



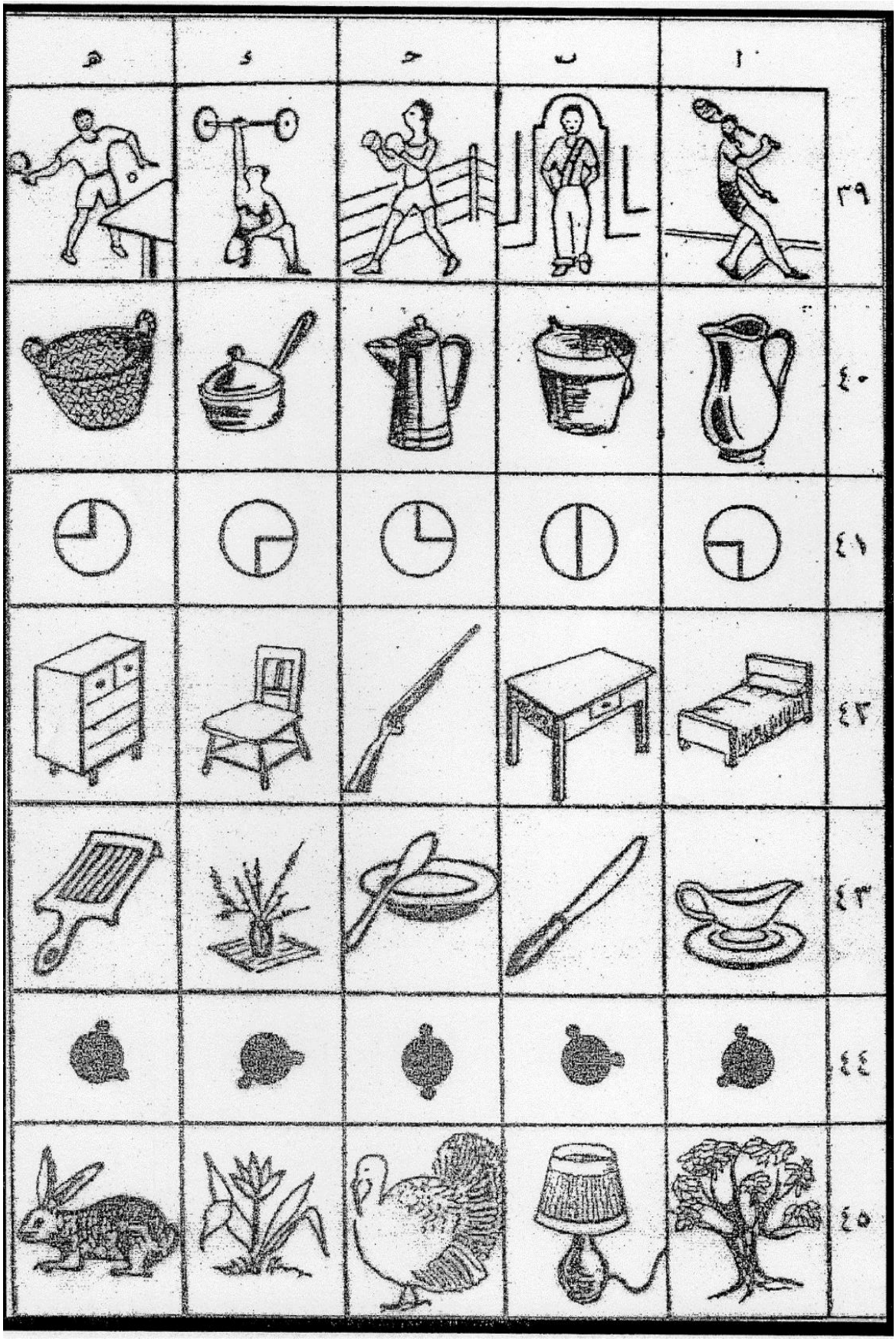
الصفحة:12/5

الصفحة:12/6

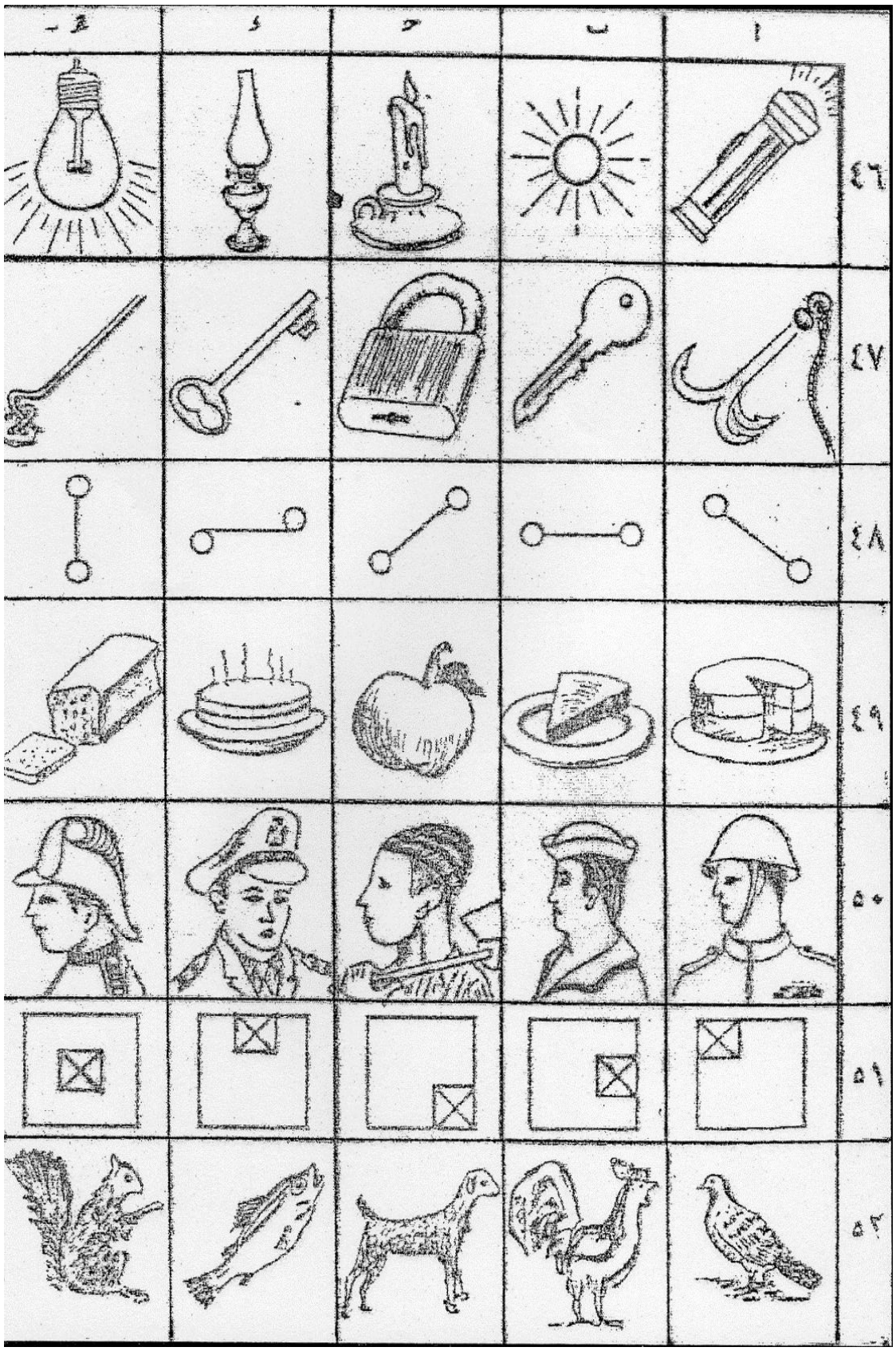




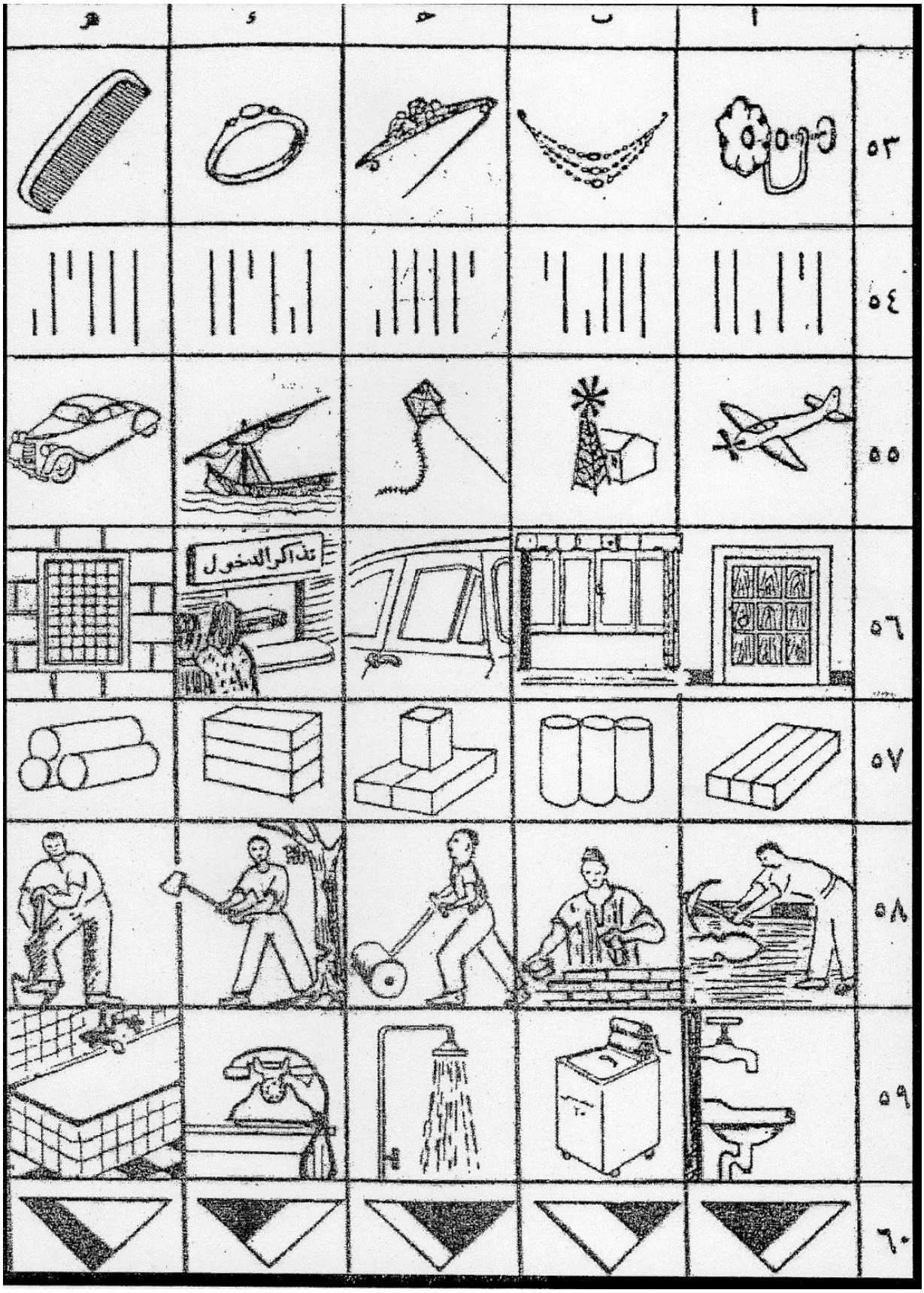
الصفحة:12/7



الصفحة:12/8



الصفحة:12/9



الصفحة:12/10

ملحق رقم (13) مفتاح التصحيح

السؤال	الصواب	السؤال	الصواب	السؤال	الصواب	السؤال	الصواب
01	د	16	ج	31	أ	46	ب
02	د	17	ج	32	هـ	47	أ
03	هـ	18	أ	33	ج	48	د
04	أ	19	هـ	34	ب	49	ج
05	د	20	أ	35	أ	50	ج
06	أ	21	هـ	36	د	51	هـ
07	ج	22	ب	37	هـ	52	د
08	أ	23	ب	38	أ	53	هـ
09	د	24	د	39	ب	54	ج
10	أ	25	ب	40	هـ	55	هـ
11	ب	26	د	41	ب	56	أ
12	ب	27	د	42	ج	57	ج
13	هـ	28	هـ	43	د	58	ب
14	أ	29	هـ	44	ج	59	د
15	أ	30	ج	45	ب	60	هـ

الصفحة:12/11

ملحق رقم (14) قائمة المعيار الثلاثي لاختبار الذكاء المصور

نسبة الذكاء I.Q	العمر الزمني									
	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8
140										
135	54	52	48	46	45	42	41	40	36	33
132	53	51	46	45	44	41	40	39	35	32
130	51	49	45	43	42	40		38	34	30
128	50	47	44	42		39	39	37	33	29
127	49	45	43		41		38			28
126	48	44	42	41	40	38		36	32	
125	47	43	41	40	39		37		31	27
124		42	40		38	37	36	35		26
122	146	41		39	37					
120	44/45	40	39	38	36	35/36	34/35	34	30	25
118	43	39	38	37	35	34		33	29	24
116	42	38	37	36	34		33	32	28	23
115	41	37	36	35	33	33	32	31	27	22
114						32	31	30	26	21
112	40	36	35	34	32	31	30	29	25	20
110	38/39	35	34	33	31	30	29	28	24	19
107	37	34	33	32	30	29	28	27	23	18
105	35/36	33	32	31	29	28	26/27	25/26	21/22	17
102	34	32	31	30	28	27	25	24	20	16
100	33	30	30	29	27	26	24	23	19	15
98	32	29	29	28	26	25	23	22	18	14
96	30/31		28	26/27	25	24	22	21	17	13
95	29	28	27	25	23/24	22/23	21	19/20	15/16	12
92	28	27	25/26	24	22	21	20	18	14	11
90	26/27	25/26	24	23	21	20	18/19	16/17	13	10
88	25	24	23	22	20	19	17	15	11/12	9
85	24	23	22	21	19	17/18	15/16	13/14	10	7/8
80	23	22	20/21	19/20	17/18	15/16	14	11/12	8/9	6
78							13			5
76	22	21	19	18	16	14		10	7	
75							12		6	4
74	21	20	18	17	15	13	11	9		
72					14	12	10	8	5	3
70	20	19	17	16	13	11		7	4	
68		18		15	12	10	9	6	3	2
66	19	17	16	14	11	9	7	5	2	1
63	18	16	15	13	10	8	6	3	1	
60										

الصفحة:12/1

ملحق رقم (15)
استمارة المستوى الاقتصادي والاجتماعي

-الاسم واللقب: .....

-السن: .....

-الجنس: .....

-هل أنت معيد للسنة الدراسية؟: نعم ☐ لا ☐

-هل أعدت السنة؟: مرة واحدة ☐ مرتين ☐ ثلاثة مرات ☐

-هل السنة التي أعدت فيها؟: 2 ابتدائي ☐ 3ابتدائي ☐ 4ابتدائي ☐

2.معلومات عائلية:

الرتبة في الأسرة: .....

عدد الإخوة: ذكور: ..... إناث: .....

3.وظيفة الوالدين:

أ-الأم :عاملة ☐ غير عاملة ☐

-في حالة العمل ما هي وظيفتها: .....

ب- الأب :عامل ☐ غير عامل ☐

-في حالة العمل حدد الوظيفة: .....

هل يزاول الأب عملا آخر ما هو؟: .....

4.الوضعية العائلية للوالدين:

أ-الوالدين يعيشان معا ☐ مطلقان ☐ أحدهما متوفى ☐

5.الوضعية الاقتصادية للعائلة:

أ–دخل الوالدين أقل من: 12.000 دج ☐ 20.000 دج ☐ 30.000 دج ☐

أكثر من 30.000 دج ☐

ب–نوع السكن : كراء ☐ ملك خاص ☐ بدون مأوى ☐

ج- عدد الغرف في المسكن: غرفة واحدة ☐ غرفتين ☐ ثلاث غرف ☐

أكثر من ثلاث غرف ☐

د-يتوفر المسكن على: تلفاز ☐ جهاز كمبيوتر ☐ انترنت ☐

6–معلومات حول حالة التلميذ الصحية:

–الأمراض التي يعاني منها التلميذ:.....

–مظهر الجسم: مقبول ☐ متوسط ☐

–بنية الجسم: عادية ☐ قوية ☐ نحيفة ☐

–قوة النظر: عادية ☐ يرتدي نظرات طبية ☐ ضعف مع عدم ارتداء نظرات طبية ☐

–قوة السمع: عادية ☐ ضعيفة ☐ ضعيفة يرتدي سماعة ☐

7–معلومات آخري:

.....

.....

.....

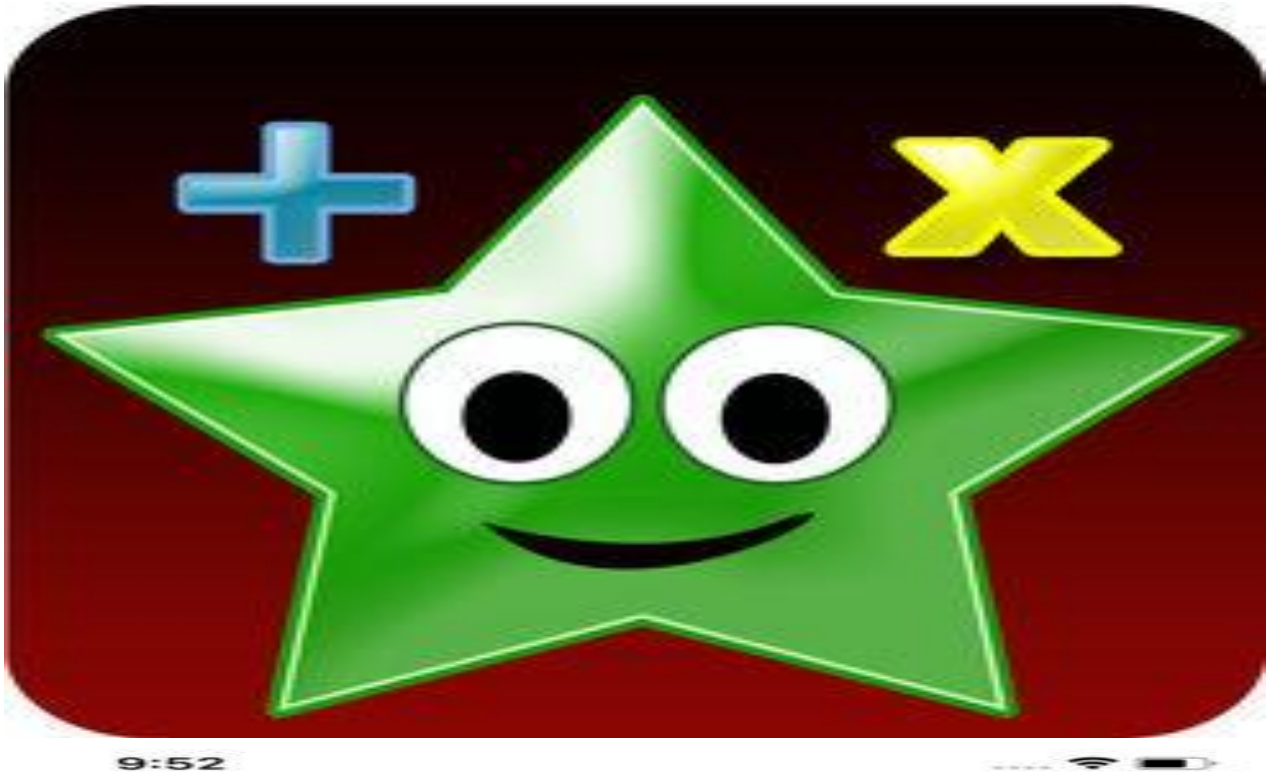
.....

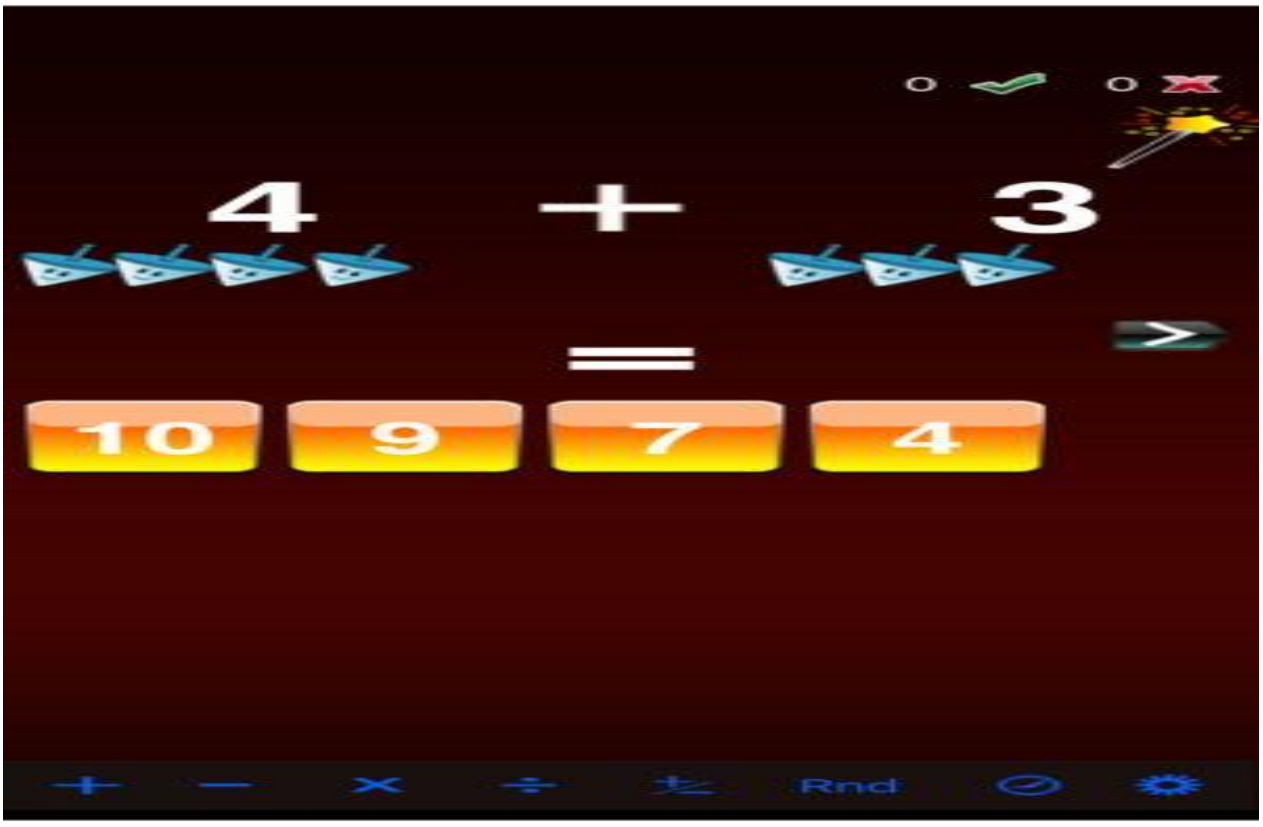
.....

ملحق (17) نتائج اختبارات المجموعة التجريبية

رقم التلميذ	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي المباشر	الاختبار البعدي التتبعي
1	8	5	
2	7	5	
3	6	4	
4	7	5	
5	6	6	
6	5	4	
7	8	5	
8	8	7	
9	9	8	
10	8	9	
11	7	5	
12	6	4	
13	8	5	
14	4	5	
15	5	3	
16	9	6	
17	8	8	
18	7	6	
19	8	5	
20	6	5	
21	6	4	
22	5	4	
23	6	2	
24	4	5	
25	8	3	
26	8	7	
27	6	2	
28	7	5	
29	4	4	
30	3	2	

ملحق (18) صور عن البرمجية "Math Magic"





ملحق (19) أدوات ضبط البرمجية

ملحق (20) الخصائص التقنية للبرمجية

8:52 PM
Math Magic
0
0
9 + 6
=
17
20
11
15
+
-
*
/
C
Settings

ملحق رقم (21)
محرجات (SPSS)

Test T

Statistiques de groupe

	Groupe	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
prétest	experm	30	4,93	1,721	,314
	témoin	30	4,77	1,331	,243

Test des échantillons indépendants

		Test de Lévene sur l'égalité des variances		Test t pour égalité des moyennes						
									Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Inférieur	Supérieur
prétest	Hypothèse de variances égales	,848	,361	,420	58	,676	,167	,397	-,628	,962
	Hypothèse de variances inégales			,420	54,552	,676	,167	,397	-,629	,963

Récapitulatif de traitement des observations

Groupe		Observations					
		Valide		Manquant		Total	
		N	Pourcentage	N	Pourcentage	N	Pourcentage
prétest	experm	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
	témoin	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

Descriptives

	Groupe		Statistiques	Erreur standard
prétest	experm	Moyenne	4,93	,314
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne — Borne inférieure	4,29	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne — Borne supérieure	5,58	
		Moyenne tronquée à 5 %	4,89	
		Médiane	5,00	
		Variance	2,961	
		Ecart type	1,721	
		Minimum	2	
		Maximum	9	
		Plage	7	
		Plage interquartile	2	
		Asymétrie	,371	,427
		Kurtosis	,269	,833
	témoin	Moyenne	4,77	,243
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne — Borne inférieure	4,27	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne — Borne supérieure	5,26	
		Moyenne tronquée à 5 %	4,65	
		Médiane	4,50	
		Variance	1,771	
		Ecart type	1,331	
		Minimum	3	
		Maximum	9	
		Plage	6	
		Plage interquartile	1	
		Asymétrie	1,494	,427
		Kurtosis	3,059	,833

Tests de normalité

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Groupe	Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
Prétest	experm	,218	30	,001	,936	30	,070
	témoin	,230	30	,000	,833	30	,000

a. Correction de signification de Lilliefors

Tests non paramétriques

Récapitulatif du test d'hypothèse

	Hypothèse nulle	Test	Sig.	Décision
1	La distribution de Pretest est identique sur les catégories de Groupe.	Test U de Mann-Whitney d'échantillons indépendants	,520	Retenir l'hypothèse nulle.

Les significations asymptotiques sont affichées. Le niveau d'importa est ,05.

Récapitulatif du test d'hypothèse

	Hypothèse nulle	Test	Sig.	Décision
1	La distribution de posttest est identique sur les catégories de Sexe.	Test U de Mann-Whitney d'échantillons indépendants	,464	Retenir l'hypothèse nulle.

Les significations asymptotiques sont affichées. Le niveau d'importa est ,05.

Récapitulatif du test d'hypothèse

	Hypothèse nulle	Test	Sig.	Décision
1	La médiane des différences entre posttest et TestSuivi est égale à 0.	Test de rang signé de Wilcoxon d'échantillons associés	,366	Retenir l'hypothèse nulle.

Les significations asymptotiques sont affichées. Le niveau d'importance e 05.

Test de classement de Wilcoxon

Rangs

		N	Rang moyen :	Somme des rangs
TestSuivi - posttest	Rangs négatifs	4[a]	6,00	24,00
	Rangs positifs	7[b]	6,00	42,00
	Ex aequo	19[c]		
	Total	30		

a. TestSuivi < posttest

b. TestSuivi > posttest

c. TestSuivi = posttest

Tests statistiques[a]

	TestSuivi - posttest
Z	-,905[b]
Sig. asymptotique (bilatérale)	,366

a. Test de classement de Wilcoxon

b. Basée sur les rangs négatifs.

Test des signes

Fréquences

		N
TestSuivi - posttest	Différences négatives[a]	4
	Différences positives[b]	7
	Ex aequo[c]	19
	Total	30

a. TestSuivi < posttest

b. TestSuivi > posttest

c. TestSuivi = posttest

Tests statistiques[a]

	TestSuivi - posttest
Sig. exacte (bilatérale)	,549[b]

a. Test des signes

فاعلية برمجية تعليمية مبنية وفق نظرية برونر في علاج صعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي بمدينة سعيدة".

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية برمجية تعليمية مبنية وفق نظرية برونر في علاج صعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي بمدينة سعيدة. تكونت العينة من مجموعتين تجريبية وضابطة قوام كل واحدة منهما (30) تلميذاً وتلميذة تراوحت أعمارهم ما بين (10-11 سنة) استخدمت الدراسة استبيان لتشخيص صعوبات تعلم الحساب، واختبار الذكاء لأحمد زكي صالح، اختبار تحصيلي قبلي وبعدي مباشر ومؤجل من إعداد الباحث، برمجية تعليمية المبنية وفق نظرية برونر، وتوصلت النتائج إلى وجود فاعلية للبرمجية التعليمية المبنية وفق نظرية برونر في علاج صعوبات تعلم الحساب لتلاميذ الخامسة ابتدائي.

الكلمات المفتاحية: صعوبات تعلم الحساب – البرمجيات التعليمية – التعلم بالاكتشاف عند برونر.

" Efficacité d'un didacticiel basé selon la théorie de Bruner dans le traitement de la dyscalculie chez les élèves de la cinquième année primaire à Saida"

Résumé :

Cette étude visait à explorer l'efficacité du didacticiel basé sur la théorie de Bruner pour le traitement de la dyscalculie chez les élèves dyscalculiques de la cinquième année du primaire à Saida. L'échantillon comportant deux groupes expérimental et témoin, composé chacun de (30) élèves âgés de (10-11Ans), pour réaliser cette étude, le chercheur a utilisé un questionnaire de diagnostic pour la dyscalculie. Le test d'intelligence d'Ahmed Zaki Saleh, un pré-test et un post test direct et différé de calcul, un logiciel éducatif basé sur la théorie de Bruner.

L'étude a démontré que l'impact du logiciel basé sur la théorie de Bruner avait un effet positif sur les dyscalculiques de la cinquième année primaire de Saida.

Mots clés : Difficultés d'apprentissage en mathématiques - Logiciels éducatifs - Apprentissage par découverte chez Bruner.

"Effectiveness of educational software based on Bruner's theory for treating dyscalculia for the pupils of the fifth grade in Saida "

ABSTRACT :

This study aimed to explore the effectiveness of the tutorial based on Bruner's theory for the treatment of dyscalculia in grade 5 dyscalculic students in Saida. The sample comprising two experimental and control groups, each composed of (30) students aged (10-11Ans), to perform this study, the researcher used a diagnostic questionnaire for dyscalculia. Ahmed Zaki Saleh's intelligence test a pre-test and post-test direct and deferred calculation, educational software based on Brunner's theory.

The study demonstrated that the impact of software based on Bruner's theory had a positive effect on dyscalculia in the fifth grade of Saida.

Key Words: Math Learning Difficulties - Educational Software - Learning by Discovery at Bruner.