المجلة العربية لتطوير التفوق
TDC Talent Development Center مركز تطوير التفوق

فاعلية نموذج بايبي البنائي في التحصيل العلمي لدى تلامذة الصف الثامن وفق المستويات الإدراكية لدراسة التوجهات الدولية في تحصيل العلوم والرياضيات *(TIMSS)*

*أ.د. داود عبد الملك الحدابي
** تهاني هزاع أحمد الحمادي

* نائب رئيس مجلس الإدارة بجامعة العلوم والتكنولوجيا/أستاذ التربية العلمية
** باحثة دكتوراه– كلية التربية /قسم مناهج العلوم وطرائق تدريسها/ جامعة تعز

مقدمة:

يعد الهدف الأسمى للتربية خلق جيل متميز يتسم بالنشاط والفاعلية والقدرة على إتخاذ القرار وحل المشكلات، وبالتالي أصبح من الأهمية بمكان الإستفادة مما يقدمه العلم من تفسيرات حول عمل العقل وإمكانات الفرد المتعددة التي تساعده على توظيف المعلومات التي يتناولها من خلال المنهاج في أمور حياته المختلفة، وتعتبر مادة العلوم مادة ذات معلومات مجردة ومحددة يجد التلميذ فيها صعوبة في الفهم والتفسير، وعدم القدرة على ترجمتها وتوظيفها في حياته اليومية، وبالتالي برزت أمام المؤسسات التربوية مشكلات تتمثل في تدني مخرجات التعليم بعامة وتعلم العلوم بخاصة ، وهذا ما أكدته نتائج الدول العربية في إختبارات(TIMSS) Trends in International Mathematics and science study، وضعف أداء التلامذة العرب في مستويات المهارات العقلية المختلفة وخاصة مهارات التفكير، وذلك في دورة٢٠٠٧م (توفيق المخلافي، ٢٠٠٩)

مما يستدعي المزيد من الإهتمام بطرائق تدريس العلوم وطرائق تقديمها للتلاميذ لتحفيزهم وبالنظر إلى الواقع الحالي في مدارسنا يلاحظ أن المواد التعليمية تقدم بطرائق جافة ومملة دون مراعاة بيئة المتعلمين وحاجاتهم فضلاً عن أنها لا تعير إهتماماً لمداركهم وقدراتهم العقلية المختلفة وما تقتضيه من تنوع في أساليب التدريس لمخاطبة كل فئة بما يناسب طريقتها في التعلم ، الشيء الذي جعل أغلب التلاميذ يحصلون على نتائج متدنية في مهارات التفكير ، الأمر الذي يولد لدى بعضهم النفور والملل وجعلهم يكونون إتجاهات سلبية نحو التعليم والمدرسة.

وفي الآونة الأخيرة ظهرت عدة نظريات تربوية تعد كل منها أساساً لعدد من طرق التدريس ، ومن هذه النظريات النظرية البنائية (Constructivist Theory) التي تتضمن أن المعرفة تبنى من الخبرة والتعلم تفسير شخصي للعالم وهو عملية نشطة لعمل المعنى المبنى على الخبرة ، ويجب أن يحدث في موفق حقيقي، والإختبار يجب أن يندمج ويتكامل مع المهمة(Task) في أنشطة التعلم غير المنفصلة (عايش زيتون، ٢٠٠٨، ص ٢٠)

وتشتق من النظرية البنائية عدة نماذج تعليمية تهتم ببناء المعرفة وخطوات إكتسابها منها نموذج بوسنر ونموذج ويتلي والنموذج الواقعي ، وقد قام العالم التربوي المعاصر روجر بايبي Roger Bybee1997 بتطوير نموذجاً تعليمياً يقوم على النظرية البنائية في مشروع مناهج العلوم البيلوجية The Biological Science Curriculum study,(BSCS)

ويهدف نموذج بايبي البنائي إلى تدريب التلاميذ على استخدام المعرفة المسبقة لديهم لبناء المعرفة الجديدة عن طريق الإثارة وحب الاستطلاع، والاكتشاف، ويهتم بتنمية مهارات التفكير ، كما أن الطرق المستخدمة في المراحل المختلفة للنموذج توائم أساليب التعلم المتعدد، مثل استخدام الكتب المنهجية، والتعلم التعاوني، والعصف الذهني (بايبي، وآخرون، ٢٠٠٤، ص ٣٣٠).

وسوف تتبنى الدراسة الحالية نموذج بايبي البنائي في تدريس العلوم وذلك للمبررات الآتية:

يوفر مجالاً ممتازاً للتخطيط والتدريس الفعال.

يعد نموذجاً شاملاً لعدة خطوات تعتمد على مهارات تفكير.

يعد نموذجاً شاملاً في التعلم البنائي من خلال بناء التلاميذ لمعرفتهم بأنفسهم.

يتيح الفرصة للتلاميذ بالتفاعل مباشرة مع الخبرات الجديدة من خلال الأنشطة المختلفة والمتنوعة من خلال مراحله الخمس.(عبد الله طالب، ٢٠٠٨؛ Kathy, 2004,pp1-9)

لا توجد دراسة حسب علم الباحثة إستخدمت نموذج بايبي البنائي في تنمية المهارات العقلية المتضمنة في دراسة TIMSS ، مما يسهم في مساعدة الجهات المختصة بالتعليم في تطوير عملية التعليم وتحسين نتائج التلاميذ في اختبارات التوجهات الدولية (TIMSS) وبرامج إعداد المعلمين وبرامج تدريب المعلمين أثناء الخدمة من خلال تعريفهم بالنماذج الحديثة المنبثقة من النظرية البنائية .

مشكلة البحث:

يعتبر التحصيل العلمي والمهارات العقلية من الأهداف التربوية المهمة في حياة المتعلم ، فهو معيار تقدم التلميذ في دراسته وانتقاله من مرحلة لأخرى إضافة إلى أهميته في الحياة للمتعلم حيث يستخدم حصيلته ومعارفه في مواجه المشكلات التي تواجهه في الحياة والتفكير في حلها، وعلى الرغم من ذلك فإن هناك شكوى في مختلف المستويات من تدني مخرجات التعلم في مادة العلوم وعجز تلاميذنا عن الأداء على مستوى العالم في مادة العلوم في الإختبارات الدولية TIMSS لدورتي(٢٠٠٣)،(٢٠٠٧) كما يشير إلى ذلك (توفيق المخلافي، ٢٠٠٩)

مما يستدعي ضرورة المراجعة لكل ما يتعلق بتدريس العلوم وتحقيق أهدافها سواء كمنهج أو كطريقة تدريس، والتعامل مع المعرفة بصيغة جديدة تتعدى المستويات الدنيا من القدرات العقلية وتبني نماذج وطرائق تنمي القدرات الفكرية لدى التلاميذ وتوظيفها وتطبيقها في الحياة،

وتتلخص مشكلة الدراسة بالسؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية نموذج بايبي البنائي في التحصيل العلمي لدى تلامذة الصف الثامن وفق المستويات الادراكية لدراسة التوجهات الدولية (TIMSS)؟

فروض البحث:

- لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة في الإختبار التحصيلي البعدي بدرجته الكلية .
- لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في المستويات الفرعية للإختبار التحصيلي (المعرفة– التطبيق– الإستدلال).
- لا توجد فروق دالة بين متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية في الإختبار التحصيلي البعدي بدرجته الكلية ، و مستوياته الفرعية (المعرفة– التطبيق– الإستدلال) تعزى لمتغير النوع (بنين ، بنات).

أهداف البحث:

- التعرف على فاعلية نموذج بايبي البنائي في التحصيل العلمي لدى تلامذة الصف الثامن أساسي.
- إعداد كتاب التلميذ وفق مراحل نموذج بايبي البنائي لمادة العلوم للصف الثامن أساسي.
- إعداد دليل المعلم للتدريس وفق مراحل نموذج بايبي البنائي.

- بناء إختبار تحصيلي وفق مستويات دراسة التوجهات الدولية لتحصيل العلوم والرياضيات (TIMSS).

أهمية البحث:

- تساهم في تطوير طرائق تدريس العلوم إذ أنها ستقدم نموذجاً يمكن للمعلمين إستخدامه في تدريس مادة العلوم.
- يفتح المجال أمام الباحثين لإجراء المزيد من البحوث التي تتعلق بنموذج بايبي في تدريس العلوم في مراحل وصفوف مختلفة.
- قد تستفيد الجهات المختصة بالتعليم من نتائج البحث في تطوير عملية التعليم وبرامج إعداد المعلمين وبرامج تدريب المعلمين أثناء الخدمة من خلال تعريفهم بالإستراتيجيات الحديثة في التدريس.

حدود البحث:

سوف تقتصر الدراسة على التدريس باستخدام نموذج بايبي البنائي.

- تدريس منهج العلوم (الجزء الأول) المقرر على تلاميذ الصف الثامن أساسي في الجمهورية اليمنية طبعة ٢٠٠٨م.
- الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٠٩- ٢٠١٠م.
- عينة من المدارس الأساسية الحكومية في أمانة العاصمة صنعاء.
- عينة من تلاميذ الصف الثامن أساسي بأمانة العاصمة.

مصطلحات البحث:

نموذج بايبي البنائي:

عرفه (رودجير بايبي، وآخرون ، ٢٠٠٤، ص ٣٣٠) "هو نموذج لتدريس مادة العلوم يقوم أساساً على فكرة النظرية البنائية، ويتكون النموذج من المراحل الآتية: مرحلة الانشغال (التشويق) Engagement، مرحلة الاستكشاف: Exploration ، و مرحلة الشرح، والتفسير:Explaination ، و مرحلة التوسع Elaboration ، و مرحلة التقويم Evaluation.

عرفه (أحمد النجدي، و منى سعودي، ٢٠٠٥، ص٢١٨) بأنه " نموذج وضعه العالم التربوي المعاصر Bybee لتدريس مادة العلوم ويقوم أساساً على فكرة النظرية البنائية ويتكون من المراحل الخمس الآتية: مرحلة الإنشغال أو التشويق، و مرحلة الإستكشاف، ومرحلة التفسير، ومرحلة التوسع، ومرحلة التقويم".

وتعرفه (Wanda Walter, 2005, 1-4) بأنه " نموذج بنائي يتكون من خمس خطوات تدريسية يستخدمها المعلم مع تلاميذه ويهدف إلى أن يبني التلميذ معرفته العلمية بنفسه من خلال عملية الإستقصاء التي تؤدي إلى التعلم، وإلى تنمية العديد من المفاهيم والمهارات "

يلاحظ من التعاريف السابقة أن هناك إتفاق حول مفهوم نموذج بايبي من حيث أنه:

نموذج وضعه العالم التربوي Bybee

- النموذج يقوم على النظرية البنائية
- يتكون النموذج من خمس مراحل هي: مرحلة الانشغال، و مرحلة الإستكشاف، ومرحلة التفسير، ومرحلة التوسع، ومرحلة التقويم.

وبناء على ذلك تعرف الباحثة نموذج بايبي نظرياً بأنه:

" نموذج تعليمي تعلمي يتيح الفرصة للتلميذ للتجريب والتساؤل والإجابة عن التساؤلات وتنمية المهارات والإستفادة مما يتعلمه في مواقف جديدة، وذلك من خلال مراحل الخمس وهي: الانشغال، و الاستكشاف، والتفسير، والتوسع، والتقويم.

ويعرف نموذج بايبي إجرائيا:

" بأنه نموذج تعليمي تعلمي يعتمد فيه تلامذة الصف الثامن أساسي على أنفسهم بإشراف معلمهم عند دراستهم للوحدات الثلاث (الأيونات والروابط الكيميائية ، و الكهرباء الساكنة، والكهرباء التيارية) ويتيح لهم الفرصة للتجريب والتساؤل والإجابة عن التساؤلات والإستفادة مما يتعلمه في مواقف جديدة وذلك من خلال مراحلة الخمس"

التحصيل:

يعرفه(حسن شحاتة، و آخرون، ٢٠٠٣، ص ٨٩) " هو مجموعة المعارف والمهارات التي يمتلكها الفرد من خلال المواد الدراسية ، والتي تدل عليها درجات الإختبارات التي يصممها المعلمون"

عرفه(محمد حمدان، ٢٠٠٦، ص ٣٧) " عملية تركز الإنتباه على موضوع ما وتحصيله ، ولا سيما إذا كان مكتوباً أو مطبوعاً"

وعرفه(نواف سمارة ، وعبد السلام العديلي، ٢٠٠٨، ص ٥٢) بأنه" المعلومات والمهارات المكتسبة من قبل المتعلمين كنتيجة لدراسة موضوع أو وحدة دراسية محددة".

إختلفت التعريفات السابقة حول مفهوم التحصيل فمنهم من يقول أنه مجموعة المعارف والمهارات المكتسبة، وآخر يقول أنه عملية تركز الإنتباه على موضوع ما، و إتفقت التعريفات على أن التحصيل هو نتيجة التعلم والتدريب، وأشارت بعض التعريفات بأن التحصيل تدل عليه درجات الإختبارات.

وبناء على ذلك تعرف الباحثة التحصيل نظرياً بأنه:

" مجموعة الخبرات والمعارف والمهارات التي يكتسبها التلميذ نتيجة مروره بخبرة تعليمية معينة"

ويعرف إجرائياً:

" هو الدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الإختبار التحصيلي المعد وفق المجالات الإدراكية لدراسة التوجهات الدولية TIMSSوهي (المعرفة ، والتطبيق، والاستدلال)"

الإطار النظري

نموذج بايبي البنائي Bybee Instructional model

تطور نموذج بايبي

في بواكير الستينات من القرن العشرين أقترح أتكن و كاربلس أولاً دورة التعلم الثلاثية، وإستندت على نظريات بياجيه النفسية ، وتكونت دورة التعلم من ثلاث مراحل هي: مرحلة مرحلة الإستكشاف ، و مرحلة تقديم المفهوم ، ومرحلة تطبيق المفهوم(بايبي وآخرون، ٢٠٠٤: ٣٢٧) .

وفي عام (١٩٨٩) إقترح بايبي Bybee وآخرون نموذجاً تطويرياً لدورة التعلم الثلاثية يتم فيه التدريس وفق المنظور البنائي ، أطلق على هذا النموذج الإستراتيجيات البنائية للتدريس (CST- Model) (عصام الشطناوي، وهاني العبيدي، ٢٠٠٦: ٢١١) ويتكون من أربع مراحل هي : مرحلة الدعوة، و مرحلة الإستكشاف ، ومرحلة إقتراح التفسيرات، ومرحلة إتخاذ القرا.(خليل سليمان ، وعبد الرزاق همام، ٢٠٠١: ١١٤).

وفي عام (١٩٩٧) وضع بايبي نموذجه للتعلم البنائي خماسي المراحل(5E's) وفق المنحى البنائي للتعليم والتعلم الذي يستند على كيفية تعلم الإنسان ، وفرضية بايبي تنص على "أن على المعلم أن يستخدم خطوات ليمكن التلاميذ من تفعيل التعلم النشط أثناء تعلمهم ، وبناء معرفتهم" (linda Gejda, Diana Larocco, 2006: 6-7 ; Veronica Mcgowan, 2009: 2)

ويتضمن نموذج بايبي عناصر التربية مثل أنشطة التعلم التي تتضمن معارف التلاميذ والتدريب عليها والتطور الشخصي للتلاميذ والتطور الذاتي لمهاراتهم في نظام التعلم الجماعي وتأثير التواصل بينهم (Veroniva Mcgowan, 2009; 2)

وبرغم من تعدد نماذج دورة التعلم البنائية (3E's) (4E's), (5E's) , (7E's)

إلا أن (5E's) هو الشائع الإستخدام ، ولكل مرحلة من مراحل النموذج يمثل جزء من عمليات مساعدة التلاميذ على تعلمهم التدريجي ، وتكوين ترابط بين المعرفة السابقة والمفاهيم الجديدة (Fatma Turk, ,& Muammer Calik 2008: 3)

ويتكون نموذج بايبي البنائي من المراحل الآتية: مرحلة الإنشغال، ومرحلة الإستكشاف، ومرحلة التفسير ، ومرحلة التوسع ، ومرحلة التقويم، وكل مرحلة لها مغزى محدد ، وترتبط بتحكم المعلم ومعلومات التلاميذ العلمية والتكنولوجية ، وتساعد في تقديم إطار متسلسل للبرامج المنظمة من وحدات ودروس وتقدم العديد من القرارات الفورية التي يستخدمها المعلم في الصف(Bybee Rodger, 2009: 4-5)

مراحل نموذج بايبي البنائي:

١- مرحلة الإنشغال The Engagement Phase

في هذه المرحلة يتم إشغال وشد إنتباه التلاميذ للموضوع الجديد ، وتحفيز تفكيرهم ، ومساعدتهم على إسترجاع وإختبار تعلمهم السابق(هاني العبيدي، وطه الدليمي، ٢٠٠٦: ٩٢)، وذلك عن طريق الأسئلة و

الأنشطة القصيرة والنقاش وذلك لمعرفة موضوع الدرس الذي سوف يتعلمونه، وهذه المرحلة توفر فرصة جيدة للمعلم لإكتشاف التصورات البديلة لدى التلاميذ(fatma Turk, ,& Muammer Calik 2008: 3 ; Anthony , ,:1)

وأوضح (Rodger Bybee, 2009: 5-6) إن التجارب والأنشطة لمرحلة الإنشغال تكون بسيطة و لا تحتاج لفترة زمنية طويلة .

٢- مرحلة الإستكشافThe Exploration Phase

وفي هذه المرحلة يحتاج التلاميذ إلى وقت للتفكير وجمع البيانات وإكتشاف المفاهيم، ويقوم المعلم بتشجيع التعلم المباشر (Linda Gejda, Diana Larocco, 2006 : 8)

بحيث يقوم التلاميذ بإجراء أنشطة التعلم ونقاش جماعي ، وأنشطة يدوية ، وألعاب تعليمية، بالتعاون مع بعضهم البعض، لإستخلاص النتائج، وإيجاد العلاقات (Fatma Turk , ,& Muammer Calik 2008: 3) ، والمعلم في هذه المرحلة يكون المرشد للتلاميذ وهذه المرحلة توفر الفرصة لتفاعل التلاميذ مع بعضهم وتكون لغة التلاميذ أنفسهم هي السائدة (هاني العبيدي وآخرون، ٢٠٠٦: ٩٣)، وتتميز هذه المرحلة بأمر مهم وهو أن العملية الإستقصائية هي أساس النشاط وتنمية المهارات لدى التلاميذ ، بالإضافة إلىأنهم سوف يكون بوسعهم المشاركة في فهم وحل المشكلة(Rodger Bybee, 2009: 7)

٣- مرحلة التفسيرThe Explanation Phase

إن كلمة التفسير تعني العملية التي يتم من خلالها جعل المفاهيم أو العمليات أو المهارات سهلة ومفهومة وواضحة ، وتوفر عملية التفسير للتلاميذ والمعلم استخداماً مشتركاً لمصطلحات تتعلق بمهمة التعلم ، وفي هذه المرحلة يوجه المعلم إنتباه التلاميذ إلى الجوانب المحددة لتجربتي الإنشغال والإستكشاف، أولاً يطلب من التلاميذ تقديم تفسيراتهم ، ثانياً : يقدم المعلم إيضاحات علمية أو تكنولوجية مباشرة، ويجب ان يقيم المعلم الجزء الإستهلالي لهذه المرحلة على تفسيرات التلاميذ ويربط التفسيرات مع الخبرات في مرحلتي الإنشغال والإستكشاف للنموذج (رودجر بايبي، وأخرون، ٢٠٠٤: ٣٣٢)، ويتمثل دور المعلم في تشجيع التلاميذ على شرح وتفسير التجارب والأنشطة بلغتهم الخاصة ويطلب الأدلة والتبريرات المنطقية لإجاباتهم ، ومن ثم تزويدهم بالصياغة العلمية للمفاهيم ، بعد أن يستمع لهم (linda Gejda, Diana Larocco, 2006: 8) ، ويقوم بتحديد مستوى فهم التلاميذ للمفاهيم والعمليات والمهارات التي تتوافق أو لا تتوافق مع معلوماتهم السابقة(Fatma Turk , ,& Muammer Calik 2008: 3)

٤- مرحلة التوسع The Elaboration Phase

في هذه المرحلة يتم تزويد التلاميذ بالفرصة لتوسيع فهمهم للمفاهيم والمهارات ، وتطبيقها في مواقف حياتية حقيقية جديدة مشابهة تدعم الوقت والتجارب التي تم تنفيذها في عملية التعلم ، من خلال حل المشكلات وأنشطة مهارات التفكير

(linda Gejda, Diana Larocco, 2006: 8; Rodger Bybee, 2009: 7)، وتتحدد عملية التوسع بإيجاد روابط أكثر بين المفاهيم والأفكار التي تم تعلمها ، وبين أفكار آخرى ذات علاقة بها، ففي هذه المرحلة تؤدي العمليات الإستقصائية إلى عمليات إستقصائية جديدة وفهم جديد(هاني العبيدي وآخرون، ٢٠٠٦: ٩٤)

مرحلة التقويم The Evaluation Phase

في هذه المرحلة يتم تقويم جميع المراحل السابقة ، فالمعلم عليها أن يلاحظ التلاميذ في مرحلة الإنشغال ، والإستكشاف ، والتفسير، والتوسع، ويبحث عن دلائل تدل على أن التلاميذ غيروا تصوراتهم البديلة في ضوء تعلمهم الجديدن من خلال الأسئلة المفتوحة والبحث عن إجابات تتطلب ملاحظة وأدلة وتفسيرات (linda Gejda, Diana Larocco, 2006: 8 ؛ عبدالله أمبو سعيدي ، وآخرون، ٢٠٠٩: ٢٤٣)

كما يقوم المعلم بتقويم مخرجات التعلم بعد مرحلة التوسع مباشرة يبحث ويختبر مدى إكتساب التلاميذ للمفاهيم والمهارات وحلولهم للمشكلات

(Rodger, Bybee, 2009: 8; fatma Turk , & Muammer Calik 2008: 3)

إن العملية التقويمية عملية مستمرة ، تعطي الفلسفة البنائية نوعاص من البنية الدورية، فعملية التعلم فيها ذات نهايات مفتوحة ، وهي أيضاً مفتوحة للتغيير ، فهناك سلسلة مستمرة من الأسئلة تقود إلى أجوبة مثل: ما رأيك في..؟ ، ما الدليل على....؟، ماذا تعرف عن...؟ كيف تبين أن ....؟ وللطلبة دور في عملية التقويم يتمثل في تقويم تعلمهم من خلال الإجابة عن الأسئلة المفتوحة ، وطرح الأسئلة ذات العلاقة التي تشجعهم على إستقصاء جديد.(هاني العبيدي ، وآخرون، ٢٠٠٦: ٩٥) ويوضح الشكل التالي مخططاً لنموذج بايبي البنائي(5E's- Model)

مميزات نموذج بايبي البنائي:

يحقق نموذج بايبي البنائي العديد من الأهداف كما أشار إلى ذلك (عبدالله أمبوسعيدي، وسليمان البلوشي، ٢٠٠٩: ٢٤٦؛ أحمد النجدي وآخرون، ٢٠٠٥: ٢٢٠) منها:

يساعد على تطوير مهارات عمليات العلم لدى التلاميذ كالملاحظة والتفسير والتنبؤ وضبط المتغيرات ، ويعود ذلك إلى أن النموذج قائم على الإستقصاء.

- يعطي فرصة للتلاميذ للمرور بخبرات حقيقية في العلوم وكذلك المشاركة في الأنشطة العلمية في مرحلة الإكتشاف.
- ينمي لدى التلاميذ الذكاء المنطقي الرياضي من خلال إستخدامه لعمليات العلم كالقياس ، والتصنيف، والذكاء اللغوي أثناء قراءة الأنشطة والتحدث عن النتائج ، والذكاء الإجتماعي من خلال تفاعل التلاميذ مع بعضهم البعض وخاصة في مرحلة الإكتشاف.
- يقوم النموذج على التشويق وجذب الإنتباه وإثارة التلاميذ للتعلم .
- يعتبر النموذج شاملاً لعدة خطوات تعتمد على مهارات التفكير.
- يقوم النموذج على الشرح والتفسير والمناقشة من خلال المجموعات وبعضها البعض وبينها وبين المعلم.
- يعتمد النموذج على التفكير التفصيلي والتوسعي ، وبالتالي يسمح لهم بالتفكير المرن والتفكير الأكثر أصالة.
- يزود النموذج التلاميذ بوسائل التقويم المختلفة.
- يسمح النموذج لإستخدام العديد من الأنشطة والتجارب وعرض الأفلام التعليمية وإستخدام الوسائل المختلفة التي تساعد في تعلم التلاميذ.

دراسة التوجهات الدولية في تحصيل العلوم والرياضيات (TIMSS)

نشأة دراسة (TIMSS)

(Trends International Mathematics and science study) (TIMSS)

تشرف على الدراسة الدولية لتوجهات تحصيل العلوم والرياضيات (TIMSS) «جمعية الرابطة الدولية لتقييم التحصيل التربوي » التي تعرف اختصارًا بمنظمة (IEA)و مقرها في أمستردام بهولندا. (أثير الحربي، ٢٠٠٩: http//www.almarefh.net/index.ph)، التي أنشئت في عام ١٩٥٩ (فتحي جروان، ٢٠٠٢: ١)

و يعود تاريخ إجراء أول دراسة دولية في مادة الرياضيات لعام ١٩٦٦م، وهي الدراسة التي عُرفت باسم (FIMS)، حيث تم تقويم أداء الطلاب أيضًا في مادة العلوم إلى جانب ست مواد أخرى في عامي ١٩٧٠/١٩٧١م وشاركت في هذه المسابقة ١٣ دولة.

تحظى مواد الرياضيات والعلوم، محل اهتمام وتركيز البحوث التربوية الكبرى، التي نُفذت في الأعوام ١٩٨٠/١٩٨٤م على التوالي. وفي عام ١٩٩٠م قرر الاجتماع العام للجمعية الدولية لتقييم التحصيل التربوي القيام بتقويم أداء التلاميذ في مادتي الرياضيات والعلوم معًا على نحو دوري كل أربع سنوات. وشكّل ذلك القرار بداية الدراسات الدولية الموسعة لقياس اتجاهات أداء الطلاب، ليبدأ إجراء الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم المعروفة باسم (TIMSS)، وكانت الدراسة التي أجريت عام ١٩٩٥/ ١٩٩٦م أوسع تلك الدراسات وأكثرها تعقيداً ، وقد شاركت فيها (٤٢) دولة ، ثم تكرر إجراؤها بعد ذلك في عام ١٩٩٩م، ثم في عام ٢٠٠٣م وأخيرًا في عام

٢٠٠٧م. وتستهدف الدراسة الطلاب من الصفين الرابع والثامن الأساسيين في معظم الدول المشاركة أو ما يعادلهما وفق النظام المعمول به في كل دولة.

أهداف دراسة (TIMSS)

تهدف دراسة التوجهات الدولية للعلوم والرياضيات (TIMSS) إلى تحقيق عدد من الأهداف التي تتراوح بين أهداف قصيرة المدى وأهداف بعيدة المدى، ولعل من أبرز تلك الأهداف:

- مقارنة تحصيل الطلاب في العلوم والرياضيات في أنظمة تربوية متباينة في خلفياتها الثقافية والاقتصادية والاجتماعية بهدف التعرف على مستوى التحصيل في تلك الأنظمة، وقياس مدى تأثير مجموعة من العوامل ذات العلاقة على مستوى التحصيل.
- التعرف إلى أهداف المناهج الدراسية في البيئات المختلفة، ومعرفة الإجراءات التي تقوم بها المؤسسات التربوية بهدف تحسين تحصيل الطلاب التربوي.
- قياس الجودة في تعليم الرياضيات والعلوم، من خلال قياس مدى فعالية تعليم هاتين المادتين في مدارس الدول المشاركة بهدف مساعدة هذه الدول على جراء الإصلاحات التربوية اللازمة والمبنية على التقييم الموضوعي والشمولي.
- توفير قواعد من البيانات الكمية والكيفية التي تساعد الأنظمة التربوية في رسم سياساتها وبناء خططها التعليمية المستقبلية.
- تعزيز وتقويم كفاءة أساليب تدريس الرياضيات والعلوم في الدول المشاركة.
- تقديم المساعدات الفنية لصياغة السياسات والاستراتيجيات، من أجل إصلاح الأنظمة التربوية الخاصة بكل دولة من الدول المشاركة في نهاية الدراسة.
- تطوير جهاز من التربويين والإداريين والباحثين المدربين وذوي الخبرة في النواحي التقويمية الأساسية من الدراسة مثل إعداد التقارير، وأصول سحب العينات،وعمليات إدخال البيانات وتحليلها، وإكسابهم الخبرة في تقييم تأثير الإصلاحات والسياسات التربوية باستمرار.

المستويات الإدراكية المتفق عليها في دراسة التوجهات الدولية (TIMSS):

أولاً: مستوى المعرفة ٣٠%

يشير مجال المعرفة إلى القاعدة المعرفية لدى التلاميذ التي تشمل الحقائق والمعلومات والمفاهيم ويتمكن التلاميذ من خلال المعرفة من الانخراط بنجاح في الأنشطة الأكثر تعقيداً التي تتطلب مشاريع علمية، حيث يكون على التلاميذ تذكر العبارات العلمية الدقيقة أو تمييزها إلى جانب معرفة معاني المفردات والحقائق والمعلومات والرموز بالإضافة إلى اختيار الأجهزة وأدوات القياس المناسبة، وتتمثل في هذا المجال المهارات الآتية:

التذكر، و التمييز والتعريف، و الوصف، والتوضيح بأمثلة، وإستخدام الأدوات

ثانياً مستوى التطبيق٣٥%:

يتطلب مجال التطبيق من التلاميذ القيام بالمقارنة بين المعلومات العلمية وتوضيح التباين بينها وتصنيفها وتفسيرها في ضوء مفهوم أو مبدأ علمي وأن يستخدموا ويطبقوا فهمهم للمفاهيم والمبادئ العلمية لإيجاد حل أو تقديم تفسير وتتمثل في هذا المجال المهارات الآتية:

التصنيف ، و استخدام النماذج ، و تكوين العلاقات ،و تفسير المعلومات ،و إيجاد الحلول ، والشرح.

ثالثاً: مستوى الاستدلال المنطقي٣٥%

يتضمن الاستدلال المنطقي مهام أكثر تعقيداً متعلقة بالعلوم، ومشاركة التلميذ في وضع التفسيرات واستخلاص النتائج، واتخاذ القرارات وتوسيع معارفهم لتشمل حالات أخرى جديدة، ، إضافة إلى أكثر التطبيقات المباشرة للمفاهيم العلمية التي يقدم مجال التطبيق أمثلة عليها، تتضمن حالات حل المسائل سياقات غير مألوفة أو أكثر تعقيداً تتطلب أن يقوم التلاميذ بالاستدلال المنطقي من المبادئ العلمية لتقديم الإجابة، فمن الممكن أن يتضمن حل المسألة تقسيمها إلى الأجزاء المكونة لها، التي يتضمن كلاً منها تطبيق مفهوم أو علاقة علمية، ومن الممكن أن يكون على التلاميذ تحليل المسألة لتحديد المبادئ المتضمنة فيها، ووضع إستراتيجيات حل المسألة وشرحها، إلى جانب تقييم حلولها وتتمثل في هذا المجال المهارات الآتية:

التحليل ، و الدمج /أو الربط أو /التركيب ، وضع الفرضيات/ التوقعات، التصميم/ التخطيط، و الخروج بالاستنتاجات ، والتعميم ، والتقييم ، والمبررات.

الدراسات السابقة:

وفي ضوء هذا الإهتمام المتزايد بالنظرية البنائية والنماذج المنبثقة منها فقد أجريت بعض الدراسات حول نموذج بايبي البنائي منها:

دراسة ذكرى الفراص(٢٠٠٩)، والتي هدفت إلى معرفة أثر إستخدام نموذج بايبي البنائي(5E's) في تعديل التصورات البديلة لمادة العلوم وتكونت عينة الدراسة من (٨١) تلميذه من تلميذات الصف الثامن بإحدى مدارس أمانة العاصمة صنعاء، والتي خلصت إلى وجود فرق دال إحصائياُ عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية في تعديل التصورات البديلة. و دراسة عبد الله طالب(٢٠٠٨) و التي هدفت إلى استقصاء فعالية استخدام نموذج دورة التعلم الخماسية في تدريس العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الإبتكاري لدى تلميذات الصف التاسع الأساسي، وتم اختيار عينة الدراسة المكونة من (١٠٣) تلميذة من فصلين دراسيين من فصول الصف التاسع من مرحلة التعليم الأساسي بمدينة تعز ،و خلصت الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائياُ عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي ، وإختبار التفكير الإبتكاري البعدي لصالح المجموعة التجريبية.و دراسة Osman Cardak et.al(2008) والتي هدفت إلى تقصي أثر نموذج بايبي البنائي(5E's) في تحصيل تلاميذ الصف السادس الإبتدائي في وحدة الجهاز الدوري في الإنسان ، وتكونت عينة الدراسة من (٣٨) تلميذاً من تلاميذ الصف

السادس في إحدى المدارس التركية ، وقد خلصت الدراسة إلى أنه يوجد فرق دال بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الإختبار التحصيلي البعدي لصالح المجموعة التجريبية، ودراسة Nagihan Yileirim at.al(2007) والتي هدفت الدراسة إلى تقصي أثر نموذج بايي البنائي(5E's) في تحديد وتعديل التصورات الخاطئة للمفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف السابع في وحدة الإنحلال والذوبان، وتكونت عينة الدراسة من (٢٥) تلميذاً في إحدى مدارس مدينة ترابزون التركية، وقد خلصت الدراسة إلى أن نموذج بايي فعال في تعديل التصورات الخاطئة للمفاهيم العلمية، و دراسة مريم الجواودة(٢٠٠٦) والتي هدفت إلى تقصي أثر نموذج بايي البنائي في التحصيل العلمي ومهارات عمليات العلم الأساسية والإتجاهات نحو العلوم لدى طلبة المرحلة الأساسية مختلفي دافع الإنجاز، وقد خلصت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعة التجريبية والضابطة في التحصيل العلمي لصالح المجموعة التجريبية .

و دراسةSibll et.al(2006) التي هدفت إلى التعرف على تأثيرات الإنشغال والإكتشاف والتفسير و التوسع و التقويم ، نموذج بايي (5E's) و أستراتيجية تغيير التصورات البديلة ، على فهم تلاميذ الصف الثامن لمفاهيم التركيب الضوئي والتنفس في النبات، وخلصت الدراسة إلى أنه يوجد فرق دال إحصائياً بين المجموعات لصالح المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للإختبار، و لا توجد فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للإختبار.و دراسة سالم الخوالدة(٢٠٠٧) التي هدفت الدراسة إلى استقصاء فاعلية استراتيجيتي دورة التعلم المعدلة (نموذج بايي) وخريطة المفاهيم في التحصيل في الأحياء واكتساب مهارات عمليات العلم لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي،قد خلصت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً في إكتساب مهارات عمليات العلم بين درجات طلبة المجموعتين التجريبيتين لصالح الطلبة الذين تعلموا باستخدام نموذج بايي البنائي مقارنة بالذين درسوا باستخدام خريطة المفاهيم ، و دراسة Ismet Ergin at.al(2008) التي هدفت الدراسة إلى تقصي أثر نموذج بايي البنائي (5E's) على مستويات النجاح الأكاديمي ، وإتجاهات الطلاب نحو مادة العلوم في وحدة الميل والحركة لدى طلاب الصف الأول من المرحلة الثانوية في إحدى المدارس التركية ، وقد خلصت الدراسة إلى أن طلاب المجموعة التجريبية التي طبق عليهم نموذج بايي أكثر نجاحاً وتطوراً في التحصيل الأكاديمي من طلاب المجموعة الضابطة الذين طبقت عليهم الطريقة التقليدية ، كما كانوا أكثر إيجابية في إتجاهاتهم نحو المادة،

مناقشة الدراسات السابقة

يتضح من العرض السابق للدرسات والأبحاث التي تناولت نموذج بايي البنائي Bybee(5E's) مايلي:

إتفقت الدراسات السابقة على أن من ضمن أهدافها دراسة أثر إستخدام نموذج بايي البنائي في التحصيل من خلال مادة العلوم ، وهي دراسة(عبد الله طالب، ٢٠٠٨؛ Osman Cardak. At.all ,2008؛ سالم الخوالدة ، ٢٠٠٧؛ Ismet Ergin . at.all, 2008 ؛ مريم الجواودة ، ٢٠٠٦)

كما إتفقت بعض الدرسات على أن من ضمن أهدافها دراسة أثر إستخدام نموذج بايبي البنـــائي في تعـــديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية كمـــا في دراســـة كـــل مـــن (ذكـــرى الفـــراص، ٢٠٠٩؛ Nagihan Yileirim,at, al, 2007 ؛ Sibll ,at, all, 2006)

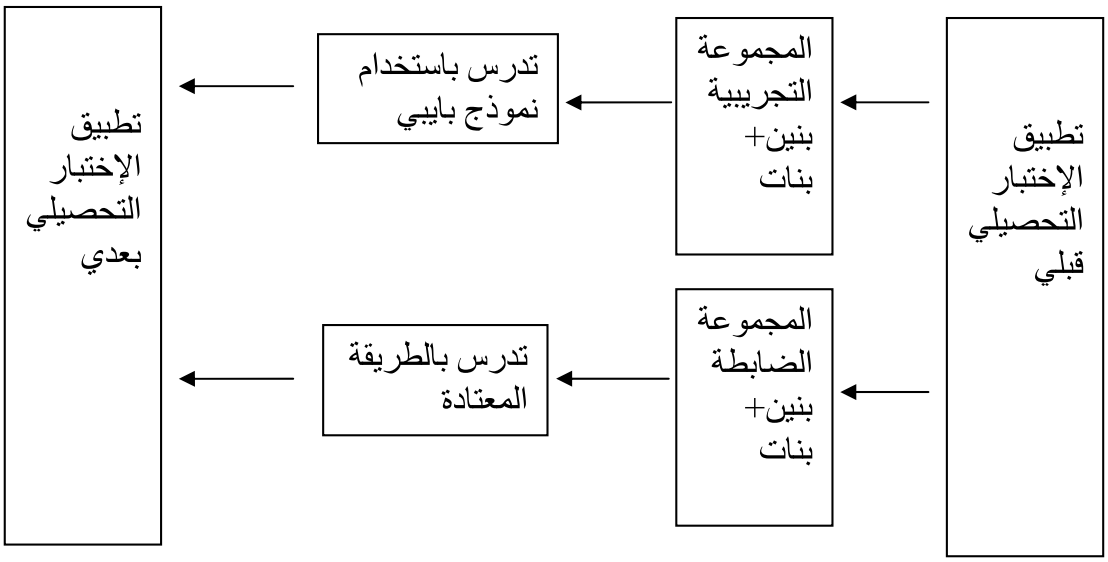
إتفقت نتائج الدراسات على وجود فروق دالة بين متوسطي درجات المجموعـــة التجريبيـــة والضـــابطة في الإختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية التي درست إستخدام نموذج بايبي البنائي كما في دراسة(عبد الله طالب، ٢٠٠٨؛ Osman Cardak. At.all ,2008؛ سالم الخوالـــدة ، ٢٠٠٧؛ Ismet Ergin . at.all, 2008 ؛ مريم الجواودة ، ٢٠٠٦).

إن التدريس بإستخدام نموذج بايبي يعمل على تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية كما نتج عن دراسة (ذكرى الفراص، ٢٠٠٩؛ Nagihan Yileirim,at, al, 2007 ؛ Sibll ,at, all, 2006).

منهج وإجراءات الدراسة:

أولاً : منهج الدراسة:

اعتمد البحث الحالي المنهج التجريبي تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة ذي الإختبار القبلـــي والبعـــدي والمخطط التالي يوضح ذلك:



مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع تلامذة الصف الثامن أساسي في مدارس أمانة العاصمة صنعاء .

عينة الدراسة:

تم إختيار أربع مدارس من منطقة الوحدة بطريقة عشوائية بسيطة مدرستين بنين ، ومدرستين بنات كما هي موضحة في الجدول التالي:

جدول(١) يوضح المجموعات وفق المدرسة و النوع و الشعبة والعدد

اسم المدرسة	المجموعة	النوع	الشعبة	العدد
بغداد	تجريبية	بنين	ب	٤٠
خولة	تجريبية	بنات	أ	٣٥
الصديق	ضابطة	بنين	ج	٣٣
حفصة	ضابطة	بنات	أ	٣٧
الإجمالي				١٤٥

أدوات الدراسة

اختبار تحصيلي:

خطوات إعداد الإختبار:

- تحديد الهدف من الإختبار:

يهدف الإختبار التحصيلي الذي قامت الباحثة بإعداده إلى قياس تحصيل تلاميذ الصف الثامن أساسي في مادة العلوم للوحدات (الأيونات و الروابط الكيميائية ، و الكهرباء الساكنة، والكهرباء التيارية).

- تحديد المستويات التي يقيسها الإختبار:

تم تحديد المستويات التي يقيسها الإختبار وفقاً لتصنيف دراسة التوجهات الدولية لقياس تحصيل العلوم والرياضيات (TIMSS) للمجالات الرئيسية للأهداف وهي (معرفة، تطبيق، إستدلال).

- إعداد جدول المواصفات:

تم إعداد جدول المواصفات للإختبار التحصيلي بالإعتماد على النسب المئوية للأهداف في المجالات الثلاثة كما هي محددة في إختبارات (TIMSS) للصف الثامن وهي ٣٠% معرفة، ٣٥% تطبيق، ٣٥% إستدلال.

، ويوضح الجدول الآتي جدول المواصفات للإختبار التحصيلي:

جدول(٢) أسئلة الإختبار التحصيلي موزعة على وحدات البرنامج

الوحدة	عدد الحصص	الوزن النسبي %	معرفة٣٠%	تطبيق٣٥%	إستدلال منطقي٣٥%	عدد الأسئلة
الأيونات	٥	١٩	١،٢	٣،٤،٥	٦،٧،٨	٨
الكهرباء الساكنة	٩	٣٣	٩،١٠،١١،١٢	١٣،١٤،١٥،١٦	١٧،١٩،٢٠،٢١،٢٢،١٨	١٤
الكهرباء التيارية	١٣	٤٨	٢٣،٢٤،٢٥،٢٦، ٢٧،٢٨	٢٩،٣٠،٣١،٣٢،٣ ٣،٣٤	٣٥،٣٦،٣٨،٣٧،٣٩،٤٠، ٤١،٤٢	٢٠
المجموع	٢٧	١٠٠	١٢	١٥	١٥	٤٢سؤال

- صدق الإختبار:

تم التحقق من صدق الإختبار التحصيلي من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين المختصين في القياس والتقويم و مناهج العلوم وطرائق تدريسها في كل من جامعة تعز وجامعة صنعاء وجامعة ذمار، ومركز القياس والتقويم بفلسطين ، ومركز البحوث والتطوير التربوي صنعاء.

- ثبات الإختبار:

تم حساب ثبات الإختبار بطريقة إعادة تطبيق الإختبار:

تم تطبيق الإختبار التحصيلي على العينة الإستطلاعية في يوم الإثنين الموافق ٢٠٠٩/١١/٢م ثم تم إعادة تطبيق الإختبار على نفس العينة بعد مرور ثلاثة أسابيع في يوم الأحد الموافق ٢٠٠٩/١١/٢٢م. ومن ثم تم تصحيح الإختبار، إدخال البيانات إلى برنامج الحزمة الإحصائية الإجتماعية SPSS ، و حساب معامل إرتباط بيرسون بين التطبيق الأول والثاني، حيث كانت قيمة معامل الإرتباط للإختبار التحصيل ككل يساوي (P=0.744) وهو إرتباط دال عند مستوى (o. o1).

الصورة النهائية للإختبار التحصيلي:

تكون الإختبار التحصيل في صورته النهائية من:

- كراسة الأسئلة:

تتكون من صفحة التعليمات ، ومفردات الإختبار التي بلغ عددها (٣٨) مفردة منها(١٣) مفردة من نوع الإختيار من متعدد، (٢٥) مفردة من نوع المقال.

- ورقة الإجابة:

تحتوي ورقة الإجابة بيانات التلميذ وأرقام المفردات من نوع الإختيار من متعدد وأمام كل مفردة أربع خانات تشتمل على الحروف الهجائية للإجابات (أ، ب، ج، د) وعلى التلميذ أن يختار منها إجابة واحدة بوضع دائرة حول الحرف الذي يمثل الإجابة المناسبة.

- الإجابة النموذجية لأسئلة الإختبار وتقدير الدرجات:

قامت الباحثة بإعداد إجابة نموذجية للأسئلة الإختبار مع تحديد معيار للدرجات وذلك برصد درجة واحدة للإجابة الصحية في أسئلة الأختيار من متعدد وصفر في حالة الإجابة الخاطئة وتحديد معيار للإجابة في حالة أسئلة المقال.

إجراءات الدراسة:

أجريت الدراسة وفقاً للخطوات الآتية:

التطبيق القبلي لأداة الدراسة:

قامت الباحثة بتطبيق الإختبار التحصيلي قبليا، على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك للتعرف على مستوى التلاميذ.

تهيئة معلمي المجموعة التجريبية لتطبيق أدوات الدراسة:

بعد توزيع مجموعتي الدراسة إلى تجريبية وأخرى ضابطة ، قامت الباحثة بمقابلة معلمي المجموعتين التجريبية وذلك بهدف:

- تعريفهما بالهدف من الدراسة.
- تزويدهما بكتاب التلميذ ودليل المعلم.
- توضيح نموذج بايبي البنائي ، و تدريبهما على كيفية التدريس بإستخدام نموذج بايبي البنائي.
- توضيح ومناقشة خطوات العمل التي سيقومان بها من أجل تدريس البرنامج.
- توضيح أهمية الإلتزام بالتوزيع الزمني المقترح لتدريس موضوعات البرنامج كما ورد في دليل المعلم ، وتسجيل أي صعوبات قد تطرأ أثناء التنفيذ لمناقشتها مع الباحثة.
- توزيع كتاب التلميذ على جميع تلاميذ المجموعة التجريبية وشرح كيفية تسجيل الإجابات كتابياً في الأماكن المخصصة لذلك ، وقواعد العمل المتفق عليها في إطار العمل في المجموعات.
- مقابلة معلمي المجموعة الضابطة:

قامت الباحثة بمقابلة معلمي المجموعة الضابطة وأوضحت لهما طبيعة الدراسة وأن المطلوب منهما أن يقوما بتدريس الوحدات المحددة بالطريقة المعتادة في المدارس.

تدريس الوحدات:

بدأ تدريس البرنامج لمجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة إبتداء من يوم الإثنين الموافق٢٠٠٩/١٢/٧م وذلك لمدة (٧) أسابيع بواقع (٤) حصص أسبوعياً حسب الخطة الزمنية المقررة لتدريس مادة العلوم للحلقة الثالثة من التعليم الأساسي في الجمهورية اليمنية.

متابعة التدريس:

تابعت الباحثة تدريس الوحدات للمجموعة التجريبية طوال فترة تدريسها بحضورها مع معلمي فصلي المجموعة التجريبية ، وذلك لضمان تحقيق التجربة للهدف المرجو منها ولمناقشة إستفسارات التلاميذ، وكيفية التغلب على الصعوبات التي تواجهها أثناء التنفيذ ، كما حضرت الباحثة أيضاً حصص متفرقة لمعلمي المجموعة الضابطة أثناء تدريس الوحدات ، وقد لاحظت: إعتماد المعلمين على الشرح والتلقين، و شرح التجارب والأنشطة نظرياً على السبورة دون إجراءاها عملياً ، فيما عدا بعض الأنشطة البسيطة مثل(التكهرب بالدلك، و المجال المغناطيسي) فقد كان المعلمين يقومون بإجراءها بأنفسهم أمام التلاميذ دون مشاركة التلاميذ في إجراء تلك الأنشطة.

التطبيق البعدي لأداة الدراسة:

قامت الباحثة بتطبيق الإختبار التحصيلي و قائمة تيلي لتفضيلات الذكاءات المتعددة بعدياً على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة بعد الإنتهاء من عملية التدريس وذلك في يوم الأربعاء الموافق٢٠١٠/١/٢٠م ويوم

الخميس الموافق٢٠١٠/١/٢١م ثم قامت الباحثة بالتصحيح ورصد الدرجات وتحليل البيانات إحصائياً وإستخلاص النتائج.

نتائج الدراسة:

فيما يتعلق بالفرضية الأولى والتي تنص على أنه:

" توجد فروق دالة بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الإختبار التحصيلي البعدي بدرجته الكلية "

للتأكد من هذه الفرضية تم حساب المتوسطات والإنحرافات المعيارية لمتوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في الإختبار التحصيلي القبلي والبعدي بدرجته الكلية كما هي موضحة في الجدول (٣)

جدول (٣) متوسطات درجات مجموعتي الدراسة في الاختبار التحصيلي بدرجته الكلية

المجموعة	العدد	الإختبار القبلي		الإختبار البعدي			
		المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط بعد تحييد القبلي	الإنحراف المعياري
التجريبية	٧٥	١٥.٤١	٦.٥٩	٤١.١٢	١٣.٨١	٤١.٢٤	١٢.٠٤
الضابطة	٧٠	١٥.٨٨	٨.٦٥	٢٧.١١	١١.٣٧	٢٦.٩٨	١٢.٠٥

يلاحظ من جدول(٣) أن الفرق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجربة الضابطة في الإختبار التحصيلي البعدي بعد تحييد أثر القبلي يساوي (١٤.٢٦)، لصالح المجموعة التجريبية التي درست بإستخدام البرنامج القائم على نموذج بايي البنائي، ومن أجل إختبار دلالة هذا الفرق، تم إستخدام تحليل التباين المصاحب (ANCOVA)، وذلك بعد عزل أثر الدرجة الكلية للإختبار التحصيلي القبلي بوصفه متغيراً مصاحباً، ويبين جدول (٤) نتائج هذا التحليل

جدول (٤) تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لدرجات مجموعتي الدراسة للاختبار التحصيلي بدرجته الكلية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة	مربع إيتا
درجة الإختبار القبلي	٢٤١٨.٨٣	١	٢٤١٨.٨٣	١٦.٦٧٤	٠.٠٠٠	٠.١٠٥
طريقة التدريس	٧٣٥٤.٦١	١	٧٣٥٤.٦١	٥٠.٦٩٨	٠.٠٠٠	٠.٢٦٣
الخطأ	٢٠٥٩٩.٥٢	١٤٢	١٤٥.٠٧			

يلاحظ من جدول(٤-٢) أن قيمة (ف) المحسوبة (٥٠.٦٩٨) لدلالة الفرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الإختبار التحصيلي بدرجته الكلية، وهي قيمة دالة عند مستوى أقل من (٠.٠١) ، وتم إيجاد حجم الأثر من خلال قيمة مربع إيتا فكانت (٠.٢٥)، وهي قيمة مرتفعة لحجم الأثر كما أشار لها (رجاء أبو علام، ٢٠٠٦: ٨٦)

بأن إذا كانت قيمة مربع إيتا (٠.٠١) فهي تقابل حجم الأثر عند كوهين (٠.٢) وهي قيمة صغيرة جداً.

وإذا كانت مربع إيتا (٠.٠٦) فإنه يقابل قيمة حجم الأثر عند كوهين (٠.٥٠٥) وهي قيمة تدل على حجم أثر متوسط.

وإذا بلغ مربع إيتا (٠.١٥) فإن قيمة حجم الأثر عند كوهين تبلغ (٠.٨٤) وهي قيمة مرتفعة .

مما يشير إلى أن التدريس بإستخدام نموذج بايبي البنائي أكثر فاعلية من الطريقة المعتادة في تحصيل العلوم لدى تلاميذ الصف الثامن أساسي، وبالتالي تقبل الفرضية الأولى والتي تنص على أنه توجد فروق دالة بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في الإختبار التحصيلي البعدي بدرجته الكلية، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة سالم الخوالدة (٢٠٠٧) التي خلصت إلى وجود فروق دالة في تحصيل التلاميذ الذين درسوا بإستخدام نموذج بايبي على كل من التلاميذ الذين درسوا بإستخدام خرائط المفاهيم والتلاميذ الذين درسوا بإستخدام الطريقة المعتادة، كما تتفق مع دراسة مريم الجواودة (٢٠٠٦) ودراسة(Osman Cardak, (2008 ، ودراسة Ismet Ergin .at. all(2008) ، ، ودراسة عبد الله طالب (٢٠٠٨) ، التي خلصت إلى وجود فروق دالة عند مستوى(٠.٠١) بين متوسط تحصيل التلاميذ الذين درسوا بإستخدام نموذج بايبي البنائي(5E's) ، ومتوسط تحصيل التلاميذ الذين درسوا بإستخدام الطريقة المعتادة لصالح المجموعة التجريبية التي درست بإستخدام نموذج بايبي البنائي.

تفسير النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى:

يتضح من النتيجة المتعلقة بالفرضية الأولى أن التدريس باستخدام نموذج بايبي البنائي أدى إلى تحسين وزيادة مستوى التحصيل العلمي وقد يرجع ذلك إلى:

إستخدام نموذج بايبي يعطي التلميذ الفرصة للوصول إلى المعلومات بنفسه من خلال قيامه بالأنشطة المختلفة التي تمكنه من إستخدام خبراته الحسية التي تعمل على مساعدته للإجابة على التساؤلات من خلال الموقف التعليمي.

التغذية الراجعة التي تعقب كل مرحلة من مراحل نموذج بايبي البنائي تمكن التلاميذ من تعديل الفهوم الخاطئة والحصول على الفهم الصحيح.

فيما يتعلق بالفرضية الثانية والتي تنص على أنه:

"لا توجد فروق دالة بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في المجالات الفرعية(معرفة- تطبيق- إستدلال) للإختبار التحصيل البعدي"

للتأكد من هذه الفرضية تم حساب المتوسطات والإنحرافات المعيارية لمتوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في الإختبار التحصيلي القبلي والبعدي بمجالاته الفرعية بالدرجة الكلية لكل مجال على حدة والتي تساوي (١٠٠) كما هي موضحة في جدول(٥)

جدول (٥) متوسطات درجات مجموعتي الدراسة في الإختبار التحصيلي بمستوياته الفرعية (معرفة ، تطبيق، إستدلال)

المستوى	المجموعة	العدد	الإختبار القبلي		الإختبار البعدي			
			المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط بعد تحييد القبلي	الإنحراف المعياري
المعرفة	التجريبية	٧٥	٣٠.٧٨	١٤.٠٤	٥٧.٨٩	١٦.٤٩	٥٧.٩١	١٥.١٨
	الضابطة	٧٠	٣٠.٩٥	١٦.٣١	٤٥.٣٦	١٤.٧٢	٤٥.٣٣	١٥.١٨
تطبيق	التجريبية	٧٥	١٧.٠٥	١١.٢٦	٤٣.١٤	١٦.٤٦	٤٢.٧٤	١٦.٦٠
	الضابطة	٧٠	١٥.٢٠	١١.٨٥	٣٠.٥١	١٨.٢٤	٣٠.٩٥	١٦.٦٠
إستدلال	التجريبية	٧٥	٣.٢٢	٤.٦٧	٢٧.٦١	١٨.٠٤	٢٨.١٢	١٤.٥٣
	الضابطة	٧٠	٥.٧٩	٦.٥٣	١١.٤٣	٩.٢٨	١٠.٨٨	١٤.٥٥

يتضح من جدول(٥) ارتفاع متوسطات المجموعة التجريبية بعد تحييد القبلي عن المجموعة الضابطة في جميع المستويات (معرفة ، تطبيق، استدلال) حيث بلغت الفروق بين متوسط المجموعة التجريبية ومتوسط المجموعة الضابطة في مجال المعرفة (١٢.٥٨) ، وفي مجال التطبيق (١١.٧٩) ، وفي مجال الاستدلال (١٧.٢٤).

ومن أجل إختبار دلالة هذه الفروق ، تم إستخدام تحليل التباين المصاحب(ANCOVA) ، وذلك بعد عزل أثر الدرجة الكلية للتطبيق القبلي لكل مجال بوصفه متغيراً مصاحباً، ويبين جدول (٦) دلالة الفروق.

جدول (٦) تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لدرجات مجموعتي الدراسة في الاختبار التحصيلي بمستوياته الفرعية (معرفة، تطبيق، إستدلال)

المستوى	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة	مربع إيتا
معرفة	درجة مجال المعرفة القبلي	٢٣٤٨.١٣	١	٢٣٤٨.١٣	١٠.١٨٩	٠.٠٠٢	٠.٠٦٧
	طريقة التدريس	٥٧٢٨.٢٩	١	٥٧٢٨.٢٩	٢٤.٨٥٦	٠.٠٠٠	٠.١٤٩
	الخطأ	٣٢٧٢٥.٣٥	١٤٢	٢٣٠.٤٦			
تطبيق	درجة مجال التطبيق القبلي	٣٩٦٤.٨٦	١	٣٩٦٤.٨٦	١٤.٤٢٥	٠.٠٠٠	٠.٠٩٢
	طريقة التدريس	٥٠٠٢.٢٣	١	٥٠٠٢.٢٣	١٨.١٩٩	٠.٠٠٠	٠.١١٤
	الخطأ	٣٩٠٣١.٢١	١٤٢	٢٧٤.٨٧			
إستدلال	درجة مجال الإستدلال القبلي	٧٨١.٦١	١	٧٨١.٦١	٣.٧٩٥	٠.٠٥٣	٠.٠٢٦
	طريقة التدريس	١٠٢٣٠.٣٥	١	١٠٢٣٠.٣٥	٤٩.٦٧٧	٠.٠٠٠	٠.٢٥٩
	الخطأ	٢٩٢٤٣.٢٤	١٤٢	٢٠٥.٩٤			

يلاحظ من جدول(٦) أن قيمة (ف) المحسوبة تساوي (٢٤.٨٥٦) لدلالة الفرق بين متوسط المجموعة التجريبية ومتوسط المجموعة الضابطة في مجال المعرفة، وهي قيمة دالة عند مستوى أقل من (٠.٠١) لصالح المجموعة

التجريبية ، وتم إيجاد حجم الأثر من خلال قيمة مربع إيتا فكانت (٠.١٥)، وهي قيمة مرتفعة لحجم الأثر مما يؤكد فاعلية البرنامج القائم على نموذج بايبي البنائي في تنمية التحصيل في مجال المعرفة.

كما يلاحظ أن قيمة (ف) المحسوبة تساوي (١٨.١٩٩) لدلالة الفرق بين متوسط المجموعة التجريبية ومتوسط المجموعة الضابطة في مجال التطبيق، وهي قيمة دالة عند مستوى أقل من (٠.٠١) لصالح المجموعة التجريبية، وتم إيجاد حجم الأثر من خلال قيمة مربع إيتا فكانت (٠.١١٤)، وهي قيمة مرتفعة لحجم الأثر مما يؤكد فاعلية البرنامج القائم على نموذج بايبي البنائي في تنمية التحصيل في مجال التطبيق.

كما يلاحظ أن قيمة (ف) المحسوبة تساوي (٤٩.٦٨) لدلالة الفرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مجال الاستدلال، وهي قيمة دالة عند مستوى أقل من (٠.٠١) لصالح المجموعة التجريبية، وتم إيجاد حجم الأثر من خلال قيمة مربع إيتا فكانت (٠.٢٦)، وهي قيمة مرتفعة لحجم الأثر مما يؤكد فاعلية البرنامج القائم على نموذج بايبي البنائي في تنمية التحصيل في مجال الاستدلال.

مما يشير إلى أن التدريس بإستخدام نموذج بايبي البنائي أكثر فاعلية من الطريقة المعتادة في تحصيل العلوم في المستويات الإدراكية الثلاثة (معرفة ، والتطبيق، والاستدلال) لدى تلامذة الصف الثامن أساسي، وبالتالي ترفض الفرضية الصفرية الثانية والتي تنص على أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في المستويات الادراكية الفرعية للإختبار التحصيلي (المعرفة – التطبيق– الإستدلال).

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (عبدالله طالب ، ٢٠٠٨) التي خلصت إلى فاعلية نموذج بايبي البنائي في تنمية المفاهيم العلمية و التفكير الإبتكاري.

تفسير النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية:

يتضح من النتيجة المتعلقة بالفرضية الثانية أن التدريس باستخدام نموذج بايبي البنائي أدى إلى تحسين وزيادة مستوى التحصيل العلمي في المستويات الادراكية الثلاثة و وقد يرجع ذلك إلى:

مشاركة التلاميذ بإيجابية في جميع مراحل التدريس بإستخدام نموذج بايبي ساعد على إكتسابهم خبرات متنوعة، مما أدى إلى زيادة التحصيل في مستوى المعرفة.

- إستخدام نموذج بايبي البنائي يعطي التلميذ الفرصة لنقل خبراته التي تعلمها إلى المواقف الجديدة، مما أدى إلى زيادة التحصيل في مستوى التطبيق.
- يقوم النموذج على الشرح والتفسير والمناقشة من خلال المجموعات وبعضها البعض وبينها وبين المعلم.
- يعتمد النموذج على التفكير التفصيلي والتوسعي ، وبالتالي يسمح لهم بالتفكير المرن والتفكير الأكثر أصالة. مما أدى إلى زيادة التحصيل في مستوى الاستدلال.

فيما يتعلق بالفرضية الثالثة والتي تنص على أنه:

"لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في الإختبار التحصيلي البعدي بدرجته الكلية تعزى لمتغير النوع (بنين ، بنات)"

للتأكد من هذه الفرضية تم حساب المتوسطات والإنحرافات المعيارية لمتوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة البنين والبنات في الإختبار التحصيلي القبلي والبعدي بدرجته الكلية.

جدول (٧) المتوسطات والإنحرافات المعيارية لمتوسطات درجات البنين و البنات في المجموعتين التجريبية والضابطة في الإختبار التحصيلي القبلي والبعدي بدرجته الكلية

المجموعة	النوع	العدد	الإختبار القبلي		الإختبار البعدي	
			المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري
التجريبية	بنين	٤٠	١٧.٠٩٣	٥.٩٠	٤١.٦٩	١٣.٢٣
	بنات	٣٥	١٣.٤٩	٦.٨٨	٤٠.٤٧	١٤.٦٠
	الكلي	٧٥	١٥.٤١	٦.٥٩	٤١.١٢	١٣.٨١
الضابطة	بنين	٣٣	١٠.٧١	٦.٩٥	٢٤.١٠	١٠.٥٦
	بنات	٣٧	٢٠.٤٩	٧.٣٥	٢٩.٧٩	١١.٥٢
	الكلي	٧٠	١٥.٨٨	٨.٦٥	٢٧.١١	١١.٣٦
المجموعة الكلية	بنين	٧٣	١٤.٢١	٧.١١	٣٣.٧٤	١٤.٩٠
	بنات	٧٢	١٧.٠٨٧	٧.٩١	٣٤.٩٨	١٤.٠٨
	الكلي	١٤٥	١٥.٦٤	٧.٦٣	٣٤.٣٦	١٤.٤٦

يلاحظ من جدول(٧) أن هناك فروقاً ظاهرية بين المتوسطات وفقاً لمتغير طريقة التدريس والنوع، ولمعرفة فيما إذا كانت هذه الفروق دالة إحصائياً فقد تم إستخدام تحليل التباين الثنائي المصاحب لدلالة الفروق بين المتوسطات في الإختبار التحصيلي البعدي وفقاً لمتغيري طريقة التدريس والنوع ، وذلك بعد عزل أثر الدرجة الكلية للاختبارالقبلي بوصفه متغيراً مصاحباً، ويبين جدول (٨) نتائج هذا التحليل:

جدول (٨) تحليل التباين الثنائي المصاحب ANCOVA لدلالة التفاعل بين طريقة التدريس والنوع للإختبار التحصيلي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة	مربع إيتا
الدرجة الكلية للإختبار القبلي	١٨٣٩.٠٤	١	١٨٣٩.٠٤	١٢.٥٠٦	٠.٠٠١	٠.٠٨٢
النوع	١١.٨٤	١	١١.٨٤	٠.٠٨٠	٠.٧٧٧	٠.٠٠١
طريقة التدريس	٧٣٦٥.٥٤	١	٧٣٦٥.٥٤	٥٠.٠٩٠	٠.٠٠٠	٠.٢٦٤
طريقة التدريس * النوع	٠.٣٧٩	١	٠.٣٧٩	٠.٠٠٣	٠.٩٦٠	٠.٠٠٠
الخطأ	٢٠٥٨٦.٥٣	١٤٠	١٤٧.٠٥			

يلاحظ من جدول(٨) أن قيمة (ف) المحسوبة لدلالة أثر النوع على التحصيل تساوي(٠.٨٠) وهي قيمة غير دالة عند مستوى(٠.٠٥) ، مما يعني أنه لا يوجد أثر للنوع على تحصيل التلاميذ البنين والبنات، كما يلاحظ أن قيمة (ف) المحسوبة لدلالة أثر طريقة التدريس على التحصيل تساوي(٥٠.٠٩٠)، وهي قيمة دالة عند مستوى أقل من (٠.٠٠١) ، وهذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية ، كما يلاحظ عدم وجود أثر ذي دلالة إحصائية للتفاعل بين طريقة التدريس والنوع في التحصيل حيث كانت قيمة (ف) المحسوبة (٠.٠٠٣) ، وهي قيمة غير دالة عند مستوى(٠.٠٥)، أي أن التدريس بإستخدام نموذج بايبي البنائي لا يختلف بإختلاف نوع التلاميذ (بنين ، بنات).

ويمكن أن يعزى ذلك إلى ما يتمتع به نموذج بايبي البنائي من خبرات تعليمية وتعلمية حيث ساعد على تطوير المهارات العقلية لدى كل من البنين والبنات فهم يشتغلون باستمرار في إكتساب المفاهيم العلمية من خلال تفاعلهم مع الأحداث التعليمية ، كما إن التواصل مع بعضهم البعض ومع معلمهم مستمرة طوال وقت التعلم، ومن ملاحظات الباحثة أثناء تطبيق الدراسة إن التلامذة أظهروا إندفاعاً وحماساً للتعلم والعمل التعاوني والتفاعل الإيجابي في مواقف التعلم لدى كل من البنين والبنات على حد سواء.

التوصيات:

- تشجيع معلمي العلوم على إستخدم وتطبيق نماذج النظرية البنائية وبخاصة نموذج بايبي البنائي ، والذي كان له الأثر الفاعل في رفع مستوى التحصيل.
- تضمين برامج تدريب المعلمين أثناء الخدمة على نماذج التدريس القائمة على النظرية البنائية .
- تشجيع التلاميذ أثناء التدريس على الإعتماد على أنفسهم أثناء عملية التعلم.

المقترحات:

- إجراء دراسات مشابهة على مراحل تعليمية أخرى.
- إجراء دراسات مقارنة بين نموذج بايبي البنائي وغيره من النماذج الأخرى.
- إجراء دراسات تبحث أثر نموذج بايبي البنائي على متغيرات أخرى كالتفكير الإبداعي والتفكير الناقد و إتخاذ القرار.

المراجع

١. أحمد النجدي، ومنى عبد الهادي سعودي، وعلي راشد.(٢٠٠٥).اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة.

٢. أثير حسين الحربي(٢٠٠٩): نتائج عربية مخيبة للأمال، مجلة المعرفة، http://www.almarefa.nef.index.php

٣. توفيق أحمد المخلافي(٢٠٠٩). أداء تلامذة الصف الرابع بالجمهورية اليمنية في الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم(TIMSS 2007)، الجمهورية اليمنية.

٤. حسن شحاتة وزينب النجار، و حامد عمار(٢٠٠٣) معجم المصلحات التربوية والنفسية ، ط١، القاهرة ، الدار المصرية اللبنانية.

٥. ذكرى علي محمد الفراص(٢٠٠٩) أثر إستخدام نموذج بايبي البنائي في تعديل التصورات البديلة لمادة العلوم لدى تلميذات الصف الثامن الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة صنعاء، اليمن.

٦. عايش محمود زيتون.(٢٠٠٧).النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم، ط١ ، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان ، الأردن.

٧. عبد الله عبده أحمد طالب .(٢٠٠٨).فاعلية دورة التعلم الخماسية في تدريس العلوم في إكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الإبتكاري لدى تلميذات الصف التاسع الأساسي ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، كلية التربية جامعة عين شمس، الجزء الثاني ، العدد ١٣٨، القاهرة مصر، ص ص ٩١- ١٣٢.

٨. عبد الله بن خميس أمبو سعيدي، و سليمان بن محمد البلوشي(٢٠٠٩). طرائق تدريس العلوم "مفاهيم وتطبيقات عملية"، ط١، دار المسيرة ، عمان ، الأردن.

٩. عصام الشطناوي، و هاني العبيدي.(٢٠٠٦). أثر التدريس وفق نموذجين للتعلم البنائي في تحصيل طلاب الصف التاسع في الرياضيات، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، مج ٢، ع٤، ص ص ٢٠٩- ٢١٨.

١٠. فتحي عبد الرحمن جروان(٢٠٠٢): دراسة العوامل الشخصية والأسرية التي ميزت بين المتفوقين وغير المتفوقين في إختبارات الدراسة الدولية الثالثة للعلوم والرياضيات(TIMSS)، سلسلة منشورات المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، الأردن.

١١. ليسيل تروبريدج، و رودجير بايبي، جانيت بويل.(٢٠٠٤). تدريس العلوم في المدارس الثانوية استراتيجيات تطوير الثقافة العلمية، ترجمة محمد جمال الدين عبد الحميد ، و عبد المنعم أحمد حسن، و نادر عبد العزيز السنهوري، و حسن حامد تيراب. الإمارات ،دار الكتاب الجامعي.

١٢. محمد حمدان(٢٠٠٧) معجم مصطلحات التربية والتعليم، ط١، دار كنوز المعرفة للنشر والتوزيع، الأردن ، عمان.

١٣. مريم عبد الدايم الجوواودة(٢٠٠٦): أثر إستراتيجية تدريسية بنائية قائمة على نموذج بايبي في التحصيل العلمي ومهارات العلم الأساسية والإتجاهات نحو العلوم لدى طلبة المرحلة الأساسية مختلفي دافع الإنجاز، رسالة دكتوراة غير منشورة ، جامعة عمان العربية للدراسات العليا.

١٤. نواف أحمد سمارة وعبد السلام موسى العديلي(٢٠٠٨) مفاهيم ومصطلحات في العلوم التربوية، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن ، عمان.

15. Fatma Turk,& Muammer Calik(2008): using different conceptual change methods embedded within 5E model: A sample teaching of endothermic – Exothermic reactions. Asia- Pacific on science

16. Kathy Ullrich(2007): constractivism and the five E model science lesson,

http://cte.jhu.edu/teachacademy/fellow/ulrich/webquest/mkuindex.html.pp-1-9

17. Linda M. Gejda, & Diana. J Larocco(2006): Inquiry Based Instruction In Secondary Science classrooms: A survey of teacher practice. Research paper presented at the 37th Northeast educational research association conference, ker on kson, New York Learning and teaching(APFSLT) , Volume(9), lssue(1) , pp 1-10
18. Nagihan, Yildirm; Sibel, Er Nas; Tulay, Senel; Alipas, Ayas.(2007): ? ĞRENCİLERİN KAVRAM YANILGILARINI GİDERMEYE Y? NELİK ? RNEK BİR ETKİNLİK GELİŞTİRİLMESİ, UYGULANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ, (KTU) Karadinis Tekink Universitesi.
19. Osman CARDAK, Musa DIKMENLI , Ozge SARITAS(2008) Effect of 5E instructional model in student success in primary school 6th year circulatory system topic, Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, Volume 9, Issue 2, Article 10.
20. Rodger W. Bybee(2009): A commissioned paper prepared for A workshop on exploring the intersection of science education and the development of 21st century skills, Biological sciences curriculum study(BSCS) http://.www.BSCS.org
21. Veronica Mc. Gowan(2009): Application of the 5E Instructional model to mobile Learning Environment the Journal for computing teachers. http://www.iste.org/jct
22. Wanda, Walters, (2005). 5W/5E. http://teaching.com/storyishowarticle .jhtml,ID55300867,pp:1-4

This document was created with Win2PDF available at http://www.daneprairie.com.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.