

**الفصل الرابع**  
**أمثلة لبعض تجارب**  
**استخدام المدخل المنظومي في تعليم**  
**وتعلم فروع العلوم المختلفة**

oboiikandi.com

## تمهيد:

حين ننظر إلى المستقبل نرى أن هناك ضرورة ملحة للأخذ بالمدخل المنظومي فى التعليم والتعلم.

لذا يجب أن نتوقف قليلاً ونتساءل كثيراً، متى نبدأ بالمدخل المنظومي؟ وفى أى مرحلة من مراحل التعليم نبدأ؟ وعلى أى فرع من فروع المعرفة؟ ومن الذى يدرس؟ لذا كان لابد من وضع استراتيجية للتحويل التدريجى إلى المدخل المنظومي فى التعليم والتعلم، حيث توجد استراتيجيتان لتحقيق ذلك:

### ١ - استراتيجية بعيدة المدى:

وفيهما يتم إدخال المدخل المنظومي فى التعليم والتعلم فى بداية مرحلة التعليم الأساسى، وحتى نهاية مرحلة التعليم الجامعى.

ومع أهمية هذه الاستراتيجية، إلا أنها تستغرق وقتاً طويلاً للإعداد (من ١٦ إلى ١٨ عاماً)، كما أنها لا تأخذ فى الاعتبار الأجيال التى أعدت، أو التى مازالت تعد بالنظم الخطية القائمة.

### ٢ - استراتيجية قصيرة المدى:

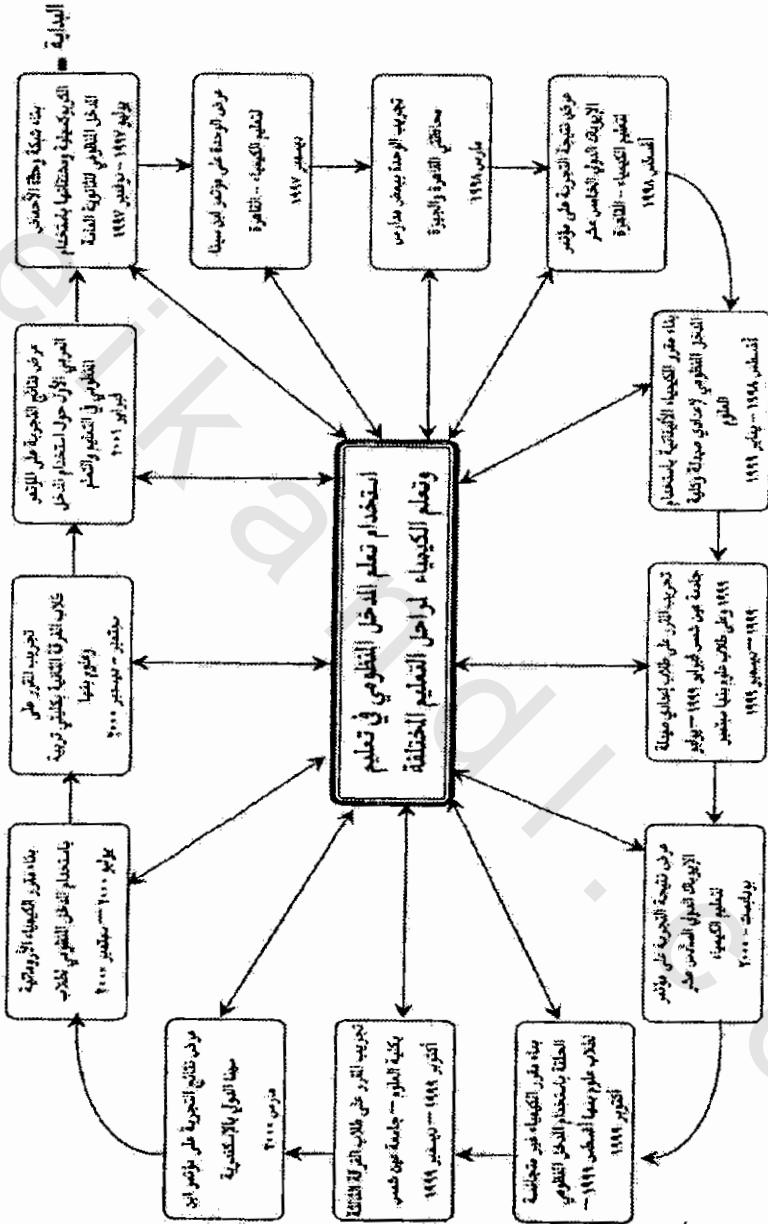
وفيهما يتم تحويل الطلاب من الخطية إلى المنظومية فى أى مرحلة من مراحل التعلم، وفى أى منهج. ويتم ذلك من خلال خطة محددة وواضحة المعالم.

ومن مميزات الاستراتيجية قصيرة المدى أنها تحول مسار العملية التعليمية بسرعة أكبر، بحيث نبدأ القرن الحالى ونحن قادرون على تحمل تحدياته، ومن المؤكد أن كلاً من الاستراتيجيتين مطلوبتين ويمكن أن تسيرا معاً جنباً إلى جنب.

### نقطة البداية:

استخدم مركز تطوير تدريس العلوم بجامعة عين شمس الاستراتيجية قصيرة المدى، وكان أمامه تحديات كثيرة، لعل من أهمها: من أين نبدأ؟ وعلى من ندرس؟ وفى أى مرحلة نبدأ؟ وعلى أى منهج؟

وقد تم اختيار علم الكيمياء لكي نبدأ به حيث إنه علم محوري، فإذا ما طبق عليه بنجاح فسوف ينعكس بالضرورة على فروع العلوم الأساسية الأخرى. وقد تم بالفعل إعداد مجموعة من الوحدات الدراسية والمقررات التي تأخذ بالمدخل المنظومي في مادة الكيمياء، وتم تجربتها على مراحل التعليم المختلفة. وفيما يلي استعراض لتجربتين من هذه التجارب إحداهما طبقت على مراحل التعليم العام " الثانوية العامة " والأخرى على مراحل التعليم الجامعي. والشكل المنظومي التالي يوضح منظومة إدخال المدخل المنظومي في تعليم وتعلم الكيمياء منذ عام ١٩٩٧ وحتى الآن.



شكل (٣٠) منظومة إدخال المدخل النظري في تعليم وتعلم الكيمياء

obeykandi.com

## التجربة الأولى

أثر تدريس وحدة " الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها باستخدام المدخل المنظومي في تحصيل طلاب الثانوية العامة

للتعرف على أثر استخدام المدخل المنظومي في عملية التعليم والتعلم، تم اختيار وحدة " الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها " التي تدرس ضمن مقرر الكيمياء العامة في المرحلة الأولى للثانوية العامة " الصف الثانى الثانوى " وذلك فى العام الدراسى ١٩٩٨/٩٧.

ولتحقيق ذلك كانت هناك مجموعة من التساؤلات والتحديات، نذكر منها:

- ١ - كيف يمكن إعداد وحدة " الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها " باستخدام المدخل المنظومي؟
- ٢ - كيفية إقناع المسؤولين عن التعليم فى الدولة بكافة المستويات " مركزياً - محلياً - مدرسياً " بجدوى هذا النظام فى تحسين الأداء التعليمي
- ٣ - كيفية تحويل المعلمين وقياداتهم من مستويات وأعمار وخبرات مختلفة من المدخل الخطى إلى المدخل المنظومي فى فترة زمنية محدودة
- ٤ - كيفية التجريب على عينة من طلاب الثانوية العامة، يدرسون ويمتحنون بطريقة خطية، وقبل امتحان الثانوية العامة بفترة قصيرة
- ٥ - ما أثر تدريس الوحدة المعدة بالمدخل المنظومي فى تحصيل الطلاب ؟
- ٦ - كيفية وضع تقويم منظومي يقيس المستويات العليا من التعلّم والتفكير.

## الهدف من التجربة وأهميتها:

- ١ - تأتي هذه التجربة استجابة للاتجاهات العالمية التي تنادى بضرورة الاهتمام بتنمية قدرة الطلاب على المستويات العليا من التفكير - بوجه عام - والتفكير المنطومي - بوجه خاص - باعتباره أحد المخرجات المهمة التي يجب أن تهتم بها العملية التعليمية، حتى يمكننا مواجهة التحديات والصعوبات المختلفة التي تقابلنا.
- ٢ - الاستفادة من الوحدة العدة منظومياً في تطوير مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية، كى تواكب التغيرات العالمية المعاصرة ومتطلباتها في عملية إكساب الطلاب القدرة على التفكير المنطومي.
- ٣ - تزويد الخبراء والمختصين في وزارة التربية والتعليم بوحدة تم بناؤها منظومياً.
- ٤ - تطوير استراتيجيات تدريس العلوم باستخدام المدخل المنطومي . وتجريبه وتحديد حجم تأثيره لتنمية قدرة الطلاب على المهارات العليا من التفكير.
- ٥ - تطوير الدراسة العملية باستخدام المدخل المنطومي بحيث تؤدي المهارات منظومياً بما يساعد الطالب على ترشيد استخدام المواد الكيماوية، وتقليل التلوث البيئي . وإيجاد العلاقة بين المهارات المختلفة، بما ينمي الفكر المنطومي لدى الطلاب.
- ٦ - إعداد اختبار تحصيلي موضوعي باستخدام المدخل المنطومي مما يساعد مخططي المناهج على إعداد وتضمين أساليب التقويم المنطومي في المناهج.
- ٧ - تستمد هذه التجربة أهميتها من كونها تنسجم مع خطة التطوير التربوي المعمول بها حالياً، بالحرص على رفع كفاءة التعليم ليكون قادراً على تنمية القدرات العقلية والميول والاتجاهات إلى مداها، بحيث يكون التعليم الأداة الفعالة لإعداد الأجيال الصاعدة لمواجهة تحديات المستقبل.
- ٨ - قد توجه نتائج هذه التجربة أنظار المسؤولين عن العملية التعليمية إلى ضرورة الاهتمام بتعليم الطلاب كيف يفكرون منظومياً، ويضعون هذا الهدف في مقدمة الأهداف التعليمية، حتى يصبح الطلاب قادرين على مواجهة ما يقابلهم ويقابل مجتمعهم من مشكلات وتحديات والتغلب عليها بطريقة علمية سليمة.

## إجراءات التجربة

## أولاً: محددات اختيار الوحدة:

- تم اختيار وحدة " الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها " في مادة الكيمياء العامة المقررة على طلاب المرحلة الأولى للثانوية العامة " الصف الثانى الثانوى " فى العام الدراسى ١٩٩٨/٩٧ ، وذلك للأسباب التالية:
- ١ - يدور محتوى هذه الوحدة حول الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها، ويأتى موقعها فى منتصف منهج الكيمياء العضوية المقررة، وبذلك تخدم ما قبلها وما بعدها من وحدات فى إطار منظومى معد إعداداً جيداً.
  - ٢ - أنها تتضمن العديد من الموضوعات والمفاهيم الأساسية والتي تمثل جانباً مهماً من البنية المعرفية للعلم.
  - ٣ - أنها تتضمن العديد من الموضوعات والمركبات الكيميائية ذات الأهمية فى حياة الطلاب اليومية مثل حمض الأسيتيك وحمض البنزويك وحمض الستريك وأسيئات الصوديوم.
  - ٤ - أنها تتناول العديد من الموضوعات التى تثير لدى الطلاب تساؤلات عديدة، مما يشجعهم على التفكير.
  - ٥ - أنها تتضمن العديد من التجارب العملية والأنشطة التى أعدت منظومياً لإكساب الطلاب مهارات عمليات العلم، وزيادة دافعيتهم للتعلم

## ثانياً: إعداد كتاب الطالب:

مرت عملية إعداد كتاب الطالب لموضوع " الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها " المقرر على طلاب الصف الثانى الثانوى بالخطوات التالية:

## ١ - تحديد الأهداف:

الأهداف هى نقطة البداية فى التخطيط للتدريس وتنفيذه وتقييمه ، ومن هنا تتزايد أهميتها. فعلى ضوء الأهداف يتم اتخاذ قرارات تنفيذ المنهج ، وعادة ما يتخذ المعلم

قراراته فى ضوء الأهداف المحددة مستعيناً فى ذلك بالأنشطة والمواد والتجارب. فالهدف التربوى يشير إلى المخرجات أو النواتج المتوقعة فى كافة أبعاد الشخصية الإنسانية لأية منظومة تربوية، لذا تم صياغة أهداف موضوع " الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها " وذلك بالاستعانة بالأهداف الموضوعه من قبل وزارة التربية والتعليم، وفيما يلى عرض لهذه الأهداف:

بعد دراسة الطالب لهذا الموضوع ينبغى أن يكون قادراً على أن:

- أ - يحدد العلاقات الكيميائية المتبادلة بين المركبات الآتية " الكانات - الكينات - الكاينيات - الدهيدات - كحولات - هاليدات أسيل - أسترات - انهيدريدات - أميدات".
- ب- يتنبأ ببعض العلاقات بين المركبات قبل دراستها.
- ج- يطبق ما درسه من علاقات كيميائية بين المركبات على أمثلة لم يدرسها من المركبات.
- د - يعرّف كلاً من " الأسترة - التحلل النشارى - التحلل المائى - التحلل الكحولى".
- هـ - يجرى تجارب للكشف عن بعض المركبات الكيميائية " انهيدريد الاسيتيل - حمض الاسيتيك - أسيتات الإيثيل - حمض البنزويك ... " فى إطار منظومى.
- و - يكتسب بعض مهارات عمليات العلم المختلفة " الملاحظة - التفسير - الاستنتاج - فرض الفروض - التجريب ... " من خلال استخدام الأجهزة والأدوات بدقة ومهارة.
- ز - يستخدم عمليات العلم والمعرفة العلمية والتكنولوجية فى اتخاذ القرارات الشخصية والتصرف السليم حيال مواقف الحياة اليومية، وأثناء التعامل مع الآخرين.
- ح- يكتسب بعض جوانب الاتجاه العلمى " مثل التفتح ذهنى - عدم التسرع فى إصدار الحكم - الموضوعية - العقلانية - الأمانة العلمية - الدقة - حب الاستطلاع (...).
- ط- يكون اتجاهات إيجابية نحو الدراسة العملية ونحو المحافظة على البيئة والاقتصاد فى الخامات.

ى- يكون أوجه التقدير المناسبة نحو الخالق سبحانه وتعالى ونحو العلم والعلماء والدولة.

## ٢ - تحليل المحتوى:

يعرّف تحليل المحتوى بأنه أحد الأساليب المستخدمة فى دراسة محتوى المادة، وذلك باختيار عينة من المادة موضوع التحليل وتقسيمها وتحليلها كميأً وكيفياً على

أساس خطة منهجية منظمة. وقد تم تحليل المحتوى العلمى لموضوع " الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها" المقرر على طلاب الصف الثانى الثانوى، لتحديد أهم المفاهيم العلمية التى تضمنها الموضوع. وقد تم التوصل - نتيجة لتحليل المحتوى - إلى احتواء موضوع " الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها " على عدد من المفاهيم الأساسية مثل " الأحماض - الالكانات - الالكينات - الاكابينات - الأسترات - الكحولات - الالدهيدات - الأميدات ... ". وهذه المفاهيم أساسية فى مادة الكيمياء العضوية ولازمة لجميع الطلاب، كما أن بعض هذه المفاهيم قد سبق للطلاب دراستها فى الصفوف الدراسية السابقة، وبذلك يتحقق الغرض الأساسى لنظرية التعلم ذى المعنى وهو وجود معرفة سابقة لدى المتعلم حول الموضوع الجديد الذى يدرسه.

والمفاهيم السابقة متضمنة فى موضوع "الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها" كما يلى :

#### الموضوع الأول: الأحماض الكربوكسيلية:

- أ - تسمية الأحماض الكربوكسيلية.
- ب- تحضير حمض الأسيتيك فى الصناعة.
- ج- الخواص العامة للأحماض الأليفاتية.
- د - الكشف عن حمض الأسيتيك.

#### الموضوع الثانى: الأحماض الكربوكسيلية الأروماتية:

##### الموضوع الثالث: الأسترات:

- أ - تسمية الأسترات.
- ب- تحضير الأسترات.
- ج- الخواص العامة للأسترات.

##### الموضوع الرابع: هاليدات الأسيل:

- أ - تحضير هاليدات الأسيل.
- ب- خواصها.

### الموضوع الخامس: الانهيدريدات

طرق تحضيرها وخواصها.

كما تم التوصل - نتيجة لتحليل المحتوى - إلى احتواء موضوع " الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها " على عدد من المهارات العملية والعقلية وأساليب التفكير والاتجاهات والقيم المراد تنميتها لدى المتعلمين من خلال دراستهم للموضوع.

#### ٣ - إعداد المخططات المنظومية:

تم ترتيب المفاهيم والمبادئ العلمية التي تم التوصل إليها نتيجة تحليل المحتوى في مخطط منظومي عام تبرز فيه العلاقات بين كل مفهوم وغيره من المفاهيم الموضحة في المخطط المنظومي، كما يبرز فيه المفاهيم السابق دراستها في المراحل الدراسية السابقة واللازمة لدراسة موضوع " الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها".

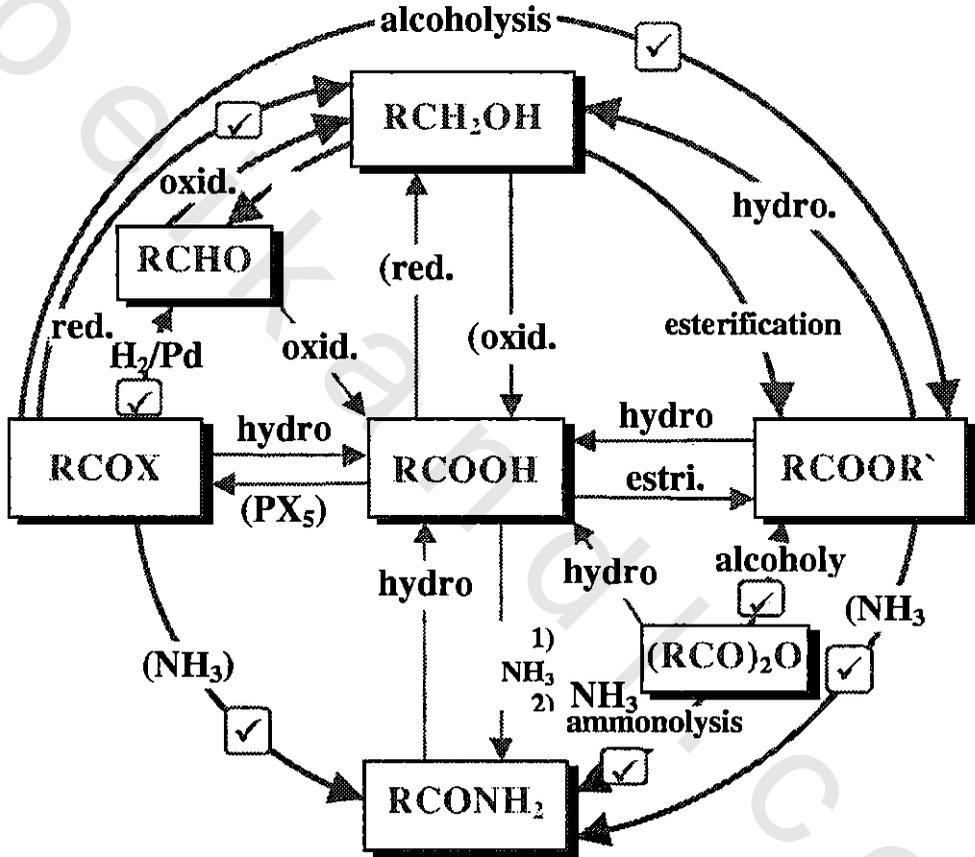
كما تم إبراز نوعية العلاقة بين هذه المفاهيم، وذلك عن طريق وضع أسهم بينها، واستخدم لذلك أسهم لها رؤوس تشير إلى اتجاه العلاقة مع كتابة تعبير معين على الخطوط التي تشير إلى العلاقات التي بين هذه المفاهيم، كما استخدم أسهم لها رأسان بالنسبة للعلاقات التي لم يتم التعرف عليها بعد في أي مرحلة من مراحل التعليم.

كما تم إعداد مجموعة من المخططات المنظومية الفرعية المرتبطة بالموضوع، وذلك لتوضيح المفاهيم الأساسية المتضمنة في المخطط المنظومي العام.

#### ٤ - صلاحية المخططات المنظومية:

للتأكد من صلاحية المخططات المنظومية التي تم إعدادها في موضوع " الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها " وذلك من حيث مدى وضوحها ومناسبتها لطلاب الصف الثاني الثانوي. تم عرض هذه المخططات على مجموعة من أساتذة الكيمياء وطرق تدريسها من الجامعات المصرية والأجنبية وكذلك قيادات العلوم من محافظات القطر ووزارة التربية والتعليم وذلك في مؤتمر ابن سينا الدول لتعليم الكيمياء المنعقد بالقاهرة في شهر ديسمبر ١٩٩٧. وقد أقر الأساتذة صلاحية هذه المخططات المنظومية ومناسبتها للطلاب، كما أثنوا على كيفية إعدادها، وأكدوا على أهميتها وفائدتها من حيث تنظيم

المحتوى ووضوحه وشموله، وإبراز هذه المخططات للمفاهيم الأساسية في الموضوع وبيان العلاقات والترابطات بينها، وبعدها عن الحشو والتكرار الموجود في الكتاب المدرسي<sup>(\*)</sup>. والشكل (٣١) يبين منظومة الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها.



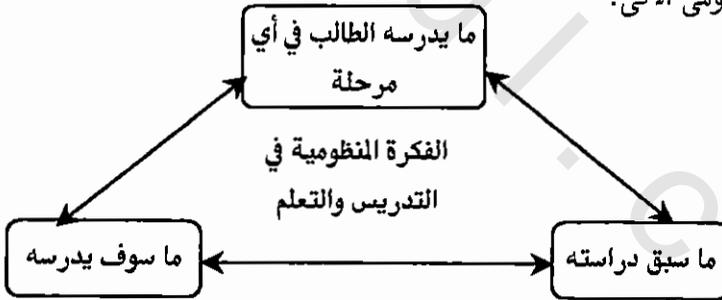
شكل (٣١) منظومة الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها

<sup>(\*)</sup> انظر ملحق (١) الذي يبين كتاب الطالب في صورته النهائية والمعد وفقاً للمدخل المنطومي.

### ثالثاً: تحديد الطرق والأنشطة التعليمية:

يقصد بالطرق مجموعة الإجراءات التي يقوم بها المعلم والتي تبدو آثارها على ما يتعلمه الطلاب، وتضم الطريقة عادة عدداً من الأنشطة والإجراءات مثل: استخدام العمل، والعروض العملية، والمناقشة، والتوضيح، والتفسير، واستخدام الوسائل التعليمية.. كما يقصد بالأنشطة التعليمية جميع الإجراءات والتفاعلات التي يقوم بها الطلاب أثناء دراستهم لموضوع معين لتساعدهم على التّعلم.

وقد تم تدريس موضوع " الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها " باستخدام المدخل المنظومي، حيث عرض على الطلاب المخطط المنظومي الشامل للموضوع ومع مناقشتهم فيما سبق دراسته من المفاهيم والمعارف العلمية المرتبطة بالموضوع وربطها بالمعارف الجديدة منظومياً. ثم درس الطلاب المخططات المنظومية التالية حسب التدرج في موضوعات الوحدة. وأثناء دراسة الطلاب للمنظومات التالية المختلفة كانوا يضعون العلاقات الجديدة بين المفاهيم التي يتم تدريسها في أى مرحلة في المخطط العام، وفي كل مرحلة من مراحل التّعلم كان الطالب يعرف ما يدرسه وعلاقته بما سبق دراسته وما سوف يدرسه وذلك تبعاً للشكل المنظومي الآتي:



شكل (٣٢) الفكرة المنظومية في التدريس والتعلم

وقد تنوعت وتعددت الأنشطة التعليمية أثناء تدريس الموضوع كى تناسب المستويات والخبرات المتعددة والمتنوعة للطلاب. ومن هذه الأنشطة ما يسمى بالأنشطة التمهيدية التي تستهدف التهيئة والإثارة، ومنها ما يسمى بالأنشطة الإثرائية التي

تستهدف الشرح والتفسير، ومنها ما يسمى بالأنشطة التطبيقية التي تستهدف الربط بين المادة النظرية ومجالات تطبيقها.

ومن الوسائل والأنشطة التعليمية التي استخدمت أثناء التدريس:

- إجراء الطلاب للعديد من التجارب باستخدام المدخل المنظومي<sup>(١)</sup>.
- استخدام العروض العملية.
- استخدام مجموعة من الشفافيّات.
- قيام الطلاب بعمل مخططات منظومية لكل درس لبيان مدى فهمهم لأنواع الترابطات والعلاقات الجديدة للدرس وما سبق دراسته.
- استخدام المعلومات الموجودة بالوحدة كوسط لمناقشة كل جزئية عملية وبيان كيفية ربط هذه الأجزاء في منظومات فرعية.

#### رابعاً: إعداد دليل المعلم:

هو كتاب للمعلم، يستمد منه مقترحات تفيده في تدريس الوحدة تديراً ناجحاً، وليس فيه ما يقيد حرية المعلم أو يلزمه باتباع أى من المقترحات الواردة فيه. وتم إعداد دليل المعلم لموضوع "الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها" وقد تضمن فلسفة المدخل المنظومي وأهميته ومفهومه والهدف منه، والوسائل والأنشطة المعينة على التدريس، و زمن التدريس، ومقترحات لسيناريو تدريس الموضوعات المختلفة، ومجموعة من أساليب التقويم<sup>(٢)</sup>.

#### خامساً: إعداد الاختبار التحصيلي:

صم الاختبار التحصيلي لقياس مدى اكتساب طلاب الصف الثانى الثانوى للمفاهيم والمبادئ الرئيسة فى موضوع "الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها". وذلك عند مستويات "التذكر - الفهم - التطبيق - التحليل - التركيب"، وقد صيغت مفردات

<sup>(١)</sup> انظر ملحق (٢) الذى يبين كتاب الدراسة العملية باستخدام المدخل المنظومي .

<sup>(٢)</sup> انظر ملحق (٣) الذى يبين دليل المعلم .

الاختبار على نمط الاختيار من متعدد إلى جانب الأسئلة المنظومية بأنواعها المختلفة، وروعي توزيع مفردات الاختبار بحيث تغطي موضوعات الوحدة، كما روعي إعداد عدد كافٍ من الأسئلة بحيث تغطي المستويات المعرفية موضع اهتمام هذا البحث، كما كتبت تعليمات الاختبار بصورة تناسب طلاب الصف الثاني الثانوي.

### صدق الاختبار:

اعتمد في تحديد صدق الاختبار على الصدق المنطقي، ويقصد به مدى تمثيل الاختبار للميدان الذي يقيسه، وقد روعي أثناء إعداد مفردات الاختبار أن تكون ممثلة للموضوع الذي تقيسه.

كما اعتمد - أيضاً - على الصدق الظاهري في تحديد صدق الاختبار وذلك بعرضه على مجموعة من أساتذة الكيمياء بكلية العلوم وطرق تدريس العلوم لإبداء الرأي حول مدى سلامة وصحة الاختبار من حيث الصياغة والمضمون العلمي، ومدى ارتباط مفردات الاختبار بموضوع الوحدة، ومدى ارتباط كل سؤال بالبعد الذي يقيسه، ومدى مناسبة عدد الأسئلة الكلي وملاءمة التعليمات وغيره، وفي ضوء ذلك تم إعادة صياغة بعض الأسئلة لزيادة وضوحها.

### الصورة النهائية للاختبار:

تقسم أسئلة الاختبار إلى جزئين، الجزء الأول عبارة عن أسئلة خطية، بمعنى أنها أسئلة موضوعية على نمط الاختيار من متعدد أما الجزء الثاني فهو عبارة عن أسئلة منظومية، بمعنى أنه يتكون من مجموعة من المنظومات التي في صورة أحد الأشكال الهندسية " مثلث - مربع - شكل خماسي - ..... " وعلى الطالب أن يضع المكونات المعرفية على المنظومة المعطاة، أو تكوين أشكال منظومية من مكونات فرعية، أو إعادة ترتيب مكونات شكل منظومي رتب خطأ - أو تحليل المنظومات إلى مكوناتها ... (\*)

(\*) انظر ملحق (٤) الذي يبين الاختبار التحصيلي في صورته النهائية .

سادساً: اختيار العينة:

تم اختيار ست مدارس من محافظتى القاهرة والجيزة، وأخذ من كل مدرسة فصلان أو أكثر من فصول الصف الثانى الثانوى (علمى) وقسمت العينة الكلية إلى قسمين أحدهما يمثل المجموعة التجريبية، والآخر يمثل المجموعة الضابطة. والجدول (٢) يبين أسماء المدارس التى تم اختيارها والمحافظات التابعة لها وأعداد طلاب كل من المجموعتين التجريبية والضابطة.

جدول (٢) مواصفات عينة الدراسة

المحافظة	اسم المدرسة	المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة	مجموع الطلاب
الجيزة	جمال عبد الناصر الثانوية بنات	فصلان (٢٥+٢٦) = ٥١	فصلان (٢٩+٢٤) = ٥٣	١٠٤
	السعيدية الثانوية - بنين	فصلان (٣٥+٤٠) = ٧٥	فصلان (١٧+١٥) = ٣٢	١٠٧
القاهرة	الطبرى بروكسى - بنين	٤٧	١٩	٦٦
	النقراشى النموذجية - بنين	٤٠	٣١	٧١
	مدينة نصر - بنين	٢٦	١٣	٣٩
	نبوية موسى - بنات	٣١	١١	٤٢
	مجموع الطلاب	٢٧٠	١٥٩	٤٢٩

سابعاً: التطبيق القبلى للاختبار التحصيلي:

تم تطبيق الاختبار التحصيلي بشقيه " الخطى والمنظومى " على كل من طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى بداية شهر مارس ١٩٩٨. وذلك للتأكد من تجانس أفراد المجموعتين قبل التدريس، وللحصول على المعلومات القبلىة التى تساعد فى العمليات الإحصائية الخاصة بنتائج البحث. والجدول (٣) يبين نتائج التطبيق القبلى للاختبار التحصيلي.

جدول (٣)

المتوسط الحسابى والانحراف المعياري وقيمة (ت) لنتائج التطبيق القبلى للاختبار التحصيلي على المجموعتين التجريبيه والضابطة

مستوى القيمة الدلالة	المجموعة الضابطة ن = ١٥٩	المجموعة التجريبية ن = ٢٧٠		الاختبار التحصيلي	
		٢٤	٢٤		
غير دالة	١,١٩	٣,٤	١١,٩٥	٤,٢١	١٢,٣١

ثامناً: تدريس الوحدة:

لتدريس موضوع " الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها " باستخدام المدخل المنظومى تم أخذ موافقة أ.د. وزير التربية والتعليم وكذلك مديرتى التربية والتعليم بمحافظتى القاهرة والجيزة على إجراء التجريب بهذه المدارس. كما تم تشكيل فريق عمل على النحو التالى:

١ - ثلاثة من الموجهين العاميين والخبراء من الوزارة لمتابعة التجريب وكتابة تقرير عن التجربة عند نهايتها.

٢ - موجه عام الكيمياء بكل من محافظتى القاهرة والجيزة لمتابعة التجريب وتسهيل مهمته. وقد رأس فريق العمل أ. د. فاروق فهمى المشرف على التجربة، وعاونه الدكتور/ محمد عماد من قسم الكيمياء بكلية العلوم - جامعة عين شمس. وقد قام فريق العمل بزيارات ميدانية للمدارس المختارة قبل التجريب. للتعرف على إمكانات المدارس المتاحة، وكذلك الاجتماع مع معلمى الكيمياء وطلاب فصول المجموعة التجريبية لتعريفهم بالتجربة.

تدريب المعلمين:

- تم اختيار (٢٨) متدرباً من المعلمين والموجهين من المستويات الوظيفية والخبرات المختلفة " موجه عام - موجه - مدرس أول - مدرس ".

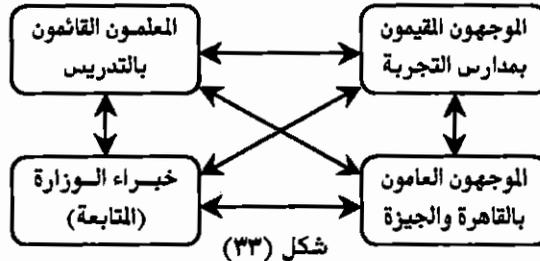
- تم وضع برنامج تدريبي مكثف " عملى ونظرى " عن مفهوم المدخل المنظومى وأهميته والفلسفة القائم عليها. وكيفية تدريس موضوع " الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها " باستخدام المدخل المنظومى، وكان ذلك بقسم الكيمياء بكلية العلوم جامعة عين شمس يومى ١٨ ، ١٩ فبراير سنة ١٩٩٨.

وقد كان تفاعل المعلمين وقياداتهم " أثناء التدريب " منقطع النظير، وكان هناك حماس وإقبال شديداً على التدريب. وقد انعكس ذلك على الاستبيان الذى تم تقديمه للمعلمين " المتدربين " لاستطلاع آرائهم عن الدورة عند نهايتها.

### خطة متابعة التجريب:

تم وضع خطة متكاملة لمتابعة التجريب فى ظل منظومة متكاملة ومتناغمة يتكاتف كل من فيها من المسؤولين على التعليم " مركزياً - ومحلياً " لإتجاح هذه التجربة، وللتغلب على أية صعوبات قد تواجه التطبيق وذلك على النحو التالى:

- ١ - تعيين موجه مقيم بكل مدرسة لمتابعة التجريب على أرض الواقع وكتابة كافة الملاحظات عن التجربة.
- ٢ - تكليف الموجهين العامين للكيمياء بمحافظتى القاهرة والجيزة بالمرور على المدارس التى يتم فيها التجريب، والاجتماع مع السادة المعلمين القائمين بالتدريس لمناقشتهم فى انطباعاتهم عن التجربة، وكذلك تذليل أية عقبات قد تواجههم أثناء التنفيذ.
- ٣ - تكليف ثلاثة من الموجهين العامين والخبراء من وزارة التربية والتعليم لمتابعة سير التجريب بالمدارس. وبذلك تم تنفيذ التجريب فى منظومة متناغمة ومتفاعلة كما هو مبين بالشكل المنظومى (٣٣) الذى يبين منظومة تجربة الوحدة.



منظومة تجريب وحدة الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها

- ٤ - تم عقد اجتماع بقسم الكيمياء بكلية العلوم جامعة عين شمس بعد بداية التجريب بأسبوع لكافة المعلمين والموجهين القائمين بالتجريب برئاسة أ. د. فاروق فهمى المشرف على التجربة. وتمت مناقشة تقرير كل مدرسة عن التجريب لتبادل الخبرات وتصحيح مسارات التجريب في بعض المدارس.
- ٥ - تم إجراء استبيان لاستطلاع رأى الطلاب في التجريب. وكانت نتيجته مشجعة للغاية، وكان ملخصه أن معظم الطلاب يفضلون المدخل المنظومي في عملية التعليم والتعلم، لأنه أسهل وأقصر في الوقت، ويعمق المفاهيم، ويساعد على الفهم، ويزيل الحشو والتكرار، ويساعدهم على مذاكرة بقتية فروع الكيمياء وربطها.

### الزمن اللازم للتجريب:

استغرق تدريس موضوع "الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها" سبع حصص موزعة على أسبوعين. هذا بخلاف الزمن اللازم لامتحاناتي بداية ونهاية التجريب. وقد بدأ التجريب بامتحان خط البداية في جميع المدارس يوم الأحد الموافق ١٩٩٨/٣/٨. وذلك بالنسبة لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة.

وتم التدريس بالنسبة للمجموعة التجريبية باستخدام المدخل المنظومي في التعليم والتعلم، أما بالنسبة للمجموعة الضابطة فقد تم التدريس لها بالطريقة المعتادة التي تعتمد على الشرح والتلخيص والمناقشة مع استخدام العروض العملية من جانب المعلم.

### تاسعاً: التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي:

بعد الانتهاء من تدريس موضوع "الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها" لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة، تم تطبيق الاختبار التحصيلي البعدى على كل من المجموعتين.

### عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها:

فيما يلي عرض لأهم النتائج التي تم التوصل إليها:

جدول (٤)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيم (ت) لنتائج تطبيق الاختبار التحصيلي على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة

نوع الاختبار	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	ن = ٢٧٠	١٤	ن = ١٥٩	٢٤		
خطي	١٢,٦٤	٢,٥٤	٨,٤٤	٢,٩٨	٢٠	دالة عند ٠,٠١
منظومي	٢٠,٤١	٦,١٧	٦,٥٢	٤,٦٨	٣١,٨١	دالة عند ٠,٠١
الاختبار الكلي	٣٣,١٩	٨,٠٦	١٥,٠٦	٦,٩٩	٢٩,١٩	دالة عند ٠,٠١

يتبين من الجدول السابق أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ٠,٠١، بين متوسطي تحصيل كل من المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي الكلي لصالح طلاب المجموعة التجريبية، حيث إن متوسط تحصيلها ٣٣,١٩، بينما كان متوسط تحصيل المجموعة الضابطة ١٥,٠٦ فقط كما يتبين من الجدول السابق أيضاً أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١، بين متوسطات تحصيل كل من المجموعتين التجريبية والضابطة بالنسبة لكل من جزئي الاختبار الخطي والمنظومي لصالح طلاب المجموعة التجريبية. حيث كان متوسطا تحصيل المجموعة التجريبية بالنسبة لجزئي الاختبار الخطي والمنظومي ١٢,٦٤ ، ٢٠,٤١ على الترتيب، بينما كان متوسطا تحصيل المجموعة الضابطة لهما ٨,٤٤ ، ٦,٥٢ على الترتيب.

حجم تأثير المدخل المنظومي على التحصيل:

إن مفهوم الدلالة الإحصائية للنتائج يعبر عن مدى الثقة التي نوليها لنتائج الفروق أو العلاقات بصرف النظر عن حجم الفرق أو حجم الارتباطينما يركز مفهوم حجم التأثير على الفرق أو حجم الارتباط بصرف النظر عن مدى الثقة التي نضعها في النتائج،

ولحساب حجم تأثير موضوع "الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها" وطرق تدريسه بالمدخل المنظومي (d) تم إيجاد مربع إيتا ( $\eta^2$ )<sup>(١)</sup> كما هو مبين بالجدول (٥).

جدول (٥)

قيمة  $\eta^2$  وقيمة (d) المقابلة لها ومقدار حجم التأثير

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة (ت)	قيمة $\eta^2$	قيمة (d) <sup>(١١)</sup>	حجم التأثير
موضوع "الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها"	التحصيل	٢٩,١٩	٠,٨٤	٤,٥٢	كبير

يتبين من الجدول السابق، أن حجم تأثير موضوع "الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها" وطرق تدريسه باستخدام المدخل المنظومي في تحصيل الطلاب " عينة التجربة " كبير. ويمكن تفسير نفس النتيجة على أساس أن ٨٤٪ من التباين الكلي للمتغير التابع يرجع إلى المتغير المستقل، والذي سبق إثبات أنه ذو أثر كبير عليه.

يتبين من النتائج السابقة ما يلي:

أشارت النتائج الخاصة بالتطبيق البعدى للاختبار التحصيلي على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة، إلى أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية بين أثر طريقة التدريس وفقاً للمدخل المنظومي والطريقة التقليدية لصالح طلاب المجموعة التجريبية، وذلك بالنسبة للاختبار التحصيلي الكلي وجزئيه " الخطى والمنظومي ". ويمكن إرجاع ذلك إلى أن عملية التعليم والتعلم وفقاً للمدخل المنظومي تعتمد على المفاهيم الأساسية

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + dF} \quad (\text{Kieiss, 1989}) \quad (\text{حيث } t^2 \text{ مربع قيمة (ت)})$$

$$d = \frac{2\sqrt{\eta^2}}{\sqrt{1 - \eta^2}} \quad (\text{حجم التأثير}) \quad \text{dF درجات الحرية.}$$

(\*\*) حيث إنه إذا كانت قيمة (d) أقل من ٠,٢ يكون حجم التأثير صغيراً.

وإذا كانت أكبر من ٠,٥ يكون حجم التأثير متوسطاً.

وإذا كانت أكبر من ٠,٨ يكون حجم التأثير كبيراً.

المتضمنة في الموضوع والتي تم وضعها في صورة منظومة، وكما هو معروف أن المفاهيم هي الوحدات الأساسية التي تساعد على التفكير، وخاصة المستويات العليا للتفكير، فالمفاهيم تتيح للطالب أن يصنف الأفكار والأشياء ويصل إلى القواعد والأساسيات وتساعد على فهم وتفسير كثير من الأشياء التي تثير انتباهه في البيئة، كما أنها تزيد من قدرته على استخدام المعلومات في مواقف حل المشكلات.

كما أن كيفية اكتساب الطالب للمفاهيم الجديدة المتضمنة بالدرس عن طريق تقديم الأهداف والتدرج من العموميات إلى الخصوصيات والعكس، وتقديم الأمثلة وعمل المخططات المنظومية كل ذلك ساعد على تكامل المعلومات وترابطها داخل البنية المعرفية للطالب، وبالتالي مساعدته في تلخيص واستخلاص الأفكار الأساسية والعمل على تطبيقها في مواقف جديدة. أي أن عملية التّعلم وفقاً للمدخل المنظومي عملية بنائية نشطة يتم من خلالها تفاعل الطالب مع الخبرات والمفاهيم والأفكار الأساسية فيصبح بذلك قادراً على بناء المعنى وحل المشكلات والتفكير السليم.

## التجربة الثانية

فعالية مقرر مقترح في الكيمياء الأليفاتية باستخدام  
المدخل المنظومي في تحصيل طلاب الفرقة الثانية بكلية  
العلوم فرع بنها - جامعة الزقازيق

للتعرف على فعالية استخدام المدخل المنظومي في عملية التعليم والتعلم لطلاب المرحلة الجامعية. تم اختيار مقرر الكيمياء الأليفاتية، الذي يدرس لطلاب إعدادي صيدلة وثانية علوم بكل من جامعتي عين شمس وعلوم بنها بجامعة الزقازيق، وذلك للعام الدراسي ٢٠٠٠/١٩٩٩.

وقد برز الغرض من هذه التجربة في السؤال الرئيسي التالي:

ما فعالية مقرر مقترح في الكيمياء الأليفاتية باستخدام المدخل المنظومي في تحصيل طلاب الفرقة الثانية بكلية العلوم فرع بنها - جامعة الزقازيق ؟

### الهدف من التجربة وأهميتها:

- ١ - تأتي هذه التجربة متزامنة مع الدعوى التي ينادى بها المجلس الأعلى للجامعات بأهمية تطوير التعليم الجامعي.
- ٢ - تزويد أساتذة الجامعات بمقرر معد منظومياً " من حيث الأهداف والمحتوى وطرائق التدريس والأنشطة وأساليب التقويم " للاقتداء به في عمل مقررات أخرى تأخذ بالمدخل المنظومي.
- ٣ - قد توجه نتائج هذه التجربة الأنظار إلى فعالية المدخل المنظومي في العملية التعليمية وأثره الفعال في تنمية مهارات التفكير العليا، التي تعد من أهم متطلبات عصر العولمة، ومن أهم المخرجات التعليمية التي ينادى بها على كل من المستوى المحلي والعالمي.
- ٤ - تنمية مهارات التفكير العليا لطلاب كليات العلوم من خلال مقرر مقترح في الكيمياء الأليفاتية باستخدام المدخل المنظومي.
- ٥ - تطوير استراتيجيات تدريس العلوم باستخدام المدخل المنظومي.

## إجراءات التجربة:

تهدف التجربة الحالية إلى التعرف على فعالية المدخل المنظومي فى الارتقاء بمستويات التعليم " التحليل والتركيب والتقويم " لطلاب الفرقة الثانية بكلية العلوم - فرع بنها - جامعة الزقازيق، وذلك من خلال مقرر مقترح فى الكيمياء الأليفاتية معد وفقاً للمدخل المنظومي.

وقد اتبعت الإجراءات التالية لتحقيق ذلك الهدف:

### أولاً: إعداد المقرر:

مرت عملية إعداد مقرر الكيمياء الأليفاتية بالخطوات التالية:

#### ١ - تحديد الأهداف:

لاشك أن تحديد الهدف هو الخطوة الأولى فى كل عمل مستنير. فالهدف الذى يؤمن الإنسان به يخلق الدافع ويوجه الجهود، ويساعد فى اختيار الوسائل المناسبة لتحقيقه. ويمكن من تقدير مدى النجاح الذى تم تحقيقه. لذا تمثل الأهداف العنصر الأول من عناصر المنهج وتعد منطلقاً لتخطيطه ومتطلباً أساسياً لتحديد محتواه، وضرورة مهمة لتنفيذه وتقويمه، فالهدف التربوى يشير إلى المخرجات أو النواتج المتوقعة فى كافة أبعاد الشخصية الإنسانية لأية منظومة تربوية. وفيما يلي عرض لبعض الأهداف العامة من دراسة المقرر:

أ - إكساب الطلاب مجموعة من المعارف العلمية حول الكيمياء الأليفاتية " طرق تسميتها - تحضيرها - تفاعلاتها - تحولاتها ... " فى ظل منظومة مترابطة بين جميع أجزاء المنهج.

ب - تنمية قدرة الطلاب على التنبؤ ببعض العلاقات بين المركبات قبل دراستها.

ج - تنمية قدرة الطلاب على تطبيق ما دُرس من علاقات كيميائية بين المركبات على أمثلة لم تُدرّس من المركبات.

د - تنمية المهارات النفسحركية لدى الطلاب من خلال استخدامهم وإجراءهم للتجارب العملية المنظومية المرتبطة بموضوع المقرر.

هـ - تنمية مهارات التفكير العليا والتفكير المنظومي من خلال دراسة الطالب للمنظومات المختلفة وبنائه لمنظومات أخرى وفقاً لدى فهمه للعلاقات بين أجزاء المقرر.

و - إكساب الطلاب وتدريبهم على مهارات عمليات العلم المختلفة " ملاحظة، تجريب، تفسير ... "

#### ٢ - إعداد المحتوى:

يقصد بمحتوى المقرر مجموعة المعارف والمهارات التي يشتمل عليها المقرر، والتي تهدف إلى تحقيق أغراض معينة محددة على نحو مسبق وفي ضوء الأهداف التي تم تحديدها، وبما يتناسب مع مستوى طلاب الفرقة الثانية بكلية العلوم فرع بنها، تم تنظيم محتوى المقرر، وترتيب خبرات التعلم، بحيث تخدم الأهداف التعليمية التي تم تحديدها، وقد استخدم المدخل المنظومي عند إعداد محتوى المقرر؛ إذ أنه يعتبر من أنسب الداخل لتنظيم المحتوى ولتنمية المهارات العليا للتفكير لطلاب الجامعات. وقد نظم المحتوى ورتبت خبرات التعلم في صورة مجموعة من الموضوعات كالتالي:

الجزء الأول: مقدمة.

الجزء الثاني: الهيدروكربونات الأليفاتية ومشتقاتها:

١ - الألكانات - الألكينات - الألكينات،

٢ - المشتقات الهالوجينية للهيدروكربونات المشبعة.

٣ - الكحولات.

٤ - الإيثرات.

٥ - الكحولات والإيثرات الكبريتية.

٦ - الألدهيدات والكيتونات.

٧ - الأحماض الكربوكسيلية.

٨ - الأسترات.

٩ - الأمينات.

الجزء الثالث: المركبات التي تحتوى على أكثر من مجموعة وظيفية:

١ - مشتقات أحادية الهيدروكسيل فى مجموعة الألكيل.

٢ - الأحماض ثنائية الأحماض.

٣ - استرات الأحماض ثنائية الكربوكسيل.

٤ - مشتقات الأحماض ثنائية الكربوكسيل.

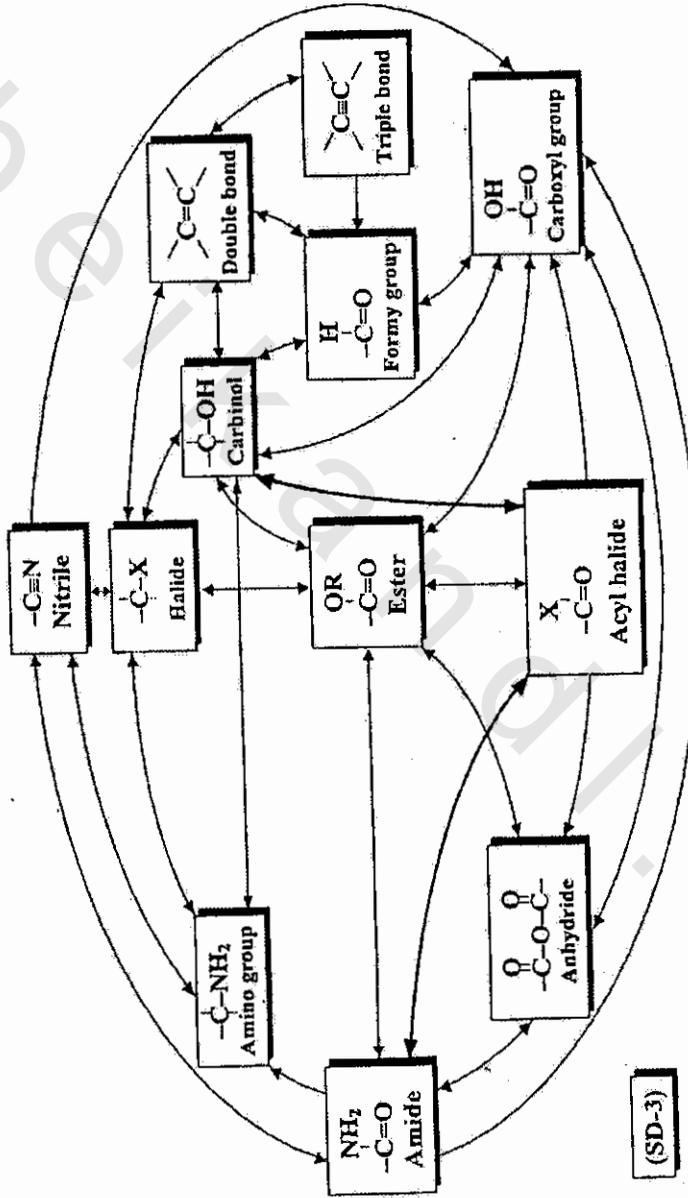
٥ - الكحولات ثلاثية الهيدروكسيل " الجليسرول " .

٦ - الأحماض ثلاثية الهيدروكسيل " حمض الستريك " .

وقد تم تدريس الموضوعات السابقة من كتاب المدخل المنظومى فى تدريس الكيمياء

الأليفاتية تأليف فاروق فهمى ، جولا جوسكى<sup>(١٠)</sup>، والشكل (٣٤) يبين منظومة الكيمياء الأليفاتية..

<sup>(١٠)</sup> Fahmy, A.and Lagowski, I. (2000): Systemic Approach in Teaching and Learning Aliphatic Chemistry, Cairo, Modern Arab Establishment.



(SD-3)

Systemic functional group transformations

شكل (٣٤)

العلاقة بين المجموعات الفعالة في المركبات الأليفاتية

obeykandi.com

- وقد روعى عند اختيار الخطوط الرئيسة لإطار المقرر وتنظيمه، المعايير التالية:
- تنوع الخبرات التى يتضمنها المحتوى لتشمل خبرات مباشرة يقوم بها الطلاب، وخبرات غير مباشرة عن طريق استخدام الوسائل المعينة.
  - الارتباط بأهداف التربية العلمية التى تتفق مع ما يطرأ على المجتمع والبيئة من تغيرات، وتتمشى مع التنبؤ بحاجات الطلاب والمجتمع فى المستقبل، والاتجاهات العالمية الحديثة فى الإعداد الأكاديمى للطلاب.
  - التحقق من تراكمية التّعلم واستمراره وتكامل المحتوى. وذلك عن طريق وضع منظومة شاملة لمحتوى المقرر تربط بين ما سبق للطلاب دراسته والمفاهيم العلمية الجديدة.
  - التركيز على مشكلات واهتمامات وحاجات الطلاب من خلال المفاهيم والمبادئ والأنماط الاستقصائية المستمدة من العلوم.
  - مراعاة التنظيم المنطقى والسيكولوجى أثناء تنظيم المحتوى بحيث يكون ذا معنى وأهمية بالنسبة للطلاب.
  - مراعاة بناء التقويم المستمر بشكل منظومى بحيث يقيس المستويات العليا للتّعلم على جميع أجزاء المقرر.
- ٣ - تحديد الطرق والأنشطة التعليمية:

استخدمت الطريقة المنظومية حيث إنها من أكثر الطرق فعالية فى إثراء المواقف التعليمية. كما أنها تهتم بتنمية التفكير العلمى ومهارات عمليات العلم والاتجاهات العلمية جنباً إلى جنب مع تنمية المعلومات العلمية كما اعتمد التدريس على إيجابية الطلاب ومشاركتهم الفعالة فى عملية التّعلم. عن طريق إثارة المشكلات العلمية وحثهم على حلها من خلال قيامهم بالتجارب والأنشطة المختلفة، وتدوين النتائج، والمناقشة والحوار بين المحاضر وطلابه كما شارك الطلاب فى تفسير وتوضيح المخططات المنظومية المدونة فى الكتاب بالإضافة إلى قيامهم بعمل مخططات منظومية خاصة بكل طالب يبين فيها مدى فهمه للعلاقات التى بين المفاهيم المختلفة المتضمنة فى محتوى المقرر.

#### ٤ - أساليب التقويم:

روعى أن تكون عملية التقويم مستمرة أثناء العملية التعليمية لتحديد مدى ما تحقق من أهدافها. وذلك عن طريق تقويم المعلومات والمهارات وأوجه التّعلم المختلفة التي تحتويها الوحدة بطريقة تتابعيه من موضوع إلى آخر، ومن مهارة إلى أخرى فى ضوء تفاعل الطالب مع الوحدة، وذلك فى صورة الأسئلة الشفهية والتحريرية وأسلوب الملاحظة. كما أعد تقويم نهائى بعد تدريس المقرر.

#### ثانياً: إعداد الاختبار التحصيلى:

لما كان الهدف من الدراسة الحالية التعرف على فعالية المدخل المنظومى فى تنمية مهارات التفكير العليا من خلال مقرر مقترح فى الكيمياء الأليفاتية لطلاب الفرقة الثانية بكلية العلوم فقد تم إعداد اختبار تحصيلى بحيث يتفق مع أغراض الدراسة الحالية.

#### ١- الهدف من الاختبار:

قياس مدى تحصيل طلاب الفرقة الثانية بكلية العلوم فرع بنها - جامعة الزقازيق " عينة الدراسة " للمحتوى العلمى لمقرر الكيمياء الأليفاتية، وذلك عند مستويات "التذكر - الفهم - التطبيق - التحليل - التركيب".

#### ٢- صياغة مفردات الاختبار:

تمت صياغة مفردات الاختبار على نمط الاختيار من متعدد، إلى جانب الأسئلة المنظومية بأنواعها المختلفة، وروعى توزيع مفردات الاختبار بحيث تغطى موضوعات المقرر، كما روعى إعداد عدد كاف من الأسئلة بحيث تغطى المستويات المعرفية موضع اهتمام هذه الدراسة.

#### ٣- صدق الاختبار:

اعتمد فى تحديد صدق الاختبار على الصدق المنطقى، ويقصد به مدى تمثيل الاختبار للميدان الذى يقيسه، وقد روعى أثناء إعداد فقرات الاختبار أن تكون ممثلة للميدان الذى تقيسه.

كما اعتمد أيضاً على الصدق الظاهرى فى تحديد صدق الاختبار.

#### ٤- الصورة النهائية للاختبار:

تقسم مفردات الاختبار إلى جزئين، الجزء الأول عبارة عن أسئلة خطية، بمعنى أنها أسئلة موضوعية على نمط الاختيار من متعدد أما الجزء فهو عبارة عن أسئلة منظومية، بمعنى أنه يتكون من مجموعة من المنظومات التي على شكل أحد الأشكال الهندسية، وعلى الطالب أن يجيب عما هو مطلوب من كل منظومة.<sup>(١)</sup>

#### ثالثاً: اختيار العينة:

تم اختيار جميع طلاب الفرقة الثانية بكلية العلوم فرع بنها - جامعة الزقازيق، كعينة يمكن إجراء التجربة عليها، وذلك لصغر أعداد الطلاب بهذه الكلية مقارنة بأعدادهم في كليات العلوم الأخرى. وقد تم تقسيم العينة إلى مجموعتين، إحداهما تمثل المجموعة التجريبية "١٢٠ طالباً وطالبة" والأخرى تمثل المجموعة الضابطة "٤١ طالب وطالبة".

#### رابعاً: التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي:

تم تطبيق الاختبار التحصيلي على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة، وذلك في بداية الفصل الدراسي الأول " سبتمبر ١٩٩٩ " وذلك للحصول على المعلومات القبليّة التي تساعد في العمليات الإحصائية الخاصة بنتائج التجربة.

#### خامساً: تدريس مقرر الكيمياء الأليفاتية:

قبل إجراء التجربة النقي أ. د. فاروق فهمي مع أ. د. حلمي عريف الذي سوف يدرس لطلاب المجموعة التجريبية، بغية تعريفه بالغرض من التجربة وأهميتها، والفلسفة القائم عليها المدخل المنظومي، وخطوات التدريس وفقاً لهذا المدخل، ودور كل من المحاضر والطالب أثناء عملية التّعلم، وأهمية مناقشة الطلاب أثناء عملية التّعلم، وتشجيعهم على عمل المخططات المفاهيمية الخاصة بهم أما بالنسبة للمجموعة الضابطة

<sup>(١)</sup> انظر ملحق (٥) الذي يبين الاختبار التحصيلي في صورته النهائية .

فقد قام محاضر آخر بالتدريس لها بالطريقة المعتادة، التي تعتمد على الشرح والتلخيص والمناقشة من جانب المحاضر.

وقد بدأ التدريس للمجموعتين منذ بداية الفصل الدراسي الأول "سبتمبر ١٩٩٩" حتى نهايته في شهر ديسمبر ١٩٩٩ بواقع ساعتين أسبوعياً.

### سادساً: التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي:

بعد الانتهاء من تدريس مقرر الكيمياء الأليفاتية لطلاب الفرقة الثانية بكلية العلوم فرع بنها لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة، تم تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي عليهما.

### عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها:

تهدف التجربة الحالية إلى التعرف على فعالية مقرر مقترح في الكيمياء الأليفاتية باستخدام المدخل المنظومي في تحصيل طلاب الفرقة الثانية بكلية العلوم - فرع بنها - جامعة الزقازيق. ولتحقيق ذلك تم بناء مقرر الكيمياء الأليفاتية باستخدام المدخل المنظومي، كما تم تطبيق الاختبار قبلياً " قبل تدريس الوحدة " وبعدياً " بعد تدريس الوحدة ". وفيما يلي عرض لأهم النتائج التي تم التوصل إليها:

### جدول (٦)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) لنتائج تطبيق

الاختبار التحصيلي على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة

مستوى الدلالة	قيمة (ت)	المجموعة الضابطة ٤١ = ن		المجموعة التجريبية ١٢٠ = ن		
		٢٤	٢٢	١٤	١٢	
٠,٠١	٦,٦٧	٢,٤٨	٦,٠٥	٢,٣٥	١٢,٦٥	خطي
٠,٠١	٥,٤٤	٣,٥١	٨,٧٠	٣,٩٦	١٧,٢٢	منظومي
٠,٠١	٦,٧٢	٤,٨٦	١٤,٧٤	٥,٧٨	٢٩,٨٧	الاختبار الكلي

يتبين من الجدول السابق، أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية بين متوسطى تحصيل كل من المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية، حيث كان المتوسط الحسابى للاختبار التحصيلى ٢٩.٨٧ بالنسبة للمجموعة التجريبية، و١٤.٧٤ بالنسبة للمجموعة الضابطة. كما أن هناك فرقاً دالاً إحصائياً بينهما بالنسبة لكل من جزئى الاختبار الخطى والمنظومى لصالح المجموعة التجريبية. أى أن المجموعة التجريبية تفوقت على المجموعة الضابطة بفرق دال إحصائياً عند النسبة ٠.٠١ وذلك بالنسبة للاختبار الكلى وبالنسبة لجزئى الاختبار الخطى والمنظومى.

### حجم التأثير:

إن مفهوم الدلالة الإحصائية للنتائج يعبر عن مدى الثقة التى نوليها لنتائج الفروق أو العلاقات بصرف النظر عن حجم الفرق أو حجم الارتباط، بينما يركز مفهوم حجم التأثير على الفرق أو حجم الارتباط بصرف النظر عن مدى الثقة التى نضعها فى النتائج. ولحساب حجم تأثير مقرر الكيمياء الأليفاتية وطرق تدريسه بالمدخل المنظومى (d) تم إيجاد مربع إيتا ( $\eta^2$ ) كما هو مبين بالجدول (٧).

### جدول (٧)

قيمة  $\eta^2$  وقيمة (d) المقابلة لها ومقدار حجم التأثير

التغير المستقل	التغير التابع	قيمة (ت)	قيمة $\eta^2$	قيمة (d)	حجم التأثير
مقرر الكيمياء الأليفاتية	التحصيل	٦,٧٢	٠,٢٩	١,٢٩	كبير

يتبين من الجدول السابق، أن حجم تأثير موضوع "الكيمياء الأليفاتية" وطرق تدريسيها باستخدام المدخل المنظومى فى تحصيل الطلاب "عينة التجربة" كبير.

### فعالية المقرر المقترح بالمدخل المنظومى:

يقصد بفعالية المقرر المقترح باستخدام المدخل المنظومى، نسبة الطلاب الذين حققوا المستوى المطلوب من تعلم كل هدف من أهداف المقرر، وذلك من خلال درجاتهم

على الاختبار التحصيلي (جيروولد كمب، ١٩٩١)، ولقياس فعالية المقرر، استخدمت معادلة الكسب المعدل لبلاك<sup>(٤)</sup>.

### جدول (٨)

متوسط درجات الطلاب في الاختبار القبلي والاختبار البعدي  
ونسبة الكسب المعدل لبلاك

الدلالة	نسبة الكسب المعدل لبلاك	النهاية العظمى للاختبار	متوسط الدرجات في الاختبار البعدي	متوسط الدرجات في الاختبار القبلي
مقبول	١,٢٢	٤٠	٢٩,٨٧	٨,٢٩

يتضح من الجدول السابق أن نسبة الكسب المعدل لبلاك هي ١,٢٢ وهذه القيمة تقع في المدى الذي حدده وهو من ١ : ٢ وهذا يدل على أن المقرر المقترح وفقاً للمدخل المنظومي يتصف بالفعالية، وذلك في ضوء دراسة المجموعة التجريبية له. يتبين من النتائج السابقة ما يلي:

- تفوق طلاب المجموعة التجريبية " التي درست وفقاً للمدخل المنظومي " على طلاب المجموعة الضابطة " التي درست بطريقة المحاضرات التقليدية " في الاختبار التحصيلي بجزئيه الخطى والمنظومي، مما يبين أن طلاب المجموعة التجريبية زاد تحصيلهم المعرفي بصورة أكبر من طلاب المجموعة الضابطة - بوجه عام - وزادت مهارات التفكير العليا "المتثلة في أسئلة التحليل والتركيب" لديهم بصورة أكبر من طلاب المجموعة الضابطة - بوجه خاص
- المقرر المقترح للكيمياء الأليفاتية من حيث "الأهداف - والمحتوى - والطرق والأنشطة - والتقويم" له فعالية مقبولة، وحجم تأثير كبير على طلاب المجموعة التجريبية.

$$^{(٤)} \text{نسبة الكسب المعدل} = \frac{\text{ص} - \text{س}}{\text{د}} + \frac{\text{ص} - \text{س}}{\text{د} - \text{س}}$$

ص = الدرجة في الاختبار البعدي .

س = الدرجة في الاختبار القبلي .

د = النهاية العظمى للاختبار .

- تحسن درجات طلاب المجموعة التجريبية فى الإجابة عن كل من الأسئلة الخطية الموضوعية والأسئلة المنظومية - بعد التجريب - يعنى أن التّعلم بالمدخل المنظومى زاد من التحصيل العرفى للطلاب وقدرتهم على الإجابة عن الأسئلة سواء كانت أسئلة موضوعية أم أسئلة منظومية.

ويمكن إرجاع ذلك إلى أن التّعلم فى ضوء المدخل المنظومى ، ساعد الطالب على بناء معارفه بنفسه من خلال قيامه بعمل المخططات المفاهيمية المنظومية ، التى تبين مدى فهمه للموضوعات المختلفة التى يتضمّنها المقرر ، مما جعل التّعلم ذا معنى وقائماً على الفهم لديه . كما ساعده على إدراك المفاهيم والعلاقات بينها من خلال المعلومات والمواقف الجديدة المعدة له ومقارنتها بما هو موجود لديه من معارف سابقة ، واستخدام ما هو معروف لديه فى التعرف وفهم ما هو غير معروف ، بحيث ظهرت المعلومات الجديدة واضحة وذات معنى بالنسبة له ، وأصبحت معقولة ومقبولة ، بمعنى أنه اقتنع بصحتها وأصبحت ذات قيمة لديه ، وساعدته فى التغلب على الصعوبات المفاهيمية التى واجهته أثناء دراسة المقرر. أى أن نتائج التجربة الحالية أكدت فعالية التدريس وفقاً للمدخل المنظومى وتفوقه على الطريقة التقليدية.

## تطبيق المدخل المنظومي في فروع العلوم الأخرى

بعد نجاح تجريب المدخل المنظومي في الكيمياء في مرحلتى التعليم الثانوى والجامعى، وتمشياً مع سياسة مركز تطوير تدريس العلوم والرياضيات، بادر المركز بتشكيل لجان من خبرائه وبعض المختصين من الجامعات ووزارة التربية والتعلم لوضع المدخل المنظومي موضع التنفيذ فى بقية فروع العلوم الأساسية. وتم بالفعل إعداد مناهج ووحدات تعليمية فى فروع العلوم الأساسية الأخرى (فيزياء - بيولوجى - رياضيات) وصياغتها وطباعتها تمهيداً لتجريبها لبيان مدى فعاليتها وتحديد حجم تأثيرها. وسوف نتعرض بإيجاز فى هذا الجزء لبعض هذه المحاولات.

### أولاً: استخدام المدخل المنظومي لتعليم وتعلم الفيزياء:

بدأت شعبة الفيزياء عملها فى وضع تصورها عن منظومة الفيزياء تقوم على أساس مفهومين رئيسين هما الأمواج والجسيمات. يبدأ بهما وينتهى بهما كذلك. وتم اختيار المفهوم الأساسى التالى " الجسيمات المتحركة غير المشحونة " لإعداد مقرر فى صورة أولية تم عرضه على المؤتمر العربى الأول حول الاتجاه المنظومى فى التدريس والتعليم الذى انعقد بالقاهرة فى الفترة من ١٦-١٧ فبراير ٢٠٠١ ونظمه مركز تطوير تدريس العلوم بالإشتراك مع المكتب الإقليمى لليونسكو. ومن أهم أهداف هذا المقرر بجانب الأهداف المعرفية والمهارية:

- تنمية الفكر المنظومى الذى يعد أحد سمات عصر العولمة، ويبدو هذا جلياً فى تنمية مهارات الطلاب لوضع الحلول المثلى والإبداعية لمشاكلهم وتكوين اتجاهات إيجابية نحو التفاعل مع البيئة.
- تدريس المفاهيم أو الموضوعات من خلال منظومات تتضح فيها كافة العلاقات بين أى مفهوم أو موضوع وغيره من المفاهيم أو الموضوعات مما يجعل الطالب قادراً على

ربط ما سبق دراسته مع ما سوف يدرسه في أى مرحلة من المراحل الدراسية من خلال خطة محددة وواضحة لإعداده.

ويتضمن مقرر " الجسيمات المتحركة غير المشحونة " المقترح على الأبواب التالية:

الباب الأول: وصف الحركة.

الباب الثانى: مسببات الحركة.

الباب الثالث: القوى الأساسية فى الطبيعة.

الباب الرابع: الشغل والطاقة.

الباب الخامس: التصادمات وفروض نظرية الحركة للغازات.

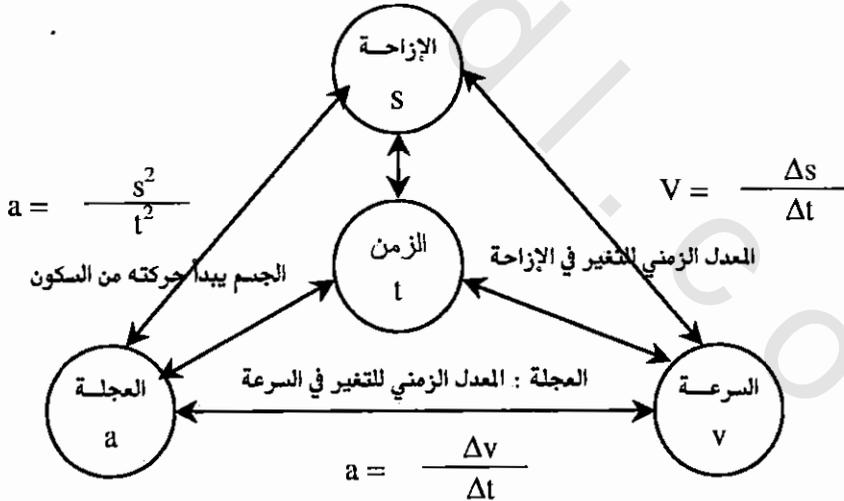
الباب السادس: تقدير الحرارة وتغير الحالة.

الباب السابع: قوانين الغازات.

الباب الثامن: الإشعاع الحرارى.

وفيما يلى بيان لإحدى المنظومات الموجودة فى الباب الأول الذى يتعرض بصورة

أساسية لمفاهيم الإزاحة والسرعة والعجلة والزمن



شكل (٣٥) منظومة العلاقة بين الإزاحة والسرعة والعجلة والزمن

## ثانياً: استخدام المدخل المنظومي لتعليم وتعلم العلوم البيولوجية:

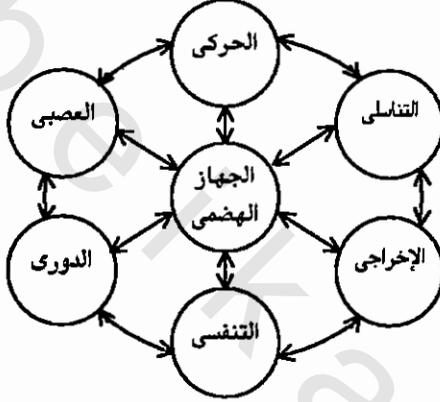
تتسم العلوم البيولوجية بطبيعتها المنظومية المتشابكة، حيث تتكامل مفاهيمها وتتماشك مع العلوم الأساسية الأخرى، لذلك فإن تدريسها وتعلمها بنفس أسلوبها المنظومي يصبح ضرورياً وميسوراً كذلك، إذ يعرف العلماء العلوم البيولوجية اليوم بأنها فيزياء وكيمياء الكائنات الحية، أى لكى نفهم ما يجرى فى دنيا الأحياء علينا بدراسة أساسها الجزيئى، وعلاقتها بدورات المادة وانسياب الطاقة، وما يحكمها من قوانين طبيعية.

فداخل الكائن الحى، لا يعمل أى عضو بمعزل عن الأعضاء الأخرى، بل حتى مستوى الخلية الواحدة، فهى منظومة تجرى بداخلها آلاف التفاعلات البيوكيميائية التى يكمل بعضها عمل الأخرى، لكى تسير العمليات الحيوية نحو أهدافها لصالح حياة الكائن الحى.

وتتميز أيضاً الظواهر والمشاكل البيولوجية بطبيعتها المتشابكة، وفى إطار ما يميز العلوم المادية من ارتباط النتائج بالأسباب، ففى أى مشكلة تتعدد الأسباب والنتائج بحيث يصعب مواجهتها من زاوية واحدة، ولهذا فعلىنا مواجهة أية مشكلة بأكثر من وسيلة وبأكثر من أسلوب.

وفى إطار ما سبق، فإن شعبة العلوم البيولوجية بالمركز، بدأت فى دراسة تطبيق المدخل المنظومي فى عدد من الوحدات الدراسية للتعليم العام وللتعليم الجامعى، أسوة بما سبق إعداده وتجريبه من وحدات دراسية ناجحة بشعبة الكيمياء بالمركز، فقد تم التخطيط لبناء ثلاث وحدات للتعليم العام هى: منظومة جسم الإنسان للشهادة الإعدادية، وأمكن إعدادها لتحقيق عدة أهداف تربوية، منها تعليم الفكر المنظومي للطلاب من خلال ترابط جميع مكونات منظومة الجسم البشرى، فجسم الإنسان يمثل منظومة مفتوحة كغيره من المنظومات البيولوجية، حيث يستقبل من البيئة هواء التنفس والغذاء والماء، إلى جانب استقبال المعلومات من حوله بحواسه المختلفة، ولو تلوثت هذه

المدخلات فإنها تسبب الضرر البالغ للإنسان، وتحقق هذه الطريقة الكثير من الأهداف، فهي مفتوحة أيضاً لاجتهاد الطالب لكي يضيف عليها من قراءاته الخارجية، ومناقشاته مع زملائه والمعلم، وعن طريق أسئلة التقويم التي لا تتوقف عند حدود، تحقيقاً للتعليم الذاتي والمستمر.



شكل رقم (٣٦)  
منظومة أجهزة جسم الإنسان

وبالمثل تم قطع أشواط جيدة في وحدتين للثانوية العامة هما منظومة البيئة ومنظومة الوراثة، وتم عرض ما تم إنجازه من هذه الوحدات على المؤتمر العربي الأول حول الاتجاه المنظومي في التدريس والتعلم. أما في التعليم الجامعي، فقد تم تخطيط وحدة للسنة الأولى بكلية العلوم وإعدادى الصيدلة والأسنان وتدور حول منظومة الخلية والأنسجة.

### ثالثاً: استخدام المدخل المنظومي في تعليم وتعلم الرياضيات:

بدأت شعبة الرياضيات بالمركز في إعداد بعض النماذج لتعليم وتعلم الرياضيات منظومياً. وقد تم إعداد تصور مقترح لكيفية تدريس وحدة منحنيات المعادلة العامة من الدرجة الثانية في متغيرين منظومياً، والمخططين المنظومين (٣٧، ٣٨) يبيناً جزءاً من المدخل المنظومي للوحدة.





obeykandi.com

## رابعاً: استخدام المدخل المنظومي في التجارب العملية:

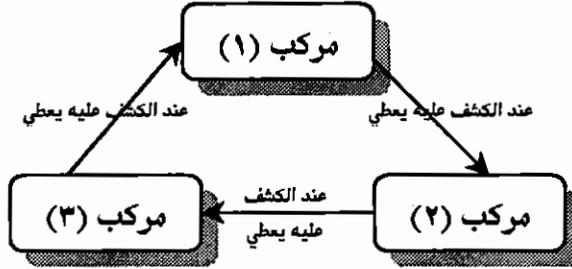
تجرى التجارب العملية في الوضع الراهن بالمعامل بطرق خطية تؤدي إلى استهلاك أكبر للكيمياويات وتلوث للبيئة وفي تجارب منفصلة بعضها عن بعض بحيث تؤدي في النهاية إلى عدم ترابط المهارات العملية مع بعضها أو مع إطارها المعرفي. وقد أدى ذلك إلى أن أصبحت الدراسة العملية عبئاً على الطالب والبيئة وأصبحت غير محببة لدى نفوس كثير من الطلاب.

لذا كان لزاماً علينا أن نتوقف قليلاً ونبحث عن أسلوب للدراسة العملية أكثر تشويقاً للطالب وصديقاً للبيئة غير مكلف وآمن ويؤدي في نفس الوقت إلى تعلم ذي معنى لا إلى ركام مهاري غير مترابط مع بعضه أو مع النسيج المعرفي المقابل له. ومن هنا كان دور مركز تطوير تدريس العلوم الرائد في إدخال الكيمياء الخضراء والمنظومات في الدراسة العملية (فاروق فهمي، وأخرون، ٢٠٠١) والتي تحققت عند تطبيقها الأهداف الآتية:

- ١ - إثبات العلاقات الكيميائية بين المركبات المكونة لأي منظومة
- ٢ - الكشف عن كل مركب من مركبات المنظومة في إطار العلاقات المتبادلة فيما بينها.
- ٣ - التوفير من استخدام الكيمياويات، حيث لا تلتقى نواتج الكشف بل تستخدم هذه النواتج كمركبات يكشف عنها في تحقيق المنظومة المطلوب الكشف عنها.
- ٤ - التقليل من التلوث البيئي الناشئ عن إلقاء نواتج التفاعلات في مياه الصرف.
- ٥ - مراعاة عنصر السلامة والأمان.
- ٦ - الاهتمام بنمو جوانب التعلم المختلفة " معرفي - نفسحركي - وجداني " وبذا تصبح الخبرة متكاملة وتؤدي إلى تعلم ذي معنى لدى الطالب.

الفكرة التي بنى عليها:

ويمكن تلخيص فكرة الكيمياء الخضراء والمنظومات في التجارب العملية في الشكل الآتي:



شكل (٣٩)

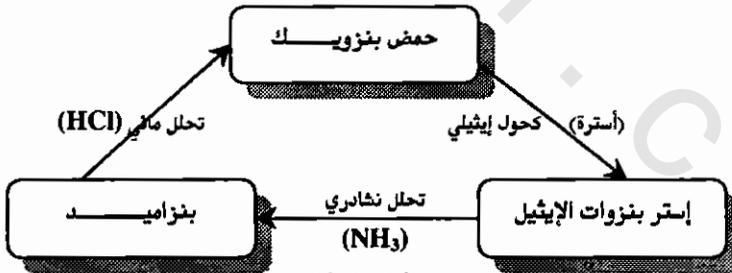
### كيفية الكشف عن المركبات الكيميائية

#### باستخدام المدخل المنظومي

أى أننا عند الكشف عن المركب (١) يعطي المركب (٢) الذى يمكن الكشف عليه فيعطى المركب (٣) وعند الكشف عن المركب (٣) يعطى المركب (١). وهنا تكتمل المنظومة العملية. أى أننا قمنا بإثبات العلاقات الكيميائية بين المركبات الثلاثة وفى نفس الوقت تم الكشف عليهما

#### مثال من الكيمياء العضوية:

تجربة للكشف عن حمض البنزويك وبعض مشتقاته



شكل (٤٠)

#### الكشف عن حمض البنزويك باستخدام المدخل المنظومي

أى أننا: نكشف عن حمض البنزويك بالأسترة: فيتكون إستر بنزوات الإيثيل (ذو الرائحة المميزة).

ونكشف عن الإستر الناتج: بالتحلل النشادرى حيث يتكون راسب أبيض من البنزاميد الذى يمكن الاستدلال عليه بتعيين درجة الانصهار.  
ونكشف عن البنزاميد الناتج: بالتحلل المائى بحمض الهيدروكلوريك (أو بالصودا الكاوية ثم تحميض المحلول الناتج).  
فيتكون حمض البنزويك مرة أخرى الذى يمكن الاستدلال عليه بتعيين درجة الانصهار.

### الاستنتاج العام:

- حمض البنزويك استخدم كمصدر لبنزوات الإيثيل.
  - وبنزوات الإيثيل استخدمت كمصدر للبنزاميد.
  - والبنزاميد استخدم كمصدر لحمض البنزويك مرة أخرى.
- وهكذا تم إثبات المنظومة بين حمض البنزويك ومشتقاته (بنزاميد - بنزوات الإيثيل) عملياً.
- كما تم تدوير الكيماويات الناتجة للحصول على المادة المستخدمة (حمض الينزويك) مرة أخرى.
- مثال من الكيمياء غير العضوية:

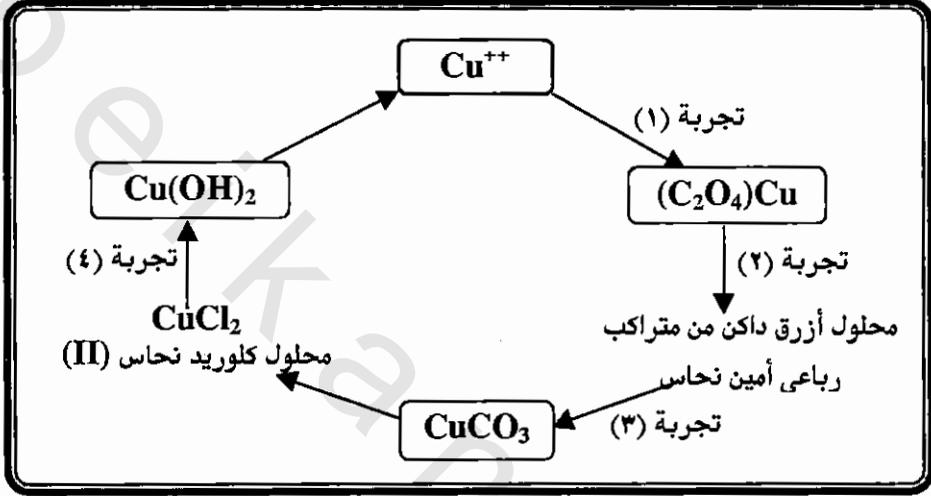
تجربة للكشف عن أيون النحاس (II):

### أهداف التجربة:

- عند الانتهاء من هذه التجربة يجب أن يكون الطالب قادراً على أن:
- ١- يحدد خواص مركبات النحاس فى إطار منظومى يتضح فيه العلاقة بين خواص هذه المركبات.
  - ٢- يكتسب مهارة الكشف عن مركبات النحاس.
  - ٣- يحافظ على الخامات المستخدمة ويحد من تلوث البيئة.
  - ٤- يكون لديه اتجاه نحو المحافظة على البيئة.

فكرة التجربة:

- الكشف الكيفي عن عنصر النحاس في أملاحه باستخدام الطريقة المنظومية.
- تحضير مركبات النحاس المختلفة ودراسة إمكانية تحويل هذه المركبات إلى بعضها.



شكل (٤١)

منظومة الكشف عن أيون النحاس (II)

الكيمائيات المستخدمة:

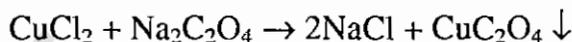
- حمض الهيدروكلوريك
- حمض النيتريك
- محلول أوكسالات الصوديوم
- محلول كربونات الصوديوم
- محلول هيدروكسيد الصوديوم
- محلول كلوريد النحاسيك (II).

١- التجربة (١):

أضف ١ مل من محلول أوكسالات الصوديوم على ٢ مل من محلول النحاس (المحلول المطلوب التعرف عليه).

ماذا تشاهد: -----

معادلة التفاعل:



٢- التجربة (٢):

أذب الراسب الذى تم الحصول عليه فى التجربة (١) فى ١ مل من محلول النشادر.

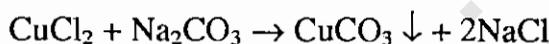
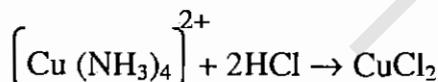
ماذا تشاهد: -----

٣- التجربة (٣):

أضف ١ مل من حمض الهيدروكلوريك إلى المحلول الأزرق الداكن الناتج من التجربة (٢) ثم أضف ٢ مل من محلول كربونات الصوديوم

ماذا تشاهد: -----

معادلة التفاعل:

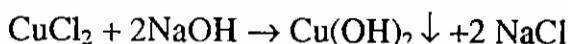


٤- التجربة (٤):

أ- أذب الراسب ( $\text{CuCO}_3$ ) الذى تم الحصول عليه من التجربة (٣) فى  $\frac{1}{4}$  مل من حمض الهيدروكلوريك ثم أضف عدة قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم.

ماذا تشاهد: -----

معادلة التفاعل:



ب- أذّب الراسب  $\text{Cu(OH)}_2$  فى حمض الهيدروكلوريك ليعطى محلول كلوريد النحاس (II) الذى بدأنا به الكشف.

هذا وقد تم توصيف حديث للمهارات العملية نوجزه فى الآتى:

- ١ - أن تكون صديقة للبيئة.
- ٢ - أن تكون منظومية أى متكاملة مع بعضها البعض
- ٣ - أن تكون آمنة.
- ٤ - أن تكون غير مكلفة.

**خامساً: استخدام المدخل المنظومى لتعليم وتعلم الصحة العامة وطب المجتمع:**

امتداداً لنشاط المركز فى مجال محور المدخل المنظومى، فقد بدأ بالتعاون مع قسم الصحة العامة بكلية الطب جامعة عين شمس فى استخدام المدخل المنظومى فى تعليم وتعلم الصحة العامة وطب المجتمع. وتعتبر الصحة العامة وطب المجتمع من أهم الأمثلة للعلوم الطبية ذات الترابط والتأثير والتأثر بما يحيط بالإنسان من عوامل وظروف مختلفة. ذلك لأن هذا الفرع من الطب لا يهتم بصحة الفرد - فحسب - وإنما بالصحة العامة ككل أو ما يسمى حديثاً بطب المجتمع.

وبالنظر إلى الوضع الراهن للترابط بين تدريس طب المجتمع وما يسبقه وما يتبعه من العلوم الطبية، نجد أنه مازال فى حاجة ماسة وملحة إلى المزيد من التطوير والتعزيز فى ضوء الرؤية الشاملة للمدخل المنظومى لتدريس العلوم وذلك لتحقيق الأهداف التالية:

- أن يكون تدريب الطلاب فى مرحلة العلوم الطبية الأساسية من خلال منظومة تهدف إلى تكوين خلفية علمية، وإعداد الطلاب لاستقبال علم صحة المجتمع بشغف وتطبيق ما سبق تعلمه من العلوم الأساسية.

- أعمال المدخل المنظومى فى وضع نظم وبرامج علمية يتم فيها تطبيق ما تم التدريب عليه فى دراسة طب المجتمع أثناء المرحلة السريرية.

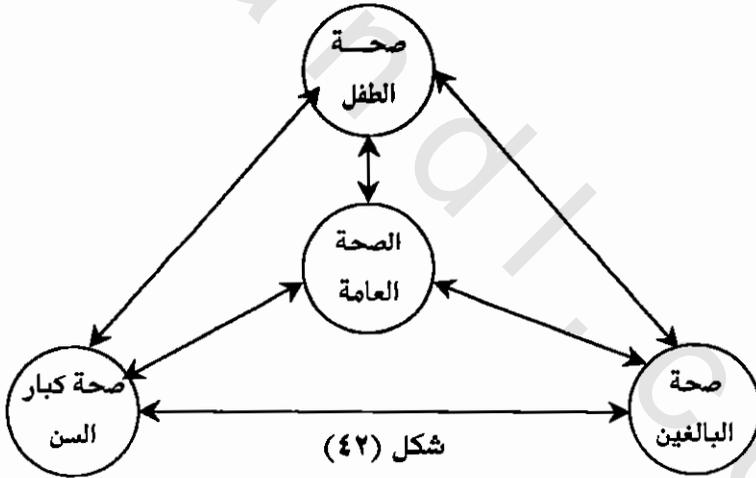
ولتحقيق الأهداف السابقة يجرى حالياً إعداد مقررات الصحة العامة باستخدام المدخل المنظومي، حيث تم تقسيم هذه المقررات وفقاً لثلاثة محاور تتداخل مع بعضها وهذه المحاور هي:

المحور الأول: صحة الطفل في مراحل المختلفة " السنة الأولى سن ما قبل المدرسة و سن المدرسة".

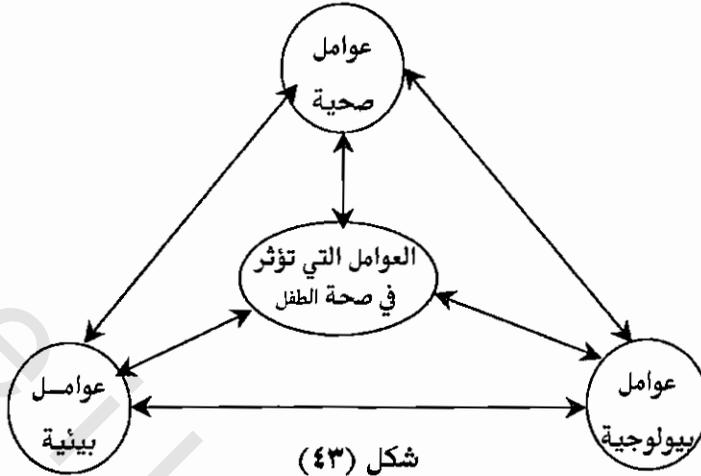
المحور الثاني: صحة البالغين من الذكور والإناث.

المحور الثالث: صحة كبار السن.

وسوف يدرس كل محور بوصفه منظومة فرعية مشتقة من المنظومة الكلية للصحة العامة. وكل منظومة فرعية تدرس من جميع جوانبها والعوامل التي تؤثر فيها من حيث المشاكل البيئية التي تتعرض لها، والعوامل البيولوجية التي تؤثر فيها من الأمراض المعدية وغير المعدية، والخدمات الصحية التي يمكن أن تقدم لهذه الفئة، كما هو مبين في الأشكال المنظومية التالية (٤٢، ٤٣):



شكل (٤٢)  
محاور الصحة العامة



شكل (٤٣)

### منظومة صحة الطفل

ويتم حالياً إعداد مقررات دراسية فى الصحة العامة وطب المجتمع تتناول المحاور الثلاثة السابق ذكرها باستخدام المدخل المنظومى.

هذا وقد أوصى المؤتمر العربى الأول حول الاتجاه المنظومى فى التدريس والتعلم (فبراير ٢٠٠١) بإدخال هذا المدخل فى جميع فروع العلوم، ومركز تطوير تدريس العلوم الذى يتبنى هذا المدخل محلياً وعالمياً - يعمل بكل طاقته على إدخال هذا المدخل حتى تتحقق أهداف الارتقاء بعملية التعليم والتعلم - بصفة خاصة - والمنظومة التعليمية - بصفة عامة - من أجل إكساب الطلاب الفكر المنظومى باعتباره ضرورة لمسايرة العصر، والمشاركة فى التنمية المتواصلة.

وأعمالاً لتوصيات المؤتمر العربى الأول لنشر هذا المدخل قام المركز بإعداد خطة مدروسة واسعة المدى تعمل على ثلاثة مستويات.

#### المستوى المحلى:

قام المركز بعقد العديد من الندوات فى الفصل الدراسى الثانى للعام الجامعى ٢٠٠٠/٢٠٠١ ببعض كليات العلوم والطب بالجامعات المصرية للتعريف بالمدخل المنظومى وتطبيقاته فى العلوم الأساسية والعلوم الطبية.

### المستوى العربى :

قام المركز بتنظيم ندوة بالاشتراك مع المعهد العالى للهندسة بجامعة قابس بسفاقس بجمهورية تونس الشقيقة حول المدخل المنظومى فى التعليم والتعلم (فى إبريل ٢٠٠١) كما تم إرسال كتاب وتوصيات المؤتمر إلى الجامعات العربية.

### المستوى الدولى :

فى أثناء انعقاد اجتماعات الاتحاد الدولى للكيمياء البحتة والتطبيقية بإستراليا (يوليو ٢٠٠١) قام مدير المركز بصفته ممثل لمصر فى لجنة تعليم الكيمياء بالاتحاد بتقديم تقرير للجنة عن تجربة مصر الناجحة والرائدة فى مجال تطبيق المدخل المنظومى فى تعليم وتعلم الكيمياء بالمدارس والجامعات المصرية. وقد اثنى أعضاء اللجنة على نتائج التجربة وطالبو بنشر التجربة المصرية فى بقية دول العالم. هذا سوف يتقدم المركز بمشروع للاتحاد الدولى حول المدخل المنظومى فى تدريس وتعلم الكيمياء العضوية.

## مراجع الفصل الرابع

- ١ - أحمد النجدى وآخرون (١٩٩٩): تدريس العلوم فى العالم المعاصر، المدخل فى تدريس العلوم، دار الفكر العربى.
- ٢ - أحمد إبراهيم قنديل (١٩٩٢): التدريس الابتكارى، المنصورة، دار الوفاء للطباعة والنشر والتوزيع.
- ٣ - الدمرداش سرحان، منير كامل (١٩٩٥): المناهج، مكتبة الأنجلو المصرية.
- ٤ - جيروالد كمب (١٩٩١): تصميم البرامج التعليمية، ترجمة أحمد خيرى كاظم، دار النهضة العربية.
- ٥ - حسن حسين زيتون، كمال عبد الحميد زيتون (١٩٩٢): البنائية، منظور ابستمولوجى وتربوى، الإسكندرية، منشأة المعارف.
- ٦ - حسن حسين زيتون، كمال عبد الحميد زيتون (١٩٩٥): تصنيف الأهداف التدريسية "محاولة عربية"، الإسكندرية، دار المعارف.
- ٧ - حمدى أبو الفتوح عطية (١٩٩٠): أسلمة مناهج العلوم المدرسية، تصور مقترح، الطبعة الثانية، المنصورة، دار الوفاء للطباعة والنشر والتوزيع.
- ٨ - عبد العزيز محمد كمال (٢٠٠١) أهمية الاتجاه المنظومى لتدريس طب المجتمع، المؤتمر العربى الأول حول الاتجاه المنظومى فى التدريس والتعلم، القاهرة ١٧ - ١٨ فبراير ٢٠٠١.
- ٩ - عبد الفتاح أحمد الشاذلى (٢٠٠١): الاتجاه المنظومى لتدريس وتعلم الفيزياء، المؤتمر العربى الأول حول الاتجاه المنظومى فى التدريس والتعلم، القاهرة ١٧ - ١٨ فبراير ٢٠٠١.
- ١٠ - عبد الله إبراهيم (٢٠٠١) تطبيق الاتجاه المنظومى فى تدريس وتعلم العلوم البيولوجية، المؤتمر العربى الأول حول الاتجاه المنظومى فى التدريس والتعلم، القاهرة ١٧ - ١٨ فبراير ٢٠٠١.
- ١١ - عبدالله إبراهيم، نادية بدرخان (٢٠٠١): وحدة منظومة جسم الإنسان للشهادة الإعدادية، المؤتمر العربى الأول حول الاتجاه المنظومى فى التدريس والتعلم، القاهرة ١٧ - ١٨ فبراير ٢٠٠١.
- ١٢ - عبدالله إبراهيم، محمد عبد الحميد حسن (٢٠٠١): وحدة منظومة الطاقة فى الكائنات الحية للسنة الأولى بكليات التربية، المؤتمر العربى الأول حول الاتجاه المنظومى فى التدريس والتعلم، القاهرة ١٧ - ١٨ فبراير ٢٠٠١.

- ١٣ - عبدالله إبراهيم، سهير جابر (٢٠٠١): وحدة منظومة البيئة للثانوية العامة، المؤتمر العربي الأول حول الاتجاه المنظومي فى التدريس والتعلم، القاهرة ١٧ - ١٨ فبراير ٢٠٠١.
- ١٤ - عبدالله إبراهيم، حسن صبيح (٢٠٠١)، وحدة منظومة الوراثة للثانوية العامة، المؤتمر العربي الأول حول الاتجاه المنظومي فى التدريس والتعلم، القاهرة ١٧ - ١٨ فبراير ٢٠٠١.
- ١٥ - فاروق فهمى، جولا جوسكى (٢٠٠٠): الاتجاه المنظومي فى التدريس والتعلم للقرن الحادى والعشرين، المؤسسة العربية الحديثة للطبع والنشر والتوزيع.
- ١٦ - فاروق فهمى وجولاجوسكى (٢٠٠١): الاتجاه المنظومي لتدريس كيمياء المركبات الأليفاتية، المؤتمر العربي الأول حول الاتجاه المنظومي فى التدريس والتعلم، القاهرة ١٧ - ١٨ فبراير ٢٠٠١.
- ١٧ - فاروق فهمى وآخرون (٢٠٠١): الكيمياء الخضراء والمنظومية فى التجارب العملية، المؤتمر العربي الأول حول الاتجاه المنظومي فى التدريس والتعلم، القاهرة ١٧ - ١٨ فبراير ٢٠٠١.
- ١٨ - كمال زيتون (١٩٩٧): التدريس، نماذجه ومهاراته، الإسكندرية، المكتب العلمى للكمبيوتر والنشر والتوزيع.
- ١٩ - محمد السيد على (١٩٩٨): علم المناهج، الأسس والتنظيمات فى ضوء الموديلات، المنصورة، عامر للطباعة والنشر.
- ٢٠ - محمد أمين المفتى (١٩٩٦): كيفية بناء محتوى مقرر جامعى ندوة بعنوان "التقويم الذاتى والأداء التعليمى الجامعى"، مركز تطوير التعليم الجامعى، جامعة عين شمس ٢٨ ديسمبر ١٩٩٦.
- ٢١ - محمود أحمد شوق (١٩٩٥): أساسيات المنهج الدراسى ومهامه، الرياض، دار عالم الكتب.
- ٢٢ - وليم تاووروس عبيد وآخرون (٢٠٠١): وحدة القواطع المخروطية، المؤتمر العربى الأول حول الاتجاه المنظومي فى التدريس والتعلم، القاهرة ١٧ - ١٨ فبراير ٢٠٠١.
- 23 - Kiess, O. (1989): Statistical Concepts for the Behavioral Science, London, Sydney, Toronto, Allyn and Bacon.
- 24 - Fahmy, A. F. M. and Lagowski, J. (1998): Systemic Approach in Teaching and Learning Carboxylic Acids and Their Derivatives, <http://www.salty2K.com/satlc.html>.

- 25 - Fahmy, A. F. M. and Lagowski, J. (1999): The use of a Systemic Approach in Teaching and Learning Chemistry for the 21<sup>st</sup> Century, **Pure Appl. Chem.** 71 (5), PP. 859 863.
- 26 - Fahum, A. F. M., Arief M. H., and Lagowski J., et. al., (2000): Systemic Approach in Teaching and Learning Organic Chemistry for the 21<sup>st</sup> Century, 16<sup>th</sup> (ICCE), Budapest, Hungary, August, 2000.
- 27 - Fahmy, A. F. M. and Lagowski, J. (2000): Systemic Approach in Teaching and Learning Aliphatic Chemistry, Cairo, Modern Arab Establishment for Printing Publishing, Egypt.
- 28 - Fahmy, A. F. M. (2000): Workshop on new trends in chemistry teaching (NTCT) organized by IUPAC, UNESCO, Budapest, Hungary, 10 August (2000).  
(<http://www.Saltyzk.com/satle.html>).
- 29 - Fahmy, A. F. M. Hamza M. S. A.; Medien, H. A. A., Hanna, W. G., and Lagowski, J. J. (2001): Satellite conference of the world chemistry conference, Brisbane, Australia (July 2001).
- 30 - National Academy Press (1996): National Science Education Standards, Washington, DC.