

اثر انموذج 4EX2 في تعديل الفهم الخاطئ للمفاهيم الكيميائية لطلاب الصف الثالث المتوسط
 أ.م.د. كامل كريم عبيد أ.د. علاء كريم محمد م.م. احمد لعبيي حسين
 جامعة بغداد / كلية التربية للعلوم الصرفة - ابن الهيثم مديرية تربية الكرخ/٢

ملخص البحث: Abstract

يهدف البحث الحالي للتعرف على (أثر أنموذج EX2 ؛ في تعديل الفهم الخاطئ للمفاهيم الكيميائية لطلاب الصف الثالث المتوسط).

ولتحقيق هذا الهدف وضع الباحثين الفرضية الصفرية الآتية :-

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات الطلاب الذين درسوا بأنموذج 4EX2 وبين متوسط درجات الطلاب الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في اختبار الفهم الخاطئ للمفاهيم الكيميائية.

اجري البحث على عينة من طلاب الصف الثالث المتوسط في متوسطة بغداد للبنين التابعة إلى المديرية العامة للتربية في محافظة بغداد - الكرخ/٣ وللعام الدراسي (٢٠١٥-٢٠١٦) م .

- اعتمد الباحثين التصميم التجريبي ذو المجموعتين ، إذ بلغ عدد طلاب عينة البحث (٨٦) طالباً من طلاب الصف الثالث المتوسط ، واختيرت عشوائياً شعبة (أ) بواقع (٣٤ طالب) لتمثل المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية ، وشعبة (ب) بواقع (٣٤ طالب) لتمثل المجموعة التجريبية التي درست بأنموذج 4EX2 ، وكوفئت المجموعتان في متغيرات (تحصيل الطلاب في مادة الكيمياء للصف الثاني المتوسط ، العمر الزمني بالأشهر، اختبار المعلومات السابقة، اختبار الفهم الخاطئ للمفاهيم الكيميائية) ، وقام احد الباحثين بتدريس المجموعتين بنفسه ، بواقع حصتين في الأسبوع لكل مجموعة .

- وتم إعداد اختبار الفهم الخاطئ للمفاهيم الكيميائية مكوناً من (٦٠) فقرة وتم التحقق من الصدق الظاهري ، بعرضه على مجموعة من المتخصصين ، ثم طبق على عينة استطلاعية لحساب القوة التمييزية لفقرات الاختبار ، وتم التأكد من ثباته باعتماد معادلة كودر ريتشاردسون (٢٠) ، وكان معامل الثبات (٠.٨٢).

- وباستخدام الاختبار التائي (t-test) ، ذي النهايتين لعينتين مستقلتين تم اختبار الفرضية الصفرية ، حيث اظهرت النتائج الإحصائية للاختبار:

- وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا بأنموذج 4EX2 وطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية ولصالح المجموعة التجريبية في اختبار الفهم الخاطئ للمفاهيم الكيميائية.

- وفي ضوء نتائج البحث اوصى الباحثين بضرورة :-

١- اعتماد أنموذج 4EX2 في تدريس مادة الكيمياء وإدراجه ضمن مقرر المناهج وطرائق التدريس في كليات التربية.

٢- إجراء دراسات مماثلة في عدة مواد ومراحل دراسية للتعرف على أثرها في متغيرات أخرى .

اولاً:مشكلة البحث

تكمن اهمية التربية في احداث التغيرات السلوكية للمتعلمين لتنمية مهارات التفكير وتعلمها مما تحدثه من مخرجات علمية مرغوبة تتماشى وطبيعة التغيرات العلمية، والتقنية، والاجتماعية المتسارعة ، وما يستجد فيها ،من خلال التقويم المستمر لمجمل عمل المنظومة التعليمية من اهداف ومحتوى وفعاليات وانشطة ووسائل مصاحبة وغيرها وذلك من خلال اعتماد اساليب وطرائق علمية تحاكي عقول وحاجات المتعلمين ، لانماء التفكير باشكاله المختلفة وتطوير مقررات التعليم لمواجهة متطلبات الحياة وحل مشكلاتها المتنوعة مما يقتضي الاهتمام الجدي باعداد كلا من المدرس والمتعلم (التميمي(ب)، ٢٠١١ : ٨).

مما افرز مشكلة مهمة في تدريس ودراسة الكيمياء وفي معظم المراحل الدراسية ومنها المتوسطة الا وهي الفهم الخاطيء للمفاهيم الكيميائية، وترى (محمد، ٢٠٠٩) أن تشخيص الفهم الخاطئ لوحده غير كاف دون الاهتمام بمعالجته ، لذا بات من الضروري الاستعانة بنماذج وطرائق تدريسية حديثة تهدف إلى تكوين البنية المعرفية السليمة لدى الطلاب وتصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم لديهم ، بعيداً عن الطرائق التقليدية التي تؤكد على الحفظ والتلقين فقط (محمد، ٢٠٠٩ : ٣).

أهمية البحث:

لقد تغيرت النظرة إلى العملية التعليمية، فلم تعد نتاج عوامل خارجية كالمدرس والمنهاج والبيئة التعليمية فقط، وإنما هناك عوامل داخلية مؤثرة بشكل كبير جداً في عملية التعلم، مثل قدرة المتعلم على التفكير ومدى اكتسابه للمفاهيم الصحيحة وتوظيفها حياتياً (التميمي(أ): ٣، ٢٠١١).

كما إن تعلم المفاهيم بالشكل الصحيح هدف تربوي مهم في جميع مستويات التعليم، واعتمادها يسهل عملية بناء المناهج ويحسن من التعليم والتعلم، لكونها تمتاز بعدد من الخصائص عن غيرها من المعلومات العلمية منها لأنها أقل عدداً من الحقائق وإن استيعابها بالشكل الصحيح يجعل التعلم أكثر ثباتاً واستقراراً، إذ إن تكوين المفاهيم العلمية، أو صقلها لدى الطلاب على اختلاف مستوياتهم وأعمارهم يتطلب أسلوباً في التدريس يضمن سلامة المفاهيم العلمية (زيتون ، ٢٠٠١ : ٨٠).

فضلاً عن أن الطلاب يأتون إلى المدرسة وهم محملون بقدر من المفاهيم ذات الفهم الخاطئ من الناحية العلمية، وهذا يضاعف من مسؤولية المدرسة، فهي مطالبة بإجراء عملية التصحيح الفعالة لهذه المفاهيم و تنمية الجديد

والصحيح منها (اللقاني وفارعة، ١٩٩٩، 121) وتعدّ الكيمياء من العلوم المهمة التي تحدث تأثيراً في حياتنا اليومية لكونها علماً قائماً على أساس مجموعة من المسلمات، والتعريفات، والمفاهيم، والتعميمات المتناسقة فيما بينها، لتكوّن تركيباً رائعاً يتعامل معه المتعلم في كل مكان بثقّة، ويستعمله في حل المشكلات التي تقابله في حياته العملية والتعامل مع العلوم الأخرى (مجدي، ٢٠٠٤: ٧٦). كما انها تساعد على تبسيط مكونات العالم المعقد الذي نعيشه، إذ أن دراسة الكيمياء تجعل الطلاب يحسون ويدركون ماموجود في بيئتهم، وأنها تشبع ميولهم، ورغباتهم وحسبهم للمعرفة من خلال التجربة والاستكشاف (زكنة، ٢٠٠٥: ٥)، كما ان القدرة على تدريس المفاهيم يشكل حجر الأساس للمدرس الذي يبني على أثرها مستلزمات التقدم العلمي للطلاب (الشملي، ٢٠٠٤: ١٠)

مما يزيد من الأهتمام بتدريس المفاهيم، والتركيز عليها وتيسير تعلمها حتى يكون التعليم دافعاً لهم (السراني، ٢٠٠٢: ١٢).

كما أنّ الصورة الذهنية التي يشكلها طلاب هذه المرحلة للمفهوم الواحد تختلف باختلاف الخبرات التي يمرون بها، ولكن من الممكن إن يتشابه معنى المفهوم الواحد لدى الأفراد المختلفين عندما تتشابه الخبرات التي يمرون بها ولكن هذا لا يعني أن الطلاب جميعهم يصلون إلى الدرجة نفسها من الفهم، لضعف امكانية ذلك منطقياً وعملياً (سعادة، وجمال، ١٩٨٨، ٦٥). ومن هذا العرض يمكن تحديد أهمية البحث بالنقاط الآتية :

١- ان البحث الحالي يسعى الى تجريب أنموذج EX2 4 كمحاولة جديدة في تدريس العلوم، للخروج من الاطار المعتمد (الاعتيادي) في تدريس العلوم.

٢- يمكن الاستفادة من انموذج EX2 ٤ في تدريس وايصال المادة العلمية المتضمنة في كتب الكيمياء للمرحلة المتوسطة.

٣- الإفادة من اختبار تعديل الفهم الخاطى للمفاهيم الكيميائية للصف الثالث المتوسط من قبل باحثين آخرين في مواد أخرى.

٤- توجيه أنظار المدرسين إلى أهمية التركيز على المفاهيم الكيميائية الخاطئة الموجودة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط في تدريسهم كتاب الكيمياء للصف الثالث المتوسط وتحديدتها وتصويبها.

هدف البحث وفرضيته :

يهدف البحث الحالي الى التعرف على أثر انموذج (4EX2) في تعديل الفهم الخاطىء للمفاهيم الكيميائية لطلاب الصف الثالث المتوسط.

وذلك من خلال التحقق من الفرضية الآتية (لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات الدرجات لطلاب مجموعتي البحث في اختبار الفهم الخاطىء للمفاهيم الكيميائية).

حدود البحث :

تقتصر حدود البحث الحالي على :

١- طلاب الصف الثالث المتوسط في المدارس الثانوية ، والمتوسطة النهارية التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد - الكرخ / ٣ .

٢- كتاب الكيمياء للصف الثالث المتوسط المقرر من وزارة التربية - المديرية العامة للمناهج للعام الدراسي (٢٠١٥ - ٢٠١٦) م .

٣- العام الدراسي (٢٠١٥ - ٢٠١٦) م .

تحديد المصطلحات :

١- انموذج (4EX2) : عرفه:

(Jeffc.M.,2008) بأنه:.

" انموذج تعليمي يقدم مثل هذا النموذج للتعلم يربط بين الفهم النظري للمحتوى، وخبرات التعلم الاستقصائية، وهو نموذج متكامل عن ما نعرفه عن التعلم والتعليم القائم على الاستقصاء ، والتقييم الفعال، والتفكير ما وراء المعرفي."

(Jeffc.M.,2008,1)

وعرفه:(سعودي:٢٠١٤):" نموذج يربط بين فهم مفاهيم المحتوى وخبرات التعلم الاستقصائي".

(سعودي،٢٠١٤: ٨) ويتبنى الباحثين تعريف (سعودي:٢٠١٤) تعريفاً نظرياً.

ويعرف الباحثين انموذج(4EX2) إجرائياً بأنه :

أنموذج بنائي لتدريس مفردات كتاب مادة الكيمياء المقرر لطلاب الصف الثالث المتوسط (المجموعة التجريبية) ، ويتضمن خمس مراحل (١- الاثارة او الجذب (Engage) ٢- الاكتشاف EXPIore ٣- الشرح (التوضيح) Explain ٤- التوسعة (Extend) ٥- التفكير التأملي والتقويم التكويني اللذان يدخلان في جميع مراحل النموذج) وعلى وفق الخطط التدريسية التي أعدها الباحثين لهذا الغرض .

٢- الفهم الخاطئ (misconception):

▪ تعريف الفهم الخاطئ (وصفياً):

عرفه كل من :

١- (عبدالسلام،٢٠٠٦) بأنه : " مفاهيم أو أفكار ، أو معتقدات غير علمية أو غير دقيقة، أو مفاهيم سابقة

تتكون عن العلوم، وبان ما يعرفه ويعتقده الشخص عن الشيء لا يتماشى ولا يتفق مع ما هو صحيح، أو

دقيق علمياً من وجهة نظر المجتمع العلمي" (عبدالسلام،٢٠٠٦:٢١٥) .

٢- (الرويشي، ٢٠٠٩) بأنه: "كل فهم سواء أكان أفكاراً، أم معتقدات تكون لدى المتعلم حول موضوع محدد، يخالف تفسيره التفسير العلمي الصحيح، مما لا يمكنه من شرح واستقصاء الظاهرة العلمية بطريقة علمية" (الرويشي، ٢٠٠٩: ٨٩).

تعديل الفهم الخاطئ (Conceptual change):

عَرَفَهُ كل من :

١- (مجدي، ٢٠٠٤) بأنه: "استبدال الأفكار، والتصورات البديلة لدى المتعلم بأخرى سليمة ودقيقة علمياً" (مجدي، ٢٠٠٤: ٨٤٧).

٣- (زيتون، ٢٠٠٧) بأنه: "تغيير المفاهيم العلمية التي يحملها الطلاب بفهم، أو مفهوم مقبول علمياً" (زيتون، ٢٠٠٧، ٤٩٠).

ويتبنى الباحثين تعريف (مجدي، ٢٠٠٤) تعريفاً نظرياً.

ويعرف الباحثين الفهم الخاطئ إجرائياً بأنه :

الأفكار والمعتقدات الموجودة لدى الطلاب (عينة البحث) الخاصة بالمفاهيم الكيميائية التي تخالف المعنى المتفق عليه علمياً والذي يتم كشفه باختبار تشخيصي اعده الباحثين لهذا الغرض. الاطار النظري :

مبادئ النظرية البنائية:

تعد النظرية البنائية من أهم الاتجاهات التربوية الحديثة التي تلقى رواجاً واسعاً واهتماماً متزايداً في الفكر التربوي والتدريسي المعاصر، ومن ابرز بعض مبادئ هذه النظرية :

- أنها تنادي بفكرة التدريس من اجل الفهم، وان الطالب مركز للعملية التعليمية .
- التعلم عملية بناء مستمرة ونشطة وغرضية، إذإن المتعلم في عملية بنائه للمعرفة يشبه النبات الذي يصنع غذاءه بنفسه .
- ترى أن البنى المعرفية المتكونة لدى المتعلم تقاوم التغيير بنحو كبير لذلك اهتم الاتجاه البنائي التدريس بالتعديل المفاهيمي .
- المعرفة تبنى بنشاط المتعلمين أنفسهم عن طريق تكامل المعلومات والخبرات الجديدة من فهمهم السابق ليصبح التعلم ذا معنى للمتعلم (قطامي، ٢٠١٢: ٢٥٠).
- إتاحة الفرصة للمتعلمين للتفكير في اكبر عدد من البدائل حول المشكلة الواحدة مما يشجعهم على التفكير الإبداعي .

- تشجع المتعلمين على العمل في مجموعات تعاونية مما يساعد على تنمية روح التعاون فيما بينهم .
- جعل المتعلمين يفكرون بطريقه علمية عن طريق اتباع خطوات التفكير العلمي وكذلك تنمية مهارات التفكير الناقد (ياسين، وزينب حمزة، ٢٠١٢: ٢٩).

أنموذج 4EX2 :

ان الرسالة الاساسية للمنهج هي تيسير التعلم، والاهتمام بأساليب التعليم والتعلم بقصد تنمية، واطلاق الابداع عند الطالب، والخروج من اكتساب المعلومات الى بنائها ومعالجتها وتحويلها الى معرفة يتمثل ذلك في اكتشاف علاقات، وظواهر بحثية يتم التعمق في فهمها وتفسيرها، واستكشاف ابعادها الظاهرة والاستدلال على ابعادها المشتركة (عبيد: ١٩٩٨، ٣٠٧). فقد ذكر (النجدي وآخرون ٢٠٠٥) ان البنائية توضح بأن العلوم المدرسية ينبغي أن تبدأ من بناء الطالب نفسه للمعارف وينبغي على المدرسين أن يشجعوا الطلاب على جعل أفكارهم الخاصة واضحة بحيث يضعونهم في أحداث تتحدى أفكارهم وتشجعهم على انتاج تفسيرات متعددة وإتاحة الفرصة لهم لاستخدام هذه الافكار الجديدة في مواقف متعددة وبناء على ذلك ، فالطالب لا يستلم المعرفة جاهزة ولكنه يبنها من خلال الخبرات وتنظيم المعلومات لأنه نشط وفعال في أثناء عملية التعلم ، ويشارك بإيجابية في استدعاء المعرفة السابقة من أجل بناء المعنى ، وأن البنائية كأنموذج للتعلم تتيح للطلاب أن يكونوا دائماً نشطين في عملية تعلم ذي معنى ، فالطلاب لا يتعلمون باستقبال الرسالة ولكن عن طريق تفسير تلك الرسالة (النجدي وآخرون ، ٢٠٠٥ : ٣٥٦) .

فقد ظهرت حديثاً العديد من المداخل، والنماذج التدريبيه التي تقوم على النظرية البنائية في التدريس ومن هذه النماذج انموذج "4 EX2" وهونموذج تكاملي لما نعرفه ونفهمه للحقائق والمفاهيم المعتمد على الاستقصاء والتقييم الفعال والتفكير ما وراء المعرفي وهذ هـ هي مكونات النموذج (Jeffc.Marshall, 2008,2).

اذ تركز المناهج الحالية للعلوم عالمياً على اهمية تعلم الطلاب اتخاذ قرارات واعية ومتوازنة حول كيفية تأثير العلم على حياتهم ،وكيفية استخدام المعرفة العلمية لحل المشكلات

(American Association for Advancement of Science,1993)

وهذا النمط من التعلم يتحقق عن طريق استخدام استراتيجيات التعلم النشط المتمركزة حول المتعلم مثل تعلم الاقران،مناقشة التعلم في مجموعات ،التعلم المعتمد على الاستقصاء (Peggy B.etal. 2009,1).

ان تتابع النماذج التدريسية المقترحة بواسطة (Herbett et.al) (بدأة بحركة التوجه نحو استخدام الاستقصاء العلمي كطريقة تعلم الطلاب للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ، وقد بدأ هذا الاتجاه من

قبل (Atkin and Karplus) عام ١٩٦٠ في تقديم دائرة التعلم بمراحلها الثلاث، وخلال سنة ١٩٨٠ قدم (Bybee) نموذج (E٥) لدراسة العلوم البيولوجية، والذي اكتسب شعبية كبيرة في تدريس العلوم خلال العقدين الاخيرين حيث يشمل على التهيئة، والاستكشاف، والتفسير، والتوسعة، والتقييم (Bybee, R.W, 2002).

وفي سنة ٢٠٠٣ اضاف Eisenkraft مرحلتين اخرتين نتج عنه نموذج (E٧) وهما الاستنباط

Elicitation والتמיד Extension. (Eisenkraft, A, 2003).

و بالرغم من ان هذه النماذج جميعاً مبنية على اقتراحات بياجيه في النمو المعرفي ولكن اي من هذه النماذج لم يوضح اهمية التقييم والتفكير الما وراء معرفي الذي تحتاجه دورة التعلم اثناء كل مرحلة من مراحل الاستقصاء. وهذا ما دعا الى ظهور، انموذج 4EX2 الذي يكامل بين ثلاث مكونات هم : التفكير ما وراء المعرفي، نماذج التدريس الاستقصائي، والتقييم التكويني، والذي سوف يتيح للمدرسين فرصة لتطبيقه بشكل عملي وقوي وفعال وملمس (Jeff Marchelc. Etl, 2008).

ويعد التقييم التكويني والتفكير ما وراء المعرفي اهم عنصرين في هذا النموذج لذا سنبدأ بهما:

❖ التفكير ما وراء المعرفي (التفكير التأملي) Metacognitive Reflection

يوصف التفكير ما وراء المعرفة، بأنه " التفكير في التفكير " وهو يصف العملية العقلية المعقدة للفرد التي يمكن ان تؤدي الى فهم دقيق لنفسه كمفكر ومتعلم (Desantel. D.k2009, 1998).

وتتضمن ما وراء المعرفة كل من الفهم والتحكم في العمليات المعرفية للفرد، ويشير (Ray) الى ان ما وراء المعرفة: هي وعي الفرد بمعلوماته، وقدراته على فهم ما لا يفهمه، وكيفية التعامل مع عمليات المعرفية ببراعة والتحكم فيها (Ray, M.p1993). ويرتبط مفهوم ما وراء المعرفة بثلاث انواع من السلوك:

- ١- معرفة الشخص عن عمليات فكرة الشخصي، ومدى دقته في وصف تفكيره.
- ٢- التحكم والضبط الذاتي، ومدى متابعة الشخص لما يقوم به عند انشغاله بعمله العقلي.
- ٣- معتقدات الشخص وحده الوجداني فيما يتعلق بفكره عن المجال الذي يفكر فيه ومدى تأثير هذه المعتقدات في طريقة تفكيره (الهارون : ٢٠٠٩، ٧٤).

ويعد هذا النمط من التفكير -التفكير ما وراء المعرفي- من أعلى مستويات التفكير حيث يتطلب من الفرد أن يمارس عمليات التخطيط، و المراقبة، و التقويم، لتفكيره بصورة مستمرة، كما يعد شكلا من أشكال التفكير الذي يتعلق بمراقبة الفرد لذاته، وكيفية استخدامه لتفكيره أي انه التفكير في التفكير (العتوم ، ٢٠٠٤ : ٢٠٧).

❖ التقويم التكويني Formative Assessment :

يعرف التقويم التكويني بأنه: التقويم الذي يعطي تغذية راجعة للمدرسين والمتعلمين عن التعلم الحادث خلال عملية التعليم والتعلم، وليس بعدها، حيث ان الغرض هو تدعيم عملية التعلم (Perrenoud, 1998, 95). وعرفه (Gipps) انه عملية تقييم وحكم على عمل، او اداء، المتعلم، واستخدام هذا في تشكيل، وتحسين كفاءته. والتقويم التكويني عملية يتم خلالها تفاعل المدرس مع الطالب عبر أنشطة التعلم حيث يحدث التقويم ويستقبل المتعلم تغذية راجعة عن ما يعرفه وما يفهمه وما يمكن ان يقوم به ، وهو كذلك التفاعل الذي يحدث بين المدرس والطالب عبر الأنشطة التي يمكن ان تولد فرص لتدعيم فهم الطلاب . كما انه يعد تفاعل بين التدريس والتعلم، وبهذه الطريقة يتكامل كل من التدريس والتعلم والتقييم (Gipps, 1994: p22).

ويُعد التقويم التكويني أيضاً مكوناً للتدريس حيث يتعرف المدرس على فاعلية أنشطة التعلم الذي يقدمها حيث ينظر له على انه: عملية تجميع معلومات تقييمية عن تعلم الطلاب، ثم يستجيب لتحسين التعلم اللاحق (Gitomer&Duschl, 1998).

ويتكون هذا النموذج من الخطوات التالية:

(١) الاثارة او الجذب (Engage): والتي تهدف الى جذب انتباه المتعلم، واحداث دافعية، ورغبة في التعلم، ولكن عملية الاثارة في النماذج الاستقصائية اكبر من مجرد احداث دافعية للتعلم، لانها تتطلب الاتي: أ) التحقق من المعرفة القبليّة (ب) التعرف على المفاهيم البديلة (ج) طرح الاسئلة العلمية. في هذه المرحلة يتم الربط بين الاستقصاء، والتفكير ماوراء المعرفي (التأملي) عن طريق استخدام الكتيبات العلمية، الرسومات، العصف الذهني، الاسئلة المختصرة ، وخرائط KWHL. كذلك تحقيق التقييم البنائي. في هذه المرحلة يتم استخدام الاحداث المتناقضة ، اختبارات قبليّة ، اختبار لفهم الخاطيء وخرائط KWHL (NRC, 1996, P.3) (Vanzee etal , 2001, p33).

(٢) الاكتشاف EXPIore: في هذه المرحلة يقوم المتعلمون بالتنبؤ، التعميم ، الاختبار ، التجميع والتعليل ومن امثلة الاسئلة الفعالة في هذه المرحلة والتي تشجع العمليات السابقة ماذا لو؟ ما انسب طريقة لدراسة هذه المشكلة ؟ ماذا يحدث عندما ؟ ما المعلومات التي تحتاج لها ؟ لماذا اخترت هذه الطريقة لدراسة هذه المشكلة ؟

ان كل من التفكير التأملي، والتقييم البنائي اساسيان لتوجيه الطلاب في مسار التعلم التقييمي، ويمكن ان يكون نمطياً من خلال المجال المتمركز حول المعرفة، او العملية والذي يركز على الفرد والمجموعات الصغيرة ، فالتقييم التكويني والممارسات الفكرية تتشابه بشكل ذو معنى عندما يكون هناك مناقشات للأفراد داخل المجموعات الكبيرة والصغيرة، ومثال شائع على هذا فكر - زواج - شارك . يتضمن التفكير ما وراء المعرفي في هذه المرحلة تسجيل دخول الطلاب في الأنشطة العلمية ، او استكمال (H) الجزء الخاص بكيف يمكن دراسة المشكلة في

خرائط KWHL، وكذلك جعل الطلاب يتعرفو (يحددوا) ثم يدرسوا اذا ما كان هناك تعارض، او نقاط ضعف في خطتهم، مثل هذا التفاعل يركز على التقييم من اجل التعلم بدلا من تقديم التعلم.

هذه المكونات تعمل على تعميق فهم الطلاب، فالتعلم من خلال الاستقصاء الان اصبح مركزا لعملية التدريس بدلا من الانتظار لنهاية الاستقصاء قبل ما يعرف المدرس والطلاب ما اذا حقا تم الحصول عليه.

(Stiggins,2005,p87) (Tobias and Everson,2000,p44) (Marazano,2006,p57)

٣) الشرح (التوضيح) Explain:

خلال هذه المرحلة يبدأ الطلاب في صنع معنى لكيفية ان المعرفة السابقة والمفاهيم البديلة في مرحلة الاثارة تتماشى مع ما توصلوا اليه في مرحلة الاكتشاف. صنع المعنى هذا يحدث عندما يبدأ الطلاب في تبادل النتائج والدلائل في هذه المرحلة يكون هناك فرصة للطلاب لتوضيح ما تم فهمه من مفاهيم ومهارات وسلوكيات ، كما يمنح للمدرس الفرصة لتقديم المفاهيم ،العمليات ، والمهارات هذا التوضيح يقود الى فهم اعمق وهذه نقطة هامة في هذه المرحلة (Rodger,etl,2006,5).

وهناك جوانب اساسية في هذه المرحلة تشمل :

١. تفسير البيانات والنتائج.
 ٢. تقديم الادلة والبراهين .
 ٣. تبادل النتائج (كتابة ،شفوي ، استخدام التكنولوجيا).
 ٤. تقديم تفسيرات مختلفة للنتائج.
- ومن الاسئلة التي يمكن ان يقدمها المدرس في هذه المرحلة .

❖ ما الانماط التي لاحظتها ؟

❖ ما الدلائل على ادعاءك؟

❖ كيف يمكن ان تقدم افضل تفسير للنتائج؟

❖ ما التفسيرات الاخرى لنتائجك؟

٤ - التوسعة (Extend):

اذا ما توقف التعلم عند مرحلة التوضيح يمكن للطلاب ان يرتدوا الى معرفتهم السابقة وما يمتلكون من فهم قبل هذه المرحلة لذلك ينبغي تهيئة فرص للطلاب لتطبيق معرفتهم بطريقة ذات معنى تساعدهم على تدعيم فهم وادراك المفاهيم التي اكتسبوها وتطوير التمثيلات العقلية . خلال هذه المرحلة يطلب من الطلاب تعميم المعرفة في مواقف

جديدة ومثال للأسئلة التي يمكن استخدامها في هذه المرحلة هي: كيف تعتقد ان ...تطبق في؟ ماذا يحدث لو؟ اين يمكن ان نستخدم هذا في الواقع؟

استراتيجيات التقييم في هذه المرحلة يمكن ان تشمل قيام الطلاب باكتشافات جديدة تركز على الافكار والمفاهيم التي تم دراستها . استخدام الملاحظات العلمية . (Science Note Book) ، التمثيلات ، المناقشات في مجموعات صغيرة او مع الفصل ككل .

ولجعل هذا التقييم بنائيا وليس نهائيا يمكن ان يتطلب من الطلاب تحديد نقاط ضعف شاهدها خلال العرض، او الاستجابة لتعليق المدرس على اجاباتهم العلمية .

التفكيرما وراء المعرفي يوحد التعلم مع التفكير الشخصي عن طريق وضوح ما اذا كانت المعلومات قد استكملت اوما زالت في حاجة الى مزيد من العمل ، عدد الانشطة التوسعية في هذه المرحلة تعتمد على صعوبة المفاهيم التي تم دراستها، وكذلك اهميتها، ودرجة وفهم، استيعاب الطلاب لها (Rodger.etl,1996,p55) (Jeff Marchelc. Etl, 2008,p7).

اجراءات البحث :

التصميم التجريبي: هو الخطة التي يتم بناءً عليها تخصيص الطلاب للظروف التجريبية أو المعالجات التجريبية ، أي وضع إطار عام لما سيفعل الباحثين ، كنموذج مقترح لتناول العلاقات بين المتغيرات المشمولة في البحث . إذ يتضمن كلاً من بناء مشكلة البحث وخطته ، والتي تتطلب المنهج أو الطريقة التي سوف تتبع لدراسة المشكلة . فالغرض منه الإجابة عن أسئلة البحث ، وضبط تأثير المتغيرات الدخيلة المؤثرة على نتائج البحث ، والتقليل من الخطأ العشوائي بالقياس .

لذا تم اختيار التصميم التجريبي ذي الضبط الجزئي ذو الاختبار البعدي للمجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة ، ويبين المخطط (١) ذلك .

المجموعة	تكاثر المجموعات	المتغير المستقل	المتغير التابع	الاختبار البعدي
التجريبية	العمر الزمني بالأشهر المعلومات السابقة	انموذج 4EX2	اختبار الفهم الخطاىء	اختبار الفهم الخطاىء
الضابطة	التحصيل السابق في مادة الكيمياء اختبار الفهم الخطاىء للمفاهيم الكيميائية	الاعتيادية	للمفاهيم الكيميائية	للمفاهيم الكيميائية

المخطط (١) التصميم التجريبي للبحث

وتكون مجتمع البحث من طلاب الصف الثالث المتوسط في المدارس الثانوية والمتوسطة النهارية التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد - الكرخ / ٣ للعام الدراسي (٢٠١٥ - ٢٠١٦) م، واختار الباحثين متوسطة بغداد للبنين من بين مدارس المديرية العامة لتربية بغداد - الكرخ / ٣، بعد موافقة المديرية على تسهيل مهمة الباحثين بتطبيق البحث فيها بصورة قصدية للأسباب الآتية :

- ١- إبداء إدارة المدرسة رغبتها الجادة في التعاون مع الباحثين كونه يعمل مدرساً في نفس المدرسة.
 - ٢- توفر قاعة مختبر لها المواصفات المطلوبة في تدريس المجموعات وتحتوي المواد والأجهزة المختبرية.
 - ٣- تحتوي على خمسة شعب للصف الثالث المتوسط ، وقد أُختيرت عشوائياً شعبة (د) لتمثل المجموعة التجريبية ، وشعبة (ب) لتمثل المجموعة الضابطة.
 - ٤- تقارب طلاب المدرسة من الناحيتين الاقتصادية والاجتماعية.
- وبلغ عدد طلاب مجموعات البحث (٩٢) طالباً بواقع (٤٦) طالباً في شعبة (د) و (٤٦) طالباً في شعبة (ب) ، واستبعد الباحثين إحصائياً (٦) طالباً من الشعبتين لأنهم من الراسبين لامتلاكهم الخبرة في المادة الدراسية من العام الماضي والتي قد تؤثر في نتائج التجربة مع السماح لهم بالدوام في مجموعات البحث وبذلك قد بلغ عدد طلاب عينة البحث في مجموعتي البحث (٨٦) طالباً موزعين على المجموعتين وكما موضح في الجدول (١) أدناه :

الجدول (1) توزيع طلاب عينة البحث الى مجموعتين

المجموعة	الشعبة	عدد الطلاب قبل الاستبعاد	عدد الطلاب المستبعدين	عدد الطلاب بعد الاستبعاد
التجريبية	د	٤٦	٣	٤٣
الضابطة	ب	٤٦	٣	٤٣
المجموع		٩٢	٦	٨٦

إجراءات الضبط:

وهي الإجراءات المعتمدة لتكافؤ مجموعات البحث في كافة المتغيرات الدخيلة فيما عدا المتغير التجريبي الذي يراد معرفة اثره في المتغير التابع لذا قام الباحثين بالآتي .:

١ - التحقق من السلامة الداخلية للتصميم التجريبي

عمل الباحثين على ضبط أو تحديد العوامل الدخيلة التي يمكن أن تؤثر في نتائج التجربة، وكما يأتي:

أ- تكافؤ المجموعات Groups Equivalence :

ولتوفير شروط السلامة الداخلية للتصميم التجريبي تم معالجة العوامل الآتية :

تكافؤ مجموعات البحث :على الرغم من أن جميع طلاب عينة البحث من مدرسة واحدة ومن وسط اقتصادي واجتماعي فيه شبه كبير وتوزيعهم بين الشعب من قبل ادارة المدرسة كان عشوائياً , فقد حرص الباحثين على إجراء التكافؤ لمجموعتي البحث في متغيرات (العمر الزمني بالأشهر ودرجات الكيمياء للصف الثاني المتوسط والمعلومات السابقة واختبار الفهم الخاطيء للمفاهيم الكيميائية).

ب-التحقق من السلامة الخارجية:

وتم تحديد المتغيرات الدخيلة التي قد تؤثر في نتائج البحث الحالي وهي:-

١- المدرس:قام احد الباحثين بتدريس مجموعات البحث الثلاث بنفسه طوال مدة التجربة،وذلك تحاشياً للاختلاف الذي قد ينجم عن اختلاف المدرس في قدرته وشخصيته ومدى اطلاعه على طبيعة المتغير التجريبي عند المعالجة لدى كل مجموعة.

٢- المادة الدراسية: تم تحديد كتاب الكيمياء للصف الثالث المتوسط ،لمجموعات البحث الثلاث،وتقديم المادة الدراسية بحسب الخطط المعدة من قبل احد الباحثين وضمن الحصص الدراسية المخصصة في الجدول المدرسي.

٣- مدة تنفيذ التجربة: تساوت مدة تطبيق التجربة بين المجموعات الثلاث ابتداءً من يوم الاثنين (٢٠١٥/١٠/١٢) ولغاية (٢٠١٦/٤/٤)، إذ اشتملت الفصل الدراسي (الأول ، والثاني) للعام الدراسي ٢٠١٥-٢٠١٦.

٤- الاندثار التجريبي: ويمثل الخسارة التي تحصل بين أفراد عينة البحث خلال فترة التدريس (ملحم، ٢٠٠٠:٣٦٣)، إذ لم يحصل انقطاع لأفراد عينة البحث.

٥- الظروف الفيزيائية: وهو يتمثل عن طريق توفير خصائص فيزيائية للمكان الذي تجري فيه التجربة من حيث الإضاءة أو التهوية أو عزل الصوت الخارجي أو بالوسائل الكهربائية (أنور، وعدنان، ٢٠٠٨:٢٢١) ، ولهذا الغرض حرص الباحثين بأن تكون جميع المحاضرات في مختبر الكيمياء الخاص بالمدرسة وبذلك تحقق ثبات الظروف الفيزيائية.

٧- اداة البحث : تم تطبيق أداة البحث القبليّة والبعدية على مجموعتي البحث ، لجميع طلاب العينة.

٨-توزيع الحصص: وزعت الحصص الدراسية على مجموعتي البحث بواقع حصتين اسبوعياً لكل مجموعة

مستلزمات البحث **Research Requirements** :

• المرحلة التشخيصية: ويتم على وفق ما يأتي:-

اولاً- تحديد المادة الدراسية:

تم تحديد المادة الدراسية في الفصلين الأول والثاني من السنة الدراسية (٢٠١٥-٢٠١٦)، وضمن الخطة

السنوية لكتاب الكيمياء للصف الثالث المتوسط، والذي أشتمل على تسعة فصول،تم توزيع الموضوعات على

الحصص الأسبوعية وبواقع حصتين أسبوعياً لكل مجموعة من مجموعات البحث. والفصول التي سيتم تدريسها موزعة على الحصص وبحسب فصول السنة:

١- تحديد المفاهيم العلمية: ويتضمن ما يلي:

أ- تحديد المفاهيم الأساسية: وهي التي تتكون عن طريق الخبرات الحسية عند التعامل مع العالم الخارجي، ويتعلمها الفرد من خلال إدراك الخصائص، وذلك من خلال مجموعة الأمثلة التي نقدمها مثل مفهوم المادة.

قام الباحثين بتحليل محتوى (كتاب الكيمياء للصف الثالث المتوسط، ط ٣، ٢٠١٣)، لاستخراج المفاهيم الكيميائية الأساسية لكل فصل، واعتمد التحليل على اساس الكلمة كأداة للتحليل، على أن يذكر المفهوم مرة واحدة، كما تم اعادة التحليل من قبل مدرس اخر لنفس المرحلة لمعرفة مدى صحة التحليل فتبين ان نسبة التطابق ٩٨%، إذ بلغ عدد المفاهيم الكيميائية (١٢٩) مفهوماً موزعة على الفصول التسعة.

بعدها قام الباحثين بعرض قائمة المفاهيم الكيميائية التي تمّ تحديدها في الفصول التسعة مع كتاب الكيمياء للصف الثالث المتوسط على مجموعة من المختصين والخبراء في الكيمياء وطرائق تدريس الكيمياء ومدربي الكيمياء لغرض التثبت من صحة التحليل للمفاهيم الكيميائية، أعتد الباحثين نسبة (٨٠%) فأكثر وقد تمّ الاتفاق من قبل الخبراء المحكمين على (١١٦) مفهوماً أساسياً، من اصل (١٢٩) مفهوماً، وبذلك تحقق الصدق الظاهري في اختيار المفاهيم الكيميائية.

ب- تحديد المفاهيم الكيميائية المكررة: وتمثل المفاهيم الكيميائية التي سبق وان درسها الطالب في المراحل الدراسية السابقة كون المفاهيم تراكمية وينتقل أثرها للتعلم اللاحق، إذ تمّ استخلاص (٢٠) مفهوماً، وحصلت على نسبة أكثر من (٨٠%) من اتفاق الخبراء والمختصين، حسب معادلة جي كوبر (G.Cooper) بأنها مكررة تمّ استبعاد المفاهيم الأخرى التي نالت نسبة أقل، وهذه المفاهيم المتكررة هي التي أعتدها الباحثين في بناء اختبار تشخيص الفهم الخاطئ للمفاهيم الكيميائية.

أ- صياغة الأغراض السلوكية :

خلال اطلاع الباحثين على مفردات المادة الدراسية لكتاب الكيمياء للصف الثالث المتوسط ، فقد تمّ تحديد (٢٧٤) غرضاً سلوكياً، وبعد عرضها على مجموعة من الخبراء في مجال التربية وطرائق التدريس ، وفي ضوء آرائهم ومقترحاتهم وباعتماد نسبة اتفاق (٨٠%) (بحسب معادلة جي كوبر G-Cooper) ، فقد تم تعديلها وأعيد صياغتها وتم اعتماد هذه الإغراض السلوكية في أعداد الخطط الدراسية اليومية.

ج- إعداد الخطط التدريسية :

تم إعداد الخطط التدريسية لمجموعة البحث التجريبية على وفق انموذج EX2 ٤ ، اما بالنسبة الى المجموعة الضابطة فتم إعداد الخطط على وفق الطريقة الاعتيادية ، وفي ضوء محتوى الفصول التسعة لكتاب الكيمياء للصف الثالث المتوسط واستنادا إلى الأغراض السلوكية التي تم صوغها، أعد الباحثين (١٤) خطة تدريسية لكل مجموعة من مجموعات البحث الثلاث، وقد عرضت نماذج من هذه الخطط على مجموعة من المختصين ، للإفادة من آرائهم واقتراحاتهم ، وعدت صالحة بعد حصولها على اتفاق نسبته أكثر من (٨٠%) من آراء المحكمين .

خامساً : أداة البحث : Research Tool

بناء اختبار تشخيص الفهم الخاطئ للمفاهيم الكيميائية: قام الباحثين بأعداد اختبار تشخيص المفاهيم الكيميائية الخاطئة وذلك من خلال إطلاعهم على عدد من الدراسات التي تناولت المفاهيم الخاطئة، منها دراسة كل من ، (المولى، ١٩٩٩)، و (الغراوي، ٢٠٠٥)، و (دمشق، ٢٠٠٩)، و (الحوالدة، ٢٠٠٨) ، و(المالكي، ٢٠١٣) والذي حددت عدد من الخطوات لبناء الاختبار.

(- تحديد هدف الاختبار : يهدف الاختبار إلى تشخيص المفاهيم الكيميائية ذات الفهم الخاطئ الموجودة لدى الطلاب عينة البحث، من خلال إجاباتهم على فقرات الاختبار. ويمكن التأكد من ذلك من خلال قدرة الطالب على إعطاء تعريف علمي صحيح للمفهوم، وإعطاء مثال للمفهوم يمكن تمييزه عن غيره، إضافة في إعطاء تطبيق عملي للمثال من داخل أو خارج الكتاب أو ما يمس حياته اليومية، إذ يمكن اعتبار ان الطلاب لديهم فهم خاطئ للمفاهيم الكيميائية عندما تكون النسبة (34%) من الذين لم يستطيعوا الإجابة عن فقرات الاختبار، علماً بأنه تم اعتماد هذه النسبة بالاعتماد على آراء الخبراء والمختصين إضافة إلى اطلاع الباحثين على عدد من الدراسات بهذا الصدد إذ تم اعتماد هذه النسبة للدلالة على وجود فهم خاطئ لدى المتعلمين منها دراسة كل من ، (المولى، ١٩٩٩)، و(دمشق، ٢٠٠٩)، و(المالكي، ٢٠١٣).

(٢- تحديد المفاهيم المتكررة: تم ذكرها سابقاً عند تحديد مستلزمات البحث.

(٣- صوغ فقرات الاختبار: قام الباحثين بصياغة فقرات الاختبار من نوع الاختبار الموضوعي (الاختبار من متعدد)، باحتوائه على ثلاث قوائم (أ- تعريف، ب- مثال، ج- تطبيق)، إذ المطلوب من الطالب اختيار البديل الصحيح من أربع بدائل، علماً هناك بديل واحد صحيح كما في أدناه:

أ- تعريف المفهوم: هي قدرة المتعلم على تذكر المعلومات المتعلقة بمفهوم ما، مثل مفهوم (الذره) وسميت بقائمة (أ)، عن طريق إعطاء أربع بدائل، وعلى الطالب اختيار البديل الصحيح.

ب- مثال للمفهوم: وذلك من خلال إعطاء أربع بدائل يمثل أحداها مثلاً على المفهوم، وعلى الطلاب اختيار البديل الصحيح وتمثل ذلك بالقائمة (ب).

ج- تطبيق المفهوم: وفيها يظهر السؤال بشكل تطبيق عملي أو حل مشكلة أو فائدة أو استعمال للمفهوم في المجال العملي أو الذي له مساس بحياة المتعلم وهذا يجعل المتعلم أكثر استجابة لهذا النوع من الأسئلة لأنها تمثل تطبيق لما درسه وتعلمه، وتمثل ذلك بالقائمة (ج). وحيث أن الاختبار يشمل على (٢٠) مفهوماً وكل مفهوم يتكون من (ثلاث) فقرات، لذا أصبح الاختبار يحوي (٦٠).

٤- صدق الاختبار :

عرضت فقرات الاختبار مع قائمة المفاهيم الكيميائية على عدد من الخبراء والمختصين في الكيمياء وطرائق تدريس الكيمياء والقياس والتقويم، إذ تمّ إعادة النظر في بعض الفقرات بناءً على ملاحظاتهم وآرائهم، إذ حصل الاختبار على نسبة اتفاق (٨٠%) وبحسب معادلة جي كوبر (G-Copper)، وعليه أصبح الاختبار معد للتطبيق بالصورة النهائية وبذلك عد الاختبار قد تميز بالصدق الظاهري.

٥ - التجربة الاستطلاعية:

أ- الأولى:- للكشف عن وضوح تعليمات الاختبار ووضوح فقراته وصياغتها والوقت المستغرق للإجابة عن الاختبار، قام الباحثين بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (40) طالباً من مدرسة (متوسطة بغداد للبنين) بتاريخ 14 / ١٠ / ٢٠١٥، ومن خلال إشراف الباحثين على تطبيق الاختبار لوحظ أن تعليمات الإجابة وفقرات الاختبار كانت واضحة وان متوسط الزمن المستغرق كان (45) دقيقة، من خلال حساب الوقت لاول وآخر ثلاث طلاب ثم ايجاد المتوسط له.

ب- الثانية:- بعد أن تأكد الباحثين من وضوح الاختبار وتعليماته، تمّ تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية ثانية مكونة من (120) طالباً من مدرسة (متوسطة بغداد للبنين) غير العينة الاستطلاعية الاولى بتاريخ 15 / ١٠ / ٢٠١٥ علماً بأنه تمّ تبليغ الطلاب بموعد الاختبار قبل أسبوع من أجرائه وقام احد الباحثين بالإشراف على تطبيق الاختبار .

٦- الخصائص السايكومترية وطريقة تصحيح فقرات الاختبار :

عند تصحيح فقرات الاختبار أعطى الباحثين درجة واحدة لكل إجابة صحيحة، وصفرًا لكل إجابة خاطئة او متروكة، وبالتالي أصبحت الدرجة النهائية للاختبار (60) درجة، كما تم ترتيب الدرجات تنازلياً من أعلى درجة إلى أدنى درجة وكانت (١٠-٥٠)، ثم قسمت على مجموعتين بعد أخذ (27%) من الدرجات الدنيا والعليا، وتعد هذه النسبة أفضل النسب للموازنة بين المجموعات العليا والدنيا، وتحقيق أفضل تمايز بينهما

في حساب معاملات الصعوبة والسهولة والتمييز، بلغ عدد الطلاب في كل من المجموعة العليا والدنيا (32) طالباً وأستخرج الباحثين ما يلي :

أ- معامل الصعوبة للفقرات **Difficulty Factor for item** :

تمّ حساب معامل الصعوبة لفقرات اختبار الفهم الخاطئ للمفاهيم الكيميائية وكانت كما يلي:

1- القائمة (أ) يتراوح معامل الصعوبة لفقراتها بين (0.15 - 0.59).

2- القائمة (ب) يتراوح معامل الصعوبة لفقراتها بين (0.15 - 0.61).

3- القائمة (ج) يتراوح معامل الصعوبة لفقراتها بين (0.41 - 0.55).

إذ يشير علام (٢٠٠١) إلى أن فقرات الاختبار تعد ذات معامل صعوبة مناسب إذا تراوح معامل

صعوبتها بين (0.15 - 0.85) (علام ، ٢٠٠١ : ١١٤) .

ب- القوة التمييزية للفقرات **Discrimination Power of item** :

تمّ حساب معامل التمييز لفقرات اختبار الفهم الخاطئ وكانت كما يلي:

1- القائمة (أ) تتراوح القوة التمييزية للفقرات بين (0.31 - 0.78).

2- القائمة (ب) تتراوح القوة التمييزية للفقرات بين (0.25 - 0.84).

3- القائمة (ج) تتراوح القوة التمييزية للفقرات بين (0.25 - 0.56).

وحسب (١٩٧٩) Ebel المشار إليه في (الزاملي وآخرون ٢٠٠٩) أنه يمكن عد الفقرة مقبولة إذا كان معامل تمييزها (0.20) فما فوق (الزاملي وآخرون ، ٢٠٠٩ : ٣٧٤) لذا تعد جميع فقرات الاختبار مقبولة من حيث قدرتها التمييزية وبذلك لم يحذف أي منها.

ج- فعالية البدائل الخاطئة للفقرات الموضوعية **Distracter effective of objective items**:

تمّ حساب فعالية البدائل الخاطئة لاختبار الفهم الخاطئ للمفاهيم الكيميائية، وكانت قيمها سالبة للفقرات

جميعها، وتم اختيارها من قبل طلاب المجموعة الدنيا أكثر من طلاب المجموعة العليا، مما يعني أن البدائل فعالة ومقبولة.

د- ثبات الاختبار .:

ثبات الاختبار هو مؤشر لمدى الاتساق أو الثبات الذي يقيس به الاختبار ما هو مصمم من أجل

قياسه ويسمى أيضا دقة القياس، لذا فمعامل الثبات هو المؤشر الإحصائي على دقة الاختبار (عودة،

١٩٩٩ : ٣٤٠). وعليه استخرج ثبات الاختبار بطريقة:

معادلة كودر ريتشارد سون (٢٠): تم حساب ثبات اختبار الفهم الخاطيء للمفاهيم الكيميائية باستعمال معادلة كودر ريتشارد سون (٢٠) لحساب ثبات الفقرات الموضوعية من نوع الاختبار من متعدد، إذ إنها الطريقة الأكثر شيوعاً لاستخراج الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار التي تعطي درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفراً للإجابة الخاطئة (ملحم، ٢٠٠٠: ٢٦٥). فقد وجد ان معامل الثبات يساوي (٠.٨٢)، ويعد معامل ثبات جيداً (النبهان، ٢٠٠٤ : ٢٤٠)، ، اذ تشير الأدبيات الى ان الاختبار يتصف بالثبات اذا كانت قيمة ثباته (٠.٨٠) فأكثر (علام، ٢٠٠٠: ٥٤٣).

إجراءات تطبيق التجربة Experiment application procedures

• المرحلة العلاجية: وتتم على وفق ما يأتي: حرص احد الباحثين على أن يتم تدريس مجموعتي البحث بنفسه كلاً بحسب الطريقة المحددة وبواقع حصتين أسبوعياً .

١- الاتفاق مع إدارة المدرسة:

اتفق الباحثين مع إدارة المدرسة على تدريس مادة الكيمياء للصف الثالث المتوسط منذ بداية العام الدراسي وفق الموافقات الإدارية فحصل على كتاب تسهيل مهمة من مديرية تربية بغداد الكرخ /٣.

٢- طبق احد الباحثين اختبار تشخيص المفاهيم الكيميائية ذو الفهم الخاطيء على مجموعتي البحث قبل بداية التجربة في (9/11/ 2015)، وتم أتباع الخطوات الآتية:

٣- تصحيح أوراق الاختبار: وعلى وفق ضوابط التصحيح التي أعتدها الباحثين.

٤- حساب تكرارات الخطأ في الإجابة عن كل مفهوم: إذ تبين أن هنالك (18) مفهوماً كيميائياً كثيراً ما يخطئ فيه الطلاب من أصل (20) مفهوماً، موزعة على الفصول التسعة من كتاب الكيمياء للصف الثالث المتوسط والتي سبق للطلاب دراستها في المراحل الدراسية السابقة والتي سيدرسها في تلك المرحلة الدراسية.

٥- تحديد نسبة الخطأ لكل مفهوم: إذ قام الباحثين بجمع تكرارات الإجابات الخاطئة لأفراد عينة البحث الثلاث، وبالتالي تمكن من تحديد نسبة الإجابات ذات الفهم الخاطيء،.

٦- تحديد النسبة المئوية التي تعتمد كمعيار للفهم الخاطيء لكل مفهوم:

٧- إذ تم اعتبار المفاهيم الكيميائية التي تجاوزت نسبة الخطأ فيها (34%) فما فوق بأنها ذات فهم خاطيء، وتم في ضوء آراء الخبراء والمختصين، ولاعتماد هذه النسبة في عدد من الدراسات السابقة منها دراسة كل من ،و(إبراهيم، 2006)، و(دمشق، 2009)، و(محمد، 2010)، و(المالكي، ٢٠١٣).

وباعتماد هذه النسبة ظهر أن (١٨) مفهوماً تم تشخيصها يمتلك الطلاب فيها فهماً خاطئاً من أصل (20) مفهوماً المراد دراستها، وعلى ضوء ذلك فإن الاختبار الأبعدي للمفاهيم الكيميائية سيضم (18) مفهوماً، وسيتم أبعاد مفهومين، لأن نسبة الخطأ لا تتجاوز نسبة (34%).

٤ - قام احد الباحثين بالتدريس الفعلي لمجموعتي البحث يوم الاثنين (١٢/١٠/2015)، وانتهت التجربة يوم الاثنين (٤/٤/٢٠١٦) بواقع فصلين دراسيين كاملين (الفصل الأول، والثاني) من السنة الدراسية (2015-٢٠١٦)، وبواقع حصتين أسبوعياً لمجموعتي البحث.

عرض النتائج وتفسيرها :

نتائج اختبار الفهم الخاطيء للمفاهيم الكيميائية :

للمقارنة بين المجموعتين التجريبية و الضابطة في اختبار الفهم الخاطيء للمفاهيم الكيميائية وفقاً للفرضية الصفرية التي تنص على أنه (لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات الدرجات لطلاب مجموعتي البحث في اختبار الفهم الخاطيء للمفاهيم الكيميائية) , تم استخراج النتائج الخاصة باختبار الفهم الخاطيء للمفاهيم الكيميائية بعد ايجاد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمجموعتين ، فبلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (٣٦.٤٤) بانحراف معياري (٨.٦٣) ، والمتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (٣١) بانحراف معياري (١٠.٦٨٥) ، وتم حساب القيمة التائية لعينتين مستقلتين وكما موضح في الجدول (2).

الجدول (2) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية المحسوبة والجدولية والدلالة الإحصائية لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الفهم الخاطيء للمفاهيم الكيميائية

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية عند مستوى ٠,٠٥
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٤٣	٣٦.٤٤	٨.٦٣	٥.٤٤	٢	دالة
الضابطة	٤٣	٣١	١٠.٦٨٥			

ويتضح من الجدول أعلاه أن القيمة التائية المحسوبة (5.44) أكبر من القيمة التائية الجدولية (٢) عند

مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (84) وهذا يعني أن هناك فرقاً ذو دلالة إحصائية بين مجموعتي البحث ولذلك ترفض الفرضية الصفرية ، وبذلك تكون المجموعة التجريبية التي تم تدريسها وفق نموذج 4EX2 قد تفوقت على المجموعة الضابطة التي تم تدريسها وفق الطريقة الاعتيادية .

تفسير النتائج : Results Interpretation

أظهرت نتائج البحث الحالي تفوق المجموعة التجريبية والتي دُرست باستخدام (انموذج 4EX2) على المجموعة الضابطة والتي دُرست بالطريقة الاعتيادية في اختبار الفهم الخاطيء للمفاهيم الكيميائية. ويمكن أن يعزى ذلك إلى الآتي :

تجاوب الطلاب مع الباحث وانجذابهم اليه والقدرة على تطبيق الانموذج بدقة، مما ساهم في تبادل المعرفة وتصحيح المفاهيم الخاطئة ومناقشة المفاهيم البديلة والمطروحة للوصول للمعلومة الصحيحة، كما ان خطوة الاثارة او (الجذب) كان لها الدور الفاعل في احداث دافعية لدى الطلاب وزيادة رغبتهم في التعلم وخاصة ان الاثارة في مثل هذه النماذج الاستقصائية اكبر من مجرد احداث دافعية او زيادة رغبة لنها تعتمد على التحقق من المعرفة القبلية ،والمفاهيم البديلة ،وطرح الاسئلة العلمية للوصول الى القناعة للمفهوم البديل إضافة لدور الباحث في المراقبة والتوجيه والملاحظة الدقيقة لان الوصول للإجماع والقناعة في المفهوم الصحيح يعدّ أمراً صعباً، مما مكنهم من تعديل الفهم الخاطيء لديهم. كما أن قدرة الطلاب على التركيز الذهني على المفهوم الذي يكتب على السبورة واستخدام الباحث لاكثر من استراتيجيات تعليمية ضمن الدروس جعلهم أكثر اهتماماً بالمفهوم مما سهل ذلك استدعاء الخبرات السابقة وربطها بالدرس الجديد ومفاهيمه وبالتالي أسهم في تكوين الفهم الصحيح للمفاهيم الكيميائية وإعادة تشكيلها في بنيتهم المعرفية.

الاستنتاجات Conclusion :

توصل الباحثين إلى الاستنتاجات الآتية في ضوء النتائج التي توصل اليها:

١- أن اعتماد انموذجي EX2؛ ساعد الطلاب على التعرف على الفهم الخاطيء للمفهوم وتعديله عن طريق توليد حالة عدم رضا لدى الطلاب او ارباك لمعلوماتهم وتوفيره للأفكار داعمة للتصحيح والمقارنة تدعم المفهوم و تنعكس على تعديل الفهم الخاطيء لديهم.

٢- أظهرت النتائج تفوق الانموذج على الطريقة الاعتيادية في اختبار الفهم الخاطيء للمفاهيم الكيميائية.

التوصيات Recommendations :

أوصى الباحثين في ضوء نتائج البحث بالآتي :

١- توظيف نموذج EX2؛ في تدريس الكيمياء بشكل عام ، لفاعليته الجيدة وتأثيره الإيجابي والواضح في تعديل الفهم الخاطئ.

2- اعتماد نموذج EX2؛ ضمن مفردات طرائق التدريس في الكليات والمعاهد التربوية، مع بيان الخطوات الرئيسية لغرض تنفيذها من قبل مدرسي المادة وطلبتهم.

3- من الأفضل تضمين المادة التعليمية مفاهيم محددة وواضحة تتطلب التوقف عندها من قبل المدرس وتشخيص الفهم الخاطيء بنية علاجها.

4- ضرورة إعداد برامج تدريبية لمدرسي العلوم لتدريبهم على كيفية تطبيق نموذج EX2 ، وكيفية وضع الخطط لتطبيق هذا الانموذج.

٥- توجيه أنظار مؤلفي كتب الكيمياء والمتخصصين عند اختيار المحتوى العلمي وتنظيمه للاستفادة من المفاهيم الخاطئة والمشخصة من قبل المدرس مسبقاً وطرائق معالجتها، عبرتضمن هذه الطرائق وخططها التدريسية ضمن دليل المدرس لكافة المراحل الدراسية لمادة الكيمياء.

المقترحات Propositions :

اقترح الباحثين استكمالاً لبحثهم إجراء :

١- دراسة أثر نموذج EX2؛ على صفوف ومراحل دراسية أخرى.

2- إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية للتعرف على اثر نموذج EX2؛ ،في متغيرات أخرى(كالتفكير العلمي، والدافعية العقلية،الجنس، وحل المشكلات إبداعياً).

3- إجراء دراسة باعتماد نموذج EX2؛ لبيان فاعليته في تنمية التفكير الناقد والابداعي.

4- إجراء اختبارات تشخيصية للمفاهيم الكيميائية الخاطئة لكافة المراحل الدراسية وإجراء دورات تدريبية للمدرسين في كيفية تعديل هذه المفاهيم باستخدام هذا الانموذج.

٦-دراسة مقارنة بين نموذج EX2؛ ونماذج أخرى تختص بتعديل الفهم الخاطيء والمقارنة بينهما.

Abstract:

The Current research aims to identify (The effects of 4EX2 Model in Misconception of Chemical concepts and Higher Order Thinking for the Students of the Third grade average) , To verify the objective of this research , the researchers added nul hypothesis following :

There is no difference is statistically significant at the level of (0.05) between the average scores of students who studied 4EX2 Model and the average students who studied by using the Misconception of Chemical concepts and Higher Order Thinking test.

The research was conducted on a sample of the average Third grade students in a Baghdad secretary for boys affiliated to the General Directorate for Educational in Baghdad Al – karkh 3 and for academic year (2015 – 2016) , the researchers adopted a two Experimental design as research sample (86) students from the average Third grade students were Selected randomly by the division of A by (43) students stood to represent the control group , who studied by using traditional method and the Division B by (43) students groups to represent the Experimental group that studied 4EX2 Model and rewarded the two groups in the Variables (chronological age in months and collection former in the subject of chemistry, previous and chemistry, information , Misconception of Chemical concepts) , and has one of the researchers thought himself by the two groups in two servings per week for each group , was preparing , Misconception of Chemical concepts test including (60) were verified face validity , by submitting it to a group of specialists , then applied on a prospective sample to calculated the discriminatory power of the item of the test was calculated construct validity and factor validity have been confirmed persistence of the codur retchrdson(20)reliability coefficient (0.82) .

Using simplest t – test with the two ends of the two independent sample were null hypothesis testing yielded results in terms of statistically test.

There is a statistically significant difference between the average degree of the experimental group wich used 4EX2 model and the control group in the the Misconception of Chemical concepts test for the experimental group, In the results of researchers sees the need to :

- 1- A adoption specimen 4EX2 Mode in teaching physics and included in the curricula and teaching methods course in colleges of education .
- 2- Conduct similar studies in several stages of study materials and to know their impact on other variables.

المصادر :

- أ- المصادر العربية :
- ١- إبراهيم ،عفيف إبراهيم مهنا (٢٠٠٦) : "العلاقة بين تفويض السلطة وفاعلية اتخاذ القرارات في الأقسام الأكاديمية من وجهة نظر أعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات الفلسطينية"،(رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة النجاح ،كلية الدراسات العليا، فلسطين.
- ٢- التميمي(أ)،احمد لعبيبي حسين(٢٠١١): فاعلية استراتيجية معالجة المعلومات في تحصيل الكيمياء ومهارات ما وراء المعرفة لطلاب الصف الاول المتوسط، رسالة ماجستير غير منشور، كلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة بغداد.
- ٣- التميمي(ب)،اسماء فوزي (٢٠١١):مهارات التفكير العليا وعلاقتها بالتحصيل الرياضي لدى طلبة معاهد اعداد المعلمين. دراسات تربوية ، مركز البحوث والدراسات التربوية، المجلد(٤) العدد(١٣).
- ٤- أنور،حسين عبدا لرحمن، وعدنان حقي شهاب (٢٠٠٧) : الأنماط المنهجية وتطبيقاتها في العلوم الإنسانية والتطبيقية،مطبعة شركة الوفاق،بغداد.
- ٥- الحارون،شيماء حمودة(٢٠٠٩): مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل الدراسي ، المكتبة العصرية للنشر والتوزيع، القاهرة ، مصر.
- ٦- الخوالدة،سالم عبدا لعزيز(٢٠٠٨) :فاعلية التدريس باستخدام نصوص التغير المفاهيمي في الفهم المفاهيمي بالبناء الضوئي لدى طالبات الصف الأول المتوسط"،(مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية)،المجلد(٢٤)، العدد الأول.
- ٧- الرويثي، أيمن محمد أحمد (٢٠٠٩) : رؤية جديدة في التعلم- التدريس من منظور التفكير فوق المعرفي، دار الفكر،عمان.
- ٨- زيتون ، عايش محمود (٢٠٠١): اساليب تدريس العلوم ، ط٤ ، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان ،الاردن.
- ٩- -----،عايش محمود (٢٠٠٧) : النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم،دار الشروق،عمان.
- ١٠- السراني ، نواف (٢٠٠٢): أثر استخدام خرائط المفاهيم في تدريس مقرر الاحياء على تحصيل وأتجاهات طلاب كلية المعلمين بحائل ، (رسالة ماجستير غير منشورة) ، قسم المناهج وطرائق التدريس ، كلية التربية ، جامعة أم القرى.
- ١١- سعادة، جودت احمد ، وجمال يعقوب يوسف (١٩٨٨): تدريس مفاهيم اللغة العربية والرياضيات والعلوم والتربية الاجتماعية ، ط١ ، دار الجبل ، بيروت ، لبنان .

- ١٢- سعودي، منى عبد الهادي حسين (٢٠١٤): فاعلية نموذج EX2٤ على الكفاءة الذاتية والتنور العلمي والتحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي في مادة العلوم، مجلة التربية العلمية، المجلد السابع عشر، العدد الثالث، القاهرة، مصر.
- ١٣- الشملي، عمر (٢٠٠٤): أثر التدريس وفق أنموذج دورة التعلم والخرائط المفاهيمية في اكتساب طلبة المرحلة الأساسية العليا للمفاهيم الفقهية. (أطروحة دكتوراه غير منشورة)، كلية الدراسات التربوية العليا، جامعة عمان العربية.
- ١٤- عبد السلام، مصطفى عبد السلام (٢٠٠١): اتجاهات حديثة في تدريس العلوم، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة.
- ١٥- عبيد، ادوارد شحادة (٢٠٠٤): "أثر إستراتيجيتي التفكير الاستقرائي والتفكير الحر في التفكير الناقد والإدراك فوق المعرفي والتحصيل لدى طلبة المرحلة الأساسية في مادة الأحياء، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية، عمان.
- ١٦- العتوم، عدنان يوسف (٢٠٠٤): علم النفس المعرفي بين النظرية والتطبيق، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن.
- ١٧- علام، صلاح الدين محمود (٢٠٠٠): القياس والتقويم التربوي والنفسي (أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة) ط١، دار الفكر العربي، القاهرة.
- ١٨- عودة، احمد سليمان (١٩٩٩): القياس والتقويم في العملية التدريسية، ط١، دار الامل، أريد.
- ١٩- الغراوي، محمد مهدي صخي (٢٠١٠): فاعلية تصميم تعليمي- تعليمي وفقاً للأنموذج المعرفي في تنمية مهارات التفكير العليا وتعديل التصورات الخاطئة والتحصيل النوعي في مادة الفيزياء لدى طلبة كلية التربية الأساسية، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية / ابن الهيثم جامعة بغداد.
- ٢٠- قطامي، يوسف، (٢٠١٢): استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية، ط١، دار المسيرة، عمان.
- ٢١- اللقاني، وفارعة حسن محمد (١٩٩٩): التربية البيئية واجب ومسؤولية، عالم الكتب، مصر، القاهرة.
- ٢٢- محمد، دمشق موسى، (٢٠٠٩): أثر الانموذج الواقعي في تعديل الفهم الخاطيء للمفاهيم الفيزياوية لدى طالبات الثاني المتوسط وتحصيلهن الدراسي، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية ابن الهيثم، جامعة بغداد.
- ٢٣- مجدي، إبراهيم عزيز (٢٠٠٤): استراتيجيات التعليم وأساليب التعلم، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.
- ٢٤- ملحم، سامي محمد (٢٠٠٠): مناهج البحث في التربية وعلم النفس، دار المسيرة، عمان.
- ٢٥- النبهان، موسى (٢٠٠٤): أساسيات القياس في العلوم السلوكية، دار الشروق، عمان.
- ٢٦- النجدي، أحمد وآخرون (٢٠٠٥): اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة.

٢٧- ياسين ، واثق عبد الكريم وزينب حمزة راجي (٢٠١٢) : المدخل البنائي نماذج واستراتيجيات في تدريس

المفاهيم العلمية ، ط ١ ، مكتبة نور الحسن ، بغداد .

ثانيا : المصادر الأجنبية :

- Jeff.C.Marshall at. Al. (2008) : 4EX2 Instruction Modles Uniting Three Learning Constructs Imprive Praxis in Sciences and Mathematics Classrooms, Research Paper Presented at Association of Science Teacher Education (ASTE) international conference. Electronice version from :www.clemson.edu

- American Association for Advancement of ience,W,dc,(1993):Benchmarks for Science Literacy,Disitric of Columbia:Oxford University press,198 Madison Avenue, New York,Ny10016-4314

-Peggy, B.et.al.(2009):Effects of Inquiry Based Learning on . Students Science Literacy Skills and confidence ,International Journal for The scholarship of Teaching and learning ,3(2), 252-263

- Ray,M.A (1993): Theoretical View on concept Mapping at .metacognition,Available att htlllwww.icb.hw.ac .utclprodects lclass lgran