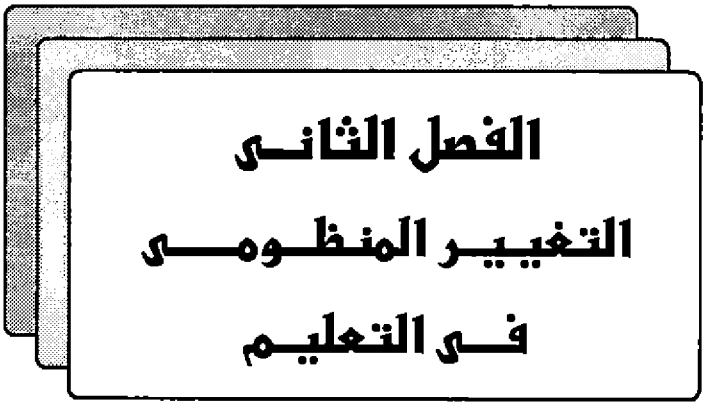

الفصل الثانى
التغيير المنظومى
فى التعليم

التغيير المنظومى فى التعليم
SYSTEMIC CHANGE IN EDUCATION

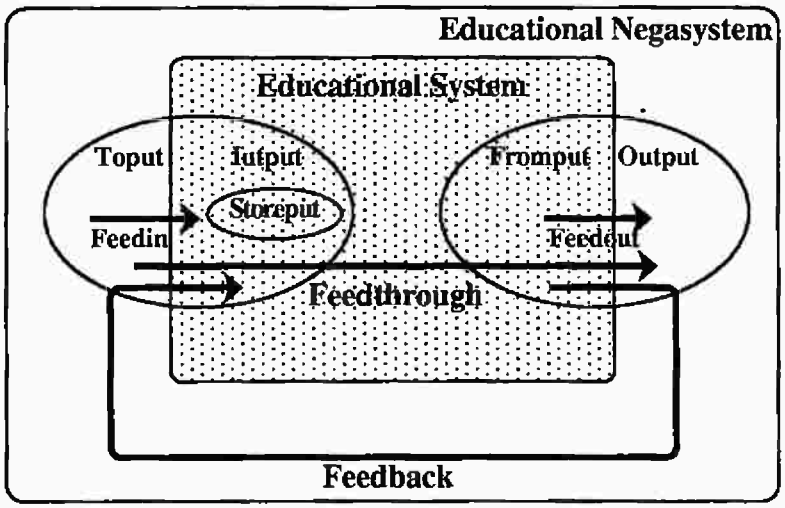
تصدت السياسة التعليمية فى مصر لمواجهة التحديات العالمية والمحلية السابقة واعتبرت التعليم قضية أمن قومى، فأنشئت العديد من الكليات والمدارس، وبذلت عدة محاولات لتطوير المناهج وتحسين الكتب ودعم الأنشطة التربوية، وإعادة تأهيل المعلمين، وإدخال التكنولوجيا المتطورة، وتنويع مصادر المعرفة، وبالرغم من هذه المحاولات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

ولكى يتم تطوير العملية التعليمية بالطرق الصحيحة، لابد 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 فى تغير ديناميكى دائم وتهتم بالمدخلات الخارجية " التى تأتى من البيئة " والمدخلات الداخلية "الموجودة فى النظام" والمخرجات والتغذية الراجعة، كما تهتم بالتنظيم والنمو وزيادة المعلومات التى بداخلها ومدى تعقيدها واستقرارها كما هو مبين بالشكل (٤).

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

١- منظومة البيئة التعليمية (Educational Negasystem):

وتشمل جميع العوامل الخارجية التى تأتى من البيئة وتؤثر فى 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 التى تأتى من البيئة وتؤثر فى المنظومة التعليمية بطريق مباشر.

٣- التغذية الداخلة (Feed in):

ويقصد بها مجموعة الظروف والمكونات الخارجية التى تأتى من البيئة وتدخل فى المنظومة التعليمية.

٤-المدخلات المنبثقة من الداخل (In put):

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

٥- جُمَّاع المدخلات (Store put):

ويقصد بها مجموع ما يدخل المنظومة التعليمية من المدخلات الآتية من الخارج" التى تأتى من البيئة " والمدخلات المنبثقة من الداخل " الموجودة فى النظام" فتساعدها على استمرار التفاعلات فيها لتحقيق الأهداف المحددة للمنظومة التعليمية.

٦-المخرجات الخارجية (From put):

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

٧-التغذية الخارجة (Feed out):

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

٨-المخرجات :(Out put):

ويقصد بها نتاجات المنظومة التعليمية النهائية الخارجة والتى تمخضت عن معالجة جُمَّاع المدخلات .Store put

٩-التغذية العابرة (Feed through):

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

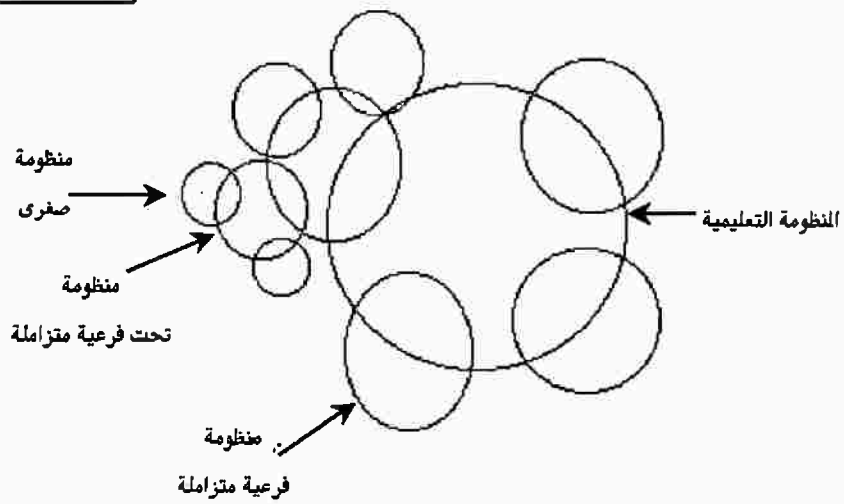
الخواص الأساسية للمنظومة:

توجد أهداف محددة (objectives) للمنظومة تعمل على تحقيقها، وهذه الأهداف هى التى تحدد بنيتـها (structure)، وهنـاك علاقـات متبادلـة (Interrelationships) بين مكونات المنظومة بعضها مع بعض، وبينها وبين المنظومة ككل، كما تعتمـد أجـزاء المنظومة بعضها على البعض الآخر (Interdependency) فى تحقيق الأهـداف. كمـا أن هناك تفاعلاً وترابطاً وتكاملاً بين مكونات المنظومة، ومن خـلال هـذا الـترابط والتفـاعل والتكامل تتحول من مجرد كونها مجموعة من الأجزاء إلى حالة تكاملية لهذه الأجـزاء، وبالتالى فإن أى تغيير فى أى مكون من مكوناتها يكون له تأثيره على مكونات المنظومة الأخرى (Razek & Swanson, 1995).

الخواص الديناميكية للمنظومة:

المنظومة فى حالة تغير ديناميكى دائم، وتهتم بـالمدخلات والمخرجـات والتغذيـة الراجعة. وكلما كانت المخرجات متطابقـة مـع أهـداف المنظومـة المحـددة سـلفاً كـانت المنظومة أكثر فعالية وذات كفاءة أعلى. أما إذا كانت درجة التطابق محدودة أو معدومـة حينئذ تعتبر المنظومة غير فعالة فى تحقيق أهدافها.

وكلمـا أمكـن تحديـد مدخـلات المنظومـة وعملياتـها أمكـن التنبـؤ والتحكـم فـى مخرجاتها. وبالنسبة لمنظومة التعليم والتعلم فإنه كلما تنوعت مصـادر التَّعلـم فـإن ذلـك يثرى المدخلات وبالتالى يؤدى إلى تعلم أفضل أكثر ديناميكية وفعالية ويوضح شـكل (٥) تداخل المنظومات الفرعية للمنظومة المركبة.



شكل (٥) يبين تداخل المنظومات الفرعية للمنظومة التعليمية

تطبيق التغيير المنظومى فى التعليم:

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

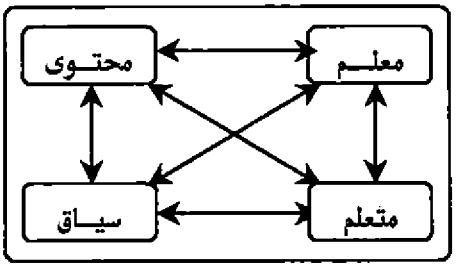
فإذا نظرنا إلى نظامنا التعليمى الراهن على أنه مجموعة من الإدارات التعليمية يتكون كل منها من الأبنية المدرسية والفصول الدراسية والعامل والأدوات والمعلمين والمتعلمين والعمال.. الخ فنجد أنها نظرة خطية يصعب معها التفكير فى علاقة كل مكون بالمكونات الأخرى سلبا أو إيجابا، وهذا يحد من قدرة القائمين على التعليم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

أما إذا تخلصنا من نظرتنا الخطية السابقة ونظرنا إلى نظامنا التعليمى 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 التى يعمل فيها النظام التربوى ؛ ومن ثم فإن المنظومة المعاصرة للتعليم رباعية المكونات وهى المعلم (Teacher) والمتعلم (Student) والمحتوى (Content) والسياق (Contexts). وإذا دققنا النظر فى هذه المكونات فإنه يمكننا أن نلقى ضوءاً أكثر على العلاقات الداخلية بين هذه المكونات. فالتقسيم الأساسى لأى تفاعلات إيجابية فى أى نظام تعليمى يكون مثنى أى يكون متضمناً ست تفاعلات ثنائية هى: المعلم المتعلم، والمعلم المحتوى، والمعلم السياق، والمتعلم المحتوى، والمتعلم السياق، والمحتوى السياق.

ويمكن تمثيل ذلك منظومياً كما هو مبين بالشكل (٦). ولذلك فإن أى تغير فى هذه المكونات الأساسية التكاملة والمتشابكة فإنه يؤدى بالضرورة إلى تغير فى المنظومة التعليمية ككل. ولذا فإنه إذا أردنا إحداث تطوير فعال فى العملية التعليمية فيجب أن يكون تكاملياً أى أن يتم تطوير المكونات منظومياً معاً وفى نفس الوقت حتى يتم التغير المنظومى 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 يلى سوف نتعرض لكل مكون من المكونات الأساسية للمنظومة الممثلة فى الشكل (٦).



شكل (٦) العلاقات المنظومية للنظام التربوى

المعلم (Teacher):

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

الطالب (Student):

الطالب – تقليدياً – هو ذلك الفرد الذى يتعلم فقط بتوجيه وإرشاد من المعلم. بينما المتعلم هو ذلك الفرد الذى يحاول أن يتعلم ذاتياً وقد يساعده على ذلك بعض الإرشاد والتوجيه. ولكى يكون التَّعلم فعالاً فإنه لابد 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 المنظومى الذى يجعل المتعلم قادراً على الرؤية المستقبلية الشاملة لأى موضوع دون أن يفقد جزئياته.

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

المحتوى (Content):

يتكون المحتوى من مجموعة من الحقائق والمفاهيم والتعميمات والمبادئ والمهارات العقلية.. "جانب معرفى" كما يضم أداءات ومهارات عملية "جانب نفسحركى" ويشتمل كذلك على مجموعة من القيم والمعتقدات والاتجاهات والميول." جانب وجدانى". وجوانب المحتوى هذه توجد فى منظومة مترابطة ومتماسكة ومتكاملة فى كل جزئية يمر بها المتعلم أثناء عملية التَّعلم. ويجب أن يعرف المتعلم أهداف تعلم المحتوى "بعد معرفى" ويكتسب مجموعة من المهارات والعمليات المرتبطة بتعلم هذا المحتوى "بعد نفسحركى" وينمى لديه شعور موجب نحو محتوى المادة التى يتعلمها " بعد وجدانى".

وإذا سلمنا بدور المعلم باعتباره قائداً فى المنظومة التعليمية فيجب أن يؤخذ رأيه فى محتوى المادة التى يدرسها وتدريبه على طريقة تدريسها للتلاميذ وتقويمها. ولكى يكون المحتوى عنصراً فاعلاً فى المنظومة التعليمية يجب أن يتم عرضه بطريقة منظومية تتضح فيها كافة العلاقات بين موضوعات هذا المحتوى

السياق (Contexts):

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

أهداف الأخذ بالمدخل المنظومى فى العملية التعليمية:

يهدف الأخذ بالمدخل المنظومى فى 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 فى 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 التَّعلم 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 التَّعلم.

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 التَّعلم.

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 التَّعلم.

١١- التعرف على التصورات الخاطئة الموجودة فى البنية المعرفية للمتعلم، وتصويبها أثناء عملية التَّعلم.

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 التَّعلم 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- إنماء القدرة على استخدام المدخل المنظومى عند تناول أى مشكلة لوضع الحلول الإبداعية لها.

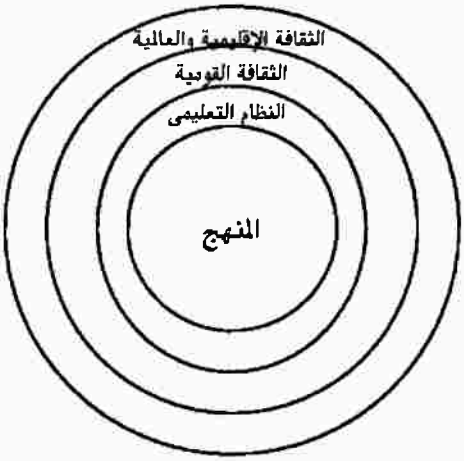
١٥- تسهيل عملية التَّعلم وزيادة سرعتها، وزيادة القدرة على الاحتفاظ بالمادة المتعلمة واسترجاعها واستخدامها فى مواقف الحياة المختلفة.

١٦- إعطاء منظومة عامة للمادة التى سيتم تعلمها.

موقع المنهج فى المنظومة التعليمية:

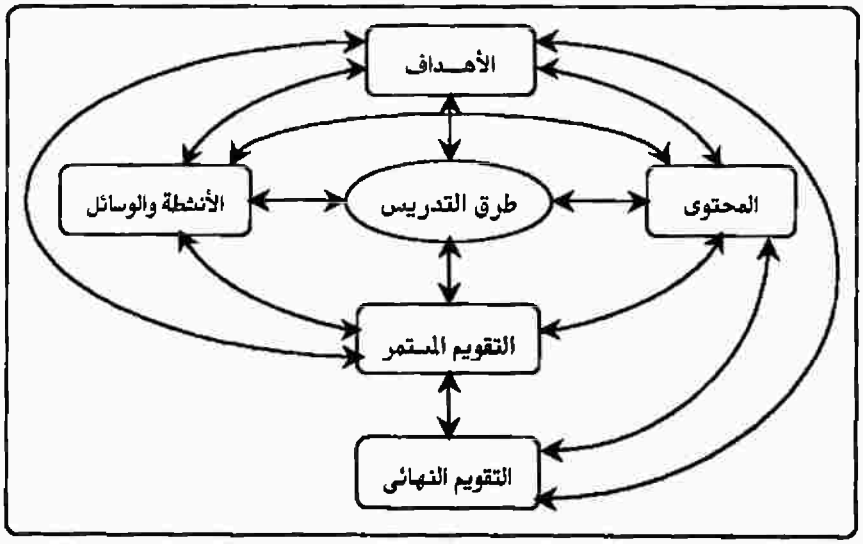
يعد المنهج جزءاً من المنظومة التعليمية بما تتضمنه من غايات، ونظم إدارية وتمويل، وعملية إعداد للمعلم، وأنشطة البحث التربوى.. الخ. والمنظومة التعليمية هى بدورها منظومة فرعية من منظومة الثقافة القومية بما تتضمنه من لغة وعادات ومعتقدات وتركيب سكانى ومصادر طبيعية ونظم سياسية واقتصادية واجتماعية.. الخ، ولا 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 التغير والتجدد، 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 فى المنظومات الكبرى

ومن ناحية أخرى فإن منظومة المنهج نفسها لها مكونات تتفاعل فيما بينها لتنتج المخرجات التى تتمثل فى المتعلمين فى صورتهم الجديدة التى 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 هى (الأهداف، والمحتوى، والطرق والأنشطة، والتقويم)، وهى بذلك تعنى بالإجابة عن الأسئلة التالية:

- لماذا نعلم ؟
- ماذا نعلم ؟
- كيف نعلم ؟
- كيف نتحقق من أن التَّعلم قد حدث فعلاً ؟

كما يتبين من المنظومة السابقة، أن مكونات المنهج مرتبطة بعضها ببعض وهذا يعنى أن تغيير أحد مكونات المنهج يؤدى 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 لأى عمل منظم فى ميدان المناهج، تحكم مسالكه، وتبرز أولوياته. والهدف العام من التربية هو تنمية شخصية المتعلم بحيث تتكامل جوانبها بما يمكنه من التفاعل والتكيف والتفكير المنظومى الشامل حتى يمكنه تطوير بيئته ومجتمعه. وباعتبار أن العملية التعليمية عملية مخططة ومقصودة فإن الأهداف تعتبر الأساس فى العملية التعليمية، والتى تساعد من يضع المنهج على اختيار محتواه، وطرق التدريس والأنشطة المناسبة للأهداف الموضوعة، وطرق التقويم المناسبة لتقويم 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. وبقدر ما يتحقق من اتساق وانسجام وترابط بين الأهداف التعليمية فى مستوياتها المختلفة بقدر ما تزداد كفاءة النظام التعليمى فى تحقيق أهدافه الكبرى، وبقدر ما تزداد كفاءة المنهج كمنظومة فرعية للنظام التعليمى.

وحتى يمكن تحقيق الأهداف، فإن ذلك يتطلب بناء محتوى تعليمى ؛ ومن ثم فإن المحتوى يعتبر المكون الثانى من مكونات منظومة المنهج، وذلك عن طريق أن تترجم هذه الأهداف إلى موضوعات رئيسة، تندرج تحتها موضوعات فرعية يضمها المحتوى، وفى معظم الأحوال تترجم هذه الموضوعات فى 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 فى المنهج.

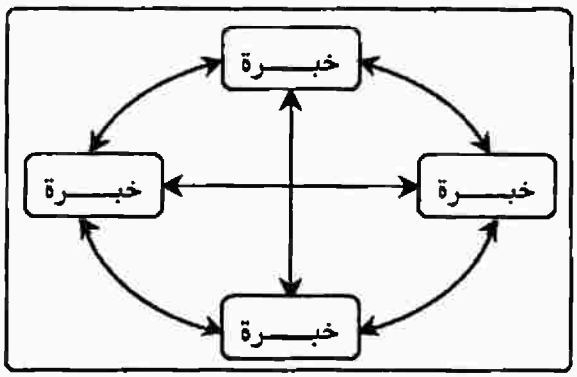
ويقدم المحتوى بواسطة مجموعة من الطرق والأنشطة التى تناسب طبيعة هذا المحتوى لمساعدة التلاميذ على تحقيق أهداف التَّعلم وتحتل الطرق والأنشطة مكانة مهمة فى مكونات منظومة المنهج، لأن لها تأثيراً كبيراً فى تشكيل خبرات المتعلم، ومن ثم تغيير سلوكه، أو بعبارة أخرى " تربيته ". وإذا كانت الأهداف تجيب عن التساؤل: لماذا نعلم ؟ والمحتوى يجيب عن السؤال: ماذا نعلم ؟ فإن الطرق والأنشطة والوسائل هى التى تجيب عن السؤال: كيف نعلم ونساعد على التَّعلم ؟ 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 لأهداف عملية التقويم ووسائلها بحيث تكون موجهة حقاً نحو قياس المتعلمين فى 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 فى منظومة المنهج، وبالتالى فهو مسئول عن مسار العملية التعليمية فى اتجاهها السليم من خلال التغذية الراجعة التى توفرها. والتقويم الناجح هو الذى يؤدى 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 يلقى 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 لابد 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 بشىء 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).



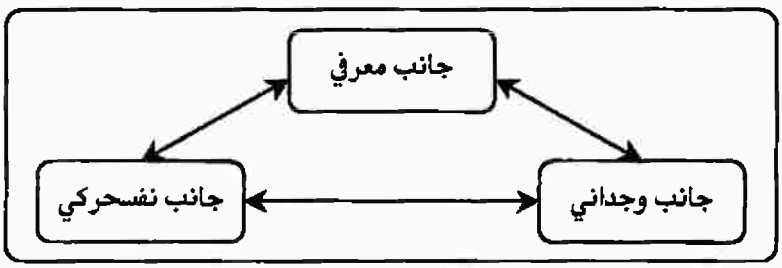
شكل (٩) تنظيم خبرات المنهج

إن المدخل المنظومى للخبرات المتضمنة فى 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 المنهج 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 التَّعلم 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 أمبريقياً، أى أنه ليس نموذجاً تم اشتقاقه والتوصل إليه رياضياً أو ظهر من خلال بيئات 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 التى تحتاج إلى اتخاذ قرارات فى حل المشكلة، وكذلك فى التوصل إلى الإجراءات والعمليات الضرورية اللازمة لحل المشكلات، أى أنه يزودنا بمعالجة منظومية للمشكلة. ويصف جابر عبد الحميد وطاهر عبد الرزاق المدخل المنظومى بأنه طريقة تحليلية للتخطيط ونظامية تمكننا من التقدم نحو الأهداف التى سبق تحديدها، وذلك بواسطة عمل منضبط ومرتب للأجزاء التى يتألف منها النظام كله، وتتكامل وتتشابك وتتفاعل تلك الأجزاء وفقاً لوظائفها التى يقوم بها فى النظام الكلى الذى يحقق الأهداف التى سبق تحديدها. وهذه المنظومة فى حالة تغير ديناميكى دائم (جابر عبد الحميد، طاهر عبد الرازق، ١٩٧٨).

وتعرف المنظومة بأنها تجميع لعناصر أو وحدات فى شكل أو آخر من أشكال التفاعل المنظم أو الاعتماد المتبادل. أو هى تنظيم الخبرات التعليمية التى تربطها بعضها ببعض علاقات شبكية تبادلية تفاعلية، تعمل معاً ككل نحو تحقيق أهداف معينة، وتتضح فيها كافة العلاقات بين أى خبرة وغيرها من الخبرات، مما يجعل الطالب قادراً على ربْط ما سبق دراسته مع ما يدرسه وما سوف يدرسه فى أى مرحلة من مراحل الدراسة من خلال خطة محددة وواضحة المعالم لإعداده (فاروق فهمى، جولا جوسكى، ٢٠٠٠) وتنظم هذه الخبرات فى 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 المنظومى على أنه موجه ومرشد لتخطيط وتنظيم الخبرات التعليمية وتطويرها بحيث تحقق ما هو مرغوب منها. وعليه فإنه بغير استخدام المدخل المنظومى فى تطوير التعليم، فإن أهداف العملية التعليمية قد لا تتحقق على نحو تام. وقد لا تتحقق الإفادة من جميع مكونات النظام التعليمى بأقصى كفاءة. فهو يزودنا بوسائل التخطيط المنظم وكذلك بتصميم وتنظيم وضبط تطوير التعليم، ليس ذلك فحسب بل إنه يبنى فوق ذلك ما اتضح أنه يحقق أفضل النتائج، ويحذف تلك النتائج التى تسهم إسهاماً ضئيلاً فى تحقيق المرامى المرغوب فيها أو ما له إسهام سلبى فى 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:

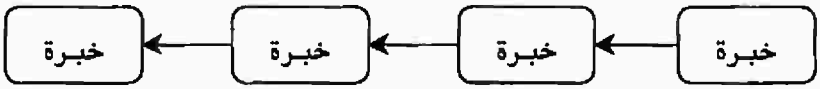
١ - الخبرات التى نتعامل معها فى مقرر، أو وحدة، أو موضوع معين. مما يبرز ويحدد الهيكل الأساسى لها، ويساعد على توفير الوقت والجهد وعدم الاستغراق فى التفاصيل، كما أنه يمنع الحشو والتكرار.

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

وبذلك يمكن الإفادة 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:

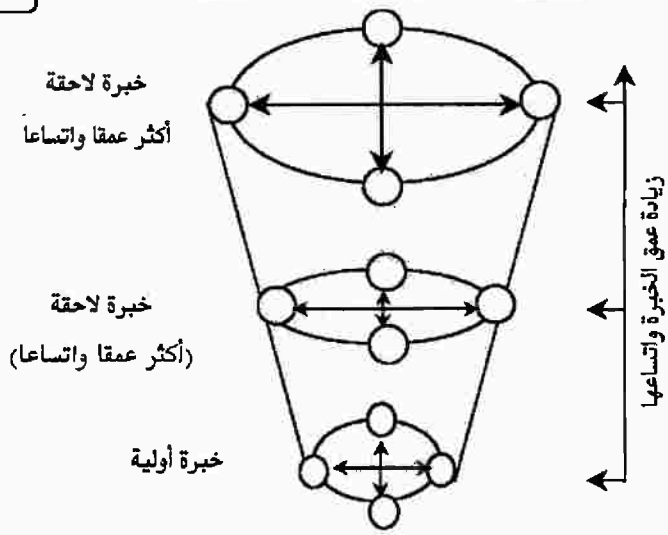
أولاً: استخدام المدخل المنظومى فى تخطيط وتنظيم المنهج:

تعتمد عملية تخطيط المنهج على انتقاء وتنظيم الخبرات المربية المراد إكسابها للمتعلمين أثناء عملية التَّعلم. 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 يؤدى إلى اكتساب المتعلمين لخبرات متناثرة غير مترابطة تؤدى 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 فى صورة خطية

وهنا تبدو أهمية الأخذ بالمدخل المنظومى، فهو يقدم الخبرات والمعارف فى صورة منظمة تبرز العلاقات فيما بينها، كما هو مبين فى الشكل (٩)، مما يوضح البنية الهيكلية والتنظيمية للمحتوى. حيث أنه يراعى معايير التنظيم الفعال للخبرات، من حيث المدى (Scope) وهو المعيار الذى يتعلق بماذا نعلم، وما تشمله الخبرات من الأفكار الأساسية التى تضمن فى المحتوى، ومدى اتساع هذه الخبرات وعمقها، والمجالات التى تتضمنها، ومدى التعمق فى هذه المجالات، وما ينبغى على كل متعلم تعلمه. كما أنه يراعى معيار التكامل (Integration) وهو الذى يبحث فى 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 المنظومى أيضاً معيار التتابع (Sequence) الذى يؤكد على أن تكون كل خبرة آتية مرتبطة تبادلياً بالسابقة، ولكنها فى نفس الوقت يجب أن تؤدى إلى تعميق أكبر للموضوعات التى تتناولها الخبرات، فالتتابع لا يعنى مجرد الإعادة والتكرار، كما أنه ليس تتابعاً خطياً فى الاتجاه الرأسى أو الأفقى ولكنه يعنى مستويات أعلى وأعمق من المعالجة. فتوزيع موضوعات المنهج وفقاً للمدخل المنظومى تتم فى صورة مخروط معرفى فى إطار منظومى متصاعد مع الأخذ فى الاعتبار زيادة عمق الخبرة واتساعها كلما انتقل المتعلم من مستوى تعليم معين إلى مستوى آخر أعلى (انظر الشكل ١٢).



شكل (١٢) المخروط المعرفى الذى تتابع فيه
الخبرات المنظومية تصاعدياً بزيادة عمق الخبرة واتساعها

خطوات بناء المنظومة:

يتم بناء المنظومة لمقرر دراسى معين وفق مجموعة من الخطوات المتدرجة والمتتابعة التى يمكن إيجازها فى الآتى:

١- تحديد المقرر الدراسى (أو الوحدة الدراسية أو الموضوع) المراد وضع المخطط المنظومى له.

٢- تحديد الأهداف المختلفة المراد تنميتها لدى المتعلمين من خلال دراستهم، وفى هذه الخطوة يرى وليم عبيد الخروج من جلباب بلوم (وتاكسونو مياته) التى أدت إلى الاهتمام بالشكل أكثر من الجوهر، وذلك بالانتقال من ثقافة الأهداف إلى ثقافة المستويات والمعايير Standards التى 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 الدراسى أو الوحدة أو الموضوع المطلوب بناؤه بالمدخل المنظومى، وذلك بهدف التعرف على أوجه التَّعلم 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 فى المقرر أو الموضوع أو الدرس.

٥- تحديد المفاهيم السابق دراستها فى المراحل الدراسية السابقة واللازمة لدراسة هذه الوحدة أو الموضوع.

٦- ترتيب المفاهيم والمبادئ فى مخطط منظومى بحيث يبرز العلاقات بينها. فتحدد العلاقات بين كل مفهوم وغيره من المفاهيم الموضحة فى المخطط المنظومى.

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 التى بين المفاهيم.

٨- عرض المخطط المفاهيمى على مجموعة من خبراء المادة الدراسية والمتخصصين فى التَّعلم لتوجيه أو ترشيد التطوير ولضمان الكيف التقنى للمحتوى.

وبناء المخططات المنظومية يمكن أن يتم على مستويات مختلفة. فيمكن بناء مخطط منظومى شامل لتوضيح المفاهيم والمبادئ المهمة التى تؤخذ فى الاعتبار عند تدريس مقرر دراسى خلال عام دراسى بأكمله، أو فصل دراسى، 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 فى يوم أو عدة أيام. وهذه المنظومات المختلفة تساعد المتعلمين على تحديد المفاهيم الرئيسة وترابطها وإيجاد العلاقات البينية بينها، كذلك فهى تساعد على تنظيم الأفكار والمعانى والصور الذهنية فى البنية المعرفية للمتعلمين، كذلك فهى تربط ما هو موجود بالبنية المعرفية السابقة مع اللاحقة فى أى مرحلة من مراحل التَّعلم مما يساعد المتعلمين على تفسير الأحداث والأشياء التى يلاحظونها. كما تساعدهم فى فهم الكتب المدرسية واستخراج المعانى المتضمنة فيها. وكذا استخراج المعانى 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 الجزيئات الصغيرة..

ويستخدم المدخل المنظومى فى التدريس باعتباره محدداً ترتكز عليه المناقشة بين المعلم والمتعلم. كذلك يستخدم باعتباره أداة للتعليم والتعلم لتسهيل تعلم المحتوى بطريقة وظيفية ذات معنى، مما يؤدى إلى الحصول على نتائج إيجابية لعملية التُعلم. 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 المعرفى الموجود فى البنية المعرفية للمتعلم، ويستمر استخدامه أثناء دراسة الموضوع لتوضيح العلاقات المتبادلة بين المفاهيم المختلفة الموجودة فى المخطط المنظومى، كما يستخدم فى نهاية الدرس 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، فالمنفعة 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 يؤدى إلى تعميق فهم المادة العلمية لدى الطلاب، كما ينمى قدرتهم على إيجاد علاقات جديدة بين المفاهيم مما يؤدى إلى نمو التفكير المنظومى لديهم.

وعند التدريس بالمدخل المنظومى ينبغى مراعاة النقاط التالية:

١- إن أفضل طريقة لمساعدة الطلاب على التَّعلم 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 يختزنها 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.

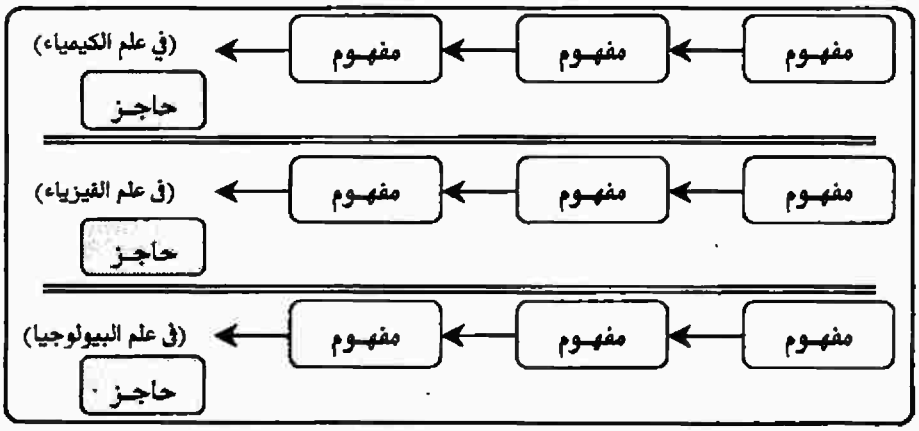
٣- المخططات المنظومية طريقة بصرية لتمثيل المفاهيم والعلاقات بينها، والإنسان لديه ذاكرة ضعيفة على تذكر بعض التفاصيل، ولكن لديه قدرة كبيرة على تذكر الصور البصرية، فالمدخل المنظومى يقوى استخدام قدرة تذكر الصور لدى الفرد لتسهيل عملية التَّعلم والتذكر.

٤- تزداد فائدة المدخل المنظومى فى التَّعلم عندما يصبح المتعلم 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 المنظومى فى تكامل فروع العلوم المختلفة:

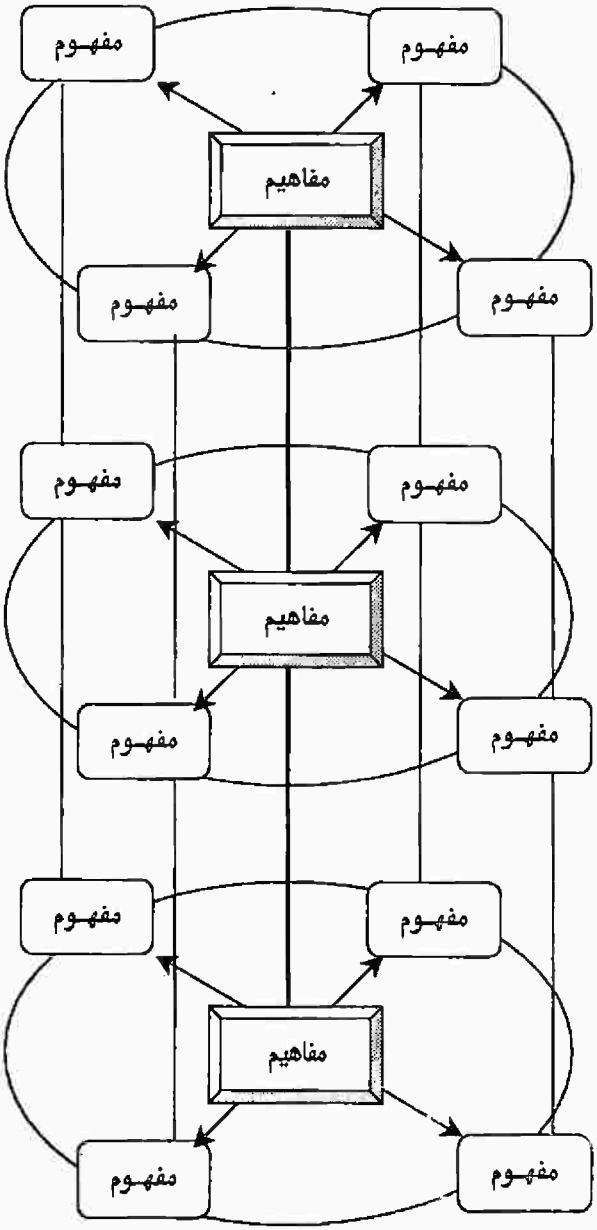
يعرَّف التكامل بأنه أسلوب يعالج به الموضوعات المختلفة بصورة طبيعية تبعدها عن التقيد بحدود فروع العلم المنفصلة، وتقدم المحتوى المنطقى المرتبط بالحياة، والذى يعمل على تكامل شخصية التلميذ. فقد توجد موضوعات عديدة فى مجال المعرفة الإنسانية تعالج جوانبها المختلفة فى مواد دراسية مختلفة، وتدرس فى مناسبات مختلفة، وعلى أيدى معلمين مختلفين، حيث يدرس المفهوم الواحد فى عدة فروع للعلوم بطريقة خطية ومنفصلة فى كل فرع عن الآخر. وقد لا يتيح المنهج فى أى مرحلة من المراحل الفرص أمام الطلاب لدراسة جميع الجوانب المختلفة للموضوع، مما يجعل دراسة الموضوع الواحد فى كل مرحلة أو صف دراسة جزئية مفككة تتم على مستويات مختلفة (فاروق فهمى- جولا جوسكى، ٢٠٠٠).

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



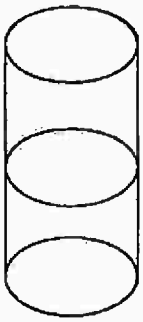
شكل (١٣) المدخل الخطى فى تدريس مفاهيم كل فرع من فروع العلوم بمعزل عن الفروع الأخرى

أما المدخل المنظومى فى تدريس مفاهيم فروع العلوم المختلفة فيمكن تمثيله فى الشكل الآتى (شكل ١٤) الذى يأخذ شكلاً أسطوانياً يضم فروع المعرفة العلمية..



شكل (١٤)

(أ) المدخل النظرى في تدريس مفاهيم فروع العلوم المختلفة فى صورة متكاملة



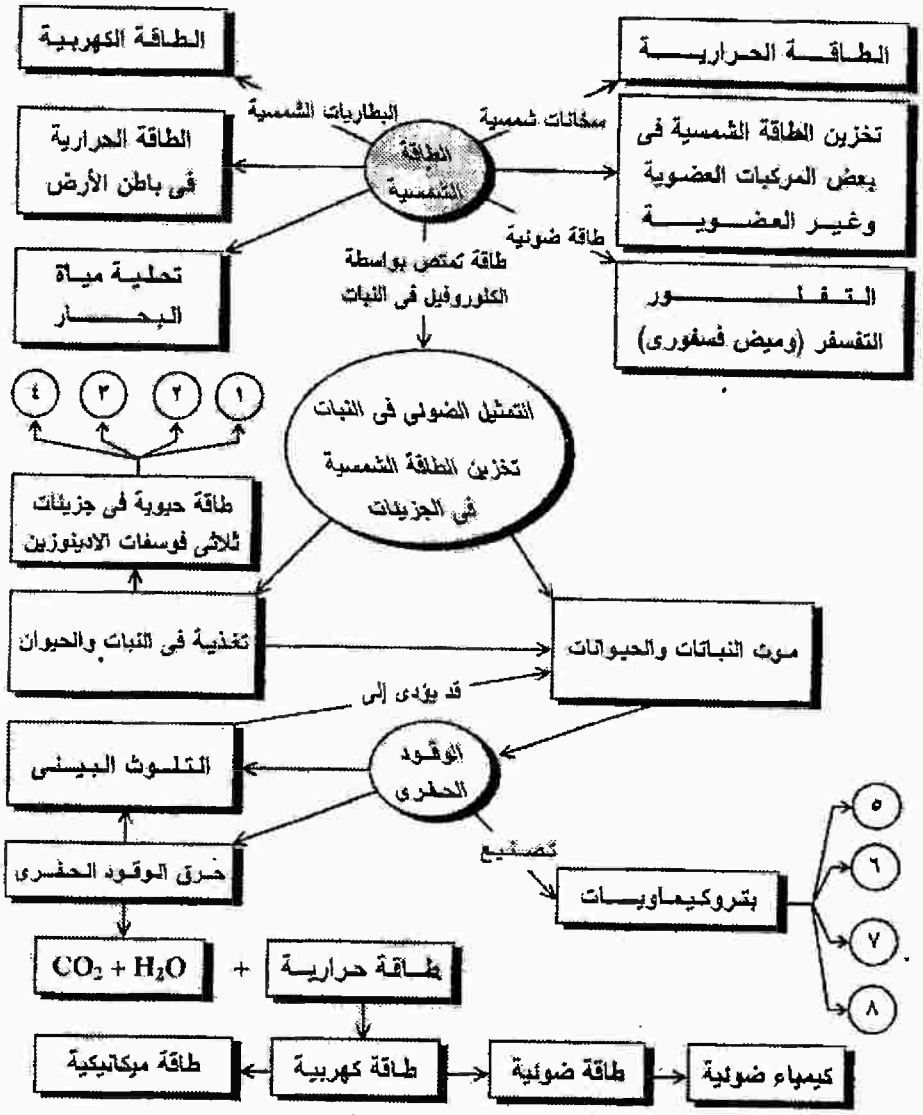
(ب) أسطوانة المعرفة تضم فروع المعرفة المختلفة في صورة متكاملة

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 الحرارية العالية تتحول إلى وقود حفرى الذى يستخدم كوقود أو فى صناعة البتروكيماويات وهنا يأتى دور علم الكيمياء وتطبيقاته الصناعية.



١) طاقة حرارية. ٢) طاقة حركية في العضلات. ٣) طاقة كهربية كما في أسماك (Torpedo).
٤) التفسفر الحيوي كما في الحبّار. ٥) البلاستيك. ٦) أسمدة.
٧) المبيدات الحشرية. ٨) خيوط صناعية.

شكل (١٥) مثالٌ لتطبيق المدخل المنظومي في تعليم وتعلم بعض مفاهيم العلوم المختلفة

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 ومترابطة ومتفاعلة. ومعنى ذلك أن التقويم لا يتجه نحو التبويب 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 وصول 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 .

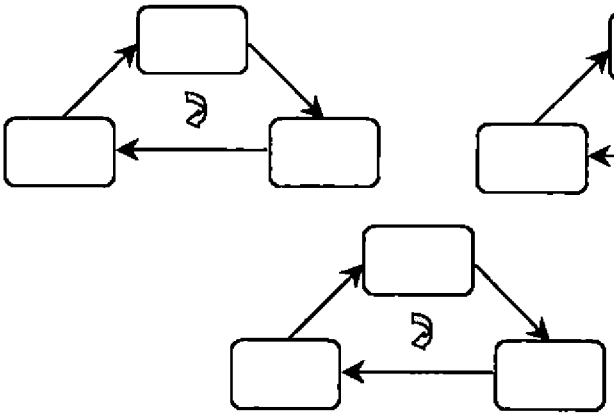
النوع الأول: وضع المكونات على المنظومات المعطاة:

أمثلة:

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

(*) $Ca, CaO, CaCl_2, Ca(OH)_2, CaCO_3$

(*) توجد إجابة لبعض هذه الأمثلة في نهاية الفصل.



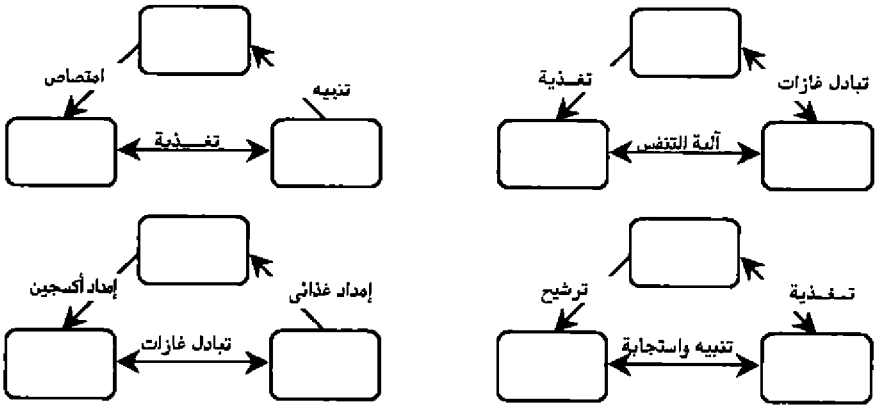
س٢ : ضع الأجهزة التالية فيما يناسبها على المخططات المنظومية التالية :

أ – الجهاز الدورى – الجهاز التنفسى – الجهاز الحركى.

ب– الجهاز الهضمى – الجهاز العصبى – الجهاز الدورى.

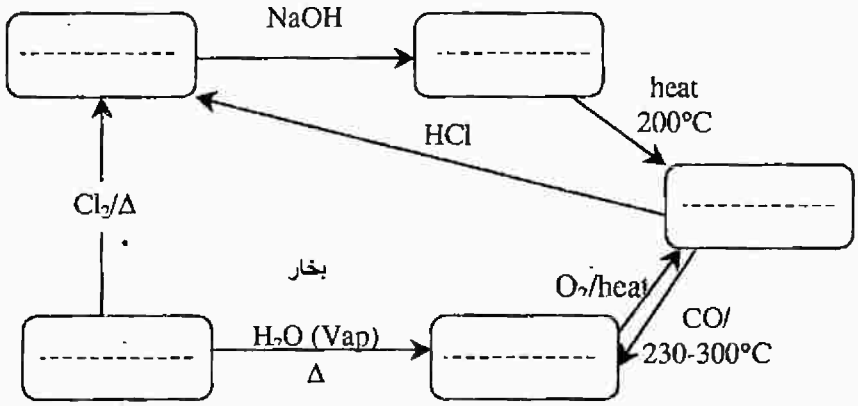
ج– الجهاز الإخراجى – الجهاز الدورى – الجهاز العصبى.

د – الجهاز التناسلى – الجهاز الدورى – الجهاز التنفسى.



س٣: رتب عنصر الحديد ومركباته الآتية فى أماكنها بالشكل المنظومى الآتى:

Fe, $FeCl_3$, Fe_2O_3, Fe_2O_4, $Fe(OH)_3$



النوع الثانى: تكوين أشكال منظومية من مكونات معروفة:

س٤: ارسم أشكالاً منظومية توضح أكبر قدر ممكن من العلاقات بين المكونات الآتية:

$Ca, Ca(OH)_2, CaCl_2, CaCO_3$

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 يأتى:

أ – الماء – العرق – الكلية – CO2 – البولينا .

ب– اللمف – القلب – الكبد – أحماض دهنية – أمعاء .

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

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

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

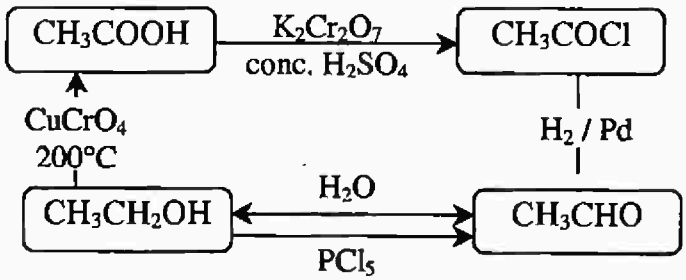
الطاقة الداخلية لجسم – الحرارة المكتسبة – ارتفاع درجة الحرارة – السعة الحرارية لجسم – كمية الحرارة المكتسبة .

س٩: $Ca, CaCl_2, CaCO_3, CaO, Ca(OH)_2$

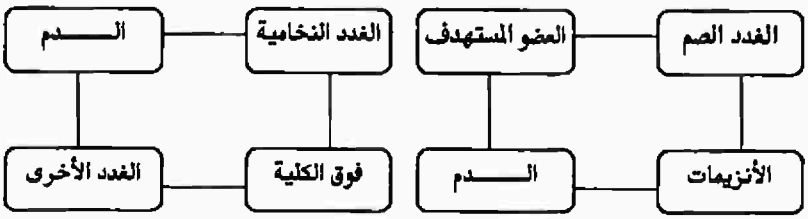
اكتب قائمة بالتفاعلات الكيميائية الناتجة عن علاقات الشكل المنظومى الناتج:

النوع الثالث: إعادة ترتيب مكونات شكل منظومى رتب خطأ:

س١٠:



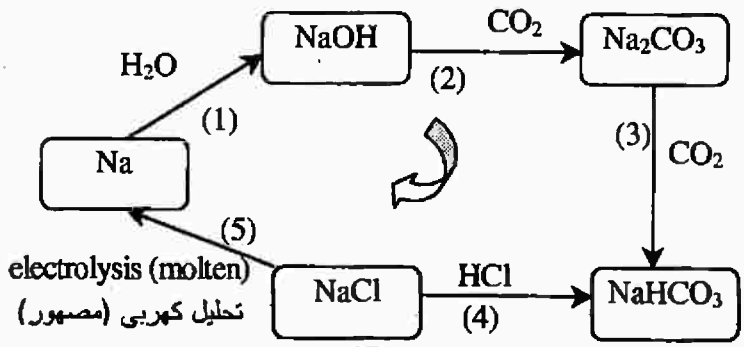
س١١: استبدل المكونات الخطأ فى المنظومات التالية مع تحديد اتجاهات الأسهم:



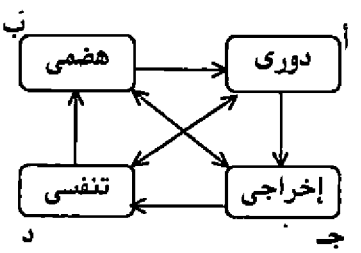
النوع الرابع: تحليل المنظومات إلى مكوناتها:

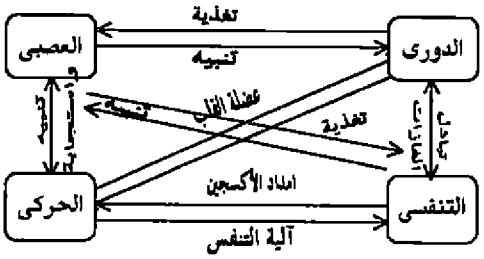
يمكن إدراج هذه النوعية من الأسئلة فى مستوى القدرة على التحليل:

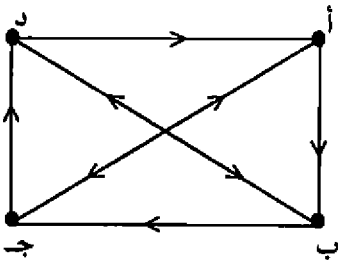
س١٢: اكتب قائمة بالتفاعلات الكيميائية الرمزية التى تمثل العلاقات الكيميائية فى الشكل المنظومى الآتى:

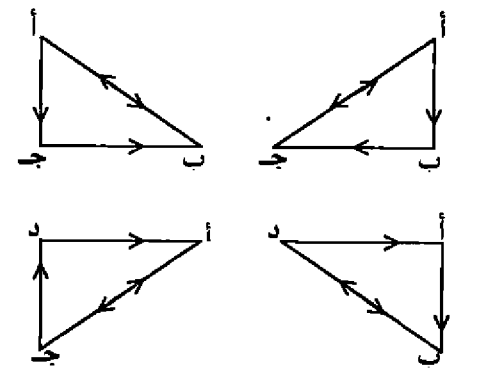


س١٣: حلل الشكل المنظومى الآتى إلى منظومات فرعية موضحاً اتجاهات الأسهم فى كل منها:



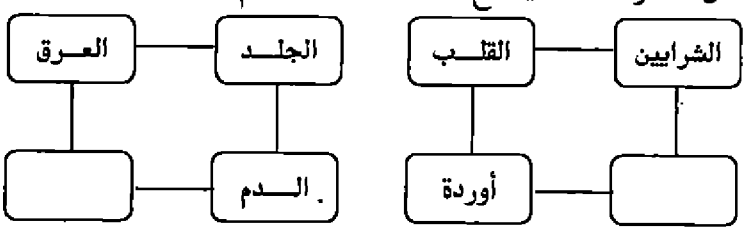


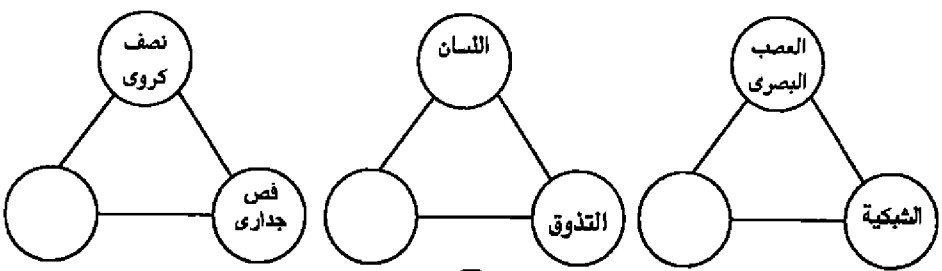




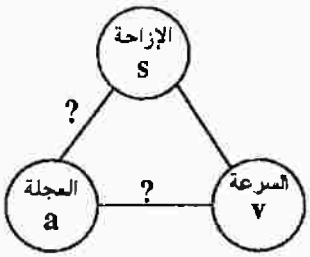
النوع الخامس: إكمال منظومات:

س١٤: أكمل المنظومات التالية مع تحديد اتجاه الأسهم:





س١٥: أكمل بيانات المنظومة التالية:

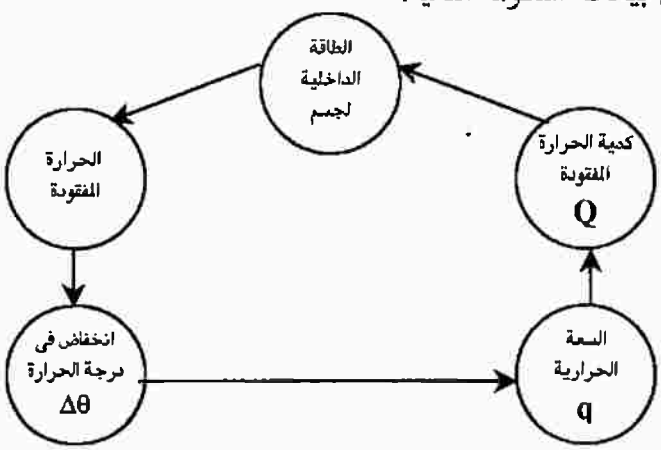


$$s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

or

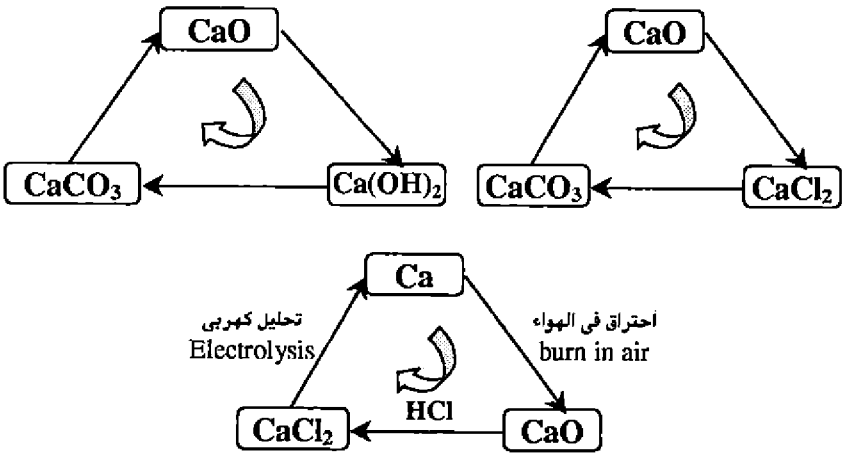
$$s = \bar{v} t$$

س١٦ : أكمل بيانات المنظومة التالية:

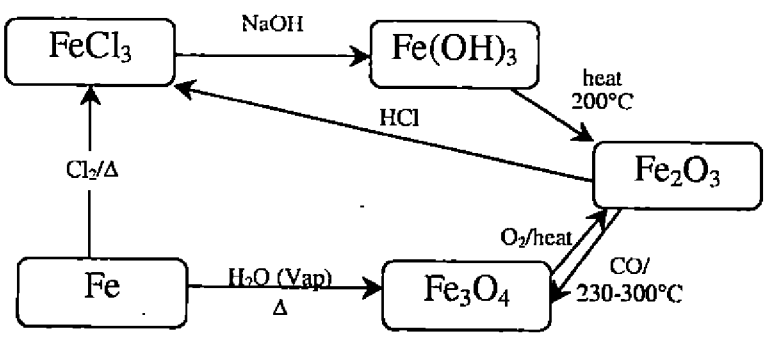


إجابة لبعض الأسئلة

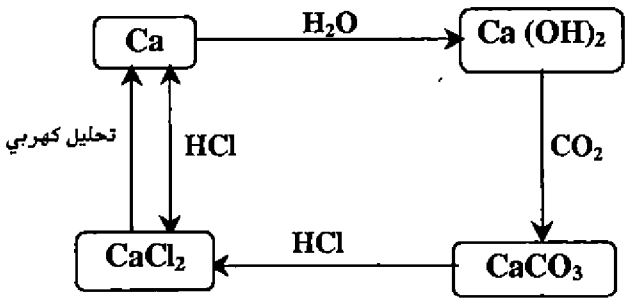
إجابة س١:



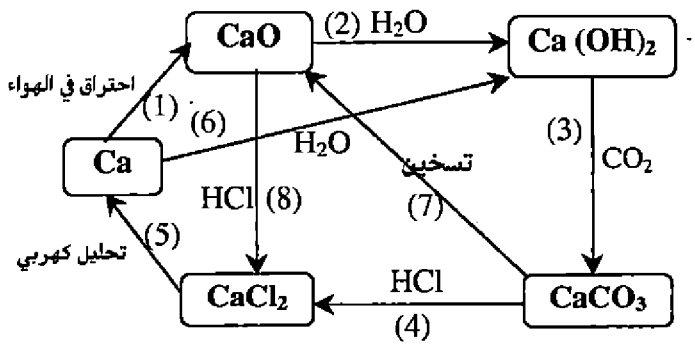
إجابة س٣:



إجابة س٤:



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) $CaCl_2 \xrightarrow{\text{تحليل كهربي}} Ca + Cl_2 \uparrow$

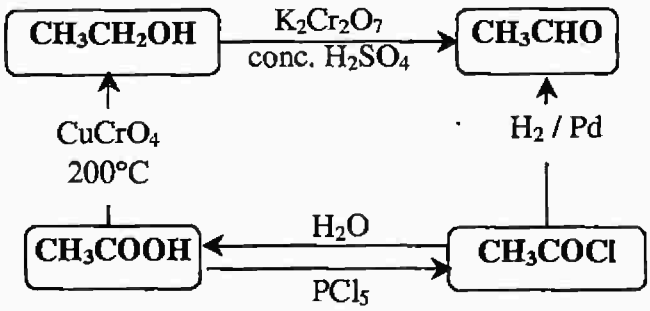
(عند الأنود) (عند الكاثود)

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) $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$

2) $2NaOH + CO_2 \longrightarrow Na_2CO_3 + H_2O$

3) $Na_2CO_3 + H_2O + CO_2 \longrightarrow 2NaHCO_3$

4) $NaHCO_3 + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$

5) $2NaCl \xrightarrow{\text{تحليل كهربى}} 2Na + Cl_2\uparrow$

(molten) (عند الكاثود) (عند الأنود)

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 21st 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 21st Century, **16th ICCE**, P. 45.

18 - Frick, T. (1995): R695, Understanding Systemic Change in Education, http://education. Indiana. Edu/Ist/courses/r695 fric. 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/aera 99/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/tsw 2/home/worschot/ rc19/papers/bul. htm.