

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



كلية التربية  
المجلة التربوية

\*\*\*

استخدام استراتيجيات السقالات التعليمية القائمة على نموذج  
التنظيم الذاتي لتنمية بعض مهارات التفكير التحليلي  
والحس العلمي في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

إعداد

د. سوزان محمد حسن السيد

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد

كلية التربية - جامعة الزقازيق

المجلة التربوية. العدد الثامن والخمسون. فبراير ٢٠١٩م

Print:(ISSN 1687-2649) Online:(ISSN 2536-9091)

## الملخص باللغة العربية

هدف البحث الحالي إلى تحديد فاعلية استخدام استراتيجيات السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتي في تنمية بعض مهارات التفكير التحليلي والحس العلمي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم.

وقد تم تطبيق اختبار التفكير التحليلي وتضمن المهارات التالية: ( الفحص والملاحظة - التصنيف - تحديد الأسباب - التابع - تحديد العلاقات والروابط) ومقياس الحس العلمي ( الجانب المعرفي وأبعاده هي ( الإحساس بالمشكلة - تلخيص المعلومات - استدعاء الخبرات السابقة وربطها بالحالية - الحس العددي واستخدام الأرقام) على عينة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي وعددها حوالي (٦٢) طالب وطالبة قسمت بالتساوي إلى مجموعة ضابطة وتجريبية وتوصلت الدراسة إلى فعاليتها.

وأوصت بضرورة تدريب المعلمين على نماذج استراتيجيات السقالات وتطبيق استراتيجيات السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتي لتحقيق أهداف العلوم المتنوعة وأهمية تنمية مهارات التفكير التحليلي والحس العلمي أثناء تدريس مادة العلوم.

*The use of Scaffolding Self-Regulated Learning Strategy to develop some analytical thinking skills and scientific sense in science for students in the preparatory stage*

**Abstract**

This study aimed to determine the effectiveness of using Scaffolding Self-Regulated Learning Strategy to develop some analytical thinking skills and scientific sense among second grade students in science.

The test of analytical thinking and the development of the following skills (examination and observation – classification – identification of causes – sequences – identification of relationships and links)

And the test of scientific sense (cognitive aspect) whose dimensions are (sense of the problem – summarizing of information) were applied on a sample of second grade students consists of (62) students divided equally into two groups: a control group and experimental one and the study reached its effectiveness.

It recommended the necessity to train teacher on the models of scaffolding strategy and the implementation of Scaffolding Self-Regulated Learning Strategy to achieve the objectives of various sciences and the importance of developing analytical thinking skills and scientific sense during the teaching of science.

## مقدمة البحث:

يتسم العصر الحالي بالثورات العلمية والتقنية، والتي أضفت تحديات متنوعة على كافة المجالات التربوية، وبالأخص ميدان التربية العلمية، الأمر الذي يستوجب ابتكار استراتيجيات تدريسية تنمى لدى التلاميذ مهارات التفكير التحليلي والحس العلمى. وتعد استراتيجيات السقالات التعليمية **Scaffolded Learning Strategy** من أبرز استراتيجيات التعلم التى تتناسب مع الكم المعرفى الهائل الذى تتضمنه المقررات العلمية، كما تتلائم مع كافة المستويات الطلابية المتميزة فى فصول العلوم فهى متعددة النماذج والإجراءات.

وارتبط مفهوم السقالات التعليمية بالعالم فيجو تسكى صاحب النظرية البنائية الاجتماعية (Vygotsky, 1987, 1960) والتي حققت انتشاراً علمياً كبيراً على مستوى العالم، خاصة عندما اكتشف منطقة التطوير التقريبية للمتعلم **The Zone of proximal Development (ZPD)** والتي أصبحت ترتكز إليها فكرة السقالات التعليمية، وتمثل المساحة التى تقع بين ما يستطيع المتعلم فعله بنفسه وما يستطيع عمله بمساعدة من هم أكثر منه خبرة ومعرفة سواء المعلم أو الزملاء.. الخ. (Hardjito, D., 2010,130:135) وتعتبر السقالات التعليمية بمثابة التدعيم القائم على الامداد بالمعلومات والبيانات المساعدة للمتعلمين. (Goben, A. & Nelson, M.R., 2018, 1: 7) وأيضاً تساعد فى تحسين الأداء المهارى وتنمى مهارات التواصل العلمى. (Goh, C.C.M., 2017, 247).

وأشار فييز وكوينن (Feez, S. & Quinn, F., 2017, 192: 204) أنه بدمج استراتيجيات السقالات التعليمية بنماذجها المتنوعة فى تدريس العلوم خاصة بالمرحلة المتوسطة سينمى بذلك التنور العلمى واللغة العلمية الصحيحة، كما ينمى كذلك التصميم الابداعى للمتعلمين خاصة عندما تكون فى شكل ألعاب علمية وأنشطة متسلسلة الأحداث، وبالتالي يمكن استخدام سقالات تعليمية معدلة وفق حاجة المتعلم، ويساعد ذلك فى اكتساب المعرفة والمفاهيم العلمية بشكل أفضل (Kao, G.Y.M., Chiang, C-H. & Sun, C.T., 2017, 294: 321).

وأكد ساسير (Sasser, S.K., 2014) أنه يجب تزويد المعلمين ومعلمى علوم ما قبل الخدمة بآليات استخدام وتطبيق استراتيجيات السقالات التعليمية بنماذجها فى تدريس

المادة وتحقيق أهدافها، وأوضح لاندرم وجاو وجيانج وهاراوليو (Landrum, J., Gao, L., Jiang, Z., Hara, N. & Liu, x., 2014, 1: 4) أن استخدام نماذج السقالات

التعليمية تعجل من التعلم وتحقق أهدافه في اكساب المتعلم الفهم العميق للمعرفة العلمية.

وتوجد كثير من التحديات والعوائق التي تواجه المعلم في استخدام السقالات التعليمية في التدريس منها تعقد المعلومات، ومدة التعلم القصيرة بالحصّة، وكذلك الطلاب بحاجة إلى خبرات كبيرة وثرء معلوماتي كمعيار واضح للسقالات لتحقيق أهدافها، (Fisher, D. & Frey, N., 2014, 347: 351)، وتصنف السقالات التعليمية من ناحية اعدادها وتقديمها إما تكون بشرية Human Agents من خلال (المعلم - المتعلم - الأسرة - أفراد آخرون) أو غير بشرية Non Human Agents مثل (الكمبيوتر - الأجهزة - والمصادر الرقمية .... الخ) (Fretz, E.B, 2010, 1).

كما أشار آن وساو (An, Y. & Cao, L., 2014, 554) أنه يمكن تصنيفها أيضاً على أساس الصعوبة إلى سقالات تعليمية صعبة Hard Scaffolds وهى التدديمات الساكنة Static Supports ، وهي غير المتغيرة أو الخاملة والتي يدفع بها قبل موعدها أو يعجل بدفعها للطلاب، ويخطط لها مسبقاً وترتكز إلى الصعوبات النموذجية للطلاب بالمهام، وأخرى سقالات ناعمة أو غير صعبة Soft Scaffolds وهى على العكس من الصعبة فتأتى بسيرة أو بسيطة وتوفر التدديمات الحيوية والنشطة المستمرة وترتكز إلى استجابات المتعلمين Dynamic and Spontaneous Support Based on Learner Responses.

وأضاف تشين (Chen, C.-H., 2014, 345) إلى تقسيم السقالات التعليمية إلى:  
(أ) سقالات تعليمية معرفية Cognitive Scaffolds وتتضمن ثلاثة مستويات: المعرفة (المعلومات) Knowledge، والتطبيق Application، والتركيب والتخليق Synthesis،  
(ب) السقالات التعليمية المحفزة Motivational Scaffolding: وتتضمن المستويات التالية: الجوهرى أو الحقيقية Intrinsic، والعرضية أو غير الجوهرية Extrinsic، والدافعية أو الحافزية Motivation، كما صنفتها باكر ووسميت وويجريف (Bakker, A., Smit, J. & Wegeri F,R., 2015, 1048) إلى سقالات تعليمية ذاتية واجتماعية وتكنولوجية وأخرى خاصة بالمعلم أو سقالات مختلطة Mexed Scaffolds، كما اتفق كل

من سون وراو (Sun, J & Rao, N., 2011, 246: 266). ومولينير وفان بوكسليل  
(Molenaar, I. Vanboxlel, C.A. & Slegers, P.J., 2011, 785: 803)، وواى (Wu, H,-L., 2010, 39) على التصنيف التالى للسقالات التعليمية وهى:  
المفاهيمية Conceptual، والمعرفية Cognitives، وما وراء المعرفة Meta  
Cognitives، والاجرائية Procedurals، والاستراتيجية Strategics، والسياقية  
Contexts والحفزية Motivational.

وتوجد العديد من الدراسات والبحوث السابقة التى أشارت إلى الاستخدامات المتنوعة  
للسقالات التعليمية بنماذجها المتنوعة وتطبيقها فى كافة المراحل التعليمية، والتى أثبتت  
أهمية وفعالية كبيرة؛ ومنها: دراسة فريتز (Fretz, E.B., 2010)، هدفت إلى التقييم  
باستخدام الاختبار الخطى أو الطولى لطلاب المرحلة المتوسطة (الصف السابع والثامن)  
بمدارس A Mid-Sized Midwes Terncity المستخدمين للسقالات التعليمية فى تعلم  
العلوم وتحديد فعاليتها عند استخدامها فى دراسة الظواهر العلمية المعقدة خاصة ذات العلاقة  
بالأنظمة البيئية المرتبطة بالمياه، حيث يبتكر الطلاب عدة سقالات تعليمية سواء بشرية أو  
غير بشرية فى أربع وحدات بالمنهج وكانت تصور بالفيديو، وتم تحليل النتائج وتوصلت إلى  
جودة النماذج الالكترونية التى صممها الطلاب. وهدفت دراسة واى (Wu, H-L., 2010)  
تحديد فعالية السقالات التعليمية التكنولوجية فى تعزيز بيئة تعلم العلوم وتنمية المفاهيم  
العلمية وكذلك بعض مهارات التحقق والإستعلام العلمى، وتم تطبيق اختبار المفاهيم العلمية  
واختبار التحقق والاستعلام العلمى على حوالى (١٤٢) طالب وطالبة بمدريستين من المدارس  
المتوسطة بمدارس تكساس المتوسطة Texas suburbs الحكومية وتوصلت إلى فعاليتها،  
كما استهدفت دراسة (تغريد سعيد، ٢٠١٣) معرفة أثر استراتيجية الدعائم التعليمية فى تنمية  
المفاهيم وبعض مهارات حل المسائل الفيزيائية لدى طالبات الصف العاشر بغزة، وتم تطبيق  
اختبار المفاهيم الفيزيائية واختبار مهارات حل المسألة على (٦٨) طالبة من طالبات الصف  
العاشر فى مدرسة نسبية بنت كعب الأساسية العليا بغزة، وتوصلت الدراسة إلى فعاليتها، كما  
أشارت دراسة يوون وإيلينيتش ووانج وشونيفيلد وأندرسون (Yoon, S.A., Elinich, K.,  
Wang, J., Schooneveld, J.B.V., & Anderson, E., 2013, 848: 877) إلى  
تطبيق السقالات الرقمية والمعرفية فى معارض العلوم لتنمية المفاهيم العلمية والتحصيل

المعرفى من خلال التعلم غير الرسمي **Informal Learning**، وتم تطبيق اختبارى المفاهيم العلمية والتحصيل العلمى على (٣٠٧) طالب بالمدرسة المتوسطة بالولايات المتحدة USA، وتوصلت الدراسة إلى فعاليتها، وتناولت دراسة كيرن (Kern, C.L., 2013) أثر استخدام استراتيجيات السقالات التعليمية المرتكزة إلى الكمبيوتر فى تحصيل العلوم والتساؤل العلمى وبقاء أثر التعلم، وتم تطبيق اختبارات التحصيل العلمى والتساؤل العلمى على طلاب الصف العاشر بالمرحلة الثانوية وعددهم (٢٤٥) مسجلون رسمياً فى ثلاثة مقررات البيولوجى وتوصلت الدراسة إلى فعاليتها، وهدفت دراسة تشن (Chen, C-H., 2014, 342: 355) إلى استخدام السقالات التعليمية الالكترونية فى تنمية مهارات اجراء تجارب الفيزياء وزيادة الدافعية نحوها، وتم تطبيق مقياس للدافعية وبطاقة ملاحظة مهارات الأداء على (١٧٠) طالب من طلاب الصف الثامن وتوصلت إلى فعاليتها، كما تناولت دراسة (كوثر بلجون، ٢٠١٥، ١٧٤: ٢٠٢) استخدام السقالات التعليمية فى تنمية التحصيل وبعض مهارات عمليات العلم لدى تلميذات المرحلة المتوسطة بمكة المكرمة، وتم تطبيق اختبار تحصيلى واختبار بعض مهارات عمليات العلم على (١٠٨) تلميذة بالصف الأول المتوسط بالمدرسة المتوسطة التاسعة بمكة المكرمة، وتوصلت إلى فعاليتها، وقد تقصت دراسة بجوننيس وكولستو (Bjonness, B. & Kolsto, 2015, 223: 237) باستخدام استطلاع رأى مفتوح لمعلمى العلوم عن السقالات التعليمية أثناء مشروع كبير تضمن (١٢) أسبوع بالمدارس الثانوية العليا فى مادة العلوم، كما تم تطبيق برنامج فى العلوم على حوالى (٤٥٠) طالب بمدارس النرويج **A Norwegian Upper Secondary School** فى فصول العلوم باستخدام السقالات التعليمية وتم تطبيق اختبار تحصيلى فى المادة وتوصلت إلى فعاليتها ورضا المعلمون عن استخدامها، واستهدفت دراسة (جميلة الشهرى، ٢٠١٥) معرفة فاعلية السقالات التعليمية فى تدريس العلوم على تنمية التحصيل الدراسى لدى تلميذات الصف الثانى المتوسط بمدينة الطائف، وتم تطبيق اختبار تحصيلى على (٥٨) تلميذة بالصف الثانى المتوسط بالمدرسة المتوسطة الأولى بالحوية بالطائف وتوصلت إلى فعاليتها، كما أشارت دراسة موناجان (Monaghan, J.R., 2015) إلى استخدام السقالات التعليمية المرتكزة إلى حل المشكلات فى التدريس فى فصول المدرسة المتوسطة فى مادة العلوم لتنمية التنور العلمى وتنمية مهارات التعاون بين الطلاب والدافعية نحو التعاون واستخدام لغة علمية فى

الحوار والتواصل، وتم تطبيق اختبار التنور العلمي وبطاقة ملاحظة ومقياس الدافعية على (٧٥) طالب وطالبة بالمدارس المتوسطة بالولايات المتحدة وتوصلت إلى فاعليتها، وهدفت دراسة هسووتشيويولين ووانج (Hsu, C-C., Chiu, C-H., Lin, C-H. & Wang, T.I, 2015, 46: 59) إلى استخدام استراتيجيات السقالات التعليمية البنائية القائمة على المناظرات والمجادلات في تنمية مهارات التفسير العلمي والاستعلام العلمي في مادة العلوم وتم تطبيق اختبار مهارات التفسير العلمي واختبار الاستعلام العلمي على (٥٠) طالب وطالبة بالصف السادس وتوصلت إلى فاعليتها، ويحث في دراسة (زينب راجي، ٢٠١٦، ١٥١: ١٧٨) عن أثر استخدام استراتيجيات السقالات التعليمية وسوم (Swom) في تنمية التحصيل في مادة طرائق التدريس والتفكير عالي الرتبة لدى طلبة السنة الثالثة كلية التربية جامعة بغداد، وتم تطبيق اختبار تحصيلي واختبار التفكير عالي الرتبة على (١٠٥) طالباً وطالبة، وتوصلت الدراسة إلى فعالية الاستراتيجيتين.

وكذلك هدفت دراسة ميلدر وبولين وجونج ولازوندر (Mulder, Y.G, Bollen, L., Jong, T.D., & Lazonder, W, 2016, 502: 523) إلى استخدام السقالات التعليمية القائمة على النماذج الكمبيوترية الابداعية القابلة للتنفيذ في تدريس الأحياء في تنمية التحصيل العلمي، وتم تطبيق نموذجين ليكملهما الطلاب، وتم تطبيق اختبار تحصيلي في الأحياء على (٧٠) طالب وطالبة من طلبة المدرسة العليا، وتوصلت الدراسة إلى فاعليتها، واستهدفت دراسة ميتوني (Mutonyi, H., 2016, 943: 971) استخدام السقالات التعليمية القائمة على القصص والنوادر والحكايات والأمثال في تعليم مفاهيم العلوم، وتم تطبيق اختبار المفاهيم العلمية والمقابلات على (٦٠) طالب بالمدارس الثانوية في أوغنده Uganda، وتوصلت إلى فاعليتها، وأشارت دراسة سميث وتشين (Smith, B.E. & Chen, J., 2017, 85: 90) إلى تحديد فعالية استخدام السقالات التعليمية المرتكزة إلى التورات الرقمية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بمدارس (STEAM) Science - Technology - Engineering - Arts - Mathematics في تنمية الصياغات المتعددة وتأليف نماذج متعددة الصياغة لقصص الخيال العلمي، وتم تطبيق بطاقة ملاحظة، وأداة لتحليل القصص الخيالية التي يبتكرها الطلاب وذلك على (٣٢) تلميذ، وتوصلت الدراسة إلى فاعليتها.



ويعد التفكير التحليلي Analytical Thinking مقابلاً للتفكير الشمولى Holistic Thinking وإن كان الشمولى ينظر إلى الظاهرة بصورة كلية دون تفاصيلها فالعكس من ذلك التحليلى الذى يفرض التفاصيل فى التعليم لأن من دونها ما كانت تشكلت الظاهرة الكلية، وبالتالي فإنه ينمى الشراء المعرفى والفهم العميق والدقة فى تناول الموضوعات، والبناء المعرفى للمتعلم على أسس ثابتة.

وتتعدد وتتعدد مهارات التفكير التحليلى والتي اتفقت عليها عدد من الدراسات والبحوث السابقة ومنها دراسة كل من: شارونى (Charuni, S., 2012, 597: 607) وكايتون وفوسلو (Kay Ton, B. & Vasloo, S., 2008, 1: 10) و (مرفت هانى، ٢٠١٧، ٢١٦: ٢١٧)، و(ناريمان اسماعيل، ٢٠١٧، ١٤١: ١٤٢) وهى كالتالى: تحديد السمات أو الصفات وتحديد الخواص، وعلاقة الجزء بالكل، وإجراء الملاحظة والتتابع، والتفرقة بين التشابه والمختلف، والمقارنة، والمقابلة، والتصنيف، وبناء المعيار، والترتيب ووضع الأولويات، وعمل المتسلسلات ورؤية العلاقات، وإيجاد الأنماط، والتنبؤ أو التوقع أو التخمين، وتحديد السبب والنتيجة، وإجراء القياس، والتعميم، والتجميع والتبويب.

ويرتبط التفكير التحليلى بشكل قوى بعادات العقل مثل المثابرة، والتحكم فى الاندفاع والاصغاء بتفهم وتعاطف، والتفكير بمرونة، والتفكير حول التفكير، والكفاح من أجل الدقة، والتساؤل وطرح المشكلات، وتطبيق المعرفة السابقة فى مواقف جديدة، والتفكير، والتواصل بدقة، ووضوح وجمع البيانات باستخدام جميع الحواس، والابداع، والتخيل، والتجديد، والاستجابة بدهشة ورهبة، والاقدام على مخاطر مسؤولة، وإيجاد الدعابة، والتفكير التبادلى، والاستعداد الدائم للتعلم المستمر (ابراهيم البعلى، ٢٠١٣، ١٠٢: ١٠٣).

ويتداخل التفكير التحليلى ومهاراته مع أنماط أخرى للتفكير مثل التفكير (الاستقرائى والمنظومى والتوليدى والابداعى والعلمى والناقد) مما يزيد من أهميته.

وأشارت (ثناء حسن، ٢٠٠٩، ٤٦: ٩٣) أن برامج التعلم التى تبنى على التفكير التحليلى تنمى مهارات الفهم القرائى والوعى بعمليات التفكير المتنوعة.

ويتضمن التفكير التحليلى فحص الوقائع بدقة وكذلك الأفكار والمواقف وتقسيمها إلى مكوناتها الفرعية وتجزئتها (فاطمة رزق، ٢٠١٤، ١٤٧)، وسوف نشير إلى بعض الدراسات والبحوث السابقة التى تناولت التفكير التحليلى ومهاراته فى التدريس ومنها: دراسة (ماجد

الخياط، ٢٠٠٨) حيث قام بإعداد برنامج تدريبي قائم على التفكير التحليلي لتنمية مهارات حل المشكلات الحياتية والتحصيّل الأكاديمي لدى طلبة كلية الأميرة رحمة الجامعية / جامعة البلقاء التطبيقية وتأثير الجنس في ذلك، وتم تطبيق مقياس مواقف لبعض المشكلات الحياتية واختبار تحصيلي على (٥٩) طالباً وطالبة، وتوصلت إلى فاعليته وتفقّد الذكور عن الإناث، كما استهدفت دراسة (ابراهيم البعلی، ٢٠١٣، ٩٣: ١٣٥) تحديد فاعلية وحدة مقترحة في العلوم وفق منظور كوستاوكاليك لعادات العقل في تنمية التفكير التحليلي والميول العلمية لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط وتم تطبيق اختبار التفكير التحليلي ومقياس الميول العلمية على (٤٤) تلميذاً بمدرسة "متوسط الملك فهد" بمدينة بيشة التابعة لمنطقة عسير بالسعودية، وتوصلت إلى فاعليتها، وأشارت دراسة (عادل المالكي، ٢٠١٣) التحقق من أثر استخدام الخرائط الذهنية الالكترونية الفائقة في تنمية مهارات التفكير التحليلي لدى تلاميذ الصف الثاني المتوسط بالسعودية في مادة لغتي الخالدة باستخدام برمجية الكترونية معدة لذلك، وتم تطبيق اختبار مهارات التفكير التحليلي على (٥٠) طالب وتوصلت إلى فاعليتها، وهدفت دراسة (فريال أبو عواد وصالح أبو جادو ونايا السلطي، ٢٠١٤، ٥٧٣: ٥٩١) الكشف عن دلالات الفروق في أساليب التفكير التحليلي مقابل الشمولي لدى طلبة كلية العلوم التربوية والآداب - الأنروا، وتم تطبيق مقياس التفكير الشمولي ومقياس للتفكير التحليلي على (٢٢٥) طالب وطالبة، وتوصلت الدراسة إلى أن أسلوب التفكير التحليلي كان أكثر شيوعاً بين الطلاب وعدم وجود فروق بين الذكور والإناث، كما قامت دراسة (فاطمة رزق، ٢٠١٤، ١٤١: ١٩٢) باستخدام استراتيجيات التقييم من أجل التعلم في تحسين التفكير التحليلي والتواصل العلمي في العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، وتم تطبيق اختبار التفكير التحليلي في العلوم واختبار التواصل العلمي على (٩٠) تلميذ وتلميذة وتوصلت إلى فاعليتها، وبحثت دراسة (ناريمان اسماعيل، ٢٠١٧، ١١٩: ١٦١) أثر استخدام استراتيجية جالين للتخيل الموجه على تنمية بعض مهارات التفكير التحليلي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، وتم تطبيق اختبار مهارات التفكير التحليلي على (٦٤) تلميذ بالصف الأول الإعدادي، وتوصلت إلى فاعليتها، وهدفت دراسة (مرفت هاني، ٢٠١٧، ١٩٧: ٢٥٩) تحديد فاعلية استخدام التكامل بين الخرائط الذهنية اليدوية والإلكترونية لتنمية التحصيل في العلوم ومهارات التفكير التحليلي والدافعية لدى التلاميذ مضطربي الانتباه مفرطي النشاط

بالمرحلة الابتدائية، وتم تطبيق اختبار تحصيلي واختبار مهارات التفكير التحليلي ومقياس الدافعية على (٣١) تلميذ من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي وتوصلت إلى فاعليتها.

ويعتبر الحس العلمي Scientific Sense من الأنشطة العقلية الهامة التي يمارسها الأفراد في حياتهم اليومية، ويتطلب امتلاكهم للمعلومات والمهارات التي تساعدهم في الإسراع لانجاز المهام المطلوبة منهم، مثل استخدام الأرقام أو حل المشكلات واتخاذ القرار ... الخ، وأشارت (إيمان الشحرى، ٢٠١١، ٢٢٣: ٢٣٣) إلى أن من مكونات الحس العلمي ما يلي: الإحساس، والانتباه، والإدراك، والوعي، وحل المشكلات، واتخاذ القرار، وسرعة الأداء، وضبط الوقت، والأداء الذهني، كما أن الحس العلمي هو نتاج ثلاث عناصر تتفاعل معاً وهي: البيئة المصاحبة والقاعدة المعرفية والسمات الشخصية، ويعد كذلك تنمية الحس العلمي للطلاب هدفاً من أهداف تدريس العلوم.

ويمكن تنمية الحس العلمي للطلاب والذي يقع ضمن أولويات النظام التعليمي من خلال مناهج العلوم نظر لطبيعة المادة العلمية فهي مادة ذات مستوى تجديد عال، ويتخللها العديد من المشكلات، لذا توجد محاولات جادة لتنمية مهارات الحس العلمي بواسطة البرامج التدريبية والمناهج المطورة، وبذلك نحن بحاجة لاستراتيجيات تدريسية تنمي الحس العلمي للطلاب. (سهام مراد، ٢٠١٦، ١٤٧: ١٤٨).

وأوضحت (كريمة محمد، ٢٠١٧، ٢٤) أن الفرق بين الحس العلمي وعادات العقل كبير، حيث أن الحس العلمي أداءات ذهنية يتبعها المتعلم عند معالجة أى مشكلة أو اتخاذ قرار، وعند تكرار هذه الممارسات تصبح عمليات آلية أو عادات عقلية يتعود المتعلم على تكرارها في المواقف وحل المشكلات.

ومن الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت أهمية تنمية الحس العلمي لدى الطلاب في المراحل التعليمية المختلفة ما يلي: دراسة آش (Ash, D., 2004, 855: 884) وهدفت إلى تنمية الحس العلمي من خلال الحوار في تعلم العلوم وكذلك تنمية التنور العلمي من خلال التعلم الرسمي بالمدارس وغير الرسمي من خلال الأسر، وتنمية الحوار مع الطلاب في موضوعات البيولوجي باستخدام اللغتين الانجليزية والأسبانية، وتم توجيه الأسر لتلاميذ تتراوح أعمارهم ما بين (٥-١٠) سنوات وتم تطبيق مقابلات ومقياس الحس العلمي وكذلك اختبار التنور العلمي على الطلاب وتوصلت الدراسة إلى فعاليته، واستهدفت دراسة جونز

وتاييلور (Jones, M.G. & Taylor, A.R., 2009; 460: 475) تصميم مقياس معياري للحس العلمي بالمفاهيم العلمية لتلاميذ من مرحلة رياض الأطفال Childhood إلى البالغين Adulthood، وذلك بعمل مقابلات واستشارات مع حوالي (٥٠) من المحترفون وذوى الخبرات سواء بالمدارس أو خارجها، وتم اعداد المقياس وتطبيقه على عينة من التلاميذ ذوى الأعمار المختلفة حتى تم تقنينه وضبطه، كما نقصت دراسة (ايمان الشحرى، ٢٠١١، ٢٠٩: ٢٩٦) عن فعالية برنامج مقترح فى العلوم قائم على تكامل بعض النظريات المعرفية لتنمية الحس العلمى لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، وتم تطبيق مقياس الحس العلمى على (٨٢) طالبة من طالبات الصف الثانى الاعدادى، وتوصلت إلى فاعليته، وتناولت دراسة (سهام مراد، ٢٠١٦، ١٤٣: ١٦٧) أثر استخدام خرائط التفكير فى تدريس العلوم على تنمية الحس العلمى لدى طالبات الصف الخامس الابتدائى، وتم تطبيق مقياس الحس العلمى على (٧٤) طالبة بالصف الخامس الابتدائى وتوصلت إلى فاعليتها، كما هدفت دراسة (حياة رمضان، ٢٠١٦، ٦٣: ١١٤) إثبات فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب فى تنمية التحصيل والحس العلمى وانتقال أثر التعلم فى مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وتم تطبيق اختبارات التحصيل العلمى والحس العلمى وانتقال أثر التعلم على (٨٠) طالب وطالبة من الصف السادس الابتدائى وتوصلت إلى فاعليتها، وقد أشارت دراسة (ناهد حبيب، ٢٠١٦، ٢١: ٧٠) إلى فعالية برنامج تدريبي مقترح لمعلمى العلوم قائم على استخدام تقنيات الحاسوب والانترنت لتدريبهم على ممارسات الحس العلمى لتنميته لدى طلابهم، وتم تطبيق اختبار التحصيل المعرفى فى أبعاد الحس العلمى وممارساته، وبطاقة ملاحظة أداء المعلمة لتدريس العلوم لتنمية الحس العلمى وذلك على (٢٥) معلمة علوم بمدارس المرحلة المتوسطة للبنات - بمحافظة حفر الباطن بالسعودية وتوصلت الدراسة إلى فاعليته، وأعدت دراسة (كريمة محمد، ٢٠١٧، ١: ٤٩) وحدة مقترحة فى العلوم قائمة على التعليم المتمايز لإكساب المفاهيم العلمية والحس العلمى لتلاميذ الصف الثانى الابتدائى، وتم تطبيق اختبار المفاهيم العلمية، ومقياس الحس العلمى على (٤٤) تلميذ بالصف الثانى وتوصلت إلى فاعليتها، كما هدفت دراسة (منى الخطيب، ٢٠١٨، ٧٩: ١٣٤) تحديد تأثير استخدام استراتيجية التخيل الموجه فى تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات البيئية والحس العلمى لدى طالبات كلية البنات جامعة عين شمس وتم تطبيق اختبار تحصيلي واختبار مهارات حل

المشكلات البيئية واختبار الحس العلمى على (٤٠) طالبة من طالبات الفرقة الثانية شعبة الكيمياء وتوصلت إلى فاعليتها.

**\* الإحساس بالمشكلة:** اتضحت مشكلة البحث الحالى من خلال:

❖ إجراء مقابلة مع معلمي علوم المرحلة الإعدادية الذين اتفقوا على أهمية الاستعانة بالسقالات التعليمية القائمة على التنظيم الذاتي للتلاميذ أثناء تدريس العلوم حتى يتم تفعيل دور المتعلم وإيجابيته واستقلاليته فى التعلم وتصميم التدعيم الذاتى، وتشجيع الفهم العميق والتفكير والذاتية أثناء تعلم العلوم، وأن يقيم المتعلم تعلمه أثناء التعلم باستمرار وتحديد توقيت حاجته إلى طلب المساعدة والتدعيم سواء ذاتياً أو من المعلم أو من الآخرين، بجانب تشجيع المتعلمين على الاهتمام بالتفاصيل وممارسة مهارات التفكير التحليلى عند مواجهة الظواهر المختلفة سواء علمية أو حياتية، وأيضاً تنمية الحس العلمى الذى يساعد المتعلم على إثراء معارفه العلمية وتنمية مهاراته.

❖ تأكيد الدراسات والبحوث السابقة على أهمية استخدام استراتيجيات السقالات التعليمية نماذجها المتنوعة فى تدريس العلوم بكافة المراحل التعليمية، لأنها تساعد فى تحقيق أهداف التعلم.

❖ ندرة الدراسات والبحوث السابقة التى تناولت نموذج التنظيم الذاتى كأحد نماذج استراتيجيات السقالات التعليمية، لذا كان من الضرورى استخدامها لتنمية التفكير التحليلى والحس العلمى.

❖ الحاجة إلى نقل المتعلم من مرحلة عدم القدرة على إنجاز عمل ما بمفرده، والاستعانة بتدعيم ومساعدة المعلم والآخرين أو ذاتياً لتطوير آدائه، لينجز عمله ويتحمل المسؤولية للإنجاز باستقلالية.

❖ تحقيق معايير الجودة فى تعليم وتعلم العلوم باستخدام استراتيجيات مبتكرة تحقق أهداف المادة وتعد طالب يواجه مشكلات الحياة.

**\* مشكلة البحث:** تبلورت مشكلة البحث الحالى فى السؤال الرئيس التالى:

ما فاعلية استخدام استراتيجيات السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتى فى تنمية بعض مهارات التفكير التحليلى والحس العلمى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى فى مادة العلوم؟

ويتفرع من هذا السؤال السؤالين التاليين:

١. ما فاعلية استخدام استراتيجيات السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتى فى تنمية بعض مهارات التفكير التحليلى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى فى مادة العلوم؟

٢. ما فاعلية استخدام استراتيجيات السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتى فى تنمية الحس العلمى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى فى مادة العلوم؟

**\* أهداف البحث:**

- التعرف على فاعلية استخدام استراتيجيات السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتى فى تنمية بعض مهارات التفكير التحليلى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى فى مادة العلوم.

- تحديد فاعلية استخدام استراتيجيات السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتى فى تنمية الحس العلمى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى فى مادة العلوم.

**\* أهمية البحث:** تكمن أهمية البحث الحالى فيما يلى:

- يمكن للتلميذ الاستعانة باستراتيجيات السقالات القائمة على نموذج التعلم الذاتى فى الموضوعات الصعبة أثناء تعلم العلوم بفروعه المتنوعة.

- قد تساعد استراتيجيات السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتى المعلم فى الاستفادة منها لتحقيق أهدافه التدريسية الأخرى فى مادة العلوم.

- تقديم دليل لوحدة (الصوت والضوء) لمعلمى العلوم فى ضوء إجراءات استراتيجيات السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتى لتيسير فهم إجراءاتها وتطبيقها فى موضوعات أخرى.

- تنبيه المعلم والقائمين على العملية التعليمية للاهتمام بتنمية مهارات التفكير التحليلي والحس العلمى عند اعداد مناهج العلوم أو تدريسها.
- اعداد اختبار للتفكير التحليلي وبعض مهاراته يمكن تطبيقه والاستفادة منه فى تصميم نماذج أخرى فى ضوءه.
- اعداد مقياس الحس العلمى يمكن الاستفادة منه فى اعداد أو تصميم نماذج مماثلة فى ضوءه أو تطبيقه فى دراسات أخرى.

**\* حدود البحث:** اقتصر البحث الحالى على:

- اعادة صياغة وحدة (الصوت والضوء ) من كتاب علوم الصف الثانى الاعدادى الفصل الدراسى الثانى للعام ٢٠١٧/٢٠١٨م فى ضوء اجراءات استراتيجية السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتى.
- تلاميذ الصف الثانى الاعدادى بمدرسة القومية العربية - إدارة غرب الزقازيق التعليمية - محافظة الشرقية، وعددها (٦٢) تلميذاً وتلميذة؛ قسمت إلى مجموعتين متكافئتين ضابطة (٣١) تلميذاً وتلميذة يدرسون بالطريقة المعتادة، وتجريبية (٣١) تلميذاً وتلميذة يدرسون نفس الموضوعات باستخدام اجراءات استراتيجية السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتى.
- اعداد اختبار التفكير التحليلي ويتضمن المهارات التالية (الفحص والملاحظة - التصنيف - تحديد الأسباب - التتابع - تحديد العلاقات والروابط).
- اعداد مقياس الحس العلمى فى بعض أبعاد الجانب المعرفى له، ومنها: (الإحساس بالمشكلة - تلخيص المعلومات - استدعاء الخبرات السابقة وربطها بالحالية - الحس العددي واستخدام الأرقام).

**\* فروض البحث:**

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير التحليلي وذلك فى الاختبار ككل وفى كل مهارة من مهاراته (الفحص والملاحظة - التصنيف - تحديد الأسباب - التتابع - تحديد العلاقات والروابط) لصالح المجموعة التجريبية.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير التحليلي وذلك في الاختبار ككل وفي كل مهارة من مهاراته (الفحص والملاحظة - التصنيف - تحديد الأسباب - التتابع - تحديد العلاقات والروابط) لصالح التطبيق البعدي.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الحس العلمي، وذلك في المقياس ككل وفي كل بعد من أبعاد الجانب المعرفي له (الإحساس بالمشكلة - تلخيص المعلومات - استدعاء الخبرات السابقة وربطها بالحالية - الحس العددي واستخدام الأرقام) لصالح المجموعة التجريبية.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الحس العلمي، وذلك في المقياس ككل، وفي كل بعد من أبعاد الجانب المعرفي له (الإحساس بالمشكلة - تلخيص المعلومات - استدعاء الخبرات السابقة وربطها بالحالية - الحس العددي واستخدام الأرقام)، لصالح التطبيق البعدي.

\* **منهج البحث:** اتبع البحث الحالى المنهج التجريبي التصميم شبه التجريبي ذو المجموعتين المتكافئتين الضابطة والتجريبية حيث درست المجموعة التجريبية وحدة (الصوت والضوء) من مادة العلوم المقررة على تلاميذ الصف الثانى الإعدادى والمصاغة فى ضوء استراتيجية السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتى ودرست المجموعة الضابطة نفس الوحدة باستخدام الطريقة المعتادة وطبقت عليهما أدوات البحث قبلياً وبعدياً.

\* **مصطلحات البحث:** تم تحديدها فى ضوء ما ورد من تعريفات متعددة بالدراسات والبحوث السابقة وبعض الكتابات النظرية، ويمكن بيانها على النحو التالى:  
\* استراتيجية السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتى:

**Scaffolding Self-regulated learning Strategy:**



وتعرفها الباحثة إجرائياً على أنها: مجموعة الإجراءات والخطوات التي تستند إلى تطبيقات النظرية البنائية، وتهدف إلى تزويد تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بالمساعدات والتدعيم المعرفى والتطبيقى المؤقت أثناء مواجهتهم لبعض المشكلات عند دراستهم لوحدة (الصوت والضوء) والمقررة عليهم بمادة العلوم، حيث يقوم التلاميذ بتحديد توقيت طلب الدعم والمساعدة من المعلمون والزملاء والآخرون من خلال تقييم آدائهم باستمرار باستخدام اختبارات موجزة أو أسئلة قصيرة Quiz يطرحونها على أنفسهم لتنظيم تعلمهم ذاتياً، ويكون فى ظل ثلاث مراحل وهى التحكم والتوجيه والمردودات، ويكون تقديم المساعدة لنقلهم من منطقة التعلم التى لا يمكن تجاوزها إلا بالمساعدة والدعم إلى أخرى يعتمدون فيها على أنفسهم ويتحملون مسؤولية تعلمهم من أجل تنمية بعض مهارات التفكير التحليلى والحس العلمى لديهم أثناء دراسة العلوم.

- التفكير التحليلى **Analytical Thinking**: ويعرف إجرائياً على أنه: مجموعة القدرات العقلية التى يمارسها تلاميذ الصف الثانى الإعدادى عند تعرضهم لموقف أو مشكلة ما تتطلب فحص مكوناتها بدقة وبالتفصيل من خلال استخدام مهارات (الفحص والملاحظة - التصنيف - تحديد الأسباب - التابع - تحديد العلاقات والروابط) وذلك عند دراسة وحدة (الصوت والضوء) من مادة العلوم، باستخدام استراتيجيات السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتى، ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها التلاميذ فى مقياس التفكير التحليلى المستخدم بالبحث الحالى.

- الحس العلمى **Scientific Sense**: ويعرف إجرائياً على أنه: أنشطة عقلية راقية تتضمن مجموعة من الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية وتوجد بدرجات ومستويات متنوعة لدى المتعلمين، ويمارسها التلاميذ لتنمية مهارات التفكير لديهم كما يستخدمون فيها بكفاءة عادات العقل والمعرفة العلمية لربطها بالواقع الملموس أو المحسوس، والتى يمكن تنميتها لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى من خلال دراستهم مادة العلوم باستخدام استراتيجيات السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتى. ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها التلاميذ فى مقياس الحس العلمى المستخدم بالبحث.

## ثانياً: الإطار النظري للبحث:

**المحور الأول: السقالات التعليمية؛ ماهيتها، مبادئها، نماذجها، إجراءاتها، سماتها:**

### \* ماهية السقالات التعليمية:

تنوعت التعريفات التي تناولت مفهوم استراتيجيات السقالات التعليمية، ونعرض منها ما

يلي:

تعريف مورو (Moro, B., 2012, 14) أن مصطلح السقالات التعليمية يستخدم لوصف المساعدة التدعيمية المناسبة التي تُوفّر ويُمدّ بها المتعلمون لتعلم المواد أو الأشياء الصعبة عليهم ولا يستطيعون تعلمها بمفردهم، وعرفها بوبليت (Boblett, N., 2012, 1) بأنها تجسيد وتشخيص للنشاط والتفاعل المستمر في الفصول التعليمية بين المعلم والمتعلم والزملاء، حيث تعبر عن كل أنماط التعلم بالتدعيم وتوفير المساعدة والتوجيه التي تقدم بالفصول الدراسية، وأيضاً أضافت (تغريد حمودة، ٢٠١٣، ٩) بأنها مجموعة الإجراءات والخطوات والحركات التي يقوم بأدائها المعلم داخل غرفة الفصل ليتم من خلالها التدرج في تقديم المساعدة والدعم للطالب، إلى أن يصبح معتمداً على نفسه في عملية التعلم، وأيضاً عرفها كيرن (Kern, C.L., 2013, 34) بأنها منتج خاص للتصميم التعليمي الذي يمد بالمعرفة والتدعيمات الاجتماعية المطورة لتقوية اكتساب المتعلم للمحتوى والتحقق المعرفي والفهم العميق، وكذلك عرضها روجاز وهويوز وساناغوستين وليوني وكلووس (Rojas, I.G., Hoyos, C.A., Sanagustin, M. P., Leony, D. & Kloos, C.D., 2014, 43) بأنها وسيلة تستهدف المتعلمون الأقل خبرة وتحولهم إلى متعلمون ذاتياً ومساعدتهم لتخطيط التعلم وتحديد إجراءاته لتحقيق لهم النجاح، تقدم وجهاً لوجه أو إلكترونياً من خلال المصادر الرقمية المتنوعة، وأضاف آن وساو (An, y. & Cao, L., 2014, 554) بأنها محاولات الدعم المستمر من المعلم لتلاميذه، أو من خلال الزملاء بالفصل، أو زملاء الكمبيوتر لحل بعض المشكلات أثناء التعلم، أو مساعدتهم لإنجاز مهمة لا يستطيعون إنجازها بشكل فردي مستقل، وتتخذ المساعدة أشكال متنوعة منها النمذجة، والنصائح، والتلقينات الفورية العاجلة، الوسائل والأدوات، كما عرفت (جميلة الشهرى، ٢٠١٥، ٧) بأنها طريقة تعليمية أعدت في ضوء النظرية البنائية المعرفية، وتعد عملية بناء مستمرة ونشطة

تقوم على الدعم المعرفى المؤقت لتلميذ المرحلة المتوسطة مما يساعد على ايجاد تراكيب معرفية جديدة أو إعادة بناء منظومتها المعرفية اعتماداً على ما سبق من دعم، وأشارت (كوثر بلجون، ٢٠١٥، ١٧٨) بأنها: الأنشطة التى يقوم بها المعلم لتقديم المعارف المؤقتة التى تسهل على التلاميذ الانتقال إلى بيئة التعلم، وقد تناول باكير وسميت وويجراف (Bakker, A., Smit, J. & Wegerif, R., 2015, 1048) التى تساعد بها المتعلمون لحل صعوبة أو مشكلة ما تواجههم عند التعلم أو أثناء انجاز المهام المكلفون بها أو تحصيل هدف يتطلب تضافر الجهود لنساعدهم فى تحقيقها، وأيضاً عرفها جونز اليز - كاليروو آرنابى، وبييج، وأريفا ليللو - هيررايز (Gonzalez - Calero, J.A., Arnau, D., Puig. L. & Arevalillo - Herraez, M., 2015, 1189)، على أنها: مجموعة من الاستراتيجيات المفاهيمية أو الاجرائية *Set of Conceptual Scaffolding Strategies*، يستخدمها المعلم لحل مشكلة ما تواجه المتعلم، وقد تكون الاستعانة بطريقة تدريس أو أنشطة أو .... الخ، وتستخدم عندما يتطلب الموقف التعليمى ذلك، وأشارت (زينب راجى، ٢٠١٦، ١٥٣) بأنها استراتيجية تدريس تتضمن مجموعة من الخطوات الاجرائية القائمة على ست مراحل، هى: مرحلة التقديم، وتنظيم تدرج صعوبة المهمة، ودعم المتعلم بمحتوى تعليمى متنوع، والتغذية الراجعة، وزيادة مسؤولية الطالب، وتقديم ممارسة مستقلة للطلاب وفق الخطط المعدة لذلك، وقد عرفها فايدز ومارش (Fields, D.L. & Marsh, F.D., 2017, 11)، على أنها: مساعدة المتعلمين للوصول لمرحلة يجب أن يستمروا بعدها فى التعلم، وتقدم المساعدة بواسطة آخرين أكثر خبرة منهم، أو من خلال مواد التعلم، وتهدف إلى مساعدة المتعلم لتحقيق الأهداف المنشودة ومخرجات تعلم مقصودة، فهى وسيلة قوية لتحقيق التعلم، والمساعدة التى يأخذونها لا يمكنهم تنمية مهامهم بدونها، وأضاف بيك ماز (Bik Maz, 2010, 26) تعريفه للسقالات التعليمية بأنها استراتيجية تعليمية معدة وفقاً للنظرية الاجتماعية وتعد عملية بناء مستمرة ونشطة، تقوم على الدعم المعرفى المؤقت للطلاب لمساعدتهم فى اجتيازالمواقف التعليمية المعدة قبل الدرس، ومن هنا يمكن التوصل إلى التعريف الإجرائى التى تناولته الباحثة لاستراتيجية السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتى على أنها: مجموعة الاجراءات والخطوات التى تستند إلى تطبيقات النظرية البنائية، وتهدف إلى تزويد تلاميذ

الصف الثانى الإعدادى بالمساعدات والتدعيم المعرفى والتطبيقات المؤقت أثناء مواجهتهم لبعض المشكلات عند دراستهم لوحدة (الصوت والضوء) والمقررة عليهم بمادة العلوم، حيث يقوم التلاميذ بتحديد توقيت طلب الدعم والمساعدة من المعلمين والزملاء والآخريين من خلال تقييم آدائهم باستمرار باستخدام اختبارات موجزة أو أسئلة قصيرة Quiz يطرحونها على أنفسهم التنظيم تعلمهم ذاتياً، ويكون فى ظل ثلاث مراحل وهى التحكم والتوجيه والمردودات، ويكون تقديم المساعدة لنقلهم من منطقة التعلم التى لا يمكن تجاوزها إلا بالمساعدة والدعم إلى أخرى يعتمدون فيها على أنفسهم ويتحملون مسؤولية تعلمهم من أجل تنمية بعض مهارات التفكير التحليلى والحس العلمى لديهم أثناء دراسة العلوم.

### \* المبادئ الرئيسة المرتكزة إليها استراتيجية السقالات التعليمية :

تتنوع وتتعدد تلك المبادئ ، وبيان بعضاً منها فى ضوء ما سبق وكذلك بالاستعانة بدراسة كل من: دى كوستا وسكوليتير : (D'Cast, R., Schlueter, M.A., 2013, 18: 28)، وبيلان ووالكرو أولسين وليرى (Belland, B.R. Walker, A.E., Olsen, 2015, 183: 197)، وجونزالز وديجارينتى (Gonzalez, G. M.W. & Leary, H., 2015, 1: 45)، وفيلدز ومارش (Fields, D.L. & Marsh, 2017, 13: 15)، ووايت وكيم وكينجستون وفوستر (White, T.G., Kim, F.D., 2014, 5: 30)، وهى كالتالى: التنسيق والتعاون وامتلاك مهارات التواصل واللغة العلمية الصحيحة، وتنوع المهام حيث يكون منها (العادية أو المتعددة أو المركب أو البسيطة أو الفردية أو التعاونية أو الجماعية أو النظرية أو العملية ... الخ)، وانتقاء محتوى السقالات Scaffolding بحيث تتناسب مع موضوع الدرس، وتوفير البيئة الآمنة، وتحديد النمط أو النموذج الذى ستتبعه السقالات التعليمية، وتشجيع التعلم والفهم والتفكير والمعرفة العميقة، وانتقاء الأنشطة المصاحبة للسقالات، وخلق الفجوات Closing The Gap، والتقويم المستمر قبل وأثناء وبعد تنفيذ السقالات التعليمية، وتحديد مستوى صعوبة السقالات، وتوفير التغذية الراجعة المناسبة، والوسائل والأدوات المستخدمة أثناء الدرس وآلية عرضها وتقديمها للتلاميذ، ومراعاة تباين وتمايز التلاميذ والفروق الفردية بينهم سواء علمياً أو اجتماعياً أو ثقافياً .... الخ، ومراعاة

سمات الفئة العمرية التي ستطبق عليها السقالات التعليمية، وموضوعات أو محتوى مقرر العلوم الذي سينفذ باستخدامها.

### \* نماذج استراتيجيات السقالات التعليمية:

ترتكز استراتيجيات السقالات التعليمية إلى عدة صور ونماذج نعرض بعضاً منها في ضوء دراسة كل من: هيلمو سيلفر ودانكان وتشاينين (Helmo-silver, C.E., Dun Can, R.G. & Chinn, C.A., 2007, 99: 107) (Zydney, J., 2010, وزيدنى، 360: 370) (Vattam, S.S. & Kolonder, J.L, 2008, 406: 437) (Rimor, R., Reingold, R. & Heiman, T., 437) (Bulu, S. & Pedrs 2008, 43: 54) (Laru, J, 2012)، ويولو وييدرسون (Vander Valk, T. & De on, S., 2010, 507: 529) (Shih - K., - P., - jong, O., 2009, 829: 850) (Chen, H. - C., Chang, C. -y, & Kao, T-C., 2010, 80: 93) (Louca, L-T. & Zacharia, 2015) (Monaghan, J.R., 2015) (Mutonyi, H., 2016, 943: 971)، وميوتوني (Z.C., 2015, 192: 215) وروجاس وهويوس وسانا جوستين وليوني وكلووس، (Rojas, I.G., Hoyos, C.A., 2014, 43: 49) (Sanagustin, P., Leony, D. & Kloos, C.D., 2014, 43: 49) وهيلموس ودای ويون (Roll, I., Holmes, N.G., Day, J. & Bonn, D., 2012, 691: 710) (Gonzalez - calero, Arnau, D., Puig, L., & Arevalillo - Herra - Z.M., 2015, 1189: 1200) وهي كالتالي:

السقالات التعليمية المرتكزة إلى المشروعات Scaffolding Based on Projects، والسقالات التعليمية المرتكزة إلى المشكلة Problem Based scaffolding، والسقالات التعليمية المرتكزة إلى الاستكشاف Heuristic Scaffolding، والسقالات التعليمية المرتكزة إلى التحقق العلمي Scaffolding Based Scientific Inquiry، والسقالات التعليمية الذاتية Self-Scaffolding، والسقالات التعليمية المرتكزة إلى الحوار والمناقشات Dialogue scaffolding، والسقالات التعليمية الإلكترونية e-Scaffolding

**Learning System**، والسقالات التعليمية المرتكزة إلى الوسائط المتعددة والفائقة، و**Multimedia & hypermedia – based – scaffolding**، والسقالات التعليمية المرتكزة إلى ما وراء المعرفة **Metacognitive – Based – Scaffolding**، والسقالات التعليمية المرتكزة إلى التعلم فى وسط اجتماعى أو تعاونى **Scaffolding in a social system**، والسقالات التعليمية البنائية **Structuring scaffolding**، والسقالات التعليمية المرتكزة إلى تطبيقات كمبيوترية **Computerizing scaffolding**، والسقالات التعليمية المرتكزة إلى الأوساط الافتراضية **Virtual Scaffolding**، والسقالات التعليمية المرتكزة إلى الأنشطة بأنواعها (صفية – لاصفية أو عادية أو اثرائية ... الخ). **Activities – Based – Scaffolding**، والسقالات التعليمية المرتكزة إلى الرسومات أو التنظيمات التصويرية المتنوعة (مثل الأشكال – الرسوم البيانية والتوضيحية – الرسوم التخطيطية والصور .... الخ) **Graphics Organization – Based scaffolding**، والسقالات المرتكزة إلى القصص والنوادر والأمثال والتشبيهات والتمثيل ... الخ، والسقالات المرتكزة إلى الوسائل الثقافية المتنوعة **Cultural Tools Based Scaffolding**، السقالات التعليمية المرتكزة إلى التعلم أون لاين **Online Based Scaffolding**، السقالات التعليمية المرتكزة إلى الألعاب وتصميمها **Games – Based – Scaffolding**، السقالات التعليمية المرتكزة إلى خرطنة التعلم باستخدام (خرائط التفكير – خرائط المفاهيم – الخرائط التتابعية – الخرائط الذهنية – الخرائط التعارضية ... الخ) **Mapping Based Scaffolding**، السقالات التعليمية الشاملة أو المكثفة (الفائقة الدقة) فى التدريس (المعلم الذكى فى التعليم) **Intensive Scaffolding In On Intelligent Tutoring System For Modling Based Learning**، والسقالات التعليمية المرتكزة إلى النمذجة **Multi – Scaffolded learning**، والسقالات التعليمية المتعددة **Digital scaffolding**، والسقالات التعليمية المرتكزة أو القائمة على التنظيم الذاتى (وخلالها يتم توليد المتعلمين للاختبارات الموجزة أى صناعة أسئلة ذاتية للتقويم لمدى الحصول على المعرفة وإجراء تغذية راجعة فورية) **Scaffolding Self – Regulated Learning (Through Students Generated Quizzes Or Examination)**، وأشارت الدراسات أن هذه النماذج من السقالات التعليمية يمكن أن

تقدم بمفردها أو يمكن دمج عدة أنواع منها معاً، وذلك يفضل في تعلم العلوم يطلق عليها السقالات المدمجة حيث يمكن دمج بعض السقالات المعرفية والرقمية والتكنولوجية معاً لتحقيق هدف معين.

### \* اجراءات استراتيجيه السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتي فى تعليم العلوم :

ويمكن عرضها بالاستعانة بدراسة كل من: جونز (Jones, J.A., 2017, 1: 12)، ووار بيورتون وفوليت (Warburton, N. & Volet, S., 2012, 9: 22)، وكيريليك (Kereluik, K.M., 2012, 13: 14)، وديفولدر وفان بريك وتونديور (Devolder, A., Van Braak, J. & Tonderu, J, 2012, 295)، و(قاسم عزيز وآخرون، ٢٠١٢، ٧٨)، و (عبدالواحد الكبيس وفائدة ياسين، ٢٠١٥، ٢٠٩ : ٢١٠)، و (سعيد المطوق، ٢٠١٦، ٣٩ : ٤٠)، و (ناصر حلمي، ٢٠١٦، ١٧٦، ١٧٨)، ولان (Lan, Z., 2013, 28)، واستيفانوى وستوك وبرينس وآخرون (Stefanou, C., Stolck, J.D., Prince, M., et al., 2013, 22: 109). وهى كالتالى:

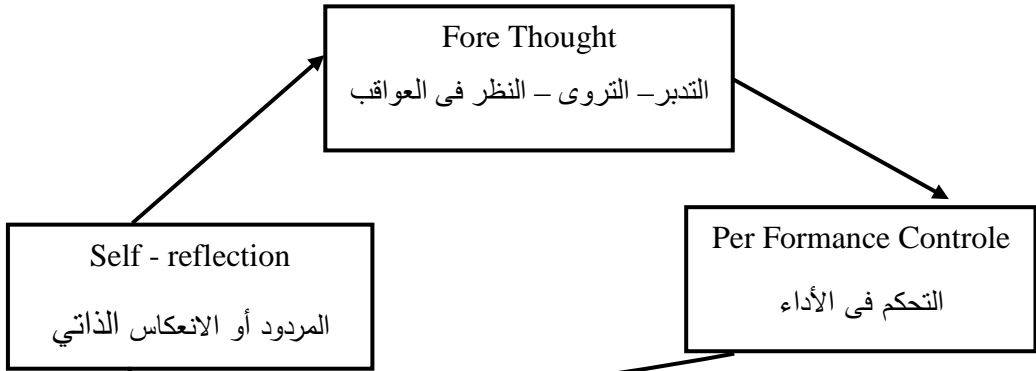
– مرحلة ما قبل الدرس وتتضمن: وفيها المتعلمون يعدون من العوامل النشطة **Active Agents** حيث عليهم تحديد مهامهم، والتخطيط لها، ووضع أهداف لتعلمهم حيث يتصفح كل طالب موضوع الدرس ويعد مجموعة من الأسئلة (a quiz) عنه، ليحاول الإجابة عنها، وما يصعب عليه يحتفظ به ويدونه ليعرضه على المعلم فيما بعد، ويقوم كذلك بتكوين رأى عن موضوع الدرس ويسجل ملاحظاته فى نقاط محددة، ويعد كذلك المعلم فى هذه المرحلة مجموعة متنوعة من السقالات التعليمية الخاصة بعناصر الدرس والتي قد تكون متعددة فى نفس العنصر ثم يقسم الدرس لمهام،

– مرحلة (أثناء الدرس) وفيها: يقدم المعلم شرح موجز لأهم نقاط الدرس ثم يستمع إلى التلاميذ ليحدد معهم النقاط الصعبة بالدرس، ثم يعرض عليهم مجموعة من السقالات التي أعدها على التلاميذ، وعلى كل تلميذ انتقاء ما يتوافق معه منها، أو يستعين هو بنفسه بعمل سقالة، وفى خلال هذه المرحلة يتحكم التلميذ فى تعلمه وبيئة التعلم وآلياته يختار ما يناسبه بنفسه، وتوجد ثلاث خطوات للتنظيم الذاتى وهى: (أن ينظم التلميذ تعلمه بنفسه./

يستعين التلميذ بالتنظيم الذاتي والخارجي معاً. / يتبع التلميذ بيئة تعلم (تتضمن المعلم) لتنظيم تعلمه.

ويتم تقييم التلميذ لأدائه باستمرار أثناء التعلم بطرح أسئلة مستمرة ليحدد نقاط القوة والضعف لديه ثم يستعين بالتغذية الراجعة لاتقان تعلمه، ويترك المعلم كل تلميذ ليتعلم بمفرده ويكتفى بالاشراف عليه وملاحظة أدائه والحوار المستمر معه، وعلى التلميذ توجيه معرفته ودافعيته وسلوكه ... الخ، وإذا احتاج المتعلم مساعدة عليه انتقاء أحد الزملاء لمساعدته أثناء التعلم أو ممارسة الأنشطة، ويستمر المعلم في التغذية الراجعة المستمرة أثناء الدرس لمواجهة أى مشكلة أو صعوبة ثم يطلب من التلاميذ، استخدام التغذية الراجعة ذاتياً لزيادة استقلاليتهم وفيها تزيد مسؤوليتهم ، حيث يتحملوا المسؤولية في انجاز المهمة المطلوبة منهم، ويتم سحب السقالات التعليمية بالتدرج حتى يتم الغاء التدعيم نهائياً، ويعزز توجيه التلاميذ لممارسة خطوات التعلم ومراجعة أدائهم بأنفسهم ومن خلال المعلم حتى نتأكد من تمكنهم من التعلم، ثم يتحول كل تلميذ ليحدد المرود من التعلم من خلال معرفته وسلوكياته ودافعيته والقرائن، ثم بعدها يستعين التلميذ بمواقف تعليمية جديدة يمارس فيها نشاطه بشكل مستقل تماماً لتوسيع وتعميق فهمه ومعرفته لموضوع الدرس (أى تطبيق ما تعلمه سابقاً).

- مرحلة ختام الدرس وفيها: يقوم الطالب بعمل تقويم نهائى وكذلك المعلم يعمل غلق له وتقويم نهائى للتلميذ، والشكل التالي يوضح خطوات التنظيم الذاتي للتعلم:



شكل (1) يوضح عناصر وخطوات نموذج التنظيم الذاتي للتعلم (Kere luik, K.M., 2013, 14)

\* بعض النتائج المترتبة على استخدام السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتي فى تعلم العلوم: ويمكن عرض بعضها فى ضوء دراسة كل من: آز يفيدو (Azevedo, 2008,



- (140، بيرناكي وأجيلار وبيرنيز، Bernacki, M.L., Aguilar, A.C. & Byrnes, J.P., 2011, 1: 26) وديفولدر وفانيرييك وتونديور (Devolder, A., Van (Mcintyre, J. & Tondeur, J., 2012, 557: 573) وميكنترى (Jones, J.A., z) و جونز (S.E., 2015, 255: 258). وهى كالتالى:

- زيادة الشفافية والوضوح فى التربية العلمية **Increasing Transparency**.
- تنمية التنور العلمى والثقافة العلمية والتفكير العميق وما وراء المعرفة.
- تنمية روح الابداع والابتكار لدى المتعلم والفهم العميق.
- تشجيع المعلم والمتعلم على تصميم وسائل وأدوات التعلم مثل الألعاب والوسائل التعليمية **Designer of learning and tools**، واستخدام التوضيحات والتفسيرات العلمية.
- الإستعلام والاستقصاء العلمى وطرح التساؤلات بأسلوب علمى.
- تفاعل المتعلم مع محتوى السقالات التعليمية بنماذجها المتنوعة.
- تحمس المتعلم لتعلم العلوم بشكل ممتع ومرغوب.
- تطوير مهارات التنظيم الذاتى للمتعلم وهذه قد تكون من أعلى لأسفل **Top-down Self-regulates** وفيها يتلقى المتعلمون الدعم ثم يتوجهون للإدارة المستقلة لتعلمهم، ويستقلون بذاتهم بطرق تعلمهم نحو تحقيق هدفهم، ويحفز سلوكهم من خلال اتجاتهم نحو التعلم، وحصولهم على الحفز والمكافأة من المعلم، وإما أن تكون من أسفل إلى أعلى **Bottom-up Self-regulation** وتظهر عند ما توفر البيئة أشكال المكافأة والتي ترعى وتهتم بالتعلم بالتنظيم الذاتى، وتلعب البيئة والمعلم هنا الدور الأساسى والمفتاحى (akey) فى تنمية مهارات التنظيم الذاتى لتعلم المتعلمون، ويصبح التلميذ دوره جزئى فى صناعة واتخاذ القرار.

\* سمات استراتيجية السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتى؛ ويمكن الإشارة إلى

- بعض منها فى ضوء دراسة كل من: رييد (Read, C., 2008, 6: 7)، وهسو وتشانج (Lin, T.C., Hsu, Chang Lai, M.L., Yang, K.Y. & Lai, T.L., 2012, 437: 455) وميكنترى (Mc In try, E.S., 2015, 255: 258)، ولان (Lan, Z., 2013, 25: 30) وشيه وتشين وتشانج وكاو (Shih, K. - P.,

Chen, H. – C., (Chang, C.Y., & Kao, T.C., 2010, 80: 93) وموناجان (Monaghan, J.R., 2015)، وكاو (Cao, L., 2012, 515: 545) و (ناصر حلمي، ٢٠١٦، ١٧٨)، و (ندى شحاذة وفائدة ياسين، ٢٠١٦، ٢٦٧ : ٢٦٨)، و (سعيد المطوق؛ ٢٠١٦، ٤١)، وهي كالتالي:

- تُبنى وفق قدرات المتعلمين ومهاراتهم، وهي ذات معايير تشويق للمتعلمين من حيث التنفيذ.

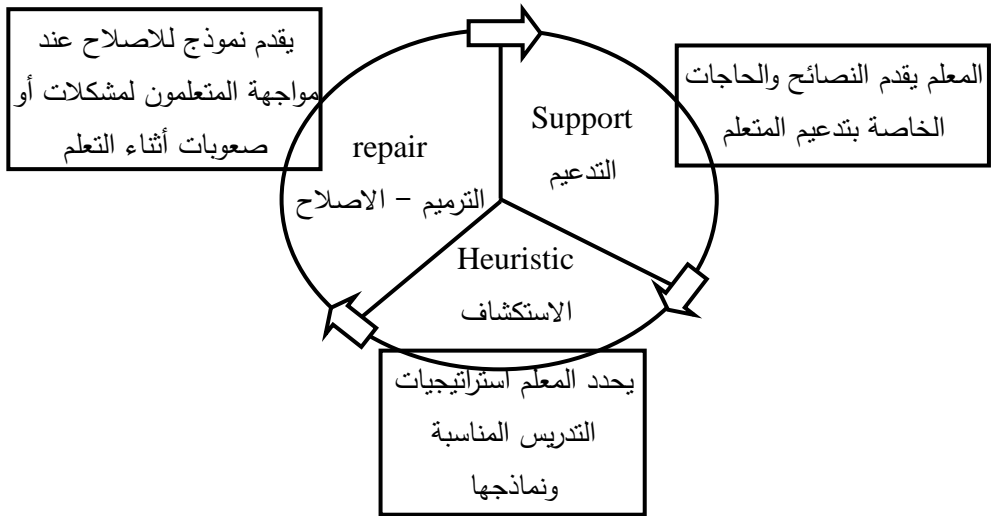
- تتعامل مع المخرجات الضرورية الهامة ذات المعنى والهدف والدلالة.
- تشجع على الاستفادة من الذكاءات المتعددة للمتعلمين.
- تبدو في اجراءاتها نمط متميز ومختلف عن أنماط التعلم الأخرى.
- تعزز الجوانب الاجتماعية بين المتعلمين بعضهم البعض وبالأخرين في المجتمع حولهم.
- لها مبادئ وأسس وقواعد يستطيع المتعلم استيعابها.
- ذات طبيعة دمجية أو تعددية حيث يمكن استخدام أكثر من نمط من السقالات في التعلم.
- يكون ناجح عند استخدامه في المقررات العلمية التي تبنى على نظام الدمج بين العلوم والرياضيات والتكنولوجيا والهندسة (STEM).
- يتضمن ثلاثة أنماط من التعزيز والتشجيع لعمل المتعلمين وهي (التعزيز السلوكي - التعزيز المعرفي، والتعزيز الفعال أو التأثيري).
- الاستمرارية **Continuity** ويعنى التكرار الواضح والتواصل بين الفرد والآخرين باستمرار والاعتماد على الذات فيما بعد في التعلم المستمر.
- يتضمن التدعيم المفاهيمي أو السياقي **Contextual Support** وبها يكون الخطأ مقبول وجزء مهم من التعلم.
- توصيل المعرفة للمتعلم من خلال الأنشطة، وتعديل الأخطاء بصفة مستمرة والتوقع او الاحتمالية لحدوث شئ ما طارئ أو مصادفة أثناء التعلم **Contingency**.
- التخلل الذاتي (الذاتية) بشكل كبير **Inter Subjectivity** أثناء التعلم.
- الاعتماد على الحوار المستمر بين المعلم والمتعلم لتوصيل المعرفة بشكل فعال.

- توجيه المتعلمون نحو الهدف باستخدام طرق عرض مناسبة معرفة للموضوعات.
  - التدفق والتتابعية Flow: ويكون بشكل متواصل ومستمر بطريقة طبيعية.
  - الاضمحلال أو التضائل التدريجي حتى يظهر مشهد آخر Fading، (الاختفاء التدريجي) أى للسقالة وذلك بشكل تدريجي عندما يصل المتعلم لمستوى الكفاءة المطلوب حتى يواصل اتمام وانجاز عمله ومهمته بنفسه حيث تحول المسؤولية إلى المتعلم بشكل كامل.
  - التحكم فى الإحباط وتوجيهه لضمان أن ينجز المتعلم مهمته والاستعانة والتوضيح والنمذجة والأمثلة والتأطير أو البناء المعرفى. وتسليط الضوء على السمات المنهجية البارزة.
  - تعزيز مهارات التفكير المختلفة وكذلك مهارات التفكير على الرتبة. وصناعة الحس العلمى لدى المتعلمين.
  - يمكن للسقالات أن تكون دليل تدریس يقلل من التضخم والتكدس للمعرفة العلمية، أى تحول العلم لمهام ذات أهداف محددة مما يعمل على اختزال المعرفة وتخزينها وبقاء أثر العلم.
  - اعطاء الطلاب الحرية فى توظيف قدراتهم الابداعية فى اطار المهام.
  - ترفع الثقة فى النفس مما يحسن الكفاءة الذاتية للمتعلم فى انجاز المهام وأدائها.
  - سحب الدائم التعليمية بشكل تدريجي ثم بشكل كامل عند اتقان المتعلم للتعلم والمهام.
- \* الفلسفة التى تقوم عليها استراتيجيات السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتى فى التعلم:

إن السقالة التعليمية تتضمن مساعدة المتعلم للانتقال من مستوى معرفى ومهارى أقل إلى مستوى أعلى تماماً مثل استخدام عمال البناء السقالات للوصول إلى مناطق أعلى من البناء لإتمام عملهم واخراج بنائهم على أفضل صورة من أسفله إلى أعلاه، أو من خلالها يمكن نقل أو عبور المتعلم من نقطة معرفية إلى أخرى مقابلة وتعمل هنا السقالة التعليمية كسجور بين معلومتين من معلومة لأخرى، والانتقال بين النقاط المعرفية المتنوعة فى نفس مجال الموضوعات التى يدرسها المتعلم يتم من خلال سقالات تعليمية متنوعة حيث تعد بمثابة دعائم أو تدعيمات يقوم بها المعلم أو الأسرة أو الزملاء .... الخ، لتحقيق وانجاز

المهام التعليمية المركبة، وتحقيق الهدف المرجو، ويمكن توضيح فلسفة السقالات التعليمية فى ضوء دراسة كل من: برنسيما (Bruinsma, P., et al., 2008, 55: 57)، وتقرير وزارة التعليم بالبترا (Minister of Education, Alberta Education, 2010, 74: 76)، ولان (Lan, Z., 2013, 26: 27)، ومورو (Moro, B., 2012, 14: 17) كالتالى:

- التعلم دائماً يقود إلى معرفة الجديد والتدريس الفعال يبني على التواصل المعرفى من خلال السقالات التعليمية مثله مثل البناء الذى يشبه تعلم المتعلم لمهارات ومفاهيم جديدة تبني وتؤسس فوق بعضها، مثل المنزل الذى يبدأ بنائه من أسفل لأعلى أى أن كل بناء يبني على أساس أو قاعدة، وكذلك المعرفة تبني على أساس ما الذى نعرفه بالفعل ونستطيع عمله لنبنى عليه، فالجديد الذى نعرفه يبني على قمة ما نعرفه بالفعل، والسقالات يبتكرها المعلم لتدعيم التدريس والتعلم وتعطى فى صورة مهام للمتعلم لتطوير قدراته ومهاراته.
- تتعدد عناصر ومبادئ التدريس الفعال للسقالات التعليمية ومنها: التعلم فى سياقات وبيئات متنوعة ومتعددة، وتصميم الأنشطة التى تمثل سقالات تعليمية تنقل المتعلمين من توجيه المعلم إلى توجيه المتعلمين لممارسة التجارب وخبرات التعلم باستقلالية وحرية، وتعزيز وتشجيع تواجد تحديات أثناء التعلم، والعمل على التطوير وتحسين مستوى المتعلمين، وتنوع الأنشطة بحيث تكون متدرجة، وبناء الفهم المرتكز إلى الخبرات والمعرفة السابقة للمتعلم، والحرص على التفاعل بين المتعلمين وبعضهم والمعلم، واستخدام أنماط النمذجة والأمثلة المرشدة ... الخ، وتلك الفلسفة اتفقت مع ما أخبرنا عنه فيجو تسكى عالم علم النفس الروسى (Vygotsky, Russian psychologist, 1986) فى شرحه للنظرية البنائية الاجتماعية فيما يسمى بنطاق أو منطقة التطوير التقريبية (The Zone Of Proximal Development - ZPD) حيث عرفها فيجو تسكى على أنها: المسافة بين مستوى التطوير الفعلى والحقيقى من خلال الحل الذاتى للمشكلات، والمستوى المحتمل والممكن لحل المشكلات من خلال توجيهات وإرشادات الآخرين أو التعاون مع الرفاق والمعلمون والاكفاء المؤهلون لذلك، وقوة (ZPD) لا يجب تجاهلها فهى تمثل الحافة أو الجسر بين ما نعرفه بالفعل وما الذى نستطيع أن نعرفه، وتعد تلك الفجوة التى تظهر التعلم، والشكل التالى يوضح دور المعلم فى السقالات التعليمية.



شكل (٢) يوضح دور ومسؤوليات المعلم في السقالات التعليمية

(Radford, J., Bosanquet, P., Webster, R. & Blatchford, P., 2015, 8)

- وقد قامت وزارة التعليم بألبرتا بأونتاريو بعمل جدول يمثل انتقال المتعلم من نطاق تطوير إلى آخر كما يلي:

جدول (١) يمثل انتقال المتعلم من نطاق تطوري إلى آخر

Zon of actual development المنطقة الحقيقية للتطوير	Zone of approximal development منطقة التطوير التقريبية		New zone of actual development منطقة تطوير حقيقية جديدة
الطالب student	المعلم Teacher	المشاركة الالتقاء joint	الطالب student
ما يستطيع بالفعل عمله بحرية واستقلالية	المساعدة من المعلم أو الرفاق أو البيئة المحيطة والمجتمع والأسرة ... الخ	الانتقال وتحول المسؤولية وتسلم المساعدة لبدء العمل بحرية واستقلال	ما يستطيع الطالب بالفعل عمله بشكل مستقل مع الزملاء أو قيادة المجموعات بعد انسحاب الدعم منه وتحمل مسؤولية التعلم.
Independent الاستقلالية - الحرية	- المداخل التدريسه: - التوجيه والارشاد Guided. - المشاركة Shared. - النمذجة Modelled.		Independent الاستقلالية - الحرية

\*source:(Minister of Education, Alberta Education 2010, 74)

وبناء عليه، فعند التخطيط للسقالات التعليمية ، يمكن التركيز على الأسئلة التالية:

س ١: ماذا يعرف المتعلم حالياً بالفعل، وما الذى يستطيع فعله حالياً؟

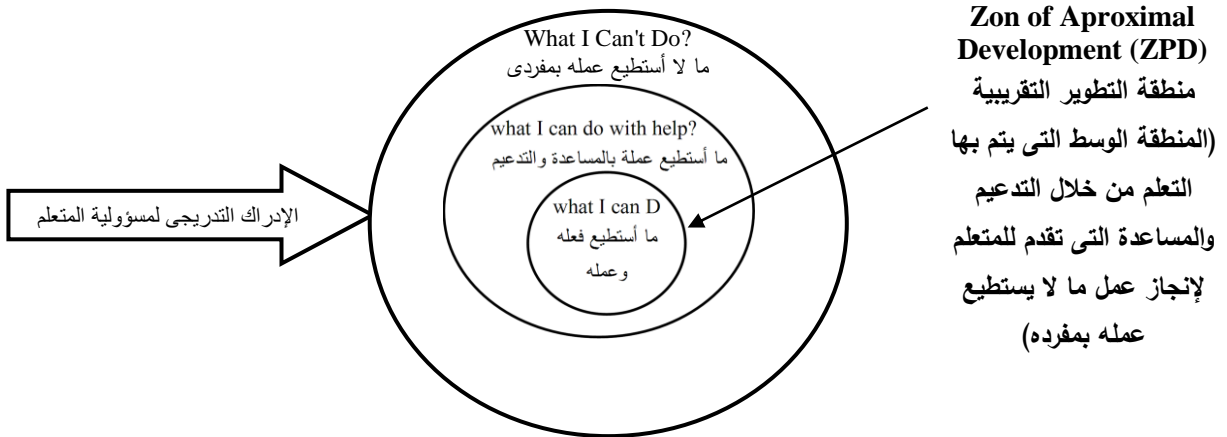
س ٢: ما الذى يحتاج أن يعرفه المتعلم ويستطيع عمله وتنفيذه؟

س ٣: ما حجم الفجوة بين ما يعرفه المتعلم بالفعل؟ وما الذى يحتاج معرفته بالمستقبل بعد التعلم؟

س ٤: كيف ننقل المتعلم من تلقى التدعيم إلى تحمل مسؤولية التعلم والاستقلالية، وما هو نمط

التدعيم المقدم؟ وهذه التساؤلات تكون مستمرة ودائرية فى استراتيجية السقالات التعليمية، والشكل

التالى يوضح منطقة التطوير التقريبية (ZPD):



شكل (٣) يوضح منطقة التطوير التقريبية

Zon of Proximal Development (ZPD) (Moro, B., 2012, 15)

### المحور الثانى: التفكير التحليلى، مرتكزاته، آليات المعلم، مهاراته:

\* مرتكزات التفكير التحليلى فى الظواهر العلمية: ونعرض بعضاً منها بالاستعانة بدراسة كل

من: (عادل المالكى، ٢٠١٣، ٥٧)، وسيريونام وتايراكام (Siribunnam, R. &

(Tayraukham, S., 2009, 279: 282) و (سامى السنيدى، ٢٠١٧، ٤٠)

كالتالى:

- الاهتمام بالتفاصيل مهما كانت بسيطة، والبحث فى الجزء دون الكل، ودقة تناول

والضبط، وترتيب وتنظيم المعلومات والأداء المهارى، ووجود مقرر علمى يشجع ويحث

فى تضميناته للتفكير التحليلى ومدعوم بالأنشطة، والتأكيد على التفكير التوسعى والخيال العلمى والقصص التصويرية، وإدراك العلاقات والروابط وتنظيمها والنظرة العميقة للظواهر العلمية، وأنه يختلف من مستوى عمرى لآخر ويتغير حسب نمو الفرد وزيادة معارفه، ويرتبط بالخبرة السابقة للفرد ويسير وفق خطوات متتابعة وذات معايير خاصة، ويستخدم فيه الجانب الأيسر من الدماغ.

\* آليات المعلم لتنمية التفكير التحليلى لدى المتعلمين: وتنوع تلك الآليات التى يستعين بها المعلم، ونعرضها بالاستعانة بدراسة ستيبون (Sitt hip on, A., 2012, 3339: 4, 334 كالتالى:

- استخدام اجراءات تعليم واضحة ومنطقية متسلسلة، وتدريب المتعلمين على مهاراته المتنوعة لاعطائه احساساً بالسيطرة الواعية على تفكيره ورفع ثقته بنفسه، والإطلاع على برامج تعليم التفكير المتنوعة لربط مهارات التفكير التحليلى بمهارات التفكير الأخرى، وتخطيط الدروس ومراعاة تنمية مهارات التفكير التحليلى خلال التدريس من خلال الأنشطة والوسائل المستخدمة، والتقويم المستمر للمتعلمين أثناء وقبل وبعد الدرس وتوفير تغذية راجعة مناسبة، ووضع المعايير التى فى ضوءها يتوجه المعلم أثناء التدريس لتنمية مهارات التفكير التحليلى، وتوقع الأخطاء وتقبلها ومراعاة الوقت عند ممارسة المهارات، والتفاعل مع المتعلمين وتفاعل وتعاون المتعلمين مع بعضهم البعض ومع الآخرين، وطرح الأسئلة المتنوعة سواء مفتوحة النهايات أو الشبه مغلقة وتقبل استجاباتهم جميعها مهما كانت ساذجة، وتوفير وقت كاف لممارسة المهارات وتقبل أى أسئلة استرشادية من المتعلمين، واستخدام التوجيهات والارشادات المكتوبة للمهام المختلفة.

\* مهارات التفكير التحليلى: وسوف نقتصر هنا على المهارات التى سيتم تطبيقها بالبحث الحالى، ونعرضها فى ضوء دراسة كل من: (ماجد الخياط، ٢٠٠٨، ٤٢، ٤٣) و (محمد السيد، ٢٠١٧، ٤١، ٤٢)، و (السيد شهده، ٢٠١٢، ١٤١) و (سعاد جعفر، ٢٠١٠، ٢٩) وهى كالتالى:

- ١ - الفحص والملاحظة: وفيها يقوم الفرد بترجمة ما يراه ويفحصه بحاسة النظر بدقة ويربطه بالظواهر العلمية لجمع المعلومات عنها، ويتم ذلك من خلال:
- التوصل من حقائق عينية ملموسة ومحسوسة ومرئية إلى تصميمات ونتائج وحالات عامة.

- استخدام حاسة النظر وتوظيفها فى دراسة الظواهر العلمية وآلية حدوثها.
- الوصف الدقيق والسريع للظواهر التى تحدث خاصة التى تحدث فى وقت قصير.
- مراقبة التفاصيل بدقة للوصول إلى الظاهرة العامة.
- التعبير عن المشاهدات بأفكار واضحة ومحددة.
- ٢ - التصنيف: ويعنى بها تحديد سمات أو خصائص ظواهر علمية أو أشياء أو معلومات ووصفها فى مجموعات نتيجة دلائل معينة تنظم وترتب وفقها، ويتم ذلك من خلال:
  - التوسع فى فهم الظواهر العلمية ومسبباتها.
  - دقة الملاحظة للخصائص والسمات المشتركة بين الأشياء أو الكائنات.
  - الترتيب المتسلسل والعلمى للكائنات الحية.
  - وضع معايير معينة وملزمة للتصنيف على أساسه.
  - الثراء المعرفى حول الظاهرة مما يمكن تصنيف الكائنات فى ضوءها.
  - القدرة على ملاحظة أوجه التشابه والاختلاف والتداخل بين الصفات.
- ٣ - تحديد الأسباب: ويعنى به تحديد الأسباب التى أدت لحدوث ظاهرة ما ومحاولة تفسير حدوثها، ويتم ذلك من خلال:
  - جمع البيانات والمعلومات.
  - ممارسة الاستقصاء والاكتشاف الموجه نحو ظاهرة ما.
  - دافعية المتعلمين نحو البحث والمعرفة والتفكير العميق فى الظواهر.
  - بناء نماذج معرفية فى ضوء خبراتهم السابقة وخبرات الآخرين.
  - مشاركة الزملاء والتفاعل معهم أثناء المناقشات.
  - البحث المستمر فى مصادر المعرفة العادية والالكترونية.
- ٤ - التتابع: ويعنى به تنظيم الأحداث والأشياء وفق ترتيب معين ودقيق وبعناية فائقة ويتم ذلك من خلال: - تدوين الخطوات الخاصة بممارسة ما بشكل متسلسل ومرتب.
  - تنظيم المعلومات وفق ترتيب معين يدل على دقة فائقة.



- يراعى المعلومات أو الموضوعات المركبة ذات الأفرع الكثيرة لتنظيمها.
- مراجعة التنظيم والترتيب لاكتشاف الأخطاء وتعديلها.
- ٥ - **تعدد العلاقات والروابط:** ويعنى به توضيح الارتباطات بين الشواهد الموجودة وتحليلها للوصول إلى علاقاتها أثناء حدوث الظاهرة العلمية، لتحديد العلاقة بين الغرض والنتيجة والسبب والمسبب، ويتم ذلك من خلال:
  - الاستعانة بالرسومات البيانية والأشكال التخطيطية.
  - الإستعانة بتنظيم المعلومات فى جداول.
  - ممارسة بعض التجارب العملية وتسجيل نتائجها.
  - استخدام اجراءات وأدوات مناسبة ودقيقة القياس لفحص الظواهر العلمية.
  - التدوين المستمر للملاحظات وترتيب الألويات وتسلسلها.

### **المحور الثالث: الحس العلمى، سمات المتعلم ذو الحس العلمى، دور المعلم فى تنميته:**

يرتبط الحس العلمى بالمشاعر وأحاسيس الانسان، ويعد أنشطة عقلية يمارسه المتعلم بشكل هادف وذو معنى لتحقيق ممارسة علمية منطقية، "وتنمية الحس العلمى لدى المتعلم يعتبر هدفاً من أهداف تدريس العلوم، الذى يسعى إلى تنمية مهارات التفكير والأنشطة الذهنية، حيث يستخدم عادات العقل والمعرفة العلمية بكفاءة بحس واعى، وهذا ما أوصت به المشروعات العالمية الكبرى كمشروع (2061 project)" (حسام مازن، ٢٠١٥، ٤٤). ولوصول المتعلم إلى مستوى الحس العلمى للمعارف والمعلومات **The Level Scientific Sense**، توجد طرق عديدة منها التجريب والملاحظة الدقيقة ... الخ، ويعد أساساً للمعرفة العلمية حيث يربط بين المادة العلمية والواقع الملموس أو المحسوس، كما يربط بين المعرفة المستقبلية والمعرفة السابقة والبناء المعرفى ككل. (Le bedev, S. 2015, 163).

\* سمات المتعلم ذو الحس العلمى: ونعرض بعضها فى ضوء دراسة كل من: ليبيديف (Lebe dev, S.A., 2015, 163: 168)، و (حسام مازن، ٢٠١٥، ٤٦، ٤٧) وشرين (Sherin, B., 2006, 535: 555)، وأيودت وهيكلان ودوبرينينا (Audet, R.H., 2006, 535: 555)، و (Hickman, P; Dobrynina, G, 1996, 205: 222)، و (منى الخطيب، ٢٠١٨،

(Bracey, B., 2017, ويراسى، و (حياة رمضان، ٢٠١٦، ٨٠: ٨٢)، و (١٠٥: ١٠٣)، و (57: 29)، ونوضحها في الشكل التالي:

شكل (٤): سمات المتعلم ذو الحس العلمي يتضمن ثلاثة جوانب وهي:



- واقتصر البحث الحالي على بعض أبعاد الجانب المعرفي وهي (الإحساس بالمشكلات - تلخيص المعلومات - استدعاء الخبرات السابقة وربطها بالحالية - الحس العددي واستخدام الأرقام).

\* دور المعلم في تنمية الحس العلمي لتلاميذ: ويمكن بيانه بالاستعانة بدراسة كل من: (حسام مازن، ٢٠١٣، ٤٦٤: ٤٦٥) و (نجلاء محمد ومها زوين، ٢٠١٦، ٣١٤)، ووارين وباليانجر وأوجونوسكي وروزيري وبارنيز (Warren, B., Ballengrer, C., Ogonowski, M., Rosebery, A.S., Barnes, J.H., 2001, 529: 552)، و(كريمة محمد، ٢٠١٧، ٢٦)، وزانجوري وفوريس وبيججيز (Zangori, L., Fores, C.T., & Biggers, M., 2013, 989: 1017) كالتالي:

- السعى لربط المعرفة السابقة بالمعرفة الجديدة وتنظيم المعلومات أثناء التدريس والتخطيط.
- استخدام أفكار النظرية البنائية واستراتيجياتها في التدريس للمادة.

- التركيز على تنمية فهم واستيعاب المتعلم لمادة العلوم والتعبير الكتابي والشفهي عنها.
- التكامل والدمج بين العلوم والمواد الأخرى.
- الدمج بين استراتيجيات تدريس متنوعة في تدريس المادة.
- التأكيد دائماً على تطبيقات المادة وربطها بالمهارات الحياتية.
- تناول مشكلات معاصرة وربطها بموضوعات المادة.
- التأكيد على الاستفادة من الأنشطة العقلية وعادات العقل عند تعلم العلوم.
- دقة تناول وتحليل الموضوعات والاستفادة من كل هدف من أهدافها.
- قبول آراء المتعلم وتقديرها وتنمية ثقته بنفسه.
- تشجيع المتعلمين على المنطقية العلمية ودقة الملاحظة والتجريب العلمى.
- توفير بيئة تعلم مناسبة وآمنة للتلاميذ تتيح لهم ممارسة علمية سليمة.

### ثالثاً: إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة الفروض، تم اتباع الخطوات التالية:

#### ١ - اختيار الوحدات التي سيتم تدريسها:

- تم اختيار وحدة (الصوت والضوء) من كتاب علوم الصف الثانى الاعدادى الفصل الدراسى الثانى للعام الدراسى (٢٠١٧-٢٠١٨م) كمجال للدراسة لعدة أسباب منها:
- أنها من الوحدات ذات المعلومات الفيزيائية التى يمكن من خلالها تنمية التفكير التحليلى بمهاراته، كما تتميز بصعوبة استيعاب معلوماتها على التلاميذ مما يتطلب ذلك الدعم والمساعدة المستمرة لهم من قبل المعلم والآخرين، كما أنها تتضمن ظاهرتين هامتين تحدثان فى الطبيعة وهما الصوت والضوء ملموستين للإنسان وبالتالي يمكن تنمية الحس العلمى للتلاميذ من خلالها، وكذلك موضوعاتها متنوعة وزمن تدريسها مناسب لمتغيرات البحث، وطبيعة موضوعاتها النظرية والعملية وصعوبتها وكثرة أنشطتها تعد أرض خصبة لاستخدام السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتى التى تتضمن إيجابية المتعلم أثناء التعلم.

٢ - اعداد دليل المعلم: قامت الباحثة باعداد دليل المعلم ليستعين به فى تدريس وحدة (الصوت والضوء) والمصاغة فى ضوء اجراءات استراتيجيه السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتي، واشتمل على الاجراءات التالية:

- مقدمة: تتضمن الهدف من الدليل وفكرة عن فلسفة استراتيجيه السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتي وأهميتها وإمكانية تطبيقها فى تدريس العلوم.

- الأهداف العامة للوحدة: وتكون متنوعة بين (المعرفية - المهارية - الوجدانية).

- التوزيع الزمنى لتدريس موضوعات الوحدة: ويتضمن ذلك تقسيم الموضوعات وتحديد زمن تدريسها ووجد أنه سيتم تدريسها فى حوالى ( ١١ ) حصة دراسية.

- تحديد الوسائل والأنشطة: التى تستخدم أثناء تدريس موضوعات الوحدة المختارة، التى تنوعت ما بين رسوم تخطيطية وخرائط عقلية وتفكير ومفاهيم وأوراق تكملة، وصور وأفلام فيديو، وعمل تعليقات ولوحات من الورق المقوى، واللوان وأوراق، واسطوانات، وأبحاث وتقارير، وفلاشات ومواد أخرى للعرض من خلال أجهزة العرض المختلفة مثل البروجكتور والكمبيوتر والداتاشو ... الخ، بالإضافة للاستعانة بمعمل العلوم وأدواته ومواده وأجهزته فى تنفيذ بعض التجارب العملية فى العلوم.

- خطة السير فى الدرس: ويتم ذلك وفق اجراءات استراتيجيه السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتي، واشتمل ذلك على، تحديد الأهداف السلوكية لكل موضوع - وانتقاء الوسائل والأنشطة التعليمية - والاثارة والتشويق لموضوع الدرس من خلال طرح أسئلة مثيرة أو مواقف حياتية ... الخ، ثم عرض محتوى الدرس باستخدام خطوات استراتيجيه السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتي، ويتخلل ذلك العرض استخدام الأنشطة والتقويم المستمر، وفى نهاية الدرس يقدم التقويم النهائى الشامل لكل عناصر الدرس.

- وتم عرض الدليل بعد الانتهاء من اعدادده، على مجموعة من المحكمين من أساتذة وأعضاء هيئة التدريس المناهج وطرق تدريس العلوم وبعض المعلمين ذوى الخبرة والموجهين بالمدارس تخصص علوم لإبداء الرأى به، والتأكد من صلاحيته للاستخدام، وتم

تعديله وفق آرائهم وملاحظاتهم، وبذلك أصبح الدليل صالحاً للاستخدام والتطبيق على التلاميذ.

### ٣ - اعداد أدوات الدراسة:

(١/٣) اعداد اختبار التفكير التحليلي: تم اعداده وفقاً للخطوات التالية:

- الهدف من الاختبار: قياس مدى اكتساب تلاميذ الصف الثانى الاعدادى - عينة لايبحث، لبعض مهارات التفكير التحليلي وهي (الفحص والملاحظة - التصنيف - تحديد الأسباب - التابع - تحديد العلاقات والروابط) بعد دراستهم لوحدة (الصوت والضوء) من مادة العلوم والمصاغة فى ضوء اجراءات استراتيجية السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتي وذلك من خلال اجابتهم عن مفردات الاختبار.

- صياغة مفردات الاختبار: تم صياغة مفردات الاختبار بنمط أسئلة الاختيار من متعدد ذى الأربعة بدائل وروعى فيها الوضوح والدقة وملائمتها لمستوى التلاميذ، وكذلك تم صياغة تعليمات للاختبار ليسترشد بها التلاميذ للإجابة عن مفرداته.

- تحديد صدق الاختبار: للتأكد من صدقه، ثم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى مجال المناهج وطرق التدريس وبعض المعلمين الموجهين فى مادة العلوم، لابداء الرأى حول مدى صحة صياغة مفرداته علمياً ولغوياً ومدى مناسبتها لمستوى التلاميذ وتضمنه بصورة شاملة للمهارات التى تم تحديدها من مهارات التفكير التحليلي، وتم تعديله وفق آرائهم.

- التجريب الاستطلاعى للاختبار: وقد طبق الاختبار على حوالى (٢٠) تلميذ بالصف الثانى الاعدادى من غير عينة البحث، وذلك فى يوم الأحد الموافق ٢٠١٨/٢/٤م وتم اعادة تطبيقه يوم السبت الموافق ٢٠١٨/٢/٢٥م، بفارق زمنى (٢١) يوماً، وذلك بغرض:

❖ حساب ثبات الاختبار: وجد أنه يساوى (٠.٨٨) وهو معامل ثبات مرتفع ومناسب (على ماهر، ٢٠٠٠، ٢٥٥).

❖ تحديد زمن الاختبار: ووجد أنه كان حوالى (٢٠) دقيقة.

❖ الصورة النهائية للاختبار: وتكون من (١٥) مفردة.

❖ تصحيح الاختبار: تم اعطاء درجة واحدة لكل اجابة صحيحة عن كل مفردة، وصفر إذا كانت الاجابة خاطئة، وبذلك كانت الدرجة النهائية لاختبار التفكير التحليلي (١٥) درجة، والدرجة الصغرى له (صفر)، والجدول (٢) التالي يوضح مواصفات اختبار التفكير التحليلي بصورة شاملة، كما يلي:

جدول (٢) مواصفات اختبار التفكير التحليلي

أرقام مفردات الاختبار	عدد المفردات	مهارات التفكير التحليلي
٣، ٢، ١	٣	١- الفحص والملاحظة
٦، ٥، ٤	٣	٢- التصنيف
٩، ٨، ٧	٣	٣- تحديد الأسباب
١٢، ١١، ١٠	٣	٤- التتابع
١٥، ١٤، ١٣	٣	٥- تحديد العلاقات والروابط
١٥	١٥	المجموع

(٢/٣) اعداد مقياس الحس العلمى (الجانب المعرفى): تم اعداده وفقاً للخطوات التالية:

- الهدف من المقياس: قياس مدى اكتساب تلاميذ الصف الثانى الإعدادى لبعض أبعاد الجانب المعرفى للحس العلمى وهى (الإحساس بالمشكلة - تلخيص المعلومات - استدعاء الخبرات السابقة وربطها بالحالية - الحس العددي واستخدام الأرقام) نظراً لاستخدام استراتيجية السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتي فى تدريس وحدة (الصوت والضوء) من مادة العلوم والمقررة عليهم، وذلك من خلال الإجابة عن مفردات المقياس.

- صياغة مفردات المقياس: تم صياغتها بنمط أسئلة الاختيار من متعدد ذى الأربعة بدائل وروعى فيها الدقة والوضوح وملائمتها لمستوى التلاميذ، وكذلك تم صياغة تعليمات المقياس لتوجيه التلاميذ لكيفية الإجابة عن مفرداته.

- تحديد صدق المقياس: للتأكد من صدقه، ثم عرضه على مجموعة من المحكمين من أساتذة المناهج وطرق التدريس وبعض معلمى العلوم والموجهين، وتم التعديل وفق آرائهم.

- التجريب الاستطلاعي للمقياس: وقد طبق على نفس العينة التي طبق عليها اختبار التفكير التحليلي في نفس اليوم وكذلك إعادة التطبيق وب نفس الفارق الزمني وهو (٢١) يوماً، وذلك لتحديد:

✓ حساب ثبات المقياس ووجد أنه يساوى (٠.٨٦) وهو معامل ثبات مناسب ومرتفع (على ماهر، ٢٠٠٠، ٢٥٥).

✓ تحديد زمن المقياس: ووجد أنه كان حوالى (١٥) دقيقة.

الصورة النهائية للمقياس: وتكون من (١٢) مفردة.

✓ تصحيح المقياس: تم اعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفرًا للخاطئة وبالتالي كانت الدرجة النهائية للمقياس (١٢) درجة والدرجة الصغرى (صفر)، والجدول (٣) التالى يوضح مواصفات مقياس الجانب المعرفى للحس العلمى بأبعاده المختلفة، كما يلى:  
جدول (٣) مواصفات مقياس الجانب المعرفى للحس العلمى وأبعاده

أرقام مفردات المقياس	عدد المفردات	أبعاد الجانب المعرفى للحس العلمى
٣، ٢، ١	٣	١- الاحساس بالمشكلة.
٦، ٥، ٤	٣	٢- تلخيص المعلومات.
٩، ٨، ٧	٣	٣- استدعاء الخبرات السابقة وربطها بالحالية.
١٢، ١١، ١٠	٣	٤- الحس العددي واستخدام الأرقام.
١٢	١٢	المجموع

٤ - عينة البحث وتنفيذ التجربة: اشتملت عينة البحث الحالى على مجموعتين احدهما تجريبية وعددها (٣١) تلميذاً وتلميذة، وأخرى ضابطة وعددها (٣١) تلميذاً وتلميذة، من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بمدرسة القومية العربية التابعة لإدارة غرب الزقازيق التعليمية بمحافظة الشرقية.

وبعد ضبط كافة العوامل المؤثرة فى المتغيرات تم تنفيذ التابعة التجربة كما يلى:

- التطبيق القبلى لاختبار التفكير التحليلي ومقياس الحس العلمى (الجانب المعرفى)، على تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية وتم تصحيحهما ورصد نتائجهما، ولبيان مدى تكافؤ المجموعتين أنظر جدول (٤) والذين يبين نتائج التطبيق القبلى لأدوات البحث كما يلى:

جدول (٤) يوضح المتوسطات والانحراف المعياري، وقيمة (ت) لنتائج التطبيق القبلي لاختبار التفكير التحليلي ومقياس الحس العلمي لكل من المجموعتين الضابطة والتجريبية

مستوى الدلالة	قيمة (ت)	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		نوع الاختبار
		ن=٣١		ن=٣١		
		٢ع	٢م	١ع	١م	
غير دالة	١,٨٦٥	١,٦٢٠	٤,٩٠	١,٦٤٨	٤,١٣	١- اختبار التفكير التحليلي
غير دالة	١,٣٧١	١,٢٧٠	٣,٢٩	١,٤٩٩	٣,٧٧	٢- مقياس الحس العلمي

ويتضح من جدول (٤) السابق أنه لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من اختبار التفكير التحليلي ومقياس الحس العلمي (الجانب المعرفي) قبلياً، مما يدل على وجود تكافؤ بين المجموعتين.

- تدريس وحدة (الصوت والضوء) من كتاب العلوم باستخدام استراتيجيات السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتي على تلاميذ المجموعة التجريبية، وتم تدريس نفس الوحدة بالطريقة المعتادة لتلاميذ المجموعة الضابطة، وذلك في حوالى (١١) حصة زمن الحصة (٤٥) دقيقة في الفترة ما بين يوم الأحد الموافق ٢٠١٨/٣/٤م إلى يوم الأحد الموافق ٢٠١٨/٤/١٥م، بما يعني أنهم (٦) أسابيع متتالية بواقع حصتين أسبوعياً، وفي نهاية التدريس تم التطبيق البعدي لاختبار التفكير التحليلي ومقياس الحس العلمي على المجموعتين الضابطة والتجريبية، وتم تصحيحهما ورصد النتائج ومعالجتها إحصائياً.

#### رابعاً: نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

##### ١ - النتائج الخاصة باختبار التفكير التحليلي:

- اختبار صحة الفرض الأول؛ وينص على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التحليلي، وذلك في الاختبار ككل وفي كل مهارة من مهاراته (الفحص والملاحظة - التصنيف - تحديد الأسباب - التابع - تحديد العلاقات والروابط) لصالح المجموعة التجريبية وقد تم استخدام اختبار (ت)، والجدول التالي يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) كما يلي:



جدول (٥): المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) لنتائج التطبيق البعدي لاختبار التفكير التحليلي لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة في كل مهارة من مهاراته والاختبار ككل

مستوى الدلالة	قيمة (ت)	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		مهارات التفكير التحليلي
		ن = ٣١		ن = ٣١		
		٢ع	٢م	١ع	١م	
١- الفحص والملاحظة.	٨,٤٨٤	,٦٦٧	١,٣٩	,٤٨٦	٢,٦٥	
٢- التصنيف.	١٠,٧٨٣	,٦٥٣	١,٣٢	,٤٠٢	٢,٨١	
٣- تحديد الأسباب.	١١,٦٩٧	,٥٢٩	١,٢٩	,٤٤٥	٢,٧٤	
٤- التتابع.	١٠,٢١٨	,٧٠٢	١,٣٢	,٤٠٢	٢,٨١	
٥- تحديد العلاقات والأسباب.	١٣,٣٣٤	,٥٧٤	١,٠٦	,٤٢٥	٢,٧٧	
الاختبار ككل	٢٢,١٠٤	١,٥٦٦	٦,٤٢	,٩٩٠	١٣,٧٧	

ويتضح من الجدول (٥) السابق وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التحليلي في كل مهارة من مهاراته وفي الاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية وبالتالي يقبل الفرض الأول للبحث.

- اختبار صحة الفرض الثاني: وينص على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير التحليلي وذلك في الاختبار ككل وفي كل مهارة من مهاراته (الفحص والملاحظة - التصنيف - تحديد الأسباب - التتابع - تحديد العلاقات والروابط) لصالح التطبيق البعدي". وقد تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت)، كما بجدول (٦) التالي:

جدول (٦) المتوسطات والانحرافات المعيارية، وقيمة (ت) لنتائج التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار التفكير التحليلي ككل وفي كل مهارة من مهاراته

مستوى الدلالة	قيمة (ت)	التطبيق البعدي ن=٣١		التطبيق القبلي ن=٣١		مهارات التفكير التحليلي
		٢ع	٢م	١ع	١م	
دالة عند مستوى (٠,١)	٧,٤٠٣	,٨٥٩	٢,٥٢	,٧٢١	,٩٤	١- الفحص والملاحظة.
دالة عند مستوى (٠,١)	٧,٧٧٠	,٩٢١	٢,٦١	,٥٢٨	,٨٢	٢- التصنيف.
دالة عند مستوى (٠,١)	٧,٣٣١	,٨٧٨	٢,٦٣	,٥٨٥	,٩٥	٣- تحديد الأسباب.
دالة عند مستوى (٠,١)	٨,١٠٤	,٩٣٩	٢,٦٠	,٦٤٩	,٨٥	٤- التتابع.
دالة عند مستوى (٠,١)	٧,٦٧٣	,٩٩٧	٢,٦٥	,٥١٠	,٧٤	٥- تحديد العلاقات والأسباب.
دالة عند مستوى (٠,١)	٩,٦١١	٣,٩٢٨	١٢,٨٥	١,٦٦٧	٤,٥٢	الاختبار ككل

يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير التحليلي وذلك في الاختبار ككل وفي كل مهارة من مهاراته (الفحص والملاحظة - التصنيف - تحديد الأسباب - التتابع - تحديد العلاقات والروابط) لصالح التطبيق البعدي، وبالتالي يقبل الفرض الثاني للبحث، ويعنى ذلك ارتفاع معدل التفكير التحليلي لدى التلاميذ، وأن التدريس باستخدام استراتيجيات السقالات التعليمية نموذج التنظيم الذاتي عمل على تنمية مهاراته لديهم.

\* ولبيان قوة تأثير استراتيجيات السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتي في تنمية التفكير التحليلي لدى التلاميذ - المجموعة التجريبية - تم حساب مربع أوميغا (ω<sup>2</sup>) (فؤاد وأبو حطب وأمال صادق، ١٩٩٦، ٤٤٠) ورصدت النتائج بالجدول (٧) التالي:

جدول (٧) يوضح قيمة معامل أوميغا (ω<sup>2</sup>) لبيان قوة تأثير استراتيجيات السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتي في تنمية التفكير التحليلي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية

قوة التأثير	قيمة ω <sup>2</sup>	قيمة (ت) ٢	قيمة (ت)	عدد التلاميذ ن=٣١	المجموعة التجريبية
مرتفعة	,٨٩	٤٨٨,٥٨٧	٢٢,١٠٤	ن=٢ ن=٣١	

ويتضح من جدول (٧) السابق أنه: بلغت قيمة مربع أوميغا = (٨٩)، وهى قيمة عالية تشير إلى قوة تأثير ايجابية عالية لاستخدام استراتيجيات السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتي فى تدريس العلوم كمتغير مستقل على تنمية مهارات التفكير التحليلى لدى التلاميذ كمتغير تابع.

\* وليبان مدى فعالية استخدام استراتيجيات السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتي فى تدريس العلوم، على تنمية التفكير التحليلى لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى، تم حساب نسبة الكسب المعدل لبليك (Blacke) والفعالية لاختبار التفكير التحليلى ككل، وفى كل مهارة من مهاراته، كما هو موضح بالجدول (٨)، التالى:

جدول (٨) يوضح نسبة الكسب المعدل، والفعالية لكل مهارة من مهارات اختبار التفكير التحليلى والاختبار ككل لمتوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية

مهارات التفكير التحليلى	النهاية العظمى للدرجات	الانحراف المعياري (ع)		المتوسط (م)		نسبة الكسب المعدل	الفعالية
		قبلى	بعدى	قبلى	بعدى		
١- الفحص والملاحظة.	٣	٧٢١	٨٥٩	٢,٥٢	٩٤	١,٣٤	٧٨
٢- التصنيف.	٣	٥٢٨	٩٢١	٢,٦١	٨٢	١,٤١٨	٨٢١
٣- تحديد الأسباب.	٣	٥٨٥	٨٧٨	٢,٦٣	٩٥	١,٣٧٩	٨١٩
٤- التابع.	٣	٦٤٩	٩٣٩	٢,٦٠	٨٥	١,٣٩٧	٨١٤
٥- تحديد العلاقات والروابط.	٣	٥١٠	٩٩٧	٢,٦٥	٧٤	١,٤٢٨	٨٤٥
الاختبار ككل	١٥	١,٦٦٧	٣,٩٢٨	١٢,٨٥	٤,٥٢	١,٣٥١	٧٩٥

ويتضح من الجدول (٨) السابق أن: نسبة الكسب المعدل لاختبار التفكير التحليلى ككل بلغت (١,٣٥١) بينما تراوحت فى مهاراته ما بين (١,٣٤)، (١,٤٢٨) وهى قيم تزيد عن الحد الأدنى لها وهو (١,٢)، وكذلك وجد أن فعالية الاختبار التحليلى ككل بلغت (٧٩٥)، وهى قريبة من الواحد الصحيح، كما تراوحت الفعالية لمهاراته ما بين (٧٨)، (٨٤٥) وهى كذلك قريبة من الواحد الصحيح، ويدل ذلك على أن استخدام استراتيجيات السقالات التعليمية نموذج التنظيم الذاتي فى تدريس العلوم ذات فعالية كبيرة فى تنمية التفكير التحليلى لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، وذلك لعدة أسباب هامة منها:

أنها استراتيجيات تهتم بالمهارات وتعتمد على التفاصيل والتفسيرات العلمية، وكذلك تجعل التلاميذ فى حالة تحليل للظواهر باستمرار وجمع المعلومات حولها والبحث والتحقق المستمر، كما أنها تجعل التلميذ ينظم تعلمه ويطلب الدعم والمساعد حين يحتاجها حسب

تقدمه في تعلم المادة مما يجعله أكثر إيجابية ونشاط، وتوليد أفكار جديدة، وممارسة مهارات التفكير التحليلي المتعددة، وكذلك تركيز الاستراتيجية على الأنشطة التعليمية تشجع التلاميذ على الاستفادة من البيئة المحيطة بهم والمواقف الحياتية.

## ٢ - النتائج الخاصة بقياس الحس العلمي (الجانب المعرفي):

- اختبار صحة الفرض الثالث: وينص على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الحس العلمي وذلك في المقياس ككل وفي كل بعد من أبعاد الجانب المعرفي له (الإحساس بالمشكلة - تلخيص المعلومات - استدعاء الخبرات السابقة وربطها بالحالية الحس العددي واستخدام الأرقام) لصالح المجموعة التجريبية وقد تم حساب قيم (ت) والمتوسطات والانحرافات المعيارية، كما بالجدول (٩) التالي:

جدول (٩) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم (ت) لنتائج التطبيق البعدي لمقياس الحس العلمي لتلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية، في كل بعد من أبعاده وفي المقياس ككل

مستوى الدلالة	قيمة (ت)	المجموعة التجريبية ن=٣١		المجموعة الضابطة ن=٣١		أبعاد الجانب المعرفي لمقياس الحس العلمي
		٢م	٢ع	١م	١ع	
دالة عند مستوى (٠,٠١)	١٢,٠٠٢	٥٨٣,	١,١٦	٤٤٥,	٢,٧٤	١- الإحساس بالمشكلة
دالة عند مستوى (٠,٠١)	١١,٤٠٢	٦٥١,	١,١٠	٤٩٧,	٢,٧٧	٢- تلخيص المعلومات
دالة عند مستوى (٠,٠١)	١١,٥٢٩	٦٠١,	١,١٩	٤٤٥,	٢,٧٤	٣- استدعاء الخبرات السابقة وربطها بالحالية
دالة عند مستوى (٠,٠١)	١١,٢٨١	٦٥٤,	١,١٩	٤٢٥,	٢,٧٧	٤- الحس العددي واستخدام الأرقام
دالة عند مستوى (٠,٠١)	١٩,٨٩٥	١,٥١٨	٤,٦٥	٨٩٢,	١٠,٩٤	المقياس ككل

ويتضح من الجدول (٩) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دالة عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الحس العلمي (الجانب المعرفي) ، وبالمقياس ككل وفي كل بعد من أبعاده، وبذلك يقبل الفرض الثالث للبحث.

- اختبار صحة الفرض الرابع: وينص على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الحس العلمى وذلك فى المقياس ككل وفى كل بعد من أبعاد الجانب المعرفى له (الإحساس بالمشكلة - تلخيص المعلومات - استدعاء الخبرات السابقة وربطها بالحالية - الحس العددي واستخدام الأرقام) لصالح التطبيق البعدي" وتم حساب قيم (ت)، والمتوسطات، والانحرافات المعيارية، كما بالجدول (١٠) التالى:

جدول (١٠) المتوسطات، والانحرافات المعيارية، وقيم (ت) لنتائج التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الحس العلمى لتلاميذ المجموعة التجريبية، فى كل بعد من أبعاد الجانب المعرفى له وفى المقياس ككل

مستوى الدلالة	قيمة (ت)	التطبيق البعدي ن=٣١		التطبيق القبلي ن=٣١		أبعاد الجانب المعرفى لمقياس الحس العلمى
		٢ع	٢م	١ع	١م	
دالة عند مستوى (٠,١)	٧,٠٣١	٩,٤٤٨	٢,٤٤٦	٥,٥٩٧	٧,٧٥	١- الإحساس بالمشكلة
دالة عند مستوى (٠,١)	٧,٤٨٥	١,٠٢٢	٢,٦٦٤	٥,٥٦٤	٧,٧٠	٢- تلخيص المعلومات
دالة عند مستوى (٠,١)	٨,٤٠٠	٩,٩٤٠	٢,٥٥١	٦,٦٠٣	٦,٦٥	٣- استدعاء الخبرات السابقة وربطها بالحالية
دالة عند مستوى (٠,١)	٩,٧٤٩	٩,٩٦٧	٢,٦٦٨	٥,٥٤١	٥,٥٤	٤- الحس العددي وإستخدام الأرقام
دالة عند مستوى (٠,١)	٩,٤٨٧	٣,٤٠٣	١٠,٧٩	١,٣٩٩	٣,٥٣	المقياس ككل

ينضح من الجدول (١٠) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الحس العلمى وذلك فى المقياس ككل وفى كل بعد من أبعاد الجانب المعرفى له لصالح التطبيق البعدي، وهذا يدل على أن استخدام استراتيجيات السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتى أدى إلى تنمية الحس العلمى وأبعاده المعرفية لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى - المجموعة التجريبية.

\* ولبيان قوة تأثير استراتيجيات السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتى فى تنمية الحس العلمى (الجانب المعرفى) وأبعاده فى مادة العلوم، لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، تم حساب مربع أوميغا (ω<sup>2</sup>) ورصدت النتائج بالجدول التالى:

جدول (١١) قيمة (ω2)، لبيان قوة تأثير استراتيجيات السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتي في تنمية الحس العلمي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية

المجموعة التجريبية	عدد التلاميذ (ن=٣١)	قيمة (ت)	قيمة (ت) ٢	قيمة ω2	قوة التأثير
	ن=١ ن=٢=٣١	١٩,٨٩٥١	٣٩٥,٨٢	,٨٦٤	مرتفعة

ويتضح من الجدول (١١) أن قيمة مربع أوميغا (ω2) = (٨٦٤) وهى قيمة عالية تشير إلى قوة التأثير الإيجابي لاستخدام استراتيجيات السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتي في تدريس العلوم فى تنمية الحس العلمى (الجانب المعرفى) لدى التلاميذ.

- ولبيان فعالية استخدام استراتيجيات السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتي فى تدريس العلوم فى تنمية الحس العلمى الجانب المعرفى لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى، تم حساب نسبة الكسب المعدل لبليك (Blacke)، والفعالية، لكل بعد من أبعاده وللختبار ككل، كما هو بالجدول (١٢) التالى:

جدول (١٢) يوضح نسب الكسب المعدل والفعالية لكل بعد من أبعاد مقياس الحس العلمى والمقياس ككل لمتوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية

أبعاد الجانب المعرفى لمقياس الحس العلمى	النهاية العظمى للدرجات	المتوسط (م)		الانحراف المعيارى (ع)		نسبة الكسب المعدل	الفعالية
		قبلى	بعدى	قبلى	بعدى		
١- الاحساس بالمشكلة.	٣	,٧٥	٢,٤٦	,٥٩٧	,٩٤٨	١,٣٣	,٧٦
٢- تلخيص المعلومات.	٣	,٧٠	٢,٦٤	,٥٦٤	١,٠٢٢	١,٨٤٩	,٨٤٣
٣- استدعاء الخبرات السابقة وربطها بالحالية.	٣	,٦٥	٢,٥١	,٦٠٣	,٩٤٠	١,٤١١	,٧٩١
٤- الحس العدوى واستخدام الأرقام.	٣	,٥٤	٢,٦٨	,٥٤١	,٩٦٧	١,٥٨٣	,٨٦٩
المقياس ككل	١٢	٣,٥٣	١٠,٧٩	١,٣٩٩	٣,٤٠٣	١,٤٦٢	,٨٥٧

ويتضح من الجدول (١٢) السابق أن نسبة الكسب المعدل لمقياس الحس العلمى (الجانب المعرفى) ككل بلغت (١,٤٦٢)، بينما تراوحت أبعاده الأربع ما بين (١,٣٣)، (١,٥٨٣)، وهى قيم تزيد عن الحد الأدنى لها وهو (١,٢) وبحساب الفعالية وجد أن فعالية مقياس الحس العلمى ككل بلغت (٨٥٧)، وهى قريبة من الواحد الصحيح، كذلك تراوحت الفعالية لأبعاده ما بين (٧٦)، (٨٦٩) وهى قريبة كذلك من الواحد الصحيح، ويدل ذلك على

أن استخدام استراتيجيات السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتي فى تدريس العلوم ذات فعالية فى تنمية أبعاد الجانب المعرفى لحس العلمى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى وذلك يرجع لعدة أسباب منها:

إن الاستراتيجية تتضمن اعتماد التلاميذ على أنفسهم وممارسة أدعاءات ذهنية جعلتهم فى حالة من التحمس المستمر على مواجهة أى مشكلات ومواقف أثناء التعلم، كما أن التلاميذ قاموا بممارسات عملية كثيرة أثناء التعلم مثل: شرح للمادة والمفاهيم العلمية مما ساعدهم على عمل علاقات وارتباطات بينها، وكذلك اعتماد التلاميذ على أنفسهم فى تنظيم تعلمهم جعلهم أكثر وعياً وإدراكاً للمعارف العلمية الصحيحة، وتفسير العديد من الظواهر العلمية، وكذلك استخدام السقالات التعليمية عند الحاجة إليها أدى إلى تنظيم المعلومات واتخاذ القرارات المناسبة من التلاميذ للتقدم وإنجاز التعلم نحو الأهداف المرجوة.

### خامساً: التوصيات والمقترحات:

- \* توصيات البحث: فى ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج، يمكن تقديم التوصيات التالية:
- تضمين استراتيجيات السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتي فى برامج اعداد وتدريب معلمى العلوم فى كافة المراحل التعليمية.
- الاهتمام بمهارات التفكير التحليلى وتنميتها عند تدريس المادة.
- تنظيم مناهج العلوم بحيث تهتم بتنمية مهارات التفكير التحليلى والحس العلمى لدى المتعلمين.
- حث المعلمين على تنظيم وقت التدريس والاهتمام بإجراءات استراتيجيات السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتى.
- تنظيم دورات تدريبية أو مؤتمرات وندوات تركز إلى استراتيجيات تدريسية مبتكرة مثل السقالات.
- قيام مخططى المناهج والقائمين عليها باعداد أدلة تدريسية فى ضوء اجراءات استراتيجية السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتى لحفز المعلمين للاهتمام بالمادة وتعميق تفكيرهم.

- \* مقترحات البحث: فى ضوء اجراءات ونتائج البحث الحالى يمكن اجراء الدراسات الحالية:
- تحديد فاعلية استخدام استراتيجية السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتى فى:
  - تنمية التفكير الشمولى بمادة العلوم.
  - تنمية مهارات البحث العلمى.
  - تنمية الفهم العميق فى مادة العلوم.
- \* برنامج تدريبي مقترح لمعلمى العلوم قائم على السقالات التعليمية فى تنمية مهارات ادارة تعلم العلوم والتدريس الابداعى للمادة.
- \* استراتيجية تدريس مقترحة قائمة على السقالات التعليمية لتنمية مهارات العمل المعملى وبقاء أثر التعلم فى مادة العلوم.



## سادساً: مراجع البحث:

### \* المراجع العربية:

- ١- إبراهيم عبدالعزيز محمد البعلى (٢٠١٣): "فعالية وحدة مقترحة فى العلوم وفق منظور كوستا وكاليك لعادات العقل فى تنمية التفكير التحليلى والميول العلمية لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية"، *مجلة التربية العلمية*، مجلد (١٦)، العدد (٥)، سبتمبر.
- ٢- السيد على السيد شهده (٢٠١٢): *تدريس مناهج العلوم - الجزء الأول*، القاهرة، دار الفكر العربى.
- ٣- ايمان على محمود الشحرى (٢٠١١): "فعالية برنامج مقترح فى العلوم قائم على تكامل بعض النظريات المعرفية لتنمية الحس العلمى لدى طلاب المرحلة الإعدادية"، *المؤتمر العلمى الخامس عشر - التربية العلمية - فكر جديد لواقع جديد*، الجمعية المصرية للتربية العلمية، سبتمبر، القاهرة.
- ٤- تغريد سعيد حمودة (٢٠١٣): "أثر استخدام استراتيجيات الدعائم التعليمية فى تنمية المفاهيم ومهارات حل المسألة الفيزيائية لدى طالبات الصف العاشر بغزة"، *رسالة ماجستير*، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
- ٥- ثناء عبدالمنعم رجب حسن (٢٠٠٩): "برنامج مقترح لتعليم التفكير التحليلى، وفاعليته فى تنمية الفهم القرائى والوعى بعمليات التفكير لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، *دراسات فى المناهج وطرق التدريس*، العدد (١٤٤)، مارس.
- ٦- جميلة على شرف الشهرى (٢٠١٥): "فاعلية السقالات التعليمية فى تدريس العلوم على تنمية التحصيل الدراسى لدى تلميذات المرحلة المتوسطة"، *رسالة ماجستير*، جامعة أم القرى، السعودية.
- ٧- حسام الدين محمد مازن (٢٠١٣): "الحس العلمى Sense Scientific من منظور تدريس العلوم والتربية العلمية"، *المجلة التربوية*، العدد (٣٤)، يوليو، مصر.
- ٨- حسام الدين محمد مازن (٢٠١٥): "تصميم وتفعيل بيئات التعليم الالكترونى الشخصى فى التربية العلمية لتحقيق المتعة والطرافة العلمية والتشويق والحس العلمى"، *المؤتمر العلمى السابع عشر - التربية العلمية وتحديات الثورة التكنولوجية*، الجمعية المصرية للتربية العلمية، القاهرة، أغسطس.

٩- حياة على محمد رمضان (٢٠١٦): "فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب فى تنمية التحصيل والحس العلمى وانتقال أثر التعلم فى مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية"، مجلة التربية العلمية، المجلد (١٩)، العدد (١)، يناير.

١٠- زينب حمزة راجى (٢٠١٦): "أثر استراتيجى السقالات التعليمية و (Swom) فى تحصيل مادة طرائق التدريس والتفكير عالى الرتبة لدى طلبة الثالث كلية التربية" مجلة الأستاذ، المجلد الثانى، العدد (٢١٨).

١١- سامى بن فهد السنيدى (٢٠١٧): "فاعلية استخدام استراتيجى المجموعات التعاونية الصغيرة المعتمدة على التعلم المستند إلى الدماغ فى تنمية التفكير التحليلى والشمولى فى تدريس مقرر التوحيد بالمرحلة المتوسطة فى المملكة العربية السعودية"، دراسات عربية فى التربية وعلم النفس (ASEP)، العدد (٨٤)، ابريل.

١٢- سعاد جعفر عمر (٢٠١٠): المدخل إلى علم المناهج والتدريس الفعال، السعودية، مكتبة الرشد.  
١٣- سعيد أحمد محمد المطوق (٢٠١٦): "أثر استخدام السقالات التعليمية فى إكساب مفاهيم ومهارات حل المسألة الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر الأساسى بغزة"، رسالة ماجستير، جامعة الأزهر، كلية التربية، غزة.

١٤- سهام السيد صالح مراد (٢٠١٦): "أثر استخدام خرائط التفكير فى تدريس العلوم على تنمية الحس العلمى لدى طالبات الصف الخامس الابتدائى"، المجلة التربوية الدولية المتخصصة، مجلد (٥)، العدد (٥)، الجمعية الأردنية لعلم النفس، الأردن، آيار.

١٥- عادل حميدى صالح المالكى (٢٠١٣): "استخدام الخرائط الذهنية الالكترونية الفائقة فى تنمية مهارات التفكير التحليلى لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة"، رسالة ماجستير، جامعة الباحة، كلية التربية، السعودية.

١٦- عبدالواحد حميد الكيس وفائدة ياسين طه (٢٠١٥): "فاعلية استراتيجى الدعائم التعليمية على التحصيل والتفكير التفاعلى لطالبات الأول متوسط فى الرياضيات"، مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، المجلد الثالث، العدد (١٢)، تشرين الأول.

١٧- فاطمة مصطفى محمد رزق (٢٠١٤): "استخدام استراتيجيات التقييم من أجل التعلم فى تحسين التفكير التحليلى والتواصل العلمى فى العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى"، دراسات عربية فى التربية وعلم النفس، العدد (٥٥)، الجزء الثانى، نوفمبر، السعودية.

- ١٨- فريال محمد أبو عواد وصالح محمد أبو جادوا وناديا سميح السلطى (٢٠١٤): "استقصاء دلالات الفروق فى أساليب التفكير (التحليلى مقابل الشمولى) لدى طلبة كلية العلوم التربوية والآداب - الأثروا وفقاً لعدد من المتغيرات"، *دراسات العلوم التربوية*، المجلد (٤١)، الملحق (١)، الأردن.
- ١٩- فؤاد أبو حطب وآمال صادق (١٩٩٦): *مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائى فى العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية*، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.
- ٢٠- قاسم عزيز محمد وآخرون (٢٠١٢): *مرشد مدرس الفيزياء للصف السادس العلمى*، المديرية العامة للمناهج وزارة التربية، العراق.
- ٢١- كريمة عبدالله محمود محمد (٢٠١٧): "وحدة مقترحة فى العلوم قائمة على التعليم المتمايز لإكساب - المفاهيم العلمية والحس العلمى لتلاميذ الصف الثانى الابتدائى"، *مجلة التربية العلمية*، المجلد (٢٠)، العدد (١)، فبراير.
- ٢٢- كوثر جميل سالم بلجون (٢٠١٥): "فاعلية السقالات التعليمية فى تنمية التحصيل وبعض مهارات عمليات العلم لدى تلميذات المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة"، *المجلة الدولية للتربية المتخصصة*، المجلد (٤)، العدد (٩)، أيلول.
- ٢٣- ماجد محمد ابراهيم الخياط (٢٠١٣): "أثر برنامج تدريبي فى تنمية التفكير التحليلى على حل المشكلات الحياتية لدى كلية الأميرة رحمة الجامعية"، *رسالة دكتوراه*، الجامعة الأردنية، كلية الدراسات العليا، الأردن.
- ٢٤- محمد حمدى احمد السيد (٢٠١٧): "التفاعل بين طريقة اكتشاف المعلومات (استنباطى / استقرائى) داخل بيئات المعامل الإلكترونية التعليمية وأسلوب التعلم (الملاحظة التأملية / التجريب النشط) فى تنمية مهارات التجارب المعملية لدى طلاب كلية التربية النوعية وتصوراتهم نحو سهولة استخدامها"، *مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس*، العدد (٢١٨)، يناير.
- ٢٥- محمد محمود محمد حمادة (٢٠١١): "فاعلية استراتيجيات السقالات التعليمية فى تنمية التفكير التأملى والأداء الكتابى والتحصيل فى مادة الرياضيات لتلاميذ الصف الأول الإعدادى ذوى أساليب التعلم المختلفة"، *مجلة تربويات الرياضيات*، المجلد (١٤)، العدد (٢).
- ٢٦- مرفت حامد محمد هانى (٢٠١٧): "فاعلية استخدام التكامل بين الخرائط الذهنية اليدوية والإلكترونية لتنمية التحصيل فى العلوم ومهارات التفكير التحليلى والدافعية لدى التلاميذ مضطربى الانتباه مفرطى النشاط بالمرحلة الابتدائية"، *المجلة المصرية للتربية العلمية*، المجلد العشرون، العدد الثامن، أغسطس.

٢٧- منى فيصل أحمد الخطيب (٢٠١٨): "تأثير استخدام التخيل الموجه فى تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات البيئية والحس العلمى لدى طالبات كلية البنات"، *مجلة التربية العلمية*، المجلد (٢١)، العدد (١)، يناير .

٢٨- ناريمان جمعة اسماعيل (٢٠١٧): "اثر استخدام استراتيجيات جالين للتحليل الموجه على تنمية بعض مهارات التفكير التحليلى فى العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، *مجلة التربية العلمية*، مجلد (٢٠)، العدد (٢)، فبراير .

٢٩- ناصر حلمى على يوسف (٢٠١٦): "دراسة التفاعل بين استراتيجيات السقالات التعليمية والتفكير الناقد وأثره على التحصيل وكفاءة الذات الرياضية لدى طلاب كلية التربية تخصص الصفوف الأولى"، *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، العدد السادس، الجزء الثانى .

٣٠- ناهد محمد عبدالفتاح حبيب (٢٠١٦): "فاعلية برنامج تدريبي مقترح لمعلمى العلوم قائم على استخدام تقنيات الحاسوب والانترنت لتدريبهم على ممارسات الحس العلمى لتنمية لدى طلابهم"، *مجلة القراءة والمعرفة*، العدد (١٧١)، يناير .

٣١- نجلاء اسماعيل السيد محمد وسها حمدى محمد زوين (٢٠١٦): "فاعلية وحدة مقترحة فى العلوم والدراسات الاجتماعية قائمة على الدراسات البيئية فى تنمية مهارات التفسير والحس العلمى والجغرافى لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى"، *مجلة كلية التربية بأسسيوط*، المجلد (٣٢)، العدد (٤)، أكتوبر .

٣٢- ندى شحادة مضى الجورى وفائدة ياسين طه البدرى (٢٠١٦): "أثر استخدام استراتيجيات الدعائم التعليمية فى التحصيل والتفكير الجانبى لدى طالبات الصف الثانى متوسط فى مادة الرياضيات"، *مجلة كلية التربية الأساسية*، المجلد (٢٢)، العدد (٩٦) .

### المراجع الأجنبية:

33- An, Y. & Cao, L. (2014); "Examining the Effects of Meta Cognitive Scaffolding on Students' Design Problem Solving and Meta Cognitive Skills in an Online Environment", **MERLOT Journal of Online Learning and Teaching**, V. (10), N. (4), December.

34- Ash, D. (2004): "Reflective Scientific Sense-Making Dialogue in Two Languages: The Science in the Dialogue and The Dialogue in the Science

Published Online 9 August, In wiley Inter Science-  
[www.intersciencewiley.com](http://www.intersciencewiley.com).

- 35- Audet, R.H., Hickman, P. & Dobrynina, G., (1996): "Learning Logs: A classroom Practice For Enhancing Scientific Sense Making", **Journal of Research In Science Teaching**, V. (33), N (2).
- 36- Azevedo, R., (2008): "The Role of Self-Regulated Learning About Science With Hypermedia", "**In Recent Innovations in Educational Technology That Facilitate Student Learning**, (eds: Robinson, D.H., Schraw, G.), Information Age Publishing Inc., Charlotte, NC.
- 37- Bakker, A., Smit, J. & Wegerif, R. (2015): "Scaffolding and Dialogic Teaching in Mathematics Education Introduction and Review", **ZDM Mathematics Education**, V. (47).
- 38- Belland, B.R., Walker, A.E., Olsen, M.W. & Leary, W., (2015): "A pilot Meta-Analysis of Computer-Based Scaffolding in STEM Education", **Educational Technology**, V. (18), N. (1).
- 39- Bernacki, M.L., Aguilar, A.C., & Byrnes, J.P., (2011): "Self-Regulated Learning and Technology – Enhanced Learning Environments, and Opportunity – Propensity Analysis", **In Fostering Self-Regulated Learning Through ICT**, (eds Dettori, g. & Persico, D.), Information Science Reference, New York, N.Y.
- 40- Bikmaz, F.H., (2010): "Scaffolding Strategies Applied by Student Teachers to Teach Mathematics", **The International Journal Of Research in Teacher Education**, N. (3).
- 41- Bjonness, B. & Kolsto, S.D., (2015): "Scaffolding Open Inquiry: Howa Teacher Provide Students With Structure and Space", **NoRdia**, V. (11), N (3).

- 42- Boblett, N., (2012): "Scaffolding: Defining The Metaphor", Working Papers, **TESOL & Applied Linguistics**, V. (12), N (2), Columbia University.
- 43- Bracey, Z.E.B., (2017): "Research Article: Students from Non-Dominant Linguistic Back Grounds Making Sense of Cosmology Visualizations", **Journal of Research in Science Teaching**, V. (54), N. (1).
- 44- Bruinsma, P., Goodwin, M., Hauser, M., Hubert, P., Sommervold, C., Stolten Burg; L. & enhuizen, V., (2008): "Low Prep Strategies For Differentiating Instruction", **Midwest Regional Association of Middle Level Educators Conference**, Education Service Agency, Region 2, In October 17.
- 45- Bulter, K-A. & Lumpe, A., (2008): "Student Use of Scaffolding Software: Relation ships with Motivation and Conceptual Understanding, **Journal of Science Education and Technology**, V. (17), N. (5).
- 46- Bulu, S. & Pederson, S., (2010); "Scaffolding Middle Schoold Students' Content Knowledge and ill – Structured Problem Solving in a Problem – Based Hypermedia A learning Environment, **Educational Technology Research & Development**, V. (58), N. (5).
- 47- Charuni, S., (2012): "Development of Constructivist Web-Based Learning Environment to Enhance Analytical Thinking", **European Journal of Social Sciences**, V. (33), N. (4), September.
- 48- Chen, C-H., (2014): "Anadaptive Scaffolding e-Learning Esystem for Middle School Students, Physics learning", **Australasian Journal of Educational Technology**, V (30), N (3).
- 49- D'Casta, R., Schlueter, M.A., (2013): Scaffolded Instruction Improves Student Understanding of Scientific Method & Experiment of Design", **The American Biology Teacher**, V. (75), N (1).

- 50- Devolder, A., Van Braak, J. & Tondeur, J., (2012): Supporting Self-Regulated Learning in Computer-based Learning Environment s Systematic Review of Effects of Scaffolding in the Domain of Science Education", **Journal of Computer Assisted Learning**, V. (28).
- 51- Feez, S. & Quinn, F. (2017): "Teaching The Distinctive Language of Science: An Integrated And Scaffolded Approach For Pre-Service Teachers", **Teaching and Teacher Education**, V (65).
- 52- Fields, D.L. & Marsh, F.D. (2017): **101 Scaffolding Technique For Language Teaching and Learning EMI, ELT, ESL, Clil, EFL)**, Spin, Octaedro.
- 53- Fisher, D. & Frey, N., (2014): "Scaffolded Reading Instruction of Content – Area Texts", **The Reading Teacher**, V. (67), N. (5) February.
- 54- Fretz, E.B. (2010): "Alongitudinal Examination Of Middle School Science Learner's Use Of Scaffolding In And Around A Dynamic Modeling Tool", **Ph. D.**, Education And Psychology, The University Of Michigan.
- 55- Gagne, N. & Parks, S., (2013): "Cooperative Learning Tasks in a Grade 6 Intensive ESL Class: Role of Scaffolding", **Language Teaching Research**, V. (17), N (2).
- 56- Gho, C.C.M., (2017): "Research in to Practice: Scaffolding Learning Processes to Improve Speaking Performance", **Language Teaching**, V (50), N. (2).
- 57- Goben, A. & Nelson, M.R. (2018): The Data Engagement Opportunities Scaffold: Development and implementation", **Journal of Science Librarianship (Jeslib)**, V. (7), N (2).
- 58- Gonzalez – Calero, Arnau, D., Puig, L. & Arevalillo – Herraez, M., (2015): "Intensive Scaffolding in An Intelligent Tutoring System For The

- Learning of Algebraic World Problem Solving", **British Journal of Educational Technology**, V. (46), N, (6).
- 59- Gonzalez, G. & DeJarnette, A.F., (2015): "Teachers, and Students' Negotiation Moves When Teachers Scaffolded Group Work", **Cognition and Instruction**, V. (33), N. (1)
- 60- Hardjito, D., (2010): "The Use of Scaffolding Approach To Enhance Students' Engagement in Learning Structural Analysis", **International Education Studies**, V. (3), N. (1), February.
- 61- Hmelo-Silver, C.E., Duncan, R.G. & Chinn, C.A. (2007): "Scaffolding and A Chievement in Problem – Based Inquiry Learning: A Reponse to Kirscher Sweller, and Clark, 2006", **Educational Psychologist**, V. (42), N (2).
- 62- Hsu, C.-C., Chiu, C. –H. & Line, C-H., & Wang, I.I., (2015): "Enhancing skill in Constructing Scientific Explanations Using A Structured Argumentation Scaffold in Scientific Inquiry", **Computer & Education**, V (91).
- 63- Jones, J.A., (2017): "Scaffolding Self-Regulated Learning Through Student-Generated Quizzes", **Active Learning in Higher Education**, V (OO), N (O).
- 64- Jones, M.G. & Taylor, A.R., (2009): "Developing A Sense of Scale: Looking Backward", **Journal of Research in Science Teaching**, V. (46), N (4).
- 65- Kao, G., Y-M., Chang, C-H. & Sun, C-T., (2017): "Customizing Scaffolds For Game – Based Learning in Physics: Impacts On Knowledge Acquistion and Game Design Creativity", **Computer & Education**, V. (113).



- 66- Kay Ton, B. & Vosloo, S. (2008): "Developing Analytical Thinking Skills Through Peer – Tought Software programming", **Paper Presented at The Proceddings of the 3<sup>rd</sup> International Conference on e-Learning (ICEL)**, Cap Town, South Africa.
- 67- Kereluik, K.M., (2013): "Scaffolding Self-Regulated Learning Online: A study in High School Mathematics Classrooms", **Ph. D.**, Michigan State University.
- 68- Kern, C.L.,(2013):"The Effect of Scaffolded Strategies on Content Learning in a Designed Science Cy ber Learning Environment",**Ph. D.**, University of Ne Vada, La Sveas, Augsut.
- 69- Lan, Z., (2013): "Scaffolding Chinese Teaching and Learning", **Master of Education**, Centre for Education School of Education, University of Western Sydney, October.
- 70- Landrum, J., Gao, L., Jiang, Z., Hara, N. & Liu. X., (2014): "Scaffolding of Scientific Publication With Open Educational Resources (OER)", **77th Asis & T Annual Meeting**, October 31-November 4, Seattle, WA, USA.
- 71- Laru, J., (2012): "Scaffolding Learning Activiteis With Collaborative Scripts and Mobile Devices", **Ph. D.**, Acta University of Oulu, E 125, Oulu, Finland.
- 72- Lebedev, S.A., (2015): "The Methods of The level Scientific Sense Data", **European Researcher**, V. (91), Is. (2).
- 73- Lin, T.C., Hsu, S.S., Change Lai, M.L., Yang, K.Y. & Lai, T.L., (2012): "A Review of Empirical Evidence On Scaffolding For Science Education", **International Journal of Science and Mathematics Education**, V.(10), N. (2).

- 74- Lou ca, L., T. & Zacharia, Z. C., (2015); "Examining Learning Through Modeling in K-6 Science Education", **Journal of Science Education and Technology**, V. (24).
- 75- McIntyre, S.E., (2015): "Increasing Transparency in Science Through Scaffolding", **Proceeding of Human Factors and Ergonomics Society 59<sup>th</sup> Annual Meeting**, U.S.A.
- 76- Minister of Education Alberta Education (2010): **Making A Difference Diverse Learning Needs With Differentiated Instruction**, Curriculum Sector, Alberta, Canada, T5 J5 E6.
- 77- Molenaar, I. & Van Boxlel, C.A.M. & Slegers, P.J., (2011): "Meta Cognitive Scaffolding in an Innovative Learning Arrangement", **Instre Sci**, V. (39), Springer.
- 78- Monaghan, J.R., (2015): "Scaffolds in Middle School Science Classroom: Problem – Based Learning and Field Trip Experience", **Ph. D.**, The State University of New Jersey.
- 79- Moro, B., (2012): "Scaffolding Strategies for English Language Learners", **Powerpoint Lectuer of Ph. D.**, NYC, Fordham University.
- 80- Mulder, Y.G., Bollen, L., Jong, T.D., Lazonder, R.W., (2016): "Scaffolding Learning by Modelling: The Effects of Partially Worked Out Model", **Journal of Research in Science Teaching**, V. (53), N. (3).
- 81- Mutonyi, H. (2016): "Stories, Proverbs, Anecdotes as Scaffolds for Learning Science Concepts", **Journal of Research in Science Teaching**, V. (53), N. (6).
- 82- Ohtani, B., (2010): "Photocatlaysis A to Z-what We Know and What We don't Known in a Scientific Sense", **Journal of photochemistry and Photobiology C: Photochemistry Reviews**, V. (11).

- 83- Radford, J., Bosanquet, P., Webster, R. & Blatch Ford., P., (2015): "Scaffolding Learning For Independence: Clarifying Teacher and Teaching Assistant Roles For Children With Special Educational Needs", **Learning and Instruction**, V. (36).
- 84- Read, C., (2008): "Scaffolding Children's Learning Through Story and Drama", **IATEFL Young Learner Publication**, Issue (2), Autumn.
- 85- Rimor, R., Reingold, R. & Heiman, F., (2008): "Instructor's Scaffolding in Support of Students' Meta Cognition Through online Course," In J. Zumbach, N. Schwartz, T. Seufert & L. Kester (Eds); **Beyond Knowledge: The legacy of Competence**, Nether Lands, Spinger.
- 86- Rojas, T.G., Hoyous., C.A., Sanagustin, P., Leony, D. & Kloos, C.D. (2014): "Scaffolding Self-learning in Moocs" **Emoocs**, European Moocs Stakeholders Summit, Lausanne, Switze Land, February.
- 87- Roll, I., Holmes, N.G., Day. J & Bonn, D. (2012): "Evaluating Metacognitive Scaffolding in Guided Invention Activities", **Instructional Science**, V. (40), N. (4).
- 88- Sasser, S.K., (2014): "Effect of Structure Problem Based Learning on Science Teaching Efficacy Beliefs and Science Content Knowledge of Elementary Preservice Teachers", **Ph.D.**, Department of Curriculum and Instruction In The Graduate School, Souther Illionois University Cabondale, May.
- 89- Sherin, B., (2006): "Common Sense Clarified: The Role of Intuitive Knowledge in Physics Problem Solving", **Journal of Research in Science Teaching**, V (43), N (6).
- 90- 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**, V. (13), N. (1).
- 91- Siribunnam, R. & Tayraukham, S. (2009): "Effects of 7-E, Kwl and Conventional Instruction on Analytical Thinking, Learning Achievement and Titudes Toward Chemistry Learning", **Journal of Social Sciences**, V. (5), N. (4).
- 92- Sitthipon, A., (2012): "Development of Teachers' Learning Management Emphasizing Analytical Thinking in Thailand", **Procedia, Social and Behavioral Sciences**, V. (46).
- 93- Smith, B.E., Shen, J., (2017): "Scaffolding Digital Literacies For Disciplinary Learning: Adolescents Collaboratively Composing multimodal Science fictions", **Journal of Adolescent & Adult Literacy**, V. (61), N. (1).
- 94- Stefanou, C., Stolk, J.D., Prince, M., et al., (2013): "Self-Regulation and Autonomy in Problem – and Project – Based Learning Environments, " **Active Learning in Higher Education**, V. (14), N. (8).
- 95- Sun, J. & Rao, N., (2011): "Scaffolding Preschool Children's Problem Solving: A comparison Between Chinese Mothers and Teachers Across Multiple Tasks", **Journal of Eary Childhood Research (Ecr)**, V. (10), N (3).
- 96- Vander Valk, T. & Dejong, O., (2009): "Scaffolding Science Teachers in Open-inquiry Teaching", **International Journal of Science Education**, V. (31), N (6).
- 97- Vattam, S.S. & Kolonder, J.L., (2008): "On Foundation of Technological Support for Addressing Challenges Facing Design – Based Science Learning", **Pragmatics & Cognition**, V. (16), N. (2).

- 98- Warburton, N. & Volet, S., (2012): "Enhancing Self-Directed Learning Through A Contentquiz Group. Learning Assignment", **Active Learning in Higher Education**, V. (19), N (1).
- 99- Warren, B., Ballenger, C., Ogonowski, M., Rosebery, A.S. & Barnes, J.H., (2001): "Rethinking Diversity in Learning: The Logic of Every day ense-Making", **Journal of Research in Science Teaching**, V (38), N. (5).
- 100- White, T.G., Kim, J.S., Kingston, H.C., & Foster, L., (2014): "Replicating The Effects of a Teach-Scaffolded Voluntary Summer Reading Program: The Role of Poverty", **Reading Research Quarterly**, V. (49), N. (1).
- 101- Wu, H-L., (2010): "Scaffolding in Technology-Enhanced Science Education", **Ph.D.**, Educational Psychology, Texas A & M University, May.
- 102- Yoon, S.A., Elinich, Y., Wang, J., Schoon eveld, J.B.V. & Anderson, E., (2013): "Scaffolding Informal Learning in Science Museums: How Much is Too Much?", **Science Education**, V. (97), N. (6).
- 103- Zangori, L., Forbes, C.T. & Biggers M., (2013): "Fostering Student Sense Making in Elementary Science Learning Environments: Elementary Teachers' Use of Science Curriculum Materials to Promote Explanation Cosntruction", **Journal of Research in Science Teaching**, V. (50), N. (8).
- 104- Zydne, J., (2010): "The Effect of Multiple Scaffolding Tools on Students, Understand, Consideration of Different Perspective, and Misconception of different Perspective, and Misconceptions of a complex problem", **Computers & Education**, V (54).