دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	أثر استخدام نموذج 4E×2 في تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيمي والتفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي
المصدر:	المجلة العلمية لكلية التربية
الناشر:	جامعة الوادي الجديد - كلية التربية
المؤلف الرئيسي:	عبدالفتاح، شرين شحاتة
المجلد/العدد:	ع24
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2017
الشهر:	فبراير
الصفحات:	1 - 33
رقم MD:	1157954
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
اللغة:	Arabic
قواعد المعلومات:	EduSearch
مواضيع:	مهارات التفكير، التفكير التأملي، طرق التدريس، أنماط التفكير
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/1157954

© 2022 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

كلية التربية بالوادي الجديد

المجلة العلمية

أثر استخدام نموذج 4E×2 فى تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيمي والتفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الرابع الأبتدائى

إعداد

د/ شرين شحاتة عبدالفتاح

مدرس المناهج و طرق تدريس العلوم

كلية التربية بالوادي الجديد- جامعة أسيوط

العدد الرابع والعشرون - فبراير٢٠١٧

مقدمة

تعد المفاهيم العلمية الأساس في فهم العلوم المختلفة وتطورها ، حيث تشكل المفاهيم فى مجموعها مضمون كل علم ، وتعد المفاهيم أحد الأدوات العقلية التى تساعد الفرد على مواجهة عالمه.

فمن خلال المفاهيم يستطيع الإنسان تنظيم المثيرات البيئية التى تنهال على حواسه باستمرار، وإضفاء معنى على خبرات عشوائية لايمكن إحداث الترابط بينها فى غياب تلك المفاهيم فلابد للفرد من استخدام خبراته السابقة لتكوين تلك المفاهيم وتنظيم خبراته الحالية والمستقبلية.(Huang& Busby, 2012)

ولما كان للمفاهيم دور بالغ فى تبسيط العالم الواقعي ، فلابد من التأكد من إلمام المتعلمين للمفاهيم والأعتناء باستيعابها على الوجه الأكمل من أجل توظيفها فى حل المشكلات التى تواجه الفرد فى العالم الواقعى ، وتوظيف المعلومات المكتسبة فى ميادين الحياة المختلفة، وفى سبيل تحقيق ذلك فلابد من استخدام طرائق التعليم التى تساعد المتعلم على تعميق فهمه واستيعابه للمفاهيم المختلفة؛ إلا أن الطرق التقليدية فى تدريس العلوم هى الأكثر شيوعاً فى حجرة الدراسة لإكساب التلاميذ أكبر قدر من الحقائق والمفاهيم ؛ الأمر الذى يجعل موقف التلاميذ سلبياً إذ يحاول المعلم أن يفسير ويسوق الأمثلة ويكرر الشرح بالقدر الذى يقنعه باستيعابهم لتلك الحقائق والمفاهيم .

من هنا كان لابد من الأهتمام بالاستيعاب المفاهيمى Conceptual Understanding فهو أحد جوانب التعلُم المهمّة التي لم تأخذ حقها في كثير من المواد الدراسية، كما أنه من أهم نواتج التعلُم التي أشارت إليها المعايير العالمية لتعليم العلوم (Russell, 2002).

ويعرّفه (مندور فتح الله، ٢٠٠٩، ٨٩) بأنه " قدرة الطالبة على تقديم معنى المادة والخبرة التعليمية، وتظهر في تفسير بعض أجزاء المادة، والتوسُع فيها، ووضوح الأفكار وتطبيقها في مواقف جديدة، وتصوير المشكلة وحلها بطرق مختلفة "

فالفهم يعني أن "يكون المتعلم قادرا على إعطاء معنى للموقف الذي يواجهه ويستدل عليه من مجموعة من السلوكيات العقلية التي يظهرها المتعلم، وتفوق مستوى التذكر لديه، وتندرج تحتها مجموعة من السلوكيات كأن يترجم، أو يفسر، أو يستكمل، أو يشرح، أو يعطي مثالاً، أو يستنتج أو يعبر عن شيء ما. (أحمد اللقاني وعلى الجمل، ٢٠٠٣، ٢١٨)

ويوصف الفهم بأنه عميق في مقابل كونه سطحيًا،وهو يستغرق وقتا، ويتطلب ممارسة، ويكتسب بصعوبة (جابر عبد الحميد ، ٢٠٠٣ ، ٢٧٨) ويتطلب أيضاً استيعاب المفاهيم والتعميمات والنظريات المجردة والتصورية، ولا يكتفي بمجرد معرفة ما هو عياني ومنفصل، كما أنه يتضمن القدرة على استخدام المعرفة والمهارة معاً، وبعبارة أخرى قد يعرف الطلاب دون أن يفهموا، وعلى سبيل المثال يعرف جميع الطلاب أن الأرض تدور حول الشمس، ولكن قلة منهم يفهمون الشاهد الذي كان حاسما في البرهنة على هذه الحقيقة .على الرغم من أن المعلمين يستهدفون الفهم كل يوم، ولكن السؤال المطروح هو:كيف يمكن أن يكون ذلك ؟خاصة أن بلوم أشار إلى الفهم قائلا:إنه هدف يشترك الناس، في السعي إلى تحقيقه، ولكنه رديء التعريف. (عبير المسعودى، هيا المزروع، ٢٠١٤، ١٧٥)

ويذكر برونر وبياجيه أنه من الأفضل أن تتاح الفرصة للفرد فى اكتشاف واستنباط المفاهيم بنفسه كدليل على فهمه واستيعابه للمعلومات والحقائق وبلورتها على صورة مفاهيم، كما أن المفاهيم التى يصل إليها المتعلم بنفسه وبطريقته الخاصة ستكون أكثر معنى مقارنة بالتى تُفرض عليه كما أنها تبقى فى الذاكرة لفترات طويلة. (سيد محمود الطواب، ٢٠٠٣، ٣١٠)

ومن جانب آخر،لا يمكن لأى مجتمع أن يتطور إلا إذا كان أفراده يمتلكون مهارات التفكير المختلفة التى تساعدهم على النهوض به. لذا يعد التعلم من أجل تنمية التفكير أحد أهم أهداف تدريس العلوم وذلك لما لمناهج العلوم بما تضمنه من أنشطة وخبرات وتجارب عملية من دور بالغ فى تنشيط ذهن المتعلم واستثارة قدراته العقلية . وهو ما يمكن أن يسهم فى تنمية مهارات التفكير لديه بما فى ذلك مهارات التفكير التأملى .(ابراهيم عبد العزيز، ٢٠٠٦، ١٥)

ففكرة تضمين التلميذ فى المواقف التعليمية التى تهيئ له استخدام مهارات التفكير بنفسه داخل هذا الموقف ، واعتماد الفرضية التى تقول بأن التلميذ فى المدرسة يراد منه أساساً دوراً حيوياً فى عملية التعلم.(Ross, 2009, 22)

بحيث يجعل منه فرداً فعالاً فى المجتمع (Choy & Cheah, 2014, 196) ، يعرف كيف يواجه متطلبات الحياة وتعقيداتها بدرجة مناسبة من التأمل والتفكير بدلا من أن يواجه تلك المتطلبات بنوع من الرضوخ لتلك التعقيدات والاستسلام لها(Griffith & Frieden, 2012 ,63)

ويعد التفكير التأملي أحد أنماط التفكير، والذى يجعل الفرد يخطط دائماً، ويراقب، ويقيم أسلوبه فى العمليات، والخطوات التى يتبعها لاتخاذ القرار المناسب.(فاطمة عبد الوهاب، ٢٠٠٥، ١٦٠)

فالتفكير التاملى قدرة حدسية للفرد تساعده على استقصاء نشط ومتأن حول معتقداته وخبراته المفاهيمية لوصف المواقف والأحداث وتحليلها واشتقاق الاستدلالات منها وخلق قواعد مفيدة للتدرب والتعلم فى مواقف اخرى مشابهة. (Schon, 1987)

فقد يفيد التدريس الأستقصائى فى تنمية الاستيعاب المفاهيمي فى مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، لذا يسعى البحث الحالى لمعرفة أثر نموذج (4E×2) القائم على الأستقصاء فى تنمية الاستيعاب المفاهيمى والتفكير التأملى.

مشكلة البحث

الوضع الراهن لتدريس العلوم قائم على مفهوم التغطية Teaching for Broad Coverage والذى يهتم المعلم فيه بتقديم كم كبير من المعرفة ، ويرتكز فيه اهتمام المتعلم على حفظ أكبر قدر منها . فقد أشارت العديد من الدراسات إلى افتقار كثير من الطلاب لدرجة الفهم العادية، وأن الفهم الحقيقى من المتوقع عدم حدوثه بدرجة كبيرة داخل بيئات الفصل التعليمية. (Harvard, 2003), (Gardener, 1991)

لذا اجتمعت الدراسات على أنه لتحقيق الفهم العلمى واستيعاب المفاهيم لبد من استخدام استراتيجيات التدريس من اجل الفهم التى تدمج المتعلم فى البحث والتقصى للتوصل إلى معنى الأفكار العلمية بدلا من تلقى المعرفة مجهزه (Busato et al., 1998), (David, 1997)

من هنا تتحدد مشكلة البحث فى تدنى مستوى استيعاب تلاميذ المرحلة الأبتدائية للمفاهيم العلمية نظرا لأعتماد المعلم على الطريقة التقليدية فى تدريس العلوم ، وفى إطار السعى لحل هذه المشكلة حاول البحث الحالى الإجابة عن السؤال التالى:

ما أثر استخدام نموذج 4E×2 (القائم على الأستقصاء) فى تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيمي والتفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الرابع الأبتدائى؟

وينبثق منه التساؤلات الفرعية التالي'

- ما أثر استخدام نموذج 4E×2 (القائم على الأستقصاء) فى تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى تلاميذ الصف الرابع الأبتدائى؟
- ما أثر استخدام نموذج 4E×2 (القائم على الأستقصاء) فى تدريس العلوم على التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الرابع الأبتدائى؟
- ما العلاقة الأرتباطية بين الاستيعاب المفاهيمي والتفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الرابع الأبتدائى؟

أهداف البحث:

- إعداد تصور مقترح لوحدة "المادة " بالصف الرابع الأبتدائى فى ضوء نموذج الـ4E×2.
- بيان أثر تدريس الوحدة المقترحة المصممة باستخدام نموذج الـ 4E×2على تنمية الاستيعاب المفاهيمي.
-الكشف عن أثر تدريس الوحدة المقترحة المصممة باستخدام نموذج الـ4E×2على تنمية التفكير التأملي.
-تعرف العلاقة الأرتباطية بين الاستيعاب المفاهيمي والتفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الرابع الأبتدائى.

أهمية البحث:

١- يقدم البحث الحالى تصور مقترح لوحدة المادة بالصف الرابع الأبتدائى فى ضوء نموذج الـ4E×2 ، يمكن أن يسترشد به كل من يرغب فى تطوير مناهج أخرى مماثلة لتنمية الاستيعاب المفاهيمى والتفكير التأملي لديهم.

٢- يقدم البحث الحالى دليل للمعلم لتدريس وحدة "المادة" باستخدام نموذج الـ4E×2 ليسترشد به كل من يرغب فى إعداد أدلة مشابهه.

٣- أعد البحث الحالى أختبار للأستيعاب المفاهيمي يمكن أن يستخدمه كل من يرغب فى قياس استيعاب المفاهيم لدى تلاميذ الصف الرابع الأبتدائى ، ومن الممكن أيضا أن يستخدمه من يرغب فى تصميم أختبارات مشابهه.

٤- أعد البحث الحالى أختبار لمهارات التفكير التأملي يمكن أن يستخدمه كل من يرغب فى قياس مهارات التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الرابع الأبتدائى ، ومن الممكن أيضا أن يستخدمه من يرغب فى تصميم أختبارات مشابهه.

حدود البحث:

١- مجموعة من تلاميذ الصف الرابع الأبتدائى بمدرسة ملحقة المعلمات بالخارجة بمحافظة الوادى

الجديد، وعددهم (٦٤) تلميذ ، مقسمين إلى (٣٢) تلميذ فى المجموعة التجريبية ، و(٣٢) تلميذ فى المجموعة الضابطة.

٢- إعـادة تصـميم وحـدة " المـادة " المقـرره بعلـوم الصـف الرابـع الأبتـدائى باسـتخدام نمـوذج الـ4E×2.

٣- تـدريس وحـدة " المـادة " بالفصـل الدراسـى الأول للعـام (٢٠١٦/٢٠١٧) لتلاميـذ المجموعـة التجريبية

بالصـف الرابـع الأبتـدائى ، ومقارنتهـا بالطريقـة المعتـادة لتـدريس نفـس الوحـدة للمجموعـة الضابطة.

٤- تتطبيق البحث فى العام الدراسى بالفصل الدراسى الأول فى الفترة من٢٠١٦/٩/٢٢ حتى ٢٠١٦/١١/٥.

مصطلحات البحث:

١- نموذج الـ4E×2:

هو نموذج تعليمي قائم على الأستقصاء صمم من أجل التعلم الذى يربط بين فهم مفاهيم المحتوى ، وخبرات التعلم الأستقصائى. ويقوم على ثلاث مكونات أساسية: التقييم التكوينى ، نماذج التعلم الأستقصائية ، والتفكيرما وراء المعرفى.

٢-الاستيعاب المفاهيمي: Conceptual Understanding

والاستيعاب هو أحد مستويات الأهداف المعرفية تبعاً لتصنيف بلوم ويعرف بأنه: القدرة على إدراك المعانى ، ومعرفة مدلول الكلمات والمصطلحات ويظهر ذلك بترجمة المعلومة من صورة إلى أخرى وتفسيرها وشرحها باسهاب أو إيجاز والتنبؤ بالنتائج أو الآثار ، وذلك بناء على مسار أو اتجاه الأحداث والظواهر.(حسن حسين زيتون، ٢٠٠٧، ١٣٧).

و يقصد بالاستيعاب المفاهيمى إجرائياً: هو الدرجة التى يحصل عليها التلميذ فى اختبار الاستيعاب المفاهيمى بمهاراته "التوضيح، التفسير، التطبيق، اتخاذ منظور، التعاطف(المشاركة الوجدانية)، معرفة الذات".

٣-التفكير التأملي: Reflective Thinking

عَرّفه شون (Schon, 1987, p. 49) الذى يعود له- الفضل في إحياء مفهوم التفكير التأملي مرة أخرى في العملية التربوية -بأنه استقصاء ذهني نشط، وواع ، ومتأن للفرد، حول معتقداته الإبستمولوجية وخبراته ومعارفه المفاهيمية والإجرائية، على ضوء الواقع الذي يعمل فيه؛ بما يمكنه من حل المشكلات العملية، وإظهار المعرفة الضمنية إلى سطح الوعي بمعنى جديد، ويساعده ذلك المعنى في استدلالات لخبراته المرغوب في تحقيقها مستقبلا.

وفى هذا البحث يعد التفكير التأملي: هو الدرجة التى يحصل عليها التلميذ فى اختبار التفكير التأملي بمهاراته " التأمل والملاحظة، الكشف عن المغالطات ، الوصول إلى استنتاجات، إعطاء تفسيرات، وضع حلول مقترحة ".

فروض البحث:

١-لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلى لأختبار التفكير التأملي.

٢-لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلى لأختبار الاستيعاب المفاهيمي.

٣-يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لأختبار الاستيعاب المفاهيمي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٤- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لأختبار التفكير التأملي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٥-يوجد أرتباط دال إحصائيا بين الاستيعاب المفاهيمي والتفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الرابع الأبتدائى.

منهج البحث:

يعتمد البحث الحالى على **المنهج الوصفى:** فى الدراسة النظرية حول نموذج الـ4E×2، و الاستيعاب المفاهيمي ، و التفكير التأملي ، وفى إعداد أدوات البحث، والإطلاع على الدراسات السابقة التى تتناول متغيرات البحث، كما **استخدام المنهج شبة التجريبي:** ذوالمجموعتين المتكافئتين إحداهما تجريبية وأخرى ضابطة لدراسة أثر العامل المستقل(استخدام نموذج الـ4E×2 في التدريس) على العامل التابع (الاستيعاب المفاهيمي والتفكير التأملي) من خلال أختبار الاستيعاب المفاهيمي ، وأختبار التفكير التأملي.

حيث تم:

أ- تطبيق نموذج الـ4E×2 علي المجموعة الأولى "التجريبية".

ب- درست المجموعة الثانية "الضابطة" بالطريقة المعتادة.

مجموعة البحث:

تم أختيار مجموعة من تلاميذ الصف الرابع الأبتدائى بطريقة عشوائية بمدرسة ملحقة المعلمات المشتركة بالخارجة بمحافظة الوادى الجديد فى العام (٢٠١٦/٢٠١٧) ، وعددهم (٦٤) تلميذ ، مقسمين إلى (٣٢) تلميذ فى المجموعة التجريبية ، و(٣٢) تلميذ فى المجموعة الضابطة. بالفصل الدراسى الأول (الترم الأول) فى الفترة من ٢٠١٦/٩/٢٢ وحتى ٢٠١٦/١١/٥.

المواد التعليمية وأدوات البحث:

المواد التعليمية:

١- دليل للمعلم لتدريس وحدة "المادة " المصممه باستخدام نموذج الـ4E×2. (إعداد الباحثة).

أدوات البحث:

١- أختبار الاستيعاب المفاهيمي (إعداد الباحثة).

٢- أختبار التفكير التأملي (إعداد الباحثة).

إجراءات البحث:

١- الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة وثيقة الصلة بالبحث.

٢- إعداد أدوات الدراسة:

أ - أختبار الاستيعاب المفاهيمي "بوحدة المادة " للصف الرابع الأبتدائى.

ب- أختبار التفكير التأملي "بوحدة المادة " للصف الرابع الأبتدائى.

جـ- دليل للمعلم يتضمن توجيهات وإرشادات عند تدريس وحدة "المادة " بالصف الرابع الأبتدائى كما يتضمن بعض مقترحات لأنشطة التي يمكن أن يمارسها التلميذ باستخدام نموذج ال4E×2.

٣- تحديد مجموعات الدراسة التجريبية والضابطة.

٤- تطبيق أختبارالاستيعاب المفاهيمي لقياس مستوى التلاميذ قبل تطبيق نموذج ال4E×2 (القياس القبلي)

٥- تطبيق أختبار التفكير التأملي لقياس مستوى التلاميذ قبل تطبيق نموذج ال4E×2 .(القياس القبلي).

٦- استخدام نموذج ال4E×2 في تدريس وحدة "المادة " لتلاميذ المجموعة التجريبية، وتدريس نفس الوحدة لتلاميذ المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.

٧- تطبيق أختبارالاستيعاب المفاهيمي لقياس مستوى التلاميذ بعد تطبيق نموذج ال4E×2(القياس البعدي)

٨- تطبيق أختبار التفكير التأملي لقياس مستوى التلاميذ بعد تطبيق نموذج ال4E×2. (القياس البعدي)

٩- استخلاص نتائج الدراسة، ومعالجتها إحصائيا لمعرفة فاعلية النموذج المستخدم ال4E×2 على تنمية الأستعاب المفاهيمي والتفكير التأملي والعلاقة الأرتباطية بينهما.

١٠- مناقشة النتائج، وتفسيرها.

١١-تقديم التوصيات والمقترحات.

الإطار النظرى:

نموذج ال4E×2:

بعد ظهور العديد من النماذج التعليمية التى تسعى إلى التعلم القائم على الأستقصاء مثل:(دورة التعلم، نموذج 5E's، نموذج 7E's). ظهر نموذج ديناميكى هو نموذج ال4E×2 من أجل التعلم الأستقصائى الذى يربط بين فهم مفاهيم المحتوى وخبرات التعلم الأستقصائى.

- يقوم النموذج على ثلاث مكونات أساسية: التقييم التكوينى، نماذج التعلم الأستقصائية، والتفكير ما وراء المعرفى.
- يدمج هذا النوذج بين ما نعرفه ونفهمه حول التعليم والتعلم القائم على الأستقصاء مع التقييم الفعال والتفكير ما وراء المعرفى.
- يسعى هذا النموذج التعليمى إلى المساعدة فى تطوير قدرات المعلمين لتسهيل إكساب الطلاب خبرات تعلم إستقصائية أعمق، بالأضافة إلى بناء إستيعاب مفاهيمي . فهناك فرضية تشير إلى أن التعلم الأستقصائى العميق يتطلب من المعلمين بناء إستيعاب مفاهيمي أثناء تزويد التلاميذ بخبرات تعلم إستقصائية.

- كما أن دمج المكونات الثلاثة الأساسية: (ما وراء المعرفة، نماذج التعلم الأستقصائية، التقييم التكوينى) سوف يسمح للمعلمين أن يبنوا تطبيق عملى ملموس وفعال. (Marshall, 2008)

وسنتناول المكونات الثلاثة بالتفصيل:

التفكير ما وراء المعرفى

تتضمن ما وراء المعرفة كل من الفهم والتحكم فى العمليات المعرفية بينما الممارسات التأملية تشير إلى أى فرصه للفكر الهادف . ماوراء المعرفة تشمل التحليل العميق والوعى بعمليات التفكير المركزية إلى تعلم فعال لذلك ركزت ما وراء المعرفة على توحد الممارسات التأملية فيما يتعلق بالمفاهيم التى يتم استقصاءها مع جوانب الوعى الذاتى التى أقرتها استراتيجيات ما وراء المعرفة.

نماذج التعلم الأستقصائية

قدمت المعايير الوطنية لتعليم العلوم توجهات مهمة لمناقشة كيفية تدريس الأستقصاء والمحتوى فى المدارس فى جميع أنحاء البلاد.

فقد قدمت (NSES) تعريف لمفهوم الأستقصاء العلمى على أنه " مجموعة مترابطة من العمليات التى تتم عن طريق طرح أسئلة استيضاحية من الطلاب والعلماء حول العالم الطبيعى وأستقصاء الظواهر . أثناء قيام الطالب بذلك يكتسب الطالب المعرفة ويطورفهم أقوى للمفاهيم، والمبادئ، والنظريات، والنماذج.

ومنذ بناء نماذج تعلم استقصائية تم إدخال التحسينات على المناهج والممارسات التعليمية التى تشجع وتسهل إشراك الطلاب فى الأستقصاء العلمى.(Marshall, J C., 2013)

التقييم التكوينى:

هو " يشمل جميع الأنشطة التى يباشرها المعلمون ، و(أو) الطلاب والتى تزودنا بمعلومات يجب أن تستخدم كتغذية راجعة فى تعديل أنشطة التعليم والتعلم التى يشاركون فيها".

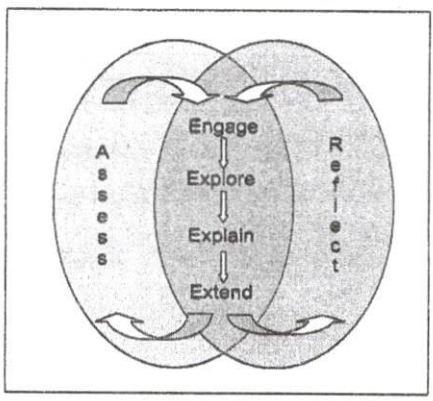
والشكل (١) التالى:

يوضح ترابط المكونات الثلاثة للنموذج

التفكير ما وراء المعرفى

نماذج التعلم الأستقصائية

التقييم التكوين



شكل(١)

ومن الرسم يتضح لنا مراحل ذلك النموذج وهى:

Engage المرحلة الأولى: جذب الأنتباه (الإثارة)

يتم جذب انتباه / إثارة المتعلم من خلال الربط الفعال، ، أسر العقل، إضطراب كل ذلك يوفر الدافعية للشروع فى عملية التعلم. لكن جذب أنتباه الطلاب فى التعلم القائم على الإستقصاء هو أكثر تعقيداً من مجرد الأخذ فى الأعتبار دافعية المتعلم.

ففى نموذج ال4E×2 يتطلب جذب الأنتباه الآتى:

- التحقق من المعرفة القبلية.
- التعرف على التصورات البديلة (المفاهيم البديلة).
- طرح الأسئلة العلمية.

حيث يوضح المجلس القومى للأبحاث أهمية تحفيز الأسئلة العلميةكاستراتيجية رئيسية لتدريس العلوم كذلك أهمية أستحضار المعرفة القبلية والمفاهيم البديلة أولا للبدء فى نمو المفاهيمى ومن الأسئلة الفعالة التى تستخدم فى جميع مراحل النموذج:

- ما الذى تعرفه عن؟
- ما الذى شاهدته مثل هذا؟
- ما الذى تريد اكتشافه بخصوص؟
- ما سمعته عن .....ولست متأكد من صحته؟

طرح الأسئلة المقصوده الفعالة هو عملية ضرورية ولكن غير كافيه لنقرر ما إذا كان الفصل مستعد للانتقال إلى مرحلة الأستكشاف أم فى حاجة إلى مراجعة سريعة.

ولجذب الأنتباه يتم ذلك عن طريق:

، جلسات عصف ذهنى، أسئلة تمهيدية.KWHLمفكرات (كتيبات) علمية، رسومات، خرائط

ومن استراتيجيات التقييم التى يستخدمها المعلم لجذب الأنتباه:

.KWLالأحداث المتناقضة، أستقصاء تكوينى، أختبار قبلى، اختبار للمفاهيم الخاطئة، خرائط

المرحلة الثانية: الأستكشاف Explore

وتشمل قيام المتعلمون بأحد أو بعض الأمور التالية: التنبؤ، التخطيط، الأختبار التجميع ، التعليل، ومن أمثلة الأسئلة الفعالة فى هذه المرحلة والتى تشجع وتسهل العمليات السابقة:

- ماذا لو؟
- ما أفضل طريقة لدراسة هذه المشكلة؟
- ماذا يحدث عندما؟
- ما المعلومات التى تحتاج تجميعها؟
- لماذا أخترت هذه الطريقة لدراسة هذه المشكلة؟

إن كلاً من التفكير ما وراء المعرفى والتقييم التكوينى اساسيان لتوجيه التلاميذ فى مسار التعلم البنائى.

التقييم يمكن أن يكون سياقياً من خلال المجال المتمركز حول المعرفة أو العملية والتى تركز على الفرد أو المجموعات الصغيرة أو الفصل المقسم إلى مجموعات.

علاوة على ذلك فإن ما وراء المعرفة والتقييم التكوينى و الممارسات التأملية تتشابك لتصبح مجدية وذات معنى عندما يكون هناك مناقشات للأفراد داخل المجموعات الكبيرة والصغيرة.

ومن الأمثلة الشائعة على ذلك: استراتيجية التعلم " فكر- زاوج –شارك"

أما التفكير ما وراء المعرفى فى هذه المرحلة فيتضمن تسجيل دخول التلاميذ فى الصحف العلمية أو استكمال الجزء الخاص بكيف How(H) أثناء دراسة المشكلة فى خرائط KWHL وكذلك حث التلاميذ على تحديد ودراسة ما إذا كان هناك تعارض أو نقاط ضعف فى خططهم ، مثل هذا التفاعل يركز على التقييم من أجل التعلم بدلاً من تقييم التعلم.

توحيد هذه المكونات (التفكير ما وراء المعرفى، نماذج التعلم الأستقصائية، التقييم التكوينى) خلال مرحلة الأستكشاف تعمل على تعميق فهم التلاميذ فالأن أصبح التعلم من خلال الإستقصاء مركزاً لعملية التدريس بدلا من الأنتظار لنهاية الإستقصاء قبل ما يعرف المعلم والتلاميذ ما إذا حقا تم الحصول عليه.

المرحلة الثالثة: الشرح أو التفسير Explain

يبدأ التلاميذ خلال هذه المرحلة فى صنع معنى لكيفية كون المعرفة السابقة والمفاهيم البديلة فى مرحلة جذب الأنتباه تتماشى مع ما توصلوا إليه فى مرحلة الإكتشاف.

صنع المعنى هذا يحدث عندما يبدأ التلاميذ فى تبادل النتائج والدلائل، ومع ذلك إذا سبق التفسير الأكتشاف وهذا ما يحدث فى التعلم بدون إستقصاء فإن التلميذ يكون فى حالة تعلم سلبية التى تتحداه لمواجهة عجزه فى معرفته السابقة او تصوراته البديلة.

خلال الأكتشاف يتم استخدام المهارات العلمية لدعم مهارات التفكير العليا مثل: التفسير التبرير، التحليل

الجوانب الأساسية فى هذه المرحلة تشمل:

١- تفسير البيانات والنتائج.

٢- تقديم الأدلة والبراهين.

٣- تبادل النتائج (كتابتاً، شفوياً، استخدام التكنولوجيا)

٤- تقديم تفسيرات بديلة للنتائج.

ومن أمثلة الأسئلة التى يستخدمها المعلم خلال هذه المرحلة: - ما الأنماط التى لاحظتها؟

- ما الدلائل على إدعائك؟
- كيف يمكن أن تقدم أفضل تفسير للنتائج؟
- ما التفسيرات الأخرى لنتائجك؟

ويمكن للتقييم هنا فى مرحلة الشرح والتفسير أن يكون فى صورة تقارير معملية، عروض ، مناقشات، أن يكون تكوينى أو تلخيصى تبعاً لتنفيذه إذ يسمح للتلاميذ بإعادة العمل ويؤكد التقييم على عملية التعلم وليس على مخرجات التعلم فالهدف هو استعاب المفاهيم.

وفهم عملية الإستقصاء العلمى وليس مجرد قدرة الطالب على ملئ ورقة حل بشكل صحيح.

وقد لُحظ تحسن التعلم عند استخدام كلاً من التقييم التكوينى واستراتيجيات ما وراء المعرفة ، فاستراتيجيات ما وراء المعرفة تخلق الوقت لصنع المعنى وبالتالى توفر الفرصة للطلاب للتوفيق بين المعرفة الجديدة والمعرفة السابقة.(Marshall, J C., 2008)

كما أنه يمكن هنا استخدام استراتيجيات المخططات مثل KWHL ، POE (تنبؤ، ملاحظة، شرح) أو خراط المفاهيم ، فخرائط المفاهيم يمكن أن تستخدم بطريقة جديده أثناء الشرح والإثارة كما تستخدم خرائط المفاهيم للتشخيص وتوفير نظره ثاقبه لثغرات المعرفة وفى خلال الشرح يطور الطلاب علاقات بين المفاهيم الجديدة والمعرفة السابقة ويتم اكتساب المهارات.

المرحلة الرابعة: التوسع Extend

إذا ما توقف التعلم عند مرحلة التفسير يمكن للتلاميذ أن يرتدوا إلى معرفتهم السابقة وما يمتلكون من فهم قبل هذه المرحلة لذلك إمداد التلاميذ بفرص لتطبيق معرفتهم بطريقة ذات معنى تساعد التلاميذ على تدعيم فهم وإدراك المفاهيم التى اكتسبوها وتطوير التمثيلات العقلية.

خلال مرحلة التوسع يُطلب من التلاميذ: تطبيق ودراسة ونقل وتعميم المعرفة فى مواقف جديده.

من الأسئلة المناسبة لمرحلة التوسع:

- كيف تعتقد أن .... ينطبق على...؟
- ماذا يحدث لو.....؟
- أين يمكن أن نستخدم هذا فى الواقع؟
- ما هى (العواقب/ الفوائد/المخاطر) المصاحبة لبعض القرارات؟

استراتيجيات التقييم فى هذه المرحلة يمكن أن تشمل قيام التلاميذ باكتشافات جديده تركز على أفكار المفاهيم التى تم دراستها. استخدام الملاحظات العلمية ، العروض، المناقشات فى مجموعات صغيرة أو مع الفصل ككل.

ولجعل هذا هذا التقييم تكوينياً وليس نهائياً يمكن أن يُطلب من التلاميذ تحديد نقاط ضعف شاهدوها خلال العرض أو أثناء الأستجابة لتعليق المعلم على مذكراتهم العلمية.

التفكير ما وراء المعرفى يوحد التعلم مع التفكير الشخصى عن طريق وضوح ما إذا كانت المعلومات

قد استكملت أو ما زالت فى حاجة إلى مزيد من العمل ، عدد الأنشطة التوسعية فى هذه المرحلة تعتمد على صعوبة المفاهيم التى تم دراستها وكذلك أهميتها ودرجة فهم استيعاب التلاميذ لها. وخلال مرحلة الإثارة للقيام بالأستقصاء وتحت مظلة التفكير ما وراء المعرفى يمكن للمعلم الأختيار بين : خرائط KWHL ، الملاحظات العلمية.

وتحت التقييم التكوينى يمكن للمعلم الأختيار بين:

أختبارات المفاهيم الخاطئة، تحديد استجابة التلاميذ للأحداث المتناقضة.

و تكمن أهمية التوسع فى تحديد مستوى الكفاءة وعمق الفهم المتوقع من جميع الطلاب.

أهمية نموذج 4E×2:

- ظهر هذا النموذج لتعزيز مستويات أعمق من التعلم.

- قد يزودنا هذا النموذج بآلية ديناميكية لتوجيه المعلمين أثناء تطوير التعلم وجعله أكثر تفاعليه وأكثر عمقاً ويوفر الفرصة للتفكير وإعادة التفكير والتأمل واستكشاف حلول آخرى.
- كما أن هذا النموذج يوفر نموذج تعلم للتخصصات الأخرى STEM كالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.
- عملية الأثارة والإكتشاف والتفسير والتوسع تشكل العمود الفقرى (المقومات الرئيسية) لعلمية التعلم الأستقصائى.
- كما أن العديد من الباحثين أقروا بأن التقييم التكوينى يأخذ أهميته إذا كان التعلم ذو معنى عمليية ديناميكية ومتكررة وليس مجرد ممارسة سطحية يقاس بواسطة اختبار يتم إعداد الطلاب له بأخلاص.
- كما أن استخدام التقييم التكوينى يساعد على تسهيل وتعلم التدريبات التعليمية.
- من خلال دمج التفكير ما وراء المعرفى خلال عملية التعليم سوف يصبح هناك فهم للمفاهيم بشكل أعمق، كما أن ما وراء المعرفة تشجع على معرفة الذات.
- كما أن التفكير المستمر أثناء التعلم يعزز الممارسات التأملية.(Marshall, J C., 2013)

المحور الثانى : الاستيعاب المفاهيمى

عملية استيعاب المفاهيم هي عملية معرفية ذهنية واعية، يقوم فيها المتعلم بتوليد معنى أو خبرة مع ما يتفاعل معه من مصادر مختلفة، من خلال الملاحظة الحسية المباشرة للظواهر التي يصادفها، والتي ترتبط بالخبرة، أو قراءة شيء عنها ،أو مشاهدة أشكال توضيحية، أو الاشتراك في مناقشة عن هذه الخبرة، حيث تهدف هذه العملية المعرفية إلى تطوير المعرفة المحزونة لدى المتعلم بهدف توليد معلومات ، و خبرات جديدة.(يوسف قطامي و أميمة عمور،٢٠٠٥)

ويشير (Christianson &Fisher,1999, 687-698) إلى أن عملية الاستيعاب المفاهيمى قد تتم من خلال رصد التصورات القبلية لدى المتعلم، ثم إضافة Adding تصورات و مفاهيم جديدة للبناء المعرفي لديه، ثم يتم تمثيل Assimilation هذه التصورات، ثم تحدث عملية المواءمة Accommodation ، ثم تحدث عملية إعادة البناء Restructuring أو إحلال Replacement المفاهيم والتصورات الموجودة بمفاهيم أخرى صحيحة و دقيقة، وبالتالي تحدث عملية الاستيعاب المفاهيمى Conceptual Understanding الكاملة، لذلك فأن الاستيعاب المفاهيمى يتوقف على عدد من العناصر منها (الأبنية المعرفية السابقة للخبر الحالية،والإدراك و الانتباه الذي يتحدد بالمرحلة و الأبنية المعرفية، و ملاءمة الخبرة لحاجاته واستعداداته، وميوله، و أمكانية تمثيل الخبرة بأية صورة من صور التمثيل المعرفي Representation Cognitive.

ويرى (Marzano ,et al,2001) أن الاستيعاب المفاهيمى، أو ما يقصد بتعميق الفهم يرتبط بالمرحلة النمائية التي يمر بها المتعلم(وفق منحنى بياجيه) وبخصائص الخبرة وبالظروف البيئية المحيطة ومعطياتها سواء أكانت مقصودة أو غير مقصودة، كما ضمن مارزانو ثلاث عمليات فرعية في هذا المجال،هي : (تشكيل المفهوم، و تشكيل المبدأ ، و الفهم و الاستيعاب).

و يضيف (Marzano ,et al ,2003) انه يمكن تعميق المفاهيم وصقلها لدى المتعلم من خلال استخدام الأنشطة التعليمية القائمة على التساؤلات، حيث حدد ثمانية أنواع من الأنشطة لإمداد التلاميذ بالمعلومات، وتعميقها.

و يعرفه (سالم عبد العزيز، ٢٠٠٨، ٢٨٠) بأنه الفهم الذى ينسجم مع ما توصلت اليه المعرفة العلمية لهذا المفهوم والذى يتناسب مع مستوى المادة العلمية الجديدة المراد تدريسها . و قد قام كل من (Wiggins and Mctighe, 1998 ,44) بتحديد جوانب أو مظاهر أساسية للفهم يمكن من خلالها وصف جوانب الفهم المتعمقة عند المتعلمين، وهي تتكون من ستة جوانب أو مظاهر متعددة للفهم المتعمّق، وحدّداها في ستة جوانب هي: التوضيح، والتفسير، والتطبيق، واتخاذ المنظور، والمشاركة الوجدانية، ومعرفة الذات. و لقد لخص (جابر عبد الحميد، ٢٠٠٣ ، ٢٨٥)، (كوثر كوجك وآخرون، ٢٠٠٨) هذه المظاهر بايجاز بتحديد الانجاز المعين الذى يعكسه كل مظهر كالآتى :

١- **التوضيح (Explain):** هو قدرة المتعلم على تقديم وصف دقيق للظواهر والأحداث العلمية وتحديد الأفكار الرئيسية والتعبير عنها بوضوح وإيجاز وتقديم مبررات مدعومة لتضفى معنى على الظواهر العلمية.

٢- **التفسير(Interpret)** : هو قدرة المتعلم على الوصف ذى المعنى لما يتعلمه من موضوعات ، وإجراء الاستدلالات واستخلاص النتائج ، وتحديد الأسباب التى أدت إلى حدوث علمى معين ؛ مما يتطلب التحليل وإدراك العلاقات، أو يعطى تفسيرات ملائمة أو يقدم بعداً تاريخياً واضحا عن الأحداث.

٣- **التطبيق (Apply)** : هو قدرة المتعلم استخدام بنية العلم التى سبق تعلمها فى مواقف جديدة وسياقات مختلفة ومتنوعة، أى يستخدم المعرفة بشكل فعال فى مواقف جديدة.

٤- **اتخاذ منظور(Perspective)** : هو قدرة المتعلم على تكوين وجهات نظر ناقدة ومستبصرة لما يطرح عليه من موضوعات وأفكار، والقدرة على تحليل واستنباط النتائج من وجهات النظر المتباينة الخاصة بموضوع أو حدث ما، وتكوين رؤية للمتعلم بعد سماعه وجهات نظر مختلفة ، وذلك من خلال الاطلاع على آراء ناقدة ليرى الصورة كاملة.

٥- **المشاركة الوجدانية (Empathy)** : هو قدرة المتعلم على الإدراك بحساسية وأن يضع نفسه مكان الآخر لإدراك العالم من وجهة النظر الأخرى، أى قدرته على التعمق فى مشاعر الآخرين وأفكارهم ووصفها وهذا لا يعنى الموافقة عليها أو المشاركة الوجدانية فيها، وإنما يعنى التوصل إلى فهم معقول له معنى للآخرين، ويتضمن أيضاً التعبير بدقة عن مفاهيم الآخرين وعواطفهم ومشكلاتهم.

٦- **معرفة عن الذات (self-knowledge)** : هو قدرة المتعلم على تحديد ما يفهمه وما لايفهمه من موضوعات وأفكار، واستخدام أنماط تفكيره لتحقيق الفهم المستنير، أو التصرف الواعى مع ما يعرفه وما لا يعرفه ويتضمن التخطيط والتنظيم والتقييم .

و يرى(حسن حسين زيتون، ٢٠٠٠ ، ٢٦٦) ان الاستراتيجيات التدريسية التى تؤكد على الفهم العميق للمعارف و تحقق ارتباط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة للمتعلم تساعد على كشف التصورات الخاطئة لدى الطلاب و تحديد التغير المفهومى اللازم فى هذه المجالات.

و استخدام استيعاب المفاهيم كأداة تقييم لا يعنى اننا لا نحتاج الى الدرجات فى تقييم الطلاب و انما يساعدنا على تكوين بيانات ذات درجات مختلفة و تفصيلية توضح اوجه الفهم لدى الطلاب و كيفية تحسنها (stephanou ,1999,30)

فالفهم يعنى شيئا اكثر بكثير من مجرد استرجاع المعلومات ، فهو يتضمن قدرة الطالب على استيعاب فكرة معينة و دمجها بشكل صحيح فى مخزونه المعرفى ، بطريق تمكنه من استرجاعها فى وقت

لاحق و شرحها بوضوح و اعطاء امثلة عليها مع مقارنتها بأفكار أخرى و يكتشف الطالب بنفسه هذه الفكرة و ينقلها الى مواقف جديدة .

و لقد حاولت عدد من الدراسات تنمية الاستيعاب المفاهيمي في مجالات علمية متعددة من خلال نماذج واستراتيجيات تدريسية مختلفة مثل دراسة (Fisher &Christianson ,1999) التي أكـدت فعاليـة مجموعـة المناقشـة فـي الاسـتيعاب المفـاهيمي لمفـاهيم الفيزيـاء، وأجـرى (Clement,2003) دراسة أكدت أن استخدام النماذج التعليمية تساهم في ربط المعارف بعضها ببعض، و تيسر فهم المفاهيم العلمية، وأجرى (المهدي سالم،٢٠٠١) دراسة أكدت فاعلية استراتيجيات التعلم النشط في مجموعات المناقشة في تنمية التحصيل، والاستيعاب المفاهيمى ،كما أكدت دراسة(Kalkanis et al,2003) فاعلية النماذج في تنمية و تغير المفاهيم الخاصة بالميكانيكا الكمية، ودراسة (ليلى حسام الدين و حياة رمضان،٢٠٠٦) أكدت فاعلية مدخل بناء النماذج العقلية في تنمية الاستيعاب المفاهيمى و عمليات العلم و الاتجاه نحو دراسة أجهزة جسم الإنسان، و دراسة (عبير المسعودى وهيا المزروع، ٢٠١٤) التى كشفت فاعلية المحاكاة الحاسوبية وفق الاستقصاء في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في الفيزياء.و دراسة (هدى بابطين ، ٢٠٠٩) التى أثبتت فاعلية استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تدريس العلوم على تنمية الاستيعاب المفاهيمي والتفكير العلمي والدافع إلى الإنجاز . ودراسة (ملاك السليم ، ٢٠١٠) التى أثبتت فاعلية نموذج تدريسي مدمج قائم على نظريتي الذكاءات المتعددة وأساليب التعلم في تدريس العلوم في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والدافع للتعلم لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

و دراسة مندور عبدالسلام فتح الله (٢٠٠٩) التى توصل فيها إلى فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وبعض العادات العقلية، ودراسة أمال محمد (٢٠٠٧) التى أثبتت كفاءة استخدام برنامجين للإثراء الوسيلي والتعلم بالكمبيوتر في تنمية بعض مهارات عمليات العلم والاستيعاب المفاهيمي لمادة الفيزياء.

المحور الثالث: التفكير التأملي

التفكير التأملي وفقاً لديوى Dewey يمثل حالة من الشك أو التردد أو الحيرة أو الأرتباك، وصعوبة ذهنية ، بحيث تمثل نشأة أو منطلقاً لعملية التفكير، ثم البحث والاستقصاء التى تقود إلى حل لهذه الحالة (Phan ,2007).ويؤكد (Lee, 2005) أن التفكير التأملى يبدأ مع وجود مشكلة ، ويتأثر بعوامل الخبرة والمعرفة القبلية والمزاج الأتصالى. وتتفق هذه التعريفات فى اعتبار التأمل قدرة معرفية تحدث وفق عمليات تفكير منظمة تقود إلى التحليل والتقويم، وإلى إدراك جديد وفهم شامل للخبرة العلمية.

سمات التفكير التأملي وخصائصه

تتعدد سمات التفكير التأملي وخصائصه، ومن هذه السمات ما يأتي:

١- التأمل ينطوي على الاستمرارية ، وتُعرَّف الاستمرارية بأنها عمل الارتباطات بين الأجزاء ونسج الخبرات في شكل كلي (Rodgers, 2002) ويشبه روسو (Rousseau, 2004) فكرة الاستمرارية ببناء سلسلة من الأفكار؛ وهذا يعني أن المتعلمين يتقدمون من فكرة إلى أخرى، ومع الوقت يصبح لديهم ألفة بكل واحدة قبل الانتقال إلى المرحلة التالية .وعلى هذا أوصى روسو بأنه ينبغي على المعلمين أن يحتاطوا إلى ربط الدروس معًا؛ لكي يتقدم المتعلمون في فهمهم بتسلسل منظم من مرحلة إلى أخرى؛ بحيث تبنى كل خبرة على الخبرة السابقة.

٢-التفكير التأملي ينطوي على الدقة، والمنهجية، والتنظيم، وهذه الخصائص تأخذ شكلها كمشاركة المتعلم في الخبرة، ووصف تلك التجربة، ويقرر اتخاذ مزيد من الإجراءات بطريقة منظمة، فضلا عن أنه يتسم بالوضوح؛ أي التعبير دون غموض. (Rodgers, 2002)

٣- يتسم التفكير التأملي بقدرته على التلخيص؛ فعلى سبيل المثال يذكر (Kompf & Bond, 1995) أن التفكير التأملي يمكنه مساعدة المتعلمين في تشكيل روابط بين أحداث الماضي والحاضر، ومع هذا، يمكن أن يكون بمثابة فرصة لتخمين المستقبل على ضوء ما حدث بالفعل.

٥- يتسم التفكير التأملي بالتفاعلية الاجتماعية، ويتضمن التفاعل مستويين :الطالب-الطالب، والمعلم-الطالب. ويشير ديوي (Dewey, 1997) إلى أن التفاعل مبدأ من مبادئ التعلم؛ لأنه يشمل تحفيز الاتصال بين الأشخاص وتواصلهم . فضلا عن ذلك؛ فإنه يرى أن الوظائف المعرفية تتطور في مستويين :الأول من خلال العمليات بين الشخصية Intrapersonal ؛ ومن ثم من خلال العمليات داخل الشخص نفسه . Interpersonal

أهمية التفكير التأملي:

1- يتضمن التفكير التأملي التحليل واتخاذ القرار، وقد يسبق عملية التعلم ويحدث أثناءها وبعدها.

2- عندما يفكر الفرد تفكيراً تأملي يصبح قادرا على ربط الأفكار بالخبرا ت السابقة والحالية والمتنبأ بها.

٣- المتأمل هو الذي يخطط ويراقب دائماً، ويقيم أسلوبه في العمليات والخطوات التي يتخذها لإصدار الحكم

٤- التفكير التأملي ضروري للمتعلم ، حيث يتطلب اندماج العقل فيما يتم تعلمه ومع تنقل الطلبة من معلم لآخر يتعزز التفكير إذا تكررت أنماطه في مجالات المحتوى العديدة.

٥- يعد التفكير التأملي من المهارات المهمة في التعلم القائم على حل المشكلات.

6- يساعد الطلبة على التفكير الجيد ويعمق العمليات اللازمة لحل المشكلات والخطوات المتبعة بها.

7- يساهم في تنمية الإحساس بالمسؤولية والعقل المتفتح والخلاق.

8- يكون الفرد المتأمل أكثر قدرة على توجيه حياته ، وأقل انسياقاً للآخرين.

9- يعطي الطلبة إحساساً بالسيطرة على تفكيرهم واستخدامه بنجاح.

10- ينمي شعور الثقة بالنفس في مواجهة المهمات المدرسية والحياتية.

(فاطمة عبد الوهاب ، ٢٠٠٥، 177- 178) ، (Levin,et. al 2006 , 439-460)

العمليات العقلية التي يتضمنها التفكير التأملي:

ويحدد (مجدى عزيز ، 2005 ،446) القدرات العقلية التي يتضمنها التفكير التأملي وتتمثل في:

1- القدرة على تحديد المشكلة.

2- القدرة على تحليل الموقف المشكل.

3- القدرة على استدعاء القواعد العامة التي يمكن تطبيقها و الأفكار والمعلومات التي ترتبط بالمشكلة.

4- القدرة على تكوين فروض محددة لحل الموقف المشكل واختيار كل فرض في ضوء المعايير المقبولة فى مجال المشكلة.

5- القدرة على تنظيم النتائج التي يمكن الوصول إليها بطريقة يمكن الاستفادة منها للتوصل إلى حل الموقف المشكل.

مهارات التفكير التأملي:

تعرف مهارات التفكير التأملي كما ذكرها (عبد السلام مصطفى، ٢٠٠٩، ٢١٦) : بأنها القدرة على تقييم وتفسير الدليل ,وتعديل الآراء ,وعمل أحكام موضوعية ,وهي مؤكدة في كل المقررات ."

يشتمل التفكير التأملي على خمس مهارات أساسية للتفكير التأملي هي:

1- **التأمل والملاحظة Meditation and observation :** وهى القدرة على عرض جوانب الموضوع والتعرف على مكوناته سواء كان ذلك من خلال طبيعة الموضوع أو إعطاء رسم أو شكل يبين مكوناته بحيث يمكن اكتشاف العلاقات الموجودة بصرياً.

2- **الكشف عن المغالطات pralogisms revealing :**وهي القدرة على تحديد الفجوات في الموضوع ، وذلك من خلال تحديد العلاقات غير الصحيحة أو غير المنطقية أو تحديد بعض التصورات الخاطئة أو البديلة في انجاز المهام التربوية.

3- **الوصول إلى استنتاجات Conclusions :** وهي القدرة على التوصل إلى علاقة منطقية معينة من خلال رؤية مضمون الموضوع والتوصل إلى نتائج مناسبة.

٤- **إعطاء تفسيرات مقنعة Provide Convincing explanations :** وهي القدرة على إعطاء معنى منطقي للنتائج أو العلاقات الرابطة وقد يكون هذا المعنى معتمداً على معلومات سابقة أو على طبيعة الموضوع وخصائصه.

5- **وضع حلول مقترحة Proposed Solutions** : وهي القدرة على وضع خطوات منطقية لحل الموضوع المطروح وتقوم تلك الخطوات على تصورات ذهنية متوقعة للموضوع المطروح .(عبدالعزيز طلبة عبدالحميد ، 2011، 278)

الأدوات:

اختبار الاستيعاب المفاهيمي:

لقياس الاستيعاب المفاهيمي لدى تلميذ الصف الرابع الأبتدائى في مقرر العلوم بوحدة (المـادة) استخدم اختباراً من نوع الاختيار من متعدد ,بهدف قياس أثر نموذج (4E×2) القائم على الأستقصاء فى تنمية الاستيعاب المفاهيمي ,وقد اتبع فى بنائه الخطوات التالية:

- تحديد الغرض من الاختبار: يهدف اختبار الاستيعاب المفاهيمي إلى قياس مدى توافر مهارات الاستيعاب المفاهيمي: (مهارة التوضيح ، مهارة التفسير ، مهارة التطبيق ، مهارة اتخاذ منظور، مهارة التعاطف ، مهارة معرفة الذات) لدى تلميذ الصف الرابع الأبتدائى في مقرر العلوم بوحدة (المادة) .

-صياغة فقرات الاختبار: تم صياغة فقرات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد على صورة (مشكلة , أو صورة ,أو عبارة مفردة) حسب المناسب للمحتوى ,ويندرج تحتها أربع بدائل مشتقة منها وتقيس إحدى المهارات المحددة مسبقاً.

جدول (١) مواصفات اختبار الاستيعاب المفاهيمي

مهارات الاستيعاب المفاهيمي	أرقام مفردات الأختبار	عدد المفردات	الوزن النسبى
التوضيح	١، ٢، ٣، ٤، ٥	٥	%١٦,٧
التفسير	٦، ٧، ٨، ٩، ١٠	٥	%١٦,٧
التطبيق	١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥	٥	%١٦,٧
اتخاذ منظور	١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠	٥	%١٦,٧
التعاطف	٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥	٥	%١٦,٧
معرفة عن الذات	٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠	٥	%١٦,٧
المجموع		٣٠	%١٠٠

أولاً: صدق الأختبار

-صدق المحكمين:

للتأكد من صدق الاختبار تم عرض الاختبار في صورته الأولية على عدد من المحكمين المتخصصين في المناهج، وطرق التدريس، وتم الحصول على مؤشر لصدق محتوى الاختبار، حيث إتفق المحكمون على مناسبته وبلغت نسبة الإتفاق ٨٧% و قد تم إجراء التعديلات التي اقترحها السادة المحكمون .

- صدق الأتساق الداخلى لأختبار الاستيعاب المفاهيمي:

للتحقق من الأتساق الداخلى للاختبار تم حساب ارتباط كل سؤال بالدرجة الكلية للاختبار ، والجدول(٢) يوضح نتائج ذلك. **جدول (٢) قيم معامل ارتباط كل مفردة بالدرجة الكلية للاختبار**

رقم المفردة	معامل الارتباط	رقم المفردة	معامل الارتباط	رقم المفردة	معامل الارتباط
١	٠,٨٧	١١	٠,٧٦	٢١	٠,٧٦
٢	٠,٧٩	١٢	٠,٨٢	٢٢	٠,٦٤
٣	٠,٧٦	١٣	٠,٨٦	٢٣	٠,٨٠
٤	٠,٨٠	١٤	٠,٧٤	٢٤	٠,٨٢
٥	٠,٧٩	١٥	٠,٧٦	٢٥	٠,٧٦
٦	٠,٦٣	١٦	٠,٨١	٢٦	٠,٧٩
٧	٠,٧٥	١٧	٠,٦٢	٢٧	٠,٨٧

٨	٠,٧٥	١٨	٠,٨٠	٢٨	٠,٧٤
٩	٠,٧٤	١٩	٠,٧٦	٢٩	٠,٨٢
١٠	٠,٧٩	٢٠	٠,٧٢	٣٠	٠,٨٠

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات ارتباط كل سؤال باختبار الاستيعاب المفاهيمي ذات دلالة إحصائية مع الدرجة الكلية للاختبار، مما يؤكد وجود أتساق داخلى بين درجات كل سؤال والدرجة الكلية للاختبار.

ثانياً: ثبات المقياس

تم حساب معامل الثبات بمعامل ألفا α كرونباخ بعد تطبيق اختبار الاستيعاب المفاهيمي على أفراد العينة الأستطلاعية والتى بلغ عددها (٣٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الرابع الأبتدائى ، وتصحيحه وكان الثبات (٠,٧٣٢) للاختبار ككل وهو يعد معاملا ذو دلالة إحصائية مقبول يعبر عن ثبات الاختبار.وموضح بالجدول التالى(٣) ثبات كل جانب فرعى للاختبار .

جدول (٣) معامل ثبات الجوانب الفرعية والثبات الكلى لاختبار الاستيعاب المفاهيمي

مهارات الاستيعاب المفاهيمي	معامل (α كرونباخ)
التوضيح	٠,٧٠١
التفسير	٠,٧٣٢
التطبيق	٠,٧١٨
اتخاذ منظور	٠,٨١
التعاطف	٠,٨١٧
معرفة عن الذات	٠,٦١٢
الاختبار الكلى	٠.٧٣٢

ثالثاً: حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار

تم حساب معملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار، وهى موضحة بجدول (٤) التالى:

جدول (٤) معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات اختبار الاستيعاب المفاهيمي

رقم السؤال	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم السؤال	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٠,٧٧	٠,٢٣	٢,٤	١٦	٠,٦٢	٠,٣٨	١,٧
٢	٠,٧٢	٠,٢٨	٢,١	١٧	٠,٦٧	٠,٣٣	٢,٢
٣	٠,٧٥	٠,٢٥	٢,٣	١٨	٠,٦٥	٠,٣٥	٢,٢
٤	٠,٦٧	٠,٣٣	٢,٢	١٩	٠.٧٧	٠,٢٣	٢,٤
٥	٠,٥٥	٠,٤٥	١,٣	٢٠	٠,٦٠	٠,٤٠	١.٧
٦	٠,٦٠	٠,٤٠	١.٧	٢١	٠,٦٢	٠,٣٨	١.٧
٧	٠,٧٧	٠,٢٣	٢,٤	٢٢	٠,٥٧	٠,٤٣	١,٤
٨	٠,٦٥	٠,٣٥	٢,٢	٢٣	٠,٧٢	٠,٢٨	٢,١
رقم	معامل	معامل	معامل	رقم	معامل	معامل	معامل

السؤال	السهولة	الصعوبة	التمييز	السؤال	السهولة	الصعوبة	التمييز
٩	٠,٧٥	٠,٢٥	٢,٣	٢٤	٠,٧٥	٠,٢٥	٢,٣
١٠	٠,٦٧	٠,٣٣	٢,٢	٢٥	٠,٦٢	٠,٣٨	١.٧
١١	٠,٥٧	٠,٤٣	١,٤	٢٦	٠,٦٠	٠,٤٠	١,٧
١٢	٠,٧٧	٠,٢٣	٢,٤	٢٧	٠,٦٥	٠,٣٥	٢,٢
١٣	٠,٦٧	٠,٣٣	٢,٢	٢٨	٠,٧٢	٠,٢٨	٢,١
١٤	٠,٦٢	٠,٣٨	١.٧	٢٩	٠,٦٧	٠,٣٣	٢,٢
١٥	٠,٦٢	٠,٣٨	١.٧	٣٠	٠,٦٧	٠,٣٣	٢,٢

يتضح من الجدول السابق أن معاملات السهولة لمفردات اختبار الاستيعاب المفاهيمي تراوحت ما بين (٠,٥٥- ٠,٧٧) أم معاملات الصعوبة تراوحت بين (٠,٢٣- ٠,٤٥) وتعد معاملات سهولة وصعوبة مقبولة، فى حين تراوحت معاملات التمييز ما بين (١,٣- ٢,٤) ويعطى ذلك مؤشراً على قدرة مفردات الاختبار على التمييز بين التلاميذ.

اختبار التفكير التأملي:

لقياس التفكير التأملي لدى تلميذ الصف الرابع الأبتدائى في مقرر العلوم بوحدة (المادة) أستخدم اختباراً من نوع الاختيار من متعدد، بهدف قياس أثر نموذج (4E×2) فى تنمية التفكير التأملي.

- تحديد الغرض من الاختبار: يهدف اختبار التفكير التأملي إلى قياس مدى توافر مهارات التفكير التأملي: (مهارة التأمل والملاحظة، مهارة الكشف عن المغالطات، مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، مهارة الوصول إلى استنتاجات، مهارة وضع حلول مقترحة) لدى تلميذ الصف الرابع الأبتدائى بوحدة(المادة)

-صياغة فقرات الاختبار: تم صياغة فقرات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد على صورة (مشكلة , أو صورة ,أو عبارة مفردة) حسب المناسب للمحتوى ، ويندرج تحتها أربع بدائل مشتقة منها وتقيس إحدى المهارات المحددة مسبقاً.

جدول(٥) مواصفات اختبار التفكير التأملى

مهارات التفكير التأملى	أرقام مفردات الأختبار	عدد المفردات	الوزن النسبى
١-التأمل والملاحظة	١، ٢، ٣، ٥، ٨، ٩	٦	%٢٠
٢-الكشف عن المغالطات	١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥	٦	%٢٠
٣-الوصول إلى استنتاجات	١٧، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢	٦	%٢٠
٤-إعطاء تفسيرات	٧، ١٦، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦	٦	%٢٠
٥-وضع حلول مقترحة	٤، ٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠	٦	%٢٠
المجموع		٣٠	%١٠٠

أولاً: صدق الأختبار

-صدق المحكمين:

للتأكد من صدق الاختبارعن طريق صدق المحكمين وذلك عن طريق عرض الاختبارفي صورته الأولية على عدد من المحكمين المتخصصين في المناهج، وطرق التدريس ، وتم الحصول على مؤشر لصدق محتوى الاختبار، حيث إتفق المحكمون على مناسبته وبلغت نسبة الإتفاق ٨٩% قد قامت الباحثة بإجراء التعديلات التي اقترحها السادة المحكمون .

-صدق الاتساق الداخلي

وقد تم إيجاد صدق الاتساق الداخلي للاختبار بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) تلميذاً ، وتم حساب ارتباط كل سؤال بالدرجة الكلية للاختبار وحساب ارتباط الأبعاد بالدرجة الكلية للاختبار والجدول(٦) التالى يوضح ذلك:

(٦) معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة اختبار التفكير التأملي مع الدرجة الكلية

رقم المفردة	معامل الارتباط	رقم المفردة	معامل الارتباط	رقم المفردة	معامل الارتباط
١	٠,٩٣	١١	٠,٩١	٢١	٠,٦٢
٢	٠,٨٥	١٢	٠,٨٩	٢٢	٠,٦٧
٣	٠,٩٢	١٣	٠,٥٩	٢٣	٠,٦٨
٤	٠,٩٢	١٤	٠,٩٢	٢٤	٠,٦٤
٥	٠,٦١	١٥	٠,٧٦	٢٥	٠,٥٦
٦	٠,٧٢	١٦	٠,٦٥	٢٦	٠,٧٩
٧	٠,٦١	١٧	٠,٩١	٢٧	٠,٦٤
٨	٠,٦٧	١٨	٠,٨٠	٢٨	٠,٧٤
٩	٠,٦١	١٩	٠,٦٧	٢٩	٠,٨٦
١٠	٠,٨٢	٢٠	٠,٥٦	٣٠	٠,٦٧

قيمة (ر) الجدولية عند درجة حرية(٣٠) وعند مستوى دلالة (٠,٠١) = ٠,٤٦٣

يتضح من الجدول السابق أن جميع الأسئلة ترتبط مع الدرجة الكلية للاختبار ارتباطاً ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١).

ثانياً: ثبات الاختبار

تم حساب معامل ثبات الاختبار بمعامل ألفا α كرونباخ على أفراد العينة الأستطلاعية والتى بلغ عددها (٣٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الرابع الأبتدائى ، حيث بلغ (٠,٧١٥) ، وبذلك يمكن القول أن اختبار

التفكير التأملي على درجة عالية من الثبات، يمكن الوثوق بها والاطمئنان بذلك إلى نتائج الاختبار بعد تطبيقه على عينة الدراسة الأساسية.

جدول (٧) معامل ثبات الجوانب الفرعية والثبات الكلى لاختبار التفكير التأملى

مهارات التفكير التأملي	معامل (α كرونباخ)
١-التأمل والملاحظة	٠,٨١
٢-الكشف عن المغالطات	٠,٦١٢
٣-الوصول إلى استنتاجات	٠,٧٣٢
٤-إعطاء تفسيرات	٠,٧١٨
٥-وضع حلول مقترحة	٠,٧٠١
الاختبار الكلى	٠.٧١٥

ثالثاً: حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز

تم حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار، والجدول التالي يوضح معاملات السهولة والصعوبة والتمييز للاختبار:

جدول (٨) معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات اختبار التفكير التأملي

رقم السؤال	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم السؤال	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٠,٥٦	٠,٤٣	١,٣	١٦	٠,٦	٠,٤	١,٥
٢	٠,٦٣	٠,٣٦	١,٧	١٧	٠,٧	٠,٣	٢,٣
٣	٠,٧	٠,٣	٢,٣	١٨	٠,٧	٠,٣	٢,٣
٤	٠,٦	٠,٤	١,٥	١٩	٠,٥٦	٠,٤٣	١,٣
٥	٠,٦٣	٠,٣٦	١,٧	٢٠	٠,٧	٠,٣	٢,٣
٦	٠,٧	٠,٣	٢.٣	٢١	٠,٦	٠,٤	١,٥
٧	٠,٦٣	٠,٣٦	١,٧	٢٢	٠,٦٤	٠,٤٥	١,٨
٨	٠,٥٦	٠,٤٣	١,٣	٢٣	٠,٦٣	٠,٣٦	١,٧
٩	٠,٤	٠,٦	٠,٥	٢٤	٠,٥٦	٠,٤٣	١,٣
١٠	٠,٤٣	٠,٥٦	٠,٧	٢٥	٠,٦١	٠,٤٢	١,٥

١١	٠,٦	٠,٤	١,٥	٢٦	٠,٥٦	٠,٤٣	١,٣
١٢	٠,٧	٠,٣	٢,٣	٢٧	٠,٣	٠,٧	٠,٤
١٣	٠,٧	٠,٣	٢,٣	٢٨	٠,٦	٠,٤	١,٥
١٤	٠,٥٦	٠,٤٣	١,٣	٢٩	٠,٦	٠,٤	١,٥
١٥	٠,٧	٠,٣	٢,٣	٣٠	٠,٥٦	٠,٤٣	١,٣

يتضح من الجدول السابق أن معاملات السهولة لمفردات اختبار التفكير التأملي تراوحت ما بين (٠,٧-٠,٣) أم معاملات الصعوبة تراوحت بين (٠,٣- ٠,٧) وتعد معاملات سهولة وصعوبة مقبولة، فى حين تراوحت معاملات التمييز ما بين (٠,٤- ٢,٣) ويعطى ذلك مؤشراً على قدرة مفردات الاختبار على التمييز بين التلاميذ.

ضبط المتغيرات قبل التجربة:

١- تم رصد درجات التلاميذ في التطبيق القبلى لاختبار التفكير التأملي ، قبل بدء التجريب واستخرجت الدرجات ، وتم للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء في التجربة باستخدام اختبار (t) ، والجدول(٧) يوضح ذلك:

جدول (٧) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة" ت "ومستوى الدلالة في اختبار التفكير التأملي القبلي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية

الأبعاد	مجموعة	العدد	المتوسط	الأنحراف المعيارى	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الرؤية البصرية	تجريبية قبلى	٣٢	٠,٩٣	١,٢٤	٠,٧٨٣	غير دالة
	ضابطة قبلى	٣٢	٠,٩٥	١,٦٠		
الكشف عن المغالطات	تجريبية قبلى	٣٢	٠,٨٤	٠,٨٤	٠,٣٠٥	غير دالة
	ضابطة قبلى	٣٢	٠,٧٨	٠,٧٥		
الوصول إلى استنتاجات	تجريبية قبلى	٣٢	٠,٥٩	٠,٧١	٠,١٨٩	غير دالة
	ضابطة قبلى	٣٢	٠,٦٣	٠,٦١		
إعطاء تفسيرات	تجريبية قبلى	٣٢	٢,٣٤	١,٥٨	٠,٧٠٢	غير دالة
	ضابطة قبلى	٣٢	٢,٠٦	١,٦٣		
وضع حلول مقترحة	تجريبية قبلى	٣٢	٠,٨٧	١,٠٤	٠,٨٤٩	غير دالة
	ضابطة قبلى	٣٢	٠,٦٨	٠,٦٩		
الدرجة الكلية	تجريبية قبلى	٣٢	٥,٩٠	٢,٧٢	٠,٣٣٤	غير دالة
	ضابطة قبلى	٣٢	٥,٦٩	٢,٥١		

قيمة" ت "الجدولية عند درجة حرية (٦٢) وعند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ٢,٠٠

قيمة" ت "الجدولية عند درجة حرية (٦٢) وعند مستوى دلالة (٠,٠١) = ٢,٦٦

يتضح من الجدول أن قيمة" ت "غير دالة إحصائياً وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في التطبيق القبلي لاختبار التفكير التأملي المعد لهذا البحث.ويتفق مع الفرض الأول ونصه " لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلى لأختبار التفكير التأملي.

٢-كما تم رصد درجات التلاميذ في التطبيق القبلى لاختبار الاستيعاب المفاهيمي ، قبل بدء التجريب ، وتم للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء في التجربة باستخدام اختبار (t)، والجدول(٨) يوضح ذلك:

جدول (٨) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة" ت "ومستوى الدلالة في اختبار الاستيعاب المفاهيمي القبلي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية

الأبعاد	مجموعة	العدد	المتوسط	الأنحراف المعيارى	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
التوضيح	تجريبية قبلى	٣٢	٢,٢٥	١,١٢	٠,٧٣	غير دالة
	ضابطة قبلي	٣٢	٢,٣٥	١,١٥		
التفسير	تجريبية قبلى	٣٢	٢,٧١	١,٢٦	٠,٣٠٥	غير دالة
	ضابطة قبلى	٣٢	٢,١٣	١,١٠		
التطبيق	تجريبية قبلى	٣٢	١,٩٢	١,٢٣	٠,٣٦٤	غير دالة
	ضابطة قبلى	٣٢	١,٩٨	١,٣٢		
اتخاذ منظور	تجريبية قبلى	٣٢	٣,٣٤	١,٥٨	٠,٥٣٢	غير دالة
	ضابطة قبلى	٣٢	٣,٠٦	١,٦٣		
التعاطف	تجريبية قبلى	٣٢	٢,٤١	١,٠٩	٠,٤٤٦	غير دالة
	ضابطة قبلى	٣٢	٢,٧١	١,٢٦		
معرفة عن الذات	تجريبية قبلى	٣٢	١,٩١	١,٢١	٠,٣٣٤	غير دالة
	ضابطة قبلى	٣٢	١,٦٩	١,١٣		
الدرجة الكلية	تجريبية قبلى	٣٢	٨,٧٩	٢,٧٢	٠,٣٣٥	غير دالة
	ضابطة قبلى	٣٢	٩,٠٢	٢,٨١		

قيمة" ت "الجدولية عند درجة حرية (٦٢) وعند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ٢,٠٠

قيمة" ت "الجدولية عند درجة حرية (٦٢) وعند مستوى دلالة (٠,٠١) = ٢,٦٦

يتضح من الجدول أن قيمة" ت "غير دالة إحصائياً وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة ، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في التطبيق القبلي لاختبار الاستيعاب

المفاهيمي المعد لهذا البحث. ويتفق ذلك مع الفرض الثانى " لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلى لأختبار الاستيعاب المفاهيمي.

بعد التجربة:

ولأثبات صحة الفرض الثالث وينص على "يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لأختبار الاستيعاب المفاهيمي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية ." تم رصد درجات التلاميذ في التطبيق البعدى لأختبار الاستيعاب المفاهيمي ، بعد التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام نموذج (4E×2) القائم على الأستقصاء ، والتدريس للمجموعة الضابطة باستخدام الطريقة المعتادة ، وتم للتعرف على الفروق بين المجموعتين باستخدام اختبار (t) ، والجدول(٩) يوضح ذلك:

جدول (٩) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة" ت "ومستوى الدلالة في اختبار الاستيعاب المفاهيمي البعدي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية

الأبعاد	مجموعة	العدد	المتوسط	الأنحراف المعيارى	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
التوضيح	تجريبية بعدى	٣٢	٤,٦٧	٣,٥٢	٣,٦٨	دالة
	ضابطة بعدى	٣٢	٢,٤١	١,٥٢		
التفسير	تجريبية بعدى	٣٢	٤,٥٣	٣,٤٦	٣,٤٥	دالة
	ضابطة بعدى	٣٢	٢,٥	١,٤٦		
التطبيق	تجريبية بعدى	٣٢	٤,٤٨	٣,٤١	٥,٤	دالة
	ضابطة بعدى	٣٢	٢,١١	١,٤١		
اتخاذ منظور	تجريبية بعدى	٣٢	٤,٣٠	٣,٣٥	٤,٤٩	دالة
	ضابطة بعدى	٣٢	٢,٣	١,٥١		
التعاطف	تجريبية بعدى	٣٢	٤,١٩	٣,٣١	٣,٤٨	دالة
	ضابطة بعدى	٣٢	٢,١	١,٢٤		
معرفة عن الذات	تجريبية بعدى	٣٢	٤,٣٢	٣,٣٧	٣,٢	دالة
	ضابطة بعدى	٣٢	٢,٢٣	١,٤٣		
الدرجة الكلية	تجريبية بعدى	٣٢	٢٦,٤٩	٧,٢١	٦,٣٢	دالة
	ضابطة بعدى	٣٢	١٦,١٢	٥,٦٧		

قيمة" ت "الجدولية عند درجة حرية (٦٢) وعند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ٢,٠٠

قيمة" ت "الجدولية عند درجة حرية (٦٢) وعند مستوى دلالة (٠,٠١) = ٢,٦٦

يتضح من الجدول أن قيمة" ت "دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) وهذا يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي لصالح المجموعة التجريبية.

وتم حساب حجم التأثير من خلال حساب مربع إيتا

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

للدرجة الكلية الاستيعاب المفاهيمي كما بالمعادلة التالية:

يتضح لنا أن حجم التأثير (٠,٣٩٥) وهو طبقا للجدول المرجعى لحجم التأثير جدول(١٠) يعد تأثير كبير.

جدول (١٠)الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير

الأداة المستخدمة	حجم التأثير		
	صغير	متوسط	كبير
η2	٠,٠١	٠,٠٦	٠,١٤

ويمكن أن يعزى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في ارتفاع درجات اختبار الاستيعاب المفاهيمى إلى إسهام نموذج (4E×2) القائم على الأستقصاء في توضيح الأشياء الدقيقة ، وملاحظاتها، وتكرار المحاولات، فأسئلة والأنشطة وتقصي الأفكار تزيد من القدرة على تمثيل المحتوى والعلاقات، وتمكن الطلاب والطالبات من رؤية الصور والأشكال البيانية والجداول ، والإجابة عن أسئلة من نوع "ماذا لو؟"، وتنفيذ النشاطات المرفقة؛ للتوصل إلى جواب أكثر إقناعا.يزيد من فهم المتعلم واستيعابه المفاهيمي، كما أن طرح الأسئلة استقصائية ، والأنشطة الاستقصائية التى تعتمد على ايجابية المتعلم ومشاركته فى التوصل إلى المعلومة والمواقف التى يمكن أن يواجهها أثناء تعلمه بنفسه ساعد على تنمية الاستيعاب المفاهيمي بجميع جوانبه الستة ، وهذا ما أكد عليه(Wiggins & Mctighe, 1998)

الذي أشار إلى أن تحقيق الاستيعاب المفاهيمي بجميع جوانبه الستة يتطلب تنمية استراتيجيات جديدة ومتعددة، توفر خلالها فرصاً لصنع المعنى وفهمه .

وهذا يدل على أن استخدام نموذج (4E×2) قد ساعد على تحسن التعلم وهذا قد يرجع إلى كل من التقييم المستمر واستراتيجيات ماوراء المعرفة حيث أن استراتيجيات ماوراء المعرفة تتيح الوقت الازم لصنع معنى وعلى هذا تتيح فرصا للتلاميذ لتوفيق المعرفة الجديدة مع المعرفة السابقة. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه (مها عبد السلام ،٢٠١٤) ، (Tyminski, A. M, et.al. , 2013)، (هدى بابطين، ٢٠٠٩) ، (إيمان الرويثي، ٢٠٠٦) ، (سالم عبد العزيز الخوالده، ٢٠٠٨) ، (ملاك السليم، ٢٠١٠) ، (مندور عبدالسلام فتح الله ، ٢٠٠٩) ، (عبير المسعودى وهيا المزروع ،٢٠١٤)

ولأثبات صحة الفرض الرابع وينص على "يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لأختبار التفكير التأملي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية. تم رصد درجات التلاميذ في التطبيق البعدى لأختبار التفكير التأملي ، بعد التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام نموذج (4E×2) القائم على الأستقصاء ، والتدريس للمجموعة الضابطة باستخدام الطريقة المعتادة ، وتم للتعرف على الفروق بين المجموعتين باستخدام اختبار (t) ، والجدول(١٠) يوضح ذلك:

جدول (١١) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة" ت "ومستوى الدلالة في اختبار التفكير التأملي البعدي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية

الأبعاد	مجموعة	العدد	المتوسط	الأنحراف المعيارى	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الرؤية البصرية	تجريبية قبلى	٣٢	٥,٧٢	٣,٢٧	٤,١٥	دالة
	ضابطة قبلى	٣٢	٢,٩٤	١,٤٨		
الكشف عن المغالطات	تجريبية قبلى	٣٢	٥,٢٨	٣,٢٢	٤,٦	دالة
	ضابطة قبلى	٣٢	٢,٣٨	١,٤١		
الوصول إلى استنتاجات	تجريبية قبلى	٣٢	٦	٣,٦١	٥,٣٦	دالة
	ضابطة قبلى	٣٢	٢.٣	١,٤		
إعطاء تفسيرات	تجريبية قبلى	٣٢	٥,٦٨	٣,٢٣	٥,٠٨	دالة
	ضابطة قبلى	٣٢	٢,٥١	١,٣٩		
وضع حلول مقترحة	تجريبية قبلى	٣٢	٥,٥٦	٣,٢١	٦,٣٦	دالة
	ضابطة قبلى	٣٢	١,٨٧	٠,٥٢١		
الدرجة الكلية	تجريبية قبلى	٣٢	٢٨,٢٤	٨,١٢	٧,٤١	دالة
	ضابطة قبلى	٣٢	١٤,٣٨	٦,٥١		

قيمة" ت "الجدولية عند درجة حرية (٦٢) وعند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ٢,٠٠

قيمة" ت "الجدولية عند درجة حرية (٦٢) وعند مستوى دلالة (٠,٠١) = ٢,٦٦

يتضح من الجدول أن قيمة" ت "دالة إحصائياً وهذا يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي.

وتم حساب حجم التأثير من خلال حساب مربع إيتا للدرجة الكلية لاختبار التفكير التأملي كما بالمعادلة التالية:

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

ووجد أن حجم التأثير (٠,٤٦٩) وهو طبقا للجدول المرجعى لحجم التأثير جدول(١٠) يعد تأثير كبير.

ويمكن أن يرجع تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في ارتفاع درجات اختبار التفكير التأملي إلى إسهام نموذج (4E×2) القائم على الأستقصاء في تنفيذ الأنشطة الاستقصائية التى تتطلب من التلاميذ القيام بالعديد من مهارات التفكير المختلفة كالتفكير التأملي للوصول إلى استنتاجات دقيقة وتفسيرات منطقية ونتائج صحيحة لهذه الأنشطة مما أسهم بشكل ملحوظ فى تنمية مهارات التفكير التأملي لدى التلاميذ ، كما أن قيام التلاميذ بالوصول إلى المعارف والمعلومات بأنفسهم ، وكذلك العلاقات غير الصحيحة بين الموضوعات المختلفة ,و الكشف عن المغالطات المختلفة التي توصلها لحل غير صحيح من خلال نقدهم للإجابة المطروحة من قبلهم ,وتدريبهم على إعطاء تفسيرات مقنعة لأي إجابة نقدمها لهم بهدف اكتشافهم لمواضع الخلل في إجابتما وتصحيحها كل ذلك يتم من خلال البحث والتقصى مما عمق لديهم الأحساس بأنهم جزء من الموقف التعليمى الذى يتطلب منهم المشاركة الفعالة والتفاعل الإيجابى مما زاد من اتجاهاتهم نحو عملية التعلم.

فالأسئلة العلمية التى تستخدم فى مرحلة التهيئة تؤدى إلى تمكن التلاميذ من إتقان مهارة التأمل والملاحظة. والمناقشة المعززة بالأسئلة أثناء تناول النتائج فى مرحلة التفسير تساعد التلاميذ على التركيز والتفكير قبل إصدار إي إجابة تعود التلاميذ أن تفكر جيداً حتى الوصول إلى استنتاج صحيح كما أن التنويع بين طرائق التدريس المستخدمة(استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفى، نماذج التعلم الأستقصائية) بما يتناسب مع فعاليات الدرس ، وبما يسهم في تحقيق الأهداف المنشودة ؛ أسهم في مساعدة الطلبة على التفكير العميق وتطوير عمليات التفكير وتحسينهاكما أن استخدام أساليب التقويم المستمرة (التقييم التكوينى) أسهم في تدارك القصور أولاً بأول، الأمر الذي يعزز الثقة لدى التلاميذ في المتابعة والاستمرار، وتنمية القدرة على مواصلة الموقف التعليمي.

وهذه النتيجة تدعمها نتائج بعض الدراسات السابقة من حيث إمكانية تنمية مهارات التفكير التأملي باستخدام برامج مخططة ومقننة علمياً ، بالاعتماد على استراتيجيات تدريسية مناسبة ، وهو ما أثبتته دراسة سعد خليفة عبد الكريم(٢٠١٥) ، دراسة عبد العزيز القطراوي(٢٠١٠) ، ودراسة فاطمة عبد الوهاب(٢٠٠٥) ، جيهان أحمد العماوى(٢٠٠٩)، كدراسة(Yousef, and other, 2009)، ودراسة عبدالعزيز طلبة عبدالحميد(٢٠١١)

المراجع:

١- إبراهيم عبد العزيز البعلى، (٢٠٠٦): " وحدة مقترحة فى الفيزياء قائمة على الاستقصاء لتنمية بعض مهارات التفكير التأملى والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الأول الثانوى"، دراسات فى المناهج وطرق التدريس ، فبراير ، العدد (١١١)، ص ص ١٥-٥٠.

٢- أحمد اللقاني وعلى الجمل(٢٠٠٣): معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس، القاهرة:عالم الكتب.

٣- إيمان الرويثى (٢٠٠٦): "فاعلية نموذج دورة التعلم ما وراء المعرفي في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في الفيزياء ومهارات التفكير ماوراء المعرفي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي" ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية للبنات الأقسام الأدبية، الرياض.

٤- جابر عبد الحميد جابر(٢٠٠٣):الذكاءات المتعددة والفهم تنمية وتعميق، القاهرة : دار الفكر العربي

٥- جيهان احمد العماوى (٢٠٠٩): "أثر استخدام طريقة لعب الأدوار في تدريس القراءة على تنمية التفكير التأملي لدى طلبة الصف الثالث الأساسي"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية في الجامعة الإسلامية –غزة، فلسطين.

٦- حسن حسين زيتون(٢٠٠٧): أصول التقويم والقياس التربوى (المفهومات والتطبيقات)، الرياض، الدار الصوتية للنشر والتوزيع.

٨- رشدي منصور فام ، ١٩٩٧،حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية، المجلة المصرية للدراسات النفسية، العدد السادس، القاهرة.

٩- سيد محمود الطواب، ٢٠٠٣ :علم النفس التربوى التعليم والتعلم، القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية.

١٠- عبد السلام مصطفى عبد السلام(٢٠٠٩): تدريس العلوم واعداد المعلم وتكامل النظرية والممارسة، الطبعة الأولى ,القاهرة , :دار الفكر العربي.

١١- عبدالعزيز طلبة عبدالحميد(٢٠١١): أثر تصميم استراتيجية للتعلم الإلكتروني قائمة على التوليف بين أساليب التعلم النشط عبر الويب ومهارات التنظيم الذاتي للتعلم على كل من التحصيل واستراتيجيات التعلم الإلكتروني المنظم ذاتيا وتنمية مها رات التفكير التأملي ,مصر :مجلة كلية التربية جامعة المنصورة، عدد٧٠، الجزء ٢، يناير ص ص ٢٤٨-٣١٦

١٢- عبير بنت محمد المسعودى ،هيا بنت محمد المزروع (٢٠١٤) . فاعلية المحاكاة الحاسوبية وفق الاستقصاء في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في الفيزياء لدى طالبات المرحلة الثانوية ، مجلة دراسات، العلوم التربوية، المجلد ٤١ ، العدد ١،ص ص ١٧٣ -١٩١ .

١٣- عزو عفانة، وفتحية اللولو : (2002) مستوى مها رات التفكير التأملي في مشكلات التدريب الميداني لدى طلبة كلية التربية بالجامعة الإسلامية، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة

١٤- فاطمة عبد الوهاب (٢٠٠٥): فعالية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الفيزياء وتنمية التفكير التأملي والاتجاه نحو استخدامها لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري ، مجلة التربية العلمية ، المجلد (8) ، العدد٤، ص ص٥٤ -٧٦ .

١٥- كوثر كوجك، ماجدة مصطفى السيد ،صالح الدين خضر، فرماوي محمد فرماوي ،أحمد عبد العزيز عياد ، علية حامد أحمد ،بشرى أنور فايد ،(٢٠٠٨): **تنوع التدريس في الفصل(دليل المعلم) لتحسين طرق التعليم والتعلم فى مدارس الوطن العربى** ، بيروت: مكتبة اليونسكو الأقليمى للتربية فى الدول العربية. http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001597/159795a.pdf

١٦- ليلى حسام الدين و حياة رمضان،(٢٠٠٦): " فاعلية مدخل بناء النماذج العقلية في استيعاب المفاهيم و عمليات العلم و الاتجاه نحو دراسة أجهزة جسم الإنسان لتلاميذ الصف السادس الابتدائي." **مجلة التربية العلمية** ، العدد الثاني،ص ص ٨٩- ١٣٧.

١٧- مجدى عزيز ابراهيم (٢٠٠٥): **التفكير من منظور تربوي** .الطبعة الأولى ،القاهرة :عالم الكتب.

١٨- ملاك السليم، (٢٠١٠) : فاعلية تدريس العلوم وفق النموذج المدمج القائم على نظريتي الذكاءات المتعددة وأساليب التعلم في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والدافعية للتعلم لدى طالبات المرحلة المتوسطة .**المجلة الدولية للأبحاث التربوية**، جامعة الإمارات العربية المتحدة،ع ٢٧، ص ١ :٣٠. http://www.cedu.uaeu.ac.ae/journal/issue27/ch1_27ar.pdf

١٩- مندور عبد السلام فتح الله، ٢٠٠٩، فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في العلوم وعادات العقل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، **مجلة التربية العلمية**، ١٢(٢)، ص ص ٨٣-١٢٥ .

٢٠- المهدي محمود سالم (٢٠٠١): "تأثير استراتيجيات التعلم النشط في مجموعات المناقشة على التحصيل والاستيعاب المفاهيمي والاتجاهات نحو الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي"، **مجلة التربية العلمية**، جامعة عين شمس، ٤ (٢) ص ص ١٠٧-١٤٨.

٢١- هدى بابطين (٢٠٠٩): "فاعلية استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تدريس العلوم على تنمية الاستيعاب المفاهيمي والتفكير العلمي والدافع للإنجاز لدى تلميذات الصف الثالث متوسط بمدينة مكة المكرمة " ،المؤتمر العلمي الحادي والعشرون، تطوير المناهج بين الأصالة والمعاصرة، يوليو، **الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس**، ص ص ١٥٠٦-١٥٦٩.

٢٢- يوسف قطامي و أميمه عمور(٢٠٠٥): **عادات العقل والتفكير النظرية والتطبيق**، عمان:دار الفكر

3- Busato, V et al., (1998): Learning Styles: Across-sectional and longitudinal study in higher education. **British Journal of Eductional Psychology** , 86 , 427 :441

4- Choy, F. Y., & Cheah, B., U., 2014:" Teacher Perceptions of Reflective Thinking among Students and its influence on Higher Education", **International Journal of Teaching and learning in Higher Education**, 20(2), 196-204

5- Christianson ,R.& Fisher ,K.(1999)Comparison of Student Learning About Diffusion and Traditional Classrooms. **International Journal of Science Education**,21(6),687-698.

7- Clement ,J.(2003) Model Based Learning as Key Research Area for Science Education ,**International Journal of Science Education** .(9)22,1041-1053.

8- David, G. (1997): The Constructivist Zone, **Electronic Journal of Science Education**, 2, 2 retrevited from, www.unr.edu

9- Dewey, J. (1997). **Experience and education**. NY: Touchstone

0- Gardener, H. (1991): **The Unschooled Mind: How Children Think and How Schools Should Teach**, New York: Basic Books.

1- Griffith B., A. & Frieden, S. G., (2012): "Faciliating Reflective Thinking in counselor Education" , Counselor Education and Supervision, 40(2), 62-78

2- Harvard Project Zero, (2003): Teaching for Ungerstanding, www.pz.harvard.edu

3- Huang, G.& Busby,G. (2012):Integration , Intermediaion and Tourism Higher Education Conceptual understanding in the Curriculum. Tourism management, 33, 108-115.

4- Kalkains ,G .et al .(2003)An Instructional Model for a Radical Conceptual Change towards Quantum Mechanics Concept, **Science Education**, 87 (2), 257- 280.

5- Kompf, M. and Bond, W. (1995). Through the looking glass: some criticism of reflection. **Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association**, San Francisco, CA

6- Lee ,H. (2005) . Understanding and assessing preservice teachers' Reflective thinkng. **Teaching and Teacher Education**, 21 , 699 – 715.

7- Levin,B. ,B & Ye He & Holly H. Robbins, (2006): Comparative Analysis of Preservice Teachers' Reflective Thinking in Synchronous Versus Asynchronous Online Case Discussions, **Journal of Technology and Teacher Education**, V. 14, No. 3, July ISSN 1059-7069

8- Marshall Jeff C, Bob Horton , Julie Smart (2008): 4E 3 2 Instructional Model: Uniting Three Learning Constructs to Improve Praxis in Science and Mathematics Classrooms, **Journal Science Teacher Education** , DOI 10.1007/s10972-008-9114-7
http://teachscience4all.wikispaces.com/file/view/4e+x+2+instructional+model.pdf

9- Marshall, Jeff C. (2013): Chapter 3. What Framework Supports Effective Inquiry-Based Practice? http://files.hbe.com.au/samplepages/113008.pdf

Ross, D. D., (2009):"Frist steps in Devaioping a reflective approach , Journal of Teaching Education, 40(2), 22-30

0- Marzano, R. J. Marzano, J. S., & Pickering, D. (2003).Classroom management that works. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development

1- Marzano, R. J., Pickering, D. J., & Pollock, J. E. (2001).Classroom instruction that works: Research-based strategies for increasing student achievement. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

2- Phan ,H. (2007) . An examination of reflective thinking , learning

approaches, and self- efficacy beliefs at the university of the South Pacific:

A path analysis approach. Educational Psychology , 27 (6) , 789 – 806.

3- Rodgers, C. (2002). Defining reflection: another look at John Dewey and reflective thinking. Teachers College Record, 104, 842-866.

4- Rousseau, J. (2004). Emile. (B. Foxely, Trans.). London: Everyman

5- Russell, T. 2002: "Teaching for Understanding in Science, Students Conceptions Research , and Changing View Learning. Australian Science Teachers Journal, 48(3) , 14-16.

6- Schon , D . A (1987) Educating the Reflective Practitioner : Toward a new

Design For Teaching and Learning in the Professions . San Francisco : Jossey – Bass

7- Schon, D. (1987). Educating the reflective practitioner: toward a new design for teaching and learning in the professions. San Francisco, CA: Jossey-Bass Publishers.

8- Stephanou, A. (1999, August). The measurement of conceptual understanding in physics. Paper presented at the EARLI99, Goteburg, Sweden.

9- Tyminski, A. M., Haltiwanger, L., Zambak, V. S., Horton, R., & Hedetniemi, T. (2013). Developing inquiry practices in middle grades mathematics teachers: Examining the introduction of technology. Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 13(4), 325-359. 325

0- Wiggins, G. and Mctighe, J. 1998. Understanding by design. Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, U. S. A.

1- Yousef Namvar1, and other, 2009, Studying the Impact of Web-Based Learning (Weblog) With a Problem Solving Approach on Student's Reflective Thinking, iJET – Volume 4, Issue 2, June 2009 p. 33- 38