أثر استخدام مراكز التعلم في العلوم لتصويب التصورات البديلة بوحدة الكون لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي

إعداد:د/ إيمان صابر عبد القادر العزب*

المقدمة والاحساس بالمشكلة:

تزايد الاهتمام في الآونة الأخيرة بالمفاهيم العلمية والأفكار الحدسية للأطفال حول بعض الظواهر الطبيعية المختلفة في البيئة المحيطة بهم، فكثيرًا ما يأتي الأطفال حجرة الدراسة ولديهم من التصورات القبلية ما يتعارض مع المفهوم العلمي الصحيح بل ويعوق تعلمه، وهو ما أدى إلى ضرورة التركيز على المفاهيم العلمية وتدريسها.

وأشار عطيفة وسرور (١٩٩٤، ٥- ٦) إلى أن المهتمين بتدريس العلوم قد اصبحوا أكثر إدراكًا لدور التصورات البديلة في اكتساب المفاهيم العلمية في بعض الأحيان، وثبت هذا من نتائج العديد من البحوث والدراسات التي أجريت، والتي توصلت إلى أن هذه التصورات ما هي إلا نتيجة احتكاك الأطفال المباشر ببيئتهم المحيطة، وما ينبغي العمل عليه هو كيفية تصويب تلك التصورات.

ويتضح هذا بشكل أكبر من خلال تدريس العلوم بما يميزها كمادة ذات طبيعة خاصة حيث تتناول تفسير الظواهر المختلفة في الكون من خلال الاعتماد على الملاحظة والتجريب والاستنتاج، كما يسعى تدريس العلوم إلى تنمية قدرة المتعلم على تفسير الظواهر الطبيعية، وعندما يواجه المتعلم ظاهرة معينة، فانه يحاول تفسيرها باستخدام البنى المفاهيمية التي لديه عن تلك الظاهرة والتي يتم اكتسابها من المدرسة أو نتيجة التفاعل مع البيئة المحيطة به وما لديه من تصورات بديلة تحتاج إلى تعديل لاكتساب المفهوم العلمي الجديد.

فالمفاهيم العلمية تتسم بالبنائية، أي أن تعلم المفهوم الجديد يعتمد على تعلم مفهوم سابق، لذا فإن أية خبرات خاطئة أو غير صحيحة علمياً يؤدي بالضرورة إلى تكوين أطر ومفاهيم بديلة لدى المتعلم خاصة في ظل هذا الحشو غير المبرر.

وقد اتفق كل من عطيفة وسرور (١٩٩٤، ٥٦)، صبري وتاج الدين (٢٠٠٠، ٥٠)، سليمان (٢٠٠٦، ٢٢٤) إلى أن الفهم الخاطيء لدى المتعلم لايقتصر على المفهوم فحسب بل أيضاً لما يترتب عليه، وما يرتبط به من خبرات وأفكار ومفاهيم أخرى لاحقة.

وتمثل التصورات البديلة لدى المتعلمين، أحد المتغيرات المهمة التي تصدى لها العديد من المتخصصين في مجال تدريس العلوم. ونظرًا للدور الذي تلعبه التصورات البديلة في التوصل للمفاهيم العلمية الصحيحة، فقد اهتمت العديد من الدراسات والأبحاث بالتحقق من أفكار المتعلمين، وتصوراتهم عن المفاهيم العلمية،

* مدرس بقسم المناهج وطرق تدريس العلوم بكلية التربية- جامعة بنها.

والظواهر الطبيعية من خلال استخدام عدة أساليب واستراتيجيات ونماذج تشخيصية في مراحل التعليم العام منها المقابلات الإكلينيكية، وخرائط المفاهيم، والرسوم التخطيطية الدائرية للمفهوم، والنموذج التوليدي، ونموذج بايبي البنائي، والمحاكاة بالكمبيوتر كدراسات: مصطفى (١٩٩٥)، الشيخ (١٩٩٥)، زيتون، (أ، ب ١٩٩٨)، عبده (٢٠٠٠)، صبري وتاج الدين (٢٠٠٠)، نوبي (٢٠٠٣)، محمد (٢٠٠٦)، أحمد (٢٠٠٨)، جودة (٢٠٠٦ و٢٠٠٩)، الحلفاوي (٢٠٠٩)، الرحيلي (٢٠١٠)، صبري ونوبي (٢٠١٠)، زكي (٢٠١٣ أ)، حســـــن (٢٠١٣)، عبد السلام (٢٠١٥).

وبناءً عليه كان ينبغي التأكيد على استخدام طرق واستراتيجيات تدريسية حديثة تركز على نشاط المتعلم وتتحدى قدراته وتعمق من تفكيره وفق حاجاته ورغباته، وتثير من اهتمامه وايجابيته نحو التعلم لتجنب النسيان أو تكوين التصورات البديلة، ومن أمثلة ذلك مراكز التعلم حيث تجمع بين العديد من الطرق والأساليب والاستراتيجيات التدريسية التي أكدت الدراسات السابقة على فاعليتها في تصويب التصورات البديلة، كما أثبتت مراكز التعلم فاعليتها في مساعدة المعلم على إشباع رغبات المتعلمين ومراعاة الفروق الفردية بينهم والكشف عما لديهم من تصورات بديلة، وذلك لأنها تتيح إشراكهم في أنشطة مختلفة تزودهم بخبرات إضافية مرتبطة بمفهوم معين وتعينهم على تصويب مالديهم من تصورات بديلة، خاصة لدي المتعلمين صغار السن كتلاميذ المرحلة الابتدائية.

كما أكدا Pinarbasi (2007, 23) و(Wright (2015, 7 على الحاجة الشديدة لمراجعة أساليب التدريس المستخدمة في تدريس العلوم واستخدام أساليب أخرى مثل مراكز التعلم.

وتمثل مراكز التعلم أحد أشكال التنوع والتميز لأساليب وطرق التدريس، بل والأنشطة التعليمية المختلفة، حيث يتحول فيها الشكل التقليدي للفصل إلى بعض الطاولات التي يلتف حولها مجموعات المتعلمين وفقاً لنظام محدد، وتعتبر كل منها مركزاً تعليميًا مزودًا بأدوات ومواد تعليمية وأوراق عمل لممارسة مهمة معينة أو اكتساب أو تنمية أو تصويب تصور معين كما في الدراسة الحالية، وتتعدد مسميات وطبيعة تلك المراكز فمنها الاستقصاء والاكتشاف، والقراءة، والكتابة، البحث عبر الانترنت، وغيرها من المراكز التي يراها المعلم مناسبة لتحقيق أهدافه.

وقد اهتمت بعض الدراسات باستخدام مراكز التعلم في تنمية أو معالجة بعض المتغيرات في العلوم منها دراسات: بهجات (٢٠٠٢)، حسن (٢٠٠٩)، حسين (٢٠١٢)، (Bulunuz & Jarett 2010)،الباو،والشمر(٢٠١٢)، وزكي (٢٠١٣ ب).

وقد أكدت جميع الدراسات السابقة على أهمية استخدام مراكز التعلم بمختلف أنشطتها في اكساب المفاهيم العلمية المجردة أو تصويبها، وتعد مفاهيم الكون والفضاء من المفاهيم الصعب تعلمها لدي التلاميذ خاصة بالمرحلة الابتدائية لكونها تعتمد على التجريد والتخيل لأنها غير محسوسة، كما أن العديد من المراكز البحثية والتعليمية نادت وقدمت وحدات وبرامج لاكساب وتنمية مفاهيم الكون الفضاء،

والعمل على تصويب مالدى المتعلمين من تصورات بديلة قد تكونت لديهم الصغر، وهذا يعد أيضاً مبررات إجراء الدراسة الحالية.

ومن مظاهر الاهتمام بعلوم الكون والفضاء: مشروع المعايير القومية للتربية العلمية National Science Education Standers والتي تضمنت معياراً خاصاً بعلوم الأرض والفضاء لجميع المراحل التعليمية. (National Research Council (1996، ووضعت وزارة التربية والتعليم بجمهورية مصر العربية نفس المعيار بجميع مراحل التعليم قبل الجامعي. (وزارة التربية التعليم، ٢٠٠٣)، كما أعدت وكالة الفضاء ناسا (NASA) مشروعين استهدف المشروع الأول تعريف المتعلمين بالظواهر الكونية والسبب العلمي وراء حدوثها، بينما استهدف الثاني إعداد برنامج للتعرف على كيفية تغير الأرض وأهمية الحياة عليها، والتنبؤ ببعض الظواهر غير المرغوب فيها بالنظام الأرضي وكيفية التغلب عليها قدر الإمكان في المدارس الحكومية بولاية ميريلاند (Anne, A., & NASA, 2002).

كما اهتمت بعض الدول لمتقدمة مثل فرنسا بتدريس موضوعات علوم الأرض والفضاء لتلاميذ المرحلة الابتدائية والمتوسطة من خلال أنشطة متنوعة، كما أنشأت اليابان مركزًا لتقديم أنشطة عن الظواهر الكونية وكيفية حدوثها، وتدعيم المشروعات التي تهدف إلى تضمين علوم الأرض والفضاء في مراحل التعليم المختلفة (Hasegawa, 2008- الدسوقي، ٢٠٠٨)

كما تم انعقاد المؤتمر العلمي الأول لتطوير علوم الأرض والفضاء في العالم العربي باستخدام تكنولوجيا المعلومات المتطورة، وأوصى المؤتمر بضرورة تدريس علوم الأرض والفضاء في مختلف المراحل التعليمية وباستخدام الوسائل الحديثة. (جامعة عين شمس، ٢٠٠٦).

ومن الجدير بالذكر اهتمام العديد من الدراسات بتناول علوم الأرض والفضاء بمختلف المراحل التعليمية مثل دراسات: أحمد (٢٠٠٩)، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية (٢٠٠٩)، عفيفي (٢٠١٠)، Mesut, & Kathy (2011) Bektasli (2013)، عبد اللطيف (٢٠١٤).، والتي أكدت جميعها على أهمية تناول علوم الأرض والفضاء بمناهج العلوم بالمراحل التعليمية المختلفة، وتدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة على تدريسها، لما قد يسببه المعلم في تكون تصورات بديلة لهذه المفاهيم.

كما اهتمت القليل من الدراسات في حدود اطلاع الباحثة بتصويب التصورات البديلة المرتبطة بعلوم الكون والفضاء لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية منها: Stella & William (2002)، نوبي (٢٠٠٣)، بينما اهتمت دراسة Bulunuz & Jarett (2010) باستخدام مراكز التعلم في اكساب معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية بعض المفاهيم المرتبطة بالكون والفضاء، ومدى انعكاس استخدام مراكز التعلم على التلاميذ أيضا وأثبتت الدراسة فاعليتها لدى المعلمين وأكثر فاعلية لدى التلاميذ، كما قد يكون المعلم سبباً في تكونها كما ذكرت دراسات: العطار (٢٠٠٢)، و(Jenkins., et al, (2006، مما يستدعي تقديم أساليب علاجية

لتصويب هذه التصورات البديلة حتى بعد تدريس موضوعاتها بالمقرر الدراسي كي لا ينتقل التصور الخاطئ مع التلميذ عبر مراحل حياته.

مشكلة البحث:

مما سبق يمكن تلخيص مشكلة الدراسة فيما يلي:

أولاً: وجود تصورات بديلة حول مفاهيم الكون والفضاء لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية وتم الاستدلال عليها من خلال نتائج:

- البحوث والدراسات السابقة.
- الاختبار التشخيصي المفتوح النهايات الذي أعدته الباحثة للتعرف على التصورات البديلة لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بعد دراسة الوحدة المقررة، والتي أثبتت نتائجه وجود العديد من التصورات لديهم.
- المقابلات الشخصية للتلاميذ الذين يعانون من تصورات بديلة مرتبطة بالكون والفضاء، والتي قد تكون نتيجة استخدام المعلم للطريقة المعتادة في التدريس وعدم مراعاة الفروق الفدرية بين التلاميذ واحتياجاتهم التعليمية، لذا تم استخدام مراكز التعلم لتلبي حاجات ورغبات التلاميذ.
- الاستجابات الحرة للتلاميذ اثناء تفسيرهم أسباب حدوث بعض الظواهر الكونية، من خلال مشاهدتهم فيديوهات تعليمية عبر الانترنت قامت الباحثة باختيارها لتتناسب وتلاميذ المرحلة الابتدائية.

ثانيا: النتائج التي توصلت إليها الباحثة حيث إن التلاميذ لا يستطيعون التعرف على السبب العلمي للمفهوم، وأن لديهم تصورات بديلة سواء من الصغر أومن المدرس الخصوصي، وهذا ماتم رصده خلال الاشراف على الطلاب المعلمين بشعبة العلوم "تعليم أساسي" أثناء تدريسهم لوحدة "الكون" بالصف الرابع الابتدائي.

ثالثاً: استخدام معلمي العلوم الطريقة المعتادة في تدريس مفاهيم الكون والفضاء، والاقتصار على أنشطة الكتاب المدرسي وغالباً يتم قراءة النشاط فقط دون إجرائه، وهي مفاهيم مجردة تحتاج أن تكون محسوسة قدر المستطاع، ولا يتم ذلك من خلال طريقة التدريس المتبعة في المدرسة، وهذا ماتم رصده خلال فترة الاشراف على التدريب الميداني.

رابعًا: قلة عدد الدراسات والبحوث التي اهتمت بتصويب التصورات البديلة المرتبطة بالكون والفضاء لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية عامة، وتلاميذ الصف الرابع خاصة، حيث إن هذا الصف تكون فيه بداية تعلم العلوم الطبيعية بكافة فروعها، فقد يكون لدى التلميذ العديد من التصورات البديلة في تلك المناحي، ومن ثم اهتمت الدراسة بالصف الرابع كي لا تتطور تلك التصورات وتبقى مع التلميذ في الصفوف اللاحقة، خاصة وأن مفاهيم الكون والفضاء ستستمر دراستها حتى بداية المرحلة الثانوية بطبيعتها النمائية.

خامسًا: قلة أو ندرة الدراسات التي اهتمت باستخدام مراكز التعلم بتصويب التصورات البديلة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، بالرغم من أنها من أنسب المعالجات في مرحلة الطفولة عامة، حيث تلبي حاجات وميول التلاميذ.

ومن ثم تتحدد مشكلة الدراسة في التساؤليين التاليين:

١- ما التصورات العلمية البديلة المرتبطة بوحدة الكون لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي؟

٢- ما أثر استخدام مراكز التعلم في العلوم لتصويب التصورات البديلة بوحدة الكون لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي؟

فروض الدراسة:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات تلاميذ عينة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التصورات البديلة بوحدة الكون.

٢- تسهم مراكز تعلم العلوم بفاعلية في تصويب التصورات البديلة المرتبطة بوحدة الكون لدى التلاميذ عينة الدراسة.

أهداف وأهمية الدراسة:

١- التعرف إعداد اختبار تشخيصي يسهم في تحديد التصورات البديلة عن وحدة الكون لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، مما قد يفيد في توجيه أنظار المعلمين في إعداد مثله إلى أهمية وضع التصورات البديلة للتلاميذ عين الاعتبار عند تدريس وحدة الكون.

٢- التعرف على كيفية إعداد كتاب للتلميذ ودليل للمعلم في ضوء مراكز التعلم لتصويب وتعديل التصورات البديلة المرتبطة بالكون لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، مما قد يفيد مخططي المناهج لتضمين مناهج العلوم أساليب تعليم وتعلم، تهدف إلى تعديل تصورات الطلاب البديلة للمفاهيم العلمية.

٣- التعرف على كيفية استخدام مراكز التعلم في تدريس العلوم، قد يفيد في تطوير برامج إعداد معلم العلوم وفق استراتيجيات التعلم الحديثة التي تركز على فاعلية المتعلم ونشاطه وتلبي رغباته.

٤- التعرف على أثر مراكز التعلم في تصويب التصورات البديلة، مما قد يفيد في إجراء دراسات مماثلة على مراحل تعليمية وصفوف أخرى، أو في تدريس الوحدات التعليمية التي تتضمن العديد من المفاهيم المجردة.

مجموعة الدراسة:

مجموعة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بلغ قوامها (١٥) تلميذًا وتلميذة من فصلين مختلفين ممن ثبت أن لديهم تصورات بديلة مرتبطة بالكون والفضاء بعد

دراستهم لوحدة "الفضاء" المقررة بكتاب الوزارة في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٥- ٢٠١٦.

الإطار النظري:

أولاً: مفهوم التصورات البديلة (Alternative Conceptions)

تعددت التعريفات الاصطلاحية لمفهوم التصورات البديلة في أدبيات البحوث السابقة ولكنها اتفقت جميعاً على أنها "تفسير غير مقبول علمياً لمفهوم أو ظاهرة ما نتيجة ما لدي الفرد أو المتعلم من معرفة سابقة تشكلت وفق معتقداته حول المفهوم أو الظاهرة"

وتم تعريفها إجرائيًا في الدراسة الحالية بأنها "المعلومات والتفسيرات والأفكار والمفاهيم التي توجد لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي عن المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة "الكون" والتي تعبر عن رؤيتهم لهذه المفاهيم بطريقة غير مقبولة علميًا، والمناسبة للمستوى العقلي للتلاميذ في تلك المرحلة.

خصائص التصورات البديلة:

ويمكن تلخيصها فيما يلي: (مصطفى، ٢٠٠١، ١٥٦- ١٥٨، زيتون، ٢٠٠٢، ٢٣٣- ٢٣٧، صبري ونوبي، ٢٠١٠، ٢٢- ٢٣، زكي، ٢٠١٣ أ، ٢٦)

١- تختلف عن المفاهيم المقبولة علميًا، فالتلميذ يأتي إلى المدرسة لديه العديد من التصورات البديلة عن الظواهر والأحداث التي ترتبط بما يتعلمه، وتكون منطقية من وجهة نظره؛ لأنها تتوافق مع بنيته المعرفية.

٢- لا تتكون فجأة لدى التلميذ، لكنها تحتاج لوقت في بنائها، والتي قد يبنى عليها مزيد من التصورات البديلة.

٣- التصورات البديلة صعبة التغيير والتبديل باستخدام طرق التدريس التقليدية، حيث إنها تكون مترسخة في البنية المعرفية لدى المتعلم.

٤- التصورات البديلة التي يكتسبها الطلاب عن طريق ما يتعرضون له من خبرات سواء في البيئة التعليمية، أو ما يتعرضون له في الحياة اليومية، والتي تكونت في البنية المعرفية لديهم تكون شخصية فردية؛ لأنهم يتأثرون بما لديهم من معارف وأفكار تؤثر بدورها على تعلم المفاهيم العلمية الجديدة.

٥- التصورات البديلة توجد لدى المتعلمين في جميع المراحل الدراسية، فهي تنتشر بين المتعلمين، وبين طلاب المدارس والجامعات، وحتى بين معلمي العلوم. حيث إن بعض التصورات البديلة لديها خلفية تاريخية، بمعنى أن التصورات البديلة التي يستخدمها الطلاب تعكس التصورات التي كان يستخدمها معلموهم.

٦- تشخيص التصورات البديلة لدى الطلاب بدقة يمثل خطوة هامة من خطوات تعديلها.

طرق الكشف عن التصورات البديلة:

هناك العديد من الأساليب والطرق التي يمكن من خلالها تشخيص التصورات البديلة منها: (زيتون، ٢٠٠٢، ٢٣٨- زيتون زيتون، ٢٠٠٣، ١٩٥- ٢٢٤- الرحيلي، ٢٠١٠، ٣١٤- ٣١٦- زكي، ٢٠١٣ أ، ٢٨- ٢٩)

- التصنيف الحر: وفيه يعطى التلميذ مجموعة من المفاهيم، ويطلب منه تصنيفها بأكثر من طريقة دون تحديد الوقت.
- خرائط المفاهيم: وفيه يعطى التلميذ مجموعة من المفاهيم، ويطلب منه عمل خريطة مفاهيم لها تبين ترابطها وعلاقتها.
- التداعي الحر: وفيه يعطى التلميذ مفهومًا معينًا، ويطلب منه كتابة أكبر عدد من التداعيات الحرة التي تخطر بباله حول المفهوم في وقت محدد.
- الاختبارات: وفيها يعطى التلميذ اختبارًا للكشف عن التصورات البديلة لدى الطلاب عن المفاهيم العلمية، ومنها الاختبار من متعدد أحادية وثنائية الشق
- المناقشة الصفية: وفيها يتاح للتلميذ أن يعبر عن أفكاره حول مفهوم ما في غرفة الصف وان يتلقى آراء زملائه في الأفكار التي يطرحها.
- الرسم: وفيها يكلف التلميذ بالتعبير عن المفاهيم الموجودة لديه حول موضوع معين من خلال الرسم.
- المقابلة الإكلينيكية: وفيها يسأل التلميذ عن مفهوم معين ويتم تلقي إجابته، ثم يطلب منه أن يفسر سبب اختيار تلك الإجابة بشكل فردي.
- شبكة التواصل البنائية: وفيها يعطى التلميذ مجموعة من المفاهيم في شبكة مربعات، ويطلب منه الإجابة عن مجموعة الأسئلة يختار إجابتها من قائمة المفاهيم الموجودة في الشبكة.
- المنظمات التخطيطية: ومن أمثلتها أشكال فن، والخرائط العنكبوتية وغيرها.

وهناك العديد من الدراسات التي اهتمت بالكشف عن التصورات البديلة لدى المتعلمين في مختلف المرحل التعليمية واستخدمت نماذج وأساليب واستراتيجيات تدريسية لتصويبها منها: دراسة عبده (٢٠٠٠) التي اهتمت بتصويب التصورات البديلة حول المفاهيم العلمية المتعلقة بالمادة لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

ودراسة Plamer (٢٠٠١) التي هدفت تشخيص التصورات البديلة المرتبطة بكوكب الأرض والجاذبية الأرضية وتصويبها لدى تلاميذ الصفين السادس والعاشر.

ودراسة الفالح (٢٠٠٣) التي استهدفت التعرف على أثر استخدام النموذج الواقعي في تنمية التحصيل وعمليات العلم وتعديل الفهم الخاطيء في وحدة "التغير في سنن الله في الطبيعة" لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مدينة الرياض.

ودراسة نوبي (٢٠٠٣) التي هدفت التعرف على التصورات البديلة المرتبطة بالظواهر الكونية المخيفة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وتصويبها باستخدام النموذج التوليدي.

ودراسة جودة (٢٠٠٦ أ) استهدفت الكشف عن التصورات البديلة حول بعض المفاهيم الفيزيائية لوحدتي الشغل والطاقة لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

ودراسة أحمد (٢٠٠٨) التي استهدفت تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم المرتبطة بالأرض والغلاف الجوي باستخدام التشبيهات الجسرية لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي.

ودراسة الحلفاوي (٢٠٠٩) استهدفت الكشف عن التصورات البديلة المرتبطة بوحدة الصوت المتضمنة بمقرر العلوم بالصف الثاني المتوسط بمكة المكرمة.

ودراسة الرحيلي (٢٠١٠) التي هدفت إلى الكشف عن التصورات البديلة في موضوع القوة والحركة (الحركة في مجال الجاذبية الأرضية، وقوانين نيوتن الثلاثة) في مادة الفيزياء للصف الثاني الثانوي "علوم طبيعية".

ودراسة صبري ونوبي (٢٠١٠) التي قدمت نماذج تطبيقية مقترحة لتصويب التصورات البديلة لبعض الظواهر الكونية لدى الأطفال مثل البراكين والزلازل والرياح باستخدام النموذج التوليدي.

ودراسة عبد السلام (٢٠١٥) هدفت الكشف عن التصورات البديلة المرتبطة بمفاهيم وحدة المادة والطاقة في كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية.

كما استهدفت بعض الدراسات الكشف عن التصورات البديلة لدى معلمي العلوم قبل وأثناء الخدمة، وأوصت بضرورة كشف وتصويب التصورات لدى المتعلمين في جميع المراحل التعليمية كدراسات: زيتون (١٩٩٨ أ)، صبري وتاج الدين (٢٠٠٠)، العطار (٢٠٠٢)، (Pinarbasi, 2007)، زكي (٢٠١٣ أ).

وقد استخدمت الدراسات السابقة العديد من النماذج والاستراتيجيات البنائية التي تعتمد على التغيير المفاهيمي ومن أهمها نموذج بوسنر وميرل- تبنسون، وخرائط الصراع المعرفي، ودورة التعلم، والنموذج التوليدي، واستراتيجية التحليل البنائي، وخرائط المفاهيم وخرائط الشكل "V"، ولم تهتم أي منها باستخدام مراكز التعلم في تصويب التصورات البديلة بالرغم من مميزاتها وتلبيتها لرغبات واحتياجات التلاميذ.

كما أشارت جميع الدراسات السابقة إلى وجود تصورات بديلة لدى المتعلمين في جميع المراحل التعليمية، كما أثبتت الدراسات السابقة أيضاً أن الكتاب المدرسي، والمعلم، والبيئة المحيطة من المصادر المهمة في تكون التصورات البديلة، بالإضافة إلى استخدام أساليب واستراتيجيات تدريس لا تساعد على كشف تلك التصورات

وعلاجها، وهذا ما أدى للقيام بالدراسة الحالية.

ثانياً: مراكز التعلم:

- مفهوم مراكز التعلم: Learning Centers

ولقد تعددت مرادفات مصطلح مراكز التعلم Learning Centers، فقد أطلق عليها المحطات التعليمية Learning Stations، المحطات العلمية Scientific Stations، الأركان التعليمية Learning Corners، والمناطق التعليمية Learning Zones وتتبني الدراسة الحالية مصطلح مراكز التعلم لأنه الأنسب للمعالجة الحالية.

ويشير Blevins (2007, 2) إلي أن مراكز التعلم عبارة عن أنشطة مصممة للمتعلمين لتدعيم وتطوير طريقة لدمجهم في مجموعات صغيرة أو ازواج او بطريقة فردية، وتتسم بالمرونة بما توفره من فرص الاختيار للمادة العلمية.

ويقصد بمراكز التعلم في الدراسة الحالية "أنها مساحات خاصة يتم تحديدها في حجرة الدراسة يقوم فيها المتعلمين بالعمل الجماعي مع الاحتفاظ باستقلالية لكل فرد منهم، أو في مجموعات صغيرة لبناء المفاهيم او استكشاف الموضوعات أو تحسين المهارات، وتعد مراكز التعلم طريقة جيدة لمقابلة الاحتياجات الطبيعية والانفعالية والاجتماعية والأكاديمية لتلاميذ المرحلة الابتدائية من خلال تضمين الأنشطة في عملية التعلم وذلك عن طريق عدم المركزية في حجرات الدراسة ويصبح التركيز على التلميذ بدلا من المعلم ويقتصر دور المعلم فيها على إعداد المراكز ثم التوجيه والإرشاد".

- فوائد او أهمية مراكز التعلم:

يمكن إيجاز أهمية مراكز التعلم بصفة عامة فيما يلي: (بهجات، ٢٠٠٢، ٨-2 Blevins, 2007,)

١- استثارة وحفز المتعلمين وتسمح لهم بان يكونوا مسئولين عن تعلمهم.

٢- تقابل الاحتياجات الأكاديمية للتلاميذ من خلال أنشطة متمايزة وفردية او في شكل مجموعات صغيرة او فردية مع المعلم.

٣- ممارسة الاكتشاف وجعل المتعلمين أكثر ثقة بالنفس، وتحمل للمسئولية.

٤- استغلال جميع الموارد الصفية وغير الصفية المتاحة الاستغلال الأمثل مثل: الكتب المدرسية والمعامل وأجهزة الكمبيوتر، والوسائل التعليمية، وغيرها.

٥- يمكن تناول مفهوم أو تصور بديل واحد بأكثر من طريقة وبأكثر من نشاط، مما يجعل التعلم أكثر متعة وذو معنى فيصبح أكثر ارتباطاً في أذهان التلاميذ.

٦- تنمية المهارات الاجتماعية كمهارات التعاون وتقبل أراء الاخرين وكذلك تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو عملية التعلم ونحو المادة.

٧- تنمية الخبرات الحسية المباشرة من خلال اجراء الأنشطة والتجارب المختلفة، مما

يتناسب مع تلميذ المرحلة الابتدائية.

- طرق تنظيم واستخدام مراكز التعلم:

تشير زكي (٢٠١٣ ب، ٧١-٧٢) إلى ثلاث طرق رئيسة لتنظيم استخدام مراكز التعلم وهي:

أ- **الطواف على كل المراكز**: حيث يمكن للمعلم تصميم مراكز مختلفة وتقسيم التلاميذ إلى مجموعات، وتوزع كل مجموعة على مركز مع تحديد زمن لزيارة المركز، ثم يتم الانتقال إلى المراكز التالية، في اتجاه عكس عقارب الساعة بنفس المدة الزمنية لكل مركز، وبعد الانتهاء من زيارة كل المجموعات لكل المراكز يتم مناقشة التلاميذ فيما قاموا به.

ب- **الطواف على نصف المراكز**: ويستخدمه المعلم حين يتطلب مركز وقتاً أكثر عن بقية المراكز، ويتم فيه اختزال المراكز إلى النصف بحيث يدمج كل مركزين متشابهين ويتكون مركز جديد بوقت أكبر.

ت- **التعليم المجزأ**: فيه يتم توزيع كل تلميذ من المجموعة على مركز، وبعد الانتهاء يقوم كل تلميذ بعرض ما قام به وما شاهده داخل المركز ويتم تبادل الخبرات، ويتم تحديد أدوار كل تلميذ بداخل كل مجموعة تحديداً دقيقاً، لتحقيق الهدف المنشود من مراكز التعلم. ويتم أيضا عندما يكون تلميذ يحتاج لمزيد من التعلم فيتم تدويره بمفرده حول كل مركز حتى يكتسب المفهوم المناسب.

وقد اهتمت العديد من الدراسات في الآونة الأخير باستخدام مراكز التعلم خاصة لدى الأطفال في السن الصغيرة لأنه أكثر فاعلية في تلبية احتاجاتهم، ومن هذه الدراسات:

دراسة بهجات (٢٠٠٢) والتي توصلت نتائجها إلى فاعلية استخدام مدخل مراكز التعلم في تدريس العلوم للتلاميذ المعاقين سمعياً بالصف السادس الابتدائي من خلال إعداد وحدة مقترحة في العلوم في ضوء مراكز التعلم وقياس أثرها على عمليات العلم الأساسية والاتجاهات نحو المادة، وتم بناء الوحدة في ضوء خمسة مراكز تعليمية وهي: مركز الاكتشاف، مركز الألعاب، مركز الكتابة، مركز الفنون، مركز القراءة.

دراسة حسن (٢٠٠٩) والتي توصلت نتائجها إلى فاعلية استخدام مراكز التعلم في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدينة وذلك من خلال إعداد وحدة "الطاقة" المقررة على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي وفقا لمراكز التعلم.

دراسة Bulunuz & Jarrat (2010) توصلت إلى فاعلية استخدام المحطات العلمية القائمة على العمل اليدوي في تعديل المفاهيم لدى معلمي العلوم للمرحلة الابتدائية المرتبطة بمفاهيم علوم الأرض والفضاء وذلك من خلال استخدام ست محطات تعليمية.

دراسة Robinson (٢٠١٢) وهدفت التعرف على أثر استخدام الألعاب التعليمية كمركز متخصص من مراكز التعلم في تدريس بعض المفاهيم المرتبطة بعلم الأعصاب لدى طلاب الجامعة.

دراسة حسين (٢٠١٢) التي توصلت إلى فاعلية استخدام إستراتيجية الذكاءات المتعددة في دعم أنشطة الأركان التعليمية مما أسهم في تنمية التفكير الإبداعي والاتجاه نحو المدرسة لدى تلاميذ مدارس التعليم المجتمعي.

دراسة زكي (٢٠١٣ ب) وتوصلت إلى فاعلية استخدام إستراتيجية المحطات العلمية في تدريس العلوم على التحصيل المعرفي وتنمية عمليات العلم والتفكير الإبداعي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي وذلك من خلال دراستهم لوحدة "القوة والطاقة" المقررة عليهم وفقاً لإستراتيجية المحطات العلمية التي تضمنت خمس محطات علمية وهي: المحطة الاستكشافية، المحطة الصورية، المحطة القرائية، المحطة الاستشارية والمحطة الإلكترونية.

دراسة سليمان (٢٠١٥) والتي توصلت إلى فاعلية برنامج مقترح قائم على المحطات التعليمية لإكساب طفل الروضة بعض المفاهيم العلمية، حيث استخدمت الدراسة المحطات العلمية التالية: الإستقصائية/ الاستكشافية، الصورية، السمع/ بصرية، نعم/ لا، الاسترشادية، والمحطة الالكترونية.

دراسة على الورداني (٢٠١٦) وتوصلت إلى فاعلية استخدام استراتيجية الأركان التعليمية في تدريس وحدة المادة بكتاب العلوم على تنمية التحصيل ومهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، حيث تم تدريس الوحدة من خلال إعادة صياغتها وتزويدها بالعديد من الأنشطة وبناء ركن تعليمي داخل غرفة الصف لإجرائها داخل الفصل.

- أنواع مراكز التعلم:

تتعدد أنواع مراكز التعلم كي تلبي ميول واحتياجات المتعلمين ويمكن عرضها فيما يلي:

(زكي، ٢٠١٣ ب، ٦٩- ٧١)

١- المركز الاستقصائي/ الاستكشافي: ويهتم المركز بالانشطة المعملية، والتى تتطلب اجراء التلاميذ تجربة معينة لا يستغرق تنفيذها وقتا طويلا، ومن ثم الاجابة على عدد من الاسئلة التي تليها.

٢- مركز القراءة: ويهتم بوضع مادة علمية قرائية كمقال من صحيفة، أو من الانترنت، او من نشرة علمية او مطبوعة علمية، أو مادة من موسوعة او كتاب، ويقوم التلاميذ بقراءة المادة الموجودة فى المركز والمتعلقة بموضوع الدرس.

٣- مركز الصور: ويتميز بوجود عدد من الصور والرسومات، يتفحصها التلاميذ ويجيبون على الاسئلة المتعلقة بها، وقد يكون مصدر الصور موسوعة علمية، أو

مصلقا جاهزا، أو قصص علمية مصورة، فتساعد المتعلمين على تقريب المفاهيم العلمية والخبرات المحسوسة إلى اذهانهم.

٤- مركز السمعي/ البصري: يمكن وضع جهاز تسجيل او فيديو لمشاهدة فيلم تعليمى ذو صلة بموضوع الدرس فى هذا المركز، إذ يستمع التلاميذ او يشاهدون المادة العلمية المعروضة ويجيبون على الاسئلة المصاحبة فى أوراق العمل، ويمكن للمعلم تصميم المادة العلمية بمساعدة بعض المتعلمين.

٥- المركز الالكتروني: يوضع جهاز حاسوب فى هذا المركز ويقوم التلاميذ بمشاهدة عرض تقديم، أو افلام تعليمية مرتبطة بموضوع الدرس أو يقومون بالبحث فى الانترنت، ثم الاجابة على الأسئلة المصاحبة لهذه المادة العلمية.

٦- المركز الاستشاري: وفيه يمكن للتلاميذ أن يسألوا اية اسئلة يقتروحونها وتتعلق بموضوع الدرس، فى صورة مناقشة فيمكن عندئذ توسيع مداركهم حول الجوانب المختلفة للمادة العلمية، التى لم يستطيعوا فهمها، من خلا المعلم أو استضافة زائر خبير.

٧- مركز متحف الشمع: يطلب المعلم فى هذا المركز من أحد التلاميذ سواء داخل الفصل أو خارجه، تقمص شخصية علمية، مثل أحد العلماء ويرتدى ملابس العصر الذى يعيش فيه العالم اذا كان من علماء العرب والمسلمين، ومن الافضل ان تكون أمامه نماذج من كتبه، أو الأجهزة التى قام باختراعها، او صور تحكى اهم إنجازات هذا العالم، إجرائى للتفاعل الكيميائى حدوث فوران أو غير ذلك.

٨- مركز ال (نعم) وال (لا): تعتبر هذه المحطة من المحطات الممتعة والمثيرة للتفكير لدى المتعلمين بشكل ملحوظ جدا، حيث يقوم المعلم فى هذا المركز باجراء تجربة معينة وللحصول على تفسير نتائج هذه التجربة تبدأ فى المجموعة التى تصل لهذه المحطة بصياغة اسئلة يكون الاجابة عنها ب (نعم أو لا)

ومن الملاحظ هنا أن الوقت المخصص لزيارة كل المجموعات لكل محطة يعتمد على زمن الحصة وعدد المراكز المخصصة لها، ويمكن زيادة او تقليل زمن المراكز كيفما يراه المعلم مناسبا للأنشطة الواردة بالدرس ولطبيعة المتعلمين انفسهم ومستواهم الدراسى.

بينما حدد (Barrat and White 2010, 137- 139) أنواعًا أخرى لمراكز التعلم هي:

- مراكز تدريس المفاهيم Concept center يستخدم فى تدريس محتوى علمى جديد داخل ببيئة تعلم فردية تشجع على التفاعل داخل مجموعة صغيرة.
- مركز تعلم المهارات Skill center يتيح فرصا امام التلاميذ لعمل تدريبات على مهارات عمليات العلم الاساسية، والمهارات العقلية الاخرى.
- مركز اثارة اءلاهتمامات interest center يستخدم فى تنمية اهتمامات التلميذ

الحالية واثارة اهتمامات جديدة لديه نحو الموضوعات العلمية التى يدرسها مثل "الحشرات"

- مركز علاجى Remedial Center يستخدم فى تعليم الطلاب الذين يحتاجون الى مساعدة اضافية، كما ان الطالب فى هذا المركز يستفيد من اخطاء الاخرين المشاركين فى التفاعل فى تصحيح استجاباته وتعديل سلوكه.
- مركز الالعاب Games Center يستخدم الالعاب والمسابقات فى تدريس العلوم
- مركز الاكتشاف Discovery Center يعتمد على استخدام الانشطة والوسائط المتعددة التى يتوصل من خلالها التلميذ الى المعلومة بنفسه.
- مركز القراءة Reading center يستخدم الانشطة التى ترتبط بقراءة قصص حركية مصورة.
- مركز الكتابة Writing center يستخدم أساليب مختلفة فى تدريب التلميذ على تسجيل ملاحظاته.
- مركز الفنون Art center يدرب التلميذ على نقل افكاره ومشاعره باستخدام انشطة القص واللصق واستخدام الاقنعة والدمى وتشكيل الصلصال...الخ
- مراكز اثرائية Enrichmenl center وتقدم هذه المراكز خبرات إضافية للطلاب الذين انجزوا المهام الموكلة إليهم فى مراكز التعلم الاخرى

مما سبق يتضح أن هناك تصنيفات مختلفة لمراكز التعلم وفقاً لاستخدامها، تعتمد فى تصميمها على طبيعة كل درس، ويمكن الدمج بين هذه الانواع المختلفة لتصميم نموذج يتلاءم مع طبيعة المتعلمين، وطبيعة المفاهيم العلمية، والوقت المتاح فى كل محطة، وهناك اسئلة يضعها المعلم وينبغى ان يجيب عنها المتعلمون عند تواجدهم فى كل محطة من هذه المحطات.

- دور المعلم عند اعداد مراكز التعلم:

جدول (١) أدوار المعلم عند استخدام مراكز تعلم العلوم

(Hung, D., etal, 2012, 71-75)

قبل استخدام المركز	اثناء استخدام المركز	بعد استخدام المركز
- تحديد المهارات الاساسية المراد تنميتها. - اختيار الانشطة المدعمة للدروس التي سيتناولها خلال اليوم، وكذلك الانشطة الاثرائية التي تدفع التلميذ الى البحث والاطلاع والابتكار - توضيح طريقة استخدام كل مادة تعليمية، وكتابتها بلغة سهلة واضحة تناسب المتعلم	- تقديم المساعدة والتشجيع اللازم للتلاميذ (الموجة والمرشد)، إما باعطائهم نشاط اخر او توجيههم الى مركز اخر). - ملاحظة اداء التلاميذ خلال العمل بالمراكز: تسجيل الملاحظات وتدوينها من خلال استمارة المهارات اشتراك المتعلم في وضع دستور للعمل داخل المركز والالتزام به تعريف المتعلم بالادوات والخامات الموجودة بكل مركز وكيفية استخدامها وطرق حفظها والعناية بها بعد الانتهاء من العمل بالمركز	- يحتفظ المعلم باعمال المتعلم في ملف الانجاز كي يلاحظ مدى نمو المهارة لدى المتعلم خلال فترة زمنية. - مراجعة استمارات تقييم المتعلم لتقديم التوجيهات اللازمة التي تمكن المتعلم من الالمام بها، واتقان مهارات التقييم الذاتي - تعديل الانشطة والمواد التعليمية في ضوء نتائج التقويم. - اضافة انشطة ومواد تعليمية وفقا لنتائج التقويم كعلاج مواطن الضعف عند التلاميذ

ويمكن تلخيص دور المتعلم في المشاركة في تكوين وإعداد المركز بمساعدة المعلم، والمحافظة على الادوات والوسائل الموجودة بالمركز وجمع المعلومات والخامات التي يمكن استخدامها، والالتزام بالتعليمات والتكليفات المطلوبة، وأن يتخير أفضل أعماله ويضمها فى ملف الانجاز (البورتوتفوليو).

مما سبق وبعد عرض ما المقصود بالتصورات البديلة وأهم خصائصها وأسباب تكونها، وكذلك مراكز التعلم ماهيتها وأنواعها، وكيفية استخدامها، فإنه يمكن تلخيص أهمية استخدام مراكز التعلم في تصويب التصورات البديلة موضوع الدراسة الحالية فيما يلي:

- التصورات البديلة متنوعة وتحتاج إلى استراتيجيات متعددة ومتنوعة وهذا ما توفره مراكز التعلم.
- التصورات البديلة تكوم لمفاهيم مجردة، لذلك ينبغي لتصويبها توفير دلالات حسية وهذا ما توفره مراكز التعلم التي تستخدم في الدراسة الحالية خاصة مع تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.
- تمتاز مراكز التعلم بالمرونة والحرية عند استخدامها سواء في اختيار أسلوب التعلم أو الزمن المناسب للتعلم لذلك يمكن مراعاة مالدى التلاميذ من فروق فردية في تلك الجوانب.

- أساليب استخدام وتطبيق مراكز التعلم يتيح الفرصة أمام كل تلميذ التأكد من تصويب مالديه من تصورات بديلة حول المفهوم وتقييمه لذاته أومن خلال الأقران أو من المعلم.
- المفاهيم والظواهر المرتبطة بالكون تحتاج لتقديم المزيد من خبرات التعلم حتى تكون محسوسة نوعا ما للتلميذ وهذا ماتوفره مراكز التعلم فيسهل تصويب التصورت البديلة الخاصة بها.
- خصائص تلاميذ الصف الرابع الابتدائي وطبيعة المرحلة التي يمرون بها والتي تعتمد على الملاحظة والعمليات الحسية، وهذه الطبيعة تتفق أكثر مع طبيعة مراكز التعلم.

إجراءات الدراسة وادواتها:

أولا: تحديد التصورات البديلة بوحدة الكون لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وذلك من خلال:

١- قراءة محتوى الوحدة قراءة تحليلية ناقدة للتعرف عن أكثر المفاهيم المجردة التي يمكن أن يكون عنها التلاميذ تصورات بديلة.

٢- استطلاع رأي معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية من خلال سؤال مفتوح النهاية حول أكثر التصورات البديلة المرتبطة بوحدة الكون، وقد أدلت معظمها حول علاقة القمر بحدوث الظواهر الطبيعية مثل المد والجزر، وكيف يحدث خسوف القمر، وكسوف الشمس، وإجراء بعض مقابلات المقابلات الشخصية مع بعض معلمات العلوم للتعرف على أهم هذه التصورات.

٣- إعداد اختبار تشخيصي مفتوح النهاية [١] عن كل موضوع من موضوعات وحدة الكون الخارجي، للكشف عن البنية المفاهيمية المتكونة لدى التلاميذ في موضوعات الوحدة وتفسيراتهم للظواهر المرتبطة بها، بحيث يبدأ كل سؤال بماذا تعرف عن "الظاهرة أو المفهوم؟"، ويترك للتلميذ الاستجابة الحرة في الإجابة عنه في عدد من الأسطر بعد كل سؤال بما لديه من خبرة سابقة وبنية معرفية، وقد قدمت الاستجابات الحرة للتلاميذ دليلاً فعلياً على وجود التصورات البديلة، كما اعتمدت الباحثة على استجابات التلاميذ في إعداد اختبار التصورات البديلة ثنائي الشق.

ومن أمثلة التصورات البديلة المرتبطة بوحدة الكون للصف الرابع الابتدائي:

- النجوم متساوية الحجم وتبدو لنا قريبة.
- الشمس كوكب وليس نجم.

[١] ملحق رقم (١) اختبار تشخيصي مفتوح النهاية في التصورات البديلة المتضمنة بوحدة الكون لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

- الشمس صغيرة الحجم.
- الشمس أقرب الأجرام السماوية لأرض.
- يظهر القمر مضيئا ليلاً لأنه يظهر بالليل فقط.
- الكوكب جسم مضيء يشع ضوء وحرارة.
- يتكون الظل نتيجة الحركة الظاهرية للأرض.
- تزداد أو تنقص فترى النهار أو الليل في الفصول الأربعة نتيجة اختلاف المسار الذي تسلكه الأرض في دورانها حول محورها.
- يحدث تعاقب الليل والنهار نتيجة دوران الأرض حول الشمس.
- يدور القمر حول محوره كل ٣٠ يوم نتيجة تعاقب الليل والنهار.

٤- إعداد اختبار التصورات البديلة في وحدة الكون، وذلك من خلال مايلي:

أ- تحديد الهدف من الاختبار:

وهو التعرف على أكثر التصورات البديلة المرتبطة بوحدة الكون المقررة بالصف الدراسي الأول لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

ب-صياغة مفردات الاختبار:

تمت صياغة المفردات على شكل اختبار ثنائي الشق، الشق الأول في صورة سؤال عن تعريف أو ظاهرة أو عبارة ناقصة وعدد من الإجابات المحتملة. والشق الثاني يسأل عن سبب الإجابة في الشق الأول وتفسيرها من وجهة نظر التلميذ ويتكون من أربعة بدائل محتملة للشق الأول، إحداهما فقط صحيحة، وتم صياغة بدائل الاختبار في ضوء استجابات التلاميذ على الاختبار مفتوح النهاية.

كما تم إعداد صفحة التعليمات للإجابة عن الاختبار وقد روعي فيها سهولة ودقة الألفاظ وملاءمتها لمستوى التلاميذ.

ج- صدق الاختبار:

للتأكد من صدق الاختبار تم عرضه في صورته الأولية التي تكونت من (٢٨) مفردة على مجموعة من المحكمين من المتخصصين في مجال التربية العلمية وطرق تدريس العلوم وموجهي ومعلمي المادة بالمرحلة الابتدائية، وتضمنت التعديلات حذف بعض الكلمات التي لا تناسب مستوى التلاميذ، وحذف المفردات التي تعبر عن نفس المعني لمفردات أخرى.

د- التجربة الاستطلاعية للاختبار:

تم تجريب الاختبار استطلاعياً على عينة قوامها (٤٠) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة هدى شعراوي الابتدائية بإدارة بنها التعليمي، وذلك لحساب:

- **ثبات الاختبار:**

تم حساب ثبات الاختبار بطريقة إعادة التطبيق بعد فترة زمنية لاتقل عن ثلاثة أسابيع، وبلغت قيمة معامل الثبات (٠,٨١) وهي قيمة مرتفعة.

- **زمن الاختبار:**

كان زمن الاختبار يساوي (٣٠) دقيقة، وتم إضافة (٥) دقائق للتعليمات فأصبح الزمن الكلي للاختبار (٣٥) دقيقة.

هـ- الصورة النهائية للاختبار:

تم التوصل للصورة النهائية للاختبار[٢] وتكونت من (٢٥) مفردة، تعطي درجة واحدة لكل إجابة صحيحة للشق الأول، ودرجة واحدة لكل إجابة صحيحة عن الشق الثاني، وبذلك تصبح الدرجة الكلية للاختبار (٥٠) درجة.

ثانيا: إعداد كتاب التلميذ في وحدة الكون لتصويب التصورات المرتبطة بوحدة الكون:

ويتم ذلك من خلال الخطوات التالية:

- الاطلاع على الأدبيات التي تناولت مراكز التعلم وكيفية إعدادها وتوظيفها.
- تحديد التصورات البديلة بوحدة الكون كما تم ذكرها في أولاً.
- تحديد مراكز التعلم في تصويب التصورات البديلة بوحدة الكون، وهنا يكمن الاختلاف في الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة، حيث تناولت الأخيرة مراكز التعلم بعضها أو جميعها لتحقيق هدفها، بينما قامت الباحثة بإعداد كل مركز باسم التصور البديل لدى التلميذ ويندرج تحت كل مركز تصور بديل العديد من الأنشطة التي تعتمد على الاكتشاف والاستقصاء، والقراءة، واستخدام التكنولوجيا وتجميع الصور والأشكال، والطرائف العلمية، وغيرها، حيث تتبع الباحثة في كل مركز مايلي:

✓ دمج بعض المراكز التي تتشابه في مضمونها لأنشطة والمهام وتحتاج لنفس الأدوات وبيئة العمل لاختزال الوقت والجهد والامكانيات، وهي مراكزي الشمس والنجوم والأجرام السماوية ليصبحوا مركز واحد يسمى بالأجرام السماوية، ومركزي الحركة الظاهرية للشمس وتكون الظل ليصبح مركز واحد باسم الحركة الظاهرية للشمس وتكون الظل، ومراكز القمر وأطوار القمر والتجاذب بين الأجرام السماوية ليصبحوا مركز واحد يسمى بمركز القمر.

✓ تقسيم مجموعة الدراسة إلى مجموعتين، حيث تم تقسيمهم وفق نسبة شيوع التصورات البديلة لديهم، فالمجموعة الأولى ويبلغ عددها (٧) تلاميذ تتفق بنسبة

* ملحق (٢) اختبار التصورات البديلة في وحدة الكون لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

كبيرة جدا في التصورات لديهم، لذا تم وضعهم في مجموعة واحدة كي يتم تبادل الخبرات بينهم على الوجه الأمثل، بينما بلغ عدد المجموعة الثانية (٨) والذي تفاوتت نسب الاتفاق بينهم في التصورات البديلة.

- ✓ تدوير كل مجموعة على حدى على مراكز التصورات البديلة كما ورد في كتاب التلميذ.
- ✓ تم البدء بتلاميذ المجموعة الأولى والتي حظيت على النسبة الأعلى في التصورات في التدوير على المراكز بالترتيب وفقا لما ورد في كتاب التلميذ، وتأتي المجموعة الثانية في مركز التصورات البديلة التي يليه.
- ✓ تم تدوير مجموعات الدراسة بطريقة الطواف على المراكز، ولم يتم تحديد زمن لكل مركز، وإذا احتاج أحد التلاميذ لوقت أكبر في نشاط ما بالمركز يتم تدويره بطريقة الطواف الجزئي أي بمفرده حتى لا يؤثر على تقدم المجموعة في المركز، وإعطاء مهام إضافية كأسئلة تقويمية لما تعلموه حتى يتمكن التلميذ بنفس المجموعة اللحاق بهم في المركز التالي.

- إعداد كتاب التلميذ[٣] وفق مراكز التعلم.

- إعداد دليل المعلم** في استخدام مراكز لتصويب التصورات البديل، وذلك من خلال الاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت مراكز التعلم وتعديل التصورات البديلة، قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم ليرشد المعلم في كيفية استخدام مراكز التعلم المعدة في تصويب التصورات البديلة، واشتمل دليل المعلم على ما يلي:

- المقدمة: وتتضمن نبذة مختصرة عن مراكز التعلم والأساس الذي تتقوم عليه، وأهمية استخدامها في تحقيق هدف الدراسة الحالية، وكذلك التعرف على مفهوم التصور البديل وكيف يتكون، وكيفية تعديل التصورات البديلة باستخدام مراكز التعلم.
- التصورات البديلة التي ينبغي تعديلها.
- الأهداف الإجرائية لمراكز التعلم.
- خطة السير في كل مركز وتتضمن بداخلها الأنشطة المستخدمة وتحديد دور المعلم والمتعلم بصفة عامة.
- تحديد دور المعلم والمتعلم في المراكز.

وقد قامت الباحثة بعرض الدليل على المحكمين للتأكد من مدى صحته ودقته علمياً، وصحة وسلامة اللغة المكتوبة، ومدى الاتساق بين دليل المعلم وأوراق العمل،

* ملحق رقم (٣) كتاب التلميذ في وحدة الكون.
** ملحق رقم (٤) دليل المعلم في تصويب التصورات البديلة باستخدام مراكزالتعلم.

وتم إجراء التعديلات المطلوبة ليصبح الدليل في صورته النهائية.

خامساً: تحديد مجموعة الدراسة:

اختيار مجموعة الدراسة الحالية على تصميم المجموعة الواحدة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة ابن خلدون الابتدائية بإدارة بنها التعليمية للعام الدراسي ٢٠١٥- ٢٠١٦، وقد بلغ قوامها (١٥) تلميذاً وتلميذةً ممن كانت لديهم التصورات البديلة بنسبة أعلى، بعد اجراء اختبار مفتوح النهاية، والمقابلات الشخصية، ونتائج التطبيق القبلي لاختبار التصورات البديلة، وتم تطبيق أداة الدراسة قبلياً وبعدياً على نفس المجموعة لأن هدف الدراسة تشخيصية علاجية.

توجد بعض الملاحظات على تجربة الدراسة يمكن تلخيصها فيما يلي:

- وجود رفض من التلاميذ في بداية التجربة نظراً لأنهم قد انتهوا من دراسة الوحدة في الفصل الدراسي الأول، ظناً منهم أنهم سيذاكرونها مرة أخرى وهم لا يحبون محتوى هذه الوحدة ويجدون صعوبة في دراستها، وقامت الباحثة بعرض فيديو عليهم عبر الموبايل كمثال لأحد الأنشطة، وتوضيح ما سيتم عمله خلال المراكز فتغير اتجاههم إلى التقدم في العمل.
- وجود صعوبة في إجراء التجارب وتوفير الخامات، وتم التغلب عليها بإعداد تجارب وخامات من البيئة المحلية كالمنزل، وإجراء معظم التجارب في المكتبة أو في الفصل، وكذلك تم التغلب على عقبة استخدام التكنولوجيا بمعاونة طلاب التربية العملية بالفرقة الرابعة شعبة أساسي علوم حيث كان كل منهم يحضر التابلت الخاص به أو الموبايل، لهم جميعاً خالص الشكر.
- كان هناك عدد (٢) من التلاميذ تطلب الأمر إلى تدويرهم على واحد من المراكز أو أكثر للتأكد من قيامهم بالأنشطة واكتساب المفهوم العلمي الصحيح.
- شعور التلاميذ بالمتعة مع أول مركز من مراز التعلم يتعاملون معه، وتم تعزيز ذلك بالمكافات المادية البسيطة والمعنوية.

نتائج الدراسة:

أولا: النتائج المرتبطة بالسؤال الرئيس الأول وينص على "ما التصورات البديلة المرتبطة بوحدة الكون الشائعة لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟، وتوصلت النتائج إلى مايلي:

- وجود العديد من التصورات البديلة المرتبطة بوحدة الكون لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، ونسب شيوع تلك التصورات لدى مجموعة الدراسة، وتم التوصل إليها من نتائج استطلاع رأي المعلمين واختبار التصورات البديلة، ويتضح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول (٢)

النسب المئوية لشيوع التصورات البديلة لدى مجموعة الدراسة

التصور البديل	النسبة المئوية
النجم	**%٣٢**
الشمس	**%٣١**
الكوكب	**%٢٨**
حركة الكواكب	**%٣٦**
الحركة الظاهرية للشمس	**%٤٠**
تعاقب الليل والنهار	**%٦٠**
تعاقب فصول السنة	**%٦٠**
القمر	**%٤٤**
أطوار القمر	**%٦٠**
علاقة القمر بالمد والجزر	**%٦٠**

يتضح من الجدول السابق أن هناك تصورات بديلة ترتبط بوحدة الكون تتراوح نسبتها من (٣٢%) للتصور الخاص بمفهوم النجوم إلى (٣١%) للتصور الخاص بعلاقة القمر بالمد والجزر، وكانت أكثر التصورات مايرتبط بالنجوم أنها متساوية الحجم لأن السماء واسعة جدا، وبلغت نسبة الكوكب (٢٨%) وتشير إلى أنه الكوكب جسم مضيء، ونسبة الشمس (٤٠%) وتشير أنها جسم شبيه بالقمر وقريب جدا من الأرض، بينما وصلت نسبة الحركة الظاهرية للشمس وتكون الظل إلى (٤٠%) وترجع إلى دوران الشمس حول الأرض، وبلغ تعاقب الليل والنهار (٦٠%) ويرجع لدوران الأرض حول الشمس، ووصلت نسبة تعاقب فصول السنة إلى (٦٠%) وترجع إلى أن الأرض دائرية الشكل، بينما بلغت نسبة تصور القمر (٤٤%) وتشير إلى أنه جسم مضيء، وتغير شكل القمر بلغت نسبته (٦٠%) ويرجع إلى أن محور الأرض مائل، وبلغت أعلى نسبة للتصورات البديلة لعلاقة القمر بالمد والجزر والي بلغت (٦٠%) والسبب في ذلك أن الأرض والقمر كل منهما به مغناطيس يؤثر على حركة مياه البحر.

وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة نوبي (٢٠٠٣)، دراسةأحمد (٢٠٠٨)، دراسة صبري ونوبي (٢٠١٠)، ويمكن إرجاع هذه النتائج إلى أنه كلما كان المفهوم العلمي أوالظاهرة مجردة كلما كان احتمال وجود تصور بديل حولها أكثر، وهذا ليس شرطًا بالطبع لكن نسبة احتمال وجود التصور البديل خاصة عندما تكون هذه التصورات من نسج خيال المتعلم أو من البيئة المحيطة ولم يتم تعلمها مسبقًا.

ثانيًا: النتائج المرتبطة بالسؤال الرئيس الثاني وينص على "ما أثر استخدام مراكز تعلم العلوم في تصويب التصورات البديلة المرتبطة بوحدة الكون لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟، ويتم عرضها فيما يلي:

- تم حساب قيمة (Z) ويلكوكسون "إشارات الرتب" وهو بديل لاختبار ت البارامتري، وذلك لحساب لدلالة الفروق بين متوسطي درجات التلاميذ في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التصورات البديلة، ويظهر ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول (٣)

حساب قيمة (Z) لدلالة الفروق بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التصورات البديلة بوحدة الكون

العينة "ن"	قيمة (Z)	الدلالة
١٥	٣,٤٣١	٠,٠٠١ "دالة عند مستوي ٠,٠٥"

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (Z) مستوى دلالتها تساوي (٠,٠٠١) وهي قيمة أقل من (٠,٠٥)، وبذلك تكون دالة عند هذا المستوى أي توجد توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات التلاميذ عينة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التصورات البديلة بوحدة الكون لصالح التطبيق البعدي".

وبهذا يتحقق صحة الفرض الأول الذي ينص على: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات التلاميذ عينة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التصورات البديلة بوحدة الكون لصالح التطبيق البعدي".

- كما تم حساب قية "ت" لإيجاد قيمة مربع إيتا (η^2) لقياس مدى فاعلية مراكز التعلم في تصويب التصورات البديلة بوحدة الكون لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، ويتضح ذلك في الجدول التالي:

جدول (٤)

دلالة الفروق بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التصورات البديلة بوحدة الكون

القياس	الدرجة الكلية للاختبار	العينة (ن)	المتوسط (م)	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة (٠,٠٥)	مربع إيتا (η^2)
القبلي	٥٠	١٥	٢٢,٩٣	١,٣٩	٧١,٣٤	٠,٠٠٠ دالة	٠,٩٦
البعدي			٤٦,٠٦	١,٤٨			

- يتضح من الجدول السابق أن قيمة (η^2) بلغت (٠,٩٦) وهي قيمة مرتفعة جداً جدًا. وبذلك تم التحقق من صحة الفرض الثاني والذي ينص على: **تسهم مراكز تعلم العلوم بفاعلية في تصويب التصورات البديلة المرتبطة بوحدة الكون لدى التلاميذ عينة الدراسة.**

ويمكن إرجاع هذه نتيجة الفرضين الأول والثاني إلى أن مراكز التعلم قد أسهمت في:

- أنشطة مراكز التعلم تتيح الفرصة أمام التلاميذ ليعرف كل منهم قدراته وطريقته الخاصة في التعلم وكذلك احتياجاتهم التعليمية، لذا فيصبح من الممكن تصويب مالديهم من تصورات بديلة حول المفاهيم.
- مفاهيم الكون تتسم بالتجريد حتى وإن لاحظها التلميذ في حياته اليومية كمشاهدة النجوم أو الشمس والقمر، وتعاقب الليل والنهار، إلا أنه لا يستطيع فهم كيفية حدوثها أو لماذا نراها بهذا الشكل، ولذا فتحتاج للتبسيط وأن تكون ممثلة قدر المستطاع خلال المراكز المختلفة كالفيديو والانترنت والتجريب وغيرها من الأنشطة المتعددة بكل مركز.
- مقابلة الفروق الفردية لدى التلاميذ، من خلال تنوع المراكز بما يتفق مع ميلولهم واستعدادهم.
- تقديم المادة العلمية بشكل مختلف وشيق من خلال الأنشطة المختلفة التي تلبي احتياجات التلاميذ.
- تفعيل الحواس وتوظيفها من خلال أنشطة المراكز بما يتفق وامكانيات كل تلميذ، مما يجعله يتوصل للمعلومة الصحيحة بنفسه أوبمعاونة الأخرين من الزملاء أو المعلم فيجعل المعرفة أبقى أثراً وهذا يتضح في الارتفاع الملحوظ لمتوسط التطبيق البعدي عن القبلي.
- تنمية المشاركة والتعاون بين التلاميذ وبعضهم البعض.
- تفعيل دور البيئة المحيطة في توفير خامات الأنشطة والتجارب.
- توفير بيئة تعليمية معنوية ومادية تتيح التعلم بحرية وتقبل من التلاميذ ووفق قدراتهم الخاصة.
- تنمية تحمل المسئولية والثقة بالنفس نتيجة توفير حرية اختيار التلميذ للمركز الذي يناسبه.

ويستخلص من خلال النتائج التي تم التوصل إليها أن هناك عدد من التصورات البديلة المرتبطة بوحدة الكون وأتت هذه التصورات نتيجة الجهود التخيلية المسبقة لدى للتلميذ، وعدم توافر الشرح الكافي لهذه الموضوعات التي تتسم بقدر عالي من التجريد وتحتاج للتمثيل والتجسيد قدر المستطاع، والذي تم معالجته من خلال مراكز تعلم العلوم التي أثبتت فعاليتها في تصويب هذه التصورات، وقد أثبتت

دراسات بهجات (٢٠٠٢)، حسن (٢٠٠٩)، زكي (٢٠١٣) فاعلية مراكز تعلم العلوم في تنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وأوصت جميعها باستخدام مراكز تعلم العلوم في تصويب التصورات البديلة للمفاهيم العلمية، وعليه فإنه لاتوجد دراسة عربية في مجال تدريس العلوم استهدفت تصويب التصورات البديلة باستخدام مراكز التعلم، ولعل الدراسة الحالية تكون قد تكون إضافة جديدة في مجال تدريس العلوم لمرحلة التعليم الأساسي.

التوصيات:

توصي الدراسة الحالية من خلال ماتوصلت إليه من نتائج إلى:

١- اعداد مزيد من الدراسات التي تهدف إلى الكشف عن التصورات البديلة للمفاهيم العلمية فى المرحلة الابتدائية خاصة.

٢- تزويد مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية بالأساليب والأنشطة والوسائل التعليمية المناسبة التى تساعد على اكتساب وتنمية المفاهيم العلمية المجردة خاصة بشكل صحيح.

٣- ضرورة اهتمام معلمي العلوم بالكشف عن التصورات البديلة لدى التلاميذ وتصويبها بشتى الطرق كي لا تنتقل تلك التصورات للمراحل التالية في حياتهم.

٤- ضرورة تدريب الطلاب المعلمين والمعلمين على استخدام مراكز التعلم في تدريس العلوم.

٥- عقد ندوات ومحاضرات لمعلمي العلوم للتعرف على ماهية المفاهيم العلمية وأهميتها وطرق إكسابها وتنميتها.

المقترحـــــات:

في ضوء ماتم التوصل إليه من نتائج تقترح الدراسة الحالية إجراء ما يلي:

١- إجراء دراسات مشابهة على صفوف ومراحل تعليمية أخرى ومتغيرات تابعة أخرى.

٢- دراسة تكشف عن أثر استخدام مراكز تعلم العلوم في تنمية الاتجاهات العلمية.

٣- إعداد برنامج تدريبي مقترح لمعلمي العلوم قبل الخدمة أو أثناء على استخدام مراكز التعلم وأثره على أدائهم التدريسي.

٤- إعداد برنامج تدريبي مقترح لمعلمي العلوم قبل الخدمة أو أثناء على كيفية الكشف عن التصورات البديلة وتصويبها.

٥- أثر استخدام مراكز التعلم في العلوم على تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

٦- أثر استخدام مراكز التعلم في العلوم في تنمية مهارات التفكير المختلفة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

المـــــراجع

أولا: المراجع العربية:

١- أحمد، أمال سعد سيد (٢٠٠٩). فاعلية استخدام استراتيجية دائرة التعلم في تحصيل المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الاستدلالي وبقاء أثر التعلم لدى تلميذات الصف الثامن بالتعليم الأساسي. *مجلة التربية العلمية*، *٩* (٣)، ١-٣٦.

٢- أحمد، نعيمة حسن (٢٠٠٨). التغيير المفاهيمي لبعض الظواهر المرتبطة بكوكب الأرض وعلاقته بانتقال المعرفة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي في العلوم، *مجلة التربية العلمية*، *١١* (١)، ٥٩- ٩٤.

٣- الباوى، ماجدة إبراهيم؛ والشمر، ثاني حسن (٢٠١٢). أثر استخدام المحطات العلمية في تنمية عمليات العلم لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين، *مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية*. *٧* (٣)، ١- ٢٦.

٤- بهجات، رفعت محمود محمد (٢٠٠٢): فعالية مدخل مراكز التعلم في تدريس العلوم للتلاميذ المعاقين سمعياً بالصف السادس الابتدائي، *مجلة البحث في التربية وعلم النفس*. ١٦ (١).

٥- جامعة عين شمس (٢٠٠٦). *المؤتمر الدولي الأول لتطوير علوم الأرض والفضاء في العلم العربي باستخدام تكنولوجيا المعلومات المتطورة*، ٩- ١٣ سبتمبر، القاهرة.

٦- حسن، سعاد محمد (٢٠٠٩). *أثر استخدام مراكز التعلم في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي*. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنيا.

٧- حسن، سوزان محمد (٢٠١٣). فاعلية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية غير الهرمية في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية التحصيل وبقاء ثر التعلم في مادة الأحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بالسعودية. *مجلة التربية العلمية*، ١٦ (٢)، ٦١- ١١٢.

٨- حسين، عادل احمد (٢٠١٢). أثر استخدام بعض الاستراتيجيات التدريسية القائمة على نظرية الذكاءات المتعددة في دعم أنشطة الأركان التعليمية وتنمية التفكير الإبداعي والاتجاه نحو المدرسة لدى مدارس التعليم المجتمعي. *مجلة كلية التربية ببنها*، ٢٣ (٩٠)، الجزء (٢)، ١ - ٥٦ .

٩- الحلفاوي، خديجة محمد خير احمد (٢٠٠٩). فعالية التدريس باستخدام خرائط التعارض المعرفي في تصويب التصورات الخطأ في مادة العلوم وتنمية الاتجاه نحوها لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. *مجلة التربية العلمية*، ١٢ (٣)، ٦٣- ٧٨.

١٠- الدسوقى، عيدأبو المعاطى (٢٠٠٣). دور التشبيهات العلمية فى تعديل

التصورات الخطأ لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى عن "تصنيف الحيوانات" مجلة البحث التربوى العدد الاول، يناير، ٨٧-١٤٦.

١١- الرحيلي، فهد بن عبد الرحمن (٢٠١٠). التصورات البديلة في الفيزياء وعلاقتها بالتفكير الناقد لدى طلاب الصف الثاني الثانوي بالمدينة المنورة، ٤ (١)، ٣٠٧- ٣٤٢.

١٢- زكي، حنان مصطفى احمد (٢٠١٣ ب). أثر استخدام المحطات العلمية في تدريس العلوم على التحصيل المعرفي وتنمية عمليات العلم والتفكير الإبداعي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. *مجلة التربية العلمية*، العدد ١٦ (٦)، ٥٣- ١٢٢.

١٣- زكي، حنان مصطفي (٢٠١٣أ). أثر استخدام برنامج مقترح قائم على نموذج "درايفر" في تعديل بعض المفاهيم البيولوجية المستحدثة وتنمية مهارات التفكير الناقد والقيم البيولوجية الأخلاقية لدى طلاب كلية التربية. *مجلة التربية العلمية*، ١٦ (٣)، ١- ٨١.

١٤- زيتون، حسن؛ زيتون، كمال (٢٠٠٣). *التعلم والتدريس من منظورالبنائية*. القاهرة: عالم الكتب.

١٥- زيتون، كمال عبد الحميد (١٩٩٨ أ). تحليل التصورات العلمية البديلة وأسباب تكونها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *المؤتمر العلمي الثاني للجمعية المصرية للتربية العلمية "إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين"*، فندق بالما أبو سلطان- فايد- الإسماعيلية، المجلد الثاني، ٦١٩- ٦٥٠.

١٦- زيتون، كمال عبد الحميد (٢٠٠٢). *تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية*. القاهرة: عالم الكتب.

١٧- زيتون، كمال عبد الحميد زيتون (١٩٩٨ ب). فعالية استراتيجية التحليل البنائي في تصويب التصورات البديلة عن القوة والحركة لدى دارسي الفيزياء ذوي أساليب التعلم المختلفة، *مجلة التربية العلمية*، الجمعية المصرية للتربية العلمية. ٤ (٤)، ٨٣- ١٤٠.

١٨- سليمان، ماجدة حبشى محمد (٢٠٠٦). التصورات البديلة لدى طلاب معلمى العلوم عن بعض المفاهيم العلمية ودور برنامج الاعداد التخصصى فى تصويب تلك التصورات، *دراسات فى المناهج وطرق التدريس*، كلية التربية، جامعة عين شمس العدد (١١٢)، ٢٢٣-٢٥٣.

١٩- الشيخ، السيد محمد (١٩٩٥). *فاعلية استخدام خريطة المفاهيم (كمنظم متقدم ومتأخر) في علاج الفهم الخاطئ للمفاهيم العلمية لدى تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي*. رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا.

٢٠- صبرى، ماهر اسماعيل (١٩٩٩). فاعلية الحوار الدرامى تعديل الأفكار

الخاطئة عن المخدرات والادمان لدى طلاب المرحلة الثانوية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، *المؤتمر العلمى الثالث*، مناهج العلوم للقرن الحادى والعشرين، رؤية مستقبلية، ابو سلطان، ٢٥- يوليو، المجلد الاول، ٤٢٥-٤٤٩.

٢١- صبرى، ماهر إسماعيل؛ وتاج الدين، إبراهيم محمد (٢٠٠٠). فعالية استراتيجية مقترحة قائمة على بعض نماذج التعلم البنائي وخرائط أساليب التعلم في تعديل الأفكار البديلة حول مفاهيم ميكانيكا الكم وأثرها على أساليب التعلم لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بالمملكة العربية السعودية، *رسالة الخليج العربي*، مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض، (٧٧)، ٤٩- ١٣٧.

٢٢- صبرى، ماهر إسماعيل؛ ونوبى، ناهد عبد الراضي (٢٠١٠). النموذج التوليدي وتعديل التصورات البديلة حول الظواهر الطبيعية، *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ٤ (٣)، ١٣- ٤٧.

٢٣- طلبة، إيهاب جودة احمد (٢٠٠٦ أ). فعالية خرائط الصراع المعرفى فى تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم وحل المسائل الفيزيائية لدى طلاب الصف الاول الثانوى. *مجلة التربية العلمية*، (١)، ٥٥-١١٠.

٢٤- طلبة، إيهاب جودة احمد (٢٠٠٦ ب). فاعلية استراتيجية تفكير الحالة المتطرفة Extreme Case Reasoning Strategy في إحداث تغيير مفاهيمي حول مفهوم الروافع وحل المسائل المرتبطة بها لدى طلاب الصف الأول الإعدادي. *مجلة التربية العلمية*. ١٢ (٣)، ١- ٦٢ .

٢٥- طلبة، إيهاب جودة احمد (٢٠٠٩). فاعلية استراتيجية تفكير الحالة المتطرفة Extreme Case Reasoning Strategy في إحداث تغيير مفاهيمي حول مفهوم الروافع وحل المسائل المرتبطة بها لدى طلاب الصف الأول الإعدادي. *مجلة التربية العلمية*، ١٢ (٣)، ١- ٦٢

٢٦- عبد السلام، عبد السلام مصطفى (١٩٩٥). تصورات تلاميذ المرحلة الإعدادية عن المادة والجزيئات والتغيرات الفيزيائية للمادة وفعالية استراتيجية بنائية مقترحة تصوراتهم، *مجلة كلية التربية بالزقازيق*. العدد (٢٣)، ٢٨٣- ٣٤٣.

٢٧- عبدالسلام، مندور (٢٠١٥). فاعلية ثلاثة مستويات لاستراتيجية الجدول الذاتي (KWL) في تصويب التصورات البديلة للمفاهيم العلمية وتنمية الدافع المعرفي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، *مجلة التربية العلمية*، *١٨* (٢)، ١١٩- ١٨٤.

٢٨- عبده، فايز محمد (٢٠٠٠). تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، *مجلة التربية العلمية*، ٣ (٣)، ١٢٩- ١٦٣.

٢٩- العطار، محمد عبد الرؤف (٢٠٠٢). مفاهيم الأرض والفضاء لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية (دراسة تشخيصية وتصور مقترح للعلاج)، *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، (٨٠)، ٢٦١- ٢٩٢.

٣٠- عطيفة، حمدي ابو الفتوح، وسرور، عايدة عبدالحميد (١٩٩٤). *تصورات الطلاب عن الظواهر ذات الصلة بالعلوم واقعها واستراتيجيات تدريسيها، المنصورة*، دار الوفاء للطباعة والنشر والتوزيع.

٣١- عفيفى، محرم يحي (٢٠١٠). فاعلية برنامج في علوم الأرض والكون في تنمية بعض أبعاد التنور الفضائي والاندماج في التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة التربية العلمية*، ١٣ (٥)، ٩٩- ١٣٨.

٣٢- عماد، الدين عبدالمجيد (٢٠٠١). أثراستخدام استراتيجية خرائط المفاهيم على التحصيل والاحتفاظ بالتعلم وتنمية الاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. *دراسات فى المناهج وطرق التدريس*، كلية التربية، جامعة عين شمس، (٧٥)، ١٠٧-١٥٣.

٣٣- عمر، على الورداني على (٢٠١٦. فاعلية استخدام استراتيجية الأركان التعليمية في تدريس العلوم على تنمية التحصيل ومهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. *مجلة التربية العلمية*، العدد ١٩ (٢)، ١١٣- ١٤٠.

٣٤- الفاتح، سلطانة قاسم (٢٠٠٣). فعلية النموذج الواقعي في تنمية التحصيل الدراسي وعمليات العلم وتعديل الفهم الخاطئ والاتجاه نحو العلوم لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مدينة الرياض. *مجلة التربية العلمية*، ٦ (١)، ٨٥- ١١٨.

٣٥- محمود، أمال محمد (٢٠٠٦). أثر استخدام نموذج بايبي البنائي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول بعض المفاهيم العلمية وتنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، مجلة التربية العلمية، *المؤتمر العلمي العاشر "التربية العلمية تحديات الحاضر ورؤى المستقبل"*، فندق المرجان- فايد- الإسماعيلية، ٢٥- ٢٨ يوليو، المجلد الأول، ٤٧٣- ٥٠٨.

٣٦- المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية (٢٠٠٩). *برنامج مقترح في علوم الأرض والفضاء للمرحلة الثانوية*، القاهرة.

٣٧- نوبى، ناهد عبدالراضى (٢٠٠٣). فاعلية النموذج التوليدى فى تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول الظواهر الطبيعية المخيفة وإكساب مهارات الاستقصاء العلمى والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ الصف الاول الاعدادي. *مجلة التربية العلمية*، ٦ (٣)، ٤٥-١٠٤.

٣٨- وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٣). *المعايير القومية للتعليم فى مصر: وثيقة المستويات المعيارية للمنهج*. المجلد الثالث، القاهرة: مطابع وزارة التربية والتعليم.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

1- Ann, A., & NASA (2002). *Anne Arundel Country Public School Support Provided by NASA Goddard Education Programs*, Earth Space System Science.

2- Barrat, C.C & White, E. (2010). Case Study For Large Research Institution Library: The University of Georgia's Miller Learning Center, *Journal of Library Administration*, 50, 135- 144.

3- Bektasli, B. (2013). The Effect of Media on Preservice Science Teacher's Attitude Toward Astronomy and Achievement in Astronomy Class, *The Turkish online Journal*, of Educational Technology, *12* (1).

4- Blvins, C. (2007). Launching Learning Centers in The middle Grades, NMSA Conference, November, available at: *www.blevinsenterprises.com* .

5- Bulunuz, N. & Jarett, O. S. (2010). The Effects of Hands- on Learning Stations on American Elementary Teachers' Understanding about Earthland Space Science Concepts.

6- Hasegawa, T. (2008). *Syllabus Which Is Related To Astronomy For Grade (10- 12) In Jaban*.

7- Hung, D., Lee, S.S. & Lim, K.Y (2012). Teachers As Brokers: Bridging Formal and Informal Learning in The 21 Century, KEDI *Journal of Educational Policy*, *9* (1), 71- 89.

8- Jenkins, G., Caruthers, G., & Misra, P. (2006). Development of an Earth and Space Science Focused Education Program at Howard University, *Journal of The Geosciences Education*, *54* (4), 1-9.

9- Lacey, Candace H.; LeBlanc, Patrice R. (2001). Advocacy for All: A 21st Century Community Learning Center for At-Risk Students. Paper presented at the Annual Meeting of the Association for Teacher Educators (81st, New Orleans, LA, February: 17-21.

10- Mesute, K & Kathy, L. (2011). The Impact of A Summer

Institute 0n Inserve Early Childhood Teachers' Knowledge of Earth and Space Science Concepts, *Journal Article of Eductional Leadership, 20* (1), ERIC ED NO (940935).

11- National Research Council NRC (1996). *National Science Education Standards (NSES)*, Washington D.C: National Academy Press: www.nap.edu/readingroom/books/nses.

12- Palmer. D. (2001). Students' Alternative Conceptions and Scientifically Acceptable Conceptions about Gravity, *International Journal of Science Education*, *23* (7), 691-706.

13- Pinarbasi, T. (2007). TURKISH UNDERGRADUATE STUDENTS' MISCONCEPTIONS ON ACIDS AND BASES, *Journal of Baltic Science Education, 6* (1), 23- 34.

14- Robinson, S. (2012): Taking A chance: Introducing Uncertainty into Learning Games, *Journal of The Academy of Eductional Leadership*, Vol (17), No (2), 21-26.

15- Stella, V & William, B. (2002). Mental Models of The Earh AStudy of Conceptual Change in Childhood, *Journal of Cognitive Psychology, 24* (2), 32-45.

16- Veal, William R. & Chandler, Anna T. (2006). Science Sampler: The Use of Stations to Develop Inquiry Skills and Content for Rock Hounds, *Science Scope*, *32* (1), 54-57.

17- Wright, S.T. (2015). *The Learning Station: A holistic single-case study of an after school program to address the achievement*. Ph.D, University of Kentucky, United States.