

**فاعلية السقالات التعليمية في تنمية التحصيل وبعض
مهارات عمليات العلم لدى تلميذات المرحلة المتوسطة
بمدينة مكة المكرمة**

كوثر جميل سالم بلجون*

فاعلية السقالات التعليمية في تنمية التحصيل وبعض

مهارات عمليات العلم لدى تلميذات المرحلة المتوسطة

بمدينة مكة المكرمة

مستويات التحصيل الثلاث (التذكر والفهم والتطبيق)، أما حجم الأثر في عمليات العلم فقد كان متوسطاً في (الملاحظة)، وكبيراً في (التصنيف والاستنتاج والقياس)، وهذا يدل على فاعلية السقالات التعليمية في تنمية التحصيل وبعض مهارات عمليات العلم، وتوصي الباحثة في ضوء النتائج السابقة إلى ضرورة توظيف السقالات المعرفية في تعليم مهارات العلم، وتدريب المعلمين والمعلمات عليها.

الكلمات المفتاحية: السقالات التعليمية، التحصيل، مهارات عمليات العلم.

1. المقدمة

يشهد العالم المعاصر اليوم ثورة هائلة من التقدم العلمي والتقني أدت إلى تغيرات جذرية في أنماط الحياة وأساليبها، كما أدى ذلك إلى تولد حصيلة ضخمة من المعارف والمعلومات في كافة المجالات وفي ظل تلك التطورات السريعة والمتلاحقة في شتى فروع المعرفة والزيادة المتنامية في أعداد الدارسين والراغبين في التعلم أصبح لزاماً على المتخصصين في مجال التعليم ضرورة إعادة النظر في الأساليب والطرق التربوية والتعليمية التي تلائم هذا الوضع والعمل على تغيير فلسفة وطبيعة طرق التعلم، فطرق التعليم التقليدية المستخدمة منذ فترة طويلة لم تشجع الاهتمام بنتيجة البحث عن المعرفة أو بتوظيفها في الحياة العملية وذلك لأنها تدعم التلقين والحفظ في التعليم فكانت بمثابة القالب الذي يهدف إلى جعل المتعلمين يتخذون أسلوباً ونمطاً واحداً أما الآن فقد تغيرت الأولويات التي ظهرت في المجتمع والتي أثرت على استعداداته وأصبح الاهتمام بالمتعلم يتناسب مع التغيرات التي يشهدها العالم اليوم.

لذلك أصبح تصميم التعليم هو الحقل الذي تتبلور حوله

الملخص - هدفت الدراسة الحالية إلى استخدام السقالات التعليمية لتلميذات المرحلة المتوسطة في تنمية التحصيل وبعض مهارات عمليات العلم في مادة العلوم، من خلال الإجابة على السؤال الرئيس وهو ما فاعلية السقالات التعليمية في تنمية التحصيل وبعض مهارات عمليات العلم في مادة العلوم لدى تلميذات الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة؟ ولقد استخدمت الباحثة منهجاً شبه تجريبي على عينة عشوائية طبقية من مجتمع الدراسة الذي شمل تلميذات الصف الأول المتوسط بالمدرسة المتوسطة (التاسعة) بمدينة مكة المكرمة، وقد بلغ عدد تلميذات العينة (108) تلميذة مقسمة على النحو التالي (56) تلميذة في المجموعة الضابطة، و(52) تلميذة في المجموعة التجريبية، ولقد درست المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، ودرست المجموعة التجريبية بالسقالات التعليمية، من خلال أدوات الدراسة وهي اختبار تحصيلي في وحدة (خصائص المادة وتركيبها) واختبار بعض مهارات عمليات العلم في نفس الوحدة، وتم تطبيق هذه الاختبارات تطبيقاً (قبلياً وبعدياً) بعد التأكد من صدقها وحساب ثباتها، واختبار صحة الفروض عُولجت بياناتها إحصائياً باستخدام اختبار (ت)، وكان من أهم النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن بالسقالات التعليمية ودرجات تلميذات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن بالطريقة المعتادة في الاختبار التحصيلي البعدي بمستوياته الثلاث (التذكر، الفهم، التطبيق)، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن بالسقالات التعليمية ودرجات تلميذات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن بالطريقة المعتادة في اختبار عمليات العلم البعدي ومهاراته (الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج، القياس) كما تم حساب مربع إيتا (η^2) لمعرفة حجم فاعلية السقالات التعليمية على متغيرات الدراسة التابعة وهي التحصيل وعمليات العلم، فكان حجم الأثر كبير في

معرفة، وهذا ما أكدته نتائج دراسة دويرنج وفيليتسيوناس [6] ودراسة آن [7] ودراسة مولينار [17]، فالتعليم يحدث من خلال المشاركة والتفاعل مع الأكثر معرفة أو قدرة، ليؤثر في طريقة التفكير وتفسير المواقف المختلفة [7,8].

وأشار أمين [9] إلى أن مفهوم السقالات التعليمية يتضمن عزل وإعادة الدعم الى وضعه السابق وفقا لحاجة المتعلم والمفهوم، أي تقديم المساعدة الوقتية أو المؤقتة التي يحتاجها المتعلم بهدف إكسابه المهارات والقدرات التي تساعده على حل المشكلات بشكل ذاتي منفرد.

وتعتبر السقالات التعليمية امتداداً للنظرية البنائية وإحدى تطبيقاتها إلا أنها تركز على المتعلم بقصد إكسابه بعض المهارات والقدرات التي تمكنه وتؤهله بأن يواصل بقية تعلمه منفرداً [10]، حيث أن التعليم يحقق أهدافه عندما تقدم للمتعلم تلميحات ومعلومات إرشادية ومساعدات للتفكير أكثر مما لو ترك بمفرده ليكتشف المفاهيم والمعرفة الجديدة [11]، هذا ما أكدته نتائج دراسة كلا من ريسير [12] ودراسة إيرتير وسمونز [13] ودراسة شين وسيلفر ودونكان [14].

الأمر الذي يجعل السقالات التعليمية توظف بمثابة الدعم المقدم للتعلمين لإشراكهم في الأنشطة التي كانوا لا يستطيعون الوصول إليها دون مساعدة الآخرين [7].

كما أكد بافيسكار وساندهاي [15] على دور المعلمون في دعم التلاميذ لتطوير أنفسهم من خلال السقالات المستخدمة في داخل غرفة الصف، ويتجسد دور المعلم في الإدارة والإشراف على النشاطات التي يقوم بها المتعلم لتطوير مهاراته وعلى الربط بين المعلومات القديمة والحديثة واستخدامها عند مواجهته لموقف، وذلك من خلال السلوك النموذجي، الأمر الذي يظهر أهمية استخدام السقالات التعليمية في التعليم منذ مراحل مبكرة لتطوير مهارات وقدرات التلاميذ، وهذا ما أكدته نتائج دراسة فالنسيا وآخرون [16] ودراسة مولينار وآخرون [17].

وبذلك تدرك الباحثة أن المعلم يستخدم السقالات التعليمية مؤقتاً ليقدم من خلالها المساعدة الوقتية التي يحتاجها المتعلم

عمليات التربية والتعليم ولقد امتدت جذور هذا الحقل من المدرسة السلوكية التي تركز على الاحداث الخارجية للتعليم وتتجاهل الأنشطة العقلية من خلال تطبيق نموذج المثير والاستجابة إلى التحول نحو المدرسة البنائية التي ركزت على المنظور المعرفي وكيفية تكوين المعلومات وتخزينها واستخدامها في المواقف المختلفة.

وتعتبر التربية من أكثر الميادين تأثراً بالفلسفة البنائية وتياراتها المعرفية والاجتماعية، فهي تنظر للمتعلم بأنه نشط يبني معارفه من خلال تفاعله مع المعلومات ومع خبرات الآخرين، وليس من خلال تكوين صور أو نسخ من الواقع ويؤكد الفالغ [1] أن النظرية البنائية الحديثة ركزت على تطبيق الافكار الحديثة في مجال التدريس، وأن المعرفة يتم بناؤها في عقل المتعلم بواسطة المتعلم ذاته.

ولقد ظهرت العديد من النماذج والاستراتيجيات غير التقليدية في عملية التعليم القائمة على النظرية البنائية، والتي تسعى إلى مساعدة التلاميذ من التمكن من بناء معرفتهم بأنفسهم باستخدام ما لديهم من معلومات مسبقة [2].

وتعتبر النظرية البنائية من أكثر نظريات التعلم ملائمة في تدريس العلوم بصفة عامة وتدریس العلوم بالمرحلة المتوسطة بصفة خاصة، لأن كثيراً من أهداف تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة تتفق مع أهداف تدريس العلوم بالطرق والاستراتيجيات البنائية والتي منها تنمية مهارات عمليات العلم [3].

ويرى المرادني وعزمي [4] ضرورة عبور الفجوة بين ما يعرفه المتعلم وما يسعى لمعرفة، وتقليل التعقيد المعرفي المتضمن في بعض مهام التعلم، من خلال ما يعرف بالسقالات التعليمية (CONGNITIVE SCAFDINGS) وتأتي هذه السقالات إما من المعلم أو أحد الزملاء، أو من كتاب، أو أي مصدر آخر للمعرفة، مع ضرورة تقديم خطوات إرشادية لتصميمها، وأضاف بيركنز [5] أنه لحل مشكلة التعقيد المعرفي ينبغي تزويد المتعلم ببعض المساندات أو المعينات أو السقالات التعليمية لتساعده على عبور الفجوة بين ما يعرف وما يحاول

ظهرت العديد من مداخل التدريس التي يتم بها ربط المفاهيم الجديدة بالمعلومات المتاحة لدي المتعلم في بنيته المعرفية، وبالتالي تساعد التلميذات على تعلم وفهم المفاهيم الجديدة، ومن هذه المداخل السقالات التعليمية، وهي من الاستراتيجيات المهمة لرفع معدل التحصيل الدراسي للتلميذات، وكذلك لفهم المفاهيم العلمية الصعبة والمجردة وخاصة في مادة العلوم.

تحديد مشكلة الدراسة:

مما سبق تتضح مشكلة الدراسة الحالية في الصعوبات التي تواجه التلميذات بالمرحلة المتوسطة في فهم واستيعاب كثير من المفاهيم العلمية الواردة بكتب العلوم وينعكس ذلك أيضا على اكتساب مهارات عمليات العلم في مادة العلوم، وبذلك يمكن تحديد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

أ. أسئلة الدراسة

ما فاعلية السقالات التعليمية في تنمية التحصيل وبعض مهارات عمليات العلم لدى تلميذات الصف الاول المتوسط بمدينة مكة المكرمة؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الاسئلة الفرعية التالية:

1. ما فاعلية السقالات التعليمية في تنمية التحصيل في مادة العلوم لدى تلميذات الصف الأول المتوسط مقارنةً بالطريقة المعتادة؟

2. ما فاعلية السقالات التعليمية في تنمية بعض مهارات عمليات العلم لدى تلميذات الصف الأول المتوسط مقارنةً بالطريقة المعتادة؟

ب. أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلي:

1- التعرف على فاعلية السقالات التعليمية في تدريس وحدة (خصائص المادة وتركيبها) في مادة العلوم لدى تلميذات الصف الاول المتوسط على تنمية التحصيل للمستويات العقلية وهي (التذكر - الفهم - التطبيق).

2- التعرف على فاعلية السقالات التعليمية في تدريس وحدة (خصائص المادة وتركيبها) في مادة العلوم لدى تلميذات الصف

بقصد إكسابه بعض المهارات والقدرات التي تمكنه من مواصلة عملية التعلم ذاتيا، بالإضافة إلي التركيز على البعد الاجتماعي للمتعلم والاستفادة من الأقران في عمليات التعلم، وبناء جسور من التواصل بين المعلم والتلاميذ يستطيع من خلاله المعلم الوقوف على احتياجات التلاميذ على اختلافها ونقل خبراته المعرفية والمهارية لهم.

كذلك تدريب التلاميذ على عمليات العلم المختلفة أثناء تدريس العلوم وهذا ما أكدته نتائج دراسة الخميس [18]، محمد [19]، عبدالعزيز [20]، السيد [21]، العيسى [22].

2. مشكلة الدراسة

تشير كثير من نتائج الدراسات السابقة المرتبطة بالنظرية البنائية إلى حاجة المتعلمين إلى التفاعل والانخراط مع المادة التعليمية وبناء معرفة متوالدة وصلها وتطويرها، وهذا ما تقتصر إليه طرق التدريس المتبعة من قبل المعلمين، إضافة إلى المناهج وبالنظر إلى الواقع الحالي في تدريس مادة العلوم في مدارسنا نجد أنها تركز على عملية نقل وتوصيل المعلومات بدل من التركيز على توليدها، كما أن دور المعلم هو الناقل ودور المتعلم هو الاستماع والحفظ مما يحرم التلميذات من فرصة التدريب على مهارات عمليات العلم وخاصة في مادة العلوم لأنها تحتاج إلى فهم وتطبيق طبيعة العلم وعملياته، أي الاهتمام بالأنشطة والعمليات والمهارات العقلية.

لذلك أصبح فهم طبيعة العلم هدفا رئيسيا ومهما من أهداف تدريس العلوم؛ لأن طبيعة العلم لها أثر كبير على محتوى المنهج المدرسي وتنظيم خبراته التعليمية حيث يعمل العلم على إيجاد العلاقات بين السبب والمسبب ودراسة الظواهر الطبيعية والوصول إلى هذه العلاقات مما يقود المتعلم إلى مزيد من المعرفة العلمية كما يعد فهم معلم العلوم لطبيعة العلم أمرا ضروريا ومهما ومؤثرا في ادائه للمهارات التدريسية [23].

وفي ضوء ما تقدم وارتكازا على نتائج الدراسات والبحوث السابقة التي أكدت ضرورة تحديث طرق وأدوات تدريس العلوم وفقا للتوجه الحديث لتطوير التعليم ومواكبة العصر، لذلك

1435/1434 هـ على عينة من تلميذات الصف الأول المتوسط بإحدى مدارس مدينة مكة المكرمة الحكومية.

هـ. التعريفات الإجرائية

السقالات التعليمية: Instruction Scaffolding

وهي الأنشطة التي يقوم بها المعلم لتقديم المعارف المؤقتة التي تسهل على التلميذات الانتقال إلى بيئة التعلم، وهي تحدث في هذه الدراسة عن مهارات عمليات العلم.

التحصيل الدراسي: Achievement:

هو ما تحصل عليه التلميذات من درجات على اختبار التحصيل والذي صمم خصيصاً لتحقيق أهداف هذه الدراسة.

عمليات العلم: Processes Of Science:

هي "مجموعة من القدرات والعمليات العقلية الخاصة لتطبيق طرق العلم والتفكير العلمي وتتمثل في الدراسة الحالية بعمليات الملاحظة Observing،، التصنيف Classifying،،

الاستنتاج Deducting،، القياس Measuring

3. الإطار النظري والدراسات السابقة

النظرية البنائية:

تعرف النظرية البنائية في المعجم الدولي للتربية بأنها: "رؤية في نظرية التعلم ونمو الطفل قوامها أن الطفل يكون نشطاً في بناء أنماط التفكير لديه، نتيجة تفاعل قدراته الفطرية مع الخبرة، وتعبير فلسفي فإن البنائية تمثل تفاعلاً، أو لقاء بين كل من التجريبية والجبالية" [24]. وهناك عدد من التعريفات للنظرية البنائية منها ما أكد على دور المتعلم في البناء الشخصي المعرفي حيث يرى كانسكلار [25] أن النظرية البنائية عبارة عن نظرية معرفية تركز على دور المتعلم في البناء الشخصي المعرفي "أي تؤكد على المعرفة لا يتم استقبالها بشكل سلبي بل تبني بشكل فعال وإيجابي، وأكد على ذلك أيضاً أهاد وريتشاردسون [26] حيث عرف النظرية البنائية بأنها: "علم يؤكد على أن الأفراد يبنون فهمهم أو معرفتهم الجديدة من خلال التفاعل بين معرفتهم السابقة وبين الأفكار والأحداث والأنشطة التي هم بصدد تعلمها".

الأول المتوسط على تنمية بعض مهارات عمليات العلم ومنها (الملاحظة - التصنيف - الاستنتاج - القياس).

ج. أهمية الدراسة

تختلف أهداف التعليم من مرحلة دراسية إلى مرحلة أخرى، ففي المرحلة المتوسطة تأتي أهمية التعلم للمتعلم من أجل الفهم والنقد وحشد مستوى التفكير وهذا ما يؤكد أهمية الحرص على توظيف السقالات التعليمية القائمة على تفعيل دور المعلم في العملية التعليمية، ورفع مستوى التحصيل الدراسي وفهم بعض عمليات العلم في الوقت نفسه الأمر الذي سوف يجعل لهذه الدراسة أهمية تنطلق من النقاط التالية:

1- تتفق هذه الدراسة مع التوجه الحديث للنظرية البنائية التي تنادي بضرورة التأكيد على الدور النشط والفعال للتلاميذ في العملية التعليمية، وإتاحة الفرصة لهم لتطوير معرفتهم ومعلوماتهم القديمة، بشكل يساعدهم على استيعاب المصطلحات الجديدة وذلك من خلال السقالات التعليمية.

2- تحاول هذه الدراسة إزالة بعض الصعوبات التي تواجهها تلميذات المرحلة المتوسطة في فهم بعض المفاهيم الصعبة، وذلك باستخدام السقالات التعليمية.

3- توجيه نظر معلمات العلوم في المرحلة المتوسطة على ضرورة استخدام مثل هذه الاستراتيجيات البنائية لتنمية التحصيل وبعض مهارات عمليات العلم.

4- توجه نظر معلمات العلوم على ضرورة تدريب التلميذات على استخدام المهارات العلمية باعتبارها أحد أهم أهداف تدريس العلوم.

5- تقدم هذه الدراسة إلى القائمين على تطوير المناهج والمشرفين التربويين، ومعدّي برامج تدريب المعلمين وواضعي السياسات التعليمية فائدة في مجال تطوير وإعداد المعلمين باستخدام السقالات التعليمية.

د. حدود الدراسة

تقتصر الدراسة الحالية على وحدة خصائص المادة وتركيبها في مادة العلوم المطور للفصل الدراسي الأول من عام

وتقوم الدراسة الحالية على نموذج التعلم البنائي، والمطابقة على أسس ودعائم السقالات التعليمية، والتي أشار إليها Perkins [5] ، ومن أهمها:

- 1- التفاعل والمشاركة بين المتعلمين.
- 2- القيام بتوجيه مفاهيم المتعلمين وأفكارهم عند القيام بالأنشطة التعليمية.
- 3- القيام بمناقشة المتعلمين لما تم جمعه من أفكار مختلفة.
- 4- العمل على تحفيز المتعلمين لاستخدام مصادر مختلفة عن طريق القيام بتوجيه الأسئلة لهم.
- 5- المساعدة على تحسين وتعديل ما تم التوصل إليه من المتعلمين.

السقالات التعليمية:

تعد السقالات التعليمية إحدى التطبيقات التربوية للنظرية البنائية، حيث يتم التركيز على كيفية اكتساب المعرفة، وعلى صنع المعنى للظواهر المختلفة، وأهمية البناء الاجتماعي للمعرفة، وتشجيع المنافسة في الفصول، والنظر إلى المتعلم نظرة واسعة، حيث تنادي السقالات التعليمية بأن التعلم لا يتم إلا من خلال التعرف على الخبرات السابقة للمتعلم والانطلاق منها للتركيز على التعلم النشط، والتعلم الاجتماعي سواء أكان ذلك مع المعلم أم مع الأقران، ومن ثم إعادة تنظيم خبرات المتعلم لينتقل إلى مرحلة الاعتماد على النفس، وبالتالي تتحقق استمرارية التعلم من خلال تقديم المساعدة الوقتية والمؤقتة للمتعلم.

الجدور التاريخية للسقالات التعليمية:

ظهر مفهوم السقالات التعليمية Instruction Scaffolding لأول مرة من خلال دراسة لودد براون Wood Brune وروس Ross في عام 1976، والتي كان هدفها التوصل إلى دور المعلم في جعل المتعلم المبتدئ أو الطفل لديه القدرة الواسعة على حل المشكلات التي تتفوق على قدرته الفردية [31].

حيث تعد السقالات التعليمية تطبيقاً لنظرية فيجوتسكي عن

اكتسبت النظرية البنائية شعبية كبيرة في السنوات الأخيرة على الرغم أن فكرتها ليست حديثة، إذ يمكن ملاحظة الاتجاهات نحو النظرية البنائية من خلال أعمال كل من سقراط، وأفلاطون، وأرسطو (من 320-470 ق. م)، الذين تحدثوا جميعاً عن "تكوين المعرفة" ولعل جذورها التاريخية تعود إلى الفيلسوف اليوناني أفلاطون الذي يؤمن بأن المعرفة الشخصية هي معرفة غير موروثية، بمعنى آخر أن مهمة المعلمين تكمن في مساعدة التلاميذ على استنكار هذه المعرفة، والتذكر عند أفلاطون هو البحث واكتشاف الأفكار الحيوية، حيث يتم اتباعها باستنباط مجموعة من المفاهيم الجديدة من خلال هذه الأفكار، كما أن سقراط الذي يؤمن بالتعليم المركب الذي يجعل طلابه يستنبطون أفكاره دون أن يقول لهم شيئاً، فأفكار أفلاطون وسقراط هي أساس الأفكار الحديثة التي تعتبر التعليم عملية استكشافية، وترى أن المعرفة تشتق من الحواس [27].

مبادئ التعلم في النظرية البنائية:

هناك خمسة مبادئ يبني عليها التعلم في ضوء النظرية البنائية كما ذكرها زيتون وزيتون [28] هي:

- 1- التعلم عملية بنائية نشطة ومستمرة وغرضية التوجه.
- 2- تتهيأ أفضل الظروف للتعلم بمشكلة أو مهمة حقيقية.
- 3- تتضمن عملية التعلم إعادة بناء الفرد لمعرفته من خلال عملية تفاوض اجتماعي مع الآخرين.
- 4- المعرفة القلبية للمتعم شرط أساسي لبناء تعلم ذي معنى.
- 5- الهدف الجوهرى من عملية التعلم هو إحداث تكيفات تتواءم مع الضغوط المعرفية الممارسة على خبرة الفرد.

ويتفق وولفولك وزملائه [29] مع ما ذهب إليه "فيوجوتسكي" في أن العمليات العقلية يمكن أن تنمو من خلال عمليات التفاوض الاجتماعي.

وبضيف كنجهم [30] أن دور المعلم هو تعليم المتعلمين كيفية بناء المعرفة، وأن يعزز لديهم التعاون مع الآخرين، لكي ينسبوا تعدد الرؤى المختلفة.

تنشأ منطقة النمو الأقرب (ZAD) على أربع مراحل أساسية هي:

1. الأداء المساعد من الآخرين الأكثر قدرة.
 2. الأداء المساعد الذاتي.
 3. يتطور الأداء ويصبح تلقائياً (التثبيت).
 4. إزالة تلقائية الأداء يؤدي إلى العودة للخلف من خلال منطقة النمو الأقرب (ZAD)
- أهداف السقالات التعليمية:
- تهدف السقالات التعليمية إلى إتاحة الفرصة للمتعلم لتنمية مهارته العقلية وقدراته الخاصة، ومنها:
- 1- القدرة على الربط بين الأفكار والمفاهيم المختلفة.
 - 2- القدرة على تقييم الحقائق والمعلومات بشكل نقدي.
 - 3- القدرة على استخلاص نتائج جديدة لحل المشكلات.
 - 4- القدرة على مواجهة المشكلات المعقدة.
 - 5- القدرة على فهم مواقف جديدة في نوعها [35].

ويضيف أزيه وناوسو [35] أن السقالات التعليمية تعمل على إتاحة الدعم المؤقت للمتعلم في أثناء التعلم، بمساعدة الآخرين ومن ثم يترك لكي يكمل بقية تعلمه لذاته منفرداً معتمداً على قدراته الذاتية.

ويبين كل من سوكايدى وهساناه [36] بإشارتهما لمفهوم السقالات التعليمية بأنها سميت بهذا الاسم لأنها ركزت على الدعم المؤقت للمتعلم ومن ثم تركه لكي يكمل بقية تعلمه معتمداً على نفسه، فهي تشبه إلى حد كبير سنادة البناء (سقالة البناء). ويوضح بيركنز [5] مفهوم السقالات التعليمية بأنها "عملية تساعد المتعلم على عبور الفجوة بين ما يعرف وما يحاول معرفته لحل المشكلات وتخطيها عن طريق تقديم المساعدة من المعلم أو الزميل أو الكتاب أو مجلة وغير ذلك من مصادر المعرفة المتاحة للجميع".

ويعرف برونر السقالات التعليمية بأنها "عبارة عن عملية تتم عن طريقها معاونة المتعلم على حل مشكلة معينة، تفوق قدراته من خلال مساعدة المدرس أو شخص ذي خبرة وأكثر

التعلم الاجتماعي في المفاهيم Sociocultural Theory ومفهومه عن منطقة النمو الوشيك Zone Of Actual Development (ZAD) وظهر هذا في الوقت الذي تزايد فيه بالاهتمام بالمجال الاجتماعي في مفاهيم وأفكار فيجوتسكي ونظرياته [33].

ومن خلال النظرية الاجتماعية للعالم فيجوتسكي الذي أوضح فيها أن التعلم يحدث عن طريق المشاركة في التجارب الاجتماعية، فالمتعلم لا يتعلم بصورة مستقلة ومنفصلة عن الآخرين بل بفاعلية ومشاركة مع المتعلمين الآخرين الأكثر معرفة أو قدرة في التأثير في طريقة تفكيرهم وتفسيرهم للمواقف المختلفة، والذي يتم من خلال أنماط وسياقات ودعامات لجعل المتعلم قادراً على حل المشكلات التي تواجهه [33].

وبناء على نظريات فيجوتسكي ظهرت ما يسمى بمنطقة النمو الوشيك Zone Of Actual Development (ZAD) وهو مصطلح يشير للمسافة بين ما يمكن للشخص أن يقوم به بمساعدة أو بدون مساعدة، كما أن مصطلح النمو الوشيك يشير إلى أن المساعدة المقدمة هي على مسافة قريبة من المتعلم، وتقوم على أساس القدرات الموجودة لديه [34].

مفهوم منطقة النمو الأقرب: (ZAD)

تعتبر منطقة النمو الأقرب (ZAD) التي افترضها فيجوتسكي، عن المسافة بين مستوى النمو الحقيقي أو الفعلي Zone Of Actual Development (ZAD) كما تعمل على تحديد الحل المستقل للمشكلة وتحديدها، وبين مستوى النمو الممكن بالتعاون مع معلمين أكثر قدرة ودراية [33].

وتعرف منطقة النمو الأقرب (ZAD) بأنها "المسافة بين مستوى التطوير الفعلي الذي ينشأ من حل المشكلة بصورة مستقلة وبين مستوى التطور المحتمل حدوثه خلال حل المشكلة بتوجيه بالغ أو التعاون مع الأقران" [33].

ويمكن القول بأن منطقة النمو الأقرب (ZAD) هي ما ينجزه المتعلم اليوم بمساعدة الآخرين ويتمكن من فعله غداً بشكل مستقل.

والقيام بالمهام المطلوبة منهم وتطوير مهاراتهم الخاصة، حيث يقوم المعلمون بتقديم الدعم للمتعلمين من أجل تطوير أنفسهم، وذلك عن طريق استخدام السقالات التعليمية داخل غرف الصف وما لها من تأثير واضح في رفع مستوى أداء المتعلمين وتحصيلهم، ويظهر دور المعلم في الاشراف على النشاطات التي يقوم بها المتعلم ومساعدة التلاميذ على الربط بين المعلومات القديمة والحديثة وكيفية استخدامها عند المشكلات ومواجهتها للمواقف المشابهة لها، حيث يتم ذلك من خلال تقديم التوجيهات من المعلم للمتعلم باستخدام الأسلوب اللفظي أو الغير لفظي أو عن طريق السلوك النموذجي وقد يحتم على المعلم وأولياء الأمور القيام باستخدام السقالات التعليمية في التعليم منذ مراحل مبكرة من أجل تطوير قدراتهم ومهاراتهم المعرفية من خلال القيام بالأنشطة التالية [40].

- 1- تحفيز المتعلمين والربط بين الأعمال التي يهتموا بها والمهام الموكلة إليهم.
 - 2- تبسيط المهام من أجل جعلها أكثر سهولة وإمكانية تحقيقها لدى المتعلمين.
 - 3- توفير التوجيهات والإرشادات لكي تساعد المتعلم على التركيز في تحقيق الهدف.
 - 4- تقليل حجم المخاطر والإحباط التي تواجه المتعلمين.
 - 5- الإشارة إلى إيضاح الفرق بين النتائج التي حققها المتعلم وبين النتائج المثالية أو المطلوبة.
 - 6- العمل على وضع نموذج واضح للأهداف التي سوف يتم تحقيقها من النشاطات المتوقع تنفيذها.
- وعند استخدام المعلم للسقالات التعليمية، فإنه يستخدم بعض النماذج المألوف عليها كالتنبيهات، الحوافز، الحلول الجزئية، والتلميحات البصرية والصوتية، والتعليمات المباشرة. علاقة المعلم بالسقالات التعليمية:
- السقالات التعليمية تستعمل كجسر للوصول إلى ما لا يعرفه المتعلمين وبالتالي فإن السقالات التعليمية التي تدار بشكل صحيح هي التي تعمل كمساعد وليس كمعطل للعملية التعليمية

تقدما ومن الملاحظ بأن مفهوم السقالات التعليمية عند برونر مشابهة لمنطقة النمو التقريبي عند فيجوتسكي [37].

وترى الباحثة مما سبق بأن السقالات التعليمية لا تعني بأنها طريقة للتدريس المباشر، بل هي عبارة عن تقديم مساعدة مؤقتة وضرورية، أي باعتبارها مساعدة طارئة في أي وقت يكون الحاجة إليها باستمرار وذلك في بناء المعرفة.

وتنادي السقالات التعليمية إلى ضرورة التعرف على الخبرات السابقة للمتعلم لكي يتم الانطلاق منها والعمل على إعادة تنظيمها، وتقديم المساعدات للمتعلم من أصحاب الخبرة الأكبر منه عمرا ليتمكن من التعلم وتجاوز الكثير من المراحل ذات الصعوبات عن طريق المساعدة [38].

ومن خلال ما تم عرضه لمفهوم السقالات التعليمية، يمكن القول بأنها تأخذ أربع مراحل وهي كآلاتي:

- 1- تبادل الخبرات بين الاكثر خبرة (المعلم، الأقران) والمتعلمين ويشمل مشاركتهم في المعني وفي الأنشطة بجانب فهم المتعلمين واستيعاب قدرة تحكمهم في عملية التعلم.
- 2- تحدد مدى المساعدة المقدمة من أصحاب الخبرات والكبار خلال تفاعلهم مع المتعلمين، وذلك عن طريق تشخيص مستوى استيعاب المتعلمين للمفاهيم وامتلاكهم للمهارات، وتقديم الدعم والمساعدات من أجل إتمام المهمة أو الهدف.
- 3- تقديم أصحاب الخبرات والبالغين أنواعاً مختلفة من الدعم للمتعلمين والتفاعل معهم، وذلك يعتمد على طبيعة المهمة.
- 4- العمل على تنمية المسؤولية ونقلها من الأكثر الخبرة إلى المتعلمين، وذلك من خلال تقديم الدعم والمساعدات المتدرجة والمؤقتة لهم [39].

السقالات التعليمية في الغرف الصفية:

تستخدم السقالات التعليمية في الغرف الصفية كدعائم لتعليم المتعلمين وتمكنهم من تطوير معرفتهم ومعلوماتهم القديمة وتطويرها من أجل مساعدتهم على استيعاب المعلومات والمصطلحات الحديثة، حيث يجب على المعلم استخدام الوسائل والطرق المناسبة لمساعدة المتعلمين على تحمل المسؤولية

- وقد جاء لاركن [41] بعدة مبادئ توجيهية تحتم على المعلم اتباعها عند استخدامه للسقالات التعليمية ألا وهي:
- 1- الاعتماد على أهداف المنهج لإيجاد المهام المناسبة للمتعلمين.
 - 2- تحديد الهدف المشترك بين جميع المتعلمين والمشاركة في المهام المحددة لديهم.
 - 3- تحديد قدرات المتعلمين الفردية ورصد التطور المعرفي على اساس تلك القدرات.
 - 4- إتاحة أدوات التعليم وتوفيرها بحيث تتناسب مع قدرات المتعلمين المختلفة.
 - 5- تحفيز المتعلمين وتشجيعهم على الاستمرار في التركيز على الأنشطة.
 - 6- تقديم ردود فعل واضحة لما حققه المتعلمين من إنجازات.
 - 7- خلق جو ممتع ومريح يشعر المتعلمين من خلاله بالأمان عند القيام بالأنشطة.
 - 8- زيادة المسؤولية لدى المتعلمين وتعزيزها من أجل التعلم المستقل.
- خصائص السقالات التعليمية:
- أشار مولينار وزملاؤه [17] إلى أن هناك عدة خصائص تميز السقالات التعليمية، ومن أهمها أن السقالات التعليمية تعمل على:
- 1- تقديم توجيهات وإرشادات واضحة لدي المتعلمين.
 - 2- توضيح الغرض من تعلم موضوع ما، ومتطلبات التعلم المطلوبة.
 - 3- تضمن استمرار المتعلمين في التعلم، وإنجاز المهام بالشكل الصحيح.
 - 4- تقديم فرصة للمتعلمين بالتنبؤ بالتوقعات عن طريق الإجابة عن الأسئلة المطروحة عليهم.
 - 5- تعمل على توجيه المتعلمين إلي مصادر المعرفة ومصادر التعلم الحديثة.
 - 6- تعمل على التقليل من المفاجآت والإحباطات التي تسيطر
- على المتعلمين.
- 7- تعمل على استقطاب جهد المتعلم في التركيز على موضوع الدرس.
- 8- تعمل على ولادة قوة التعلم وزيادة الحماس عند المتعلمين.
- مراحل السقالات التعليمية:
- استخدام السقالات التعليمية يتطلب التعرف على المعارف والخبرات السابقة للتلاميذ واستخدامها لجعل محتوى الدرس الجديد منطقة النمو الوشيك وعلى هذا فالسقالات التعليمية قد تكون غير ذات فائدة، إذا كان التلميذ لا يمتلك بعض المعارف الأساسية الخاصة بالمادة العلمية، ف يبدأ المعلم أولاً بما يعرفه المتعلم ثم البناء عليه.
- ومن خلال ما جاء في الكثير من الدراسات والأدبيات التي تحدثت عن السقالات التعليمية ومراحل تطبيقها والتي تناولتها دراسة كل من قطامي [31] وبعد مراجعة مراحل وخطوات تطبيق الاستراتيجية يمكن تنفيذ السقالات التعليمية بالصورة التالية:
- أ- قبل الدرس (التهيئة):
- التعرف على الخلفية المعرفية للتلاميذ وربطها بالمعلومات الحالية.
- ب- تقديم النموذج التدريسي:
- 1- استخدام التلميحات والدلالات والتساؤلات.
 - 2- التفكير الجهري للعمليات والمهارات العقلية المتضمنة في المهمة.
 - 3- كتابة الخطوات التي سوف تتبع في أداء المهمة (يطلب المعلم من التلاميذ كتابة ما يعرفونه عن الموضوع وما يريدون أن يعرفوه)
 - 4- إعطاء نموذج لتعلم المهارات العقلية والعمليات المستهدفة.
 - ج- الممارسة الجماعية الموجهة لمحتوى علمي ومهام متنوعة:
 - 1- يعمل التلميذ مع رفيقه ثم في مجموعات صغيرة.
 - 2- ملاحظة ورصد أخطاء التلاميذ والعمل الفوري على تصحيحها.

دفع التلاميذ إلى إنجاز مهمات ذات معنى وتشجيعهم على إعطاء تفسيرات مختلفة (توليد الأفكار) [42].

ويقترح ليبسكومب وسوانسون [43] مجموعة من الاعتبارات المهمة الواجب مراعاتها من قبل المعلم لتقديم السقالات التعليمية وهي:

1- قدم للتلاميذ أولاً المهام التي يمكن أن يؤديها بقليل من المساعدة فهذا يحسن الكفاءة الذاتية للتلميذ.

2- زود التلميذ بمساعدة كافية للإنجاز الناجح والسريع، فهذه الخطوة تقلل من مستوى الإحباط، وتزيد من حماس التلميذ للتقدم الخطوة التالية.

3- اترك التلاميذ لمساعدة أنفسهم، فالتلاميذ يعملون بجديّة أكبر، عندما يدركون أنهم يشبهون أقرانهم.

4- لا تجهد التلميذ عند تعلمه مهارة معينة.

5- فكر كيف تزيل الدعائم بشكل تدريجي، ثم بشكل كامل عند إتقان التلميذ للمهمة.

مزايا السقالات التعليمية:

استخدام السقالات التعليمية يزيد من قدرة معظم التلاميذ على التفاعل والاندماج في بيئة تعليمية محفزة على الإبداع مع بناء معرفة متوالدة وتطويرها وصلها وقد بين دويرنغ [6] مزايا السقالات التعليمية ومنها:

1- تعرف التلميذ على المعلومات والمفاهيم الجديدة.

2- إعطاء التلميذ فرصة من التمييز والإبداع قبل الانتقال إلى مرحلة غير معروفة له.

3- تقلل من الفشل والإحباط لدى التلميذ.

4- إعطاء التلاميذ الحرية في توظيف قدراتهم الإبداعية، في إطار معين من قبل المعلم لإتمام وإنجاز المهمات.

5- تساعد التلميذ على الربط بين المعلومات السابقة والحديثة.

6- تستخدم السقالات التعليمية للتلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة.

عيوب السقالات التعليمية:

على الرغم من المميزات التي تمتاز بها السقالات التعليمية

3- توجيه التلاميذ لطرح الأسئلة وكذلك الاستفسار الذاتي عند أداء المهمة.

4- ممارسة مجموعة التلاميذ للمهام والأنشطة تحت إشراف المعلم.

5- يشترك المعلم مع التلاميذ في تدريس تبادلي.

د- تقديم التغذية الراجعة:

1- يعطي المعلم تغذية راجعة مصححة للإجابات للتلميذ.

2- يستخدم المعلم قوائم التصحيح والتي تتضمن جميع خطوات أداء المهمة.

3- مساعدة التلميذ في تقويم عمله بنماذج معدة سابقاً.

4- إتاحة الفرصة للتلميذ لاستخدام المراجعة الذاتية.

5- إعادة تقديم النموذج التدريسي الصحيح عند الحاجة.

هـ. زيادة مسؤوليات التلميذ:

1- يتضمن ذلك بعض الأنشطة التدرج والتعزيز من أجل ربط الإجراءات والعمليات ببعضها.

2- العمل على إلغاء الدعم المقدم للتلميذ تدريجياً.

3- مراجعة أداء التلميذ.

و- إعطاء ممارسة مستقلة لكل تلميذ.

1- يعمل المعلم على تيسير التطبيق لمهمة أخرى ومثال جديد (جوانب إثرائية للموضوع)

2- يعطي المعلم فرصة للتلاميذ لممارسة التعلم بطريقة مكثفة وشاملة.

السقالات التعليمية وتعليم العلوم:

قدم الباحثون إطار عمل لمعلمي العلوم لتخطيط وتدريس العلوم باستخدام السقالات التعليمية يتلخص في ما يلي:

1- اجعل المفاهيم العلمية ملموسة حيث يمكن للتلاميذ رؤيتها أثناء عمليات التفكير والتأمل.

2- سهل الوصول إلى العلم وأجعله متاحاً للمتعلمين.

3- أعط دعماً اجتماعياً لجميع التلاميذ أثناء عمليتي التعلم وتعليم العلوم.

4- حدد مهاماً تتطلب تحدى التلاميذ لقدراتهم المستعملة بهدف

أهمية اكتساب مهارات عمليات العلم:
إن اكتساب مهارات عمليات العلم ذو أهمية كبيرة لجميع المتعلمين في مختلف المراحل التعليمية لأنها:
1- تساعد المتعلم للوصول إلى المعلومة بنفسه.
2- تنمي بعض الاتجاهات العلمية لدى المتعلم كحب الاستطلاع.
3- تنمي قدرة المتعلم على التعلم الذاتي.
4- تنمي التفكير الناقد للمتعلم.
5- تساعد في تعليم المفاهيم الجديدة وكيفية حل المشكلات.
6- تنمي لدى المتعلم بعض المهارات العقلية [48].
تصنيفات عمليات العلم:

هناك أكثر من تصنيف لعمليات العلم منها:

تصنيف دونا، ولفنجر Downa. Wilfnger

قدمت دونا ولفنجر تصنيفاً لعمليات العلم في عام 1984، ووزعت فيه تلك العمليات على ثلاثة أنواع رئيسية هي:

1- عمليات العلم الأساسية

Basic Processes Of Science

2- عمليات العلم السببية

Causal Processes Of Science

3- عمليات العلم التجريبية

[49] Experimental Processes Of Science.

ويرى بعض التربويين أن عمليات العلم تصنف إلى فئتين هما: عمليات العلم الأساسية، وعمليات العلم التكاملية بينما يصنفها البعض الآخر إلى ثلاث فئات هي عمليات العلم الأساسية، وعمليات العلم التكاملية، وعمليات العلم التجريبية [50].

تصنيف الرابطة الأمريكية لتطوير العلوم: American

Association for the Advancement Science:

حددت الهيئة القومية لتطوير العلوم (AAAS) عام 1977

عمليات العلم بثلاث عشرة عملية وصنفتها إلى نوعين هما:

1- عمليات العلم الأساسية:

Basic Processes Of Science

وهي تتمثل في ثمان عمليات هي:

إلا أن هناك بعض العيوب عند استخدامها في التدريس فهي تستغرق الكثير من الوقت الذي يقطعها المعلم من وقت كل تلميذ من أجل الاستيعاب، ويحتم على المعلمين التخلي عن بعض السيطرة على الصف من أجل إعطاء الحرية للتلاميذ لاكتشاف عالمهم الخاص، كما أن استخدام السقالات التعليمية يحتاج لمعلم متدرب بشكل جيد وذو كفاءة ومهارة عالية لكي يستطيع تطبيقها وإيجاد نشاطات فعالة يشارك فيها جميع التلاميذ، ومن عيوبها أيضاً استحالة قدرة المعلم على مواجهة احتياجات جميع التلاميذ، وشعور المعلم والتلاميذ بالملل بسبب التكرار للمعلومات وعدم قدرة المعلم على التوصل مع كل تلميذ والاستماع إليه بمفرده [10].

عمليات العلم

ماهية عمليات العلم:

يعتبر بعض علماء التربية من أمثال شواب Schwab وجانييه Gagne وتايلر Tyler أن طريقة الوصول إلى المعرفة العلمية هي الجانب الأكثر أهمية بالنسبة لكافة مجالات العلم، وعلى ذلك فإن الطرق، أو العمليات التي تتم بواسطتها التوصل إلى المعرفة العلمية، هي التي ينبغي أن يوجه إليها الاهتمام في عملية التعليم والتعلم، ومن هنا ظهرت عمليات العلم [44].

مفهوم عمليات العلم:

عرفها زيتون بأنها: "مجموعة من القدرات والمهارات العقلية الخاصة واللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير بشكل صحيح، وتسمى هذه القدرات بمهارات التقصي والاكتشاف، وتطلق عليها أحيانا العمليات الإجرائية" [45].

وكذلك عرفها ميشيل بأنها: "مجموعة من القدرات العقلية التي تمثل سلوك العلماء، وتناسب كافة فروع العلم، وهي قابلة للانتقال من موقف لآخر، ويمكن تعلمها باستخدام أي محتوى علمي" [46].

وعرفها درويش بأنها: "سلسلة من المهارات تميز سلوك العلماء، حيث يقوم بأدائها المتعلم بغرض الوصول إلى حقيقة علمية، أو اكتشاف مبدأ، أو قانون علمي" [47].

كما تشمل الملاحظة عنصرين متكاملين هما:

1- استخدام الأجهزة والأدوات في عملية الملاحظة لتسجيل ما يُلاحظ بدقة وموضوعية.

2- الجهد العقلي الذي يبذله الملاحظ من أجل تنسيق الملاحظات التي تم التوصل إليها.

ويشترط للملاحظات العلمية عدة اعتبارات أهمها:

1- أن يستخدم الملاحظ أكبر عدد ممكن من الحواس، ومع الانتباه إلى ما قد ينجم من أخطار نتيجة لاستخدام بعض الحواس.

2- أن تكون الملاحظة كمية، كلما أمكن ذلك، فلا ينبغي الاعتماد على الملاحظات الكيفية فقط.

3- تشمل الملاحظة التغيرات التي تحدث للمادة، كلما أمكن مثل التغيرات الطبيعية والكيميائية.. الخ.

4- يراعى أثناء الملاحظة أوجه الشبه والاختلاف بين الأشياء التي يتم ملاحظتها [53].

التصنيف Classifying

ويعرف التصنيف بأنه: "العملية التي تستخدم لتقسيم الأشياء، أو الأحداث إلى مجموعات طبقاً لصفات معينة" [54]. وكذلك يعرف بأنه العملية التي يُستخدم فيها صفات تمت ملاحظتها لتقسيم الأشياء أو الأجسام [55].

الهدف من التصنيف:

يهدف تعلم تصنيف الأشياء والأحداث على أساس السمات والخصائص المرئية القابلة للملاحظة، ولإبداء أوجه التشابه والاختلاف والعلاقات بين الأشياء [53].

ويهدف كذلك إلى التوصل إلى نماذج تقسيمية بغرض تسهيل البحث من جانب، والتنبؤ بخصائص الأعضاء المنتمية إلى هذا التقسيم من جانب آخر، وقد يعتمد هذا التقسيم على الجانب الوصفي فقط، أو الكمي، أو كليهما.

ومن الأساليب التي تساعد في تنمية التصنيف الإلمام بمدى التماثل، والتباين في خصائص مجموعة من الأشياء، والتوصل إلى خاصية، أو عدة خصائص مشتركة بين مجموعة

- الملاحظة Observing - التصنيف Classifying

- الاستنتاج Deducting - التنبؤ Predicting

- القياس Measuring - الاتصال Communication

- استخدام العلاقات الزمنية والمكانية

Using Space -Time Relation

- استخدام الأرقام Using Numbers

2- عمليات العلم التكاملية

Processes Of Science Integrated

وتشمل خمس عمليات هي كالتالي:

- صياغة الفروض Formulation

- التعريف الإجرائي Operational

- التحكم في المتغيرات Controlling Variables

- تفسير البيانات Interpreting Data

- التجريب [51] Experimenting

وبما أن الدراسة الحالية تتناول بعض من عمليات العلم الأساسية وفقاً لتصنيف الرابطة الأمريكية لتطوير العلوم (AAAS)، فبناءً على ذلك سيتم تناول بعض هذه العمليات الأساسية (الملاحظة - التصنيف - الاستنتاج - القياس) بشيء من التفصيل، وعمليات العلم التكاملية بإيجاز.

عمليات العلم الأساسية:

الملاحظة Observing:

تعرف بأنها: "استخدام الحواس المختلفة، أو الاستعانة بأدوات وأجهزة من أجل الحصول على معلومات عن الشيء، أو الظاهرة التي تقع عليها الملاحظة" [52].

وتتضمن الملاحظة نوعين:

1- الملاحظات الكيفية: تستخدم الحواس فقط للحصول على المعلومة.

2- الملاحظات الكمية: تستخدم القياس والأدوات مثل: المسطرة. الميزان... الخ.

الملاحظة أساس لاكتساب جميع مهارات عمليات العلم الأخرى، وهي تكون أكثر دقة، إذا اعتمدت على الملاحظات الكيفية، والكمية معاً.

التوضيحات المبنية على الملاحظات، وهذه التوضيحات بعضها يكون معتمد على الخبرات السابقة " [55].

وهو عملية تهدف إلى التوصل إلى نتائج معينة تعتمد على أساس من الحقائق والأدلة المناسبة، ويتم في هذه العملية الانتقال من العام إلى الخاص، ومن الكليات إلى الجزئيات، ويحدث الاستنتاج عند الربط بين الملاحظات والمعلومات المتوفرة عن الظواهر بالمعلومات السابقة عنها، ثم يلي ذلك إصدار حكم معين تفسر به هذه الملاحظة [57].

مع ملاحظة الفرق بين الملاحظة والاستنتاج:

أ- الملاحظة: تؤدي إلى التعرف على خواص الأشياء والحوادث التي يمكن الحصول عليها من خلال الحواس، ولا يحدث اختلاف بشأن الملاحظة بين شخص وآخر.

ب- الاستنتاج: تفسيرات لملاحظاتنا، يحدث فيها اختلاف بين شخص وآخر، فالأشخاص يختلفون في تفسيرهم لما يدركونه عن طريق حواسهم.

القياس Measuring

يعرف القياس بأنه: "العملية التي تستخدم فيها أدوات القياس للحصول على ملاحظات كمية مثل قياس الأطوال والمساحات، والحجوم، والكتل [55].

وهي العملية التي تستخدم فيها أدوات القياس للحصول على ملاحظات كمية مثل قياس الأطوال والمساحات والحجوم والأوزان... الخ [58].

عملية تدريب المتعلمين على استخدام أدوات القياس المختلفة في دراسة العلوم، إما باستخدام الملاحظة، أو استخدام أجهزة قياس موثوق بها. [44].

عمليات العلم التكاملية Integrated Science Processes

هي عمليات عقلية متقدمة تعتمد على عمليات العلم الأساسية، وتستخدم في مراحل التعليم المتأخرة وتشمل:

1. التعريف الإجرائي Procedural Definition

هو قدرة الفرد على وصف الظاهرة أو الحدث وتحديد خصائصها بصورة قابلة للملاحظة والقياس.

الأشياء المراد تقسيمها، وتقسيم الأشياء في ضوء هذه الخصائص المشتركة، والتحقق من صدق التقسيم بإجراء ملاحظات جديدة [56].

أهمية التصنيف:

يعتمد على التصنيف لفهم الأحداث، والأشياء الحية في العالم من حولنا، أي ترتيب الأشياء التي نلاحظها على نحو معين تخدم أغراضنا، فنحن نتعامل مع العديد من صور التصنيفات يوميا منها: تصنيف الصحف . التصنيف العشري لدى المكتبات . طرق ترتيب السلع وتصنيف الدهانات على أساس اللون والحجم، وترتيب الملابس طبقاً للمقاسات، وكل ذلك يساعد في اكتساب العلاقات بين الأشياء والمعلومات [53].

خطوات عملية التصنيف:

يتم التصنيف بعدة خطوات وهي:

1- تقديم التصنيف للتلاميذ: من الأفضل تقديم مفهوم التصنيف للتلاميذ ويطرق متعددة لهم، وحثهم على القيام بعمليات التصنيف.

2- تقديم الخطوات التي تتبع في عملية التصنيف كما يلي:

- ما الأشياء التي أريد أن أضعها معا؟

- كيف يمكن أن أضعها في فئات متشابهة؟

- ما وجه الشبه بين الأشياء في كل مجموعة؟

- هل هناك شيء لا ينتمي للمجموعة التي وضع فيها؟

- هل يمكن أن أضعه في مجموعات أخرى؟ مع إعطاء أمثلة لكل خطوة.

3- يقدم المعلم للتلاميذ مهام تصنيف من إعدادهم.

4- يقدم المعلم للتلاميذ قائمة بالأشياء المراد تصنيفها، ويطلب من التلاميذ أن يحددوا فئات التصنيف، والقواعد، التي سوف يستخدمونها في التصنيف.

مع ملاحظة أن التصنيف في كل مرحلة يعتمد على صفات قد تختلف من مستوى إلى آخر [56].

الاستنتاج: Deducting

يعرف الاستنتاج بأنه: " العملية التي تتكون فيها مجموعة من

في نتائج التجربة بأسلوبه الخاص وفهم العلاقات المتبادلة بين هذه الأفكار [23].

4. الطريقة والاجراءات

أ. منهج الدراسة

المنهج المستخدم في هذه الدراسة هو المنهج شبه التجريبي نظرا لأن طبيعة الدراسة تستلزم معرفة فعالية السقالات التعليمية في تنمية التحصيل وبعض مهارات عمليات العلم لدى تلميذات الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة، ولأن هدف الدراسة هو معرفة دلالة الفرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة اللتين تدرس كل واحدة منهما بطريقة مختلفة عن الأخرى، لتحقيق أهداف الدراسة.

ب. مجتمع وعينة الدراسة

مجتمع الدراسة:

هو جميع تلميذات الصف الأول المتوسط بالمدارس الحكومية التابعة لوزارة التربية والتعليم بمدينة مكة المكرمة في العام الدراسي 1435/1434هـ.

عينة الدراسة:

تم اختيار مدرسة متوسطة واحدة وهي المتوسطة (التاسعة) بطريقة عشوائية.

وقد اختارت الباحثة فصلين يمثلان المجموعة التجريبية 1/1 و 4/1 وعددهم (52) تلميذة وفصلين يمثلان المجموعة الضابطة هما 2/1 و 3/1 وعددهم (56) تلميذة، وقد تم اختيار الفصول أيضا بطريقة عشوائية، وبالتالي يكون مجموع التلميذات (108)، ويوضح جدول (1) توصيف لعينة الدراسة.

جدول 1

توصيف عينة الدراسة

عدد التلميذات	رمز الفصل	طريقة التدريس	المجموعة
52	1 / 1	السقالات التعليمية	التجريبية
	4 / 1		
	2 / 1		
56	3 / 1	الطريقة المعتادة	الضابطة
	108		المجموع

2. فرض الفروض Hypothesizing

وهي القدرة على صياغة حل مبدئي لمشكلة معينة في ضوء مجموعة من الملاحظات، ويحدد العلاقة بين الصواب، أو الخطأ بناءً على نتائج التجربة العلمية.

3. ضبط المتغيرات Controlling Variables

تعد من أهم العمليات في التجارب العلمية، حيث تؤدي إلى اكتشاف العلاقة بين السبب والنتيجة، وتتم عملية ضبط المتغيرات عن طريق تحديد المتعلم للمتغيرات التي قد تؤثر في نتائج التجربة، وعزل المتعلم لجميع المتغيرات عدا متغير واحد، وهو المتغير المستقل، وملاحظة التغيرات الحادثة وقياس قيمتها، لذلك يوجد ثلاثة أنواع من المتغيرات هي:

- المتغير المستقل: وهو المتغير أو العامل الذي يغير أو يؤثر في المتغير التابع.

- المتغير التابع: وهو المتغير الذي يظهر فيه تأثير المتغير المستقل.

- المتغيرات الضابطة: وهي المتغيرات التي يتم عزلها بحيث لا تؤثر في نتائج التجربة.

4. التجريب Experimenting

هو العملية التي يقوم فيها الفرد باختبار صحة الفروض حيث يثبت المتغيرات الضابطة، ويدرس أثر المتغير المستقل على المتغير التابع.

5. تفسير البيانات Data Interpretation

وهي تعني قدرة الفرد على إعادة صياغة الأفكار المتضمنة

يتضح من الجدول السابق أن الحجم الكلي للعيينة (108) تلميذة منها (52) تلميذة تمثل المجموعة التجريبية، و(56) تلميذة تمثل المجموعة الضابطة.

ثالثاً: التصميم التجريبي على عينة الدراسة:

في هذا التصميم التجريبي تم اختيار وتقسيم عينة الدراسة بطريقة عشوائية إلى مجموعتين: مجموعة ضابطة تدرس بالطريقة المعتادة، ومجموعة تجريبية تدرس بالسقالات التعليمية، وقد استخدم هذا التصميم للكشف عن فاعلية السقالات التعليمية وهي (المتغير المستقل) على تنمية التحصيل وبعض مهارات عمليات العلم وهي (المتغيرات التابعة) لدى تلميذات الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة، وقد تم تحديد فاعلية المتغير التجريبي عن طريق التطبيق القبلي والبعدي للمتغير المستقل باستخدام أدوات الدراسة.

رابعاً: اختيار الوحدة الدراسية:

1- قامت الباحثة باختيار وحدة (خصائص المادة وتركيبها) من كتاب العلوم المطور و المقرر على تلميذات الصف الأول المتوسط في الفصل الدراسي الأول لعام 1435/1434هـ للأسباب التالية:

- مناسبة الوحدة لتطبيق هذه الاستراتيجية في التدريس.

- وحدة خصائص المادة تتضمن مفاهيم ومعلومات تمثل جزءاً رئيسياً في مادة العلوم، وتساعد في تفسير الظواهر الطبيعية.

- تشمل خصائص المادة وتركيبها العديد من المفاهيم الصعبة والمجردة التي تحتاج إلى إيضاح من خلال العديد من الوسائل المعينة.

خامساً: تحليل محتوى الوحدة:

قامت الباحثة بتحليل محتوى وحدة (خصائص المادة وتركيبها)، وفقاً لنواتج التعلم المعرفي (الحقائق العلمية، المفاهيم العلمية، المبادئ والتعميمات العلمية، القوانين العلمية، النظريات العلمية)، وقد استهدفت عملية التحليل التعرف على الجوانب التي سيتم في ضوءها تصميم الاختبار التحصيلي.

ويعد تحليل المحتوى قامت الباحثة بحساب كل من صدق التحليل وثبات التحليل.

سادساً: أدوات الدراسة والمواد التعليمية:

اشتملت الدراسة على الأدوات والمواد التعليمية التالية:

أولاً: دليل المعلمة لوحدة (خصائص المادة وتركيبها) معد وفقاً للسقالات التعليمية في مادة العلوم للصف الأول المتوسط، ولقد تم عرض دليل المعلمة على مجموعة من المتخصصين في المناهج وطرق التدريس، وتم التعديل في ضوء توجيهاتهم.

ثانياً: اختبار تحصيلي لقياس التحصيل بمستوياته (التذكر . الفهم . التطبيق) في وحدة خصائص المادة وتركيبها من كتاب العلوم المطور لتلميذات الصف الأول المتوسط من إعداد الباحثة.

اتبعت الباحثة أربع خطوات في إعداد الاختبار التحصيلي وهي:

وهي:

1- تحديد الهدف من الاختبار:

حددت الباحثة الهدف الأساسي من الاختبار التحصيلي، وهو معرفة مستوى تحصيل التلميذات في الوحدة المختارة (خصائص المادة وتركيبها).

2- التخطيط للاختبار:

اشتمل التخطيط على النقاط التالية:

أ- أبعاد الاختبار.

ب- المستويات المعرفية التي يقيسها الاختبار.

ج- تحديد نوع الاختبار، ونوع مفرداته وصياغته.

د- مراجعة المفردات وبناء الاختبار في صورته النهائية:

تم إجراء التعديلات بناءً على آراء وتوجيهات المتخصصين (المحكمين)، حيث قامت الباحثة بحذف المفردات غير المناسبة، وأصبح الاختبار مكوناً من (40) مفردة، والجدول (2) يوضح توصيف الاختبار التحصيلي في وحدة خصائص المادة وتركيبها.

جدول 2

جدول المواصفات للاختبار التحصيلي في وحدة (خصائص المادة وتركيبها)

النسبة المئوية	المجموع	مستويات الأهداف			المحتوى
		التطبيق	الفهم	التذكر	
15%	6	1	3	2	1- مفهوم المادة.
7.5%	3	-	2	1	2- المادة وحالاتها.
10%	4	1	1	2	3- حجم المادة.
10%	4	1	3	-	4- أنواع الأجسام.
10%	4	2	1	1	5- قياس حجم السؤال والغازات.
7.5%	3	-	2	1	6- تركيب المادة.
10%	4	-	2	2	7- نماذج لتمثيل الجزيئات
12.5%	5	1	2	2	8- حركة الجزيئات وأثر الحرارة على حركتها.
17.5%	7	-	2	5	9- الذرة ومكوناتها.
	40	6	18	16	المجموع
100%	-	15%	45%	40%	النسبة المئوية

ب- الصدق Validity:

هـ- طريقة تصحيح الاختبار:

تحققت الباحثة من صدق الاختبار التحصيلي بالطرق التالية:

تم رصد درجة واحدة لكل إجابة صحيحة عند كل مفردة من مفردات أسئلة الاختبار، وصفر للإجابة الخاطئة، وبذلك تكون الدرجة القصوى للاختبار (40)، والدرجة الصغرى (صفر).

- الصدق الظاهري Face validity:

3- بناء الاختبار وتجريبه استطلاعياً:

- الصدق الذاتي validity Self:

بعد صياغة مفردات الاختبار في صورتها المبدئية، وعرضها على مجموعة من المحكمين المختصين في تدريس العلوم لاستطلاع آرائهم فيها، والتأكد من صلاحيتها، ومدى تمثيل كل مفردة للهدف الذي وضع لقياسه، وبعد التعديلات التي أجراها المختصون قامت الباحثة بإجراء التجربة الاستطلاعية على عينة من تلميذات الصف الأول المتوسط - غير عينة الدراسة الأصلية - في المتوسطة (السابعة) والتي بلغ عدد تلميذاتها (30) تلميذة.

تم حساب الصدق الذاتي للاختبار وقد بلغ 0.92، وبالتالي يتضح دلالة معامل الصدق الذاتي عند مستوى 0.01، مما يشير إلى صدق الاختبار التحصيلي صدقاً ذاتياً.

ج- زمن تطبيق الاختبار:

وقد كان الهدف من وراء هذه التجربة الاستطلاعية الحصول على البيانات التالية:

تم حساب الزمن اللازم للاختبار هو (40) دقيقة، واستغرق قراءة التعليمات (5) دقائق، وبذلك يكون الزمن الكلي لأداء الاختبار هو (45) دقيقة.

4- معامل السهولة والصعوبة والتميز لمفردات الاختبار التحصيلي:

تم حساب معامل السهولة والصعوبة والتميز لمفردات الاختبار التحصيلي من خلال التجربة الاستطلاعية، ووجد أن معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار ما بين (0، 47) - (0، 63)، الأمر الذي يجعل مفردات الاختبار على درجة مقبولة من السهولة والصعوبة، وأن معاملات التميز (التباين) ما بين (23، 0 - 25، 0) وهي تمثل مستوى مناسب للتميز.

ثالثاً: اختبار عمليات العلم لقياس بعض عمليات العلم

أ- ثبات الاختبار Reliability:

تم حساب معامل ثبات الاختبار بأسلوب إعادة التطبيق، وكان معامل الثبات = 0.85 وهو دالة عند مستوى 0.01، مما يشير إلى ثبات الاختبار.

مناسبتها للوحدة كما تم صياغة مفردات الاختبار في صورة اختبار موضوعي وفي صورته الأولية، وتم عرضه على مجموعة من المتخصصين في المناهج وطرق التدريس؛ لإبداء الرأي حول مدى ملائمة الاختبار لمستوى التلميذات بالصف الأول المتوسط، ومدى انعكاس كل بند من بنود الاختبار للمهارة التي يقيسها، ومدى ملائمة الصياغة اللغوية للمفردات، ومدى صحة المادة العلمية الواردة في الاختبار. وتم تعديل مفردات الاختبار في ضوء هذه الآراء، وأصبح الاختبار في صورته النهائية مكون من (20) مفردة، موزعة على المهارات الأربعة وجدول (3) يوضح عدد وأرقام العبارات في اختبار عمليات العلم.

(الملاحظة . التصنيف . الاستنتاج . القياس) في مادة العلوم. قامت الباحثة في هذه الدراسة بإعداد اختبار لمهارات عمليات العلم. خطوات إعداد اختبار مهارات عمليات العلم: 1- تحديد الهدف من الاختبار: حددت الباحثة الهدف الأساسي من الاختبار، وهو إكساب التلميذات لبعض عمليات العلم (الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج، القياس) في وحدة (خصائص المادة وتركيبها). 2- التخطيط للاختبار. تم اختيار مهارات عمليات العلم التالية (الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج، القياس) دون بقية العمليات الأخرى لمدى

جدول 3

عدد وأرقام العبارات في اختبار عمليات العلم

المجموع	أرقام المفردات	عمليات العلم
5	5،4،3،2،1	الملاحظة
5	10،9،8،7،6	التصنيف
5	15،14،13،12،11	الاستنتاج
5	20،19،18،17،16	القياس
20 مفردة		المجموع الكلي

حيث تم تطبيقه تجريبياً على (30) تلميذة مرتين متتاليتين بفارق زمن قدره أسبوعان وبحساب قيمة (ت) بين درجات التلميذات في المرتين تبين أن معامل الثبات = 0.81، وهو دالة عند مستوى 0.01، مما يشير إلى ثبات الاختبار.

ب- الصدق Validity:

الصدق الظاهري Face validity:

- تم عرض مقياس اختبار مهارات عمليات العلم على عدد من المتخصصين لإبداء الرأي فيه، وبناءً على توجيهاتهم تم تعديله في صورته النهائية إلى (20) فقرة من (25) فقرة.

- الصدق الذاتي validity Self:

تم حساب الصدق الذاتي للاختبار وقد بلغ 0.90 وبالتالي يتضح دلالة معامل الصدق الذاتي عند مستوى 0.01، مما يشير إلى صدق عمليات العلم صدقاً ذاتياً.

ج- زمن تطبيق الاختبار:

وقد وضعت بعض التعليمات في مقدمة ورقة الاختبار، وذلك من أجل توضيح طريقة الإجابة، وعليه تم رصد درجة واحدة لكل إجابة صحيحة عن كل مفردة من مفردات أسئلة الاختبار، وصفر للإجابة الخاطئة، وبذلك تكون الدرجة القصوى للاختبار (20) والدرجة الصغرى (صفر).

3- بناء الاختبار وتجريبه استطلاعياً:

بعد التأكد من صلاحية وتمثيل كل مفردة للهدف الذي وضع لقياسه بناء على توجيهات المحكمين والمختصين قامت الباحثة بإجراء التجربة الاستطلاعية على عينة من التلميذات - غير عينة الدراسة الأصلية - والتي بلغ عدد تلميذاتها (30) تلميذة، والهدف الأساسي من وراء هذه التجربة الاستطلاعية الحصول على البيانات التالية:

أ- ثبات الاختبار Reliability:

تم حساب معامل الارتباط لبيرسون بطريقة إعادة الاختبار

وتركيبتها) محل الدراسة تم تطبيق الاختبار التحصيلي، واختبار عمليات العلم بعدياً على المجموعتين التجريبية والضابطة لجميع التلميذات اللاتي استكملن حضور جميع الدروس، ومن ثم تصحيح أوراق إجابات التلميذات وأعقب ذلك رصد الدرجات وإدخال البيانات في الحاسوب، بغرض معالجتها إحصائياً.

5- تصحيح التطبيق البعدي لأدوات الدراسة ورصد نتائج التلميذات: حيث تم تصحيح الاختبار البعدي للتحصيل (التذكر، الفهم، التطبيق)، وعمليات العلم (الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج، القياس).

5. النتائج

أولاً: نتائج التطبيق القبلي لأدوات الدراسة:

تم رصد نتائج التطبيق القبلي من واقع تطبيق أدوات الدراسة (الاختبار التحصيلي، واختبار مهارات عمليات العلم) بهدف التعرف على مستويات الأداء القبلي لأفراد مجموعات الدراسة، بالإضافة إلى الاستفادة من الدرجات القبليّة في إجراء مقارنات بينها، وبين الدرجات البعديّة، سواء لأفراد المجموعة الواحدة (القبليّة والبعديّة)، أو بين متوسطات درجات مجموعتي الدراسة، وقد تم حساب المعادلات الإحصائية التالية:

- حساب المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، التباين لدرجات كل مجموعة على حده.

- حساب T-test لكل المجموعتين.

أ. الاختبار التحصيلي:

يوضح الجدول (4) نتائج التطبيق القبلي في الاختبار التحصيلي.

تم حساب الزمن اللازم لاختبار عمليات العلم وقد بلغ الزمن اللازم لأداء الاختبار هو (30) دقيقة، واستغرق قراءة التعليمات (5) دقائق، وبذلك يكون الزمن الكلي لأداء الاختبار هو (35) دقيقة.

سابعاً: تنفيذ تجربة الدراسة:

1- الهدف من تجربة الدراسة:

إن تجربة الدراسة الحالية تهدف إلى تطبيق المعالجة التجريبية، ومن ثم الحصول على بيانات عن تحصيل تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة من أدوات تقويم الدراسة وهي: الاختبار التحصيلي، واختبار عمليات العلم، حيث تُدرس تلميذات المجموعة التجريبية وحدة (خصائص المادة وتركيبها)، وفقاً للسقالات التعليمية، وتُدرس تلميذات المجموعة الضابطة الوحدة نفسها طبقاً للطريقة المعتادة في التدريس.

2- تطبيق أدوات الدراسة قبلياً:

تم تطبيق أدوات الدراسة (الاختبار التحصيلي، واختبار مهارات عمليات العلم) على أفراد العينة

3- التدريس للمجموعتين الضابطة والتجريبية:

تم التدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة المتبعة في معظم المدارس في الوقت الحاضر، والتدريس للمجموعة التجريبية باستخدام السقالات التعليمية وفقاً لدليل المعلمة، وقامت الباحثة قبل كل درس بالتأكد من الأدوات، والمواد اللازمة لإجراء التجارب.

4- تطبيق أدوات الدراسة بعدياً:

بعد الانتهاء من تدريس موضوعات وحدة (خصائص المادة

جدول 4

المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، وقيمة " ت " للتعرف على الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين، الضابطة والتجريبية، في الاختبار التحصيلي قبلياً

المتغير	المجموعة الضابطة (52)		المجموعة التجريبية (56)		قيمة "ت"	مستوى الدلالة
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري		
التحصيل	5.94	2.17	5.30	2.25	1.49	غير دالة
الدراسي	7.98	2.90	7.10	2.49	1.67	غير دالة
تطبيق	2.23	1.13	2.01	0.99	1.03	غير دالة
درجة كلية	16.15	5.21	14.41	4.62	1.81	غير دالة

من الجدول (4) يتضح أن قيمة "ت" للتجانس بين درجات المجموعتين تساوي (1.81) وهي غير دالة إحصائياً مما يدل على تجانس درجات المجموعتين تقريباً.

ب.. اختبار مهارات عمليات العلم:
يوضح الجدول (5) نتائج التطبيق القبلي لاختبار مهارات عمليات العلم.

جدول 5

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، وقيمة "ت" للتعرف على الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لمهارات عمليات العلم

مستوى الدلالة	قيمة "ت"	المجموعة التجريبية (56)		المجموعة الضابطة (52)		المتغير
		الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	
غير دالة	1.78	0.96	3.37	0.87	3.69	مقياس عمليات
غير دالة	0.72	0.82	4.26	1.08	4.13	العلم
غير دالة	1.09	0.99	2.19	0.77	2.38	الاستنتاج
غير دالة	1.07	1.36	2.12	0.90	1.88	القياس
غير دالة	0.27	2.69	11.94	2.17	12.08	الدرجة الكلية

تم اختبار صحة الفرض الأول:
والذي ينص على أنه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن باستخدام السقالات التعليمية، ودرجات تلميذات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن بالطريقة المعتادة في الاختبار التحصيلي البعدي بمستوياته (التذكر، الفهم، والتطبيق، الدرجة الكلية).

للتحقق من صحة الفرض تم استخدام اختبار الفروق بين المتوسطات المستقلة T.test للمجموعة الضابطة، والمجموعة التجريبية في القياس البعدي للاختبار التحصيلي، وقد أسفر ذلك عن بيانات الجدول التالي:

جدول 6

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى دلالتها للفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في القياس البعدي لاختبار التحصيل الدراسي

مستوى الدلالة	قيمة "ت"	المجموعة التجريبية ن = (56)		المجموعة الضابطة ن = (52)		المتغير
		الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	
0.01	5.54	3.09	10.60	2.32	7.67	التذكر
0.01	4.20	3.09	11.60	3.10	9.09	الفهم
0.01	4.53	1.22	3.87	1.22	2.80	التطبيق
0.01	5.60	6.25	26.08	5.78	19.57	الدرجة الكلية

(يُدرسن باستخدام السقالات التعليمية) في التطبيق البعدي، لاختبار التحصيل الدراسي في مستوى التذكر حيث كانت قيمة ت=5.54 وهي قيمة دالة عند مستوى 0.01 لصالح المجموعة

يتضح من الجدول أن قيمة "ت" بين درجات المجموعتين تساوي (0.27) وهي غير دالة إحصائياً، مما يدل على تجانس درجات المجموعتين تقريباً.

ثانياً: نتائج التطبيق البعدي لأدوات الدراسة:
تم عرض نتائج التطبيق البعدي لأدوات الدراسة (الاختبار التحصيلي، واختبار مهارات عمليات العلم)، التي تم التوصل إليها للإجابة على أسئلة الدراسة، والتحقق من صحة فروضها.
أ. نتائج الاختبار التحصيلي:

للإجابة عن السؤال الأول والذي نصه: ما فاعلية السقالات التعليمية في تنمية التحصيل في مادة العلوم لدى تلميذات الصف الأول المتوسط مقارنةً بالطريقة المعتادة؟

من الجدول (6) يتضح ما يلي:
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة، ومتوسطات درجات المجموعة التجريبية

التجريبية.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة، ومتوسطات درجات المجموعة التجريبية (يُدرّس باستخدام السقالات التعليمية) في التطبيق البعدي، لاختبار التحصيل الدراسي في مستوى الفهم، حيث كانت قيمة $t = 4.20$ وهي قيمة دالة عند مستوى 0.01 لصالح المجموعة التجريبية.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة، ومتوسطات درجات المجموعة التجريبية (يُدرّس باستخدام السقالات التعليمية) في التطبيق البعدي، لاختبار التحصيل الدراسي في مستوى التطبيق، حيث كانت قيمة $t = 4.53$ وهي قيمة دالة عند مستوى 0.01 لصالح المجموعة التجريبية.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة، ومتوسطات درجات المجموعة التجريبية (يُدرّس باستخدام السقالات التعليمية) في التطبيق البعدي، لاختبار التحصيل الدراسي في الدرجة الكلية، حيث كانت قيمة $t = 5.60$ وهي قيمة دالة عند مستوى 0.01 لصالح المجموعة

التجريبية.

وعليه يتم رفض الفرض الصفري ويقبل الفرض البديل ويصبح الفرض على النحو التالي:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.01 بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية، اللاتي يدرّسن باستخدام السقالات التعليمية، ودرجات تلميذات المجموعة الضابطة، اللاتي يدرّسن بالطريقة المعتادة في الاختبار التحصيلي البعدي، بمستوياته (التذكر، الفهم، التطبيق، الدرجة الكلية) لصالح المجموعة التجريبية اللاتي يدرّسن بالسقالات التعليمية.

ولتحديد فاعلية السقالات التعليمية مع المجموعة التجريبية من خلال المقارنة بين الأداء البعدي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، تم حساب " مربع إيتا " من خلال المعادلة التالية: مربع إيتا $= 2 (\eta) / 2 (ت) + (1 ن + 2 ن) - (2)$ [59].

وباستخدام تلك المعادلة في التحصيل الدراسي ومستوياته، أسفر ذلك عن بيانات الجدول التالي:

جدول 7

حساب الفاعلية لتأثير التدريس بالسقالات التعليمية في التحصيل

المؤشرات	ت	ت ²	1ن	2ن	قيمة الأثر	حجم الأثر
التذكر	5.54	30.69	52	56	0.22	كبير
الفهم	4.20	17.64	52	56	0.14	كبير
التطبيق	4.53	20.52	52	56	0.19	كبير
الدرجة الكلية	5.60	31.36	52	56	0.22	كبير

من الجدول (7) يتضح أن حجم الأثر كبير في مستوى التذكر، والفهم، والتطبيق والدرجة الكلية.

ب. نتائج اختبار بعض مهارات عمليات العلم:

للإجابة عن السؤال الثاني والذي نصه: ما فاعلية التدريس باستخدام السقالات التعليمية في تنمية بعض مهارات عمليات العلم لدى تلميذات الصف الأول المتوسط، مقارنةً بالطريقة المعتادة؟

تم اختبار صحة الفرض الثاني للبحث والذي ينص على أنه: لا

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية اللاتي يدرّسن باستخدام السقالات التعليمية، ودرجات تلميذات المجموعة الضابطة اللاتي يدرّسن بالطريقة المعتادة في اختبار مهارات عمليات العلم البعدي ومنها: (الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج، القياس، الدرجة الكلية).

للتحقق من صحة الفرض تم استخدام اختبار الفروق بين المتوسطات المستقلة T-test للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في القياس البعدي لاختبار عمليات العلم، وقد أسفر

ذلك عن بيانات الجدول التالي:

جدول 8

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت"، ومستوى دلالتها للفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في القياس البعدي لاختبار عمليات العلم

مستوى الدلالة	قيمة "ت"	المجموعة التجريبية (56)		المجموعة الضابطة (52)		المتغير	
		الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط		
0.01	2.56	0.62	4.57	0.96	4.17	الملاحظة	مقياس
0.01	3.90	0.55	4.73	0.99	4.13	التصنيف	عمليات
0.01	4.35	1.21	3.94	0.98	3.01	الاستنتاج	العلم
0.01	7.18	1.05	3.83	1.01	2.40	القياس	
0.01	7.425	2.12	17.08	2.56	13.73	الدرجة الكلية	

من الجدول (8) يتضح ما يلي:

لاختبار عمليات العلم (القياس)، حيث كانت قيمة ت = 7.18 وهي قيمة دالة عند مستوى 0.01 لصالح المجموعة التجريبية. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة، ومتوسطات درجات المجموعة التجريبية (يُدرّس باستخدام السقالات التعليمية) في التطبيق البعدي، لاختبار عمليات العلم (الملاحظة)، حيث كانت قيمة ت = 7.425 وهي قيمة دالة عند مستوى 0.01 لصالح المجموعة التجريبية.

وعليه يتم رفض الفرض الصفري، ويقبل الفرض البديل، ويصبح الفرض على النحو التالي:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.01 بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية اللاتي يدرّسن باستخدام السقالات التعليمية، ودرجات تلميذات المجموعة الضابطة اللاتي يدرّسن بالطريقة المعتادة في اختبار عمليات العلم (الملاحظة، والتصنيف، والاستنتاج، والقياس والدرجة الكلية) لصالح العينة التجريبية اللاتي يدرّسن بالسقالات التعليمية

ولتحديد فاعلية السقالات التعليمية مع المجموعة التجريبية من خلال المقارنة بين الأداء البعدي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، تم حساب " مربع إيتا " من خلال المعادلة التالية: مربع إيتا $= 2 (\eta) / 2 (ت) + 2 (ن 1 + ن 2)$ - [59].

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة، ومتوسطات درجات المجموعة التجريبية (يُدرّس باستخدام السقالات التعليمية) في التطبيق البعدي، لاختبار عمليات العلم (الملاحظة)، حيث كانت قيمة ت = 2.56 وهي قيمة دالة عند مستوى 0.01 لصالح المجموعة التجريبية.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة، ومتوسطات درجات المجموعة التجريبية (يُدرّس باستخدام السقالات التعليمية) في التطبيق البعدي، لاختبار عمليات العلم (التصنيف)، حيث كانت قيمة ت = 3.90 وهي قيمة دالة عند مستوى 0.01 لصالح المجموعة التجريبية.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة، ومتوسطات درجات المجموعة التجريبية (يُدرّس باستخدام السقالات التعليمية) في التطبيق البعدي، لاختبار عمليات العلم (الاستنتاج) حيث كانت قيمة ت = 4.35 وهي قيمة دالة عند مستوى 0.01 لصالح المجموعة التجريبية.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة، ومتوسطات درجات المجموعة التجريبية (يُدرّس باستخدام السقالات التعليمية) في التطبيق البعدي،

وباستخدام تلك المعادلة لعمليات العلم ومستوياتها، أسفر ذلك عن بيانات الجدول التالي:

جدول 9

حساب الفاعلية لتأثير التدريس بالسقالات التعليمية لعمليات العلم

المؤشرات	ت	ت ²	ن1	ن2	قيمة الأثر	حجم الأثر
الملاحظة	2.56	6.55	52	56	0.06	متوسط
التصنيف	3.90	15.21	52	56	0.14	كبير
الاستنتاج	4.35	18.92	52	56	0.18	كبير
القياس	7.18	51.55	52	56	0.49	كبير
الدرجة الكلية	7.425	53.83	52	56	0.33	كبير

الملاحظة واسترجاع المعلومة ومن ثم تنمية قدراتها على فهم واستيعاب المعلومات والحقائق، بالإضافة إلى تنمية قدراتها على توظيف هذه المعلومات في مواقف تعليمية جديدة.

- إن التدريس باستخدام السقالات التعليمية قلص الفجوة التي تنشأ بين المعلمة والتلميذة وذلك لأن السقالات التعليمية تقوم على مبدأ تعلنه المعلمة للتلميذة وهو طلب المساعدة من المعلمة، أو من أي مصدر من مصادر المعرفة المتاحة في سبيل تحقيق الهدف التعليمي.

- إن التدريس باستخدام السقالات التعليمية أدت إلى المزيد من التواصل المستمر والفعال بين التلميذة والمعلمة من جهة والتلميذة وأقرانها من جهة أخرى، مما انعكس بصورة إيجابية على التحصيل العلمي للتلميذات، واستطاعت المعلمة من خلال هذا التفاعل الوقوف على احتياجات التلميذات على اختلافها ونقل خبراتها المعرفية والمهارية لهن.

- إن التدريس باستخدام السقالات التعليمية قدم المعلومات للتلميذات في بيئة تعليمية غنية ومتنوعة، شجعت التلميذات على تحمل مسؤولية تعلمهن ذاتياً، ودفعتهن إلى تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة.

- إن التدريس باستخدام السقالات التعليمية عمل على تحسين القدرات المعرفية لدي التلميذة كما اعطتها شعوراً بالقبول من الآخرين وعملت على تهيئتها للتعلم الذاتي.

- إن التدريس باستخدام السقالات التعليمية أتاح الفرصة للمعلمة لعرض مفاهيم الوحدة الدراسية بطريقة تختلف عن النمط التقليدي في التدريس.

من الجدول (9) يتضح أن حجم الأثر تراوح بين الحجم المتوسط في عملية الملاحظة، والحجم الكبير في باقي عمليات العلم والدرجة الكلية.

6. مناقشة النتائج

مناقشة النتائج الخاصة بالفرض الأول وقد أظهرت ما يلي: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن باستخدام السقالات التعليمية، ودرجات تلميذات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن بالطريقة المعتادة في الاختبار التحصيلي البعدي، والذي أوضحه جدول (6).

ويعزى السبب وراء تفوق تلميذات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن باستخدام السقالات التعليمية عن تلميذات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن بالطريقة المعتادة، إلى أهمية استخدام السقالات التعليمية، والتي تتلخص فيما يلي:

- إن التدريس باستخدام السقالات التعليمية قدم للتلميذات قوة دعم ومساعدة من خلال توجيههن إلى مصادر المعرفة، ومصادر التعلم الجيد لتقليل الارتباك والاحباط الذي قد تشعر به التلميذة خلال الموقف التعليمي مما أدى بالتالي إلى زيادة تعلم وتحصيل التلميذات.

- إن البيئة التي وفرتها السقالات التعليمية والقائمة على تقديم المساعدة للتلميذة في الوقت الذي يمكن أن تتعثر فيه التلميذة، أدت إلى تزويدها بالمعارف والمهارات التي تمكنها من التعامل مع الموقف التعليمي والتفاعل معه إيجابياً بما يحقق الأهداف التعليمية المرجوة، كما أدت إلى تنمية قدرات التلميذة على

الأنشطة والتجارب وملاحظتها، والقدرة على تصنيف الأشياء والأحداث التي تم ملاحظتها، لإبداء أوجه التشابه والاختلاف بين الأشياء، ومن ثم تفسير ما تم ملاحظته أي استنتاجها، وكذلك قدرتهن على استخدام أدوات القياس، وبذلك نمت لديهن العديد من مهارات عمليات العلم، ومنها:

(الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج، القياس)، كما استطن الوصول إلى المعلومات بأنفسهن مما يجعلهن محور العملية التعليمية، ونمى لديهن حب الاستطلاع والبحث والقدرة على التعلم الذاتي، وبالتالي يكن أكثر إيجابية ونشاطاً، وهذا المطلوب في العملية التعليمية.

وتتفق النتيجة التي توصلت إليها الباحثة مع ما توصلت إليه دراسة كل من عبد المجيد وكامل [57] في قدرة التلميذات على الاستنتاج والربط بين الملاحظات والمعلومات المتوفرة عن الظواهر بالمعلومات السابقة عنها ودراسة صادق، [2] في قدرة السقالات على مساعدة التلاميذ على التمكن من بناء معرفتهم بأنفسهم باستخدام ما لديهم من معلومات مسبقة، ودراسة سالم، [51] في تمكين التلميذات من القدرة على التجريب.

7. التوصيات

في ضوء أهداف الدراسة الحالية ونتائجها توصي الباحثة بما يلي:

1. إعادة النظر في أساليب التدريس المستخدمة حالياً في مدارسنا بوجه عام، حيث ينبغي التركيز على نشاط التلميذة واعتمادها على نفسها في تحصيل المعرفة.
2. استخدام السقالات التعليمية في تدريس المفاهيم العلمية كلما أمكن ذلك، لما قد يميزها من ربط التلميذة بين ما تتعلمه، وما تحتويه بنيتها المعرفية، وما لهذا من أثر في احتفاظ التلميذة بنتائج التعلم.
3. العمل على إكساب التلميذات مهارات عمليات العلم من خلال استخدام السقالات التعليمية في التعلم، ولتحقق ذلك لابد من إعادة صياغة الوحدات الدراسية باستخدام السقالات التعليمية لزيادة فاعليتها.

- إن التدريس باستخدام السقالات التعليمية ساعد المعلمة على التغلب على مشكلة عدد التلميذات في الفصل، كما ساعدت هذه الاستراتيجية على تجاوز الفروق الفردية بين التلميذات.

- إن التدريس باستخدام السقالات التعليمية أدى إلى التغلب على ما قد يرافق عملية التعلم من جفاف وملل.

- إن التدريس باستخدام السقالات التعليمية ساعد المعلمة على تقديم تغذية راجعة فورية للتلميذات، مما ساعدهن على تصحيح مسار التعلم وبشكل فوري.

- إن التدريس باستخدام السقالات التعليمية قام على مبادي أساسية في التعلم وهو التعرف على الخبرات السابقة للتلميذة. لكي يتم الانطلاق منها والعمل على إعادة تنظيمها وتقديم المساعدة للتلميذة بما يجعلها تتجاوز الصعوبات التي قد ترافق عملية التعلم.

وتتفق النتيجة التي توصلت إليها الباحثة مع عدد من الدراسات السابقة ومنها دراسة إيرتر وسيمسون [13] ودراسة تشين وسيلفر ودونكان [14] في تحقيق أهداف التعليم وتقديم تلميحات ومعلومات إرشادية ومساعدات للتفكير للمتعلم ودراسة مولينار وآخرون [17] في ضمان استمرار المتعلمين في التعلم، وإنجاز المهام بالشكل الصحيح ودراسة أمين [9] في قدرة السقالات على إكساب التلميذات المهارات والقدرات التي تساعدهن على حل المشكلات بشكل ذاتي منفرد.

مناقشة النتائج الخاصة بالفرض الثاني وقد أظهرت ما يلي:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن باستخدام السقالات التعليمية، ودرجات تلميذات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن بالطريقة المعتادة في اختبار عمليات العلم البعدي، والذي أوضحه الجدول (8).

ويرجع تفوق تلميذات المجموعة التجريبية على تلميذات المجموعة الضابطة إلى استخدام السقالات التعليمية لتلميذات المجموعة التجريبية في التدريس، حيث أنها أتاحت للتلميذات الوصول إلى المعلومات عن طريق المناقشة والتساؤلات وإجراء

[2] صادق، منير موسى (2003): فعالية نموذج Seven E's البنائي في تدريس العلوم في تنمية التحصيل وبعض مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بسلطنة عُمان، مجلة التربية العلمية، المجلد (6)، العدد (3).

[3] زيتون، كمال عبد الحميد (2003): التدريس نماجه ومهاراته، القاهرة، عالم الكتب.

[4] المرادني محمد مختار وعزمي نبيل جاد (2010). أثر التفاعل بين أنماط مختلفة من دعائم التعلم البنائية داخل الكتاب الإلكتروني في التحصيل وكفاءة التعلم لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية، مجلة دراسات تربوية واجتماعية - جامعة حلوان - مصر مج 16، ع 3 ص 251-322.

[9] أمين محمد عمر السيد (2008). فاعلية استراتيجية الدعائم التعليمية في تنمية مهارات البرهان الرياضي لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالمرحلة الإعدادية، مجلة كلية التربية بالإسماعيلية - جامعة قناة السويس.

[18] الخميس، مها عبد السلام (2002): أثر استخدام كل من نموذج ويتلي للتعلم البنائي والتعلم بالاستقبال ذي المعنى في تنمية التحصيل ومهارات عمليات العلم والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية للبنات، جامعة عين شمس.

[19] محمد، وفاء صابر رفاعي (2003): أثر أسلوب التعلم بالاكشاف باستخدام المتناقضات على تنمية عمليات العلم واكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية للبنات، جامعة عين شمس.

4. توجيه نظر الباحثين إلى ضرورة الاهتمام بالاستراتيجيات التعليمية البنائية المختلفة، والتي تساعد على تدريس العلوم وتنمية القدرات العقلية.

5. توعية وتدريب موجهات ومعلمات العلوم بأهمية استخدام وتطبيق الاستراتيجيات البنائية، وبخاصة السقالات التعليمية في تخطيط، وتنفيذ الدروس.

6. تطوير برامج إعداد المعلمات بكلية التربية من خلال مادة طرق تدريس العلوم، لتتضمن الاستراتيجيات البنائية، وبخاصة السقالات التعليمية، وكيفية التدريس بهذه الاستراتيجيات.

خامساً: توصيات الدراسة

في ضوء نتائج الدراسة الحالية تقترح الباحثة ما يلي:

1. إجراء بحوث مماثلة للبحث الحالي في فروع العلوم الأخرى، وفي المراحل التعليمية المختلفة.

2. استخدام السقالات التعليمية مع بعض المتغيرات الأخرى مثل: أنواع التفكير (الناقد والابتكاري)، والاتجاه نحو مادة العلوم في جميع المراحل الدراسية المختلفة.

3. استخدام السقالات التعليمية في تصحيح المفاهيم الخاطئة لدى تلميذات المرحلة المتوسطة.

4. استخدام السقالات التعليمية في تنمية التحصيل، ومهارات عمليات العلم للتلميذات المتفوقات، والمتأخرات دراسياً.

5. المقارنة بين استخدام السقالات التعليمية، وبعض الاستراتيجيات الأخرى في تنمية التحصيل، ومهارات عمليات العلم في تدريس العلوم.

المراجع

أ. المراجع العربية

[1] الفالح، سلطنة قاسم (2003م). فاعلية النموذج الواقعي في تنمية التحصيل الدراسي وعمليات العلم وتعديل الفهم الخطأ والاتجاه نحو العلوم لدى طالبات الصف الأول متوسط في مدينة الرياض، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، القاهرة، كلية التربية: جامعة عين شمس، المجلد (6)، العدد (1).

- مركز القطان، رام الله، العدد الخامس عشر، ص ص7-14.
- [31] قطامي، يوسف محمود (2005). *نظريات التعلم والتعليم*، عمان: دار الفكر.
- [44] النجدي، أحمد وآخرون (1999): *المدخل في تدريس العلوم*، القاهرة، دار الفكر العربي.
- [45] زيتون، عايش محمود (1996): *أساليب تدريس العلوم*، ط2، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع.
- [46] ميشيل، كامل عطا الله (2001): *طرق وأساليب تدريس العلوم*، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- [47] درويش، عطا حسن (2001): *عمليات العلم وأثرها على النمو العقلي والتحصيل لدى طلبة الصف السابع في محافظة غزة، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس*، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد (71).
- [48] سرور، عايدة عبد الحميد (1994): *برنامج تدريبي في عمليات البحث والاستعلام العلمي لطلاب كلية التربية شعبة الطبيعة والكيمياء وفعاليتها على أدائهم التدريسي وفهم تلاميذهم لعمليات العلم. دراسة استكشافية تجريبية*، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة.
- [49] العجمي، لبنى حسين راشد (2002): *فاعلية نموذج التعلم البنائي والمعرفي في تنمية التحصيل الدراسي وتعديل التصورات البديلة وتنمية عمليات العلم الأساسية والاتجاهات نحو مادة العلوم لدى تلميذات الصف الثاني المتوسط*، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية للبنات، الرياض.
- [20] عبد العزيز، نجوى نور الدين (2004): *فاعلية وحدة مقترحة باستخدام مدخل الاكتشاف شبة الموجة على كل من عمليات العلم والتحصيل الدراسي والاتجاه نحو مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي (المعتمدين والمستقلين) عن المجال الإدراكي*، مجلة التربية العلمية، المجلد (7)، العدد (4).
- [21] السيد، صابر محمد (2006): *أثر تفاعل أسلوب التعلم وبعض استراتيجيات التغيير المفاهيمي في تصحيح التصورات البديلة للمفاهيم البيولوجية وتنمية عمليات العلم لطلاب الصف الأول الثانوي*، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عين شمس، كلية التربية للبنات.
- [22] العيسى، هنادي عبد الله (2007): *فاعلية نموذج المراحل البنائية السبعة في تدريس مادة العلوم على التحصيل الدراسي والتفكير العلمي وبعض مهارات عمليات العلم الأساسية لدى تلميذات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة*، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية للبنات الأقسام الأدبية، جامعة أم القرى.
- [23] عطية، محمد نجيب (2006): *طرق تدريس العلوم بين النظرية والتطبيق*، الرياض، مكتبة الرشد.
- [24] زيتون حسن، وزيتون كمال (1992) *البنائية: منظور إيستمولوجي وتربوي*. الاسكندرية: جمهورية مصر العربية.
- [27] ضمرة، عزمي أحمد (2002)، *تحليل المناهج ونقدها وتقويمها*، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، ط 1.
- [28] زيتون، حسن وزيتون، كمال (2003). *التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية*، ط 1، القاهرة، عالم الكتب.
- [33] فيجوتسكي. ل. س (2004). *منطقة النمو الممكنة: مقارنة جديدة*. ترجمة: وسيم الكردي، مجلة رؤى تربوية،

[59] مراد، صلاح أحمد (2000): الأساليب الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية، القاهرة، مكتبة الانجلو.

ب. المراجع الأجنبية

[5] Perkins, D. N. (1991): Technology meets constructivism. Do they make a marriage: *Educational Technology*, Vol. 31, No. 9, pp. 19-21 .

[6] Doering, A., & Veletsianos, G. (2007). Multi-Scaffolding Learning Environment: An Analysis of Scaffolding and Its Impact on Cognitive Load and Problem-Solving Ability. *Journal of Educational Computing Research*, 37(2), 107-129.

[7] An, Yun-Jo, (2010), Scaffolding Wiki-Based, Ill-Structured Problem Solving in an Online Environment, *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching* Vol 6, No 4, December 2010723.

[8] Vander Stuyf, R. (2002). *Scaffolding as a Teaching Strategy*. Date accessed: 21 February, 2009. <http://condor.admin.cuny.cuny.edu/~group4/> [return].

[10] Shih, K. - P., Chen, H.- C., Chang, C.- Y., & Kao, T. - C. (2010). The Development and Implementation of Scaffolding - Based Self-Regulated Learning System for e/m-Learning. *Educational Technology & Society*, 13 (1), 80–93.

[11] Bolstad Francesco, Kanamaru Toshiyuki, and Tajino Akira (2011) *Laying the Groundwork for Ongoing Learning: A Scaffolded Approach to Language Education in Japanese Elementary Schools and Beyond*

[51] سالم، صلاح الدين على (2006): أثر استراتيجية قائمة على الاكتشاف والأحداث المتناقضة في تدريس العلوم على تنمية التحصيل وعمليات العلم والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف السادس من مرحلة التعليم الأساسي، *مجلة التربية العلمية*، المجلد (9)، العدد (2).

[53] صقر، محمد حسين سالم (2007): فعالية استخدام الوسائط المتعددة في تنمية التحصيل وبعض مهارات عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي واتجاهاتهم نحو الحاسب الآلي، *مجلة التربية العلمية*، المجلد (10)، العدد (2).

[54] سليم، محمد صابر وآخرون (1986): طرق تدريس العلوم، وزارة التربية والتعليم بالاشتراك مع الجامعات المصرية، برنامج تأهيل معلمي المرحلة الابتدائية للمستوى الجامعي، القاهرة، مطابع مجموعة شركات الهلال.

[55] سلام، سيد أحمد وسلام، صفية محمد (1983): *عمليات العلم تعلمها وقياسها*، برنامج تدريبي المنيا: دار حراء.

[56] حسن، ناجح محمد وحسن، جمال الدين محمد (2004): فاعلية وحدة مقترحة في العلوم باستخدام تكنولوجيا الوسائط المتعددة في تنمية عمليات العلم والتحصيل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، *مجلة التربية للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية*، جامعة الأزهر، كلية التربية، الجزء الأول، العدد (126).

[57] عبد المجيد، ممدوح محمد وكامل، أمال ربيع (2001): فاعلية أنشطة علمية استقصائية مقترحة مفتوحة النهاية في تنمية الدافع المعرفي العلمي وبعض عمليات العلم لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، *مجلة القراءة والمعرفة*، العدد (8).

[58] خطايبية، عبدالله محمد (2011) *تعليم العلوم للجميع*، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

- [26] Ahad, S., Blokhuis, J., & Richardson, M. (2005) Codifying Constructivist Literature. Unpublished powerpoint document. Niagara Falls, NY: Niagara University College of Education.
- [50] Basaga, A. (1994): The Effect of the Inquiry Teaching Process skills Achievement , *journal of Research in Science Teaching*, vol. 29, No. 7
- [52] Gega, P. (1994). *How to teach elementary school science*. New York: Mac Millan Publishing company.
- [29] Woolfolk & Anita. E.(1995). Rediscovering the student in teaching. *Journal of Educational Technology*. Vol.13,No.(9). pp76-89
- [30] Cunningham, D. J (1991). Assessing Constructions and constructing assessments. *Journal of Educational Technology*. Vol.31,No.(5). pp10-17
- [32] Lerman, S. (2001): Cultural, Discursive Psychology: Asociocultural Approach to studying the teaching and Learning of Mathematics, *Studies in Mathematics*, Vol.46,pp87-113.
- [34] Cole, M:, & Cole , S.(2001) *The Development of Children*. 4th Ed.New York: Sci.
- [35] Azih Nonye and Nwosu B. O (2011), Effects of Instructional Scaffolding on the Achievement of Male and Female Students in Financial Accounting in Secondary Schools in Abakaliki Urban of Ebonyi State, *Nigeria Current Research Journal of Social Sciences* 3(2): 66-70, 2011 ISSN: 2041-3246
- [12] Reiser Brian J. (2004) Scaffolding Complex Learning: The Mechanisms of Structuring and Problematizing Student Work *The Journal Of The Learning Sciences*, 13(3), 273–304, Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- [13] Ertmer & Simons Krista D (2006). *Peggy A Scaffolding Teachers' Efforts to Implement Problem- Based Learning*.
- [14] Chinn Clark & Hmelo - Silver Cindy, Duncan Ravit, (2007) Scaffolding and Achievement in ProblemBased and Inquiry Learning. *Educational Psychologist*, 42(2), 99-107
- [15] Baviskar, Sandhya N.; Hartle, R. Todd; Whitney, Tiffany (2009)" Essential Criteria to Characterize Constructivist Teaching: Derived from a Review of the Literature and Applied to Five Constructivist" *International Journal of Science Education*, v31 n4 p541-550 Mar 2009 Eric .
- [16] Valencia Sheila W, Place Nancy A, Martin Susan D & Grossman Pamela L(2006) Curriculum Materials for Elementary Reading: Shackles and Scaffolds for Four Beginning Teachers *The Elementary School Journal* Volume 107, Number 1! 2006 by The University of Chicago.
- [17] Molenaar Inge Chiu Ming Ming , Slegers Peter & Boxtel Carla van (2011): *Scaffolding of small groups' metacognitive activities with an avatar Computer-Supported Collaborative Learning DOI 10.1007/s11412-011-9130-z JrnID 11412_ArtID 9130_Proof# 1 - 13/09/2011. No.5,621- 638. Ntific Amereican Book. Distibuted by W.N. Freeman and Company*
- [25] Kanselaar Gellof (2002) *Constructivism and socio-constructivism New Learning. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 55-83.*

- [39] Stone, C. (1998), The Metaphor of scaffolding: its Utility for the Field of Learning Disabilities, *Journal of Learning Disabilities*, VOL.31, No.4, pp344-364.
- [40] Olson, J. and Platt, J. (2000). "The Instructional Cycle." *Teaching Children and Adolescents with Special Needs* (pp. 170-197). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- [41] Larkin, M. (2002). *Using Scaffolded Instruction to Optimize Learning*. ERIC Clearinghouse. ED 474 301.
- [42] Davis, A; & Linn, C. (2000): Scaffolding Student's Knowledge Integration: Prompts for Reflection in KIE, *International Journal of Science Education*, 22, (8), P.719-837.
- [43] Lipscomb, L., Swanson, J. & West, A. (2004): *Scaffolding*. In M. Orey (Ed.), *Emerging perspectives on learning, teaching, and technology*.
- [36] Sukyadi Didi & Hasanah Eneng Uswatun (2010) *Scaffolding Students' Reading Comprehension With Think-Aloud Strategy* The Language Center, Indonesia University of Education, Indonesia.
- [37] Zambrano Corzo, X. P., & Noriega Robles, H. S. (2011). Approaches to scaffolding in teaching mathematics in English with primary school students in Colombia. *Latin American Journal of Content & Language Integrated Learning*, 4(2), 13-20. ISSN 2011-6721.
- [38] Nuntrakune, Tippawan & Park, Ji Yong (2011) Scaffolding techniques: a teacher training for cooperative learning in Thailand primary education. In *International Conference on Learning and Teaching*, 5-8 July 2011, Mauritius.

EFFECTIVE OF EDUCATIONAL SCAFFOLDINGS IN IMPROVING ACHIEVEMENTS AND SOME OF SCIENCE OPERATION SKILLS FOR STUDENTS IN PREPARATORY LEVEL IN MECCA.

KAWTHER BALGOON

College of education - Om _Elqura University

ABSTRACT _ This study aims to use the educational scaffoldings in improving achievements and some of science skills for female students in preparatory level in Mecca through answering the main question which is: what is the Effective of educational scaffoldings in improving achievements and some of science skills for students in preparatory level in Mecca?, the researcher uses Quasi-experimental method on a random stratified sample which is (108) students, (56) as an experimental group and (52) is the control group, the control group was studied in the traditional method and the experimental group in the scaffoldings method, through the tools of the study which is an exam in the unit (Attributes material) which applied twice (pre and post) before and after the program, the most important result that there is a statistical significant between students in the favor of training program through scaffoldings method in (understanding, Assimilation, application) and anther statistical significant between students in the favor of training program through scaffoldings method in (Observation, classification, Measurement, reasoning), The effect size was calculated to Extract The strength of significance by Eta Square (η^2), it sows' a large effect size in (understanding, Assimilation, application), and middle effect size in (classification, Measurement, reasoning), finally researcher recommends to need to apply the educational scaffoldings in studying science skills, and to train the teachers to use it.

KEYWORD_ educational scaffoldings, achievement , science operation skills