



جامعة حلب

كلية التربية

قسم المناهج وطرائق التدريس

أثر استخدام استراتيجيات وبتلي البنائية في تنمية عمليات العلم الأساسية لدى

تلامذة الصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي

دراسة مقدمة لنيل درجة الماجستير في المناهج وأصول التدريس

إعداد

هدى إبراهيم حميد

إشراف الدكتور

منذر قباني

المدرس في قسم المناهج وطرائق التدريس

كلية التربية - جامعة حلب

نوقشت هذه الرسالة:

أثر استخدام استراتيجية ويتلي البنائية في تنمية عمليات العلم الأساسية لدى
تلامذة الصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي

وأجيزت في يوم /الأربعاء/ تاريخ 2014/4/30 من قبل أعضاء لجنة الحكم
التالية أسماءهم:

د. حليم أسمر	رئيساً	
د. منذر قباني	مشرفاً وعضواً	
د. إبراهيم اليماني	عضواً	

تم إجراء التعديلات المطلوبة وأصبحت الرسالة جاهزة لمنح درجة الماجستير في
المناهج وأصول التدريس

جامعة حلب

كلية التربية

تصريح

أصرح بأن هذا البحث:

" أثر استخدام استراتيجيات ويتلي البنائية في تنمية عمليات العلم الأساسية لدى تلامذة الصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي "

لم يسبق أن قُبل للحصول على أية شهادة ولا هو مقدم حالياً للحصول على شهادة أخرى.

المرشحة

هدى إبراهيم حميد

Declaration

It is hereby, I declare that this work " The Effect Of Using Wheatley's Constructive Strategy In Developing The Processes Of Basic Science For The Fourth Grade Pupils Of Primary Stage" has not been already accepted for any degree, nor is it being submitted at present for any other degree.

Candidate

Hoda Hamed

جامعة حلب

شهادة

نشهد بأن العمل الموصوف في هذه الرسالة هو نتيجة بحث علمي، قامت به المرشحة طالبة الدراسات العليا هدى إبراهيم حميد من قسم المناهج وطرائق التدريس في كلية التربية بجامعة حلب، تحت إشراف الدكتور منذر قباني في كلية التربية في جامعة حلب، وأي رجوع إلى بحث آخر في هذا الموضوع موثق في النص.

المشرف على الرسالة

الدكتور منذر قباني

المرشحة

هدى إبراهيم حميد

Certification

It is hereby certified that the work described in this thesis is result of the candidate's own investigation under the supervision of Dr. Mounzer Kabbani from university of Aleppo. Any reference to other researcher's work has been duly acknowledged in the text.

Candidate

Hoda Hamed

Supervision Of

Dr. Mounzer Kabbani

فهرس المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
أ	فهرس المحتويات
د	فهرس الجداول
و	فهرس الملاحق
ز	فهرس الأشكال
ح	الإهداء
ط	شكر وتقدير
ي	ملخص الدراسة
9 - 1	الفصل الأول، مدخل إلى الدراسة:
1	1-1- مقدمة
3	1-2- مشكلة الدراسة
5	1-3- أهداف الدراسة
5	1-4- أهمية الدراسة
6	1-5- فرضيات الدراسة
7	1-6- حدود الدراسة
7	1-7- مصطلحات الدراسة
41 - 10	الفصل الثاني، الإطار النظري:
21 - 11	1-2- النظرية البنائية
11	1-2-1- مقدمة
12	1-2-2- فرضيات النظرية البنائية
13	1-2-3- تيارات النظرية البنائية
14	1-2-4- البنائية عند بياجيه
15	1-2-5- استراتيجيات النظرية البنائية
16	1-2-5-1- دورة التعلم
17	1-2-5-2- نموذج التعلم البنائي
18	1-2-5-3- نموذج بايبي البنائي
20	1-2-6- خصائص النظرية البنائية
20	1-2-7- مبادئ التعلم البنائي
21	1-2-8- توظيف البنائية في الرياضيات
30 - 22	2-2- استراتيجية ويتلي
22	1-2-2- مقدمة

23	2-2-2- خصائص استراتيجية ويتلي
23	2-2-3- أهداف استخدام استراتيجية ويتلي
24	2-2-4- فوائد استخدام استراتيجية ويتلي
25	2-2-5- مراحل استراتيجية ويتلي
28	2-2-6- الفرق بين استراتيجية ويتلي واستراتيجية حل المشكلة
29	2-2-7- كيفية تصميم منهاج يقوم على استراتيجية ويتلي
41-31	2-3- عمليات العلم
31	2-3-1- مقدمة
31	2-3-2- أهداف العلم
32	2-3-3- خصائص العلم
33	2-3-4- الأسس التي تقوم عليها عمليات العلم
33	2-3-5- تصنيف عمليات العلم
34	2-3-6- عمليات العلم الأساسية
38	2-3-7- عمليات العلم التكاملية
39	2-3-8- عمليات العلم في القرآن الكريم
57-42	الفصل الثالث، دراسات سابقة:
43	3-1- الدراسات والبحوث المتعلقة باستراتيجية ويتلي
51	3-2- الدراسات والبحوث المتعلقة بعمليات العلم الأساسية
56	3-2- تعقيب عام على الدراسات والبحوث السابقة
77-58	الفصل الرابع، منهج الدراسات وإجراءاتها:
59	4-1- منهج الدراسة
59	4-2- متغيرات الدراسة
60	4-3- عينة ومجتمع الدراسة
60	4-4- أدوات الدراسة
72	4-5- ضبط تكافؤ مجموعات الدراسة
75	4-6- إجراءات الدراسة
77	4-7- الأساليب الإحصائية المستخدمة
98-78	الفصل الخامس، عرض ومناقشة نتائج الدراسة:
88-79	5-1- عرض ومناقشة نتائج الدراسة
79	5-1-1- اختبار الفرض الأول
80	5-1-2- اختبار الفرض الثاني

81	5-1-3- اختبار الفرض الثالث
82	5-1-4- اختبار الفرض الرابع
83	5-1-5- اختبار الفرض الخامس
84	5-1-6- اختبار الفرض السادس
85	5-1-7- اختبار الفرض السابع
86	5-1-8- اختبار الفرض الثامن
87	5-1-9- اختبار الفرض التاسع
88	5-1-10- حجم تأثير استراتيجية ويتلي في تنمية عمليات العلم الأساسية
88	5-1-11- تعقيب عام على نتائج الدراسة
89	5-2- توصيات الدراسة
89	5-3- دراسات وبحوث مقترحة
91	المراجع
167-99	الملاحق
168	الملخص باللغة الإنكليزية

فهرس الجداول

رقم الصفحة	محتوى الجدول	رقم الجدول
60	عدد التلاميذ في المجموعتين التجريبية والضابطة	1
63	نسب ثبات تحليل عمليات العلم الأساسية بالتزامن مع باحث آخر	2
64	نسب ثبات تحليل عمليات العلم الأساسية عبر الزمن	3
65	جدول مواصفات الاختبار	4
68	معاملات السهولة لكل فقرة من فقرات الاختبار	5
69	معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار	6
70	معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية له	7
71	توزيع الفقرات على أبعاد الاختبار	8
72	الخطة الزمنية المقترحة لتنفيذ الدراسة	9
72	اختبار (t) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تعزى لمتغير العمر	10
73	اختبار (t) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تعزى لمتغير التحصيل في الرياضيات	11
73	اختبار (t) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تعزى لمتغير التحصيل العام	12
74	اختبار (t) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار القبلي لعمليات العلم الأساسية	13
79	اختبار (t) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي بالنسبة لعملية الملاحظة	14
80	اختبار (t) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي بالنسبة لعملية القياس	15
81	اختبار (t) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي بالنسبة لعملية التصنيف	16
82	اختبار (t) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي بالنسبة لعملية التنبؤ	17
83	اختبار (t) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي بالنسبة لعملية الاستنتاج	18

84	اختبار (t) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي بالنسبة لعملية استخدام الأرقام	19
85	اختبار (t) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي بالنسبة لعملية استخدام العلاقات الزمانية والمكانية	20
86	اختبار (t) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي بالنسبة لعملية الاتصال	21
87	اختبار (t) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي لعمليات العلم الأساسية	22
88	حجم تأثير استراتيجية ويتلي في تنمية عمليات العلم الأساسية	23

فهرس الملاحق

رقم الصفحة	موضوع الملحق	رقم الملحق
100	قائمة بأسماء المحكمين لأدوات الدراسة	1
101	محتوى وحدتي (القسمة على عدد برقم واحد) و(استخدام الهندسة)	2
102	استمارة تحليل المحتوى	3
103	الوزن النسبي لعمليات العلم الأساسية التي أسفرت عنها عملية التحليل	4
104	اختبار عمليات العلم الأساسية	5
166 - 112	دليل المعلم	6
167	نبذة مختصرة عن بعض العلماء	7

فهرس الأشكال

رقم الشكل	موضوع الشكل	رقم الصفحة
1	مراحل استراتيجية ويتلي	25

الإهداء

إلى من رفعت رأسى افتخاراً به على من الأيام... والدي العزيز

إلى من سهرت الليالي في سبيل راحتنا... نفع الحنان أمي

إلى عزي وكبرائي في كل حين... أختي الأعزاء

إلى شموع الأمل التي تنير دربي... أخواتي الغاليات

إلى كل طالب للعلم... أهدي هذا الجهد المنواضع

هدى

شكر وتقدير

بسم الله والحمد لله رب العالمين والشكر له سبحانه لا إله إلا هو، إذ تفضل علي بإتمام هذه الدراسة التي بين أيديكم، وعبر هذه السطور يسعدني أن أتقدم بالشكر لكلية التربية بجامعة حلب التي احتضنت هذا الجهد المتواضع، والكادر التدريسي فيها.

كما أرفع أسمى آيات الشكر والعرفان إلى الدكتور منذر قباني المشرف على الدراسة الذي لم يبخل علي بأية توجيهات كان لها بلا شك الأثر الكبير في تذليل كثير من العقبات، ومنحني من وقته الكثير فأسأل الله أن يلبسه لباس الصحة والعافية.

كما أتقدم بالشكر والتقدير للدكتور مصطفى طيفور الذي كان لتوجيهاته وآرائه السديدة الأثر الطيب في إنجاز هذه الدراسة في صورتها الحالية فجزاه الله عني خير الجزاء.

كما أتقدم بالشكر للسادة محكمي أدوات الدراسة واطح هنا كل من الأستاذ الدكتور عبد الرحمن عجان والدكتور فؤاد زوري فلهم أدين بالفضل والعلم وأرجو أن أكون قد أحسنت الاستفادة بما قدموه من جهد وعلم.

كما أشكر لجنة الحكم الموقرة التي وافقت على مناقشة الرسالة، على ما أبدته من ملاحظات كان لها بلا شك الدور الأكبر في أغناء هذه الرسالة.

وبالتأكيد الشكر الأكبر لأسرتي التي لطالما قدمت لي الدعم والتشجيع في مختلف مراحل الدراسة.

وأخيرا الشكر موصول لكل من كان له فضل في هذه الدراسة من عينة أفراد الدراسة والموجهين التربويين والمعلمين الذين ساعدوا في تسهيل عملية التطبيق.

الباحثة

ملخص الدراسة

أثر استخدام استراتيجية وينلي البنائية في تنمية عمليات العلم الأساسية لدى تلامذة الصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي

نحن في عصر تتسارع فيه الاكتشافات العلمية في جميع المجالات، لذلك نحتاج إلى مناهج متطورة لمواكبة هذه الاكتشافات، كذلك نحتاج إلى طرائق حديثة في التدريس تعمل على تنمية المهارات والقدرات العلمية ومن ضمن هذه العمليات عمليات العلم الأساسية.

مشكلة الدراسة:

تناولت الباحثة في هذه الدراسة استراتيجية وينلي وأثرها في تنمية عمليات العلم الأساسية لدى عينة من تلامذة الصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي، وتم صياغة مشكلة الدراسة في التساؤل الآتي:

ما أثر استخدام استراتيجية وينلي البنائية في تنمية عمليات العلم الأساسية لدى تلامذة الصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي؟

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى:

1- التعرف على أثر استخدام استراتيجية وينلي البنائية في تنمية عمليات العلم الأساسية لدى تلامذة الصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي.

2- التعرف على أهم عمليات العلم الأساسية التي يجب مراعاتها أثناء إعداد المناهج الحديثة.

منهج الدراسة:

تم استخدام المنهج شبه التجريبي، لمناسبته لأهداف الدراسة.

أدوات الدراسة:

استخدمت الدراسة أداة تحليل المحتوى واختبار عمليات العلم الأساسية (من إعداد الباحثة).

نتائج الدراسة:

توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي في كل من عمليات (الملاحظة، القياس، التصنيف، الاستنتاج، استخدام الأرقام، استخدام العلاقات الزمانية والمكانية، والاتصال). بالإضافة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعمليات العلم الأساسية ككل.

• كما توصلت الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعملية التنبؤ.

وفي ضوء النتائج السابقة عرضت الباحثة مجموعة من التوصيات، كتدريب الطلبة المعلمين في المرحلة الجامعية على تطبيق استراتيجيات ويتلي، وإثراء كتاب الرياضيات للصف الرابع بمشاريع جماعية، تنمي روح التعاون والتواصل بين التلامذة مما ييسر تعلم مادة الرياضيات.

الفصل الأول

مدخل إلى الدراسة

1-1- مقدمة.

1-2- مشكلة الدراسة.

1-3- أهداف الدراسة

1-4 – أهمية الدراسة.

1-5 - فرضيات الدراسة.

1-6- حدود الدراسة.

1-7- مصطلحات الدراسة.

الفصل الأول

مدخل إلى الدراسة

1-1- مقدمة:

ازدادت أهمية العلوم في مختلف الأنشطة والفعاليات اليومية، حيث أصبح لها آثار وبصمات واضحة في كل مجال من مجالات حياتنا المعاصرة.

كما أن أهداف التربية تؤكد على إعداد إنسان قادر على مواكبة التطورات التي تحصل حوله، وجعله مساهماً في هذه الثورة العلمية المعاصرة التي نشهدها في العصر الحالي. والمدرّس هو العنصر الفعّال القادر على تحقيق أهداف التربية العلمية وتجسيد أغراضها، لذا أصبح لزاماً عليه أن يستخدم طرائق واستراتيجيات متعددة في التدريس لتحقيق أهداف التربية التي يسعى إليها.

التلامذة يتعلمون بطرائق وأساليب مختلفة، ويتوقف اختيار الطريقة على العوامل الشخصية للتلامذة. وفي الوقت الحاضر يوجد نماذج وأساليب مختلفة للتعليم والتي تستند إلى نظريات مختلفة، منها: نماذج تستند إلى الشخصية ونماذج تستند إلى معالجة المعلومات، كما يوجد نماذج تعتمد على التفاعل الاجتماعي ونماذج أخرى تستند إلى الفروق الفردية (Dangwal & Mitra، 1999: 61).

يشهد مجال التعليم بشكل عام والتعلم بشكل خاص تحولاً جوهرياً نتيجة تطور البحث التربوي، وقد أدى هذا التحول إلى الانتقال من التركيز على العوامل الخارجية المؤثرة في التلميذ إلى التركيز على العوامل الداخلية المؤثرة في هذا التلميذ، لاسيما ما يجري داخل عقله وكيفية اكتسابه للمعرفة (زيتون، 2007: 22).

وهذا ما وجّه أنظار التربويين إلى ضرورة إعادة تصميم وبناء المناهج لتواكب هذا التطور، وما من شك في أن تطور مناهج ما أو بناءه يحتاج إلى تكوين رؤية واضحة عن طرائق واستراتيجيات التدريس، بالإضافة إلى وجوب الاستناد إلى قدرات التلامذة والفروق الفردية بينهم، وقد رافق هذا التطور ظهور العديد من النظريات التربوية ومنها النظرية البنائية (constructivism theory).

تقوم هذه النظرية على القاعدة التي ترى أن التعليم عبارة عن عملية إيجابية يتعلم فيها التلميذ أفكار ومعارف جديدة. وهذه المعارف لا يتم استقبالها من قبل التلامذة ولا تُقدّم جاهزة لهم، إنما تتولد من خلال تفكيرهم وذلك عن طريق الممارسة والتفاعل والحوار مع الآخرين (الشطنائي والعبيدي، 2006: 21).

وقد انبثق عن النظرية البنائية مجموعة من نماذج التعلم واستراتيجيات التدريس التي تشجع على التفاعل والتعاون مثل استراتيجية التعلم البنائية (constructive Learning Strategy)، واستراتيجية دورة التعلم (Learning Cycle Strategy) واستراتيجية التغيير المفهومي (constructive change Strategy)، ونموذج بايبي (E5) Bybee، واستراتيجية ويتلي (Wheatley) التعلم المتمركز حول المشكلة.

وتعتبر استراتيجية ويتلي من أهم الاستراتيجيات الحديثة التي انبثقت عن النظرية البنائية، وتتعلق هذه الاستراتيجية من افتراض أن التعليم عبارة عن عملية بنائية متكاملة نشطة تتأثر بعوامل داخلية وخارجية، والمتعلمون هم مركز التعلم لأنهم يملكون الحرية في اختبار كيفية تعلمهم، وعلى المتعلمين تحديد حاجاتهم المعرفية لكي يستطيعوا قيادة التعلم في الصف. وتختلف استراتيجية ويتلي عن الطرائق الأخرى التي تقدم المشكلة بشكل واضح، وتطلب الحل لها، بينما يقوم المتعلمون في استراتيجية ويتلي بتحديد ماذا يعرفون، وما الذي يجب أن يعرفونه، وكيف سيجمعون المعلومات لتعلم ما يجهلونه، وهذا ما يجعل التعلم عملية نشطة وفعالة (Kily & al et., 2000: 10).

وتقترح استراتيجية ويتلي ثلاث مراحل أساسية وهي المهام والمجموعات المتعاونة والمشاركة، حيث يتم تقسيم الصف إلى مجموعات صغيرة يتم تكليفها بعدد من المهام التي تحتاج إلى المشاركة بين أعضاء المجموعة لإنجازها (البغدادي وآخرون، 2005: 238).

وقد تناولت العديد من الدراسات (برغوث، 2008)؛ (رزق، 2008)؛ (اليقوي، 2010) فاعلية استخدام استراتيجية ويتلي البنائية، حيث تقدم هذه الاستراتيجية المحتوى في صيغة مشكلات، ومن خلال حل هذه المشكلات يكتسب التلميذ مهارات وعمليات عقلية متنوعة كمهارات حل المشكلات وعمليات العلم الأساسية والمتكاملة، مما يؤهله لحل أية مشكلة تواجهه في حياته (سعيد، البلوشي، 2009: 368).

وقد تم التركيز في هذه الدراسة على عمليات العلم الأساسية، فقد استخدم الباحثون مجموعة من المصطلحات للدلالة على هذه العمليات، حيث يُطلق عليها أحياناً مهارات البحث العلمي، وأحياناً أخرى مهارات التفكير، وكلها تشير إلى عمليات العلم. وقد تم تقسيم عمليات العلم إلى عمليات أساسية تضم عمليات (الملاحظة، القياس، التصنيف، الاستنتاج، التنبؤ، استخدام الأرقام، استخدام العلاقات الزمانية والمكانية، والاتصال)، وعمليات تكاملية تضم (ضبط المتغيرات، تفسير البيانات، فرض الفروض، التعريف الإجرائي والتصميم التجريبي) (زيتون، 2007: 22).

وأصبح التركيز على تنمية عمليات العلم من الأساليب الحديثة التي يتم من خلالها مساعدة التلامذة على تطبيق الطريقة العلمية في التفكير، حيث أنها تهيئ الفرصة لهم من أجل اكتساب المعلومات بأنفسهم بدلاً من أن تُعطى لهم، كما أنها تفتح المجال للاستقصاء والاستكشاف؛ من خلال ذلك تبدو الأهمية كبيرة لضرورة مراعاة

تضمنين هذه العمليات ضمن المناهج الدراسية، فالمطلع على مناهجنا يجد أن أغلبها يشكو من ضعف في الاهتمام بهذه العمليات، وفي بعض الأحيان يتم إهمالها إن وجدت، وذلك إما للجهل بها أو لعدم توافر الإمكانيات اللازمة لتميتها.

وقد اختارت الباحثة مادة الرياضيات لتطبيق استراتيجية ويتلي كاستراتيجية في التدريس، نظراً لقلّة الدراسات التي تناولت عمليات العلم الأساسية في مجال الرياضيات، بالإضافة إلى ضعف أداء التلامذة فيها بشكل عام، كما أن الرياضيات لعبت منذ القدم دوراً هاماً في كثير من المجالات الحياتية في العلوم المختلفة.

وقد أثرت النظرية البنائية على الرياضيات بشكل كبير، وشملت هذه التأثيرات ماهية الرياضيات ومناهجها وطرائق تدريسها وطرائق تقييمها (الرويس، 2008: 14)، فالتلميذ مسؤول عن إثبات أفكاره وتنظيمها في بناء معرفي متوازن ثم إيصالها إلى بقية الصف (المحتسب، 2005: 25). لذا يجدر بنا استخدام استراتيجيات وطرائق تحقق مبادئ التعلم الفعال مثل إثارة الدافعية لدى التلامذة، وتوفير البيئة التعليمية التي تحقق النجاح، وتوفير فرص متعددة للتعلم وعدم اقتصارها على نوع واحد (مجيد المولى، 2010: 190). ومن المعروف أن أغلبية التلامذة يواجهون كثيراً من العقبات والمشاكل عند محاولتهم حل مسائل في الرياضيات في مختلف المراحل الدراسية الأمر الذي قد يؤدي إلى ضعف الأداء فيها (محسن، 2007: 95). ويهدف تدريس الرياضيات في التعليم الأساسي بشكل عام إلى تطوير الجوانب الفكرية في شخصية التلامذة، وتزويدهم بالمعرفة والمهارات التي تساعدهم في الحياة العلمية ومواصلة تعلمهم ليسهموا في تنمية وتقدم المجتمع (هادي، 2005: 14).

ويتوقف تحقيق الأهداف على قدرة المدرّس على اختيار الطريقة المناسبة، ولذلك فإن معرفة المدرّس لأنواع الطرائق الحديثة التي يمكن أن تُستخدم في التدريس، وإمكانية كل طريقة في تحقيق الأهداف والمعايير التي على ضوءها يمكن أن نتوصل إلى الطريقة المناسبة لتحقيق أهداف محددة تُعتبر من أهم المقومات الأساسية لتدريس الرياضيات.

من خلال ما تقدم نجد أن الضرورة ملحة لإجراء دراسات وتجارب تتناول الاستراتيجيات الحديثة في التدريس كاستراتيجية ويتلي البنائية، وذلك لمحاولة اكتشاف أثرها على العملية التعليمية برمتها، وتدريس الرياضيات بشكل خاص.

1-2- مشكلة الدراسة:

تنبثق مشكلة الدراسة الحالية من ضرورة مواكبة التطور الهام الذي طرأ على طرائق واستراتيجيات التدريس، حيث أدى هذا التطور إلى تحول الاهتمام من المعلم إلى التلميذ، وبرز العديد من الطرائق التي تراعي النمو المتكامل للفرد، وتحاول الابتعاد عن النظام التعليمي السائد في الصفوف التقليدية الذي يجهل الفروق الفردية

بين التلامذة، ويقوم على مقولة قدماء التربويين: "وجود مثال وسط للطفل يشبه الجميع كثيراً أو قليلاً"، لذا يتم تقديم نوع واحد من التعليم للجميع دون مراعاة الاختلاف بينهم (عبد العزيز وعبد المجيد، 1976: 263).

تعد الرياضيات إحدى المواد الدراسية المهمة في أي نظام تربوي على المستوى العالمي، وقد تتهبت الدول المتقدمة إلى هذه النقطة منذ فترة زمنية طويلة فسعت إلى تحسين مناهج الرياضيات وتطويرها، وإلى البحث عن طرائق واستراتيجيات تدريس تناسب طبيعة الرياضيات، كاستراتيجية ويتلي.

ونحن اليوم بحاجة ماسة إلى تطوير تدريس الرياضيات لأننا للأسف مازلنا نقع في تصنيف العالم النامي. إذ يغلب على تدريس الرياضيات أسلوب العرض المباشر القائم على الإلقاء والشرح من قبل المعلم، وتحكمه في النشاط الصفي بصورة عامة، مما يولد لدى التلامذة اتجاهات سلبية نحو مادة الرياضيات.

ولأجل التغلب على هذه المشكلة اتجه المختصون مثل جيرسون ويتلي وزملائه في تدريس الرياضيات إلى الاستفادة من النماذج والاستراتيجيات المعاصرة المبنية على نظريات التعلم، وتعتبر استراتيجية ويتلي من الاستراتيجيات المعتمدة في ذلك.

وقد تم تطوير مناهج مرحلة التعليم الأساسي في الجمهورية العربية السورية لتواكب هذا التحول، وتم تزويد هذه المناهج بأدلة لمساعدة المعلمين على استخدام الطرائق والاستراتيجيات الحديثة في التدريس، وتوظيف التقنيات المختلفة لمواكبة التطور التكنولوجي والعلمي، وذلك لمحاولة تذليل الصعوبات التي تواجه التلامذة في مختلف المواقف العلمية والعملية.

وقد لاحظنا نحن كطلاب وباحثين من خلال تطبيقنا لمادة التربية العملية ميدانياً في المدارس اعتماد الكثير من المعلمين على طرائق الإلقاء والتلقين في التدريس مع إهمال الأساليب الأخرى المعتمدة على استثارة تفكير التلامذة بشأن المشكلات التي تواجههم.

من خلال ما تقدم تبرز ضرورة إجراء العديد من الدراسات لمحاولة التعرف على أثر هذه الطرائق والاستراتيجيات الحديثة في تنمية مجموعة من الجوانب الشخصية لدى المتعلم، وأهمها عمليات العلم الأساسية. وقد تم اختيار استراتيجية ويتلي البنائية في هذه الدراسة لتطبيقها في مجال الرياضيات على اعتبار أن المناهج الحديثة في الجمهورية العربية السورية قد استندت إلى النظرية البنائية والمدخل البنائي في تطويرها، فمن الملاحظ أن هذه المناهج تتناول الموضوعات الدراسية بشكل مبسط في الصفوف الأولى، ثم تتوسع تدريجياً إلى المراحل الأعلى في التعليم، أي تقوم على تراكم الخبرات، ولم تتبع هذه المناهج إلا بالقليل من الدراسات التي تحاول إثبات نجاعة الطرائق الحديثة ومنها استراتيجية ويتلي البنائية في إظهار إمكانية التلميذ في توظيف تعلمه، ونقله إلى

حياته العملية وقدرته على تنمية عمليات العلم الأساسية، بالإضافة إلى قلة الدراسات حول أثر استخدام استراتيجية وينلي . التعلم المتمركز حول المشكلة . في تنمية عمليات العلم الأساسية في تدريس الرياضيات في سورية.

كما تم اختيار الصف الرابع كونه الصف الأخير من الحلقة الأولى من التعليم الأساسي؛ أي أن التلامذة تكوّن لديهم أساس يمكن البناء عليه لتنمية مجموعة من القدرات ومنها عمليات العلم الأساسية.

ومن هنا تتبلور مشكلة الدراسة في التساؤل الآتي:

- ما أثر استخدام استراتيجية وينلي البنائية في تنمية عمليات العلم الأساسية لدى تلامذة الصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي في مادة الرياضيات؟

1-3- أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى:

1- التعرف على أثر استخدام استراتيجية وينلي البنائية في تنمية عمليات العلم الأساسية لدى تلامذة الصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي في الرياضيات.

2- التعرف على أهم عمليات العلم الأساسية التي يجب مراعاتها أثناء إعداد المناهج الرياضيات.

1-4- أهمية الدراسة:

تتبع أهمية الدراسة من النقاط الآتية:

1- أن التركيز على تنمية عمليات العلم الأساسية لدى التلامذة يعتبر من الأساليب الحديثة في التدريس، ويتم من خلالها مساعدة التلامذة على تطبيق الطريقة العلمية في التفكير.

2- تقدم هذه الدراسة رؤية جديدة في طرائق تدريس الرياضيات بحيث تجعلها أكثر فعالية وإيجابية، وتساعد المعلمين على إدخال استراتيجيات حديثة إلى الصف.

3- تتناسب هذه الدراسة مع طبيعة المناهج الحالية التي تحث على استخدام الطرائق الحديثة في التعليم.

4- فتح المجال لدراسات مشابهة تستخدم استراتيجية وينلي البنائية وغيرها من الاستراتيجيات البنائية الأخرى في تنمية عمليات العلم الأساسية، حيث هذه الدراسة هي الأولى . على حد اطلاع الباحثة . التي تناولت استخدام

استراتيجية وبتلي البنائية في تنمية عمليات العلم الأساسية لدى تلامذة الصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي على المستوى المحلي.

5-1- فرضيات الدراسة:

تحاول الدراسة اختبار الفرضيات التالية:

1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعملية الملاحظة.

2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعملية القياس.

3- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعملية التصنيف.

4- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعملية التنبؤ.

5- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعملية الاستنتاج.

6- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعملية استخدام الأرقام.

7- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعملية استخدام العلاقات الزمانية والمكانية.

8- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعملية الاتصال.

9- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعمليات العلم الأساسية ككل.

6-1- حدود الدراسة:

تقتصر الدراسة على الحدود الآتية:

1- اقتصر عينه الدراسة على تلامذة الصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي من مدرسة عائشة أم المؤمنين في مدينة الرقة.

2- الفصل الثاني من العام الدراسي 2013/2012 بتاريخ 28 / 1 / 2013.

3- كتاب الرياضيات (كتاب التلميذ) للصف الرابع، وحدة (القسمه على عدد برقم واحد) ووحدة (استخدام الهندسة).

7-1- مصطلحات الدراسة:

تتضمن الدراسة المصطلحات الآتية:

1-7-1- أثر: الأثر ما خلفه السابقون، وبقية الشيء وما يدل على وجوده. يُقال خرجت في أثره، أي بعده (المعجم المدرسي، 1985: 33).

وعرفته الباحثة : بأنه مقدار التطور الناتج في عمليات العلم الأساسية لدى تلامذة الصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي من خلال دراستهم لمقرر الرياضيات باستخدام استراتيجية ويتلي البنائية.

2-7-1- استراتيجية ويتلي البنائية :

هي استراتيجية تدريسية صممها جريسون ويتلي (Grayson Wheatley، 1991) والتدريس بهذه الاستراتيجية يمر بثلاث مراحل كالآتي:

المرحلة الأولى: مهام التعليم Learning Tasks:

تمثل المحور الأساسي لاستراتيجية ويتلي، ومن خلالها يقدم المعلم موقفاً للتلاميذ يتضمن مشكلة يكون لها أكثر من طريقة للحل، مما يحثهم على صناعة القرارات، وكذلك يشجع التلميذ على استخدام أساليبه البحثية الخاصة، وعلى المناقشة والحوار.

المرحلة الثانية: المجموعات المتعاونة Cooperative Groups:

يتم تقسيم التلاميذ فيها إلى مجموعات صغيرة، ويعمل أفراد كل مجموعة على التخطيط لحل المشكلة وتنفيذ هذا الحل، ويكون دور المعلم توجيهه وتيسير عمل المجموعات، وذلك بإعادة تنظيم أفكارهم فيما وصلوا إليه من نتائج.

المرحلة الثالثة: المشاركة Sharing:

في هذه المرحلة يعرض تلاميذ كل مجموعة حلولهم على باقي التلاميذ، والطرائق والأساليب التي استخدموها للوصول لتلك الحلول، وتدور المناقشات بينهم لتعميق فهمهم لكل من الحلول والأساليب المستخدمة في الوصول لحل المشكلات (زيتون، 2007: 461-464).

وسوف تعتمد الباحثة التعريف الإجرائي الآتي:

هي استراتيجية تدريسية مشتقة من النظرية البنائية، وتتكون من ثلاث مراحل هي المهام والمجموعات المتعاونة والمشاركة، حيث يتناول تلاميذ الصف الرابع في مادة الرياضيات مجموعة من المهام يعملون على حلها من خلال مجموعات صغيرة، ثم تعرض كل مجموعة ما توصلت إليه من أفكار وحلول على بقية المجموعات.

3-7-1- عمليات العلم الأساسية:

عمليات العلم الأساسية (Basic Science Process): عرفها سمارة والعديلي (2008: 116) بأنها عمليات علمية أساسية بسيطة نسبياً تأتي في قاعدة هرم تعلم العمليات وتضم: الملاحظة، القياس، التصنيف، التنبؤ، الاستنباط أو الاستنتاج، استخدام الأرقام، استخدام العلاقات الزمانية والمكانية، والاتصال.

عرفت الباحثة عمليات العلم الأساسية إجرائياً: مجموعة من العمليات العقلية البسيطة التي تتضمن مجموعة من المهارات العلمية المتنوعة التي تتناسب مع مستوى الصف الرابع من التعليم الأساسي وتضم الملاحظة، القياس، التصنيف، التنبؤ، الاستنتاج، استخدام الأرقام، استخدام العلاقات المكانية والزمانية، والاتصال.

كما تم اعتماد التعاريف التالية من قبل الباحثة لكل عملية من عمليات العلم الأساسية:

. **الملاحظة:** هي القدرة على استخدام حاسة أو أكثر لرصد الظواهر أو الأمور بشكل عملي ومضبوط بما يحقق الهدف من الملاحظة.

. **القياس:** هي القدرة على استخدام أدوات ووسائل القياس بدقة كما تتضمن القدرة على المقارنة وترتيب الأشياء باستخدام وحدة قياس مناسبة.

. **التصنيف:** هي القدرة على جمع وترتيب البيانات والأشياء والمعلومات في مجموعات بالاستناد إلى معايير أو خصائص مشتركة بينها.

. **التنبؤ:** هي القدرة على استخدام المعلومات السابقة التي قد تكون مجموعة الملاحظات للتنبؤ أو تحديد حدوث ظاهرة في المستقبل.

. **الاستنتاج أو الاستنباط:** هي العملية العقلية التي يتم فيها الانتقال من العام إلى الخاص ومن الكليات إلى الجزئيات.

. **استخدام الأرقام:** هي القدرة على استخدام الأرقام للتعبير عن الأفكار والملاحظات والعلاقات وإجراء العمليات الحسابية.

. **استخدام العلاقات الزمانية والمكانية:** هي القدرة على وصف العلاقات المكانية والزمانية وتغيرها مع الزمن وتتضمن دراسة الأشكال والتشابه والحركة...

. **الاتصال:** هي القدرة على نقل الأفكار والمعلومات والنتائج إلى الآخرين وذلك بطرق مختلفة كالتعبير عنها شفويًا أو كتابيًا على شكل جداول أو تقارير أو أرقام أو رسوم بيانيًا...

1-7-4- الصف الرابع الأساسي:

هو أحد صفوف المرحلة الأولى من التعليم الأساسي والذي يتراوح أعمار التلامذة فيه بين (9- 10) سنوات في مدارس محافظة الرقة.

1-7-5- مرحلة التعليم الأساسي:

هي مرحلة تعليمية تضم الصفوف من الصف الأول إلى الصف التاسع، وتقسم إلى حلقة أولى تشتمل على الصفوف من الصف الأول إلى الرابع، وحلقة ثانية من الصف الخامس إلى التاسع.

الفصل الثاني

الإطار النظري

1-2- النظرية البنائية.

2-2- استراتيجية ويتلي.

2-3- عمليات العلم.

الفصل الثاني

الإطار النظري

1-2- النظرية البنائية

1-1-2- مقدمة:

شهد القرن العشرين ثورة في مجال التعليم والتعلم، تجلت من خلال اهتمام التربويين بإيجاد طرائق جديدة في التعليم، وقد ظهرت نتيجة لذلك مجموعة من النظريات الحديثة في التربية ومن هذه النظريات النظرية البنائية.

ظهرت البنائية بدايةً في ألمانيا على يد (فونت) الذي كان عالماً من علماء الفيزيولوجيا، كما انتشرت في أمريكا على يد (نتشر)، وأهم ما يميز تفكير هذا المذهب أنهم لم يعنوا بالسلوك الظاهري للفرد بقدر ما كانوا يعنون بتحليل الخبرات الشعورية، وكانوا يعتقدون أن الحياة العقلية كالإحساسات هي التي تكوّن العقل الشعوري.

إن جوهر النظرية البنائية يستند على أن المعرفة موجودة في عقل المتعلم وليست موجودة بشكل مستقل عنه يجري نقلها إلى عقله، إنما يقوم المتعلم بنفسه ببناء هذه المعرفة، وتنظيم معارفه وخبراته الجديدة بما يتناسب مع معارفه السابقة وبما يتيح له استخدامها في المستقبل. والمعرفة يمكن تلخيصها من خلال وجهة نظر البنائية بما يلي:

1- لا توجد خارج عقل الفرد بل هي موجودة في عقله ويستخدمها على أساس فائدتها.

2- إنها تحدث نتيجة بناء العقل الإيجابي.

3- إن التفاعل بين المعرفة السابقة الموجودة لدى المتعلم والمعرفة الجديدة تؤدي إلى إدارتها من قبل المتعلم، كذلك يتم إثبات هذه المعرفة من خلال ممارستها عن طريق أنشطة متتالية بدنية وذهنية يتم بناؤها اعتماداً على حل المشكلات (مجيد المولى، 2010: 244).

لقد اختلفت تعريفات النظرية البنائية وذلك يعود إلى اختلاف آراء التربويين والمختصين في علم النفس والفلسفة حيث عرفها " الوهر" المذكور في (الأسمر، 2008: 11): إنها نظرية تقوم على اعتبار أن التعلم لا يتم عن طريق النقل الآلي للمعرفة من المعلم إلى المتعلم، وإنما عن طريق بناء المتعلم معنى ما يتعلمه بنفسه بناءً على خبراته السابقة. ويرى زيتون المذكور في (القطراوي، 2010: 12) أن النظرية البنائية عبارة عن عملية استقبال للمعرفة والمعلومات الراهنة يحدث من خلالها بناء المتعلمين لتراكيب ومعاني معرفية جديدة من خلال

التفاعل النشط بين معارفهم الحالية ومعرفتهم السابقة وبيئة التعلم. ويمكن أن نستخلص مما سبق بأن النظرية البنائية هي: عملية بناء المعارف والخبرات داخل عقل المتعلم عن طريق التفاعل بين البيئة الداخلية والبيئة الخارجية المحيطة به، وما تحتوي عليه هذه البيئة من خبرات عملية تساعده على بناء المعرفة، حيث يستخدم هذه المعرفة في تكوين بناء داخلي سليم خاص به. وقد انطلقت النظرية البنائية من عدة فرضيات كما يلي:

2-1-2- فرضيات النظرية البنائية:

تتعلق البنائية من عدة فرضيات وهي (ناصف، 1983: 301 - 311):

- 1- التعلم حالة خاصة من حالات التطور.
- 2- التطور عملية زيادة الوعي بالعلاقة بين ما تعرف وما يجب أن تعرف.
- 3- الإدراك الحسي موجه من قبل عمليات عقلية هي ذاتها ليست وليدة أشكال سابقة له.
- 4- التعلم حالة خلق عضوية وليست عمليات تراكم آلية تتم دون تفكير.
- 5- كل مفهوم مكتسب ينطوي على استدلال ما.
- 6- التعلم القائم على الفهم يتطلب تنظيمًا ذاتيًا نشطًا.
- 7- الأخطاء ليست في الغالب نتيجة عدم الانتباه بل نتيجة لشكل أولي من التفكير الاستدلالي.
- 8- التعلم عملية بنائية نشطة ومستمرة وغرضية التوجه: فهي بنائية كون المعرفة تتكون لدى التلميذ من الخبرات المعرفية السابقة، حيث يبني خبراته للعالم الخارجي من خلال الخبرات المعرفية المتوافرة لديه، وهي نشطة ومستمرة لأن التلميذ يبذل جهداً عقلياً عندما يواجه مشكلة ما للوصول إلى المعرفة، أما كون التعلم عملية غرضية التوجه، لأن التلميذ يسعى خلالها لتحقيق أغراض معينة تسهم في حل المشكلة التي تواجهه إذ تعطي حلولاً للأسئلة عنده.
- 9- تنهياً للتلميذ أفضل الظروف عندما يواجه التلميذ مهمة واقعية.
- 10- المعرفة السابقة شرط أساسي لبناء تعلم ذي معنى.
- 11- الهدف الأساسي من عملية التعلم هو تهيئة التلميذ للتكيف مع الخبرات المعرفية التي يتعرض لها (زيتون، 2007: 45 - 46). من خلال ما تقدم نلاحظ تركيز البنائية في انطلاقها على أهمية البناء العقلي الداخلي

الفرد، وضرورة وجود معرفة سابقة، حيث يتم اعتبار هذه المعرفة أساس لبناء خبرات جديدة تساعد المتعلم على التكيف دائماً مع الظروف المحيطة به.

2-1-3-3- تيارات النظرية البنائية:

ظهرت عدة تيارات للنظرية البنائية وقد تحدّث عنها القطراوي (2010: 18-19):

2-1-3-1-1- البنائية البسيطة Trivial Constructivism:

تتمثل هنا البنائية في أبسط صورها، حيث تتجسد ملامح هذا التيار في المبدأ الذي وضعه بياجيه، والذي يمكن إيجازه في المقولة التالية: " تُبنى المعرفة بصورة نشطة على يد التلميذ ولا يستقبلها بطريقة سلبية من البيئة"، من خلال هذا المبدأ يبدو أثر المعرفة السابقة ودورها في بناء المعرفة الجديدة لدى التلميذ.

2-2-3-1-2- البنائية الجذرية Radical Constructivism:

تضيف البنائية الجذرية مبدأ آخر للمبدأ الذي وضعته البنائية البسيطة وهو أن التعرّف على شيء ما يعد عملية تكيف ديناميكية يتكيف فيها التلميذ مع تفسيرات قابلة للتطبيق. وتركز البنائية الجذرية على التلميذ كباني للمعرفة ولكن لم تركز على الدور الذي تلعبه البيئة في التأثير على التلميذ.

2-3-3-1-2- البنائية الاجتماعية Social Constructivism:

يرى أصحاب هذا التيار أنه لا بد من التركيز على الدور الذي تلعبه البيئة الاجتماعية المحيطة بالتلميذ، وهذا يستدعي الاهتمام بالتعلم التعاوني، ويشير كثيرون إلى دور فجوتسكي (Vygotsky, 1982) في ترسيخ مبادئ البنائية الاجتماعية، حيث يركز على الأدوار التي يلعبها المجتمع.

2-4-3-1-2- البنائية الثقافية Cultural Constructivism:

يركز أصحاب هذا التيار على البيئة والعوامل الثقافية المحيطة بالفرد وأثرها على التعلم كالعادات والتقاليد والديانات و... الخ.

2-5-3-1-2- البنائية النقدية Critical Constructivism:

تنظر البنائية النقدية إلى بناء المعرفة في ضوء البيئة الثقافية والاجتماعية ولكنها تضيف إليها الجانب الناقد الذي يرمي إلى الإصلاح. ويُستفاد من النظرية البنائية النقدية في تنمية العقلية المنفتحة، الدائمة التساؤل، والتحاوّر، والنقد الذاتي.

2-3-1-6- البنائية التفاعلية Interactive Constructivism:

التعلم عبر هذا التيار ينقسم إلى بعدين: عام وخاص، في البعد العام يبني التلامذة معرفتهم من خلال التفاعل مع العالم الخارجي المحيط بهم، أما بالنسبة للبعد الخاص فيتم بناء المعرفة حسب التفاعلات الداخلية التي تجري داخل عقل التلميذ.

2-3-1-7- البنائية الإنسانية Human Constructivism:

تؤكد البنائية الإنسانية أن المعرفة الجديدة تعتبر صورة من صور التعلم ذي المعنى، فالمعرفة الجديدة لا تتكون لدى التلميذ ما لم يحصل على تعلم ذي معنى لتلك المعرفة، وذلك يتم من خلال ربطها مع المعارف السابقة لدى هذا التلميذ، فاكتساب المفاهيم وتكوين علاقات بينها يعتبر بمثابة النشاط المركزي للعقل البشري والذي يتم من خلاله بناء المعرفة.

تجدر الإشارة إلى أن هذه التيارات لا تتفصل عن بعضها، إنما تتكامل فيما بينها لتشكل رؤية فلسفية جديدة، حيث نرى مجموعة من الاتجاهات والتيارات التي حددت معالم النظرية البنائية، فكل تيار وضع مبادئ محددة، تمثل هذه المبادئ آراء مناصريه. ومن أهم رواد النظرية البنائية بياجيه الذي كانت له طريقته في وضع أسس للنظرية البنائية.

2-4-1-4- البنائية عند بياجيه:

يمكن تلخيص البنائية عند بياجيه من خلال النظر إلى كيفية تقسيمه لمراحل النمو العقلي:

مراحل النمو العقلي عند بياجيه:

يتكون النمو العقلي عند بياجيه من أربع مراحل رئيسية ذكرها محمد (2007: 169 - 179) كما يلي:

2-4-1-1- المرحلة الحسية الحركية: تبدأ من الولادة حتى السنة الثانية، في هذه المرحلة لا يتعامل الطفل مع بيئته بفكره وإنما بواسطة حواسه وعضلاته، فالطفل يقوم مثلاً بمسك الرضاعة ثم يقوم بمصها، وهذه الحركات لا تعني أن الطفل يدرك أنها مجموعة حركات مرتبطة بعملية واحدة فهو مازال غير قادر على ربطها جميعاً ليكون صوراً عن عملية الرضاعة.

2-4-1-2- المرحلة قبل الإجرائية: تمتد من السنة الثانية وحتى السابعة تقريباً، وتسمى بقبل الإجرائية لأن الطفل غير قادر على القيام بعمليات إجرائية. وأهم خصائص هذه المرحلة أن الطفل يعتبر نفسه مركز الكون، ولا

يستطيع أن يضع نفسه موضع إنسان آخر، فمثلاً قد يقول الطفل بأن ((هدى)) أخته لكنك إذا سألته هل أنت أخو هدى؟ فسيجيب لا. كما يتصف تفكير الطفل في هذه المرحلة بأنه انتقالي فالطفل ينتقل في تفكيره من الخاص إلى الخاص وليس من العام إلى الخاص أو من الخاص إلى العام.

2-1-4-3- المرحلة الإجرائية العيانية: تمتد من السابعة حتى الثانية عشر تقريباً، يكون الطفل في هذه المرحلة قادراً على القيام بعمليات عقلية إذا كانت هذه العمليات مرتبطة بحواسه، ويكون الطفل قادراً على القيام بعمليات عقلية مثل الاستنتاج حيث تكون هذه العمليات مبنية على خبرات محسوسة، فمثلاً يستطيع الطفل أن يصنف مجموعة من الدوائر الملونة طبقاً لشكلها ولونها، بينما طفل المرحلة السابقة سوف يصنفها إن أمكن بحسب لونها أو شكلها، أي يركن إحدى الخاصتين.

2-1-4-4- المرحلة الإجرائية الشكلية: تعرف بمرحلة العمليات المجردة، فالطفل يكون قادراً على القيام بعمليات عقلية حتى بدون الاعتماد على المحسوسات، أي يستطيع الطفل الاعتماد على الافتراضات بطريقة منظمة. ومن مميزات هذه المرحلة أن الطفل يستطيع أن يفكر عكس الواقع فمثلاً لو أنك قلت له افرض أنك أطول مني فإنه يقبل هذا الافتراض فربما يرد (لكن أنت أطول مني).

من خلال ما تقدم نجد أن بياجيه ربط المعرفة بالنمو الفيزيولوجي للفرد، حيث يبين بياجيه القدرات العقلية التي يستطيع الفرد أن يبنها في كل مرحلة من مراحل نموه.

2-1-5- استراتيجيات النظرية البنائية:

إن من أهم إسهامات البنائية في التعليم هي ظهور العديد من الاستراتيجيات والطرائق الحديثة التي تساعد المعلمين على إيصال المعلومات بسلاسة وتقنية، ومن أهم هذه الخصائص المميزة لاستراتيجيات التدريس الحديثة (Bucalos & Lingo, 2005: 3):

- 1- يكون التلامذة قادرين على ملء وقت الحصة تماماً.
- 2- التعاون الناجح بين المعلم والتلميذ من خلال المحادثة البناءة والأسئلة المباشرة.
- 3- تتيح استخدام الأدوات المختلفة مثل (الفيديو، القصص، النص المرتكز على المشكلة) لخلق تجربة مشتركة بين التلامذة ووضع إطار لتنمية مهارات التفكير العليا لهم.
- 4- استخدام التعليم التعاوني مع التأكيد على تحمّل المسؤولية في التعلم المتبادل.
- 5- تلتزم بالوقت المحدد والمخطط له من قبل المعلم.

ومن أهم الاستراتيجيات التي تتبثق عن البنائية:

1-5-1-2- دورة التعلم:

تعتبر نظرية بياجيه في النمو العقلي من أبرز النظريات المعرفية التي أثرت على ظهور طرائق حديثة في التدريس، ومن أهم التطبيقات التربوية لنظرية بياجيه البنائية استراتيجية دورة التعلم، التي يمكن استخدامها مع مختلف المراحل الدراسية، وتتألف من أربع مراحل متتابعة وهي (خطابية، 2005: 345-347):

المرحلة الأولى: استكشاف المفهوم (Exploration):

في هذه المرحلة يحاول التلميذ استكشاف المفهوم المراد تعلمه وذلك من خلال القيام بمجموعة من الأنشطة، حيث يطرح المعلم هدف عام ويقدم بعض الأدوات، ثم يترك للتلامذة العمل على استكشاف مجموعة من الحقائق من خلال الربط مع تجارب سابقة قام بها التلامذة.

أما دور المعلم في هذه المرحلة فيكون في:

- الإجابة على أسئلة التلامذة.

- طرح أمثلة لتوجيه التلامذة وجعلهم يندمجون في العمليات العلمية.

- تقديم تلميحات لاستمرار التلامذة في الاستكشاف.

المرحلة الثانية: تفسير المفهوم (Concept Interpretation):

يعرض التلامذة في هذه المرحلة النتائج والمعلومات التي حصلوا عليها من مرحلة الاستكشاف، ويكون دور المعلم هو توجيه تفكير التلامذة ليتم بناء المفهوم بطريقة تعاونية.

المرحلة الثالثة: تطبيق المفهوم أو التوسيع (Concept Application):

يقوم التلامذة في هذه المرحلة باستخدام المعلومات التي حصلوا عليها لتطبيقها في مواقف جديدة، لتحقيق المزيد من الفهم لدى التلامذة وتزويدهم بخبرات إضافية لإثارة مهارات الاستقصاء لديهم. وينحصر دور المعلم بتوجيه التلامذة إلى الخبرات السابقة ذات العلاقة بالمفهوم الجديد وكيفية ربط هذا المفهوم بالمواقف اليومية.

المرحلة الرابعة: التقييم (Evaluation):

تعد عملية التقييم عملية مستمرة في كل مرحلة من مراحل دورة التعلم، ويجب أن يتخذ التقييم إجراءات متعددة ليكون مستمراً أو متكاملًا لتعلم الطلبة.

وتجدر الإشارة إلى أن دورة التعلم لا تلتزم بهذا الشكل إنما تختلف في عدد مراحلها وترتيبها حسب آراء الدارسين والمطبقين لها، لذلك تم هنا عرض المراحل التي تُعتبر أساسية والتي اتفق عليها أغلب الباحثين.

2-5-1-2- نموذج التعلم البنائي:

طورت هذا النموذج وعدلته سوزان لوكنس - هورسلي وزملاؤها (Loucks-Horsley et al. 1990)، هناك العديد من الأسماء التي وردت لهذا النموذج مثل: نموذج التعلم البنائي، نموذج المنحنى البنائي، وهو مقتبس ومطور مبدئياً من دورة التعلم الثلاثية (استكشاف المفهوم، وتقديم المفهوم، وتطبيق المفهوم)، ويعتمد على النظرية البنائية كأساس له.

يجعل هذا النموذج التلميذ محور العملية التعليمية، فهو يقوم بمناقشة المشكلة وجمع المعلومات التي قد يراها تسهم في حل المشكلة، ثم مناقشة الحلول المقترحة مع زملائه، ثم دراسة إمكانية تطبيق هذه الحلول بصورة عملية.

مراحل نموذج التعلم البنائي:

يمر نموذج التعلم البنائي بأربع مراحل أساسية كالآتي (زيتون، 2007: 468-477):

المرحلة الأولى: مرحلة الدعوة (Invitation):

وفيها يتم دعوة التلامذة إلى التعلم من خلال عدة وسائل منها: طرح بعض القضايا البيئية، عرض بعض الصور الفوتوغرافية لبعض المشكلات المقترحة للدراسة أو التي تعرض بعض الأمور المحيرة، إثارة بعض الأسئلة التي تدعو التلامذة للتفكير. ويجب على المعلم في هذه المرحلة الاهتمام بما لدى التلامذة من معلومات سابقة أو اعتقادات أو خبرات، وكلما كانت المشكلة المعروضة لها جذور لدى التلامذة كانت استجاباتهم وتفاعلهم معها سريعاً، وفي هذه المرحلة يجب أن يكونوا قد ركزوا على مشكلة واحدة أو أكثر، كما يجب أن يشعروا بالحاجة إلى البحث والتنقيب للوصول إلى حل لهذه المشكلة.

المرحلة الثانية: مرحلة الاستكشاف والاكتشاف والابتكار (Explore, Discover and Create):

وتتحدى هذه المرحلة قدرات التلامذة في البحث عن إجابات لأسئلتهم الخاصة التي تولدت لديهم من خلال الملاحظة والقياس والتجريب، ويقارنون أفكارهم لمحاولة تجميع ما يحتاجونه من بيانات ومعلومات خاصة بالمشكلة، للإجابة عن نفس الأسئلة أو القيام بنفس العمل ولكن تُعطى لكل مجموعة مهام محددة، وفي هذه المرحلة يتم المزج بين العلم والتكنولوجيا، حيث يتم الاعتماد على استخدام العلم في حل المشاكل وابتكار واختراع الأجهزة المساعدة على ذلك.

المرحلة الثالثة: مرحلة اقتراح التفسيرات والحلول (Propose Solution and Explanations):

في هذه المرحلة يقدم التلامذة مجموعة من التفسيرات والحلول من خلال مرورهم بخبرات جديدة ومن خلال أدائهم للتجارب الجديدة، وفي هذه المرحلة أيضاً يتم تعديل ما لديهم من تصورات خاطئة أو إحلال المفاهيم العلمية السليمة محل ما لديهم من مفاهيم خاطئة، ويشجع المعلم التلامذة على صياغة ما توصلوا إليه من خلال الملاحظة والتجريب، كما يجب أن يُعطى لهم الوقت الكافي لإعداد اقتراحاتهم للتفسيرات والحلول قبل مناقشتها.

المرحلة الرابعة: مرحلة اتخاذ الإجراء (Take Action):

وفي هذه المرحلة يقوم التلامذة بتطبيق ما توصلوا إليه من حلول أو مفاهيم أو استنتاجات في مواقف أخرى مشابهة في الحياة. ويجب على المعلم إعطاء الوقت الكافي لكي يطبقوا ما تعلموه، ويعطي الفرصة للتلامذة ليناقد بعضهم بعضاً في أثناء مرحلة اتخاذ الإجراء من خلال إجراء مجموعة من الأنشطة ذات العلاقة بموضوع البحث، وبالتالي ضمان انتقال أثر التعلم.

تجدر الإشارة إلى أن هذه المراحل متتابعة متكاملة فكل مرحلة تمهد للمرحلة التي تليها، وفي المرحلة الأخيرة قد يكتشف التلامذة مشكلات ومعلومات جديدة تؤدي إلى المرحلة الأولى من جديد مما يؤدي إلى استمرارية الدورة.

2-1-5-3- نموذج بايبي البنائي:

قدّم خبراء متحف ميامي بالولايات المتحدة الأمريكية الخطوات الإجرائية والأسلوب المتبع لنموذج بايبي الذي يجعل التلميذ محور العملية التعليمية من خلال تفعيل دوره، فهو يكتشف ويبحث وينفذ الأنشطة. ويسير نموذج بايبي وفق مراحل كما يلي:

مراحل نموذج بايبي البنائي:

يتكون نموذج بايبي من خمس مراحل وقد وصفها بايبي في ضوء طبيعة التلميذ، وطبيعة المعرفة، وطريقة التدريس المستخدمة من قبل المعلم. وهذه المراحل هي (زيتون، 2007: 446 - 449):

المرحلة الأولى: التشويق أو شد الانتباه (Engagement):

وفيها يقوم المعلم بتحديد الفهم الحالي للتلاميذ أي المعلومات السابقة، وتشويق التلاميذ وشد انتباههم، وإثارة الدافعية للمشاركة في التفكير في الموضوع المثار في الدرس، وتشمل هذه المرحلة توزيع التلامذة في مجموعات مكونة من فردين أو أكثر بحسب النشاط، ويتعرف التلامذة على الأنشطة ويتم تشجيعهم على الاشتراك فيها.

المرحلة الثانية: الاستكشاف (Exploration):

ويتفاعل فيها التلامذة بالتعامل مع الخبرات المباشرة التي تثير تساؤلات مفتوحة النهاية قد يصعب الإجابة عليها، وذلك من خلال قيامهم بالأنشطة الفردية أو الجماعية والبحث عن إجابات للتساؤلات التي تطرأ على أذهانهم وبذلك يكتشفون المفاهيم أو المبادئ التي تكون غير معروفة لديهم، ويقوم المعلم بدور التشجيع والإرشاد والتوجيه للتلامذة.

المرحلة الثالثة: الإيضاح والتفسير (Explanation):

حيث تعرض المجموعات ما توصلوا إليه من حلول وتفسيرات والأساليب التي استخدموها للوصول إلى هذه الحلول، وذلك من خلال مناقشة جماعية حيث يؤدي ذلك إلى تعديل التصورات الخاطئة والمفاهيم البديلة التي قد تتكون لدى التلامذة.

المرحلة الرابعة: التفكير التفصيلي (Elaboration):

يتوسع التلامذة في التفكير في الموضوع المحدد فيفكرون تفكيرًا تفصيليًا محكمًا، حيث يتناولون الموضوع من كافة جوانبه ويشترك الصف كله في التفكير، ويتسم تفكيرهم بالمرونة والأصالة. وفي هذه المرحلة يقوم التلميذ بعملية تنظيم قبلي للخبرة التي حصل عليها عن طريق ربطها بخبرات سابقة، حيث تكتشف تطبيقات جديدة لما تعلمه، ويجب إعطاء وقت كاف للتلامذة لتطبيق ما تعلموه وذلك بأمثلة إضافية تنمي الفهم لديهم.

المرحلة الخامسة: التقييم (Evaluation):

يتم فيها تقييم ما توصل إليه التلميذ من حلول وأفكار على أن يكون تقويماً مستمراً، ولا يقتصر التقييم على هذه المرحلة بل من الممكن أن يتم إجراء التقييم في كل مرحلة من مراحل النموذج البنائي، ويتم التقييم بواسطة وسائل مختلفة ومقننة من اختبارات وقوائم الملاحظة والمقابلات.

ما سبق نجد أن استراتيجيات ونماذج النظرية البنائية تعتبر التلميذ محور العملية التعليمية، ودور المعلم هو موجه وميسر للعملية التعليمية، كذلك نجد أن كل استراتيجية تسير وفق مراحل متتالية ومتكاملة وهذا ما يجعل عملية التعليم أكثر تنظيماً وبالتالي أكثر فائدة.

2-1-6- خصائص النظرية البنائية:

يمكن تحديد بعض الخصائص البارزة للنظرية البنائية فيما يلي (محمد، 2004: 4):

- أ- لا يتم النظر إلى المتعلم على أنه سلبي، بل هو يلعب دوراً إيجابياً في العملية التعليمية.
- ب- تستلزم عملية التعلم عمليات نشطة، يكون للمتعلم دور فيها.
- ت- ليس المنهج ذلك الذي يتم تعلمه ولكنه مجموعة من المهام والموارد التي يستخدمها المتعلمون في بناء معرفتهم.
- ث- تطرح البنائية مجموعة من الآراء عن طرائق التدريس، وكيفية استخدامها داخل مجال الصف بما يواكب الاتجاهات والمتطلبات العالمية للمناهج التي تؤكد على الدور المهم للمعلم لمساعدة التلميذ على التفاعل مع التحديات والحصول على المعارف والخبرات.

إن هذه الخصائص التي تتمتع بها النظرية البنائية تجعل منها ملعب واسع للتربويين لاكتشاف طرائق فعالة وعملية تعمل على بناء فرد قادر على تحمل المسؤولية وقيادة عملية تعلمه.

2-1-7- مبادئ التعلم البنائي:

يمكن تلخيص مبادئ التعلم البنائي بما يلي (المحتسب، 2005: 256-259):

- 1- التعلم ليس ناتجاً للتطوير بل هو التطور المبني على إنتاج التلميذ للمعارف وتنظيمها في بناء معرفي متوازن مما يتطلب من المعلمين إتاحة الفرصة للطلبة لطرح الأسئلة والعمل على إيجاد الحلول لها.
- 2- التشجيع على التفكير التأملي لدوره في مساعدة التلميذ على التنظيم التقني الذاتي لخبرته.
- 3- الحوار داخل المجموعة يشجع على التفكير المتشعب.

4- التلميذ مسؤول عن إثبات أفكاره وإيصالها لبقية الصف.

5- المنحى البنائي هو منحى تعاوني يتطلب من التلميذ أن يتصل بزملائه ويتعاون معهم لتحقيق أهداف التعلم.

6- توظيف استراتيجيات تدعم الفهم وتعمل على تنمية مهارات حل المشكلة.

من خلال ما ذكرنا عن مبادئ التعلم البنائي نجد أنها تجعل التلميذ في مركز عملية التعلم، وتشجع على المشاركة وتبادل المعارف.

2-1-8- توظيف البنائية في الرياضيات:

أثرت النظرية البنائية على الرياضيات بشكل كبير، انعكس هذا التأثير على ماهية الرياضيات ومناهجها، فمن حيث الماهية قدمت البنائية الرياضيات على أنها نظام مترابط من المعرفة له بنيته وأصوله، وهي طريقة في التفكير وطريقة في التطبيق.

وأثرت البنائية في المنهج، وذلك من خلال العمل على تصميمه بناءً على الخبرات السابقة للتلامذة، والتركيز على التعلم من خلال العمل والبحث وحل المسائل (الرويس، 2008: 14). ونتيجة لذلك ظهرت بعض التوجهات للنظرية البنائية في الرياضيات مثل (أبو عودة، 2006: 26):

1- تشجيع التلامذة لمعرفة قدراتهم وإيجاد حلول مناسبة لما يواجههم من مشكلات من خلال العمل.

2- ينظم التلامذة أفكارهم الرياضية بين بعضهم في مجموعات صغيرة.

3- يقتصر دور المعلم على توجيه العمل وإعادة صياغة الأفكار المأخوذة من التلاميذ.

4- اختيار المسائل المرتبطة بحياة التلامذة واختيار أشياء ومواد مألوفة لهم تمكنهم من تكوين خبراتهم المعرفية.

2-2- استراتيجية ويتلي (Wheatley)

2-2-1- مقدمة:

لقد ظهر التعلم المتمركز حول المشكلة بدايةً في المجال الطبي، واستُخدم كأسلوب في التدريس والتعلم في جامعة مكماستر (McMaster) الكندية كما استخدم في جامعة سامفورد (Samford)، ثم تم إدخاله في المدارس الطبية والاحترافية ثم دخل تدريجياً إلى مجال العلوم بشكل عام.

ويعتبر جريسون ويتلي (Grayson Wheatley) أول من صمم هذه الاستراتيجية، حيث إن هذه النوع من التعلم القائم على المشكلة ينمي الثقة لدى التلامذة بقدرتهم على حل المشكلات. وتتألف هذه الاستراتيجية من ثلاث مراحل هي المهام والمجموعات المتعاونة والمشاركة (2: 1998، Rhem).

تعد استراتيجية ويتلي . التعلم المتمركز حول المشكلة . من أكثر الاستراتيجيات البنائية التي تجدد من أفكار البنائين، ذلك كونها تتيح الفرصة للتلميذ للحصول على المعلومات والخبرات عن طريق حل مهام ومشكلات يجد المتعة والإثارة في حلها؛ وبالتالي يصل إلى معنى من صنعه هو وليس جاهزاً مسبقاً، وما على التلميذ إلا حفظه بصورة جاهزة.

ويرى التربويون أن من أكثر الطرائق فاعلية هي تلك التي تتخذ من المشكلات أساساً لها على أن تكون هذه المشكلات واقعية تتصل بالخبرات الحياتية للمتعلم، فالتلامذة الذين يتعلمون بواسطة مناهج قائم على استراتيجية ويتلي يتميزون بأنهم أكثر قدرة في مهارات التفكير وأكثر قدرة على قيادة التعلم الذاتي من الطلبة الذين يتعلمون بالطريقة العادية (24: 2006، Hmelo& Barrows).

إن استراتيجية ويتلي هي مشروع يتم العمل عليه من قبل الطلبة المؤلفين من عدة مجموعات، والذين يمتلكون معارف ومهارات مختلفة يستخدمونها لحل مشكلة واقعية تولد لديهم الاهتمام المهني لحلها، ويكون للمعلم دور مهم في تهيئة المجال المناسب المساعد على حل المشكلة.

طرائق حل المشكلة أو المهارات الخاصة بها تحتاج للتوضيح أثناء العمل، مثلاً إذا كان التلامذة يريدون وضع ميزانية لمشروع معين وليست لديهم فكرة من قبل عن كيفية وضع الميزانية، فهنا يتوجب على المعلم أن يساعدهم لتحديد الخطوات الأساسية التي يحتاجونها لفعل ذلك (19: 2002، Sweeny& et al).

2-2-2- خصائص استراتيجية ويتلي:

هناك مجموعة من الخصائص التي تميز استراتيجية ويتلي، وتتناول هذه الخصائص مختلف الجوانب التي تتعلق بطرح الأسئلة، والبحث البناء، والقدرة على التحكم الذاتي والواقعية (6: 2000، Thomos). ومن أهم هذه الخصائص (زيتون، 2007: 461):

1- المحور الأساسي في هذه الاستراتيجية هم التلامذة لأنهم يتحملون المسؤولية في أثناء تعلمهم ويعملون على إيجاد حلول للمشكلات التي تواجههم.

2- تعمل هذه الاستراتيجية على تنمية مبدأ التعلم الذاتي.

3- التعاون مبدأ أساسي في هذا النوع من التعلم ذلك أنه يعتمد على تقسيم التلامذة إلى مجموعات متعاونة كما في استراتيجية التعلم التعاوني.

4- تحمّل التلامذة المسؤولية أثناء العمل كونهم هم الذين يصنعون الحلول المحتملة ويستخدمون الوسائل والأساليب المناسبة للوصول للحل المناسب.

5- يمكن من خلال العمل بهذه الاستراتيجية تعديل الاتجاهات السلبية نحو مادة الرياضيات وجعل التلامذة أكثر حماسة وإثارة.

6- تتيح هذه الاستراتيجية المجال للتلامذة للتعرف على المعلومات والحقائق الموجودة لديهم بصورة مسبقة وتلك التي يحتاجونها للحل، وما الاستراتيجيات المطلوبة لكي يكونوا قادرين على طرح أفكار تساعدكم ليكونوا أكثر فاعلية في التعلم وإيجاد حلول للمشكلات التي تواجههم (2: 2001، White).

إن تمتع استراتيجية ويتلي بهذه الخصائص يجعلها طريقة فعّالة وناجحة في التدريس إذا ما أشرف على تطبيقها معلم يؤمن بالعمل الجماعي، ويشجع التلامذة على أن يكونوا أعضاء فاعلين في الصف.

2-2-3- أهداف استخدام استراتيجية ويتلي:

من أهم أهداف استراتيجية ويتلي (سعيدي والبلوشي، 2009: 365):

1- تنمية الذكاء المنطقي الرياضي من خلال استخدام عمليات العلم كالملاحظة والاستدلال والاستنباط...الخ.

2- تنمية المهارات الفكرية وتنمية قدرة التلامذة على حل المشكلات.

3- تنمية مهارات التعلم الذاتي.

4- ربط التلامذة بواقعهم من خلال تطبيق المعلومات وتوظيفها في مواقف حياتية جديدة خارج المدرسة.

5- الاحتفاظ بالمعلومات والأفكار لأطول فترة ممكنة.

6- تثير دافعية التلامذة للعمل وتحثهم على البحث والتحري.

7- مساعدة التلامذة على الاستفادة من مصادر المعرفة.

من خلال ما سبق نجد أن استراتيجية ويتلي تهدف إلى إعداد تلميذ معتمد على نفسه وقادر على توظيف ما يتعلمه في حياته العملية، وهذا ما تتفق عليه أغلب الاستراتيجيات الحديثة في التدريس.

2-2-4- فوائد استخدام استراتيجية ويتلي:

إن تطبيق أية استراتيجية حديثة يتوقف على الفوائد التي يمكن أن نجنيها من وراء هذا التطبيق، لذلك لابد أن يتم عرض بعض الفوائد لاستراتيجية ويتلي (3: 2003، Macmath & et al.):

1- خلق مواقف واقعية يجلس من خلالها التلامذة مع بعضهم، ويتشاركون في إعداد التقارير والإجابة على الأسئلة، وبهذه الطريقة تعرض المجموعات مصادر المعلومات التي تساعدهم في العمل.

2- إتاحة المجال لاختيار المنهاج المناسب الذي سيتم تدريسه.

3- استراتيجية ويتلي تعطي الفرص للتلامذة لكي يجربوا ويفحصوا معارفهم السابقة.

4- تطور مهارات الفرد الشخصية ومهارات الآخرين الموجودين معه في المجموعة، وبالتالي الوصول إلى مستوى عالي من الأداء.

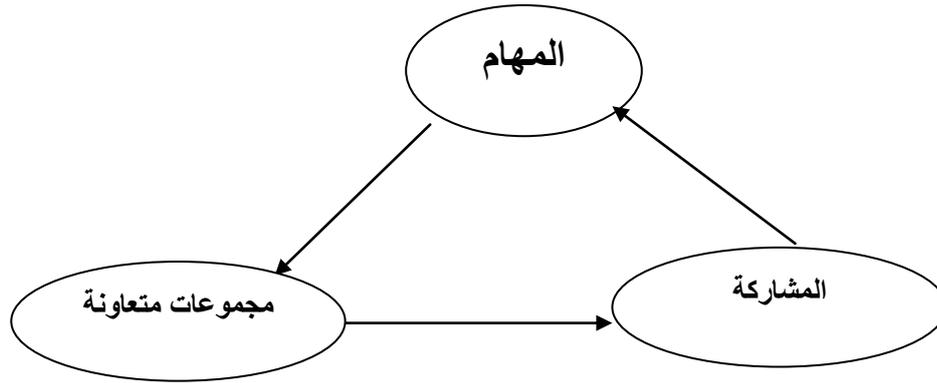
5- تحسين القدرات الكتابية والإلقاءية للتلامذة لكي يستطيعوا التعبير عن أفكارهم عن طريق المناقشة، ولكي يكون التلامذة مرنين في التعامل مع المشكلات المفاجئة التي قد يتعرضون لها.

6- تخلق استراتيجية ويتلي جواً ممتعاً على الرغم من الجهد الذي يتطلبه تنفيذها (3: 2009، Spence).

قد يجد المطلع على الطرائق الحديثة في التدريس أن العديد من هذه الطرائق يمكن أن تحقق معظم الفوائد السابقة، ولكن ما يميز استراتيجية ويتلي أنها تعمل على إعداد إنسان قادر على التأقلم مع مختلف الظروف، وقادر على التعبير عن أفكاره وقدراته.

2-2-5- مراحل استراتيجية ويتلي:

تعتبر استراتيجية ويتلي من أهم الاستراتيجيات الحديثة التي انبثقت عن النظرية البنائية، صمم هذه الاستراتيجية جريسون ويتلي (1991، Wheatley)، وتعتبر عن أفكار البنائين في تدريس العلوم والرياضيات. وقد ذكر ويتلي أنه عند بناء استراتيجيته قد تأثر كثيراً بمعايير تدريس الرياضيات، فالمعرفة الرياضية لا تُنقل ولكنها تتكون وتُبنى من قبل المتعلم، فكل متعلم لديه خبراته وتجاربه الشخصية التي يستخدمها في بناء معارفه (3:1995، Wheatley et al). تقترح استراتيجية ويتلي ثلاث مراحل أساسية هي المهام والمجموعات التعاونية والمشاركة:



الشكل (1) مراحل استراتيجية ويتلي

أولاً: المهام:

تعتبر المهام محور هذه الاستراتيجية وتقوم على حل المشكلات، لذلك فإن نجاح هذه الاستراتيجية يكون عن طريق الاختيار الدقيق للمشكلة أو المهمة التعليمية.

في هذه المرحلة يطرح المعلم أمام التلامذة مسألة أو قضية من الحياة الواقعية وهذه المسألة تحتاج إلى حل، في ضوء ذلك يعمل التلامذة على البحث فيما لديهم من معلومات وإمكانات تساعدهم على إيجاد الحل، كما يقومون بتحديد ما يحتاجونه من مصادر وأدوات، ولا يقتصر بحثهم على المجال الذي تندرج ضمنه المسألة إنما يصل لبقية المواد والحالات الأخرى التي يقوم التلامذة بدراستها، ويحتاج التلامذة إلى صياغة المسألة في صورة مهمة أو مشكلة واضحة لكي يستطيعوا رسم الخطوط الأساسية للحل، ومن المهم توافر عدة شروط في المشكلة المناسبة للتلامذة مثل (زيتون، 2007: 461-463):

1- ألا تكون صعبة جداً بحيث يبئس التلامذة من حلها أو سهلة فتبعث الملل بينهم.

2- تطرح موقفاً واقعياً يحث التلامذة على البحث ولها أكثر من طريقة للحل.

3 - تتيح الفرصة للتلامذة للمناقشة والحوار وتفتح المجال أمامهم لطرح العديد من الأفكار والأسئلة.

ليس بالضرورة أن تمتلك كل مشكلة حلاً واحداً، إنما تحتاج من التلامذة أن يقوموا بمعالجة مجموعة من البدائل من أجل إجراء مناقشة منطقية لدعم الحل الذي توصلوا إليه (Hmelo &Barrows،2006: 24).

ثانياً: مرحلة المجموعات المتعاونة:

من أهم ملامح التعلم التعاوني أنه ينمي السلوك التعاوني ويزيد من التحصيل الأكاديمي، ولقد راجع سلافين (1986) أبحاثاً تم إجراؤها في هذا الموضوع، تناولت فاعلية التعلم التعاوني على جميع المستويات الصفية وأغلبية المواد الدراسية، وأجريت هذه الدراسات في المدارس الريفية والحضرية في الولايات المتحدة ونيجيريا وألمانيا، ومن بين (45) دراسة أظهرت (37) دراسة منها أن الصفوف التي تتعلم تعاونياً تفوقت في التحصيل الأكاديمي، وأسفرت ثماني دراسات عن عدم وجود فروق بين المجموعات. ولم تُظهر أي من هذه الدراسات أثراً سلبياً للتعلم التعاوني (عبد الحميد، 1999: 86).

من خلال هذه اللوحة المختصرة عن التعلم التعاوني ندرك الأهمية التي تتمتع بها المجموعات المتعاونة. هذه الأهمية تجعلنا نركز على أهم ملامح وخصائص هذه المجموعات، حيث تتمتع المجموعات التعاونية بمجموعة من الخصائص منها(عبيد، 2004: 117):

- تعتمد المجموعات المتعاونة على التفاعل الإيجابي الذي يحدث بين أفراد المجموعة في ضوء هدف يسعى جميع أعضاء المجموعة لتحقيقه للوصول إلى فائدة تعود على أعضاء المجموعة كلها.

- يكون التنافس بين المجموعات وليس بين الأفراد.

- تركز المجموعات المتعاونة على ضرورة فهم جميع أعضاء المجموعة للعمل التعاوني من خلال مساعدتهم لبعضهم.

- تتوقف طريقة تقسيم التلامذة إلى مجموعات على الهدف من المهمة التي سيقومون بها وطبيعتها والزمن المخصص لعملها.

توزيع الطلاب في المجموعات المتعاونة:

توجد عدة طرق لتوزيع التلامذة في مجموعات متعاونة، وبشكل عام يمكن توزيع التلامذة على المجموعات كما يلي (عجان، 2008: 264 - 265):

1 - ترتيب التلامذة تنازلياً حسب معدل تحصيلهم في الاختبارات السابقة.

2- تقسيم عدد تلامذة الصف على عدد المجموعات المراد، مثلاً $(30 \div 5 = 6)$ فيكون في كل مجموعة ستة تلاميذ.

3- يختار التلامذة الأرقام من $(1 - 5)$ ، ثم يبحث بعضهم عن بعض ليجدوا نفس الرقم مع مراعاة أن يكون هناك تنوعاً بين أفراد المجموعة من حيث التحصيل والعادات والعلاقات الاجتماعية.

4- تختار كل مجموعة لنفسها اسماً معيناً، ومن المهم الإبقاء على المجموعة ثابتة لفترة كافية حتى يُتاح المجال لأعضائها التفاهم والتألف فيما بينهم.

5- يتم ترتيب غرفة الصف بحيث يجلس أعضاء كل مجموعة على شكل دائرة، ويجب مراعاة أن تكون هناك مساحة كافية بين المجموعات لكي تستطيع كل مجموعة العمل والنقاش بدون إزعاج المجموعات الأخرى، كذلك كي يستطيع المعلم التجول بين المجموعات وتقديم النصح والإرشاد.

وبشكل عام يمكن أن يعمل التلامذة ضمن مجموعات تتألف من $(3-6)$ أفراد إذا كانت المهام يمكن حلها خلال الحصة، ويجب أن يكون المعلم في هذه الحالة متمرساً وقادراً على متابعة أنشطة كل المجموعات (Prince & Felder، 2006:133). وتجدر الإشارة إلى الدور الكبير الذي يقع على عاتق المعلم أثناء الدرس والذي يتجسد في عدة مواقف ذكرها البغدادي وآخرون (2005: 231):

1- التحديد الواضح لأهداف الدرس.

2 - التأكد من وضع التلامذة في المجموعات حسب الوضع المرغوب والمناسب قبل بدء تعلم الدرس.

3 - الشرح الواضح للمهام المطلوبة من التلامذة.

4- متابعة عمل المجموعات وعدم التدخل إلا عند الضرورة.

5- يقيم ما ينجز التلامذة.

تفتح مرحلة المجموعات المتعاونة المجال لبناء علاقات اجتماعية بين التلامذة وتنمية مهارات التواصل بينهم من خلال مساعدة بعضهم في أثناء العمل في مجموعاتهم، مما يؤدي لرفع مستوى الأداء في المهمات المطروحة عليهم.

ثالثاً: المشاركة:

في هذه المرحلة تقوم كل مجموعة من المجموعات بعرض ما توصلت إليه من نتائج وحلول على بقية الصف كما تستعرض الأساليب والوسائل المستخدمة أثناء البحث عن الحل، ثم تبدأ مناقشات بين تلك المجموعات لمحاولة تقريب النتائج والاتفاق على الحلول. ويجب أن يُعطى التلامذة الوقت الكافي الذي يتيح المجال للتعبير عن آرائهم وأفكارهم.

يتعلم التلامذة عبر طرائق مختلفة لذلك يجب الاهتمام بمراعاة الفروق الفردية بين التلامذة، حيث تنتوع خصائص التلامذة فبعضهم يكونون مستمعين إيجابيين عندما يكونون في المناقشة الصفية، بالمقابل يكون بعضهم متحدثين جريئين، لذلك من خلال هذه المرحلة يتعلم التلامذة من بعضهم (Wheatley، 1999: 76).

إن التلامذة يتعلمون عن طريق دراسة منهج معين لحصة أو لعدة حصص وربما لعدة أسابيع، ثم يقدمون تقارير عن طبيعة عملهم يناقشون من خلالها التفاصيل الدقيقة لهذا العمل.

يساعد المعلم تلامذته في هذه المرحلة للاستمرار في مناقشة بقية الصف فيما واجههم من صعوبات وما استخدموه من وسائل للوصول إلى النتائج. وهذه المساعدة تأخذ أشكال مختلفة مثل: تقديم اقتراحات، تدريبهم على استخدام وسائل وأساليب معينة، أسئلة موجهة، تزويدهم بالمصادر.

من خلال ما تقدم نلاحظ أن استراتيجية ويتلي تسيير وفق مراحل متكاملة، وهي تتشابه في ذلك مع أغلب الاستراتيجيات البنائية، لكن ما يميزها عن غيرها هو كيفية عرض المحتوى العلمي كما أسلفنا، فهي تعرض هذا المحتوى في هيئة مشكلة لذلك تسمى (التعلم المتمركز حول المشكلة)، ويخاط البعض بين استراتيجية ويتلي . التعلم المتمركز حول المشكلة. وبين استراتيجية حل المشكلات على اعتبار أن الاستراتيجيتين تستخدمان المشكلات في التعليم، لذلك لا بد من إظهار الفرق بينهما.

2-2-6- الفرق بين استراتيجية ويتلي واستراتيجية حل المشكلة:

تتشابه استراتيجية ويتلي مع استراتيجية حل المشكلة في مجموعة من النقاط الأساسية مثل: وضع المتعلم في موقف محير يتضمن مشكلة تتطلب من المتعلم العمل على اتباع خطوات للوصول للحل، إلا أنه تبقى هناك نقاط جوهرية تميز كل استراتيجية عن أخرى، وقد بيّن بادين (Baden) المذكور في البلوشي وسعيد (2009): (366) هذه الفروق بين استراتيجية ويتلي واستراتيجية حل المشكلة:

حل المشكلة:

يتم التركيز في هذه الاستراتيجية على إعطاء التلامذة المادة ومن ثم مجموعة من الأسئلة المعتمدة على هذه المادة، وبالاستناد إلى ما قرأ التلامذة يتوقع منهم إيجاد الحلول وعرضها ومناقشتها، كما قد يتم إعطاء التلامذة أمثلة وتدريبات يقومون بحلها وفق خطوات محددة للتوصل إلى الحلول التي يتوقعها المعلم، وغالباً ما تكون هذه الحلول مرتبطة بالمنهج، بالإضافة إلى أن التلامذة يعملون بشكل فردي.

أما استراتيجية ويتلي:

فهي أحد أنواع التدريس بحل المشكلة، وتقوم على تنظيم المنهج على صيغة مشكلة، يقوم التلامذة بالعمل بشكل مجموعات صغيرة من أجل إيجاد حل لهذه المشكلة، وغالباً ما ينشغلون بمواقف واقعية تقدم لهم الفرصة لاختيار المصادر التي قد تساعدهم على إيجاد الحلول المناسبة، وليس بالضرورة أن تكون كل الحلول صحيحة، إنما يتناقش التلامذة من خلال مجموعاتهم مع بقية الصف ويستعرضون ما قاموا به وما استخدموه من أساليب ووسائل لمحاولة الاتفاق على الحل المناسب. ويكتسب التلامذة وفق هذه الاستراتيجية مهارات الاتصال والتفاعل مع الآخرين بالإضافة إلى مهارات حل المشكلات.

وتجدر الإشارة أن هذه الفروق ليست ثابتة فهي تختلف من مادة لأخرى، كذلك تختلف حسب خصائص التلامذة، فأسلوب تقديم المشكلة يختلف مثلاً بين تلامذة الصف الرابع وطلبة الصف التاسع.

2-2-7- كيفية تصميم منهاج يقوم على استراتيجية ويتلي:

تكمن القدرة في استثمار أي استراتيجية أو أسلوب حديث في التعليم استثماراً فعالاً في مدى قدرتنا على بناء منهاج ما بالاستناد إلى هذه الطريقة أو الأسلوب.

إن تصميم منهاج يقوم على استراتيجية ويتلي يتطلب منا أن نطرح الأسئلة الآتية (16: Barret، 2005):

- ما المعارف والمهارات والأفكار الأساسية التي ينبغي تطويرها من خلال هذا المنهاج؟
- ما المحددات الداخلية (داخل المدرسة) والخارجية (خارج المدرسة) التي يجب أن تقود عملية تصميم المنهاج؟
- من الشخص أو الجهة التي نحتاج إليها في تصميم هذا المنهاج؟
- من هم الأشخاص الذين يستطيعون رصد احتياجات التعليم الحالي؟
- ما مدى ثقفتنا وإيماننا بأهمية التعليم ذي المستوى العالي؟

- ما القواعد التي ينبغي أن يُبنى عليها المنهاج؟

- ما القيم والمعتقدات التي ينبغي تضمينها في المنهاج، وكيف يمكن ترجمتها بشكل عملي من خلال هذا المنهاج؟

- كيف سيتعلم التلامذة هذا المنهاج؟

- ما نوع المسائل التي يجب بناءها بما يناسب هذا المنهاج؟

- كيف يمكن أن نشجع استخدام هذا المنهاج؟

إن الإجابة عن هذه التساؤلات تضع الأسس التي يمكن بناء منهاج ما بالاستناد إليها.

هناك طرائق مختلفة لبناء منهاج قائم على استراتيجية ويتلى، حيث يرى بعض التربويين أن المنهاج يجب أن يحتوي على وحدة أو وحدتين مصممتين بناءً على استراتيجية ويتلى، وآخرون يرون أنه يجب بناء المنهاج بالكامل على استراتيجية ويتلى.

كما أن بعض المشكلات مصممة لكي يتم حلها خلال حصة أو حصتين، وبعضها مصمم لفترة أسبوع وبعضها قد يستغرق شهر أو عدة أشهر، وأحياناً تصمم المشكلات بشكل تتابعي بمعنى؛ في المرحلة الأولى يتم إعطاء الإطار العام للمشكلة للتلامذة، ثم في مرحلة أخرى تزويدهم بالمعلومات حول المشكلة وهكذا... وأحياناً يقود حل بعض المشكلات إلى اكتشاف مشكلات جديدة.

إن ما سبق عرضه يبين لنا ما تتمتع به استراتيجية ويتلى من خصائص، وما تحققه من فوائد، وما تسعى إليه من أهداف، كل ذلك يزكي لنا استراتيجية علمية واضحة المعالم تشجع القائمين على العملية التعليمية على إدخالها بشكل فعلي إلى ميدان التعليم.

3-2- عمليات العلم

1-3-2- مقدمة:

يعتبر الاهتمام بعمليات العلم من أهم معالم الثورة التربوية الحديثة وقد أصبح لها من الأهمية ما يدفع أغلب الباحثين إلى التقصي وإجراء الدراسات حولها. وقد ظهرت استراتيجيات تتخذ منها أساساً لها كاستراتيجية عمليات العلم، إن هذه الأهمية توجب علينا إلقاء الضوء على أهم أهداف العلم وخصائصه وعملياته.

2-3-2- أهداف العلم:

هناك مجموعة من الأهداف التي يسعى العلم إلى تحقيقها ومنها (عبد الله، 2003: 17-22):

1-2-3-2- يهدف العلم إلى تفسير ظواهر الطبيعة:

العلم يهدف إلى البحث عن تفسيرات لحقائق الطبيعة وظواهرها، وذلك من أجل فهم هذه الظواهر والحقائق والسعي لصياغة هذه التفسيرات في صورة نظريات وقوانين مختصرة، وهذا ما يجب أن يركز عليه واضعو المناهج في أثناء وضع منهاج معين أي أن تُؤخذ هذه القوانين والنظريات كأساس يتم الارتكاز عليه من أجل المحافظة على سير عملية التعلم.

2-2-3-2- التنبؤ:

يعتمد على الوصف والتفسير، حيث أن القدرة على التنبؤ تزداد مع زيادة القدرة على تفسير الظواهر واكتشاف أسبابها.

3-2-3-2- العلم يعتمد على القياس الكمي:

إن العلم لا يكتفي بالوصف الكيفي للظواهر بل الهدف الأساسي للعلم هو القياس الكمي، فالعلم لا يكتفي بأن يقول أن هذا السائل ساخن وذلك السائل بارد بل يقول أن درجة حرارة السائل الأول تبلغ كذا من الدرجات ودرجة حرارة السائل الثاني كذا من الدرجات. إن العلوم التي تتخذ من القياس الكمي أساس لها تكون أكثر ثباتاً ومصداقية.

2-3-3-3- خصائص العلم:

يمكن تلخيص أهم خصائص العلم بما يلي (زيتون، 2008: 25-28):

2-3-3-3-1- حقائق العلم قابلة للتعديل:

من الحقائق الهامة للعلم أن الحقيقة العلمية تعتبر حقيقة في حدود الواقع الراهن للعلم وما يدعمه من ملاحظات وأدلة، وهذه الحقيقة تبقى ثابتة حتى ظهور أدلة وبراهين جديدة مختلفة عن سابقتها، حيث تؤدي هذه الأدلة إلى إحداث تعديل في حقائق العلم بما يتناسب مع الوضع الراهن.

2-3-3-3-2- العلم تراكمي البناء:

يمكن تشبيه العلم بصرح يسهم في بنائه علماء من كافة أرجاء العالم، الكل يبني فوق ما بناه السابقون له والمتقدمون عليه وقد اشتهر عن نيوتن (أنه ما رأى بعيداً إلا لأنه كان يقف فوق أكتاف الآخرين)، ويجب على كل مهتم بالعلم وتطوره أن يستفيد من أعمال وإنجازات السابقين. ويمكن للتلميذ عن طريق القراءة والبحث والاطلاع أن يستفيد من العلم بمعلومات أسهمت في التوصل إليها أجيال من العلماء، وبعبارة أخرى يمكن أن يجعل من تعبير نيوتن (يقف فوق أكتاف العلماء) قاعدة له، يكرسها في مسيرته العلمية.

2-3-3-3-3- العلم مادة وطريقة:

أهم ما يميز العلم أنه يتم التوصل إليه بأساليب فكرية وعملية خاصة تتميز بالدقة والموضوعية بعيداً عن التحيز والأحكام الذاتية. حيث تم اعتبار هذه الأساليب العلمية من صلب العلم. ويجب إلا يؤدي اهتمامنا بالحقائق والمعلومات والنظريات العلمية إلى إغفال الجانب المعرفي في العلم، فالبحث لا يتم في فراغ بل يبدأ من حيث انتهى السابقون: يبدأ من المعرفة التي سبق التوصل إليها ثم يزيد عليها أو يكتشف ما بينها من علاقات جديدة. كلاهما إذن له أهمية في تدريس العلوم، المعرفة وأسلوب التوصل إليها أو المادة والطريقة.

2-3-3-3-4- العلم يتصف بالدقة والتجريد:

يمتاز العلم بموضوعيته ودقته، فالباحث يسعى إلى تحديد المشكلة المبحوثة أولاً ثم يحدد أسئلته التي يحاول الإجابة عنها بكلام دقيق وموضوعي ومجرد. تجدر الإشارة إلى أن هذه الخصائص لم توضع عن عبث، إنما هي نتيجة دراسات وأبحاث استمرت لأجيال حتى استطاعت أن تتبلور بهذه الصورة. وكان لا بد من عرض أهم خصائص العلم كمدخل للتعرف على أهم عملياته الأساسية منها والتكاملية، والتعرف على الأسس التي تستند إليها هذه العمليات.

2-3-4- الأسس التي تقوم عليها عمليات العلم:

هناك مجموعة من الأسس التي تقوم عليها عمليات العلم والتي تمثل أهم خصائص هذه العمليات وهي (الخالدة، 2008: 63 - 64):

- 1- عمليات العلم تتميز بالعمومية إذ من الممكن استخدامها في كل فروع العلم.
 - 2- يستطيع الطالب نقل أثر تعلم عمليات العلم من فرع علمي إلى آخر بمجرد اكتسابها.
 - 3- يتم تعلم عمليات العلم عن طريق الممارسة الفعلية لها.
 - 4- عندما يكتسب الفرد عمليات العلم ينعكس ذلك على طريقتيه وأسلوبه في التعامل مع المشكلات التي تواجهه.
 - 5- تتيح عمليات العلم المجال للمتعلم أن يلعب دوراً إيجابياً في عملية التعلم عن طريق البحث .
- وتجدر الإشارة إلى أن الفرد يمارس عمليات العلم التي تنطوي على العديد من المهارات، منذ بداية تفاعله مع ما يحيط به من موجودات، حيث تكون بديهية وغير محددة بإطار علمي في البداية، وفي المدرسة يعمل المعلم على تنميتها.

2-3-5- تصنيف عمليات العلم: ظهرت عدة تصنيفات لعمليات العلم ومنها:

أ- عمليات العلم الأساسية: وتشمل عشر عمليات هي :

- الملاحظة (Observation).
- القياس (Measuring).
- التصنيف (Classifying).
- الاستنتاج (Deducting).
- الاستقراء (Inducting).
- الاستدلال (Inferring).
- التنبؤ (Predicting).
- استخدام الأرقام (Using Numbers).

- استخدام العلاقات المكانية والزمانية (Using Space-Time Relation-Ships).

- الاتصال (Communicating).

ب-عمليات العلم التكاملية: وتشمل خمس عمليات وهي:

- فرض الفروض واختبارها (Formulating & Testing typo theses).

- التجريب (Experimentation).

- ضبط المتغيرات (Controlling Variables).

- تفسير البيانات (Interpreting Data).

- بناء النماذج ووضع التعميمات (Formulating Models& Generalization)(زيتون، 2008:

101-105).

كما صنف جانبيه عمليات العلم في ترتيب هرمي يتوافق مع مراحل النضج الإدراكي إلى: الملاحظة، التصنيف، استخدام العلاقات المكانية والزمانية، الاتصال، التنبؤ، الاستنتاج، التعريف الإجرائي، تكوين الفروض، تفسير البيانات، التحكم في المتغيرات، والتجريب (شحادة، 2008: 26).

نلاحظ أنه ظهرت تصنيفات عديدة لعمليات العلم الأساسية، لكن أغلبها اتفق على أن عمليات العلم الأساسية ثمان عمليات، وبذلك تكون عمليات العلم الأساسية كالاتي: (الملاحظة، القياس، التصنيف، التنبؤ، الاستنتاج، استخدام الأرقام، استخدام العلاقات المكانية والزمانية، والاتصال) وهي ما تم الاستناد عليه في هذه الدراسة.

2-3-6- عمليات العلم الأساسية: وتتضمن مجموعة من العمليات:

2-3-6-1- الملاحظة (Observing):

يعتقد الكثيرون أن الملاحظة هي عملية عشوائية تتم عن طريق الصدفة، لكن مع تطور الفكر التربوي أصبحت الملاحظة معروفة كأحدى عمليات العلم الأساسية، فالعلم يبدأ بالملاحظة بطريقة مباشرة عن طريق الحواس الخمسة، وعندما تكون الملاحظة بطريقة الحواس غير كافية يتم اللجوء إلى الوسائل غير المباشرة.

وقد عرّفها زيتون (2008: 102) أنها " انتباه مقصود منظم ومضبوط للظاهرة أو الأحداث أو الأمور بغية اكتشاف أسبابها وقوانينها، وتتطلب تخطيطاً واعياً من قبل الفرد وبالتالي تحتاج إلى تدريبات عملية من قبل التلميذ".

كما تم تعريفها بأنها: مهارة التدقيق في الأشياء أو التمعن بالأحداث باستخدام الحواس الخمسة، وتعد الملاحظة من مهارات التفكير الأساسية، ذلك لأنها تستند وتتكامل مع مهارات التفكير الأخرى (سرور، 2008: 108). ومن أمثلة الملاحظة في الرياضيات تمييز الأشكال المتطابقة.

تتطلب الملاحظة الدقة والصدق حيث يتوقف صدق الملاحظة على صدق الملاحظ وعلى صدق الأدوات المستخدمة. وتتضمن الملاحظة العلمية مجموعة من السلوكيات أهمها (بطرس، 2004 : 122):

1- استخدام أدوات لمساعدة الحواس في تطبيق الملاحظة.

2- تكرار الملاحظة من أجل الدقة.

3- استخدام القياس في الملاحظة كل ما أمكن ذلك.

4- ترتيب الأحداث أو المشاهد وفقاً لنتائج حدوثها .

5- التمييز بين الثابت والمتغيرات.

2-6-3-2 - القياس (Measuring):

عملية من عمليات العلم الأساسية التي يتلقى يتم فيها تدريب التلامذة على استخدام أدوات القياس كالمتر والكغ (Mory, 2002: 17) كما قد تتضمن القيام بمجموعة من المقارنات. يُعتبر القياس هو المجال الذي يجذب الأفعال من خلال ممارسة عمليات القياس في الحياة اليومية، والأفعال تكوّن لدى الطلبة مجموعة من الخبرات مثل قياس الطول والكتلة والحجم وذلك بشكل عفوي، فالطفل يقدر مثلاً حجم الماء الذي يمكن أن يحمله في كوب وكذلك يقدر الارتفاع الذي يستطيع الوصول إليه، إن قيام الطفل بهذه الأعمال يمكنه من تكوين مجموعة من المفاهيم، هذه المفاهيم تنمي لدى الأطفال عملية القياس (باوند، 2006 : 66). كذلك تتمثل القدرة على القياس في الرياضيات من خلال قدرة التلميذ على معرفة قياسات الزوايا وأطوال الأضلاع. وتتضمن عملية القياس مجموعة من المهارات الفرعية مثل (النجدي وآخرون، 1999: 57):

1- إجراء مجموعة من الملاحظات.

2- تحديد خصائص موضوع القياس وتعريفها.

3- ترتيب الأشياء تبعاً لقيمة هذه الخصائص.

4 - استخدام وحدات اختيارية لمقارنة الأشياء على أساسها.

5- استخدام أجهزة قياس موثوق فيها.

6- قياس الكميات التي تعتمد على أكثر من متغير واحد.

2-3-6-3 - التصنيف (Classifying):

عملية تتضمن ترتيب البيانات والمعلومات وتجميعها في مجموعات معينة اعتماداً على خواص أو معايير مشتركة بينها، كتصنيف الأشكال الرباعية حسب خواص كل منها. وتتضمن هذه العملية مجموعة من المهارات الفرعية مثل (النجدي وآخرون، 1999: 55 - 56):

1- التوصل إلى خاصية مشتركة.

2- التعرف على أكثر من خاصية مشتركة.

3- استخدام القياس الكمي لزيادة الثقة في التصنيف الوصفي.

4- تقسيم الأشياء طبقاً لهذه الخاصية.

5- القيام بملاحظات جديدة للتأكد من صدق التقسيم.

2-3-6-4 - التنبؤ (Predicting):

قدرة الطالب على توقع أحداث تأسيساً على معلوماته السابقة سواءً أكانت ناتجة عن ملاحظاته أو عن استنتاجات خرج بها من تجارب معينة (شواهين وبندي، 2009: 30). مثل القدرة على معرفة عوامل عدد معين بالاستناد إلى قواعد قابلية القسمة. وتتضمن عملية التنبؤ مجموعة من المهارات يمكن تحديدها فيما (النجدي وآخرون، 1999: 59) يلي:

1- تحديد مجموعة الشروط أو العوامل المتوافرة.

2- تمييز الثوابت والمتغيرات بين مجموعة العوامل.

3- التعرف على المبدأ الذي يمكن أن تخضع له تلك المتغيرات.

4- استخدام هذا المبدأ في التنبؤ.

5- التحقق من صدق التنبؤ.

6- استخدام القياس الكمي إذا كان ذلك ممكناً لبيان دقة التنبؤ.

2-3-6-5- الاستنتاج (Deducting):

أخذت عملية الاستنتاج حيزاً هاماً بين عمليات العلم الأساسية، وقد تعددت وجهات النظر فيها كونها تتطوي على عملية الاستدلال وعملية الاستقراء، فقد عرّفها عامر ومحمد في (2008: 63): الاستنتاج هو إرجاع الجزئي إلى الكلي أي تطبيق قاعدة على حالة جزئية خاصة ومعرفة وفهم الأشياء والأفكار الخاصة استناداً أو انطلاقاً من القاعدة العامة. مثلاً في الرياضيات: المقسوم عليه دائماً أكبر من باقي القسمة.

كما تم تعريفها بأنها قدرة الفرد على شرح الملاحظة أو مجموعة من الملاحظات، ويتضمن ذلك قدرته على ربط ملاحظاته بمعلوماته السابقة والقيام بتفسير هذه الملاحظات كي يستطيع إصدار أفكار حولها (شواهين وبندي، 2009: 35). وتتضمن عملية الاستنتاج مجموعة من المهارات الفرعية (النجدي وآخرون ، 1999: 60):

1- إجراء الملاحظة.

2- التوصل إلى الخصائص الظاهرة.

3- الاجتهاد في التوصل إلى الخصائص المخفية.

4- القيام بوضع استنتاجات تستند على الملاحظة.

5- اختبار مدى صدق الاستنتاج.

6- إجراء مجموعة من الملاحظات.

7- تأكيد الاستنتاج السابق أو تعديله في ضوء الملاحظات الجديدة.

2-3-6-6- استخدام الأرقام (Using Numbers):

عملية تهدف إلى استخدام الأرقام الرياضية بطريقة صحيحة اعتماداً على القياسات والبيانات العلمية التي يتم الحصول عليها عن طريق الملاحظة أو الأدوات والأجهزة العلمية الأخرى (زيتون، 2008: 104).

كما عرّفها (Funk، 2007) بأنها: " تقنية استخدام الأرقام للتعبير عن الأفكار والملاحظات والعلاقات، والقدرة على إكمال الكلمات".

2-3-6-7- استخدام العلاقات المكانية والزمانية (Using Space-Time Relation-Ships):

عملية مكملة لاستخدام الأرقام، تتطلب استخدام العلاقات الرياضية والقوانين والقواعد العلمية التي تعبر عن علاقات مكانية أو زمانية بين المفاهيم العلمية ذات العلاقة (زيتون، 2008: 104).

وقال النجدي وآخرون بأنها: العملية التي تنمي لدى المتعلم مهارات وصف العلاقات المكانية وتغييرها مع الزمن، وتتضمن دراسة الأشكال والتشابه والحركة والتغير في السرعة. كالقدرة على إجراء عمليات القلب والإزاحة والتدوير، ويُعتبر استخدام العلاقات المكانية والزمانية من العمليات التي تساعدنا على وصف البيئة الطبيعية، وما نحتاج إليه في حياتنا اليومية لذا يجب علينا تنمية هذه العملية منذ المراحل المبكرة في التعلم، كونها تساعد التلاميذ على التعرف على الأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد وتماتل الأشكال (النجدي وآخرون، 1999: 60).

2-3-6-8 - الاتصال (Communication):

عملية تتيح للطلبة القدرة على إيصال المعلومات والحقائق بطرق مختلفة مثل: الكتابة والصور والرسوم البيانية والأشكال الرياضية والجداول والأرقام... الخ. فإذا أراد تلميذ ما التعبير عن خواص المستطيل مثلاً فيمكن أن يكتفي برسمه، وتحظى عملية الاتصال بتأييد كبير من قبل الخبراء، حيث تعتبر من الأمور الهامة في البحث العلمي، ودون هذه العملية يصبح البحث العلمي دون جدوى. لذلك يُنصح بتدريب الطلبة منذ المرحلة الأولى من التعليم على عملية الاتصال (Mory, 2002: 17).

إن البحث في عمليات العلم الأساسية لا يمكن أن يقتصر على عدة كلمات وذلك بسبب التاريخ الحافل الذي حظيت به هذه العمليات في مجال البحث العلمي، حيث يتم عن طريقها اكتشاف الحقائق وبناءها، ومن ثم صياغتها في صورة نظريات علمية يتم الاستفادة منها وقت الحاجة.

2-3-7-7- عمليات العلم التكاملية: وتتضمن مجموعة من العمليات (دياب، 2005: 39):

2-3-7-1- فرض الفروض واختبارها (Formulating & Testing typoeses):

الفرض هو تخمين أو حل مؤقت أو محتمل للمشكلة، ويصاغ بصورة تقريرية أو شرطية أو إحصائية بحيث يكون قابلاً للاختبار حتى يمكن قبوله أو رفضه.

2-3-7-2- التجريب (Experimentation):

مهارة أو عملية يتم من خلالها اختبار صحة الفرضية من خلال استخدام المواد والأدوات وإجراء التجارب.

2-3-7-3-3-7-3-2: ضبط المتغيرات (Controlling Variables):

وتتضمن هذه العملية إبعاد أثر جميع المتغيرات وتحديد عدا المتغير التجريبي المستقل لمعرفة أثره على المتغير التابع، أي بمعنى آخر: عزل جميع العوامل المؤثرة على الظاهرة وترك عامل واحد حتى يمكن معرفة تأثير هذا العامل على الظاهرة.

2-3-7-3-2-4: تفسير البيانات (Interpreting Data):

وتتضمن هذه العملية قدرة الباحث على تفسير البيانات والمعلومات التي جمعها ولاحظها وصنفها، كما تشمل على محاولة تفسير البيانات والنتائج التي تم جمعها حول ظاهرة معينة، وذلك في ضوء المعلومات السابقة التي يمتلكها الباحث.

2-3-7-3-2-5: بناء النماذج ووضع التعميمات (Formulating Models & Generalization):

وهي القدرة على خلق تمثيل عقلي أو حسي لفكرة أو حدث ما، ويعتمد بناء هذه القدرة على إكساب المتعلم القدرة على الملاحظة الهادفة لمجموعة من الحقائق أو الجزئيات التي بينها سمات مشتركة، حيث يتمكن المتعلم من وضع حكم عام أو تعميم ينطبق على الجزئيات التي لها سمات مشتركة، كما تتطلب هذه المهارة من المتعلم التأمل وجمع البيانات وتسميتها.

تقع عمليات العلم التكاملية في قمة هرم عمليات العلم، وتتطلب هذه العمليات مهارات عقلية عليا ومستوى عالي من التفكير، لذلك غالباً ما يتم تنفيذها في المراحل العليا من التعليم.

2-3-8-3-2-8: عمليات العلم في القرآن الكريم:

إن أول ما دعا إليه الإسلام هو إعمال العقل، حيث تم الإشارة في الكثير من آيات القرآن الكريم إلى ضرورة التفكير والتأمل، وقد لام القرآن الكريم من لا يستخدم عقله وشبهه بالأنعام وفي هذا السياق يقول عز وجل:

﴿ولقد ذرأنا لجهنم كثيراً من الجن والإنس لهم قلوب لا يفقهون لها ولهم أعين لا يبصرون لها ولهم آذان لا يسمعون لها أولئك كالأنعام بل هم أضل أولئك هم الغافلون﴾ (الأعراف:179).

وقد نالت عمليات العلم حظاً وافراً من الاهتمام في ظل القرآن الكريم، وهذه بعض الآيات القرآنية التي حثت على استخدام بعض عمليات العلم الأساسية:

. **الملاحظة:** ركزت الآيات القرآنية في معظمها على الملاحظة وذلك كون الملاحظة أول خطوات التفكير وأهم مدخل إلى استخدام العقل حيث قال تعالى:

﴿أفلا ينظرون إلى الإبل كيف خلقت﴾ (الغاشية: 17).

﴿قل انظروا ماذا في السموات والأرض وما تعني الآيات والنذر عن قوم لا يؤمنون﴾ (يونس: 101).

في هذه الآيات الكريمة إشارة واضحة إلى حث الإنسان على استخدام الملاحظة عن طريق إمعان النظر في خلق الله.

. **التصنيف:** تتضح عمليات التصنيف في قوله تعالى:

﴿قل هل ينسوي الذين يعلمون والذين لا يعلمون...﴾ (الزمر: 9).

﴿يرفع الله الذين آمنوا منكم والذين أوتوا العلم درجات﴾ (المجادلة: 11).

تبين الآيات الكريمة عملية التصنيف التي يتم من خلالها تصنيف البيانات والمعلومات إلى فئات اعتماداً على الخواص المشتركة بينها.

. **الاستنتاج:** قال تعالى:

﴿وكذلك نرى إبراهيم ملوك السموات والأرض وليكون من الموقنين﴾ فلما جن عليه الليل رأى كوكباً قال هذا ربي فلما أفل قال لا أحب الآفلين * فلما رأى القمر بازغاً قال هذا ربي فلما أفل قال لأن لم يهدني ربي لاكونن من القوم الضالين * فلما رأى الشمس بازغاً قال هذا ربي هذا أكبر فلما أفلت قال يا قوم إنني بريء مما تشركون * إنني وجهت وجهي للذي فطر السموات والأرض حنيفاً وما أنا من المشركين﴾ (الأنعام: 75 – 79).

من خلال هذه الآيات الكريمة يتضح لنا أن الله عز وجل حث الإنسان على الاستنتاج للوصول إلى نتائج محددة وذلك عن طريق ربط الملاحظات والمعلومات حتى يستطيع التوصل إلى حكم يستطيع من خلاله تغيير هذه الملاحظات أو إثباتها.

. **القياس:** دعا القرآن الكريم في مواضع كثيرة إلى استخدام الطريقة العلمية في تقدير الكميات وإحصائها واستخدام الكيل والميزان ويتضح ذلك من قوله تعالى:

﴿ إن كل شيء خلقناه بقدر ﴾ (القمر: 49).

﴿ وأقيموا الوزن بالتسط ولا تحسروا الميزان ﴾ (الرحمن: 9).

﴿ إنا نحن خبي الموتى ونكذب ما قدموا وآثارهم وكل شيء أحصيناه في إمامٍ مبين ﴾ (يس: 12).

نجد من خلال هذه الآيات توجيه لاستخدام عمليات القياس وذلك ضمن مقاييس ومعايير محددة.

. التنبؤ: تظهر عملية التنبؤ في قوله تعالى:

﴿ قل أرايتم إن أصبح ماؤكم غوراً فمن يأتيكم بماءٍ معين ﴾ (الملك: 30).

حيث يتضح التنبؤ كمهارة عقلية يستخدم فيها الإنسان معلوماته السابقة في توقع حدوث ظاهرة أو حادثة في المستقبل، وفي هذا دعوة لتحليل المعلومات والأحداث لأن ذلك يساعد على التنبؤ كنتيجة متوقعة من التحليل.

. الاتصال: دعا القرآن الكريم إلى المشاركة والتعاون بين الناس، وقد وردت آيات كثيرة تدعو إلى ذلك مثل قوله تعالى:

﴿ يا أيها الناس إنا خلقناكم من ذكرٍ وأنثى وجعلناكم شعوباً وقبائل لتعارفوا إن أكرمكم عند الله أتقاكم إن الله عليم

خير ﴾ (الحجرات: 13).

﴿ فيما رحمت من الله لنت لهم ولو كنت فظاً غليظ القلب لانفضوا من حولك فاعف عنهم واسمغ لهم وشاورهم في الأمر

فإذا عزمته فتوكل على الله إن الله يحب المتوكلين ﴾ (آل عمران: 159).

من خلال ما تقدم نجد أن عمليات العلم تعتبر جانباً هاماً من النمو العقلي للفرد، لذلك يجب العمل على إكسابها للتلاميذ منذ الصفوف الأولى، وكما نلاحظ أن كل عملية من هذه العمليات تتطوي على كم كبير من المهارات والقدرات التي يمكن أن تساعد القائمين على المناهج في بناء منهاج علمي متكامل يستند على مدخل عمليات العلم.

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

1-3- الدراسات والبحوث المتعلقة باستراتيجية ويتلي البنائية.

2-3- الدراسات والبحوث المتعلقة بعمليات العلم الأساسية.

3-3- تعقيب عام على الدراسات والبحوث السابقة.

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

تتناول الباحثة في هذا الفصل الدراسات والبحوث التي تم الاطلاع عليها والمتعلقة بمتغيرات هذه الدراسة، وقد تناولت الباحثة هذه الدراسات مع ذكر أهم ما توصلت إليه من نتائج، كما تم ذكر هذه الدراسات وفقاً لتاريخ نشرها من الأقدم إلى الأحدث. ويمكن تصنيف هذه الدراسات إلى المحورين التاليين:

1-3- الدراسات والبحوث المتعلقة باستراتيجية ويتلي البنائية.

2-3- الدراسات والبحوث المتعلقة بعمليات العلم الأساسية.

ثم يتم التعليق على الدراسات السابقة وكيفية الاستفادة منها في الدراسة الحالية.

1-3- الدراسات والبحوث المتعلقة باستراتيجية ويتلي البنائية:

تم ترتيب هذه الدراسات كما ذكرنا من الأقدم إلى الأحدث كما يلي:

1-1-3- دراسة آتان وآخرون (Atan, et al.) (2005):

هدفت الدراسة إلى معرفة فعالية استراتيجية ويتلي- التعلم المتمركز حول المشكلة- عن طريق تصميم صفحة ويب بالاستناد إليها، بالمقارنة مع صفحة ويب مصممة بالاستناد إلى التعلم القائم على المحتوى. استخدمت الدراسة المنهج التجريبي ذو المجموعتين الضابطة والتجريبية، حيث تم اعتبار الصفحة المصممة وفقاً للتعلم المتمركز حول المشكلة صفحة تجريبية، والصفحة المصممة بناءً على التعلم القائم على المحتوى صفحة ضابطة. تألفت عينة الدراسة من (67) طالباً من طلاب السنة الأولى في مدارس الفيزياء في ماليزيا.

أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلبة على الصفحة التجريبية ودرجات الطلبة على الصفحة الضابطة لصالح الصفحة التجريبية في الأداء الأكاديمي، كما توصلت الدراسة إلى عدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات الطلبة على الصفحة التجريبية ودرجات الطلبة على الصفحة الضابطة بالنسبة للتصورات الإدراكية.

أوصت الدراسة بضرورة توظيف استراتيجية ويتلي من خلال استخدام التقنيات ووسائل الاتصال الحديثة في مجال التعليم.

3-1-2- دراسة الراوي (2006):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام أنموذجي درايفر وويتلي في التحصيل والتفضيل المعرفي لطلبة المرحلة الثالثة في قسم الكيمياء، ولتحقيق هدف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج التجريبي.

بلغت عينة الدراسة (60) طالباً وطالبة تم تقسيمها إلى ثلاث مجموعات، تتألف كل مجموعة من (20) طالباً، درست المجموعة التجريبية الأولى وفق نموذج درايفر، ودرست المجموعة التجريبية الثانية وفق نموذج ويتلي، أما المجموعة الثالثة فتمثل المجموعة الضابطة. استمرت الدراسة لفترة أربعة أشهر، واستخدمت اختباراً تحصيلياً تكوّن من (40) فقرة موضوعية ومقالية تقيس مستويات التذكر والفهم والتطبيق والتحليل والتركيب والتقويم، كذلك أعدت الباحثة اختباراً للتفضيل المعرفي مكوناً من (21) فقرة.

أظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية الأولى التي درست وفق نموذج درايفر على طلبة المجموعة الثانية التي درست وفق نموذج ويتلي بالتحصيل الدراسي، أما بالنسبة إلى التفضيل المعرفي فقد تفوقت المجموعة التجريبية الأولى على طلبة المجموعة الثالثة في نمطي المبادئ والتطبيق.

في ضوء ذلك أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام باستخدام أنموذجي درايفر وويتلي كطريقة تدريسية، واقتُرحت إجراء دراسات مماثلة باستخدام نماذج واستراتيجيات مختلفة قائمة على الفلسفة البنائية .

3-1-3- دراسة السعدي (2007):

هدفت إلى معالجة التدني في ممارسة التفكير الناقد لدى طلاب الصف الأول الثانوي بمحافظة بيشة من خلال تدريس وحدة التلوث البيئي باستخدام استراتيجية ويتلي، حيث أخذت الدراسة بالمنهج التجريبي.

قام الباحث باختيار عينة عشوائية من مجتمع الدراسة بلغ عددها النهائي (125) طالب، منهم (60) طالباً مجموعة تجريبية و(65) طالباً مجموعة ضابطة، حيث طُبّق عليهم اختبار التفكير الناقد في علم الأحياء واختبار التفكير الناقد العام قليلاً وبعدياً.

وقد توصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الناقد في الأحياء واختبار التفكير الناقد العام لصالح طلاب المجموعة التجريبية، كما توصلت إلى وجود علاقة ارتباطية دالة موجبة بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في الاختبارين (الناقد في الأحياء، الناقد العام).

وبناءً على ذلك أوصت الدراسة باستخدام استراتيجية ويتلي في تنمية مختلف مجالات التفكير، ومستوياته العليا.

3-1-4- دراسة أكوغلو، تاندوغان (Aki oglu & Tandogan) (2007):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر التعلم المتمركز حول المشكلة عن طريق تصميم منهاج معين بناءً على استراتيجية ويتلي - التعلم المتمركز حول المشكلة- بحيث يتيح للمتعلمين المجال لكي ينفذوا العديد من الأنشطة، ويجعلهم أكثر استمتاعاً في التعلم، حيث يتطلب من المعلم أن يولي الاهتمام للطريقة والمحتوى على حد سواء، ويتيح تطبيق هذا المنهاج توظيف استراتيجية مناسبة في التعليم تجعل المتعلمين أكثر مسؤولية للعمل ضمن مجموعات في الصف. توصلت الدراسة إلى أن التعلم المتمركز حول المشكلة يوفر مجالاً واسعاً للمتعلمين لكي ينفذوا أكبر قدر من الأنشطة من خلال تصميم منهاج يقوم على التعلم المتمركز حول المشكلة.

لذلك أوصت الدراسة باستخدام التعلم المتمركز حول المشكلة كونها استراتيجية ناجحة يجب أن يتم تبنيها في التعليم.

3-1-5- دراسة بيتشام، شامبوف (Beacham & Shambaugh) (2007):

الهدف من هذه الدراسة هو تحديد أثر التعلم النشط المتمركز حول المشكلة في تعليم العلوم على التحصيل الأكاديمي وتعلم المفاهيم. وفي هذا البحث أستخدم المنهاج الوصفي والتجريبي وتم تطبيق التصميم ذي الاختبار القبلي والبعدي للمجموعات.

تم تطبيق الدراسة على عينة مكونة من (50) طالباً من طلاب الصف السابع في العام الدراسي 2005/2004 في المدارس العامة في اسطنبول، استمرت فترة التطبيق استمرت ثلاثين ساعة، وفي هذه الدراسة تم استخدام ثلاث أدوات للقياس:

- 1- اختبار تحصيلي
- 2- الأسئلة المفتوحة النهائية
- 3- مقياس الاتجاه

وأظهرت النتائج أن تطبيق التعلم النشط المتمركز حول المشكلة كان له أثر إيجابي على تحصيل الطلبة، واتجاههم نحو منهاج العلوم. لذلك أوصت بإدراج هذا النوع من التعليم في منهاج العلوم في مختلف المراحل الدراسية.

3-1-6- دراسة برغوث (2008):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية ويتلي - التعلم المتمركز حول المشكلة- في تنمية بعض المهارات التكنولوجية لطلاب الصف السادس الأساسي، حيث تم تطبيق البحث على عينة مكونة من (80) طالباً تم توزيعها على مجموعتين: تجريبية (40) وضابطة (40).

استخدمت الدراسة أداتين الأولى: اختبار معرفي في التكنولوجيا (قبلي - بعدي) والثانية: بطاقة ملاحظة أداء الطلاب للمهارات التكنولوجية (قبلي - بعدي).

وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية :

1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة 0.01 بين متوسطي أداء الطلاب مرتفعي التحصيل في المجموعتين التجريبية والضابطة في تنمية بعض المهارات التكنولوجية لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة 0.01 بين متوسطي أداء الطلاب متدني التحصيل في المجموعتين التجريبية والضابطة في تنمية بعض المهارات التكنولوجية لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

وأوصت الدراسة بضرورة تنويع الاستراتيجيات المستخدمة في تدريس التكنولوجيا، وعقد دورات للمعلمين لتدريبهم على استخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة.

3-1-7- دراسة رزق (2008):

الهدف من هذه الدراسة هو معرفة أثر توظيف التعلم البنائي _ نموذج ويتلي _ في برمجة رياضية على تنمية العمليات المعرفية (التذكر، الفهم، التطبيق)، والمستويات السابقة مجتمعه. وتكونت عينة الدراسة من (50) طالبة تم توزيعهن على مجموعتين تجريبية (25) طالبة وضابطة (25) طالبة.

تمثلت أداة الدراسة في اختبار تحصيلي للمستويات المعرفية (التذكر، الفهم، التطبيق) وتوصلت الدراسة إلى تفوق طالبات المجموعة التجريبية على الضابطة عند جميع المستويات المعرفية (التذكر، الفهم، التطبيق) وجميع المستويات مجتمعه، وذلك في متوسط درجات الاختبار التحصيلي البعدي.

وأوصت الدراسة بإدراج برمجة التعلم البنائي ضمن منهج الرياضيات للمرحلة المتوسطة وضرورة توظيف نموذج ويتلي في بناء البرمجيات التعليمية.

3-1-8-دراسة تورهان وآخرون (Tarhan, et al.) (2008):

هدفت الدراسة إلى معرفة فعالية استراتيجية ويتلي - التعلم المتمركز حول المشكلة- في تحصيل الطلبة في الكيمياء في وحدة (قوة الجزيئات الداخلية). تكونت عينة الدراسة من (78) طالباً تم تقسيمهم إلى مجموعتين: تجريبية تضم (40) طالب تعلمت باستخدام التعلم المتمركز حول المشكلة، ومجموعة ضابطة تضم (38) طالب درست باستخدام الطريقة التقليدية.

استخدمت الدراسة اختبار تحصيلي كما تم إعداد استبانة مرتبطة بالمشكلات التي واجهت الطلبة في أثناء عملية التعلم. أظهرت نتائج الدراسة فعالية استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تحصيل الطلبة وكذلك في تنمية المهارات الاجتماعية لديهم، وبناءً على ذلك أوصت الدراسة بضرورة تطبيق استراتيجية ويتلي على وحدات أخرى في مجال الكيمياء.

3-1-9-دراسة دي وونغ (Day & Wong)(2009):

الهدف من الدراسة هو المقارنة بين التعلم القائم على المشكلة والتعلم القائم على المحاضرة لدى طلبة ثانوية هونغ كونغ في تحصيل العلوم. استخدمت الدراسة المنهج التجريبي، حيث تم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين: تجريبية تتألف من (37) طالباً درست وحدتي (تأهيل الإنسان والكثافة) باستخدام التعلم القائم على المشكلة، ومجموعة ضابطة تضم (38) طالباً درست ذات المحتوى باستخدام طريقة المحاضرة.

استخدمت الدراسة اختبار الاختيار من متعدد، حيث تم تقسيم الاختبار إلى ثلاثة جوانب هي (المعرفة . الإدراك . تطبيق المعرفة). وقد أظهرت نتائج الدراسة أن التعلم القائم على المشكلة والقائم على المحاضرة كان لهما نفس التأثير في تحصيل المعرفة المطلوبة من أجل تحقيق أهداف التعلم، كما أظهرت المجموعة التجريبية تفوقاً في مجال الإدراك والقدرة على تطبيق المعرفة بمرور الوقت أكثر من المجموعة الضابطة. أوصت الدراسة بضرورة إجراء دراسات أخرى تهدف إلى مقارنة استراتيجية ويتلي مع غيرها من الاستراتيجيات التقليدية.

3-1-10-دراسة الشهراني (2010):

كان الهدف من هذه الدراسة معرفة أثر استخدام نموذج ويتلي في تدريس وحدة النسبة والتناسب من كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي على التحصيل والاتجاه لتلاميذ الصف السادس، ولتحقيق ذلك تم استخدام اختبار تحصيلي من إعداد الباحث، إضافة إلى مقياس المقوشي للاتجاه نحو الرياضيات. تكونت عينة الدراسة

من (60) تلميذاً وتلميذة، تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين، تجريبية درست باستخدام نموذج وبتلي، وضابطة درست بالطريقة المعتادة.

توصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي وفي مقياس الاتجاه لصالح المجموعة التجريبية.

أوصت الدراسة بضرورة إجراء دراسات أخرى مماثلة في مراحل تعليمية مختلفة تتناول استراتيجية وبتلي في مجال الرياضيات.

3-1-11- دراسة اليعقوبي (2010):

هدفت الدراسة إلى بناء برنامج تقني باستخدام استراتيجية وبتلي _التعلم المتمركز حول المشكلة_ لتنمية مهارات التفكير المنطومي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع. اختار الباحث عينة قصدية مكونة من شعبتين أحدهما تمثل المجموعة التجريبية والأخرى تمثل المجموعة الضابطة وبلغ عدد المجموعتين (77) طالبة. قام الباحث ببناء أدوات الدراسة والتي تمثلت في اختبار تحصيلي تكوّن من (25) بنداً من نوع اختيار من متعدد.

توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية وبين متوسطات درجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنطومي لصالح المجموعة التجريبية، بالإضافة إلى وجود علاقة ارتباطية بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنطومي.

وأوصت الدراسة بضرورة اطلاع معلمي العلوم على المستجدات التقنية الحديثة والمعاصرة في العلوم من خلال شبكة المعلومات العالمية أو القنوات الفضائية.

3-1-12- دراسة الساعدي (2011):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية وبتلي _التعلم المتمركز حول المشكلة_ في تحصيل طلبة الصف الخامس العلمي في مادة الرياضيات واتجاهاتهم نحوها، ولتحقيق هدف الدراسة تم استخدام اختبار تحصيلي يقيس المستويات الأولى من تصنيف بلوم (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل)، كذلك تم استخدام مقياس الاتجاه نحو الرياضيات.

تكونت عينة الدراسة من (59) طالباً، تم تقسيمهم إلى مجموعتين الأولى تجريبية تألفت من (30) طالباً، درست وحدات (اللوغاريتمات، المتتابعات، القطوع المخروطية) من كتاب الرياضيات باستخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة، والأخرى ضابطة تألفت من (29) طالباً، درست نفس المحتوى بالطريقة المعتادة.

توصّلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الاختبار التحصيلي وفي مقياس الاتجاه لصالح المجموعة التجريبية، وبناءً على ذلك أوصت الدراسة بضرورة تصميم مناهج الرياضيات في المراحل المختلفة وفق إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة.

تعقيب على الدراسات والبحوث السابقة في هذا المحور:

من خلال استعراضنا للدراسات السابقة العربية والأجنبية سوف نقلي الضوء على أهم الجوانب التي تفيد البحث ويتضح ذلك في التالي:

. الهدف: تعددت أهداف الدراسات وتتنوع اتجاهاتها في مجال طرائق تدريس العلوم والرياضيات، فبعض الدراسات كان الهدف منها بناء برنامج تقني باستخدام استراتيجية ويتلي _ التعلم المتمركز حول المشكلة _ لتنمية مهارات التفكير المنطومي كدراسة (اليقوبي، 2010)، وبعضها هدف إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية ويتلي - التعلم المتمركز حول المشكلة - في تنمية بعض المهارات التكنولوجية كدراسة (برغوث، 2008)، كما هدفت بعض الدراسات إلى تنمية العمليات المعرفية عن طريق توظيف نموذج ويتلي في برمجة لتدريس الرياضيات كدراسة (رزق، 2008)، فيما كان الهدف من بعض الدراسات معرفة أثر استخدام استراتيجية ويتلي على التحصيل كدراسة (الساعدي، 2011) ودراسة (الشهراني، 2010) ودراسة تورهان وآخرون (Tarhan, et al., 2008)، ودراسة بيتشام، شامبوف (Beacham & Shambaugh, 2007)، كما هدفت بعض الدراسات إلى إجراء مقارنة بين استراتيجية ويتلي والطرق التقليدية كدراسة دي وونغ (Day & Wong, 2009)، بينما نجد أن دراسة أكوغلو، تاندوغان (Akioglu & Tandogan, 2007) هدفت إلى تصميم مناهج معين بناءً على استراتيجية ويتلي - التعلم المتمركز حول المشكلة - بحيث يتيح للمتعلمين المجال لكي ينفذوا العديد من الأنشطة، كما هدفت دراسة (الراوي، 2006) إلى المقارنة بين استخدام أنموذجي درايفر وويتلي في التحصيل والتفضيل المعرفي لطلبة المرحلة الثالثة في قسم الكيمياء، في حين هدفت دراسة (السعدي، 2007) إلى معالجة تدني مستوى التفكير الناقد لدى الصف الأول الثانوي باستخدام استراتيجية ويتلي، وهدفت دراسة أتان وآخرون (Atan, et al., 2005) إلى معرفة فعالية تصميم صفحة ويب بالاستناد إلى استراتيجية ويتلي - التعلم المتمركز حول المشكلة - بالمقارنة مع صفحة ويب مصممة بالاستناد إلى التعلم القائم على المحتوى.

. المنهج: تنوع المنهج المستخدم في الدراسات السابقة، حيث استخدمت بعض الدراسات المنهج التجريبي كدراسة (السعدي، 2007)، في حين استخدمت دراسات أخرى المنهج الوصفي والتجريبي كدراسة أكوغلو، تاندوغان (Akioglu & Tandogan, 2007).

. **العينة:** تنوعت عينة الدراسات، لكن أغلبها تناول مرحلة التعليم الأساسي في الدراسات العربية كدراسة (رزق، 2008)، أما الدراسات الأجنبية فكانت تركز على المراحل الأعلى من التعليم كدراسة أتان وآخرون (2005) ، (Atan, et al.،

. **الأداة:** تنوعت الأداة ضمن الدراسات السابقة، منها ما استخدم الاختبار التحصيلي كدراسة (الراوي، 2006)، ودراسة (رزق، 2008)، وبعضها استخدم بطاقة ملاحظة كدراسة (برغوث، 2008).

بالإضافة إلى أن بعض الدراسات استخدمت مقياس الاتجاه والأسئلة مفتوحة النهاية مثل دراسة أكوجلو، تانداغون (Akioglu& Tandogan، 2007)، كما استخدمت دراسات أخرى الاستبانة كدراسة تورهان وآخرون (Tarhan, et al. ، 2008).

. **النتائج:** أظهرت أغلب الدراسات السابقة تفوق استراتيجية ويتلي البنائية في زيادة الفهم والتحصيل لدى الطلاب كدراسة (رزق، 2008) ودراسة (برغوث، 2008).

ونستخلص من الدراسات السابقة فاعلية استخدام استراتيجية ويتلي _التعلم المتمركز حول المشكلة_ في حصول التعلم ذي المعنى، وبالتالي فإنه لا بد أن يكون لها أثراً إيجابياً في تعلم الرياضيات والعلوم.

3-2- الدراسات والبحوث المتعلقة بعمليات العلم الأساسية:

كذلك تم ترتيب الدراسات في هذا المحور وفق ما يلي:

3-2-1- دراسة الرويعي (2001):

هدفت هذه الدراسة إلى قياس أثر استخدام أحد برامج الحاسوب التطبيقية والمتمثل في الجداول الإلكترونية في تنمية مهارات الملاحظة والتحليل وتنظيم البيانات والاستنتاج. استخدمت الدراسة المنهج التجريبي، حيث تم تطبيقها على مجموعة من تلميذات الصف الثالث الابتدائي من خلال أنشطة صفية لمواد دراسية مختلفة باستخدام الجداول الإلكترونية. تكونت عينة الدراسة من (56) تلميذة، منها (29) تلميذة مثلت المجموعة التجريبية واستخدمت الجداول الإلكترونية في تنفيذ أنشطتها و(27) تلميذة مثلت المجموعة الضابطة واستخدمت طريقة رسم الجداول يدوياً، وكانت أدوات الدراسة: اختبار لقياس المهارات، وبطاقة الاختبار العملي لمهارة استخدام الجداول الإلكترونية. توصلت الدراسة إلى تفوق المجموعة التجريبية في كل من مهارات الملاحظة وتنظيم البيانات والاستنتاج. كما أوصت الدراسة باستخدام برامج الحاسوب في تنمية عمليات العلم في مختلف المراحل الدراسية.

3-2-2- دراسة السبيل (2003):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية نموذجين من نماذج التعلم البنائي، الأول هو دورة التعلم والثاني هو نموذج جانبيه، وأثرهما على اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات الملاحظة والتصنيف والاتصال لدى عينة من تلميذات الصف الثالث الابتدائي بمدينة الرياض. اشتملت عينة الدراسة على (96) تلميذة موزعات على ثلاثة صفوف، اشتمل كل صف على (32) تلميذة، وقد تم توزيع الصفوف عشوائياً إلى مجموعتين تجريبيتين ومجموعة ضابطة. طبقت الباحثة اختبار اكتساب المفاهيم واختبار لعمليات العلم في مهارات الملاحظة والتصنيف والاتصال.

أوضحت نتائج الدراسة عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعات الثلاثة في الاختبار البعدي لاكتساب المفاهيم العلمية، ولم تظهر نتائج دالة إحصائياً في اختبار عمليات العلم البعدي إلا في مهارات عمليات الملاحظة بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج جانبيه والمجموعة الضابطة لصالح نموذج جانبيه، وأيضاً ظهرت نتائج دالة إحصائياً في مهارات عمليات الاتصال بين المجموعتين التجريبيتين لصالح دورة التعلم. وبناءً على هذه النتائج أوصت الدراسة بضرورة التركيز على استراتيجيات التعليم والتعلم التي تهتم بنشاط التلميذة وتوفير بيئة تعلم غنية بالخبرات المحسوسة لمناهج علوم المرحلة الابتدائية.

3-2-3- دراسة العيسوي (2008):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استراتيجية الشكل (V) البنائية في اكتساب المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة. تكونت عينة الدراسة من صفين دراسيين من طلاب الصف التاسع، تم اعتبار أحدهما ويضم (40) طالباً مجموعة تجريبية واعتبار الصف الثاني ويضم (38) طالباً مجموعة ضابطة.

استخدم الباحث أدوات الدراسة التي تمثلت في أداة تحليل محتوى وحدة الحرارة في كتاب العلوم للصف السابع، بالإضافة إلى اختبار المفاهيم العلمية واختبار عمليات العلم الذي يقيس مهارة القياس والاستنتاج والتنبؤ واستخدام الأرقام والاتصال وتفسير البيانات. وأظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختباري المفاهيم العلمية وعمليات العلم، ويعزى هذا التفوق لاستخدام استراتيجية الشكل (V). وبناءً على ذلك أوصى الباحث بتوظيف استراتيجية الشكل (V). في مختلف المراحل التعليمية، وضرورة تدريب المعلمين على استخدام هذه الاستراتيجية.

3-2-4- دراسة هيلات (2008):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر الطريقة الاستقصائية على اكتساب عمليات العلم لدى طلبة الصف الثامن من ذوي أنماط تعليمية مختلفة، وتحديد أي من هذه الأنماط أكثر تأثراً بهذه الطريقة. تكونت عينة الدراسة من (54) طالباً من الصف الثامن الأساسي في الأردن تم اختيارهم بالطريقة القصدية، حيث تم تدريسهم بطريقة الاستقصاء الموجه، كذلك تم استخدام اختبار ذهني لتحديد أنماط تعلمهم، كما استُخدم اختبار عمليات العلم الذي طورته إيمان غيت (1988) لتحديد درجة اكتساب الطلبة لهذه العمليات.

أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائياً عند (0.05) بين متوسط مجموعة النمط النشط ومتوسط مجموعة النمط المتأمل لصالح مجموعة النمط النشط، وكذلك بين متوسط مجموعة النمط النشط ومتوسط مجموعة النمط النظري لصالح مجموعة النمط النظري، في حين لم تظهر فروق دالة إحصائياً بين المجموعات الأخرى. وبناءً على ذلك أكدت الدراسة على ضرورة التركيز على مختلف الأنماط التعليمية في العملية التعليمية.

3-2-5- دراسة البركات (2009):

هدفت الدراسة إلى تقصي فاعلية التدريب على استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية مهارات عمليات العلم لدى التلاميذ من عمر (7-8) سنوات. وتم تطبيق الدراسة على عينة اختيرت عشوائياً، حيث تم توزيعها على مجموعتي الدراسة: المجموعة التجريبية (95 تلميذاً وتلميذة) والمجموعة الضابطة (93 تلميذاً وتلميذة)، كما جُمعت البيانات باستخدام اختبار مهارات عمليات العلم الذي طوره الباحث بنفسه.

كشفت نتائج تحليل البيانات أن أداء أفراد المجموعة التجريبية أفضل وبدلالة إحصائية من مستوى أداء أقرانهم في المجموعة الضابطة، وذلك في مجالات اختبار عمليات العلم (الملاحظة والتصنيف والتنبؤ). كما بيّنت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائية بين أداء أفراد المجموعة التجريبية على اختبار مهارات عمليات العلم تعزى لمتغير مستوى التحصيل الأكاديمي في مبحث العلوم (مرتفع، غير مرتفع). وبناءً على ذلك أوصت الدراسة بضرورة التركيز على استخدام التعلم التعاوني في مختلف المراحل الدراسية، وضرورة التركيز على تنمية عمليات العلم المختلفة في هذه المراحل.

3-2-6- دراسة القطراوي (2010):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجيات المتشابهات في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي.

تكونت عينة الدراسة من شعبتين دراسيتين (أ، ب) من طلاب الصف الثامن الأساسي وعدد كل منهما (32) طالب، حيث اعتبر الباحث الشعبة (ب) مجموعة تجريبية في حين كانت الأخرى مجموعة ضابطة، كما قام بإعداد أدوات الدراسة وهي: أداة تحليل محتوى وحدة المجهر والخلية من كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي، بالإضافة إلى اختبار عمليات العلم المكون من (30) بنداً، واختبار مهارات التفكير التأملي المكون من (30) بند. أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات الطلاب في المجموعة الضابطة في اختباري عمليات العلم والتفكير التأملي تعزى لاستخدام استراتيجية المتشابهات كأسلوب في التدريس لصالح المجموعة التجريبية. وبناءً على ذلك أوصى الباحث بتوظيف استراتيجية المتشابهات في مختلف المراحل التعليمية، وضرورة تدريب المعلمين على استخدام هذه الاستراتيجية.

3-2-7- دراسة ميلز (Miles) (2010) :

الهدف من هذه الدراسة هو تحديد مقدار الألفة والاهتمام والمعرفة العلمية والأداء في مهارات عمليات العلم لدى معلمي المرحلة الابتدائية في مقرري الرياضيات والعلوم، وتحديد الارتباطات بين هذه العمليات الأربعة (الألفة، الاهتمام، المعرفة العلمية والأداء). طبقت الدراسة على عينة مكونة من (24) معلماً من معلمي المرحلة الابتدائية المسجلين في مجال الرياضيات والعلوم.

وطبق الباحث استبانة للتعرف على مقدار الألفة والاهتمام بمهارات عمليات العلم، كما طبق اختبار لقياس المعرفة العلمية حول مهارات عمليات العلم، واختبار لقياس أداء المعلمين في عمليات العلم.

أشارت النتائج إلى أن المعلمين كانوا على ألفة عالية مع مهارات عمليات العلم، كما أشارت أيضاً إلى أن المعلمين كانوا أكثر اهتماماً في تعليم مهارات عمليات العلم المتكاملة أكثر من تعليم مهارات عمليات العلم الأساسية، بينما كانت معرفتهم العلمية ضعيفة حول مهارات عمليات العلم، كما أشارت الدراسة إلى وجود علاقة ارتباطية عالية بين الألفة والاهتمام بالنسبة للتعامل مع عمليات العلم.

3-2-8- دراسة أرغول وآخرون (Ergul, et al.) (2011):

الهدف من هذه الدراسة هو تحديد مستوى إتقان طلبة المرحلة المتوسطة لمهارات عمليات العلم باستخدام الطريقة الاستقصائية، ومعرفة هل توجد فروق دالة إحصائية في درجة إتقانهم لعمليات العلم واتجاهاتهم العلمية بالاعتماد على مستوى الصف وطريقة التدريس. تكونت عينة الدراسة من (241) طالباً، حيث بلغ عدد الذكور (122) والإناث (119).

ومن أجل تحقيق أهداف الدراسة استُخدم تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة ذات الاختبار القبلي والبعدي، واستخدمت الدراسة اختبار لعمليات العلم الأساسية وعمليات العلم المتكاملة ومقياس الاتجاهات العلمية. أظهرت نتائج الدراسة أن استخدام الطريقة الاستقصائية في التعليم قد حسّن من مهارات عمليات العلم لدى الطلبة واتجاهاتهم العلمية.

3-2-9- دراسة فارس كوغلو وآخرون (Farskoglu, et al.) (2012):

هدفت الدراسة إلى معرفة توقعات المعلمين عن إمكانية تطوير مهارات عمليات العلم لديهم تبعاً للمراحل المختلفة. تكونت عينة الدراسة من (102) طالب من سنوات دراسية مختلفة، حيث تنوعت هذه العينة إلى (33) طالباً من السنة الأولى، و(23) طالباً من السنة الثانية، و(27) طالباً من السنة الثالثة، و(34) طالباً من السنة الرابعة من قسم تربية معلمي العلوم في جامعة جيراسون (Giresun). ولتحقيق هدف الدراسة تم استخدام اختبار ذي أسئلة مفتوحة.

أشارت نتائج الدراسة إلى عدم وجود تطور في مهارات عمليات العلم بين السنة الثانية والسنة الثالثة، وبالمقابل هناك تطور بين السنة الأولى والسنة الرابعة.

3-2-10- دراسة أيدن (Aydin) (2013):

هدفت الدراسة إلى معرفة مدى تمثيل مهارات عمليات العلم (الأساسية والتكاملية) في منهاج الكيمياء للصف العاشر والحادي عشر والثاني عشر في تركيا، ولتحقيق هدف الدراسة تم استخدام أداة لتحليل المحتوى. توصلت الدراسة إلى أن مهارات عمليات العلم الأساسية قد احتلت نسبة (20.1%)، ومهارات عمليات العلم التكاملية (79%) في الصف العاشر، كذلك احتلت مهارات عمليات العلم الأساسية (24.3%) أما التكاملية

فكانت نسبتها (75.7%) في الصف الحادي عشر، أما بالنسبة للصف الثاني عشر فقد كانت نسبة مهارات عمليات العلم الأساسية (36.6%)، أما التكاملية فكانت (63.4%)، وهكذا نجد أن نسبة مهارات عمليات العلم التكاملية أعلى من مهارات عمليات العلم الأساسية.

3-2-11-دراسة موتسي وآخرون (Mutisya, et al.) (2013):

هدفت الدراسة إلى تقوية الفهم التصوري لمهارات عمليات العلم الأساسية لدى المتدربين في مجال الرياضيات والعلوم، ولتحقيق هدف الدراسة تم استخدام استبانته لمهارات عمليات العلم الأساسية تتألف من ستة أسئلة مفتوحة، تتناول هذه الأسئلة عمليات (الملاحظة، الاستدلال، القياس، التصنيف، التنبؤ، والاتصال)، حيث تم تطبيق الاستبانة على عينة مكونة من (187) متدرب، تألفت هذه العينة من (101) ذكور و(86) إناث.

أشارت نتائج الدراسة إلى أن أغلبية المتدربين في مجال الرياضيات والعلوم لا يملكون فهماً كافياً عن مهارات عمليات العلم الأساسية، بالإضافة إلى أن الإناث أفضل من الذكور في مهارتي التنبؤ والاستدلال، والذكور أفضل من الإناث في مهارة الاتصال، أما بالنسبة للقياس والتصنيف والملاحظة فقد كان الذكور والإناث في نفس المستوى.

تعقيب على الدراسات والبحوث السابقة في هذا المحور:

. **الهدف:** هناك أهداف متعددة لهذه الدراسات، حيث أن أغلبها هدف إلى تنمية عمليات العلم باستخدام استراتيجيات مختلفة مثل دراسة (القطراوي، 2010) ودراسة (البركات، 2009) ودراسة (السييل، 2003) ودراسة (العيسوي، 2008) ودراسة (هيلات، 2008) ودراسة (الرويعي، 2001)، وبعض الدراسات كان الهدف منها تحليل محتوى منهاج معين للكشف عن عمليات العلم مثل دراسة أيدن (Aydin، 2013)، كما هدفت بعض الدراسات إلى تحديد مستوى إتقان الطلبة لعمليات العلم كدراسة أرغول وآخرون (Ergul, et al., 2011)، وبعضها هدف إلى تحديد مقدار الألفة والمعرفة العلمية في استخدام مهارات عمليات العلم كدراسة ميلز (2010) ، (Miles)، كما نجد أن دراسة موتسي وآخرون (Mutisya, et al., 2013) هدفت إلى تقوية الفهم التصوري لمهارات عمليات العلم الأساسية لدى المتدربين في مجال الرياضيات والعلوم، بالإضافة إلى أن هناك دراسات كان الهدف منها تحديد مدى تطور عمليات العلم خلال المراحل الدراسية المختلفة كدراسة فارس كوغلو وآخرون (Farskoglu, et al., 2012).

. **المنهج:** استخدمت بعض الدراسات المنهج التجريبي كدراسة (القطراوي، 2010)، ومنها ما استخدم المنهج شبه التجريبي كدراسة (السييل، 2003).

. **العينة:** كانت عينة الدراسة في هذه الدراسات من طلبة مدارس المرحلة الثانوية أو من مرحلة التعليم الأساسي كدراسة (الرويعي، 2001) وبعضها تم تطبيقه على معلمي المرحلة الابتدائية كدراسة ميلز (Miles، 2010).

. **الأداة:** تعددت الأدوات في الدراسات السابقة، منها ما استخدم أداة تحليل المحتوى كدراسة (القطراوي، 2010)، ومنها ما استخدم اختبار لعمليات العلم واختبار ذهني كدراسة (هيلا، 2008)، ومنها ما استخدم الاستبانة كدراسة ميلز (Miles، 2010) ودراسة موتسي وآخرون (Mutisya, et al.، 2013).

. **النتائج:** أشارت نتائج معظم الدراسات والبحوث إلى تفوق المجموعات التجريبية في اكتساب عمليات العلم وتعلمها ونموها وتكوينها على المجموعات الضابطة كما في دراسة (العيسوي، 2008) ودراسة (القطراوي، 2010).

نلاحظ من خلال ما سبق تنوع الطرائق التي عالجت فيها الدراسات والبحوث السابقة موضوع عمليات العلم، وهذا يدل على الأهمية الكبيرة التي تحظى بها هذه العمليات في مختلف المجالات.

3-3- تعقيب عام على الدراسات والبحوث السابقة:

- معظم هذه الدراسات استخدم المنهج التجريبي.
- معظم الدراسات السابقة تم تطبيقها على المرحلة الثانية من التعليم الأساسي أو في مرحلة التعليم الثانوي.
- تتفق الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة في استخدامها المنهج شبه التجريبي وتناولها لعمليات العلم الأساسية كمتغير تابع، ومن حيث استخدامها لقياس عمليات العلم الأساسية.
- تختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة من حيث العينة، فقد طبقت على الصف الرابع من الحلقة الأولى من التعليم الأساسي. كذلك تختلف عن غيرها من الدراسات من حيث تناولها لعمليات العلم الأساسية في مادة الرياضيات، فأغلب الدراسات السابقة تناولت عمليات العلم الأساسية في مادة العلوم. ومن حيث تناولها لعمليات العلم الأساسية جميعها، حيث إن معظم ما سبق من الدراسات كانت تقتصر على بعض عمليات العلم، كذلك تختلف هذه الدراسة عن باقي الدراسات من حيث الظروف والزمان والمكان.

أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة: استفادت الباحثة من الدراسات السابقة فيما يلي :

1- المساعدة في تحديد الإطار النظري والأفكار الأساسية التي يجب أن ينطلق منها البحث.

2- تصميم أداة لتحليل المحتوى عن طريق تكوين فكرة عن أسلوب تحليل المحتوى من خلال الاطلاع على الدراسات في هذا المجال.

3- تحديد المنهج المناسب للدراسة.

4- تصميم اختبار لقياس عمليات العلم الأساسية.

5- التعرف على كيفية تحليل البيانات واستخراج النتائج عن طريق استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة.

6- تجريب طرائق تعلم حديثة كاستراتيجية ويتلي _التعلم المتمركز حول المشكلة_ في تدريس الرياضيات.

تأتي الدراسة الحالية لتسهم في تطوير التدريس عن طريق تقديم استراتيجية ويتلي البنائية في تدريس الرياضيات، ولتقدم دليلاً على فاعلية هذه الاستراتيجية في إكساب الطلاب عمليات العلم الأساسية، ومن جهة أخرى فإن هذه الدراسة تعتبر امتداداً للعديد من الدراسات السابقة، كما أنها تقدم رؤية خاصة لكيفية تطبيق استراتيجية ويتلي في تنمية عمليات العلم الأساسية لتلاميذ مرحلة التعليم الأساسي.

الفصل الرابع

منهج الدراسة وإجراءاتها

4-1- منهج الدراسة.

4-2- متغيرات الدراسة.

4-3- عينة ومجتمع الدراسة.

4-4- أدوات الدراسة.

4-5- ضبط تكافؤ مجموعات الدراسة.

4-6- إجراءات الدراسة.

4-7- الأساليب الإحصائية المستخدمة.

الفصل الرابع

منهج الدراسة وإجراءاتها

يتضمن هذا الفصل عرضاً لأدوات الدراسة، والعينة الأساسية، والعينة الاستطلاعية، والإجراءات التي قامت بها الباحثة من حيث تطبيق أدوات الدراسة والمعالجة الإحصائية للبيانات.

1-4- منهج الدراسة:

تنتمي هذه الدراسة إلى فئة البحوث شبه التجريبية التي يقوم فيها الباحث بدراسة أثر عامل (متغير مستقل) تجريبي أو أكثر على عامل (متغير تابع) أو أكثر. ويُقصد بمصطلح تجريبي تغيير شيء ما وملاحظة أثر هذا التغيير على شيء آخر (أبو علام، 1999: 204).

وتم استخدام التصميم القياسي القبلي البعدي ذي المجموعتين الضابطة والتجريبية وهو أحد تصميمات المنهج شبه التجريبي، ويعتمد التصميم شبه التجريبي لهذه الدراسة على تقسيم عينة الدراسة عشوائياً إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، حيث يطبق كل منها اختباراً قبلياً، ثم تدرس المجموعة التجريبية وحدتي (القسم على عدد برقم واحد) و(استخدام الهندسة) باستخدام استراتيجية ويتلي البنائية، أما المجموعة الضابطة فتدرس الودنتين السابقتين بالطريقة المعتادة، وبعد انتهاء التجربة يكون هناك اختبار بعدي للمجموعتين من أجل قياس أثر استخدام استراتيجية ويتلي البنائية في تنمية عمليات العلم الأساسية.

2-4- متغيرات الدراسة:

تكونت متغيرات الدراسة من المتغيرات التالية:

_ متغيرات مستقلة: استراتيجيات التدريس:

أ- العادية

ب - ويتلي البنائية

_ متغيرات تابعة: عمليات العلم الأساسية (الملاحظة، القياس، التصنيف، التنبؤ، الاستنتاج، استخدام الأرقام، استخدام العلاقات الزمانية والمكانية، الاتصال).

3-4- عينة ومجتمع الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من تلاميذ الصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي في مدارس محافظة الرقة الحكومية والبالغ عددهم (28373) حسب آخر إحصائية في عام 2012.

قامت الباحثة باختيار مدرسة عائشة أم المؤمنين من مدارس محافظة الرقة، وذلك كون الباحثة قد درّست في هذه المدرسة سابقاً، كذلك تعاون إدارة المدرسة والكادر التدريبي مع الباحثة، بالإضافة إلى توافر المواصلات إلى هذه المدرسة.

تم اختيار عينة الدراسة بطريقة عشوائية، حيث بلغ عدد تلامذة الصف الرابع في هذه المدرسة (210) تلميذاً وتلميذة موزعين على ست شعب دراسية، بلغ عدد أفراد العينة (72) تلميذاً وتلميذة تم تقسيمهم بالتساوي إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، جدول رقم (1) يوضح ذلك:

جدول (1)

عدد التلامذة في المجموعتين التجريبية والضابطة والنسبة المئوية لها

الطلاب	المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية	المجموع
العدد	36	36	72
النسبة المئوية	%50	%50	%100

وقد تم التأكد من تكافؤ تلاميذ المجموعتين من حيث العمر الزمني والمستوى التحصيلي في مادة الرياضيات من خلال نتائج مادة الرياضيات لهؤلاء التلاميذ في الفصل الأول من العام الدراسي 2012/2013، حيث سيتم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية ويتلي والمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.

4-4- أدوات الدراسة:

تم استخدام الأدوات التالية:

1- أداة تحليل المحتوى (من إعداد الباحثة).

2- اختبار عمليات العلم الأساسية (من إعداد الباحثة).

3- دليل المعلم المعد وفقاً لاستراتيجية ويتلي (من إعداد الباحثة).

وقد تم إعداد الأدوات وفق ما يلي:

4-4-1- أداة تحليل المحتوى: عرّف بيرلسون تحليل المحتوى بأنه: أحد الأساليب البحثية التي تُستخدم في وصف المحتوى الظاهر أو الصريح للمادة الإعلامية وصفاً موضوعياً وكمياً (العبد وعزمي، 1993: 208).

وقد تم بناء أداة تحليل المحتوى التي اشتملت بشكلها النهائي على قائمة عمليات العلم الأساسية، كما اشتملت على: الهدف من عملية التحليل، مصادر بناء أداة تحليل المحتوى، عينة التحليل، وحدة التحليل ووظائفه،

ضوابط عملية التحليل، واستمارة التحليل، وذلك لرصد تكرارات عمليات العلم الأساسية في كتاب الرياضيات (كتاب التلميذ) للصف الرابع. وقد تم إعداد هذه الأداة باتباع الخطوات الآتية:

4-1-4-4-1- هدف تحليل المحتوى:

تهدف عملية التحليل إلى تحديد مدى توافر عمليات العلم الأساسية في محتوى وحدة (القسم على عدد برقم واحد) ووحدة (استخدام الهندسة) من كتاب التلميذ لمادة الرياضيات للصف الرابع من التعليم الأساسي.

4-1-4-4-2- مصادر بناء أداة تحليل المحتوى:

. الدراسات والبحوث السابقة المتعلقة بموضوع عمليات العلم الأساسية.

. الكتب المتخصصة في طرائق التدريس والإعداد المهني للمعلمين وفلسفة العلم، ككتب طرائق التدريس الخاصة بالتعليم الأساسي.

4-1-4-4-3- عينة تحليل المحتوى:

في ضوء الهدف من التحليل، تم اختيار عينة التحليل من خلال محتوى وحدة (القسم على عدد برقم واحد) ووحدة (استخدام الهندسة) من كتاب التلميذ لمادة الرياضيات للصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي الذي أصدرته وزارة التربية للعام الدراسي 2011 - 2012، تتألف كل وحدة من سبعة دروس، كما نلاحظ أن كل وحدة تتناول موضوعاً مختلفاً، فالوحدة الأولى تختص بعملية القسم والعمليات الحسابية الأخرى، والوحدة الثانية تختص بالهندسة.

4-1-4-4-4- فئات تحليل المحتوى:

يُقصد بفئات التحليل: العناصر التي يتم تحليل محتوى وحدة (القسم على عدد برقم واحد) ووحدة (استخدام الهندسة) من كتاب التلميذ لمادة الرياضيات للصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي على أساسها، وقد اعتمدت الباحثة عمليات العلم الأساسية الآتية: (الملاحظة، القياس، التصنيف، التنبؤ، الاستنتاج، استخدام الأرقام، استخدام العلاقات الزمانية والمكانية، والاتصال) كفئات للتحليل حيث بلغ عدد عمليات العلم الأساسية (8) عمليات.

4-1-4-4-5- وحدة تحليل المحتوى:

صنّف خبراء تحليل المحتوى والباحثون وحدات التحليل إلى خمس وحدات هي: الكلمة، والموضوع أو الفكرة، والشخصية، والوحدة الطبيعية للمادة الإعلامية، ومقاييس المساحة والزمن، حيث اعتمدت الباحثة على الموضوع كوحدة في تحليل المحتوى لكونه أكثر الوحدات ملائمة لأهداف البحث، وتقصد الباحثة بالموضوع: عنوان الدرس وما يتفرع عنه من عناوين فرعية، والفقرة كوحدة تسجيل (العبد وعزمي، 1993: 209-211).

ووحدة التسجيل: هي أصغر جزء في المحتوى، يختاره الباحث ويخضعه للعد والقياس، ويعتبر لظهوره أو غيابه أو تكراره دلالة معينة في رسم نتائج التحليل مثل الكلمة أو الجملة أو الفقرة (مصالحة، 2002: 120).

4-4-1-6- ضوابط عملية تحليل المحتوى: هناك عدة ضوابط لعملية التحليل، وهي:

- يتم التحليل في إطار التعريف الإجرائي لكل عملية من عمليات العلم الأساسية.
- يتم تحليل محتوى وحدة (القسم على عدد برقم واحد) ووحدة (استخدام الهندسة) من كتاب التلميذ لمادة الرياضيات للصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي في سورية بحسب آخر طبعة أقرتها وزارة التربية للعام الدراسي 2011 - 2012.
- تشمل عملية التحليل محتوى الودعتين المحددتين بما يتضمناه من تطبيقات وأنشطة وتدريب وأمثلة ورسومات وأشكال موجودة في كل درس من دروس الودعتين.
- يُعتبر كل (تطبيق أو نشاط أو تدريب أو مثال أو رسم توضيحي أو شكل) فقرة بالنسبة لعملية التحليل.
- لن تشمل عملية التحليل دليل المعلم أو أية نشرات إرشادية مرفقة بكتاب التلميذ الوزاري لمادة الرياضيات.

4-4-1-7- ترميز التحليل:

وضع علامة (/) في المكان المخصص حسب ورود كل عملية من عمليات العلم الأساسية المحددة في قائمة التحليل في الموضوع (الدرس)، وتكرارها حسب عدد مرات ورود العملية في الموضوع.

4-4-1-8- نموذج لاستمارة تحليل المحتوى في كتاب التلميذ من مادة الرياضيات للصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي في سورية:

استمارة تحليل مادة الرياضيات: هي عبارة عن بطاقة تتضمن جدولاً يشمل أعمدة وصفوف، الصفوف تمثل العمليات التي تشمل فئات التحليل، والأعمدة تمثل المحتوى المتضمن في وحدة (القسم على عدد برقم واحد) ووحدة (استخدام الهندسة) من كتاب التلميذ، موزعة على فصول دراسية ملحق (2).

4-4-1-9- الضبط العلمي للأداة:

أ. صدق عملية التحليل:

تم التأكد من صدق أداة التحليل عن طريق عرض الأداة على مجموعة من المحكمين المختصين في المناهج وطرائق التدريس وعدد من معلمي وموجهي الرياضيات ملحق (1).

ب . ثبات عملية التحليل:

تم التأكد من ثبات عملية التحليل بطريقتين: الأولى: قامت الباحثة بتحليل الوجدتين المختارتين بالتزامن مع باحث آخر والثانية: أجرت الباحثة عملية التحليل مرتين، ثم تم حساب معاملات الاتفاق باستخدام معادلة هولستي (شحادة، 2008: 80):

$$CR = 2M/(N_1+N_2)$$

حيث أن: CR معامل الثبات

M مجموع فئات الاتفاق

N_1+N_2 مجموع الفئات في مرتي التحليل

وكانت النتائج في الجدولين (2) و(3).

❖ التحليل بالتزامن مع باحث آخر:

تم تحليل وحدة (القسم على عدد برقم واحد) ووحدة (استخدام الهندسة) من كتاب التلميذ لمادة الرياضيات للصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي بالتزامن مع باحث آخر باختصاص (المناهج التربوية) وذلك في نفس الفترة التي قامت فيها الباحثة بعملية التحليل، فكانت النتائج كما يوضحها الجدول (2):

جدول (2)

نسب ثبات تحليل عمليات العلم الأساسية بالتزامن مع باحث آخر

عمليات العلم الأساسية									
المحلون	الملاحظة	القياس	التصنيف	التنبؤ	الاستنتاج	استخدام الأرقام	استخدام العلاقات المكانية والزمانية	الاتصال	المجموع
الباحثة	15	12	9	14	24	25	8	14	121
باحث آخر	13	10	7	15	22	25	5	12	109
مرات الاختلاف	2	2	2	1	2	0	3	2	14
مرات الاتفاق	13	10	7	14	22	25	5	12	108
النسبة المئوية للثبات	0.93	0.90	0.87	0.96	0.96	0.100	0.83	0.92	0.94

نلاحظ أن نسبة الثبات بلغت (0.94) ويمكن إرجاع نقاط الاختلاف إلى اختلاف خبرة كل من الباحثة والمحلل الثاني بالنسبة لعمليات العلم الأساسية، بالإضافة إلى طريقة صياغة عمليات العلم الأساسية في كتاب الرياضيات.

❖ **التحليل عبر الزمن:** قامت الباحثة بتحليل المحتوى ثم إعادة عملية التحليل بعد ثلاثة أسابيع من عملية التحليل الأول:

جدول (3)

نسب ثبات تحليل عمليات العلم الأساسية عبر الزمن

عمليات العلم الأساسية									
المحللون	الملاحظة	القياس	التصنيف	التنبؤ	الاستنتاج	استخدام الأرقام	استخدام العلاقات المكانية والزمانية	الاتصال	المجموع
التحليل الأول	15	12	9	14	24	25	8	14	121
التحليل الثاني	14	12	8	12	26	25	8	17	122
مرات الاختلاف	1	0	1	2	2	0	0	3	9
مرات الاتفاق	14	12	8	12	24	25	8	14	117
النسبة المئوية للثبات	0.96	0.100	0.94	0.92	0.96	0.100	0.100	0.90	0.96

نلاحظ من الجدول السابق أن النسبة المئوية لثبات تحليل عمليات العلم الأساسية ككل هي (0.96)، حيث تُعتبر نسبة مرتفعة تشجع على استخدام أداة تحليل المحتوى.

نجد مما سبق أن قيمة الثبات في الحالتين قيمة مرتفعة وتدل على أن أداة التحليل تتمتع بقدر مناسب من الثبات، مما يشجع الباحثة على استخدامها.

4-4-2- اختبار عمليات العلم الأساسية:

قامت الباحثة بإعداد اختبار لقياس عمليات العلم الأساسية لدى تلامذة الصف الرابع وفق الخطوات الآتية:

4-4-2-1- تحديد وحدة الدراسة موضع التحليل:

قامت الباحثة بتحديد وحدتي الدراسة المطلوب تحليلهما وهما (القسمة على عدد برقم واحد) ووحدة (استخدام الهندسة) ومن ثم تحديد عمليات العلم الأساسية التي أسفرت عنها عملية التحليل.

4-2-4-2- تحديد الهدف من الاختبار:

الهدف من الاختبار هو الكشف عن مدى تأثير استراتيجية ويتلى البنائية في تنمية عمليات العلم الأساسية لدى تلامذة الصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي.

4-2-4-3- إعداد جدول مواصفات الاختبار:

حيث تم حساب الوزن النسبي لكل عملية من عمليات العلم الأساسية، وذلك من نتائج التحليل التي قامت الباحثة بحسابها في الوجدتين موضع الدراسة، كذلك تم حساب الوزن النسبي لمواضيع الوجدتين ملحق رقم (4). وبناءً على ذلك تم إعداد جدول مواصفات الاختبار بالاستناد إلى عملية التحليل:

جدول (4)

جدول مواصفات الاختبار

عمليات العلم الأساسية															
المحتوى	الملاحظة	القياس	التصنيف	التنوع	الاستنتاج	استخدام الأرقام	المكانية والزمانية	العلاقات	الانصال						
استكشاف عملية القسمة						3.33	1								
قسمة عدد برقيين						3.33	1	3.33	1						
إيجاد ناتج قسمة ب 3 أرقام						3.33	1								
أصفر في ناتج القسمة						3.33	1								
تحليل المسائل اللفظية وتفسيرها					3.33	1									
المتوسط الحسابي		3.33	1			3.33	1								
استكشاف قابلية القسمة						3.33	1								
استكشاف المثلثات والزوايا	3.33	1			3.33	1									
الأشكال المتطابقة وحركتها					3.33	1		3.33	1						
الرباعيات								3.33	1	3.33	1				
استكشاف التناظر		3.33	1												
مساحة المستطيلات						3.33	1	3.33	1						
استكشاف الحجم									3.33	1					
حل المسائل تحليل الخطط															
المجموع	3	10	3	2	6.67	10	4	13.33	6	20	7	23.33	2	6.67	3

من الجدول السابق نجد أن عملية استخدام الأرقام تأتي في المرتبة الأولى حيث حظيت بسبعة بنود اختبارية، بينما جاءت عمليتي التصنيف والعلاقات المكانية والزمانية بأقل نسبة حيث أخذت كل منهما بندين اختباريين.

4-2-4-4- إعداد البنود الاختبارية:

تم إعداد الاختبار من نوع الاختيار من متعدد وهو نوع من الأسئلة الموضوعية، وذلك لمناسبة هذا النوع من الأسئلة لتلامذة الصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي، إضافة إلى أن هذا النوع من الأسئلة يتميز بعدة مزايا أهمها ذكرها الخوالدة (2008: 117) وهي:

1- يغطي عينة كبيرة من المحتوى مما يعطيه صفة الشمولية.

2-خلوه من ذاتية المصحح.

3- سهولة وسرعة تصحيحه واستخراج نتائجه.

4- ارتفاع معاملي صدقه وثباته.

وقد استعانت الباحثة عند صياغة بنود الاختبار بالأدبيات التربوية والدراسات السابقة في هذا المجال مثل دراسة (العيسوي، 2008)، ودراسة (القطراوي، 2010) المتعلقة بموضوع عمليات العلم الأساسية، للتعرف على أفضل الأساليب لقياسها.

وقد تم مراعاة النقاط التالية عند صياغة بنود الاختبار:

1- مراعاة الدقة العلمية واللغوية.

2- أن تكون البنود محددة وواضحة وخالية من الغموض.

3- أن يتكون كل بند من مقدمة تعقبها أربعة بدائل وذلك لتقليل التخمين.

4- مناسبة البند الاختباري لمستوى تلامذة الصف الرابع.

5- تأخذ البنود الأرقام (1،2،3،4) بينما تأخذ البدائل الترقيم (أ، ب، ج، د).

4-2-4-4-5- وضع تعليمات الاختبار: تم وضع تعليمات الاختبار، وذلك من أجل شرح كيفية الإجابة عن بنود

الاختبار في أبسط صورة ممكنة، وقد تضمنت النقاط التالية:

1- اسم التلميذ.

2- تعليمات خاصة بوصف الاختبار وهي: عدد الأسئلة وعدد البدائل.

3- وضع مثال عن كيفية الإجابة.

4-2-4-4-6- صدق الاختبار: للتحقق من صدق الاختبار تم عرضه على مجموعة من المتخصصين في المناهج

وطرائق تدريس الرياضيات والعلوم والقياس والتقويم، وقد طُلب من لجنة التحكيم إبداء الرأي حول:

1 - مدى صلاحية الاختبار لعمليات العلم الأساسية.

2- ملائمة فقرات الاختبار لمستوى طلبة الصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي.

3 - مناسبة كل فقرة للبعد الذي تنتمي إليه.

4 - سلامة الصياغة اللغوية للفقرات.

6 - حذف وإضافة ما يروونه مناسباً.

وفي ضوء ملاحظات المحكمين تم حذف بعض الفقرات واستبدالها بفقرات أخرى، كما تم تعديل بعض الفقرات وإعادة صياغتها، حيث أصبح عدد فقرات الاختبار (30) فقرة.

4-4-2-7- التجربة الاستطلاعية للاختبار:

بعد التأكد من صدق الاختبار بصورة مبدئية، تم إعداد الصورة التجريبية له وصياغة تعليماته، ثم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (32) تلميذاً وتلميذة من خارج عينة الدراسة، من تلامذة الصف الخامس من مرحلة التعليم الأساسي ممن درسوا هذا المحتوى سابقاً، وقد تم إجراء التجربة الاستطلاعية في الفصل الأول من العام الدراسي 2013/2012 وذلك بهدف:

1- تحديد الزمن اللازم للإجابة على الاختبار.

2- تحليل فقرات الاختبار لإيجاد معامل السهولة والتمييز.

3- إيجاد صدق الاختبار.

4- إيجاد ثبات الاختبار.

أ- تصحيح الاختبار:

تمت المعالجة الإحصائية للبيانات باستخدام برنامج (SPSS) الإحصائي حيث يحصل التلميذ على درجة واحدة لكل سؤال في حال كانت الإجابة صحيحة، بذلك تكون درجة التلميذ محصورة بين (0_30) درجة، وبذلك تكوّن الاختبار في صورته النهائية من (30) سؤال.

ب- حساب زمن الاختبار:

تم حساب متوسط الزمن الذي يستغرقه التلامذة للإجابة على الاختبار، وذلك من خلال تحديد زمن انتهاء أول ثلاثة تلاميذ وآخر ثلاثة من الإجابة على أسئلة الاختبار، وقد أنهى أول ثلاثة تلاميذ الاختبار بعد مضي (30) دقيقة، وآخر ثلاثة بعد مضي (40) دقيقة، فكان متوسط زمن الاختبار (35) دقيقة وأضيفت (5) دقائق لقراءة التعليمات فكان زمن الاختبار (40) دقيقة.

ج- معامل السهولة ومعامل التمييز:

يقصد بمعامل السهولة: نسبة عدد الطلاب الذين أجابوا على السؤال إجابة صحيحة إلى مجموع الطلاب المفحوصين الذين أجابوا على نفس السؤال ويمكن حسابه بالمعادلة التالية:

$$\text{معامل سهولة السؤال} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة}}{\text{عدد الإجابات الصحيحة} + \text{عدد الإجابات الخاطئة}}$$

حيث إن السؤال الذي يقل معامل السهولة فيه عن (0.15) يكون شديد الصعوبة والسؤال الذي يزيد معامل السهولة فيه عن (0.85) يكون شديد السهولة (العنزي، 2008: 92)، وقد تم حساب درجة السهولة فكانت النتائج كما يوضحها الجدول (5):

جدول (5)

معاملات السهولة لكل فقرة من فقرات الاختبار

رقم الفقرة	معامل السهولة	رقم الفقرة	معامل السهولة
1	0.781	16	0.813
2	0.688	17	0.531
3	0.375	18	0.500
4	0.469	19	0.531
5	0.781	20	0.563
6	0.719	21	0.594
7	0.531	22	0.656
8	0.531	23	0.406
9	0.563	24	0.625
10	0.624	25	0.406
11	0.719	26	0.594
12	0.688	27	0.688
13	0.563	28	0.563
14	0.500	29	0.500
15	0.688	30	0.438

من الجدول السابق نجد أن جميع الفقرات مقبولة حيث بلغ متوسط معامل السهولة (0.587).

ويتم حساب معامل السهولة لكي نزيد من ثبات الاختبار، لأنه إذا تألف الاختبار من أسئلة سهلة جداً أو أسئلة صعبة جداً، فإن درجات الطلبة تكون متقاربة وبالتالي تقلل من الثبات.

. حساب معامل التمييز :

يُقصد به " المعامل الذي يتم من خلاله التمييز بين الطلاب الأقوياء والضعاف". ويتم قبول السؤال إذا كان معامل التمييز محصور ما بين (25% - 75%)، ولقد تم استبعاد الأسئلة التي تقل عن (25%) والأسئلة التي تزيد عن (75%) (اليعقوبي، 2008: 72)، وكانت معاملات التمييز كما يوضحها الجدول (6):

جدول (6)

معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار

رقم الفقرة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل التمييز
1	0.44	16	0.33
2	0.55	17	0.66
3	0.66	18	0.44
4	0.66	19	0.66
5	0.33	20	0.66
6	0.44	21	0.66
7	0.44	22	0.66
8	0.66	23	0.66
9	0.66	24	0.44
10	0.55	25	0.66
11	0.44	26	0.55
12	0.44	27	0.55
13	0.55	28	0.44
14	0.33	29	0.66
15	0.55	30	0.66

نلاحظ من الجدول السابق أن معاملات التمييز قد تراوحت بين (0.33 - 0.66) بمتوسط (0.55)، بناء عليه تُعتبر جميع الفقرات مقبولة لأنها لا تقل عن (25%) ولا تزيد عن (75%).

د- صدق الاختبار:

أولاً: صدق المحكمين:

يُقصد به: أن يقيس الاختبار ما وضع لقياسه، وقد تحققت الباحثة من صدق الاختبار عن طريق عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المتخصصين في المناهج وطرائق التدريس والرياضيات والعلوم، حيث قاموا بإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول مناسبة فقرات الاختبار، ومدى انتماء الفقرات إلى كل بعد من أبعاد الاختبار، وكذلك وضوح صياغتها اللغوية، وفي ضوء تلك الآراء تم استبعاد بعض الفقرات وتعديل بعضها الآخر ليصبح عدد فقرات الاختبار (30) فقرة .

ثانياً: صدق الاتساق الداخلي:

يُعرّف الاتساق الداخلي بأنه: قوة الاختبار من حيث تجانس أسئلته أي قوة ارتباط كل منها بالاختبار نفسه (مجمع اللغة العربية، 1984: 33)، وقد تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار بتطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية.

وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار وذلك باستخدام البرنامج (SPSS) والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (7)

معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية له

رقم الفقرة	معاملات الارتباط	رقم الفقرة	معاملات الارتباط
1	0.872	16	0.872
2	0.870	17	0.869
3	0.868	18	0.870
4	0.871	19	0.868
5	0.872	20	0.871
6	0.872	21	0.867
7	0.872	22	0.869
8	0.869	23	0.869
9	0.870	24	0.872
10	0.872	25	0.870
11	0.872	26	0.873
12	0.873	27	0.871
13	0.871	28	0.872
14	0.871	29	0.868
15	0.870	30	0.869

قيمة (r) الجدولية عند درجة حرية (30) وعند مستوى دلالة (0.05) = 0.349

قيمة (r) الجدولية عند درجة حرية (30) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.449

يتضح من الجدول السابق أن جميع الفقرات دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01 ، 0.05) وهذا يؤكد أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

و- ثبات الاختبار:

تم التحقق من ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية: حيث يتم تقسيم الاختبار إلى نصفين، النصف الأول يحوي البنود ذات الأرقام الزوجية والنصف الآخر يحوي البنود ذات الأرقام الفردية، ومن ثم حساب معامل ارتباط

بيرسون بين الدرجات الخام للنصف الزوجي والدرجات الخام للنصف الفردي (أبو علام، 1999: 434)، حيث بلغ (0.663)، وتم تعديله حسب معادلة سبيرمان براون فأصبح معامل الثبات (0.797) وهو معامل ثبات قوي تطمئن الباحثة لنتائجه.

هـ - الصورة النهائية للاختبار:

تكوّن الاختبار بصورته النهائية من (30) فقرة، حُصّصت درجة واحدة لكل سؤال لتصبح الدرجة الكلية للاختبار (30) درجة. والجدول (8) يوضح توزيع فقرات الاختبار:

جدول (8)

توزيع أسئلة الاختبار حسب الوزن النسبي لعمليات العلم الأساسية

الوزن النسبي	عدد الفقرات	أرقام الفقرات	عمليات العلم الأساسية
10	3	26، 24، 10	الملاحظة
10	3	19، 8، 3	القياس
6.67	2	15، 14	التصنيف
13.33	4	29، 18، 6، 4	التنبؤ
20	6	16، 11، 9، 2، 23، 20	الاستنتاج
23.33	7	21، 17، 12، 7، 30، 27، 25	استخدام الأرقام
6.67	2	28، 13	استخدام العلاقات الزمانية والمكانية
10	3	22، 5، 1	الاتصال
%100	30	المجموع	

نلاحظ من الجدول السابق أن الأسئلة تتركز على عمليتي استخدام الأرقام والاستنتاج، وهذا يرجع إلى طبيعة المادة التي تعتمد بشكل أساسي على العمليات الحسابية، ملحق رقم (5).

3-4-4- دليل المعلم:

قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم والذي كان الهدف منه مساعدة المعلم في تدريس محتوى الوجدتين المختارتين من كتاب الرياضيات للصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي، وهما بعنوان (القسمة على عدد برقم

واحد) و(استخدام الهندسة) وذلك في ضوء استراتيجية ويتلى البنائية. وقد تم تصميم المادة التعليمية حسب خطوات ومراحل هذه الاستراتيجية، ملحق رقم (6). كما تم وضع خطة زمنية لتنفيذ هذا الدليل وفق ما يلي:

جدول (9)

الخطة الزمنية المقترحة لتنفيذ الدراسة

عدد الحصص	المحتوى الدراسي	عدد الحصص	المحتوى الدراسي
1	استكشاف المثلثات والزوايا	1	استكشاف عملية القسمة
2	استكشاف الأشكال المتطابقة وحركتها	1	قسمة عدد برقمين
1	الرباعيات	1	إيجاد ناتج قسمة بـ 3 أرقام
1	استكشاف التناظر	1	أصفار في ناتج القسمة
2	استكشاف مساحة المستطيلات	2	تحليل المسائل اللفظية وتفسيرها
2	استكشاف الحجم	2	استكشاف المتوسط الحسابي
1	حل المسائل: تحليل الخطط	1	استكشاف قابلية القسمة

نلاحظ من الجدول السابق أن الدروس موزعة بحيث يتم تدريس كل درس في حصة واحدة أو حصتين، وذلك يتوقف على نوع النشاط المستخدم في الدرس، وعلى الخبرات التي يجب إكسابها للتلاميذ في كل درس.

4-5- ضبط تكافؤ مجموعات الدراسة:

حرصاً على تجنب المتغيرات الدخيلة فقد تم ضبط تكافؤ مجموعتي الدراسة، وذلك في المتغيرات الآتية:

4-5-1- متغير العمر: تم رصد أعمار الطلاب من خلال السجل المدرسي قبل بداية التجربة واستخراج متوسطات أعمارهم، وتم استخدام اختبار (t) للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل بدء التجربة، والجدول (10) يوضح ذلك:

جدول (10)

اختبار (t) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تُعزى لمتغير العمر

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	t	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التجريبية	36	9.2	0.517	0.24	0.813	غير دالة
الضابطة	36	9.1	0.487			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (t) غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في متغير العمر.

4-5-2- متغير التحصيل في الرياضيات: تم رصد مجاميع التحصيل في الرياضيات للتلاميذ من خلال السجل المدرسي قبل بدء التجربة في العام الدراسي 2013/2012، وتم استخدام اختبار (t) للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء في التجربة، والجدول (11) يوضح ذلك:

جدول (11)

اختبار (t) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تُعزى لمتغير التحصيل في الرياضيات

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	t	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التجريبية	36	6.87	2.32	0.461	0.646	غير دالة
الضابطة	36	6.61	2.29			

يتضح من الجدول رقم (11) أن قيمة (t) غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05)، وبالتالي تكافؤ المجموعتين في التحصيل في مادة الرياضيات.

4-5-3- متغير التحصيل العام: تم الرجوع إلى سجلات الفصل الأول للعام الدراسي 2013/2012 لرصد التحصيل العام للعينة المأخوذة:

جدول (12)

اختبار (t) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تُعزى لمتغير التحصيل العام

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	t	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التجريبية	36	62.72	23.15	0.108	0.914	غير دالة
الضابطة	36	62.14	22.76			

من خلال الجدول (12) يتبين لنا أن قيمة (t) غير دالة إحصائياً وهذا يؤكد تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة بالنسبة لمتغير التحصيل العام.

4-5-4- المدرّس: قامت الباحثة بتدريس مجموعتي الدراسة طيلة فترة التجربة لضبط عامل الخبرة التدريسية، حيث تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجيات وبنّيتي والمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.

4-5-5- الاختبار القبلي: تم تطبيق الاختبار القبلي لعمليات العلم الأساسية على المجموعتين التجريبية والضابطة قبل البدء بتطبيق التجربة، ثم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتحصيل الطلاب وقيم (t) للتحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة:

جدول (13)

اختبار (t) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار القبلي لعمليات العلم الأساسية

العملية	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	t	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
الملاحظة	تجريبية	0.527	0.559	-0.585	0.560	غير دالة
	ضابطة	0.611	0.644			
القياس	تجريبية	0.638	0.592	-0.2	0.842	غير دالة
	ضابطة	0.666	0.585			
التصنيف	تجريبية	0.444	0.557	-0.444	0.660	غير دالة
	ضابطة	0.5	0.507			
تنبؤ	تجريبية	0.972	0.736	0.465	0.644	غير دالة
	ضابطة	0.888	0.784			
استنتاج	تجريبية	1.338	1.021	-0.122	0.903	غير دالة
	ضابطة	1.416	0.906			
استخدام الأرقام	تجريبية	1.666	1.041	0.111	0.912	غير دالة
	ضابطة	1.638	1.073			
استخدام العلاقات الزمانية والمكانية	تجريبية	0.416	0.554	-0.634	0.528	غير دالة
	ضابطة	0.5	0.560			
اتصال	تجريبية	0.5	0.561	0.21	0.834	غير دالة
	ضابطة	0.472	0.559			
الاختبار الكلي	تجريبية	6.555	1.843	-0.302	0.764	غير دالة
	ضابطة	6.694	2.053			

يتضح من الجدول (13) أن قيمة (t) غير دالة إحصائياً في جميع العمليات، مما يؤكد تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي.

4-6- إجراءات الدراسة:

اتبعت الباحثة الإجراءات التالية في تنفيذ الدراسة:

- إعداد الإطار النظري للدراسة من خلال الاطلاع على الأدب التربوي والمتمثل في طرائق التدريس الحديثة والأبحاث السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة.

- إعداد قائمة بعمليات العلم الأساسية المراد تحليل وحدات الدراسة بناءً عليها.

- تحليل المحتوى العلمي لوحدة (القسم على عدد برقم واحد) ووحدة (استخدام الهندسة) من كتاب الرياضيات للصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي (كتاب التلميذ) لتحديد الوزن النسبي لعمليات العلم الأساسية المتضمنة في الوجدتين.

- إعداد اختبار عمليات العلم الأساسية.

- عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين والخبراء في مجال المناهج وطرائق تدريس الرياضيات والعلوم من أساتذة جامعيين وموجهين تربويين ومعلمين لإجراء التعديلات اللازمة.

- إعداد دليل المعلم في ضوء استراتيجية ويتلي، وقد تضمن الدليل:

1- مقدمة للمعلم، تتضمن شرحاً مختصراً عن استراتيجية ويتلي.

2- مراحل التدريس وفق استراتيجية ويتلي.

3- مخطط تفصيلي يبين بعض المهام المطلوب من التلاميذ تنفيذها في كل درس.

4- الأهداف العامة للوجدتين موضع الدراسة.

5- الأدوات والمواد المطلوبة.

ثم تم عرض الصورة الأولية لدليل المعلم على مجموعة من المحكمين والخبراء لإجراء التعديلات اللازمة، وبناءً على آراء المحكمين تم وضع الدليل بصورته النهائية.

- تطبيق اختبار عمليات العلم الأساسية على عينة استطلاعية للتأكد من الصدق والثبات ومعرفة مدى سهولة الفقرات ومعامل تميزها.

- بدأت الباحثة بتدريس مجموعتي الدراسة في يوم الاثنين 28 / 1 / 2013 حيث قامت بتدريس المجموعة التجريبية وحدة (القسم على عدد برقم واحد) ووحدة (استخدام الهندسة) باستخدام استراتيجية ويتلي البنائية، وتدريس المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة التقليدية وفق ما يلي:

أولاً: قبل التجربة: قامت الباحثة بزيارة المدرسة في الفصل الأول وذلك من أجل اختيار العينة والإطلاع على سير العملية التدريسية، حيث تم تطبيق اختبار عمليات العلم الأساسية كاختبار قبلي على مجموعتي الدراسة، وذلك للتأكد من تكافؤهما.

ثانياً: أثناء التجربة: بالنسبة للمجموعة التجريبية، تم اتباع الإجراءات الآتية:

- 1- تقسيم تلاميذ المجموعة التجريبية إلى مجموعات متعاونة صغيرة.
 - 2- ترتيب غرفة الصف بحيث يجلس أعضاء كل مجموعة متقابلين.
 - 3- يطرح المعلم موضوع الدرس المقبل، ويذكر بعض المواد والوسائل التي قد يحتاج إليها التلاميذ.
 - 4- يبدأ المعلم بمراجعة الخبرات السابقة للتلاميذ، ويحثهم على المشاركة والتعاون في الدرس.
 - 5- يشرح المعلم مثال على السبورة، يبين فيه أهم المفاهيم الجديدة في الدرس، حيث يتناقش المعلم مع التلاميذ من أجل حل هذا المثال.
 - 6- يطرح المعلم مهمة أساسية في أثناء الدرس، ويصوغها بأسلوب مشوق بحيث يجذب التلاميذ لحلها.
 - 7- تقوم مجموعات التلاميذ بمحاولة حل هذه المهمة، ويكون دور المعلم في أثناء ذلك هو توجيه ومراقبة عمل المجموعات.
 - 8- بعد انتهاء كل المجموعات من المهمة: يعرض قائد كل مجموعة ما توصلت إليه مجموعته وما استخدمته من وسائل وأدوات، وما عادت إليه من مصادر ووثائق.
 - 9- يتناقش الصف ككل في النتائج التي توصلت إليها المجموعات في محاولة لتوحيد الحلول والآراء.
 - 10- يجري المعلم التقويم النهائي للتلاميذ عن طريق التدريبات الموجودة في كل درس.
- بالنسبة للمجموعة الضابطة: فقد تابعت الباحثة تدريسها بالطريقة المعتادة.

ثالثاً: بعد إجراء التجربة: بعد انتهاء التجربة تم تطبيق اختبار عمليات العلم الأساسية كاختبار بعدي على مجموعتي الدراسة، يوم الأربعاء في 2013/2/27.

- المعالجة الإحصائية المناسبة باستخدام برنامج (SPSS).

- عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها في ضوء ما أسفرت عنه الدراسة من نتائج.

7-4- الأساليب الإحصائية المستخدمة:

لاختبار فرضيات الدراسة تم تخزين البيانات بالحاسوب ثم تحليل البيانات ومعالجتها باستخدام الرزمة الإحصائية للعلوم الإنسانية (SPSS)، حيث تم استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية المناسبة على النحو التالي:

- استخدام معامل ارتباط بيرسون ومعادلة سبيرمان براون للتجزئة النصفية للتأكد من صدق وثبات أدوات الدراسة.

- اختبار (t) لعينتين مستقلتين لاختبار صحة الفروض.

- معامل مربع إيتا لحساب حجم التأثير وللتأكد أن حجم الفروق الناتجة باستخدام (t) هي فروق حقيقية ولا تعود للصدفة، ولمعرفة فيما إذا كان تأثير المتغير المستقل (استراتيجي وبنائي) على المتغير التابع (عمليات العلم الأساسية) هو تأثير مباشر وجوهري، أم أنه تأثير ضعيف لم يصل في قوته إلى درجة يحدث فيها الفروق على الرغم من وجود فروق دالة إحصائية في درجات العينتين المستقلتين.

الفصل الخامس

عرض ومناقشة نتائج الدراسة

5-1- عرض ومناقشة نتائج الدراسة.

5-2- توصيات الدراسة.

5-3- دراسات وبحوث مقترحة.

الفصل الخامس

عرض ومناقشة نتائج الدراسة

لما كان الهدف من الدراسة معرفة أثر استراتيجية ويتلي البنائية في تنمية عمليات العلم الأساسية لدى تلامذة الصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي، فقد قامت الباحثة في هذا الفصل بتحليل نتائج الدراسة واختبار فرضياتها.

5-1-1-5 عرض ومناقشة نتائج الدراسة

5-1-1-5 اختبار الفرض الأول:

والذي نصه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعملية الملاحظة". ومن أجل اختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار (t) لعينتين مستقلتين، والجدول (14) يوضح ذلك:

جدول (14)

اختبار (t) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي بالنسبة لعملية الملاحظة

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	t	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التجريبية	36	2.25	0.840	6.133	0.000	دالة إحصائياً
الضابطة	36	1.25	0.5			

يتبين من الجدول رقم (14) وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعملية الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية، لأن قيمة (t) دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05)، وقيمة الدلالة أقل من (0.05)، وبذلك تقبل الفرض الأول.

مناقشة نتائج الفرض الأول:

من خلال ما تقدم تبين نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي بالنسبة لعملية الملاحظة، ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى ما يلي: استخدام استراتيجية ويتلي في تصميم الدروس وما تستخدمه من أسلوب مشوق في عرض المسائل الرياضية في هيئة مهام بسيطة، هذه المهام تتطلب من التلامذة الانتباه والملاحظة الدقيقة للعمل على حلها.

كما أن استخدام المواد المحسوسة في مادة مجردة كالرياضيات يُنشِط عملية الملاحظة لدى التلامذة، ذلك لأنهم يستخدمون حواسهم في محاولة فهم المسائل المعروضة عليهم بعيداً عن الطرائق التقليدية التي تركز

على أن الرياضيات نشاط ذهني، ولا يمكن تعلمها إلا من قبل التلاميذ الذين يتمتعون بمقدرة عقلية عالية. تتفق نتائج هذه الفرضية مع نتائج دراسة البركات (2009)، من حيث أن العمل ضمن مجموعات متعاونة يمكن أن ينمي عملية الملاحظة لدى التلامذة.

5-1-2- اختبار الفرض الثاني:

والذي نصه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعملية القياس". ومن أجل اختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار (t) لعينتين مستقلتين، والجدول (15) يوضح ذلك:

جدول (15)

اختبار (t) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي بالنسبة لعملية القياس

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	t	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التجريبية	36	2.19	0.786	6.081	0.000	دالة إحصائياً
الضابطة	36	1.25	0.5			

يتبين من الجدول رقم (15) وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعملية القياس لصالح المجموعة التجريبية، لأن قيمة (t) دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05)، وقيمة الدلالة أقل من (0.05)، وبذلك نقبل الفرض الثاني.

مناقشة نتائج الفرض الثاني:

أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي بالنسبة لعملية القياس، ويمكن إرجاع ذلك إلى أن استراتيجية وبتلي أتاحت للتلميذ استعمال أدوات القياس بشكل عملي، فقد كان التلميذ في كثير من الطرائق التقليدية يستخدم القياس كمصطلح نظري يستدل عليه في أغلب الأحيان من الوحدة المقترنة بالنتائج (25م، 16 لتر،...) دون أن يولي أي اهتمام لهذه الوحدة، فالمهم كان هو النتيجة وهذا ما ترفضه الطرائق الحديثة ومنها استراتيجية وبتلي، حيث تركز على أن يبني التلميذ مصطلحاته ومفاهيمه من خلال خبرته وتجاربه، وهذا ما أدى إلى تنمية عملية القياس لدى التلامذة بعد أن تعدت كونها عملية في الرياضيات إلى عملية مطلوب ممارستها في الحياة الواقعية، وهذا ما أتاحتها استراتيجية وبتلي كونها تركز على ضرورة أن تكون المهام متناسبة مع الواقع.

تتفق نتائج هذه الفرضية مع نتائج دراسة موتسي (2013)، من حيث إمكانية تنمية عملية القياس وغيرها من عمليات العلم في مجال الرياضيات.

3-1-5- اختبار الفرض الثالث:

والذي نصه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعملية التصنيف". ومن أجل اختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار (t) لعينتين مستقلتين، والجدول (16) يوضح ذلك:

جدول (16)

اختبار (t) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي بالنسبة لعملية التصنيف

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	t	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
تجريبية	36	1.777	0.421	4.502	0.000	دالة إحصائياً
ضابطة	36	1.305	0.467			

يتبين من الجدول رقم (16) وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعملية التصنيف لصالح المجموعة التجريبية، لأن قيمة (t) دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05)، وقيمة الدلالة أقل من (0.05)، وبذلك نقبل الفرض الثالث.

مناقشة نتائج الفرض الثالث:

بينت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي بالنسبة لعملية التصنيف، ربما يعود ذلك إلى أن الأدوات والوسائل المستخدمة في المهام والأنشطة قد أتاحت للتلامذة إدراك مفاهيم مثل معنى الخاصية والميزة والمعايير، وبالتالي القدرة على استخراج الخصائص المشتركة بين الأشياء، ومن ثم وضع معايير تساعدهم في تصنيف الأشياء. وقد استفاد التلامذة في وحدة استخدام الهندسة خصوصاً من خلال استخدام مواد مختلفة كالورق المقوى والمجسمات الأسفنجية والكرتونية لتشكيل الأشكال الهندسية وتصنيفها بالنسبة إلى خصائصها، مما زاد في قدرتهم على تصنيف الأشكال تبعاً لخصائصها.

إن مشاركة التلامذة في إعداد وصنع هذه الأشكال ولّد لديهم المتعة والإثارة للتعلم، وذلك أدى إلى الابتعاد عن الروتين في دروس الرياضيات، حيث أصبح الدرس يجمع بين الفنون والعلوم والرياضيات.

تتفق نتائج هذه الفرضية مع نتائج دراسة السبيل (2003)، من حيث قدرة الاستراتيجيات البنائية على تنمية مجموعة من عمليات العلم ومنها عملية التصنيف.

4-1-5-اختبار الفرض الرابع:

والذي نصه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعملية التنبؤ". ومن أجل اختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار (t) لعينتين مستقلتين، والجدول (17) يوضح ذلك:

جدول (17)

اختبار (t) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي بالنسبة لعملية التنبؤ

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	t	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
تجريبية	36	2.47	1.05	0.641	0.646	غير دالة إحصائياً
ضابطة	36	2.36	0.99			

نلاحظ من الجدول رقم (17) عدم وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعملية التنبؤ، لأن قيمة (t) غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05)، حيث أن قيمة الدلالة أكبر من (0.05)، وبذلك نرفض الفرض الرابع.

مناقشة نتائج الفرض الرابع:

أظهرت النتائج الدراسة وجود فروق لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغ متوسط المجموعة التجريبية (2.47) ومتوسط المجموعة الضابطة (2.36)، لكن هذه الفروق ليست دالة إحصائياً، وربما يعود ذلك إلى أنه من الصعب التمييز ما بين التلاميذ الذين يتوقعون الحل بناءً على أساس علمي وبين الذين يخمنون الإجابة، وقد تكون المهام التي تم وضعها أثناء الدروس لم تكن كافية لتنمية عملية التنبؤ، بالإضافة إلى أنه كثيراً ما يتم الخلط بين عملية التنبؤ وغيرها من العمليات الأخرى كالاستنتاج، لذلك نرفض الفرض الرابع: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعملية التنبؤ". ونقبل الفرض البديل: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعملية التنبؤ".

تختلف نتائج هذه الفرضية مع أغلب نتائج الدراسات السابقة كدراسة السبيل (2003) ودراسة القطراوي (2010)، من حيث قدرة الاستراتيجيات التي تنبثق عن النظرية البنائية على تنمية عمليات العلم الأساسية ومنها عملية التنبؤ.

5-1-5- اختبار الفرض الخامس:

والذي نصه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعملية الاستنتاج". ومن أجل اختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار (t) لعينتين مستقلتين، والجدول (18) يوضح ذلك:

جدول (18)

اختبار (t) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي بالنسبة لعملية الاستنتاج

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	t	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
تجريبية	36	4.33	1.17	6.648	0.000	دالة إحصائياً
ضابطة	36	2.61	1.02			

من خلال الجدول رقم (18) نلاحظ وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعملية الاستنتاج لصالح المجموعة التجريبية، لأن قيمة (t) دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05)، وقيمة الدلالة أقل من (0.05)، لذلك نقبل الفرض الخامس.

مناقشة نتائج الفرض الخامس:

أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي بالنسبة لعملية الاستنتاج، ويمكن إرجاع ذلك إلى إن استراتيجيات وبتلي تركز على إيجاد الحلول حصراً عن طريق عمل التلامذة، لأنها ترتب المهمة بشكل منطقي يساعد على الاستنتاج العلمي للنتائج، حيث تُكرس الأدوات والمواد المحسوسة في الوصول إلى استنتاجات تساعدهم في حل المعادلات الرياضية، ومما يؤكد كما ذكرنا سابقاً على ضرورة الربط بين التعلم من البيئة والتعلم داخل المدرسة.

وكما هو معروف أن الرياضيات تقوم أساساً على الاستنتاج، ففي الطرائق التقليدية يكتب المعلم التمرين على السبورة ويبدأ باستنتاج الحل بنفسه، ويكون التلامذة متلقين فقط، بينما تتيح استراتيجيات وبتلي المجال للتلامذة لاستنتاج الحلول والمقترحات حسب قدراتهم العقلية.

تتفق نتائج هذه الفرضية مع نتائج دراسة موتسي (2013)، من حيث إمكانية تنمية عملية الاستنتاج وغيرها من عمليات العلم في مجال الرياضيات.

5-1-6- اختبار الفرض السادس:

والذي نصه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعملية استخدام الأرقام.

ومن أجل اختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار (t) لعينتين مستقلتين، والجدول (19) يوضح ذلك:

جدول (19)

اختبار (t) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي بالنسبة لعملية استخدام الأرقام

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	t	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
تجريبية	36	4.888	1.32	5.228	0.000	دالة إحصائياً
ضابطة	36	3.33	1.19			

يتبين من الجدول رقم (19) وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعملية استخدام الأرقام لصالح المجموعة التجريبية، لأن قيمة (t) دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05)، وقيمة الدلالة أقل من (0.05)، لذلك نقبل الفرض السادس.

مناقشة نتائج الفرض السادس:

بينت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي بالنسبة لعملية استخدام الأرقام، ويعود ذلك إلى أنه تم تمثيل الأرقام كشخصيات ومجسمات محببة للتلاميذ، وذلك سهّل للتلاميذ التعامل معها وحبب إليهم استخدامها كخطوة أولى لاستخدام هذه الأرقام في العمليات الحسابية. ومن الأمور التي تم مراعاتها أثناء صياغة المسائل في الدروس هو أن تتناول هذه المسائل الزراعات والصناعات المتوفرة في البيئة، والتي يكون التلميذ على تماس يومي معها، وهذا ما أبعد التلميذ عن التعامل مع الأرقام كمجردات، فقد أصبحت تقترن هذه الأرقام بمواقف واقعية من الحياة.

إن عملية استخدام الأرقام تُعتبر العملية الأهم في الرياضيات، وذلك يعود إلى أن جميع الموضوعات الرياضية تتطلب القدرة على استخدام الأرقام لكي يمتلك التلميذ القدرة على فهم هذه الموضوعات، ويمكن اعتبار أن جميع عمليات العلم- فيما يخص الرياضيات- تصب في بوتقة تنمية هذه العملية.

تتفق نتائج هذه الفرضية مع أغلب نتائج الدراسات السابقة كدراسة العيسوي (2008)، من حيث قدرة الاستراتيجيات التي تنبثق عن النظرية البنائية على تنمية عمليات العلم الأساسية، ومنها عملية استخدام الأرقام.

5-1-7- اختبار الفرض السابع:

والذي نصه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعملية استخدام العلاقات الزمانية والمكانية". ومن أجل اختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار (t) لعينتين مستقلتين، والجدول (20) يوضح ذلك:

جدول (20)

اختبار (t) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي بالنسبة لعملية استخدام العلاقات الزمانية والمكانية

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	t	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
تجريبية	36	1.66	0.478	4.183	0.000	دالة إحصائياً
ضابطة	36	1.22	0.421			

يتبين من الجدول رقم (20) وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعملية استخدام العلاقات الزمانية والمكانية لصالح المجموعة التجريبية، لأن قيمة (t) دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05)، وقيمة الدلالة أقل من (0.05)، لذلك نقبل الفرض السابع.

مناقشة نتائج الفرض السابع:

أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي بالنسبة لعملية استخدام العلاقات الزمانية والمكانية، وبالإمكان إرجاع ذلك إلى المجال الذي يتيح للتلامذة حرية الحركة واكتشاف أبعاد المكان، كما تم الاستعانة بمنازل الأرقام لبيان البعد المكاني للأرقام، بالإضافة إلى صنع ورسم الأشكال، ومن ثم استخدام هذه الأشكال في تمثيل الحركات.

قد يتراءى للبعض أن عملية استخدام العلاقات الزمانية والمكانية هي عملية يصعب استخدامها من قبل التلامذة صغار السن، ولكن في الواقع يتم استخدامها بطريقة غير مباشرة منذ الخطوات الأولى في حياتهم، أي منذ أن يبدأ الطفل بإدراك المجال المحيط به ويتطور تدريجياً مع التدريب والتعلم.

إن تنوع الأنشطة وإعطاء الفرصة لكل تلميذ لكي يشارك في هذه الأنشطة، واستخدام الألعاب أثناء حل التمارين، يجعل جو الصف مليئاً بالحماس والعمل، وبالتالي من الطبيعي أن يرفع من مستوى أداء التلامذة. تتفق نتائج هذه الفرضية مع أغلب الدراسات التي تناولت استراتيجية وينلي كدراسة رزق (2088)، ودراسة الساعدي (2011)، من حيث فاعلية هذه الاستراتيجية في تنمية مجموعة من المهارات في مجال الرياضيات.

8-1-5- اختبار الفرض الثامن:

والذي نصه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعملية الاتصال". ومن أجل اختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار (t) لعينتين مستقلتين، والجدول (21) يوضح ذلك:

جدول(21)

اختبار (t) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي بالنسبة لعملية الاتصال

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	t	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
تجريبية	36	2.611	0.549	6.128	0.000	دالة إحصائياً
ضابطة	36	1.69	0.709			

يتبين من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعملية الاتصال لصالح المجموعة التجريبية، لأن قيمة (t) دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05)، وقيمة الدلالة أقل من (0.05)، لذلك نقبل الفرض الثامن.

مناقشة نتائج الفرض الثامن:

توصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي بالنسبة لعملية الاتصال، ويمكننا إرجاع ذلك إلى أن أهم عامل كان يتم التركيز عليه من قبل المعلم هو أن يكون هناك تفاعل ومشاركة بين التلامذة، حيث كانوا يعملون على مساعدة زملائهم من ذوي المستوى الأقل في كل مجموعة، بالإضافة إلى أن مرحلة المشاركة (المرحلة الثالثة من استراتيجية ويتلي) تقتضي أن يشرح قائد كل مجموعة ما تقوم به مجموعته لبقية الصف، وبذلك يتم تنمية شخصية الطفل ويصبح أكثر قدرة على التواصل مع الآخرين والتعبير عن أفكاره.

إن استراتيجية ويتلي تقوم أساساً على عملية الاتصال، ذلك لأن جميع مراحلها لا يمكن أن تنجح دون الاتصال بين أعضاء كل مجموعة، والنقاش بين المجموعات.

تتفق نتائج هذه الفرضية مع أغلب نتائج الدراسات السابقة كدراسة العيسوي (2008)، من حيث قدرة الاستراتيجيات البنائية على تنمية عمليات العلم الأساسية ومنها عملية الاتصال.

9-1-5- اختبار الفرض التاسع:

والذي نصه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعمليات العلم الأساسية ككل". ومن أجل اختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار (t) لعينتين مستقلتين، والجدول (22) يوضح ذلك:

جدول (22)

اختبار (t) لدلالة الفروق بين المجموعتين في الاختبار البعدي بالنسبة لعمليات العلم الأساسية ككل

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	t	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
تجريبية	36	22.111	2.846	11.306	0.000	دالة إحصائياً
ضابطة	36	15.027	2.455			

يبين من الجدول رقم (22) وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعمليات العلم الأساسية ككل لصالح المجموعة التجريبية، لأن قيمة (t) دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05)، وقيمة الدلالة أقل من (0.05)، لذلك نقبل الفرض التاسع.

من خلال ما تقدم نجد أن استراتيجية وينلي كان لها دور كبير في أداء التلاميذ بالنسبة لعمليات العلم الأساسية، حيث تتفق نتائج الدراسة مع أغلب الدراسات التي تناولت عمليات العلم كدراسة (السبيل، 2003) ودراسة (العيسوي، 2008) ودراسة (القطراوي، 2010)، حيث أثبتت هذه الدراسات فاعلية الاستراتيجيات البنائية في تنمية عمليات العلم الأساسية، كما تتفق مع الدراسات التي تناولت استراتيجيات أخرى كدراسة أرغول وآخرون (Ergul, et al., 2011)، ودراسة (هيلات، 2008)، ودراسة (الرويعي، 2001) من حيث قدرة هذه الاستراتيجيات على تنمية عمليات العلم الأساسية. وتتفق هذه الدراسة مع بعض الدراسات كدراسة ميلز (Miles، 2010) ودراسة أيدن (Aydin، 2013) حول ضرورة الاهتمام بعمليات العلم وتحليل محتوى المناهج للكشف عنها، بالإضافة إلى أن نتائج هذه الدراسة تتفق مع أغلب الدراسات التي تناولت استراتيجية وينلي كدراسة (السعدي، 2007) ودراسة (برغوث، 2008) ودراسة (رزق، 2008) ودراسة (اليقوبي، 2010) ودراسة (الشهراني، 2010) ودراسة تورهان وآخرون (Tarhan, et al., 2008)، ودراسة بيتشام وشامبوف (Beacham&، 2007) ودراسة دي وونغ (Day&Wong، 2009)، ودراسة أكوغلو، تاندوغان (Akioglu&، 2007) ودراسة (Tandogan) من حيث قدرة استراتيجية وينلي على التأثير على كافة المتغيرات التابعة في هذه الدراسات مما يؤيد فاعلية هذه الاستراتيجية، وتختلف نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة (البركات، 2009) التي أشارت إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في عملية التنبؤ.

10-1-5- حجم تأثير استراتيجية ويتلي في تنمية عمليات العلم الأساسية:

بعد الحصول على النتائج و تفسيرها لا بدّ من التعرف على حجم التأثير ومعرفة ما إذا كان تأثير استراتيجية ويتلي تأثيراً حقيقياً، حيث تم حساب مربع إيتا (η^2) الذي من خلاله أمكن حساب قيمة (d) الذي يعبر عن حجم التأثير. ويتحدد حجم التأثير إذا ما كان كبيراً أو متوسطاً أو صغيراً (دياب، 2005: 89) كالتالي:

قيمة d = 0.2 حجم التأثير صغير

قيمة d = 0.5 حجم التأثير متوسط

قيمة d = 0.8 حجم التأثير كبير

والجدول التالي يبين قيم (η^2 ، d ، t):

جدول(23)

حجم تأثير استخدام استراتيجية ويتلي في تنمية عمليات العلم الأساسية

حجم التأثير	η^2	t	درجة الحرية	عمليات العلم الأساسية
1.63	0.398	6.133	56.998	ملاحظة
1.58	0.384	6.081	59.328	القياس
1.08	0.225	4.502	70	التصنيف
0.14	0.005	0.641	70	التنبؤ
1.59	0.387	6.648	70	الاستنتاج
1.25	0.281	5.228	70	استخدام الأرقام
1.01	0.202	4.183	68.923	استخدام العلاقات الزمانية والمكانية
1.46	0.349	6.128	70	الاتصال
2.7	0.646	11.306	70	الاختبار الكلي

من الجدول السابق نجد أن تأثير استراتيجية ويتلي كان كبيراً على عمليات العلم الأساسية باستثناء عملية التنبؤ.

11-1-5- تعقيب عام على نتائج الدراسة:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة نلاحظ أهمية الدور الذي تلعبه استراتيجية ويتلي البنائية في تنمية عمليات العلم الأساسية، حيث دلت النتائج على تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في مجال عمليات العلم الأساسية بشكل عام باستثناء عملية التنبؤ، فمن خلال هذه الاستراتيجية يمتلك التلميذ مجال واسع

يتم من خلاله بناء معرفته العلمية عن طريق الأنشطة التي يقوم بها والتي تتمي لديه العديد من المعارف والخبرات.

إن التدريس باستخدام الاستراتيجيات الحديثة يجعل الصف مليئاً بالحركة والنشاط، مما يجعل التعليم عملية ممتعة، وهذا يحتاج إلى معلم مرن وخبير، قادر على إدارة الصف وضبطه بحيث لا يتيح المجال للفوضى داخل الصف.

2-5- توصيات الدراسة:

في ضوء نتائج الدراسة فإن الباحثة توصي بما يلي:

- 1- تدريب الطلبة المعلمين في المرحلة الجامعية على تطبيق استراتيجية ويتلي.
- 2- إثراء كتاب الرياضيات للصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي بمشاريع جماعية تنمي روح التعاون والتواصل بين التلاميذ مما ييسر تعلم مادة الرياضيات.
- 3- الترويج في الأنشطة العلمية في كتاب الرياضيات بحيث يتيح المجال لتنمية مهارات البحث العلمي.
- 4- تصميم دليل للمعلم لمادة الرياضيات، بحيث يقدم رؤية خاصة لكيفية تطبيق استراتيجية ويتلي في تنمية عمليات العلم الأساسية لتلازمة مرحلة التعليم الأساسي.
- 5- زيادة مدة الدوام المدرسي وبالتالي زيادة زمن الحصة الدراسية، وذلك لإتاحة الزمن الكافي لتوظيف أحدث الطرائق والاستراتيجيات، فمن الملاحظ أن المناهج الحديثة تحتوي على كم كبير من المعلومات، وهذا ما يستدعي زيادة زمن الحصة الدراسية.
- 6- عقد دورات تدريبية يتم تدريب المعلمين من خلالها بشكل عملي على تطبيق استراتيجية ويتلي وغيرها من الاستراتيجيات الحديثة.

3-5- دراسات وبحوث مقترحة:

تقترح الباحثة الدراسات والبحوث التالية:

- 1- دراسة أثر استخدام استراتيجية ويتلي في تنمية عمليات العلم التكاملية في مادة الرياضيات.
- 2- دراسة أثر استخدام استراتيجية ويتلي في تنمية مهارات التفكير التأملي في مادة الرياضيات.
- 3- دراسة أثر استخدام استراتيجية ويتلي في تنمية مهارات التفكير العليا في مادة الرياضيات.

- 4- تطبيق استراتيجية ويتلي على مواد أخرى كمادة اللغة العربية والتربية الإسلامية على عينة أكبر ولمدة أطول.
- 5- إجراء دراسات يتم فيها المقارنة بين استراتيجية ويتلي وبعض الاستراتيجيات الأخرى لمعرفة أكثرها فاعلية في تنمية عمليات العلم الأساسية.
- 6- دمج استراتيجية ويتلي مع التكنولوجيا لمعرفة أثرها على عمليات العلم الأساسية.

المراجع (References)

المراجع العربية (Arabic References)

1- القرآن الكريم

2- أبو علام، رجاء محمود (1999). *مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية*، ط. (2)، معهد البحوث والدراسات التربوية، القاهرة.

3- أبو عودة، سليم محمد (2006). *أثر استخدام النموذج البنائي في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير المنظومي والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة*، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية.

4- الأسمر، رائد (2008). *أثر دورة التعلم في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طلبة الصف السادس واتجاهاتهم نحوها*، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية.

5- باوند، ليندا (2006). *دعم مهارات الرياضيات في سنوات الطفولة المبكرة*، ترجمة: شويكار زكي، سلسلة دعم التعلم المبكر، ط. (1)، مجموعة النيل العربية، القاهرة.

6- يرغوث، محمد فؤاد (2008). *أثر استخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة على تنمية بعض المهارات في التكنولوجيا لطلاب الصف السادس الأساسي بغزة*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية.

7- البركات، علي أحمد (2009). *فاعلية التدريب على توظيف استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية مهارات عمليات العلم لدى الأطفال*، مجلة العلوم الإنسانية، المجلد (أ)، العدد (32)، ص: 49 - 75.

8- بطرس، بطرس (2004). *تنمية المفاهيم والمهارات العلمية لأطفال ما قبل المدرسة*، ط. (1)، دار المسيرة، عمان.

9- البغدادي، محمد رضا، وآخرون (2005). *التعلم التعاوني*، دار الفكر العربي، ط. (1)، القاهرة.

10- البلوشي، سليمان والمقبالي، فاطمة (2006). *أثر التدريب على تصميم جدول الاستقصاء في تدريس العلوم*، مجلة العلوم التربوية والنفسية، المجلد (7)، العدد (1).

- 11- خطابية، عبد الله (2005). تعليم العلوم للجميع، ط. (1)، دار المسيرة، عمان.
- 12- الخوالدة، عبد الله (2008). مهارات التفكير لدى طلبة المرحلة الأساسية، ط. (1)، دار الحامد.
- 13- دياب، ميادة (2005). أثر استخدام حقائب العمل في تنمية التفكير في العلوم والاحتفاظ به لدى طلبة الصف السابع الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية.
- 14- الراوي، ضمياء (2006). أثر استخدام كل من أنموذجي درايفر وويتلي في التحصيل والتفضيل المعرفي لدى طلبة كلية التربية (ابن الهيثم)، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد.
- 15- رزق، حنان عبد الله (2008). أثر توظيف التعلم البنائي في برمجة في مادة الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، السعودية.
- 16- الروبيعي، عواطف (2001). أثر استخدام الجداول الإلكترونية في تنمية مهارات الملاحظة وتنظيم البيانات والتحليل والاستنتاج لدى تلميذات الصف الثالث الابتدائي، مجلة العلوم التربوية والنفسية، البحرين، المجلد (2)، العدد (2).
- 17- الرويس، عبد العزيز (2008). النظرية البنائية وتعليم الرياضيات، الندوة العلمية "علم النفس وقضايا التنمية الفردية والمجتمعية"، تصور مقترح، كلية التربية، جامعة الملك سعود.
- 18- زيتون، عايش (2007). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم، ط. (1)، دار الشروق، عمان.
- 19- زيتون، عايش (2008). أساليب تدريس العلوم، ط. (1)، دار الشروق، عمان.
- 20- الساعدي، عمار جمعة (2011). أثر استخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تحصيل مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الخامس العلمي واتجاهاتهم نحوها، مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية، العدد (3)، ص: 220-243.
- 21- السبيل، مي عمر (2003). أثر استخدام كل من دورة التعلم ونموذج جانبيه على اكتساب عينة من تلميذات الصف الثالث الابتدائي بمدينة الرياض للمفاهيم العلمية ومهارات الملاحظة والتصنيف والاتصال، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية للبنات بجدة، السعودية.

- 22- سرور، أميرة حسين (2008). أثر توظيف بعض المستحدثات التكنولوجية في تنمية بعض مهارات التفكير الابتكاري في التكنولوجيا لدى طلبة الصف التاسع بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية.
- 23- السعدي، محمد عبيد (2007). فعالية تدريس وحدة التلوث البيئي باستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية التفكير الناقد لدى طلاب الصف الأول الثانوي بحافظة ببشة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك خالد، السعودية.
- 24- سعيدي، عبد الله والبلوشي سليمان (2009). طرائق تدريس العلوم، ط. (1)، دار المسيرة، عمان.
- 25- سمارة، نواف والعديلي، عبد السلام (2008). مفاهيم ومصطلحات في العلوم التربوية، ط. (1)، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- 26- شحادة، سلمان (2008). مفاهيم طبيعة العلم وعملياته المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع ومدى اكتساب الطلبة لها، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية.
- 27- الشطناوي، عصام والعبيدي، هاني (2006). أثر التدريس وفق نموذجين للتعلم البنائي في تحصيل طلاب الصف التاسع، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، المجلد (2)، العدد (4)، الأردن.
- 28- الشهراني، محمد مشعل (2010). أثر استخدام نموذج ويتلي في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي والاتجاه نحوها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى.
- 29- شواهين، خير وبدندي، شهرزاد (2009). تنمية مهارات التفكير للأطفال، ط. (1)، دار المسيرة، عمان.
- 30- عامر، طارق ومحمد، ربيع (2008). علم طفلك كيف يفكر، ط (1) ، دار اليازوري، عمان، الأردن.
- 31- العبد، عاطف عدلي وعزمي، زكي أحمد (1993). الأسلوب الإحصائي واستخداماته في بحوث الرأي العام والإعلام، ط. (1)، دار الفكر العربي، القاهرة.
- 32- عبد الحميد، جابر (1999). استراتيجيات التدريس والتعلم، ط. (1)، دار الفكر العربي، القاهرة.
- 33- عبد العزيز، صالح وعبد المجيد، عبد العزيز (1976). التربية وطرق التدريس، ط. (12)، الجزء (1)، دار المعرفة، مصر.
- 34- عبد الله، حسام (2003). طرق تدريس العلوم، ط. (1)، دار أسامة، عمان، الأردن.

- 35- عبيد، وليم (2004). تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير، ط.(1)، دار المسيرة، عمان.
- 36- العتري، خلف (2008). أثر استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية بعض المهارات النحوية لدى الطلاب المعوقين سمعياً في الصف الأول الثانوي بمدينة الرياض، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى.
- 37- عجان، عبد الرحمن (2008). طرائق التدريس والإعداد المهني لمدرس العلوم الطبيعية، المطبعة الرقمية، منشورات جامعة حلب.
- 38- العيسوي، توفيق (2008). أثر استراتيجية الشكل (V) البنائية في اكتساب المفاهيم وعمليات العلم لدى طلبة الصف السابع الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية.
- 39- القطراوي، عبد العزيز (2010). أثر استخدام استراتيجية المتشابهات في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية.
- 40- مجمع اللغة العربية (1984). معجم علم النفس والتربية، الهيئة العامة لشؤون المطابع الأميرية، الجزء الأول، القاهرة.
- 41- المحتسب، سمية (2005). إدراك الطلبة لبيئة التعلم الصفية في حصص الفيزياء وعلاقته بدرجة معرفة معلمهم بالنظرية البنائية، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، المجلد (1)، العدد (4)، الأردن.
- 42- محسن، أحمد جواد (2007). آراء تربوية في تعليم مادة الرياضيات، ط.(1)، دار الحيوان، دمشق.
- 43- محمد، جاسم (2007). نظريات التعلم، عمان، دار الثقافة، ط.(1).
- 44- محمد، منى عبد الصبور (2004). المدخل المنظومي وبعض نماذج التدريس القائمة على الفكر البنائي، المؤتمر الرابع حول " المدخل المنظومي في التدريس والتعلم".
- 45- المعجم المدرسي (1985). وزارة التربية، سورية.
- 46- مصالحة، عبد الهادي (2002). مدى اكتساب طلبة الصف الرابع المعاقين بصرياً لعناصر الثقافة العلمية المتضمنة في كتب العلوم المدرسية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.

- 47- المولى، حميد مجيد (2010). منهج الرياضيات، دار الينابيع، دمشق.
- 48- ناصف، مصطفى(1983). نظريات التعلم، مراجعة: عطية محمود، ترجمة: علي حسين حجاج، سلسلة عالم المعرفة، رقم (70).
- 49- النجدي، أحمد و راشد، علي وعبد الهادي، منى (1999). المدخل في تدريس العلوم، سلسلة المراجع في التربية وعلم النفس(الكتاب الرابع)، دار الفكر العربي، القاهرة.
- 50- هادي، غسان (2005). الشامل في تدريس الرياضيات، ط.(1)، دار أسامة، الأردن.
- 51- هيلات، بهجت (2008). أثر استخدام الطريقة الاستقصائية على اكتساب عمليات العلم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن ذوي أنماط تعليمية مختلفة، مجلة التربية، جامعة سوهاج، العدد (24).
- 52- اليعقوبي، عبد الحميد صلاح (2010). برنامج تقني يوظف استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة لتنمية مهارات التفكير المنظومي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية.

(Foreign References) المراجع الأجنبية

- 1- Akinoglu ,O., & Tandogan, R. (2007). **The effects of problem based active learning in Science Education on Students, Academic Achievement, Attitude and concept Learning.** Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 3 (1), pp.71-81.
- 2- Atan H., et al. (2005). **The effectiveness of problem-Based Learning in the web-based environment for the delivery of an undergraduate physics course.** International Education Journal, 6 (4), pp. 430-437.
- 3- Aydin, A. (2013). **Representation of Science process Skills in the chemistry curricula for grads 10, 11 and 12 turkey.** International of Education and practice, 1(5), pp. 51-63.
- 4- Barrett, T., Maclabhann, I., & Fallon, H. (2005). **Released Under Creative Commons License.** Attribution Non- Commercial 2.0. Some Rights Reserved.
- 5- Beacham, C. V., & Shambaugh, N. (2007). **Advocacy as A problem-Based Learning (PBL) Teaching Strategy.** International Journal of Teaching and Learning In Higher Education, West Virginia University,19 (3), pp.315-324.
- 6- Bucalos, A. B. & Lingo, A. S. (2005). **Filling the Potholes in the Road to Inclusion: Successful research-Based Strategies for intermediate and middle school students with mild disabilities.** Teaching Exceptional children Plus, 1(4).
- 7- Dangwal, R. & Sugata, M. (1999). **Learning Styles And Perceptions Of Self.** International Education Journal: South Australia, 1(1).
- 8-Ergul R., et al. (2011). **The effects of inquiry- Based science teaching on elementary School students science Process skills and science attitudes.** Bulgarian Journal of science and Education Policy(BJSEP), 5(1),48-68.
- 9-Farskoglu, o., et al. (2012). **Comparing science Process skills of prospective science teachers: across – sectional study.** Asia –pacific forum on science Learning and teaching, 13.
- 10- Funk, J. (2007). **Learning science process skills.** Muskingum Valley ESC.
- 11- Hmelo,C. & Barrows, H. (2006). **Goals and Strategies of a problem-based learning.** Interdisciplinary Journal of problem- based learning, 1 (1), pp.21-39.
- 12- Kiley, M., et al. (2000). **Leap into...Problem-Based Learning.** Centre For Learning and Professional Development, the University of Adelaide, Australia.

- 13- Macmath, S., et al. (2009). **Problem –Based Learning in Mathematics.** What Works? Research Into Practice.
- 14-Miles E. (2010). **In-service Elementary Teachers, Familiarity, interest, conceptual Knowledge, and performance on science process skills.** Southern Illinois University Carbondale.
- 15-Mory L. A. (2002). **Mastery of Science process Skills and their Effective Use in The Teaching of Science.** An Educology of Education in the Nigerian Context, International Journal of Educology, 16(1).
- 16-Mutisya, S. M., et al. (2013). **Conceptual understanding of science process Skills and gender stereotyping: a critical component for inquiry teaching of science in king's primary schools.** Asian journal of social Science& humanities, 2 (3), pp. 359-369.
- 17- Prince, M. J. & Felder, R. M. (2006). **Inductive teaching and learning methods: Definitions, comparisons, and Research Bases.** Journal Engineering Education, Vol.(95).N (2).p.123-138.
- 18- Rhem, J. (1998). **Problem- Based Learning An Introduction.** The National Teaching & Learning FORUM, 8(1).
- 19-Spence, L. D. (2009). **Problem Based Learning: Lead to Learns : Learn to Lead.** School of information Sciences and technology.
- 20- Sweeny, T., et al. (2002). **Teaching strategies to improve learning and comprehension.** adult learners.
- 21- Tarhan, L., et al. (2008). **Problem –Based Learning in 9th Grade Chemistry Class:" Intermolecular Forces".** Research Science Educations, 38, PP. 285-300.
- 22- Thomos, J. W. (2000). **A Review of Research on Project-Based Learning.**
<http://www.biorg/research/study/review of project based learning>.
- 23-Wheatley, G., et al. (1995). **Radical Constructivism as a basis for Mathematics Reform.** the Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Florida state university.
- 24- Wheatley, G. H. (1999). **Effective learning environment for promising elementary and middle school students.** developing mathematically promising students. pp.71- 80.
- 25- White, H. (2001). **Problem Based Learning.** Speaking of Teaching , 11(1).

26- Wong, K. K. & Day, J. R. (2009). **A Comparative Study of Problem-Based and Lecture-Based Learning in Junior Secondary School Science.** *Research Science Educations*, 39, PP. 625-642.

الملاحق

ملحق (1): قائمة بأسماء السادة المحكمين لأدوات الدراسة

اسم المحكم	التخصص	مكان العمل	أداة التحليل	الاختبار	دليل المعلم
أ.د. عبد الرحمن عجان	المناهج وطرائق تدريس العلوم	جامعة حلب	×	×	×
د.أنور حميدوش	المناهج التربوية	جامعة حلب	×		
د. منذر قباني	المناهج وطرائق تدريس الرياضيات	جامعة حلب	×	×	×
د. مصطفى طيفور	القياس والتقويم	جامعة حلب		×	
د. عهد حوري	طرائق تدريس اللغة العربية	جامعة حلب	×		
د. فؤاد زوري	المناهج وطرائق تدريس العلوم	جامعة حلب	×	×	×
أ.أحمد الهبال	رياضيات	مديرية التربية بالرقعة	×	×	×
أ. حسام إبراهيم	طرائق التدريس	جامعة دمشق	×	×	×
أ.أحمد العيسى	رياضيات	مديرية التربية بالرقعة	×	×	×
أ.حسين المحمود	رياضيات	مديرية التربية بالرقعة	×	×	×

ملحق (2): دروس وحدتي (القسمة على عدد برقم واحد) و(استخدام الهندسة) من كتاب الرياضيات للصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي

المحتوى الدراسي	الوحدة الثانية	المحتوى الدراسي	الوحدة الأولى
استكشاف المثلثات والزوايا	الدرس الأول	استكشاف عملية القسمة	الدرس الأول
استكشاف الأشكال المتطابقة و حركتها	الدرس الثاني	قسمة عدد برقمين	الدرس الثاني
الرباعيات	الدرس الثالث	إيجاد ناتج قسمة بـ 3 أرقام	الدرس الثالث
استكشاف التناظر	الدرس الرابع	أصفار في ناتج القسمة	الدرس الرابع
استكشاف مساحة المستطيلات	الدرس الخامس	تحليل المسائل اللفظية وتفسيرها	الدرس الخامس
استكشاف الحجم	الدرس السادس	استكشاف المتوسط الحسابي	الدرس السادس
حل المسائل: تحليل الخطط	الدرس السابع	استكشاف قابلية القسمة	الدرس السابع

ملحق رقم(4): الوزن النسبي لعمليات العلم الأساسية في وحدة (القسمة على عدد برقم واحد) ووحدة (استخدام الهندسة)

المجموع	الاتصال	العلاقات المكانية	استخدام الأرقام	الاستنتاج	التمييز	التصنيف	القياس	الملاحظة	
5.79	-	-	2.48	1.65	-	0.83	-	0.83	الدرس 1
8.26	0.83	-	2.48	1.65	2.48	-	-	0.83	الدرس 2
5.79	0.83	0.83	2.48	0.83	0.83	-	-	-	الدرس 3
4.96	-	-	2.48	0.83	-	0.83	-	-	الدرس 4
4.13	-	-	0.83	2.48	0.83	-	-	-	الدرس 5
9.92	0.83	0.83	2.48	0.83	1.65	-	2.48	0.83	الدرس 6
5.79	0.83		2.48	0.83	-	-	-	-	الدرس 7
10.74	1.65	-	0.83	2.48	0.83	-	2.48	2.48	الدرس 1
9.09	0.83	1.65	-	2.48	0.83	2.48	-	0.83	الدرس 2
8.26	1.65	-	-	0.83	1.65	2.48	1.65	0.83	الدرس 3
6.61	2.48	-	-	0.83	-	0.83	-	2.48	الدرس 4
9.09	-	1.65	2.48	2.48	0.83	-	2.48	0.83	الدرس 5
8.26	0.83	0.83	0.83	0.83	1.65	-	0.83	2.48	الدرس 6
3.31	0.83	0.83	0.83	0.83	-	-	-	-	الدرس 7
100.00	11.57	6.61	20.66	19.83	11.57	7.44	9.92	12.40	المجموع

ملحق رقم (5): اختبار عمليات العلم الأساسية

بسم الله الرحمن الرحيم

السيد الدكتور/الأستاذ:.....المحترم

الموضوع: تحكيم اختبار عمليات العلم الأساسية

تقوم الباحثة بإجراء دراسة بعنوان:

أثر استخدام استراتيجية ويتلي البنائية في تنمية عمليات العلم
الأساسية لدى تلامذة الصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي

لذا يرجى منكم التكرم بتحكيم ما ترونه مناسباً في هذه الأداة فيما يخص:

. صياغة الأسئلة صياغة تربوية ولغوية سليمة.

. تقييم المحتوى العلمي للأسئلة.

. مطابقة الاختبار لما وضع لقياسه.

. حذف أو إضافة أسئلة أو أي ملاحظات أخرى ترونها مناسباً.

. تعديل ما يلزم.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام

الباحثة

تعليمات:

عزيزي التلميذ:

يتضمن هذا الاختبار (30) سؤالاً وكل سؤال متبوع بأربع إجابات، واحدة منها فقط هي الإجابة الصحيحة، ولديك (40) دقيقة للإجابة على الاختبار، المطلوب منك وضع دائرة حول الإجابة الصحيحة كما في المثال الآتي :

مثال:

الشكل التالي هو:



ب . مربع

أ . متوازي أضلاع

د . شبه منحرف

ج . مستطيل

والإجابة الصحيحة هي (ج) لذلك فإنك تضع دائرة حول الحرف المرفق بالإجابة الصحيحة (ج).

الاختبار

1) الشكل أ ب ج ء هو:



ب

ب- مربع

أ- مكعب

د- معين

ج- مستطيل

2) يقبل العدد القسمة على (6) إذا كان هذا العدد قابلاً للقسمة على:

ب- 2 فقط

أ- 2 و 3 معاً

د- 6 فقط

ج- 3 و 5 معاً

3) المعدل هو نفسه:

ب- المدى

أ- الوسيط

د- المتوسط الحسابي

ج- المنوال

4) العدد (85) يقبل القسمة على:

ب- 3

أ- 2

د- 8

ج- 5

5) الزاوية تتشكل من نصفي مستقيمين (شعاعين):

ب- لهما الرأس نفسه

أ- مختلفي الرأس

د- متوازيين

ج- لا يلتقيان

6) المتوسط الحسابي لمجموعة من الأعداد هو:

أ- مجموع هذه الأعداد مقسوماً على عددها. ب- جداولها ببعضها.

ج- جداولها مقسوماً على عددها. د- مجموعها فقط.

7) يقبل العدد القسمة على (3) إذا كان مجموع أرقامه قابلاً للقسمة على:

أ- 1

ب- 6

ج- 3

د- 9

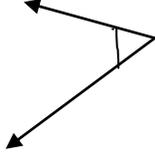
8) الزاوية التالية هي زاوية:

أ- قائمة

ب- حادة

ج- مستقيمة

د- منفرجة



9) الشعاع هو قطعة مستقيمة لها:

أ- نقطة بداية واحدة

ب- نقطة نهاية واحدة

ج- نقطتان بداية ونهاية

د- لها نقطة بداية وليس لها نقطة نهاية

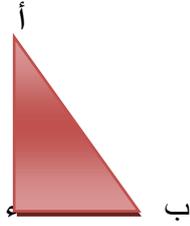
10) الشكل أ ب ء هو مثلث:

أ- حاد الزوايا

ب- قائم الزاوية

ج- منفرج الزاوية

د- حاد الزاوية



11) إذا وزعنا (27) قلماً على أربعة من التلاميذ فيكون عدد الأقلام المتبقية:

أ- 1

ب- 2

ج- 3

د- 4

12) المتوسط الحسابي للأعداد: 2 و 4 و 6 هو:

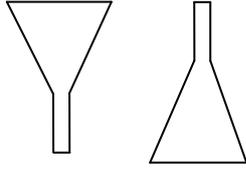
أ- 2

ب- 3

ج- 4

د- 5

13) تعبر الصورة التالية عن:



أ- انقلاب

ب- إزاحة

ج- تدوير

د- تناظر

14) للمربع أربع زوايا:

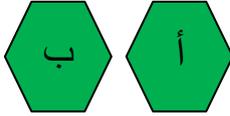
أ- حادة

ب- قائمة

ج- منفرجة

د- مستقيمة

15) من خلال ملاحظة الشكلين (أ ، ب) نجد أنهما:



أ- متوازيان

ب- غير متطابقين

ج- مختلفان

د- متطابقان

16) مستطيل طوله (5) سم وعرضه (2) سم فإن مساحته:

أ- 10 سم^2

ب- 7 سم^3

ج- 10 سم

د- 14 م^2

17) - مساحة الشكل التالي بالوحدات المربعة:



أ- 20

ب- 16

ج- 8

د- 12

18) الوحدات المكعبة تستخدم في قياس:

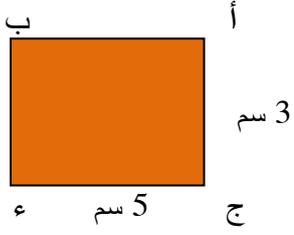
أ- الطول

ب- المساحة

ج- العرض

د- الحجم

19) مساحة المستطيل التالي:



ب- 15 سم²

أ- 8 سم²

د- 16 سم²

ج- 10 سم²

20) باقى القسمة دائماً:

ب- أصغر من المقسوم عليه

أ- أكبر من المقسوم عليه

د- أكبر من المقسوم

ج- يساوي المقسوم عليه

21) باقى قسمة 7 ÷ 2 هو:

ب- 2

أ- 1

د- 0

ج- 3

22) قطر المضلع هو قطعة مستقيمة تصل بين رأسين:

ب- متتالين

أ- يقعان على ضلع واحدة

د- متجاورين

ج- غير متتالين

23) ناتج $\sqrt{56}$:

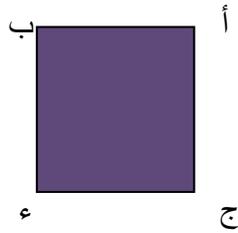
ب- 2 والباقي 1

أ- 5 والباقي 1

د- 10 والباقي 5

ج- 11 والباقي 1

24) عدد خطوط التناظر في الشكل أ ب ج ء:



ب- اثنان

أ- واحد

د- أربعة

ج- ثلاثة

(25) ناتج $\sqrt[4]{76}$ هو:

أ- 20

ب- 19

ج- 22

د- 18

(26) حجم الموشور التالي هو:



أ- 8 سم²

ب- 6 سم³

ج- 10 سم²

د- 12 سم³

(27) ناتج قسمة $\sqrt[3]{528}$ هو:

أ- 176

ب- 200

ج- 155

د- 341

(28) مساحة الشكل التالي  تساوي وحدة مربعة، هذا يعني أن مساحة الجزء المضلل  هي:

أ- نصف وحدة مربعة

ب- ربع وحدة مربعة

ج- وحدة مربعة كاملة

د- ثلث وحدة مكعبة

(29) إذا كان لشكل رباعي زوجاً واحداً فقط من الأضلاع المتوازية يكون:

أ- معيناً

ب- مربعاً

ج- مستطيلاً

د- شبه منحرف

(30) - ناتج $\sqrt[8]{824}$ هو:

أ- 200

ب- 455

ج- 103

د- 314

الإجابات الصحيحة للاختبار

رقم السؤال	أ	ب	ج	د
1				✓
2	✓			
3				✓
4			✓	
5		✓		
6	✓			
7			✓	
8		✓		
9	✓			
10		✓		
11			✓	
12			✓	
13	✓			
14		✓		
15				✓
16	✓			
17			✓	
18				✓
19		✓		
20		✓		
21	✓			
22			✓	
23			✓	
24				✓
25	✓			
26				✓
27	✓			
28		✓		
29				✓
30			✓	

ملحق رقم (6): دليل المعلم

جامعة حلب

كلية التربية

قسم المناهج وطرائق التدريس

الموضوع/ طلب تحكيم دليل معلم

الدكتور/الأستاذ.....المحترم

تقوم الباحثة بدراسة بعنوان:

" أثر استخدام استراتيجيات ويتلي البنائية في تنمية عمليات العلم

الأساسية لدى تلامذة الصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي".

للحصول على درجة الماجستير من كلية التربية بجامعة حلب

حيث تقتصر الدراسة على الوحدة السابعة (القسم على عدد برقم واحد) والوحدة الثامنة (استخدام الهندسة) في كتاب التلميذ من مادة الرياضيات للصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي.

يرجى منكم التكرم بتحكيم ما ترونه مناسباً في هذا الدليل فيما يخص:

- مدى ارتباط أهداف كل درس بموضوع الدرس.
- صياغة الدروس بشكل يتفق مع استراتيجيات ويتلي (التعلم المتمركز حول المشكلة).
- الصحة اللغوية والعلمية لموضوعات الدليل.
- مناسبة أسئلة التقويم ومطابقتها لأهداف الدرس.
- إبداء أي ملاحظات أو اقتراحات ترونها مناسبة للدليل.

شاكرة حسن تعاونكم

الباحثة

دليل المعلم

مقدمة:

إن الهدف من إعداد دليل المعلم هو مساعدة المعلم على استخدام إحدى الطرائق الحديثة في التدريس، ويتضمن هذا الدليل الوحدة السابعة والوحدة الثامنة من كتاب الرياضيات للصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي حيث تتضمن كل وحدة سبعة دروس، كما تم تصميم المادة التعليمية باستخدام استراتيجية ويتلي (التعلم المتمركز حول المشكلة) بأسلوب مناسب وبسيط، يتيح المجال للمعلم لتطبيق هذه الاستراتيجية بمواد البيئة البسيطة المتوفرة، وتهيئة الفرصة للتلاميذ لربط عملية التعلم بمواقف الحياة.

واستُخدمت هذه الاستراتيجية لمعرفة أثرها في تنمية عمليات العلم الأساسية، والمقصود بعمليات العلم الأساسية: مجموعة من العمليات العقلية البسيطة التي تقع في قاعدة هرم عمليات العلم، وتتضمن مجموعة من المهارات والأنشطة التي يسعى المتعلم من خلالها لحل المهمة المطروحة أمامه وهذه العمليات هي (الملاحظة، القياس، التصنيف، التنبؤ، الاستنتاج، استخدام الأرقام، استخدام العلاقات الزمانية والمكانية، والاتصال).

تم إعداد الدليل من خلال الاطلاع على العديد من الدراسات السابقة التي تناولت استراتيجية ويتلي . التعلم المتمركز حول المشكلة _ مثل دراسة (برغوت، 2008)؛ (رزق، 2008)؛ (اليقوي، 2010).

وقد استفادت الباحثة من هذه الدراسات في تعرّف مكونات الدليل وعناصره وتحديد الخطوات والإجراءات التي لا بدّ من اتّباعها عند بناء دليل المعلم وفق ما يلي:

- _ مراجعة الأدبيات التربوية ذات الصلة بموضوع الاستراتيجية وتطبيقاتها.
- _ الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت استراتيجية ويتلي.
- _ إعداد دليل المعلم حسب الاستراتيجية المقترحة، وقد تضمن هذا الدليل العناصر التالية:

- 1- مقدمة الدليل.
- 2- لمحة عن استراتيجية ويتلي (التعلم المتمركز حول المشكلة).
- 3- إرشادات عامة للمعلم.
- 4- الأهداف العامة للوحدة.
- 5- خطوات التنفيذ.

استراتيجية ويتلي البنائية (التعلم المتمركز حول المشكلة):

تعبّر هذه الاستراتيجية عن أفكار البنائين في تدريس العلوم والرياضيات، ومصممها هو جريسون ويتلي (Grayson Wheatley) من أكبر مناصري البنائية الحديثة، فهو يرى أن المتعلم في هذه الاستراتيجية يُصنع له فهم ذو معنى من خلال مشكلات تقدم له، فيعمل مع زملائه على إيجاد الحلول لها في مجموعات صغيرة، ومع أنه توجد عدة نماذج تعليمية تستخدم المشكلات كأسلوب تدريس في الوقت الحاضر، فإن هذا النموذج يتميز بأنه أكثر فعالية كونه يجعل المتعلم محور العملية التعليمية (Wheatley et al, 1995:3).

مبررات استخدام استراتيجية ويتلي:

هناك مجموعة من المبررات التي تشجع على استخدام استراتيجية ويتلي بدلاً من الطريقة التقليدية، ومنها:

- 1- يحتفظ التلامذة بقليل مما تعلموه في إطار الطرائق التقليدية.
- 2- لا يستخدم التلامذة عادة المعرفة التي يتعلمونها بطريقة صحيحة.
- 3- التلامذة ينسون كثيراً مما تعلموه.
- 4- التعلم المتمركز حول المشكلة يتميز في ثلاثة أوجه، كون المعلومات توظف من خلاله في مواقف الحياة المختلفة، مما يساعد على استردادها وربطها بالمعلومات السابقة، كما أنه يُنشط المعرفة السابقة ويعيد بناءها لتتوافق مع المعرفة الجديدة.

عناصر استراتيجية ويتلي:

تتكون هذه الاستراتيجية من ثلاث مراحل أساسية هي المهام Tasks، والمجموعات المتعاونة Cooperative Groups، والمشاركة Sharing.

أولاً المهام (المشكلات) Tasks:

في هذه المرحلة يواجه التلامذة بموقف واقعي من الحياة، وذلك عن طريق مشكلات أو مهام يُطلب إنجازها. وهناك شروط يجب توافرها عند تصميم المشكلة (المهمة) هي (زينتون، 2007: 461-463):

- 1- ألا تكون صعبة جداً بحيث يبئس التلامذة من حلها أو سهلة فتبعث الملل بينهم.
- 2- تطرح موقفاً حقيقياً يحث التلامذة على البحث، ولها أكثر من طريقة للحل.
- 3- تتيح الفرصة للتلامذة للمناقشة والحوار وتفتح المجال أمامهم لطرح العديد من الأفكار والأسئلة.

4- أن تشجع التلامذة على طرح أسئلة من النوع المسمى (ماذا، لو).

فمثلاً: يقدم للتلامذة مهمة تتمثل في أن يطلب منهم أن يرسموا لوحة توضح أسلوب العمارة في العهد القديم، وبذلك سيكون لكل تلميذ منظوره حول كيفية بناء الآثار القديمة، وربما يسأل التلاميذ بعض الأسئلة الأساسية مثل:

• ماذا أعرف عن هذه المشكلة؟

• ما الذي أحتاجه لكي أتعامل مع هذه المشكلة؟

• ما هي المصادر التي أستطيع الرجوع إليها لكي أصل إلى الحلول المناسبة أو الافتراضات المقترحة؟ وفي هذه المرحلة يحتاج التلميذ لصياغة المشكلة في عبارة واضحة، مع أنها قد تتغير كلما توصل إلى معلومات جديدة.

وتكمن قوة التعلم المتمركز حول المشكلة في الأنشطة العلمية التي يعمل التلاميذ على حلها، وقد تختلف أساليبهم في الحل، فربما يلجؤون لطرق معقدة للوصول للحل، بينما يستخدم آخرون طرقاً قد تبدو من وجهة نظر المعلم غريبة، بالمقابل قد يستخدم البعض طرقاً سهلة وواضحة.

ثانياً . المجموعات المتعاونة Cooperative Groups:

في ضوء هذه الاستراتيجيات يتم تقسيم التلامذة إلى مجموعات صغيرة، يحدث التعاون بينهم بشكل طبيعي أثناء المناقشات التي تجري داخل المجموعة، وعلى المعلم أن يشجع التلاميذ على التواصل والحوار فيما بينهم.

فالعامل التعاوني بين تلاميذ المجموعة ربما يكون أكثر العناصر أهمية في الوصول إلى التعلم، ولإيجاد حلول للمشكلات، فهم يساعدون بعضهم بعضاً من خلال تبادل الأفكار والآراء، وتكوين فهم للمشكلة، وهذا التعاون يسمح للتلاميذ بتنمية الثقة وحرية التفكير، وفي هذه المرحلة يقوم المعلم بتقديم الإرشاد والتوجيه.

ثالثاً . المشاركة Sharing:

تمثل هذه المرحلة آخر مراحل التدريس بهذه الاستراتيجية، وفيما يعرض تلاميذ كل مجموعة حلولهم على الصف، والأساليب التي استخدموها وصولاً لتلك الحلول.

ونظراً لاحتمال حدوث اختلاف بين المجموعات حول تلك الحلول والأساليب، فإنه تدور المناقشات وصولاً لنوع من الاتفاق فيما بينهم إن كان ذلك ممكناً، إذ أن تلك المناقشات تعمل على تعميق فهمهم لكل من الحلول والأساليب المستخدمة في الوصول لحل تلك المشكلات (Wheatley, 1999: 76).

إرشادات عامة للمعلم:

هناك مجموعة من الإرشادات يمكن اتّباعها من قبل المعلم في أثناء التحضير للتدريس باستراتيجية ويتلى:

- 1- يُرجى من المعلم أن يتكرم بتوفير بيئة صافية مناسبة لتطبيق دليل المعلم بالاستراتيجية المقترحة.
- 2- تقسيم التلاميذ إلى مجموعات، بحيث تتكون كل مجموعة من (4 - 6) تلاميذ.
- 3- يحاول المعلم جذب انتباه التلامذة لكي يطرح المهمة المطلوبة على المجموعات على شكل مشكلة أو سؤال...
- 4- يزود المعلم التلامذة بالأنشطة والوسائل والأدوات التي تساعد على إنجاز العمل.
- 5- يوضح المعلم مهام كل مجموعة من خلال الشرح.
- 6- يتم إعطاء الوقت الكافي للمجموعات لتنفيذ الأنشطة المختلفة اللازمة حول المشكلة المطروحة.
- 7- يقدم المعلم مساعدة للمجموعات عند اللزوم.
- 8- يطلب المعلم من المجموعات تدوين الأفكار التي توصلوا إليها لمناقشتها مع المجموعات الأخرى.
- 9- تعرض كل مجموعة ما توصلت إليه من أفكار وحلول واستنباطات.
- 10- يتناقش التلامذة حول ما توصلوا إليه من معلومات وحلول ويتشاركون المعلومات فيما بينهم.

دور المعلم أثناء تنفيذ استراتيجية ويتلى:

يمكن تحديد دور المعلم بما يلي (رزق، 2002: 54):

- 1- على المعلم أن يزاوّل مهمة تسهيل الاتصال بين التلاميذ.
- 2- يساعد على صنع معنى لحلول التلاميذ.
- 3- أثناء المناقشة يجلس المعلم عادةً بين التلاميذ، ويحاول التشجيع على استخدام التلاميذ لمختلف قدراتهم العقلية.
- 4- أن يتم اختيار أول تلميذ يوضّح الحل الذي توصلت إليه مجموعته من قبل المعلم، من خلال ملاحظته الدقيقة للمجموعات المختلفة وهي تعمل على حل المشكلة.
- 5- يوضح المعلم للتلاميذ بأن الهدف الأساسي من مرحلة المشاركة يتمثل في أن يتعلم التلاميذ من بعضهم، وذلك من خلال الفهم المتبادل فيما بينهم لمختلف الحلول المقدمة للمشكلة المطروحة.
- 6- أن يُعوّد المعلم تلاميذه على الاستفادة من وقت الانتظار الذي يعطيه لهم للاستعداد قبل تقديم تفسيراتهم لحل المشكلة.

7- يتم اختيار التلاميذ الآخرين ممن لديهم حلول جديدة لتقديم حلولهم.

8- يكون أحد أهداف المشاركة هو مناقشة الحلول المختلفة والبديلة المقترحة للمشكلة من قبل التلاميذ.

الأهداف العامة لتدريس وحدتي الدراسة:

يتم هنا تناول مجموعة الأهداف العامة التي يسعى دليل المعلم لتحقيقها في كل وحدة كما يلي:

الأهداف العامة للوحدة السابعة:

تتحدد أهداف الوحدة السابعة بما يلي:

1- يجد التلميذ قسمة عدد على عدد والباقي.

2- يجد التلميذ باقي القسمة..

3- يقسم التلميذ عدداً برقمين على عدد برقم واحد.

4- يجد التلميذ ناتج القسمة بثلاثة أرقام على عدد برقم واحد.

5- يجد التلميذ ناتج قسمة عدد بأصفار.

6- يحل التلميذ مسائل على القسمة.

7- يعدد التلميذ خطوات الحل والخطة المستخدمة في حل المسائل.

8- يجد التلميذ المتوسط الحسابي لمجموعة من الأعداد.

9- يستخدم التلميذ قواعد قابلية القسمة لمعرفة عوامل الأعداد.

الأهداف العامة للوحدة الثامنة:

تتحدد أهداف الوحدة الثامنة بما يلي:

1- يسمي التلميذ الزوايا.

2- يصنف التلميذ المثلثات.

3- يحدد التلميذ الأشكال المتطابقة.

4- يصنع التلميذ نموذجاً يبين حركات الإزاحة والقلب والتدوير.

5- يصنّف التلميذ الأشكال الرباعية.

6- يرسم التلميذ خطوط التناظر.

7- يجد التلميذ حجم الموشور القائم.

8- يصنع التلميذ بعض المجسمات باستخدام الإسفنج والورق المقوى.

الأدوات والوسائل:

من أمثلة المواد المستخدمة في الصف والتي يستطيع أغلب المعلمين والتلاميذ تأمينها ما يلي:

- قطع نقدية
- عينات من الفواكه والخضار
- أقلام رصاص
- أقلام تلوين
- لوحات ملونة، كرتون، وورق مقوى
- أشكال هندسية نموذجية
- مسطرة
- شبكة إحدائية
- مقص
- صور
- إسفنج
- مكعبات بلاستيكية

الإجراءات التدريسية: يتبع المعلم الخطوات الآتية في أثناء الدرس:

- 1- يوزع التلاميذ في مجموعات.
- 2- يمهد للدرس من خلال إثارة التلاميذ ومراجعة الخبرات السابقة.
- 3- يطرح المعلم مثال ويعمل مع التلاميذ على حل هذا المثال بشكل جماعي وذلك لتدريب التلاميذ على كيفية الحل والعمل ضمن مجموعات.
- 4- يجري المعلم تقويم مستمر للتلاميذ.
- 5- يطرح المعلم مهمة أساسية في الدرس.
- 6- يقوم التلاميذ بحل هذه المهمة، كل تلميذ بمجموعته.
- 7- يعرض قائد كل مجموعة ما توصلت إليه مجموعته، ثم يندمج الصف ضمن مجموعة واحدة لمناقشة الخطوات والأساليب المتبعة في كيفية الوصول إلى الحل.
- 8- يجري المعلم تقويماً ختامياً.

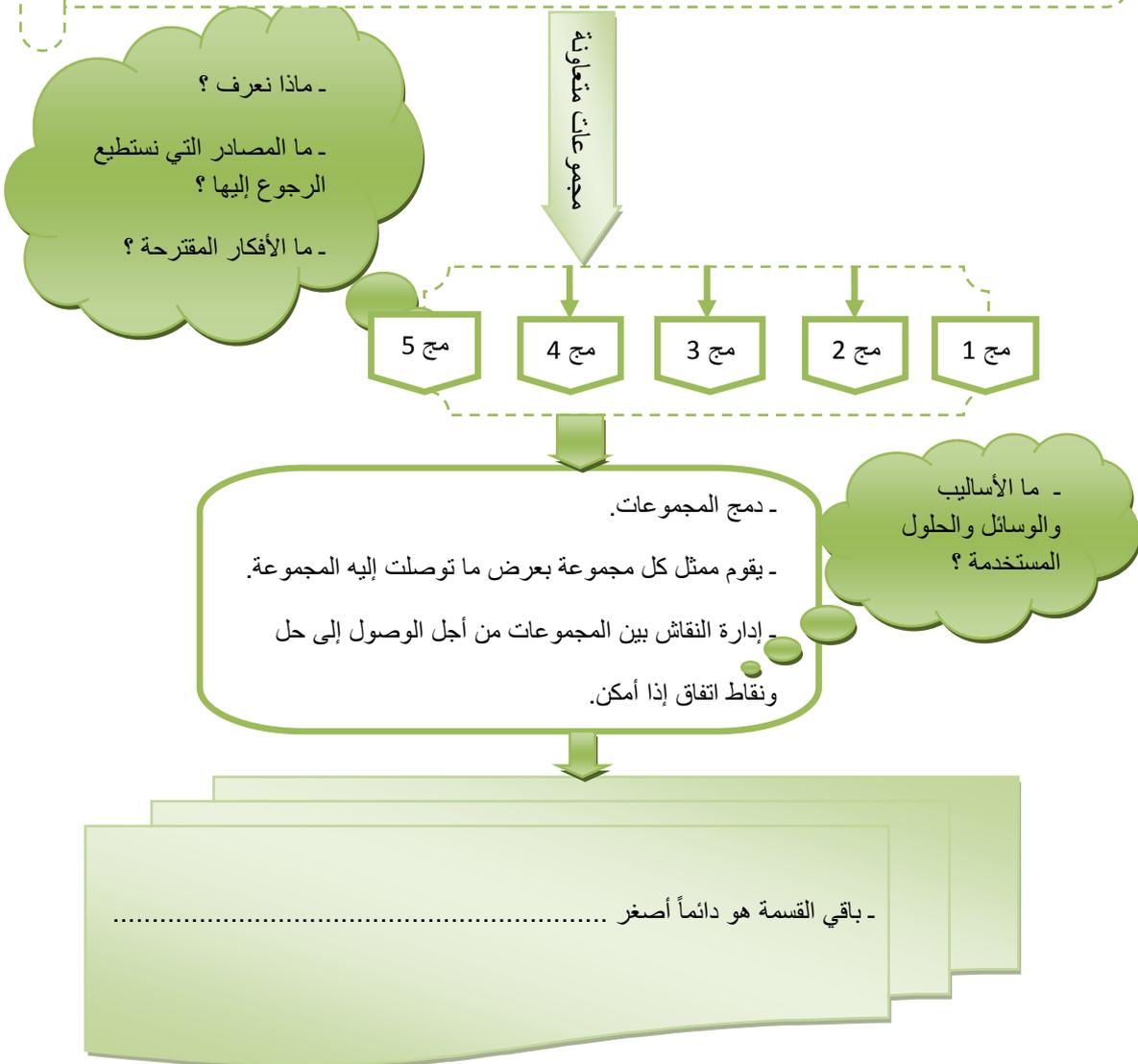
وقد تضمن الدليل شرح الإجراءات في كل درس بالتفصيل كما تضمن عرض مخطط لكل درس يبين مراحل استراتيجية ويتلى - التعلم المتمركز حول المشكلة - بشكل مبسط، كما يشتمل على مجموعة من المهام التي يمكن للمعلم استخدامها في التدريس أو الصياغة على نمطها، بالإضافة إلى مجموعة من التدريبات في نهاية كل درس، حيث يقوم التلاميذ بحلها كواجب بيتي.

وتجدر الإشارة إلى أن المعلم غير ملتزم بالمهام والتدريبات الموجودة في كل مخطط، فقد يكتشف المعلم أثناء الدرس بعض الأفكار المطروحة من التلاميذ والتي تصلح كمهام أثناء التدريس.

استكشاف عملية القسمة



إذا أردنا توزيع الأقلام التالية على تلاميذ صفك البالغ عددهم 17 تلميذ بالتساوي. فعلى كم قلم يحصل كل تلميذ وكم قلم يبقى خارجاً؟



إجراءات الدرس الأول

استكشاف عملية القسمة

التقويم	الأدوات	الإجراءات التدريسية	الزمن	الأهداف السلوكية
		<p>. يقسم المعلم الصف إلى مجموعات متعاونة ويحثهم على العمل سويةً من أجل حل المسائل والمهام، وينبه التلاميذ إلى ضرورة تبادل الأدوار داخل كل مجموعة من درس لآخر، كما أن أعضاء المجموعات سيقون ذاتهم طوال فترة التجربة.</p> <p>. يراجع المعلم الخبرات السابقة للتلاميذ المتعلقة بالعمليات الأربعة الجمع والطرح والضرب والقسمة وكذلك مراجعة منازل الأعداد (آحاد . عشرات . مئات . ألوف).</p> <p>. يقوم المعلم بالتمهيد للدرس وإثارة التلاميذ وتشويقهم عن طريق طرح مجموعة من الأسئلة مثل:</p> <p>*من يعدد العمليات الحسابية؟</p> <p>*ما هي العملية الحسابية المفضلة لديك؟</p> <p>*أوجد ناتج ما يلي:</p> $1) 2 \times 3 = 4 + 8$ <p>. يكتب المعلم مثلاً على السبورة وي طرح مجموعة من الأسئلة على التلاميذ:</p> $\sqrt{31} \div 2$ <p>*من أي منزلة نبدأ بعملية القسمة؟</p> <p>* ما العدد الذي نضربه بـ (2) فيكون الناتج (3) أو أقل؟</p> <p>يتابع المعلم طرح الأسئلة على التلاميذ حتى</p>	5 د	يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس أن:
	قطع نقدية		10 د	. يستخدم قطع الأساس عشرة.
. استخدم قطع الأساس عشرة في إيجاد ناتج $2 \times 3 =$	السبورة		5 د	. يحدد عناصر عملية القسمة.
. حدد عناصر عملية القسمة.				

يتوصلوا إلى باقي عملية القسمة.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 2 \overline{) 31} \\ \underline{2} \\ 1 \end{array}$$

استخدمت عشرين ←

بقيت عشرة واحدة ←

$$\begin{array}{r} 1 \\ 2 \overline{) 31} \\ \underline{2} \\ 1 \end{array}$$

أنزل وحدة واحدة (1) ← 11

5 وحدات في كل مجموعة ← 15

$$\begin{array}{r} 15 \\ 2 \overline{) 31} \\ \underline{2} \\ 11 \end{array}$$

استخدمت 10 وحدات ←

بقيت وحدة واحدة (1)

وبالتالي:

$$15 = 2 \div 31 \text{ والباقي } 1$$

نشاط:

. لدينا المبلغ التالي من المال (75) ل.س، وسوف نوزعه على أعضاء كل مجموعة بالتساوي، فما هو نصيب كل فرد من هذا المبلغ؟

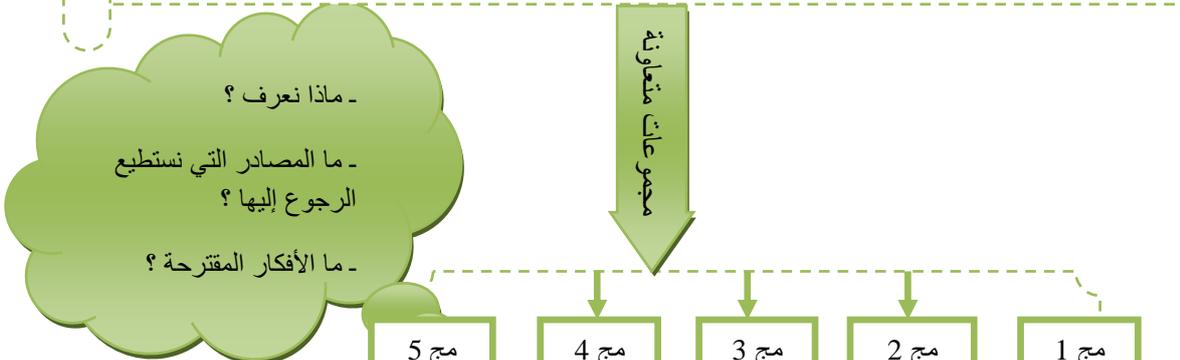
. تقوم كل مجموعة من التلاميذ بإيجاد نصيب كل عضو من أعضائها، ويكون دور المعلم في هذه الأثناء هو توجيه وتحفيز المجموعات عن طريق إضافة بعض الإثارة إلى المهمة:

		<p>*لنرى أي مجموعة ستكون هي الأسرع والأكثر تعاوناً في مساعدة أعضائها في الوصول إلى الحل الصحيح.</p> <p>*في رأيكم: ماذا ستفعل كل مجموعة بهذا المبلغ؟</p> <p>. يترك المعلم لكل مجموعة الوقت الكافي للوصول إلى الحل.</p> <p>. بعد انتهاء جميع المجموعات من حل المهمة يقوم ممثلو المجموعات بعرض الحلول التي توصلت إليها مجموعات التلاميذ والوسائل التي استخدموها، ثم تتناقش المجموعات في كيفية الوصول إلى الحل.</p> <p>. يطرح المعلم بعض التدريبات على التلاميذ.</p> <p>. يعمل التلاميذ من خلال المجموعات المتعاونة على حل هذه التدريبات.</p> <p>. ثم تعرض كل مجموعة الحلول التي توصلت إليها ويتشاركون في الآراء والأفكار والإجابات مع باقي المجموعات.</p> <p>. يجري المعلم التقويم النهائي:</p> <p>. من أين نبدأ بعملية القسمة؟</p> <p>. ما العلاقة بين باقي القسمة والمقسوم عليه؟</p>		
--	--	---	--	--

قسمة عدد برقمين



ينتج معمل السكر (77) كيساً من السكر يومياً ويقوم بتوزيعها على (6) قري، ما عدد الأكياس التي تحصل عليها كل قرية؟



- دمج المجموعات.

- يقوم ممثل كل مجموعة بعرض ما توصلت إليه المجموعة.

- إدارة النقاش بين المجموعات من أجل الوصول إلى حلول ونقاط اتفاق إذا أمكن.

- ما الأساليب والوسائل و الحلول المستخدمة ؟

1- أوجد ناتج ما يلي:

$4 \overline{) 75}$

$5 \overline{) 56}$

- ثم تحقق من صحة إجابتك.

إجراءات الدرس الثاني

قسمة عدد برقمين

الأهداف السلوكية	الزمن	الإجراءات التدريسية	الأدوات	التقويم
يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس أن:	5 د	<p>. يراجع التلاميذ الدرس السابق.</p> <p>. يبحث المعلم التلاميذ على المشاركة في الدرس حيث يطرح المعلم على التلاميذ المثال التالي:</p> <p>المثال: أراد محمد زراعة 4 صفوف من شجر التفاح، وقد اشترى 76 شجرة، كم عدد الأشجار التي تُزرع في كل صف؟</p> <p>. ينيه المعلم إلى العملية التي تساعد التلاميذ في العمل:</p> <p>* ما عدد الأشجار المطلوب زراعتها؟</p> <p>* ما عدد الصفوف؟</p> <p>* كيف نستطيع إيجاد عدد الأشجار في كل صف؟</p> <p>. يعمل التلاميذ في مجموعاتهم وفق الخطوات الآتية :</p> <p>الخطوة الأولى: في هذه الخطوة يقوم التلاميذ بعملية تقدير تساعد على إجراء عملية القسمة (أي يتوقع التلاميذ الحل اعتماداً على خبراتهم السابقة) ثم يعمل التلاميذ بشكل منطقي على إيجاد الإجابة.</p>	السيورة	<p>. يذكر كيفية البدء بعملية القسمة.</p>
يذكر كيفية البدء بعملية القسمة.	10 د	<p>. يذكر كيفية البدء بعملية القسمة.</p>		<p>. يذكر كيفية البدء بعملية القسمة.</p>
يذكر كيفية البدء بعملية القسمة.	5 د	<p>. يجد ناتج قسمة</p> $\begin{array}{r} \underline{4} \overline{)80} \\ 80 \\ \hline \end{array}$		<p>. يجد ناتج قسمة</p> $\begin{array}{r} \underline{4} \overline{)80} \\ 80 \\ \hline \end{array}$

$$4 \overline{)80}$$

الخطوة الثانية: اقسّم العشرات

$$\begin{array}{r} 1 \\ 4 \overline{)76} \\ \underline{4} \\ 3 \end{array}$$

اضرب $4=1 \times 4$
اطرح $3=4-7$

الخطوة الثالثة: أنزل الأحاد واقسم

$$\begin{array}{r} 19 \\ 4 \overline{)76} \\ \underline{4} \\ 36 \\ \underline{36} \\ 0 \end{array}$$

اضرب $36=4 \times 9$
اطرح $0=36-36$
لاحظ $4 > 0$
باقي القسمة $>$ المقسوم عليه

ملاحظة: يستطيع التلاميذ التحقق من عملية

القسمة عن طريق:

(ناتج القسمة \times المقسوم عليه) + الباقي = المقسوم.

$$76 = 0 + (4 \times 19)$$

. بعد هذا المثال: يجب التلاميذ على التعبير

الشفوي.

نشاط:

ينتج معمل السكر (77) كيساً من السكر يومياً

ويقوم بتوزيعها على (6) قرى، فما عدد

الكيس التي تحصل عليها كل قرية؟

. تقوم كل مجموعة بتحديد المفردات الأساسية في

المسألة التي تساعدهم على إجراء عملية القسمة،

. قسم $77 \overline{)6}$

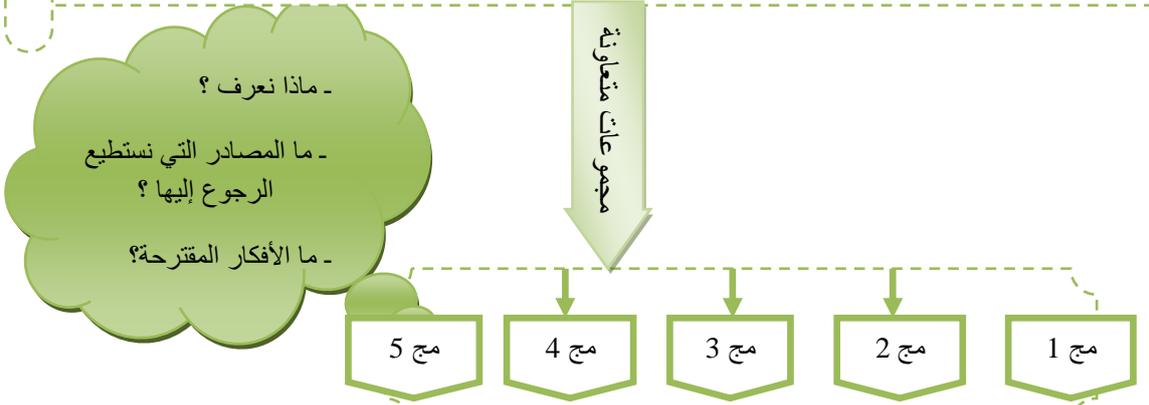
10د . يقسم $77 \overline{)6}$

	<p>حيث يعمل التلاميذ ضمن مجموعاتهم للإجابة على هذا السؤال.</p> <p>. يعطي المعلم الوقت الكافي للتلاميذ من أجل مساعدة بعضهم البعض، ثم يعرض قائد كل مجموعة الحل الذي تم الاتفاق عليه مع أعضاء مجموعته.</p> <p>. يتناقش الصف كمجموعة واحدة في الأساليب والحلول التي توصلوا إليها، بينما يقتصر دور المعلم على تفقد عمل المجموعات والتأكد من مشاركة كافة أعضاء المجموعة.</p> <p>. يجري المعلم التقويم النهائي:</p> <p>. أجر عمليات القسمة التالية:</p> <p>$\sqrt{9} \sqrt{72}$ $\sqrt{2} \sqrt{65}$ $\sqrt{3} \sqrt{39}$</p>	10د	
--	---	-----	--

إيجاد ناتج قسمة بـ 3 أرقام



بلغ إنتاج حقول الزيتون (984) كغ، قام صاحب الحقل ببيع الإنتاج على أربع دفعات بالتساوي.
فكم يبيع في كل دفعة.



- ماذا نعرف ؟
- ما المصادر التي نستطيع الرجوع إليها ؟
- ما الأفكار المقترحة؟

- دمج المجموعات.
- يقوم ممثل كل مجموعة بعرض ما توصلت إليه المجموعة.
- إدارة النقاش بين المجموعات من أجل الوصول إلى حلول ونقاط اتفاق إذا أمكن.

- ما الأساليب والوسائل و الحلول المستخدمة ؟

1- أجز عمليتي القسمة التاليتين:

$$\begin{array}{r} \underline{\quad} 4 \overline{) 528} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \underline{\quad} 2 \overline{) 312} \end{array}$$

إجراءات الدرس الثالث

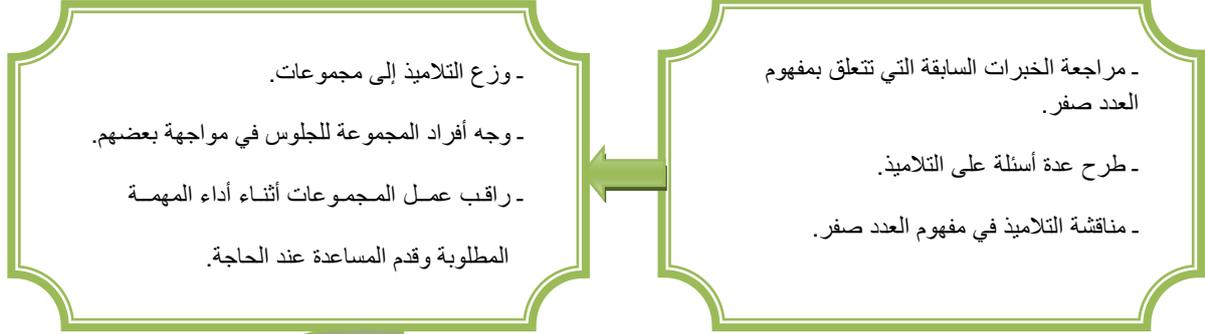
إيجاد ناتج قسمة ب3 أرقام

التقويم	الأدوات	الإجراءات التدريسية	الزمن	الأهداف السلوكية
		<p>- يراجع المعلم مع التلاميذ الدرس السابق (قسمة عدد برقمين):</p> $=2 \div 26 \quad =3 \div 18$ <p>ويمهد للدرس الحالي: إن درسنا اليوم هو درس ممتع وهو تكملة لما أخذناه في الدرس السابق ولا يختلف عنه سوى أننا سوف نستقبل ضيف جديد على عائلة المقسوم، من يعرف ما اسمه...؟ إنه (المئات).</p>	5 د	يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس أن:
	الكتاب	<p>. يقوم المعلم بمشاركة التلاميذ بحل مثال يوضح كيفية إيجاد ناتج قسمة عدد ب3 أرقام حيث يطرح عليهم المثال الموجود في الكتاب:</p> <p>مثال: " أنتج المخبز (896) قرصاً من الحلوى ويريد توضيبيها في علب تستوعب (8) أقراص.</p> <p>ما عدد العلب التي يحتاج إليها المخبز؟</p> <p>. يترك المعلم للتلاميذ المجال لبيان الخطوات التي يتم اتباعها للوصول للحل كالتالي:</p> <p>الخطوة الأولى: يقدر التلاميذ كيفية البدء بعملية القسمة.</p>	10 د	. يقسم العدد .896
	علب كرتونية			
. قسم العدد				
.896				

		<p>الخطوة الثانية: يقسم التلاميذ</p> <p>المئات.</p> $\begin{array}{r} 1 \\ 8 \overline{) 896} \\ \underline{8} \\ 0 \end{array}$ <p>اضرب $8=8 \times 1$</p> <p>اطرح $0=8-8$</p> <p>الخطوة الثالثة: أنزل العشرات واقسم</p> $\begin{array}{r} 11 \\ 8 \overline{) 896} \\ \underline{8} \\ 09 \end{array}$ <p>اضرب $8=8 \times 1$</p> <p>اطرح $1=9-8$</p> <p>قارن $8 > 1$</p> <p>باقي القسمة > المقسوم عليه</p> $\begin{array}{r} 11 \\ 8 \overline{) 896} \\ \underline{8} \\ 09 \end{array}$ <p>الخطوة الرابعة: أنزل الأحاد واقسم</p> <p>اضرب $16=8 \times 2$</p> <p>اطرح $0=16-16$</p> $\begin{array}{r} 112 \\ 8 \overline{) 896} \\ \underline{8} \\ 09 \\ \underline{8} \\ 16 \\ \underline{16} \end{array}$ <p>لاحظ $8 > 0$</p>	10 د	<p>. يحدد العلاقة بين المقسوم وباقي القسمة.</p>
<p>. يحدد العلاقة بين المقسوم وباقي القسمة.</p>				

		<p>باقي القسمة > المقسوم عليه 0</p> <p>يتحقق التلاميذ من الجواب عن طريق:</p> <p>$112 \times 8 = 896$ وبالتالي يحتاج المخبز إلى 112</p> <p>علبة لوضع الأقراص المنتجة.</p> <p>ملاحظة: يجب أن يحرص المعلم على إجراء</p> <p>التقويم بشكل مستمر، وهنا يمكن أن يكون التقويم</p> <p>جماعياً من خلال مناقشة التعبير الشفوي.</p> <p>نشاط:</p> <p>- بلغ إنتاج حقول الزيتون (984) كغ، قام</p> <p>صاحب الحقل ببيع الإنتاج على أربع دفعات</p> <p>بالتساوي. فكم يبيع في كل دفعة ؟</p> <p>. نقوم كل مجموعة بتحديد المفردات الأساسية في</p> <p>المسألة التي تساعدهم على إجراء عملية القسمة.</p> <p>. يندمج تلاميذ الصف كمجموعة واحدة لمناقشة ما</p> <p>استخدموه من وسائل وإجراءات، حيث يعرض</p> <p>قائد كل مجموعة الحلول التي توصلت إليها</p> <p>مجموعته، ثم يتم التأكيد على الجواب الصحيح</p> <p>من قبل المعلم.</p> <p>. يجري المعلم التقويم الختامي:</p> <p>. أجر عملية القسمة التالية:</p> <p>$\underline{\quad} \overline{) 532}$ $\underline{\quad} \overline{) 367}$ $\underline{\quad} \overline{) 487}$</p>	<p>10د</p> <p>5د</p>	
--	--	--	----------------------	--

أصفار في ناتج القسمة



تبرع مازن في الشهر الماضي بمبلغ قدره (450) ل.س ثلاث من الجمعيات الخيرية، وتبرع بمبلغ (45) ل.س في هذا الشهر لكل الجمعيات. فكم هو المبلغ الذي حصلت عليه كل جمعية في كل من الشهر الماضي والشهر الحالي.

- اكتب موضوعاً من سنة أسطر تكلم فيه عن إحدى الجمعيات الخيرية في منطقتك.

- ماذا نعرف ؟
- ما المصادر التي نستطيع الرجوع إليها ؟
- ما الأفكار المقترحة ؟

مجموعات متجانسة

مج 5

مج 4

مج 3

مج 2

مج 1

- دمج المجموعات.

- يقوم ممثل كل مجموعة بعرض ما توصلت إليه المجموعة.

- إدارة النقاش بين المجموعات من أجل الوصول إلى حلول ونقاط اتفاق إذا أمكن.

- ما الأساليب والوسائل والحلول المستخدمة ؟

1- أجز عمليات القسمة التالية:

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 253} \end{array}$$

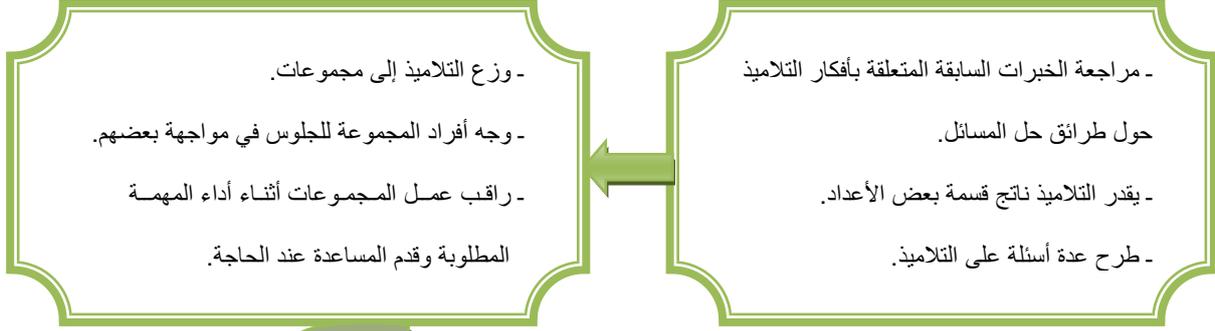
$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 414} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 80} \end{array}$$

<p>السبورة</p>	<p>824 يقرب إلى أقرب مئة وهي 800</p> <p>فكر : 100</p> $\begin{array}{r} 8 \overline{) 800} \end{array}$ <p>الخطوة الثانية: يقسم التلاميذ المئات</p> <p>اضرب $8=8 \times 1$</p> $\begin{array}{r} 1 \\ 8 \overline{) 824} \\ \underline{8} \\ 0 \end{array}$ <p>اطرح $0=8-8$</p> <p>لاحظ $8 > 0$</p> <p>باقي القسمة > المقسوم عليه</p> <p>الخطوة الثالثة: أنزل العشرات واقسم</p> $\begin{array}{r} 10 \\ 8 \overline{) 824} \\ \underline{8} \\ 02 \\ \underline{0} \\ 2 \end{array}$ <p>لاحظ $8 > 2$</p> <p>باقي القسمة > المقسوم عليه</p> <p>الخطوة الرابعة: أنزل الآحاد واقسم</p> $\begin{array}{r} 103 \\ 8 \overline{) 824} \\ \underline{8} \\ 02 \\ \underline{0} \\ 24 \\ \underline{24} \\ 0 \end{array}$ <p>قارن ناتج القسمة بالعدد الذي قدرته.</p> <p>يطرح المعلم بعض الأسئلة ليتحقق من</p> <p>استيعاب التلاميذ للحل:</p> <p>* من أي منزلة بدأت بعملية التقسيم؟</p> <p>* كيف نتحقق من صحة الحل؟</p>	<p>حدد العلاقة بين باقي القسمة والمقسوم عليه.</p> <p>5 د</p>
----------------	---	--

		<p style="text-align: center;">نشاط:</p> <p>- تبرّع مازن في الشهر الماضي بمبلغ قدره (450) ل.س لثلاث من الجمعيات الخيرية، وتبرّع بمبلغ (45) ل.س في هذا الشهر. فكم هو المبلغ الذي حصلت عليه كل جمعية في كل من الشهر الماضي والشهر الحالي. اكتب موضوعاً من ستة أسطر تكلم فيه عن فوائد إحدى الجمعيات الخيرية في منطقتك. تقوم كل مجموعة بتحديد المفردات الأساسية في المسألة التي تساعدهم على إجراء عملية القسمة. تتناقش المجموعات في الحل الذي توصلت إليه للاتفاق على الحل الصحيح إذا أمكن، كما تقوم كل مجموعة بالحديث عن إحدى الجمعيات الخيرية وما تقدمه من خدمات. يجري المعلم التقويم الختامي: عن طريق حل بعض التمارين على عملية القسمة:</p> <p style="text-align: center;">$\sqrt[3]{926}$ $\sqrt[4]{210}$</p>	15د	
			5د	

تحليل المسائل اللفظية وتفسيرها



لديك كعكة طولها (17) سم تريد تقسيمها إلى قطع طول الواحدة منها (3) سم. ما طول الجزء المتبقي من الكعكة بعد تقسيمها؟

- اكتب في خمسة أسطر وصفة لتحضير أحد أنواع الحلوى التي تحبها؟



- ماذا نعرف ؟
- ما المصادر التي نستطيع الرجوع إليها ؟
- ما الأفكار المقترحة ؟

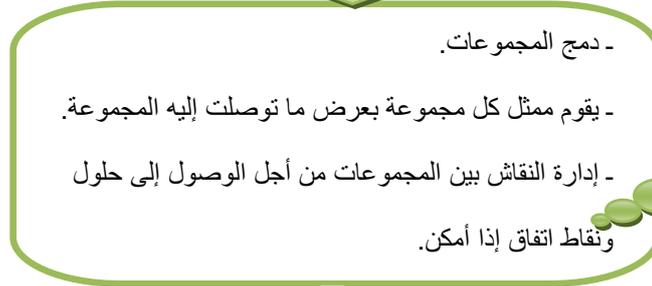
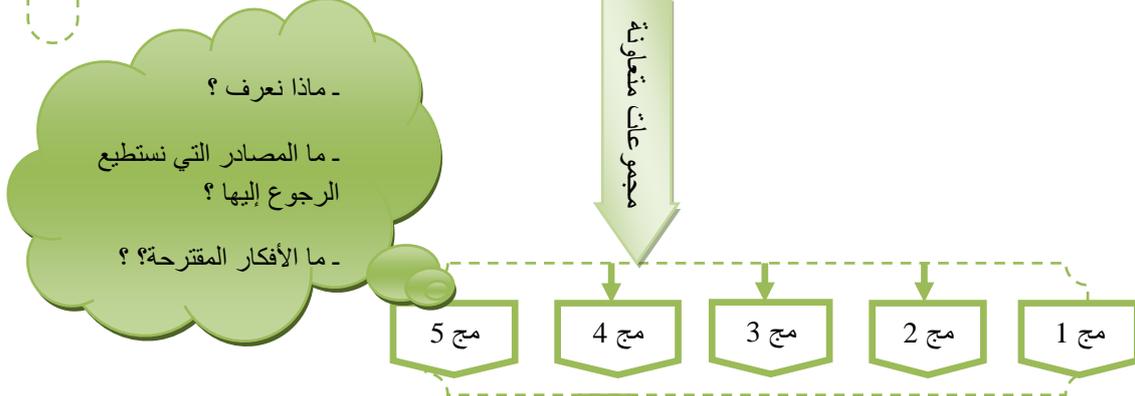
- ما الأساليب والوسائل و الحلول المستخدمة ؟

- عند تقديم أحد أنواع الحساء يضاف عادةً (4) حبات من القريديس إلى كل صحن في مطبخ (130) حبة قريديس نريد أن نضيفها إلى صحن الحساء.

(أ) ما عدد صحن الحساء التي يمكن تقديمها؟
(ب) إذا أضفنا حبات القريديس إلى صحن الحساء حسب الطريقة التي وصفناها، فهل يبقى شيء من حبات القريديس؟

التقويم	الأدوات	الإجراءات التدريسية	الزمن	الأهداف السلوكية
	السيبورة	<p>.يراجع المعلم مع تلاميذه الدرس السابق عن طريق حل بعض تمارين القسمة التي تتضمن باقي:</p> $= 5 \div 622$ <p>. يطلب المعلم من التلاميذ ذكر بعض الأعداد التي يمكنهم التفكير فيها وإيجاد ناتج قسمتها. . يكتب المعلم المسألة التالية على السبورة:</p> <p>مسألة: فنجانان كبيران يملآن صحناً واحداً من الحساء، إذا كان في القدر كمية (45) فنجاناً، فكم صحناً من الحساء نستطيع أن نأخذ من القدر؟ وهل نستطيع تعديل الكميات بحيث لا يبقى شيء في القدر؟</p> <p>ثم يطلب منهم أن يتوقعوا ما إذا كان سيبقى باقي أم لا.</p> <p>. يقوم التلاميذ بحل المسألة على مجموعات وفق توجيهات المعلم.</p> <p>. يتناقش التلاميذ في حل المسألة من أجل الوصول إلى الحل.</p> <p>. يكتب المعلم مجموعة من الأرقام على السبورة</p>	<p>5 د</p> <p>10 د</p> <p>5 د</p>	<p>يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس أن:</p> <p>. يحلل المسألة إلى مفرداته الأساسية.</p> <p>. يقارن باقي القسمة مع المقسوم عليه.</p>
. حلل المسألة إلى مفرداته الأساسية.				
. قارن باقي القسمة مع المقسوم عليه.				

استكشاف المتوسط الحسابي



- 1 - إن المتوسط الحسابي لمجموعة الأعداد: 8 و 3 و 4 و 7 و 2 و 6 هو (5).
- سمّ عددين نستطيع أن نضيفهما إلى تلك المجموعة ليبقى المتوسط الحسابي (5).
- 2 - المتوسط الحسابي لخمسة أعداد هو 60 أربعة من تلك الأعداد هي 50 و 60 و 40 و 80. جد العدد الخامس.

إجراءات الدرس السادس

استكشاف المتوسط الحسابي

التقويم	الأدوات	الإجراءات التدريسية	الزمن	الأهداف السلوكية
	السبورة	<p>. يراجع المعلم الخبرات السابقة للتلاميذ عن المدى والوسيط.</p> <p>. يوزع بطاقات ملونة، مكتوب عليها مجموعة من الأعداد: $3 + 7 =$ $2 + 5 =$</p> <p>يقوم التلاميذ بإيجاد ناتج جمعها.</p> <p>. يسأل المعلم التلاميذ بعض الأسئلة مثل:</p> <p>* من منكم يذهب برفقة أهله إلى السوق؟</p> <p>* من يستطيع ذكر بعض أسعار هذه الخضار؟</p> <p>. بالاعتماد على زيارة أحد التلاميذ للسوق يكتب المعلم أسعار بعض المواد على السبورة مثل:</p> <p>البندورة 50 ل.س للكغ الواحد</p> <p>البطاطا 60 ل.س للكغ الواحد</p> <p>الخيار 55 ل.س للكغ الواحد</p> <p>. يسأل المعلم مجموعة من الأسئلة:</p> <p>* ما عدد المواد التي اشتريتها أم زميلكم؟</p> <p>* ما المبلغ الذي تم إنفاقه لشراء تلك المواد؟</p> <p>. يسأل المعلم عن السعر الوسط باعتقادهم.</p> <p>. يجمع التلاميذ أسعار المواد ثم يقسمونها على</p>	5 د	<p>يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس أن:</p>
<p>. اكتب قاعدة المتوسط الحسابي.</p>	خضار وفواكه		10 د	<p>. يكتب قاعدة المتوسط الحسابي.</p>

<p>ما المتوسط الحسابي للأعداد التالية: (9،4،7،6)</p>	<p>أوراق أشجار مسطرة</p>	<p>عددها. . تتوصل كل مجموعة عن طريق هذه العملية إلى ما يسمى بالمتوسط الحسابي أو المعدل. نشاط: سوف نتعاون مع زملائنا في المجموعة لنحصل على عدد من أوراق الأشجار الموجودة في حديقة المدرسة، ثم نستخرج الطول الوسطي لهذه الأوراق.</p>  <p>يعمل التلاميذ ضمن مجموعاتهم من أجل حل المهمة المطروحة من قبل المعلم، حيث يقيس التلاميذ أطوال الأوراق باستخدام بعض الوسائل كالمسطرة، ثم تكتب كل مجموعة القياسات التي توصلت إليها. . يعطي المعلم الوقت الكافي للتلاميذ لتقديم آرائهم وأفكارهم ويتناقشون مع زملائهم حول الأساليب والحلول التي توصلوا إليها. . يجري المعلم التقويم الختامي: . عزف المتوسط الحسابي. . ما المتوسط الحسابي للأعداد(23،43،55،21)؟</p>	<p>15د</p>	<p>. يجد المتوسط الحسابي.</p>
		<p>10د</p>		

استكشاف قابلية القسمة

- و زع التلاميذ إلى مجموعات.

- وجه المجموعة للجلوس في مواجهة بعضهم.

- راقب عمل المجموعات أثناء أداء المهمة المطلوبة وقدم المساعدة عند الحاجة.

- مراجعة الخبرات السابقة عن عملية القسمة.

- يقدر التلاميذ ناتج قسمة بعض الأعداد.

- طرح عدة أسئلة على التلاميذ.

- انسخ الجدول التالي وأكمه:

العدد العامل	10	15	36	42	60	85	100
3							
5							
6							
9							

- ماذا نعرف ؟

- ما المصادر التي نستطيع الرجوع إليها ؟

- ما الأفكار المقترحة ؟

مجموعات متعاونة

مج 5

مج 4

مج 3

مج 2

مج 1

- دمج المجموعات.

- يقوم ممثل كل مجموعة بعرض ما توصلت إليه المجموعة.

- إدارة النقاش بين المجموعات من أجل الوصول إلى حلول ونقاط اتفاق إذا أمكن.

- ما الأساليب والوسائل و الحلول المستخدمة؟

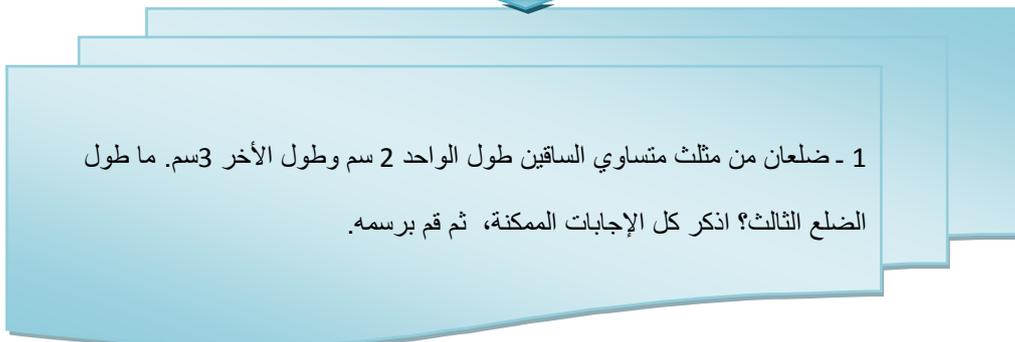
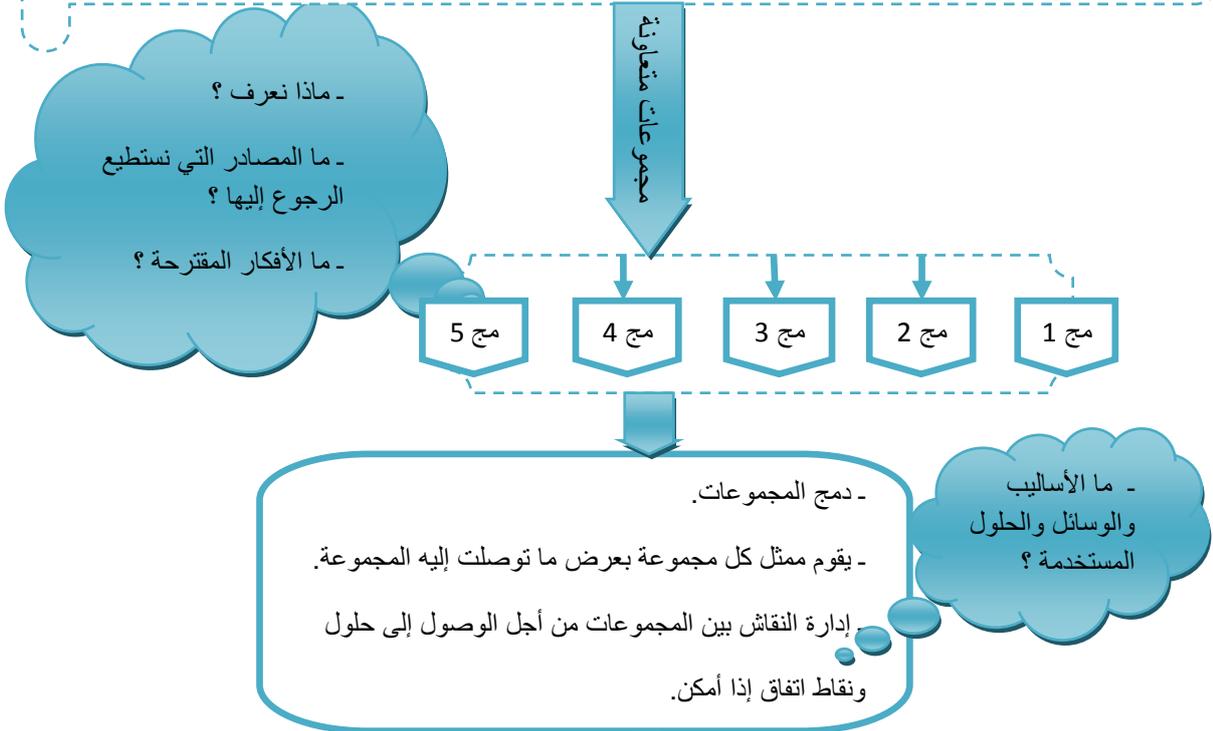
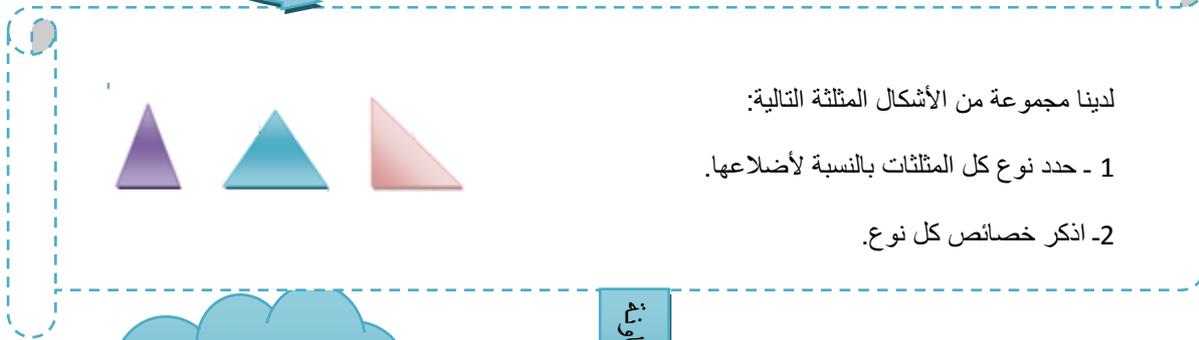
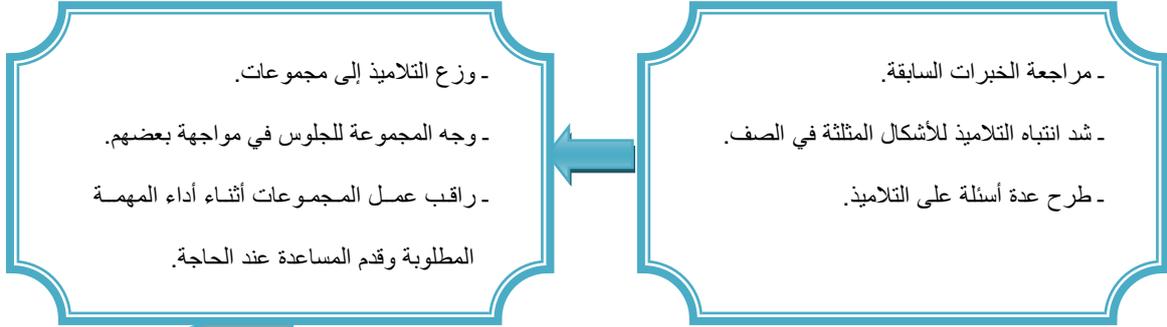
- 1 - اذكر عدد زوجياً ويقبل القسمة على (3).
- 2 - اذكر عدد فردياً ويقبل القسمة على (9).

التقويم	الأدوات	الإجراءات التدريسية	الزمن	الأهداف السلوكية																																
	السبورة	<p>. يوجد التلاميذ ناتج ما يلي: $8 = 4 \times 2$</p> <p>وبعد ذلك يسأل المعلم بعض الأسئلة مثل:</p> <p>. هل العدد 8 يقبل القسمة على العددين 2 و4؟</p> <p>. متى نقول عن عدد ما أنه قابل للقسمة على عدد آخر؟</p> <p>. من يذكر بعض الأعداد الفردية؟</p> <p>. من يذكر بعض الأعداد الزوجية؟</p> <p>. يتناقش التلاميذ مع المعلم في الإجابات</p> <p>ويتوصل التلاميذ إلى مفهوم العدد الزوجي والعدد الفردي كما يساعدهم المعلم على تحديد متى يسمى العدد قابل للقسمة على عدد آخر.</p> <p>. يرسم المعلم الجدول التالي على السبورة:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>العدد العامل</th> <th>10</th> <th>12</th> <th>15</th> <th>25</th> <th>30</th> <th>75</th> <th>100</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	العدد العامل	10	12	15	25	30	75	100	2								3								5								<p>5 د</p> <p>5 د</p> <p>5 د</p>	<p>يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس أن:</p> <p>. يعرّف العدد الزوجي.</p> <p>. يعرّف العدد الفردي.</p> <p>. يتعرّف إلى عوامل عدد.</p>
العدد العامل	10	12	15	25	30	75	100																													
2																																				
3																																				
5																																				
. عرّف العدد الزوجي.																																				
. عرّف العدد الفردي.																																				
. يتعرّف إلى عوامل عدد.																																				

	مجسمات أسفنجية	<p>. يكتب التلميذ (نعم) إذا كان العدد قابلاً للقسمة على العامل.</p> <p>. يكتب التلميذ (لا) إذا لم يكن العدد قابلاً للقسمة على العامل.</p> <p>. يوجه المعلم التلاميذ ويساعدهم على إكمال الجدول.</p> <p>بعد تعبئة الجدول يسأل المعلم بعض الأسئلة للتلاميذ:</p> <p>* متى يكون العدد قابلاً للقسمة على عدد آخر؟</p> <p>* متى يقبل العدد القسمة على 5؟</p> <p>* متى يقبل العدد القسمة على 2؟</p> <p>. يتوصل التلاميذ بمساعدة المعلم إلى قواعد قابلية القسمة.</p> <p>. يتناقش التلاميذ في فقرة التعبير الشفوي ضمن مجموعاتهم.</p> <p>نشاط:</p> <p>. لدينا بعض المجسمات الأسفنجية التي تمثل مجموعة من الأعداد، سوف تعمل كل مجموعة على تشكيل عائلة تتألف من العوامل والأعداد التي تقبل القسمة عليها، مع ذكر القواعد التي تم استخدامها في بناء هذه العائلة.</p>	10د	
--	-------------------	--	-----	--

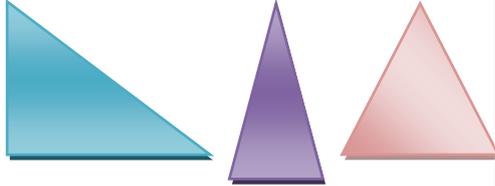
		<p>يحث المعلم التلاميذ على العمل ضمن مجموعاتهم التعاونية وضرورة فهم جميع أعضاء المجموعة لكيفية بناء هذه العائلة.</p> <p>. يعرض قائد كل مجموعة الشكل النهائي للعائلة الذي تم الاتفاق عليه مع أعضاء المجموعة على بقية الصف، ثم يجتمع الصف كمجموعة واحدة لمناقشة المهمة المطروحة عليهم، وقواعد قابلية القسم المستخدمة، بينما يقتصر عمل المعلم على تفقد عمل المجموعات والتأكد من مشاركة كافة أعضاء المجموعة.</p> <p>. يجري المعلم التقويم النهائي: . هل يقبل العدد 46 القسمة على (3)، ولماذا؟ . هل يقبل العدد 10 القسمة على (5)، ولماذا؟</p>	10د	
--	--	--	-----	--

استكشاف المثلثات والزوايا



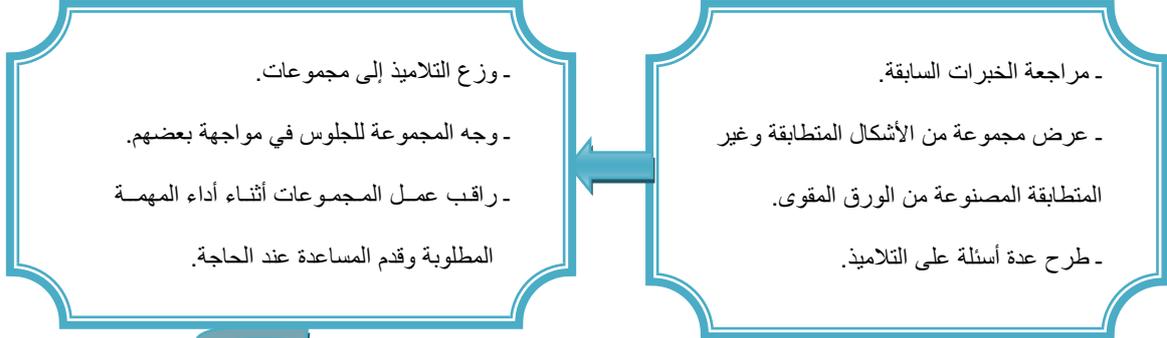
إجراءات الدرس الأول

استكشاف المثلثات والزوايا

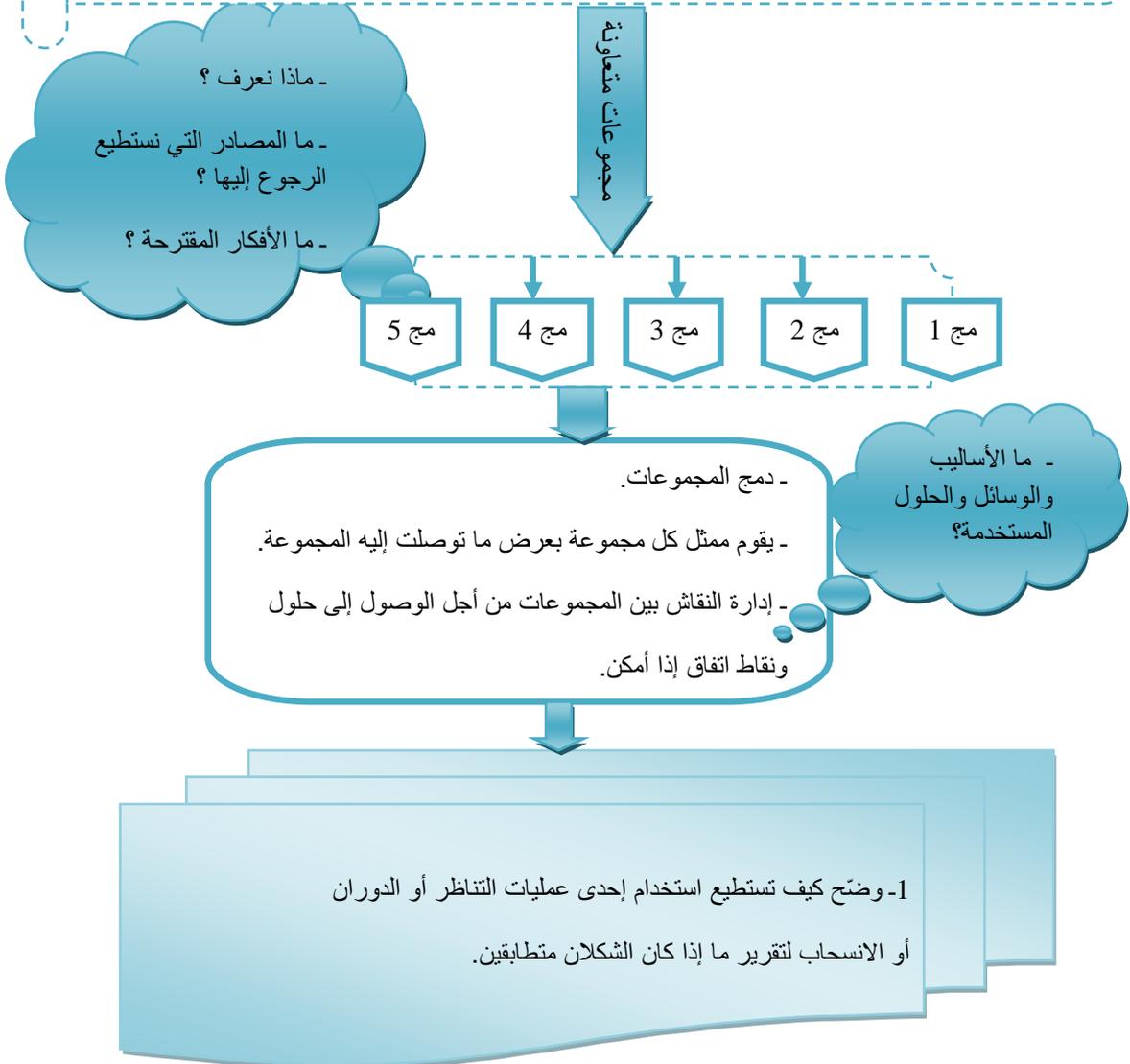
التقويم	الأدوات	الإجراءات التدريسية	الزمن	الأهداف السلوكية
		<p>. يراجع المعلم المعلومات السابقة للتلاميذ وي طرح عليهم مجموعة من الأسئلة مثل:</p> <p>* من يعدد بعض الأشكال الهندسية؟</p> <p>* من يستطيع أن يرسم أحد أنواع الزوايا؟</p> <p>. ثم يطلب المعلم من التلاميذ تحديد الزوايا الموجودة في الصف، ويسأل بعض الأسئلة مثل:</p> <p>* كم ضلع للزاوية؟</p> <p>* هل جميع الزوايا متشابهة؟</p> <p>. يستمع المعلم إلى إجابات التلاميذ حيث يتوصل التلاميذ إلى تعريف الزاوية، ويتم تصنيف الزوايا: (زاوية قائمة، زاوية حادة، زاوية منفرجة).</p> <p>. يرسم المعلم مجموعة من المثلثات على السبورة:</p>  <p>. ويسأل مجموعة من الأسئلة:</p> <p>* هل تتطابق المثلثات السابقة؟</p> <p>* هل تتساوى أطوال الأضلاع الموجودة في المثلثات السابقة؟</p>	<p>5 د</p> <p>10 د</p> <p>5 د</p> <p>5 د</p>	<p>يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس أن:</p> <p>. يرسم زاوية ما.</p> <p>. يعدد أنواع الزوايا.</p> <p>. يصنف أنواع المثلثات بالنسبة لأضلاعها.</p>
<p>ارسم الزاوية</p>  <p>أ م س.</p> <p>. عدد أنواع الزوايا.</p>	<p>أوراق</p> <p>رسم</p> <p>ألوان</p> <p>السبورة</p>	<p>ارسم مثلث أطوال أضلاعه 6 سم، 5 سم، 6 سم.</p>		

	ورق مقوى مقص مضلع هندسي	<p>حيث يتوصل التلاميذ إلى تحديد أنواع المثلثات بالنسبة لأضلاعها.</p> <p>. يناقش التلاميذ التعبير الشفوي.</p> <p>نشاط:</p> <p>. تعالوا لتخيل معاً بيتاً مثلث الشكل، كل غرفة من غرفه تمثل نوع من أنواع المثلثات.</p> <p>. تقوم مجموعات التلاميذ باستخدام الورق المقوى وبعض المواد الأخرى المتوفرة لديها لصنع هذه المجسمات.</p> <p>. يقوم المعلم بمراقبة عمل المجموعات.</p> <p>. بعد انتهاء المجموعات من العمل تقوم كل مجموعة بعرض ما صنعت من أشكال، وتحديد أنواع المثلثات الموجودة في هذه الأشكال بالنسبة إلى أطوال أضلاعها و زواياها.</p> <p>. يراقب المعلم عمل التلاميذ بشكل مستمر.</p> <p>. يجمع المعلم الصف كمجموعة واحدة ويعبر قائد كل مجموعة عما تناولوه من أساليب وطرائق وما توصلوا إليه من استنتاجات.</p> <p>. يجري المعلم التقويم النهائي:</p> <p>. ما أنواع الزوايا؟</p> <p>. صنف المثلثات نسبةً لأضلاعها.</p>	10د	5د
--	---	---	-----	----

استكشاف الأشكال المتطابقة وحركتها



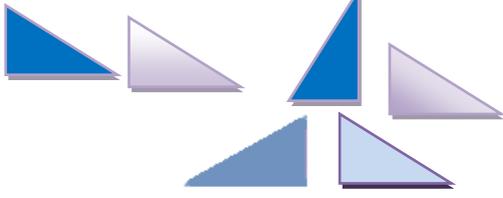
لدينا مجموعة من الورق المقوى الملون، سوف نستخدم هذه الأوراق لصنع شكلين متطابقين وشكلين غير متطابقين، ومن ثم نستخدم هذه الأشكال في التعرف على حركات الأشكال المتطابقة. لنرى أي مجموعة سوف تنجز أجمل وأسرع عمل.



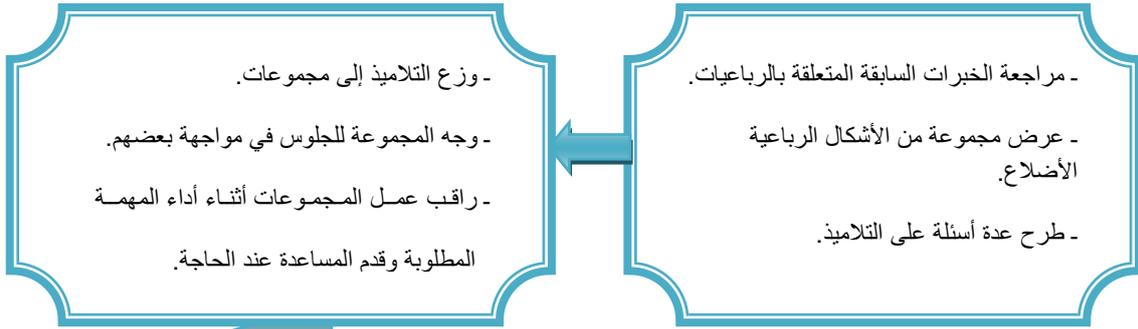
إجراءات الدرس الثاني

استكشاف الأشكال المتطابقة وحركتها

التقويم	الأدوات	الإجراءات التدريسية	الزمن	الأهداف السلوكية
. ارسم مجموعة من الأشكال الهندسية.	أوراق رسم	<p>. يراجع المعلم المعلومات السابقة للتلاميذ حول الأشكال وحركتها.</p> <p>. يطلب المعلم من التلاميذ رسم تصاميم ذات شكل واحد، لكنها في أوضاع مختلفة؟</p> <p>. يساعد المعلم التلاميذ على العمل للإجابة على السؤال وفق الخطوات التالية:</p> <p>1. اجلس إلى الطاولة مقابل أحد زملائك، ولبس أحداً شكلاً ما على ورقة كبيرة، ولبس الآخر الشكل نفسه على الورقة ذاتها، ومن زاويته هو.</p> <p>2. ليجلس أحداً بالقرب من الآخر ولبس أحداً شكلاً ما على الورقة ولبس الآخر الشكل نفسه إلى جانب الشكل الأول.</p> <p>3. ما أوجه الشبه بين التصاميم التي رسمتها أنت والتي رسمها زميلك وما أوجه الاختلاف؟</p> <p>. يتناقش الصف في الأجوبة التي توصلوا إليها.</p>	2 د	يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس أن:
	ألوان	<p>. يساعد المعلم التلاميذ على العمل للإجابة على السؤال وفق الخطوات التالية:</p> <p>1. اجلس إلى الطاولة مقابل أحد زملائك، ولبس أحداً شكلاً ما على ورقة كبيرة، ولبس الآخر الشكل نفسه على الورقة ذاتها، ومن زاويته هو.</p> <p>2. ليجلس أحداً بالقرب من الآخر ولبس أحداً شكلاً ما على الورقة ولبس الآخر الشكل نفسه إلى جانب الشكل الأول.</p> <p>3. ما أوجه الشبه بين التصاميم التي رسمتها أنت والتي رسمها زميلك وما أوجه الاختلاف؟</p> <p>. يتناقش الصف في الأجوبة التي توصلوا إليها.</p> <p>. يساعدهم المعلم في بيان الأشكال التي قاموا برسمها ويقومون بإجراء مجموعة من المقارنات للتعرف على أنواع حركات هذه الأشكال، كأن</p>	5 د	. يرسم مجموعة من الأشكال الهندسية.
. ارسم مثلثين متطابقين.		<p>. يساعدهم المعلم في بيان الأشكال التي قاموا برسمها ويقومون بإجراء مجموعة من المقارنات للتعرف على أنواع حركات هذه الأشكال، كأن</p>	5 د	. يصنع شكلين متطابقين بالكرتون.

<p>. يتعرّف عملية الإزاحة.</p>		<p>يتم المقارنة بينها من حيث الاتجاه والحجم.</p> 	5 د	<p>. يوجد الشكل المناظر.</p>
<p>. عرّف عملية الدوران.</p>		<p>حيث يتوصل التلاميذ بمساعدة المعلم إلى تحديد مفهوم التطابق و القلب والتدوير والإزاحة.</p> <p>. يذكر التلاميذ بعض الأمثلة على عمليات القلب والتدوير والإزاحة.</p>	5 د	<p>. يعرف عملية الدوران.</p>
<p>. ارسم شكلين يمثلان عملية القلب.</p>	<p>كرتون أسفنج مقص مسطرة ورق مقوى</p>	<p>نشاط:</p> <p>. لديك أربع قطط صغيرة وتريد أن تصمم لكل منها بيتاً صغيراً على أن تكون هذه البيوت متماثلة ومختلفة بالاتجاه.</p>	10 د	<p>. يمثل عملية القلب.</p>
		<p>. يعمل التلاميذ ضمن مجموعات متعاونة لكل مجموعة قائد يعبر عن آرائها.</p> <p>. بعد انتهاء المجموعات من العمل، يجمع المعلم الصف كمجموعة واحدة، ويعبر قائد كل مجموعة عما تناولوه من أساليب وطرائق وما توصلوا إليه من حلول.</p> <p>. يتناقش التلاميذ في العمل ويسمون الحركات التي نتجت لديهم نتيجة تغيّر الاتجاهات.</p> <p>. يجري المعلم التقويم النهائي:</p> <p>. اذكر مثلاً على شكلين متطابقين من الصف.</p>	3 د	

الرباعيات



- ماذا نعرف؟
- ما المصادر التي نستطيع الرجوع إليها؟
- ما الأفكار المقترحة؟

مجموعات متفرقة



- دمج المجموعات.

- يقوم ممثل كل مجموعة بعرض ما توصلت إليه المجموعة.

- إدارة النقاش بين المجموعات من أجل الوصول إلى حلول ونقاط اتفاق إذا أمكن.

- ما الأساليب والوسائل والحلول المستخدمة؟

- 1- ما الفرق بين شبه منحرف ومتوازي الأضلاع؟
- 2- كيف تميز بين المعين والمستطيل؟

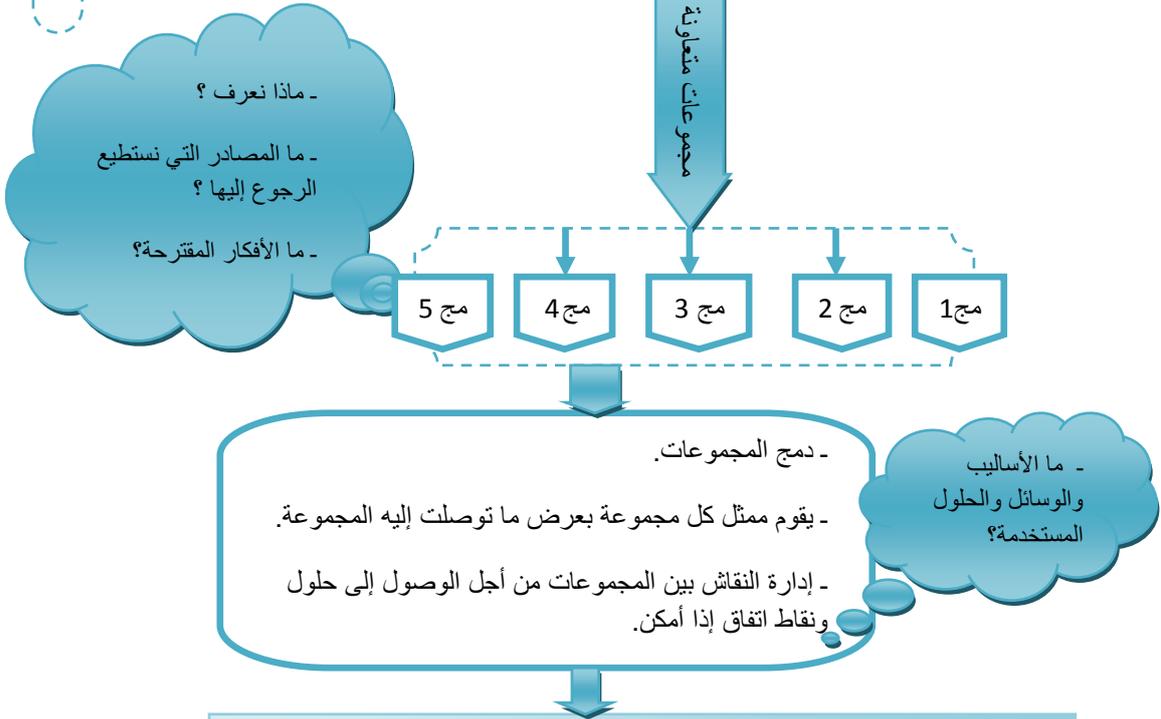
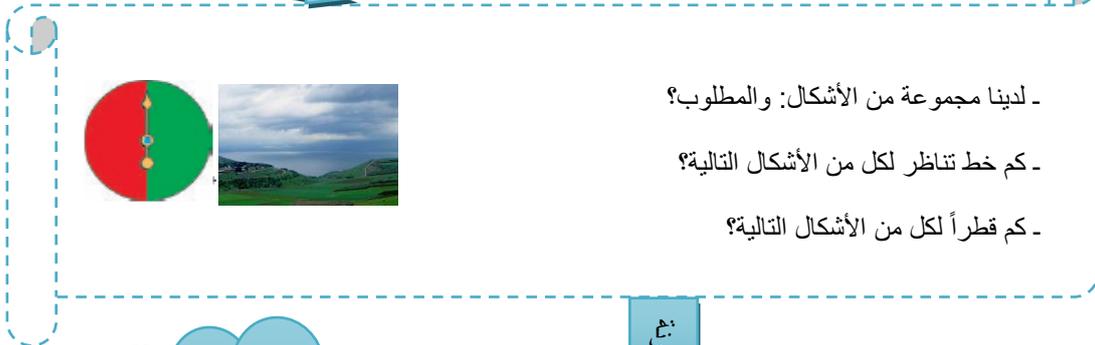
إجراءات الدرس الثالث

الرباعيات

التقويم	الأدوات	الإجراءات التدريسية	الزمن	الأهداف السلوكية
		<p>. إثارة التلاميذ عن طريق طرح مجموعة من الأسئلة مثل:</p> <p>* ما عدد جدران الصف؟</p> <p>* ما اسم الشكل الرباعي الذي يمثله الصف؟</p> <p>. يستنتج التلاميذ مفهوم الشكل الرباعي:</p> <p>بأنه مضلع له أربع أضلاع.</p>	5 د	يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس أن:
. عرّف المربع.	ورق مقوى	<p>. يعرض المعلم بطاقات تمثل الأشكال الرباعية (متوازي الأضلاع . مربع . مستطيل . معين . شبه منحرف).</p>	5 د	. يعرف الشكل الرباعي.
. ارسم المستطيل.		<p>. يوزع هذه البطاقات على مجموعات التلاميذ.</p> <p>. يسأل المعلم مجموعة من الأسئلة مثل:</p> <p>* هل أطوال الأضلاع في هذه الأشكال متساوية؟</p> <p>* ما أنواع الزوايا في كل شكل؟</p>	5 د	. يرسم المستطيل.
. صنّف الأشكال تبعاً لخصائصها.		<p>. تستخرج مجموعات التلاميذ خصائص الأشكال الرباعية مستعينين بالأشكال الهندسية المصنوعة من الورق المقوى.</p> <p>. يعرض التلاميذ أمثلة عن الأشكال الرباعية من</p>	5 د	. يصنّف الأشكال تبعاً لخصائصها.

	<p>كرتون ورق مقوى</p>	<p>الصف.</p> <p>نشاط: لقد اقترب عيد الأم، وسوف نوفر جزءاً من المصروف لشراء هدية مناسبة. ولكن أين سنخبئ المال.</p> <p>. استخدم ما تعلمته عن الرباعيات لصنع نموذجاً لحصالة نقود.</p> <p>. يعمل التلاميذ ضمن مجموعاتهم على وضع خطة لكيفية صناعة حصالة نقود ويجمعون الأدوات اللازمة.</p> <p>. يشجع المعلم التلاميذ ويحثهم على العمل، ويترك الحرية للتلاميذ للعمل ضمن مجموعاتهم التعاونية، ويقتصر دوره على التوجيه وتقديم المساعدة عند الضرورة فقط ومراقبة عمل المجموعات.</p> <p>. يتم دمج المجموعات من أجل مناقشة ما تم التوصل إليه من حلول ومقترحات وخبرات، حيث تعرض كل مجموعة طريقة عملها في صنع حصالة نقود.</p> <p>. يجري المعلم تقويم ختامي للتلاميذ:</p> <p>ارسم متوازي أضلاع طوله 4سم، وعرضه 2سم.</p>	<p>د15</p> <p>د 5</p>	
--	-------------------------------	---	-----------------------	--

استكشاف التناظر

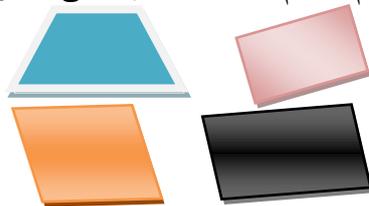


- 1 - أكمل ما يلي : خط التناظر هو: الخط الذي
- القطر هو: قطعة مستقيمة تصل بين
- 2 - ارسم أدوات وأشكال لها خط تناظر واحد وأشكال لها أكثر من خط تناظر وقطر.

إجراءات الدرس الرابع

استكشاف التناظر

التقويم	الأدوات	الإجراءات التدريسية	الزمن	الأهداف السلوكية
		<p>. يراجع المعلم مع التلاميذ الدرس السابق.</p> <p>. يطلب المعلم من كل تلميذ إمساك ورقة مربعة ويطلب منهم طي الورقة إلى نصفها وي طرح عليهم</p> <p>الأسئلة:</p> <p>أ . هل يتطابق النصفان؟</p> <p>ب . هل هناك خط آخر يمكن طي الورقة المربعة عنده إلى نصفين متطابقين؟ اطو الورقة للتأكد من ذلك.</p> <p>. يتفحص المعلم عمل التلاميذ.</p> <p>ج . هل الخطوط الموجودة على المربع تقسم المربع إلى نصفين متطابقين؟ وضح ذلك بالرسم.</p> <p>د . حدد الخطوط التي تكون خطوط تناظر وأقطار في نفس الوقت.</p> <p>. يناقش المعلم إجابات التلاميذ ويستنتج التلاميذ من خلال ذلك مفهوم التناظر.</p> <p>. يرسم المعلم الأشكال التالية على السبورة :</p>	5 د	<p>يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس أن:</p>
<p>. ارسم خط التناظر.</p>	ورق مقوى		5 د	<p>. يرسم خط تناظر في شكل ما.</p>
<p>. حدد الأشكال المتطابقة.</p>			5 د	<p>. يميز الأشكال المتطابقة.</p>
<p>. عرّف القطر.</p>	السبورة		5 د	<p>. يعرّف القطر.</p>



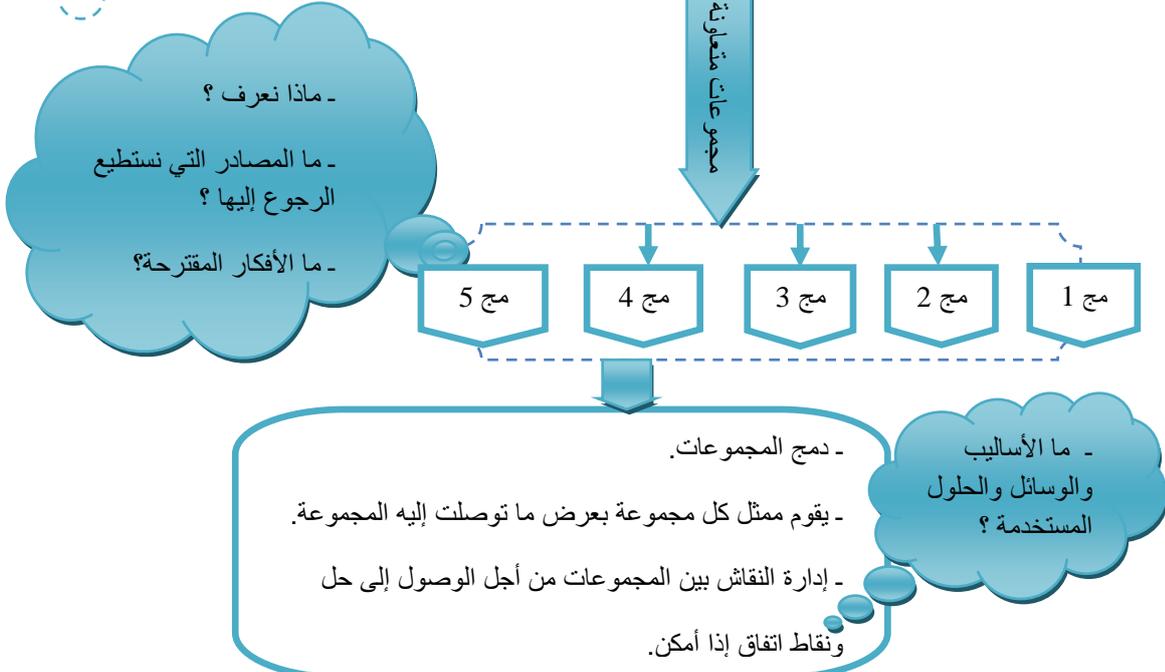
	<p>أشكال هندسية</p> <p>لوحات ملونة</p>	<p>ويطلب من التلاميذ:</p> <p>*اكتب اسم كل من الرباعيات التالية.</p> <p>*كم خط تناظر لكل من الأشكال التالية؟</p> <p>نشاط:</p> <p>. لدينا مجموعة من الأشكال: والمطلوب؟</p> <p>. كم خط تناظر لكل من الأشكال التالية؟</p> <p>. كم قطعاً لكل من الأشكال التالية؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>اصنع شكلاً يحتوي على خطي تناظر.</p> <p>. حيث يعمل التلاميذ ضمن مجموعاتهم للوصول إلى الحل.</p> <p>. يجمع المعلم الصف كمجموعة واحدة وتشرح كل مجموعة الأساليب والطرائق المستخدمة في الوصول إلى الحلول المناسبة.</p> <p>. يجري المعلم التقويم النهائي:</p> <p>. ما التناظر؟</p> <p>. ارسم شكلاً ما وحدد خطوط التناظر فيه.</p>	<p>15د</p> <p>5د</p>	
--	--	--	----------------------	--

استكشاف مساحة المستطيلات



زُرعت حديقة المدرسة على أرض مستطيلة الشكل، تبلغ مساحتها (54) متراً مربعاً وعرضها (6) أمتاراً. فما هو طولها.

تكلم في خمسة أسطر عن أهم الزراعات الموجودة في بيئتك مستعيناً بصور لهذه الزراعات.



1 - أكمل ما يلي :

- المساحة هي عدد الوحدات المربعة

- من الوحدات المربعة و

- مستطيل مساحته 24 متراً مربعاً وطوله 8 أمتاراً، فما عرضه؟

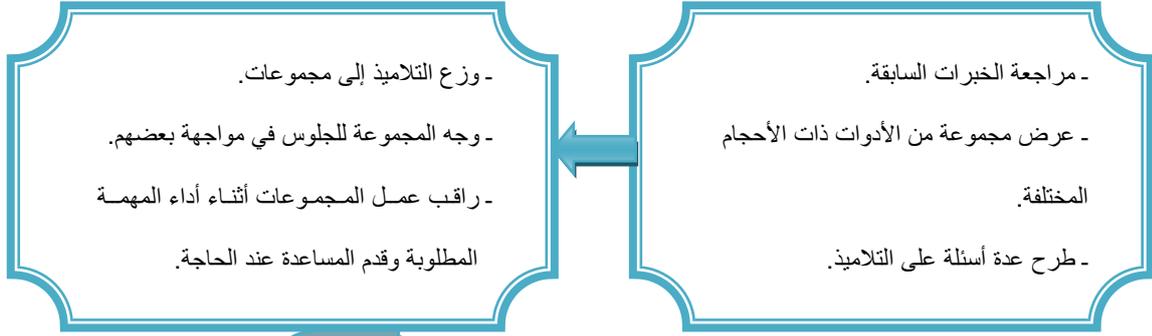
إجراءات الدرس الخامس

استكشاف مساحة المستطيلات

الأهداف السلوكية	الزمن	الإجراءات التدريسية	الأدوات	التقويم
يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس أن:	5 د	<p>. يراجع التلاميذ عن المستطيلات.</p> <p>. بعد مراجعة المعلومات السابقة للتلاميذ، يسأل المعلم بعض الأسئلة من قبيل:</p> <p>* ما شكل اللوحة المعلقة على الجدار؟</p> <p>* من يتذكر كيف نحصل على مساحة المستطيل؟</p>	لوحات ملونة	
. يرسم شبكة مربعات.	5 د	<p>. يذكر التلاميذ بعض الأشكال المستطيلة في غرفة الصف.</p> <p>. يأخذ المعلم مثال السبورة، يقوم التلاميذ مع المعلم بتقسيم السبورة إلى مربعات، ثم يعد التلاميذ المربعات المرسومة على السبورة، ثم يقومون بحساب مساحة السبورة عن طريق عد المربعات.</p>	أشكال هندسية	. ارسم شبكة مربعات.
. يتعرّف المساحة.	5 د	<p>. يستنتج التلاميذ مفهوم المساحة والقاعدة التي تستخدم في حساب الأشكال المستطيلة:</p> <p>(المساحة = الطول × العرض)</p>	شبكة إحدائية	. عرّف مفهوم المساحة.
. يحسب طول مستطيل عُلم عرضه ومساحته.	10 د	<p>مسألة: زُرعت حديقة المدرسة على أرض</p>		. احسب طول مستطيل مساحته 54 م^2 وعرضه 6 م .

		<p>مستطيلة الشكل، تبلغ مساحتها (54) متراً مربعاً وعرضها (6) أمتاراً. فما هو طولها.</p> <p>. ما رأيك أن نتكلم في خمسة أسطر عن أهم الزراعات الموجودة في بيئتك، مستعيناً بصور لهذه الزراعات.</p> <p>. يعمل التلاميذ ضمن مجموعاتهم على إيجاد المساحة، ويترك المجال للمجموعات لاستخدام الوسائل الممكنة التي تساعدهم على إيجاد الحل.</p> <p>نشاط: يقسم المعلم ساحة المدرسة إلى ستة أقسام، حيث تخرج مجموعات التلاميذ إلى ساحة المدرسة، تقوم كل مجموعة بحساب مساحة القسم المخصص لها من الساحة الأمامية للمدرسة.</p> <p>. يعمل التلاميذ ضمن مجموعاتهم على إيجاد المساحة، وتستخدم المجموعات الوسائل الممكنة التي تساعدهم على إيجاد الحل.</p> <p>. يتم دمج المجموعات من أجل مناقشة ما تم التوصل إليه من حلول ومقترحات وخبرات...</p> <p>. يجري المعلم تقويماً ختامياً للتلاميذ:</p> <p>. ما مفهوم المساحة؟</p>	<p>10د</p> <p>5د</p>	
--	--	--	----------------------	--

استكشاف الحجم



لديك المكعبات الآتية والمطلوب :

- اصنع موشور قائم يكون حجمه (24) سنتيمتر مكعب.

- أقرأ الكلمات الموجودة على المكعبات وألف عليها بعض الجمل المفيدة.



مجموعات متعاونة

- ماذا نعرف ؟
- ما المصادر التي نستطيع الرجوع إليها ؟
- ما الأفكار المقترحة؟

مج 5

مج 4

مج 3

مج 2

مج 1

- دمج المجموعات.

- يعرض ممثل كل مجموعة ما توصلت إليه المجموعة.

- إدارة النقاش بين المجموعات من أجل الوصول إلى حلول ونقاط اتفاق إذا أمكن.

- ما الأساليب والوسائل والحلول المستخدمة ؟

1 - أكمل ما يلي :

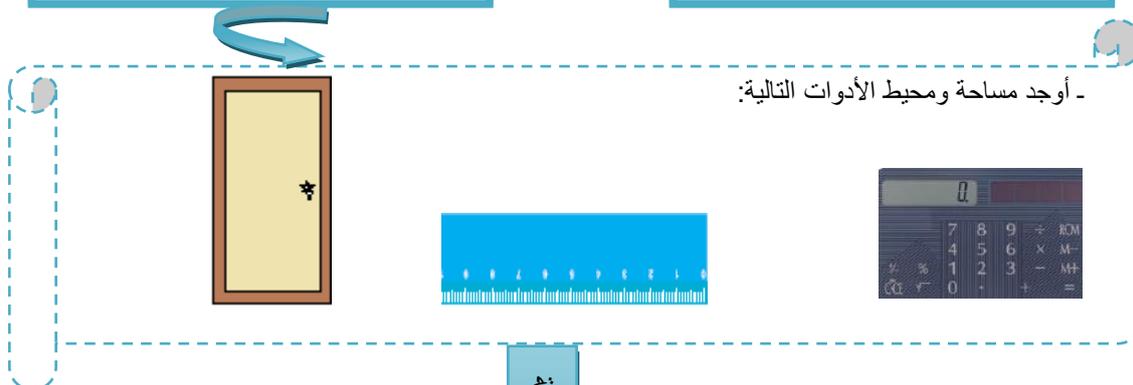
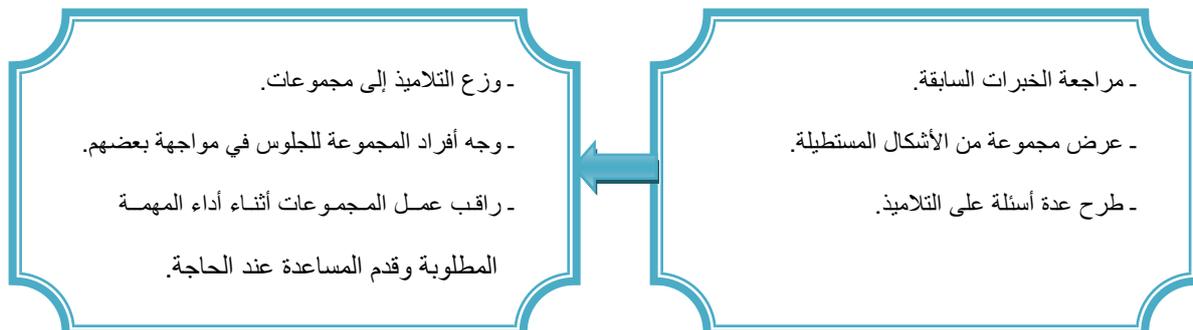
- وحدات قياس الحجم هي أ - ب - ج -

2 - احسب حجم موشور قائم طوله 8 أمتار وعرضه 5 أمتار وارتفاعه متران.

التقويم	الأدوات	الإجراءات التدريسية	الزمن	الأهداف السلوكية
	السبورة أقلام ملونة	<p>.يراجع المعلم المعلومات السابقة للتلاميذ. .يقوم المعلم برسم الأشكال التالية على السبورة:</p>  <p>.ويطرح الأسئلة التالية على التلاميذ:</p>	5 د	يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس أن:
. ارسم موشوراً قائماً.		<p>. ما عدد الوحدات الموجودة في الصورة الأولى؟ . ما عدد الوحدات الموجودة في الصورة الثانية؟ . ما عدد الوحدات الموجودة في الصورة الثالثة؟ . إذا فرضنا أن حجم كل سلة قش هو وحدة مكعبة فما طول كل من الموشير السابقة ؟ وعرضها؟ وارتفاعها؟ . كيف نحسب حجم المكعب أو متوازي المستطيلات؟</p>	10 د	. يرسم موشوراً قائماً.
. ما الحجم؟		<p>. يستنتج التلاميذ مفهوم الحجم: بأنه عدد الوحدات المكعبة التي يقسمها مجسم ما. . يطلب المعلم من مجموعات التلاميذ إيجاد عدد الموشير القائمة المختلفة التي يستطيعون صنعها ضمن مجموعاتهم في حال كان لديهم: (أ) 6 سلال (ب) 15 سلة</p>	5 د	. يعرّف حجم مجسم ما.

<p>. ما حجم موشور عرضه وحدتين مكعبتين، وطوله ثلاث وحدات مكعبة، وارتفاعه ثلاث وحدات مكعبة.</p>	<p>مكعبات مقص</p>	<p>. يتناقش التلاميذ في الإجابات المناسبة ويعرض قائد كل مجموعة ما تم التوصل إليه في مجموعته، ثم يقوم التلاميذ بمساعدة المعلم بحساب حجم كل موشور باستخدام القاعدة التالية: الحجم = الطول × العرض × الارتفاع. . يتحقق التلاميذ من صحة إجاباتهم تحت إشراف ومساعدة المعلم. نشاط: لدينا مجموعة من المكعبات البلاستيكية الآتية والمطلوب: . اصنع موشوراً قائم يكون حجمه 24 سم مكعب. . شكّل من الكلمات الموجودة على المكعبات بعض الجمل المفيدة. . يشجع المعلم التلاميذ على تنفيذ النشاط بأسرع مدة وبأفضل النتائج ويترك لهم المجال والحرية لإيجاد الحل ضمن مجموعاتهم المتعاونة. . تتناقش المجموعات في المهمة وتعرض كل مجموعة ما توصلت إليه والطرائق والوسائل التي استخدمتها للوصول للحل المناسب. . ثم يجري المعلم التقويم النهائي: موشور قائم ارتفاعه 5 سم، وعرضه 6 سم، وطوله 8 سم، فما هو حجمه؟</p>	<p>5 د 10 د 5 د</p>	<p>. يجد حجم الموشور.</p>
---	-----------------------	---	-----------------------------	-------------------------------

صنع القرار: المساحة العظمى



- 1- مستطيل مساحته 24 سم² ، و الطول 6 سم ما هو عرضه؟
- 2- محيط المستطيل =

إجراءات الدرس السابع

صنع القرار: المساحة العظمى

التقويم	الأدوات	الإجراءات التدريسية	الزمن	الأهداف السلوكية
		<p>. يطلب المعلم من التلاميذ قياس محيط الطاولة الموجودة أمام كل مجموعة.</p> <p>. يقوم التلاميذ بعرض مجموعة من الأدوات</p>	5 د	<p>يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس أن:</p>
احسب محيط	مسطرة	<p>(مسطرة، متر...) التي قد يستخدمونها في قياس الطاولة.</p>	10 د	<p>. يحسب محيط المستطيل.</p>
مستطيل طوله	متر			
5سم وعرضه	طاولة	<p>. يطرح المعلم مجموعة من الأسئلة على التلاميذ تساعد في التعرف على كيفية الوصول إلى الحل مثل:</p> <p>* ما الذي تعرفه عن طريقة الحل؟</p> <p>* ما المطلوب إليك تنفيذه؟</p> <p>. تعرض كل مجموعة ما تم التوصل إليه.</p> <p>. يوجه المعلم التلاميذ ويراقب عملهم بشكل مستمر.</p> <p>نشاط:</p>		
3سم.				
احسب مساحة	أشكال هندسية	<p>يعرض المعلم مجموعة من الصور مستطيلة الشكل، حيث تمثل هذه الصور بعض المناطق الأثرية في سورية.</p> <p>. يوزع المعلم صورة على كل مجموعة ويطلب منهم: *تسمية المنطقة الأثرية.</p>	15 د	<p>. يحسب مساحة المستطيل.</p>
مستطيل طوله	صور			
7سم وعرضه	مسطرة			
4سم.				

		<p>*إيجاد الطول والعرض لكل صورة وإيجاد مساحة الصورة.</p> <p>.يعمل التلاميذ ضمن مجموعات متعاونة لكل مجموعة قائد يعبر عن آرائها.</p> <p>.يجمع المعلم الصف كمجموعة واحدة ويعبر قائد كل مجموعة عما تناولوه من أساليب وطرائق وما توصلوا إليه من حلول.</p> <p>.يجري المعلم التقويم النهائي:</p> <p>.مستطيل عرضه 15 سم، وطوله 20 سم، فما هي مساحته؟</p>	10د	
--	--	--	-----	--

ملحق (7): نبذة مختصرة عن بعض العلماء

جيرسون ويتلي: أستاذ تعليم الرياضيات بجامعة فلوريدا، أمضى ثلاثين عاماً في بحوث تعليم الرياضيات وله العديد من المؤلفات التي تصل إلى أكثر من مئة كتاب ومقالة، وله الكثير من المؤلفات في دروس تخطيط دروس الرياضيات وفق نموذج التعلم المتمركز حول المشكلة.

جان بياجيه: ولد في نيوشاتل بسويسرا في عام 1896، وعين وهو في السادسة عشر من عمره مديراً لمتحف التاريخ الطبيعي في جنيف، ثم درس التاريخ الطبيعي في جامعة نيوشاتل. نال درجة الدكتوراه في التاريخ وهو في الحادية والعشرين من عمره، بعد ذلك حول اهتمامه إلى دراسة تطور الفكر عند الأطفال، ومن أشهر دراساته (مفهوم الطفل عن العدد، مفهوم الطفل عن الحركة والسرعة والمكان، الحكم والاستدلال عند الطفل). توفي عام 1980 بعد أن ترك كم كبير من المقالات عن النمو المعرفي عند الطفل.

سيمينوفيش فيجوتسكي: ولد في بلدة جوميل في بيلاروسيا في عام 1896. درس التاريخ والفلسفة في جامعة موسكو. أصر على إجراء العديد من الدراسات الأكلينكية في مجال التاريخ، كما له العديد من الكتب في مجال الفلسفة وأصول التدريس وعلم النفس. توفي في عام 1934 بعد أن وضع نظريته في السلوك الاجتماعي.

Abstract

The Effect Of Using Wheatley's Constructive Strategy In Developing The Processes Of Basic Science For The Fourth Grade Pupils Of Primary Stage

We live in the age where scientific findings accelerate in all fields, so we need developed curricula to be suitable for these findings and we also need modern methods in teaching that increase the scientific skills and abilities, and that contains Basic Science processes.

Study Problem: The researcher was trying by this research to study Wheatley's strategy, and its effect in developing the basic science processes for a sample of the fourth grade of the primary education stage. The study problem is expressed by the following question: what is the effect of using constructive Wheatley's strategy in developing the Basic Science processes for the fourth grade of the primary education stage?

The Study Aims: The current study aims to:

-Identifying The effect of using constructive Wheatley's strategy in developing the Basic Science processes for the fourth grade of the primary education stage.

-Identifying the most important science processes which should be taken into account during preparing the modern curricula.

-Preparing a manner for analyzing the content of Math's book according to the Basic Science processes

-Preparing a teacher's guide that employs the constructive Wheatley's strategy in designing lessons.

-Preparing a test for the Basic Science processes.

Study limits: The study is limited by the following:

-The sample study which consists of (72) pupils from the fourth grade of the primary education in Aysha Om Almoumineen in Raqqa city.

-The second semester of 2012/2013.

-Math's book for the fourth grade.

Study Method: The quasi-experimental method is used in this study.

Study tools: The study used the following tools:

- analyzing the content tool made by the researcher.
- test of the basic science processes.

Study Results: The current study has come up with several results, the most important of which are that:

- 1- There are statistically significant differences between the grades averages of the experimental group and controlling group in the post test of observing process.
- 2- There are statistically significant differences between the grades averages of the experimental group and the controlling group in the post test of measuring process.
- 3- There are statistically significant differences between the grades averages of the experimental group and the controlling group in the post test of Classifying process.
- 4- There are no statistically significant differences between the grades averages of the experimental group and the controlling group in the post test of Predicting process.
- 5- There are statistically significant differences between the grades averages of the experimental group and the controlling group in the post test of Deducting process.
- 6- There are statistically significant differences between the grades averages of the experimental group and the controlling group in the post test of Using Numbers process.
- 7- There are statistically significant differences between the grades averages of the experimental group and the controlling group in the post test of Using Space-Time Relation-Ships process.
- 8- There are statistically significant differences between the grades averages of the experimental group and the controlling group in the post test of Communicating process.
- 9- There are statistically significant differences between the grades averages of the experimental group and the controlling group in the post test for basic science process as a whole.

In the light of the form studies the researcher showed a group of recommendations and suggestions, which aims to caring of modern methods of teaching and Wheatley's strategy is one of them, and also motivate organizing and building curricula that science processes should be insured.

Aleppo University
Education Faculty
Curricula & Methods Of Teaching Department



The Effect Of Using Wheatley's Constructive Strategy In Developing The Processes Of Basic Science For The Fourth Grade Pupils Of Primary Stage

A thesis submitted in fulfillment of requirement for getting the M.A. degree in curricula and pedagogy

Prepared by

Hoda Ebrahim Hamed

Supervised by

Mounzer Kabbani. Dr

2014 / 2013