# فاعلية نموذج التحليل البنائي في تدريس العلوم لاكتساب المفاهيم العلمية لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية

إعـــداد


**أ.د/ إبراهيم محمد محمد فوده**

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم

وعميد كلية التربية- جامعة بنها

**د/ رضا عبد القادر عبد الفتاح درويش**

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد

كلية التربية – جامعة بنها

**أ / رحاب جمال الدين شلبي عبد القادر**

المعيدة بقسم المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية – جامعة بنها

# فاعلية نموذج التحليل البنائي في تدريس العلوم لاكتساب المفاهيم العلمية لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية

إعداد

**أ.د/ إبراهيم محمد محمد فوده**
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
وعميد كلية التربية - جامعة بنها

**د/ رضا عبد القادر عبد الفتاح درويش**
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد
كلية التربية – جامعة بنها

**أ / رحاب جمال الدين شلبي عبد القادر**
المعيدة بقسم المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية – جامعة بنها

## الملخـــص العربـــي

يهدف البحث الحالي التعرف على فاعلية نموذج التحليل البنائي في تدريس العلوم لاكتساب المفاهيم العلمية لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، وقد اشتملت مجموعة الدراسة (١٠٤) تلاميذ وتلميذات الصف الرابع الابتدائي. وتم تقسيمها إلى مجموعتين احداهما المجموعة التجريبية والتي تكونت من(٥٧) تلميذا وتلميذة من مدرسة جاد بحيري الابتدائية والتى درست الوحدة المختارة باستخدام نموذج التحليل البنائي، والمجموعة الضابطة والتى تكونت من (٤٧) تلميذاً وتلميذة والتي درست نفس الوحدة المختارة باستخدام الطريقة المتبعة في المدارس.

وتم اعداد أدوات الدراسة المتمثلة في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية وقد تم تطبيقه قبليا وبعديا على مجموعة الدراسة.

**وقد توصلت نتائج البحث الحالى إلى:**

وجود فرق دال احصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل والمهام الرئيسة المكونة له لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

# The Effectiveness of the Constructive-Based Analytical Model in Teaching Science for the Acquisition of Scientific Concepts of Primary school pupils.


## Study summary

The present study aimed at Investigating the effectiveness of using the constructive-based analytical model in teaching science for the acquisition of scientific concepts among fourth-grade primary stage pupils .The study sample consisted of 104 girls and boys pupils Gad Beheiry Primary school for boys and girls in Imyiay, in Tukh,Tukh Educational Administration. They were divided in to two groups: experimental group (n=57) and control group (n=47).The experimental group studied the selected unit through the constructive-based analytical model .The control group studied by using the traditional method. A test in the acquisition of scientific concepts was developed and administered as- a pre-application and a post- application. The study findings revealed that there were statistically significant differences, at 0.01, between the experimental groups scors means and those of the control group on the test in the acquestion of scientific concepts in the post application , in favour of the ex permintal.


**Key words:** constructive-based analytical model - Scientific Concepts – Science Education.

## المقـــدمـــة والاحســـاس بالمشكـــلة:

يشهد العصر الحالي ثورة علمية وتكنولوجية هائلة أدت إلي تزايد المعرفة في كافة مجالات الحياة، ولمواجهة تحديات العصر ينبغي التأكيد علي المفاهيم والمبادئ التي تشكل أساسيات المعرفة، ويعتبر اكتساب المفاهيم العلمية هدفا من أهداف التربية العلمية في جميع المراحل التعليمية وخاصة المرحلة الابتدائية.

فالمفاهيم العلمية تعد أساس المعرفة العلمية فهي التي تكسب المعرفة العلمية مرونتها وتسمح لها بالتنظيم . ولكل فرع معرفي بناؤه المفاهيمي الخاص به، ويتحدد هذا البناء بعدد من المفاهيم الأساسية التي يندرج تحتها عدد من المفاهيم الفرعية وترتبط مع بعضها بعلاقات تنظم المعرفة العلمية تنظيما مفاهيميا يفرض طبيعتها. **(الشرمان وخطابية، ٢٠١٥، ١١٠)**

ويساعد تعلم المفاهيم الأطفال علي فهم وتفسير كثير من الأشياء التي تثير انتباههم في البيئة والتي يمكن أن يستجيبوا إليها أي يتعلموها، كما تزيد من قدرتهم علي استخدام المعلومات في مواقف حل المشكلات. **(الشربيني وصادق، ٢٠٠٠، ١٠٠)**

ويتطلب المفهوم قيام الفرد بنشاطين عقليين أولهما: القيام بعملية عقلية يتم بواسطتها تجريد مجموعة من الخصائص المشتركة أو تعميم مجموعة من الملاحظات أو الخصائص ومعرفة العلاقة بينها، وثانيهما: الخروج بناتج والذي يتمثل في صياغة تعريف المفهوم وإعطائه الصفة أو المصطلح أو الاسم المناسب. **(حيدر وعبابنة، ١٩٩٦، ١٨)**

ويعتبر اكتساب المفهوم الأداة الأساسية للنمو المعرفي، حيث يتم اكتساب المفاهيم الأساسية من خلال الحواس في السنوات المبكرة من العمر وتتناول نظريات الطفولة المبكرة اكتساب المفهوم من زوايا مختلفة وطبقا لبياجيه يشتمل اكتساب المفهوم لدي المتعلم علي مرحلتين:

- **الاولى:** تتعلق بالمفاهيم التي تحدث بالتوازن مع مراحل النمو والتي تنتج عن النضج والعمليات العقلية الذاتية للطفل وتعرف بالمفاهيم "التلقائية".
- **الثانية:** تضم المفاهيم الناتجة عن تأثير الراشدين والتي توجد في البيئة الاجتماعية والتي تعرف "بالمفاهيم غير التلقائية" والتي يؤكد تدريس العلوم علي اكتسابها في جميع المراحل التعليمية. **(Toran &Temel,2012 ,596)**

واكتساب المفهوم تعني عملية البحث عن الخصائص، وحصر تلك التي تستخدم في التمييز بين الأمثلة واللاأمثلة في الفئات المختلفة، فهو نمط من أنماط السلوك الذي يظهر عند تعلم مفاهيم جديدة أو إجراء تصنيف جديد فهو يعتمد علي التعلم الإدراكي وأهم استجاباته "التسمية" أي تسمية الفئة التي تنتمي إليها مجموعة من المثيرات أو المعلومات. **(جابر، ١٩٩٨، ٢٨٧)**

**ومن مظاهر الاهتمام بالمفاهيم العلمية** اهتمام العديد من الؤتمرات ومنها والمؤتمر العلمي الثالث عشر "التربية العلمية: المعلم، المنهج، والكتاب دعوة للمراجعة" (٢٠٠٩)، و المؤتمر الدولي المنعقد في أسبانيا (٢٠١٣) **international conference on the history of concepts.**، والمؤتمر الدولي المنعقد في إنجلترا (٢٠١٤) **threes hold concepts in practice.** وقد أوصت هذه المؤتمرات بضرورة الاهتمام بالمفاهيم العلمية، باعتبارها المكونات الأساسية للمعرفة، والأدوات العقلية التي تساعدنا على مواجهة عالمنا المعقد، واهتمام العديد من الدراسات باكتساب المفاهيم العلمية في تدريس العلوم باستخدام استراتيجيات مختلفة ومنها دراسة **محمد (٢٠٠٠)** وقد استخدمت دائرة التعلم المصاحبة للأنشطة الإثرائية في تدريس العلوم على مجموعة من التلاميذ المتفوقين والعاديين بالصف الخامس الابتدائي. ودراسة **كون ولوسون (Kown & Lawson ,2000)** التي استهدفت دراسة العلاقة بين النمو العقلي واكتساب المفاهيم العلمية، ودراسة **غنيم (٢٠٠١)** التي توصلت إلى فاعلية نموذج جانييه في تدريس العلوم على مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ودراسة **كيرارو(Keraro2002)** التي اهتمت بالتعرف على تأثير العوامل الثقافية وفرص التعلم المتوفرة في دروس العلوم على اكتساب التلاميذ لمفاهيم ومهارات العلوم، بينما أثبتت دراسة **الفيومي (٢٠٠٩)** فاعلية المدخل المنظومي في تدريس العلوم على اكتساب تلاميذ الصف الثاني الإعدادي للمفاهيم العلمية وتوصلت دراسة **شاهين (٢٠١٣)** إلى فاعلية إستراتيجية البيت الدائري في تدريس العلوم على اكتساب تلاميذ الصف الخامس للمفاهيم العلمية، وتوصلت دراسة **الطراونة (Al-Tarawneh ,2016)** إلى فاعلية الألعاب التعليمية في اكتساب تلاميذ الصف الأول الابتدائي للمفاهيم العلمية.

ومما تقدم يتضح ضرورة الاهتمام باكتساب المفاهيم العلمية وذلك باستخدام استراتيجيات ونماذج تدريسة مختلفة، ويعد نموذج التحليل البنائي **(CBAM) Constructivist-Based Analytical Model** أحد النماذج القائمة على الفلسفة البنائية التي تنطلق من أفكار كل من "بياجيه" في البنائية المعرفية و"فيجوتسكي" في البنائية

الاجتماعية، حيث يؤكد بياجيه أن عملية اكتساب المعرفة عملية بنائية نشطة مستمرة، تتم بتعديل التراكيب المعرفية للفرد من خلال عمليات التمثل والمواءمة والتنظيم، في حين يري فيجوتسكي أن اكتساب المعرفة يتم من خلال التفاوض الاجتماعي (التفاوض بين المعلم والطلاب والتفاوض بين الطلاب أنفسهم). **(الكسباني، ٢٠٠٨، ٢٦٢)**

وقد وضع أبلتون هذا النموذج بهدف وصف وتحليل تقدم المتعلمين خلال دروس العلوم، ويكون أصل التدريس وفقا لهذا النموذج، هو وضعهم في مواقف مشكلة حقيقية (أحداث متناقضة) والتي يمكن أن تستخدم للتوصل إلى المعنى وتقديم السقالات المعرفية لمساعدتهم على الفهم التام. **(AppletonA, 1997a, 303)**

ويتسم التدريس وفقا لهذا النموذج بأنه يجعل المتعلم قادرا على تنظيم المعلومات والمعارف الأساسية بشكل جيد ويحليلها، بهدف استيعابها بشكل عميق ودقيق، كما يسمح التدريس بالنموذج بتقديم العديد من الأنشطة والمواقف التعليمة (السقالات التعليمية) للتلاميذ حتى يتمكنوا من الفهم العميق لهذه المعلومات، ولهذا يعد نموذج التحليل البنائي أحد النماذج المهمة في تدريس العلوم، حيث يركز على نشاط وإيجابية التلميذ في العملية التعليمية ووصوله إلى المعرفة بنفسه من خلال التوصل إلى حل الحدث المتناقض.

**ومن الدراسات التي اهتمت باستخدام نموذج التحليل البنائي في تدريس العلوم** دراسة **زيتون (١٩٩٨)** التي أسفرت نتائجها عن فاعلية إستراتيجية التحليل البنائي في تصويب التصورات البديلة عن القوة والحركة لدي طلاب الصف الأول الثانوي، **ودراسة تينووتاسي (Tienwu ٢٠٠٥ & Tsai,)** التي هدفت إلى استكشاف تأثيرات تدريس العلوم تبعا لنموذج التحليل البنائي على عملية بناء التراكيب المعرفية لتلاميذ المدرسة الابتدائية وكذلك إلى بحث هذه التأثيرات على التلاميذ ذوي مستويات الإنجاز المختلفة في العلوم وأوضحت النتائج فاعلية نموذج التحليل البنائي في تنمية فهم واستقصاء العلوم وتنمية الوعي بالعمليات المعرفية وفوق المعرفية المتطلبة لإتمام الأنشطة العلمية وتنمية تفسير الظواهر العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. وقد أثبتت **دراسة حسانين (٢٠٠٦)** فاعلية نموذج التحليل البنائي في تصحيح التصورات البديلة للمفاهيم البيولوجية وكذلك تنمية عمليات العلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي، **ودراسة الطحان (٢٠٠٩)** التي توصلت إلى فاعلية نموذج التحليل البنائي في تنمية المفاهيم العلمية وكذلك القدرة على التصرف في المواقف الحياتية لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي.

**من خلال العرض السابق يتضح أن :**

- بعض هذه الدراسات أوضحت أن الطرق التدريسية المتبعة التى يستخدمها المعلم داخل حجرة الدراسة لازالت تركز على الإلقاء والمحاضرة، وتتطلب من التلاميذ حفظ المعرفة والمعلومات التي يلقيها المعلم بدون فهم، وهذا بدوره لا يسهم في اكتساب التلاميذ للمفاهيم العلمية، وهذا ما أكده العديد من الدراسات مثل دراسة محمد(٢٠٠٠)، ودراسة غنيم (٢٠٠١)، **دراسة الفيومي (٢٠٠٩)، دراسة شاهين (٢٠١٣)** وقد أشارت هذه الدراسات بضرورة استخدام استراتيجيات ونماذج تدريس جديدة تساعد المتعلمين على اكتساب المفاهيم العلمية.
- إلى جانب ذلك فقد أظهرت نتائج العديد من الدراسات أنه يوجد انخفاض في مستوي اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية مثل دراسة **محمد (٢٠٠٠)**، ودراسة غنيم (٢٠٠١)، ودراسة شاهين(٢٠١٣).

ومن هنا اهتم البحث بدراسة فاعلية نموذج التحليل البنائي في تدريس العلوم لاكتساب لمفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

## مشكـــلة البحـــث:

تمثلت مشكلة الدراسة في انخفاض مستوي اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. **وللتصدي لهذه المشكلة حاولت الدراسة الحالية الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:**

- **ما فاعلية استخدام نموذج التحليل البنائي في تدريس العلوم لاكتساب المفاهيم لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟**

## أهـــداف البحـــث وأهميتـــه:

١- التعرف على فاعلية استخدام نموذج التحليل البنائي في تدريس العلوم لاكتساب تلاميذ الصف الرابع الابتدائي للمفاهيم العلمية.

٢- قدمت الدراسة دليلا للمعلم، يوضح كيفية تدريس العلوم وفقا لنموذج التحليل البنائي والذي قد يستفيد منه معلمو العلوم في تدريس موضوعات أخرى، كما يمكن أن يستفيد منه الباحثون في نفس المجال التربوي.

٣- أدوات الدراسة المتمثلة في "اختبار اكتساب المفاهيم العلمية والتي يستفيد منه معلمو العلوم في استخدامه كأداة للتقويم، وكذلك الباحثون في إعداد أدوات مماثلة لوحدات أخرى ولمراحل تعليمية مختلفة.

## حـــــدود البحـــــث:

اقتصر البحث الحالى على:

١- مجموعة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة جاد بحيري الابتدائية المشتركة بإمياي، التابعة لإدارة طوخ التعليمية بمحافظة القليوبية.

٢- الوحدة الأولى (المادة) بكتاب العلوم المقرر على تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، الفصل الدراسي الأول ٢٠١٦-٢٠١٧، وذلك لاشتمالها على عدد من المفاهيم الأساسية التي يجب أن يكتسبها التلاميذ في تلك المرحلة.

٣- مهمات اكتساب المفاهيم العلمية والتي تمثلت في (التدريب الاستجوابي، الترابطات الحرة، النموذج الاستقبالي، أسلوب الأمثلة، القدرة على التعميم).

## الاطـــــار النظـــــري للبحـــــث:

### المحور الأول: نموذج التحليل البنائي Constructivist-Based Analytical Model (CBAM)

### أولا: الخلفيـــة النظـــريـــة لنمـــوذج التحليـــل البنـــائـــي:

يعد نموذج التحليل البنائي أحد النماذج القائمة على الفلسفة البنائية التي تنطلق من أفكار كل من "بياجيه" في البنائية المعرفية و"فيجوتسكي" في البنائية الاجتماعية، حيث يؤكد بياجيه أن عملية اكتساب المعرفة عملية بنائية نشطة مستمرة، تتم بتعديل التراكيب المعرفية للفرد من خلال عمليات التمثل والمواءمة والتنظيم، في حين يري فيجوتسكي أن اكتساب المعرفة يتم من خلال التفاوض الاجتماعي (التفاوض بين المعلم والطلاب والتفاوض بين الطلاب أنفسهم). **(الكسباني، ٢٠٠٨، ٢٦٢)**

ويؤكد **زيتون(٢٠٠٨،١٨٢)، وكونللي وبيج (Connolly&Begg,2006,45) وريزياوكاتز(Rezaei&Katz,2002 ,368)** أن البنائية المعرفية أحد التيارات الفكرية البنائية والتي تتعامل مع التعلم والمعرفة من منظور الفرد وفيها يبني المتعلم المعرفة بصورة تتسم بالفردية الشديدة، معتمدا على معارفه الموجودة بالفعل، ومعتمدا على خبرات التدريس الرسمية. كما تركز البنائية المعرفية على أن التعلم ذا المعني يعتمد على الخبرة الشخصية. وفيها يقوم المتعلم باختيار وتحويل المعلومات وفرض الفروض واتخاذ القرارات مع الاعتماد على البناء أو التركيب المعرفي لتحقيق ذلك، وأن المتعلمين يحتفظون بالأفكار التي يرونها معقولة، لكنهم لا

يستطيعون تطبيقها في مواقف كثيرة، لأنها قد تفتقد الاتساق الداخلي، مما يعوق نمو المفاهيم والتفسيرات وكذلك تفاعل المتعلم مع التعليم الرسمي.

وترى البنائية الاجتماعية أن التعليم والتعلم عملية اجتماعية نشطة يتفاعل المتعلمون فيها مع الأشياء والأحداث من خلال حواسهم التي تساعد على ربط معرفتهم السابقة مع المعرفة الحالية التي تتضمن المعتقدات، والأفكار، والتصورات، ولأنه من غير الممكن الفصل بين أفكار الفرد والمكونات الثقافية والاجتماعية المحيطة به، لذلك تعد البنائية الاجتماعية مجموعة من المعتقدات التي تسهم في تكوينها العوامل الثقافية والمجتمعية المحيطة بالفرد، ومن ثم فإن عملية التعلم والتعليم تتأثر ببيئته الخارجية المحيطة بالمتعلم بشكل أساسي وتتطلب منه دورا بنائيا نشطا.**(زيتون ،٢٠٠٧، ٤١)**

ويرجع أساس نموذج التحليل البنائي إلى دراسة أبلتون**,Appleton(1997a)** التي استهدفت وصف وتحليل تعلم الطلاب في صفوف العلوم باستخدام نموذج قائم على البنائية ،حيث توصلت دراسته إلى طريقة لوصف التعلم وتحليله، مستمدة من كل اعتبارات النظرية البنائية والممارسة داخل الفصل الدراسي، وقد قدمت الدروس في ثلاثة فصول لطلاب تتراوح أعمارهم بين ١١-١٣ عاما في أستراليا، وتوصلت الدراسة إلى نموذج لتدريس العلوم يسمح للمعلم بالتعرف على التقدم المعرفي للطلاب ووصفه من خلال التركيز على المتعلمين، ومعرفة كيفية توصلهم إلى حل المسائل العلمية الواردة بالدروس، مما يفيد في تحديد استراتيجيات التدريس المناسبة.

ويقدم نموذج أبلتون تركيبا منطقيا في المدخل التحليلي التركيبي يركز على العمليات المعرفية للطالب تبعا للإطار البنائي، وتشمل البنائية الاجتماعية مجموعة من الدوافع والاتجاهات والمعتقدات الاجتماعية للتلاميذ، والتي تكونت من خلال العملية التعليمية، وتتضمن البنائية المعرفية قدرة التلاميذ على تكوين المعرفة وتفسير المحتوى، ويعد الدمج بين هذين الاتجاهين هو التعبير المثالي عن احتياجات التلاميذ وهي تطوير حلول المشكلات الحياتية والتفكير الابتكاري والعمل الجماعي.**(Skrabanakova,2001, 219- 220)**

## ثانيا: تعريف نموذج التحليل البنائي

بعد مراجعة الدراسات والبحوث السابقة وجد أنه لايوجد إلا تعريفاً واحداً لنموذج التحليل البنائي.

**فقد أشار اليه أبلتون بأنه:(Appleton,1997A, 307-309 )**

أحد النماذج القائمة على الفلسفة البنائية في التعليم، ويمكن من خلاله وصف وتحليل عمليات تعلم الطلاب أثناء تعلمهم دروس العلوم وأصل هذا التدريس يعتمد على وضع الطلاب في مواقف مشكلة حقيقية (أحداث متناقضة) والتوصل إلى المعنى، وتقديم السقالات التعليمية لمساعدة الطلاب على الفهم التام، ويتكون النموذج من أربع مراحل رئيسة هي فرز الأفكار التي بحوزة المتعلم، ومعالجة المعلومات، والتنقيب عن المعلومات، والسياق المجتمعي.

وقد قامت الباحثة بإعادة صياغته إجرائيا في ضوء متطلبات الدراسة الحالية وذلك على النحو الآتي:

وتعرفه الدراسة الحالية إجرائيا بأنه أحد نماذج البنائية التي يواجه فيها تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بأحداث متناقضة تدفعهم القيام بمجموعة من التحركات والتتابعات التعليمية بهدف حل الحدث المتناقض لاكتساب المفاهيم العلمية لديهم.

**ثالثا: مراحل نموذج التحليل البنائي:**

يتكون نموذج التحليل البنائي من أربع مراحل رئيسة هي:

**(Appleton, 1997A, 307-309, Appleton, 1997B, 8-21, Tienwu & Tsai, 2005, 822, زيتون وزيتون، ٢٠٠٦، ٢١٠- ٢١٣، الكسباني، ٢٠٠٨، ٢٧٩)**

**أ) فرز الأفكار التي بحوزة المتعلم: Existing Ideas**

وتمثل نقطة البدء في الفكر البنائي حيث يتم الكشف عن خبرات المتعلم السابقة ومشاعره، من خلال خرائط المفاهيم أو المقابلات الشخصية، حيث يتم تنظيم خبرات المتعلم في صورة أفكار ومفاهيم أو مخططات معرفية يمكن للمتعلمين أن يستخدموها في تفسير أي حدث يقدمه المعلم لهم. وفيها يتم إثارة أفكار التلاميذ حول موضوع الدرس وذلك بعرض الحدث المتناقض (المشكلة) والحوار والمناقشة حوله.

"**ملحوظة**" الحدث المتناقض يعني: مشكلة أو سؤال مرتبط بموضوع الدرس أو المفهوم المراد اكتسابه للمتعلمين بحيث تؤدي المشكلة أو السؤال إلي تنشيط المعرفة السابقة للتلاميذ والتي ترتبط بموضوع الدرس أو المفهوم.

**ب) معالجة المعلومات Processing Information**

في هذه المرحلة يتم تحديد الظاهرة موضوع الحدث ،ويحاول المتعلم من خلال ما بذاكرته عن الحدث (المشكلة) ومن خلال تحليله للمظاهر الملاحظة حول الحدث أن يحدد أفضل تفسير ملائم عنه يمكن أن يستخدمه لبناء معني حول المعلومات الجديدة .ويمكن أن تأخذ معالجة المعلومات عدة صور مثل التمثل والمواءمة .وبمجرد أن تتم معالجة الفرد للمعلومات يكون هناك احتمالات ثلاثة:

**الأول:** حدوث تطابق تام بين المعلومات التي توصل إليها المتعلم والأفكار الموجودة لديه في الذاكرة (البنية المعرفية) محدثة حالة من الرضا لدي المتعلم ويعرف ذلك بالتطابق التام.

**الثاني:** أو أن يحدث تطابق جزئي وذلك لوجود بعض الأفكار الغامضة بالحدث ويعرف ذلك (بالتناسب التقريبي).

**الثالث:** أو حدوث تعارض معرفي بين المعلومات التي توصل إليها المتعلم والأفكار الموجودة لديه ويعرف ذلك بالتعارض التام أو الكلي.

**ج) التنقيب عن المعلومات: Seeking Information**

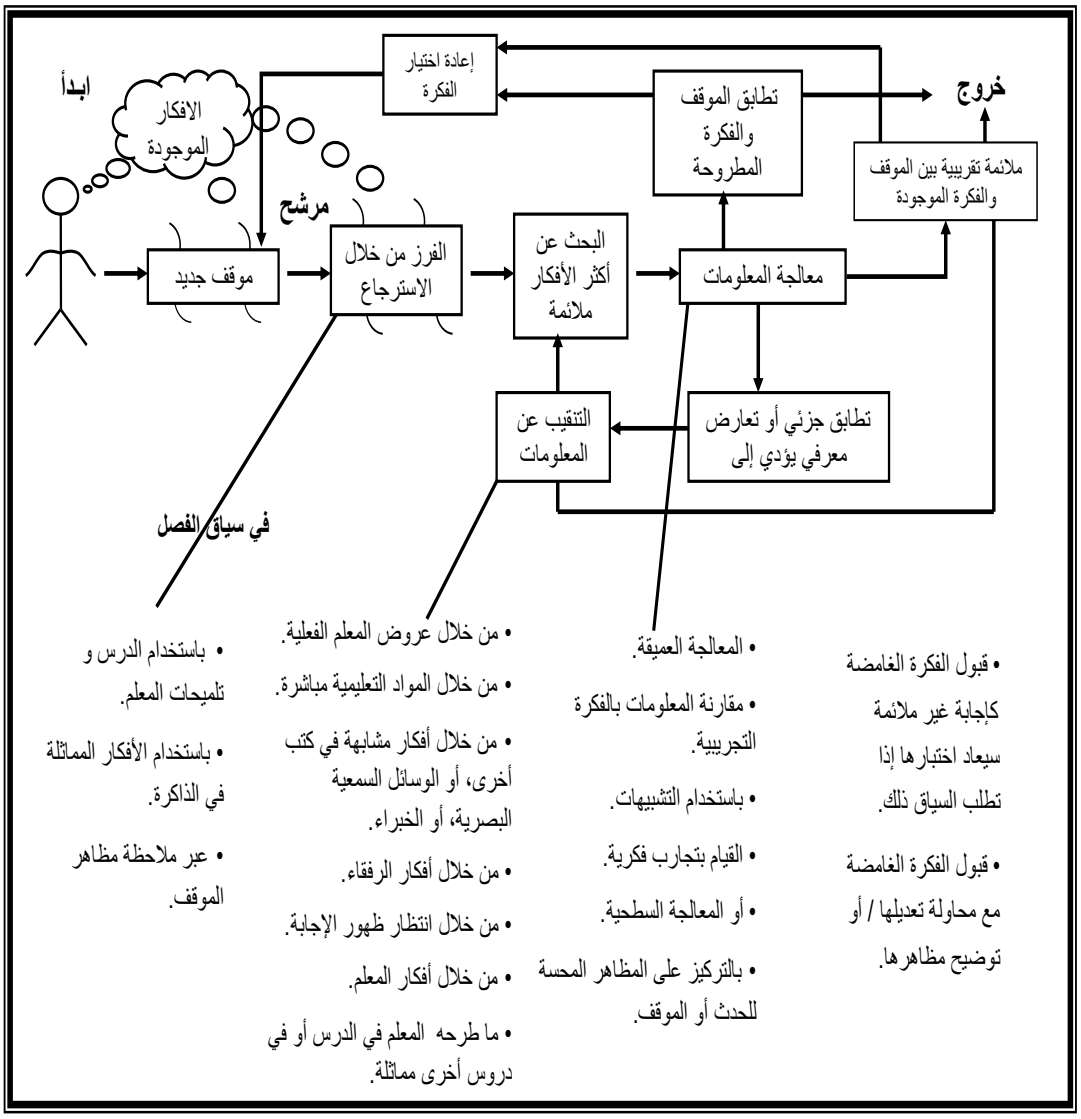
يتم ذلك بوسائل عديدة من خلال عروض المعلم العلمية أو المواد التعليمية مباشرة، وقيام المتعلمين بالعديد من الأنشطة والتجارب المعملية من أجل توضيح الأفكار الغامضة وتفسير الحدث بشكل متكامل.

**د) السياق المجتمعي: The Social Context**

في هذه المرحلة يقوم المعلم بتحديد الجزء المعقد من الحدث ويتم تفسير هذا الجزء وتوضيحه باستخدام السقالات المناسبة حيث تمثل "السقالات" بين المعلم والمتعلم السياق المجتمعي للدروس، وتتخذ أشكالا عدة منها تلميحات المعلم اللفظية أو غير اللفظية، أو استخدام الأفكار المماثلة في الذاكرة، أو عبر ملاحظة مظاهر الموقف.

وبصورة عامة فإن هذا النموذج يستخدم كأداة لتوضيح وتحليل التقدم المعرفي للمتعلمين في أثناء الدرس، كما أنه يساعد المعلمين الذين لا يكونون على دراية بمبادئ التعلم البنائي.

والشكل الآتي يوضح خطوات نموذج التحليل كما حددها أبلتون.




**شكل (١) يوضح معالم نموذج التحليل البنائي (Appleton,1997A,307)**

## رابعـــا: وظـــائـــف نمـــوذج التحليـــل البنـــائي

يستخدم نموذج التحليل البنائي في مجموعة من الوظائف تتمثل في أنه: **(Appleton,1997a,303-314، زيتون ، ١٩٩٨، ٩٣، زيتون و زيتون ، ٢٠٠٦، ٢١٣، حسانين، ٢٠٠٦، ٣٩)**

- يستخدم كأداة لتوضيح وتحليل التقدم المعرفي للطلاب خلال الدروس ويساعد المعلمين الذين لا يكونون على دراية بمبادئ التعلم البنائي.

- يستخدم هذا النموذج في تقديم معرفة قبلية للمعلمين عن كيفية وصول المتعلمين إلى حلول المشكلات التي تواجههم أثناء دروس العلوم، وبالتالي تحديد استراتيجيات التدريس المناسبة أثناء تدريس دروس العلوم، وذلك كما أشارت دراسة **تينووتاسي &Tienwu Tsai (٢٠٠٥)** إلى فاعلية نموذج التحليل البنائي في تنمية الفهم لاستقصاء العلوم وتنمية الوعي بالعمليات المعرفية وفوق المعرفية المتطلبة لإتمام الأنشطة العلمية وتنمية تفسير الظواهر العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- تعديل التصورات البديلة الموجودة لدى المتعلمين، وذلك كما أشارت دراسة **زيتون (١٩٩٨)** التى توصلت إلى فاعلية نموذج التحليل البنائي في تصويب التصورات البديلة عن القوة والحركة لدى دارسي الفيزياء من طلاب المرحلة الثانوية ومعلمي العلوم قبل الخدمة ذوي أساليب التعلم المختلفة، ودراسة **إسماعيل ومحمد (٢٠٠٠)** التي توصلت إلى فاعلية الإستراتيجية المقترحة والتي تألفت من بعض نماذج البنائية ومنها نموذج التحليل البنائي في تعديل الأفكار البديلة حول مفاهيم ميكانيكا الكم في الفيزياء لدى معلمات الفيزياء والكيمياء قبل الخدمة بالمملكة العربية السعودية. **كما أثبتت** دراسة **حسانين (٢٠٠٦)** فاعلية نموذج التحليل البنائي في تصحيح التصورات البديلة للمفاهيم البيولوجية وكذلك تنمية عمليات العلم لدىطلاب الصف الأول الثانوي.
- أداة لتقويم تعلم الطلاب باستخدام الأحداث المتناقضة؛ حيث يستخدم النموذج لفهم اتجاهات الطلاب المحتملة أثناء التعلم، مما يتيح للمعلمين اتخاذ قرارات أكثر كفاءة عن التدريس، فضلا عما أسفرت عنه دراسة **الطحان (٢٠٠٩)**عن فاعلية نموذج التحليل البنائي في تنمية المفاهيم العلمية والقدرة على التصرف في المواقف الحياتية لدي مجموعة من تلميذات الصف الثالث الإعدادي.
- يستخدم لتطوير استراتيجيات التدريس والتي تزيد من فرص تعلم الطلاب بأقصى قدر ممكن، وهذا ما تحقق في دراسة أبيلتون ١٩٩٣.
- يساعد المعلم على تجهيز سقالات التعلم التي تساعد الطلاب على فهم المهام الصعبة بالحدث والتي لايستطيعون التوصل إلى تفسيرها بمفردهم.

## المحـــور الثـــانـــي: المفـــــــاهيم العلميـــــــة

يشير كلاً من **كلوزماير (Klausmeier, 1980: 22-23)** وهوارد **(Howard, 1987, 1-2)** إلى أن المفاهيم كمكونات عقلية هي العناصر التي تحدد الفرد الناضج، وهي دائمة التغير كعناصر في البناء المعرفي، وهي الأدوات الأساسية للتفكير، ويتجه التعليم الرسمي نحو تعلم المفهوم وتراكيب المعرفة ذات الصلة التي تنتظم المفاهيم والمبادئ من خلالها.

وتعـرف المفـاهيم بأنهـا تمثـيلات عقليـة يمكـن تصـنيفها فـي فئـات كبيـرة وفقـا لمحتواها.**(margolis, 1998, 347)** ويعرفها**ميدنوروس ,Medin&Ross(2000,370)** بأنها تمثيلات عقلية أو فكرة تشمل وصفا للخصائص المهمة لفئة أو نوع ما .

ويعرفها **أبو حطب وصادق (٢٠٠٠، ٦٣٣)** بأنها فئة من المعلومات أو المثيرات فيها خصائص مشتركة، ويتضمن ذلك عمليتي التمييز والتعميم، كما يتضمن عملية التصنيف، وهذه المعلومات أو المثيرات التي يتم تمييزها وتعميمها ثم تصنيفها إلى فئات لما بينها من خصائص مشتركة قد تكون أشياء أو أحداثا أو أشخاصا أو أفكارا أو غير ذلك.

### أولا: أهميـــــة المفـــــاهيم العلميـــــة:

تعتبر المفاهيم لغة العلم ومفتاح المعرفة العلمية ولذلك فإن لها أهمية كبري في العملية التعليمية تتمثل في: **(علوان، ومحمد، وسعد، ٢٠١٤، ٦٦-٦٧)**

- اختزال التعقد البيئي لأنها تساعد على إدراك أوجه التشابه والاختلاف بين مجموعة من المثيرات البيئية مما يساعد على اختيار الاستجابة المناسبة لها.
- اختزال الحاجة إلى التعلم المستمر لأنه بتعلم المفهوم ينتقل الأثر إلى تعلم جديد فيتعلم الطالب بالملاحظة أن المعادن تتمدد بالحرارة وينطبق ذلك على تمدد الحديد والنحاس والفضة وغيرها من الفلزات بدون الحاجة إلى ملاحظة تمدد كل فلز على حدة.
- تسهل المفاهيم عملية التعلم لأن المتعلم يخزن في ذاكرته ثروة من المفاهيم والمبادئ مما يجعل التعليم أكثر لفظية وبخاصة في المراحل التعليمية المتقدمة.
- تساهم المفاهيم في إثراء البناء المعرفي للفرد لأنها تسهل عملية اندماج البنى المعرفية الجديدة مع البناء المعرفي للفرد مما ييسر اكتساب المعاني الاشتقاقية الجديدة التي تمكن الفرد من الاحتفاظ بها وتصبح جزءا من بنائه المعرفي الجديد.

- تقدم المفاهيم وجهة نظر واحدة للحقيقة أو الواقع لأن استخدام الفرد لها يحدد العالم الذي يعيش فيه ولا يمكن إدراك الأمور بدونها فهي وسيلة الاتصال بالآخرين.
- تساعد المفاهيم على تنظيم الخبرة، فيكتسب الأفراد معلومات كثيرة ويمرون بخبرات عديدة مباشرة وغير مباشرة من خلال مطالعتهم للكتب المختلفة والمناقشات، مما يجعل احتمال تشكيل المفاهيم كبيرا ويؤدي إلى تنظيم الخبرة ومن ثم إلى خبرة جديدة أكثر توسعا وتصورا.
- تكوين المفاهيم لدى الأفراد يعد طريقا إلي تكوين تعميمات أوسع فيما بعد كالمبادئ والنظريات.

## ثانيا: تكوين المفاهيم العلمية واكتسابها:

تعد المفاهيم العلمية بمثابة أساس وجوهر مناهج العلوم في مرحلة الطفولة، لاسيما وأن الأطفال ينتمون إلى المرحلة الحسية ـ حسب تصنيف بياجيه ـ فمن الأهمية أن تتم تنمية تعلم الأطفال للمفاهيم العلمية بصورة تنسجم مع المستوى الإدراكي للأطفال، إذ أن اكتساب المفاهيم وتطويرها يعتمد على درجة تفاعل الأطفال مع الخبرات الحسية والمحسوسة.**(البركات والنصر، ٢٠١١، ٢٤٤)**

يعد تكوين المفهوم المرحلة الأولى نحو اكتساب وتعلم المفهوم ، ويتكون المفهوم لدى المتعلمين من خلال تعاملهم المباشر مع الخبرات والمواقف التى يمرون بها والمثيرات التي يواجهونها، اذ أن تكوين المفهوم يبدأ من خلال التعامل المباشر مع المدركات الحسية التي توجد في البيئة المحيطة وتلعب حواس المتعلمين دوراً أساسياً في ذلك، وهذا التعامل يسهل على المتعلمين تكوين الصورة الذهنية لكثير من المدركات وبالتالى تتكون لديهم المفاهيم المتعلقة بهذه المدركات. **(حيدر، عبابنة، ١٩٩٦، ٣٣)**

ويشير تكوين المفهوم إلى حسن التمييز بين الخصائص التي تشيع بين عناصر فئة من الأشياء أو الأفكار، كما يعد تكوين المفهوم واحدا من أكثر الوظائف المعرفية التي يقوم بها الإنسان ومن أكثرها أهمية بالنسبة له. **(سولسو، ٢٠٠٠، ٦٥٨-٦٥٩)**

وتكوين المفهوم لا يتم من خلال التفاعل بين الأشياء المترابطة، وإنما من خلال العمليات الذهنية التي تشارك فيها وظائف عقلية مثل الذاكرة والانتباه والاستدلال، تقودها اللغة وتوجهها. **(Cakir, 2008, 197-198)**

أما عن عملية اكتساب المفهوم فهى تعتمد في أبسط صورها على قيام المتعلمين بفحص عدد من الحالات التي تشترك فيما بينها في خاصية أو أكثر مع وجود حالات مخالفة (لا أمثلة)، ثم قيامهم باستخلاص (تجريد) تلك الخاصية المشتركة وإطلاق اسم عليها، أي أن يمارس المتعلم عمليات عقلية حتى يتوصل إلى المفهوم بنفسه، ومن ثم يكون قادرا على تعميمه على حالات أخرى لم يدرسها في موقف التعلم. **(عطيفة، وسرور، ٢٠١١، ٥٣)**

وفي ضوء ذلك يشير **الشربيني وصادق (٢٠٠٠، ٤٨)** إلى أن عملية اكتساب المفهوم تتضمن قيام المتعلم بأربع من العمليات العقلية هي: الإدراك الحسي، والموازنة، والتجريد، والتعميم. ويؤكد **عطيفة وسرور (٢٠١١، ٥٣)** أن هناك ثلاث عمليات عقلية أساسية مطلوبة لاكتساب المفهوم تتمثل في:

١- **التعميمGeneralization:** أي تجاوز حدود الأمثلة التي استخدمت في تعلم المفهوم، بحيث يصبح المتعلم قادرا على التعرف على أمثلة أخرى للمفهوم غير تلك التي استخدمت في عملية اكتسابه.

٢- **التمييزDiscrimenation**: أي القدرة على فرز واستبعاد الأمثلة المخالفة (اللاأمثلة) عن الأمثلة التي ينطبق عليها المفهوم، كأن يتم التمييز بين الحيوانات الثديية والحيوانات غير الثديية.

٣- **التسميةLabeling:** وهي العملية التي يتم بموجبها التعبير عن المفهوم في كلمة مثل التمدد، التكافؤ، النمو.

## فـــروض البحـــث:

يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل ومهماته الرئيسة كلا علي حدة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

## إجـــــراءات البحـــــث:

للإجابة عن سؤال البحث والتحقق من فرضه تم اتباع الإجراءات الآتية:

### أولاً: تحديد المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة "المادة" موضع الدراسة الحالية وقد تم ذلك كما يأتي:

لتحديد المفاهيم العلمية المتضمنة في الوحدة موضع الدراسة تم إجراء ما يلي:

١- التعريف الإجرائي الدقيق للمفهوم وهو: "عملية عقلية يتم عن طريقها تجريد (استخلاص) مجموعة من الصفات أو السمات أو الحقائق المشتركة بين مجموعة من الأحداث والظواهر، وعادة ما يعطي هذا التجريد اسمًا أو لفظًا".

٢- تحليل الوحدة تحليلاً دقيقاً لاستخراج المفاهيم المتضمنة بها في ضوء التعريف السابق ذكره، وتضمينها في قائمة مستقلة.

٣- تم الاستعانة بإحدى الزميلات(*) للتأكد من صدق عملية تحليل الوحدة واستخراج المفاهيم المتضمنة بها، حيث بلغت نسبة الاتفاق (٩٨,٩%) طبقًا للمعادلة الآتية: نسبة الاتفاق= (عدد مرات الاتفاق/عدد مرات الاتفاق+ عدد مرات الاختلاف)× ١٠٠ **(المفتي، ١٩٨٤، ٦١-٦٢)**، وهي نسبة عالية، وبذلك يمكن الوثوق في النتائج التي تم التوصل إليها.

٤- تم عرض قائمة المفاهيم التي تم الاتفاق عليها على مجموعة من السادة المحكمين للحكم على مدى صدقها.

٥- للتحقق من ثبات عملية التحليل قامت الباحثة بإجراء عملية التحليل مرتين متتاليتين، يفصل بينهما فترة زمنية قدرها ثلاثة أسابيع، وتم حساب ثبات التحليل من خلال معادلة **(طعيمة، ٢٠٠٤، ٢٢٦)**، وقد بلغت نسبة معامل الثبات (٨٨,٨%) وهي نسبة عالية تدلعلى ثبات عملية التحليل.

وفي ضوء حساب صدق وثبات عملية التحليل أصبحت قائمة المفاهيم العلمية(*) في صورتها النهائية ويمكن استخدامها في الدراسة الحالية.

---

(*) أ/ إيمان عبد المحسن: مدرس مساعد بقسم المناهج وطرق تدريس العلوم، كلية التربية: جامعة بنها.

**ثانياً : إعداد وحدة " المادة " للتدريس باستخدام نموذج التحليل البنائي وقد تم ذلك وفقاً للإجراءات الآتية :**

١- إعادة صياغة محتوى الوحدة موضع الدراسة بما يتناسب مع إجراءات نموذج التحليل البنائي وذلك كما يتضح في دليل المعلم وسيأتي وصفه بالتفصيل.

٢- إعداد أوراق العمل في وحدة المادة:

تم إعداد أوراق العمل في وحدة المادة وفقا لنموذج التحليل البنائي، حيث تم تقسيم الوحدة إلى (٩) موضوعات تم تقديمها للتلاميذ على مدار ١٤ حصة وهو نفس عدد الحصص المدرجة بخطة الوزارة.

**١- إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة المادة باستخدام نموذج التحليل البنائي:**

تم إعداد دليل المعلم ليسترشد به معلم العلوم في تدريس موضوعات الوحدة المختارة وفقا لنموذج التحليل البنائي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي، حيث اشتمل الدليل على المكونات الآتية:

- **المقدمة:**

وتوضح الهدف من الدليل وأهمية اكتساب المفاهيم العلمية ، وماهية نموذج التحليل البنائي ومراحله.

- **الأهداف العامة للوحدة:**

والتي تتمثل في الأهداف المعرفية والمهارية والوجدانية.

- **إستراتيجية التدريس المستخدمة:**

تمثلت في نموذج التحليل البنائي ومراحله ودور المعلم في كل مرحلة منها.

- **توجيهات عامة للمعلم:**

اشتمل الدليل علي مجموعة من الإرشادات والتوجيهات التي ينبغي على معلم العلوم اتباعها عند التدريس باستخدام نموذج التحليل البنائي.

- **تعليمات وإرشادات خاصة بإجراء الأنشطة التعليمية عند تنفيذ دروس الوحدة وتقويمها.**

- **الخطة الزمنية المقترحة لتدريس موضوعات الوحدة:**

والتي تضمنت بيانًا بعدد الحصص اللازمة لتدريس موضوعات الوحدة والتي اشتملت على (١٤) حصة بواقع ثلاث حصص أسبوعيا.

- **المراجع التي يمكن الاستعانة بها وتوفر المزيد من المعلومات:**

تضمن دليل المعلم قائمة ببعض المراجع العلمية التي يمكن أن يستعين بها معلم العلوم لتدريس موضوعات الوحدة ولإثرائها بالمعلومات.

- **خطة السير في موضوعات الوحدة وفقا لنموذج التحليل البنائي:**

وقد تضمنت الخطة تحديد ما يلي:

- الأهداف السلوكية: وقد اشتملت على الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية لكل درس من دروس الوحدة، والتي يتوقع تحقيقها من خلال الدرس.
- المفاهيم المتضمنة بكل درس.
- المواد والأدوات اللازمة لإجراء الأنشطة المختلفة، وذلك لتحقيق أهداف الدرس.
- أساليب التقويم وأدواته في كل درس من دروس الوحدة.

وقد تنوعت أساليب التقويم وأدواته المستخدمة في دروس الوحدة بين الأسئلة الشفهية والأسئلة الموضوعية والأسئلة المفتوحة وبعض المواقف التعليمية، للتأكد من اكتساب التلاميذ للمفاهيم العلمية لديهم.

وقد تم عرض أوراق العمل ودليل المعلم على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء آرائهم حول:

- مدى ملاءمة الأنشطة العلمية الواردة بأوراق العمل لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي.
- مدي صحة المعلومات الواردة بدليل المعلم وأوراق العمل من الناحية العلمية.
- مدى مناسبة الأنشطة العلمية الواردة بأوراق العمل للهدف الذي وضعت من أجله.
- مدى ملاءمة مكونات دليل المعلم لتدريس وحدة المادة باستخدام نموذج التحليل البنائي.
- وضوح دور المعلم والمتعلم في التدريس باستخدام نموذج التحليل البنائي.

وقد أكد السادة المحكمون صلاحية دليل المعلم وأوراق العمل للاستخدام مع ضرورة تعديل صياغة بعض الأهداف العامة للوحدة، وحذف بعض الأسئلة في التقويم مع إعادة ترتيب مكونات الدليل، وبعض التعديلات اللفظية بأوراق العمل.وقد تم إجراء التعديلات اللازمة حتى أصبحت أوراق العمل ودليل المعلم في صورتيهما النهائيتين.

**ثالثـــاً: إعـــداد أداة البحـــث:**

وتتمثل في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية وفقا للخطوات الآتية:

- **تحديـــــد الهـــدف من الاختبـــــار:**

يهدف الاختبار إلى قياس مدى اكتساب تلاميذ الصف الرابع الابتدائي للمفاهيم العلمية في ضوء المهمات الآتية: (التدريب الاستجوابي- الترابطات الحرة- أسلوب الأمثلة – النموذج الاستقبالي – القدرة على التعميم).

- **صيـــــاغة مفـــــردات الاختبـــــار:**

يشتمل اختبار المهام التجريبية لاكتساب المفاهيم العلمية على ٤٣ مفردة تختلف عن بعضها، وذلك وفقا للأهداف المحددة لكل مهمة من مهام الاختبار وقد تكون الاختبار من خمس مهمات أساسية، وتم صياغة مفرداته بشكل يتلاءم مع كل مهمة من كما يأتي:

- **المهمة الأولى(التدريب الاستجوابي):** في هذه المهمة تم تقديم مجموعة من الصور والرسومات والأشكال وطلب من التلميذ توضيح إذا ما كانت هذه الأمثلة دالة على المفهوم أم لا، مع ذكر السبب.
- **المهمة الثانية (الترابطات الحرة):** هذه المهمة تتكون من جزأين، الجزء الأول يطلب من التلاميذ فيه أن يكتبوا بطريقة تلقائية وبدون تفكير أربع كلمات ترد إلى أذهانهم عن المفاهيم المقدمة لهم، والجزء الثاني يطلب منهم فيه كتابة تعريفات للمفاهيم السابقة.
- **المهمة الثالثة (أسلوب الأمثلة): ويتم** فيها تقديم مجموعة من المثيرات أو أمثلة على المفهوم غير مصنفة إلى إيجابية وسلبية وهذه الأمثلة قد تكون: (صورًا – رسومات تخطيطية – أمثلة – عبارات) يتبعها مجموعة من الأسئلة وعلى التلاميذ الإجابة عن الأسئلة في الأماكن المخصصة لذلك.
- **المهمة الرابعة (النموذج الاستقبالي):** وهذه المهمة تتكون من جزأين: الجزء الأول يتم فيه تقديم أمثلة على المفهوم، وقد تكون هذه الأمثلة عبارة عن حوادث أو أشياء أو قصص أو مجموعة من الصور ويطلب من التلاميذ صياغة فرض حول المفهوم المقصود من الأمثلة المعروضة، والجزء الثاني عبارة عن تقديم مجموعة من الأمثلة الدالة على مفهوم معين ويطلب من التلاميذ استنتاج اسم المفهوم وكتابة الصفات المرتبطة به والصفات غير المرتبطة به.

- **المهمة الخامسة (القدرة على التعميم):** وفيها يتم عرض مجموعة من المفاهيم ثم عرض مجموعة من الصور والأشكال كأمثلة على تلك المفاهيم، وعلى التلاميذ تحديد المفهوم الذي تمثله الصور والأشكال المقدمة.

- **طريقة تصحيح الاختبار:**

تم تصحيح مفردات الاختبار تبعا لشروط كل مهمة من مهات الاختبار وخصائصها وذلك بصورة منفردة.

- **المهمة الأولى:** يمنح فيها التلاميذ (درجة عند تحديد كون المثال مرتبطا أم غير مرتبط ودرجة عند ذكر السبب) وفي ضوء ذلك كان المجموع الكلي لتلك المهمة (١٠) درجات.
- **المهمة الثانية:** يمنح التلاميذ (درجة عند ذكر الترابطات الحرة، ودرجة عند ذكر تعريف المفهوم) وبالتالي كان المجموع الكلي لتلك المهمة (٢٠) درجة.
- **المهمة الثالثة:** يمنح التلاميذ درجة واحدة لكل إجابة صحيحة وكانت درجة هذه المهمة (٨) درجات.
- **المهمة الرابعة:** يمنح التلاميذ ثلاث درجات عند تحديد الفرض، ودرجتين (إحداهما لتحديد المفهوم المقصود، والدرجة الثانية عند ذكر الصفات المرتبطة وغير المرتبطة به) وبالتالي كان المجموع الكلي لتلك المهمة (١٣) درجة.
- **المهمة الخامسة:** يمنح التلاميذ درجة واحدة لكل مثال وكانت درجة هذه المهمة (٤) درجات.

- **التجربة الاستطلاعية للاختبار:**

تم إجراء التجربة الاستطلاعية على عينة مكونة من (٥٠) تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي والتي تمثل فصل (٢/٥) بمدرسة مؤسسة إمياي رقم (١)، وذلك لحساب صدق وثبات الاختبار كما يلي:

**أ) صدق الاختبار:**

تم التأكد من صدق الاختبار من خلال ما يلي:

- **الصدق الظاهري:**

تم عرض الاختبار على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء آرائهم حول ما يلي:

- مدي ملاءمة المفردات لكل مهمة من المهام المحددة لها.
- الصحة العلمية واللغوية لمفردات الاختبار ككل.

- مدى مناسبة الاختبار لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي.
- مدى وضوح ودقة تعليمات الاختبار وكفايتها.

وقد أشار بعض المحكمين بضرورة تعديل مفردات مهمة (التدريب الاستجوابي) من صورة التكملة إلى صورة الاختيار من متعدد.

مثل: "الصور السابقة تعد مثالا على عملية ....." تم تعديلها إلى "الصور السابقة تعد مثالاعلى عملية (التكثف – التبخر–الانصهار–التجمد)

- **الصدق التكويني (الاتساق الداخلي) للاختبار:**

تعتمد فكرة هذه الطريقة على مدى ارتباط الوحدات أو المفردات مع بعضها البعض داخل الاختبار، وكذلك ارتباط كل وحدة أومفردة مع الاختبار ككل **(عبد الرحمن، ٢٠٠٣: ١٧٤)**

**تم حساب الاتساق الداخلي للاختبار من خلال:**

حساب قيمة معامل الارتباط الداخلي بين درجة المهمة التي يقيسها الاختبار والدرجة الكلية للاختبار محذوفًا منها درجة البعد.

وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS والجدول الآتى يوضح ذلك:

**جدول (٦) معاملات الاتساق الداخلي لاختبار إكتساب المفاهيم العلمية بين المهمة والمجموع الكلي للاختبار محذوفًا منها درجة المهمة.**

| المهمـــــة | التدريب الاستجوابي | الترابطات الحرة | أسلوب الأمثلة | النموذج الاستقبالي | القدرة على التعميم |
|---|---|---|---|---|---|
| معامل الاتساق الداخلي | ٠,٥٩** | ٠,٧٢** | ٠,٦١** | ٠,٦٥** | ٠,٧١** |

** دالة عند مستوي (٠,٠١)، * دالة عند مستوي (٠,٠٥)

يتضح من الجدول السابق أن معامل الارتباط بين درجة المهمة التي يقيسها الاختبار والدرجة الكلية للاختبار محذوفًا منها درجة المهمة تتراوح بين (٠,٥٩) و (٠,٧٢) وجميعها قيم مرتفعة و دالة عند مستوى (٠,٠١) وبهذا أصبح الاختبار صادقًا في قياس ماوضع لقياسه.

**ب) ثبـــــات الاختبـــــار:**

وقد تم ذلك باستخدام الطرق الاتية:

**أولاً: طريقة إعادة التطبيق:**

تم حساب ثبات الاختبار عن طريق إعادة تطبيقه على نفس العينة، وذلك عن طريق حساب معامل الارتباط بين الدرجات في التطبيقين، وذلك بعد مرور فترة زمنية قدرها (١٤)

يوما على التطبيق الأول، وقد بلغت قيمة معامل الثبات (٠,٧٨) وهي دالة عند مستوى(٠,٠١) وهي قيمة مرتفعة مما يدل على ثبات الاختبار وإمكانية الوثوق في نتائجه في الدراسة الحالية.

**الزمـــن المنـــاســـب للاختبـــار:**

تم حساب الزمن المناسب للاختبار باستخدام معادلة حساب الزمن **(السيد، ٢٠٠٨ ،٤٦٧)** ووجد أن الزمن المناسب للاختبار هو (٦٥) دقيقة كما وجد أن الزمن المناسب لقراءة تعليمات الاختبار (٥) دقائق وعلية يكون الزمن الكلي للاختبار هو (٧٠) دقيقة.

وبذلك أصبح الاختبار في صورته النهائية صالحا للتطبيق على مجموعة الدراسة.

## خامســاً: إجــراءات تنفــيذ تجــربــة الــدراســـة:

وتتضمن ما يأتي:

١- تحديد التصميم التجريبي.

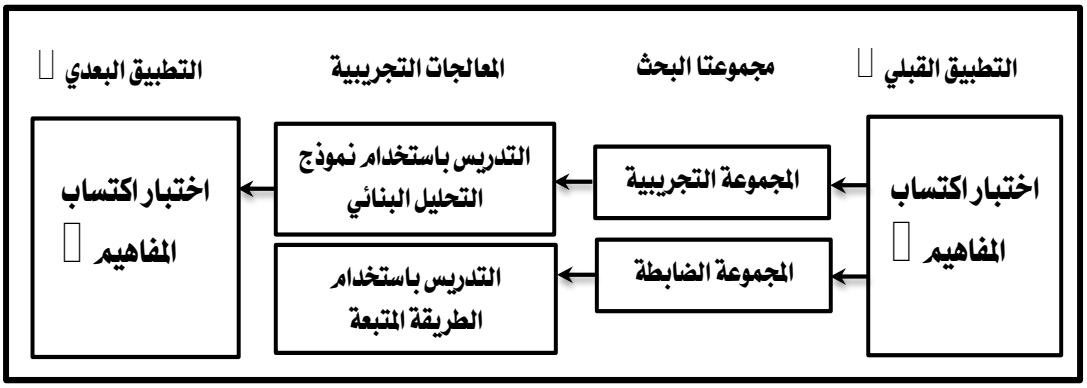
٢- التطبيق القبلي لأداتي الدراسة.

٣- التدريس لمجموعتي الدراسة.

٤- التطبيق البعدي لأداتي الدراسة.

### ١- التصميـــم التجـــريبـــي للـــدراســـة

- تم اختيار مجموعة الدراسة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمحافظة القليوبية حيث بلغ عددهم (١٠٤) تلاميذ وتلميذات،حيث بلغ عدد تلاميذ المجموعة الضابطة (٤٧) تلميذاً وتلميذة، وعدد تلاميذ المجموعة التجريبية (٥٧) تلميذاً وتلميذة .
- كما تم اختيار التصميم التجريبي للدراسة القائم على مجموعتين احداهما تجريبية والأخرى ضابطة والشكل الآتي يوضح ذلك:




**شكل (٢) يوضح التصميم التجريبي لمجموعة الدراسة**

**٢- التطبيــق القبــلي لأداتــي الــدراســة**

تم تطبيق اختبار اكتساب المفاهيم العلمية على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، وذلك للتأكد من مدى تكافؤهما، وتحديد مستوى المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المجموعتين.

والجدول الآتي يوضح نتائج التطبيق باستخدام البرنامج الإحصائيSPSS.

**جدول (١٧) المتوسط والانحراف المعياري وقيمة (ت) لنتائج التطبيق القبلي للمجموعتين.**

| نـــــوع الأداة | المجموعة التجريبية | | المجموعة الضابطة | | درجات الحرية | قيمة (ت) | مستوي الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | م١ | ع١ | م٢ | ع٢ | | | |
| اختبار اكتساب المفاهيم العلمية | ٦,٧٩ | ٦,٨ | ٤,٨ | ٤,٥ | ١٠٢ | ١,٦٤ | ٠,١٠٣ |

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية وهذا يشير إلى التكافؤ بين أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل عملية التدريس باستخدام نموذج التحليل البنائي والطريقة المتبعة في المدارس.

**٣- التــدريــس لمجموعـــتي الدراســـة.**

وقد تم تنفيذ التجربة بداية من الأسبوع الأول من شهر أكتوبر وحتى الأسبوع الأول من شهر نوفمبر ٢٠١٦، بما يعادل (١٤) حصة – وهي نفس عدد الحصص الواردة في خطة الوزارة – وذلك لمجموعتي الدراسة.

وفيما يلي إجراءات تنفيذ التجربة على مجموعتي الدراسة:

**أ) المجموعة الضابطة:**

درست وحدة المادة بالطرائق المتبعة الشائع استخدامها، واستغرقت (٥) أسابيع بواقع ثلاث حصص في الأسبوع.

**ب) المجموعة التجريبية:**

درست نفس الوحدة باستخدام نموذج التحليل البنائي، وقد تم مقابلة تلاميذ المجموعة التجريبية قبل بداية التطبيق، بهدف شرح وتوضيح فكرة النموذج وتقسيم التلاميذ إلى مجموعات، وتوضيح كيفية العمل في تلك المجموعات، وقامت الباحثة بزيارة معمل العلوم لتحديد وحصر

المواد والأدوات التعليمية الموجودة به، وذلك لكي توفر المزيد من تلك المواد بما يكفي لتنفيذ تجربة الدراسة، وتوفير بعض المواد والأجهزة والأدوات التي تلزم لإجراء بعض الأنشطة والتجارب التي تتضمنها الوحدة والتي لم تتوفر بالمدرسة.

### ٤- التطبيق البعدي لأداتي الدراسة:

بعد الانتهاء من عملية التدريس، تم تطبيق اختبار اكتساب المفاهيم العلمية على تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، كما تم في مرحلة ما قبل التدريس، ومن ثم تم التوصل إلى النتائج وتفسيرها ومعالجتها إحصائيا كما سيتضح فيما يلى.

### نتائج البحث:

لاختبار صحة فرض البحث الحالى والذي ينص علي أنه "يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل ومهماته الرئيسة كلا علي حدة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية"، تم حساب قيمة "ت" لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية والمهمات الخمس المكونة له والجدول الأتي يوضح ذلك:

**جدول (١) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم (ت) لدرجات اختبار اكتساب المفاهيم للمجوعتين بعديا يتضح من الجدول السابق مايأتي**

| البيان / المهمات | المجموعة | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | قيمة ت | درجات الحرية | مستوي الدلالة | قيمة ايتا | حجم الاثر |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التدريب الاستجوابي | الضابطة | ٤٧ | ٣,٢ | ٢,١ | ٧,٣ | ١٠٢ | ٠,٠١ | ٠,٣٤ | كبير |
| | التجريبية | ٥٧ | ٦,٧ | ٢,٦ | | | | | |
| الترابطات الحرة | الضابطة | ٤٧ | ٤,٧ | ٤,١ | ٦,٣ | | ٠,٠١ | ٠,٢٨ | كبير |
| | التجريبية | ٥٧ | ١٢,٤ | ٧,٢ | | | | | |
| أسلوب الأمثلة | الضابطة | ٤٧ | ٢,٠٢ | ١,٢ | ٦,٣ | | ٠,٠١ | ٠,٢٨ | كبير |
| | التجريبية | ٥٧ | ٤,٣ | ٢,٢ | | | | | |
| النموذج الاستقبالي | الضابطة | ٤٧ | ١,١ | ٢,٢ | ٤,٧ | | ٠,٠١ | ٠,١٧ | كبير |
| | التجريبية | ٥٧ | ٤,٧ | ٤,٧ | | | | | |
| القدرة على التعميم | الضابطة | ٤٧ | ١,٠٦ | ١,١ | ٦,٤ | | ٠,٠١ | ٠,٢٨ | كبير |
| | التجريبية | ٥٧ | ٢,٧ | ١,٤ | | | | | |
| الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم | الضابطة | ٤٧ | ١٢,٢ | ٩,١ | ٧,١ | | ٠,٠١ | ٠,٣٣ | كبير |
| | التجريبية | ٥٧ | ٣١,٠٧ | ١٦,٠٠ | | | | | |

- يوجد فرق دال احصائيا عند مستوي (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهمات اختبار اكتساب المفاهيم العلمية (النموذج الاستقبالي– الترابطات الحرة – اسلوب الامثلة – النموذج الاستقبالي– القدرة علي التعميم)، في التطبيق البعدي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.
- تشير قيمة مربع ايتا (η2) إلي أن حجم التأثير يشير إلي وجود تأثير كبير للمعالجة التجريبية المستخدمة (نموذج التحليل البنائي) علي كل مهمة من مهات اكتساب المفاهيم (التدريب الاستجوابي– الترابطات الحرة – اسلوب الامثلة – النموذج الاستقبالي– القدرة علي التعميم)، حيث ان نسبة من١٧% إلى ٣٤% من التباين الكلي للمتغير التابع ترجع إلى تأثير المتغير المستقل.
- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي(٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل في التطبيق البعدي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية مما يدل علي تغير واضح في الدرجة الكلية لاختبار اكتساب المفاهيم وذلك نتيجة للمعالجة التجريبية المستخدمة (نموذج التحليل البنائي).
- تشير قيمة مربع ايتا (η2) إلي أن حجم التأثير يشير إلى وجود تأثير كبير للمعالجة التجريبية المستخدمة (نموذج التحليل البنائي) علي الدرجة الكلية لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية ، حيث أن نسبة ٣٣% من التباين الكلي للمتغير التابع ترجع إلى تأثير المتغير المستقل. وبذلك تتحقق صحة الفرض الأول.

**ويمكن تفسير تلك النتائج كالأتي:**

- يركز نموذج التحليل البنائي علي ايجابية ونشاط المتعلم ؛ حيث يتيح للتلاميذ المرور بالعديد من المواقف التعليمية، كما يسهم استخدام النموذج في تهيئة مناخ تعليمي يسمح للتلاميذ باستخدام حواسهم، وهذا ما يتطلبه اكتساب المفاهيم العلمية حيث يتم اكتساب

المفاهيم الأساسية من خلال الحواس، وذلك في المراحل المبكرة، بالإضافة إلى أن استخدام هذا النموذج يسمح بتقديم السقالات التعليمية التي تساعد علي الفهم العميق للمفاهيم، ونقل المتعلمين من مستوي النمو الواقعي الى مستوي النمو الممكن فى ضوء مدي اكتسابهم للمفاهيم.

- بالإضافة إلى أن استخدام هذا النموذج بما يتيحه من قيام المتعلمين بالعديد من الأنشطة والتجارب المعملية، يساعد على تكوين الروابط بين المفاهيم السابقة والمفاهيم الجديدة المراد اكتسابها وفهم وادراك العلاقات بينها ومن خلالها يستطع التلاميذ تعديل الأفكار التي توجد لديهم عن المفاهيم ومن ثم اضافة أفكار جديدة ضمن بنيتهم المعرفية وهذا بدوره يؤدي إلى تنظيم المفاهيم وإدراك العلاقة بين المفاهيم الرئيسة والمفاهيم الفرعية.
- كما أن اكتساب المفاهيم العلمية يتطلب من التلاميذ القيام بمجموعة من العمليات تتمثل في الادراك الحسي، الموازنة، التجريد، التعميم وهذه العمليات يتيحها نموذج التحليل البنائي ويساعد علي حدوثها وذلك مرورا بمراحله الأربع:
  - ففي **المرحلة الأولي** يتم عرض حدث متناقض هذا الحدث يعمل علي تنشيط المعرفة السابقة للتلاميذ والذي يرتبط ارتباطًا وثيقًا بالمفاهيم المراد اكتسابها. ولكي يقوم التلاميذ بتفسير هذا الحدث فإن هذا يتطلب منهم فرض مجموعة من الفروض، وهنا تتكون لدي المتعلم أول عملية من عمليات اكتساب المفهوم وهي الادراك الحسي.
  - وفي **المرحلة الثانية** وهي (معالجة المعلومات) يقوم المتعلم فيها بالموازنة بين المعلومات التي توجد في بنيته المعرفية عن المفهوم ومدي قدرتها علي حل المشكلة أو الموقف المقدم له وهنا تتكون العملية الثانية من عمليات اكتساب المفهوم وهي الموازنة.
  - أما في **المرحلة الثالثة والرابعة** وهما ( التنقيب عن المعلومات، والسياق المجتمعي) لكى يستطع التلاميذ تفسير الحدث بشكل كامل يمر فيهما المتعلم بالعديد من

المواقف التعليمية والتي قد تكون (تجارب معملية – عروض عملية – مقاطع فيديو وغيرها من الأنشطة) والتى توفر لهم العديد من الأمثلة الدالة علي المفهوم المراد اكتسابه، والأمثلة التى لا تدل عليه، بالإضافة إلى الصفات المميزة لكل مفهوم و في تلك المرحلتين يكون المتعلم قادرا علي التجريد والموازنة والتمييز بين الأمثلة الدالة علي المفهوم والأخري التي لاتدل عليه وفي نهاية السياق المجتمعي وهي أخر مرحلة من النموذج يصل المتعلم إلى تعريف محدد للمفهوم ، ويكون لديه القدرة على تعميمه على مواقف أخرى شبيهة، وبذلك ومروراً بمراحل النموذج الأربع يكون لدي التلاميذ القدرة على الموازنة والتجريد كما يكتسبون القدرة على التعميم وهذا ما يتطلبه اكتساب المفاهيم العلمية.

- هذا النموذج يسمح للتلاميذ بالتعاون والعمل في مجموعات مما يؤدي إلى زيادة دافعية التلاميذ وعرضهم المزيد من الأفكار واستخدامهم لعمليات ما وراء المعرفة التي يمارسون فيها عملية التفكير في التفكير، وذلك فيما يمتلكون من مفاهيم وهذا بدوره يساعد في اكتساب التلاميذ للمفاهيم، لانهم قبل إجرائهم لأي نشاط يوجهون لأنفسهم أسئلة ترتبط ارتباطاً وثيقاً بمدي معرفتهم عن المفهوم المراد اكتسابه، وما الذي يريدون أن يعرفوه وفي النهاية يقارن التلاميذ بين معرفتهم السابقة عن المفاهيم والمعرفة الجديدة.

وتتفق تلك النتائج مع نتائج دراسة كل من دراسة **زيتون (١٩٩٨)، إسماعيل،محمد (٢٠٠٠)، تينووتاسي (Tienwu& Tsai ,٢٠٠٥)، صالح (٢٠٠٦)، الطحان (٢٠٠٩)** في فاعلية نموذج التحليل البنائي.

# المـــراجـــع

## أولا: المـــراجـــع العربيـــــة:


أبـو حطـب، فـؤاد، وصـادق، أمـال(٢٠٠٠).*علـم الـنفس التربـوي*، ط٦. القـاهرة: مكتبـة الأنجلو المصرية.

إسماعيل، ماهر صبري، وإبراهيم، محمد تاج الدين(٢٠٠٠).فاعلية استراتيجية مقترحة على بعض نماذج التعلم البنائي وخرائط أساليب التعلم في تعديل الافكار البديلة حول مفهوم ميكانيكا الكم وأثرها على أساليب التعلم لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بالمملكة العربية السعودية.

البركات، علي أحمد، والنصر، وصفي أديب.(٢٠١١). أثر تدريس مادة تعليمية محوسبة في اكتساب تلاميذ المرحلة الابتدائية الدنيا لمفاهيم العلوم وعمليات العلم الأساسية. *المجلة التربوية*، ٢٦(١٠١) الجزء الثاني،٢٤٣-٢٨٠. جامعة الملك فيصل، المملكة العربية السعودية.

جابر، جابر عبد الحميد(١٩٩٨). *التدريس والتعلم: الأسس النظرية- الاستراتيجيات والفاعلية*. القاهرة: دار الفكر العربي.

حسانين، صابر محمد(٢٠٠٦). *أثر استخدام تفاعل أسلوب التعلم وبعض إستراتيجيات التغير المفاهيمي في تصحيح التصورات البديلة للمفاهيم البيولوجية وتنمية عمليات العلم لطلاب الصف الأول الثانوي*. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.

حيدر، عبد اللطيف حسين؛ وعبابنة، عبدا لله يوسف (١٩٩٦). *نمو المفاهيم العلمية والرياضية عند الأطفال*. الإمارات العربية المتحدة: دار القلم للنشر والتوزيع.

زيتون، حسن حسين، زيتون ، كمال عبد الحميد(٢٠٠٦). *التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية*.ط٢، القاهرة: عالم الكتب.

زيتـون، عـايش محمـود(٢٠٠٧). *النظريـة البنائيـة واسـتراتيجيات تـدريس العلـوم*. عمـان (الأردن): دار الشروق.

زيتون، كمال عبد الحميد (١٩٩٨). فاعلية إستراتيجية التحليل البنائي في تصويب التصورات البديلة عن القوة والحركة لدي دارسي الفيزياء ذوي أساليب التعلم المختلفة. *مجلة التربية العلمية*،١ (٤)، ٨٣: ١٦٥، الجمعية المصرية للتربية العلمية.

زيتون، كمال عبد الحميد(٢٠٠٨). *تصميم البرامج التعليمية بفكر البنائية: تأصيل فكري وبحث إمبريقي*. القاهرة: عالم الكتب.

سولسو، روبرت(٢٠٠٠).*علم النفس المعرفي*.ط٢، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

السيد، فؤاد البهي (٢٠٠٨). *علم النفس الاحصائي وقياس العقل البشري*. ط٣ ، القاهرة : دار الفكر العربي.

شاهين، شيماء فهمي إبراهيم يس(٢٠١٣). *فاعلية إستراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس العلوم علي اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية بعض مهارات عمليات العلم لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية*. رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية، جامعة بنها.

الشربيني، زكريا، وصادق، يسريه(٢٠٠٠). *نمو المفاهيم العلمية للأطفال: برنامج لطفل ما قبل المدرسة*. القاهرة: دار الفكر العربي.

الشرمان، سميرة، وخطابية، عبدالله.(٢٠١٥). التشبيهات المتضمنة في كتب العلوم وأثر استخدامها في اكتساب المفاهيم العلمية لدي طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن. *دراسات في العلوم التربوية* ،٤٢(١) ، ١٠٩-١٢٦، جامعة اليرموك ، كلية العلوم التربوية، الأردن.

الطحان، رشا أحمد محمد(٢٠٠٩). *فاعلية نموذج التحليل البنائي في تنمية المفاهيم العلمية والقدرة علي التصرف في المواقف الحياتية في مادة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب والعلوم والتربية ،جامعة عين شمس.

طعيمة، رشدي أحمد طعيمة (٢٠٠٤). *تحليل المحتوي: العلوم الانسانية*. القاهرة: دار الفكر العربي.

الطيطي، محمد حمد(٢٠١٠). *البنيية المعرفية لاكتساب المفاهيم: تعلمها وتعليمها*. الأردن: دار الأمل.

عطية، محسن علي(٢٠١٥). *البنائية وتطبيقاتها: إستراتيجيات تدريس حديثة*: الدار المنهجية.

عطيفة، حمدي أبو الفتوح، وسرور، عايدة عبد الحميد.(٢٠١١). *تعليم العلوم في ضوء ثقافة الجودة: الأهداف والاستراتيجيات*.القاهرة: دار النشر للجامعات.

علوان، يوسف فاضل، محمد، يوسف فالح، وسعد، أحمد عبد الزهرة.(٢٠١٤). *المفاهيم العلمية واستراتيجيات تعليمها* .عمان (الأردن): دار الكتب العلمية.

غنيم، سحر جميل عبد المعبود(٢٠٠١). *أثر استخدام نموذج جانيه في تدريس العلوم علي اكتساب المفاهيم العلمية والاحتفاظ بالتعلم لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

الفيومي، أمل حمدان علي(٢٠٠٩). *أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس العلوم علي اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الناقد لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنوفية.

الكسباني، محمد السيد (٢٠٠٨). *التدريس: نماذج وتطبيقات في العلوم والرياضيات واللغة العربية والدراسات الاجتماعية*. القاهرة: دار الفكر العربي.

محمد، زبيدة قرني (٢٠٠٠). أثر استخدام دائرة التعلم المصاحبة للأنشطة الاثرائية في تدريس العلوم علي اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية أنماط التعلم والتفكير لدي كل من المتفوقين والعاديين بالصف الخامس الابتدائي. *مجلة التربية العلمية*، ٣(٢)،١٧٩-٢٣١، كلية التربية: جامعة المنصورة

## ثانيـــاً: المـــراجـــع الأجنبيـــة:

Al-Tarawneh, M. (2016). The Effectiveness of Educational Games on Scientific Concepts Acquisition in First Grade Students in science. *Journal of Education and practice,7*(3), 31-37.

Appleton ,K.(1993). *Students' learning in science lessons ,responses to discrepant events*. Unpublished doctoral dissertation, faculty of education ,university of central Queensland.

Appleton, K. (1997A). Analysis and description of students' learning during science classes using a constructivist- based model. *Journal of research in science teaching, 34* (3) , 303:318

Appleton ,K.(1997B).Implications for teaching derived from a constructivist based model of learning in science classes. *A paper presented at the symposium from misconceptions to constructed understanding, at cornell university, Ithaca,ny, june13-15.*

Cakir, M. (2008). Constructivist approaches to learning in science and their implications for science pedagogy :a literature review . *International journal of environmental & science education, 3* (4), 193-206.

Connolly ,T; Begg ,C .(2006). A constructivist- based approach to teaching database analysis and design. *Journal of information systems education*, *17* (1), 43-53.

Howard, R. (1987). *Concepts and schemata an introduction*, London: Artillery house.

Keraro, F. (2002). *Acquisition of science concepts and skills* by *Kenyan primary school pupils, the influence of cultural* and *learning opportunities*. Unpublished doctoral dissertation, Egerton University.

Klausmeier, H. (1980). *Learning and teaching concepts a strategy for testing: applications of theory*. London, academic press

Kown, y. & Lawson, A. (2000). Linking brain growth with the development of scientific reasoning ability and conceptual change during adolescence. *Journal of research in science teaching*, *34* (1), 44-62

Medin ,D & Ross, B.(1997). *Cognitive psychology*: 2nd, united states of American : arcourt brace college publishers.

Rezaei ,A ; Katz ,L.(2002). Using computer assisted instruction to compare the inventive model and the radical constructivist approach to teaching physics. *Journal of science education and technology, 11* (4), 367-371.

Skrabankova , J& Republic ,C.(2011).The factors of the development of cognitive processes of gifted pupils in the constructivist frame work . *the new educational review, 26* (4), 219-227.

Tienwu ,Y & Tsai ,C .(2004).Development of elementary school students cognitive structures and information processing strategies under long- term constructivist. Oriented science instruction .wiley inter science (www. Inter science- wiley.com) , *DOI 10.1002/SCE.20068.*

Toran, M & Temel, F.(2012). An examination of Turkish preschool curriculums effect on children's concept acquisition..*socia and behavioral science,* (47). 594- 599.