تطوير منهج الكيمياء فى ضوء المدخل المنظومى وفاعليته في تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم وتعديل التصورات البديلة لبعض مفاهيم الكيمياء العضوية لدى طلاب المرحلة الثانوية

إعداد

د/ زبيدة محمد قرنى محمد

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد

كلية التربية – جامعة المنصورة

مقدمة :

يعيش المجتمع تغيرات علمية وتكنولوجية متنامية ومتسارعة ، حيث شهدت السنوات الأخيرة تطورات فى شتى مناحى الحياة من حولنا . وهذه التطورات والتغيرات التى نتجت عن التقدم العلمى والثورة المعرفية وضعت العملية التربوية أمام تحديات كبرى ، ويعنى ذلك أن التربية مطالبة الآن وأكثر من أى وقت مضى بمواجهة هذه التحديات . ولما كان المنهج وسيلة التربية فى تحقيق أهدافها ، فأصبح من المحتم تطوير المنهج بكل مكوناته لمواكبة هذا التقدم العلمى المذهل .

وعلى الرغم من أنه ليس بالمنهج وحده يتم تطوير العملية التربوية إلا أنه يمثل منظومة فرعية – مؤثرة وفعالة – من منظومة التعليم ، ومن ثم يصبح من أولويات السعى نحو التعليم المتميز ، كما يرى وليم عبيد (٢٠٠٣ ، ١٢٠) العمل على التوصل إلى منهج يتسم بالجودة ، أى يصبح منهجا مفيدا للمتعلم من حيث مضامينه العلمية والمهارية وما يصاحبها من قيم إيجابية ، كما يكون مرغوبا ومشوقا من حيث أساليب تدريسه وبيئة تعلمه وأنشطته .

ومن المداخل الحديثة التى يمكن بها التغلب على الكثير من أوجه القصور بالمنظومة التعليمية المدخل المنظومى Systemic Approach الذى يهتم بالنظرة الكلية للمنظومة التعليمية بكافة عناصرها ومكوناتها ، وينظر لمنظوماتها الفرعية " الأهداف – المحتوى – طرق التدريس – الوسائل والأنشطة – أساليب التقويم " على أنها متداخلة ومتشابكة تؤثر وتتأثر كل منها بالأخرى ، ولكل منها أهميتها فى تحديد كفاءة المنظومة التعليمية ككل . (منى عبد الهادى وآخرون ، ٢٠٠٥ ، ١٢٥)

ومن هنا كانت حتمية العبور بمناهجنا الدراسية من الخطية Linear Approach إلى المنظومية التى تهتم بدراسة المفاهيم والموضوعات من خلال منظومة متكاملة تتضح فيها كافة العلاقات بين أى مفهوم أو موضوع وغيره من المفاهيم أو الموضوعات ، مما يجعل

المتعلم قادرا على ربط ما سبق دراسته بما سوف يدرسه فى أى مرحلة من مراحل الدراسة من خلال خطة محددة (أمين فاروق فهمى ، ٢٠٠٣ ، ١٩) .

ولقد ظهرت فى الآونة الأخيرة عدة مشروعات عالمية تنادى بأهمية المدخل المنظومى فى تطوير التعليم وإصلاحه مثل مشروع إقليم نافاجو (Harvey & Roxanne , 1999) ، مشروع ألاسكا (Barnhard , 2000) ، مشروع أبلاشيا (Smith , 2000) ، مشروع ولاية مونتانا (وليم عبيد ، ٢٠٠٢ ، ٤) ، وكان من أهم أهداف هذه المشاريع :

- رفع كفاءة وتطوير العملية التعليمية بصورة منظومة شاملة .
- تنظيم محتوى المناهج بحيث تراعى كلا من المدى والتتابع والتكامل حتى يظهر المحتوى فى صورة مترابطة .
- التأكيد على التعلم ذى المعنى بحيث يدرك الطالب طبيعة ودور المفاهيم والعلاقات بينها .
- تنمية قدرة المتعلم على رؤية الجزئيات فى إطار كلى مترابط .
- تنمية المهارات العليا للتفكير لدى الطلاب ، وإنماء قدراتهم على التحليل والتركيب والتقويم وصولا إلى الإبداع الذى هو من أهم مخرجات أى نظام تعليمى ناجح .

وترى الباحثة أن المدخل المنظومى يواكب الاتجاهات والنظريات التربوية الحديثة حيث أنه قائم على :

- نظرية " أوزوبل " فى التعلم اللفظى ذى المعنى ، حيث تقدم الخبرات فى صورة منظومات تظهر وتؤكد الترابط والتفاعل والتداخل والتكامل بين الخبرات الجديدة ، وتلك الموجودة فى البنية المعرفية للمتعلم ، فالتعلم ذي المعنى لا يحدث نتيجة لتراكم المعرفة الجديدة وإضافتها إلى المفاهيم السابق تعلمها فحسب ، لكنه يحدث نتيجة لتفاعل المعرفة الجديدة مع ما سبق تعلمه ، ولذا يجب أن تكون المعرفة ذات بنية منظمة ومتكاملة ومنطقية ، وهذه الصورة تساعد على تقليل الجهد الذى يبذله المتعلم لربط هذه الخبرات مما يسهل عليه استدعائها واستخدامها (Pascale, 2000 , 44).
- النظرية البنائية التى تؤكد أن التعلم يتحقق عندما ترتبط المعلومات الجديدة بوعى وإدراك المتعلم للمفاهيم والمعرفة الموجودة لديه مسبقا ، ولذا فالمدخل المنظومى يعمل على تحويل التركيز من العوامل الخارجية التى تؤثر فى التعلم (المعلم ، المدرسة ، البيئة الصفية وغيرها) إلى التركيز على العوامل الداخلية التى تؤثر فى هذا التعلم (ما يجرى داخل عقل المتعلم حينما يتعرض للمواقف التعليمية مثل معرفته السابقة ،

وقدرته على التذكر وعلى معالجة المعلومات ، وأنماط تفكيره) وكل هذا شأنه جعل التعلم ذى معنى . (أحمد النجدى وآخرون ، ٢٠٠٣ ، ٣٠٣)

- تقليل الحمل على الذاكرة عن طريق تجميع المفاهيم فى صورة منظومات ، بينها علاقات شبكية ارتباطية بحيث تشغل حيزا أقل فى ذاكرة المتعلم ، وتترك فراغا أكبر لعملية تشغيل المعلومات ، وفى هذا سهولة فى الاستيعاب والتخزين والاسترجاع ، وتوفير للجهد العقلى المبذول لهيكلة هذه المفاهيم . (Hunt , 2003 , 80)

ومن المعروف أن الكيمياء إحدى المواد الدراسية التى تمثل صعوبة كبيرة لدى الطلاب على كل المستويات الدراسية ، وغالبا ما يفشلون فى تعلمها ، لذا كان هدف العديد من الدراسات هو الكشف عن أسباب تلك الصعوبات والتغلب عليها ، ومن هذه الدراسات أن الطلاب لا يبنون المفاهيم الكيميائية الأساسية بشكل صحيح ، مما يؤثر على إدراكهم للمفاهيم الأكثر تقدما التى تبنى على تلك المفاهيم الأساسية (Lee & et al ., 1994 . 261) ، وأن عدم مقدرة الطلاب على رؤية Visualize بعض المفاهيم المرتبطة بالجسيمات Particulate تعد مصدرا للعديد من المفاهيم البديلة التى يبنيها الطلاب (صالح محمد صالح ، ٢٠٠٦ ، ٤٦٦ ؛ Abraham , 1994 , 159) .

وأكدت العديد من الدراسات فى الآونة الأخيرة أن الكثير من الطلاب فى جميع المستويات الدراسية سواء فى التعليم العام أو التعليم الجامعى أو بالنسبة للمعلمين أنفسهم لديهم العديد من المفاهيم الخطأ فى الكيمياء مثل : الاتزان الكيميائى (Chiu , 2005 ; Hameed & et al ., 1993) ، وتغيرات الصنف (صالح محمد صالح ، ٢٠٠٦ ؛ Mulford , 1996) ، والتفاعلات الكيميائية (Barker & Milar , 1999) ، والغازات (Chou , 2002) ، والاتحاد العنصرى (Mulford , 1996 ; BouJaoude & Barakat , 2002) ، والأحماض والقواعد (عبد الله البور سعيدى ، ٢٠٠٤ ؛ Tan & et al ., 2003 ; Chiu , 2005)، والطبيعة الجزئية للمادة (يسرى السيد ، ٢٠٠٢ ، نجاة شاهين ، ٢٠٠٥ ؛ Yimaz & Alp , 2006) ، ومفاهيم الطاقة الحرارية (منى شهاب ، وأمينة الجندى ، ١٩٩٩ ؛ Niaz & et al ., 2002) ، والطاقة الكيميائية (أحمد قنديل ، ٢٠٠٣) ، والكيمياء الكهربية (محمد عبد الرؤوف ، ٢٠٠١ ؛ Chou , 2002) ، الرموز والمعادلات والاتحاد العنصرى (صالح محمد صالح ، ٢٠٠٦) .

وأشارت هذه الدراسات إلى أن وجود فهم خاطىء فى بعض مفاهيم الكيمياء من شأنه أن يخلق صعوبات فى تعلم مادة الكيمياء خاصة فى ظل طرائق تدريس تقليدية تتجاهل هذه المفاهيم الخطأ لدى الطلاب ، ومفاهيم مقدمة فى المنهج بالمدخل الخطى Linear Approach

والذى طالما استخدم فى مدارسنا فى تقديم مفاهيم ومهارات أى مقرر دراسى بالتتابع دون وجود روابط بينهما ، فتصبح عرضة للنسيان بمجرد اجتياز الطلاب للامتحان .

لذا أصبح التحدى الذى يجابهه معلمو ومربو العلوم الآن ليس مساعدة الطلاب على تعلم المفاهيم العلمية بصورة سليمة فحسب ، بل مساعدتهم على تعديل المفاهيم الخطأ الموجودة فى بنيتهم المعرفية ، وهذا يعنى ضرورة أن يكون لدى معلمى العلوم الوعى بالمفاهيم الخطأ لدى طلابهم ، حتى لا يتم تجاهلها فى السياق التدريسى ، بل أصبح من المسلم به تربويا أن الكشف عن المفاهيم الخطأ لدى الطلاب ينبغى أن يكون محل تقدير واهتمام ، وأن يصبح جزءا أصيلا ومستمرا فى النشاط الصفى (حمدى عطيفة وعايدة سرور ، ١٩٩٤، ٥ ؛ Liew , 2004 , 44) .

ويعتبر المدخل المنظومى من المداخل التى يمكن بها تحقيق أهداف التربية العلمية من تنمية التحصيل وتعديل التصورات البديلة لدى الطلاب ، لأن تنظيم المحتوى فى إطار من العلاقات المتفاعلة – وليس الربط العشوائى بين المثيرات والاستجابات – يساعد الطلاب على تكوين خريطة عقلية تؤدى إلى تنظيم البنية المعرفية لديهم مما يساعد على زيادة فاعلية التعلم ذى المعنى ، وبالتالى تحصيل المفاهيم واستيعابها بصورة أكثر ثباتا وأقل عرضة للنسيان (كوثر الشريف ، ٢٠٠٢).

وتعتبر المرحلة الثانوية فى عصرنا الحاضر بمثابة العمود الفقرى فى المراحل التعليمية حيث تمثل حلقة الوصل بين مرحلة التعليم الأساسى من جهة ، ومرحلة التعليم الجامعى من جهة أخرى ، وتعد مادة الكيمياء فى المرحلة الثانوية من أهم مقومات إعداد الطلاب لكليات القمة والتى ننتظر من خريجها الكثير لتحقيق رفاهية المجتمع وتقدمه وازدهاره العلمى والتكنولوجى فى الحاضر والمستقبل ، لذا تتصدى الدراسة الحالية لتطوير منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية لتعديل التصورات البديلة لمفاهيم الكيمياء العضوية ، وتنمية التحصيل بمستويات اكتساب المفاهيم وتفسير الظواهر وحل المشكلات ، وبقاء أثر التعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوى .

الإحساس بالمشكلة :

تتصف مادة الكيمياء فى المرحلة الثانوية بوجود علاقات متداخلة بين المفاهيم العلمية وتحويلات كثيرة وتطبيقات متعددة للمبادئ الكيميائية مما يزيد من صعوبة تعلمها ، وانخفاض قدرة الطلاب على حل مشكلاتها ،وأن هناك قصورا فى تحصيل الطلاب لبعض مفاهيم الكيمياء سواء كانت محسوسة أو مجردة أعلى بكثير من القدرة على تطبيقها (سحر عبد الكريم ، ١٩٩٨ ، ٧) .

وقد أشارت دراسات كثيرة إلى أن محتوى مادة الكيمياء يتضمن العديد من الحقائق والمفاهيم والنظريات التى تشكل هيكلا ضخما من المعلومات والعلاقات والمعادلات والتطبيقات غير المنظمة ، مما أدى إلى صعوبات فى تعلمها لدى الطلاب ، وبالتالى تتكون لديهم اتجاهات سلبية نحو دراسة مادة الكيمياء (سعد لملوم وآخرين ، ٢٠٠٥ ،) ويدعم هذه النتيجة دراسة اسبورن وآخرين (نجاة شاهين ، ٢٠٠٥ ، ٢-٣ ؛ Osborne et al ., 2003) التى أشارت إلى عزوف عدد غير قليل من الطلاب فى كثير من دول العالم عن دراسة مادة الكيمياء وعدم إقبالهم على دراستها بالمقارنة بالتخصصات الأخرى ، واعتبرت أن هناك قصورا فى مناهج الكيمياء ، ويجب الاهتمام بتطوير مناهجها لجذب أكبر عدد من الطلاب لهذا العلم الهام ، ومواكبة التطورات العلمية والتكنولوجية المعاصرة واضعين فى الاعتبار أن علم الكيمياء يتسم بالديناميكية والتطور المستمر .

كما أكدت كثير من الدراسات على أن موضوعات الكيمياء ترتبط دائما بمفاهيم ومشكلات مجردة تحتاج لعمليات عقلية معرفية عليا كالتحليل والمقارنة والتمييز والتصنيف ، وذلك للإقلال من صعوبة مادة الكيمياء التى قد ترجع إلى المنهج أو إلى الطالب أو إلى المعلم . (Lee & et al ., 1994; Theile & Treagust , 1994 ; Staver , 1995) .

وقد اجتهد الباحثون فى محاولة لتحديد الصعوبات التى تواجه طلاب المرحلة الثانوية عند دراستهم للكيمياء ، وكذلك أثناء حل المشكلات الكيميائية ، والتغلب عليها باقتراح وتجريب العديد من طرق واستراتيجيات تدريس مختلفة ، فقد توصلت دراسة (محمد السيد ، محرز الغنام ، ١٩٩٩) إلى وجود صعوبات فى اكتساب مفاهيم الكيمياء وانخفاض قدرة الطلاب على حل المشكلات الكيميائية بالصف الأول الثانوى ، كما توصلت دراسة (زبيدة قرنى ، ١٩٩٠) إلى وجود صعوبات فى فهم وتمثيل المعادلات الكيميائية بالمرحلة الثانوية ، أيضا أشارت دراسة كل من (محمد عبد الرؤوف ، ١٩٩٩ ، ٦٩ ؛ Staver & Lumpe , 1995) إلى وجود صعوبات مفاهيمية فى موضوعات الكيمياء الكهربية والخلايا الكهروكيميائية ، كما أشارت دراسة (Huddle & Pillay , 1997) إلى وجود صعوبات فى دراسة الحساب الكيميائى والاتزان الكيميائى ، وأرجعت ذلك إلى طبيعة هذه الموضوعات المجردة ، كذلك توصلت دراسة (Haidaer , 1998) إلى وجود فهم خطأ فى بعض مفاهيم الذرة والوزن الجزيئى والكتلة الذرية والتمثيل الإلكترونى ووزن المعادلة الكيميائية .

وفى ضوء هذه الدراسات يتضح أن مادة الكيمياء تتسم بوجود كثير من المفاهيم المجردة والعلاقات المتداخلة بين المفاهيم وبعضها البعض ، وكثرة المركبات العضوية وتشابهها فى بعض التفاعلات الكيميائية ، لذلك يعانى الطلاب من نسيان المعادلات الكيميائية،

الأمر الذى يؤدى إلى عدم تمكنهم من حل بعض المشكلات الكيميائية مثل مشكلات التحويلات بين المركبات العضوية ، ومشكلات التفاعلات المميزة للمركبات العضوية مثل تفاعل فهلنج وتفاعلات الأسترة ، ومشكلات المجموعة الوظيفية لهذه المركبات ، والتى قد تؤدى إلى وجود فهم خطأ فى كثير من هذه المفاهيم وبالتالى تكوين اتجاها سلبيا نحو مادة الكيمياء . (خالد الباز ، ٢٠٠١ ؛ أمينة الجندى ، منير موسى ، ٢٠٠٠ ؛ Dechri , 1997) . وأرجعت دراسة (رمضان الطنطاوى ، محرز الغنام ، ١٩٩٣) السبب فى ذلك إلى طبيعة علم الكيمياء وأساليب التدريس والتقويم المستخدم ، أما دراسة (زبيدة قرنى ، ١٩٩٦) فقد أرجعت الأسباب إلى المفاهيم الكيميائية المجردة التى تحتاج إلى تفسير وتشبيه ، وأكدت دراسة (زينب بدوى ، ١٩٩٢) ضرورة تنمية قدرة المتعلمين على حل المشكلات الكيميائية أثناء تدريس الكيمياء ، ودراسة (محمد عبد الرؤوف ، ١٩٩٩) أظهرت أن معلمى الكيمياء لا يتبعون استراتيجية معينة لتدريس المشكلات الكيميائية بل يركزون على حفظ الحقائق دون الاهتمام بالتقصى والفحص لاكتساب المفاهيم الكيميائية .

وباستقراء هذه الدراسات نلاحظ أنها توصى بما يلى :

١- الاهتمام بتنظيم المحتوى وتدرجه والترابط بين مفاهيمه

٢- البعد عن الملل وإثارة التشويق من خلال مداخل حديثة فى التدريس فى ضوء نظريات التعلم الحديثة .

٣- تحقيق مناهج الكيمياء لأهداف تدريس الكيمياء .

٤- مواكبة التطورات العلمية والتكنولوجية المعاصرة .

٥- تنمية أنماط التفكير ومهاراته المختلفة .

٦- إعادة النظر فى نظم الامتحانات السائدة .

ونظرا للدور الذى تحدثه التصورات البديلة فى إعاقة تعلم المفاهيم العلمية الصحيحة والمقبولة لدى المجتمع العلمى ، ونظرا لتغلغلها وصعوبة تعديلها بأساليب المناهج المعتادة وتنظيماتها، ولندرة البحوث التى حاولت الكشف عن التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية عند طلاب المرحلة الثانوية- وبخاصة الكيمياء العضوية – لذا يصبح الكشف عن تلك التصورات وتحليل مسبباتها ضرورة لتطوير المناهج واستراتيجيات تدريسها.

كما يرجع البعض هذه التصورات البديلة إلى اتباع مخططى مناهج الكيمياء المدخل الخطى Linear Approach فى بناء المناهج والذى يهتم بدراسة كل موضوع بطريقة مفككة وغير مترابطة ، وعند الانتقال من دراسة موضوع إلى موضوع آخر ينسى الطالب الموضوعات السابقة (عبد الله إبراهيم ، ٢٠٠٣ ، ٢٠٨)

مما سبق يتبين لنا وجود حاجة ملحة لتطوير مناهج الكيمياء لتحقيق البنية المنظومية ، ولذا فإن تحديث منظومة التعليم بات ضرورة قومية إذا أردنا تحقيق التعليم المتميز ، وتحقيق الجودة الشاملة فى التعليم (محمد على نصر ، ٢٠٠٢ ، ٨ ؛ سعد الجبالى ، ٢٠٠٣ ، ١٥٠).

ويعد المدخل المنظومى فى التدريس من مستحدثات مداخل التدريس والتى يمكن أن تسهم فى عملية التطوير وتحديث منظومة التعليم ، حيث أصبح الأخذ به مطلبا ملحا وضروريا لدخول القرن الحادى والعشرين (محمد على نصر ، ٢٠٠١ ، ٧١ – ١٠٢) حيث يمكن أن يسهم فى عملية تطوير وتدريس الكيمياء لتبسيط المادة العلمية وربط المعلومات السابقة بالمعلومات الجديدة ، وعرضها فى أسلوب مقبول لدى الطالب مع التركيز على كيفية التفكير فى حل المشكلات الكيميائية (محى الدين الشربينى ، ٢٠٠٣ ، ٣٤٥) ويسعى هذا المدخل للتوصل إلى جودة المنهج ليس فقط فى محتواه وطريقة تدريسه وتقويمه ، بل عمليات التفكير التى يعمل على تنميتها ، وفى النظرة الشاملة للمواقف الحياتية فى صورها المتكاملة (محمد على نصر ، ٢٠٠٣ ، ١٣٩ – ١٤٥) .

وبذلك اتضحت الحاجة إلى إجراء هذا البحث لتنظيم محتوى مادة الكيمياء وتدريسها وفقا للمدخل المنظومى ، وقياس أثر هذا التنظيم على التحصيل بمستويات اكتساب المفاهيم وتفسير الظواهر وحل المشكلات ، وبقاء أثر التعلم ، وتصويب التصورات البديلة لمفاهيم الكيمياء العضوية لدى طلاب المرحلة الثانوية .

تحديد مشكلة البحث :

تمثلت مشكلة البحث الحالى إلى وجود قصور فى مناهج الكيمياء الحالية بالمرحلة الثانوية وعزوف الطلاب عن دراستها ، ولذلك فإن الأخذ بالمدخل المنظومى فى تطوير مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية أصبح مطلبا ضروريا إذا ماأردنا التطوير وحل مشاكلنا التعليمية بالطرق الصحيحة ، وإذا ماأردنا تحقيق التعليم المتميز .

ومن هذا المنطلق يمكن تحديد مشكلة البحث الحالى من خلال التساؤل الرئيسى التالى:

كيف يمكن تطوير منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية فى ضوء خصائص المدخل المنظومى ، ومعرفة أثر ذلك فى تنمية التحصيل بمستويات اكتساب المفاهيم وتفسير الظواهر وحل المشكلات ، وبقاء أثر التعلم ، وتعديل التصورات البديلة لمفاهيم الكيمياء العضوية لدى طلاب المرحلة الثانوية ؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما المعايير الواجب توافرها فى منهج الكيمياء فى المرحلة الثانوية فى ضوء خصائص المدخل المنظومى ؟.

٢- إلى أى مدى يراعى منهج الكيمياء فى المرحلة الثانوية هذه المعايير ؟

٣- ما التصور المقترح لمنهج الكيمياء فى المرحلة الثانوية فى ضوء خصائص المدخل المنظومى ؟

٤- ما فاعلية تدريس وحدة من المنهج المقترح على تنمية تحصيل طلاب المرحلة الثانوية بمستويات اكتساب المفاهيم ، وتفسير الظواهر ، وحل المشكلات ؟

٥- ما التصورات البديلة الموجودة لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مفاهيم الكيمياء العضوية ؟

٦- ما فاعلية تدريس وحدة من المنهج المقترح فى تعديل التصورات البديلة لبعض مفاهيم الكيمياء العضوية لدى طلاب المرحلة الثانوية ؟

٧- ما فاعلية تدريس وحدة من المنهج المقترح فى بقاء أثر تعلم مفاهيم الكيمياء العضوية لدى طلاب المرحلة الثانوية ؟

أهداف البحث :

١- إعداد قائمة بالمعايير الواجب توافرها فى مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية فى ضوء خصائص المدخل المنظومى .

٢- التعرف على واقع منهج الكيمياء فى المرحلة الثانوية فى ضوء خصائص المدخل المنظومى .

٣- إعداد تصور مقترح لمنهج الكيمياء فى المرحلة الثانوية فى ضوء خصائص المدخل المنظومى .

٤- إعداد وحدة مقترحة فى الكيمياء العضوية فى ضوء خصائص المدخل المنظومى لطلاب المرحلة الثانوية .

٥- التعرف على فاعلية تدريس الوحدة المقترحة فى تنمية التحصيل فى الكيمياء العضوية بمستويات اكتساب المفاهيم ، وتفسير الظواهر ، وحل المشكلات .

٦- التعرف على فاعلية تدريس الوحدة المقترحة فى تعديل التصورات البديلة لبعض مفاهيم الكيمياء العضوية .

٧- التعرف على فاعلية تدريس الوحدة المقترحة فى بقاء أثر تعلم مفاهيم الكيمياء العضوية لدى طلاب المرحلة الثانوية .

أهمية البحث :

فى ضوء ما هو متوقع للبحث الحالى من نتائج يمكن له أن يسهم فى المجالات التالية :

١- توجيه مخططى المناهج ومطوريها إلى إعادة النظر فى مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية ، والنظر إليها على أنها منظومة يجب تحديثها .

٢- توجيه نظر مخططى المناهج ومطوريها إلى التحول من الخطية إلى المنظومية عند بناء المناهج .

٣- تقديم نموذج إجرائى لاستخدام المدخل المنظومى فى تعليم الكيمياء وتعلمها كأحد المداخل الحديثة فى مجال التدريس والتى تتماشى مع التطورات العلمية والتكنولوجية، الأمر الذى قد يفيد المهتمين فى هذا المجال .

٤- تحديد التصورات البديلة عن بعض المفاهيم الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية ووضعها أمام الخبراء للإهتمام بها عند تطوير محتوى الكيمياء ، وأيضا توجه نظر المعلمين إلى أهمية وضعها فى الاعتبار أثناء تدريس الكيمياء .

٥- تزويد معلمى الكيمياء بوحدة مطورة " ومعاد صياغتها " باستخدام المدخل المنظومى يمكن الاستفادة منها فى إعداد وحدات مماثلة .

٦- تقديم أدوات تقييم مقننة للاختبار التحصيلى ، واختبار تحديد التصورات البديلة لبعض المفاهيم الكيميائية فى إجراء عمليات التقييم التى يتطلبها تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية .

فروض البحث :

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى (٠,٠٥) فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى (٠,٠٥) فى التطبيق البعدى لاختبار التصورات البديلة حول بعض مفاهيم الكيمياء العضوية لصالح طلاب المجموعة التجريبية .

٣- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى (٠,٠٥) فى الاختبار التحصيلى المؤجل لصالح طلاب المجموعة التجريبية .

أدوات البحث :

١- استبانة بالمعايير الواجب توافرها فى مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية فى ضوء خصائص المدخل المنظومى . (من إعداد الباحثة)

٢- اختبار تشخيصى مفتوح النهاية للتعرف على التصورات البديلة حول مفاهيم الكيمياء العضوية لدى طلاب الصف الأول الثانوى . (من إعداد الباحثة) .

٣- اختبار موضوعى لتحديد التصورات البديلة حول مفاهيم الكيمياء العضوية لدى طلاب الصف الأول الثانوى . (من إعداد الباحثة)

٤- اختبار تحصيلى فى الكيمياء العضوية يقيس مستويات اكتساب المفاهيم ، وتفسير الظواهر ، وحل المشكلات . (من إعداد الباحثة)

حدود البحث :

اقتصرت الدراسة الحالية على :

١- وحدة مقترحة فى الكيمياء العضوية من منهج كيمياء المرحلة الثانوية فى ضوء المدخل المنظومى .

٢- عينة من طلاب الثانوية العامة بمدينة المنصورة .

٣- قياس تحصيل الطلاب فى مستويات اكتساب المفاهيم ، وتفسير الظواهر ، وحل المشكلات.

٤- تعديل التصورات البديلة لبعض مفاهيم الكيمياء العضوية لدى طلاب المرحلة الثانوية.

مصطلحات البحث :

١ - تطوير المنهج : Curriculum Development

يعرفه محمد السيد على (٢٠٠٠ ، ١٠٣) بأنه تحسين ما أثبت تقويم المنهج حاجته إلى التحسين من عناصر المنهج لرفع كفاية المنهج فى تحقيق الأهداف المنشودة .

كما يعرفه عبد الوارث سيف الرازحى (٢٠٠٤ ، ٥٤٢) بأنه التغيير المقصود والمنظم فى بنية المنهج بهدف تحسين كفاءته وزيادة فعاليته .

وتعرفه الباحثة إجرائيا بأنه : عملية تحسين كيفى منظم لمنهج الكيمياء للصف الثانى الثانوى من أهداف ومحتوى وطرق تدريس ووسائل تعليمية وأنشطة تعلم وأساليب التقويم ، فى ضوء خصائص المدخل المنظومى ، من أجل زيادة فعاليته حتى يحقق الأهداف المنشودة منه .

٢ – المدخل المنظومى : Systemic Approach

يعرفه عبد البديع سالم (٢٠٠٣ ، ١٥٣) بأنه النظرة الشمولية للموقف وإدراك كل مكوناته وارتباطها وتفاعلها وتشابكها ، مما يؤدى إلى رفع كفاءة وتطوير العملية التعليمية بصورة منظومية شاملة.

كما يعرفه محمد على نصر (٢٠٠٤ ، ٣٣٩) بأنه تنظيم دراسة المفاهيم أو الموضوعات من خلال منظومة متكاملة تتضح فيها كافة العلاقات بين أى مفهوم أو موضوع وغيره من المفاهيم أو الموضوعات ، مما يجعل الطالب قادرا على ربط ما سبق دراسته مع ما سوف يدرسه فى أية مرحلة من مراحل الدراسة من خلال خطة محددة وواضحة لإعداده من خلال منهج معين .

وتعرفه الباحثة أجرائيا بأنه : الخبرات التعليمية المتفاعلة معا والمتضمنة فى الكيمياء العضوية والتى تعتمد على بعضها البعض وترابط معا من خلال شبكة من الارتباطات والعلاقات المتبادلة لتحقيق أهداف محددة ، والتى تجعل طالب المرحلة الثانوية قادرا على ربط ما سبق دراسته مع ما يدرسه من موضوعات فى الكيمياء العضوية وما سوف يدرسه فى المراحل التالية .

٣ – التدريس المنظومى : Systemic Teaching

يعرف بأنه أحد الأساليب التدريسية التى تصمم وفق المدخل المنظومى Systemic Approach ، لذلك فهو يعتمد على التخطيط المنظم الذى تتبع فيه خطوات منطقية مترابطة ومتكاملة ، بحيث تتيح للطالب الفرصة على ربط ما سبق دراسته مع ما يدرسه ، وماسوف يدرسه من خلال خطة منظمة وواضحة (حسن زيتون ، ١٩٩٩ ، ٧٦) .

٤ــ التحصيل : Achievement

يقصد به المعلومات والمهارات المكتسبه من قبل المتعلمين كنتيجة لدراسة موضوع ، أو وحدة دراسية محددة (محمد السيد على ، ٢٠٠٠ ،٧٧) ويتضمن المستويات الثلاث التالية :

اكتساب المفاهيم : Concept Acquisition

يقصد به فى البحث الحالى قدرة الطالب على القيام بمجموعة من العمليات المعرفية كالانتباه لخصائص المفهوم المدرك وتمييزه وتذكره وتعميمه وتقييمه (جميل الحكيمى ، ٢٠٠٣ ، ٢١٦) ، وإجرائيا يقاس بالدرجة التى يحصل عليها الطالب فى الاختبار المعد تحقيق أغراض هذا البحث .

تفسير الظواهر : Phenomena Explication

يقصد به فى البحث الحالى قدرة الطالب على وصف آليـة حـدوث الظـاهرة وذكـر مسبباتها وتفسيرها تفسيرا علميا ، وإجرائيا تقاس القدرة على تفسير الظواهر بالدرجة التـى يحصل عليها التلميذ فى الاختبار المعد لذلك في هذا البحث .

حل المشكلات : Problem Solving

يقصد به فى البحث الحالى قدرة الطالب على تحليل (المشكلة) إلى عناصرها وتحديد العلاقات بينها ووضع الفرضيات المناسبة وصولا إلى حلها ، وإجرائيا تقاس بالدرجة التـى يحصل عليها الطالب فى الاختبار المعد لذلك في هذا البحث .

٥ – بقاء أثر التعلم (الاحتفاظ بالتعليم) Remaining of Learning

يقصد به قدرة المتعلم على الاحتفاظ بالمادة التى يتعلمها لفترة شهر بعد الانتهـاء مـن عملية التعلم ، أى قدرته على استرجاع تلك المادة والتعرف عليها عند إثارتهـا وتوظيفهـا ، ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها التلميذ فى الإختبار الذى أعد لهذا الغرض .

٦ – التصورات البديلة للمفاهيم العلمية :

Alternative Conceptions for Scientific Concepts

على الرغم من المصطلحات العديدة التى أطلقـت علـى التـصورات العلميـة مثـل التصورات الخطـأ (Misconceptions) ، أو الأفكـار الخطـأ (Erroneous Ideas) ، أو التصورات القبلية (Preconceptions) أو الاستدلال العفوى (Spontaneous Reasoning) ، إلا أن مصطلح التصورات البديلة (Alternatiove Conceptions) قـد أصـبح المـصطلح المفضل لدى كثير من باحثى التربية العلمية وذلك أن مصطلح التصورات البديلة لا يقوم على التفسيرات التى يكونها المتعلم – والمبنية على الخبرة – لجعل الظاهرة الطبيعية أكثـر فهمـا فحسب ، بل لتضفى تقديرا ذهنيا على المتعلم الذى استطاع أن يمتلك تلك الأفكار التى قادتـه إلى تكوين هذه التصورات (كمال زيتون ، ٢٠٠٢ ، ٢٢٧) . ويعرفه تشامبر واندرو بأنها "هى ما يمتلكه المتعلم من تصورات ومعارف وأفكار فى بنيته المعرفية عن بعض المفـاهيم العلمية والأحداث التى لا تتفق مع التفسيرات العلمية الصحيحة ، وتعوق فهم وتفـسير تلـك المفاهيم والأحداث بطريقة صحيحة ومقبولة ، والتى لا تتيح له شرح واستقـصاء الظـواهر العلمية بطريقة مقبولة" (Chambers & Andre , 1997 , 107)

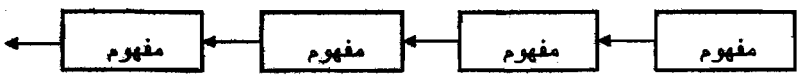
وتعرفها الباحثة إجرائيا : بأنها أفكار الطلاب واسـتجاباتهم حـول مفـاهيم الكيميـاء العضوية ، والخاطئة أو المشوشة ، والتى تتعارض جزئيا أو كليا مع المفاهيم المقبولة علميـا كما يعرضها كتاب الكيمياء المقرر على طلاب المرحلة الثانوية – وهى تخـالف التفـسيرات العلمية المتفق عليها للمفاهيم الكيميائية – كما أنها لا تتيح لهم توظيف هذه المفاهيم بـصورة صحيحة فى فهم الظواهر العلمية وحل المشكلات الكيميائية المرتبطة بها .

الإطار النظرى للبحث

توظيف المدخل المنظومى فى تصميم وتطوير المناهج الدراسية

المدخل المنظومى مقابل المدخل الخطى فى تخطيط وتنظيم المفاهيم والخبرات :

المدخل الخطى : يتم خلاله تقديم المفاهيم الدراسية أو الموضوعات منفصلة عن بعضها البعض ، مما يؤدى إلى تجزئة المعرفة وتفتيتها وتقسيمها إلى مواد كثيرة يدرسها المتعلم بطريقة مفككة ، لا يوجد بينها أى ارتباط ، وهو السائد حاليا حيث يتم خلاله تدريس المفهوم تلو الأخر كما بالشكل التالى :



شكل (١)

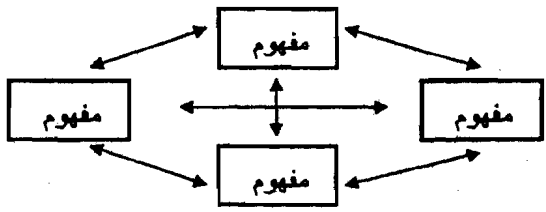
تنظيم مفاهيم المنهج وفقا للمدخل الخطى

كما تدرس مفاهيم كل جانب بمعزل عن الجانب الأخر ، أى يوجد بينهما حواجز وفواصل مما ينتج عنه كم هائل من المفاهيم والخبرات غير المترابطة التى تؤدى إلى الحفظ ، وبذلك يعتمد القياس على أدنى مستويات المجال المعرفى ، كما ينتج عنه تكرار دراسة المفاهيم وعدم إدراك العلاقة بين المفاهيم المتشابهة ، وكذلك عدم إدراك العلاقة بين ما يدرسه المتعلم فى مرحلة تعليمية وأخرى ، وبين ما يدرسه على مستوى المرحلة الواحدة ، علاوة على أنه يهدر وقت التلميذ والمعلم ، وبالتالى يصعب تذكرها فتصبح عرضة للنسيان ، وكذلك يصعب الاستفادة منها وتطبيقها فى المواقف الحياتية المختلفة ، مما يؤدى إلى خلق جيل من المتعلمين غير قادر على الإبداع وعدم مواجهة التغيرات المتلاحقة والسريعة فى ظل الانفجار المعرفى العالمى (محمد صقر ، ٢٠٠٤ ، ٣٥٦) .

المدخل المنظومى : يعتمد على النظرة الكلية للموضوع من خلال منظومة علمة ، يتبعها منظومات فرعية ، تعتمد على العلاقات بين جزئيات النظام ويتحدد له مدخلات ومخرجات .

والمدخل المنظومى يعتمد على كيفية اكتساب المتعلم للمعرفة وكيفية تخزينها داخل ذاكرته ، وبالتالى كيفية استخدامه لها ، كما يعتمد أيضا على العلاقات بين المفاهيم المتضمنة فى الموضوع وإبرازها وتقويمها معتمدا على العديد من الاستراتيجيات التدريسية مثل : المنظمات المتقدمة – خرائط المفاهيم – التعلم التعاونى – التعلم حتى التمكن – .... الخ.

والشكل التالى يوضح العلاقات الشبكية بين المفاهيم الدراسية المختلفة فى ضوء المدخل المنظومى :



شكل (٢)

تنظيم مفاهيم المنهج وفقا للمدخل المنظومى

ويتميز التدريس المعد وفق المدخل المنظومى بما يلى : (فاروق فهمى ، منى عبد الصبور ، ٢٠٠١ ، ٥١ – ٥٢ ؛ وديع مكسيموس ،٢٠٠٣ ، ٥٨ ؛ وليم عبيد، ٢٠٠٣ ، ١٢٨؛ Kinght , 2003 , 235)

- تحقيق الجودة الشاملة للتعليم والتى تهتم بمدخلات العملية التعليمية والعمليات التى تقوم عليها للوصول إلى مخرجات تعليمية مناسبة .
- جميع مكونات المنهج ترتبط مع بعضها فيما يشبه الاعتماد المتبادل ، أى ترتبط بعلاقات تداخلية تبادلية .
- تنظيم الأفكار والمعانى والصور الذهنية فى البنية المعرفية للمتعلمين لتصبح المعرفة ذات بنية منظمة .
- تخفيض احتمالية فقدان أو نسيان المادة المتعلمة الجديدة عن طريق اشتقاق ارتباطات بينها وبين غيرها من الأفكار والمعلومات داخل البناء المعرفى للمتعلم .
- تنمية القدرة على التفكير المنظومى لدى المتعلمين إزاء أى موقف أو مشكلة لوضع الحلول الإبداعية لها .
- التعرف على التصورات البديلة الموجودة فى البنية المعرفية للمتعلم ، وتصويبها أثناء عملية التعلم .
- تنمية قدرة المتعلم على التفكير الاستدلالى والاستنباطى من خلال بناء المخططات المنظومية أثناء عملية التعلم .
- تنمية القدرة على التعلم الذاتى ، والقدرة على معالجة وحل المشكلات التعليمية .
- تسهيل عملية التعلم وزيادة سرعتها ، وزيادة القدرة على الاحتفاظ بالمادة المتعلمة واسترجاعها واستخدامها فى مواقف الحياة المختلفة .

وترى الباحثة الحالية أنه بالإضافة إلى هذه المميزات فإن المدخل المنظومى يهدف فى العملية التعليمية إلى :

- جعل المتعلم محورا للعملية التعليمية ، فهو الذى يبحث ويجرب ويكتشف حتى يصل إلى النتيجة بنفسه ، ويتيح له الفرصة لممارسة عمليات العلم ليتعلم وليكون مواطن مفكر يستطيع التعايش مع الآخرين .
- مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب ، كما يساعدهم على اكتساب الخبرات من بعضهم البعض من خلال المناقشة والحوار.
- تنمية عمليات التفكير ومهاراته مثل مهارة حل المشكلات واتخاذ القرارات ووضع الفرضيات.
- يقاس التعليم فيه بمقدرة الطالب على تعرف العلاقات والترابطات بين مكونات أى منظومة ، وعلى إنتاج وتوليد المعارف والأفكار وليس على حفظها ، وعلى القدرة على تقييم ما يقدم من معلومات وأفكار وانتقاء ما يصلح منها .

نظريات التعلم القائم عليها المدخل المنظومي:-

يعتمد المدخل المنظومى بشكل أساسى على نظريات علم النفس المعرفي Cognitive Psychology التى تهتم بدراسة العمليات العقلية الداخلية ، التى تحدث داخل عقل المتعلم بدءاً من كيفية اكتسابه للمفاهيم المعرفية وتخزينها فى ذاكرته ، إلى كيفية استدعائه واستخدامه لهذه المفاهيم المعرفية فى تحقيق مزيد من التعلم والتفكير ، وتؤكد على أن يكون المتعلم معالجا نشطا للمعلومات لا مستقبلا سلبيا لها ، ومن هذه النظريات النظرية البنائية لبياجيه ، ونظرية أوزوبل الذاكرة الارتباطية – التعلم ذو المعنى –، ونظرية التركيب الهرمى للذاكرة (خليل الخليلى وآخرون ، ١٩٩٦) .

فالنظرية البنائية تؤكد على أهمية أن يتوصل التلاميذ إلى المعارف بأنفسهم ، وعلى المعلمين مساعدتهم على توضيح أفكارهم وتقديم أحداث تتحدى تفكيرهم وتشجيعهم على التوصل إلى تفسيرات متعددة للظواهر المختلفة ، واستخدام هذه التفسيرات فى مواقف متعددة، وتحفزهم على المناقشة والتواصل العلمى والفكرى فيما بينهم وصولا إلى اتخاذ القرارات (عبد اللطيف حيدر ، ١٩٩٨ ، ٦٠٧) .

أما نظرية الذاكرة الارتباطية Associations Memory Theory فتؤكد على بناء المفاهيم بطريقة تفاعلية ، فهى تصف البناء المعرفى كمجموعة من المفاهيم والعلاقات المتشابكة والمتداخلة مع بعضها ، فالمفهوم يمثل عقدة فى الشبكة المفاهيمية ، والعقدة متصلة بعلاقات وارتباطات متداخلة لمفهومين أو أكثر ، وتعد هذه النظرية أساسا للمداخل التعليمية التى اهتمت

بالبنية المعرفية للمتعلم (كوثر الشريف ، ٢٠٠٢ ، ١١٣) . وتهتم هذه النظرية بكيفية تنظيم المعرفة (محتوى المنهج) وعمل العقل (التعلم) وتطبيق تلك الأفكار على المنهج والتعلم (التدريس) . أما نظرية التركيب الهرمى للذاكرة Hierarchical Memory Theory فتؤكد على التعلم ذى المعنى Meaningful Learning الذى يحدث نتيجة لتكون علاقات رابطة بين الخبرات الجديدة التى تقدم للمتعلم وبين الخبرات الموجودة فى بنيته المعرفية ، وتكوّن معرفة جديدة ذات معنى تمثل المتطلبات الأساسية لبناء التعلم اللاحق . ولكى يحدث التعلم ذى المعنى ينبغى أن يكون المتعلم مستعدا ذهنيا لموضوع التعلم ، وأن تكون المعلومات مرتبة منطقيا سواء كان هذا التنظيم من قبل المتعلم نفسه " تنظيم ذاتى " أو نتيجة لطريقة تقديم المعلومات " تنظيم عرضي " ، وأن تتاح الفرصة للمتعلم ليقوم بربطها ببنيته المعرفية ربطا جوهريا غير قهرى، وبذلك يحدث التعلم القائم على المعنى ويكون أساسا لتعلم لاحق (فاروق فهمى ، ومنى عبد الصبور ، ٢٠٠١ ، ١١٥) .

وبالتالى يتسم المدخل المنظومى بخصائص أبرزها التفاعلية Interactive ، والاستنتاجية Deductive ، والتتابعية Sequence (فاروق فهمى ومنى عبد الصبور ، ٢٠٠١ ، ٦٠) ، والمدخل المنظومى يساعد المعلم على تنظيم المحتوى بصورة استقصائية من خلال مخططات مختصرة توفر بيئة غنية بالمثيرات الحسية تتيح للمتعلم التفاعل النشط معها ، وممارسة للاستدلال الذى يؤدى إلى تضمين المعرفة الجديدة داخل بنيته المعرفية وربطها بالمعرفة السابقة ، مما يساعد على زيادة فاعلية التعلم ذى المعنى ، وبالتالى تحصيل المفاهيم واستيعابها بصورة أكثر ثباتا وأقل عرضة للنسيان (فاروق فهمى ، وجولا جوسكى ، ٢٠٠٠، ٤) .

ومما سبق نستخلص أن المدخل المنظومى طريقة لتنظيم المحتوى ، وللتدريس والتعلم استند على نظريات علم النفس المعرفى فى تقديم الخبرات التعليمية الجديدة فى صورة مخططات منظومية بشكل مترابط ومتشابك ، مما قد يساعد على تقليل الجهد الذى يبذله المتعلم لربط تلك الخبرات العلمية وتنظيمها فى بنيته المعرفية ، وتخفيض احتمالية نسيان الفكرة أو المادة التعليمية الجديدة ، وذلك عن طريق اشتقاق ارتباطات بينها وبين غيرها من الأفكار أو المعلومات داخل البناء المعرفى للمتعلم .

وتشير نتائج الدراسات إلى أن معدل تذكر المعلومات التى تقدم أو تعرض فى إطار تنظيمى يفوق تماما معدل تذكر نفس المعلومات التى تقدم من دون تنظيم ، كما أن عملية استرجاع المعلومات غير المنظمة ، ويظهر هذا فى نقص زمن الاسترجاع إلى الحد الذى

يشير إلى أن تلك المعلومات أصبحت جزءا من البنية المعرفية الدائمة للمتعلم (فاروق فهمى وجولا جوسكى ، ٢٠٠٠ ، ٨ ؛ جميل الحكيمى ، ٢٠٠٣ ، ٢١٩) .

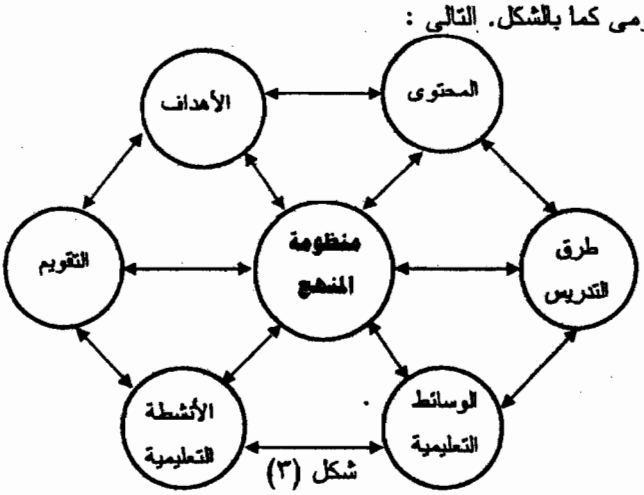
توظيف المدخل المنظومى فى تطوير منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية :

تأثرت المناهج الدراسية فى كافة المراحل الدراسية وبخاصة المرحلة الثانوية بالمتغيرات السريعة والمتلاحقة التى يشهدها العصر الحالى من تضاعف فى حجم المعرفة الإنسانية وتطور وسائل الاتصالات والأقمار الصناعية ، مما فرض تحديات عديدة على المناهج الدراسية (فاطمة عبد السلام ، ٢٠٠٤ ، ٦٤٠) لأن طلاب المرحلة الثانوية الآن فى حاجة إلى تعلم مزيد من المعلومات تفوق ماتعلمه أقرانهم فى الماضى وفى حاجة إلى تطوير وتحسين مهاراتهم وقدراتهم على التفكير والتحليل والتواصل ، وهذا يتطلب إعادة تخطيط وتنظيم محتوى المناهج الدراسية بهذه المرحلة التعليمية .

وتتضح الحاجة إلى تطوير مناهج التعليم الثانوى فى أنها بصورتها الحالية تتسم بعرض المعلومات والمفاهيم فى صورة متتابعة خطية ومنفصلة عن بعضها مما يؤدى إلى اكتساب الطلاب خبرات متناثرة غير مترابطة وغير وظيفية وقليلة الجدوى فى حل مشكلات الحياة العملية ، أى أنها لا تنمى قدرة الطلاب على التفكير المنظومى لمواجهة تحديات القرن الحادى والعشرين (فاروق فهمى ، منى عبد الصبور ، ٢٠٠٧ ، ٥٠)

مكونات المنهج فى ضوء المدخل المنظومى :

يوضح محمد صقر (٢٠٠٤ ، ٣٦٢) الاتصال والتفاعل بين عناصر المنهج باستخدام المدخل المنظومى كما بالشكل التالى :



شكل (٣)

مكونات منظومة المنهج

وهكذا يتضح أن استخدام المدخل المنظومى يؤدى إلى تكامل عناصر المنهج بحيث يجعلها منظومة واحدة متشابكة الأطراف ، يتوافر فيها التجانس والديناميكية بهدف تحقيق أهداف محددة ، ويتضح بين هذه العناصر علاقة التأثير والتأثر ، بمعنى أن أى خلل فى عنصر من العناصر يمكن أن يؤثر فى العناصر الأخرى .

١ – المدخل المنظومى والأهداف التعليمية :

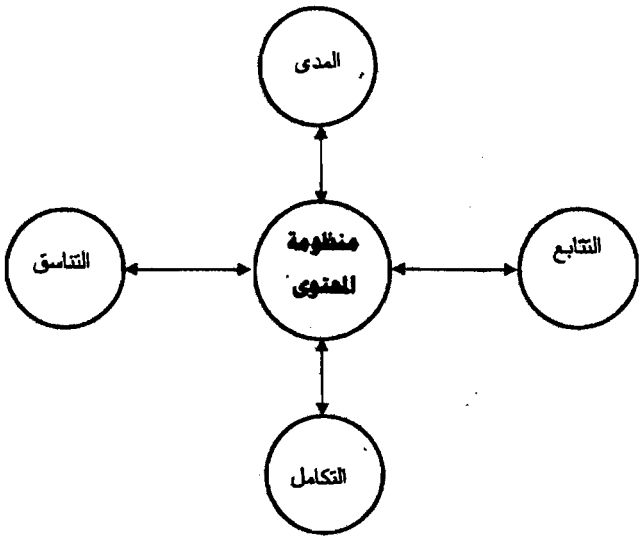
تبدأ منظومة المنهج بالأهداف ، فالأهداف مرتبطة بالمحتوى الذى بدوره يتكون من موضوعات مختلفة وأوجه تعلم مختلفة ، ومتضمنة عمليات مختلفة ومهارات نفسحركية (عقلية – عملية – اجتماعية) ، وميول واتجاهات وقيم وأوجه تقدير (جانب وجدانى) . تعنى الأهداف هنا بوصف التغيرات السلوكية المطلوب حدوثها فى سلوك المتعلم ، وأنه يمكن ملاحظتها وقياسها وتحقيقها .

وللحكم على مدى تحقيق الأهداف المرجوة يأتى دور التقويم ليس فقط بل كذلك للحكم على جودة وكفاءة الطريقة والأنشطة والوسائل ... الخ ، أى أن جميع المكونات تربطها علاقة تأثير وتأثر واعتماد كل مكون على باقى المكونات الأخرى . (محمد صقر ، ٢٠٠٤ ، ٣٦٢).

٢ – المدخل المنظومى والمحتوى :

يعتبر المدخل المنظومى أحد طرق تنظيم المحتوى التى تقدم الخبرات المختلفة فى صورة منظومية تظهر وتؤكد الترابط والتفاعل والتداخل والتشابك والتكامل بين هذه الخبرات، وتعمل على ربط وتفاعل ما لدى المتعلم من معرفة سابقة فى بنيته المعرفية بما سوف يتعلمه من خبرات جديدة مما يجعل ما يتعلمه ذا معنى (فاروق فهمى ، منى عبد الصبور ، ٢٠٠١ ، ٣٦) .

ويراعى المدخل المنظومى عند تنظيم محتوى المناهج الدراسية كلا من المدى والتتابع والتكامل والتنسيق بين خبرات المنهج ، بحيث يظهر المحتوى فى صورة مترابطة ومتكاملة وذات معنى ، وبذلك يخلو من الحشو والتكرار (محمد صقر ، ٢٠٠٤ ، ٣٦٣) ، كما بالشكل التالى :



شكل (٤)

منظومة محتوى المنهج

١- معيار المدى (Scope) : يرتبط بمدى اتساع ومدى التعمق فى الخبرات المتضمنة فى المحتوى ، وما ينبغى على المتعلم أن يتعلمه .

٢- معيار التكامل (Integration) : يبحث العلاقة الأفقية بين خبرات المنهج لمساعدة المتعلم وتوجيه سلوكه وتعامله بفاعلية مع مشكلات الحياة .

٣- التتابع (Seqsuence) : يؤكد على ارتباط كل خبرة جديدة بالخبرات السابقة ، مما يؤدى إلى عمق أكبر للمعلومات وليس إلى تكرار للمعلومات .

٤- التناسق (Consistency): يبرز العلاقات المتشابكة والمتداخلة والمتكاملة والشاملة والمتناغمة بين المفاهيم والخبرات المتضمنه بالمحتوى .

وبهذا فإن توظيف الاتجاه المنظومى فى تخطيط منهج الكيمياء العضوية يسهل على الطالب رؤية العلاقات المتداخلة بين الموضوعات والخبرات المكونة للمقرر بما يوفر عليه كثير من الوقت والجهد للإلمام بهذه الخبرات ، ويسهل عليه إدراك العلاقات المتشابكة بين المعلومات والمركبات ، وهذا يؤدى فى النهاية إلى نمو فى البيئة المعرفية لديه ، فالمدخل المنظومى ينظم محتوى مُقرر الكيمياء بترابطات تبادلية بين مفاهيمه ومهاراته ونظرياته ومركباته بحيث يكون لدى الطالب صورة متكاملة عن المقرر قبل أن يتعرف على جزئياته .

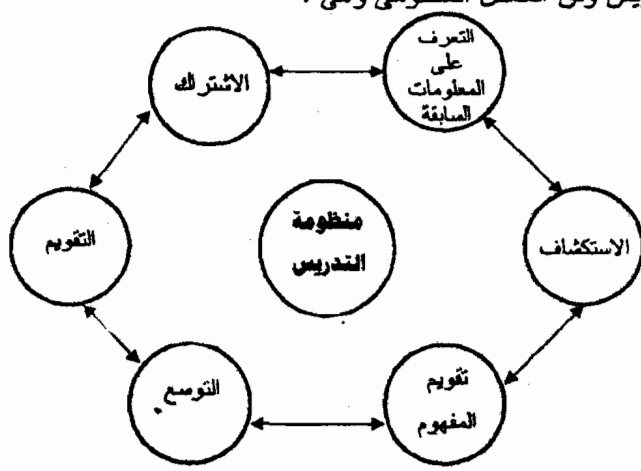
٣ – المدخل المنظومى والتدريس :

يهتم المدخل المنظومى فى التدريس بتوصل المعلومة للطالب عن طريق ربط المفاهيم بعلاقات علمية وإعطاءه الفرصة للتفكير وإبراز مواهبه ، والتعامل مع المعلومات بفكر منظومى يعتمد على إدراك العلاقات لا على الحفظ والاستظهار .

وتوظيف المدخل المنظومى فى التدريس يؤدى إلى تضييق الفجوة بين النظرية والتطبيق فى العملية التعليمية ، وإيجاد ترابط بين دراسة مقرر دراسى وغيره من المقررات ، والاهتمام بالكيف فى التدريس أكثر من الكم ، وتحويل اعتماد الدارسين على الحفظ والاستظهار إلى الفهم والتطبيق والتحليل والتفسير والتقويم (محمد على نصر ، ٢٠٠٤ ، ٣٤٠) .

ويتميز المدخل المنظومى فى التدريس بتوظيفه لعدة استراتيجيات تربوية متنوعة منها خرائط المفاهيم ودائرة التعلم والتعلم ذى المعنى ، كما أن للوسائل التعليمية دور مهم فى هذا المدخل ويتم اختيارها واستخدامها فى ضوء أهداف محددة وقواعد معينة (عوض التودرى ، ٢٠٠٠ ، ٥٩٩) .

والمدخل المنظومى فى التدريس قائم على الفلسفة البنائية والتى تؤكد على أن يكون التعلم ذا معنى ، فالمتعلم يستخدم كل تجاربه ومعارفه السابقة الموجودة فى بنيته المعرفية ليمكنه من فهم المعارف الجديدة ، وتشير منى عبد الصبور (٢٠٠٤ ، ١٠٦ – ١١٠) إلى مراحل التدريس وفق المدخل المنظومى وهى :



شكل (٥)

مراحل التدريس وفق المدخل المنظومى

- **التعرف على المعلومات السابقة** لدى المتعلم عن طريق أساليب المناقشة وخرائط المفاهيم أو كتابة تقارير أو المقابلات الشخصية بهدف تنشيط الذاكرة واستدعاء الخبرات السابقة لربطها بالخبرة الجديدة .
- **حث المتعلمين على البحث** عن معلومات ومفاهيم فى بنيتهم المعرفية ترتبط بالخبرة الجديدة ، وتهدف هذه المرحلة إلى تشويق المتعلمين وجذب انتباههم للتفكير فى الخبرة الجديدة ، والربط بين الخبرات السابقة والجديدة .
- **مرحلة الاستكشاف** : وفيها يقوم المتعلمون بالتفاعل مع الخبرة الجديدة المقدمة إليهم للإجابة عن تساؤلاتهم من خلال القيام بالعديد من التجارب والأنشطة ، وفى أثناء ذلك قد يكتشفون أفكارا جديدة أو علاقات جديدة تعينهم على فهم أعمق ، وبذلك تزداد قدرات التلاميذ على التحليل والتركيب وصولا للإبداع .
- **تقديم المفاهيم الجديدة** : فى هذه المرحلة يصل المتعلمون إلى المفاهيم أو الخبرة الجديدة التى تم التوصل إليها ، وهنا يوضح المتعلمون ما تمكنوا من اكتشافه وكيفية التوصل إليه من خلال تكوين منظومات لغوية توضح ذلك .
- **التوسع والتفسير " التفكير التفصيلى "** : ويعنى تشجيع التلاميذ على توظيف واستخدام المفاهيم الجديدة فى مواقف تعليمية مختلفة ، واختبار قدرة المتعلم على تذكر المعلومات واسترجاعها وفهمها وتطبيقها ، وإدراك العلاقات التى تربط بين المفاهيم بما يساعدهم على التفكير المرن والمنظومى .
- **مرحلة التقويم** : وتهدف لتحديد مدى ما اكتسبه المتعلم من الخبرات الجديدة ، وتحديد جوانب القصور وجوانب القوة ، والتقويم هنا عملية مستمرة تجعل عملية التعلم منظومة مفتوحة للنهاية ، فالأسئلة تؤدى إلى إجابات ، والإجابات تؤدى إلى أسئلة وهكذا ... وقد يكون التقويم نقطة بداية لإثراء تعلم الطلاب وقد يكون مؤشرا لحتمية التطوير .

٤ – المدخل المنظومى والوسائط التعليمية :

بالنظر إلى الوسائط التعليمية فى ضوء المدخل المنظومى من كونها أدوات ووسائل ومعينات أو وسائط أو تقنيات التدريس إلى كونها منظومة تدريسية فرعية ضمن منظومة أكبر هى منظومة المنهج التى هى بالتبعية ضمن منظومة أكبر ... وهكذا ، أى أن المدخل المنظومى يهتم بالنظرة الشمولية أو التفكير الشمولى لجميع المكونات والعلاقات الشبكية المتبادلة والمترابطة لمكونات الوسائط التعليمية مع باقى عناصر المنهج (محمد صقر ، ٢٠٠٤ ، ٣٤٩) .

٥ – المدخل المنظومى والتقويم :

يستخدم المدخل المنظومى كأداة تقويم غير تقليدية ، فى تقويم مدى تعرف وتفهم الطالب للتركيب البنائى للمادة الدراسية ، ليس بلغة التحصيل ، ولكن بلغة قدرة الطالب على تمييز وربط وبناء المفاهيم الرئيسة للمادة الدراسية بطريقة متسلسلة ومترابطة ومتفاعلة ، أى أن التقويم باستخدام المدخل يهتم بتقويم مدى وصول الطالب إلى المستويات العليا من التفكير " التحليل والتركيب والتقويم " ، والتفكير المنظومى والإبداعى . فالتركيز على المستويات المعرفية العليا داخل غرفة الصف يسهم فى مساعدة الطلاب على استيعاب استجاباتهم فى المواقف التى تتطلب تفكيرا عميقا .

فهو يعتمد على التقويم البنائى (التكوينى) والتقويم الختامى والتقويم المستمر أثناء جميع مراحله من بداية عملية التدريس حتى نهايتها ، كما يستخدم أنواع من الاختبارات محكية المرجع (المعيار الأديومترى) التى تهدف على الكشف عن مدى تحقق الأهداف ومدى إتقان كل طالب بمفرده لنتائج التعلم ، ومستوى قياس كل هدف على حدة ، واختبارات مرجعية المحك (المعيار السيكومترى) لمقارنة درجات الطالب بدرجات زملائه ، وهى تعتمد على أسئلة مقالية وموضوعية بصورها المختلفة ، بهدف قياس مستويات التفكير العليا .

ومن أشكال التقويم المنظومى تكوين منظومات من مكوناتها الأساسية ، رسم أشكال منظومية مختلفة مع توضيح العلاقات بين مكوناتها ، إعادة ترتيب مكونات شكل منظومى تم ترتيبه خطأ ، تحليل المنظومات إلى مكوناتها الفرعية ، إكمال المنظومات إلى مكوناتها الفرعية ، إكمال منظومات مع تحديد اتجاه الأسهم ، وإكمال بيانات منظومية .

تطبيقات المدخل المنظومى فى تحقيق أهداف تدريس الكيمياء

أهمية استخدام المدخل المنظومى فى عملية تعليم وتعلم الكيمياء :

١- يمنع الحشو والتكرار ، مما يوفر الوقت والجهد .

٢- يؤكد على العلاقات المتبادلة بين الخبرات .

٣- يستخدم فى عملية تخطيط وتنظيم المنهج مما يؤكد وظيفة المعرفة ، وارتباط الخبرات بالمشكلات الحياتية ، وتنمية التفكير المنظومى من خلال النظرية الكلية للموضوع ، والارتقاء بالتقويم إلى مستويات عليا (التحليل والتركيب) .

٤- يستخدم فى عملية تطوير المنهج .

٥- يزيد من كفاءة المعلمين التدريسية .

٦- يستخدم فى شتى مراحل الدرس من البداية حتى النهاية .

٧- يساعد فى عملية ربط الأجزاء المختلفة من المنهج مع بعضها البعض .

٨- يساعد على تنمية روح التعاون بين المعلم والمتعلم .

٩- يربط بين المعرفة السابقة والمعرفة الحالية والمعرفة التالية .

١٠- يتفاعل مع المشكلة بأسلوب شامل ومتكامل ، فهو يستدعى ما يناسب المشكلة من الخبرات السابقة .

أهمية استخدام المدخل المنظومى فى بقاء أثر تعلم المادة المتعلمة :

يعد المدخل المنظومى Systemic Approach أداة لتنظيم الخبرات التعليمية على شكل منظومة متكاملة ، تتضح فيها كافة العلاقات بين أى مفهوم أو موضوع وغيره من المفاهيم أو الموضوعات من خلال علاقات تفاعلية تبادلية شبكية ، تعمل معا نحو تحقيق الأهداف المرجوة ، والمنظومة تعنى وجود بنية ذاتية التكامل تترابط مكوناتها ببعضها البعض ترابطا بينيا فى علاقات تبادلية التأثير ديناميكية التفاعل قابلة للتكييف ، وهى بنية مفتوحة وليست مغلقة ، بينة عنكبوتية التشابك وليست خطية التتابع (فاروق فهمى ، ٢٠٠٢ ، ٢٣) .

والمدخل المنظومى يساعد المعلم على تنظيم المحتوى بصورة استقصائية من خلال مخططات مختصرة ، توفر بيئة غنية بالمثيرات الحسية تتيح للمتعلم التفاعل النشط معها ، وممارسة للاستدلال الذى يؤدى إلى تضمين المعرفة الجديدة داخل بنيته المعرفية وربطها بالمعرفة السابقة ، مما يساعد على زيادة فاعلية التعلم ذى المعنى ، وبالتالى تحصيل المفاهيم واستيعابها ، بصورة أكثر ثباتا وأقل عرضة للنسيان (فاروق فهمى ، وجولا جوسكى ، ٢٠٠٠ ، ٤ ؛ كوثر الشريف ، ٢٠٠٢ ، ٨٦) .

ويستند المدخل المنظومى على نظريات علم النفس المعرفى فى تقديم الخبرات التعليمية الجديدة فى صورة مخططات منظومية بشكل مترابط ومتشابك ، مما قد يساعد على تقليل الجهد الذى يبذله المتعلم لربط تلك الخبرات العلمية وتنظيمها فى بنيته المعرفية ، وتخفيض احتمالية نسيان الفكرة أو المادة التعليمية الجديدة ، وذلك عن طريق اشتقاق ارتباطات بينها وبين غيرها من الأفكار أو المعلومات داخل البناء المعرفى للمتعلم .

ويعمل المدخل المنظومى على تسهيل عملية التعلم وزيادة سرعتها ، وزيادة القدرة على الاحتفاظ بالمادة المتعلمة واسترجاعها واستخدامها فى مواقف الحياة المختلفة .

وتشير نتائج الدراسات والأبحاث إلى أن معدل تذكر المعلومات التى تقدم أو تعرض فى إطار تنظيمى يفوق تماما معدل تذكر نفس المعلومات التى تقدم من دون تنظيم ، كما أن عملية استرجاع هذه المعلومات أيسر من استرجاع المعلومات غير المنظمة ، ويظهر هذا فى نقص زمن الاسترجاع إلى الحد الذى يشير إلى أن تلك المعلومات أصبحت جزءا من البنية المعرفية

الدائمة للمتعلم (فاروق فهمى وجولا جوسكى ، ٢٠٠٠ ، ٥٢ ؛ فاروق فهمى ومنى عبد الصبور ، ٢٠٠١ ، ٩٢) .

أهمية استخدام المدخل المنظومى فى تصويب التصورات البديلة فى المفاهيم الكيميائية:

يكتسب المدخل المنظومى قيمة وحيوية فى مجال التدريس ، إذ أنه يبرز المفاهيم الأساسية والأفكار التى تعلمها ، ويوضح العلاقات بينها وبين ما سبق دراسته من مفاهيم بأسلوب متكامل لا يشتت الانتباه إلى الجزئيات الصغيرة ، باعتباره محددا ترتكز عليه المناقشة بين المعلم والمتعلم ، وأداة لتسهيل تعلم المحتوى بطريقة وظيفية ذات معنى ، مما يؤدى إلى الحصول على نتائج إيجابية لعملية التعلم ، كما يستخدم فى عملية ربط الأجزاء المختلفة من المنهج بعضها ببعض وبما سبق دراسته فى مراحل سابقة ، ويساعد على تنمية روح التعاون بين التلميذ والمعلم ، مما يساعد على التعرف على التصورات البديلة الموجودة فى البنية المعرفية للمتعلم ، وتصويبها أثناء عملية التعلم (فاروق فهمى ، منى عبد الصبور ، ٢٠٠١ ، ٥١ – ٦٤) .

ويستخدم المدخل المنظومى منذ بداية دراسة الموضوع حتى نهايته ، ففى بداية الدرس يستخدم لربط المفاهيم الجديدة بالمخزون المعرفى الموجود فى البنية المعرفية للمتعلم ، ويستمر استخدامه أثناء دراسة الموضوع لتوضيح العلاقات المتبادلة بين المفاهيم المختلفة الموجودة فى المخطط المنظومى ، كما يستخدم فى نهاية الدرس لإبراز العلاقات بين المفاهيم، والمساعدة فى التمييز بينها ، ومن ثم تنمية قدرة التلميذ على استخدامها فى مواقف جديدة تتفق مع مدى فهمه للموضوع ، مما يساعد على إحداث تغير مفاهيمى للتصورات البديلة لدى الطلاب ، وتحاول تطبيق المدخل المنظومى الذى يركز على إعادة بناء المادة الدراسية بيئة التعلم وبحيث تسهم فى إعادة بناء التصورات البديلة لديهم مثل نموذج التغير المفاهيمى The Conceptual Change Model (كوثر الشريف ، ٢٠٠٢ ، ٩) .

وقد حدد جارنت وتريجوست (Garnett & Treagust , 1990 , 154 - 155) مجموعة من الأسباب التى كثيرا ما تؤدى إلى تكوّن تصورات بديلة لدى الطلاب منها :

١- الفصل المفتعل بين مفاهيم المواد العلمية (كيمياء ، فيزياء ، أحياء) فى الكتب المدرسية ، وأثناء التدريس .

٢- تقديم معلومات غير كافية حول الظواهر العلمية .

٣- التوظيف الخاطئ للمفاهيم العلمية فى لغة الحياة اليومية .

٤- استخدام المصطلحات متعددة – بعضها غير دقيق – للتعبير عن مفهوم علمى واحد .

٥- الأساليب الخطأ التى تُعرض بها الكتب المدرسية المفاهيم العلمية الجديدة .

وقد أكد (Strick & Posner , 1985) على شروط أساسية لإحداث التبادل المفهومى وهى التى فى ضوئها يتم إعادة بناء الطلاب لتصوراتهم البديلة أثناء عملية التغير المفاهيمى وهى :

١- يجب أن يوجد حالة من عدم الرضا عن التصورات البديلة الموجودة فى البنية المعرفية لدى المتعلم .

٢- يجب أن يصبح التصور الجديد واضحا (مفهوما أو مدركا) لدى المتعلم ، وهذا يحدث عندما يفهم المصطلحات المكونة والواردة بداخل التصور الجديد والعلاقات التركيبية بينها .

٣- يجب أن يبدو التصور الجديد مقبولا ، وله قدرة فى تفسير الحدث أو الظاهرة أو أن يمتلك القدرة على حل المشكلات التى لم تستطع المفاهيم (التصورات) البديلة الموجودة فى عقل المتعلم أن تقوم بحلها .

٤- يجب أن يكون التصور الجديد خصبا مثمرا ويستطيع أن يفتح مجالات جديدة للاستقصاء .

وبالنظر إلى المدخل المنظومى وأسسه نجد أنه يحقق الشروط السابقة لتعديل التصورات البديلة وإحداث التغييرات المفاهيمية لدى المتعلم ، ويتضح ذلك كالتالى :

١- الحدث المتناقض Discerpant Event فى المخططات المنظومية ، يصبح محققا للشرط الأول فى إحداث التغير المفهومى وذلك فى وجود حالة من عدم الرضا عن التصورات البديلة ، وبالتالى فإن الحدث المتناقض يصل به إلى استنتاج مؤداه أن تصوراته البديلة المختزنة فى عقله تتطلب بعض التعديلات الجوهرية (إحداث تكيف) وذلك لإزالة الصراع أو التناقض الموجود لديه .

٢- تعلم المفهوم العلمى الصحيح (مفهوم الهدف العلمى) يصبح محققا للشرط الثانى وذلك فى أن يصبح المفهوم الجديد واضحا حيث إنه فى عملية التعلم له يتم بناء صورة متماسكة لهذا المفهوم فى عقل المتعلم من حيث فهم المصطلحات المكونة له والعلاقات بينها والرموز المستخدمة بداخله .

٣- تقديم الحدث الحرج والمفاهيم العلمية المناسبة للتغلب على الصراع يصبح محققا للشرط الثانى والثالث ، وذلك فى أن يصبح المفهوم الجديد مقبولا وهذا ما يتيح تحقيق درجة من الانسجام المتوقع للتصور الجديد (المفهوم العلمى) داخل البيئة المفاهيمية للمتعلم .

٤- تقديم الإدراكات والمفاهيم العلمية الأخرى المرتبطة بمفهوم الهدف العلمي يصبح محققا للشرط الرابع وذلك فى أن يصبح المفهوم الجديد مثمرا (خصبا) وذلك بأن يتجاوز قدرته حل الصراع القائم بين التصور البديل والتصور الجديد إلى تقديم استبصارات واكتشافات جديدة .

ومن هنا فإن التتابع التعليمى للمدخل المنظومى يساعد الطلاب على التغلب على المفاهيم البديلة وحينئذ حدوث عملية المواءمة و التكيف Process of Accommodation بالإضافة إلى أن المدخل المنظومى يركز على البيئة المفاهيمية Conceptual Ecology التى تفرض المحيط الذى من خلاله تحدث عملية التغير المفاهيمى من خلال تعلم فعال ذى معنى ، وتعتمد البيئة المفاهيمية على بنية المفاهيم لدى الطلاب وعلى درجة ارتباطهم بالتصور البديل، وعلى درجة نجاح المفاهيم الجديدة والإدراكات والمفاهيم الأخرى المرتبطة بالمفهوم الجديد المراد تعلمه فى حل الصراعات المعرفية التى تحدث عند تقديم مفهوم الهدف الذى يتعارض مع الخبرات السابقة أو التصورات البديلة .

الدراسات والبحوث السابقة

يمكن تقسيم الدراسات السابقة الخاصة بالبحث الحالى إلى محورين هما :

المحور الاول: دراسات اهتمت باستخدام المدخل المنظومى فى تطوير وتدريس محتوى مناهج العلوم وأثر ذلك فى تحقيق بعض أهداف العلوم ، **والمحور الثانى :** دراسات اهتمت بتصويب التصورات البديلة للمفاهيم العلمية بالمراحل التعليمية المختلفة .

أولا : دراسات اهتمت باستخدام المدخل المنظومى فى تطوير وتدريس مناهج العلوم وأثر ذلك فى تحقيق بعض أهداف العلوم

استقصت دراسات وبحوث عديدة مدى فاعلية المدخل المنظومى فى تدريس وتعلم العلوم ، منها دراسة فاروق فهمى (١٩٩٧) والتى استخدم فيها المدخل المنظومى فى تدريس الكيمياء العضوية للصف الثانى الثانوى ، حيث قام بتطبيق استبانة لاستطلاع آراء الطلاب فى هذا المدخل ، وقد أوضحت النتائج فعالية هذا المدخل حيث تراوحت نسب نجاح الطلاب فى الاختبار التحصيلى الذى طبق عليهم بين ٨٠,٣٧% - ١٠٠% كما أكد معظم الطلاب تفضيلهم للمدخل المنظومى فى التدريس لأنه يسر لهم دراسة الكيمياء فى أقل وقت ممكن ، وساعدهم على الفهم ، وعمق لديهم المفاهيم ، كما أنه تغلب على مشكلة الحشو والتكرار ، وساعدهم على مذاكرة بقية فروع الكيمياء وربطها ، لذلك فهو المدخل المناسب للقرن الحادى والعشرين ، كما أثبتت الدراسة نجاح المدخل المنظومى فى تدريس المهارات العملية وتنمية مهارات التفكير المنظومى لدى الطلاب.

وأجرى مركز تطوير تدريس العلوم (١٩٩٨) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام المدخل المنظومى فى تدريس وحدة الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها على تحصيل طلاب الصف الثانى الثانوى فى ست مدارس بمحافظتى القاهرة والجيزة ، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا فى التحصيل لصالح المجموعة التجريبية التى درست بالمدخل المنظومى ، وبلغ حجم التأثير (٤,٥٢) ، كما قام فاروق فهمى بدراسة أخرى عام ١٩٩٨ / ١٩٩٩ حيث استخدم المدخل المنظومى فى تدريس منهج الكيمياء العضوية لطلاب إعدادى صيدلة بجامعة عين شمس ، وأثبتت النتائج فعالية هذا المدخل حيث بلغت نسبة نجاح الطلاب فى امتحان الكيمياء العضوية ٩٠% ، ودراسة على محيى الدين راشد (٢٠٠٠) والتى استخدم فيها المدخل المنظومى فى تدريس وحدة المادة والطاقة من كتاب العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادى ، وأثبت البحث أن استخدام هذا المدخل يؤدى إلى إثراء بيئة التعلم .

كما أجرى فاروق فهمى وجولا جوسكى (٢٠٠١) دراسة هدفت إلى معرفة فاعلية المدخل المنظومى فى تدريس وحدة مقترحة فى الكيمياء الأليفاتية على تحصيل طلاب الفرقة الثانية بكلية العلوم ببنها – جامعة الزقازيق ، واستمر تطبيق الدراسة من الأول من سبتمبر حتى نهاية ديسمبر لمدة ساعتين أسبوعيا ، وقد أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا فى التحصيل لصالح المجموعة التجريبية التى درست بالمدخل المنظومى ، وقام فاروق فهمى ومنى عبد الصبور وآخرون (٢٠٠٢) بدراسة هدفت التعرف على أثر استخدام المدخل المنظومى فى تدريس مقرر العملى للكيمياء التحليلية لطلاب الفرقة الأولى بكليات العلوم والتربية – جامعة عين شمس ، واستمر تطبيق الدراسة اثنى عشر أسبوعا بواقع ساعتين أسبوعيا ، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا فى التحصيل والاتجاه نحو التجارب العملية ، وتحسين مهارات الأداء العملية لصالح المجموعة التى درست بالمدخل المنظومى .

وهناك دراسات أخرى هدفت إلى بناء برامج وإعداد وحدات دراسية منظومية فى مراحل وتخصصات مختلفة ، منها : دراسة عبد الله إبراهيم ، ونادية بدرخان (٢٠٠١) التى هدفت إلى بناء وحدة "منظومة جسم الإنسان" للشهادة الإعدادية ، ودراسة عبد الله إبراهيم ، وسهير جابر (٢٠٠١) التى هدفت إلى بناء وحدة "منظومة البيئة " للثانوية العامة ، ودراسة عبد الله إبراهيم وحسن صبيح (٢٠٠١) لبناء وحدة "منظومة الوراثة " للثانوية العامة ، وأيضا عبد الله إبراهيم ، ومحمد عبد الحميد (٢٠٠١) لبناء وحدة "منظومة الطاقة فى الكائنات الحية " للسنة الأولى بكلية التربية – جامعة عين شمس .

وتشير بعض الدراسات إلى مدى فعالية المدخل المنظومى فى تنمية الجوانب التعليمية المختلفة مثل دراسة بدرية حسانين (٢٠٠٢) فى مجال تدريس مقرر طرق تدريس العلوم لطلاب الفرقة الرابعة شعبة طبيعة وكيمياء ، وشعبة بيولوجى ، وأشارت النتائج إلى التأثير الفعال للمدخل المنظومى فى تنمية عمليتى التحليل والتركيب لدى الطلاب ، ودراسة جميل الحكيمى (٢٠٠٣) التى هدفت الى التعرف على أثر استخدام المدخل المنظومى فى تدريس علوم الحياة على التحصيل ، والاحتفاظ بالتعليم وتنمية الميول نحو العلوم لدى تلاميذ الصف التاسع الأساسى من ذوى النمط المعرفى الاستقلال والاعتماد الإدراكى فى محافظة تعز باليمن، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى الاختبار التحصيلى ، واختبار الاحتفاظ بالمادة المتعلمة وقياس بقاء أثر التعلم للتلاميذ المعتمدين والمستقلين فى المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية التى درست بالمدخل المنظومى .

كما قام فاروق فهمى وآخرون (٢٠٠٣) بدراسة أشارت إلى التأثير الإيجابى للتدريس بالمدخل المنظومى على التحصيل لطلاب الثانوية العامة فى تدريس وحدتى تصنيف العناصر، والاتحاد الكيميائى . كما أجرى عبد الله إبراهيم (٢٠٠٣) دراسة توصلت إلى التأثير الإيجابى للمدخل المنظومى على التحصيل وتنمية المهارات المعرفية العليا لطلاب الثانوية العامة فى وحدة البيئة . كما قامت إيمان عثمان (٢٠٠٤) بدراسة توصلت نتائجها إلى أهمية المنهج المنظومى فى تنمية التحصيل والتفكير الابتكارى لدى طلاب المرحلة الإعدادية فى مادة العلوم . كما أجرت منى عبد الهادى ، وآخرون (٢٠٠٥) دراسة أشارت إلى أهمية المدخل المنظومى فى تنمية مهارات توليد الأفكار وتقييمها ، وكذلك تنمية التفكير فوق المعرفى لدى طلاب الصف الثانى الإعدادى فى مادة العلوم ، وأشارت دراسة محمد حسين صقر (٢٠٠٤) إلى فعالية المدخل المنظومى فى تدريس وحدة "كيمياء الماء" على التحصيل وبقاء أثر تعلم طلاب الصف الثانى الثانوى بالمملكة العربية السعودية ، وكذلك اتجاهاتهم نحو استخدام المدخل المنظومى .

أثبتت دراسات هذا المحور فعالية المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم ، وتناولت جميعها أثر استخدام المدخل المنظومى فى التدريس من خلال بناء مخططات منظومية وإخضاعها للتجريب ، وتوصلت جميعها إلى نتائج إيجابية لاستخدام المدخل المنظومى فى التدريس على التحصيل والميول والاتجاه نحو استخدام المدخل المنظومى وبقاء أثر التعلم ، وقد أرجعت الدراسات فعالية هذا المدخل إلى أنه يساعد المتعلمين على سهولة تنظيم معلوماتهم فى بناء المعرفة وييسر الاحتفاظ بها ، ويؤدى إلى زيادة معدل استرجاعها واستمرارية وفعالية التعلم .

وفى حدود علم الباحثة فهناك ندرة فى الدراسات العربية والأجنبية التى تبحث فى مدى فعالية استخدام المدخل المنظومى فى تطوير منهج مثل منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية وأثر ذلك على تنمية التحصيل والاحتفاظ بالمادة المتعلمة ، وتعديل التصورات البديلة فى مفاهيم الكيمياء العضوية .

ثانيا : دراسات اهتمت بتعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية بالمراحل التعليمية المختلفة

قد أجريت محاولات عديدة للبحث عن استراتيجيات ومداخل تدريسية تساهم فى تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية ومنها دراسة بوكوالتر Buckwalter (1993) التى أوضحت نتائجها فعالية مدخلى المحاكاة الكمبيوترية (Microcomputer Simulation) بالمقارنة بالتجريب العملى (Laboratory Experimentation) فى علاج التصورات البديلة عن مفاهيم الجاذبية والقوة ، وإن كان التجريب العملى أكثر فعالية من المحاكاة الكمبيوترية ، كما أوضحت دراسة عبد المنعم حسن (١٩٩٣ ، ١٥٨ – ١٦١) فعالية أسلوب التشبيهات فى تعديل التصورات البديلة لدى طالبات الصف الثانى الثانوى وطالبات كلية التربية بدولة الإمارات العربية المتحدة عن مفهوم القوة والقانون الثالث لنيوتن ، وبحث ايرلماز (Eryilmaz , 1996 , 1546) مدى فعالية ثلاث مداخل تدريسية فى تصويب التصورات البديلة عن القوة والحركة ، وأوضحت النتائج فعالية مدخل المناقشات المستهدفة للتغيير المفاهيمى (Conceptual Chang Discussion) فى اختزال التصورات البديلة ورفع مستوى تحصيل المجموعة التجريبية ، وكان تأثير برنامج للتعليم بمساعدة الكمبيوتر يقوم على التصارع المعرفى غير دال فى اختزال التصورات البديلة حول القوة والحركة .

وأكدت دراسة حنان رضوان (١٩٩٨) فعالية استخدام دائرة التعلم فى تعديل التصورات البديلة فى مجال الضوء وخصائصه لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى ، وأظهرت دراسة محمد عبد الرؤوف ، إبراهيم فودة (١٩٩٩) فعالية استخدام الكمبيوتر فى تعديل التصورات البديلة لدى الطلاب المعلمين شعبة الطبيعة والكيمياء المتعلقة بموضوعات الكيمياء الكهربية وتحسين مستوى فهم أفراد العينة لمفاهيم الكيمياء الكهربية ، وأثبت محمد الجوهرى (١٩٩٩) فعالية أسلوبى خرائط المفاهيم والتشبيهات العلمية فى تعديل التصورات البديلة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى الأزهرى للمفاهيم العلمية المتضمنة فى وحدتى المادة والطاقة ، وأن التدريس بأسلوب التشبيهات العلمية أكثر فاعلية من أسلوب خرائط المفاهيم ، وأثبتت دراسة (يسرى مصطفى ، ٢٠٠٢) فعالية مدخل التعلم الموديولى باسطوانات الليزر المدمجة (CD- Roms) فى تعديل التصورات البديلة لمفاهيم وحدة المادة ، وحيث أن المدخل المنظومى يعتمد على النظرية البنائية .

وقد أثبتت نتائج الدراسات والبحوث فعالية بعض النماذج البنائية فى تعديل التصورات البديلة لدى الطلاب منها دراسة شيلاند Shiland(1997) والتى استهدفت تحديد المفاهيم البديلة فى موضوعات ميكانيكا الكم المتضمنة بكتب الفيزياء بالمرحلة الثانوية وتغيير تلك المفاهيم ، وتوصلت الدراسة إلى فعالية نموذج التعلم البنائى التوليدى فى ذلك . ودراسة شيمانسكى Shymansky(1997) التى أكدت نتائجها فعالية نموذج التغير المفاهيمى فى تعديل المفاهيم البديلة حول الميكانيكا ، وتغيير مستوى فهم الطلاب لتلك المفاهيم ، كما أكدت دراسة أبليتون Appleton(1997) فعالية النموذج البنائى القائم على التحليل فى تعليم وتعلم العلوم القائم على الفهم وتعديل التصورات البديلة حول مفاهيم العلوم ، ودراسة آدمز Adms(1998) التى توصلت نتائجها إلى تفوق الطريقة البنائية على طريقة التدريس التقليدية فى إحداث التغير المفاهيمى للتصورات البديلة لمفاهيم الفيزياء ، وتغيير اتجاهات طلاب المرحلة الثانوية نحو مادة الفيزياء ، كما أكدت دراسة كمال زيتون (١٩٩٨) فعالية استراتيجية التحليل البنائى فى تعديل التصورات البديلة عن القوة والحركة لدى طلاب الصف الثانوى ذوى أساليب التعلم المختلفة (عميق – مسهب – خصائص – منهجى) .

وأكدت نتائج دراسة (منى عبد الصبور ، أمينة الجندى ، ١٩٩٩) فعالية نموذجى : التعلم البنائى وخرائط الشكل (V) فى تعديل التصورات البديلة حول مفاهيم وحدة الطاقة الحرارية لدى طلاب الصف الأول الثانوى وتنمية الاتجاه نحو مادة الفيزياء ، كما توصلت دراسة ماهر إسماعيل ، إبراهيم محمد (٢٠٠٠) إلى فعالية استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على بعض نماذج التعلم البنائى وخرائط أساليب التعلم فى تعديل التصورات البديلة حول مفاهمي الكم لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بالمملكة العربية السعودية ، كما أكدت دراسة فايز عبده (٢٠٠٠) إلى فعالية نموذجين للتغير المفاهيمى هما : نموذج ميرل – تنسون Merrill- Tennyson ونموذج دائرة التعلم فى تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة المادة لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى . كما أثبتت دراسة آمال محمود (٢٠٠٦) فعالية نموذج بايبى البنائى فى تعديل التصورات البديلة لمفاهيم وحدة " الصوت فى حياتنا وتنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى بسلطنة عمان .

فى ضوء ما سبق يتضح فعالية النماذج والاستراتيجيات التى ترتكز على المنظور البنائى فى تغيير التصورات والأفكار البديلة حول المفاهيم العلمية وإحداث التغيير المفاهيمى لدى المتعلمين.

إجراءات البحث

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه ، اتبعت الباحثة الإجراءات الآتية:

أولا : تحديد المعايير الواجب توافرها فى منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية فى ضوء خصائص المدخل المنظومى :

تم تحديد هذه المعايير من خلال الاطلاع على الكتابات والدراسات والبحوث العربية والأجنبية التى اهتمت بالمدخل المنظومى وتعديل التصورات البديلة حول بعض المفاهيم العلمية ونظريات التعلم ذى المعنى لتعرف أسسها ، ومتطلباتها ، وإجراءات تطبيقها بهدف إعداد قائمة المعايير الخاصة بالمدخل المنظومى كما يلى :

إعداد استبانة بالمعايير الواجب توافرها فى منهج الكيمياء فى ضوء خصائص المدخل المنظومى :

أ – تحديد الهدف من الاستبانة :

إعداد قائمة بالمعايير الواجب توافرها فى منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية فى ضوء خصائص المدخل المنظومى .

ب – صياغة عبارات الاستبانة (إعداد الصورة الأولية للاستبانة) :

فى ضوء خصائص المدخل المنظومى ونظريات التعلم ذى المعنى القائم عليها هذا المدخل تم تحديد بنود قائمة المعايير الواجب توافرها فى منهج الكيمياء فى ضوء المدخل المنظومى وتشتمل على :

١- معايير تقييم أهداف ومحتوى كتاب الكيمياء وكراسة التدريبات للطلاب بالمرحلة الثانوية ، وقد تم وضعها فى (٢٥) عبارة رئيسية فى القائمة .

٢- معايير تقييم الأداء التدريسى لمعلمى الكيمياء بالمرحلة الثانوية ، وتم وضعها فى (٢٠) عبارة رئيسة فى القائمة .

٣- معايير تقييم الأنشطة والوسائل التعليمية والتجارب العملية فى مادة الكيمياء بالمرحلة الثانوية ، وتم وضعها فى (١٠) عبارات رئيسة فى القائمة .

٤- معايير تقييم الاختبارات التحصيليه في مادة الكيمياء بالمرحلة الثانوية ، وتم وضعها في (١٠) عبارات رئيسة في القائمة .

وبالتالي اشتملت قائمة المعايير على (٦٥) عبارة رئيسة ، تم وضعها فى استبانة تمثل بنود القائمة البعد الأفقى لها ، وتمثل درجة توافر هذه المعايير (متوافرة – متوافرة

إلى حد ما – غير متوافرة) البعد الرأسى لها . يحدد القائم بالإجابة على الاستبانة درجة توافر هذه العبارات ، ويعطى الدرجات (٣ ، ٢ ، ١) على الاستجابات الثلاثة بالترتيب.

جـ – التحقق من صدق الاستبانة :

تم عرض الاستبانة فى صورتها الأولية على مجموعة من المتخصصين فى مجال المناهج وطرق تدريس العلوم ، ومدرسى وموجهى الكيمياء بالمرحلة الثانوية لإبداء الرأى فى مدى ملاءمة مفردات الاستبانة وصحتها من حيث الصياغة وهدف الاستبانة ، ومدى شمولها لجميع عناصر المنهج فى ضوء خصائص المدخل المنظومى ، ومدى انتماء كل عبارة للمجال الذى تندرج تحته ، وقد تم إجراء التعديلات التى اقترحها المحكمون من حيث إعادة صياغة العبارات ، وحذف أو إضافة عبارات جديدة ، وأصبحت الاستبانة مشتملة على (٦٠) عبارة صادقة من حيث المحتوى .

د – الصورة النهائية لاستبانة المعايير الواجب توافرها فى منهج الكيمياء فى ضوء خصائص المدخل المنظومى .

بلغ عدد مفردات الصورة النهائية للاستبانة [*] (٦٠) مفردة ، ويوضح الجدول التالى مواصفات الاستبانة .

جدول (١)

مواصفات استبانة المعايير الواجب توافرها فى منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية فى ضوء خصائص المدخل المنظومى

م	أبعاد الاستبانة (عناصر المنهج)	أرقام العبارات الممثلة لكل عنصر	عدد العبارات	الأوزان النسبية
١	أهداف ومحتوى المنهج.	١-٢٥	٢٥	%٤١,٧
٢	الأداء التدريسى لمعلمى الكيمياء.	٢٦-٤٥	٢٠	%٣٣,٣
٣	الأنشطة والوسائل التعليمية .	٤٦-٥٢	٧	%١١,٧
٤	أسئلة التقويم .	٥٣-٦٠	٨	%١٣,٣
الإجمالى			٦٠	%١٠٠

ثانيا : تطبيق استبانة المعايير على موجهى ومعلمى الكيمياء بالمرحلة الثانوية :

لتحديد مدى مراعاة منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية لهذه المعايير .

١- تم تطبيق الاستبانة على (٤٣) معلما وموجها من معلمى وموجهى الكيمياء بالمرحلة الثانوية بأربع مدارس ثانوية بمدينة المنصورة هى الثانوية الجديدة ، و" [illegible] خديجة للبنات، والعسكرية والملك الكامل للبنين .

---

[*] ملحق (١) استبانة بالمعايير الواجب توافرها فى منهج الكيمياء فى ضوء خصائص المدخل المنظومى.

٢- تم تفريغ استجابات الموجهين والمعلمين على الاستبانة ، وتحويلها إلى قيم وزنية يمكن التعامل معها إحصائيا .

٣- تم حساب متوسط درجات المعلمين والموجهين فى كل بعد من أبعاد الاستبانة ، ثم حساب النسبة المئوية لمتوسط درجاتهم فى كل بعد ، وكانت النتائج كما هى موضحة بالجدول التالى .

جدول (٢)

المتوسطات والنسب المئوية لاستجابات موجهى ومعلمى الكيمياء على استبانة المعايير

م	أبعاد الاستبانة	الدرجة الصغرى	الدرجة العظمى	متوسط الاستجابات	النسب المئوية
١	أهداف ومحتوى المنهج .	٢٥	٧٥	٢٦	%٣٢,٦
٢	طرق وأساليب التدريس .	٢٠	٦٠	٢٣	%٣٨,٣
٣	الأنشطة والوسائل التعليمية .	٧	٢١	٩	%٤٢,٨
٤	أسئلة التقويم .	٨	٢٤	٩	%٣٧,٥
	الإجمالى	٦٠	١٨٠	٦٧	%٣٧,٢

يتضح من الجدول السابق أن موجهى ومعلمى الكيمياء بالمرحلة الثانوية أكدوا أن منهج الكيمياء لا يحقق المعايير الواجب توافرها فى مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية فى ضوء خصائص المدخل المنظومى مما يوضح أهمية تطوير منهج الكيمياء الحالى لتنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم وتعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم الكيميائية .

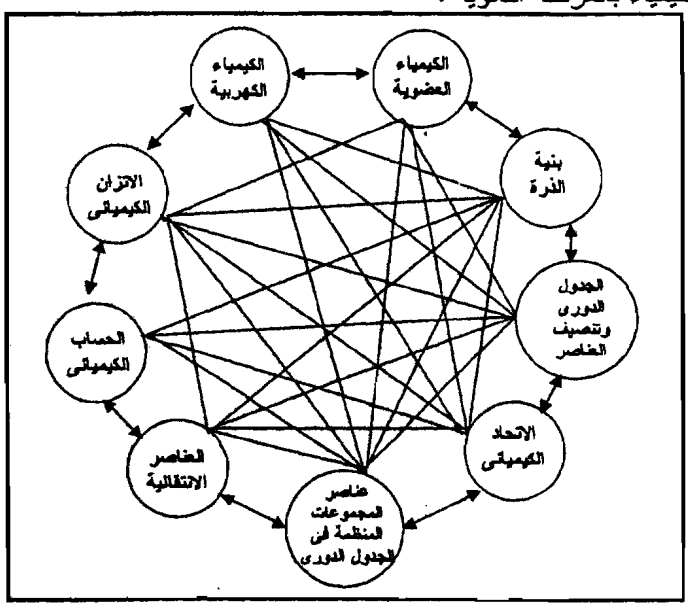
ثالثا : إعداد التصور المقترح لتطوير منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية فى ضوء خصائص المدخل المنظومى .

تم الاستفادة من نتائج تطبيق الاستبانة الخاصة بتحديد المعايير الواجب توافرها فى منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية فى ضوء خصائص المدخل المنظومى فى إعداد تصور مقترح لتنظيم محتوى موضوعات الكيمياء باستخدام المدخل المنظومى من خلال ما يلى :

١ - بناء منظومة مقترحة لمحتوى منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية توضح العلاقات المتفاعلة والمترابطة بين مكونات المنهج ، وتتكون من (٩) تسع موضوعات أساسية وهى :

بنية الذرة – الجدول الدورى وتصنيف المعايير – الاتحاد الكيميائى – العناصر الممثلة فى بعض المجموعات المنتظمة فى الجدول الدورى – العناصر الانتقالية – الحساب الكيميائى والتحليل الكمى – الاتزان الكيميائى – الكيمياء الكهربية – الكيمياء العضوية .

ولقد روعى فى تحديد مكونات هذه المنظومة أن تتماشى مع الاتجاهات الحديثة فى تعليم وتعلم الكيمياء ، وفى ضوء نظرية التعلم ذى المعنى والمعايير القومية لتعليم العلوم ، كما تم بناء هذه المنظومة باستخدام المدخل المنظومى فى شكل شبكة من العلاقات المتفاعلة والمتبادلة والمتكاملة بين جميع مكونات المنظومة ، ويوضح الشكل التالى المنظومة المقترحة لمحتوى منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية .



شكل (٦)

منظومة مقترحة لمحتوى منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية

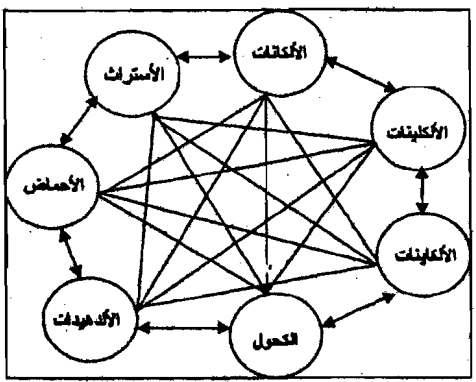
٢ – إعداد تصور مقترح (فى ضوء المنظومة المقترحة) على شكل مصفوفة للمدى والتتابع لتوزيع موضوعات المنهج أفقيا ورأسيا على شهور العام الدراسى مع مراعاة الإقلال من الأسئلة والتدريبات الروتينية ، وحذف بعض الموضوعات المكررة ، وإضافة بعض المفاهيم المتقدمة ، وزيادة عمق الخبرة واتساعها كلما انتقل الطالب من موضوع إلى موضوع تالى له .

وقد تم الاستفادة من نتائج تطبيق الاستبيان الخاص بتحديد المعايير الواجب توافرها فى منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية فى ضوء خصائص المدخل المنظومى فى إعداد التصور المقترح تبعا للخطوات التالية :

- إعطاء مقدمة عن المدخل المنظومى ومكوناته .
- تحديد المدخلات الرئيسية التى ستعتمد عليها الباحثة فى بناء المنهج المقترح .
- تحديد الأهداف العامة للمنهج المقترح فى الجوانب (المعرفية – الوجدانية – المهارية)
- تحديد الإطار العام لمحتوى منهج الكيمياء المقترح بالمرحلة الثانوية .
- تحديد استراتيجيات تدريس المنهج المقترح فى ضوء نظرية التعلم ذى المعنى
- تحديد الأنشطة والوسائل التعليمية للمنهج المقترح فى ضوء نظرية التعلم ذى المعنى.
- تحديد أساليب تقويم المنهج المقترح فى ضوء نظرية التعلم ذى المعنى .
- وضع الخطة الزمنية لتدريس وحدة من المنهج المقترح للثانوية العامة .

٣ – عرض المنظومة المقترحة والتصور المقترح لمصفوفة المدى والتتابع على السادة المحكمين والتعديل فى ضوء آرائهم ووضع التصور المقترح فى صورته النهائية [*]

٤ – اشتقاق منظومة فرعية للكيمياء العضوية من المنظومة المقترحة لمحتوى منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية كما يتضح من الشكل التالى :



شكل (٧)

منظومة الكيمياء العضوية كمنظومة فرعية من منظومة منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية

رابعا : إعداد وحدة من المنهج المقترح فى الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية فى ضوء خصائص المدخل المنظومى .

أ – اختيار الوحدة :

تم اختيار وحدة الكيمياء العضوية لطلاب المرحلة الثانوية من بين وحدات المنهج المقترح ، وقد حرصت الباحثة على الالتزام بموضوعات وحدة الكيمياء العضوية للعام الدراسى ٢٠٠٦ / ٢٠٠٧م . وذلك لعدة أسباب هى :

---

[*] ملحق (٢) التصور المقترح لمنهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية باستخدام المدخل المنظومى .

١- حتى تتمكن الباحثة من تطبيق الوحدة دون أى إرباك للعملية التعليمية ، وحتى لا تضيع الجهود بين محتوى المنهج المقترح والمحتوى المقرر عليهم .

٢- حتى تضمن الباحثة نشاط الطلاب وفاعليتهم فى أثناء التطبيق ، فيكون المحتوى حافزا للاهتمام بالوحدة المقترحة .

٣- تتضمن الوحدة العديد من المفاهيم والموضوعات الأساسية التى تمثل جانبا مهما فى البنية المعرفية لعلم الكيمياء العضوية .

٤- تتضمن الوحدة العديد من الموضوعات التى ترتبط بحياة الطلاب ، كما تساهم فى تفسير العديد من الظواهر العلمية من حولهم .

٥- تتضمن الوحدة العديد من المفاهيم والظواهر العلمية التى بها تصورات بديلة لدى الطلاب ولاتتفق مع التفسيرات العلمية الصحيحة وتحتاج لتعديلها .

٦- زمن تحديد الوحدة مناسب (٦ أسابيع تقريبا)مما يسمح بإتاحة الفرصة للطلاب لتعديل التصورات العلمية البديلة لديهم ، وتنمية التحصيل بمستويات اكتساب المفاهيم ، وتفسير الظواهر ، وحل المشكلات ، وبقاء أثر التعلم .

ب - التعرف على المفاهيم العلمية البديلة :

لرصد وتشخيص المفاهيم البديلة لدى طلاب المرحلة الثانوية حول بعض المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة الكيمياء العضوية ، تم اتباع الخطوات التالية :

١ - تحليل محتوى وحدة الكيمياء العضوية:

استهدف تحليل المحتوى تحديد المفاهيم العلمية المتضمنة فى وحدة الكيمياء العضوية ، ولحساب ثبات التحليل قامت الباحثة بإجراء عملية التحليل مرتين بفارق زمنى قدره ثلاثة أسابيع وقد بلغت نسبة الاتفاق (٩٤%) ، وقد تم استخدام معادلة هولستى لثبات التحليل (رشدى طعيمة ، ١٩٨٧ ، ٢٢) ولضمان صدق التحليل تم حساب مدى اتفاق عملية التحليل التى قامت بها الباحثة مع نتائج التحليل التى قام بها أحد الزملاء فى قسم المناهج ، وكانت نسبة الاتفاق (٩٦%) وبذلك تم التوصل إلى المفاهيم العشرة التالية :

الأيزوميرزم ، الألكانات ، الألكينات ، الألكانيات (الإستيلينات) ، الهلجنة ، الهالوفورم، الهدرجة ، الهيدرة الحفزية ، البلمرة ، الأكسدة ، الاختزال .

وهذه المفاهيم أساسية ولازمة لجميع الطلاب ، كما أن بعضها سبق للطلاب دراسته فى الصفوف الدراسية السابقة .

٢ – المقابلة الإكلينيكية :

للكشف عن البنية المفاهيمية المتكونة لدى الطلاب وتحديد تصوراتهم البديلة حول المفاهيم السابقة تم استخدام المقابلة ، وتبدأ المقابلة بسؤال مفتوح وترك الطالب يتكلم بحرية مع تتبع ما سيؤدى إليه تفكيره من استنتاجات ومحاولة تحديد مسار أفكاره لمساعدته على تقديم أسباب لما توصل إليه من استدلالات ، أو ما قدم من تبريرات وتنبؤات (كمال زيتون، ١٩٩٨ ، ٦٣٣) . وقد أجرت الباحثة عدة مقابلات شخصية مع بعض طالبات الصف الثانى الثانوى بمدرسة الثانوية الجديدة للبنات بمدينة المنصورة ، وكان عددهن ٢٠ طالبة مع بداية الصف الدراسى الأول للعام الدراسى ٢٠٠٦ / ٢٠٠٧م ، وذلك للتعرف على المفاهيم البديلة الموجودة لدى الطالبات ، وقد تم تسجيل هذه المقابلات ، وقامت الباحثة بتحليلها وتبين وجود العديد من المفاهيم البديلة لديهم .

٣ – استخدام الأسئلة المفتوحة (الاختبار التشخيصى)* :

تم إعداد اختبار تشخيصى يتكون من عشرين سؤالا حول المفاهيم السابقة ، وقد ترك عدد من الأسطر بعد كل سؤال ليكتب الطالب الإجابة والسبب العلمى للإجابة السابقة ، وقد طبق الاختبار على عينة من طالبات الصف الثانى الثانوى بمدرسة الثانوية الجديدة للبنات قوامها عشرون طالبة ، وقدمت إجابات الأسئلة المفتوحة دليلا إضافيا على وجود تصورات بديلة لدى الطالبات حول مفاهيم الكيمياء العضوية ، وفى ضوء نتائج هذا الاختبار التشخيصى* تم وضع اختبار التصورات البديلة لمفاهيم الوحدة المختارة ، كما دونت هذه التصورات البديلة عن إعداد دليل المعلم بهدف أن يأخذها المعلم فى اعتباره عند تدريس هذه المفاهيم .

جـ – الهدف من دراسة وحدة الكيمياء العضوية :

- إكساب الطالبات عددا من المفاهيم الأساسية المتضمنة فى الوحدة المختارة .
- تعديل التصورات البديلة حول بعض مفاهيم الوحدة عند طالبات الصف الثانى الثانوى.
- إعداد مخططات منظومية لمفاهيم الوحدة .
- تقدير جهود العلماء فى تفسير العديد من الظواهر العلمية .
- إكساب الطالبات القدرة على تفسير الظواهر العلمية وحل المشكلات فى الكيمياء العضوية .

---

* ملحق (٣) : الاختبار التشخيصى .

خامسا : إعداد دليل المعلم المنظومى

قامت الباحثة بإعداد دليل للمعلم للاسترشاد به أثناء تدريس وحدة الكيميـاء العـضوية باستخدام المدخل المنظومى ، وقد اشتمل الدليل على :

أ – المقدمة : وتشمل أهداف الوحدة ، المفاهيم المتضمنة بالوحـدة ، ونبـذة عـن المـدخل المنظومى وكيفية استخدامه لتحقيق الأهداف ، وأساليب التـدريس المناسـبة للمـدخل المنظومى ، وأساليب التقويم المنظومية .

ب – التوزيع الزمنى لتدريس موضوعات الوحدة .

جـ – أنشطة الوحدة المستخدمة (الأدوات والوسائل التعليمية المستخدمة)

خطة السير فى كل درس تضمنت (عنوان الدرس – الأهداف الإجرائيـة – مفـاهيم الدرس وعرض للتصورات البديلة عنها ، الأدوات والوسائل التعليمية المستخدمة ، سـيناريو التدريس للدرس طبقا للمدخل المنظومى مع عرض للمخططات المنظومية لمفاهيم الـدرس ، وأساليب التقويم المنظومى المناسبة)

تم عرض الدليل على مجموعة من المتخصصين فى مجال تدريس العلوم ومجموعة من معلمى الكيمياء بالمرحلة الثانوية ، بغرض التحقق من سلامة الأهـداف والمحتـوى والدقـة العلمية ، والمخططات المنظومية وطريقة التدريس الملائمة لكل درس وفقا للمدخل المنظومى، وعلى مناسبة الأنشطة المستخدمة وأساليب التقويم ، وتم إجراء التعديلات اللازمة فى ضـوء آرائهم ، وبذلك أصبح الدليل بصورته النهائية صالحا للتطبيق الميدانى * .

د – إعداد كتاب الطالب المنظومى :

تضمن إعداد كتاب الطالب المنظومى ، أهداف وحدة الكيميـاء العـضوية ، وتحليـل المحتوى بهدف تحديد أهم المفاهيم والموضوعات المتضمنة فيها ، والمخططات المنظوميـة بين المفاهيم، وتحديد الطرق والأساليب والأنشطة المتضمنة فى الوحـدة ، وأخيـرا التقـويم المنظومى الخاص بكل درس .

سادسا : إعداد أدوات الدراسة التجريبية :

١ – إعداد الاختبار التحصيلى :

أ – الهدف من الاختبار :

قياس مدى تحصيل طلاب الثانوية العامة لاكتساب المفاهيم العضوية ، وتفسير الظواهر الكيميائية ، وحل المشكلات الكيميائية المتضمنة بوحدة الكيمياء العضوية .

---

* ملحق (٤) دليل المعلم لوحدة الكيمياء العضوية باستخدام المدخل المنظومى .

ب – إعداد الصورة الأولية للاختبار :

تمت صياغة مفردات الاختبار على نوع الاختيار من متعدد ذات البدائل الأربعة ، رتبت البدائل الصحيحة بطريقة عشوائية حتى لا يكتشف الطالب ترتيبا نمطيا لتوزيع الإجابات، بلغ عددها (٣٩) مفردة اختبارية .

جـ – صدق الاختبار :

بعد الانتهاء من إعداد الصورة الأولية للاختبار ، تم عرضه على محكمى الدراسة لإبداء الرأى فى مدى سلامة الاختبار وصحته من حيث الصياغة والمضمون العلمى، ومدى ارتباط العبارات بموضوعات الوحدة ، وبالمستوى الذى وضعت لقياسه ، ومدى مناسبتها لطلاب المرحلة الثانوية سواء بالحذف أو التعديل أو الإضافة ، وقد روعيت التعديلات المقترحة . وفى ضوء ذلك تم إعادة صياغة بعض الأسئلة لزيادة الوضوح واستبدال بعض البدائل الأخرى .

د – التجريب الاستطلاعى للاختبار :

طبق الاختبار فى صورته الأولية على عينة من طالبات الصف الثانى الثانوى غير عينة الدراسة – تكونت من ٢٥ طالبة – وذلك بغرض :

- **حساب ثبات الاختبار** : تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة كيودر ريتشاردسون الصيغة (٢١) ، وقد كان معامل ثبات الاختبار يساوى (٠,٨١٢) وهو مقبول لأغراض الدراسة (فؤاد البهى السيد ، ١٩٧٩ ، ٥٣٥) .
- **التأكد من وضوح مفردات الاختبار وتعليماته** : لوحظ أن هناك بعض الاستفسارات فيما يتعلق ببنود الاختبار ، وقد تم أخذها فى الاعتبار عند الصياغة النهائية للاختبار .
- **تحديد زمن الاختبار** : تبين أن متوسط زمن تطبيق الاختبار والانتهاء من الإجابة عن جميع مفرداته (٤٥) دقيقة .

هـ – الصورة النهائية للاختبار التحصيلى * :

بلغ عدد مفردات الاختبار بعد إجراء التعديلات السابقة عليه (٣٦) مفردة ، وقد أعطيت درجة لكل مفردة من مفردات الاختبار ، وبذلك أصبحت الدرجة النهائية للاختبار التحصيلى (٣٦) درجة ، والجدول التالى يوضح مواصفات الاختبار التحصيلى .

---

* ملحق (٥) الصور النهائية للاختبار التحصيلى .

جدول (٣)

مواصفات الاختبار التحصيلى فى وحدة الكيمياء العضوية

م	موضوعات الوحدة	اكتساب المفاهيم	تفسير الظواهر	حل المشكلات	عدد الأسئلة	النسبة المئوية
١	الألكانات	١ ، ٢٢	٨ ، ١٥	١٦، ٣٤	٦	%١٦,٦٧
٢	الألكينات	٢ ، ١٧	١٤، ٢٩	٣٥ ، ٣٦	٦	%١٦,٦٧
٣	الألكانيات (الأستيلينات)	٧ ، ١٨	٩ ، ٣٠	١١ ، ٣٢	٦	%١٦,٦٧
٤	الكحولات و الألدهيدات	٢٣ ، ٢٨	٣ ، ٢٤	٥ ، ٢١	٦	%١٦,٦٧
٥	الأحماض الكربوكسيلية	١٢، ١٣	٢٠ ، ٢٥	٢٦ ، ٣٣	٦	%١٦,٦٧
٦	الاسترات	٦ ، ٢٧	٤، ١٩	١٠ ، ٣١	٦	%١٦,٦٧
الإجمالى		١٢	١٢	١٢	٣٦	%١٠٠

٢ – اختبار التصورات البديلة لمفاهيم الكيمياء العضوية :

أ – الهدف من الاختبار :

تحديد التصورات البديلة حول المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة الكيمياء العضوية لدى طالبات الصف الثانى الثانوى

ب – صياغة مفردات الاختبار :

تمت صياغة مفردات الاختبار بنظام الاختيار من متعدد ، حيث روعى وضع أربع بدائل (إجابات) اختيارية لكل مفردة ، تعبر إحدى البدائل عن الإجابة الصحيحة فى حين تحتمل البدائل الثلاثة الأخرى إجابات خاطئة ، وقد روعى أن تتضمن بعض مفردات الاختبار تعريف المفهوم العلمى والبعض الأخر السبب العلمى لإجابته ، وتم صياغة بدائل مفردات الاختبار من خلال إجابات عينة من طالبات الصف الثانى الثانوى الذين طبق عليهم الاختبار التشخيصى مفتوح النهاية من نوع المقال القصير .

جـ – الصور الأولية للاختبار :

شمل الاختبار في صورته الأولية اثنان وعشرون مفردة تناولت كل مفهوم من المفاهيم العشر المتضمنة فى الكيمياء العضوية الأليفاتية والتفسير العلمى لها.

د – ضبط الاختبار :

– **صدق الاختبار :** للتحقق من صدق الاختبار تم عرضه على مجموعة من المحكمين لإبداء الرأى حول دقة صياغة المفردات ، ومدى مناسبة المفردات للهدف الذى

وضعت من أجله وذلك للتحقق من صدق المحتوى ، ومدى سلامة المفردات ، ومدى ارتباطها بموضوع الوحدة ، وبعد إجراء التعديلات المناسبة التى أشار إليها المحكمون تم إعادة صياغة بعض المفردات واستبدال بعض البدائل الأخرى .

- **التجريب الاستطلاعى للاختبار** : طبق الاختبار فى صورته الأولية على عينة قوامها ٢٦ طالبة بالصف الثانى الثانوى غير عينة الدراسة وذلك بغرض :

- **حساب ثبات الاختبار** : تم حساب ثبات الاختبار بطريقة التباين باستخدام معادلة كورد وريتشاردسون Kuder & Richardson (فؤاد البهى السيد ، ١٩٧٩ ، ٥٣٥) ووجد أن معامل الثبات يساوى (٠,٨٤) مما يدل على أن الاختبار له درجة عالية من الثبات .
- **حساب زمن الاختبار** : تبين أن متوسط زمن تطبيق الاختبار والانتهاء من جميع مفرداته (٣٠) دقيقة .
- **التأكد من وضوح مفردات الاختبار وتعليماته** : أوضحت الدراسة الاستطلاعية صعوبة سؤالين (كان يتناولان مفهوم الهلجنة) مما دفع الباحثة إلى حذفهما ، وهكذا أصبح العدد الكلى لأسئلة الاختبار فى صورته النهائية ٢٠ سؤالا.

هـ – التقدير الكمى لمفردات الاختبار :

اعتمد التقدير الكمى لمفردات الاختبار على نظام تعطى الطالبة درجة واحدة عند اختيار الإجابة الصحيحة من بين البدائل المعطاة لكل سؤال ، وصفرا عند اختيارها للإجابة الخاطئة ، وبذلك تصبح الدرجة النهائية للاختبار مساوية عشرين درجة .

و – الصورة النهائية لاختبار التصورات البديلة * :

بعد ضبط الاختبار أصبح في صورته النهائية صالحا للتطبيق على عينة الدراسة حيث شمل جزأين : الجزء الأول الاختبار ومفرداته وتعليماته ، والجزء الثانى لورقة الإجابة . وجدول (٤) التالى يوضح مواصفات الاختبار والوزن النسبى لكل مفهوم .

---

* ملحق (٦) اختبار التصورات البديلة لبعض مفاهيم الكيمياء العضوية.

جدول (٤)

مواصفات اختبار التصورات البديلة لمفاهيم الكيمياء العضوية الأليفاتية

م	المفاهيم العلمية	عدد المفردات	أرقام المفردات بالاختبار	الوزن النسبى
١	الأيزوميرزم	٢	١ ، ٢	%١٠
٢	الألكانات	٢	٣ ، ٤	%١٠
٣	الألكينات	٢	٥ ، ٦	%١٠
٤	الألكاينات (الأستيلينات)	٢	٧ ، ٨	%١٠
٥	الهلجنة	٢	٩ ، ١٠	%١٠
٦	الهدرجة	٢	١١ ، ١٢	%١٠
٧	الهيدرة الحفزية	٢	١٣ ، ١٤	%١٠
٨	البلمرة	٢	١٥ ، ١٦	%١٠
٩	الأكسدة	٢	١٧ ، ١٨	%١٠
١٠	الاختزال	٢	١٩ ، ٢٠	%١٠
إجمالى مفردات الاختبار		٢٠		%١٠٠

سابعا : التصميم التجريبى وإجراءات الدراسة

التصميم التجريبى للبحث :

تم الأخذ بالتصميم التجريبى ذى المجموعتين التجريبية والضابطة ، لزيادة الصدق الداخلى لهذا النوع من التصميمات ، ولأن المجموعة الضابطة (مجموعة مقارنة) تعد محكا لمعرفة مدى تأثير تدريس الوحدة المطورة بالمدخل المنظومى على اكتساب الطلاب للمعرفة العلمية بمستوى اكتساب المفاهيم وتفسير الظواهر وحل المشكلات والاحتفاظ بها وتصحيح التصورات الخاطئة فى مفاهيم الكيمياء العضوية .

١ – **منهج البحث :** (استخدمت الباحثة الحالية كلا من المنهج الوصفى التحليلى والمنهج التجريبى) .

أ – **المنهج الوصفى التحليلى :** فى إعداد قائمة المعايير الواجب توافرها فى منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية فى ضوء خصائص المدخل المنظومى ،و فى تحليل منهج الكيمياء العضوية للصف الثانى الثانوى فى ضوء خصائص المدخل المنظومى ، وفى تحليل النتائج التى سيتم الحصول عليها.

ب – **المنهج التجريبى :** القائم على تصميم المعالجات التجريبية القبلية والبعدية من خلال المجموعتين :

- المجموعة التجريبية : وتضم مجموعة الطالبات اللاتى يدرسن وحدة الكيمياء العضوية باستخدام المدخل المنظومى كمحتوى وطريقة تدريس .
- المجموعة الضابطة : تضم مجموعة الطالبات اللاتى يدرسن نفس الوحدة بالطريقة المعتادة .

٢ – متغيرات البحث :

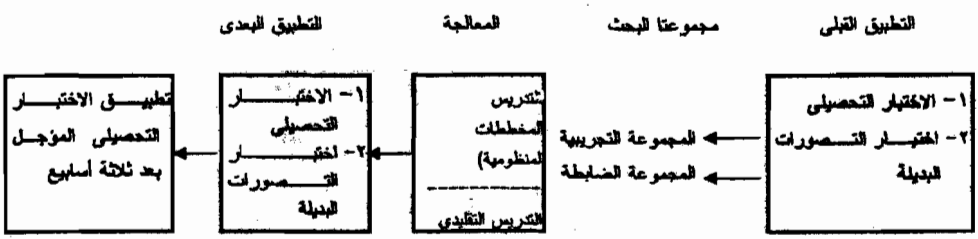
أ – المتغير المستقل : التدريس باستخدام المدخل المنظومى .

ب – المتغيرات التابعة للبحث ، وهى :

١– التحصيل الدراسى فى الكيمياء العضوية (كما يقيسها الاختبار التحصيلى المعد لذلك).

٢– التصورات البديلة حول المفاهيم العلمية (كما يقاس باختبار التصورات البديلة المعد لذلك) .

٣– بقاء أثر التعلم (كما يقيسها اختبار التحصيل المؤجل) .ويوضح الشكل التالى التصميم التجريبى للدراسة الحالية :



شكل (٨)

التصميم التجريبى للبحث

٣ – اختيار عينة الدراسة :

تم اختيار مجموعة الدراسة من طالبات الصف الثانى الثانوى فى العام الدراسى ٢٠٠٦ / ٢٠٠٧ م ، وتكونت من فصلين أحدهما يمثل المجموعة التجريبية ، وبلغ عدد الطالبات (٣٠) طالبة من مدرسة الثانوية الجديدة للبنات ، والآخر يمثل المجموعة الضابطة وبلغ عدد الطالبات (٣٠) طالبة من مدرسة أم المؤمنين الثانية بنات بإدارة غرب المنصورة التعليمية ، وذلك بعد استبعاد عدد من الطالبات لكثرة غيابهن فى أثناء تدريس الوحدة المقررة . وجدول (٦) يوضح توزيع أفراد العينة على مجموعتى الدراسة .

جدول (٦)

توزيع أفراد العينة على مجموعتى الدراسة

المدرسة	المجموعة	العدد	الطريقة المتبعة
مدرسة الثانوية الجديدة بنات	التجريبية	٣٠	المدخل المنظومى
مدرسة أم المؤمنين الثانوية	الضابطة	٣٠	الطريقة المعتادة
	الكلى	٦٠	

٤ – التطبيق القبلى لأدوات الدراسة :

تم تطبيق أدوات الدراسة (الاختبار التحصيلى واختبار التصورات البديلة) على طالبات كل من المجموعتين التجريبية والضابطة فى الفصل الدراسى الثانى بدءا من السبت الموافق ٣/ ٣ / ٢٠٠٧م وحتى الأربعاء الموافق ٧ / ٣ / ٢٠٠٧ وذلك لبيان مدى تكافؤ مجموعتى الدراسة ، وجدول (٧) يوضح نتائج التطبيق القبلى لأدوات الدراسة .

جدول (٧)

نتائج التطبيق القبلى لأدوات الدراسة على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة

نوع الاختبار	الدرجة الكلية	المجموعة التجريبية ن = ٣٠		المجموعة الضابطة ن = ٣٠		قيمة ت	مستوى الدلالة
		م١	ع١	م٢	ع٢		
أولا : الاختبار التحصيلى							
١- اكتساب المفاهيم	١٢	٢,٥٣٣	١,٣٨	٢,٣٢٢	١,٣٧٣	٠,٥٨٤	غير دالة
٢- تفسير الظواهر	١٢	١,٦٨	١,١٨	١,٧٣	٠,٩٨٧	٠,١٧٥	غير دالة
٣- حل المشكلات	١٢	١,١١	٠,٨٤٥	١,٣٣٣	٠,٨٨٤	٠,٩٦	غير دالة
الاختبار الكلى	٣٦	٥,٣١٢	١,٩٤	٥,٣٦٧	١,٥٨	٠,١٢٩	غير دالة
ثانيا : اختبار التصورات البديلة	٢٠	٣,٩٤٦	١,٨٧	٤,١٢	٢,١٠٢	٠,٢٣٢	غير دالة

ت الجدولية عند (٠,٠١) = ٢,٦٦ وعند (٠,٠٥) = ٢,٠١ .

يتبين من جدول (٧) أن قيمة (ت) للتطبيق القبلي لأدوات الدراسة غير دالة إحصائيا مما يعنى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية ، وهذا يدل على أن هناك تكافؤ بين المجموعتين قبل التجريب .

٥ – تدريس الوحدة :

تم تدريب معلمة فصل المجموعة التجريبية قبل إجراء التجربة حيث قامت الباحثة بالالتقاء بالمعلمة التى تم اختيارها للتدريس – ١٤ سنة خبرة بالمرحلة الثانوية – وذلك لتوضيح الغرض من الدراسة وأهميتها ، والفلسفة القائمة عليها ، وخطوات التدريس بالمدخل المنظومى طبقا لكتاب الطالب المنظومى ، ودليل المعلم المنظومى ، وكيفية تدريس العلاقات التدريسية والانتقال من علاقة إلى أخرى .

- تم تزويد المعلمة بنسخة من دليل المعلم المنظومى ، وعدد نسخ من كتاب الطالب المنظومى لتوزيعها على الطالبات فى بداية الحصة الأولى .
- حرصت الباحثة على حضور جميع حصص المجموعة التجريبية لمتابعة إجراءات التطبيق .
- تم إعداد مخططات منظومية لموضوعات الوحدة من خلال تعاون المعلمة وطالباتها .
- تم إعداد المعلمة بالمواد والأدوات والأجهزة اللازمة لإجراء الأنشطة الخاصة بدراسة الوحدة .
- تم تقسيم الطالبات إلى مجموعات متعاونة فى أثناء ممارسة الأنشطة المختلفة ، وإعداد المخططات المنظومية لكل موضوع. وتراوح عدد الطالبات فى كل مجموعة (٣ – ٥) طالبة .
- تمت إثارة دافعيتهن وفضولهن وتشوقهن من خلال إجراءات الأنشطة المختلفة عند البحث والاستقصاء .
- تمت مناقشة الطالبات فى ما تم التوصل إليه من مفاهيم مرتبطة بالوحدة لمساعدتهن على بناء معنى لهذه المفاهيم ووضع الصياغة العلمية الصحيحة لها ، ووضع مخططات منظومية توضح العلاقات المتبادلة بين المفاهيم وبعضها .
- تمت مساعدة الطالبات على تكوين علاقات بين المفاهيم التى تم تعلمها وخبرتهن السابقة عنها من خلال وصف وتفسير الحلول التى تم التوصل إليها .
- تمت مساعدة الطالبات على تطبيق ما تعلمنه فى مواقف جديدة من خلال تسجيل ملاحظاتهن واستفساراتهن وأسئلتهن عن الأنشطة التى تم إجراؤها .

وقد بدأ التدريس لمجموعتى الدراسة فى الفصل الدراسى الثانى ابتداء من يوم السبت الموافق ١٠ / ٣ / ٢٠٠٧ حتى يوم الأربعاء ١٨ / ٤ / ٢٠٠٧ بواقع خمس حصص أسبوعيا، وبذلك يكون إجمالى عدد الحصص (٢٢) حصة وهى المدة الزمنية الفعلية لتدريس

الوحدة ، كما تم التدريس للمجموعة الضابطة فى المدة الزمنية نفسها بالطريقة المعتادة من خلال معلم الكيمياء لفصل المجموعة الضابطة .

٦ – التطبيق البعدى لأدوات الدراسة :

بعد الانتهاء من تدريس وحدة الكيمياء العضوية لمجموعتى الدراسة ، أعيد تطبيق أدوات الدراسة (الاختبار التحصيلى – اختبار التصورات البديلة) على كل من مجموعتى الدراسة التجريبية والضابطة . وبعد فترة زمنية أخرى – ثلاثة أسابيع – تم تطبيق الاختبار التحصيلى المؤجل مرة أخرى لقياس بقاء أثر التعلم عند طالبات مجموعتى البحث التجريبية والضابطة .

٧ – الأساليب الإحصائية المستخدمة :

استخدمت الأساليب الإحصائية التالية فى تحليل البيانات بهدف استخراج نتائج الدراسة:

- حساب المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لدرجات الطالبات فى كل من التطبيقين القبلى والبعدى لأدوات الدراسة .
- استخدام اختبار " ت " للمجموعتين المرتبطتين لدراسة الفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجات عينة الدراسة على أدوات الدراسة فى التطبيقين القبلى والبعدى .
- استخدام معادلة الكسب المعدل لبلاك لقياس أثر دراسة الوحدة المقترحه .
- حساب حجم التأثير (d) من خلال حساب قيمة مربع إيتا $\mu 2$ (رشدى فام ، ١٩٩٧ ، ٧) .

نتاج البحث – مناقشتها وتفسيرها

فيما يلى عرض لأهم النتائج التى تم التوصل إليها للإجابة عن أسئلة الدراسة ، والتحقق من صحة فروضها .

أولا : النتائج الخاصة بالاختبار التحصيلى

١ – اختبار صحة الفرض الأول :

ينص الفرض الأول للبحث على أنه : " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى (٠,٠٥) فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى – الكلى وابعاده الفرعية – لصالح طلاب المجموعة التجريبية "
ولاختبار صحة هذا الفرض استخدم اختبار (ت) وكانت النتائج كالآتى :

جدول (٨)

دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة

فى الاختبار التحصيلى البعدى وابعاده الفرعية وقيمة حجم تأثير كل منها

أبعاد الاختبار التحصيلى	عدد الأسئلة	المجموعة التجريبية ن = ٣٠		المجموعة الضابطة ن = ٣٠		قيمة (ت)	قيمة η^2	قيمة d	حجم التأثير
		م١	ع١	م٢	ع٢				
١- اكتساب المفاهيم	١٢	٨,٩٦٦	١,٦٥	٨,٣	١,٧٨١	١,٦٤٤			
٢- تفسير الظواهر	١٢	٨,٧٧	١,١٨٨	٦,٨٦	١,٧٥٦	*٤,٩١			
٣- حل المشكلات	١٢	٦,٦	١,٠٤	٤,٨	١,٥٤	*٥,٢٩٤			
الاختبار الكلي	٣٦	٢٤,٥	٣,٤١١	١٩,٧٦	٤,٣٨	*٤,٦١	٠,٢٦	١,٢	كبير

ت الجدولية عند (٠,٠١) = ٢,٦٦ وعند (٠,٠٥) = ٢,٠١

يتضح من جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات طلاب كل من المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا بالمدخل المنظومى على الاختبار الكلى ، وعند مستوى تفسير الظواهر ، وحل المشكلات ، بينما لا يوجد فرق دال إحصائيا عند (٠,٠١) بين متوسطى درجات الطلاب فى المجموعتين بالنسبة لاكتساب المفاهيم . وبذلك يقبل الفرض الأول جزئيا، وقد تجاوز حجم الأثر مقدار الواحد الصحيح فى تحصيل الطلاب بشكل عام عند تدريسهم باستخدام المدخل المنظومى (١,٢١) وهذا يعنى أن حجم التأثير كبير ، ونسبة معدل الكسب مقبولة . وتتفق تلك النتائج مع ما توصلت إليه دراسات فاروق فهمى وآخرون (٢٠٠٢) ، جميل الحكيمى (٢٠٠٣) ، محمد صقر (٢٠٠٤)

وقد يرجع ذلك إلى أن استخدام المدخل المنظومى فى التدريس يعتمد على تقديم الخبرات التى تمكّن الطالبات من ربط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة (المخزون المعرفى لدى الفرد) ، ويعتمد على إبراز العلاقات بين الموضوعات والمفاهيم المختلفة مما يجعل التعلم ذا معنى .كما أن استخدام المدخل المنظومى وقيام الطالبات ببناء ورسم مخططات منظومية بأنفسهم ، جعل التعلم ذا معنى وقائما على الفهم من قبل الطالبات ، وساعد كذلك على إدراك الطالبات للمفاهيم والعلاقات بين هذه المفاهيم ، مما أدى إلى إعادة تشكيل البنى المعرفية للطالبات ، كما أن التركيز على المستويات المعرفية العليا داخل حجرة الدراسة يسهم

فى مساعدة الطالبات على فهم واستيعاب استجاباتهم فى المواقف التى تتطلب تفكيرا عميقا (هيربرت ويلبرج وآخرون ، ١٩٩٥ ، ٣٧) . وبذلك يتم قبول الفرض الأول جزئيا.

ثانيا : النتائج الخاصة باختبار التصورات البديلة حول بعض المفاهيم العلمية

٢- اختبار صحة الفرض الثانى :

ينص الفرض الثانى للبحث على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى (٠,٠٥)فى التطبيق البعدى لاختبار التصورات البديلة حول بعض مفاهيم الكيمياء العضوية لصالح طلاب المجموعة التجريبية " . ولاختبار صحة هذا الفرض استخدم اختبار (ت) وكانت النتائج كالآتى :

جدول (٩)

دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار التصورات البديلة وحجم التأثير لكل منها

أبعاد الاختبار التحصيلى	عدد الأسئلة	المجموعة التجريبية ن = ٣٠		المجموعة الضابطة ن = ٣٠		قيمة (ت)	قيمة η2	قيمة d	حجم التأثير
		م١	ع١	م٢	ع٢				
١- الأيزوميرزم	٢	١,٧٨	٠,٧٢	١,٠٤	٠,٩٧	٣,٣٠٣			
٢-الألكانات	٢	١,٨٢	٠,٦١١	١,١٣	٠,٨٨	٣,٥٣٥			
٣-الألكينات	٢	١,٧٤	٠,٧٠	١,٠٦	١,٠٠٣	٢,٩٩٥			
٤- الألكاينات	٢	١,٦٥	٠,٨٣	١,٠٠	١,٠٢	٢,٩٠١			
٥-الهلجنة	٢	١,٩٣	٠,٥٧	١,٢٠	٠,٩٣	٣,٦١			
٦-الهدرجة	٢	١,٦٨	٠,٧٦	١,٠٣	١,٠٠٤	٢,٨٣			
٧-الهيدرة الحفزية	٢	١,٨٠	٠,٥٨	١,١١	٠,٨٩	٣,٥٠٢			
٨-البلمرة	٢	١,٧٧	٠,٨٠	١,٠٠	١,٠٠	٣,٢٥			
٩-الأكسدة	٢	١,٨٤	٠,٦٤	١,٢٠	٠,٩٦	٢,٩٥			
١٠- الاختزال	٢	١,٨٣	٠,٧٢	١,٢٣	١,٠٠٣	٢,٧٣			
الاختبار الكلى	٢٠	١٥,٨٦	٣,٠٤	٨,٤٩	٢,٩٣	٩,٤	٠,٦٠٤	٢,٤	كبير

ت الجدولية عند (٠,٠١) = ٢,٦٦ وعند (٠,٠٥) = ٢,٠١

يتبين من جدول (٩) وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات طلاب كل من المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية وذلك بالنسبة لاختبار التصورات البديلة البعدى وأبعاده المختلفة المقاسة ، وبذلك يقبل الفرض الثانى.

ويؤكد هذا الفرق وجود حجم تأثير كبير لاستخدام المدخل المنظومى على تعديل التصورات البديلة للمجموعة التجريبية فى الكيمياء العضوية نظرا لأن قيمة (d) أعلى من (٠,٨) ، ويمكن تفسير النتيجة على أساس أن قيمة (d) من التباين الكلى للمتغير التابع (التصورات البديلة) يرجع إلى تأثير المتغير المستقل (Kiess , 1989 , 486) .

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسات كل من (Shymansky , 1997) ، (Adms , 1998) ، ودراسة (كمال زيتون ، ١٩٩٨) ، ودراسة (منى عبد الهادى ، ١٩٩٨) ، ودراسة (منى عبد الصبور ، أمينة الجندى ، ١٩٩٩) ، ودراسة (فايز عبده ، ٢٠٠٠) ، ودراسة (آمال محمد محمود ، ٢٠٠٦) والتى أكدت على فعالية النماذج والاستراتيجيات التى ترتكز على البنائية والمدخل المنظومى فى تعديل التصورات البديلة حول المفاهيم العلمية لدى المتعلمين بجميع مراحل التعليم العام والجامعى .

وقد يرجع ذلك إلى أن استخدام المدخل المنظومى فى التدريس ربما كان له أثر فى جذب انتباه الطالبات من خلال التفاعل مع المادة العلمية ومع المعلم ومع الطالبات أنفسهن لتبادل وتعديل الأفكار وإيجاد العلاقات المنظومية بين المفاهيم .

كما أن استخدام المدخل المنظومى بما يتضمنه من تقديم معلومات منظمة للطالبات وحفزهم على المشاركة ووضع ورسم المخططات المنظومية بأنفسهم ، وكذلك استخدام أسلوب التقويم المنظومى ، كل ذلك حفز الطالبات للعمل والمشاركة وزاد من ثقة الطالبات بأنفسهن ، مما كان له الأثر نحو تصويب التصورات الخطأ فى مفاهيم الكيمياء العضوية وتعديل التصورات البديلة لديهن .

ثالثا : النتائج الخاصة بالاختبار التحصيلى المؤجل

٣ – اختبار صحة الفرض الثالث :

ينص الفرض الثالث للبحث على أنه " توجد فروق ذات دالة إحصائية بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى (٠,٠٥)فى الاختبار التحصيلى المؤجل لصالح المجموعة التجريبية " ولاختبار صحة هذا الفرض استخدم اختبار (ت) وكانت النتائج كالآتى :

جدول (١٠)

دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة

فى الاختبار التحصيلى المؤجل (اختبار بقاء أثر التعلم) وقيمة حجم تأثير كل منها

أبعاد الاختبار التحصيلى	عدد الأسئلة	المجموعة التجريبية ن = ٣٠		المجموعة الضابطة ن = ٣٠		قيمة (ت)	قيمة η2	قيمة d	حجم التأثير
		م١	ع١	م٢	ع٢				
١- اكتساب المفاهيم	١٢	٦,٧٧	١,٨٧	٥,٠٢	٢,١٣	٣,٣٢٧			
٢- تفسير الظواهر	١٢	٦,٤٧	١,٦٧	٤,٣٤	٢,٤٣	٣,٩٤٤			
٣- حل المشكلات	١٢	٤,٦٣	١,٤٤	١,٨٣	٢,٠٥	٦,٤٨١			
الاختبار الكلى	٣٦	٢١,٠٦	٣,٥٢	١٥,٣٦	٤,٥٦	٥,٣٧٧	٠,٣٣٣	١,٤١٤	كبير

ت الجدولية عند (٠,٠١) = ٢,٦٦ وعند (٠,٠٥) = ٢,٠١

يتضح من جدول (١٠) وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات طلاب كل من المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا بالمدخل المنظومى عند مستوى اكتساب المفاهيم وتفسير الظواهر وحل المشكلات وعلى الاختبار التحصيلى المؤجل ككل . وبذلك يقبل الفرض الثالث .

فقد بلغ حجم الأثر فى الاحتفاظ بالتحصيل – بقاء أثر التعلم – (١,٤١٤) وهذا يعنى أن حجم التأثير كبير ، وقد يرجع ذلك إلى أن استخدام المدخل المنظومى ساعد على تعلم المفاهيم بصورة منظمة ومتكاملة ومترابطة فى علاقات تفاعلية ، مما ساعد على الاحتفاظ بها واستدعائها .

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسات كل من (جميل الحكيمى ، ٢٠٠٣) ، ودراسة (محمد صقر ، ٢٠٠٤)

ويتفق ذلك مع ما جاء بالإطار النظرى فى أن تقديم المعلومات بطريقة منظمة ، يفوق تماما معدل تذكر نفس المعلومات التى تقدم دون تنظيم ، كما أن عملية استرجاع هذه المعلومات أيسر من استرجاع المعلومات غير المنظمة ، ويظهر ذلك فى نفس زمن الاسترجاع لأنها تصبح من البنية المعرفية الدائمة للفرد ، فيسهل استرجاعها (فاروق فهمى ، منى عبد الصبور ، ٢٠٠٢ ، ١١٣ – ١١٤) ، ويساعد المدخل المنظومى المتعلمين بسهولة تنظيم معلوماتهم فى بناء المعرفة وييسر الاحتفاظ بها ، ويؤدى إلى زيادة معدل استرجاعها واستمرارية وفعالية التعلم .

توصيات البحث :

فى ضوء ما أشارت إليه نتائج هذا البحث ، فإن البحث الحالى يوصى بما يلى :

- تطوير مناهج التربية العلمية من كيمياء وفيزياء وأحياء وعلوم عامة – للمرحلتين الابتدائية والإعدادية – وتحقيق متطلبات السوق وحتمية التغيير لمواجهة التحديات المعاصرة والمستقبلية والتنافس الدولى من خلال رؤية منظومية .
- تطوير وتحديث المناهج وتطبيق المدخل المنظومى فى تدريسها بحيث تحتوى على عناصر تكنولوجيا التعليم الحديث .
- تطوير برامج إعداد المعلمين وتجويدها فى ضوء استخدام المدخل المنظومى.
- أن تصاغ المقررات الدراسية فى صورة منظومية تعكس العلاقات بين الموضوعات الدراسية .
- اتباع التقويم المنظومى فى تدريس الكيمياء وباقى المقررات التى تبنى مناهجها بالمدخل المنظومى .
- تنظيم دورات تدريبية للمعلمين والمرفين التربويين لتنمية اتجاهاتهم نحو استخدام المدخل المنظومى فى التدريس .
- إعداد وحدات دراسية أخرى تتناول المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم وتطبيقها ميدانيا .
- توجيه نظر معلمى العلوم أن يدرسوا المعرفة العلمية بمستويات اكتساب المفاهيم وتفسير الظواهر وحل المشكلات باستخدام المدخل المنظومى المزود بأسلوب التساؤل، حيث أن ذلك قد يؤدى إلى تحسين تعلم الطلاب ، واحتفاظهم بالتعلم لفترة أطول .
- إعداد دورات تدريبية لمعلمى وموجهى العلوم للتدريب على استخدام وتطبيق المدخل المنظومى فى تخطيط وتنفيذ الدروس لتشجيع الطلاب على بناء المعرفة بأنفسهم .
- تدريب معلمى العلوم على إعداد اختبار التصورات البديلة حول بعض المفاهيم العلمية للتعرف على ما لدى الطلاب من تصورات علمية خاطئة .
- تشجيع معلمى العلوم على استخدام نماذج تدريسية متنوعة فى تدريس العلوم حتى يتمكن الطلاب من تصحيح التصورات العلمية البديلة الموجودة فى بيئتهم المعرفية إلى التعلم ذى المعنى القائم على الفهم .
- الاهتمام بالمعرفة المسبقة لدى التلاميذ قبل البدء بتقديم خبرات تعليمية جديدة وربطها بالمعرفة الجديدة حتى يؤدى ذلك إلى تعلم ذى معنى .

دراسات مقترحة :

فى ضوء نتائج الدراسة الحالية ، تقترح الباحثة إجراء الدراسات التالية :

- إجراء دراسات تتناول فعالية استخدام المدخل المنظومى على التحصيل فى مواد دراسية مختلفة وفى مراحل دراسية مختلفة .
- إجراء دراسة تتناول فعالية استخدام المدخل المنظومى على تنمية أنواع التفكير المختلفة لدى الطلاب .
- إجراء دراسة تتناول أثر استخدام المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم فى تنمية الاتجاهات والميول العلمية .
- إجراء دراسة لاستخدام المدخل المنظومى فى مراحل تعليمية مختلفة وتأثيره فى تنمية مهارات التفكير المختلفة .
- إجراء دراسة لتجريب فعالية المدخل المنظومى مقارنه بمداخل ونماذج تدريسية أخرى فى تنمية التفكير الناقد والابتكارى فى مراحل دراسية مختلفة .
- إجراء دراسة لتجريب استخدام المدخل المنظومى على الطلاب المعلمين قبل الخدمة فى التخصصات العلمية المختلفة بما يتمشى مع المستويات العقلية المختلفة للتلاميذ .
- إجراء المزيد من البحوث والدراسات حول المدخل المنظومى فى تدريس العلوم لتنمية مهارات حل المشكلات وتوليد الأفكار وتقييمها لدى التلاميذ .

مراجع البحث

أولا : المراجع العربية

١- آمال محمد محمود أحمد (٢٠٠٦) : أثر استخدام نموذج بايبى البنائى فى تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول بعض المفاهيم العلمية وتنمية عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، **المؤتمر العلمى العاشر – التربية العلمية تحديات الحاضر – ورؤى المستقبل** ، فايد – الإسماعيلية ، ٣٠/٧ – ١/٨ / ٢٠٠٦ ،ص ص ٢٥١ – ٢٩٦ .

٢- أحمد إبراهيم قنديل (٢٠٠٣) : بناء خرائط التعارض واستخدامها فى تعديل التصورات البديلة عن مفاهيم موضوع الطاقة الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوى ، **مجلة كلية التربية** ، جامعة المنصورة ، العدد ٥١ ، الجزء الثانى ، يناير ، ص ص ٣ – ٣٧ .

٣- أحمد النجدى ، على راشد ، منى عبد الهادى (٢٠٠٣) : **تدريس العلوم فى العالم المعاصر – طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة فى تدريس العلوم** ، القاهرة، دار الفكر العربى .

٤- أمين فاروق فهمى (٢٠٠٣) : المنظومية واستشراف المستقبل ، ورقة مقدمة إلى **المؤتمر العربى الثالث حول المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم** ، القاهرة، دار الضيافة – جامعة عين شمس ، ٥ – ٦ إبريل ، ص ص١٧ – ٤٩ .

٥- أمينة الجندى ، منير موسى صادق (٢٠٠٠) : فعالية نظرية رايجلوث التوسعية فى تنظيم وتدريس بعض المفاهيم الكيميائية فى التحصيل والاتجاه نحو مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى ، **المؤتمر العلمى الرابع – التربية العلمية للجميع** – ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، القرية الرياضية بالإسماعيلية ، ٣١ يوليو – ٣ أغسطس ، ص ص ١٢٣- ١٦١ .

٦- إيمان عثمان محمد (٢٠٠٤) : فاعلية المدخل المنظومى فى بناء وحدة تبرز التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع على تنمية التفكير الابتكارى والتحصيل لتلاميذ المرحلة الإعدادية ، **المؤتمر العربى الرابع لمركز تطوير تدريس العلوم حول المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم** ، دار الضيافة – جامعة عين شمس ، ٣ – ٤ إبريل ، ص ص ٥٧٠ – ٥٩٩ .

٧- بدرية محمد حسانين (٢٠٠٢) : إعداد برنامج فى العلوم باستخدام المدخل المنظومى وأثره فى تنمية عمليتى التحليل والتركيب لدى طلاب كلية التربية بسوهاج ، **مجلة دراسات المناهج وطرق التدريس** ، كلية التربية – جامعة عين شمس ، العدد (٧٧) ، ص ص ١٠٨ – ١٤٣ .

٨- جميل منصور الحكيمى (٢٠٠٣) : أثر استخدام المدخل المنظومى فى تدريس علوم الحياة فى التحصيل والميول العلمية وبقاء أثر التعلم لدى طلبة الصف التاسع الأساسى ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، **مجلة التربية العلمية** ، المجلد (٦) ، العدد (٤) ، ديسمبر ، ص ص ٢١٣ – ٢٣٩ .

٩- حسن حسين زيتون (١٩٩٩) : **تصميم التدريس ، رؤية منظومية** ، القاهرة ، عالم الكتب .

١٠- ـــــــــــــ (٢٠٠١) : **تصميم التدريس .رؤية منظومية** ، ط٢ ، القاهرة، دار الكتاب .

١١- حمدى أبو الفتوح ، عايدة عبد الحميد (١٩٩٤) : **تصورات الأطفال عن الظواهر ذات الصلة بالعلوم ، واقعها واستراتيجيات تدريسها** ، المنصورة ، دار الوفاء للطباعة والنشر .

١٢- حنان محمود رضوان (١٩٩٨) : فعالية دورة التعلم فى تصويب بعض التصورات الخاطئة للمفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية بشبين الكوم – جامعة المنوفية .

١٣- خالد صلاح على الباز (٢٠٠١) : فعالية استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم فى تدريس مادة الكيمياء على التحصيل والتفكير المركب والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الأول الثانوى العام بالبحرين ، **المؤتمر العلمى الخامس – التربية العلمية للمواطنة –** ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، أبو قير – الإسكندرية ، ٢٩ / ٧ – ١ / ٨ / ٢٠٠١ ، المجلد الثانى ، ص ص ٤١٣ – ٤٤٧ .

١٤- خليل الخليلى ، عبد اللطيف حيدر ، محمد جمال الدين يونس (١٩٩٦) : **تدريس العلوم فى مراحل التعليم العام** ، دبى ، دار القلم للنشر والتوزيع .

١٥- رشدى أحمد طعيمة (١٩٨٧) : **تحليل المحتوى فى العلوم الإنسانية مفهومه – أسسه – استخداماته** ، القاهرة ، دار الفكر العربى .

١٦- رشدى فام منصور (١٩٩٧) : حجم تأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، العدد (١٦) ، المجلد (٧) ، ص ص ٥٦ - ٧٥ .

١٧- رمضان الطنطاوى ، محرز الغنام (١٩٩٣) : دراسة تشخيصية لصعوبات تعلم الكيمياء بالمرحلة الثانوية بالسعودية ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، المؤتمر العلمى الخامس - نحو تعليم ثانوى أفضل - ، القاهرة ، الجامعة العمالية ، مدينة نصر ، ٢ - ٥ أغسطس ، ٧٤٧ - ٧٧٦ .

١٨- زبيدة محمد قرنى (١٩٩٠) : الأخطاء الشائعة لدى طلاب المرحلة الثانوية العامة فى المعادلات الكيميائية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنصورة .

١٩- ـــــــــــ (١٩٩٦) : فاعلية استخدام بعض استراتيجيات تجهيز المعلومات فى تدريس الكيمياء على التحصيل وتنمية بعض القدرات العقلية لدى طلاب المرحلة الثانوية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنصورة .

٢٠- زينب عبد العليم بدوى (١٩٩٢) : الفروق فى المكونات المعرفية واستراتيجية حل المشكلات الكيميائية بين مرتفعى ومنخفضى الأداء ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية بالإسماعيلية ، جامعة قناة السويس .

٢١- سحر عبد الكريم (١٩٩٨) : أثر تدريس مادة الكيمياء باستخدام كل من خرائط المفاهيم وأسلوب المتشابهات على التحصيل والقدرة على حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الثانوية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية البنات - جامعة عين شمس .

٢٢- سعد أحمد الجبالى (٢٠٠٣) : استراتيجية الجودة الشاملة وتكنولوجيا التعليم المعاصرة كمنطلق لتفعيل المدخل المنظومى لتحقيق الجودة الشاملة فى التعليم، المؤتمر العربى الثالث لمركز تطوير تدريس العلوم حول المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم ، دار الضيافة - جامعة عين شمس ، ٥ - ٦ إبريل ، ص ص ١٤٦ - ١٥٢ .

٢٣- سعد لملوم ، أحلام الباز ، إسماعيل الوليلى (٢٠٠٥) : اتجاهات طلاب المرحلة الثانوية نحو دراسة المواد العلمية وعزوفهم عنها (الأسباب - المقترحات)، القاهرة ، قسم البحوث بالمركز القومى للامتحانات والتقويم التربوى .

٢٤- صالح محمد صالح (٢٠٠٦) : فعالية برنامج مقترح فى التغيير المفاهيمى فى الكيمياء لدى طلاب كليات التربية ، المؤتمر العلمى العاشر للجمعية المصرية للتربية العلمية تحديات الحاضر - ورؤى المستقبل ، الإسماعيلية - فايد ، ٣٠/٧ - ١ / ٨ / ٢٠٠٦ ، ص ص ٤٦٥ - ٥٠٧ .

٢٥- عبد البديع سالم (٢٠٠٣) : المدخل المنظومى والمعلوماتية ، المؤتمر العربى الثالث لمركز تطوير تدريس العلوم حول المدخل المنظومى فى تدريس العلوم ، دار الضيافة - جامعة عين شمس ، ٥ - ٦ إبريل ، ص ص ١٥٣ - ١٦٦ .

٢٦- عبد اللطيف حيدر (١٩٩٨) : إصلاح تعليم العلوم ، التجربة الأمريكية والاستفادة منها ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، المؤتمر العلمى الثانى إعداد معلم العلوم للقرن الحادى والعشرين ، أبو سلطان - الإسماعيلية ، ٢ - ٥ أغسطس ، ص ص ٥٩٣ - ٦١٦ .

٢٧- عبد الله إبراهيم ، حسن صبيح (٢٠٠١) : وحدة منظومة الوراثة للثانوية العامة ، المؤتمر العربى الأول حول الاتجاه المنظومى فى التدريس والتعلم ، القاهرة، ١٧ - ١٨ فبراير .

٢٨- ـــــــــــ ، سهير جابر (٢٠٠١) : وحدة منظومة البيئة للثانوية العامة ، المؤتمر العربى الأول حول الاتجاه المنظومى فى التدريس والتعلم ، القاهرة، ١٧ - ١٨ فبراير .

٢٩- ـــــــــــ ، محمدعبد الحميد حسين (٢٠٠١) : وحدة منظومة الطاقة فى الكائنات الحية للسنة الأولى بكليات التربية ، المؤتمر العربى الأول حول الاتجاه المنظومى فى التدريس والتعلم ، القاهرة ، ١٧ - ١٨ فبراير .

٣٠- ـــــــــــ ، نادية بدرخان (٢٠٠١): وحدة منظومة جسم الإنسان للشهادة الإعدادية ، المؤتمر العلمى الأول حول الاتجاه المنظومى فى التدريس والتعلم ، القاهرة ، ١٧ - ١٨ فبراير .

٣١- عبد الله بن خميس البورسعيدى (٢٠٠٤) : الأخطاء المفاهيمية فى وحدة الأحماض والقواعد والأملاح لدى طلبة الصف الحادى عشر علمى من التعليم العام بمحافظة مسندم / سلطنة عمان ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، مجلة التربية العلمية ، المجلد السابع ، العدد الثالث ، سبتمبر ، ص ص٤١ - ٥٩.

٣٢- عبد الله محمد إبراهيم (٢٠٠٣) : أثر تدريس وحدة البيئة باستخدام المدخل المنظومى على التحصيل لطلاب الثانوية العامة ، المؤتمر العربى الثالث

لمركز تطوير تدريس العلوم حول المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم ، دار الضيافة – جامعة عين شمس ، ٥ – ٦ إبريل ، ص ص ٢١٤ – ٢١٩ .

٣٣- عبد المنعم أحمد حسن (١٩٩٣) : تصويب التصورات الخاطئة لدى طالبات المرحلتين الثانوية والجامعية عن القوة والقانون الثالث لنيوتن ، مجلة التربية، كلية التربية – جامعة الأزهر ، العدد (٣٦) ، ص ص ٨١ – ١٦٤ .

٣٤- عبد الوارث سيف الرازحى (٢٠٠٤) : متطلبات تطوير البحث العلمى بجامعة الحديدة فى ضوء المدخل المنظومى ، المؤتمر العربى الرابع لمركز تطوير تدريس العلوم ، حول المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم ، دار الضيافة – جامعة عين شمس ، ٣ – ٤ إبريل ، ص ص ٥٣٨ – ٥٦٩ .

٣٥- عضو حسين التودرى (٢٠٠٠) : أثر استخدام التدريس المنظومى لوحدة مقترحة فى برمجة الرياضيات لطلاب كلية التربية على تنمية التفكير فى الرياضيات والاحتفاظ بمهارات البرمجة المكتسبة ، المؤتمر العلمى الثانى – الدور المتغير للمعلم العربى فى مجتمع الغد – رؤية عربية ، كلية التربية – جامعة أسيوط ، ١٨ – ٢٠ إبريل ، ص ص ٥٩٩ – ٦٣١ .

٣٦- على محيى الدين راشد (٢٠٠٠) : إثراء بيئة التعلم فى مجال العلوم فى ضوء المدخل المنظومى ، المؤتمر العلمى الرابع للجمعية المصرية للتربية العلمية – التربية العلمية للجميع – ، القرية الرياضية – الإسماعيلية ، ٣١ / ٧ – ٣ / ٨ / ٢٠٠١ ، ص ص ٥٦٥ – ٦٣٠ .

٣٧- فاروق فهمى (٢٠٠٢) : المنظومية وتحديات المستقبل ، المؤتمر العربى الثانى لمركز تطوير تدريس العلوم حول المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم ، دار الضيافة – جامعة عين شمس ، ١٠ – ١١ فبراير ، ١٧ – ٢٩ .

٣٨- فاروق فهمى ، جولاجوسكى (١٩٩٨) : الاتجاه المنظومى فى تدريس وتعلم الكيمياء ، مؤتمر الأيوباك الدولى الخامس عشر لتعلم الكيمياء ، القاهرة ، ٨ – ١٣ أغسطس .

٣٩- ـــــــــــــ (٢٠٠٠) : الاتجاه المنظومى فى التدريس والتعلم للقرن الحادى والعشرين ، القاهرة ، المؤسسة العربية الحديثة للطبع والنشر والتوزيع.

٤٠- فاروق فهمى ، جولاجوسكى (٢٠٠١) : الاتجاه المنظومى لتدريس كيمياء المركبات الأليفاتية ، **المؤتمر العربى الأول حول الاتجاه المنظومى فى التدريس والتعلم**، دار الضيافة – جامعة عين شمس ، ١٧ – ١٨ فبراير .

٤١- فاروق فهمى ، منى عبد الصبور (٢٠٠١) : **المدخل المنظومى فى مواجهة التحديات التربوية المعاصرة والمستقبلية** ،.القاهرة ، دار المعارف .

٤٢- فاروق فهمى ، محمد فتحى الشحات ، منى عبد الصبور (٢٠٠٣) : أثر تدريس وحدتى " تصنيف العناصر والاتحاد الكيميائى باستخدام المدخل المنظومى فى تحصيل طلاب الثانوية العامة ، **المؤتمر العلمى الثالث لمركز تطوير تدريس العلوم حول المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم** ، دار الضيافة – جامعة عين شمس ، ٥ – ٦ إبريل ، ص ص ١٩٥ – ٢٠١ .

٤٣- فؤاد البهى السيد (١٩٧٩) : **علم النفس الإحصائى وقياس العقل البشرى** ، ط٣ ، القاهرة ، دار المعارف .

٤٤- فاطمة عبد السلام أبو الحديد (٢٠٠٤) : تطوير منهج الرياضيات فى المرحلة الابتدائية فى ضوء المدخل المنظومى ، **المؤتمر العلمى الرابع لمركز تطوير تدريس العلوم حول المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم** ، دار الضيافة – جامعة عين شمس ، ٣ – ٤ إبريل ، ص ص٦٤٠ – ٦٦٦ .

٤٥- فايز محمد عبده (٢٠٠٠) : تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، **مجلة التربية العلمية** ، المجلد (٣) ، العدد (٣) ، سبتمبر ، ١٢٩ – ١٦٤ .

٤٦- كمال عبد الحميد زيتون (١٩٩٨) : تحليل التصورات العلمية البديلة وأسباب تكونها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، المؤتمر العلمى الثانى ، إعداد معلم العلوم للقرن الحادى والعشرين ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، الإسماعيلية – أبو سلطان ، المجلد الثانى ، ٢٥ – ٢٨ يوليو ، ص ص ٨٩ – ١١٩ .

٤٧- ــــــــــــــ (٢٠٠٢) :**تدريس العلوم للفهم ــ رؤية بنائية**، القاهرة ،عالم الكتب

٤٨- كوثر عبد الرحيم الشريف (٢٠٠٢) : المدخل المنظومى والبناء المعرفى ، **المؤتمر العربى الثانى لمركز تطوير تدريس العلوم حول المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم** ، دار الضيافة – جامعة عين شمس ، ١٠ – ١١ فبراير ، ص ص ٨٣ – ٩٦ .

٤٩- محمد السيد على ، محرز عبده يوسف (١٩٩٩) : فعالية استخدام بعض استراتيجيات تجهيز المعلومات فى التحصيل والقدرة على حل المشكلات الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوى ذوى السعات العقلية المختلفة ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، **مجلة التربية العلمية** ، المجلد الثانى ، العدد (٤) ، ديسمبر ، ١٣ - ٧٢ .

٥٠- محمد السيد على (٢٠٠٠) : **مصطلحات فى المناهج وطرق التدريس** ، ط٢ ، المنصورة ، عامر للطباعة والنشر .

٥١- محمد حسين صقر (٢٠٠٤) : فعالية المدخل المنظومى فى تدريس وحدة كيمياء الماء على التحصيل وبقاء أثر تعلم طلاب الثانوية العامة بالجوف واتجاهاتهم نحوه ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، **المؤتمر العلمى الثامن " الأبعاد الغائبة فى مناهج العلوم بالوطن العربى "** ، فايد - الإسماعيلية ، ٢٥ - ٢٨ يوليو ، ص ص ٣٤٩ - ٣٨٥ .

٥٢- محمد عبد الرؤوف صابر ، إبراهيم محمد فودة (١٩٩٩) : استخدام الكمبيوتر لعلاج أخطاء بعض مفاهيم الكيمياء الكهربية والعمليات المتصلة بها لدى طلاب شعبة الطبيعة والكيمياء بكلية التربية ببنها ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، **مجلة التربية العلمية** ، المجلد الثانى ، العدد الأول ، فبراير ، ص ص ٣٥ - ٧٤ .

٥٣- محمد عبد الرؤوف صابر العطار (٢٠٠١) : فعالية التجارب العملية فى تصويب التصورات البديلة حول بعض مفاهيم الكهربية لدى الطلاب المعلمين ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، **مجلة التربية العلمية** ، المجلد الرابع ، العدد الثالث ، سبتمبر ، ص ص ١٣٧ - ١٧٠ .

٥٤- محمد على نصر (٢٠٠١) : مداخل حديثة للتدريس لتطوير مناهج التعليم فى ضوء متطلبات الثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة ، **المؤتمر العلمى الثالث عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس** ، المجلد الأول ، يوليو ، ص ص ٧١ - ١٠٢ .

٥٥- ـــــــــــ (٢٠٠٣) : دور المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم فى تطوير برامج إعداد المعلم وتدريبه ، **المؤتمر العربى الثالث لمركز تطوير تدريس العلوم حول المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم** ، دار الضيافة - جامعة عين شمس ، ٥ - ٦ إبريل ، ص ص ١٣٩ - ١٤٥ .

٥٦- ـــــــــــــ (٢٠٠٤) : المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم وموقعه بين المداخل الأخرى ، **المؤتمر العربى الرابع لمركز تطوير تدريس العلوم** ، حول المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم ، دار الضيافة – جامعة عين شمس ، ٣ – ٤ إبريل ، ص ص ٣٣٨ – ٣٤٨ .

٥٧- محمد محمود الجوهرى (١٩٩٩) : فاعلية استراتيجية مقترحة لتصويب التصورات الخاطئة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية الأزهرية فى مادة العلوم . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية – جامعة الأزهر .

٥٨- محى الدين عبده الشربينى (٢٠٠٣) : أثر استخدام المدخل المنظومى بمساعدة الكمبيوتر على التحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية ، **المؤتمر العربى الثالث لمركز تطوير تدريس العلوم حول المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم** ، دار الضيافة – جامعة عين شمس ، ٥ – ٦ إبريل ، ص ص ٣٤٤ – ٣٦٤ .

٥٩- مركز تطوير تدريس العلوم بجامعة عين شمس (١٩٩٨) : أثر تدريس وحدة الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها لطلاب الصف الثانى الثانوى علمى . فى فهمى فاروق ، منى عبد الصبور (٢٠٠١) : **المدخل المنظومى فى مواجهة التحديات التربوية المعاصرة والمستقبلية** ، القاهرة ، دار المعارف.

٦٠- منى عبد الصبور (٢٠٠١) : الاتجاه المنظومى وتنظيم المعلومات ، **المؤتمر العربى الأول لمركز تطوير تدريس العلوم حول المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم** ، القاهرة ، دار الضيافة – جامعة عين شمس ، ١٧ – ١٨ فبراير ، ص ص ١٨ – ٤٢ .

٦١- منى عبد الصبور ، أمينة السيد الجندى (١٩٩٩) :تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية باستخدام نموذجى التعلم البنائى والشكل V لطلاب الصف الأول الثانوى فى مادة الفيزياء واتجاهاتهم نحوه ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، **المؤتمر العلمى الثالث " مناهج العلوم للقرن الحادى والعشرون رؤية مستقبلية "** ، أبو سلطان – الإسماعيلية ، ٢٥ – ٢٨ يوليو ، المجلد الثانى ، ٤٨٧ – ٥٤١ .

٦٢- منى عبد الصبور محمد (٢٠٠٤) : المدخل المنظومى وبعض نماذج التدريس القائمة على الفكر البنائى ، **المؤتمر العلمى الرابع لمركز تطوير تدريس العلوم حول المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم** ، دار الضيافة – جامعة عين شمس ، ٣ – ٤ إبريل ، ص ص ٩٦ – ١١٢ .

٦٣- منى عبد الهادى سعودى (١٩٩٨) : فعالية استخدام نموذج التعلم البنائى فى تدريس العلوم على تنمية التفكير الابتكارى لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، **المؤتمر العلمى الثانى ، إعداد معلم العلوم للقرن الحادى والعشرين** ، بالما - أبو سلطان ، الإسماعيلية ، ٢ - ٥ أغسطس ، المجلد الثانى ، ص ص ٧٧١ - ٨٦٣ .

٦٤- منى عبد الهادى سعودى ، منى عبد الصبور شهاب ، السعدى الغول (٢٠٠٥) : فعالية تدريس العلوم باستخدام المدخل المنظومى فى تنمية مهارات توليد المعلومات وتقييمها والتفكير فوق المعرفى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية بجمهورية مصر العربية ، **المؤتمر العربى الخامس حول المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم - نحو تطوير منظومة التعليم فى الوطن العربى** ، القاهرة ، جامعة الدول العربية ، ١٦ - ١٧ إبريل ، ص ص ١٢٥ - ١٤٨ .

٦٥- نجاة حسن أحمد شاهين (٢٠٠٥) : تصورات معلمى العلوم للمرحلة الابتدائية لبعض المفاهيم الكيميائية الأساسية والعلاقات بينها ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، **مجلة التربية العلمية** ، المجلد الثامن ، العدد الثانى ، يونيه ، ص ص ١ - ٣٠ .

٦٦- هيربرت ويلبرج وآخرون (١٤١٦هـ / ١٩٩٥م) : **التدريس من أجل تنمية التفكير** ، ترجمة : عبد العزيز بن عبد الوهاب البابطين ، الرياض ، مكتب التربية العربى لدول الخليج .

٦٧- وديع مكسيموس داود (٢٠٠٣) : البنائية فى عمليتى تعليم وتعلم الرياضيات ، **المؤتمر العربى الثالث لمركز تطوير تدريس العلوم حول المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم** ، دار الضيافة - جامعة عين شمس ، ٥ - ٦ إبريل ،ص ص ٥٠ - ٧١ .

٦٨- وليم تاضروس عبيد (٢٠٠٢) : ندوة المدخل المنظومى و البنائية ، ندوة نظمتها كلية التربية بسوهاج ، ١٧ ديسمبر،١-١٦.

٦٩- ـــــــــــــ (٢٠٠٣) : مداخل معاصرة لبناء المنهج ، ورقة مقدمة إلى **المؤتمر العربى الثالث حول المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم** ، دار الضيافة - جامعة عين شمس ، ٥ - ٦ أبريل ، ص ص ١٢٠ -١٣٧ .

٧٠- يسرى مصطفى السيد (٢٠٠٢) : توظيف اسطوانات الليزر المدمجة (CD- Roms) فى إطار التعلم الموديولى وأثره فى تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية

والرضا عن الدراسة بمراكز الانتساب الموجه ، مجلة التربيـــة العلميـــة ، المجلد (٥) ، العدد (٤) ، ديسمبر ، ص ص ١٢٧ – ١٩١ .

ثانيا : المراجع الأجنبية

71- Abraham , M . ; Williamson , V. & Westnrook , S . (1994) : " A Cross Age Study of the Understanding of Five Chemistry Concepts " , **Journl of Recearch in Science Teaching** , 31(1), 147 – 165 .

72- Adms , A . D . (1998) : " Students Beliefs Attitudes and Coneptional Change in Traditional and Constructivist High School Physics Classroom " , **Diss – Abst – Inter** – A , 58 (8) , P . 3069 .

73- Appleton , K . (1997) : Analysis and Description of Student's Learning During Science Classes Using a Constructivist Based Model , **Journal of Research in Science Teaching** , 34 (3) , 303 – 318.

74- Barker , V . & Millar , R . (1999) : " Students Reasoning about Chemical Reactions : What Changes Occur During a Context – Based Post – 16 Chemistry Course ? " , **International Journal of Science Education** , 21 (3) , 645 – 665 .

75- Boujaode , S . & Barakat , H . (2002) : " Secondary School Sludents Difficulties with Stoichiometry " , School Science Review , 81 (4) , 91 – 98 .

76- Buckwalter , D . E . (1993) : " A Comparison of Microcomputer Simulation and Hands on Laboratory Experimentation for the Remediation of Alternative Conceptions in Field – Dependent and Field – Independence High School Students, "**Dissertation Abstracts International** – A , 53 (1) , P.4268.

77- Chambers , S . & Andre , T . (1997) : " Gender , Prior Knowledge Interest and Experience in Electricity Conceptual Change Text Manipulation in Learning about Direct Current " , **Journal of Research in Science Teaching** , 34 (2) , 107 – 123 .

78- Chiu , M . (2005) : " A Nationmal Survey of Students ' Conceptions in Chemistry in Taiwan " , **Chemical Education International** , 6(1) , 1 – 18 .

79- Chou , C . (2002) : " Science Teachers' Understanding of Cencepts in Chemistry " . **Proc , Natl – Sci – Counc** ., 12 (2) , 73 – 78 .

80- Dechri , P . (1997) : " Effect of Laboratory Maual Design Incorporating Visual Information – Processing Aids on Student Learning and Attitudes " , **Journal of Research in Science Teaching** , 3 (9) , 16 – 37 .

81- Eryilmaz , A . (1996) : " The Effect of Comceptual Assignment , Conceptual Change Discussion and a CAI Program Emphasizing Cognitive Conflict on Student Achievement and Misconceptions of Physics " , **Dissertation Abstracts International** – A , 57 (4) , P . 1546 .

82- Garnett , P . J . & Treagust , D . F . (1990) : " Implications of Research of Students , Understanding of Electrochemistry for Improving Science Curricula and Classroom practice", **International Journal of Science Education** , 12 (3) , 147 – 156 .

83- Haider , A . (1998) : " Prospective Chemistry Teachers , Conceptions of the Conservation of Matter and Related Concepts " , **Journal of Research in Science Teaching** , 34 (2) , 13 – 38 .

84- Hameed , H . ; Hockling , M . & Carnett , P . (1993) : Facilitating Conceptual Change in Chemical Education Equilibrium Using a CAI Strategy " , **International Journl of Science Education** , 15 (2) , 221 – 230 .

85- Huddle , A . & Pillay , E . (1997) : An in – depth Study sof Misconception in Stoichiometry and Chemical Equilibrium at South African University , **Journal of Research in Science Teaching** , 33 (1) , 26 – 43 .

86- Hunt , J . (2003) : " Constructiv ism Understood " , **International Journal of Educational Refsorm** , 12 (1) , 78 – 82 .

87- Knight , P . (2003) : A Systemic Approach to Proffesional Development Learning as Practice , **Teaching and Teacher Education** , 18 (3) , 229 – 241 .

88- Lee , O ; Eichinger , C . ; Anderson , W . ; Berkhemier , D . & Blakeslee , T . (1999) : " Changing Middle School Students' Conceptions of Matter and Molecules " , **Journl of Recearch in Science Teaching** , 30 (2) , 249 – 270 .

89- Liew,C. (2004) : The Effectiveness of Predict –Observe- E xplain Technique in Diagnosing Students ,Understanding of Science and Identifying Their Level of Achievement ,Unpublished Doctoral Thesis ,Curtin University of Technology Science and Mathematices Center.

90- Mulford , D . (1996) : An Inventory for Measuring College Students level of Misconceptions in First Semester

Chemistry , Unpublished Master's Thesis , Purdue University .

91- Niaz , M .; Aguilera , D .; Maza , A . & Liendo , G . (2002) : "Arguments , Contraictions , Resistances and Conceptual Change in Studens' Understanding of Atomic Structure " , **Science Education** , vol 86 , 505 – 525 .

92- Osborne , J . ; Simon , A & Collins , S . (2003) : " Attitudes Towards Science : A Review of the Literature andits Implications " , **International Journal of Science Education** , 25 (9) , 1049 – 1079 .

93- Rowley , W .; Taylor , S . & Hunt , J . (2002) : An Experiential systemic Approach to Encourage Collaboration and Community Building , Professional , **School Counceling** , 5 (5) , 360 – 365 .

94- Shiland , T . A . (1997) : " Quantum Mechanics and Conceptual Change in High School Chemistry Textbooks " , **Journal of Research in Science Teaching** , 43 (5) , 535 – 545 .

95- Shymansky , J . A . (1997) : " Examining the Construction Process : Study sof Change in Level 10 Student Understanding of Classical Mechanics " , **Journal of Research in Science Teaching** , 34 (6) , 511 – 593 .

96- Staver , J . R . & Lumpe , A . T . (1995) : Two Investigations of Students Understanding of Mole Concept and its use in problem solving , **Journal of Research in Science Teaching** , 32 (2) , 177 – 193 .

97- Strike , K . & Posner , G . (1985) : " A Conceptual Change View of Learning and Understanding . In L.H.T . West and A.L. Pines (eds) , Cognitive Structure and Conceptual Cahnge . (Orlando , FL : Academic Press) , PP . 211 – 231 .

98- Tan , K . ; Goh , N . ; Vhia , L . & Treagust , D . (2003) : " Students' Understanding of Acid , Base and Salt Reactions in Qualitative Analysis " , **School Science Review** , vol . 84 , 89 – 98 .

99- Thiele , R . B . & Treagust , D . F . (1994) : " An Interpetetive Examination of high school Chemistry Teachers' Analogical Explanations , **Journal of Research in Science Teaching** , 31 (3) , 227 – 242 .

100- Yilmaz , A . & Alp , E . (2006) : " Students Understanding of Matter : The Effect of Reasoning Ability and Grade Level Chemistry " , **Education Research and Practice** , vol . 7 , 22 – 31 .