البحث الثامن :

فعالية تدريس العلوم استخدام إستراتيجية المتشابهات في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي

إعداد :

أ . منيف ناصر محمد العتيبي

حاصل على درجة الماجستير في التربية تخصص "المناهج وطرق تدريس العلوم"

قسم المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة الملك خالد

المملكة العربية السعودية

المشرف : د. أشرف عبد المنعم محمد حسين

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك كلية التربية

جامعة الملك خالد المملكة العربية السعودية

فعالية تدريس العلوم استخدام إستراتيجية المتشابهات في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي

أ . منيف ناصر محمد العتيبي

حاصل على درجة الماجستير في التربية تخصص "المناهج وطرق تدريس العلوم"

قسم المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة الملك خالد

المملكة العربية السعودية

المشرف : د. أشرف عبد المنعم محمد حسين

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك كلية التربية

جامعة الملك خالد المملكة العربية السعودية

• **المستخلص**:

هدف البحث إلى تعرُّف فعالية تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية المتشابهات في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي. ولتحقيق هذا الهدف، أعدَّ الباحث اختبارا للمفاهيم العلمية، وقد استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي؛ حيث تكونت العينة من (٤٨) طالبا من طلاب الصف السادس الابتدائي بمنطقة بيشة التعليمية، قسِّمت عشوائيا إلى مجموعتين متكافئتين؛ إحداهما تجريبية بلغت (٢٤) طالبا، درست وحدة "تنوع الحياة" باستخدام إستراتيجية المتشابهات، والأخرى ضابطة بلغت (٢٤) طالبا، درست الوحدة نفسها بالطريقة المعتادة، وقد استغرقت تجربة البحث (٣) أسابيع، وطبِّق اختبار (المفاهيم العلمية قبليا وبعديا على المجموعتين. وأسفرت نتائج البحث عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية وذلك لصالح طلاب المجموعة التجريبية. وقد أظهرت النتائج فعالية تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية المتشابهات في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلاب المجموعة التجريبية، وفي ضوء هذه النتائج قدم الباحث بعض التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية : استراتيجية المتشابهات – المفاهيم العلمية – الصف السادس الابتدائي

the effectiveness of teaching science using a analogies of strategy in the acquisition of scientific concepts among sixth grade students .

Munif Nasser Mohammad Al-Otaibi

Supervisor dr / Ashraf Abdel Moneim Mohammed Hussein

Abstract:

The research aims to identify effective science teaching strategy using analogies in the acquisition of scientific concepts and develop critical thinking skills among students in sixth grade . To achieve this goal , the researcher developed a test of scientific concepts , and a test of critical thinking skills , The researcher used the quasi-experimental ; where the sample consisted of 48 students from sixth grade area Bisha education , were randomly divided into two unequal ; One pilot was (24 students) , examined the unit " diversity of life " by using the strategy of analogies , and the other officer was (24) a student, I studied the unit itself in the usual way , has lasted the search experience (3) weeks , and applied testing (scientific concepts and critical thinking skills) tribal and Uday on the two groups .The results of the search for the presence of statistically significant differences at the level (0.05) between the mean scores of students of experimental and control groups in each of the post application : testing scientific concepts and test the critical thinking skills , and for the benefit of students of the experimental group . The results showed the effectiveness of teaching science using a strategy of analogies in the acquisition of scientific concepts and develop critical thinking

skills among students in the experimental group , and in the light of these results , the researcher presented some recommendations and suggestions
Keywords: analogies - scientific concepts - sixth grade students

• **مقدمة**:

تشهد التربية العلمية في الوقت الحاضر على المستوى العالمي تطوراً شاملاً في جميع جوانبها، وفي ظل هذا التطور تحظى مناهج العلوم في المملكة العربية السعودية باهتمام خاص من قبل الجهات المعنية بتطوير المناهج ؛ وذلك لتحقيق أهداف تدريس العلوم ، التي تؤكد على تنمية جميع جوانب النمو لدى المتعلمين سواء في الجانب المعرفي، أو المهاري، أو الوجداني.

ويعد اكتساب الطلاب للمفاهيم العلمية من أهم أهداف تدريس العلوم التي تسعى لتحقيقها، لأن المفاهيم تمثل أحد مستويات البناء المعرفي للعلم التي تبنى عليها مكونات باقي البناء(عرام،٢٠١٢).

ويعد تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها لدى الطلاب من أساسيات البنية المعرفية للعلم التي تفيد في فهم هيكله العام وفي انتقال أثر التعلم ولهذا ؛ فإن تكوين المفاهيم العلميةٍ أو تهذِيبها لدِى الطلاب على اختلاف مستوياتهم التعليمية، يتطلب أسلوباً تدريسياً مناسباً يتضمن سلامة تكوين المفاهيم العلمية وبقائها والاحتفاظ بها (النجدي وآخرون، ٢٠٠٣).

ونظراً لأهمية تعلم المفاهيم العلمية واكتسابها في المراحل العمرية المبكرة، فقد أوصى مشروع AAAS (٢٠٦١) he American Association for the (T Advancement Science) الذي أعدته الجمعية الامريكية لتقدم العلوم بشأن إصلاح تعليم العلوم ضرورة الاهتمام بتعلم الطلاب للمفاهيم العلمية وفهمها (زيتون، ٢٠٠٢).

وبما أن الطلاب في هذه المرحلة الابتدائية ينتمون إلى المرحلة الحسية حسب تصنيف بياجيه، فإن من الأهمية بمكان تعليمهم بطريقة تناسب مستواهم الإدراكي، إذ إن اكتساب المفاهيم وتطويرها يعتمد على درجة تفاعل الطلاب مع الخبرات الحية والمحسوسة(Harlen,2000a:2000b).

ومما سبق يتضح أهمية تعلم الطلاب للمفاهيم العلمية بصورة صحيحة لتساعدهم في تكوين بناهم المعرفية الخاصة بهم ،وتسهل عليهم عملية الانتقال الى مفاهيم أكثر تركيبا وتجريدا.

ولذلك فان المفاهيم العلمية تستثير اهتمام الكثير من المهتمين بالتربية؛ وذلك نظرا لأهميتها في التعلم وبناء المعرفة؛ فالمفاهيم العلمية من أهم نواتج التعلم التي يتم بواسطتها تنظيم المعرفة العلمية في صورة ذات معنى، ومن ثم أصبح اكتساب المتعلمين لهذه المفاهيم هدفا رئيسا للتربية العلمية في جميع مراحل التعليم وخاصة في المرحلة الابتدائية. ويتطلب تكوين المفاهيم العلمية لدى المتعلمين طرائق تدريس مناسبة تضمن سلامة بنائها وبقائها والاحتفاظ بها ؛

لذا يواجه تعلم العلوم وتعليمها عدداً من الصعوبات التي ينبغي أن يعرفها المعلم ،حتى يجنب طلابه من الوقوع فيها وحتى تسير عملية التعلم بفاعلية كبيرة (عطيو وعبدالقادر،٢٠٠٩).

وبالنظر إلى الواقع التعليمي ومايحتمه على التربويين من جعل الطالب أكثر فعالية وايجابية في دراسة العلوم ، وبما إن استخدام الطريقة المعتادة في تدريس العلوم يؤدي إلى الحد من مواهب الطلاب وجعلهم أكثر سلبية كما ورد في دراسات (صقر،٢٠١٠ ؛ صادق،٢٠١١ ؛ أحمد،٢٠١٢)، لذا ركز التربويون على أهمية استخدام الاستراتجيات التدريسية التي تؤهل الطالب للبحث عن المعلومة ،وتغير دور الطالب من كونه مجرد متلقي سلبي إلى إيجابي وفاعل في الموقف التدريسي.

ومن الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم الإستراتيجيات التي تعتمد على النظرية البنائية، التي تسعى للوصول بالمتعلم إلى عملية بناء مستمر ونشط تقوم على اختراع المتعلم لتراكيب معرفية جديدة أو إعادة بناء تراكيبه أو منظومته المعرفية اعتمادا على نظرته للعالم بحيث تكون خبرات المتعلم ومعرفته السابقة ذات تأثير واضح على عملية تعلمه والمعاني التي يمر بها (الوهر، ٢٠٠٢).

ويشير زيتون(٢٠٠٢) إلى إن من أهم الإستراتيجيات المنبثقة عن البنائية هي إستراتيجية المتشابهات، حيث تمثل المتشابهات أداة فعالة في تسهيل عملية بناء المعرفة التي يقوم بها الفرد على قاعدة من المفاهيم التي يتعلمها والمتاحة ببنيته المعرفية.

كما يشير القطراوي (٢٠١٠) الى إن إستراتيجية المتشابهات إحدى الإستراتيجيات الحديثة نسبيا لتدريس العلوم وتقوم على تسهيل فهم المفاهيم المجردة غير الشائعة "المشبه" من خلال التركيز على التشبيه مع العالم الواقعي " المشبه به" الذي يعيشه الفرد ومعرفة السمات المشتركة "أوجه الشبه" والسمات خارج الموضوع "أوجه الاختلاف" وتعد هذه الإستراتيجية ذات أهمية لأنها تستثير اهتمام الطلاب ومن ثم تزيد واقعيتهم نحو تعلم موضوع التشبيه وهذا ينسجم مع أهداف تدريس العلوم في المرحلة الابتدائية.

ويحقق استخدام المتشابهات في العلوم العديد من الفوائد،فقد أشار الأدب التربوي إلى أن استخدامها يمكن من الكشف عن المفاهيم البديلة لدى المتعلم ويساعد في تعديلها(Newton,2000).

وأشار عطيو (٢٠٠٦) إلى أهمية إستراتيجية المتشابهات في المساعدة على اكتساب المفاهيم العلمية.

- **مشكلة البحث**:

يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في تدني مستوى طلاب الصف السادس الابتدائي في اكتساب المفاهيم العلمية ، ولذلك فإن البحث الحالي يسعى إلى تعرف فعالية تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية التشبيهات في اكتساب المفاهيم لدى طلاب الصف السادس الابتدائي.

• **سؤال البحث**:

ما فعالية تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية المتشابهات في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي؟

• **هدف البحث**:

هدف البحث الحالي إلى ما يلي:

تعرف فعالية تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية المتشابهات في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي.

• **أهمية البحث**:

اتضحت أهمية البحث الحالي كما يلي:

- تقديم دليل لمعلمي العلوم يوضح كيفية تدريس وحدة"تنوع الحياة"من مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي باستخدام إستراتيجية المتشابهات ، الأمر الذي قد يفيد هؤلاء المعلمين في تدريس وحدات دراسية أخرى مماثلة باستخدام هذه الإستراتيجية.
- تزويد معلمي العلوم باختبار للمفاهيم العلمية في نفس الوحدة يمكن الإفادة منه في تقويم اكتساب طلاب الصف السادس للمفاهيم العلمية.
- تزويد مطوري المنهج بنموذج إجرائي لتدريس العلوم باستخدام إستراتيجية المتشابهات.

• **مصطلحات البحث**:

• **إستراتيجية المتشابهات** (Analogy Strategy) :

عرفت المومني (٢٠٠٧)إستراتيجية المتشابهات بأنها: "طريقة لتدريس العلوم تقوم على التشبيه بين شيء غير مألوف ويصعب فهمه (المشبه) بشيء مألوف وسهل فهمه (المشبه به) لوجود عنصر/ عناصر تشابه بينهما" (ص.٩٠).

وعرفها عابد والحيلة (٢٠٠٧) بأنها: "طريقة تدريس تقوم على تقديم المفاهيم العلمية وأشكال المعرفة العلمية الأخرى باستخدام مواقف مألوفة للطالب؛ بمعنى إيضاح الموقف غير المألوف بالاستعانة بموقف آخر مألوف لتشابه قائم بينهما" (ص ١٠٠).

وعرفها القطراوي (٢٠١٠) بأنها: "إحدى الطرق الحديثة لتدريس العلوم وتقوم على تسهيل فهم المفاهيم المجردة غير الشائعة أو غير المألوفة "المشبه" من خلال التركيز على التشبيه مع العالم الواقعي بمفاهيم شائعة أو مألوفة "المشبه به" الذي يعيش الفرد ومعرفة السمات المشتركة "أوجه الشبه" والسمات خارج الموضوع "أوجه الاختلاف"(ص ٩).

ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها: طريقة تدريس يتم بها توضيح المفهوم العلمي من خلال إيضاح الموقف غير المألوف (المشبه) بالاستعانة بموقف آخر مألوف (المشبه به) لتشابه قائم بينهما ، ومن ثم بيان أوجه الشبه والاختلاف بينها وبين

المفهوم العلمي لطلاب الصف السادس الابتدائي في وحدة "تنوع الحياة"، ويتم ذلك بمشاركة فعالة من الطلاب.

- **المفهوم العلمي** (Scientific concept) :

يعرف زيتون (٢٠١٠) المفهوم العلمي بأنه: " ما يتكون لدى الفرد من معنى وفهم يرتبطان بكلمة أو مصطلح أو عبارة أو عملية معينة، ويتكون من جزأين الاسم (الرمز أو المصطلح) والدلالة اللفظية" (ص.١٢٩).

ويعرفه اللولو والأغا(٢٠٠٩) بأنه: "تجريد عقلي للعناصر المشتركة بين عدة مواقف أو حقائق". (ص.٢٨).

وتعرفه رضوان(٢٠١٢) بأنه: "التصورات الذهنية التي تتكون لدى الطالب والمرتبطة بالخصائص والصفات المشتركة للأشياء والحوادث والظواهر، ويتكون المفهوم من اسم ومدلول" (ص.٤٣).

ويعرفه الباحث إجرائيا :بانه التصورات الذهنية التي تتكون لدى طلاب الصف السادس الابتدائي المرتبطة بالخصائص والصفات المشتركة للأشياء والحوادث والظواهر التي يكون لها دلالة عند دراسة "وحدة تنوع الحياة" من مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي ويتم قياسها بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المعد لذلك.

- **حدود البحث**:

أقتصر البحث على ما يلي :

- عينة من طلاب الصف السادس الابتدائي بمدرستين من مدارس بيشة التابعة لمنطقة عسير التعليمية .
- وحدة " تنوع الحياة " من مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي وذلك لمناسبة محتوى الوحدة مع الإستراتيجية المستخدمة .

• الإطار النظري للبحث

- **أولا: إستراتيجية المتشابهات**

وقد أكدت بعض الدراسات مثل دراسة كل من (بهجات، ٢٠٠١؛ ذياب،٢٠٠٢؛ حسام الدين، ٢٠٠٤) إن إستراتيجية المتشابهات هي إحدى استراتيجيات التدريس المنبثقة من النظرية البنائية.

وقد رأى الباحث أن أفضل ما يناسب الوحدة المختارة هي إستراتيجية المتشابهات نظرا لسهولة ربط مفاهيمها المجردة مع العالم المألوف للطالب.

- **مفهوم المتشابهات**.

تعد إستراتيجية المتشابهات من الإستراتيجيات المستخدمة في تدريس العلوم في الوطن العربي، فكثيرا من المعلمين قديما كانوا يستخدمون إستراتيجية المتشابهات في شرح وتوضيح بعض المفاهيم والظواهر من أجل تقريب المعنى وتسهيل عملية التعلم وبقاء أثره لمدة طويلة، وتقوم إستراتيجية المتشابهات في

جوهرها على تشبيه المفاهيم غير المألوفة بأخرى مألوفة مع تحديد أوجه الشبه وأوجه الاختلاف.

- **تعريف إستراتيجية المتشابهات**:

اختلفت الآراء تجاه تحديد إستراتيجية المتشابهات حيث عرفت طريقة التشبيه أو المتشابهات من قديم الزمان واستعملت في كافة شؤون الحياة والأمثلة في اللغة العربية تؤكد ذلك.

ودعمت طريقة التشبيه والمتشابهات المواقف التربوية فكثيراً ما يقوم المعلم بالعملية التشبيهية وعقد المقارنة بين المشبه والمشبه به لإثارة العمليات العقلية من تخيل وتصور وبناء روابط لتسهيل عملية التعلم.

حيث يعرفها تريجست وآخرون (Treagust et al, 1992, 413) بأنها مقارنة بين بنية مجالين يتم خلالها إظهار العلاقات وأوجه الشبه القائمة بين الأجزاء الموجودة بين ذلك المجالين.

وتعرف طريقة التشبيه :" بأنها عملية ربط بين موضوعين متساويين في مستوى العموميةٍ ودرجة الصعوبة ويجمع بينهما عناصر مشتركة بهدف جعل غير المألوف مألوفا". (دروزة، ٢٠٠٠: ٢٨٣)

وعرفها (البنا، ٢٠٠٠: ٦٦٧) بأنها: أسلوب للتدريس تقوم على توضيح وشرح الظواهر بمقارنتها بظواهر ومفاهيم أخرى مألوفة.

كما عرفت (أحمد، ٢٠٠٠: ٦٥) المتشابهات أنها: إستراتيجية في التدريس تساعد على فحص جوانب المشكلة للوصول إلى حل لجعل الغريب مألوفا.

وعرف (زيتون، ٢٠٠٢، ٢٥٥) المتشابهات على أنها: أداة فعالة تسهل عملية بناء المعرفة للفرد على قاعدة من المفاهيم التي يعلمها والمتاحة ببنيته السابقة.

ويقدم زيتون تعريفاً للتشبيهات اعتماداً على مكوناتها وذلك لاستخدامها داخل الفصل (زيتون، ٢٠٠٣، ٥٥ -٥٦).

- المشبهٍ: ويقصد به الشيء غير المألوف والمراد تعلمه، والذي يمكن أن يكون مفهوما، أو مبدأ، أو قانونا، أو نظرية.
- المشبه به: ويقصد به الشيء المألوف الذي يستخدم لتوضيح المشبه، أي يستخدم لتوضيح نقطة المحتوى محل التدريس.
- سمات التشابه: ويقصد بها الخصائص المشتركة بين المشبه والمشبه به.
- سمات الاختلاف: ويقصد بها أوجه الاختلاف بين المشبه والمشبه به.

في حين قدمها (عابد، ٢٠٠٥) كطريقة تدريس تتم من خلال تقديم المفاهيم العلمية والأشكال الأخرى للمعرفة العلمية، باستخدام مواقف (تشبيهات) ملائمة، بحيث يكون التركيز منصبا على إظهار التماثلات والاختلافات القائمة بين المعرفة العلمية موضع التعلم، وبين التشبيهات المستخدمة.

ومما سبق يلاحظ أن هذه التعريفات تتفق بما يلي:

- المتشابهات إستراتيجية جيدة للتدريس.
- تقوم بربط المفاهيم غير المألوفة بمواقف مألوفة.
- تعتمد على توضيح وشرح الظواهر العملية وتسهيل عملية بناء المعرفة.
- إستراتيجية المتشابهات تثري خيالاتهم ويحسن أدوارهم وتشبيهاتهم.
- يصبح لديهم القدرة على طرح متشابهات جديدة.
- تُبقي أثرا للمتعلم.
- للمتشابهات دور في اكتساب المفاهيم وعمليات العلم ومهارات التفكير وخاصة التأملي.

وبناء على ذلك يعرف الباحث إستراتيجية المتشابهات بأنها إحدى الإستراتيجيات الحديثة لتدريس العلوم وتقوم على تسهيل فهم المفاهيم المجردة غير الشائعة "المشبه" من خلال التركيز على التشبيه مع العالم الواقعي "المشبه به" الذي يعيشه الفرد ومعرفة السمات المشتركة "أوجه الشبه" والسمات خارج الموضوع "أوجه الاختلاف". وتعتمد على الخطوات التالية:

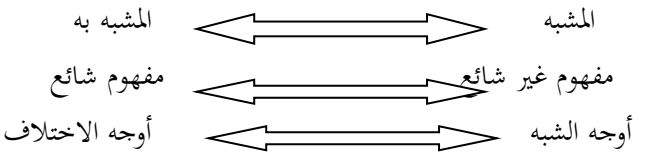
- طرح المفهوم المراد تعلمه.
- تقديم المتشابهة الملائمة له.
- تحديد الخصائص المشتركة.
- تحديد الخصائص المختلفة.

- **مكونات المتشابهات**.

هناك مكونات عدة للتشبيه ولن يكون بالإمكان الوصول إلى الأهداف المرجوة من استخدام هذه الإستراتيجية دون هذه المكونات حيث يتكون التشبيه من: (زيتون، ٢٠٠٢)

- موضوع التشبيه.
- المشبه به.
- السمات المشتركة.
- السمات خارج الموضوع.

وتتضح المكونات من خلال هذا الشكل.



شكل (١) يوضح العلاقة بين مكونات التشبيه.

- **مزايا التعلم بالمتشابهات**:

للمتشابهات مزايا متعددة كما يوضحها (زيتون، ٢٠٠٢):

- تمثل أداة فعالة في إحداث التغير المفهومي للتصورات البديلة المتكونة لدى الدارسين.
- تسهل من فهم المفاهيم المجردة، من خلال تركيزها على التشبيه مع العالم الحقيقي الذي يحياه الفرد.
- يمكن أن تقدم إدراكا بصرياً لما هو مجرد.
- يمكن أن تساعد المعلم في الكشف عن التصورات البديلة لما سبق تعلمه عند بداية التدريس.
- انطلاقاً من أن الكشف عن معلومات التلاميذ القبلية يمثل لب التعلم البنائي.
- يمكن أن تستثير اهتمام التلاميذ ومن ثم تزيد دافعيتهم نحو تعلم موضوع التشبيه.

وأكدت العديد من الدراسات والبحوث على أهمية استخدام المتشابهات في تدريس العلوم لما لها من فوائد عديدة منها (عبد المعطي،٢٠٠٢؛ الرفيدي٢٠٠٧؛ القطراوي٢٠١٠) :

- تعد المتشابهات من الأدوات الفاعلة في إحداث التغيير المفاهيمي للتصورات البديلة المتكونة لدى الطلاب.
- يمكن أن تستثير اهتمام الطلاب؛ وبالتالي قد تحفزهم على طرح المزيد من الأسئلة والمناقشة والحوار بينهم وبين المعلم، أو فيما بينهم، وتزيد من دافعيتهم نحو تعلم موضوع التشبيه.
- يمكن أن تساعد المعلم في الكشف عن التصورات البديلة لدى الطلاب عن بعض المفاهيم العلمية التي سبق تعلمها.
- تساعد الطلاب على فهم الموقف التعليمي الجديد استناداً إلى موقف مشابه مألوف لديهم، حيث تعمل كجسر يصل بين ما يمتلكه الطالب من معرفة سابقة وما يستقبله من معلومات جديدة.
- تسهل تعلم المفاهيم العلمية ذات الطبيعة المجردة، أو المفاهيم الجديدة (غير المألوفة) من خلال تقديمها لصورة بصرية، ونماذج عقلية لتلك المفاهيم التي تتصف بالتجريد.
- تنمي المهارات فوق المعرفية لدى الطلاب من خلال تحديد أوجه الشبه والاختلاف بين المفاهيم المألوفة (المشبه به)، والمفاهيم الجديدة المراد تعلمها (المشبه).
- تتيح الفرصة للطلاب لاستخدام ما تعلموه من مفاهيم جديدة في مواقف الحياة اليومية، خاصة في المواقف التعليمية، مما يجعل التعلم أكثر ثباتا، وذلك لربطه بعدد كبير من الظواهر الطبيعية.
- تعد التشبيهات مفيدة؛ لأنها تسمح للطلاب ببناء معرفتهم ذاتياً وتفسيرها من خلال توظيفها في النظر إلى المعرفة الجديدة في إطار التشبيه.

- **أنـــواع المتشابهات**:

صنفت المتشابهات إلى خمسة أنواع هي (زيتون، ٢٠٠٢):

١- **التشبيهات المركبة** Compound Analogies

ويستخدم المعلم تشبيهات متنوعة مألوفة لدى الطلاب؛ لتوضيح مفاهيم غير مألوفة، مثل تشبيه فيروس الإيدز Aids بالفيروس الذي يسبب البرد، فيستخدم الفيروس الذي يسبب البرد كتشبيه يمكنه توضيح كيفية انتقال فيروس الإيدز، وتأثيره، وطرق الوقاية منه.

٢- **التشبيهات الروائية** Narrative Analogies

ويستخدم المعلم مجالاً مألوفاً، لتوضيح مفاهيم عديدة غير مألوفة، في صورة رواية، أو قصة، كتشبيه نشأة الأرض والأحداث الجيولوجية بقارب يطفو على سطح الماء، فهدوء القارب في الماء يشبه هدوء في القشرة الأرضية، ويعود المعلم لقصة القارب عند عرضه لمفاهيم أخرى غير مألوفة.

٣- **التشبيهات الخارجية** Peripheral Analogies

وهي تشبيهات ثانوية، أو طارئة، يمكن عرضها أثناء توضيح تشبيهات رئيسة، فمثلا تقدم تشبيهات رئيسة عند تناول مفهوم رئيس، فلكي يوضح المعلم الجهاز العصبي تقدم تشبيهات رئيسة، ولكن عند توضيح الحبل الشوكي الموجود بداخل الفقرات يمكن تشبيه بتشبيهات ثانوية نحو كابل التليفون وما بداخله من أسلاك.

٤- **التشبيهات الإجرائية** Procedural Analogies

وهي تشبيهات مرتبطة بخطوات إجرائية مثل: تعيين (PH) لبعض السوائل، يبدأ المعلم بتشبيه خطوات تعيين (PH)، بموقف الفرد عندما يريد استخراج رخصة قيادة؛ وذلك بهدف زيادة احتياطات الأمان والسلامة؛ لتجنب الأخطار التي قد تحدث نتيجة استخدام أدوات المختبر المدرسي. أو تشبيه الطريقة التي يفسر بها العلماء الأحداث بالطريقة التي يفسر بها الشرطي الأحداث باستخدام الأدلة المتاحة.

٥- **التشبيه البسيط** Simple Analogy

وهي تشبيهات مختصرة؛ لتوضيح المفهوم العلمي المراد تعلمه مباشرة، مثل: العنب كغذاء يولد طاقة يشبه البطارية التي تولد الطاقة.

كماصنف(Lawson, 1993) التشبيهات إلى ثلاثة أنواع هي:

- تشبيهات شفهية.
- تشبيهات تتضمن صوراً، أو تخطيطاً بيانياً، أو خبرات حقيقية.
- تشبيهات في صورة أنشطة مساعدة بالحاسب الآلي.

• **معايير اختيار المتشابهات**:

وفيما يلي عرض لبعض الشروط الواجب توافرها عند اختيار واستخدام المتشابهات، والتي أمكن استخلاصها من خلال النتائج والمقترحات التي توصلت إليها الدراسات والبحوث في هذا المجال في شكل مبادئ عامة لكيفية اختيار واستخدام التشبيهات في تدريس العلوم.

١- تحديد الهدف وتحليل المادة التعليمية للموضوع المراد تعلمه:

إن معرفة الهدف من تعلم موضوع ما يعد أمراً هاماً بالنسبة لاختيار المادة التعليمية القائمة على المتشابهات، والوسائل التعليمية واختيار الإستراتيجية المناسبة لتقديم المتشابهات، كما يساعد على تحديد أدوار كل من المعلم والطالب، إضافةً لتقويم مخرجات التعلم، ومما لا شك فيه فإنه ينبغي تحديد الأهداف مبكراً قبل اتخاذ القرار باستخدام التشبيهات، أما فيما يتعلق بتحليل المادة التعليمية المراد تعلمها فإن هذه الخطوة مطلوبة لتحديد مواصفات وخصائص المحتوى التعليمي(٢٠٠٣، Clark).

٢- استخدام المتشابهات المحسوسة للمفاهيم المجردة:

ميز لاوسون(Lawson, 1993) بين نوعين من المفاهيم العلمية، والتي تتمثل في المفاهيم الملموسة أو المحسوسة، والمفاهيم النظرية أو المجردة، أما المفاهيم الملموسة أو المحسوسة فهي تلك المفاهيم التي يمكن إدراكها عن طريق الحواس، ويمكن تقديم أمثلة من موجودات البيئة ومثال ذلك حالات المادة الثلاث، أما المفاهيم النظرية أو المجردة، فهي تلك المفاهيم التي لا يمكن إدراكها عن طريق الحواس ومثال تلك المفاهيم مفهوم الذرة، ومفهوم الجاذبية الأرضية، وتعد التشبيهات مفيدة عندما يكون الموقف التعليمي الجديد المراد تعلمه غير مألوف للطلاب، أو أن يكون صعب الفهم أو أن يحتوي على مفاهيم مجردة فالطلاب لا يمكنهم التعرف على طبيعة الذرات بصورة مباشرة، إلا أن باستطاعتهم إدراك مجموعة كرات ذات أحجام مختلفة، وهذا ما يساعدهم على تكوين تصور مبدئي لطبيعة الذرات، أما فيما يتعلق باستخدام التشبيهات لموقف تعليمي مألوف لدى الطلاب فإنه يعد بمثابة التكرار، وضياع الوقت(Stepich& Newby).

٣- استخدام التشبيهات ذات العلاقة بالمحتوى التعليمي:

يفضل اختيار التشبيهات ذات العلاقة الكبيرة بالمحتوى التعليمي والتي يتوفر فيها أكثر عدد من أوجه الشبه، إضافة إلى إعداد تشبيهات ذات خصائص متشابهة أكثر بقدر الإمكان (عابد، ٢٠٠٥).

٤- في ضوء تصنيف استخدام نوع العلاقة التي تربط بين المشبه به (المفهوم المألوف) والمشبه، المفاهيم المتضمنة بالمحتوى التعليمي (غير المألوفة)، فإن هناك ثلاثة أنواع من العلاقات تتمثل في:

العلاقات البنيوية (الشكلية)، والتي تتضمن أوجه الشبه الحسية أو الطبيعية والتي تكون فعالة عند استخدامها في موضوعات أكثر محسوسية، أما العلاقات الوظيفية فتتضمن أوجه الشبه الوظيفية، والتي تكون أكثر فاعلية عندما يكون المحتوى التعليمي يحتوي على مفاهيم مجردة أو صعبة لدى الطلاب، أما العلاقات البنيوية الوظيفية وهي دمج بين النوعين، وهذا يتطلب العديد من أوجه الشبه بين المشبه به والمفاهيم العلمية، ويعد النوع الأخير أكثر فاعلية من الأنواع الأخرى، ويأتي بعده من حيث الفاعلية النوع الوظيفي ثم البنيوي (الشكلي) (عابد،٢٠٠٥).

٥- مراعاة خصائص الطلاب:

قبل البدء باستخدام التشبيهات ينبغي الأخذ في الحسبان استعِدادات الطلاب؛ وقدراتهم العقلية، فخبرات الطلاب السابقة عن التشبيه تعد أمراً داعماً للتشبيه (Kim&Shani, 1997).

أما فيما يتعلق بالمستوى العقلي للطلاب، فإنه يلعب دوراً مهماً في قدرتهم على اقتراح التشبيهات وتحديد أوجه الشبه والاختلاف، مما يساعد الطالب في بناء علاقات ذات معنى بين ما يعرفه وما سيتعلمه (Glynn & Takahashi, 1998) .

• نماذج التدريس باستخدام المتشابهات:

تعد مبادئ اختيار واستخدام التشبيهات من الأسس المهمة التي ينبغي مراعاتها عند التخطيط لاستخدام إستراتيجية المتشابهات في تدريس المفاهيم العلمية، حيث وصف "ديوت" أربعة مداخل تستخدم التشبيهات العلمية في تدريس العلوم تتمثل في (Duit, 1991):

- نموذج الخريطة البنائية *(The Structure Mapping Model)* ، وهو النموذج الذي اقترحه جنتر *(Gentner,1988)*.
- النموذج العام لتدريس المتشابهات العلمية: *The General Model of Analogy Teaching (GMAT)* ، وقد طور هذا النموذج زيتون *(Zeitoun, 1984)*.
- نموذج التدريس بواسطة المتشابهات *(The Teaching with Analogy (TWA*، طور هذا النموذج جلين في جامعة جورجيا *(Glynn, 1989)*.
- مدخل التشبيهات الرابطة *The Bridging Analogies Apporaach (Clement, 1987)* قام بتطوير هذا المدخل كل من براون وكليمنت *(Brown & Clement, 1987)*.

وفيما يلي توضيح لهذه النماذج:

١- نموذج الخريطة البنائية (The Structure Mapping Model)، **وهو النموذج الذي اقترحه جنتر**(Gentner, 1988) ، **وينطلق هذا النموذج من فكرة أن العلاقات البنائية التي غالبا ما تنطبق على مجال واحد يمكن تطبيقها على مجال آخر**.

وقد تضمن نموذج الخريطة البنائية أربعة مجالات هي (Duit, 1991):

- التشبيه: ويتم وضع العلاقات للعناصر المسندة في خارطة وليس صفات المفاهيم المحسوسة.
- وجه الشبه الموضوعي: ويشمل العناصر المسندة وصفات المفاهيم المحسوسة، حيث يتم وضعها في خارطة.
- العلاقات المجردة: العلاقات المجردة لمجال ما يتم وضعها في خارطة، ولا يوجد صفات محددة للمفهوم تترك خارج الخريطة، إضافة إلى صفات المفاهيم الحسية.
- التشابه في الشكل: حيث يتم وصف المفاهيم المحسوسة فقط.

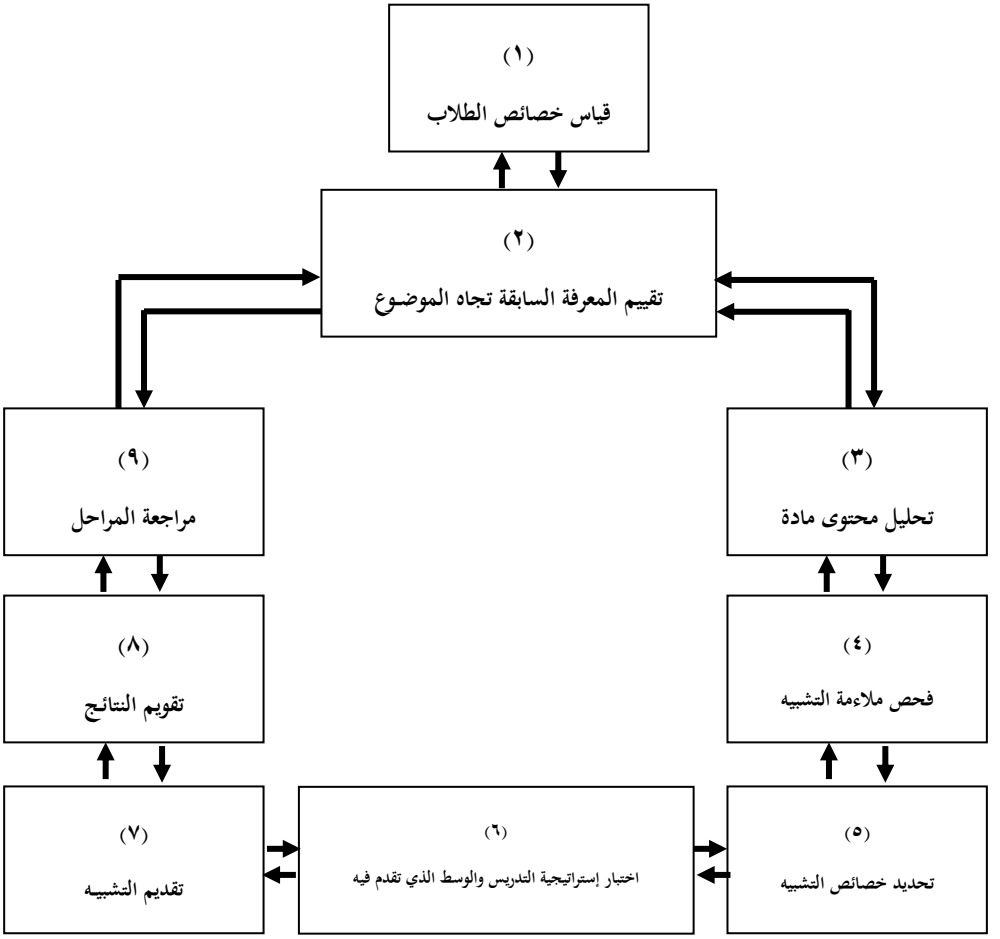
وفي تعليق على هذا النموذج تحدث ديوت (Duit, 1991) إلى أن أهم مبدأ في هذا النموذج هو أن التشبيه المستخدم يجب أن يحتوي على خارطة بالمكونات الرئيسة

والأجزاء الأساسية للعلاقات البنائية التي في المشبه به أو المفهوم الجديد، ولا يقتصر على ذكر بعض الجوانب الفردية.

٢- **النموذج العام لتدريس التشبيهات العلمية**: The General Model of Analogy Teaching (GMAT)، **وقد طور هذا النموذج زيتون** (Zeitoun, 1984) ، **ويتكون هذا النموذج من تسع مراحل هي** (Duit, 1991; Zeitoun, 1984) :

- التعرف إلى خصائص الطلبة، وهذه المرحلة اختيارية.
- تقييم المعرفة السابقة للطلاب والمتعلقة بالموضوع المراد تعلمه، وذلك من خلال استخدام الأسئلة الشفوية، أو الاختبار التحصيلي، وتعد هذه المرحلة من وجهة النظر البنائية مهمة وضرورية في عملية التخطيط للتدريس.
- تحليل المادة التعليمية للموضوع المراد تعلمها، وهذه الخطوة مهمة لتحديد ما إذا كان موضوع الدرس يشمل على تشبيهات، وتحديد ما إذا كانت هناك حاجة لتصميم تشبيهات جديدة، وفي حالة استخدام تشبيهات غير مألوفة يجب أن تدرس هذه التشبيهات حتى يألفها الطلاب.
- تحديد خصائص التشبيهات المتوفرة في المادة التعليمية من حيث: درجة التجريد، عدد التشبيهات، من أجل اختيار الطريقة المناسبة لعرض التشبيهات.
- عرض التشبيهات على محكمين؛ لتحديد مدى سهولتها، ويمكن استبدال هذه المرحلة بتوجيه أسئلة شفوية للطلاب للتأكد من معرفتهم بالتشبيه.
- تحديد الإستراتيجية المناسبة؛ لتقديم التشبيه، والوسط الذي تقدم فيه، حيث يتم تقديم الطلاب للتشبيهات بأنفسهم، أو عن طريق المعلم، أو المعلم والطلاب، وتقدم من خلال:
  - ✓ التقديم الشفهي عن طريق العلم.
  - ✓ الوسط الكتابي.
  - ✓ المعالجة بالنماذج.
  - ✓ اللعب بالأدوار (التمثيل).
  - ✓ التقديم بالشرائح، أوالتلفاز.
  - ✓ الصور.
  - ✓ الألعاب.
  - ✓ الأشكال،والرسوم البيانية.
- تقديم التشبيه للطلاب، وفي هذه المرحلة يجب مراعاة أنه في حالة عدم ألفة الطلاب للتشبيه ينبغي إعطاء مقدمة مختصرة للتشبيه: تعريفه ولماذا يستخدم؟
- تقويم المخرجات، ويتم على أساس:
  - ✓ مدى استخدام الطلاب التشبيهات أثناء دراسة الموضوع.
  - ✓ حدوث الفهم الخطأ أو الخلط بين خواص المفهوم الجديد والتشبيه، وخاصة في حالة عدم توضيح أوجه الاختلاف بين التشبيه والمفهوم الجديد.
- مراجعة الخطوات السابقة، وتغيير طريقة العرض أو تغيير التشبيه إذا لزم الأمر.

وفي تعليقه على النموذج العام لتدريس التشبيهات العلمية، أشار (Duit, 1991) إلى عدد من المعوقات التي قد تصاحب هذا النموذج والتي منها: افتقاره إلى بعض الجوانب المهمة المتعلقة باستخدام التشبيهات، إضافة إلى أن هذا النموذج لا يوضح الطريقة التي يتم بها التعامل مع ما لدى الطلاب من معرفة سابقة.



شكل (٢) يوضح مراحل النموذج العام للتدريس بالتشبيهات (GMAT).

٣- **نموذج التدريس بواسطة التشبيهات** The Teaching With Analogy (TWA) ، **طور هذا النموذج جلين في جامعة جورجيا** (Glynn, 1989).

ويستند هذا النموذج إلى النظرية البنائية في التعلم، إضافة إلى الآراء النظرية المتعلقة باستخدام التشبيهات، وإلى نتائج الدراسات التجريبية التي تناولت استخدام التشبيهات ويتضمن نموذج التدريس بواسطة التشبيهات (TWA) ست عمليات هي (Glynn, 1989; Duit, 1991) :

- تقديم المفهوم الجديد المراد تعلمه.
- استدعاء التشبيه من المعرفة السابقة للطالب.
- تحديد الملامح ذات العلاقة بالمشبه والمشبه به.
- رسم صورة مفصلة لأوجه الشبه والمشبه به.
- الوصول إلى الاستنتاجات (الخلاصات).
- الإشارة إلى الجوانب التي يفشل فيها التشبيه.

وفي هذا الإطار اقترح تريجيست وآخرون (Treagust et. al., 1996) نموذجاً للتدريس بواسطة التشبيهات؛ لتجنب ما قد ينتج عن استخدام التشبيهات من تصورات خطأ، ويتكون هذا النموذج من ثلاث مراحل تتلخص في (تركيز - عمل – انعكاس) كما يلي (Gulfidan, 2004):

أ- التركيز Focus:

ويقصد به التركيز على المحتوى لمعرفة السبب الذي جعل هذا المحتوى صعباً على الطلاب، والتركيز على المشبه للتأكد من أنه مألوف بالنسبة للطلاب، والتركيز على خلفية الطلاب عن المحتوى الجديد المراد تعلمه.

ب- العمل Action:

يتم من خلال المناقشة والحوار مع الطلاب عن أوجه الشبه والاختلاف بين المشبه والمشبه به.

ج- الانعكاس Reflection:

يتم من خلال الخلاصة، وتقييم المعلم لفاعلية التشبيه المستخدم، من حيث وضوحه، ومدى فائدته.

٤-مدخل التشبيهات الرابطة The Bridging Analogies Approach (Clement, 1987)

قام بتطوير هذا المدخل كل من براون وكليمنت (Brown & Clement, 1987) حيث اقترح الباحثان هذا المدخل كواحدة من الوسائل التي يمكن من خلالها تعديل بعض التصورات البديلة لدى الطلاب عن بعض المفاهيم العلمية، وهذا الأسلوب يعتمد على النظرية البنائية، فما يعرفه الطالب عن التشبيه، إضافة إلى قدرته على استخلاص أوجه الشبه بين المشبه والمشبه به يحفز الطالب على إحداث تكامل نشط بين ما يمتلكه من معرفة سابقة وما يستقبله من معلومات جديدة، ولقد تم تطوير هذا المدخل في ضوء نتائج الدراسات والبحوث التي تناولت استخدام التشبيهات العلمية في مجال العلوم، التي أظهرت أن المداخل الأخرى قد لا تسهم في تعديل التصورات البديلة لدى الطلاب بسببين هما:

- أن الطلاب قد لا يفهمون المشبه به فهماً صحيحاً.
- أن الطلاب قد لا يستطيعون استخلاص أوجه الشبه والاختلاف بين المشبه والمشبه به.

وفي ضوء ذلك طور الباحثان مواقف فيزيائية تستخدم كمشبه به، والتي تكمن في تفاعل الطالب مع تلك المواقف الفيزيائية، ومن ثم يستطيع تحديد

أوجه الشبه بين المشبه والمشبه به، حيث أطلق على المشبه به مصطلح المثبتات Anchors، أو الأمثلة المثبتة Anchoring Examples، ولأن الانتقال من مواقف المشبه إلى الموقف المشبه به قد يكون كبيرا، فإنه يتم تقسيم المسافة الفاصلة بين المشبه والمشبه به إلى مجموعة من التشبيهات الفرعية تعمل كجسر يصل بين الموقفين، ولسد هذه الفجوة لا بد من البحث عن مواقف حسية صحيحة تستخدم كمشبه به، بحيث عندما يتفاعل الطالب معها فإنه يستطيع استخلاص أوجه الشبه بين المشبه والمشبه به، وقد سميت تلك المواقف بالمواقف الرابطة أو الأمثلة الرابطة Briding Examples ويعد المثال أو الموقف رابطا إذا توسط بين موقفين، أحدهما يمثل الشبه والآخر يمثل المشبه به، بحيث يساعد على توضيح العلاقة بين المشبه والمشبه به (Brown, 1994; Duit, 1991) .

وفي هذا الإطار تؤكد دراسة (حسن، ١٩٩٣) إلى أن الطلاب قد لا يستطيعون استخلاص أوجه الشبه والاختلاف بين المشبه والمشبه به، على الرغم من أنها واضحة بالنسبة للمعلم، الأمر الذي يحتم على المعلم أن يوضح ذلك من خلال أمثلة حسية؛ لتوضيح العلاقة بين المشبه والمشبه به، وحين تتضح هذه العلاقة بالنسبة للطلاب يمكن أن يتعلموا المفاهيم العلمية بصورة صحيحة.

- **ثانياً المفاهيم العلمية**:

ازداد اهتمام المربين والباحثين بأساسيات العلم التي تُعنى بالمفاهيم العلمية باعتبارها أحد جوانب التعلم المهمة؛ ولما لها من دور وظيفي هام تسهم من خلاله في بناء معرفة الفرد عن الحياة والبيئة المحيطة به، فعن طريق المفاهيم يتم التواصل بين الأفراد سواء داخل المجتمعات العلمية أم خارجها.

وعند تدريس المفاهيم للطلاب ينبغي على معلم العلوم أن يحدد مدلول كل مفهوم بحيث يناسب مستويات الطلاب المختلفة، وأن يدرك أن الهدف من تعلم المفاهيم العلمية ليس الحفظ بل الهدف يتمثل في إدراك هذه المفاهيم واستخدامها في تنمية المهارات العلمية المختلفة (الشهراني والسعيد،١٤٢٥هـ).

- **ماهية المفاهيم العلمية**.

وردت عدة تعريفات للمفهوم في الأدب التربوي منها:

يعرف جابر (٢٠٠٣: ٣٣٢) المفهوم بأنه: تصور عقلي مجرد في شكل رمز أو كلمة أو شبه جملة يستخدم للدلالة على شيء أو موضوع أو ظاهرة علمية معينة، ويتكون نتيجة ربط الحقائق بعضها ببعض وإيجاد العلاقات القائمة بينها.

كما يعرف النجدي وراشد وعبدالهادي (٢٠٠٤) المفهوم بأنه: تجريد للعناصر المشتركة بين عدة مواقف أو حقائق.

ويعرف سلامة (٢٠٠٤: ٥٣) المفهوم (Concept) كالتالي: فكرة تختص بظاهرة أو علاقة أو استنتاج عقلي يعبر عنه عادة بواسطة كلمة من الكلمات أو مصطلح معين. ويرى زيتون (٢٠٠٤: ١٠٩) أن المفهوم عبارة عن: تكوين عقلي أو نوع من

التعميمات ينشأ عن تجريد خاصية أو أكثر من حالات جزئية متعددة يتوفر في كل منها هذه الخاصية، حيث تعزل هذه الخاصية عن ما يحيط بها في أي من هذه الحالات وتعطى اسما أو مصطلحا.

ويشير سمارة والعديلي (٢٠٠٨: ١٥٥) في تعريف المفاهيم بأنها: مجموعة من الأشياء أو الرموز أو الحوادث الخاصة التي تم تجميعها على أساس من الخصائص أو الصفات المشتركة، والتي يمكن الإشارة إليها برمز أو اسم معين.

ويعرف اللولو والأغا (٢٠٠٩: ٢٨) المفهوم العلمي بأنه: تجريد عقلي للعناصر المشتركة بين عدة مواقف أو حقائق.

كما يعرفها (الهويدي، ٢٠١١، ٦٠) على أنها تجريد للعناصر التي تشترك في عدة خصائص وتوجد علاقة بينها وعادة ما يعطي هذا التجريد اسما يدل عليه.

- **خصائص المفاهيم العلمية**:

تباينت تفصيلات العلماء التربويين لخصائص المفهوم العلمي فقد حدد زيتون (٢٠٠٤) خصائص المفاهيم العلمية كما يلي:

- يتكون المفهوم العلمي من جزأين: الاسم (أو الرمز أو المصطلح) والدلالة اللفظية للمفهوم.
- يتضمن التعميم.
- لكل مفهوم مجموعة من الخصائص المميزة التي يشترك فيها جميع أفراد فئة المفهوم وتميزه عن غيره من المفاهيم العلمية الأخرى، وله خصائص أخرى متغيرة أو ثانوية.
- تكوين المفاهيم العلمية ونموها عملية مستمرة تتدرج في الصعوبة من صف إلى صف ومن مرحلة إلى أخرى، إذ يتم البدء من مفهوم غامض إلى مفهوم أوضح، ومن مفهوم غير دقيق علميا إلى مفهوم أدق، ومن مفهوم محسوس إلى مفهوم مجرد.

يورد النجدي وآخرون (٢٠٠٤) خصائص المفاهيم العلمية بالنقاط التالية:

- المفاهيم عبارة عن مجموعة من الأفكار يمتلكها مجموعة من الأفراد، وهي نوع من الرمزية تتمثل في الكلمات، والمعادلات، والنماذج، ورموز الأفكار، وكلما كان هؤلاء الأفراد قادرين على نقل أفكارهم للآخرين من خلال الرموز زاد فهم المفاهيم.
- مدلولات المفاهيم ليست هذا أو ذاك، ولكن المفهوم الواحد قد يعرف من زوايا مختلفة.
- المفاهيم ناتج الخبرة بالأشياء أو الظواهر أو الحقائق وهي تلخيص للخبرة وتساعدنا للتعامل مع الكثير من الحقائق.
- المفاهيم قد تتيح أيضاً من التفكير المجرد، وقد يكون هذا التفكير ناتجاً للعديد من الخبرات وإدراك العلاقات بينها ثم التواصل إلى تعميم معين منها.

- المفاهيم قد تنتج من علاقات الحقائق بعضها ببعض، وقد تنتج مفاهيم أكبر من علاقات المفاهيم ببعضها البعض، وتسمى في هذه الحالة الإطار المفهومي *Conceptual Scheme*.
- ليست مدلولات المفاهيم صوراً فوتوغرافية للواقع ولكنها تمثل صورتنا نحن عن هذا الواقع أو بمعنى آخر تمثل رؤيتنا لهذا الواقع.
- ليست كل مدلولات المفاهيم موجودة في الطبيعة أو لها وجود حقيقي، ولكن العلماء يستخدمون أساليب مختلفة لمحاولة فهم الطبيعة، ومن بين هذه الأساليب ابتكار مفاهيم جديدة لعبور الفجوة بين الواقع ورؤيتنا لهذا الواقع.
- لمدلولات المفاهيم علاقات أساسية علاقتها بالناس، وعلاقتها بالأشياء، وعلاقتها بالمفاهيم الأخرى، وعلاقتها بالأطر المفهومية، وعلاقتها بأساليب الملاحظة والتفكير المختلفة.

ويضيف امبو سعيد والبلوشي (٢٠٠٩) على الخصائص السابقة للمفهوم الخصائص التالية:

- مدلولات المفاهيم التي تم التوصل إليها في فرع من فروع العلم قد تتحدد بالنمط الثقافي السائد وإذا تغير هذا النمط تغير المدلول.
- ليست مدلولات المفاهيم صادقة أو غير صادقة ولكنها قد تكون كافية أو غير كافية للقيام بوظائفها، ولا يمكن إثبات صحتها أو عدم صحتها، ولكن يمكن التحقق من مدى الثقة فيها.
- مدلولات المفاهيم العلمية قابلة للمراجعة والتعديل نتيجة النمو في المعرفة العلمية وتقدم أساليبها وتطور أدواتها.

ويذكر اللولو والأغا (٢٠٠٩) خصائص المفاهيم العلمية بأنها:

- يتكون المفهوم العلمي من جزأين الاسم والدلالة اللفظية.
- يتضمن المفهوم العلمي التعميم.
- لكل مفهوم مجموعة مميزة من الخصائص.
- تتدرج المفاهيم العلمية بصعوبتها بطريقة هرمية من صف إلى الصف الذي يليه ومن مرحلة إلى مرحلة تليها.

من مراجعة الخصائص السابقة للمفاهيم العلمية يمكن تلخيص الخصائص الأساسية للمفاهيم العلمية بأنها:

- المفهوم الواحد يمكن أن يكون له أكثر من مدلول من حيث طريقة الإدراك ودرجة التعقيد.
- المفاهيم العلمية قد تكون ناتجة من الخبرة الحسية أو قد تكون مجردة.
- تنمو مدلولات المفاهيم العلمية وتتطور ويمكن أن تتعدل بنمو المعرفة العلمية.
- تنتج المفاهيم من العلاقات بين الحقائق أو علاقات بين مفاهيم أبسط.

- **تصنيف المفاهيم**:

صنفت المفاهيم العلمية حسب معايير مختلفة، ومن هذه التقسيمات ما أورده كل من والنجدي وآخرون (٢٠٠٣) وعلي (٢٠٠٣) وسلامة (٢٠٠٤) وامبو سعيدي والبلوشي (٢٠٠٩) وهي كالتالي:

• **أولاً: من حيث طريقة إدراك هذه المفاهيم:**

- مفاهيم محسوسة أو حسية *Concrete Concepts*: وهي تلك المفاهيم التي يمكن إدراك مدلولاتها عن طريق الملاحظة باستخدام الحواس أو أدوات مساعدة للحواس.
- مفاهيم مجردة *Abstract Concepts* أو مفاهيم نظرية *Theoretical Concepts*: وهي تلك المفاهيم التي لا يمكن إدراك مدلولاتها عن طريق الملاحظة بل لا بد لإدراكها من القيام بعمليات عقلية وتصورات ذهنية معينة، كما أن هذه المدلولات على الأغلب هي من إبداعات العقل البشري وقد توصل إليها العلماء عن طريق الاستنتاج العقلي أو أن بعضها وضعي متفق عليه.

• **ثانياً: من حيث مستواها:**

- مفاهيم أولية *Primitive Concept*: مفاهيم لا يمكن اشتقاقها.
- مفاهيم مشتقة *Derived Concepts*: مفاهيم يمكن اشتقاقها من مفاهيم أخرى.

• **ثالثاً: من حيث درجة تعقيدها:**

- مفاهيم بسيطة *Simple concepts*: وهي تلك المفاهيم التي تتضمن مدلولاتها عدداً قليلاً من الكلمات.
- مفاهيم معقدة *compound Concepts*: وهي المفاهيم التي تتضمن مدلولاتها عدداً أكثر من الكلمات.

• **رابعاً: من حيث درجة تعلمها:**

- مفاهيم سهلة التعلم *Easy (to Learn) Concepts*: وهي تلك المفاهيم التي يستخدم في تعريفها كلمات مألوفة للمتعلمين وبالتالي تكون الطاقة الذهنية المبذولة في تعلمها أقل، أو بمعنى أدق هي تلك المفاهيم التي سبق للمتعلم أن درس أو اكتسب متطلبات تعلمها.
- مفاهيم صعبة التعلم *Difficult (to Learn) Concepts* : وهي تلك المفاهيم التي يستخدم في تعريفها كلمات غير مألوفة للمتعلمين أو لم تمر في خبرتهم من قبل، وبالتالي تكون الطاقة الذهنية المبذولة في تعلمها أكبر، أو بمعنى أدق هي تلك المفاهيم التي لم يسبق لمتعلم أن درس أو اكتسب متطلبات تعلمها.

ويقدم زيتون (٢٠٠٤) تصنيفات أخرى للمفاهيم العلمية منها:

- مفاهيم ربط.
- مفاهيم فصل.
- مفاهيم علاقة.
- مفاهيم تصنيفية.
- مفاهيم عملية (إجرائية).

ويرى الباحث أن تصنيفات المفاهيم قد تأتي متداخلة فيما بينها؛ أي أن المفهوم الواحد ممكن أن يكون في صنف معين في تصنيف ما، وفي صنف آخر في تصنيف ثانٍ دون حدوث تقاطع في ذلك.

• **أهمية تعلم المفاهيم العلمية:**

يعد تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها لدى الطلبة أحد أهداف تدريس العلوم في جميع مراحل التعليم المختلفة، كما يعتبر من أساسيات العلم والمعرفة العلمية التي تفيد هيكله العام وفي انتقال أثر التعلم (النجدي وآخرون ٢٠٠٤).

ويورد سلامة (٢٠٠٤) أهمية تعلم المفاهيم في الآتي:

- المفاهيم تجمع الحقائق وتصنفها وتقلل من تعقدها وهي أكثر ثباتاً من الحقائق.
- المفاهيم تقلل من تعقد البيئة وتسهل دراسة الطلاب لمكوناتها.
- تعلم المفاهيم يساعد المتعلم على التفسير والتطبيق ونقل أثر التعلم.
- يسهم تعلم المفهوم على القضاء على اللفظية.
- تؤدي دراسة المفاهيم إلى زيادة اهتمام الطلاب بمادة العلوم وتزيد من دافعيتهم.
- تؤدي دراسة المفاهيم إلى زيادة قدرة الطلاب على استخدام وظائف العلم الرئيسة التي تتمثل في التفسير والتحكم والتنبؤ.
- تؤدي دراسة المفاهيم إلى زيادة قدرة الطلاب على استخدام المعلومات في مواقف حل المشكلات.
- تؤدي دراسة المفاهيم إلى توفير أساس لاختيار الخبرات وتنظيم الموقف التعليمي وتحديد الهدف من المنهاج.
- تدريس المفاهيم يمكن من إبراز الترابط والتكامل بين فروع العلم المختلفة.
- تؤدي دراسة المفاهيم إلى تنمية التفكير الابتكاري لدى الطلاب.

ويرى عطيفة وسرور (٢٠١١) أن تدريب المتعلمين على كيفية التوصل إلى المفاهيم له عدد من المزايا أهمها:

- من خلال المفاهيم يحصل المتعلم على مقدار من المعلومات بشكل مكثف ومنظم.
- تقديم العلوم في صورة مفاهيم يمكننا من توسيع نطاق التعليم والذهاب به إلى ما بعد حدود ما يتم تقديمه في الصف الدراسي.
- للمفاهيم القدرة على التنبؤ.
- تساعد المفاهيم على تذكر الحقائق.

وبناءاً على ما تقدم يرى الباحث أن أهمية تعليم المفاهيم العلمية وتنميتها يحتم على الباحثين في المجال التربوي دراسة وتطبيق إستراتيجيات التدريس المناسبة التي تساهم في إكساب الطلبة المفاهيم العلمية بصورة صحيحة وإعطائهم الفرصة للتعبير عن المفاهيم التي يدرسونها ومناقشتها مع بعضهم ومع معلميهم من وجهات نظر مختلفة ونقل خبراتهم إلى مواقف حياتية خارج أسوار المدرسة.

• **الصعوبات التي تواجه تعلم المفاهيم العلمية:**

هناك مجموعة من الصعوبات لتعلم المفاهيم يوردها النجدي وآخرون (٢٠٠٣) كالتالي:

- طبيعة المفهوم العلمي: فبعض المفاهيم إما المجردة، أو المعقدة، أو ذات المثال الواحد.
- الخلط في معنى المفهوم أو في الدلالة اللفظية لبعض المفاهيم العملية خاصة المفاهيم التي تستخدم كمصطلحات علمية وأيضا في نفس الوقت كلغة متداولة بين الناس.
- النقص في خلفية الطالب العلمية، إذ أن بعض المفاهيم يحتاج إلى معرفة مفاهيم سابقة لتعلمها.
- صعوبة تعلم المفاهيم العلمية السابقة لتعلم مفاهيم علمية جديدة.

ويضيف عليها (الأمبو سعيدي والبلوشي، ٢٠٠٩) الصعوبات التالية:

- عدم وجود معنى للمصطلح في اللغة التي يتكلم بها المتعلم في حياته اليومية مثل: الانتيجينات، والإنترفيرونات.
- وجود خصائص مشتركة بين المصطلحات العملية المختلفة.
- عدم تطبيق المصطلح العلمي في مواقف علمية جديدة.
- عدم ربط المصطلح بالبيئة التي يعيش فيها الطالب.
- الخلط بين المصطلحات العلمية المتقابلة.
- التسرع في التعميم.
- عدم فهم المعلم نفسه للمصطلح العلمي.
- احتواء الدرس الواحد على الكثير من المصطلحات ذات الدلالات المتباينة.
- صعوبة نطق بعض المفاهيم مثل الأكتينومايستات.
- طول المفهوم العلمي مثل الجلوكوكورتوكيدات.
- قلة الوسائل المعينة التي تساعد في توضيح المفهوم.
- استخدام رموز وأسماء مختلفة للمفهوم الواحد في نفس المنهج (العجلة، التسارع).
- عدم تعريب المصطلحات.

- **أساليب تدريس المفاهيم العلمية**:

يتطلب تدريس المفاهيم العلمية أساليب مناسبة لضمان سلامة تكوين المفاهيم وبقائها والاحتفاظ بها والعمل على تنميتها، ويورد زيتون (٢٠٠٤) منحيين لتعليم وتعلم المفاهيم العلمية وهما:

- المنحنى الاستقرائي: وهو الأسلوب التدريسي الطبيعي لتعلم المفاهيم العلمية وتعلمها ويبدأ بالحقائق والمواقف الجزئية (الأمثلة)، ثم الانتقال إلى الخصائص المميزة للمفهوم والعلاقة بينها حتى يتم التوصل إلى المفهوم.
- المنحى الاستنباطي (الاستنتاجي): وهو الأسلوب التدريسي في توكيد المفاهيم العلمية وتنميتها والتدرب على استخدامها في مواقف تعليمية تعلمية جديدة، وفي هذا المنحى يتم تقديم المفهوم ثم تقديم الحقائق والأمثلة.

ويشير عطيفة وسرور (٢٠١١) أنه من الممكن الجمع بين المنحيين السابقين في تعليم وتعلم المفاهيم، وأنه مهما كان الأسلوب المستخدم في اكتساب المفاهيم العلمية من الضروري توافر شروط أساسية لحدوث هذا الاكتساب، ومنها:

- ضرورة توفر العديد من الأمثلة لحالات تتماثل مع بعضها في خاصية أو سمة، وكذلك مثال أو أكثر لحالات مختلفة.
- التعميم ويعني تجاوز حدود الأمثلة التي استخدمت في تعلم المفهوم.
- التمييز ويعني القدرة على فرز واستبعاد الأمثلة المخالفة.
- التسمية وهي العملية التي يتم بموجبها التعبير عن المفهوم في كلمة.

ولتهيئة مناخ تعليمي تعلمي مناسب لتكوين المفاهيم العلمية وتنميتها ينبغي ممارسة طرائق وأساليب تدريسية مختلفة تساعد الطلبة على تنميتها يورد منها النجدي وآخرون (٢٠٠٣) التالي:

- استخدام أساليب تدريسية مختلفة في تدريس المفاهيم العلمية مثل أساليب التدريس البنائية وأساليب التعلم التعاوني والاستكشاف وغيرها.
- التوكيد على الخبرات والمواقف التعليمية التعلمية الحسية في تدريس المفاهيم العلمية وبخاصة خبرات المتعلم نفسه والانطلاق منها بحيث يكون المتعلم فاعلا ونشطا وإيجابيا في تكوين المفهوم العلمي وبنائه.
- الربط بين الدراسة النظرية والخبرات العملية وتمكين المتعلم من القيام بالأنشطة والتجارب العملية للوصول إلى المفهوم.
- التذكير بالمفاهيم العلمية السابقة والتأكيد على إبراز العلاقات بين المفاهيم وربطها بخبرات المتعلم السابقة والظروف البيئية المحلية التي يعيش بها.

التأكيد على أن عملية تعلم المفاهيم العلمية وإنمائها عملية مستمرة لا تتم بمجرد تقديم المفهوم بل تقتضي تخطيطا لتنظيم المعرفة العلمية وتكامل أشكال المعرفة العلمية.

- **إستراتيجية المتشابهات وتدريس المفاهيم العلمية**:

تبنى إستراتيجية المتشابهات جسرا بين المفاهيم غير المألوفة، والمعلومات السابقة للمتعلمين لتساعدهم على تكوين بنية معرفية جديدة خاصة للمفاهيم المجردة، وأن أي مشكلة تبدو غريبة وغير مألوفة يمكن فهمها إذا تم التفكير فيها من خلال المشابهة والتمثيل، كما يمكن لهذه الإستراتيجية أن تساعد على شرح العلاقات شديدة التجريد مثل الذرة والمجموعة الشمسية كما أنها تعمل على تسهيل التعلم عن طريق بناء علاقات بين المماثلات (Browen,1993).

ويرى كول ورفاقه (Coll,etal,2005) أن استخدام المتشابهات يعد وسيلة من الوسائل التي يمكن الاعتماد عليها في تسهيل فهم الطالب لطبيعة العلم وذلك لما تمنحه للطالب من فرصة للتأمل بما لديه من مفاهيم.

وترى (الأغا، ٢٠٠٧) أنه عند استخدام إستراتيجية المتشابهات بصورة صحيحة فإنه يوفر أرضية خصبة لاكتساب أكبر قدر من المفاهيم وترسيخها وتوظيفها في مواقف الحياة العملية.

وأكدت العديد من الدراسات منها: (عابد، ٢٠٠٥؛ عابد والحيلة، ٢٠٠٧؛ الأغا، ٢٠٠٧؛ الحرارشة،٢٠٠٨) على فاعلية إستراتيجية المتشابهات في مساعدة الطلاب على اكتساب المفاهيم العلمية.

• **البحوث والدراسات السابقة**:

• **بحوث ودراسات تناولت إستراتيجية المتشابهات في تدريس العلوم** :

استهدفت دراسة باكر ولاسون (٢٠٠١ Baker & Lawson) الكشف عن دور التشبيهات المركبة على اكتساب الطلاب مفاهيم الوراثة، وتكونت عينة الدراسة من طلاب المرحلة الجامعية، واستخدمت الدراسة مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة، وتم تقديم اختبار قبلي للمجموعتين، ودرست المجموعة التجريبية بطريقة التشبيهات المركبة، بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة السائدة، وقد أوضحت نتائج الاختبار البعدي وجود فروق دالة إحصائيا لصالح المجموعة التجريبية، كما أوضحت نتائج الدراسة وجود اتجاهات إيجابية لدى غالبية الطلاب في المجموعة التجريبية نحو استخدام التشبيهات.

كما استهدفت دراسة بافلوس ونكوس (Pavlos&Nicos, 2002)الكشف عن مدى فاعلية التشبيهات المكتوبة التي تعتمد على نموذج التدريس بواسطة التشبيهات (TWA) وذلك لطلاب الصف السادس ذوي القدرات التعليمية المتباينة (مرتفعي التحصيل، متوسطي التحصيل، متدني التحصيل)، وتم توزيع هؤلاء الطلاب على مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة، حيث درس طلاب المجموعة الضابطة الموضوعات الثلاثة بدون استخدام التشبيهات، في حين درس طلاب المجموعة التجريبية الموضوعات الثلاثة باستخدام التشبيهات، وأظهرت نتائج الدراسة أن التعليم عن طريق التشبيهات يمكن أن يؤدي إلى تحسين أداء الطلاب، وأن أداء الطلاب ذوي التحصيل المرتفع كان أفضل من أداء زملائهم ذوي القدرات التعليمية الأخرى، كما أشارت نتائج الدراسة أيضا أن التعليم بواسطة التشبيهات يسهل عملية الفهم لجميع الطلاب ذوي الفئة العمرية المتماثلة، وأشارت نتائج الدراسة أيضا إلى ضرورة القيام بمزيدٍ من البحث، وذلك بتوظيف العديد من مناهج البحث ولفترات زمنية طويلة للتحقق من إمكانية التدريس بالتشبيهات.

و استهدفت دراسة بليك (Blake, 2004)فاعلية استخدام التشبيهات في فهم الطلاب لدورة الصخور، وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبا تراوحت أعمارهم بين (٩ -١١)سنة في المرحلة الأبتدائية، تم تقسيمهم إلى مجموعتين، درست المجموعة التجريبية دورة الصخور مستخدمة تدوير علب الألمونيوم كتشبيه، بينما درست المجموعة الثانية بالطريقة السائدة دون استخدام أي تشبيه، وتم استخدام خرائط المفاهيم، بالإضافة إلى إجراء مقابلات مع بعض الطلاب؛ وذلك بهدف التعرف على مدى فهمهم للمفاهيم العلمية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في فهم المفاهيم العلمية المرتبطة بدورة الصخور وتصنيفها.

وفي إطار تحديد سمات وملامح تدريس العلوم من خلال التشبيهات العلمية استهدفت دراسة(عابد،٢٠٠٥) تحديد سمات وملامح تدريس العلوم القائم على استخدام التشبيهات، وتقصي أثر استخدام التشبيهات في نمو المفاهيم العلمية

المتعلقة بالكهرباء، والدوائر الكهربائية، إضافة لمحاولة تقصيها أثر استخدام التشبيهات في اتجاهات الطلاب نحو تعلم العلوم لدى طلاب الصف الثامن في الاردن، واختيرت عينة الدراسة بصورة قصدية موزعين في مجموعتين: تجريبية وضابطة، كما صنف الطلاب حسب تحصيلهم العلمي في العلوم ضمن مستويات ثلاثة: مرتفع، ومتوسط، ومتدن، ولتحقيق أهداف الدراسة صمم الباحث مادة تعليمية قائمة على استخدام التشبيهات قام بتدريسها للطلاب في المجموعة التجريبية، في حين درّس المجموعة الضابطة المادة التعليمية نفسها بالطريقة السائدة، كما أعد اختبارا تحصيليا للمفاهيم العلمية، ومقياسا للاتجاه نحو تعلم العلوم طبق قبل التجريب وبعده، وخلصت الدراسة إلى تحديد أبرز السمات والملامح التي ينبغي أن تتسم بها المادة القائمة على استخدام التشبيهات في تقديم محتواها العلمي، كما تبين من خلال الملاحظة المباشرة وغير المباشرة مع الطلاب في المجموعة التجريبية دافعية كبيرة للتعلم، ومشاركة نشطة في الأنشطة الصفية، كما أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي أداء الطلاب في مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة على كل من الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه نحو تعلم العلوم، وذلك لصالح المجموعة التجريبية، كما أشارت نتائج الدراسة أيضا إلى أن طريقة التدريس القائمة على استخدام التشبيهات قد حققت قدرا كبيرا من النمو المفاهيمي وحسنت من الاتجاهات نحو تعلم العلوم لدى الطلاب في المجموع التجريبية بمستويات تحصيلهم العلمي الثلاثة.

وهدفت دراسة حسن (٢٠٠٦) إلى تعرف فعالية إستراتيجية المتشابهات في تنمية المهارات العقلية للتفكير الإبداعي والمشاعر الإبداعية بالمرحلة الإعدادية في مادة العلوم في مصر، وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من مجموعة من طالبات الصف الثالث الإعدادي، وتم تقسمهن لثلاث مجموعات:

- مجموعة تجريبية أولى تدرس بإستراتيجية المتشابهات العرضية التفسيرية.
- مجموعة تجريبية ثانية تدرس بإستراتيجية المتشابهات الموجه.
- مجموعة غير ضابطة تدرس بالطريقة المضادة في المدارس.

وقامت الباحثة بتطبيق اختبار للمهارات العقلية للتفكير الإبداعي ومقياس للمشاعر الإبداعية قبليا وبعديا، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر إيجابي لاستخدام إستراتيجية المتشابهات في تنمية المهارات العقلية والتفكير الإبداعي لطالبات المرحلة الإعدادية.

وهدفت دراسة الأغا (٢٠٠٧) إلى تعرف أثر إستراتيجية المتشابهات في اكتساب المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها لدى طالبات الصف التاسع بغزة. وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من مجموعة من طالبات الصف التاسع، وتم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة، وقامت الباحثة بتطبيق اختبار اكتساب المفاهيم العلمية قبليا وبعديا، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر إيجابي لإستراتيجية المتشابهات في اكتساب المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة.

وأجرت المومني (٢٠٠٧) دراسة هدفت إلى تعرف أثر إستراتيجية المتشابهات في تنمية التفكير الابتكاري وفهم طبيعة العلم لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن وقد استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي ، وتكونت عينة الدراسة من مجموعة من طالبات الصف الخامس الأساسي ، وتم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين إحداهما تجريبية ، والأخرى ضابطة،وقامت الباحثة بتطبيق اختباري التفكير الابتكاري وفهم طبيعة العلم قبليا وبعديا ،وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود اثر ايجابي لإستراتيجية التشبيهات في تنمية التفكير الابتكاري وفهم طبيعة العلم لدى طلاب المرحلة الأساسية.

وأجرى الرفيدي (٢٠٠٧) دراسة هدفت إلى التعرف على فاعلية إستراتيجية المتشابهات في تعديل التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي في السعودية وقد أتبع الباحث المنهج التجريبي ، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين أحداهما تجريبية تدرس بإستراتيجية إلتشبيهات، والأخرى ضابطة تدرس بالطريقة المعتادة،وقد طبق الباحث اختبارا تشخيصيا للتصورات البديلة قبليا وبعديا وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فعالية ايجابية لإستراتيجية التشبيهات في تعديل التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية .

وهدفت دراسة القطراوي (٢٠١٠) إلى معرفة أثر استخدام استراتيجيه المتشابهات في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في غزة وقد استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي والمنهج الوصفي التحليلي ، وتكونت عينة الدراسة من مجموعة من طلاب الصف الثامن الأساسي ،قسمت إلى مجموعتين بالتساوي إحداهما تجريبية درست بإستراتيجية التشبيهات ، والأخرى ضابطة درست بالطريقة المعتادة ، وقد طبق الباحث اختبار في عمليات العلم واختبارا لمهارات التفكير التأملي قبليا وبعديا وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود تحسن كبير في عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي تعزي لاستخدام إستراتيجية المتشابهات.

- **بحوث ودراسات تناولت اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم** :

أجرى القرارعه (٢٠٠٦) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر استخدام المنحنى المنظومي في اكتساب طلبة الصف السادس الأساسي للمفاهيم العلمية في الأردن، وقد اتبع الباحث المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وقد طبق الباحث اختبارا لاكتساب المفاهيم العلمية قبليا وبعديا وتوصلت نتائج الدراسة إلى تقدم أفراد المجموعة التجريبية على أفراد المجموعة الضابطة في اكتساب المفاهيم العلمية يُعزى لاستخدام المنحنى المنظومي في التدريس.

وهدفت دراسة آل عبدالله (٢٠٠٧) إلى معرفة أثر إستراتيجية دورة التعلم في تدريس المفاهيم العلمية وإكسابها لتلاميذ المرحلة الابتدائية بمنطقة عسير التعليمية، وقد اتبع الباحث المنهج التجريبي، وتم تنفيذ التجربة على مجموعتين تجريبية وضابطة، وقد طبق الباحث اختبارا تحصيليا في المفاهيم العلمية قبليا

وبعدياً، وخلصت نتائج الدراسة إلى تقدم المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختيار المفاهيم العلمية ينسب لاستخدام إستراتجية دورة التعلم.

وأجرى العيسوي (٢٠٠٨) دراسة هدفت إلى معرفة أثر إستراتيجية الشكل"V "البنائية في اكتساب المفاهيم العلمية وعمليات التعلم لدى طلاب السابع الأساسي بغزة وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي ، والمنهج شبه التجريبي ، وتكونت عينة الدراسة من صفين دراسيين من طلاب الصف السابع ، وطبق الباحث اختبارا للمفاهيم العلمية ، واختبارا لعمليات العلم قبليا وبعديا ، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود تطور في مستوى الطلاب في اكتساب المفاهيم العلمية وعمليات العلم ينسب لاستخدام إستراتيجية الشكلVالبنائية .

وهدفت دراسة طحاينة (٢٠٠٨) إلى الكشف عن مدى اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لطلبة الصف الرابع الأساسي في الأردن ، وذلك باستخدام إستراتيجيتين مختلفتين ، الأولى قائمة على النشاط والثانية إستراتيجية التدريس المباشر ، وقد استخدمت الباحث المنهج شبه التجريبي ، وتكونت عينة الدراسة من مجموعة من طالبات الصف الرابع الأساسي والموزعات على شعبتين ،وقد طبقت الباحثة اختبار تحصيلي محكي المرجع يقيس المفاهيم العلمية قبليا وبعديا ، وتوصلت نتائج الدراسة إلى تفوق المجموعة التجريبية التي درست بالاستراتيجية القائمة على النشاط في اكتساب المفاهيم العلمية .

وأجرت عبدالمتجلي (٢٠٠٩) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام مراكز التعليم في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمصر، وقد اتبعت الباحثة المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة، وقد طبقت الباحثة إختبارا للمفاهيم العلمية وقمياس "جيلفورد" للتفكير الابتكاري قبليا وبعديا وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر إيجابي لاستخدام مراكز التعلم في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الابتكاري.

وهدفت دراسة إبراهيم وصالح (٢٠١١) إلى استقصاء أثر استخدام المهمات الحقيقية في تدريس الفيزياء في اكتساب طالبات الصف التاسع الأساسي للمفاهيم العلمية وفي اتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء ،ولتحقيق هذا الهدف طبقت الدراسة على مجموعة من طالبات الصف التاسع الأساسي بالأردن موزعين على أربع شعب اختيرت من بينها شعبتان تشكلان المجموعة التجريبية وشعبتان تشكلان المجموعة الضابطة، وقد طبق الباحثان اختبارا للمفاهيم العلمية ومقياسا للاتجاة قبليا وبعديا وقد أظهرت النتائج وجود اثر ايجابي لاستخدام المهمات الحقيقية في اكتساب المفاهيم العلمية والاتجاه نحو مادة الفيزياء.

وهدفت دراسة عرام (٢٠١٢) إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية K.W.L في اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف السابع الأساسي في غزة،وقد اتبعت الباحثة المنهج التجريبي حيث تم تطبيق الدراسة على

عينة قصدية من طالبات الصف السابع ، و تم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين مجموعة تجريبية ومجموعةٍ ضابطةٍ ،وتم تطبيق اختيار للمفاهيم العلمية واختبار للتفكير الناقد قبليا وبعديا ، وأشارت النتائج إلى فعالية استراتيجية K.W.L في اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف السابع الأساسي.

وهدفت دراسة محمد (٢٠١٢) إلى معرفة أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات ما وراء لمعرفة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي بمصر، وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة مِن مجموعة إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وقد طبقت الباحثة اختيارا للمفاهيم العلمية ومقياس ما وراء المعرفة قبلياً وبعدياً وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن استخدام نموذج التعلم التوليدي أدى إلى اكتساب التلاميذ للمفاهيم العلمية وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لديهم.

- **فرض البحث** :

يسعى البحث الحالي إلى التحقق من صحة الفرضين التاليين :

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية لصالح طلاب المجموعة التجريبية

• إجراءات البحث ومنهجه

- **أولاً: منهج البحث**:

اعتمد البحث الحالي على المنهج الوصفي التحليلي عند مراجعة الأدبيات ذات العلاقة بمتغيرات البحث وأدواته، وعند تحليل المحتوى، بالإضافة للمنهج شبه التجريبي لتحديد فعالية تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية المتشابهات في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي، وذلك من خلال تكوين مجموعتين متكافئتين إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة، واستخدام القياس لضبط الإجراءات التجريبية، ثم القياس البعدي لدراسة الفروق ودلالتها بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام إستراتيجية المتشابهات، والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة

- **ثانياً: مجتمع البحث**:

تكون مجتمع البحث الحالي من جميع طلاب الصف السادس الابتدائي بمدارس منطقة بيشة التعليمية، في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (١٤٣٤/١٤٣٥)هـ.

- **ثالثاً: عينة البحث**:

تكونت عينة البحث من طلاب الصفِ السادس الابتدائي بمدرستين من مدارس مجتمع البحث، تم اختيارها عشوائيًا (عطف الجبره، أحد)، مثلت إحداهما المجموعة التجريبية وعددها (٢٤)طالبا، والأخرى المجموعة الضابطةِ وعددها (٢٤) طالبا، وبذلك يكون المجموع الكلي لعينة البحث هو (٤٨) طالبا، والجدول (١) يوضح توزيع عينة البحث:

جدول (١) توزيع عينة البحث على المجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعة	المدرسة	عدد الطلاب	مجموع عينة البحث
التجريبية	أحد بالديلمي	٢٤ طالبا	٤٨ طالباً
الضابطة	عطف الجبره	٢٤ طالبا	

• **رابعاً: متغيرات البحث:**

١- **المتغير المستقبل:**

يتمثل المتغير المستقل في طريقة التدريس التي تشمل:

- التدريس باستخدام إستراتيجية المتشابهات للمجموعة التجريبية.
- التدريس باستخدام الطريقة المعتادة للمجموعة الضابطة.

٢- **المتغير التابع:**

اكتساب المفاهيم العلمية في وحدة "تنوع الحياة" المقررة على طلاب الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول عند مستويات (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب) من مستويات بلوم المعرفية.

• **خامساً: أداة البحث:**

اختبار لاكتساب المفاهيم العلمية في وحدة "تنوع الحياة" من مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي. إعداد الباحث

• **اختيار الوحدة الدراسية التي سوف يتم التجريب عليها:**

بعد إطلاع الباحث على محتوى مقرر العلوم لطلاب الصف السادس الابتدائي من الفصل الدراسي الأول لعام ١٤٣٤/١٤٣٥هـ تم اختيار وحدة "تنوع الحياة"؛ وذلك لاحتواء هذه الوحدة العديد من النصوص العلمية المجردة والمتداخلة التي يصعب عل الطالب فهمها واستيعابها.

• **تحليل محتوى الوحدة الدراسية:**

اتبع الباحث الخطوات التالية لتحليل محتوى وحدة "تنوع الحياة":

١- **تحديد الهدف من تحليل محتوى الوحدة:**

تهدف عملية تحليل محتوى وحدة "تنوع الحياة" إلى تحديد المفاهيم العلمية المتضمنة في الوحدة، وذلك للاستفادة منها في صياغة الأهداف السلوكية للدروس، وإعداد دليل المعلم، وكراسة نشاط الطالب باستخدام إستراتيجية المتشابهات، بالإضافة إلى بناء اختبار اكتساب المفاهيم العلمية.

٢- **إجراءات عملية تحليل محتوى الوحدة:**

تم تحليل محتوى الوحدة، لتحديد المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة "تنوع الحياة" من مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي في الفصل الدراسي الأول، وفقا للإجراءات التالية:

- الإطلاع على العديد من الأدبيات والدراسات السابقة، للاستفادة منها في عملية التحليل، مثل: (العساف، ٢٠٠٣؛ طعيمة، ٢٠٠٤؛ الغياض، ٢٠٠٥).
- اتخاذ (المفهوم) أساساً لعملية التحليل (طعيمة، ٢٠٠٤).

- عُدَّ كِتاب العلوم للصف السادس الابتدائي، طبعة (١٤٣٤/١٤٣٥) هـ المطورة، مصدراً للتحليل.
- إعداد قائمة بالمفاهيم العلمية (الرئيسة والفرعية) المتضمنة بالوحدة المقررة.

٣- **صدق تحليل محتوى الوحدة**:

عرّف فتح الله (٢٠٠٥) صدق التحليل بأنه: (الحكم على صحة التحليل في ضوء التعريفات الإجرائية كمعيار للتحليل" (ص. ٢٧٩).

وللتأكد من صدق التحليل تم عرض قائمة بالمفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة "تنوع الحياة" من مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي في الفصل الدراسي الأول على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم، ومشرفي ومعلمي العلوم (ملحق١) للتأكد من صدق التحليل وإبداء الملاحظات عليه، وفي ضوء الملاحظات التي أبداها المحكمون تم تعديل صياغة بعض المفاهيم، وبالتالي أصبحت قائمة المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة "تنوع الحياة" في صورتها النهائية ملحق(٢).

٤- **حساب ثبات التحليل**:

عرَّف فتح الله (٢٠٠٥) ثبات التحليل بأنه: معامل الاتفاق بين تحليلين لنفس المحتوى بنفس التعريفات الإجرائية سواء قام بالتحليل شخص واحد في زمنين متباعدين أو قام بالتحليلين شخصان مختلفان.

ولحساب ثبات التحليل قام الباحث بتحليل محتوى وحدة "تنوع الحياة"، واستعان بأحد معلمي العلوم(١) في عملية التحليل، وبعد ذلك تم حساب ثبات عملية التحليل عن طريق حساب نسبة الاتفاق بين التحليلين باستخدام معادلة هولستي (Holsti)(٢) (طعيمة، ٢٠٠٤)، والجدول (٢) يوضح نتائج التحليل:

جدول (٢) نتائج حساب ثبات تحليل محتوى وحدة "تنوع الحياة"

عملية التحليل	عدد المفاهيم (الرئيسة والفرعية)	عدد المفاهيم المتفق عليها	معامل الثبات
التحليل الأول	٣٠	٣٠	٠,٩٦
التحليل الثاني	٣٢		

يتضح من الجدول (٢) أن معامل ثبات التحليل يساوي (٠,٩٦) وهي قيمة عالية تدل على ثبات تحليل موضوعات الوحدة المحددة.

- **إعداد دليل المعلم**:

تم إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة "تنوع الحياة" باستخدام إستراتيجية المتشابهات، وتم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين لإبداء ملاحظاتهم حول وضوح التعليمات، وسلامة صياغة الأهداف السلوكية، مع ملائمة كل درس للأهداف المحددة له، إلى جانب اتفاق صياغة الوحدة مع

(١) الأستاذ فهد محمد الجيهاني- ماجستير التربية في تخصص المناهج وطرق تدريس العلوم (إدارة تعليم بيشة).
(٢) معامل الثبات= ٢م÷ (ن١+ن٢)، حيث م تدل على عدد مرات الاتفاق بين التحليلين، ن١+ن٢: تدل على مجموع الفئات التي حللت في التحليلين.

إستراتيجية المتشابهات، وصحة المعلومات العلمية الواردة بالدليل، ومدى شمولية الدليل للوحدة الدراسية، بالإضافة إلى ملائمة أسئلة التقويم لقياس الأهداف، ثم أجريت التعديلات التي رأى المحكمون ضرورة إجرائها؛ ليكون دليل المعلم في صورته النهائية، قابلاً للتطبيق على عينة البحث ملحق (٣).

وقد تضمن الدليل ما يلي:

- مقدمة الدليل.
- الشروط الواجب مراعاتها عند تطبيق إستراتيجية المتشابهات.
- إجراء إستراتيجية المتشابهات.
- الأهداف التعليمية لتدريس وحدة "تنوع الحياة".
- تحضير الدروس وفقاً لإستراتيجية المتشابهات.

• **إعداد كراسة نشاط الطالب**:

تم إعداد كراسة النشاط وفق إستراتيجية المتشابهات، وتم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين، لإبداء ملاحظاتهم حول وضوح التعليمات، إلى جانب اتفاق صياغة الأنشطة مع إستراتيجية المتشابهات، ومدى شمولية كراسة النشاط للوحدة الدراسية، بالإضافة إلى مدى مناسبة الأنشطة لمستوى الطلاب، ثم أجريت التعديلات التي رأى المحكمون ضرورة إجرائها؛ لتكون كراسة نشاط الطالب في صورتها النهائية، قابلة للتطبيق على عينة البحث ملحق (٤). وقد تضمنت كراسة النشاط ما يلي:

- المقدمة.
- تعليمات عامة للطالب قبل البدء في حل الأنشطة.
- عرض الأنشطة الخاصة بكل درس وفقاً لإستراتيجية المتشابهات.
- عرض أوراق العمل الخاصة بكل درس وفقاً لإستراتيجية المتشابهات.

• **إعداد اختبار اكتساب المفاهيم العلمية**:

تم إعداد اختبار اكتساب المفاهيم العلمية في وحدة "تنوع الحياة".

١- **تحديد الهدف من الاختبار**:

يهدف اختبار اكتساب المفاهيم العلمية إلى قياس مدى اكتساب طلاب الصف السادس الابتدائي للمفاهيم العلمية في وحدة "تنوع الحياة" عند جميع مستويات بلوم المعرفية: (التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم).

٢- **تحليل الوحدة الدراسية**:

قام الباحث بتحليل محتوى الوحدة؛ وذلك كما سبق تفصيله سابقاً.

٣- **تحديد نوع الاختبار**:

تم إعداد اختبار موضوعي من نوع اختيار من متعدد ويتكون من رأس (جذر) السؤال (يطرح مشكلة محددة) وبدائل الإجابة (عدة حلول بديلة)؛ حيث يوجد

منها إجابة صحيحة واحدة فقط وباقي البدائل خاطئة وتعرف بالمشتتات (القرني، ٢٠٠٠)؛ وفي الصورة المبدئية للاختبار تم صياغة أسئلة الاختبار (٣٠سؤالاً) من نوع الاختيار من متعدد.

٤- **صياغة تعليمات الاختبار**:

تم صياغة تعليمات الاختبار لطلاب الصف السادس الابتدائي، لتوضيح طريقة الإجابة عن أسئلة الاختبار، مع مراعاة الوضوح والبساطة في الصياغة، وتوضيح الهدف من الاختبار، إلى جانب عرض مثال يوضح كيفية الإجابة في ورقة الإجابة.

٥- **إعداد جدول المواصفات**:

هو عبارة عن مخطط تفصيلي يحدد محتوى الاختبار، ويربط محتوى المادة الدراسية بالأهداف التعليمية السلوكية، ويبين الوزن النسبي للأهداف التعليمية السلوكية في مستوياتها المختلفة، وعدد الأسئلة لكل جزء من البنية التعليمية بغرض تحقيق التوازن النسبي في الاختبار (محمود، ٢٠٠٤).

ولإعداد جدول مواصفات لاختبار اكتساب المفاهيم قام الباحث بإتباع الخطوات التالية:

٦. **تحديد الوزن النسبي وأهمية موضوعات الوحدة الدراسية**:

تم تحديد الوزن النسبي والأهمية لموضوعات الوحدة في ضوء المفاهيم، وعدد الأهداف، ، وعدد الحصص اللازمة لتدريس كل موضوع، والجدول (٣) يوضح الوزن النسبي والأهمية لموضوعات وحدة "تنوع الحياة".

جدول (٣) الوزن النسبي والأهمية لموضوعات وحدة "تنوع الحياة"

م	الموضوع	عدد المفاهيم	الوزن النسبي لعدد المفاهيم	عدد الأهداف	الوزن النسبي لعدد الأهداف	عدد الحصص	الوزن النسبي لعدد الحصص	متوسط النسب المئوية
١	نظرية الخلية	٩	٣٠٪	٨	٢٥,٨٪	٣	٣٣.٣	٢٩,٦٪
٢	الخلايا الحيوانية والنباتية	٧	٢٣,٣٪	٨	٢٥,٨٪	٢	٢٢.٢	٢٣,٧٪
٣	انقسام الخلايا	٧	٢٣,٣٪	٩	٢٩٪	٢	٢٢.٢	٢٤,٨٪
٤	الوراثة والصفات	٧	٢٣,٣٪	٦	١٩,٣٪	٢	٢٢.٢	٢١,٦٪
	المجموع	٣٠	١٠٠٪	٣٠	١٠٠٪	٩	١٠٠٪	١٠٠٪

٧. **تصميم جدول المواصفات**:

بعد تحديد عدد الأهداف الكلي (٣٠) هدفاً موزعة على جميع مستويات بلوم المعرفية الستة، و تحديد الأهمية النسبية لكل مستوى من مستويات الأهداف، وتحديد عدد الأسئلة في كل مستوى من المستويات المعرفية. وبناءً على ذلك تم إعداد جدول مواصفات اختبار اكتساب المفاهيم كما يوضحه الجدول (٤).

جدول (٤) جدول مواصفات اختبار اكتساب المفاهيم لوحدة "تنوع الحياة".

الوحدة	الموضوع	تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	المجموع	الوزن النسبي
تنوع الحياة	نظرية الخلية	٢	٣	٣	–	–	–	٨	٢٦,٦٪
	الخلايا النباتية والحيوانية	٤	٢	١	١	–	–	٨	٢٦,٦٪
	انقسام الخلايا	٣	٢	١	–	١	–	٧	٢٣,٣٪
	الوراثة والصفات	٢	٣	٢	–	–	–	٧	٢٣,٣٪
	المجموع	١١	١٠	٧	١	١	–	٣٠	
	الوزن النسبي	٣٦,٦	٣٣,٣	٢٣,٣	٣,٣	٣,٣	–		١٠٠٪

جدول (٥) أرقام المفردات في كل مستوى من المستويات المعرفية

م	المستوى	أرقام الأسئلة	المجموع
١	تذكر	٢ ، ٧، ٩، ١١، ١٣، ١٤، ١٥، ١٧، ٢٤، ٢٥، ٢٩	١١
٢	فهم	٣ ، ١٠، ٨، ١٢، ١٦، ٢٠، ٢٨، ٣٠، ٢١، ٢٣	١٠
٣	تطبيق	١ ، ٦، ٤، ٥، ١٩، ٢٧، ٢٦	٧
٤	تحليل	٢٢	١
٥	تركيب	١٨	١
	المجمـوع		٣٠

٨. **صدق الاختبار**:

عرَّف عطيو (٢٠٠٦) صدق الاختبار بأنه: "قدرة الاختبار على قياس ما وضع لقياسه" (ص.٤٢٦). وقد ذكر الرافعي وصبري (٢٠٠٣) أنه لضمان قدرة الاختبار يتم عرضه على مجموعة من المتخصصين للتأكد من مدى قياس مفرداته للأهداف التعليمية وتغطيتها للمحتوى العلمي.

وبعد إعداد اختبار اكتساب المفاهيم في صورته الأولية تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم، ومشرفي ومعلمي العلوم ملحق (١) لاستطلاع آرائهم حول مدى قياس كل سؤال للهدف الذي وضع من أجله، والدقة العلمية والصحة اللغوية لأسئلة الاختبار، ومدى مناسبة أسئلة الاختبار لمستوى طلاب الصف السادس الابتدائي، وفي ضوء وملاحظات المحكمين المتخصصين تم إجراء بعض التعديلات، مثل: حذف بعض أسئلة الاختبار، إضافة بعض الأسئلة، تعديل صياغة بعض الأسئلة، تغيير بعض البدائل حتى تكون قريبة من الإجابة الصحيحة،

مثال: تعديل صياغة السؤال:

- قبل التعديل: من أمثلة المركبات التي توجد في الخلايا:
- بعد التعديل: من المركبات التي توجد في الخلايا:

وبالتالي أصبح الاختبار صادقاً من حيث المحتوى، وقابلاً للتطبيق في صورته الأولية.

٩. **طريقة تصحيح الاختبار**:

يحصل الطالب على درجة واحدة لكل سؤال يجيب عنه إجابة صحيحة، والدرجة صفر لكل سؤال يتركه دون إجابة أو يجيب عنه إجابة خاطئة، وبالتالي تكون الدرجة الكلية للاختبار (٣٠)درجة.

١٠. **التجربة الاستطلاعية للاختبار**:

بعد إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين، تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من طلاب الصف السادس الابتدائي، بلغ عددها (٣٢) طالبا من مدرسة الديلمي الابتدائية، وذلك بهدف تحديد ما يلي:

أ- **الزمن المناسب للاختبار**:

تم حساب الزمن اللازم للإجابة عن أسئلة الاختبار، وذلك برصد الزمن الذي استغرقه أول طالب انتهى من الإجابة عن الاختبار، ورصد الزمن الذي استغرقه آخر طالب انتهى من الإجابة عن الاختبار، وبحساب متوسط الزمنين، أظهرت النتائج بأن الزمن المناسب لتطبيق الاختبار (٤٥) دقيقة.

ب- **حساب ثبات الاختبار**:

تم حساب معامل ثبات الاختبار باستخدام الحاسب الآلي عن طريق حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (spss)، وذلك باستخدام معادلة ألفا كرونباخ، والجدول (٦) يوضح ذلك:

جدول (٦) معامل ثبات اختبار اكتساب المفاهيم باستخدام معادلة ألفا كرونباخ

عدد الطلاب	عدد مفردات الاختبار	معامل الثبات
٣٢	٣٠	٠.٨٥

يتضح من الجدول (٦) أن معامل ثبات اختبار اكتساب المفاهيم كان مرتفعا نسبيا ويمكن الوثوق به؛ حيث أشار فتح الله (٢٠٠٥) إلى أن معامل الثبات إذا تراوح بين (٠.٧٠ – ٠.٨٠) فإنه يكون مقبولا وكافيا للقياس في الجماعات، وإذا تراوح بين (٠.٨٠ – ٠.٩٠) فإنه يكون غالبا.

ج- **حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار**:

يقصد بمعاملة السهولة: النسبة المئوية بين عدد الإجابات الصحيحة إلى عدد الإجابات الصحيحة والخاطئة. (فتح الله، ٢٠٠٥). وبحساب معاملات السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات اختبار اكتساب المفاهيم، وجد أن معاملات السهولة لمفردات الاختبار قد تراوحت بين (٠.٢٨ – ٠.٥٦)، بينما تراوحت معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار بين (٠.٤٤ – ٠.٧٢)، وبالتالي فإن جميع هذه المعاملات مقبولة إحصائيا ملحق (٥)؛ حيث أن معامل السهولة والصعوبة يكون مقبولا إذا وقع في المدى (١٥٪ –٨٥٪) (أبو جلالة، ١٩٩٩).

د- **حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار**:

عرَّف فتح الله (٢٠٠٥) معامل التمييز بأنه: "قياس مدى قدرة الاختبار على التمييز بين الطلاب مرتفعي التحصيل والطلاب منخفضي التحصيل" (ص.٣٢١). ولحساب معاملات التمييز لمفردات اختبار اكتساب المفاهيم، تم إتباع الخطوات التالية:

- ترتيب درجات اختبار اكتساب المفاهيم للطلاب تنازلياً.
- تحديد المجموعة العليا، والتي تمثل أعلى ٢٧٪ من الطلاب حصولاً على الدرجات.
- تحديد المجموعة الدنيا، والتي تمثل أقل ٢٧٪ من الطلاب حصولاً على الدرجات.
- حساب معامل التمييز إحصائياً.

وقد تراوحت معاملات التمييز لمفردات الاختبار بين (٠.٣٣ – ٠.٨٩) وهي نسبة مقبولة ملحق (٦)؛ حيث أن معامل التمييز لمفردات الاختبار يكون مقبولاً إذا كان أكبر من ٠.٢٠ (فتح الله،٢٠٠٥).

هـ- الصورة النهائية للاختبار:

في ضوء آراء المحكمين وتطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية، أصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (٣٠) مفردة (سؤال)، صالحاً للتطبيق على عينة البحث (ملحق ٧).

- **سادساً: تنفيذ البحث:**

قام الباحث بتدريس وحدة "تنوع الحياة" لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة يوم الأحد الموافق ١٤٣٥/١/٢٠هـ، حيث تم تدريس طلاب المجموعة التجريبية باستخدام إستراتيجية المتشابهات، أما طلاب المجموعة الضابطة تم تدريسهم بالطريقة المعتادة، وقد استغرق تدريس الوحدة لكلا المجموعتين (٩) حصص، بواقع (٣) أسابيع، حيث يتفق ذلك مع الفترة الزمنية المخصصة لتدريس الوحدة من وزارة التربية والتعليم حسب توزيع المقرر الدراسي

- **عرض نتائج البحث ومناقشتها:**

نص فرض البحث على أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح طلاب المجموعة التجريبية"، وللتأكد من صحة هذا الفرض، تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وقيم (ت) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم، كما تم استخدام (η^2) مربع إيتا(٣) (أبو حطب وصادق، ١٩٩١)؛ للتأكد من حجم التأثير، والجدول (٧) يوضح ذلك:

يتضح من الجدول (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار اكتساب المفاهيم، لصالح طلاب المجموعة التجريبية؛ حيث بلغت قيم (ت)

(٣) مربع إيتا= ت٢ + (ت٢+ درجات الحرية)، حيث ت، هي اختبار(ت).
ويكون حجم التأثير ضئيلاً إذا كان (مربع إيتا≤ ٠.٠٥)، ومتوسطاً إذا كان (٠.٠٥ < مربع إيتا≤ ٠.١٣)، وكبيراً إذا كان (مربع إيتا≤٠.١٤).

جدول (٧) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) وحجم التأثير بين أفراد العينة في التطبيق البعدي لاختبار اكتساب المفاهيم

م	الاختبارات	الدرجة	ضابط بعدي ن= ٢٤		تجريبية بعدي ن = ٢٤		درجة الحرية	ت	دلالة	مربع إيتا
			المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف				
١	تذكر	١١	٧,٣٣	١,٣٧	٩,٧٥	٠,٨٩٧	٤٦	٧,١٠٧	٠,٠٠٠	٠,٦٩
٢	فهم	١٠	٥,٨٣	١,٤٧	٨,٧٩	١,٣٨٢	٤٦	٨,٠٢٨	٠,٠٠٠	٠,٧٤
٣	تطبيق	٧	٤,٢١	٠,٩٧٧	٦,٠٤	٠,٨٠٦	٤٦	٣,٨٦٨	٠,٠٠٠	٠,٦٧
٤	تحليل	١	٠,٢٥	٠,٤٤٢	٠,٨٣	٠,٣٨١	٤٦	٥,٦٧٥	٠,٠٠٠	٠,٥٨
٥	تركيب	١	٠,١٧	٠,٣٨١	٠,٥٤	٠,٥٠٩	٤٦	٢,٥٨٤	٠,٠١٧	٠,٢٢
٦	الدرجة الكلية	٣٠	١٧,٧٩	٣,٥٣٨	٢٥,٩٢	٢,٧٨١	٤٦	٨,٨٩٤	٠,٠٠	٠,٧٧

لمستويات اختبار اكتساب المفاهيم على الترتيب، كالتالي: (٧,١٠)، (٨,٠٢)، (٦,٨٦)، (٥,٦٧)، (٢,٥٨)، وبلغت قيمة (ت) للاختبار ككل (٨,٨٩)، وجميعها قيم دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) وفي ضوء هذه النتيجة يمكن قبول الفرض الأول من فروض البحث.

كما يتضح من الجدول (٧) أن حجم تأثير تدريس "تنوع الحياة" باستخدام إستراتيجية المتشابهات على اكتساب المفاهيم لدى طلاب المجموعة التجريبية كان كبيرا؛ حيث كانت قيم (η^2) مربع إيتا في مستويات اختبار اكتساب المفاهيم على الترتيب، هي: (٠,٦٩)، (٠,٧٤)، (٠,٦٧)، (٠,٥٨)، (٠,٢٢)، وكانت قيم (η^2) مربع إيتا في اختبار اكتساب المفاهيم ككل (٠,٧٧) وجميعها أكبر من (٠,١٤)؛ مما يدل على أن الفرق الذي تم التوصل إليه بين المجموعتين التجريبية والضابطة هو فرق جوهري ناتج عن استخدام هذه الإستراتيجية، وهذا يؤكد أن لإستراتيجية المتشابهات فعالية في اكتساب المفاهيم العلمية في مقرر العلوم لدى طلاب المجموعة التجريبية.

يتضح من الجدول (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار اكتساب المفاهيم لصالح طلاب المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيم (ت) للاختبار ككل (٨,٨٩) وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) ويمكن تفسير هذه النتائج كما يلي:

- أن تفوق أداء طلاب المجموعة التجريبية، يرجع إلى اهتمام إستراتيجية المتشابهات بالمعرفة السابقة لدى الطلاب، وأخذها في الإعتبار، أما بالنسبة لطريقة التدريس السائدة، فإن الاهتمام يكون منصبا على ذكر المفاهيم والأمثلة وبعض المواقف التعليمية، دون الاهتمام بالمعرفة السابقة.
- ساعدت إستراتيجية المتشابهات طلاب المجموعة التجريبة على بناء المعرفة بأنفسهم، من خلال الحوار والمناقشة للمعرفة القبلية، والاشتراك في المواقف التعليمية الحسية؛ مما ساعدهم على استدعاء الخبرات السابقة ذات الصلة بموضوع وحدة "تنوع الحياة"؛ لذلك ظهرت المعلومات الجديدة واضحة وذات معنى، وتكون إطار مرجعي معرفي أدى إلى تنظيم وتعديل المفاهيم والخبرات والمعلومات التي تتضمنها المواقف الحسية المرتبطة بموضوعات المحتوى.

- أن تقديم الأمثلة الحسية والتشبيهات المألوفة لدى الطلاب، والتي تعتمد على خبرتهم الحالية، وفقاً لإستراتيجية المتشابهات، زاد من وضوح التصور السليم للمفهوم العلمي لدى طلاب المجموعة التجريبية، وجعله أكثر ارتباطاً بواقع الحياة اليومية للطالب.
- أن استخدام المتشابهات قد ساعد طلاب المجموعة التجريبية على تكوين جسر يصل بين ما يمتلكونه من معرفة سابقة وما يستقبلونه من معلومات جديدة.
- أن استخدام المتشابهات أحدث تغيراً في نمطية البيئة الصفية، حيث تغير دور الطالب في المجموعة التجريبية ، فلم يعد متلقياً سلبياً، فقد أظهر المشاركة الإيجابية والمناقشة والحوار، وحصيلة ذلك تعلم أفضل للمفاهيم العلمية.
- ساهم تفعيل الأنشطة من خلال إستراتيجية المتشابهات في زيادة دافعية طلاب المجموعة التجريبية لاكتساب المفاهيم العلمية في هذه الوحدة.

كما أكدت هذه النتائج فعالية استخدام إستراتيجية المتشابهات في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلاب المجموعة التجريبية، وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسات كل من: (Baker&Lawson2001؛الأغا، ٢٠٠٧)، التي أكدت فعالية استخدام إستراتيجية المتشابهات في اكتساب المفاهيم العلمية.

- **توصيات البحث**:

في ضوء ما تم في هذا البحث من إجراءات، وما تم التوصل إليه من نتائج يوصي الباحث بما يلي:

- الاهتمام بتطوير طرائق التدريس التقليدية، والبعد عن أسلوب التلقين، والعمل على استخدام إستراتيجيات تدريسية حديثة توفر أكبر وقت ممكن لمشاركة الطالب في الموقف التدريسي ليصبح إيجابياً وفعالاً في العملية التعليمية، مثل إستراتيجية المتشابهات.
- عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم أثناء الخدمة لتدريبهم على كيفية استخدام إستراتيجية المتشابهات في تدريس العلوم للمراحل التعليمية المختلفة.
- تهيئة المناخ الصفي الآمن الذي يمكّن الطلاب من التفاعل وتبادل الحوار والنقاش، والقضاء على أساليب القمع، والاستهزاء، والسخرية؛ التي تولد الخوف والفشل.

- **مقترحات البحث**:

يعد هذا البحث بمثابة مقدمة لبحوث ودراسات مستقبلية تتناول جوانب أخرى، قد تكمل هذا البحث أو تضيف إليه، ومن البحوث والدراسات المستقبلية التي يقترحها الباحث ما يلي:

- تطبيق إستراتيجية المتشابهات على عينة أكبر أو على عينة من طلاب المرحلة المتوسطة أو الثانوية مماثلة أو على عينة من الطالبات أو في مناطق تعليمية أخرى من أجل اكتساب المفاهيم العلمية.

- دراسة فعالية استخدام إستراتيجية المتشابهات في متغيرات أخرى كالتفكير الإبداعي، والتحصيل، ومهارات ما وراء المعرفة، والاتجاه نحو مادة العلوم.
- دراسة فعالية استخدام إستراتيجية المتشابهات في تدريس العلوم لطلاب الفئات الخاصة كالموهوبين، وبطيئي التعلم وغيرهم.
- دراسة فعالية استخدام إستراتيجية المتشابهات في موضوعات أو وحدات أخرى في العلوم.
- دراسة فعالية استخدام إستراتيجيات مختلفة في اكتساب المفاهيم العلمية.
- دراسة فعالية برنامج لتدريب المعلمين أثناء الخدمة على استخدام إستراتيجية المتشابهات في تعليم العلوم وتعلمه، وقياس أثر ذلك على الطلاب.
- المقارنة بين استخدام إستراتيجية المتشابهات، وبعض إستراتيجيات التدريس الأخرى؛ لمعرفة مدى تحقيقها لبعض أهداف تدريس العلوم.

• أولاً: المراجع العربية.

- إبراهيم ، بسام عبدالله؛صالح ، جمال (٢٠١١). أثر تدريس الفيزياء باستخدام المهمات الحقيقية في اكتساب طالبات الصف التاسع الأساسي للمفاهيم العلمية وفي اتجاهاتهن نحو مادة الفيزياء.*مجلة جامعة النجاح للأبحاث*. ٢٥ (٧). ١٧٤٧ – ١٧٥٥ .
- أبو جلالة،صبحي حمدان(١٩٩٩).*اتجاهات معاصرة في التقويم التربوي وبناء الاختبارات وبنوك الأسئلة* .الكويت:مكتبة الفلاح.
- أبو حطب، فؤاد أحمد؛ صادق، آمال أحمد (١٩٩١) .*مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية* . القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- أبو زيد، لمياء شعبان (٢٠٠٣). برنامج مقترح لتصويب التصورات الخطأ لبعض مفاهيم لاقتصاد المنزلي وفقاً للمدخل البنائي الواقعي وتعديل اتجاهات طالبات شعبة التعليم الابتدائي بكلية التربية بسوهاج ونحوه. دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد٩٠.
- أحمد، آمال سعد (٢٠١٢). المدخل المنظومي في تنمية التحصيل وبعض أنواع الذكاءات في مادة العلوم والاتجاه نحو العلم ودراسة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. *مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية*، ١٥ (١). ١-٤٢.
- أحمد، سمية عبد الحميد. (٢٠٠٠). فعالية استخدام إستراتيجية المتشابهات في اكتساب بعض المفاهيم العلمية والتفكير الابتكاري لدى أطفال ما قبل المدرسة. *سلسلة أبحاث لجنة مستقبلات التربية برابطة التربية الحديثة*.مصر١(١)
- الأغا ، إيمان إسحاق (٢٠٠٧). *أثر استخدام المتشابهات في اكتساب المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها لدي طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة*. رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية.جامعة غزة الإسلامية
- آل عبدالله، فايز عبدالله (٢٠٠٧). *أثر استخدام إستراتيجية دورة التعلم على اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بمنطقة عسير التعليمية*. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الملك خالد.
- أمبو سعيدي، عبدالله خميس؛ البلوشي، سليمان محمد (٢٠٠٩). *طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية*. ط١. الاردن: دار المسيرة.
- البنا، حمدي عبدالعظيم. (٢٠٠٠). فعالية التدريس بإستراتيجيات المتشابهات في التحصيل وحل المشكلات الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية في ضوءب بعض المتغيرات العقلية. *المؤتمر العلمي الرابع للجمعية المصرية للتربية العلمية. التربية للجميع*، القرية الرياضية بالإسماعيلية.٢. ٦٦١- ٧٠٥.
- جابر، جابر عبدالحميد (١٩٩٦). *التقويم التربوي والقياس النفسي*، القاهرة: دار النهضة العربية.

- جابر، وليد أحمد (٢٠٠٣). *طرق التدريس العامة تخطيطها وتطبيقاتها التربوية*. ط١. الأردن:دار الفكر.
- الحرارشة، كوثر عبود (٢٠٠٨). أثر إستراتيجية المماثلة في تدريس العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية ومستوى أداء عمليات العلم الأساسية. *مجلة جامعة دمشق*. ٨(٢). ٤١١-٤٥١.
- حسام الدين، ليلى عبد الله. (٢٠٠٤). فعالية تدريس وحدة مقترحة على النظرية البنائية لتنمية وعي الطالبات في المرحلة الثانوية التجارية بالتربية الغذائية، دراسات في المناهج وطرق التدريس. *مجلة التربية العلمية*. الجمعية المصرية العلمية.٧(٣) .
- حسن، عبد المنعم أحمد. (١٩٩٣). تصويب التصورات الخاطئة لدى طالبات المرحلتين الثانوية والجامعية عن القوة والقانون الثالث لنيوتن. *مجلة التربية*، جامعة الأزهر. (٣٦).٨٣-١٦٤.
- حسن، عمر حسن (٢٠٠٩). *فاعلية إستراتيجية على شكل "V" في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الناقد والاتجاه العلمي لدى تلاميذ الصق الأول الإعدادي* .رسالة ماجستير غير منشورة . جامعة المنيا.
- الخطايبه، عبدالله محمد . (٢٠٠٥). *تعليم العلوم للجميع*. عمان: دار المسيرة والتوزيع.
- دروزة، أفنان نظير. (٢٠٠٠). *النظرية في التدريس وترجمتها عمليا*، مطبعة دار الشروق.
- ذياب،أنيسة (٢٠٠٢). *البنائية في تدريس العلوم* . عمان: دائرة التربية والتعليم- الأنروا.
- صبري، ماهر إسماعيل ، الرافعي، محب محمود (٢٠٠٣). *التقويم التربوي: أسسه وإجراءاته*. الرياض: مكتبة الرشد للنشر والتوزيع.
- رضوان سناءمحمد (٢٠١٢). *أثر استخدام استراتيجية قبعات التفكير في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات أتخاذ القرار لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة*.رسالة ماجستير غير منشورة.جامعة غزة الاسلامية.
- الرفيدي،حسن محمد(٢٠٠٨). *فعالية إستراتيجية التشبيهات في تعديل التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية لدي طلاب الصف السادس الابتدائي بمحافظة القنفدة* . رسالة ماجستير غير منشورة.جامعة الملك خالد
- رمضان، حياة علي (٢٠٠٥). التفاعل بين بعض إستراتيجيات ما وراء المعرفة ومستويات تجهيز المعلومات في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الناقد في مادة العلوم للصف الأول الإعدادي. الجمعية المصرية للتربية العلمية، *مجلة التربية العلمية*، ٨ (١)، ١٨١- ٢٣٦.
- زيتون ،عايش محمود (٢٠١٠). *الأتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها* .ط١ .عمان : دارالشروقللنشروالتوزيع .
- زيتون،كمال عبدالحميد (٢٠٠٢). *تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية*. ط١القاهرة : عالم الكتب.
- _____ (٢٠٠٤). *تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية*،ط٢القاهرة: عالم الكتب.
- _____ (٢٠٠٣). تصميم التعليم من منظور النظرية البنائية، دراسات في المناهج وطرق التدريس، *الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس*، (٩١)، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- سركز، العجيلي ؛خليل، ناجي. (١٩٩٣). *نظريات التعلم*، ط١، القاهر.
- سلامة، عادل أبو العز (٢٠٠٤). *تنمية المفاهيم والمهارات العلمية وطرق تدريسها*، ط١، دار الفكر، عمان– الأردن.
- سمارة، نواف أحمد ؛العديلي، عبدالسلام موسى (٢٠٠٨). *مفاهيم ومصطلحات في العلوم التربوية*،ط١، دار المسيرة، عمان – الأردن.
- سويدان، رجاء روحي (٢٠٠٨). *فاعلية برنامج تدريبي موجه لتعليم التفكير في التحصيل في العلوم وتنمية المهارات العلمية والقدرة على اتخاذ القرار*، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات التربوية العليا، جامعة عمان للدراسات العليا.
- السيد، فؤاد البهي (٢٠٠٥). *علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري*، ط٣، القاهرة: دار الفكر العربي.
- شهاب، منى عبدالصبور. (٢٠٠٤). المدخل المنظومي وبعض نماذج التدريس القائمة على الفكر البنائي. *المؤتمر العربي الرابع حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم*، دار الضيافة، جامعة عين شمس، من ٣-٤ أبريل.٩٦- ١١٢.

- الشهراني، عامر عبدالله؛ السعيد، سعيد محمد. (١٤٢٥). *تدريس العلوم في التعليم العام*،ط(٢)، الرياض: العبيكان للنشر والتوزيع.
- طحاينة ، سامرة سعيد (٢٠٠٨). مدي اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في الأردن باستخدام إستراتيجية التدريس المباشر وإستراتيجية التعلم القائم على النشاط .*مجلة بحوث التربية النوعية* – جامعة المنصورة . ١٢ . ١٨٥ – ١٨٩ .
- طعيمة، رشدي أحمد (٢٠٠٤). *تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية، مفهومه، وأسسه، واستخداماته*. القاهرة: دار الفكر العربي.
- عابد ، أسامة حسن (٢٠٠٥) *أثر استخدام التشبيهات في النمو المفاهيمي والاتجاهات نحو تعلم العلوم لدي طلبة المرحلة الأساسية في الأردن* .رسالة دكتوراة غير منشورة .الجامعة الاردنية .
- عابد ،أسامة حسن؛الحيلة ، محمد محمود (٢٠٠٧). أثر استخدام إستراتيجية التشبيهات التدريسية ودورة التعلم في اكتساب المفاهيم الحياتية والاحتفاظ بها لدى طلبة معلم الصف في كلية العلوم التربوية الجامعية/ الأنروا . *مجلة اتحاد الجامعات العربية – الأردن*،٥٤(٢٠٩).٢٢١-٢٥٥.
- عبد المتجلي، سعاد محمد (٢٠٠٩). *أثر استخدام مراكز التعلم في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي*. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة المنيا.
- عبد المعطي، حمادة علي. (٢٠٠٢). *فعالية استخدام إستراتيجية المتشابهات في تصحيح التصورات الخاطئة عن بعض المفاهيم البيولوجية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.
- عرام، ميرفت سليمان (٢٠١٢).*أثر استخدام إستراتيجية(K.W.L) في اكتساب المفاهيم ومهارات التفكير الناقد في العلوم لدي طالبات الصف السابع الأساسي* . رسالة ماجستير غير منشورة.كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- عطيفة، حمدي ابو الفتوح ؛سرور، عايدة عبد المجيد (٢٠١١). *تعليم العلوم في ضوء ثقافة الجودة الأهداف والإستراتيجيات*.*القاهرة*؛دار النشر الجامعي.
- عطيو، محمد نجيب (٢٠٠٦). *طرق تدريس العلوم بين النظرية والتطبيق*. الرياض ؛مكتبة الرشد.
- عطيو، محمد نجيب؛ عبد القادر، عبد الرازق مختار (٢٠٠٩). *تصويب أنماط الفهم الخطأ في العلوم والتربية الإسلامية*. القاهرة : دار الفكر العربي.
- العقيل، إبراهيم عقيل (٢٠٠٥). *الشامل في تدريب المعلمين*، الرياض: دار الوراق.
- علي ،محمد السيد (٢٠٠٣) .*التربية العلمية وتدريس العلوم* .ط١.عمان:دار المسيرة.
- العيسوي، توفيق إبراهيم (٢٠٠٨). *أثر إستراتيجية الشكل V البنائية في اكتساب المفاهيم العلمية وعمليات العلم الأساسية لدى طلاب السابع الأساسي بغزة*. رسالة ماجستير غير منشورة.الجامعة الإسلامية بغزة .
- الغياض، راشد غياض (٢٠٠٥). *تطوير مناهج العلوم في ضوء الاتجاهات العالمية الحديثة (رؤية مستقبلية)*. الرياض: دار عالم الكتب.
- القرارعة، أحمد عوده (٢٠٠٦). أثر استخدام المنحنى المنظومي في اكتساب طلبة الصف سادس الأساسي للمفاهيم العلمية.*مجلةإربد للبحوث والدراسات*، ١٠(٢)، ١٤١- ١٧٠.
- القرني، ناصر صالح(٢٠٠٠) .*دليل المعلمين والمعلمات في بناء جدول مواصفات الاختبار التحصيلي*.الرياض:وزارة التربية والتعليم.
- اللولو، فتحية صبحي، الأغا،إحسان خليل(٢٠٠٩).*تدريس العلوم في التعليم العام*. ط٢.كلية التربية.الجامعة الإسلامية. غزة :مكتبة أفاق .
- محمد، هدى محمد (٢٠١٢). *أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي*. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة المنيا.

- محمود،حمدي شاكر(٢٠٠٤).*التقويم التربوي للمعلمين والمعلمات*.حائل :دار الاندلس.
- المومني، منال عبدالكريم(٢٠٠٧).*أثر استخدام إستراتيجية المشابهات في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري وفهم طبيعة العلم لدي طلبة المرحلة الأساسية في الأردن*.رسالة غير منشورة. جامعة عمان العربية للدراسات العليا .
- النجدي،أحمد عبد الرحمن؛حسين،منى عبد الهادي؛راشد،علي محيي الدين(٢٠٠٣).*تدريس العلوم في العالم المعاصر- طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم*.ط١،القاهرة : دار الفكر العربي.
- _____ (٢٠٠٤). *طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم*.ط٢.القاهرة:دار الفكر العربي
- الهويدي، زيد محمد(٢٠١١). *الأساليب الحديثة في تدريس العلوم*. ط(٢)، العين: دار الكتب الجامعي.
- الوهر، محمود طاهر(٢٠٠٢).درجة معرفة معلمي العلوم النظرية البنائية وأثر تأهيلهم الأكاديمي والتربوي وحثهم عليها.*مجلة مركز البحوث التربوية*، قطر، ٢٢(١١)،٩٣-١٢٦.

• ثانياً: المراجع الأجنبية.

- Baker, W. & Lawson, A. (2001). Complex Instructional Analogies and Theoretical Concept Acquisitionin College Genetics. *Science Education*, 85(6), 665-683**.**
- Blake, A. (2004). Helping Young children to see what is relevant and why: supporting cognitive change in earth science using analogy, *International Journal of Science Education***,** 26(15), 1855- 1873.
- Brown, D. & Clement, J. (1987). Overcoming misconceptions in mechanics: Acomparison of two example-based teaching strategies. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Washington,DC.
- Brown, D. (1993). Refocusing Core Intuitions: A concerning Role for Analogy in Conceptual Change. *Journal of Research in Science Teaching***,**30(10),1273 1290.
- Brown, D. (1994). Facilitating conceptual change using analogies and explanatory models. *International Journal of Science Education***,** 16(2), 201- 214.
- Clark, R.(2003).Building expertise*: Cognitive methods for training and performance improvement***.** Second Edition. International Society for performance improvement Washington, D.C
- Clement, J. (1987). Expert novice analogies and instruction using analogies. *International Journal of Science Education***,** 20(10), 1271- 1286.
- Coll, R., Auckland, B& Taylor, I. (2005). The role of models and analogies in science education: implications from research. *International Journal of Science Education***,** 27(2), 183- 198.
- Duit, R. (1991). On The Rol of Analogies and Metaphors in Learning Science.*Science Education*,75(6), 649 – 6720
- Gentner, D. (1988): Analogy**.** In W. Bechtel & G. Graham (Eds.*) A companion to Cognitive Science*, Oxford: Blackwell,pp. 107-113.
- Glynn,S, & Takahashi, T. (1998). Learning from analogy-Enhanced Science Text. *Journal of Research in Science Teaching***,** 35(10), 1129- 1149.

- Gulfidan, C. (2004). Instructional design principles for analogy in instruction. Available *http://it.usu.edu;16080/gucan48/articles/ analogy design.pdf.*(2005, 5:9)
- Hamilton, I, S.(1995**).***Dictionary of Psychological Testing Assessment and Treatment*, Pennsylvania, Jessica Kingsley Publishers, P.202
- Harlen,W.(2000a).*The Teaching of science in primary schools*. London : David Fulton Publishers .
- Harlen,W.(2000b)**.***The Teaching of science in primary schools*. London : David Fulton Publishers .
- Kim, P. &Shani, B. (1997). The Role of Prior Knowledge in Analogy Use. *Paper Presented at the annual Meeting of The American Educational Research Association*. (ERIC#:ED 407658).
- Lawson, A. (1993). The importance of Analogy: Apreludeto the special issue, *Journal of Research in Science Teaching***.** 30(10), 1212- 1214.
- Newton D.(2000) . *Teaching for Understanding : What It Is and how to doit* . London : Rout Iedge – Flamer.
- Pavlos, R &Nicos, V. (2003). Teaching biology with written analogies available at: *www//:phys.uu.nl/esera2003/programme/pdf/5c.99s.pdf.(2005, 7:11)*.
- Treagust, D., Duit, R., Joslin, P, &Linduer, I. (1992). *Science teachers use of analogies: observations from classroom.*
- Zeitoun, H. (1984). Teaching Scientific analogies: A proposed model. *Research in Science and technological Education***,** 2(2) 107- 127

❋❋❋❋❋❋❋