

**الفصل الثاني**  
**التغيير المنظومي**  
**في التعليم**

oboiikandi.com

## التغيير المنظومي في التعليم SYSTEMIC CHANGE IN EDUCATION

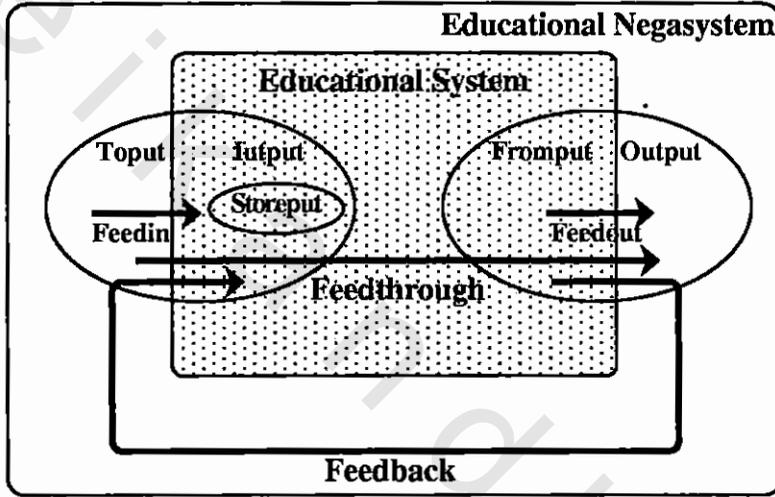
تصدت السياسة التعليمية في مصر لمواجهة التحديات العالمية والمحلية السابقة واعتبرت التعليم قضية أمن قومي، فأُنشئت العديد من الكليات والمدارس، وبذلت عدة محاولات لتطوير المناهج وتحسين الكتب ودعم الأنشطة التربوية، وإعادة تأهيل المعلمين، وإدخال التكنولوجيا المتطورة، وتنويع مصادر المعرفة، وبالرغم من هذه المحاولات فإنها لم تؤد إلى تغيير محسوس في منظومة التعليم. فالتغيير المنظومي في منظومة التعلّم يختلف كثيراً عن مجهودات الإصلاح الكثيرة التي أُجريت بطريقة منفصلة وخطية. (Linear) فتغيير نظام التعليم إذا لم يتم منظومياً وفي ضوء نظرية سليمة للتغيير يكون عملية عشوائية تؤدي إلى كثير من الأخطاء التي تؤثر في حياة الطلاب والمعلمين والمجتمع، وبدون وجود نظرية مناسبة لتغيير نظام التعليم ومخرجاته سوف نستمر في تطوير التعليم عن طريق المحاولة والخطأ، مما ينعكس أثره على سلوك المعلمين والمتعلمين وأولياء الأمور الذين غالباً ما يقاومون التغيير ولا يهتمون بالإصلاحات التي تحدث في العملية التعليمية.

ولكى يتم تطوير العملية التعليمية بالطرق الصحيحة، لا بد من النظر إلى التعليم على أنه منظومة مركبة من عدة منظومات فرعية، تتصل الواحدة منها بالأخرى بطريقة تخدم غرضاً مشتركاً. هذه المنظومة متصلة وقوية، ويوجد بين مكوناتها تفاعل وتداخل وتشابك وعلاقات قوية ديناميكية، كما أنها في تغير ديناميكي دائم وتهتم بالمدخلات الخارجية " التي تأتي من البيئة " والمدخلات الداخلية " الموجودة في النظام " والمخرجات والتغذية الراجعة، كما تهتم بالتنظيم والنمو وزيادة المعلومات التي بداخلها ومدى تعقيدها واستقرارها كما هو مبين بالشكل (٤).

ولفهم هذه المنظومة التعليمية من الضروري التعرض لبعض مفاهيمها وأساسياتها. وفيما يلي قائمة مبسطة لأهم هذه المفاهيم والأساسيات (Frick, 1995):

### ١- منظومة البيئة التعليمية (Educational Negasystem):

وتشمل جميع العوامل الخارجية التي تأتي من البيئة وتؤثر في المنظومة التعليمية بطريق غير مباشر.



شكل (٤) منظومة البيئة التعليمية

وتقع خارج حدودها مثل الآباء، والمواطنين العاديين، ورجال الأعمال، والصناعة، والمجالس المحلية..... الخ.

### ٢- المدخلات الآتية من الخارج (To put):

ويقصد بها مجموعة الظروف والمكونات الخارجية التي تأتي من البيئة وتؤثر في المنظومة التعليمية بطريق مباشر.

### ٣- التغذية الداخلة (Feed in):

ويقصد بها مجموعة الظروف والمكونات الخارجية التي تأتي من البيئة وتدخل في المنظومة التعليمية.

٤- المدخلات المبنثقة من الداخل (In put) :

ويقصد بها مجموعة الظروف والمكونات الداخلية التي تدخل المنظومة التعليمية،  
" المعلمون، المتعلمون، الأهداف، المحتوى ... "

٥- جُماع المدخلات (Store put) :

ويقصد بها مجموع ما يدخل المنظومة التعليمية من المدخلات الآتية من الخارج  
التي تأتي من البيئة " والمدخلات المبنثقة من الداخل " الموجودة فى النظام " فتساعد  
على استمرار التفاعلات فيها لتحقيق الأهداف المحددة للمنظومة التعليمية.

٦- المخرجات الخارجية (From put) :

ويقصد بها ما يخرج من نتائج المنظومة التعليمية وتؤثر فى منظومة البيئة  
التعليمية المحيطة.

٧- التغذية الخارجة (Feed out) :

ويقصد بها ما يخرج من نتائج المنظومة التعليمية وتدخل فى منظومة البيئة  
التعليمية المحيطة.

٨- المخرجات (Out put) :

ويقصد بها نتائج المنظومة التعليمية النهائية الخارجة والتي تمخضت عن  
معالجة جُماع المدخلات. Store put.

٩- التغذية العابرة (Feed through) :

ويقصد بها العملية التي يتم بمقتضاها إرجاع مخرجات منظومة البيئة التعليمية  
إليها مرة أخرى على هيئة مدخلات جديدة تؤثر وتتحكم فى مخرجاتها التالية.

١٠- التغذية الراجعة (Feed back) :

ويقصد بها العملية التي يتم بمقتضاها إرجاع مخرجات النظام التعليمي إليه مرة  
أخرى على هيئة مدخلات جديدة تؤثر وتتحكم فى مخرجاته التالية.

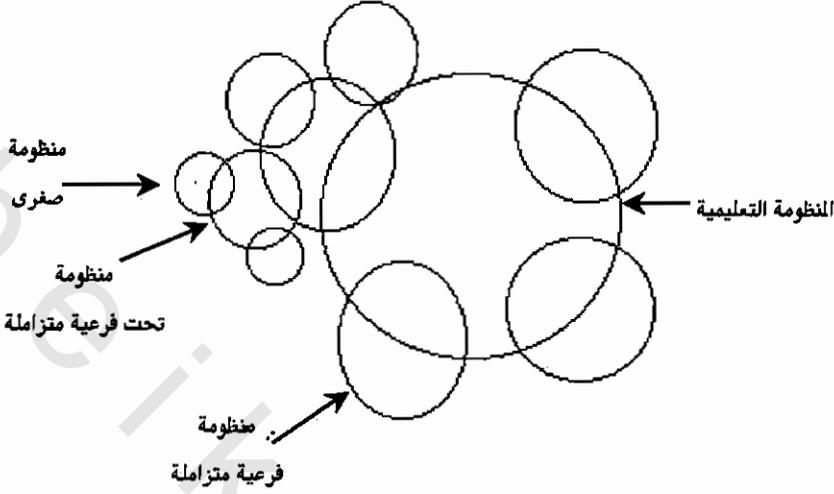
### الخواص الأساسية للمنظومة:

توجد أهداف محددة (objectives) للمنظومة تعمل على تحقيقها، وهذه الأهداف هي التي تحدد بنيتها (structure)، وهناك علاقات متبادلة (Interrelationships) بين مكونات المنظومة بعضها مع بعض، وبينها وبين المنظومة ككل، كما تعتمد أجزاء المنظومة بعضها على البعض الآخر (Interdependency) في تحقيق الأهداف. كما أن هناك تفاعلاً وترابطاً وتكاملاً بين مكونات المنظومة، ومن خلال هذا الترابط والتفاعل والتكامل تتحول من مجرد كونها مجموعة من الأجزاء إلى حالة تكاملية لهذه الأجزاء، وبالتالي فإن أي تغيير في أي مكون من مكوناتها يكون له تأثيره على مكونات المنظومة الأخرى (Razek & Swanson, 1995).

### الخواص الديناميكية للمنظومة:

المنظومة في حالة تغير ديناميكي دائم، وتهتم بالمدخلات والمخرجات والتغذية الراجعة. وكلما كانت المخرجات متطابقة مع أهداف المنظومة المحددة سلفاً كانت المنظومة أكثر فعالية وذات كفاءة أعلى. أما إذا كانت درجة التطابق محدودة أو معدومة حينئذ تعتبر المنظومة غير فعالة في تحقيق أهدافها.

وكلما أمكن تحديد مدخلات المنظومة وعملياتها أمكن التنبؤ والتحكم في مخرجاتها. وبالنسبة لمنظومة التعليم والتعلم فإنه كلما تنوعت مصادر التعلم فإن ذلك يثرى المدخلات وبالتالي يؤدي إلى تعلم أفضل أكثر ديناميكية وفعالية ويوضح شكل (٥) تداخل المنظومات الفرعية للمنظومة المركبة.



شكل (٥) يبين تداخل المنظومات الفرعية للمنظومة التعليمية

### تطبيق التغيير المنظومي في التعليم:

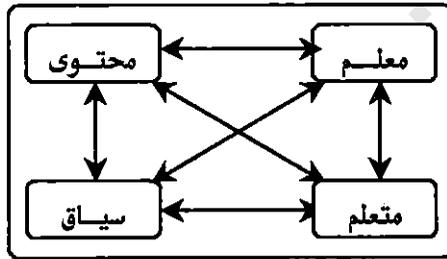
من الصعوبة بمكان عمل نظام تعليمي جديد بدلا من النظام التعليمي القائم، غير أنه لو نظرنا إلى النظام التعليمي الحالي بطريقة حديثة، فإنه يمكننا أن نغير من نظرتنا إلى العملية التعليمية.

فإذا نظرنا إلى نظامنا التعليمي الراهن على أنه مجموعة من الإدارات التعليمية يتكون كل منها من الأبنية المدرسية والفصول الدراسية والمعامل والأدوات والمعلمين والمتعلمين والعمال.. الخ فنجد أنها نظرة خاطئة يصعب معها التفكير في علاقة كل مكون بالمكونات الأخرى سلبا أو إيجابا، وهذا يحد من قدرة القائمين على التعليم من تحديد المعوقات.

أما إذا تخلصنا من نظرتنا الخاطئة السابقة ونظرنا إلى نظامنا التعليمي على أنه منظومة متكاملة ومتشابكة - كما سبق توضيحه - ومكونة من عدة منظومات فرعية يوجد بينها علاقات إيجابية تتصل الواحدة منها بالأخرى بطريقة تخدم غرضا مشتركا فإنه إلى فترة طويلة كان ينظر إلى المكونات الأساسية لمنظومة التعليم على أنها تتكون من

المعلم والطالب والمحتوى إلا أن الأدبيات المعاصرة تضيف مكوناً أساسياً رابعاً هو السياق أو البيئة التي يعمل فيها النظام التربوي ؛ ومن ثم فإن المنظومة المعاصرة للتعليم رباعية المكونات وهي المعلم (Teacher) والمتعلم (Student) والمحتوى (Content) والسياق (Contexts). وإذا دققنا النظر في هذه المكونات فإنه يمكننا أن نلقى ضوءاً أكثر على العلاقات الداخلية بين هذه المكونات. فالتقسيم الأساسي لأي تفاعلات إيجابية في أي نظام تعليمي يكون مثنى أي يكون متضمناً ست تفاعلات ثنائية هي: المعلم المتعلم، والمعلم المحتوى، والمعلم السياق، والمتعلم المحتوى، والمتعلم السياق، والمحتوى السياق. ويمكن تمثيل ذلك منظومياً كما هو مبين بالشكل (٦). ولذلك فإن أي تغير في هذه المكونات الأساسية المتكاملة والتشابكة فإنه يؤدي بالضرورة إلى تغير في المنظومة التعليمية ككل. ولذا فإنه إذا أردنا إحداث تطوير فعال في العملية التعليمية فيجب أن يكون تكاملياً أي أن يتم تطوير المكونات منظومياً معاً وفي نفس الوقت حتى يتم التغير المنظومي المستهدف، وحتى تكون المنظومة التعليمية فعالة وذات كفاءة عالية ويمكن التنبؤ بمخرجاتها. أما إذا تم تطوير كل مكون على حدة بطريقة خطية وبمعزل عن الآخر فإن مخرجات العملية التعليمية تكون غير محددة المعالم وعشوائية وكثيراً ما تقابل بالمقاومة من المعلمين والمتعلمين وأولياء الأمور.

وفيما يلي سوف نتعرض لكل مكون من المكونات الأساسية للمنظومة المثلة في الشكل (٦).



شكل (٦) العلاقات المنظومية للنظام التربوي

### المعلم (Teacher):

يجب أن يكون دور المعلم قائد وموجه ومرشد في منظومة العملية التعليمية لا منفذاً وملقناً فيها. ومن الممكن أن يرشد تلميذ زميل له في موقف تعليمي معين، كما يمكن للتلاميذ كبار السن أن يرشدوا التلاميذ صغار السن في الفصل الذي يوجد فيه مجموعة مختلفة من التلاميذ، فالتدريس علاقة بين فردين أحدهما يرشد والآخر يتعلم منه. ولكي يكون المعلم قائداً فاعلاً في المنظومة التعليمية يجب إعادة النظر في برامج إعدادة بحيث تتم أيضاً بطريقة منظومية وبما يرتقى بدورة من مرتبة التنفيذ إلى مرتبة القيادة والتوجيه والإرشاد في العملية التعليمية.

### الطالب (Student):

الطالب - تقليدياً - هو ذلك الفرد الذي يتعلم فقط بتوجيه وإرشاد من المعلم. بينما المتعلم هو ذلك الفرد الذي يحاول أن يتعلم ذاتياً وقد يساعده على ذلك بعض الإرشاد والتوجيه. ولكي يكون التعلّم فعلاً فإنه لا بد من وجود علاقة فعالة بين المعلم والمتعلم حيث يعمل المعلم على جذب انتباه المتعلم وإثارة دوافعه للتعلم. كما يجب أن يكون دور المعلم محفزاً للفكر المنظومي الذي يجعل المتعلم قادراً على الرؤية المستقبلية الشاملة لأي موضوع دون أن يفقد جزئياته.

وقد انتقل الاهتمام الآن من عملية التعليم "التدريس" إلى عملية التعلّم، ومن الفصل بين العمليتين إلى الربط بينهما، وإظهار التفاعل المتبادل بين هاتين العمليتين فيما يعرف بعملية التعليم - التعلّم، التي تؤكد على أن هناك دوراً يقوم به كل من المعلم والطالب أثناء القيام بهذه العملية. ولذلك فإن دور المعلم لم يعد هو الدور الوحيد الذي يؤدي أثناء العملية التعليمية، بل أصبح للطالب دور مهم في هذه العملية، التي لم تعد تتم في اتجاه واحد (من المعلم إلى الطالب)، بل أصبحت تتم في منظومة متكاملة تأخذ الاتجاهات التالية: من المعلم إلى الطالب، من الطالب إلى المعلم، وبين الطالب وأقرانه، ومن الطالب إلى ذاته.

### المحتوى (Content):

يتكون المحتوى من مجموعة من الحقائق والمفاهيم والتعميمات والمبادئ والمهارات العقلية.. "جانب معرفي" كما يضم أداءات ومهارات عملية "جانب نفسحركي" ويشتمل كذلك على مجموعة من القيم والمعتقدات والاتجاهات واليول. "جانب وجداني". وجوانب المحتوى هذه توجد في منظومة مترابطة ومتماسكة ومتكاملة في كل جزئية يمر بها المتعلم أثناء عملية التعلم. ويجب أن يعرف المتعلم أهداف تعلم المحتوى "بعد معرفي" ويكتسب مجموعة من المهارات والعمليات المرتبطة بتعلم هذا المحتوى "بعد نفسحركي" وينمي لديه شعور موجب نحو محتوى المادة التي يتعلمها "بعد وجداني". وإذا سلمنا بدور المعلم باعتباره قائداً في المنظومة التعليمية فيجب أن يؤخذ رأيه في محتوى المادة التي يدرسها وتدريبه على طريقة تدريسها للتلاميذ وتقويمها. ولكي يكون المحتوى عنصراً فاعلاً في المنظومة التعليمية يجب أن يتم عرضه بطريقة منظومية تتضح فيها كافة العلاقات بين موضوعات هذا المحتوى

### السياق (Contexts):

يقصد بالسياق المكان الذي يحدث فيه التعلم والسياق في المنظومة التعليمية يتضمن الإدارة التعليمية والمدرسة وحجرة الفصل والعمال والسبورة والعمل والأجهزة والمكتبة والكمبيوتر والبيئة المحيطة.. ويوجد تفاعل وتشابك وتكامل بين السياقات وكل من المعلم والتلميذ والمحتوى كما هو مبين بالشكل (٦) فكلما كان السياق مناسباً ومتناغماً ومتوافراً فيه الإمكانيات اللازمة أمكن لكل من المعلم والتلميذ تحقيق الأهداف المنشودة من التعلم.

### أهداف الأخذ بالمدخل المنظومي في العملية التعليمية:

يهدف الأخذ بالمدخل المنظومي في العملية التعليمية إلى:

- ١- رفع كفاءة وتطوير العملية التعليمية بصورة منظومية شاملة، قائمة على نظرية سليمة لتغيير نظام التعليم، وتؤكد على أهمية تغيير طريقة تفكيرنا في كيفية التغيير والتطوير.

- ٢- وضع المعلم فى صدارة العملية التعليمية حيث أن دورة فى المنظومة لم يعد منفذاً لها بل قائداً ومخططاً وموجهاً ومرشداً.
- ٣- تنظيم محتوى المناهج الدراسية، حيث يراعى المدخل المنظومى كلاً من المدى والتتابع والتنسيق، وبذلك يظهر المحتوى فى صورة مترابطة ومتكاملة وذات معنى، مع استبعاد الحشو والتكرار.
- ٤- مساعدة الطلاب على التعلّم بشكل ذى معنى، حيث يؤكد المدخل المنظومى على ضرورة أن يدرك الطلاب بوضوح طبيعة ودور المفاهيم والعلاقة بينها.
- ٥- إعطاء الطلاب الخبرات التعليمية بصورة منظومية، تتناغم فيها جوانب الخبرة المختلفة " المعرفية والوجدانية والنفسحركية " أثناء عملية التعلّم.
- ٦- تنمية قدرة الطلاب على التفكير المنظومى، بحيث يكون الطالب قادراً على الرؤية المستقبلية الشاملة لأى موضوع دون أن يفقد جزئياته، أى يرى الجزئيات فى إطار كلى مترابط
- ٧- تنمية قدرة الطلاب على المهارات العليا للتفكير، وإنماء قدرتهم على التحليل والتركيب لتنمية التفكير الابتكارى الذى هو من أهم مخرجات أى نظام تعليمى ناجح.
- ٨- تنمية قدرة الطلاب على التفكير الاستدلالى، بمعنى أن الأفكار المتضمنة الواسعة تقدم أولاً فى بعض الموضوعات ثم تصاغ صياغة استدلالية ويستخدم فيها التحليل خلال دراسة المخططات المنظومية.
- ٩- تنمية قدرة الطلاب على التفكير الاستنباطى، بمعنى أن الأفكار المتضمنة الصغيرة تقدم أولاً فى بعض الموضوعات، ثم تصاغ صياغة استنباطية لبناء المخططات المنظومية أثناء عملية التعلّم.
- ١٠- تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى الطلاب، حتى يستطيعوا أن يفكروا فى تفكيرهم فى مواقف الحياة المختلفة، وذلك أثناء تدريبهم على استراتيجيات بناء المخططات المنظومية واستراتيجية التساؤل الذاتى أثناء عملية التعلّم.
- ١١- التعرف على التصورات الخاطئة الموجودة فى البنية المعرفية للمتعلم، وتصويبها أثناء عملية التعلّم.

١٢- رفع كفاءة العملية التعليمية بوجه عام والتأكيد على ربط فروع المعرفة المختلفة ربطاً منظومياً كلما أمكن ذلك.

١٣- تخريج جيل إيجابى محب للعلم والتعليم، قادر على التعلّم الذاتى، قادر على التعامل الإيجابى مع النظم البيئية التى يعيش فيها، قادر على التعرف على المشكلات المختلفة التى تواجهه، قادر على كيفية معالجة وحل هذه المشكلات، قادر على التجديد والتطوير والابتكار.

١٤- إنباء القدرة على استخدام المدخل المنظومى عند تناول أى مشكلة لوضع الحلول الإبداعية لها.

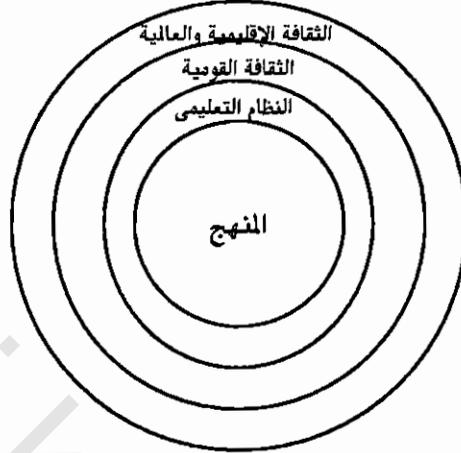
١٥- تسهيل عملية التعلّم وزيادة سرعتها، وزيادة القدرة على الاحتفاظ بالمادة المتعلمة واسترجاعها واستخدامها فى مواقف الحياة المختلفة.

١٦- إعطاء منظومة عامة للمادة التى سيتم تعلمها

### موقع المنهج فى المنظومة التعليمية:

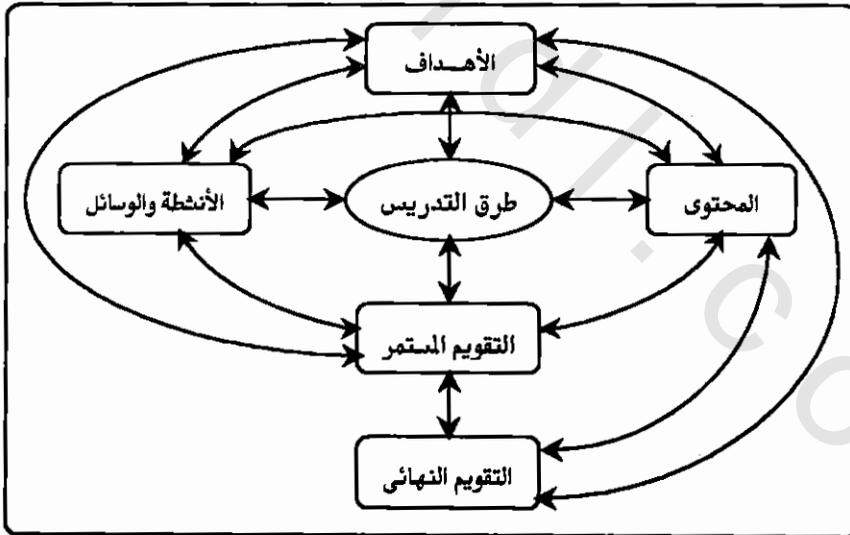
يعد المنهج جزءاً من المنظومة التعليمية بما تتضمنه من غايات، ونظم إدارية وتمويل، وعملية إعداد للمعلم، وأنشطة البحث التربوى.. الخ. والمنظومة التعليمية هى بدورها منظومة فرعية من منظومة الثقافة القومية بما تتضمنه من لغة وعادات ومعتقدات وتركيب سكاني ومصادر طبيعية ونظم سياسية واقتصادية واجتماعية.. الخ، ولا شك أن الثقافة القومية تتأثر كثيراً بمنظومات الثقافات الإقليمية والكونية، وهنا يبرز دور الثقافة العالمية المنظومية التى تؤثر وتتأثر بدور المؤسسات التربوية. ويعنى هذا أن المنهج نظام مفتوح ويتضمن حالة مستمرة من تجديد الذات، ومثل هذه النظم تعيد تنظيم ذاتها على نحو مستمر لمواجهة المشكلات الجديدة، ولفحص مركبات وتعقيدات دائمة التغيير والتجديد، ولاستخدام أفكار ومعلومات جديدة كجزء من عمليات إعادة التخطيط ومتطلبات التجديد. كما أن مخرجات منظومة المنهج تؤثر وتتأثر بالمنظومات الأكبر.

ويوضح شكل (٧) العلاقات بين منظومة المنهج والمنظومات الكبرى:



شكل (٧) موقع المنهج في المنظومات الكبرى

ومن ناحية أخرى فإن منظومة المنهج نفسها لها مكونات تتفاعل فيما بينها لتنتج المخرجات التي تتمثل في المتعلمين في صورتهم الجديدة التي نرغب التوصل إليها، ويوضح الشكل (٨) مكونات منظومة المنهج.



شكل (٨) مكونات منظومة المنهج

ويتبين من دراسة المنظومة السابقة أن المنهج يتضمن أربعة مكونات أساسية هي (الأهداف، والمحتوى، والطرق والأنشطة، والتقييم)، وهي بذلك تعنى بالإجابة عن الأسئلة التالية:

- لماذا نعلم ؟
- ماذا نعلم ؟
- كيف نعلم ؟

- كيف نتحقق من أن التُّعلم قد حدث فعلاً ؟

كما يتبين من المنظومة السابقة، أن مكونات المنهج مرتبطة بعضها ببعض وهذا يعنى أن تغيير أحد مكونات المنهج يؤدي إلى تغيير مكوناته الأخرى، وأن هناك علاقة اعتماد وتأثير وتأثر بين هذه المكونات.

تبدأ منظومة المنهج بالأهداف، حيث إنها مكون مهم من مكونات المنهج، فتحديد الأهداف هو الخطوة الأولى لأي عمل منظم في ميدان المناهج، تحكم مسالكه، وتبرز أولوياته. والهدف العام من التربية هو تنمية شخصية المتعلم بحيث تتكامل جوانبها بما يمكنه من التفاعل والتكيف والتفكير المنطوقى الشامل حتى يمكنه تطوير بيئته ومجتمعه. وباعتبار أن العملية التعليمية عملية مخططة ومقصودة فإن الأهداف تعتبر الأساس فى العملية التعليمية، والتي تساعد من يضع المنهج على اختيار محتواه، وطرق التدريس والأنشطة المناسبة للأهداف الموضوعية، وطرق التقييم المناسبة لتقييم جوانب المنهج ونتائج العملية التربوية بكافة أبعادها.

وتختلف الأهداف التعليمية فى مستوياتها، فللنظام التعليمى - ككل - أهدافه العامة، حيث تتطلب منه الثقافة القومية مخرجات معينة من أجل تحقيق أهداف المجتمع وحاجاته. وقد تتناول الأهداف التعليمية أهداف مرحلة تعليمية معينة، أو أهداف منهج دراسى فى مرحلة تعليمية معينة أو فى صف تعليمى معين، أو أهداف تدريس موضوع معين من منهج دراسى فى صف دراسى معين.. وهكذا، حتى نصل إلى أهداف الدرس اليومى. ويقدر ما يتحقق من اتساق وانسجام وترابط بين الأهداف التعليمية فى مستوياتها المختلفة بقدر ما تزداد كفاءة النظام التعليمى فى تحقيق أهدافه الكبرى، ويقدر ما تزداد كفاءة المنهج كمنظومة فرعية للنظام التعليمى.

وحتى يمكن تحقيق الأهداف، فإن ذلك يتطلب بناء محتوى تعليمي؛ ومن ثم فإن المحتوى يعتبر المكون الثاني من مكونات منظومة المنهج، وذلك عن طريق أن تترجم هذه الأهداف إلى موضوعات رئيسة، تندرج تحتها موضوعات فرعية يضمها المحتوى، وفي معظم الأحوال تترجم هذه الموضوعات في مواد تعليمية مثل الكتب المدرسية أو برمجيات حاسوبية لتكون مرجعاً للمتعلم ويتكون محتوى المنهج من مجموعة من المعارف، كما يضم عمليات ومهارات عقلية وعملية ويشتمل كذلك على مواقف ومحفزات مباشرة وغير مباشرة لتنمية قيم ومعتقدات وميول واتجاهات. وجوانب المحتوى هذه توجد مترابطة ومتماسكة ومتلاحمة في المنهج

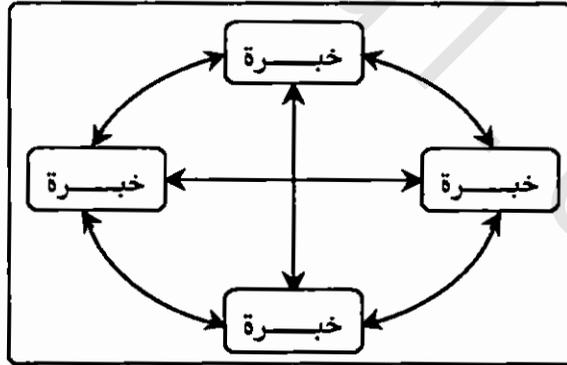
ويقدم المحتوى بواسطة مجموعة من الطرق والأنشطة التي تناسب طبيعة هذا المحتوى لمساعدة التلاميذ على تحقيق أهداف التعلم وتحتل الطرق والأنشطة مكانة مهمة في مكونات منظومة المنهج، لأن لها تأثيراً كبيراً في تشكيل خبرات المتعلم، ومن ثم تغيير سلوكه، أو بعبارة أخرى "تربيته". وإذا كانت الأهداف تجيب عن التساؤل: لماذا نعلم؟ والمحتوى يجيب عن السؤال: ماذا نعلم؟ فإن الطرق والأنشطة والوسائل هي التي تجيب عن السؤال: كيف نعلم ونساعد على التعلم؟ والأهداف الجيدة والمحتوى الجيد لا يعنى الكثير إذا لم تتمخض الطرق والأنشطة عن اكتساب المتعلم للخبرات التربوية المرغوبة بجوانبها المعرفية والمهارية والوجدانية.

التقويم هو المكون الرابع من مكونات المنهج، فهو يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالمكونات الثلاثة الأخرى "الأهداف، والمحتوى، والطرق والأنشطة والوسائل" يؤثر فيها ويتأثر بها. فمثلاً إذا حددت أهداف مقبولة وشاملة للمنهج، دون أن يتبع ذلك تطوير أهداف عملية التقويم ووسائلها بحيث تكون موجهة حقاً نحو قياس المتعلمين في الأهداف المختلفة، فإن مثل هذه الأهداف سوف تكون محدودة القيمة، وسوف ينالها الإهمال، ويعود التركيز على استظهار المعلومات عندما يقتصر التقويم على قياس هذا الجانب الوحيد من العملية التعليمية. فالتقويم يعتبر جهاز التحكم في منظومة المنهج، وبالتالي فهو مسئول عن مسار العملية التعليمية في اتجاهها السليم من خلال التغذية الراجعة التي توفرها. والتقويم الناجح هو الذى يؤدي إلى تغيير بعض الأهداف التربوية وتعديل

الأهداف الأخرى، وهو الذى يؤدى أيضاً إلى تغيير المحتوى وطرق التدريس والأنشطة المختلفة التى يقوم بها المتعلم. كما أنه يلقي الضوء على أهم الصعاب والمشكلات التى تواجه العملية التعليمية، ويلقى الضوء - أيضاً - على جوانب القوة والضعف فيها بحيث يؤدى فى النهاية إلى تدعيم جوانب القوة ومعالجة جوانب الضعف، وبذلك يكون التقويم أحد المدخلات المهمة لتطوير المنهج.

ومع تأكيدنا لأهمية التقويم كجهاز تحكم فإنه لا بد من التأكيد أيضاً على أهمية الدور الذى يلعبه كل من المكونات الأخرى تأثيراً وتأثراً ببعضها البعض بحيث أن الخلل أو القوة فى أى منها يكون له رد فعله فى بقية المكونات.

وإذا عرفنا المنهج بأنه مجموعة الخبرات التربوية التى تتيحها المؤسسة التعليمية للمتعلمين سواء داخل حدودها أم خارجها بغية مساعدتهم على نمو شخصيتهم فى جوانبها المتعددة نمواً يتسق مع الأهداف التعليمية، فإنه يمكن بشئ من التبسيط القول بأن منظومة المنهج تتكون من مجموعة الخبرات التى يمر بها المتعلمون خلال فترة تعلمهم، والخبرة كموقف لها مضمون وشكل. ويتحدد المضمون بمحتوى المنهج كما يتحدد الشكل باستراتيجيات وطرق التعليم والتعلم. ويمكن تنظيم هذه الخبرات من خلال منظومة تتضح فيها كافة العلاقات بينها، كما هو مبين فى الشكل (٩).



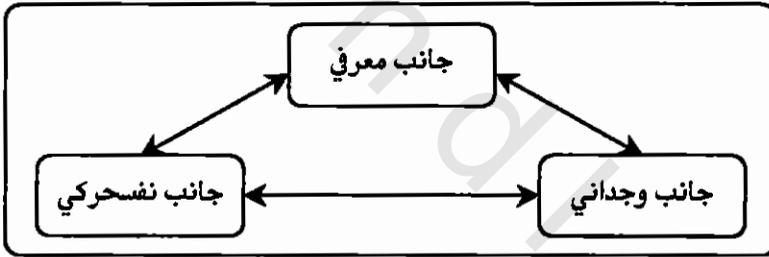
شكل (٩) تنظيم خبرات المنهج

إن المدخل المنظومي للخبرات المتضمنة في أى فرع من فروع المعرفة يساعد فى تنظيمها منهجياً من خلال البعدين التاليين:

- التمثيل الواقعى للخبرات.

- العلاقة بين هذه الخبرات.

والبعد الأول ليس جديداً، فتحديد الخبرات كان متبعاً من قبل عند تدريس المواد المختلفة. أما البعد الثانى فهو الجديد والذى يضيفه ويبرزه المدخل المنظومى. وتنظيم خبرات النهج كمنظومة كما هو مبين فى الشكل (٩) يبين ما بين هذه الخبرات من علاقات متبادلة ومتشابكة ومتفاعلة ومتداخلة، ويبرز أهمية كل خبرة على حدة، وأهميتها بالنسبة للمنظومة، كما يساعد المتعلم على وجود معنى لما يدرسه، أى يساعده على التعلّم القائم على المعنى. وللخبرة التربوية هنا معنى شامل، حيث إنها بدورها تكون منظومة من ثلاثة جوانب " معرفى، وجدانى، نفسحركى". كما هو مبين بالشكل (١٠).



شكل (١٠) منظومة جوانب الخبرة التربوية

مفهوم المدخل المنظومى كإطار للخبرات الحياتية:

يمكن النظر - بوجه عام - إلى المدخل المنظومى باعتباره إطاراً تم التوصل إليه واشتقاقه أمبيريقياً، أى أنه ليس نموذجاً تم اشتقاقه والتوصل إليه رياضياً أو ظهر من خلال بيانات معملية حسن ضبطها، وإنما تطور وهو مستمر فى هذا التطور باعتباره منبثقاً من خبرات الحياة الحقيقية وصادراً عنها، وهو إطار يرشدنا - على نحو نظامى - إلى حل بعض المشكلات التعليمية ويزودنا بترتيب أو نظام متفاعل يمكننا من مواجهة

النقاط الحيوية التي تحتاج إلى اتخاذ قرارات في حل المشكلة، وكذلك في التوصل إلى الإجراءات والعمليات الضرورية اللازمة لحل المشكلات، أي أنه يزودنا بمعالجة منظومية للمشكلة. ويصف جابر عبد الحميد و طاهر عبد الرزاق المدخل المنظومي بأنه طريقة تحليلية للتخطيط ونظامية تمكنا من التقدم نحو الأهداف التي سبق تحديدها، وذلك بواسطة عمل منضبط ومرتب للأجزاء التي يتألف منها النظام كله، وتتكامل وتتشابك وتتفاعل تلك الأجزاء وفقاً لوظائفها التي يقوم بها في النظام الكلي الذي يحقق الأهداف التي سبق تحديدها. وهذه المنظومة في حالة تغير ديناميكي دائم (جابر عبد الحميد، طاهر عبد الرزاق، ١٩٧٨).

وتعرف المنظومة بأنها تجميع لعناصر أو وحدات في شكل أو آخر من أشكال التفاعل المنظم أو الاعتماد المتبادل. أو هي تنظيم الخبرات التعليمية التي تربطها بعضها ببعض علاقات شبكية تبادلية تفاعلية، تعمل معاً ككل نحو تحقيق أهداف معينة، وتتضح فيها كافة العلاقات بين أي خبرة وغيرها من الخبرات، مما يجعل الطالب قادراً على ربط ما سبق دراسته مع ما يدرسه وما سوف يدرسه في أي مرحلة من مراحل الدراسة من خلال خطة محددة وواضحة المعالم لإعداده (فاروق فهمي، جولا جوسكي، ٢٠٠٠) وتنظم هذه الخبرات في أشكال هندسية ثنائية البعد تناظر البنية المفاهيمية لجزئية محددة من المعرفة، وتصاحب بعنوان الخبرة مع جملة شارحة أو مفسرة لمكونات المنظومة.

ومن ثم فإنه يمكن النظر إلى المدخل المنظومي على أنه موجه ومرشد لتخطيط وتنظيم الخبرات التعليمية وتطويرها بحيث تحقق ما هو مرغوب منها. وعليه فإنه بغير استخدام المدخل المنظومي في تطوير التعليم، فإن أهداف العملية التعليمية قد لا تتحقق على نحو تام. وقد لا تتحقق الاستفادة من جميع مكونات النظام التعليمي بأقصى كفاءة. فهو يزودنا بوسائل التخطيط المنظم وكذلك بتصميم وتنظيم وضبط تطوير التعليم، ليس ذلك فحسب بل إنه يبني فوق ذلك ما اتضح أنه يحقق أفضل النتائج، ويحذف تلك النتائج التي تسهم إسهاماً ضئيلاً في تحقيق الرامي المرغوب فيها أو ما له إسهام سلبي في هذا المجال.

## استخدام المدخل المنظومى فى عملية التعليم والتعلم:

مما تقدم يمكن القول بأن استخدام المدخل المنظومى فى العملية التعليمية يلقى مزيداً من الضوء على أمرين:

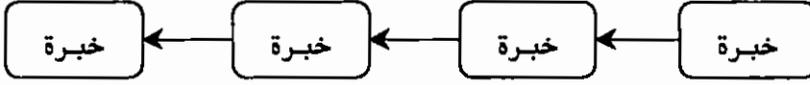
١ - الخبرات التى نتعامل معها فى مقرر، أو وحدة، أو موضوع معين. مما يبرز ويحدد الهيكل الأساسى لها، ويساعد على توفير الوقت والجهد وعدم الاستغراق فى التفاصيل، كما أنه يمنع الحشو والتكرار.

٢ - العلاقات المباشرة وغير المباشرة بين هذه الخبرات، مما يزيد الوعى بالبنية التركيبية للمادة الدراسية.

وبذلك يمكن الاستفادة من استخدام المدخل المنظومى فى رفع كفاءة العملية التعليمية ككل بسبب ما يتمتع به من مرونة، ويمكن أن نتبين ذلك من خلال إمكانية استخدامه فى مواقف متنوعة ولأغراض عديدة منها:

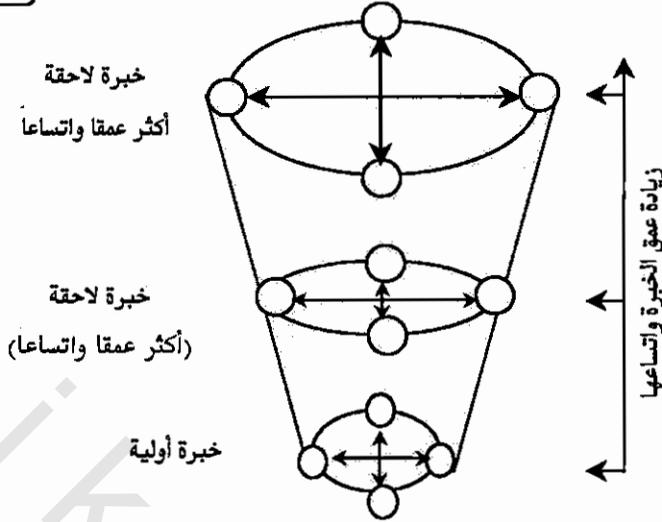
### أولاً: استخدام المدخل المنظومى فى تخطيط وتنظيم المنهج:

تعتمد عملية تخطيط المنهج على انتقاء وتنظيم الخبرات المرئية المراد إكسابها للمتعلمين أثناء عملية التعلم. وتكمن المشكلة فى أن كثيراً من المناهج القائمة حالياً تعرض تلك الخبرات فى صورة متتابعة (Sequential) وخطية (Linear) كما هو موضح فى الشكل (١١) أو فى صورة منفصلة عن بعضها مما يؤدي إلى اكتساب المتعلمين لخبرات متناثرة غير مترابطة تؤدي إلى ركام معرفى مجزأ. ومثل هذه الخبرات غير وظيفية فهى قليلة الجدوى فى حل مشكلات الحياة العملية، كما أنها لا تنمى قدرة المتعلم على التفكير المنظومى، وهو مطلب تربوى ملح لمواجهة تحديات القرن الحادى والعشرين.



شكل (١١) تتابع خبرات المنهج في صورة خطية

وهنا تبدو أهمية الأخذ بالمدخل المنظومي، فهو يقدم الخبرات والمعارف في صورة منظمة تبرز العلاقات فيما بينها، كما هو مبين في الشكل (٩)، مما يوضح البنية الهيكلية والتنظيمية للمحتوى. حيث أنه يراعى معايير التنظيم الفعال للخبرات، من حيث المدى (Scope) وهو المعيار الذي يتعلق بماذا نعلم، وما تشمله الخبرات من الأفكار الأساسية التي تضمن في المحتوى، ومدى اتساع هذه الخبرات وعمقها، والمجالات التي تتضمنها. ومدى التعمق في هذه المجالات، وما ينبغي على كل متعلم تعلمه. كما أنه يراعى معيار التكامل (Integration) وهو الذي يبحث في العلاقة الأفقية المتبادلة بين خبرات المنهج أو أجزاء المحتوى لمساعدة المتعلم على بناء نظرة أكثر توحداً توجه سلوكه وتعامله بفعالية مع مشكلات الحياة. ويراعى المدخل المنظومي أيضاً معيار التتابع (Sequence) الذي يؤكد على أن تكون كل خبرة آتية مرتبطة بتبادلياً بالسابقة، ولكنها في نفس الوقت يجب أن تؤدي إلى تعميق أكبر للموضوعات التي تتناولها الخبرات، فالتتابع لا يعني مجرد الإعادة والتكرار، كما أنه ليس تتابعاً خطياً في الاتجاه الرأسي أو الأفقي ولكنه يعنى مستويات أعلى وأعمق من المعالجة. فتوزيع موضوعات المنهج وفقاً للمدخل المنظومي تتم في صورة مخروط معرفي في إطار منظومي متصاعد مع الأخذ في الاعتبار زيادة عمق الخبرة واتساعها كلما انتقل المتعلم من مستوى تعليم معين إلى مستوى آخر أعلى (انظر الشكل ١٢).



شكل (١٢) المخروط المعرفي الذي تتابع فيه الخبرات المنظومية تصاعدياً بزيادة عمق الخبرة واتساعها

### خطوات بناء المنظومة:

- يتم بناء المنظومة لمقرر دراسي معين وفق مجموعة من الخطوات المتدرجة والمتتابة التي يمكن إيجازها في الآتي:
- ١- تحديد المقرر الدراسي (أو الوحدة الدراسية أو الموضوع) المراد وضع المخطط المنظومي له.
  - ٢- تحديد الأهداف المختلفة المراد تنميتها لدى المتعلمين من خلال دراستهم، وفي هذه الخطوة يرى وليم عبيد الخروج من جلباب بلوم (وتاكسونو مياته) التي أدت إلى الاهتمام بالشكل أكثر من الجوهر، وذلك بالانتقال من ثقافة الأهداف إلى ثقافة المستويات والمعايير Standards التي لا يحدها سقف مسبق ولا يحدث فيها تداخل بين الهدف والمؤشرات الدالة عليه (وليم عبيد، ٢٠٠١). وتعتبر خطوة تحديد الأهداف أكثر المراحل أهمية وحيوية لأن عليها تتوقف جميع مراحل التطوير الأخرى.
  - ٣- تحليل محتوى المقرر الدراسي أو الوحدة أو الموضوع المطلوب بناؤه بالمدخل المنظومي، وذلك بهدف التعرف على أوجه التعلم المختلفة "المفاهيم الكبرى والمبادئ الأساسية وأساليب التفكير والاتجاهات والقيم ... " المراد تنميتها لدى المتعلمين من خلال دراستهم للمنظومة.

- ٤- تحديد مدلول كل مفهوم وفقاً لما ورد في المقرر أو الموضوع أو الدرس.
- ٥- تحديد المفاهيم السابق دراستها في المراحل الدراسية السابقة واللازمة لدراسة هذه الوحدة أو الموضوع.
- ٦- ترتيب المفاهيم والمبادئ في مخطط منظومي بحيث يبرز العلاقات بينها. فتحدد العلاقات بين كل مفهوم وغيره من المفاهيم الموضحة في المخطط المنظومي.
- ٧- وضع روابط بين المفاهيم والمبادئ لإبراز نوعية العلاقة بينها، ويستخدم لذلك خطوط وأسهم لها رؤوس لتشير إلى اتجاه العلاقة مع كتابة تعبير معين على الخط المشير إلى العلاقة التي بين المفاهيم.
- ٨- عرض المخطط المفاهيمي على مجموعة من خبراء المادة الدراسية والمتخصصين في التّعلم لتوجيه أو ترشيد التطوير ولضمان الكيف التقني للمحتوى.
- وبناء المخططات المنظومية يمكن أن يتم على مستويات مختلفة، فيمكن بناء مخطط منظومي شامل لتوضيح المفاهيم والمبادئ المهمة التي تؤخذ في الاعتبار عند تدريس مقرر دراسي خلال عام دراسي بأكمله، أو فصل دراسي، وبعد ذلك يمكن الانتقال إلى بناء مخططات منظومية فرعية توضح جزءاً من المقرر قد يستغرق تدريسه ثلاثة أو أربعة أسابيع، وأخيراً يمكن رسم مخططات منظومية فرعية أخرى لموضوعات يتم تدريسها في يوم أو عدة أيام. وهذه المنظومات المختلفة تساعد المعلمين على تحديد المفاهيم الرئيسية وترابطها وإيجاد العلاقات البينية بينها، كذلك فهي تساعد على تنظيم الأفكار والمعاني والصور الذهنية في البنية المعرفية للمتعلمين، كذلك فهي تربط ما هو موجود بالبنية المعرفية السابقة مع اللاحقة في أي مرحلة من مراحل التّعلم مما يساعد المعلمين على تفسير الأحداث والأشياء التي يلاحظونها. كما تساعد في فهم الكتب المدرسية واستخراج المعاني المتضمنة فيها. وكذا استخراج المعاني خلال الدراسة العملية أو خلال الدراسة الميدانية.

## ثانياً: استخدام المدخل المنظومى فى عملية التدريس :

إذا قلنا إن واضع المنهج هو المخطط، فإن المعلم والمتعلم هما المنفذان لهذا المنهج فعملية تخطيط المنهج وعملية التدريس وجهان لعملة واحدة وإذا كان الأمر كذلك فإن المدخل المنظومى يكتسب قيمة وحيوية فى هذا المجال إذ أنه يبرز المفاهيم الأساسية والأفكار التى يتم تعلمها ويوضح العلاقات بينها وبين ما سبق دراسته من مفاهيم بأسلوب متكامل، وبذلك لا يشتت الانتباه إلى الجزئيات الصغيرة..

ويستخدم المدخل المنظومى فى التدريس باعتباره محدداً تركز عليه المناقشة بين المعلم والمتعلم. كذلك يستخدم باعتباره أداة للتعليم والتعلم لتسهيل تعلم المحتوى بطريقة وظيفية ذات معنى، مما يؤدي 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 (Cooperation) بين الطالب والمعلم. كما يساعد المعلمين على أن يصبحوا أكثر فاعلية وكفاءة فى التدريس..

ويستخدم المدخل المنظومى فى عملية التدريس منذ بداية دراسة الموضوع حتى نهايته ففى بداية الدرس يستخدم لربط المفاهيم الجديدة بالمخزون العرفى الموجود فى البنية العرفية للمتعلم، ويستمر استخدامه أثناء دراسة الموضوع لتوضيح العلاقات المتبادلة بين المفاهيم المختلفة الموجودة فى المخطط المنظومى، كما يستخدم فى نهاية الدرس لربط وإبراز العلاقات بين المفاهيم والمساعدة فى التمييز بينها، ومن ثم تنمية قدرة الطالب على استخدامها فى مواقف جديدة أخرى تتفق مع مدى فهمه للموضوع، مما يساعد على تنمية الفكر المنظومى الذى يعد من أهم أهداف استخدام المدخل المنظومى فى التعليم والتعلم وبذلك نرفع من كفاءة المنظومة التعليمية.

وحتى يصبح التدريس بالمدخل المنظومى ذا قيمة، يجب أن يشارك الطلاب فى بناء المنظومات أثناء الانتقال من جزء لآخر فى المنهج، كما يطالبون ببناء بعض المنظومات الخاصة بهم، وتصبح المخططات المنظومية عديمة القيمة إذا طلب المعلم من

الطلاب أن يحفظوا أو يقلدوا منظومات تم إعدادها مسبقاً، فالنقعة الرئيسة للمخططات المنظومية تنشأ لدى الطالب الذى يقوم ببنائها، وتصبح قليلة القيمة عندما يطلب المعلم من الطلاب حفظ هذه المنظومات فعندما يشترك الطلاب فى بناء مخططات منظومية فإنهم يقومون باختيار المفاهيم المناسبة وترتيبها وإبراز العلاقات فيما بينها.. وهذا يؤدي إلى تعميق فهم المادة العلمية لدى الطلاب، كما ينمى قدرتهم على إيجاد علاقات جديدة بين المفاهيم مما يؤدي إلى نمو التفكير المنظومى لديهم.

وعند التدريس بالمدخل المنظومى ينبغى مراعاة النقاط التالية:

١- إن أفضل طريقة لمساعدة الطلاب على التعلّم باستخدام المدخل المنظومى هى أن نجعلهم يدركون طبيعة ودور المفاهيم، والعلاقة بينها كما توجد فى أذهانهم. أو كما توجد فى الموضوع الذى يدرسونه.

هذه الفكرة تبدو بسيطة ولكنها عميقة، فمن الممكن أن تأخذ شهوراً أو سنوات، فلكى يدرك الطالب أن ما يسمعه أو يراه أو يلمسه أو يشمه هو جزء يعتمد على المفاهيم التى يخزنها فى عقله. فهذا هدف أساسى لمساعدته على أن يتعلم كيف يتعلم (Novak & Gowin, 1984).

٢- ينبغى مساعدة الطلاب على استخراج مفاهيم معينة من المادة المكتوبة أو المسموعة وأن يحددوا العلاقة بين هذه المفاهيم.

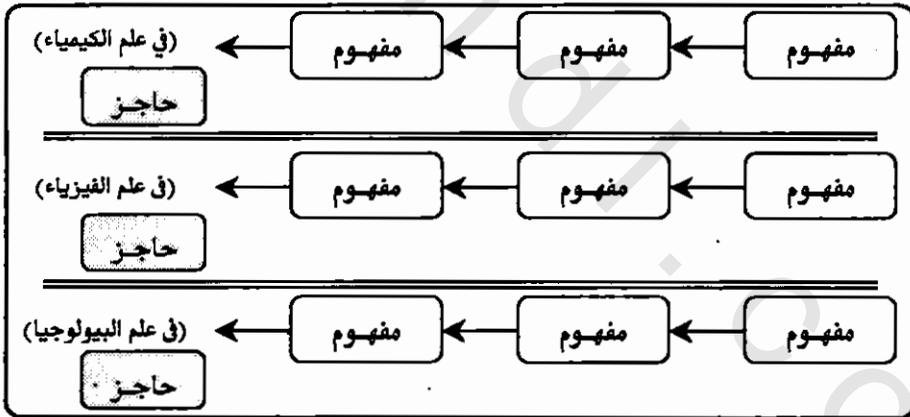
٣- المخططات المنظومية طريقة بصرية لتمثيل المفاهيم والعلاقات بينها، والإنسان لديه ذاكرة ضعيفة على تذكر بعض التفاصيل، ولكن لديه قدرة كبيرة على تذكر الصور البصرية، فالمدخل المنظومى يقوى استخدام قدرة تذكر الصور لدى الفرد لتسهيل عملية التعلّم والتذكر.

٤- تزداد فائدة المدخل المنظومى فى التعلّم عندما يصبح التعلّم أكثر براعة فى تسمية الخطوط التى تصل بين المفاهيم، ولذلك يجب الاهتمام بالكلمات التى يتم اختيارها لربط المفاهيم. فهى جزء أساسى فى التدريس باستخدام المدخل المنظومى.

ثالثاً: استخدام المدخل المنظومي في تكامل فروع العلوم المختلفة:

يعرف التكامل بأنه أسلوب يعالج به الموضوعات المختلفة بصورة طبيعية تبعدها عن التقييد بحدود فروع العلم المنفصلة، وتقدم المحتوى المنطقي المرتبط بالحياة، والذي يعمل على تكامل شخصية التلميذ. فقد توجد موضوعات عديدة في مجال المعرفة الإنسانية تعالج جوانبها المختلفة في مواد دراسية مختلفة، وتدرس في مناسبات مختلفة، وعلى أيدي معلمين مختلفين، حيث يدرس المفهوم الواحد في عدة فروع للعلوم بطريقة خطية ومنفصلة في كل فرع عن الآخر. وقد لا يتيح النهج في أي مرحلة من المراحل الفرص أمام الطلاب لدراسة جميع الجوانب المختلفة للموضوع، مما يجعل دراسة الموضوع الواحد في كل مرحلة أو صف دراسة جزئية مفككة تتم على مستويات مختلفة (فاروق فهمي - جولا جوسكي، ٢٠١٠).

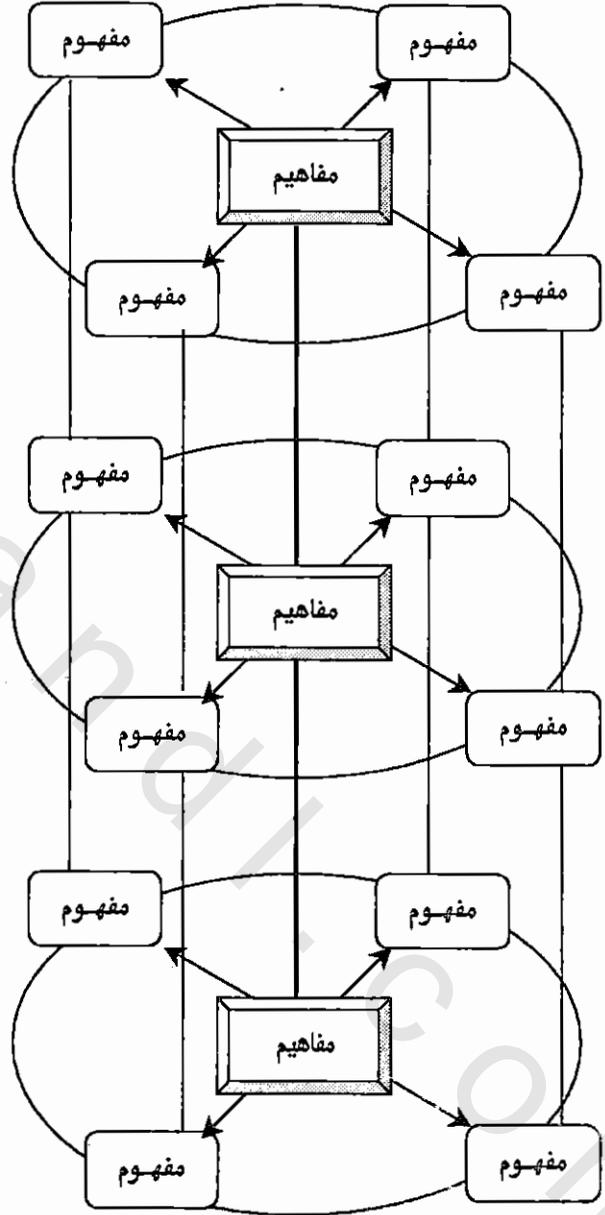
مثال: يدرس مفهوم الطاقة في الكيمياء منعزلاً عن الفيزياء، وفي الاثنين منعزلاً عن البيولوجيا، كما هو موضح بالشكل:



شكل (١٣) المدخل الخطي في تدريس مفاهيم كل فرع

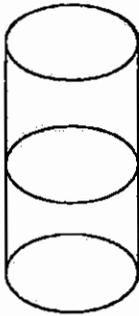
من فروع العلوم بمعزل عن الفروع الأخرى

أما المدخل المنظومي في تدريس مفاهيم فروع العلوم المختلفة فيمكن تمثيله في الشكل الآتي (شكل ١٤) الذي يأخذ شكلاً أسطوانياً يضم فروع المعرفة العلمية..



شكل (١٤)

(أ) المدخل المنطقي في تدريس مفاهيم فروع العلوم  
المتكاملة في صورة متكاملة



(ب) أسطوانة المعرفة  
تضم فروع المعرفة المختلفة في  
صورة متكاملة

مثال: لتطبيق المدخل المنظومى فى تعليم وتعلم بعض مفاهيم العلوم المختلفة:

يمكن استخدام المدخل المنظومى فى تعليم وتعلم بعض مفاهيم العلوم المختلفة مثل مفهوم الطاقة وفيه يمكن بيان العلاقات المنظومية للطاقة الشمسية والوصول إلى أنها المصدر الرئيسى للطاقة على سطح الأرض وذلك عن طريق تخزينها " عملية البناء الضوئى " أو الاستفادة منها بطريق مباشر فى صورة طاقة ضوئية وطاقة حرارية.. كما هو مبين بالشكل المنظومى (١٥).

فالطاقة الضوئية من حيث تحولاتها إلى طاقة حرارية أو كهربية أو تخزينها فى جزيئات عضوية أو غير عضوية تعتبر أحد فروع علم الفيزياء، أما إذا تم تخزين الطاقة الضوئية فى جزيئات النشا فى النبات فإننا قد انتقلنا إلى الكائنات الحية وهنا يأتى دور علم البيولوجى.

وعند موت الكائنات الحية وتحللها فى باطن التربة تحت ظروف من الضغط ودرجة الحرارة العالية تتحول إلى وقود حفري الذى يستخدم كوقود أو فى صناعة البتروكيماويات وهنا يأتى دور علم الكيمياء وتطبيقاته الصناعية.



## رابعاً: استخدام المدخل المنظومى فى الاختبارات التقويمية:

يمكن استخدام 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 ومتراطة ومتفاعلة. ومعنى ذلك أن التقويم لا يتجه نحو التوبيخ والتصنيف، بل يتجه نحو الحصول على معلومات عن نوع البناء الذى يراه الطلاب لمجموعة من المفاهيم المقدمة لهم، أى أن التقويم باستخدام المدخل المنظومى يهتم بتقويم مدى وضول الطالب إلى المستويات العليا من التفكير "التحليل والتركيب والتقويم" والتفكير المنظومى والإبداعى. ويمكن تحقيق ذلك بعدة أشكال نذكر منها - على سبيل المثال لا الحصر - تكوين منظومات من مكوناتها أو تحليل منظومات إلى مكوناتها... (فاروق فهمى، جولا جوسكى، ٢٠٠٠)، وفيما يلى بيان لبعض أشكال التقويم.

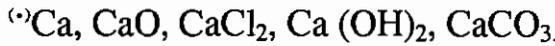
### ١ - تكوين منظومات من مكوناتها:

هذه المكونات قد تكون عناصر أو مركبات أو كليهما معاً، أو مجموعة خصائص فيزيقية أو كيميائية، ويمكن إدراج هذه النوعية من الأشكال فى مستوى القدرة على التركيب. ويمكن تقسيم هذه النوعية إلى ثلاثة أنواع.

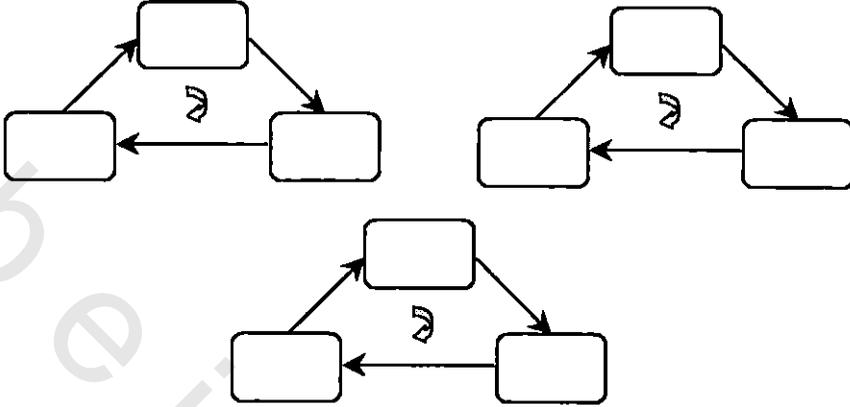
### النوع الأول: وضع المكونات على المنظومات المعطاة:

أمثلة:

س١: استخدم الأشكال المنظومية الآتية لكى توضح العلاقات الكيميائية بين عنصر الكالسيوم وبعض مركباته التالية:

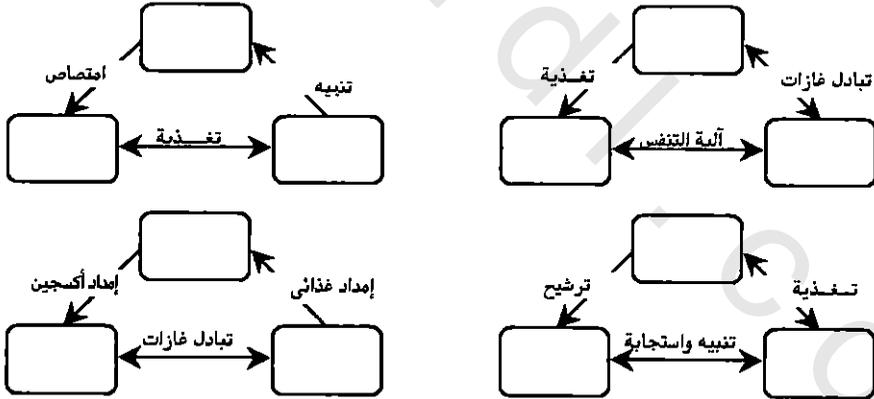


<sup>(٢)</sup> توجد إجابة لبعض هذه الأمثلة في نهاية الفصل.

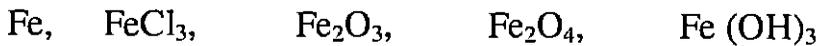


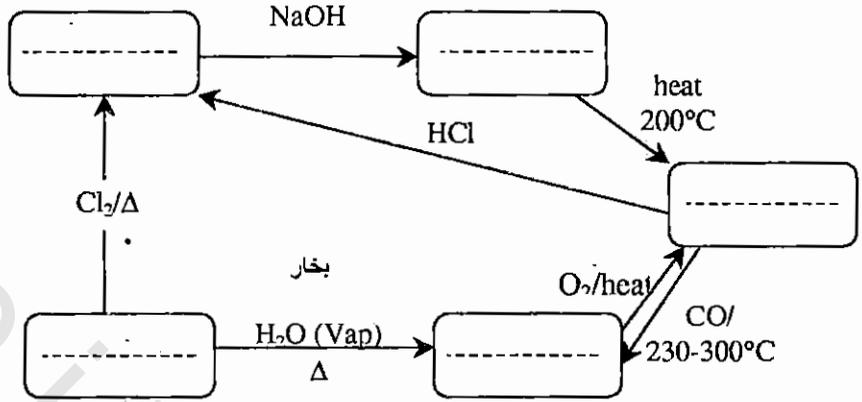
س٢: ضع الأجهزة التالية فيما يناسبها على المخططات المنظومية التالية:

- أ - الجهاز الدوري - الجهاز التنفسي - الجهاز الحركي.  
 ب- الجهاز الهضمي - الجهاز العصبي - الجهاز الدوري.  
 ج- الجهاز الإخراجي - الجهاز الدوري - الجهاز العصبي.  
 د - الجهاز التناسلي - الجهاز الدوري - الجهاز التنفسي.



س٣: رتب عنصر الحديد ومركباته الآتية في أماكنها بالشكل المنظومي الآتي:





النوع الثانی: تكوين أشكال منظومية من مكونات معروفة:

س٤: ارسم أشكالاً منظومية توضح أكبر قدر ممكن من العلاقات بين المكونات الآتية:  
Ca, Ca (OH)<sub>2</sub>, CaCl<sub>2</sub>, CaCO<sub>3</sub>

س٥: كون منظومة توضح أكبر قدر ممكن من العلاقات لكل من العناصر التالية:

- أ - حمض HCl - أنزيم بروتينيز - مخاطية المعدة - عصب .
- ب- البنكرياس - الاثنى عشر - نشا - أنسولين .
- ج - الكبد - الدهون - الحوصلة الصفراوية - أحماض دهنية .
- د - الهضم - الفيتامينات - الهرمونات - الأنزيمات .

س٦: كوّن منظومة متجانسة مع استبعاد غير المناسب من كل ما يأتي:

- أ - الماء - العرق - الكلية - CO<sub>2</sub> - البولينا .
- ب- اللف - القلب - الكبد - أحماض دهنية - أمعاء .

س٧: كوّن منظومة من أربعة عناصر للتعبير عن كل مما يأتي:

- سلامة الفم والأسنان - اضطرابات المعدة - سوء التغذية - اضطرابات الأمعاء - أمراض الكبد - تلوث الغذاء .

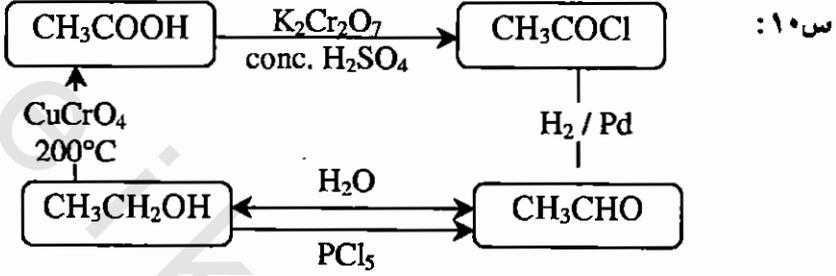
س٨: كوّن منظومة توضح أكبر قدر ممكن من العلاقات لكل من:

- الطاقة الداخلية لجسم - الحرارة المكتسبة - ارتفاع درجة الحرارة - السعة الحرارية لجسم - كمية الحرارة المكتسبة .

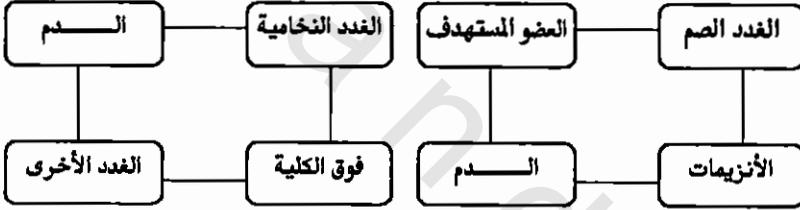
س٩: Ca, CaCl<sub>2</sub>, CaCO<sub>3</sub>, CaO, Ca (OH)<sub>2</sub>

اكتب قائمة بالتفاعلات الكيميائية الناتجة عن علاقات الشكل المنظومي الناتج:

النوع الثالث: إعادة ترتيب مكونات شكل منظومي رتب خطأ:



س١١: استبدل المكونات الختأ في المنظومات التالية مع تحديد اتجاهات الأسهم:

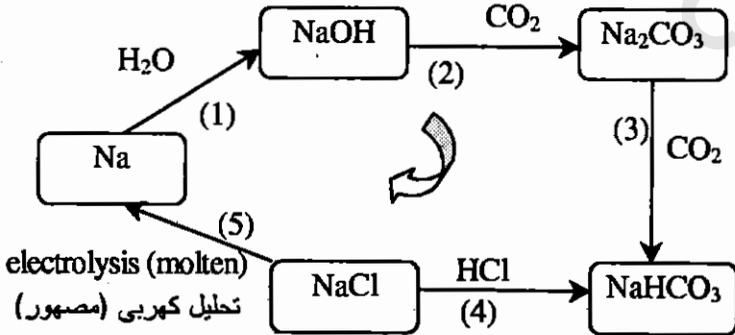


النوع الرابع: تحليل المنظومات إلى مكوناتها:

يمكن إدراج هذه النوعية من الأسئلة في مستوى القدرة على التحليل:

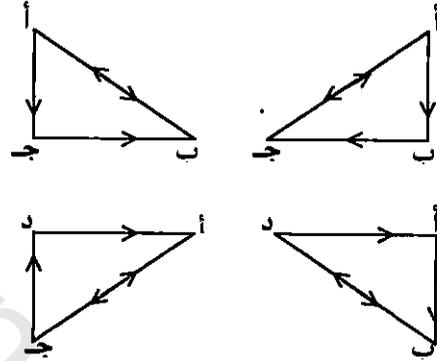
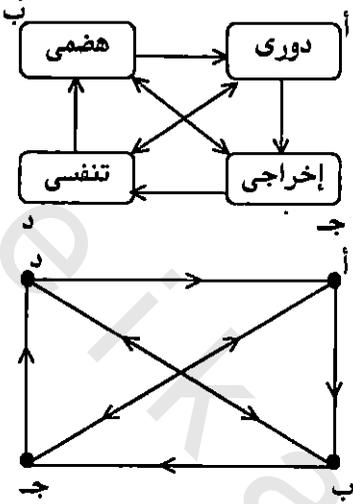
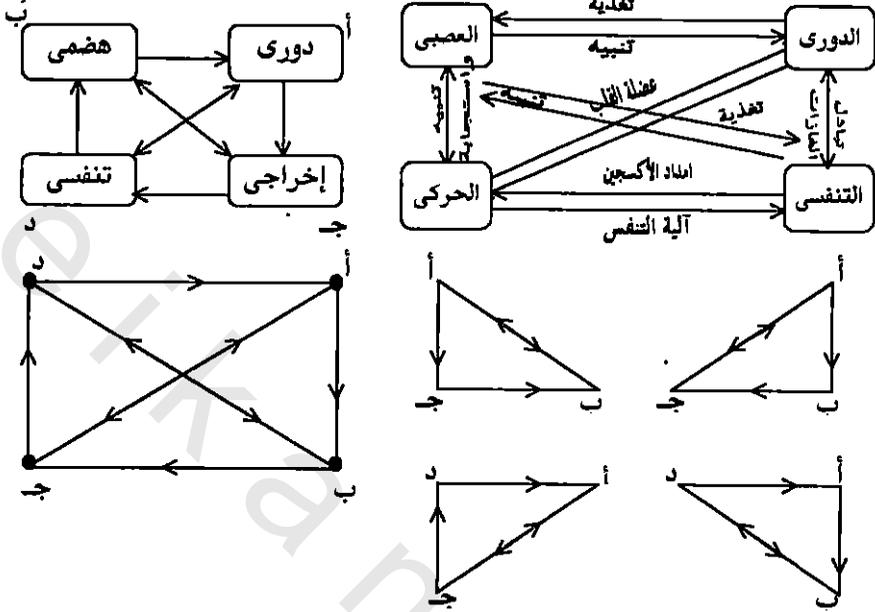
س١٢: اكتب قائمة بالتفاعلات الكيميائية الرمزية التي تمثل العلاقات الكيميائية في

الشكل المنظومي الآتي:



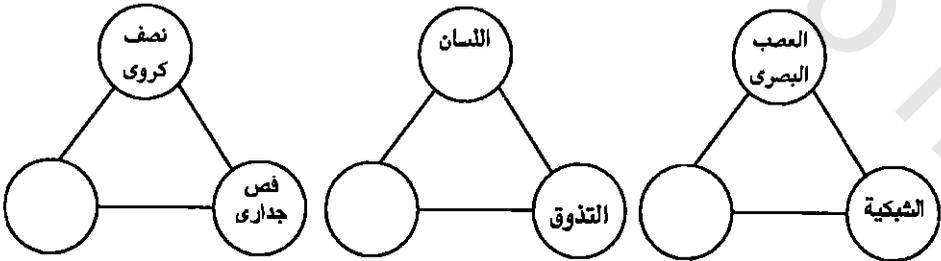
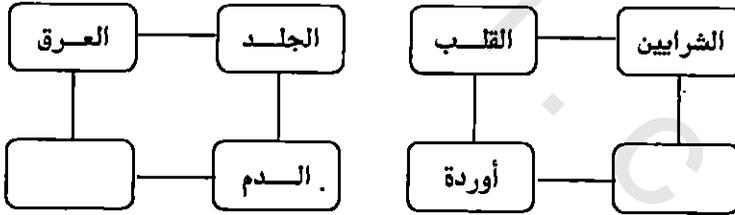
## الفصل الثاني

س١٣: حلل الشكل المنظومي الآتي إلى منظومات فرعية موضحاً اتجاهات الأسهم في كل منها:

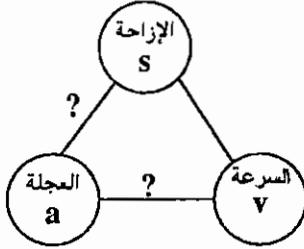


النوع الخامس: إكمال منظومات:

س١٤: أكمل المنظومات التالية مع تحديد اتجاه الأسهم:



س١٥: أكمل بيانات المنظومة التالية:

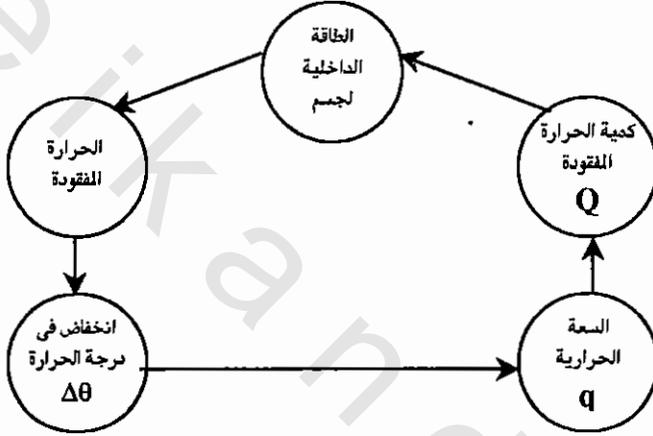


$$s = v_0t + \frac{1}{2}at^2$$

OR

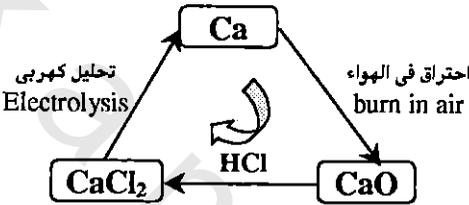
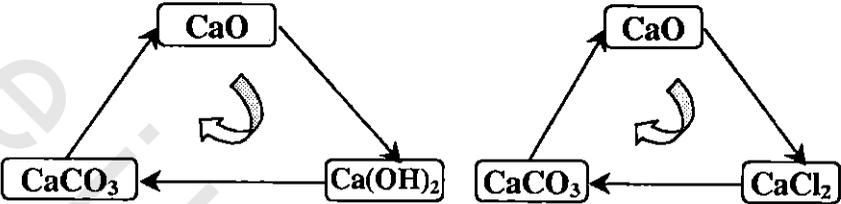
$$s = \bar{v}t$$

س١٦: أكمل بيانات المنظومة التالية:

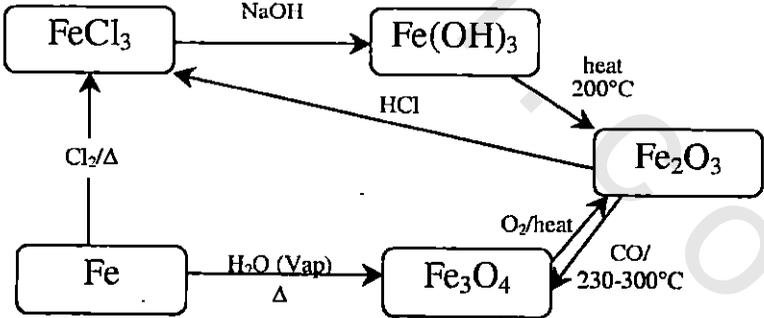


إجابة لبعض الأسئلة

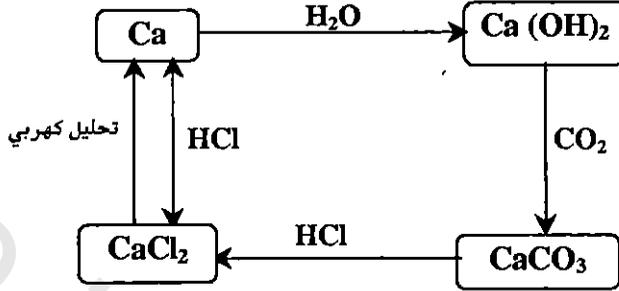
إجابة س ١:



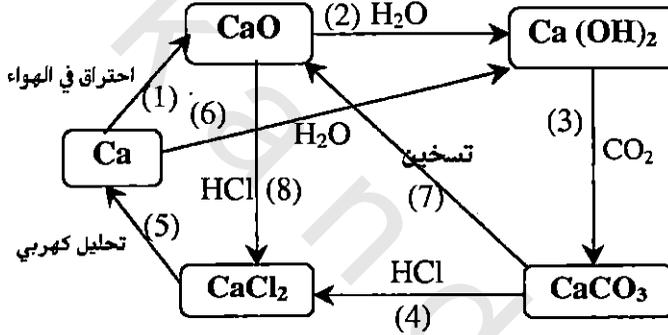
إجابة س ٣:



إجابة س ٤ :



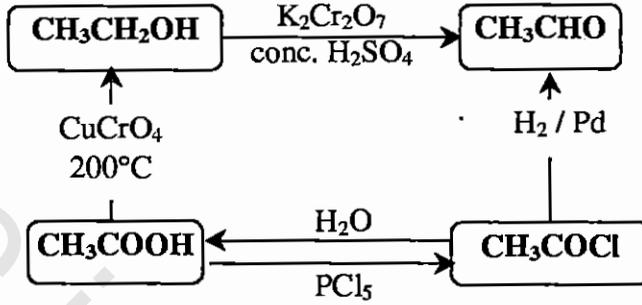
إجابة س ٩ :



قائمة التفاعلات :

- 1)  $2Ca + O_2 \xrightarrow{\text{هواء}} 2CaO$
  - 2)  $CaO + H_2O \xrightarrow{\text{احتراق}} Ca(OH)_2$
  - 3)  $Ca(OH)_2 + CO_2 \longrightarrow CaCO_3 \downarrow + H_2O$
  - 4)  $CaCO_3 + 2HCl \longrightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2 \uparrow$
  - 5)  $CaCl_2 \xrightarrow{\text{تحليل كهربائي}} Ca + Cl_2 \uparrow$
- (عند الأنود) (عند الكاثود)
- 6)  $Ca + 2H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + H_2 \uparrow$
  - 7)  $CaCO_3 \xrightarrow{\text{تسخين شديد}} CaO + CO_2 \uparrow$
  - 8)  $CaO + 2HCl \longrightarrow CaCl_2 + H_2O$

إجابة س ١٠:



إجابة س ١٤:

- 1)  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$
- 2)  $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 3)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \longrightarrow 2\text{NaHCO}_3$
- 4)  $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
- 5)  $2\text{NaCl} \xrightarrow[\text{(molten)}]{\text{تحليل كهربى}} 2\text{Na} + \text{Cl}_2\uparrow$   
 (عند الأتود) (عند الكاتود)

## مراجع الفصل الثانى

- ١ - إبراهيم بسيونى عميرة (١٩٨٧): المنهج وعناصره، الطبعة الثانية، دار المعارف.
- ٢ - جابر عبد الحميد، طاهر عبد الرازق (١٩٧٨): أسلوب النظم بين التعليم والتعلم، دار النهضة العربية.
- ٣ - حسن حسين زيتون (١٩٩٩): تصميم التدريس، رؤية منظومية، عالم الكتب.
- ٤ - حلمى أحمد الوكيل، محمد أمين المفتى (١٩٨٩): أسس بناء المناهج، دار الكتاب الجامعى.
- ٥ - رشدى لبيب وآخرون (١٩٨٤): المنهج منظومة لمحتوى التعليم، دار الثقافة للطباعة والنشر.
- ٦ - فاروق فهمى (٢٠٠١): الاتجاه المنظومى فى التدريس والتعلم، المؤتمر العربى الأول حول الاتجاه المنظومى فى التدريس والتعلم، القاهرة، ١٧-١٨ فبراير ٢٠٠١.
- ٧ - فاروق فهمى (٢٠٠٠): التقويم المنظومى، مجلة العلوم الحديثة، العدد الثالث، ديسمبر ٢٠٠٠.
- ٨ - فاروق فهمى وآخرون (٢٠٠٠): التقويم المنظومى فى العلوم الأساسية، المؤتمر العربى الأول حول الاتجاه المنظومى فى التدريس والتعلم، القاهرة، ١٧-١٨ فبراير ٢٠٠١.
- ٩ - فاروق فهمى، جولا جوسكى (٢٠٠٠): الاتجاه المنظومى فى التدريس والتعلم للقرن الحادى والعشرين، المؤسسة العربية الحديثة للطبع والنشر والتوزيع.
- ١٠ - كمال عبد الحميد زيتون (١٩٩٧): التدريس، نماذجه ومهاراته، الإسكندرية، المكتب العلمى للكمبيوتر والنشر والتوزيع.
- ١١ - كوثر حسين كوجك (١٩٩٧): اتجاهات حديثة فى المناهج وطرق التدريس، الطبعة الثانية، عالم الكتب.
- ١٢ - مجدى عزيز إبراهيم (١٩٩٤): المنهج التربوى وتحديات العصر، مكتبة الأنجلو المصرية.
- ١٣ - وليم عبيد (٢٠٠١): نحو نقلة نوعية فى بناء المنهج، رؤى مستقبلية، ورقة بحثية مقدمة لندوة حول: نحو منهج دراسى متطور فى عالم متغير، كلية التربية، جامعة البحرين، ١ ٢ مايو ٢٠٠١.

١٤ - يحيى حامد هندام، جابر عبد الحميد (١٩٨٥): المناهج، أسسها، تخطيطها، تقويمها، الطبعة السابعة، دار النهضة العربية.

- 15 - Dick, W. & Carey L. (1996): **The Systematic Design of Instruction**, 4ed., Haper Collins College Publishers.
- 16 - Fahmy, A. F.M. & Lagwoski, 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, 859-863.
- 17 - Fahmy, A. F. M. ; Arief M. H. & Lagwoski, J. (2000): Systemic Approach in Teaching and Learning Organic Chemistry for the 21<sup>st</sup> Century, **16<sup>th</sup> ICCE**, P. 45.
- 18 - Frick, T. (1995): R695, Understanding Systemic Change in Education, <http://education.Indiana.Edu/Ist/courses/r695fric.html>.
- 19 - Frick, T. (1996): Educational Systems Theory, <http://education.Indiana.Edu/Frick/siggsc.html>.
- 20 - King, K. and Frick, T. (1999): Transforming Education: Case Studies in Systems Thinking, Paper Presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, April 19, 1999, Montreal, Canada, <http://education.indiana.edu/Frick/aera99/transform.html>.
- 21 - Novak, I. & Gowin, d. (1984): **Learning How to Learn**, New York, Cambridge University Press.
- 22 - Razek, I. & Swanson, A. (1995): **Fundamental Concepts of Education Leadership and Management**, Prentice Hall, New Jersey.
- 23 - Tilburg University (2000): Systemic and not Systemic Welfare: Systemic Social Protection Only?, Paper Rc-19 Conference, Tilburg University, August 2000, <http://www.kub.nl/tsw2/home/worschot/rc19/papers/bul.htm>.