فاعلية برنامج للأنشطة العلمية قائم على نموذج التعلم البنائي لتنمية بعض المفاهيم العلمية ومهارات التفكير لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمدارس الرسمية للغات

إعداد

د/ تامر على عبد اللطيف المصري[1]

(1) استاذ المناهج وطرق التدريس المساعد- شعبة بحوث تطوير المناهج - المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية.

مقدمة البحث

تعد المرحلة الابتدائية الأساس الذي تبنى عليها المراحل التعليمية التالية حيث تمثل قاعدة الهرم التعليمي، وبقدر ما تحققه من تنمية في شخصية التلميذ ترتقي عملية التعليم والتعلم في المراحل التعليمية التالية.

فالمرحلة الابتدائية توفر للتلميذ أساسيات المواطنة الصالحة، فهي تنال أهمية كبرى في معظم نظم التعليم في كثير من البلدان؛ بما لها من دور أساسي في رقيها وتقدمها. فتمثل الميدان الذي يلتقي فيه جميع أبناء المجتمع ليكتسبوا منه الكثير من الخبرات والمهارات المفيدة لهم في الحياة المستقبلية.

وفي هذا الصدد تشير(الشهري، ابتسام،2018، 533) أن الصفوف الأولية هي حجر الأساس في النظام التربوي، ولها الأثر الكبير في سلامة البناء التربوي؛ فتوفر للتلميذ الخبرات اللازمة في جميع المجالات.

ويؤكد (Newcombe، N، 2016 3،) أن الصفوف الأولى من المرحلة الابتدائية مرحلة مهمة في نمو المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير، نظرًا لما يظهره التلميذ من رغبة فطرية نحو حب الاستطلاع والاكتشاف للبيئة من حوله، كما يتاح له اكتساب المعارف والخبرات، وتكوين الاتجاهات بطريقة منظمة وهادفة.

ويعد التفكير من الأهداف العصرية الأكثر الحاحًا نظرًا للانفجار المعرفي الذي يشهده القرن الحالي، وتعمل النظم التعليمية على تنميته وتطويره؛ فالتفكير ليس لمستوى معين أو مرحلة معينة فحسب بل يجب الاهتمام به من بداية مرحلة رياض الأطفال حتى المرحلة الثانوية.

وبمراجعة واقع تعليم العلوم في الصفوف الثلاثة الأولى بالمرحلة الابتدائية حسب القرار الوزاري (136) بتاريخ 2006/ 9/ 9م بشأن نظام الدراسة في هذه الصفوف،

حيث تنص المادة الأولى والثانية بأن المواد الدراسية الأساسية هي اللغة العربية والخط، والتربية الدينية، والرياضيات، واللغة الأجنبية، بالإضافة إلى الأنشطة التربوية؛ ومنها النشاط العلمي.

وبذلك أصبحت العلوم مادة غير أساسية في الصفوف الأولى، وكل ما يرتبط بهذه المادة في هذه الصفوف هي مادة النشاط العلمي الذي لا يعتبر مادة غير أساسية ولا تضاف للمجموع وليس مادة نجاح أو رسوب.

ولذا نجد بعض الباحثين يذكر الأنشطة العلمية التي يدرسها التلميذ في هذه الصفوف بمثابة مادة العلوم لأن كل أنشطتها ترتبط ارتباطًا وثيقًا بموضوعات العلوم، وهذا ما أشارت إليه دراسة (أحمد،شيماء،2017)،و(الخولي،نسرين،2017)،و(غانم،تفيده،2016)،و(الموجي،أماني،2013)، في حين يذكر البعض أنها أنشطة علمية كما في دراسة (الباز، مروة، 2016)، و(أبو المعاطي، دعاء،2012)، و(عفيفي، حنان،2011).

فالبحث الحالي يهتم بالعلوم أو الأنشطة العلمية التي تقدم لتلميذ المرحلة الابتدائية وبخاصة للصفوف الثلاثة الأولى.

فقد أشار (Aleixandre، M& Crujeiras، B،2017،74) أن الأنشطة العلمية تساعد التلميذ في فهم البيئة المحيطة به، كما تقدم له العديد من التفسيرات العلمية للظواهر الطبيعية المحيطة به والتي تشغل باله وتشد انتباهه، بالإضافة أنها تزوده بالمعارف والمهارات المتعددة، وتساعده على اكتساب القيم والعادات والاتجاهات الإيجابية.

كما أشار كل من (Harlen، W& Qualter، A، 2018،5–15)، و(Davies، D.، Howe، A.، Collier، C.، Digby، R.، Earle، S & McMahon، K،2019، 46) أن العلوم مجال رئيسي للنشاط العقلي والعملي للتلميذ، وتدريسها في بداية المرحلة الابتدائية يسهم في اكتساب التلميذ الفهم العميق للمفاهيم العلمية، وتنمي لديه مهارات البحث العلمي، وتقدير طبيعة العلم.

ويؤكد (Achiam، M.، Simony، L & Lindow، B، 2016،3) أن الأنشطة العلمية دعامة أساسية في تعليم العلوم وتعلمها، فهي أحد عناصر منهج العلوم الهامة ومن خلالها تقدم المعلومة العلمية بطريقة جذابة ومشوقة تتلاءم مع قدرات التلميذ في هذه المرحلة.

ويوضح (Dogru، M.، Sker، F، 2012) أن الأنشطة العلمية تقنية فعاله في اكساب الأطفال المفاهيم العلمية وتصحيح المفاهيم الخاطئة.

كما أوصت (عبدالله، عزة،2016) بضرورة الاهتمام بالأنشطة العلمية والتجارب العملية لتنمية التفكير العلمي لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى.

وأشارت دراسة (Shin، D،2019،111) إلى دور الأنشطة العلمية في تنمية تعزيز الدافع العلمي لدى تلاميذ الصف الخامس والسادس بالمرحلة الابتدائية.

كما أكدت (دبور، ميرفت،2016) على الاهتمام بالأنشطة الصفية واللاصفية لتنمية مهارات التفكير لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى.

كما أوصى (عيسى، غالب،2016)،(السلامات، محمد،2013) بضرورة الاهتمام بالأنشطة العلمية أثناء تدريس العلوم مما يتح للتلميذ ممارسة الاستقصاء لاستثارة تفكيره.

وفي إطار الاهتمام بالأنشطة العلمية والعلوم لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى فقد أجريت بعض الدراسات فاهتمت(أحمد،شيماء،2017) بتقديم برنامج قائم على الاختراعات العلمية لإكساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الابداعي، (الخولي، نسرين،2017) بتقديم منهج في العلوم في ضوء اللامركزية لتنمية التحصيل العلمي وعمليات العلم، و(غانم، أحمد،2016) بتقديم منهج في العلوم لتلاميذ الصف الثالث الابتدائي في ضوء الاتجاهات العالمية لتنمية المهارات العلمية والحياتية، و(الباز، مروة،2016) باقتراح منهج في الأنشطة العلمية للتلميذ المعاق بصريًا لتنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحسية، ودراسة (عقيلي، مريم،2013) التي اهتمت بتعرف مستوى تضمين الأنشطة العلمية لكتاب العلوم الصف الثالث الابتدائي لمهارات العلم، (عفيفي،حنان،2012) التي اهتمت بتقديم برنامج للأنشطة العلمية قائم على نموذج

مارازانو لتنمية مهارات التفكير، و(نصر، رحاب،2006) بتقديم برنامج للأنشطة العلمية قائم على محاكاة الكمبيوتر لتنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم. كما أشارت معظم هذه الدراسات إلى ضعف الاهتمام بالأنشطة العلمية من قبل المعلم والتلميذ، وتدني المفاهيم العلمية ومهارات التفكير، والمهارات الحياتية، وعمليات العلم لدى التلاميذ.

كما اهتمت بعض الدراسات السابقة بمعلمي هذه الصفوف مثل دراسة (أبو المعاطي، دعاء،2012)، و (المصري، تامر،2011) بتقديم برنامج في الأنشطة العلمية والاستقصائية للمعلمين لتنمية المهارات العلمية ومهارات الاستقصاء وعمليات العلم، وأكدت الدراستان ضعف المهارات التدريسية للمعلمين في تنفيذ الأنشطة العلمية بالطريقة العلمية السليمة، واتفقت دراسة (الغامدي، أماني،2015)، و(Akyeampong.، et.all،2013) أيضًا أن ضعف المهارات التدريسية لدى معلمي الصفوف الثلاثة الأولى يرجع لعدم وجود برامج في كليات التربية تهتم بمعلم الصفوف الثلاثة الأولى، ولكن الاهتمام بإعداد معلم للمرحلة ككل.

وبمراجعة الدراسات السابقة نجد أنها اهتمت بالمدارس الحكومية التي تتبع وزارة التربية والتعليم والتي تدرس جميع المواد الدراسية بالعربية العربية دون الاهتمام بالمدارس الرسمية للغات وهي تتبع أيضًا لوزارة التربية والتعليم وتقوم بتدريس العلوم والرياضيات باللغة الإنجليزية، وبالتالي فلابد من وجود أنشطة علمية لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى باللغة الإنجليزية اسوة بالمدارس العادية تقدم من خلالها مجموعة من المفاهيم العلمية للتلاميذ وتيسر عليهم تعلم العلوم في السنوات التالية، فقد أشارت دراسة(شاهين، نجاة،2009) إلى تدني مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الرابع وأرجعت ذلك لضعف الاهتمام بالأنشطة العلمية في الصفوف السابقة، كما أشار(خلف، محمود، 2015) إلى تشبع محتوى كتب العلوم بالصف الرابع للمفاهيم العلمية بدرجة كبيرة جدًا؛ مما يصعب على التلاميذ الفهم والاستيعاب، مما يدل على أهمية تدريس العلوم أو الأنشطة العلمية في الصفوف الثلاثة الأولى ليسير على التلاميذ اكتساب المفاهيم العلمية في الصفوف اللاحقة.

وفي حدود علم الباحث – لم تجر دراسة سابقة – تناولت الأنشطة العلمية بالمدارس الرسمية للغات لتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير لدى التلاميذ.

الاحساس بالمشكلة:

تعد مرحلة الصفوف الأولى من المرحلة الابتدائية من المراحل المهمة في حياة التلميذ، حيث تسهم أنشطتها في تنمية ميول التلميذ نحو العلم، وتنمية المفاهيم العلمية بأسلوب شائق يحقق متعة التعلم، كما تنمي مهارات التفكير لديه، وبخاصة أن التعلم في هذه الصفوف يتم من خلال النشاط الإيجابي للتلميذ.

وتعد المدارس الرسمية للغات إحدى الصيغ التي تبلور بوضوح حرص الدولة ووزارة التربية والتعليم على التنمية الشاملة لمنظومة التعليم تحقيقا لمتطلبات مجتمع المعرفة، وقد بذلت الدولة جهودها التي لا تغفل في سبيل نشر وإنشاء تلك النوعية من المدارس، تحقيقًا لأهداف الدولة التي تسعى لتحقيقها من خلال سياستها التعليمية، حيث تمثل المدارس الرسمية للغات نقطة الانطلاق في عملية تنمية التعليم قبل الجامعي، كما تهدف إلى تدريس العلوم والرياضيات باللغة الإنجليزية.

وبمراجعة مناهج الصفوف الثلاثة الأولى بالمرحلة الابتدائية بالمدارس الرسمية للغات اتضح عدم وجود أنشطة علمية تقدم للتلاميذ أسوة بتلاميذ المدارس العادية، مما قد يمثل صعوبة لدى التلاميذ في إكساب المفاهيم العلمية، وتنمية مهارات التفكير لديهم عن دراستهم لمادة العلوم (باللغة الإنجليزية) في بداية الصف الرابع.

وقد قام الباحث بعمل استبانة تتضمن (15) مفردة، وتم تطبيقها على بعض مديري وموجهي ومعلمي العلوم بالمدارس الرسيمة للغات لتعرف واقع تنفيذ الأنشطة العلمية بالمدرسة، ومدى تقبلهم لتدريس الأنشطة العلمية بالمدرسة، وأشارت نتائج المقابلة أن مادة الأنشطة العلمية مهملة بدرجة كبيرة ولا يوجد دليل للمعلم أو كتاب للطالب، وأشار بعض المعلمين الذين حاولوا تقديم بعض الأنشطة لتلاميذ الصفوف الثلاثة

الأولى بالمدارس الرسمية للغات أن بعض أولياء الأمور وإدارة المدرسة قابلت ذلك بالرفض لأنه ليس من ضمن الخطة الدراسية لهذه الصفوف.

لذا تتحدد مشكلة البحث في عدم وجود أنشطة علمية تقدم لتلاميذ الصفوف الثلاث الأولى بالمدارس الرسمية للغات أسوة بالمدارس العادية، بالإضافة تدني مهارات التفكير وعمليات العلم لدي تلاميذ الصف الرابع والخامس والسادس(شاهين،نجاة،2014)، و(السلامات، محمد،2013)، وتدني مستويات تلاميذ الصف الرابع في العلوم وفقًا لنتائج الاختبارات الدولية "TIMSS" (Mullis، I.، & Martin، M.2017)، وتشبع محتويات كتب العلوم بالصف الرابع بالمفاهيم العلمية بدرجة مرتفعة جدًا مما يصعب على التلاميذ الفهم والاستيعاب، كما أشار(خلف، محمود،2015) بأن كتاب العلوم للصف الرابع يصعب التعامل معه، حيث إنه لا يمكن للتلميذ استيعابه بمفرده، وأنه يردد المفاهيم بدون فهم ولا يمكن تطبيقها في الحياة العملية، وأن الكتاب يحتوي زخمًا من المفاهيم لا يستطيع التلميذ استيعابها، وأن هناك عدم التوافق بين محتوى الكتاب وقدرات التلميذ بشكل عام واستعداداته

فالبحث الحالي يتصدى لهذه المشكلة، ويحاول السعي نحو حلها من خلال تقديم برنامج للأنشطة العلمية قائم على نموذج التعلم البنائي لتنمية بعض المفاهيم العلمية ومهارات التفكير لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمرحلة الابتدائية بالمدارس الرسمية للغات.

ويسعى البحث الحالي للإجابة عن السؤال الرئيسي التالي.

– ما فاعلية برنامج للأنشطة العلمية في ضوء نموذج التعلم البنائي لتنمية بعض المفاهيم العلمية ومهارات التفكير لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمدارس الرسمية للغات؟

ويتفرع من السؤال الرئيسي الأسئلة التالية.

1. ما المفاهيم العلمية الضرورية اللازمة(المناسبة) لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمدارس الابتدائية الرسمية للغات؟

2. ما مهارات التفكير التي ينبغي تنميتها لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمدارس الرسمية للغات؟
3. ما البرنامج المقترح للأنشطة العلمية والقائم في ضوء نموذج التعلم البنائي لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمدارس الابتدائية الرسيمة للغات؟
4. ما فاعلية وحدة من البرنامج المقترح والقائم في ضوء نموذج التعلم البنائي لتنمية بعض المفاهيم العلمية لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمدارس الابتدائية الرسيمة للغات؟
5. ما فاعلية وحدة من البرنامج المقترح والقائم في ضوء نموذج التعلم البنائي لتنمية بعض مهارات التفكير لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمدارس الابتدائية الرسيمة للغات؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلي.

1. تحديد المفاهيم العلمية اللازمة لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمدارس الرسمية التجريبية.
2. تحديد مهارات التفكير التي ينبغي تنميتها لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمدارس الرسمية التجريبية.
3. وضع تصور مقترح لبرنامج الأنشطة العلمية والقائم في ضوء نموذج التعلم البنائي لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمدارس الرسمية التجريبية.
4. إعداد وحدة من البرنامج المقترح لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمدارس الرسمية التجريبية.
5. تنمية بعض المفاهيم العلمية لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمدارس الرسمية التجريبية.

6. تنمية بعض مهارات التفكير لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمدارس الرسمية التجريبية.

أهمية البحث.

تتمثل أهمية البحث الحالي فيما يلي.

1. توجيه نظر القائمين على إعداد مناهج لتلك المرحلة إلى ضرورة الاهتمام بالأنشطة العلمية لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمدارس الرسمية للغات.
2. تفيد مخططي المناهج في إعداد برامج مماثلة وتقديمها لهذه الفئة من التلاميذ.
3. توجيه نظر الموجهين إلى أهمية تطبيق الأنشطة العلمية لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمدارس الرسمية للغات.
4. تفيد التلاميذ في اكتساب العديد من المفاهيم العلمية ومهارات التفكير مما ييسر لهم اكتساب المفاهيم العلمية الجديد في الصفوف التالية.
5. تزيد من دافعية التلاميذ نحو تعلم العلوم في السنوات التالية.
6. تفيد المعلم في ربط الأنشطة العلمية بالصفوف الثلاثة الأولى مع المفاهيم العلمية في الصفوف التالية.
7. اكتساب التلاميذ للعديد من المفاهيم العلمية في هذه المرحلة ييسر على المعلم تدريس العلوم في الصفوف التالية.
8. توجه نظر القائمين على التدريب نحو تدريب معلمي العلوم على كيفية تطبيق الأنشطة العلمية لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى.

حدود البحث.

اقتصرت البحث الحالي على ما يلي.

1. مجموعة من تلاميذ الصف الثالث الابتدائي بالمدارس الرسمية للغات.
2. تجريب وحدتان (القياس، والكهربية والمغناطيسي) من البرنامج المقترح .

3. تنمية المفاهيم العلمية المرتبطة بالوحدتين.
4. تنمية مهارات التفكير لدى التلاميذ والتي تم تحديدها في الإطار النظري.

مصطلحات البحث.

الأنشطة العلمية. مواقف تعليمية مخططة من قبل المعلم تثير تفكير التلميذ للبحث والتقصي عن أسباب حدوث الظواهر الطبيعية، مستخدماً ما لديه من خبرات سابقة، وفي إطار من التعاون والتشاور بين أفراد المجموعة، حيث يمارس فيها مهارات الاستقصاء والأداء العملي بهدف اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير.

نموذج التعلم البنائي. نموذج تدريسي يتكون من 4خطوات تعليمية إجرائية متسلسلة ومنظمة (مرحلة الدعوة، مرحلة الاستكشاف، مرحلة اقتراح التفسيرات والحلول، مرحلة اتخاذ الإجراء) يوظفها المعلم داخل الغرفة الصفية مع تلاميذه بهدف اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير.

المفاهيم العلمية. كلمة أو مصطلح يطلق على مجموعة من الأشياء أو العناصر تجمع فيما بينهم خصائص مشتركة بحيث يمكن أن يعطى كل جزء منها الاسم نفسه».

مهارات التفكير. مجموعة العمليات العقلية المنظمة التي يستخدمها التلميذ عندما يواجه مشكلة علمية، أو لفهم وتفسير بعض الظواهر العلمية، ومعالجة البيانات والمعلومات التي تقدم له».

فروض البحث.

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم العلمية لصالح التطبيق البعدي.
2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي على اختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

3. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي على اختبار مهارات التفكير لصالح التطبيق البعدي.
4. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي على اختبار مهارات التفكير ككل لصالح المجموعة التجريبية.
5. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي على كل بعد من أبعاد اختبار مهارات التفكير لصالح المجموعة التجريبية.

منهج البحث.

اتبع البحث الحالي المنهج شبة التجريبي فيما يتصل بتجربة البحث وضبط متغيراته، وهو المنهج القائم على تصميم مجموعتين (تجريبية وضابطة) مع القياس القبلي والبعدي لمتغيراتهما.

أدبيات البحث.

أولا: الأنشطة العلمية:

تحتل الأنشطة العلمية مكانة متميزة بين مناهج المرحلة الابتدائية، وأصبح لها دورًا بارزًا في الحياة لا يمكن الاستغناء عنها، فتساعد المتعلم على فهم نفسه والبيئة التي تعيش فيها، كما تقدم التفسيرات العلمية لبعض الظواهر الطبيعية التي تشغل أذهانه وتشد أنتباهه.

ويؤكد (عبد السلام، مصطفى،2005، 6) إلى أن الأنشطة العلمية تساعد التلميذ على اكتساب المعرفة والمهارات، تسهم في تكوين الاتجاهات وإشباع الميول والحاجات.

كما أشار ((Osborne، J،2014 إلى أهمية الأنشطة العلمية في تحقيق أهداف تدريس العلوم، وذلك من خلال التصميم الجيد لعناصر الأنشطة العلمية، وتنفيذها بما يتناسب مع طبيعتها.

وأضح (Dogru، M.، Seker، F، 2012) أن الأنشطة العلمية أسلوب فعال في اكساب الأطفال المفاهيم العلمية الاساسية المرتبطة بالنظام الشمسي، ولها تأثير أيضًا على تطور المفاهيم العلمية الموجودة لدى الطفل.

كما أكد (Cigrik، E.& Ozkan، M،2015،1315) العلاقة بين الأنشطة العلمية وتنمية التفكير، فممارسة التلميذ للأنشطة العلمية هي الطريقة المثلى لتنمية التفكير العلمي، بالإضافة أنها تساعد في الاجابة عن الكثير من التساؤلات التي تدور في ذهنه، كما توفر الفرص للاكتشاف والفهم والتجريب.

ويوضح (النجدي، أحمد، راشد، على، سعودي، مني،265-264،2003) أن للأنشطة العلمية وظيفتان أساسيتان هما: الوظيفة الاستقصائية أو الاستكشافية وهي ترتبط بالطريقة العلمية للبحث وحل المشكلات وفي هذا النوع يقوم التلميذ بتصميم التجارب والتخطيط لها وإجرائها والوصول إلي النتائج ويكون إرشادات المعلم في حدود ضيقة، والوظيفة الثانية هي الوظيفة التوضيحية للأنشطة العلمية حيث يقوم التلميذ بتدريبات عملية معينة للتحقق من صحة القوانين أو التوصل إلي نتائج معروفة من قبل وهذه الوظيفة تنمي الملاحظة العلمي الدقيقة والمهارات العملية، ومهارات التفكير، والقدرة على الاستنتاج وكتابة التقارير العلمية.

وقد استخدم الباحث تلك الوظيفتين عند إعداد الأنشطة العلمية للبرنامج المقترح حيث يقوم التلميذ في بعض الأنشطة بتصميم التجربة بأسلوبه بالتعاون مع أفراد مجموعته للتوصل إلي النتائج، وفي بعض الأنشطة الأخرى يقوم بتنفيذها حسب ما ورد بخطواتها ثم يقوم التلميذ بالتعاون مع زملائه بعملية الاستنتاج وكتابة التقرير عن تلك النشاط، ويتم من خلال الأنشطة تنمية المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير، المهارات العملية، و الملاحظة الدقيقة و القدرة على الاستنتاج.

كما يؤكد (Diman، F،2005)، و(Etiubon، R.،& Udoh، N،2017،207) أن الأنشطة العلمية القائمة التجريب العملي تمنح التلميذ القدرة على الفهم الحقيقي للعلم، وتنمية التفكير. بحيث تتضمن مشكلات علمية واقعية تتحدي قدرات التلميذ،

ومواقف تثير اهتمامه، وأيضًا تعمل على إتاحة الفرص للتلميذ للعمل في مجموعات لحل المشكلات العلمية، وتقديم استنتاجات وتقارير علي كل نشاط يقوم به، وحدوث المتعة والإثارة أثناء العمل.

وقد راعى الباحث تلك النقاط عند إعداد البرنامج حيث يواجه التلميذ في كل نشاط مشكلة علمية أو مواقف علمي محيرة لا يستطيع الإجابة عليه أو التحقق من إجاباته إلا من خلال إجراء النشاط عملياً، بالإضافة إلى أن الأنشطة تكون جماعية حيث يقسم التلاميذ إلي مجموعات وكل مجموعة تتشاور فيما بينها للوصول إلي الإجابة الصحيحة، بالإضافة إلي كتابة أهم الاستنتاجات التي يتوصل إليها أفراد كل مجموعة من النشاط الذي قاموا به .

ويشير(Si'ayah، S.، Kurniawati، N. K.، Velasufah، W.،& Setiawan، A. R،2019،10) أن قيمة أهمية تدريس العلوم في المرحلة الابتدائية تتمثل في تعلم التلاميذ كيفية اكتشاف الأشياء من حولهم، وتعديل الكثير من المخاوف والخرافات الخاطئة، وتنمية روح الابتكار والابداع.

كما تؤكد (أحمد، أماني،2016، 27) الدور المتميز للأنشطة العلمية في تعلم العلوم وتحقيق تعلم ذو معنى وبخاصة إذا أعطينا للتلميذ الفرصة للتفاعل مع البيئة وأدواتها، والتعاون مع أقرانه لمواجهة مشكلة أو مهمة ما وحلها، فهي تحثهم على تعلم المفاهيم وتنمية مهارات التفكير.

كما اهتم العديد من الباحثين والتربويين بوضع تعريفًا لمفهوم الأنشطة العلمية فتوضح (عبد الحميد، عواطف، 2009، 57) بأنها مواقف تعليمية تتطلب أن يقوم التلميذ بآداءات معينة، سواء فردية أو جماعية تحت إشراف المعلم وبتوجيه منه، بهدف تعلم المفاهيم العلمية.

ويعرفها (زيتون، عايش، 2010، 146) بأنها كل نشاط علمي يقوم به المتعلم أو المعلم أو كلاهما في تعلم العلوم أو تعليمها سواء كان النشاط العلمي داخل أو خارج المدرسة.

ويتفق (الدسوقي، عيد، 2009، 15) مع (عبد السلام، مصطفى، 2001) بأنها مواقف تعليمية مخططة تثير عقول التلاميذ وتفكيرهم للبحث والاستقصاء، وتوفر لهم خبرات واقعية، وتهيئ الفرص أمامهم لممارسة أي عمل سواء تجريبيًا أو تطبيقيًا.

وتختصرها (أبو المعاطي، دعاء،2012، 8) بأنها مجموعة من المواقف التعليمية المخططة لتوفير مجموعة من الخبرات لتنمية المهارات العلمية.

ومما سبق يتضح أن الأنشطة العلمية تتضمن مشكلات علمية واقعية تتحدي قدرات المعلمين وتتطلب إجراء التجارب العلمية لحلها، ومواقف تثير اهتمام المتعلمين للعمل في مجموعات لإيجاد حل للمشكلات العلمية التي تواجههم، وتتيح للمتعلمين فرصة لتسجيل ملاحظاتهم، وتفسير الظواهر الطبيعية، وتهدف إلي اكتساب المتعلم جوانب التعلم المختلفة من مفاهيم، واتجاهات، ومهارات التفكير.

ويمكن تعريف الأنشطة العلمية في هذا البحث بأنها مواقف تعليمية مخططة من قبل المعلم تثير تفكير التلميذ للبحث والتقصي عن أسباب حدوث الظواهر الطبيعية، مستخدمًا ما لديه من خبرات سابقة، وفي إطار من التعاون والتشاور بين أفراد المجموعة، حيث يمارس فيها مهارات الاستقصاء والأداء العملي بهدف اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير.

وقد تميزت الأنشطة العلمية بعدة مميزات كما أوضح كل من (زيتون،كمال،2004، 87) و (Aydede، M، 2015،112)، و(Hoxha، A.، Brambilla، T.، Jusselme، E.، Jiang، Y.،& Vuarnoz، D،2016) بأنها تجعل المتعلم محور أساسيًا في عملية التعلم والتعليم، وتنمي لديه مهارات التفكير والاكتشاف، وأيضًا المهارات العقلية، والدافعية نحو التعلم، والتعلم الذاتي، وتزيد من حماس المتعلم للتعلم، وتعطيه مزيد من الثقة بالنفس.

وفي إطار الاهتمام بالأنشطة العلمية أجريت العديد من الدراسات التي استهدفت بحث فاعلية تلك الأنشطة العلمية في تحقيق بعض أهداف تدريس العلوم مثل دراسة (الخولي، نسرين،2018) التي قدمت منهج مقترح في العلوم لتلاميذ الصفوف الثلاثة

الأولى لتنمية التحصيل المعرفي وعمليات العلم والاتجاه نحو البيئية، وأشارت إلى فاعلية البرنامج، ودراسة (أحمد، أماني،2016) التي اهتمت بتقصي دور الأنشطة العلمية في اكتساب تلاميذ الصف السابع للمفاهيم العلمية والاتجاه نحو العلوم، وأشارت النتائج إلى الدور الإيجابي للأنشطة العلمية في تنمية المفاهيم العلمية، وأوصت بالاهتمام بالأنشطة العلمية عند تدريس العلوم.

كما قامت (عبدالله، عزة،2016) بتقصي دور الأنشطة العلمية القائمة على التجارب العملية في تنمية حب الاستطلاع لدى أطفال الروضة، وأشارت النتائج إلى فاعلية الأنشطة العلمية، وأوصت بالاهتمام بالأنشطة العلمية لتنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى.

في حين اهتمت (عقيلي، مريم،2013) بالأنشطة العلمية من منظور أخر وهو تعرف مستوى تضمين الأنشطة العلمية الواردة بكتاب العلوم للصف الثالث الابتدائي لمهارات عمليات العلم الاساسية، وأشارت النتائج إلى تناول كتاب العلوم لمهارات عمليات العلم بنسب متفاوتة، ولكن مهارة الملاحظة هي الأكثر تضمينًا.

وأيضًا اهتمت (غانم، تفيدة،2016) بتقديم برنامج في العلوم لتلاميذ الصف الثالث الابتدائي لتنمية المهارات العلمية والحياتية، أشارت النتائج إلى فاعلية البرنامج في تنمية المهارات العلمية والحياتية لدى التلاميذ، وأوصت الدراسة تقديم منهج في العلوم لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى لتنمية مهارات التفكير العلمي لديهم.

ولكن نجد أن (الباز، مروة،2016) قامت بتقديم منهج للأنشطة العلمية لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى المعاقين بصريا وقياس أثره في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحسية، وأشارت النتائج إلى أن الأنشطة العلمية القائمة على الاكتشاف والخبرة المباشرة ساهمت في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحسية للتلاميذ المعاقين بصريا، وأوصت بتفعيل تدريس منهج الأنشطة العلمية حيث يساهم في تحسين فهم التلاميذ لمادة العلوم في الصفوف التالية.

أما (الموجي، أماني، 2013) فقامت بتطوير مناهج الأنشطة العلمية للصفوف الثلاثة الأولى من المرحلة الابتدائية لتنمية المدركات العلمية للتلاميذ، وأشارت النتائج إلى فاعلية المنهج المقترح، وأوصت الدراسة بتقديم مناهج للعلوم كمادة مستقلة من الصف الأول للصف السادس.

وقام (السلامات،محمد،2013) بدراسة فاعلية الأنشطة العلمية في تنمية المفاهيم العلمية والاتجاهات العلمية لدى التلاميذ، وأشارت النتائج إلى ايجابية استخدام الأنشطة العلمية، وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بالأنشطة العلمية وتفعيلها داخل الصف والمختبر.

وأيضًا اهتمت دراسة (Dogru، M.، Seker، F،2012) بتعرف دور الأنشطة العلمية في تنمية المفاهيم العلمية المرتبطة بالظواهر الطبيعية للأطفال من 6-5 سنوات، وأشارت النتائج إلى فاعلية الأنشطة العلمية .

كما اهتم(Rankel، l.، Winograd، N، 2012) بتقديم مجموعة من الأنشطة العلمية لتدريس بعض المفاهيم العلمية في ضوء فكرة STEM.

في حين قامت (نصر، ريحاب،2006) بتقصي فاعلية برنامج للأنشطة العلمية قائم على المحاكاة الكمبيوترية في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى من المرحلة الابتدائية، وأشارت النتائج إلى فاعلية البرنامج، وأوصت الدراسة بإعادة تنظيم مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية.

وقد اهتمت بعض الدراسات بمعلمي الأنشطة العلمية بالصفوف الثلاثة الأولى بالمرحلة الابتدائية وفي ضوء نتائج العديد من الدراسات السابقة أكدت على ضعف الممارسات الفعلية لدى معلمي مادة الأنشطة العلمية، فأشار(المصري، تامر،2011) إلى ضعف الممارسات الفعلية لدى معلمي مادة الأنشطة العلمية وقام بتقديم برنامج قائم على الأنشطة الاستقصائية لتنمية مهارات الاستقصاء وعمليات العلم لديهم، وأوصت الدراسة بتنمية مهارات التفكير لدى المعلمين والتلاميذ.

وفي نفس المسار قامت (أبو المعاطي، دعاء، 2012) بتقديم برنامج تدريبي للأنشطة العلمية لتنمية المهارات العلمية لدى معلمي الصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الابتدائي، وأشارت النتائج إلى فاعلية البرنامج في تنمية المهارات العلمية.

وقد اهتم العديد من التربويين بتوضيح العلاقة بين الأنشطة العلمية وتنمية التفكير، فتعتبر مجالًا خصبًا لتدريب التلميذ على أساليب التفكير، حيث أنها تقوم على الملاحظة والتجريب والاستنتاج والتفسير والتنبؤ .

فيشير (Osterhaus، C.، Koerber، S.،& Sodian، B،2017،208) أن الأنشطة العلمية تعتبر من أهم أساليب التفكير، حيث تبرز دور التلميذ الايجابي أثناء تنفيذ النشاط وممارسته لعمليات العلم، كما تعد طريقًا سليمًا لإدراك التلميذ لأهمية العلم، وجعله ذو معني.

كما يؤكد (Newcombe، N، 2016،) العلاقة بين الأنشطة العلمية وتنمية التفكير، فممارسة التلميذ للأنشطة العلمية هي الطريقة المثلى لتنمية التفكير العلمي، بالإضافة أنها تساعد في الاجابة عن الكثير من التساؤلات التي تدور في ذهنه، كما توفر الفرص للاكتشاف والفهم والتجريب.

ويوضح (الدسوقي، عيد،2009، 4) أن الأنشطة العلمية باعتبارها خبرات عملية جديدة فأنها تستثير تفكير التلاميذ على البحث والاستقصاء، وتوفر لهم خبرات حسية ملموسة وواقعية، وتساعدهم على اكتساب المفاهيم والمهارات العقلية واليدوية، وتثير تفكيرهم وقداتهم.

وأوصت دراسة (بني عيسى، غالب،2016) بالاهتمام بمناهج العلوم والتأكيد على ضرورة احتوائها على الأنشطة العلمية التي تتيح ممارسة المهارات اليدوية وتنمية مهارات التفكير.

ومما سبق يتضح أن الأنشطة العلمية جزء مهم من منهج المدرسة الحديثة ؛ فهي تساعد في تكوين المفاهيم والعادات والمهارات وأساليب التفكير اللازمة لتحقيق النمو الشامل للمتعلم.

ثانيا: نموذج التعلم البنائي:

حظيت النظرية البنائية بمكانة عالية في العصر الحالي، وقد تأثرت عملية التدريس وتطبيقاتها في المرحلة الأخيرة بظهورها إذا فسرت عملية التعلم بطريقة مختلفة عما كانت عليه النظريات الأخرى.

وقد ظهرت البنائية كنظرية بارزة في التعليم في القرن الماضي نتيجة لأعمال ديوي Dewey، وبياجيهPiaget، وبرونرBruner، وفيجوتسكيVygotsky، الذين قدموا سوابق تاريخية للنظرية البنائية والتي تمثل نموذج للانتقال من التربية التي تستند على النظرية السلوكية إلى التربية التي تستند على النظرية المعرفية (Padirayon، L.، Pagudpud، M& Cruz، J،2019،3)

ويعد التعلم من خلال النظرية البنائية عملية تنموية تعتمد على بناء المعرفة لدى التلميذ من خلال تفاعله مع المثيرات والأنشطة التي تقدم له.

فيشير (Erdogen، I.، Campball، T،2008،213)، و(Bada، S.، & Oluseg-un، S،2015) أنها من النظريات التي تهتم بالكشف عن عمليات اكتساب المعرفة، وأن التعلم بناء عقلي يحدث نتيجة ربط المتعلم ما لديه من معلومات وأفكار والمعلومات الجديدة، وأن التلميذ يتعلم بشكل أفضل عندما ينشط في بناء معارفه.

فيذكر(عثمان، عيد،2017، 173) أن النظرية البنائية تنظيم عملية التعلم بالشكل الذي يساعد المتعلم على تنمية معرفته وتكوين المفاهيم العلمية من خلال الربط بين المعرفة السابقة والجديدة.

بينما يوضح Singh، S.،& Yaduvanshi، S،2015،2 بأن النظرية البنائية تقوم على اعتبار أن التعلم يتم عن طريق بناء المتعلم معني لما يتعلمه بنفسه، بناء على خبراته ومعرفته السابقة.

ويشير (McCray،2007،44) بأنها طريقة نحو المعرفة تقوم على التفكير وأساسها المتعلم البناء الفعال الذي يبني أفكاره الجديدة بناءً على مفاهيمه السابقة.

ويوضح (زيتون،كمال،2009، 41) بأنها عملية اجتماعية يتفاعل المتعلمون فيها مع الاشياء والاحداث عن طريق حواسهم التي تساعد على ربط المعرفة السابقة بمعرفتهم الحالية التي تتضمن المعتقدات والافكار والصور .

وتعرفها (المحتسب، سمية،2005، 59) بأنها إطار فكري للتربية المعاصرة في جوانبها وتقوم على مبدأين وهما أن التعلم يتم عن طريق بناء المتعلم معنى لما يتعلمه بنفسه انطلاقا من خبراته ومعرفته السابقة، والتعلم عملية دعم لبناء المعرفة أكثر من كونه عملية توصيل لها.

وقد وضع البنائيون مجموعة من الافتراضات التي تقوم عليه النظرية البنائية تتمثل في الآتي (زيتون،عايش،187،2009)،(خطابية،عبدالله،–124،2013 128)،(الفلاح، فخري،68–66،2014)، (محمد،غادة،2016، 31)، (Bada، S.، &Olusegun، S،2015)، (Fernando، S.،& Marikar، F،2017)،،(Taber، K،2019،321)

1. التعلم عملية بنائية نشطة مستمرة وغرضية التوجيه.
2. يتهيأ للتعلم أفضل الظروف عندما يواجه المتعلم مشكلة أو مهمة حقيقية.
3. تتضمن عملية التعلم إعادة بناء المتعلم لمعرفته من خلال عملية تفاوض اجتماعي.
4. المعرفة القبلية للمتعلم شرط أساسي لبناء التعلم ذو المعنى.
5. تهدف عملية التعلم إلى إحداث تكيفات تتواءم مع الضغوط المعرفية الممارسة على المتعلم.

ويوضح (زيتون، حسن، وزيتون، كمال،2007، 187)، و(زيتون، عايش،1010، 68–70)، و(Singh، S.، &Yaduvanshi، S، 2015)، و(Colburn، A2015، 9) أن النظرية البنائية ترفض التلقي السلبي للمعرفة من قبل المتعلم، وتشجع المتعلم على تكوين المعرفة بنفسه، وتؤكد على المشاركة النشطة للمتعلم، وربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة هو ضمان لتنظيمها بصورة أفضل داخل العقل.

ومما سبق يتضح أن الفلسفة البنائية تؤكد أن التعلم عملية بنائية نشطة، ومستمرة، وغرضية التوجيه، ومواجهة التلميذ بمشكلة، أو مهمة حقيقية تهيء أفضل الظروف للتعليم، وأن المعرفة القبلية شرط أساسي لبناء التعلم ذو المعني، وتتضمن إعادة بناء المعرفة من قبل المتعلم من خلال التفاوض الاجتماعي، وعدم سلبية المتعلم.

كما حدد الباحثون مجموعة من المبادئ التي يقوم عليها التعلم وفقًا للنظرية البنائية وتتمثل في الآتي. (القحطاني، منيرة،2016، 137)،(زيتون، حسن،2009، 377)، (زيتون، كمال، 2003، 265)، (Bada، S. O.،&)، (Dennick، R، 2016، 203)، (Olusegun، S،2015)، و(Neutzling، M.، Pratt، E.،& Parker، M،2019).

1. تبنى المعرفة داخل عقل المتعلم من خلال نشاطه ومشاركته الفعالة في عملية التعليم والتعلم.
2. تلعب المعلومات والخبرات للمتعلم دور مهم في تشكيل أسس التعلم اللاحق.
3. الفهم المسبق غير الصحيح للمتعلم يؤثر سلبيًا على اكتساب المعرفة الجديدة.
4. تمثل عملية الوصول للمعرفة عملية تكيف قائمة على خبرة المتعلم.
5. الاعتناء بمعتقدات المتعلم واتجاهه.
6. تشجيع استقلال ومبادرة المتعلم، وتعدل تفسيراته وتحسنها.
7. جعل المتعلم مبدع.
8. تشجع المتعلم على البحث والاستقصاء.

كما يوضح (أبو سينية، عودة، وعياش، أمال،2614،2013) أنها نظرية تقوم على اعتبار أن التعلم لا يتم عن طريق الفصل الآلي للمعرفة، إنما عن طريق بناء المتعلم للمعنى بنفسه بناءً على خبراته السابقة وتفاعله مع الأقران والمعلم.

وتتفق كل من (مبارك، شيماء،2016، 15) و(عبد المجيد، هند،2017، 48) أن النظرية البنائية عملية تبدأ بنشاط المتعلم في الحصول على المعلومات بنفسه، وتحقق الكثير من الأهداف التربوية، وذلك من خلال بناء المتعلم للمعرفة بناءًا ذاتيًا خاصًا به أو

تعديل ما بحوزته من معلومات من خلال التفاعل بين معرفته السابقة ومعرفته الجديدة، ومن خلال التفاوض الاجتماعي مع الآخرين وإجراء التجارب .

وقد انبثق عن النظرية البنائية العديد من النماذج التي تقوم على الفكر البنائي مثل دورة التعلم بأشكالها المختلفة، ونموذج وتيلي، ونموذج بايبي، ونموذج بوسنر، والنموذج التوليدي، ونموذج التعلم المتمركز حول المشكلة، ونموذج التعلم البنائي.

وقد اعتبر العديد من التربويين أن نموذج التعلم البنائي من أكثر النماذج المبدعة في التربية العلمية، وأنه أكثر وسائل الربط للقنوات في البحث في التربية العلمية.

فيشير (Fernando، S.،& Marikar، F،2017،27) أنه نموذج يركز على أمور مهمة منها تكوين المفاهيم العلمية من خلال التفاعل بين المعرفة السابقة والحالية، وتدعيم وتنمية مهارات التفكير والاتصال والعمل الجماعي.

فتشير(محمد، غادة، 2016، 32) بأنها أحد النماذج التعليمية التي يقع فيها العبء الأكبر على المتعلم، حيث يسند إليه مهمة أو مشكلة ما من قبل المعلم وعليه أن يشارك زملائه لإتمام المهمة أو حل المشكلة من خلال الحوار والمناقشة، ثم اختيار الحلول المقترحة وتطبيقها في مواقف مماثلة.

بينما يوضح كل من(عياش، آمال؛ العبسي،محمد،2013، 135)، (de Mello، R، 2012،129)، بأنه التعلم القائم على بناء المتعلم معنى لما يتعلمه بنفسه، بناء على خبراته ومعرفته السابقة، والتعلم عملية دعم لبناء المعرفة أكثر من كونه عملية توصل لها.

ويشير ماك كراي(McCray،2007،44) بأنه طريقة نحو المعرفة تقوم على التفكير وأساسها المتعلم البناء الفعال الذي يبني أفكاره الجديدة بناءً على مفاهيمه السابقة.

ويوضح (زيتون،حسن،2009، 378) بأنه طريقة يتم من خلالها مساعدة التلاميذ على بناء معرفتهم (المفاهيم والمبادئ والقوانين) من خلال وضعهم في موقف ينطوي على مشكلة، ثم يوجهون إلى نشاط استكشافي لاختبار صحة أفكارهم الأولية، ثم عرض ما توصلوا إليه من نتائج وتفسيرات وتلخيصها في صورة معلومات أساسية لاستخدامها في مواقف جديدة.

ويرى (Tuncel، I.،& Bathtiyar، A،2015) أنه نموذج يهتم ببناء المعنى من خلال تفاعل التلميذ مع الخبرات السابقة في بيئته الاجتماعية.

وقد قدم بعض الباحثين مراحل نموذج التعلم البنائي وفق أربع مراحل هي كالتالي.

(زيتون، عايش،2009، 70)، و(زيتون، حسن، وزيتون، كمال، 2007، 190)، و(محمد،غادة،2017، 35)، و(Olusegun، S،2015 &، S. O.، Bada)، و(Gideon، Amponsah، K.، Koto-)، و((M.، Paul، O.، Ronnie M.،& Owino، S،2016 ka، J.، Beccles، C.، &Dlamini، S،2018

1. **مرحلة الدعوة**: يتم في هذه المرحلة دعوة التلاميذ إلى التعلم من خلال طرح المعلم لبعض الأسئلة المثيرة للتفكير أو عرض بعض الصور أو بعض المشكلات، وبعض القضايا المحسوسة للتلميذ كمحور للتعلم، بحيث يؤدي ذلك إلى شعور التلاميذ بالحاجة إلى البحث والتنقيب والوصول إلى الحل.
2. **مرحلة الاستكشاف**: في هذه المرحلة يستكشف التلاميذ المشكلة ويقومون بالبحث عن الحلول والتفسيرات العلمية لها من خلال إجراء التجارب والأنشطة مستخدما بعض مهارات التفكير كالملاحظة والقياس والتجريب والتفسير والتنبؤ، وفي هذه المرحلة يتم تقسيم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة غير متجانسة، حيث تقوم كل مجموعة بتنفيذ الأنشطة استعداداً لجلسة الحوار مع المعلم.
3. **مرحلة اقتراح التفسيرات والحلول**: وفي هذه المرحلة يقوم المعلم بعمل جلسة حوار يقوم فيها تلاميذ المجموعات بتقديم ما توصلوا إليه من حلول وتفسيرات ومقترحات توصلوا إليها في أثناء إجراء النشاط ثم مناقشتها، ويتم تعديل ما لدى التلاميذ من تصورات خاطئة أو إحلال المفاهيم العلمية السليمة محل ما لديهم من مفاهيم خاطئة.
4. **مرحلة اتخاذ القرار (التطبيق)**: في هذه المرحلة يحاول التلاميذ إيجاد تطبيقات مناسبة لما توصلوا إليه من مفاهيم جديدة واستنتاجات في مواقف أخرى مشابهة في

الحياة، ويجب على المعلم أن يعطي التلاميذ الوقت الكافي لكي يطبقوا ما تعلموه ومناقشتهم لبعضهم البعض من خلال جلسة الحوار .

وقد اتبع الباحث خطوات النموذج في تنفيذ البرنامج المقترح كما هو مشار إليه في دليل المعلم (ملحق7).

وفي ضوء ما سبق يمكن تحديد مفهوم نموذج التعلم البنائي إجرائيًا في البحث الحالي: بأنه نموذج تدريسي يتكون من 4خطوات تعليمية إجرائية متسلسلة ومنظمة (مرحلة الدعوة، مرحلة الاستكشاف، مرحلة اقتراح التفسيرات والحلول، مرحلة اتخاذ الإجراء) يوظفها المعلم داخل الغرفة الصفية مع تلاميذه بهدف اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير.

ولنجاح نموذج التعلم البنائي في العملية التعليمية بما ينعكس إيجابيًا على المتعلم فإن هناك مميزات لهذا النموذج يجب توظيفها بشكل جيد في العملية التعليمية قد اتفق عليها كل من (عبد السلام، مصطفى،2005، 68)، و (Neutzling، M.، et al،2019)، (Gideon، M.، et al، 2016))، (زيتون، عايش،2009، 70–68)، (زيتون، حسن، زيتون، كمال،2007، 188–187)، (الدليمي، عصام،2014، 125–122) وهي.

1. يهتم بالخبرات السابقة للتلميذ لأنها تؤثر بشكل كبير فيما يتعلمه التلميذ .
2. يعتبر نموذج شامل من خلال بناء التلميذ للمعرفة بنفسه، ولا تنتقل له بشكل مباشر.
3. يجعل التلميذ محور العملية التعليمة، فهو مطالب بالبحث والتقصي كي يصل للمفهوم بنفسه.
4. يتيح الفرصة للتلميذ لممارسة بعض عمليات العلم.
5. يتم التعلم في جو ديمقراطي يتيح الفرصة للتفاعل النشط بين التلاميذ وبعضهم.
6. يركز على إحداث تغير في البناء المعرفي للتلميذ، وفي الأسلوب الذي ينظر به التلميذ للكون.
7. يؤكد أن المتعلم ليس أداه تسجل المعلومات، ولكن يبني المعرفة بنفسه من خلال الأنشطة.

وبالتالي فإن التعلم من وجهة النظر نموذج التعلم البنائي يؤكد مشاركة المتعلمين واندماجهم في بناء المعنى، وهذا يتطلب استراتيجيات تدريسية جديدة غير تقليدية من المعلم، ويجب أن ينظر إلى المتعلمين كبنائين نشطين للمعرفة، وليس كمستقبلين سلبيين لها، كما تؤكد تكامل الأفكار على مستوى شبكة المفاهيم أكثر من تجميع الحقائق والمبادئ المنفصلة.

ونجد أيضًا أنه يتميز بمجموعة من الخصائص يتمثل في أنه يجعل المتعلم محور العملية التعليمية، حيث يصل المعرفة بنفسه، ووضعه موقف الباحث لمواجهة المشكلات التي تواجه، وتحول دوافعه من خارجية إلى داخلية وبالتالي يكون أكثر استقلالًا في تعلمه، كما تعزز انتقال أثر التعلم مما يجعل المعلومة المكتسبة أكثر قابلية للتذكر.

ويؤكد ذلك (Padirayon، L، et al، 2019، 3) حيث إن الفرد يبني فهمه ومعرفته بالعالم من خلال الأنشطة التجريبية والتأمل في هذه الأنشطة للحصول على معرفة جديدة تربط بينها وبين المعرفة السابقة.

من العرض السابق يتضح وجود علاقة بين النظرية البنائية والأنشطة، حيث تؤكد البنائية الدور النشط للمتعلم في بناء المعرفة، وتغير دوره من السلبية إلى المشارك المتعاونة الإيجابية، كما يتضح دور المعلم كموجه وميسر.

فيشير (Taber، K،2019،13)، ((Kimmfrle، J.،Moskaliuk، J.، Oeberst، A& Cress، U،2015)، (زهران، نورا،2011، 1497)، (زيتون، كمال، 2003) إلى العلاقة بين البنائية والأنشطة والتي تتمثل في نشاط المتعلم في عملية التعلم للوصول إلى فهم أوسع وأعمق، وسعي المتعلم في أثناء تفاعله الاجتماعي إلى التعلم ذي المعنى أو التعلم من أجل الفهم.

وقد أكدت بعض الدراسات السابقة إلى فاعلية نموذج التعلم البنائي في تحقيق أهداف تدريس العلوم، فأشارت دراسة (سعف، نادية،2014) إلى فاعلية نموذج التعلم البنائي في تعديل المفاهيم العلمية المرتبطة بموضوع الكثافة لتلميذات الصف السابع.

كما أشارت دراسة(Mwand، G.، Midigo، R، 2019) إلى فاعلية النموذج البنائي في تنمية المفاهيم العلمية المرتبطة بمادة الأحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية.

وأكدت دراسة (Kim،J،S،2015) فاعلية النهج البنائي في تنمية التحصيل الدراسي، وتنمية مفهوم الذات، وتنمية الدافعية نحو انجاز المهام التعليمية.

وأشارت دراسة ((Kingir، S.، Tas، V.، Gok، V & Vural، X، 2013 إلى فاعلية استخدام التعلم البنائي في تعديل التصورات والمعتقدات المرتبطة بالظواهر العلمية، ومساعدة التلاميذ على التنظيم الذاتي.

وتوصل (Shumba، A،2011) إلى فاعلية التدريس بالنموذج البنائي في تطوير الأداء التدريس لدى المعلم، وأكدت على ضرورة تعليم العلوم للتلاميذ باستخدام نماذج النظرية البنائية.

كما أشار (Padirayon، L، et al، 2019) إلى فاعلية النموذج البنائي في إكساب التلاميذ المفاهيم العلمية .

ومما سبق يتضح أهمية النظرية البنائية ونماذجها المختلفة، حيث تهتم ببناء المتعلم المعرفة بنفسه من خلال الأنشطة المختلفة مع عالمه الخارجي.

ثالثا: مهارات التفكير:

تتميز مرحلة الصفوف الأولى بالمرحلة الابتدائية بالمرونة والقابلية للتعلم ونمو المهارات والقدرات لدى التلميذ، فعن طريق إجراء الأنشطة والتجارب العلمية يكتسب المعرفة وتنمو طرق التفكير العلمي لديه.

ولم يعد تنمية التفكير موضع خلاف بين القائمين على تعليم العلوم، ولكن الاختلاف بينهم حول كيفية تنمية هذا التفكير لدى التلاميذ وما الاستراتيجيات التي تسهم في تحقيق هذا الهدف، فكيف يصبح التعليم من أجل تنمية التفكير هدفًا مشتركًا بين جميع الأطراف المهتمة بعملية التعليم، وكيف يوجه هذا الهدف الممارسات اليومية في البيئة التعليمية داخل وخارج الفصل.

و يؤكد (سيد، عصام، 2017، 44) أن تنمية التفكير لدى التلاميذ من الصغر من الأمور الضرورية حيث تجنبهم اكتساب أنماطًا خاطئًا من أساليب التفكير والتي تقوده إلى نتائج سلبية كالهروب من المشكلات أو الاعتماد على الآخرين أو الانقياد للعواطف دون دليل.

ويشير كل من (Cutting، R.، & Kelly، O، 2015،27)، و (Osterhaus، C.، Koerber، S.،& Sodian، B،2017،208) أن للمدرسة الابتدائية أهمية بالغة في تنمية التفكير لدى التلاميذ، فيتميز التلميذ في هذه المرحلة بكثرة التساؤل والبحث وراء أسباب حدوث الظواهر المحيطة به. لذا وجب علينا في هذه المرحلة استثمار هذه الدوافع والرغبات وتنميتها في الاتجاه الصحيح.

ويوضح (زيتون، عايش، 2009، 70–68) أن تنمية التفكير لدى التلاميذ من أهم الأهداف الأساسية لتدريس العلوم، وأنه لا ينمى بالطرق التقليدية، ولكن باستراتيجيات تدريس يمارس فيها التلميذ أنشطة تثير تفكيره وتشجعه على طرح الاسئلة، وهذا ما تؤكد عليه النظرية البنائية.

وتتفق (الأعسر، صفاء،2002، 20–18) مع مبادئ النظرية البنائية في أن تفكير التلاميذ ينمو من خلال الحصول على المعلومات عن طريق الحواس الخمسة، ومقارنة المعلومات الجديدة بالسابقة في البنية المعرفية، واستخلاص علاقات بين المعلومة الجديد والسابقة، وتطبيق هذه العلاقات في مواقف جديدة، ثم تقييم ما قاموا به.

وتشير (الطناوي، عفت،2007، 68) أن التفكير هو الهدف النهائي لعملية التعليم والتعلم من أجل مساعدة المتعلم على مواجهة تحديديات العصر، وأيضًا ضرورة لاكتساب المعرفة وتطويرها واستخدامها في حل المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية.

وقد تباينت وجهات التربويين حول تحديد مفهوم التفكير، إذ قدموا مفاهيمًا مختلفًة استنادًا إلى أسس واتجاهات نظرية متعددة، فمنهم من يعرفه على أنه عملية ذهنية يتطور فيها المتعلم من خلال عمليات التفاعل الذهني بين الفرد وما يكتسبه

من خبرات، بهدف تطوير البنية المعرفية والوصول إلى افتراضات وتوقعات جديدة (القطامي، نايفة،2013، 28).

ويشير (العتوم، عدنان، والجراح، عبد الناصر، وبشارة، موفق،2009، 20) بأنه نشاط معرفي يرتبط بالمشاكل والمواقف المحيطة بالفرد وبقدرة الفرد على تحليل المعلومات التي يتلقاها عبر الحواس مستعينًا بحصيلته المعرفية السابقة.

ويتفق (سيد، عصام،2018، 58) مع(عزيز، مجدي،2005، 87) بأنه مجموعة السلوكيات والممارسات المنظمة الدالة على قدرة الفرد على ممارسته لعمليات عقلية نشطة بغية توليد معرفة جديدة تساعده على تكوين أفكار أو حل مشكلة أو اتخاذ قرار مناسب .

بينما تعرفه (عفيفي، حنان،2011، 25) بأنه يمثل جملة العمليات العقلية التي تسير في سلسلة متتابعة ومحددة من الرموز والمفاهيم يقوم بها الدماغ عندما تثيره مشكلة ما وتستقبله الحواس بحيث تربط بين الرموز والمفاهيم والحقائق.

ويوضح (سعادة، جودت، 2015، 58) أن التفكير هو عمليات عقلية محددة نمارسها ونستخدمها عن قصد في معالجات المعلومات والبيانات لتحقيق أهداف تربوية تتراوح بين تذكر المعلومات ووصف الاشياء وتدوين الملاحظات إلى التنبؤ بالأمور وتصنيف الاشياء وتقديم الدليل وحل المشكلات والوصول إلى استنتاجات.

ومما سبق يمكن تحديد مفهوم التفكير في البحث الحالي بأنه " مجموعة العمليات العقلية المنظمة التي يستخدمها التلميذ عندما يواجه مشكلة علمية، أو لفهم وتفسير بعض الظواهر العلمية، ومعالجة البيانات والمعلومات التي تقدم له".

وقد تعددت تصنيفات مهارات التفكير بين آراء الباحثين فيشير (جروان، فتحي،2002، 41) إلى أن مهارات التفكير تنقسم لستة أقسام هي مهارات التفكير الأساسية، العمليات فوق المعرفية، ومهارات التفكير الناقد، ومهارات التفكير الابداعي، ومهارات حل المشكلات، ومهارات اتخاذ القرار، ونجد أن مهارات التفكير الأساسية والتي تتمثل في

المهارات التالية الاستدعاء، والتفسير، والملاحظة، والمقارنة، والتصنيف، والتلخيص تناسب تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمرحلة الابتدائية.

ويرى (Orlich، D.، Harder، R، Callahan، R، Trevisan، M.، & Brown، A،2013،34) أن مهارات التفكير الأساسية تتمثل في المهارات التالية. الملاحظة، والتصنيف، والمقارنة، والاستنتاج، والتفسير، والتركيب، والتحليل، وفرض الفروض، والتمييز، وايجاد العلاقات.

كما أشار Yilmaz، N،2019 إلى أهمية اكتساب تلاميذ الصف الثالث والرابع الابتدائي لمهارات التفكير الاساسية والتي تتمثل في الملاحظة، والتصنيف، والاستنتاج، والتقييم، والتنبؤ، والاتصال.

بينما حدد (مارزانو، روبرت،2004، 23–14) أن مهارات التفكير الأدنى أو الأساسي يضم مجموعة من مهارات التفكير تتمثل في الملاحظة، والمقارنة، والتصنيف.

فيما قام (زيتون، عايش، 2007، 102) بتحديد مهارات التفكير الاساسية وهي المعرفة، والملاحظة، المقارنة، والتصنيف، والترتيب، والاستنباط، والاستدلال، والتنبؤ، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات المكانية والزمانية، والاتصال.

وقد تم تحديد مهارات التفكير الاساسية في البحث الحالي وهي.

الملاحظة. وتعني الملاحظة المنظمة للظواهر الطبيعية التي يراد دراستها.

التصنيف. وتعني تجميع الأشياء أو الظواهر على أساس ما يميزها من معالم عامة مشتركة تحت مفاهيم عامة تعني فئات معينة.

القياس. تعني وصف الحدث أو الأشياء باستخدام الأدوات لتعين الملاحظات كميًا.

الاستنتاج. تعني استخدام الفرد ما يملكه من معارف أو معلومات للوصول إلى نتيجة ما.

التنبؤ. تعني التفكير فيما يحدث في المستقبل بناءً على أدلة وشواهد في الحاضر.

المقارنة. تعني إبراز أوجه التشابه والاختلاف أو توضيح الربط بين فكرتين أو مفهومين.

التفسير. القدرة على التوصل إلى الأسباب الحقيقية للمعلومات التي تم جمعها أو الظواهر التي تمت ملاحظتها في ضوء الخبرات السابقة.

مما سبق يتضح أن التفكير من الأهداف العصرية الأكثر إلحاحا نظرًا للانفجار المعرفي الذي يشهده العصر الحالي، ويجب أن تعمل النظم التعليمية على تنميته وتطويره، وليس لمرحلة معينة ولكن من بداية مرحلة رياض الأطفال حتي المرحلة الثانوية، فهو هدف تربوي أساسي يتحقق من خلال الأهداف والمحتوي الدراسي وطرائق التدريس والأنشطة العلمية والإثرائية المصاحبة للمحتوي.

فأشارت (عفيفي،حنان،2011، 10) إلى ضعف امتلاك التلاميذ في الصفوف الثلاثة الأولى لبعض مهارات التفكير، وأن الطرائق التقليدية مازالت تشغل حيزًا كبيرًا من الاساليب التي يستخدمها المعلم داخل الفصل، وأوصت بالاهتمام بتنمية مهارات التفكير لدى هذه الفئة من التلاميذ.

رابعا: المفاهيم العلمية:

يتميز العصر الحالي بأنه عصر العلم وأصبحت فيه العلوم وتطبيقاتها المختلفة من ضروريات الحياة، كما ازدادت فيه المعرفة العلمية زيادة هائلة حتي أصبح يسمى عصر الانفجار المعرفي.

وتعتبر الصفوف الثلاثة الأولى من المرحلة الابتدائية مرحلة مهمة في نمو المفاهيم والاتجاهات نظرًا لما يظهره التلميذ من رغبة فطرية نحو الاستطلاع والاكتشاف للبيئة من حوله.

وتعد المفاهيم العلمية من أهم نواتج التعلم التي بواسطتها تنظم المعرفة العلمية في صورة ذات معني وفقا للنظرية البنائية، فهي من العناصر المنظمة والموجهة لأية معرفة علمية يتم تقديمه سواء في الفصل أو المعمل، فتحتل مكانًا بارزًا في سلم العلم وهيكله (Taber، K، 2019،1319).

فيشير (De Freitas، E.، & Palmer، A، 2016،1210) أن المفاهيم العلمية أحد الأهداف التربوية التي يجب تقديمها للتلاميذ في المراحل الأولى في السلم التعليمي،

فتسهم المفاهيم العلمية في النمو العقلي للتلاميذ، بالإضافة أنها تحفزهم على الاحتكاك المباشر بالطبيعة وظواهرها المختلفة مما يسهم في تكوين المفاهيم العلمية بصورة صحيحة وبخاصة عندما تكون في إطار أنشطة علمية.

كما تشكل المفاهيم العلمية أهم جانب من جوانب تعلم العلوم، وتعد لحمة المعرفة العلمية. وهناك العديد من الأسباب وراء الاهتمام بتدريسها وتوظيفها في المجال العلمي؛ لأنها تعد أساس العلم والمعرفة العلمية، ولها أهمية في عملية تنظيم الخبرات، وتفيد في فهم العلم وتطوره (الخطابية، عبدالله،2011، 125).

ويعتبرها (Lai، C، 2016،65) أنها من اللبنات الأساسية في عملية بناء المبادئ والتعميمات والنظريات العلمية، كونها تختزل الكم الهائل من الحقائق، وأكثر تذكرًا، وأكثر ثباتًا، واستقرارًا وبقاءً من الحقائق، ولكونها بناء عقلي أي ناتج من خلال معرفة المتعلم بالعلاقات التي تربط بين مجموعة من الحقائق.

ويشير(KIM، H.، KANG، B.، & YOO، P،2016،1137) أنها الأساس في فهم العلم وتطوره، ويعد اكسابها للتلميذ من أهم أهداف التربية العلمية، لأنها تزيد من قدرة التلميذ على تفسير الظواهر الطبيعية، وتساعده على تصنيف العديد من الأشياء والمواقف وتجمعها في مجموعات يسهل دراستها.

كما يوضح (Harlen، W.، Qualter، A،2018) إلى أهمية تدريس العلوم في بداية المرحلة الابتدائية لما لها من أهمية في تنمية الفهم العميق للمفاهيم العلمية، واكتساب مهارات البحث منذ الصغر، وتقدير طبيعة العلوم.

ويؤكد(Kallery، M،2016،344) أن تدريس المفاهيم العلمية في المراحل التعليمية الأولى يحفز التلاميذ على ممارسة مهام علمية كعلماء صغار، حيث يمارس التلاميذ بعض مهارات التفكير أثناء تنفيذ الأنشطة العلمية التجارب العلمية وغيرها، حيث يبذلون الجهد لتفسير الظواهر ويشكلون أفكارهم ومفاهيمهم في ضوء خبراتهم السابقة.

وقد احتلت المفاهيم العلمية مكانة متميزة لدى الكثير من الباحثين، خاصَة وأنه في ضوء الانفجار المعرفي يكون من الصعب تعليم جميع الحقائق العلمية، الأمر الذي يحتم تعليم المفاهيم العلمية كونها تمثل العمود الفقري للمعرفة العلمية.

وقد اجتهد العديد من الباحثين لوضع تعريفاً للمفهوم العلمي، فتعرفه(محمد، منى،2019، 326)، و (سيد، أمال، 2009، 192) بأنه مجموعة من الأشياء أو الرموز أو الأحداث أو المواقف أو المثيرات أو العمليات، جمعت بعضها مع بعض على أساس خصائص مشتركة يمكن أن يشار إليها باسم معين أو رمز معين، بينما تعرفه (الريامية، مثلي، 34،2018) بأنه تصور عقلي ينتج لدى الفرد أثر ربطه مجموعة من الحقائق أو المعلومات التي تشترك في صفات وخصائص معينة ويعطى للدلالة عليه لفظًا أو رمزًا، وتشير(عسيري،خلود،2016، 54) بأنه مجموعة المعلومات التي يوجد بينها علاقات أو سمات أو خصائص مشتركة، ويمكن تصنيفها في فئة محددة يعبر عنها بمصطلح معين.

ويتفق كل من (بطرس، بطرس،2011، 68) و(Korur، F.، Enil، G.،&Gocer، G،2016،208) بأن المفهوم العلمي عملية عقلية يتم فيها تجريد مجموعة من الصفات، أو الملاحظات والحقائق المشتركة لشيء أو حدث.

ويلخصه (Senocak، E.، Samarapungavan، A.، Aksoy، P.، &Tosun، C،2013) بأنه تجريد يعبر عنه برمز أو كلمة تشير لمجموعة من الأشياء التي تتميز بسمات وخصائص مشتركة.

ومن العرض السابق للمفهوم العلمي نجد أنه:

- قد يكون في صورة رمز أو كلمة أو مصطلح.
- يربط بين مجموعة من الخصائص أو السمات أو العناصر التي تشترك فيما بينها بصفات متشابهة.
- بناء عقلي ينتج من إدراك العلاقات بين الظواهر أو الأحداث أو الأشياء.
- مجموعة من الصور الذهنية أو العقلية.
- يمثل معني العلم ويحقق وظائفه.

ومن خلال ما سبق يحدد الباحث المفهوم العلمي إجرائيًا في البحث الحالي بأنه "كلمة أو مصطلح يطلق على مجموعة من الأشياء أو العناصر تجمع فيما بينهم خصائص مشتركة بحيث يمكن أن يعطى كل جزء منها الاسم نفسه".

وتأتي أهمية تعلم المفاهيم العلمية لتلاميذ المرحلة الابتدائية في أنها تزيد من قدرتهم على تفسير الظواهر الطبيعية، وتساعدهم على تصنيف الأشياء والأحداث والمواقف إلى فئات يسهل دراستها (فتح الله، مندور،2015، 84).

كما يؤكد كل من (Scott، P.، Asoko، H.، & Leach، J، 2013،12)، و(Abra-ham، A.، Pieritz، K.، Thybusch، K.، Rutter، B.، Kröger، S.، Schweck-endiek، J.، & Hermann، C،2012،1909) أهمية تعلم المفاهيم العلمية حيث تساعد التلميذ على التنبؤ والتخطيط والتفسير والربط بين الأشياء، كما تعمل على انتقال أثر التعلم في المواقف الجديدة، وهذا ما يؤكد عليه نموذج البنائي التولدي ويوضح العلاقة بين النموذج وتعلم المفاهيم وتنمية التفكير.

ويشير أيضًا ((Jusselme، T.، Brambilla، A.، Hoxha، E.، Jiang، Y.، &Vuar-noz، D،2016،67) إلى أن تعلم المفاهيم العلمية للتلميذ في المرحلة الابتدائية يسهم في اكتساب المبادئ والتعميمات، والقدرة على حل المشكلات، وتنمية الملاحظة العلمية الدقيقة مما يسهم في تصحيح التصورات البديلة.

كما يؤكد (Aydede، M، 2015،112) تعلم المفاهيم العلمية حيث تشبع فضول التلميذ للتعرف على الظواهر العلمية، كما توجهه إلى استخدام الأساليب العلمية لحل المشكلات عن طريق جمع المعلومات واستخدام الملاحظة العلمية المنظمة، واستخدام الأنشطة والتجارب، وأيضًا تساعده على التعرف على القوانين الأساسية للعلم بطريقة مبسطة.

ويتفق(السلامات، محمد، 2017، 159) و (Senocak، E.، Samarapungavan، A.، Aksoy، P.، &Tosun، C، 2013،2221) أن تعلم المفاهيم العلمية يسهم في التقليل من تعقد البيئة ويسهل تعرف الاشياء الموجودة فيها، بالإضافة إلى التقليل من

إعادة التعلم عند مواجهة المواقف الجديدة، ويساعد على التوجيه والتفسير والتطبيق، ويسمح بالتنظيم والربط بين الأشياء والأحداث.

كما يشير(عبد السلام،مصطفي،2001، 198) أن اكتساب التلميذ للمفاهيم العلمية يزيد من فهمه المادة العلمية، وينقله التعلم من المعرفة البدائية إلى المعرفة المتطورة .

ويتضح مما سبق أهمية تعلم المفاهيم العلمية لتلاميذ الصفوف الأولى حيث أنها

- تزيد من قدرة التلميذ على تفسير الظواهر الطبيعية.
- تساعد على تصنيف الأشياء فئات يسهل دراستها.
- تساعد على انتقال أثر التعلم في المواقف الجديدة.
- يزيد من القدرة على حل المشكلات.
- يبنى عليه الهيكل المعرفي للعلم من مبادئ وقوانين ونظريات.
- تنمي الملاحظة العلمية المنظمة.

ومن العرض السابق نجد أن المفاهيم العلمية جوهر العملية التعليمية، والتي يبني عليها تعلم باقي المعارف المختلقة، ويرجع ذلك إلى أن المفاهيم العلمية أحد المكونات الأساسية للهيكل المعرفي للعلم والتي يبنى عليها باقي مستويات هذا الهيكل من مبادئ وتعميمات وقوانين ونظريات، فهي من المحاور الأساسية التي تدور حولها المناهج الدراسية المختلفة وتمثل لبنات العلم وأسس بنائه.

فالمفاهيم العلمية تمثل معنى العلم وتحقق وظيفته في الملاحظة والتفسير والضبط والتنبؤ بالظواهر الطبيعية، وتساعد على انتقال أثر التعلم، وعلى تنظيم الأفكار في إطار هيكلي يسهل عملية التعلم.

خطوات البحث وإجراءاتها:

أولا: تحديد المفاهيم العلمية اللازمة لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمرحة الابتدائية بالمدارس الرسمية للغات:

قام الباحث بإعداد قائمة بالمفاهيم العلمية التي يجب أن يكتسبها تلاميذ الصفوف الثلاثة بالمرحلة الابتدائية وفقًا للخطوات التالية.

1 . مصادر اشتقاق المفاهيم العلمية[1] . وتم الرجوع إلى:

- الدراسات العربية والأجنبية السابقة التي اهتمت بالأنشطة العلمية لتلاميذ المرحلة الابتدائية.
- الكتب والدوريات العلمية.
- المشروعات والبرامج التي اهتمت وتناولت المفاهيم العلمية بالمرحلة الابتدائية.
- مناهج العلوم بالصفوف الثلاثة الأولى بالمرحلة الابتدائية في بعض الدول العربية والأجنبية، وبعض المدارس الدولية.
- مقابلة بعض معلمي وموجهي العلوم بالمدرس الرسمية للغات.

2 . الهدف من تحديد المفاهيم العلمية:

استخدامها في إعداد مخطط عام لمحتوي برنامج الأنشطة العلمية للصفوف الثلاثة الأولى بالمرحلة الابتدائية.

الاستعانة بها في وضع تصور لإحدى وحدات البرنامج المقترح للتأكد من فعالية البرنامج في تنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصفوف الأولى بالمرحلة الابتدائية .

3 . إعداد الصورة الأولية لقائمة المفاهيم العلمية:

قام الباحث بإعداد القائمة الأولية التي تضمنت (13) مفهومًا رئيسيًا (الأشياء حولنا، النبات، الحيوان، الإنسان، المادة، الفضاء، الصوت، الكهربية، المناخ، القياس، الضوء واللون، المغناطيسية، الظواهر الطبيعية) ويندرج تحت كل مفهوم رئيس عدد من المفاهيم الفرعية المرتبطة به.

(1) ملحق (1) المصادر التي تم الاستفادة منها عند أعداد أدوات البحث.

4 . صدق القائمة:(1)

تم عرض القائمة على مجموعة من المحكمين لإبداء الرأي في مدى أهمية ومناسبة القائمة لتلاميذ الصفوف الثلاثة بالمرحلة الابتدائية، وقد أسفرت عملية التحكيم عن بعض التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمين، وتم عمل تلك التعديلات وأصبحت القائمة في صورتها النهائية متضمنة (4) مفاهيم رئيسية تندرج تحتها عدد من المفاهيم الفرعية وهي(الكائنات الحية حولنا، وكوكبنا وظواهره الطبيعية، والمادة من حولنا، والطاقة في حياتنا)، وبحيث كل صف دراسي يشمل المفاهيم الرئيسية الأربعة.[2]

ثانيا: تحديد مهارات التفكير المناسبة لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمرحلة الابتدائية بالمدارس الرسمية للغات:

قام الباحث بإعداد قائمة بمهارات التفكير التي يجب أن يكتسبها تلاميذ الصفوف الثلاثة بالمرحلة الابتدائية وفقا للآتي.

1 . مصادر اشتقاق القائمة(3):

تم اشتقاق القائمة من عدة مصادر هي.

- الدراسات التي اهتمت بتنمية التفكير لدي تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمرحلة الابتدائية.
- المشروعات والبرامج التي اهتمت وتناولت تنمية التفكير لتلاميذ المرحلة الابتدائية.

استطلاع رأي بعض معلمي وموجهي العلوم بالمدرس الرسمية للغات.

2 . تحديد الهدف من القائمة:

تحديد مهارات التفكير التي ينبغي أن يكتسبها تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمدارس الرسمية للغات.

(1) ملحق (2) أسماء السادة المحكمين على أدوات البحث.

(2) ملحق (3) الصورة النهائية لقائمة المفاهيم العلمية .

(3) ملحق (1) المصادر التي تم الاستفادة منها عند أعداد أدوات البحث.

استخدام القائمة التي تم التوصل إليها في إعداد اختبار التفكير لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمدارس الرسمية للغات.

3 . إعداد الصورة الأولية لقائمة مهارات التفكير:

قام الباحث بإعداد الصورة الأولية لقائمة مهارات التفكير والتي تم اشتقاقها من المصادر المشار إليها، حيث اشتملت القائمة الأولية على (11) وهي (الملاحظة، التصنيف، التركيب، الترتيب، التفسير، الاستنتاج، القياس، التنبؤ،، اختيار افضل الحلول للمشكلة، استخدام الأرقام، استخدام علاقات الزمان والمكان.

4 . صدق القائمة[1]..

تم عرض القائمة على مجموعة من المحكمين لإبداء الرأي في مدى أهمية ومناسبة القائمة لتلاميذ الصفوف الثلاثة بالمرحلة الابتدائية، وقد أسفرت عملية التحكيم عن بعض التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمون، وتم عمل تلك التعديلات وأصبحت القائمة في صورتها النهائية متضمنة (6) مهارات.[2]

ثالثا: بناء البرنامج المقترح للأنشطة العلمية في النظرية البنائية لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمدارس الرسمية للغات:

اتبع الباحث الإجراءات التالية لبناء البرنامج المقترح.

1 . **المبررات التي يقوم عليها البرنامج المقترح:**

يستند الإطار المقترح للبرنامج علي المبررات التالية.

أ . عدم وجود برنامج للأنشطة العلمية لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمدارس الرسمية للغات بالمرحلة الابتدائية.

ب . ما أسفرت عليه نتائج المقابلة مع بعض المدرسين والموجهين بالمدارس الرسيمة للغات والتي أكدوا على أهمية وجود برنامج للأنشطة العلمية لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمدارس الرسمية للغات.

(1) ملحق (1) المصادر التي تم الاستفادة منها عند أعداد أدوات البحث.

(2) ملحق (4) الصورة النهائية لقائمة مهارات التفكير .

جـ . مسايرة الاتجاهات الحديثة التي تؤكد ضرورة الاهتمام بالأنشطة العلمية في المراحل الأولي من التعليم الأساسي.

د . ضعف تناول الدراسات السابقة لمرحلة الصفوف الثلاثة الأولى بالمدارس الرسمية للغات.

2 . مصادر اشتقاق البرنامج. اشتق الباحث البرنامج من المصادر التالية:

أ . الأدبيات والدراسات السابقة التي تتصل بمجال الدراسة الحالية.

ب . الكتب التي اهتمت بالأنشطة العلمية لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمرحلة الابتدائية.

جـ . أهداف وفلسفة التعليم الابتدائي.

د . خصائص وسمات تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمرحلة الابتدائية .

3 . أسس بناء البرنامج المقترح.

قام الباحث بوضع مجموعة من الأسس التي استند إليها عند بناء البرنامج وهي.

أ . توظيف النموذج البنائي في توفير مناخ صفي ملائم يساعد على اتمام عملية التعلم، واكتساب الخبرات ومهارات التفكير.

ب . تصميم أنشطة البرنامج في ضوء خصائص التعلم و نموذج التعليم البنائي.

جـ . ربط التعلم الجديد بالخبرات السابقة للمتعلم ليصبح كلاً متكاملاً في البنية المعرفية وبشكل يدرك معه التلميذ الجانب الوظيفي لهذه الخبرات وكيفية الاستفادة منها في حياته.

د . إتاحة الفرص أمام التلميذ للمرور بالخبرات المطلوبة لاكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير واكتساب اتجاهات ايجابية نحو التعلم.

هـ . إيجابية التلميذ ومشاركة الفعالة في أداء الأنشطة المتنوعة.

د . تنوع الخبرات والأنشطة وإعطاء التلميذ الفرص للاكتشاف والمناقشة والتجريب.

هـ . ممارسة التلميذ لبعض مهارات التفكير في أثناء تنفيذ الأنشطة

و . تضمين البرنامج أنشطة تسعى لترسيخ الاتجاهات الإيجابية نحو تعلم العلوم .

وقد انطلق الباحث في بناء البرنامج من تلك الأسس ومراعيًا الأسس العامة لبناء البرامج.

4 . بناء مكونات البرنامج:

تم بناء مكونات البرنامج المقترح على النحو التالي.

أ . تحديد المفاهيم العلمية التي يجب أن يلم بها تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمدرسة الرسيمة للغات بالمرحلة الابتدائية. وتم تحديدها في الخطوة السابقة (أولا):

ب . تحديد مهارات التفكير المناسبة لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمدارس الرسمية للغات بالمرحلة الابتدائية. وتم تحديدها في الخطوة السابقة (ثانيا):

جـ . أهداف البرنامج:

أي عمل ناجح لابد من أن يكون موجهاً نحو تحقيق أهداف محددة، وتمثل الأهداف العنصر الأول من عناصر بناء البرنامج، وتعد منطلقاً لتخطيطه.

تم تصنيف أهداف المقترح للبرنامج على النحو التالي.

- **الهدف العام للبرنامج:**

تنمية المفاهيم العلمية وبعض مهارات التفكير لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمدارس الرسمية للغات بالمرحلة الابتدائية، وينبثق من الهدف العام الأهداف التالية[1].

- **الأهداف الإجرائية للبرنامج.**

تم وضع الأهداف الإجرائية للبرنامج على المستويات الثلاثة في ضوء الأسس العامة للبرنامج وأهم الموضوعات التي تم اقتراحها.[2]

د . المحتوى العام للبرنامج:

أعد الباحث المحتوى العام للبرنامج في ضوء قائمة المفاهيم العلمية ومهارات التفكير التي تم تحديدها من قبل وفي ضوء فلسفة نموذج التعلم البنائي على النحو التالي.

(1) ملحق (5) الأهداف العامة للبرنامج المقترح.

(2)) ملحق (5) الأهداف الإجرائية للبرنامج المقترح.

جدول(1)

يوضح المحتوى العام للبرنامج المقترح

الصف	الفصل الدراسي	الوحدة	الأنشطة	عدد الأسابيع	إجمالي الأسابيع
الأول الابتدائي	الأول	الوحدة الاولى: الكائنات الحية حولنا	– صفات الكائن الحي. – صفات الأشياء غير الحية. – التميز بين الكائنات الحية والأشياء غير الحية. – الأجزاء الرئيسة للنبات. – النبات.(أشكاله/ أماكن نموه) – الأجزاء الرئيسة للحيوان. – الحيوان(أشكاله/ أماكن معيشته). – الأجزاء الرئيسة للإنسان. – الإنسان وبيئات المختلفة	8	16
		الوحدة الثانية: كوكبنا وظواهره الطبيعية	– الأرض كوكبنا – الشمس في السماء. – فوائد الشمس. – الفرق بين الأرض والشمس. – مظاهر الليل والنهار. – مظاهر فصول السنة. – المطر وقوس قزح. – تأثر الكائن الحي بالطقس في الصيف. – تأثر الكائن الحي بالطقس في الشتاء.	8	
	الثاني	الوحدة الثالثة: السادة من حولنا	– أسماء المواد المحيط بنا. – خواص المواد المحيطة بنا. – استخدام المواد. – المواد الصلبة.(الحجم والشكل) – المواد السائلة.(الحجم والشكل) – المواد الغازية .(الحجم والشكل) – أنواع المواد الصلبة. – أنواع المواد السائلة.	8	16

	الثاني	الوحدة الثالثة: السعادة من حولنا	– أسماء المواد المحيط بنا. – خواص المواد المحيطة بنا. – استخدام المواد. – المواد الصلبة.(الحجم والشكل) – المواد السائلة.(الحجم والشكل) – المواد الغازية .(الحجم والشكل) – أنواع المواد الصلبة. – أنواع المواد السائلة.	8	16
		الوحدة الربعة: الطاقة في حياتنا	– مفهوم الطاقة. – أنواع الطاقة. – أمثلة على الطاقة. – تحولات الطاقة. – الطاقة الحرارية كصورة من صور الطاقة. – مصادر الحرارة. – أخطار الحرارة. – المواد الموصلة والمواد العازلة. – درجة توصيل المواد المختلفة للدرجة الحرارة.	8	

الثاني الابتدائي	الأول	الوحدة الأولى : الكائن الحي والبيئة	– الحركة في الإنسان. – الحركة في الحيوان. – الحركة في النبات. – الإنسان والغذاء.(الوجبة الغذائية الصحية). – الحيوان والغذاء. – النبات والغذاء. – التكاثر في الحيوان. – التكاثر في النبات.(الزهرة). – مراحل الإنبات في النبات. – النمو في الإنسان(من الطفولة إلى الشيخوخة)	8	16
		الوحدة الثانية: كوكبنا وظواهره الطبيعية	– الشمس والأرض والقمر. – مدار الأرض. – مصدر ضوء القمر. – المد والجزر. – دوران الأرض حول نفسها. – دوران الأرض حول الشمس. – الطقس والمناخ. – السماء ليلاً.	8	

	الثاني	الوحدة الثالثة: المـــادة في حياتنا	– حالات المادة.(صلبة وسائلة وغازية) – تحولات المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة والعكس. – تحولات المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية والعكس. – حالات الماء وتحولاته. – التغير الفيزيائي للمادة. – التغير الكيميائي للمادة.	8	
		الوحدة الربعة: الطاقة في حياتنا. (الصوت والضوء)	– نشأت الصوت. – أنواع الأصوات. – البرق والرعد. – مصادر الضوء. – مكونات الضوء الأبيض. – مسار الضوء. – الظل وتغيراته. – كيفية حدوث الرؤية.	8	

الثالث	الأول	الوحدة الأولى: الكائن الحي والحواس.	– فوائد الحيوان. – فوائد النبات. – حاسة الابصار في الإنسان. – حاسة الشم في الإنسان. – حاسة السمع في الإنسان. – حاسة اللمس في الإنسان. – حاسة التذوق في الإنسان. – المحافظة على الأعضاء الحسية. – تكيف الكائن الحي مع البيئة.	8	16
		الوحدة الثانية: كوكبنا وظواهره الطبيعية	– المجموعة الشمسية. – الكواكب الداخلية. – الكواكب الخارجية. – القمر وأطواره. – الكسوف والخسوف. – البركان. – الزلزال. – الرياح والعواصف. – الوقاية من الكوارث الطبيعية.	8	

	الثاني	الوحدة الثالثة: المـــادة من حولنا (القياس)	– مفهوم القياس. – قياس الطول. – قياس الكتلة. – تعيين حجم السائل – تعين حجم صلب منتظم الشكل. – تعين حجم جسم صلب غير منتظم الشكل. – تعين درجة حرارة الأجسام. – الطفو والغوص. – الفرق بين كتلة المادة وحجمها.	8	16
		الوحدة الرابعة: الطاقة في حياتنا: (المغناطيسية والكهربية)	– المغناطيس وأشكاله. – قطبي المغناطيس. – الانجذاب للمغناطيس. – النفاذية لقوي المغناطيس. – المغناطيس الكهربي. – الكهربية الساكنة. – الكهربية التيارية (المتحركة). –انتاج الكهربية التيارية من الخضروات والفاكهة	8	

وقد تم إعداد البرنامج بحيث يراعى الآتي.

- مقابلة المحتوى العلمي للبرنامج للمفاهيم العلمية ومهارات التفكير التي يجب أن يكتسبها التلميذ.
- التنظيم المنطقي لمحتوى البرنامج بحيث تكون موضوعاته مترابطة وذات أهمية للتلميذ.
- عدم إعطاء المعلومات والمهارات جاهزة، بل من خلال ممارسة التلميذ للأنشطة العلمية في ضوء نموذج التعلم البنائي والتي تقدم للتلميذ، ومن خلالها يكتسب المفاهيم ومهارات التفكير.

هـ- طرق التدريس المتبعة في البرنامج:

ارتكز البرنامج المقترح على استخدام الأنشطة القائمة على نموذج التعلم البنائي كمحور أساسياً عند تنفيذ البرنامج بالإضافة لبعض طرائق التدريس المساعدة عند تنفيذه منها.

- **الاستقصاء**: حيث يكون التلميذ إيجابيًا في أثناء التعلم، مفكرًا مع زملائه للوصول للمفهوم العلمي، ويكون الباحث هو الموجه والمرشد ومصمم الأنشطة.
- **المناقشة**: حيث يتبادل التلاميذ الآراء والحوارات البناءة داخل المجموعات للوصول إلى الإجابة الصحيحة عن الأسئلة المرتبطة بالنشاط.
- **العروض العلمية**: وتعتمد على عرض الصور ومقاطع الفيديو أمام المجموعات.
- **التعلم التعاوني**: ويعتمد على تعاون التلاميذ أثناء تنفيذ الأنشطة.

ونجد أن هذه الطرق تتلاحم معاً لتقديم البرنامج من خلال الأنشطة والعروض لإكساب التلميذ المفاهيم العلمية ومهارات التفكير.

و . الوسائل والأنشطة التعليمية المقترحة للبرنامج:

استخدم الباحث الصور والأفلام العلمية وعروض الكمبيوتر لتحقيق أهداف البرنامج.

ز- التقويم.

استخدم الباحث اختبار المفاهيم العلمية واختبار التفكير لقياس فاعلية البرنامج.

خامسًا: التحقق من فاعلية البرنامج:

1 . إعداد الوحدات المقترحة من البرنامج:

أ . اختيار الوحدات. تم اختيار الوحدة الثالثة (المادة في حياتنا- القياس) والرابعة (الطاقة في حياتنا- المغناطيسية و الكهربية) بالفصل الدراسي الثاني بالصف الثالث الابتدائي وذلك للأسباب التالية.

- احتواء الوحدتان على تطبيقات حياتية لجذب انتباه التلاميذ.
- تتضمن الوحدتان تجارب وأنشطة متنوعة مما يجعل دراستهما متعة.
- المحتوى العلمي للوحدتين يتضمن عدد من المفاهيم العلمية والتجارب والأنشطة يمكن استخدامها في تنمية مهارات التفكير بأنواعه.
- المحتوى العلمي للوحدتين يتضمن العديد من التطبيقات العلمية في الحياة مما يشعر التلميذ بأهمية الأنشطة في حياته.

- محتوى الوحدتان يتضمن العديد من المفاهيم التي سوف يدرسها التلميذ بتوسع في السنوات التالية مما يساعد على اكتسابها بسهولة ويسر فيما بعد.

2 . أهداف الوحدتان:

أ . **الهدف العام للوحدتين**. تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير باستخدام الأنشطة العلمية القائمة على نموذج التعلم البنائي لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمدارس الرسمية للغات.

ب . **الأهداف الإجرائية**. تم وضع الأهداف على المستويات الثلاثة، وفي ضوء الأسس العامة للبرنامج وفي ضوء موضوعات الوحدتان المختارتان.[1]

3 . **البناء الهيكلي للوحدتين والخطة الزمنية لتدريسهما.**

تحتوى الوحدتان موضوعين هما القياس في حياتنا، والطاقة في حياتنا، ويندرج تحت كل وحدة مجموعة من الأنشطة العلمية، والجدول التالي يوضح موضوعات كل وحدة والخطة الزمنية للتنفيذ.

جدول (2)

يوضح الخطة الزمنية موضوعات الوحدتان

الوحدة الثالثة. القياس في حياتنا.	
الموضوعات	الزمن المقترح للتنفيذ
مفهوم القياس – قياس الطول	نصف فترة
– قياس الكتلة.	نصف فترة
– تعيين حجم السائل	نصف فترة
– تعين حجم صلب منتظم الشكل.	نصف فترة
– تعين حجم جسم صلب غير منتظم الشكل.	نصف فترة
– تعين درجة حرارة الأجسام.	نصف فترة
– الطفو والغوص.	نصف فترة

(1) ملحق (6) الاهداف الإجرائية للوحدتين.

– الفرق بين كتلة المادة وحجمها.	نصف فترة
الوحدة الرابعة: الطاقة في حياتنا.	
الموضوعات	الزمن المقترح للتنفيذ
– المغناطيس وأشكاله	نصف فترة
– قطبي المغناطيس.	نصف فترة
– الانجذاب للمغناطيس.	نصف فترة
– النفاذية لقوي المغناطيس.	نصف فترة
– المغناطيس الكهربي.	نصف فترة
– الكهربية الثابتة (الاستاتيكية)	نصف فترة
– الكهربية المتحركة(التيارية)	نصف فترة
– مصادر الحصول على الكهرباء التيارية	نصف فترة

وقد أعدت الوحدتان بحيث تراعي الآتي.

التنظيم المنطقي لكل وحدة بحيث تكون الموضوعات مترابطة وذات صلة ببعضها، وذات أهمية للتلميذ.

مناسبة المحتوي العلمي لكل وحدة للمستوى العقلي ومرحلة النمو التي يمر بها التلميذ.

كثرة الصور والأفلام التعليمية التي تساعد على فهم المادة العملية.

الدور الإيجابي للتلميذ في أثناء التعلم.

تناول الموضوعات في صورة أنشطة بنائية لتنمية المفاهيم والتفكير لدى التلميذ .

4 . طرائق التدريس المتبعة.

تم الاعتماد على طرائق التدريس المبنية على نموذج التعلم البنائي في أثناء عرض أنشطة الوحدتان ومن خلالهما تم اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير، بالإضافة إلى بعض طرائق التدريس المساعدة مثل التعلم التعاوني، والمناقشة، وحل المشكلات، والعروض العملية.

5 . الوسائل والأنشطة التعليمية.

تم استخدام مجموعة من الأنشطة التعليمية المختلفة مثل الرسوم والنماذج والعروض العملية، والأفلام التعليمية، وبعض الأدوات والخامات البيئية البسيطة والاقتصادية في التكلفة لتنفيذ الأنشطة.

6 . أساليب التقويم.

تم الاعتماد على التقويم البنائي المستمر في أثناء تنفيذ الأنشطة، وفي نهاية كل نشاط، وفي نهاية كل وحدة للتأكد من اكتساب المفاهيم المتضمنة بها، كما تم تطبيق اختبار المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير قبل وبعد تدريس الوحدتين للتأكد من فاعلية البرنامج.

7 . ضبط الوحدتين والتأكد من صلاحيتهما.

تم عرض الصورة الأولية للوحدتين على مجموعة من الخبراء في المناهج وطرق التدريس وبعض موجهي ومعلمي العلوم بالمدارس الرسمية للغات وذلك للتحقق من تطابق المادة العلمية وأنشطتها مع الأهداف المحددة لها، ومناسبة أسلوب عرض الأنشطة، وملاءمتها للمستوى العقلي للتلميذ، وفي ضوء آراء السادة المحكمين وما أبدوه من ملاحظات تم إجراء التعديلات المطلوبة ووضع الوحدتين في الصورة النهائية.

ثانيا: إعداد دليل المعلم.

دليل المعلم هو كتاب المعلم يعينه على تنفيذ أنشطة الوحدتين نحو الوجهة الصحيحة، ويوضح له الوسائل والأنشطة التي يستخدمها لتحقيق الأهداف المنشودة، ويحتوى الدليل على مقدمة الوحدة، وارشادات المعلم، وفلسفة الوحدات وأهميتها، وأهداف الوحدتان، والمحتوى العلمي، والخطة الزمنية المقترحة، والوسائل والأنشطة التعليمية المصاحبة، وطرق التدريس، وأساليب التقويم.

وقد قام الباحث بعرض الدليل على مجموعة من الخبراء في المناهج وطرق التدريس، ومجموعة من موجهي ومعلمي العلوم بالمدارس الرسمية للغات، وفي ضوء آرائهم تم التعديل ووضع الدليل في صورته النهائية[1].

ثالثا: إعداد أدوات البحث:

1 . إعداد اختبار المفاهيم العلمية:

أتبع الباحث الخطوات التالية لإعداد الاختبار.

أ . تحديد الهدف من الاختبار: هدف الاختبار إلى قياس إلمام التلاميذ للمفاهيم العلمية المتضمنة بالوحدات التدريسية المقترحة، وبالتالي البرنامج كله.

ب . إعداد مفردات الاختبار:

- **تحديد نوعية مفردات الاختبار**: من خلال الاطلاع على بعض الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت المفاهيم العلمية لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى تبين أن الاختبارات الموضوعية المطعمة بالأشكال والرسومات من أنسب الاختبارات لهذه الفئة، وفي ضوء ذلك تم وضع الصورة الأولية للاختبار والذي تضمن (45) مفردة من النوع الاختيار من متعدد وتتألف كل مفردة من مقدمة واضحة يلها أربع بدائل يختار منها التلميذ إجابة واحدة صحيحة.
- **مراجعة المفردات**: أعيد قراءة مفردات الاختبار بعد فترة كافية للتخلص من أثر الألفة، وتم إجراء بعض التعديلات في ضوء ذلك.

جـ . **حساب صدق الاختبار**: تم عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء في المناهج وطرق التدريس، ومجموعة من موجهي ومعلمي العلوم بالمدارس الرسمية للغات، وذلك للتأكد من صدق مفرداته ودقتها وصحتها العلمية وتغطيتها لأنشطة الوحدات، وقد نتج عن ذلك تعديل بعض العبارات.

د . التجريب الاستطلاعي للاختبار وهدف إلى:

(1) ملحق (7) الصورة النهائية لدليل المعلم

- **حساب معامل السهولة والصعوبة**. تم تطبيق الاختبار على (40) تلميذًا وتلميذة بالصف الثالث الابتدائي، وتم حساب معامل السهولة والصعوبة على أن يتم اختيار العبارات التي يتراوح معامل السهولة ما بين (0.21–0.89). وقد نتج عن ذلك استبعاد (9) مفردة وأصبح عدد مفردات الاختبار(36).
- **حساب ثبات الاختبار**. تم تطبيق الاختبار على (35) تلميذًا وتلميذة بالصف الثالث الابتدائي، ثم تطبيق الاختبار بعد شهر على نفس المجموعة وحساب الثبات باستخدام معادلة الارتباط لسبيرمان وبراون (صلاح، مراد،2011) وبلغ (0.84) وهي درجة مناسبة تدل على صلاحية الاختبار للتطبيق، وتم حساب سهولة الاختبار الكلي وبلغت (0.6).
- **حساب زمن الاختبار**. تم حساب زمن الاختبار من خلال حساب زمن أول تلميذ يجيب على الاختبار وزمن أخر تلميذ يجيب على الاختبار، وبلغ زمن الاختبار (40) دقيقة.

وبالتالي يتكون الاختبار من (38) مفردة في صورته النهائية(1)، ويمكن استخدامه في عملية التقويم، والجدول التالي يوضح مواصفات الاختبار.

(1) ملحق (8) الصورة النهائية لاختبار المفاهيم العلمية.

جدول (3)

مواصفات جدول اختبار المفاهيم العلمية

الوحدة	الأنشطة	عدد العبارات	أرقام العبارات	الوزن النسبي
الثالثة: القياس في حياتنا	مفهوم القياس– قياس الطول.	2	26،17	506
	– قياس الكتلة.	3	37،15،1	8.3
	– تعيين حجم السائل.	2	13،2	5.6
	– تعين حجم صلب منتظم الشكل.	3	31،18،3	8.3
	– تعين حجم جسم صلب غير منتظم الشكل.	2	38،6	5.6
	– تعين درجة حرارة الأجسام.	3	32،19،4	8.3
	– الطفو والغوص.	2	20،5	5.6
	– الفرق بين كتلة المادة وحجمها.	2	21،12	5.6
الوحدة الرابعة: الطاقة في حياتنا.	– المغناطيس وأشكاله	2	22،7	5.6
	– قطبي المغناطيس.	3	28،24،11	8.3
	– الانجذاب للمغناطيس.	2	23،14	5.6
	– النفاذية لقوي المغناطيس.	2	25،16	5.6
	– المغناطيس الكهربي.	2	27،10	5.5
	– الكهربية الثابتة (الاستاتيكية)	2	33،8	5.5
	– الكهربية المتحركة(التيارية)	2	29،9	5.5
	– مصادر الحصول على الكهرباء التيارية	2	36،30	5.5
		36		100

2 . اختبار التفكير:

أ . الهدف من الاختبار: هدف الاختبار قياس مدى اكتساب التلاميذ لمهارات التفكير من خلال دراستهم للوحدات المقترحة من البرنامج وبناء على استطلاع رأي السادة المحكمين وهي (القياس في حياتنا، الطاقة في حياتنا).

ب . بناء مفردات الاختبار:

– بعد الاطلاع على مجموعة من الاختبارات التي تقيس التفكير لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، قام الباحث بتصميم الاختبار وتحديد نوع مفرداته بحيث كان

الاختيار من متعدد حيث تألفت كل مفردة من مقدمة واضحة يليها (4) بدائل يختار منها التلميذ الاجابة الصحيحة، وتم وضع الصورة الأولية للاختبار وتضمن (47) مفردة.

- **مراجعة المفردات**: أعيد مراجعة المفردات بعد فترة للتخلص من أثر الالفة، وتم إدخال بعد التعديلات على الاختبار.

جـ . **حساب صدق الاختبار**: تم عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء في المناهج وطرق التدريس ومجموعة من موجهي ومعلمي العلوم بالمدارس الرسمية التجريبية، وذلك للتأكد من دقة وسلامة العبارات، ومدى ارتباطها بمهارات التفكير، وملاءمتها لمستوى التلاميذ، وفي ضوء ذلك تم إجراء بعض التعديلات وذلك لمراعاة المرحلة العمرية للتلاميذ حيث إنهم لا يتم اختباراهم في مادة الأنشطة من قبل.

د . التجريب الاستطلاعي للاختبار وهدف إلى:

- تحديد معامل السهولة والصعوبة للمفردات: وتم تطبيق الاختبار على (40) تلميذًا بالصف الثالث الابتدائي، وتم حساب معامل السهولة الصعوبة لكل مفردة على أن يتم اختيار العبارات التي يتراوح معامل سهولتها ما بين (0.21–0.89). وقد تم استبعاد (10) مفردة، وأصبح عدد المفردات (37).
- حساب ثبات الاختبار: بعد حذف العبارات التي معامل سهولتها وصعوبتها غير مناسبة، تم تطبيق الاختبار على (35) تلميذًا وتلميذة بالصف الثالث الابتدائي ثم أعيد التطبيق على نفس المجموعة بعد شهر، وتم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة الارتباط لسبيرمان وبراون(مراد، صلاح،2010)، وبلغ (0.82) وهي نسبة مقبولة تدل على صلاحية الاختبار للتطبيق، وتم حساب ثبات الاختبار ككل بلغ (0.59) كما تم حساب زمن الاختبار وبلغ (40) دقيقة، وبالتالي أصبح الاختبار في صورته النهائية ويمكن استخدامه في عملية التقييم(1)، والجدول التالي يوضح مواصفات الاختبار.

(1) ملحق (9) الصورة النهائية لاختبار مهارات التفكير.

جدول (4)

مواصفات اختبار مهارات التفكير

المهارة	العبارات	العدد	النسبة المئوية
الملاحظة	35،29،22،17،1	5	13.6
القياس	37،30،24،18،11،5،2	7	18.9
الاستنتاج	31،25،19،14،8،6،4	7	18.9
التنبؤ	36،33،28،21،16،13	6	16.2
المقارنة	34،27،20،12،10،7	6	16.2
التفسير	32،26،23،15،9،3	6	16.2
		37	100

رابعًا: إجراءات البحث الميداني:

تهدف عملية التطبيق تعرف فاعلية الوحدات المقترحة من البرنامج في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير، وتم تنفيذ الجزء الميداني وفقًا للخطوات التالية.

1 . **اختيار مجموعة البحث:** تم اختيار مجموعة الدراسة من تلاميذ وتلميذات مدرسة مصر الذكية الرسمية للغات كمجموعة تجريبية، ومدرسة النصر الرسمية للغات كمجموعة ضابطة بإدارة مصر القديمة. والجدول التالي يوضح ذلك

جدول (5)

يوضح التصميم التجريبي

المجموعة التجريبية				المجموعة الضابطة		
المدرسة	العدد	الفصل		المدرسة	العدد	الفصل
مصر الذكية الرسمية للغات	38	3/1		النصر الرسمية للغات	40	3/1
مصر الذكية الرسمية للغات	37	3/2		السلام الرسمية للغات	40	3/2
	75				80	

التطبيق القبلي لأدوات البحث:

- تم تطبيق ادوات الدراسة على المجموعة التجريبية والضابطة مع بداية الفصل الثاني في بداية شهر فبراير، ثم تطبيق الوحدات المقترحة لنهاية الفصل الدراسي.

2 . **تكافؤ المجموعات:**

قام الباحث بالتأكد من التكافؤ بين المجموعات، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (6)

نتائج تطبيق اختبار المفاهيم العلمية

المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	ت	مستوى الدلالة
التجريبية	80	8.5	2.9	153	0.05	غير دالة عند أي مستوى
الضابطة	75	8.7	3.2			

ويتضح من الجدول السابق عدم وجود فرق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي على اختبار المفاهيم العلمية مما يؤكد على تكافؤ المجموعتين وتجانسها.

جدول (7)

نتائج تطبيق اختبار مهارات التفكير

المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	ت	مستوى الدلالة
التجريبية	80	5.3	0.7	153	0.15	غير دالة عند أي مستوى
الضابطة	75	5.4	0.95			

ويتضح من الجدول السابق عدم وجود فرق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي على اختبار مهارات التفكير مما يؤكد على تكافؤ المجموعتين وتجانسها.

3 . **تطبيق البرنامج:** تم تطبيق البرنامج على مدار الفصل الثاني للعام الدراسي 2018/ 2017م، ومتضمنًا التطبيق القبلي والبعدي للأدوات.

4 . **التطبيق البعدي:** تم تدريس الوحدات المختارة وتطبيق الاختبارات بعديًا وتصحيحها ورصد النتائج ومعالجتها إحصائيا.

5 . ملاحظات على التطبيق:

- لاقي اختبار المفاهيم العلمية والتفكير بعض الصعوبات لدى التلاميذ لعدم المعرفة بالمعلومات المتضمنة به.
- كان واضحًا اهتمام التلاميذ بأنشطة البرنامج وشغفهم بكل ما يُعرض عليهم وتعاونهم الإيجابي مع بعضهم البعض، وفرحتهم الشديدة بأن لكل منهم أوراق عمل خاصة به
- حققت الأنشطة العلمية المتضمنة بالبرنامج المتعة لدى التلاميذ عند تنفيذها.
- ظهر الايجابية عند استخدام حواسهم المختلفة عند تنفيذ الأنشطة العلمية.
- استخدم جهاز الكمبيوتر في بعض الأنشطة زاد اهتمام التلاميذ وكانوا أكثر تشوقًا لإجراء الأنشطة.
- حدوث تغير وتقدم في ادائهم وطريقة التفكير التلاميذ من خلال تنفيذ الأنشطة بأنفسهم.
- تقديم الأنشطة بالطريقة البنائية ساعد على اكتساب المفاهيم العلمية بصورة بسيطة وواضحة وغير جامدة .
- لاحظت الباحثة بمرور الوقت أن التلاميذ اصبحوا أكثر قدرة على المناقشة وعرض الأفكار وزيادة الاستفسارات التي ولدت أسئلة تثير التفكير لدى بعضهم.
- لاقى إجراء الأنشطة الخاصة بالقياس تحمسًا كبيرًا من جانب التلاميذ فكانوا أكثر قدرة على التفكير والتفسير والاستنتاج والاستنباط، وكانوا فرحين بممارسة الأنشطة.
- كان هناك تنافس بين التلاميذ في أداء الأنشطة العلمية و كذلك أثناء الإجابة على الأسئلة التي تلي كل نشاط .
- اهتمام بعض أولياء الأمور تعرف أهمية دراسة أبنائهم للوحدات وأبدوا إعجابهم بالأنشطة و أوراق العمل التي تم إعطاءه لأبنائهم و تمنوا أن تسير الأنشطة العلمية التي يدرسوها على نفس الدرب .

خامسًا: نتائج البحث الميداني:

تناول هذا الجزء عرضاً تفصيلياً لما توصل إليه الدراسة من نتائج، وأسلوب المعالجة الإحصائية وذلك للإجابة على أسئلة الدراسة والتحقق من صحة الفروض.

1 . نتائج اختبار المفاهيم العلمية في التطبيق القبلي والبعدي:

- **الفرض الأول ونص على** « توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم العلمية لصالح التطبيق البعدي.

تم استخدام اختبار « ت « t-test للمجموعات المرتبطة لمعرفة الفروق بين التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية.

جدول (8)

يوضح الفروق بين التطبيق القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم العلمية للمجموعة التجريبية

التطبيق	ن	م	ع	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
القبلي	80	8.5	2.9	3.3	دالة عند مستوى 0.01
البعدي		34.7	4.1		

ويتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة عند مستوي 0.01 بين التطبيق القبلي والبعدي على اختبار التصورات البديلة لصالح التطبيق البعدي. ويظهر ذلك في متوسطات درجات التطبيق حيث بلغ في الاختبار القبلي (8.5)، والاختبار البعدي (34.7)، مما يدل على فاعلية الأنشطة العلمية القائمة على نموذج التعلم البنائي في تنمية المفاهيم العلمية لدى التلاميذ.

2 . نتائج اختبار المفاهيم العلمية للمجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي:

الفرض الثاني ونص علي «توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي على اختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.»

تم استخدام اختبار « ت « t-test للمجموعات غير المرتبطة لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة.

جدول(9)

يوضح الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية

المجموعة	ن	م	ع	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
تجريبية	80	34.7	4.1	2.06	دالة عند مستوى 0.01
ضابطة	75	22.5	3.9		

ويتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة عند مستوى 0.01 بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية، ويظهر ذلك من متوسطات درجات كل مجموعة حيث بلغ متوسط المجموعة التجريبية (34.7)، وبلغ متوسط المجموعة الضابطة (22.5)، مما يؤكد فاعلية الأنشطة العلمية القائمة على نموذج التعلم البنائي في تنمية المفاهيم العلمية لدى التلاميذ مثل دراسة (حبيب، ناهد،2011) التي أكدت فاعلية الأنشطة العلمية القائمة على النموذج البنائي في تنمية المفاهيم العلمية، وقد اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج الدراسات السابقة التي اهتمت بالأنشطة العلمية لتنمية المفاهيم العلمية لدي تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى والمرحلة الابتدائية مثل دراسة (Harlen، W.، Qualter، A، 2018) التي أكدت دور الأنشطة العلمية في تنمية الفهم العميق للمفاهيم العلمية، ودراسة (أحمد، شيماء،2017) التي أشارت إلى فاعلية الأنشطة العلمية القائمة على الاختراعات في تنمية المفاهيم العلمية، ودراسة (الباز، مروة،2016) التي أكدت فاعلية منهج الأنشطة العلمية في تنمية المفاهيم العلمية للتلميذ المعاق بصريًا، ودراسة (أحمد، أماني،2016) التي أشارت إلى فاعلية الأنشطة العلمية في تنمية المفاهيم العلمية لدى التلاميذ، ودراسة (Achiam، M.، Simony، L.، & Lindow، B، 2016) التي أشارت إلى فاعلية الأنشطة العلمية المتحفية في تنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، ودراسة(السلامات،

محمد،2013) التي أشارت إلى فاعلية الأنشطة العلمية في تنمية المفاهيم العلمية لدى التلاميذ، ودراسة (Dogru، M.،Sker، F، 2012) التي أوضح أن الأنشطة العلمية له دور كبير في تنمية المفاهيم العلمية لدى التلاميذ وتصويب المفاهيم الخاطئة لديهم، ودراسة (نصر، رحاب،2006) التي أكدت فاعلية الأنشطة العلمية القائمة على محاكاة الكمبيوتر في تنمية المفاهيم العلمية لدى التلاميذ.

كما تتفق نتائج البحث الحالي مع الدراسات السابقة التي استخدمت نموذج التعلم البنائي في تنمية بعض الأهداف المعرفية لدى التلاميذ مثل دراسة كل من (العصيمي،حميد،2017)، و(Mwanda، G.، etal،2016)،ودراسة Qara-reh، A، 2016، ودراسة (Kingir، S.، Tas، Y.، Gok، G.، & Vural، S، 2013)، و(بشندي، خالد،2011)، (حسن، سعيد،2011)، و(السيفاني، ندى،2010)، و(حجازي،حجازي،2009)، (غطاشة، جمال،2008)، و(الظفيري، ناجي،2005) التي أكدت فاعلية نموذج التعلم البنائي في تنمية التحصيل الدراسي والانماط المعرفية لتلاميذ المرحلة الابتدائية والإعدادية، ودراسة كل من (خليل، شرين،2017)، و(مسعف، ناديه،2014) التي أكدتا فاعلية نموذج التعلم البنائي في تعديل التصورات البديلة للتلاميذ في مادة العلوم.

تعليق على نتائج اختبار المفاهيم العلمية:

يتضح من الجدول (9) أن نموذج التعلم البنائي كان لها الأثر الإيجابي في تنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الثالث في موضوعي القياس والكهربية، وقد يرجع ذلك إلى الآتي.

أ. أتاح النموذج الفرصة للتلاميذ كي يسجلوا تصوراتهم عن المفاهيم المرتبطة بالوحدتين في مرحلة الدعوة، ثم إجراء الأنشطة والتجارب العملية بأنفسهم في مرحلة الاستكشاف، وعقد المقارنات بين تصوراتهم القبلية وناتج الأنشطة والتجارب العملية في مرحلة اقتراح التفسيرات والحلول مما ساعد في تنمية المفاهيم العلمية لدى التلاميذ.

ب . تركيز نموذج التعلم البنائي على إيجابية التلميذ ونشاطه والاهتمام باستخدام أكثر من حاسة من الحواس في أثناء النشاط قد ساهم في تنمية المفاهيم العلمية لدى التلاميذ.

جـ . الانخراط في التعلم واعتماد التلاميذ على أنفسهم للوصول للمعلومات ومقارناتها بتصوراتهم القبلية قد ساهم في تنمية المفاهيم العلمية لديهم.

د . إتاحة الفرصة للتلميذ بأن يجرب ويخطئ ويتعلم من أخطائه بالتعاون مع أفراد مجموعته كان له دور في تنمية المفاهيم العلمية لديه.

3 . نتائج اختبار مهارات التفكير للمجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي:

الفرض الثالث ونص على « توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي على اختبار مهارات التفكير لصالح التطبيق البعدي».

تم استخدام اختبار « ت « t–test للمجموعات المرتبطة لمعرفة الفروق بين التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية.

جدول (10)

يوضح الفروق بين التطبيق القبلي والبعدي على اختبار عمليات العلم للمجموعة التجريبية

التطبيق	ن	م	ع	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
القبلي	80	5.3	0.7	16.6	دالة عند مستوى 0.01
البعدى		36	1.0		

ويتضح من الجدول السابق وجود فوق دالة عند مستوي 0.01 بين التطبيق القبلي والبعدي على اختبار عمليات العلم لصالح التطبيق البعدي. ويظهر ذلك في متوسطات درجات التطبيق حيث بلغ في الاختبار القبلي (5.3)، و الاختبار البعدي (36) مما تدل على فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي في تنمية بعض مهارات التفكير(الملاحظة، والقياس، والاستنتاج، والتنبؤ، المقارنة، والتفسير،) لدى تلاميذ الصف الثالث.

4 . نتائج اختبار مهارات التفكير للمجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي:

الفرض الرابع ونص على» توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية، وتلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي على اختبار مهارات التفكير لصالح المجموعة التجريبية.»

تم استخدام اختبار « ت « t–test للمجموعات غير المرتبطة لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة.

جدول(11)

يوضح الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير

المجموعة	ن	م	ع	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
تجريبية	80	36	1.0	9.4	دالة عند مستوى 0.01
ضابطة	75	22.5	0.95		

ويتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة عند مستوى 0.01 بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية، ويظهر ذلك من متوسطات درجات كل مجموعة حيث بلغ متوسط المجموعة التجريبية (36)، وبلغ متوسط المجموعة الضابطة (22.5)، مما يدل على فاعلية الأنشطة العلمية القائمة على نموذج التعلم البنائي في تنمية بعض مهارات التفكير، وقد اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة التي اهتمت بالأنشطة العلمية لتنمية مهارات التفكير لدي تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي مثل دراسة (الطباع، رنا،2017) التي أشارت إلى فاعلية الأنشطة العلمية في تنمية مهارات التفكير لدى التلاميذ، دراسة (السلامات، محمد،2013) التي أشارت إلى فاعلية الأنشطة العلمية في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ الصف الثمن، ودراسة (عقيل، مريم،2013) التي أشارت إلى أن تدريس الأنشطة العلمية يسهم في تنمية مهارات التفكير الاساسية لدى تلاميذ الصف الثالث

الابتدائي، ودراسة (عفيفي، حنان،2011) التي أكدت فاعلية الأنشطة العلمية في ضوء نموذج أبعاد التعلم في تنمية مهارات التفكير لتلاميذ الصفوف الثلاثة، ودراسة (حسن، سعيد،2011) التي أشارت إلى فاعلية التفاعل بين الأنشطة العلمية وخرائط التفكير في تنمية مهارات التفكير الاساسية.

كما تتفق نتائج البحث الحالي مع الدراسات السابقة التي استخدمت نموذج التعلم البنائي في تنمية مهارات التفكير بأنواعها المختلفة مثل دراسة (الظفيري، بشرى،2018) التي أشارت إلى فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي في تنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، ودراسة (الجبيلي، أحمد،2015) إلى أكدت فاعلية نموذج التعلم البنائي في تنمية مهارات التفكير الاستقرائي، ودراسة (Qarareh، A، 2016) التي أشارت إلى فاعلية نموذج التعلم البنائي في تنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ الصف الثامن، ودراسة (Kwan، Y.، & Wong، A،2015) التي أشارت إلى فاعلية نموذج التعلم البنائي في تنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف التاسع، ودراسة Koerber، S.، Mayer، D.، Osterhaus، C.، Schwip-pert، K.، & Sodian، B،2015) التي أوضحت فاعلية نموذج التعلم البنائي في تنمية مهارات التفكير العلمي لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، ودراسة (Cigrik، E.، & Ozkan، M،2015) التي أشارت لفاعلية مراكز العلوم كأنشطة علمية في تنمية مهارات التفكير العليا مثل فرض الفروض، وضبط المتغيرات، والعلاقات البيانية، وتصميم البحوث، ومعالجات البيانات.

5 . نتائج اختبار أبعاد مهارات التفكير للمجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي:

الفرض الخامس ونص على» توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية، وتلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي على كل بعد من أبعاد اختبار مهارات التفكير لصالح المجموعة التجريبية.»

تم استخدام اختبار « ت « t-test للمجموعات غير المرتبطة لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة.

جدول(12)

يوضح الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكل بعد من أبعاد اختبار مهارات التفكير

العملية	المجموعة	عدد الأسئلة	م	ع	قيمة"ت"	مستوى الدلالة
الملاحظة	التجريبية	5	4.9	1.4	2.4	دالة عند مستوى 0.01
	الضابطة	5	4.6	1.2		
القياس	التجريبية	7	6.9	0.8	1.99	دالة عند مستوى 0.05
	الضابطة	7	4.6	0.9		
الاستنتاج	التجريبية	7	6.7	1.2	1.96	دالة عند مستوى 0.05
	الضابطة	7	3.3	1.3		
التنبؤ	التجريبية	6	5.9	0.9	2.1	دالة عند مستوى 0.05
	الضابطة	6	3.2	0.8		
المقارنة	التجريبية	6	5.7	0.8	2.5	دالة عند مستوى 0.01
	الضابطة	6	2.8	0.9		
التفسير	التجريبية	6	5.9	0.7	1.98	دالة عند مستوى 0.05
	الضابطة	6	3.9	0.6		
مجـ	التجريبية	37	36	1.0	9.4	دالة عند مستوى
	الضابطة	37	22.4	0.95		0.01

ويتضح من الجدول السابق تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست الأنشطة العلمية باستخدام نموذج التعلم البنائي على تلاميذ المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في اكتسابهم بعض مهارات التفكير(الملاحظة، والقياس، والاستنتاج، والتنبؤ، المقارنة، والتفسير)، ويتضح ذلك من قيم المتوسطات والانحرافات المعيارية لكل بعد من أبعاد الاختبار.

تعليق على نتائج اختبار التفكير:

يتضح من الجدول (11) أن الأنشطة العلمية القائمة على نموذج التعلم البنائي كان لها الأثر الإيجابية في تنمية مهارات التفكير لدى تلاميذ الصف الثالث في موضوعي القياس والكهربية، وقد يرجع ذلك إلى الآتي.

- ما يتمتع به النموذج من خصائص كالوضوح، وسهولة التعلم، فهو يساعد التلاميذ على تطبيقها بكل يسر، كما أنها لا تحتاج لوقت طويل لتنفيذها، وتكاليفها المادية بسيطة.
- ما يحدثه النموذج من استمتاع لدى التلاميذ في أثناء تنفيذ الأنشطة، وإحداث جو من المتعة والإثارة.
- أن ممارسة التلاميذ للأنشطة وما يترتب عليه من قيامهم بإجراء التجارب والأنشطة المختلفة وما يتطلبه من ممارسة المهارات العقلية المختلفة مثل الملاحظة، والاستنتاج، والقياس، والتجريب، والتفسير، والمقارنة، والتنبؤ حتى يتوصلوا إلى نتائج علمية دقيقة جعلهم أكثر دافعية نحو ممارسة تلك العمليات مما كان له الأثر الكبير في تنمية مهارات التفكير السابق لديهم.
- تطبيق النموذج من خلال التعلم في مجموعات أتاح للتلاميذ فرصة التعاون وتبادل الأفكار، واعطى لهم حرية التفكير مما ساهم في تنمية مهارات التفكير لديهم.
- اعتماد نموذج التعلم البنائي على استخدام التلاميذ للحواس الخمس أثناء تنفيذ الأنشطة والتجريب والاكتشاف قد ساعد في تنمية مهارات التفكير لديهم.
- مناسبة الأنشطة المقترحة لميول وحاجات التلاميذ، والتي أدت بدورها إلى إثارة دافعتيهم لأداء الأنشطة وممارستها مما ساعد في تنمية مهارات التفكير مثل الملاحظة والتفسير والاستنتاج والتنبؤ، والقياس، والمقارنة.

ويتضح مما سبق أن الأنشطة العلمية القائمة على نموذج التعلم البنائي كان له الأثر الإيجابي في تنمية بعض أهداف تدريس العلوم مثل تنمية المفاهيم العلمية وبعض مهارات التفكير.

ثامناً: التوصيات.

في ضوء ما أسفرت عنه البحث الحالي من نتائج. يوصي البحث بما يلي.

1. اهتمام الوزارة بتطبيق مادة الأنشطة باللغة الانجليزية بالمدارس الرسمية للغات على تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى.
2. الاستفادة من برنامج الأنشطة العلمية المقترح وتطبيقه على تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى.
3. التأكيد على موجهي الأنشطة العلمية بمتابعة تنفيذ الأنشطة في المدارس الحكومية العادية والمدارس الرسمية للغات.
4. الاهتمام بتفعيل مادة الأنشطة العلمية بالصفوف الثلاثة الأولى بالمدارس الحكومية العادية.
5. توفير الأدوات الإمكانات اللازمة لتنفيذ الأنشطة العلمية بالمدارس الحكومية والرسمية للغات.

تاسعاً: المقترحات.

استكمالا لموضوع البحث الحالي، وما توصلت إليه من نتائج يقترح البحث بعض البحوث التي يرى أن الميدان في حاجة إليها.

1. فاعلية برنامج مقترح للأنشطة العلمية في ضوء النظرية البنائية لتعديل التصورات البديلة لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمدارس الرسمية للغات.
2. فاعلية برنامج مقترح قائم علي النظرية البنائية لتنمية بعض أنماط التفكير لدى معلمي الصفوف الأولى بالمرحلة الابتدائية بالمدارس الرسمية للغات.
3. فاعلية ممارسة تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمرحلة الابتدائية للأنشطة العلمية في تنمية عمليات العلم الأساسية والاتجاه نحو المادة.
4. فاعلية برنامج مقترح للأنشطة العلمية في ضوء النظرية البنائية لتنمية المهارات التدريسية والاتجاه نحو المهنة معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية.

5. دراسة أثر تدريس الأنشطة العلمية في ضوء النظرية البنائية لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالمدراس الرسمية للغات في اكتسابهم مهارات التفكير العليا والاستعداد للتعلم.

المراجع.

- أبو المعاطي، دعاء (2012). فاعلية برنامج تدريبي للأنشطة العلمية لتنمية المهارات العلمية لدى معلمي الصفوف الثالثة الأولى من التعليم الابتدائي، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- أبو سنينه، عودة، و عياش، آمال نجاتي. (2013). درجة توظيف معلمي العلوم والجغرافية لمبادئ النظرية البنائية الاجتماعية في مرحلة التعليم الأساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية في الأردن. مجلة جامعة النجاح للأبحاث – العلوم الإنسانية: جامعة النجاح الوطنية، مج 27، ع 12.
- أحمد، أماني(2016). أثر تعلم العلوم بالأنشطة العلمية الاستقصائية في فهم الطلبة للمفاهيم العلمية ومعتقداتهم الأبستمولوجيا واتجاهاتهم نحو العلم، رسالة دكتوراه، غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان.
- أحمد، شيماء(2017).برنامج مقترح قائم على الاختراعات العلمية لإكساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى من المرحلة الابتدائية، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ع(224)، –16 64.
- الأعصر، صفاء(2002). التعليم من أجل التفكير، دار قباء، القاهرة.
- الباز، مروة محمد (2016). تطوير منهج الأنشطة العلمية للصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الابتدائي في ضوء المناهج الموسعة للمعاقين بصرياً وأثره في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحسية للتلاميذ، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج (18)،ع (5)، 87– 130.

- بطرس، بطرس(2011). تنمية المفاهيم العمية والمهارات العلمية لأطفال ما قبل المدرسة، دار المسيرة، عمان.
- بشندي، خالد (2011). أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على التحصيل المعرفي و تنمية بعض المهارات الاجتماعية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، المجلة التربوية، جامعة سوهاج – كلية التربية، ج30، 380.
- بني خلف، محمود (2015). دراسة تحليلية لمحتوى كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي في الأردن في ضوء المرحلة النمائية للطلبة، مجلة المنارة للبحوث والدراسات، مج(21)، ع(4أ).
- بني عيسي، غالب محمد (2016). فعالية استخدام نموذجين تدريسيين قائمين على المنحى البنائي في دافعية الطلبة نحو تعلم العلوم، مجلة الدراسات التربوية والنفسية، جامعة السلطان قابوس، مج (10)،ع(1)، 222 – 235.
- الجبيلى، أحمد (2015). أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تنمية التفكير الاستقرائي، والتعرف على مدركات طلبة المرحلة الثانوية عن التدريس البنائي لدى معلميهم في مدينة أبها، مجلة البحث العلمي في التربية، جامعة عين شمس، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، ع16، ج3 ،–239 274.
- حبيب، ناهد محمد عبدالفتاح. (2011). فعالية بعض الأنشطة العلمية الإثرائية القائمة على نموذج التعلم البنائي في تنمية الموهبة العلمية لدى طلاب الصف الأول الثانوي بمدارس الإحساء. المجلة المصرية للتربية العلمية: الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج 14، ع 4 ، 243 – 296.
- حجازي، حجازي (2009). فعالية استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على تنمية التحصيل والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة كلية التربية بالزقازيق، جامعة الزقازيق، ع 64، 45 – 107.
- حسن، سعيد (2011). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على التفاعل بين الأنشطة العلمية و خرائط التفكير في تحصيل مادة العلوم و تنمية عمليات العلم الاساسية

لدى التلاميذ الصم بالصف الثالث الإعدادي المهني، مجلة التربية، جامعة الأزهر، كلية التربية، ع 146، ج 3، 717 – 775.

- جروان، فتحي(2002). تعليم التفكير، مفاهيم وتطبيقات، دار الفكر، عمان، ط2.
- جوت، سعادة (2015). تدريس مهارات التفكير مع مئات الأمثلة التطبيقية، دار الشروق، عمان،ط7.
- الخطابية، عبدالله(2013). تعليم العلوم للجميع، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان،ط–124،3 128.
- خليل، شرين (2017). فاعلية برنامج التحليل البنائي في تعديل التصورات البديلة بمادة العلوم وتنمية الاتجاه نحوها لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً بالمرحلة الابتدائية. المجلة المصرية للتربية العلمية: الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج20، ع5 ، –1 56.
- الخولي، نسرين (2017). منهج مقترح في العلوم للصفوف الثلاثة الأول من المرحلة الابتدائية في ضوء اللامركزية، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- دبور، ميرفت (2016). منهج مقترح قائم على المدخل البصري لتنمية بعض المفاهيم الجغرافية ومهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى من مرحلة التعليم الأساسي، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- الدسوقي، عيد(2009). تطوير الأنشطة العلمية لتنمية التفكير في ضوء المشروعات العالمية، سلسلة تعلم العلوم (1)، المكتب الجامعي الحديث، الاسكندرية.
- الدليمي، عصام حسن (2014).النظرية البنائية وتطبيقاتها التربوية، دار الصفاء للنشر، عمان، 64–67.
- الرياماية، مثلي(2018). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التفكير الفراغي واكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، مسقط.

- زهران، نورا(2011). فاعلية الأنشطة اللغوية القائمة على النظرية البنائية في تنمية مهارات الفهم القرائي لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، مجلة البحث العلمي في التربية، مصر، ع(12)، ج (4)، -1481 1516.
- زيتون، حسن (2009). استراتيجيات التدريس (رؤية معاصرة لطرق التعليم والتعلم)، القاهرة، عالم الكتب، ط3.
- زيتون، حسن، وزيتون، كمال(2007). التعليم والتدريس من منظور النظرية البنائية، عالم الكتب، القاهرة،187.
- زيتون، عايش(2009). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم، دار الشروق، عمان، ط3، -68 70.
- زيتون، عايش(2010). الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها، دار الشروق، عمان،ط1.
- زيتون، كمال (2004). تدريس العلوم للفهم (رؤية بنائية)، القاهرة، عالم الكتب، ط1.
- زيتون، كمال(2003). تصميم التعليم من منظور النظرية البنائية، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ع(91).
- زيتون، كمال(2009). تصميم البرامج التعليمية بفكر البنائية: تأصيل فكري... وبحث أبريقي، عالم الكتب، القاهرة، ط3، -187 188.
- سعف، نادية (2014). أثر استخدام نموذج التعلم البنائي على تعديل المفاهيم البديلة وتحصيل طالبات الصف السابع في موضوع الكثافة، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة بيرزيت، فلسطين.
- السفياني، ندى (2010). فعالية نموذج التعلم البنائي في تحصيل العلوم وتنمية مهارات عمليات العلم التكاملية في ضوء السعة العقلية لطالبات المرحلة المتوسطة، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية، جامعة الطائف.

- السلامات، محمد (2017). فاعلية استخدام برنامج تعليمي قائم على تعلم المستند إلى الدماغ في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة، جامعة الكويت، مجلس النشر العمي، المجلة التربوية.
- السلامات، محمد (2013). أثر تدريس العلوم بطريقة الأنشطة العلمية في تحصيل الطلبة ذوي السعات العقلية المختلفة للمفاهيم العلمية و تنمية اتجاهاتهم العلمية، مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، جامعة دمشق – كليه التربية، مج 11، ع 3 ،–71 97.
- سيد، أمال (2009): فاعلية استخدام دائرة التعلم في تحصيل بعض المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الاستدلالي وبقاء أثر التعلم لدى تلميذات الصف الثامن بالتعليم الأساسي، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج(12)،ع(4).
- سيد، عصام(2017). فاعلية استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على نظريتي تجهيز المعلومات والتعلم الاجتماعي في تنمية بعض أساليب التفكير في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية الأزهرية، مكتب التربية لدول الخليج، رسالة الخليج العربي، س(38)، ع(144)، –31 51.
- سيد، عصام(2018). مهارات التفكير العليا، الحقيبة التدريبية الثانية عشرة، سلسلة التنمية المهنية للمعلم، دار التعليم الجامعي، الاسكندرية.
- شاهين، نجاة حسن أحمد. (2009). أثر استخدام استراتيجيات التعلم النشط على التحصيل وتنمية عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. المجلة المصرية للتربية العلمية: الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج 12، ع 2 ، 127 – 159
- شاهين، نجاة حسن أحمد. (2014).أثر استخدام أنشطة صفية ولا صفية مقترحة في العلوم لتنمية القيم البيئية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، دراسة عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، ع (54)، –283 317.
- الشهري، ابتسام (2018). تحليل كتب العلوم بالصفوف الأولية بالمرحلة الابتدائية في ضوء مصفوفة التتابع، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، مج(34)، ع(2)، –530 561.

- صلاح، مراد (2011): الأساليب الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.
- الطباع، رنا (2017). أثر تدريس الأحياء بالأنشطة العلمية والمحاكاة الحاسوبية في التفكير التنبؤي لدى طلبة التاسع الأساسي بمحافظة عمان في الأردن، مجلة العلوم التربوية والنفسية، المركز القومي للبحوث غزة، مج1، ع1، 1 – 15.
- الطناوي، عفت(2007). تعليم التفكير في برامج التربية العلمية، المؤتمر العلمي الحادي عشر– التربية العلمية إلي أين، الجمعية المصرية للتربية العلمية، القاهرة، مج(1)، –233 251.
- الظفيري، بشرى (2018). أثر التدريس باستخدام استراتيجية الشكل V ونموذج التعلم البنائي في اكتساب التفكير الابداعي في مادة العلوم لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي في دولة الكويت، دراسات – العلوم التربوية: الجامعة الأردنية، عمادة البحث العلمي، مج45، –445 460.
- الظفيري، ناجي (2005). أثر التدريس وفق نموذج التعلم البنائي في اكتساب المفاهيم العلمية وعمليات العلم في مادة العلوم لطلاب المرحلة المتوسطة في الكويت، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الدراسات التربوية العليا، جامعة عمان العربية، عمان، الأردن.
- عبد الحميد، عواطف(2009). تكوين المفاهيم العلمية عند أطفال الروضة، دار العلم والأيمان، كفر الشيخ، ط1.
- عبد السلام، مصطفي (2005). فعالية نموذج بنائي مقترح في تصويب تصورات تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، المؤتمر السنوي التاسع لمعلمي العلوم والرياضيات، كلية التربية، جامعة المنصورة، –42 88.
- عبد السلام، مصطفي(2001). اتجاهات حديثة في تدريس العلوم، دار الفكر العربي، القاهرة.

- عبد المجيد، هند(2017). فاعلية برنامج مقترح قائم على النظرية البنائية الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير المستقبلي والدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة البحث العلمي في التربية، ع (18)، مج (4).
- عبدالله، عزة(2016). فاعلية أنشطة علمية قائمة على التجارب العلمية في تنمية الاستطلاع لدى أطفال الروضة، مجلة كلية التربية، جامعة الإسكندرية، مج(26)، ع(2)، –419 489.
- العتوم، عدنان، والجراح، عبد الناصر، وبشارة، موفق(2009). تنمية مهارات التفكير– نماذج نظرية وتطبيقات عملية، دار المسيرة، عمان، الأردن، ط2.
- عثمان، عيد (2017). النظرية البنائية الاجتماعية، نماذجها واستراتيجيات تطبيقها، مجلة العلوم التربوية، كلية التربية بقنا، جامعة جنوب الوادي، ع (31)، –167 190.
- عزيز، مجدى (2005). التفكير من منظرو تربوي، عالم الكتب، القاهرة، ط2.
- عسيري، خلود(2016). كفايات معلمات رياض الأطفال في تعلم المفاهيم العلمية، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.
- العصيمي، حميد. (2017). فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على التحصيل والأنماط المعرفية لطلاب المرحلة المتوسطة ذوي صعوبات التعلم. المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية: المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية، ع4 ، 221 – 250 .
- عفيفي، حنان أبو العباس(2011). فعالية برنامج في ضوء نموذج أبعاد التعلم في تنمية بعض مهارات التفكير لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى من المرحلة الابتدائية، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- عقيلي، مريم(2013). مستوى تضمين الأنشطة العلمية الواردة بكتاب العلوم للصف الثالث الابتدائي لمهارات عمليات العلم الاساسية، المجلة الدولية المتخصصة، مج(2)، ع(3).

- عياش، آمال؛ العبسي، محمد (2013). مستوى معرفة وممارسة معلمي العلوم والرياضيات للنظرية البنائية من وجهة نظرهم، مجلة العلوم التربوية والنفسية البحرين) ع (14).
- الغامدي، أماني (2015). مبررات تطبيق برنامج إعداد معلم الصفوف الأولية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس في كليات التربية في المملكة العربية السعودية، مجلة جامعة طيبة للعلوم التربوية، السعودية، س(10)، ع (1)، 103–124.
- غانم، تفيده سيد أحمد. (2016). منهج مقترح في العلوم للصف الثالث الابتدائي في ضوء الاتجاهات العالمية وفاعليته في اكتساب التلاميذ بعض المهارات العلمية والحياتية. المجلة المصرية للتربية العلمية: الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج19، ع4 ، 61 – 112.
- غطاشة، جمال (2008). أثر استخدام نموذج التعلم البنائي على التحصيل الدراسي وتنمية التفكير الناقد وبقاء أثر التعلم في مادة العلوم رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية، جامعة النيلين، الخرطوم.
- فتح الله، مندور(2018). تحليل محتوى كتب العلوم – المفاهيم والتطبيقات، دار النشر الدولي، الرياض.
- الفلاح، فخري(2014). أثر استخدام استراتيجية PDEODE القائمة على مبادئ النظرية البنائية في تحصيل الكيمياء وتحسين مهارات التفكير التأملي والمهارات اليدوية لدى طلاب المرحلة الأساسية في الأردن، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة العلوم الإنسانية العالمية، الاردن.
- قطامي، نايفة (2013). نموذج شوارتز وتعليم التفكير، دار المسيرة، عمان، الأردن،ط1.
- القحطاني، منيرة(2016). مستوى معرفة وممارسة مبادئ النظرية البنائية في تطوير أداء معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود.

- مبارك، شيماء(2016). تصميم نموذج تدريسي مقترح قائم على النظرية البنائية: دراسة نظرية، مجلة كلية التربية في العلوم التربوية،جامعة عين شمس، مج40، ع2، 15-58.
- مارازانو، روبرت (2004). أبعاد التفكير إطار عمل للمنهج وطرق التدريس: ترجمة يعقوب نشوان ومحمد صالح خطاب، إصدار جمعية الإشراف وتطوير المناهج، ط2.
- المحتسب، سمية (2005). إدراك الطلبة لبيئة التعلم الصفية في حصص الفيزياء وعلاقته بدرجة معرفة معلميهم بالنظرية البنائي، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، مج (1).
- محمد، غادة (2016). النظرية البنائية «مدخل معاصر لتجويد بيئة التعلم»، القاهرة، عالم الكتب، ص 32.
- محمد، منى(2019). برنامج تعليمي مقترح قائم على التعلم المستمد على الدماغ في اكتساب المفاهيم العمية والقدرة على حل المشكلات لتلاميذ الصف السابع من التعليم الأساسي، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، ع(59)، 351- 400.
- مسعف، نادية (2014). أثر استخدام نموذج التعلم البنائي على تعديل المفاهيم البديلة وتحصيل طالبات الصف السابع الأساسي في موضوع الكثافة، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة بيرزيت، بيرزيت، فلسطين.
- المصري، تامر(2011). فاعلية برنامج للأنشطة الاستقصائية في تنمية بعض المفاهيم العلمية ومهارات الاستقصاء العلمي لدي معلمي الصفوف الأولى من المرحلة الابتدائية،مجلة كلية التربية، جامعة بني سويف، ع(51).
- الموجي، أماني(2013). تطوير مناهج العلوم «الأنشطة العلمية» للصفوف الثلاثة الأولى من المرحلة الابتدائية في ضوء بعض الاتجاهات العلمية وفاعليته في تنمية

المدركات العلمية للتلاميذ، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج(16)، ع(3)، 83- 145.

- النجدي، أحمد، راشد، علي، عبد الهادي، منى (2003): تدريس العلوم في العالم المعاصر، المدخل في تدريس العلوم، سلسلة المراجع في التربية وعلم النفس، القاهرة، دار الفكر العربي .
- نصر، ريحاب عبد العزيز(2006). برنامج للأنشطة العلمية قائم على المحاكاة الكمبيوترية في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى تلاميذ الصفوف الثالثة الأولى من المرحلة الابتدائية، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.

- Achiam، M.، Simony، L.، & Lindow، B. (2016). Objects prompt authentic scientific activities among learners in a museum programme. International Journal of Science Education، 38(6)، 1012.1035-
- Aleixandre، M.،& Crujeiras، B. (2017). Epistemic practices and scientific practices in science education. In Science education (pp. 6980-). Brill Sense.
- Cutting، R.، & Kelly، O. (2015). "We Weren't Taught This Way": Overcoming Barriers When Transitioning to New Forms of Pedagogy in Educating Initial Science Teachers for Sustainability. In Educating Science Teachers for Sustainability (pp. 421441-). Springer، Cham.
- Abraham، A.، Pieritz، K.، Thybusch، K.، Rutter، B.، Kröger، S.، Schweckendiek، J.، ... & Hermann، C. (2012). Creativity and the brain: uncovering the neural signature of conceptual expansion. N europsychological، 50(8)، 19061917-.
- Achiam، M.، Simony، L.، &Lindow، B. (2016). Objects prompt

- authentic scientific activities among learners in a museum program.
- International Journal of Science Education، 38(6)، 1012.1035-
- Akyeampong، K.، Lussier، K.، Pryor، J.، & Westbrook، J. (2013). Improving teaching and learning of basic math and reading in Africa: Does teacher preparation count?. International journal of educational development، 33(3)، 272.282-
- Amponsah، K. D.، Kotoka، J. K.، Beccles، C.، &Dlamini، S. N. (2018). Effectiveness of Collaboration on Low and High Achieving School Students' Comprehension of Electrochemistry in South Africa. European Journal of STEM Education، 3(2).
- Aydede، M. (2016). The effect of active learning based science camp activities on primary school students' opinions towards scientific knowledge and scientific process skills. International Electronic Journal of Environmental Education، 6(2)، 108125-.
- Bada، S.، &Olusegun، S. (2015). Constructivism learning theory: A paradigm for teaching and learning. Journal of Research & Method in Education، 5(6)، 66.70-
- Cigrik، E.، &Ozkan، M. (2015). The investigation of the effect of visiting science center on scientific process skills. Procedia-Social and Behavioral Sciences، 197، 13121316-.
- Davies، D.، Howe، A.، Collier، C.، Digby، R.، Earle، S.، & McMahon، K. (2019). Teaching science and technology in the early years (3–7). Routledge.
- De Freitas، E.، & Palmer، A. (2016). How scientific concepts come to matter in early childhood curriculum: Rethinking the concept of force. Cultural Studies of Science Education، 11(4)، 1201.1222-

- Dinan، F. J. (2005). Laboratory based case studies: closer to the real world. Journal of College Science Teaching، 35(2)، 27.
- Dogru، M.، &Seker، F. (2012). The Effect of Science Activities on Concept Acquisition of Age 56- Children Groups. Educational Sciences: Theory and Practice، 12(4)، 3011.3024-
- Erdogen، I.، Campball، T. (2008). Teacher Questioning and Interaction Patterns in Classroom Facilities with Differing Levels of constructivist Teaching Practices، international Journal of Science Education، V.(30).
- Etiubon، R. U.، & Udoh، N. M. (2017). Effects of Practical Activities and Manual on Science Students› Academic Performance on Solubility in Uruan Local Education Authority of Akwa Ibom State. Journal of Education and Practice، 8(3)، 202.209-
- Fernando، S.،&Marikar، F.(2017). Constructivist Teaching/Learning Theory and Participatory Teaching Methods. Journal of Curriculum and Teaching، 6(1)، 110.122-
- Harlen، W.، Qualter، A. (2018). The Teaching of Science in Primary Schools، Routledge، Abingdon، Oxon ; New York، NY، Seventh edition، p.515-.
- II (pp. 593613-). Routledge.
- Jusselme، T.، Brambilla، A.، Hoxha، E.، Jiang، Y.، &Vuarnoz، D. (2016). Building 2050-Scientific concept and transition to the experimental phase (No. REP_WORK).
- Kallery، M.(2016). Astronomical Concepts and Event Awareness for Young Children، International Journal of Science Education، 3(33)، 341- 369.
- KIM، H.، KANG، B.، & YOO، P. (2016). The Effects of Science Classes Using Abductive Strategies Applied to Elementary School Students

on Scientific Concept Understanding and Meta-cognition. Journal of Fisheries and Marine Sciences Education، 28(4)، 1133.1142-

- Kimmerle، J.، Moskaliuk، J.، Oeberst، A & Cress، U. (2015). Learning and Collective Knowledge construction with social media: A process-oriented perspective. Educational Psychologist، 50(2)، 120–137.
- Kingir، S.، Tas، V.، Gok، V &Vural، X (2013). Relationships among constructivist learning environment perceptions، motivational beliefs، self-regulation and science achievement، Research in Science & Technological Education، 31:3، 205226-.
- Koerber، S.، Mayer، D.، Osterhaus، C.، Schwippert، K.، & Sodian، B. (2015). The development of scientific thinking in elementary school: A comprehensive inventory. Child Development، 86(1)، 327.336-
- Korur، F.، Enil، G.، &Göçer، G. (2016). Effects of two combined methods on the teaching of basic astronomy concepts. The Journal of Educational Research، 109(2)، 205.217-
- Kwan، Y.، & Wong، A. (2015). Effects of the constructivist learning environment on students' critical thinking ability: Cognitive and motivational variables as mediators. International Journal of Educational Research، 70، 68.79-
- Lai، C.(2016). Third Graders» Understanding of Scientific Concepts Facilitated by I pod Inquiry Teaching Method، International Journal of Research in Education and Science، 2(1).
- McCray.(2007). Constructivist Approach Improving Social Studies Skills Academic Achievement Submitted in Partial Fulfillment، for the Degree of Master in Special Education Michigan. Mary Arove College.

- Mullis، I. V.، & Martin، M. O. (2017). TIMSS 2019 Assessment Frameworks. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. Herengracht 487، Amsterdam، 1017 BT، The Netherlands.
- Mwanda، G.، &Midigo، R. (2019). Understanding the bottlenecks in methodological adoption of constructivism in secondary schools in Kenya. JPBI (Journal Pendelikon Biology Indonesia)، 5(1)، 141-150.
- Mwanda، G.، Odundo، P.، Midigo، R.، &Mwanda، O. (2016). Adoption of the constructivist learning approach in secondary schools in Kenya: Focus on learner achievement in biology by class category. US-China Education Review، 6(1)، 31.44-
- Newcombe، N. S. (2016). Thinking spatially in the science classroom. Current Opinion in Behavioral Sciences، 10، 1.6-
- Orlich، D.، Harder، R، Callahan، R، Trevisan، M.، & Brown، A.(2013). Teaching Strategies: A Guide to Effective Instruction. Cengage Learning،34.
- Osborne، J. (2014). Scientific practices and inquiry in the science
- Osterhaus، C.، Koerber، S.، &Sodian، B. (2017). Scientific thinking in elementary school: Children's social cognition and their epistemological understanding promote experimentation skills. Developmental psychology، 53(3)، 450.
- Padirayon، L. M.، Pagudpud، M. V.، & Cruz، J. S. D. (2019، February). Exploring constructivism learning theory using mobile game. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 482، No. 1، p. 012004). IOP Publishing.
- Qarareh، A. (2016). The Effect of Using the Constructivist Learning Model in Teaching Science on the Achievement and

Scientific Thinking of 8th Grade Students. International Education Studies، 9(7)، 178196-.

- Rankel، L.،&Winograd، M.(2012). Learning Experience in STEM at the Pre-K Thought 4th Grade Levels،
- Senocak، E.، Samarapungavan، A.، Aksoy، P.، &Tosun، C. (2013). A Study on Development of an Instrument to Determine Turkish Kindergarten Students' Understandings of Scientific Concepts and Scientific Inquiry Processes. Educational Sciences: Theory and Practice، 13(4)، 2217.2228-
- Shumba، A.(2011). Teachers' Conception of the Constructivist Model of Science Teaching and Student L0earning، The Anthropologist، Vol.(13)، Issue.(3). Pp.175- 183.
- Si'ayah، S.، Kurniawati، N. K.، Velasufah، W.، &Setiawan، A. R. (2019). A Brief Explanation of Basic Science Education، A Brief Explanation of Basic Science Education، PELANTAN، 30.
- Singh، S.، &Yaduvanshi، S. (2015). Constructivism in science classroom: Why and how. International Journal of Scientific and Research Publications، 5(3)، 1.5-
- Taber، K. S. (2019). Constructivism in education: Interpretations and criticisms from science education. In Early Childhood Development: Concepts، Methodologies، Tools، and Applications (pp. 312342-). IGI Global.
- www. Science For the blind.com.
- Yilmaz، N.(2019). An Examination of the Relationship Between Primary School Students› Environmental Awareness and Basic Science Process Skills، Education Research and Review، 14(4)، 140-151.