الفصل السادس

إستراتيجيات الخرائط فى تدريس العلوم

فى نهاية هذا الفصل ينبغى أن يكون فى استطاعتك.

- الوقوف على إستراتيجية خرائط المفاهيم.
- تعرف أنشطة رسم خريطة المفهوم.
- تحديد أهم استخدامات خرائط المفاهيم.
- إعطاء مثال لدرس علوم يعتمد على خريطة المفاهيم.
- الوقوف على إستراتيجية خرائط الشكل V.
- تعرف خطوات تقديم خرائط الشكل V للتلاميذ.
- تحديد أهم استخدامات خرائط الشكل V.
- إعطاء مثال لدرس علوم يعتمد على خريطة الشكل V.
- الوقوف على إستراتيجية الخرائط المعرفية.
- إعطاء مثال لاستخدام خرائط المعرفة.
- الوقوف على خرائط السلوك.
- تعرف مزايا وأهمية استخدام خرائط السلوك.
- إعطاء نموذج لدرس معد بإستراتيجية خرائط السلوك.

مقدمة :

تزايدت المعرفة العلمية التى توصل إليها الإنسان فى الآونة الأخيرة تزايدا كبيرا -كما ونوعا- فى مختلف فروع المعرفة العلمية، حتى أصبح التدفق المعرفى من أبرز سمات عصرنا الحالى، فهذا العصر يشهد نموا هائلا لم يشهده من قبل فى شتى مجال المعرفة، ونتيجة لذلك فإن حجم المعرفة أصبح يتضاعف كل فترة وجيزة تقدر بعدة سنوات معدودة بعد أن كان يتضاعف فى آلاف السنين، وهذا يعنى أنه ما بين التحاق التلميذ بالمرحلة الابتدائية وتخرجه فى المرحلة الثانوية تكون المعرفة قد تضاعفت من حوله أكثر من مرة، ويستلزم ذلك إيجاد آليات مناسبة لمواجهة هذا التدفق المعرفى الهائل - وقد يكون استخدام إستراتيجيات الخرائط إحدى هذه الآليات. وفى هذا الفصل نتناول عدة إستراتيجيات للخرائط تستخدم فى تدريس العلوم، فتعرف إستراتيجية خرائط المفاهيم وكيفية رسمها، وأهم استخدامها، مع إعطاء أمثلة لدروس فى العلوم تعتمد على هذا النوع من الخرائط. وأيضا نستعرض خرائط الشكل V وأهم استخدامها وأمثلة عليها. كما نتناول إستراتيجية الخرائط المعرفية، وكيفية تصميم هذا النوع من الخرائط، ونأخذ مثلا على استخدام مثل هذه الخرائط فى تدريس العلوم. وأخيرا نتناول خرائط السلوك ونتعرف على كيفية إنشائها، وأهم مزايا وأهمية استخدام خرائط السلوك، ونعطى نموذجا لدرس معد بإستراتيجية خرائط السلوك.

خرائط المفاهيم: Conceptmaps

يمر العالم اليوم بمرحلة من التطور والتقدم العلمى والتكنولوجى الهام، حيث أطلق على هذه المرحلة ما يعرف بالثورة العلمية، حيث أضافت هذه الثورة العلمية إلى الحضارة البشرية حصيلة ضخمة من المعرفة العلمية فى مجالات كثيرة، وتزايدت هذه الحصيلة كما وكيفا يوما بعد يوم، لذا فقد اتجهت الدراسات الحديثة وخاصة فى مجال العلوم إلى البحث عن أساليب جديدة للتعليم والتعلم مؤكدة على ضرورة التعليم بأسلوب يؤدى إلى العائد المطلوب وهو التعلم ذو المعنى.

وديفيد أوزوبل (Ausubel)، هو عالم نفس أمريكى، صاغ نظرية فى التعلم اللفظى (Verbal learning) ونشر أفكاره عام ١٩٦٣ فى كتابه «سيكولوجية التعلم اللفظى ذى المعنى» وفى عام ١٩٧٨ ظهر كتاب «علم النفس التربوى» لأوزوبل وآخرين، وأوضح فيه نظرية التعلم ويعد أوزوبل أول من صاغ نظرية متكاملة تتعلق بالتعلم، وتركز على التعلم، ذى المعنى، وهو التعلم الذى يؤكد على التفاعل بين المعرفة الجديدة وما سبق أن تعلمه الفرد من قبل، وبالتالى يحدث تغيير فى شكل المعرفة الجديدة. كما أشار نوفاك (Novak) إلى أن عملية التعلم ذى المعنى تزداد لدى المتعلم عندما يكتسب المعرفة الجديدة من خلال بنائه وتنظيمه وفهمه لتلك المعرفة، أى أنه لحدوث التعلم ذى المعنى لابد أن ترتبط المعلومات الجديدة بما يماثلها من مفاهيم ومعلومات مختزنة فى البنية المعرفية للفرد.

وأثرت نظرية أوزوبل وتطبيقاتها على التربية بصفة عامة، وعلى المناهج وطرق التدريس بصفة خاصة، ولعل أبرز تأثيراتها يكمن فى تحويل مسار عملية التعلم من الحفظ والاستظهار إلى التعلم ذى المعنى، فالنظرية تركز بؤرة اهتمامها على دور المفاهيم فى كفاءة التعلم ذى المعنى.

جوانب نظرية أوزوبل (التعلم ذو المعنى):

نظرية أوزوبل لـلتعلم اللفظى ذى المعنى نظرية شاملة، ولها ثلاثة جوانب أساسية هى:

١- طريقة تنظيم المحتوى العلمى والمعرفة: «محتوى المنهج» (Curriculum Content).

٢- أساليب قيام العقل بتجهيز المعرفة والتعامل معها «التعلم» (Learning).

٣- كيفية تطبيق المعلم لأفكار أوزوبل على المناهج والتعلم (التدريس Instruction).

ويرى أوزوبل أن البنية المعرفية لدى الفرد المتعلم تسهل عمليات الاكتساب والاحتفاظ وصيانة الخبرات المتعلمة ثم نقلها بصورة ذات معنى، ويتضمن التعلم ذو المعنى ما يلى:

عرض المعلومات:

وهو الأسلوب الذى تقدم به المعلومات للمتعلم، ويعتمد فى ذلك على المعلم الذى ينظم المادة ويرتبها بالشكل الذى يراه أكثر مناسبة لتعلم المتعلم.

معالجة المعلومات:

إذا كان دور المتعلم نشطا فى استقبال المعلومات والمعارف الجديدة وإدماجها فى بنائه المعرفى وتزويدها بأفكار ومعان خاصة وتنمية خبراته الذاتية المعرفية، فإن تعلمه يصبح ذا معنى.

ويرى أوزوبل أن ثمة طريقتين يكتسب بهما المتعلم المعلومات:

أ - **التلقى** (الاستقبال Reception): كما يحدث حين يقرأ المتعلم كتابا ويتلقى من خلاله معلومات مترابطة تم تشكيلها، أو كما يحدث عندما يستمع إلى محاضرة ذات أفكار مترابطة.

ب- **الاكتشاف** (Discovery): ويستخدم المتعلم هذه الطريقة حين يكون المعنى ناقصا أو غامضا فيقوم بتحديد العلاقات بين المفاهيم واستخلاص المعانى.

ويتعلم المتعلمون المواد اللفظية بطريقتين هما:

- **الحفظ الصَّم**: وهنا يكرر المتعلم المعلومات بدون فهم حتى يحفظها حفظا آليا.

- **استيعاب المعنى**: وهنا يتمثل المتعلم ما تحتوى عليه المواد اللفظية من معلومات وما تتضمنه من أفكار.

وإذا جمعنا بين التصنيفين السابقين يصبح لدينا أربعة أنماط من التعلم، هى كما يلى:

١- تعلم بالتلقى ذى المعنى (Meaningful Reception Learning):

وفيه يتلقى المتعلم المعلومات معدة ومرتبة منطقيا، فيقوم بتحصيل معانيها وربطها بخبراته ومفاهيمه الموجودة فى بنيته المعرفية.

٢- تعلم بالتلقى (Rote Reception Learning):

وبه يحصل المتعلم المعلومات فى صيغة منتظمة تامة، ويحفظها كما هى دون التأمل فيها أو ربطها بما لديه من رصيد من الخبرات.

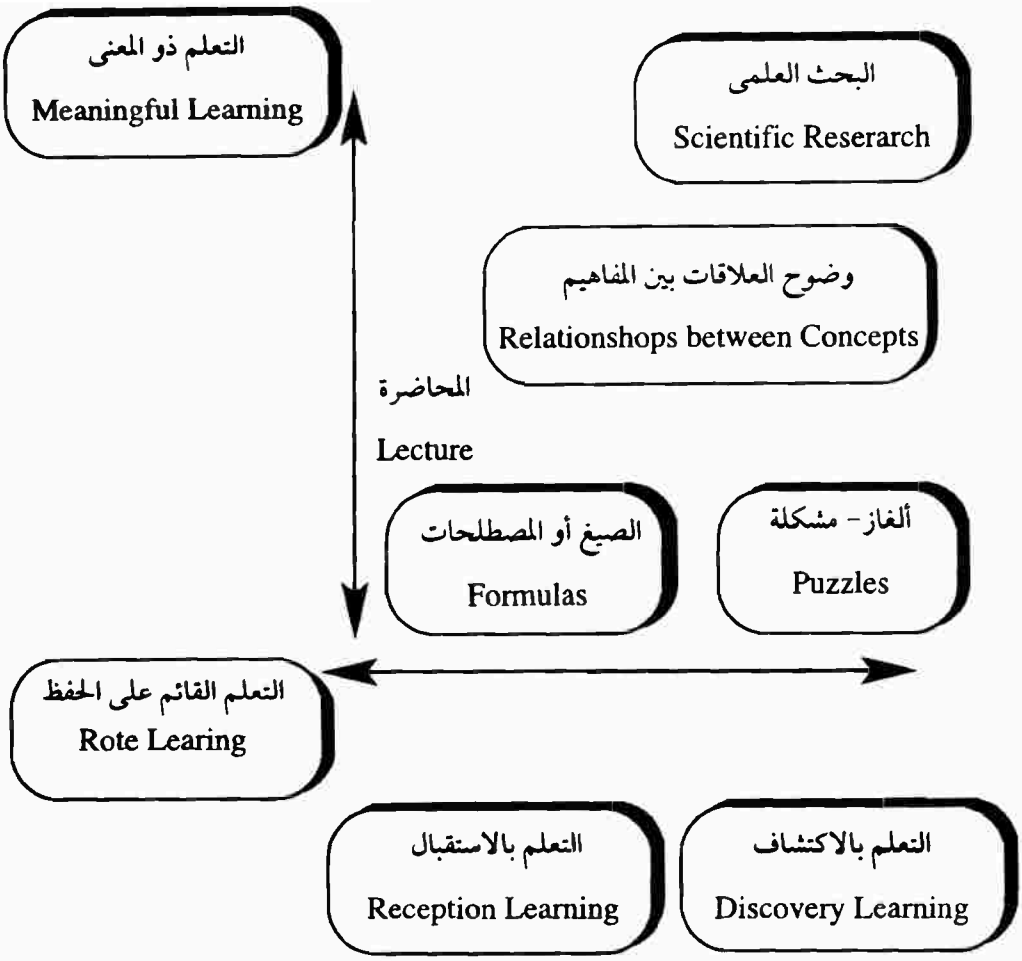
٣- تعلم بالاكتشاف ذى المعنى (Meaningful Discovery Learning):

وبه يكتشف المتعلم العلاقات بين المعلومات والبيانات المقدمة له وهو يستوعب خلال ذلك معانى هذه البيانات عن طريق ربط خبراته الجديدة بخبراته المعرفية السابقة.

٤- تعلم بالاكتشاف الصَّم (Rote Discovery Learning):

وفيه يقوم المتعلم بالبحث عن حل لمشكلة مطروحة عليه على نحو مستقل ولكنه يستوعب الحل دون أن يربطه بخبراته المعرفية الماضية.

وأوضح أوزوبل أن المتعلم فى عملية التعلم بالتلقى أو الاستقبال Reception يلعب دورا نشطا فى عملية التعلم فعليه أن يربط المعرفة الجديدة بالمعرفة الموجودة لديه بالفعل، بل وعليه اختيار أى المفاهيم والقضايا التى ستندرج تحتها المعرفة الجديدة، وعمل توافق أو تواؤم بين المعرفة الجديدة والمشابهة له فى بنيته المعرفية، وكل هذه الأنشطة عقلية يقوم بها المتعلم فى التعلم بالاستقبال ذى المعنى، ولا تحدث هذه الأنشطة العقلية تلقائيا عند عرض المادة على المتعلم. والشكل التالى يوضح تصنيفات أوزوبل للتعلم.



شكل يوضح تصنيفات أوزوبل للتعلم

يميز أوزوبل بين نوع إستراتيجية التدريس التى يستخدمها المعلم وبين نوع عملية التعلم التى يقوم بها المتعلم، كما يظهر فى الشكل السابق، ففى المحور الأفقى، الذى يمثل إستراتيجية التدريس يصنف أوزوبل الطريقة التى تقدم بها المعرفة للمتعلمين، وفى المحور الرأسى، الذى يمثل عملية التعلم يكون التعلم ذو المعنى عند أحد نهايتى المحور وعند النهاية الأخرى التعلم بالحفظ.

المبادئ التى تقوم عليها نظرية أوزوبل:

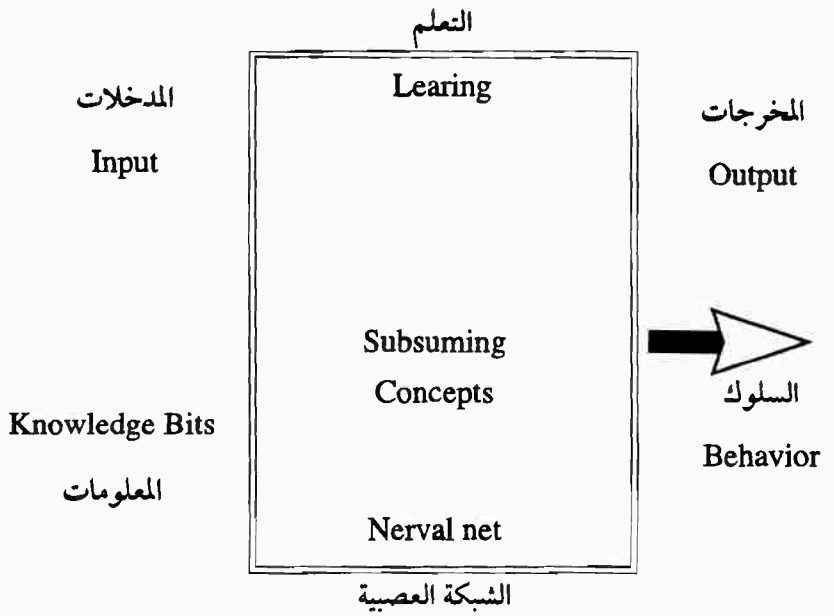
١ - التركيب الهرمى: Hierarchical Structure

كل فرع من فروع العلم له بنية من المفاهيم والقضايا Proposition أو كليهما معا مرتبة هرميا Hierarchically على قمة هذا الفرع عدد من المفاهيم الواسعة والشاملة والمجردة والتى تتضمن مفاهيم ملموسة وأكثر تخصصا فى مستويات أدنى، والبناء الهرمى داخل عقل المتعلم الذى يحتوى المعرفة السابقة يعتبر مرسى Anchor ترسو عليه المعلومات والأفكار الجديدة، ومن خلال عملية التمثيل Assimilation مع البناء الهرمى الموجود أصلا تكتسب المعرفة بأسلوب أكثر معنى. ويصف أوزوبل عقل المتعلم بأنه:

أ - نظام لمعالجة المعرفة Information Processing.

ب- نظام لتخزين المعرفة Information Storing System.

وبذلك فالبنية المعرفة تنظم هرميا، وبحيث إن المفاهيم الأقل شمولية يمكن استيعابها من خلال مفاهيم أكثر شمولية فيما سماه أوزوبل بالتصنيف الفرعى Subsumption أو التضمين، حيث إن البنية المعرفية تمثل بشبكة عصبية تسمى Subsuming Concepts كما فى الشكل التالى:



شكل يوضح ارتباط المعرفة الجديدة بالمعرفة القبلية الموجودة فى بنية المتعلم المعرفية (التعلم ذو المعنى)

- تشير الدوائر غير المظللة إلى المعرفة الـتى ترتبط بمعرفة قبلية فتؤدى إلى التعلم بالحفظ.

- تشير الدوائر المظللة إلى المعرفة التى لا تكتسب داخل المجال المعرفى ولم يقبلها فارتدت للخارج.

- تشير Subsuming Concepts إلى المـعرفة القـبليـة الموجودة فعلا فى الـبنية المعرفية للمتعلم والمناسبة للارتباط بالمعرفة الجديدة.

والمفاهيم Subsuners تسمح بارتباط المعـرفة الجديدة ببنية المتعلم المعرفية، وتقلل من إمكانية فقد المعرفة الجديدة، وتوسع البنية المفاهيمية للمتعلم، فتسهل اكتساب معرفة أخرى جديدة وتساعد على الاحتفاظ بهذه المعرفة الجديدة.

لذلك فإن مـهمة المـعلم هى تشـخيص المعـرفة الموجـودة لدى المتـعلم بالـنسبة للموضوع الذى سوف يدرسه، ثم توجيه المتعلم إلى المستوى المعرفى الهرمى المناسب له بالنسـبة لهذا الموضوع، حتى يسـتطيع تعلمه ثم التقدم تـدريجيا فى تعلم الموضوع حتى يصل إلى المستوى المطلوب.

حيث يـؤكد أوزوبل عـلى أهميـة الأخذ فى الاعتـبار بـالمعرفـة القبـلية (Prior Knowledge) لدى المـتعلـمين أثناء عـمليـة التدريس، حيث إن أكـثر العـوامل المهمة والمؤثرة فى عملية التعـلم هى ما يعرفه المتعلم بالفعل، فعلـينا أن نتأكد مما يعرفه المتعلم بالفعل ثم ندرس له تبعا لذلك.

٢- التمايز التقدمى: Progressive Differentiation

هـو ترتيب هرمى للمـوضوع فى البنية المـعرفية، يحدث له إعـادة بناء وتغير فى الفهم المفاهيمى نتيجة ارتباط المـعلومات الجديدة، ومع ازدياد المعرفة المدخلة يزداد معنى المفهوم وضوحـا وثباتا، وتأخذ المفاهـيم شكلا أكثر تعقيـدا من الترتيب الهرمى الفرعى والشجرى ممـا يجعل البناء المعـرفى أكثر تمايزا وتعـقيدا، يصحب ذلك زيادة الاختلاف والتشابه بين المفـاهيم وضوحا، والمفاهيم الأقل عموميـة ويدرسها الطالب اليوم، تصبح غدا مفاهيم أكثر عمومية، وهكذا.

٣- التوفيق التكاملى: Integrative Reconciliation

وهو عملية تعلم ذى معنى، حيث ترتبط الأفكار الجـديدة بالمعرفة القبلية المناسبة

والفعلية فى بنية المتـعلم المعرفية، وتكتسب إحداهما أو كلتاهما معا معنى جديدا ليتعدل المعنى داخل البناء الهرمى.

وتتكون عملية التوفيق التكاملى من خلال عمليتين أساسيتين:

أ - عملية التوفيق:

وهى تتم بين المفاهيم التى يبدو أنها متباينة، وتتكامل فى معان ذات مستوى أعلى للمفهوم مما يؤدى إلى فهم أعمق للمفاهيم.

ب- عملية التكامل:

وفيها يدرك المتعلم العلاقات بين المفاهيم التى تعلمها سواء كانت مفاهيم سابقة أو جديدة، وبذلك يربط المتعلم بين المفاهيم ويكامل بينها.

خصائص التعلم ذى المعنى:

يوضح شول وموراناك، أن هناك خمس خصائص تميز التعلم ذا المعنى وهى:

١ - النشاط: Active

المقصود بـالنشاط هو النشاط العقلى أكـثر من النشاط العملى أو الجسدى، حيث يقوم المتعلم بعمليات عقلية ليكتسب المعلومات المراد تعلمها بطريقة ذات معنى.

٢ - البنائية (الإنشائية): Constructive

عندما يبنى كل متعلم معرفته الجديدة بناء على ما سبق تعلمه معتمدا على عوامل متـعددة مثل المعـرفة القبـلية، الاهتـمامات، الدوافع، الاتجـاهات، فإنه يكـوِّن معرفته بأسلوبه الخاص الذى يميزه عن غيره.

٣- التراكمية: Cumulative

التـعلم الجديد أو المعـرفة الجديدة تبـنى وتتراكم على المعـرفة القبلـية، والنماذج العقلية التى قد تثبط أو تسهل عملية التعلم الجديد.

٤ - التنظيم الذاتى: Self-Regulated

هى خاصية تميز التقدم فى عملية التعلم، حين يتخذ المتعلم قراراته تجاه ما سيتم عمله للـبحث عن أوجه الشبه أو الاختلاف بـين جوانب المعرفة أو الإجـابة على أسئلة

تدور فى ذهنه وهى تتضمن عددا من العوامل مثل الدراسة Studying والفعالية الذاتية Self-Efficacy وما وراء المعرفة Metacognition.

٥- التوجه الهادف: Goal - Oriented

تنجح عملية التعلم ذى المعنى إذا ما وجه المعلم والمتعلم للوصول إلى أهداف محددة مع توفير الموضوعات والطرق المناسبة لتحقيق تلك الأهداف.

مراحل تكوين التعلم ذى المعنى:

يعتبر التعلم ذو المعنى عملية تغير مفاهيمى تتكون نتيجة المرور بثلاث مراحل هى:

١- مرحلة التمثيل: Assimilation

وهى تتم عندما يستخدم المتعلم ما لديه من مفاهيم للتعامل مع الظواهر الجديدة.

٢- مرحلة التكيف: Accommodation

وهى تتم عندما لا تكون المفاهيم الموجودة لدى المتعلم كافية لفهم الجديد من الظواهر، وتحتاج لإعادة تنظيم الإطار المفاهيمى الموجود فى البنية المعرفية.

٣- التمايز التقدمى: Progressive Differentation

ويحدث عندما تتم إعادة بناء المفاهيم الهرمية الموجودة فى البنية المعرفية حيث تحوى المفاهيم العامة مفاهيم أقل منها عمومية.

العقبات التى تعوق حدوث التعلم ذى المعنى:

يوضح نوفاك أن هناك بعض العقبات التى تعوق التعلم ذا المعنى مثل الاختبارات Tests والمنهج Curriculum فإن معظم المناهج التى تقدم للطلاب لا تتيح لهم الوقت الكافى لاكتشاف المفاهيم - كما أنه نادرا ما يتم توضيح مفاهيم المادة الدراسية بل غالبا ما تكون المفاهيم غامضة، ولذلك يجب أن تكون المادة التعليمية واضحة مفاهيميا وليست غامضة، ويكون التأكيد أثناء التدريس على المعنى واستخدام الأنشطة التربوية التى تشجع على التعلم ذى المعنى، وأيضا استخدام أنواع جديدة من وسائل التقويم، حيث إن التقويم له تأثير قوى على ما يتعلمه الطلاب وكيفية تعلمهم له، ويجب أن يعكس التقويم نوع التعلم الذى يساعد الطلاب على اكتسابه.

مفهوم خرائط المفاهيم:

استطاع كل من نوفاك وجوين ابتكار إستراتيجيتين للتدريس هما خرائط المفاهيم Concept Maps وخرائط الشكل (V) Vee Maps كتطبيق على نظرية أوزوبل للتعلم ذى المعنى، وهى ترجع مباشرة إلى أساسيات نظرية كالمعرفة المسبقة Prior Knowledge والتصنيف الفرعى Subsumption والتمايز التقدمى Progressive Differentiation والقنطرة المعرفية Cognitive Bridging والتوفيق التكاملى Integrative Reconciliation فهى مبنية على نظرية علم النفس التربوى العام، ومصممة لمساعدة الطلاب كى يتعلموا كيف يتعلمون Learn How To Learn . وصممت لكى تمثل البنية المعرفية للإنسان التى تظهره كهيكل مفاهيمى مرتب ترتيبا هرميا ويعكس البناء المنطقى للمعرفة والبناء السيكولوجى لها.

لقد تعددت الآراء واختلفت حول تعريف المقصود بخرائط المفاهيم، فقد عرفها:

* نوفاك على أنها شكل توضيح للعلاقات الهرمية بين المفاهيم ومن خلالها تكتسب المفاهيم معنى جديدا نتيجة لهذا الارتباط.

* وعرفها نوفاك وجوين على أنها شكل يعبر عن العلاقات ذات المعنى بين المفاهيم فى صورة ارتباط بين مفهومين أو أكثر متصلين بصلات مُعنَونة بكلمات.

* وعرفها البعض على أنها رسوم تخطيطية هرمية ثنائية الأبعاد توضح الارتباطات بين المفاهيم الخاصة.

* وعرفها البعض على أنها أداة لتوضيح ما وراء المعرفة وإظهار البناء المعرفى بطريقة عملية واضحة.

* والبعض عرفها على أنها إستراتيجية ضرورية للتخطيط والتدريس، وتستخدم كأداة للتغير المفاهيمى للطلاب، وتساعدهم على التعلم ذى المعنى وتنظيم المعلومات قبل تعلمها، وأنها إستراتيجية للتدريس تساعد على تمثيل وتوضيح البناء المعرفى فى شكل تخطيطى مرتب ومنظم.

* وفى معجم المصطلحات التربوية «هى مخطط مفاهيمى يمثل مجموعة من المفاهيم المتضمنة فى موضوع ما، ويتم ترتيبها بطريقة متسلسلة هرميا بحيث يوضع المفهوم العام أو الشامل فى أعلى الخريطة ثم المفهوم الأقل عمومية بالتدريج فى المستويات التالية، مع مراعاة أن توضع المفاهيم ذات العمومية المتساوية بجوار بعضها البعض فى مستوى واحد، ويتم الربط بين المفاهيم المترابطة بخطوط أو أسهم يكتب عليها بعض الكلمات التى توضح نوع العلاقة بينها.

مما سبق يبدو لنا أن هناك من ركز على تعريف خرائط المفاهيم كالتالى:

١- كأداة توضح ما وراء المعرفة.

٢- أنها شكل تخطيطى هرمى يبين الارتباط الهرمى بين المفاهيم فى البنية المعرفية.

٣- أنها إستراتيجية للتدريس.

٤- أنها خطوات لمساعدة المتعلم على إدراك المفاهيم.

وصف خرائط المفاهيم:

فى خريطة المفاهيم تُكتب المفاهيم داخل أشكال بيضاوية أو دائرية، وتنساب الخريطة من المفهوم العام الذى يوجد على قمة الخريطة إلى أسفل حيث توجد مستويات من المفاهيم الثانوية، بحيث يزداد كل مستوى من مستويات المفاهيم تخصصا وهو يتقدم لأسفل، وكل الخطوط الرابطة بين المفاهيم يكون مكتوبا عليها الكلمات الرابطة، وبذلك يمكن قراءة كل فرع من فروع الخريطة من قمته حتى آخره فى نهاية الخريطة من أسفل، وغالبا فى نهاية كل فرع من فروع الخريطة توجد أمثلة للمفهوم الطرفى Terminal Concept الذى يسبقها مباشرة، وهذه الأمثلة تدعم الخريطة، وربما تتضمن هذه الأمثلة فى أى مكان آخر فى الخريطة، إلا أن الأمثلة لا توضع داخل دوائر مثل المفاهيم، وقد توضع داخل أشكال بيضاوية أو دائرية منقطة، وحيثما يكون من المناسب الربط بين أفرع الخريطة يتم ذلك بواسطة الخطوط العرضية Cross links - مثل الكبارى التى تربط بين ضفتى النهر - ويكتب على هذه الخطوط العرضية منقطة أو غير كاملة، وتوضع أسهم فى نهاية الخطوط الرابطة لتوضح أن القضية ليست ثنائية الاتجاه.

وتشير الروابط العرضية بين المفاهيم فى الأفرع المختلفة للخريطة إلى تكامل العلاقات بين المفاهيم، ولذلك تمثل الروابط العرضية مستوى أعلى للتعلم ذى المعنى، وتوضح الروابط العرضية الجيدة التفكير الإبداعى لدى الأفراد، وتشجع التلاميذ على البحث عن الروابط العرضية الجيدة فى خرائط مفاهيمهم، وأيضًا الروابط بين موضوعات خرائط المفاهيم، ويعتبر تشجيع التلاميذ على عمل هذه الروابط العرضية طريقة جيدة لحث التلاميذ على التفكير الابتكارى.

ويلاحظ أن خريطة المفاهيم تتسع تبعا لمبدأ التمايز المتدرج Progressive differentiation فالمفاهيم والروابط الجديدة تضاف للخريطة إما بإضافة أفرع جديدة للخريطة أو بتفصيل المستويات الموجودة فى الخريطة فى المستويات التالية لها لأسفل، وينمو المعنى لدى التلاميذ كلما أدركوا مفاهيم جديدة وعلاقات جديدة بين المفاهيم.

خطوات بناء خرائط المفاهيم:

يذكر كل من جمال الدين عبد الحميد، وفيليب أسكاروس ١٩٨١، أوكيبيكولا ١٩٩٠، ونوفاك وآخرون ١٩٨٣ خطوات بناء خرائط المفاهيم، ومن هذه الخطوات تم استخلاص هذه الخطوات لبناء خرائط المفاهيم:

الخطوة الأولى: عند بناء خرائط المفاهيم، هى اختيار الموضوع المراد عمل خريطة مفاهيم له، وهذا الموضوع يمكن أن يكون صفحة، أو درسا، أو فصلا.

الخطوة الثانية: هى تحليل مضمون الموضوع الدراسى أو الوحدة المختارة، وذلك بهدف التعرف على المفاهيم الكبرى والمبادئ والقواعد التى يجب التعامل معها.

الخطوة الثالثة: هى ترتيب المفاهيم لإرساء خريطة المفاهيم، كالآتى:

أ - ترتيب المفاهيم من الأكثر عمومية فى قمة الخريطة ثم الأقل عمومية فالمفاهيم الخاصة، أى توضع المفاهيم المجردة أو الأكثر تجريدا فى قمة الخريطة، ويوضع تحتها الأقل تجريدا، فالمفاهيم المحسوسة، بمعنى أن المحور الرأسى للخريطة يوضع تدرج المفاهيم حسب نوعيتها.

ب- توضع المفاهيم التى على نفس الدرجة من العمومية أو الخصوصية أو على نفس الدرجة من التجريد على نفس الخط أفقيا، والمفاهيم التى لها علاقة ببعضها بالبعض بالقرب من بعضها البعض.

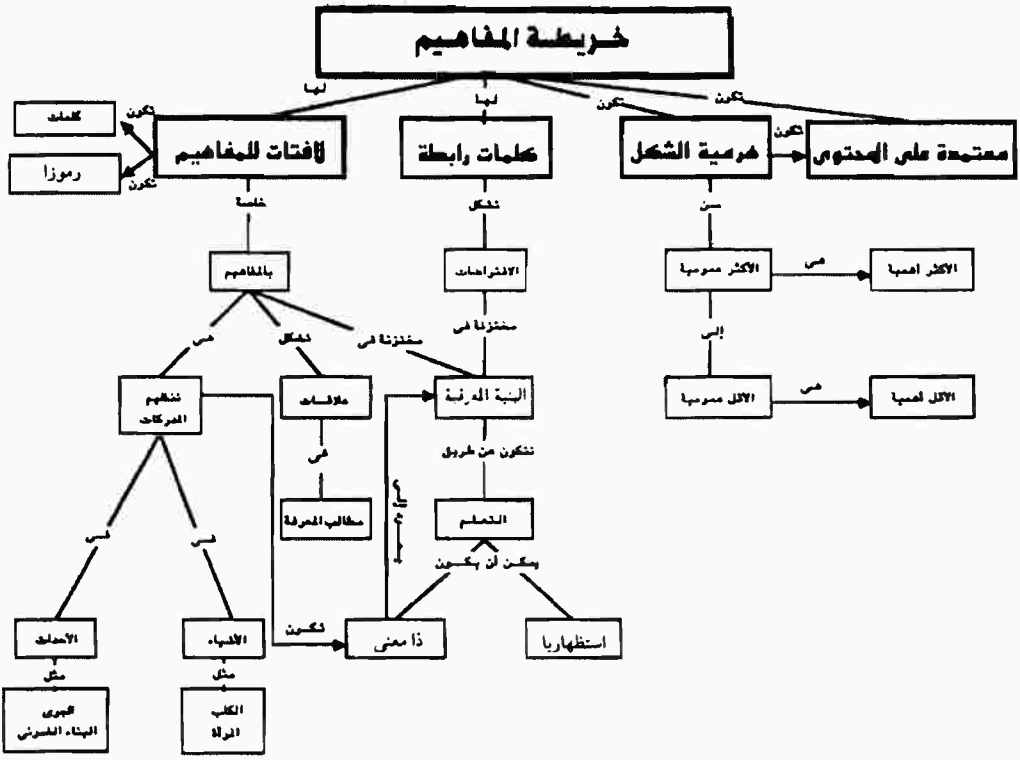
جـ- توضع الأمثلة أسفل الخريطة فى نهاية كل فرع من الخريطة، وهذه الأمثلة توضح المفهوم الرأسى، فالأمثلة تدعم الخريطة.

الخطوة الرابعة: إقامة الروابط بين المفاهيم وتسمية هذه الخطوط بطريقة توضح الأفكار، فالخريطة الكاملة توضح العلاقات بين الأجزاء المهمة للمفاهيم وتوصيل هذا الفهم بفاعلية للآخرين، وبذلك يمكن قراءة كل فرع من الخريطة من القمة إلى أسفل، ويجب وضع سهم فى خط الربط حتى يوضح أن الأفكار ليست ذات اتجاهين. ويجب التأكيد على أن هذه الخطوات تتأثر إلى درجة كبيرة بأحكام صانع الخريطة، وذلك بناءً على نظرته وفهمه لبنية هذا الفرع من فروع المعرفة، واستخدامه للمعانى المختزنة لديه لتحديد المفاهيم الأكثر شمولية وعمومية.

ويوضح كل من عبد الرحمن السعدنى ١٩٨٨، ونوفاك وجووين ١٩٨٤، وكوهين Cohen ١٩٨٧، وبيسكون Biscon ولانستر Lamaster ١٩٩٠ بعض النقاط الخاصة بخرائط المفاهيم التى من الضرورى توضيحها.

* خرائط المفاهيم خرائط فردية أو شخصية تعتمد على نظرة صانع الخريطة، فلا توجد خرائط مفاهيم تامة أو صحيحة، ولكن هناك خرائط تعتمد على معانى المفاهيم، وذلك بالنسبة لواضع الخرائط وللذين يقومون بقراءتها.
* تتطلب خرائط المفاهيم من التلاميذ أن يفكروا فى العديد من الاتجاهات، والتحرك للأمام وللخلف بين المستويات المختلفة من التجريد.
* ليس من الضرورى أن تكون خرائط المفاهيم متماثلة أى يمكن أن تتفرع من جانب واحد فقط من الخريطة.
* للتقليل من التراكم فى الخريطة لا توضع أسهم عند ربط العلاقات الفوقية والتحتية بين المفاهيم، وتوضع الأسهم عند ربط المفاهيم الجانبية.
* خرائط المفاهيم فى حاجة إلى إعادة رسمها أكثر من مرة، فخريطة المفاهيم الأولى تكون غير واضحة فى التسلسل الهرمى للمفاهيم، وبعض المفاهيم ذات الصلة توضع فى مكان خطأ، مما يؤدى إلى سير الخطوط الواصلة بين المفهومين عبر الخريطة كلها، ولذلك فإعادة الخريطة تؤدى إلى تنظيمها بصورة أفضل، وكذلك اختيار الكلمات الرابطة الصحيحة وتقليل الازدحام بها.

وتحويل المفاهيم المشتقة من الأفعال إلى مفاهيم مشتقة من الأسماء، واستخدامها في الخريطة، يؤدى إلى سهولة بناء الخريطة دون قصور في المعنى المقصود.



شكل يوضح خريطة مفاهيم توضح المفاهيم الأساسية والافتراضات الموجودة في خريطة المفاهم

كيفية تقديم خرائط المفاهيم:

كما هو الحال في أى موقف تعليمى لا توجد هناك طريقة واحدة مثلى لتقديم خرائط المفاهيم، فيمكن أن نبدأ بتقديم فكرة مفهومة للطلاب يمكن أن تكون في صيغة مجموعة من الأنشطة تعالج عملية التعلم والذاكرة، أو يمكن أن نقدم الفكرة ببساطة أكثر، وذلك بتعريف وتحديد المفاهيم والتناسق بينها بشكل مباشر. ثم يعقب ذلك مساعدة الطلاب على كيفية التعلم، وذلك بالتركيز على المعنى بأن نساعدهم على رؤية طبيعة المفاهيم ودورها والعلاقة بينها بوضوح، كما هى موجودة في عقولهم وكما هى في التعليم المكتوب أو المنطوق، ثم نقوم بمجموعة من الأنشطة لمساعدتهم على بناء خرائط المفاهيم.

١- إستراتيجية تقديم خرائط المفاهيم فى الصفوف الدراسية (من الثالث حتى السابع):

يبدأ تقديم إستراتيجية خرائط المفاهيم بمحاولة تعريف التلاميذ معنى المفهوم، هذه المقدمة يُمكن أن تكون فى صورة مجموعة من الأنشطة، أو يمكن تقديمها بصورة مباشرة عن طريق تعريف معنى كل من المفهوم والأشياء والأحداث والتنظيمات، وهذه الأنشطة يمكن أن تكون كالآتى:

أ - أنشطة التهيئة للخريطة:

١- يقوم المعلم بعمل قائمتين من الكلمات على السبورة أو على جهاز العرض فوق الرأس باستخدام قائمة من الكلمات المألوفة، إحداهما من الأحداث والأخرى كلمات مألوفة من الأشياء. مثال للأشياء (سيارة، وكلب، ومقعد، وشجرة، وسحاب، وكتاب)، وكلمات للأحداث، مثال: (اللعب، والجرى، والاستحمام، والتفكير)، وعلى المعلم أن يسأل التلاميذ: هل بإمكانهم أن يصفوا الاختلاف بين القائمتين.

٢- يطلب المعلم من التلاميذ أن يصفوا الذى يفكرون فيه عندما يسمعون كلمة (سيارة، وكلب)، ويساعد المعلم التلاميذ على أن يدركوا أنه على الرغم من استخدامنا لنفس الكلمات فكل منا يمكن أن يفكر فى شىء مختلف إلى حد ما، هذه الصورة العقلية التى نكونها لهذه الكلمات هى مفاهيمنا، ثم يعرف المعلم التلاميذ معنى المفهوم.

٣- يكرر المعلم أنشطة الخطوة الثانية، باستخدام كلمات الأحداث. ويشير المعلم إلى الاختلاف فى الصورة العقلية أو مفاهيم الأحداث، ويمكن للمعلم أن يقترح أن أحد أسباب عدم فهم كل منا للآخر أحيانا هو أن مفاهيمنا لا تكون متطابقة حتى لو أننا نعرف نفس الكلمات. فالكلمات هى رموز للمفاهيم Concept Lables ولكن كل منا يكتسب معانى لهذه الكلمات خاصة به.

٤- يقوم المعلم بعمل قائمة من كلمات مثل: (يكونون، وحيث، ويكون، وثم، ومع) ويسأل التلاميذ: ما الذى يأتى إلى أذهانهم عند سماعهم لكل من هذه الكلمات؟ هذه الكلمات ليست مفاهيم ولكنها كلمات رابطة ونستخدمها أثناء الحديث والكتابة، والكلمات الرابطة تستخدم مع المفاهيم لتكوين جمل ذات معنى.

٥- أسماء الأعلام ليست مفاهيم ولكنها أسماء خاصة بأناس أو أحداث أو أماكن أو أشياء، وعلى المعلم أن يقدم بعض الأمثلة أو يبرز الفروق بين رموز التنظيمات فى الأحداث أو الأشياء والرموز التى تدل على أسماء الأعلام.

٦- باستخدام كلمتين من المفاهيم وربطهما بواسطة إحدى الكلمات الرابطة، يقوم المعلم بعمل مجموعة من الجمل باستخدام مفهومين وكلمات رابطة لتوضيح كيف أن كلمات المفهوم والكلمات الرابطة يستخدمها الإنسان لنقل المعانى، مثل: (هناك سحب ورعد).

٧- يطلب المعلم من التلاميذ تكوين بعض الجمل القصيرة وأن يوضحوا المفاهيم، وما إذا كانت كلمات دالة على أحداث أو أشياء، وأن يحددوا الكلمات الرابطة.

٨- يقدم المعلم بعض الكلمات غير المألوفة للتلاميذ، مثل: (كثيب، ومصقول، وجرو)، إن هذه الكلمات تمثل مفاهيم يعرفها التلاميذ من قبل، ولكن لها بعض المعانى الخاصة، ويقوم المعلم بتوضيح أن معانى المفاهيم ليست ثابتة ومحددة، ولكنها يمكن أن تنمو وتتغير كلما تعلمنا أكثر.

٩- يختار المعلم قطعة من الكتاب المدرسى وينسخ منها نسخا للتلاميذ، ويطلب منهم تحديد ما بها من مفاهيم أساسية، وكلمات رابطة ومفاهيم أقل أهمية فى القطعة.

ب- الأنشطة الخاصة بخرائط المفاهيم:

١- يطلب المعلم من التلاميذ أن يقوموا بترتيب المفاهيم المستخرجة من القطعة، من المفاهيم الأكثر شمولية وعمومية إلى المفاهيم الأقل شمولية وعمومية، وقد يختلف الترتيب من تلميذ لآخر، ولكن يجب أن يدركوا أن هناك بعض المفاهيم تكون أكثر بروزا من غيرها. والآن يساعد المعلم التلاميذ فى بناء خريطة المفاهيم باستخدام المفاهيم التى تم استخراجها، ويتم ذلك على السبورة.

٢- كواجب منزلى أو فى الفصل، يقوم المعلم باختيار قطع أخرى من الكتاب المدرسى، ويطلب من التلاميذ بناء خريطة المفاهيم وباتباع الخطوتين (٨، ٩). ومن المفيد أن يكون هناك خريطتان أو أكثر من خرائط التلاميذ لنفس القطعة

من الكتاب المدرسى، حتى تتم المقارنة بينهما. ومن المفيد أيضا أن يشترك التلاميذ كمجموعة ثنائية أو ثلاثية فى بناء الخرائط حتى تحدث مناقشة فعالة بين التلاميذ، والخرائط التى تم إعدادها فردية أو فى مجموعات يمكن وضعها على السبورة وشرحها لجميع تلاميذ الفصل.

٣- الطريقة المثلى لمساعدة التلاميذ على إدراك أن الخرائط الجيدة تعبر عن المعانى الرئيسية فى النص الذى بُنيت منه هى أن يجعلهم المعلم يقرءون الخرائط التى أعدوها باعتبارها قصة، وذلك بعد يوم أو يومين من إتمامها. فالتلاميذ الذين أعدوا خرائط جيدة سوف يظهرون دقة ملحوظة عند تعبيرهم عن المعنى الموجود فى النص حتى ولو لم يتذكروا هذا النص.

٤- يقوم المعلم بعمل قائمتين أو أكثر من كلمات المفاهيم من بعض الموضوعات التى تمت مناقشتها حديثا فى الفصل.

يجب أن تكون هذه الكلمات ذات صلة، بمعنى أن تكون مرتبطة بموضوع عام وشائع، أجعل التلاميذ يختارون موضوعا لقائمة الكلمات، وبعد ذلك يطلب منهم أن يكرروا الخطوة رقم (١).

٥- بعد انتهاء كل تلميذ من بناء بعض الخرائط من المفيد أن يعرفهم المعلم بطريقة تقدير درجات الخرائط.

٦- يقوم المعلم بإجراء مناقشة متدرجة مع التلاميذ.

أ - يراجع معهم تعريف المفهوم **Concept**، والشىء **Object**، والأحداث **Events**، والكلمات الرابطة **Linking Words**، وأسماء الأعلام **Propernons**.

ب- يذكرهم بأن بعض المفاهيم، مثل: (الانفجار البركانى)، عبارة عن كلمتين أو أكثر، ومع ذلك، فهى تشتمل على مفاهيم أبسط وأكثر عمومية.

جـ- يناقشهم فى أن الأفكار يتم تعلمها بصورة أفضل لو تم ربط المفاهيم الجديدة التى يعرفونها من قبل.

د - يشير إلى أن الخرائط التى بُنيت بشكل هرمى تساعد فى تصنيف معانى المفاهيم الأكثر خصوصية تحت المفاهيم الأكثر عمومية.

هـ- يساعدهم على إدراك الروابط المتقاطعة فى خرائطهم، أى أنهم يحاولون ربط المفاهيم مع بعضها البعض، والتى لم تكن من قبل مترابطة. وهذا الربط يساعد على عملية استبقاء المعلومات، وكذلك استخدام المفاهيم فيما بعد، وخاصة فى حل المشكلات أو ابتكار أفكار جديدة.

و - يناقش المعلم التلاميذ فى مشاعرهم بخصوص خرائط المفاهيم والتعلم بالاستظهار والتعلم ذى المعنى.

من العرض السابق يتضح بعض النقاط التالية:

أولا: إن أفضل طريقة لمساعدة التلاميذ على التعلم بشكل ذى معنى هو أن تجعلهم يدركون طبيعة ودور المفاهيم، والعلاقة بين المفاهيم كما توجد فى أذهانهم، أو كما توجد فى العالم أو فى المادة المكتوبة أو المقروءة.

هذه تبدو فكرة بسيطة ولكنها عميقة، فهى ممكن أن تأخذ شهورا أو سنين، فلكى يدرك التلميذ أن ما يسمعه أو يراه أو يلمسه أو يشمه هو جزء يعتمد على المفاهيم التى يختزنها فى عقله هذا الهدف هو أساس فى البرنامج الذى يساعد التلاميذ أن يتعلموا كيف يتعلمون.

ثانيا: ينبغى مساعدة التلاميذ على استخراج مفاهيم معينة من المادة المكتوبة أو الشفهية، وأن يحددوا العلاقة بين هذه المفاهيم. وهنا.. يجب عزل المفاهيم والكلمات الرابطة وأن يدركوا أن كلا منها له مهمة، ولكن لكل منها دور مختلف فى نقل المعنى.

ثالثا: خرائط المفاهيم طريقة بصرية لتمثيل المفاهيم والعلاقات الهرمية بينها. والإنسان لديه ذاكرة ضعيفة على تذكر بعض التفاصيل، ولكن لديه قدرة كبيرة على تذكر الصور البصرية. فخرائط المفاهيم لها القدرة على استخدام هذه القدرة البشرية على تذكر الصور فى تسهيل التعلم والتذكر.

وليس من المعقول أن يتوقع المعلمون أن التلاميذ سوف يتذكرون خرائط المفاهيم، وأنهم سوف يكونون قادرين على إعادة بنائها من حيث المحتوى والتركيب والتفاصيل، كما تم عرضها فى الفصل. هذا سوف يتطلب نوعا من التذكر المبنى على الاستظهار، وهذا عكس نوع نشاط التعلم الذى نحاول تشجيعه عن طريق خرائط المفاهيم.

رابعا: خرائط المفاهيم تـزداد فائدتها عندمـا يصبح المتعلم أكثـر براعة فى تسمية الخطوط التى تصل بين المـفاهيم، ولذلك يجب الاهتمـام بالكلمات التى يتم اختيارها لـربط المفاهيم، فهى جزء أساسى فى تدريس خرائط المفاهيم، وهذا لا يعنى أن هناك كـلمة واحدة فقط صحيحة لـكى تربط بين المفاهيم، فدائما هنـاك كلمتان أو أكثر يمكن اسـتخدامها للربط بين المـفاهيم، ولكن لكل منها معنى مختلف. على سبيل المثال، لو قمنا بربط مفاهيم الماء والثلج بكلمات، مثل: (يمكن، ويصبح، وأحيانا، ويكـون) فكل فكرة متولدة لها معنى ولكن ليس مماثلا للمعنى الآخر.

٢- إستـراتيجيـة تقديم خرائط المـفاهيم فى الصـفوف الدراسيـة من السابع حتى الجامعة:

أ - أنشطة التهيئة للخريطة:

١- يـكتب المعـلم قائمـتين على الـسبورة أو عـلى جهاز الـعرض فوق الرأس، مستخدما قائمة من كلمـات مألوفة للأشياء، وأخرى للأحداث مثل (سيارة، كرسى، شجرة . . للأشياء)، (مطـر، غسيل، تفكير . . كأحداث) ثم يسأل الطلاب إن كانوا يستطيعون أن يصفوا كيف أن القائمتين مختلفتان ثم يصنعون عنوانا لكل منهما.

٢- يسألهم المعلم أن يصفوا ما الذى يفكـرون فيه عندما يسمعون كلمة سيارة أو شجرة، ويساعـدهم فى معرفة أننا بالرغم من استعمالـنا للكلمات نفسها فإن كلا منا قد يـفكر فى شىء مختلف نوعا ما، إن هذه الصور العقلية التى لدينا للكلمات هى مفاهيمنا، وهنا يدخل المعلم كلمة مفهوم.

٣- يكرر المعلم الأنشطة المتضمنة فى الخطوة الثانية، مستخدما كلمات الأحداث، ويبرز مرة أخرى ما بين صورنا العقلية من خلافات، أو ما بين مفاهيمنا أو ما بين الأحداث، ويبين لهم هنا أن أحد أسبـاب عدم فهم بعضنا البعض الآخر أحيانا، هو أن مـفاهيمنا لا تكون متطابقة أبدا تماما، وإن كنا نعرف الكلمات نفـسها - إن الـكلمـات عناوين لـلمفاهـيم، ولكن كل واحـد منا يجب أن يكتسب معناها الخاص بها للكلمات.

٤- يكتب المعلم كلمات مثل (ابن، الـ، عندئذ، مع) ويسألهم عما يرد فى عقولهم - عندما يسمعون كل كلمة من هذه الكلمات، فهذه ليست كلمات مفهوم فنحن نسميها كلمات رابطة، ونحن نستعملها فى الحديث والكتابة، وأن كلمات الربط تستخدم مع كلمات المفاهيم لتكوين جمل لها معنى.

٥- أسماء الأعلام ليست كلمات مفاهيم (إنما هى أسماء لأناس معينين ولأحداث ولأماكن ولأشياء محددة) ثم يضرب لهم المعلم أمثلة ويساعد الطلاب كى يدركوا الفرق بين العناوين **Labels**، والانتظامات **Regularities**، وأسماء الأعلام.

٦- يكون المعلم عددا قليلا من جمل قصيرة من كلمتى مفهوم وكلمة أو كلمات ربط، ويكتبها على السبورة ليبين كيف أن كلمات المفهوم مع كلمات الربط يستخدمها الناس لتبادل المعانى، ومن أمثلة ذلك (هناك توجد سحب ورعد).

٧- يطلب المعلم من الطلاب أن يكونوا جملا قليلة من عندهم، وأن يميزوا كلمات المفهوم، ويقولوا ما إذا كانت حدثا أو شيئا، وأن يميزوا كذلك كلمات الربط.

٨- إذا كان فى الصف طلاب يتحدثون لغتين، فيطلب منهم بعض الكلمات الأجنبية التى تعتبر عناوين للأحداث نفسها أو الأشياء، ويساعد الطلاب حتى يدركوا أن اللغة لا تصنع المفهوم، وإنما نستخدمها فقط عنوانا للمفهوم.

٩- يدخل المعلم على الصف بعض الكلمات القصيرة ولكن تكون غير مألوفة مثل (رهيب، مصقول) هذه الكلمات تدل على مفاهيم يعرفونها بالفعل، ولكن لها عندهم معان خاصة إلى حد ما، ويساعدهم فى أن يروا أن معانى المفاهيم ليست جامدة محددة، ولكن يمكن أن تنمو وتتغير كلما تعلمنا أكثر.

١٠- يختار المعلم جزءا من الكتاب المقرر (وتكفى صفحة) وينسخ منها صورا بعدد طلاب الصف، ويختار فقرة تحتوى على رسالة محددة ويسأل طلاب الصف أن يقرءوا الفقرة ويحددوا المفاهيم الأساسية (عادة ما يوجد عشرة إلى عشرين مفهوما متصلا فى الصفحة الواحدة من مادة الكتاب المقرر) ويطلب منهم أيضا أن يلاحظوا بعض كلمات الربط وكلمات المفهوم التى تكون أقل أهمية بالنسبة للقصة (المفاهيم الفرعية).

مما سبق يتضح أن ثمة أنشطة يمكن من خلالها تقديم المقصود بمعنى المفهوم كمدخل لإعداد الطلاب لرسم خرائط المفاهيم، ولكن بصفة عامة هناك خطوات عامة لذلك، وهى:

١- تقديم معنى المفهوم للطلاب فى صورة مجموعة من الأنشطة أو بصورة مباشرة وهى من الخطوات الهامة لمساعدة الطلاب على إدراك طبيعة المفاهيم بوضوح والعلاقة بينها وبين بعض الصور الذهنية لكل منهم تجاه المفهوم أو كما يوجد فى المادة التعليمية المكتوبة.

٢- مساعدة الطلاب على استخراج مفاهيم معينة من المادة المكتوبة أو المقروءة، وتحديدهم للعلاقات بين المفاهيم من خلال كلمات الربط وإدراك أنه على الرغم من أهمية كل منهما إلا أنه يختلف دور كل منهما فى نقل المعنى.

٣- معرفة أن خرائط المفاهيم تقدم المفاهيم والعلاقات الهرمية بينها بطريقة مرئية حيث إن معظم الناس لديهم ذاكرة ضعيفة جدا لتذكر التفاصيل المعينة، وإن قدرتهم على تذكر الصور البصرية المعينة قدرة قوية بشكل ملحوظ، لذا فإن لرسم خرائط المفاهيم إمكانية تجنيد وحشد هذه القدرة الإنسانية على تعرف الأنماط فى التصور والخيال لتسهيل التعلم والتذكر.

٤- خرائط المفاهيم تصبح أكثر فائدة عندما يصبح الطلاب أكثر خبرة وكفاءة فى تسمية الخطوط.

ب- أنشطة رسم خريطة المفهوم:

١- يختار المعلم فقرة أو فقرتين من الكتاب المقرر أو أى مادة مطبوعة ويطلب من الطلاب أن يقرءوا النص وأن يختاروا المفاهيم الأساسية، أى المفاهيم الضرورية لفهم معنى النص، ويكتب هذه المفاهيم على السبورة أو على جهاز العرض فوق الرأس، والطلاب يميزونها ثم يناقش معهم أى فكرة فى النص أكثر أهمية وأكثر عمومية.

٢- يضع المعلم المفهوم الأكثر شمولية على رأس قائمة جديدة ترتب فيها المفاهيم ثم يكتب بعده المفاهيم التى تليه فى كونها أكثر عمومية وشمولية، ويستمر هكذا حتى تكون القائمة الأولى على ترتيب المفاهيم، وسوف لا يكون هناك

دائما اتفاق بين الطلاب على ترتيب المفاهيم، وإنما ستنشأ عادة فروق جوهرية قليلة فى ترتيبها، ولا بأس من ذلك لأن هذا يعنى أن هناك أكثر من طريقة واحدة لرؤية معنى النص.

٣- يبدأ المعلم فى تكوين خريطة مفهوم مستخدما - كمرشد - القائمة التى رتبت فيها المفاهيم، ثم يطلب من الطلاب أن يساعدوا فى اختيار كلمات الربط الجيدة لتكوين القضايا التى توضحها الخطوط على الخريطة **Propositions**. ومن الطرق الجيدة لجعلهم يمارسون رسم الخريطة أن يطلب منهم أن يكتبوا كلمات المفهوم وكلمات الربط على مستطيلات من الورق وأن يعيدوا ترتيب هذه المستطيلات كلما توصلوا إلى فكرة جديدة فيما يتعلق بتنظيم الخريطة.

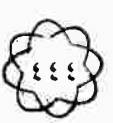
٤- يبحث المعلم عن الروابط بين المفاهيم فى جزء واحد من الخريطة، وبين المفاهيم فى جزء آخر من المفهوم (شجرة) ويجعل الطلاب يساعدون فى اختيار كلمات الربط المناسبة للروابط.

٥- معظم الخرائط التى تنتج عن المحاولة الأولى لا تكون متماثلة أو متسقة بشكل جيد، أو أن بعض تجمعات المفاهيم توجد بشكل غير جيد بالقرب من مفاهيم أكثر ارتباطا، ثم يعيد بناء القائمة إذا كان ذلك مفيدا، ويوضح للطلاب أن الأمر قد يحتاج إلى إعادة تكوين الخريطة مرتين أو ثلاث مرات، وذلك للتوصل إلى تمثيل جيد لمعانى القضايا كما يفهمونها.

٦- يناقش المعلم مع الطلاب بعض النقاط التى يجب أن تؤخذ فى الاعتبار عند بناء الخرائط، وهى: الدقة فى اختيار كلمات الربط التى توضح العلاقة بين مفهومين أو أكثر.

* الاهتمام بترتيب المفاهيم من الأكثر شمولية إلى الأقل شمولية (التسلسل الهرمى) وهل العلاقة ذات المعنى بين مفهومين مشار إليها بالواصل وبالكلمة أو بالكلمات الرابطة وهل هذه العلاقة صحيحة لكل قضية صحيحة وذات معنى؟

* الاهتمام بالأمثلة ودلالتها وهل الأحداث أو الأشياء الخاصة تعتبر أمثلة لتلك التى دل عليها عنوان المفهوم؟



٧- يجعل المعلم الطلاب يختارون جزءا من نص أو من مادة أخرى، وأن يعيدوا الخطوات من الأولى إلى السادسة مستقلين (أو فى جماعات من طالبين أو ثلاثة).

٨- يمكن عرض الخرائط التى بناها الطلاب على الصف وعلى السبورة أو على جهاز العرض فوق الرأس «وقراءة الخريطة» ينبغى أن توضح للطلاب الآخرين فى الصف ما يحكيه النص كما يفسره الطالب الذى بنى الخريطة.

٩- يطلب منهم المعلم أن يبنوا خريطة مفاهيم للأفكار المهمة المتضمنة أن بناء الخريطة طريقة سليمة وصادقة للتقويم تتطلب تفكيرا شاقا، وتظهر فهم المادة الدراسية.

كما وضح مارتن وآخرون خطوات عامة لتنمية خرائط المفاهيم لدى الطلاب كما يلى:

١- كتابة قائمة بكل المفاهيم التى تتضمنها المساحة العامة من المحتوى الذى يدرس.

٢- تحديد أى المفاهيم تكون ضرورية أو رئيسية لكى يتعلموها.

٣- ترتيب المفاهيم الموجودة بالقائمة المعدة بحيث يكون المفهوم الرئيسى فى قمة الخريطة وهو المفهوم الذى يمكن أن تنسب إليه باقى المفاهيم.

٤- ترتيب أول مستوى من المفاهيم (الثانوية أو التحتية) تحت المفهوم الرئيسى مع استخدام كلمات ربط للوصل بين المفاهيم التحتية والمفهوم الرئيسى.

٥- نبدأ بترتيب المستوى الثانى للمفاهيم التحتية تحت المستوى السابق بحيث تكون تلك المفاهيم منسوبة للمفاهيم التى يحتويها المستوى الأول.

٦- رسم الخطوط لتوضيح العلاقة بين المفاهيم الفوقية والتحتية، وتكتب كلمات الربط على الخطوط لتوضيح العلاقات بين المفاهيم الفوقية والتحتية.

٧- بعد الانتهاء من الخريطة ترسم دائرة معينة أو علامة للمفاهيم الفوقية المراد التأكيد عليها وتوضيحها للمتعلمين.

يمكن تقسيم الإستراتيجيات التعليمية التى تستخدم خرائط المفاهيم إلى:

١- خريطة يقدمها المعلم، وهى تستخدم كطريقة تفسيرية أو للشرح المختصر، والمعلم هنا هو محور العملية التعليمية.

٢- خريطة يقدمها الطالب وبؤرة الاهتمام فيها هى اكتشاف الطالب للمعنى فهو الذى يصل إلى المعرفة بنفسه.

٣- إستراتيجية وسط بين (١، ٢) والخرائط فيها يساهم المعلم والطالب فى إعدادها والمعلم يكون موجها ومرشدا أثناء بناء الطالب للخريطة، والتعلم هنا يكون مصحوبا بتفاعل بين المعلم والطالب للوصول إلى المعنى.

ويراعى عند التدريس باستخدام خرائط المفاهيم الآتى:

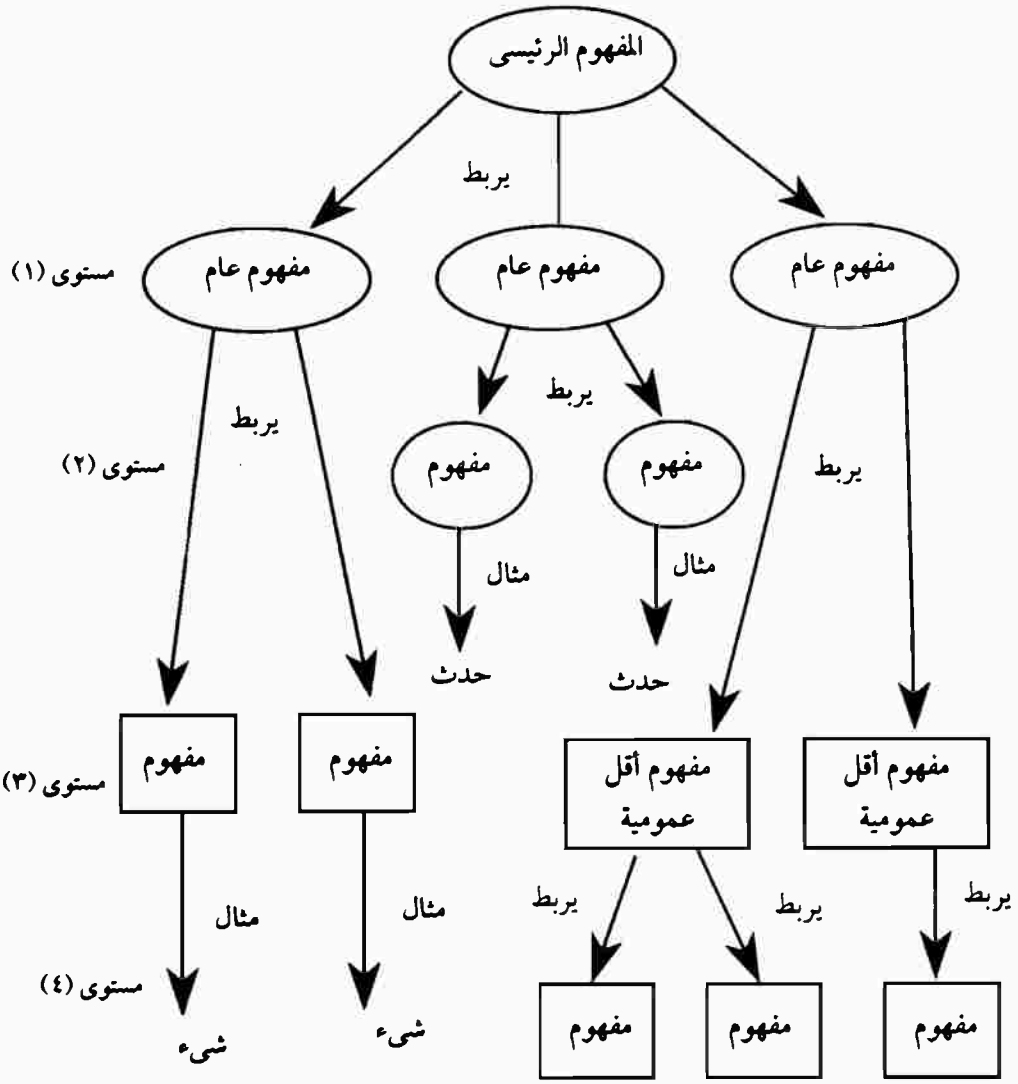
١- بعض المعلمين يتقنون بصورة آلية أسلوب التدريس بخرائط المفاهيم كما يوجد فى دليل المعلم لديهم، دون أن يأخذوا فى اعتبارهم أن هذه الإستراتيجية تعتمد على نظرية فى علم النفس مصممة أساسا لتساعد المتعلمين على تعلم كيف يتعلمون.

٢- فى بداية تعلم التلاميذ لبناء خرائط المفاهيم ربما يعانى بعض التلاميذ من صعوبة فى صياغة معانى القضايا ويظهر ذلك فى استخدامهم لفعل يكون على معظم الخطوط الرابطة بين المفاهيم ويحتاج التلاميذ فى مثل هذه الحالة إلى أن يروا أمثلة لأفعال أخرى بالإضافة إلى استخدام الصفات والحال وحروف الجر وبذلك تظهر خريطة المفاهيم كمناقشة تخطيطية تستخدم المعلومات والاستنتاجات والتبريرات والتدعيم والاستثناءات.

٣- إعداد المعلم لخريطة المفاهيم وتقديمها فى صورتها النهائية غير مفيد للمتعلمين بينما اشتراك المتعلم فى بناء الخريطة بنفسه يوجهه لاكتشاف المعنى، وقد يقوم المعلم باستخدام مجموعة خرائط مفاهيم لوحدة سبقت دراستها بهدف مراجعة الوحدة، ولا ينبغى أن يشجع المعلم تلاميذه على حفظ خرائط المفاهيم وإلا نعود بذلك إلى عملية التعلم القائم على الحفظ، وقد تقدم خرائط المفاهيم كمنظم متقدم قبل دراسة الوحدة، وتظهر فاعلية خرائط المفاهيم فى كونها وسيلة بصرية لتمثيل المفاهيم؛ ليسهل الاحتفاظ بها فى الذاكرة، وتنقل الرسالة المتمثلة فى المفاهيم فى شكل رسم تخطيطى.

تقدير خرائط المفاهيم: Scoring Concept Map

وضع نوفاك معيارا لتقدير خرائط المفاهيم ويتضح كما بالشكل التالى:



رابطة عرضية

شكل يوضح نموذجا لتقدير خريطة المفاهيم

تقدير هذا النموذج علاقات جيدة = ١٤ بناء هرمى جيد = ٥ × ٤ = ٢٠

روابط عرضية = ١٠ × ٢ = ٢٠ أمثلة جديدة = ٤ × ١ = ٤

الدرجة الكلية = ٥٨

ويمكن بواسطة هذا المعيار تقدير خرائط المفاهيم كالتالى:

١ - القضايا: Propositions

هل توجد علاقة لـها معنى بين مفهومين مشار إليها بخط عليه كلمة رابطة؟ وهل العلاقة ذات قيمة؟ لكل علاقة ذات معنى بين مفهومين درجة.

٢ - البناء الهرمى: Hierarchy

هل يتضح فى الخريطة التسلسل الهرمى؟ هل المفهوم التحتى أكثر خصوصية وأقل عمومية من المفهوم الفوقى الأعلى؟ خمس درجات لكل مستوى هرمى ذى قيمة من المستويات الهرمية فى الخريطة.

٣- الروابط العرضية: Cross links

هل توضح الخريطة روابط عرضية ذات معنى بين مفاهيم الأفرع المختلفة للخريطة؟ هل الروابط العرضية ذات قيمة ودلالة؟ عشر درجات لكل رابطة عرضية ذات قيمة ودلالة، ودرجتان لكل رابطة عرضية ذات قيمة لا توضح تآلفا بين مجموعة مفاهيم أو قضايا مرتبطة، وتشير الروابط العرضية بين أفرع الخريطة إلى قدرة الفرد الإبداعية، ويجب أن يُعطى المعلم اهتماما بالتعرف على الروابط العرضية التى رسمها التلاميذ ويكافئهم عليها.

٤ - الأمثلة: Examples

تعتبر الأحداث أو الأشياء الخاصة أمثلة جيدة لكلمات المفاهيم، ولا توضع الأمثلة داخل دوائر. درجة لكل مثال.

استخدام خرائط المفاهيم:

أوضحت الدراسات المتعددة لخرائط المفاهيم أن خرائط المفاهيم لها استخدامات متعددة منها:

١ - اكتشاف التغيير المفاهيمى: Exploring Conceptual Change

قد تستخدم خرائط المفاهيم فى اكتشاف التغيير فى البنية المعرفية للمتعلم، حيث يقدَّم أسلوب خرائط المفاهيم للمتعلمين، ثم يتدربون على بناء عدة خرائط عن موضوعات سبقت دراسات أو فقرات معينة، ثم يطلب من المتعلمين بناء خريطة مفاهيم

عن موضوع ما لم يسبق لهم دراسته فى ضوء عدة مصطلحات لمفاهيم تقدم لهم، ثم دراسة هذا الموضوع، وقد يطلب أثناء تعلم الموضوع رسم خرائط مفاهيم، وعقب الانتهاء من دراسته تُرسَم خريطة مفاهيم بعدية، وبعد ذلك تجرى مقارنة بين خرائط المفاهيم القبلية والبعدية للمتعلمين، وأيضا مقارنة بين خرائط المفاهيم البعدية وخرائط أخرى نموذجية للموضوع الذى درسه الطلاب، وتجرى المقارنة فى ضوء توافر عوامل معينة فى الخريطة مثل: البناء الهرمى - الروابط العرضية - عدد المفاهيم - عدد الروابط، وبناء على هذه المقارنات يتم الكشف عن مدى التغيير فى بنية المتعلم المعرفية بالنسبة لهذا الموضوع، وذلك كما فى دراسة والسن ومنتز التى هدفت لدراسة الصدق التلازمى Concurrent Validity لخرائط المفاهيم كأداة التسجيل واكتشاف التغيير المفاهيمى فى البيولوجى لطلاب الجامعة فى مقررات طرق تدريس العلوم، بعد تعلمهم باستخدام الكمبيوتر.

وقد وجدت هذه الدراسة حدوث تغيرات جوهرية فى البنية المعرفية للمتعلمين نتيجة التعلم بمساعدة الكمبيوتر، وكشفت عنها خرائط المفاهيم حيث تضاعفت العلاقات بين المفاهيم، وازدادت قدرة المتعلمين على التمييز بين المفاهيم، وزاد عدد القضايا المقبولة علميا فى الخريطة بالإضافة إلى زيادة المستويات الهرمية وزيادة التفرع داخل الخريطة ووجود روابط عرضية بين أفرع الخريطة.

٢- كأداة لتطوير مناهج العلوم:

As a Heuritic for science curriculum Development

فاستخدام خرائط المفاهيم من الممكن أن يساعد معلمى العلوم والمتخصصين فى المناهج على تطوير مناهج العلوم، حيث توافق حاجات كل من المعلم والمتعلم، فقد يشترك المعلمون فى تطوير مناهج العلوم باستخدام خرائط المفاهيم، حيث يُقدَّم للمعلمين أسلوب خرائط المفاهيم، ومن خلال خبرة المعلمين أثناء التدريس ومن خلال قيام المعلمين بالعصف الذهنى Brain Storming يتوصل المعلمون لقائمة بالمفاهيم الممكنة أن تتضمن فى المنهج الذى يقومون بتطويره، ومن خلال هذه القائمة تبدأ مجموعات المعلمين - كل مجموعة من ثلاثة أو أربعة معلمين - فى بناء خريطة مفاهيم للمنهج المراد تطويره، بحيث يأخذون فى اعتبارهم المبادئ التالية:

١- البناء الهرمى. ٢- التمايز المتدرج.

٣- التوفيق التكاملى.

وفى أثناء ذلك تتعدل الخريطة عدة مرات ليتغير المفهوم الرئيسى الموجود على قمة الخريطة، ويزداد عدد المفاهيم وعدد الروابط والتمييز بين المفاهيم، وتتحسن نوعية الكلمات الرابطة، ويتعدل الترتيب الهرمى للخريطة ويصبح البناء الهرمى أكثر قوة وتكاملا، وذلك كما فى دراسة ستاروكرجيسك التى قام فيها معلمو العلوم بتطوير مناهج العلوم من الصف الرابع حتى الثامن لهذه الصفوف باستخدام خرائط المفاهيم، وتوصلت هذه الدراسة إلى أن استخدام أسلوب خرائط المفاهيم كأداة فى تطوير المناهج يتميز بعدة مميزات أهمها:

١- أنه يزيد من قدرة المعلمين وواضعى المناهج على التفكير باستخدام المفاهيم، ويجعلهم يركزون على الأساس المفاهيمى اللازم للمتعلمين ويقللون من استخدام الكلمات.

٢- تتضح الأهمية النسبية للمفاهيم فى هذا المنهج من خلال البناء الهرمى للمفاهيم.

٣- يساعد المعلمين على تحديد العائد المطلوب تحقيقه خلال عملية التعلم بسهولة.

٤- يزداد المعلمون فهما لبيئتهم المعرفية وطرق تفكيرهم الشخصية، وتزداد معرفة المعلمين لبعضهم البعض ويزداد فهم المعلمين لعملية تطوير المنهج.

٥- ساعدت هذه الطريقة على تحسين عملية Process ونتاج Product عملية تطوير المناهج، ويوضح نوفاك أن خرائط المفاهيم من الممكن أن تستخدم فى تقديم نظرة إجمالية لمناهج العلوم من الحضانة حتى نهاية المرحلة الثانوية حول المفاهيم الأساسية فى العلوم، وتختلف درجة تناولها حسب مستويات الصفوف الدراسية.

٣- استخدام خرائط المفاهيم فى تحليل الكتب المدرسية:

فقد تستخدم خرائط المفاهيم كأداة ووسيلة فى تحليل الكتب المدرسية لتقويم ومقارنة مفهوم ما أو موضوع معين فى هذه الكتب، وذلك كما فى دراسة سويبو التى

استخدمت خرائط المفاهيم كأداة أو وسيلة فى تحليل مفهوم التنفس فى ثلاثة كتب أحياء فى الصف الأخير للمرحلة الإعدادية، حيث تم استخراج المفاهيم الرئيسة لهذا الموضوع فى الكتب المدرسية والتحقق من صدقها وثباتها، ثم بناء خرائط مفاهيم لها، وللتعرف على التوضيحات الخاصة بمفهوم التنفس فى الكتب المدرسية، يتم وضع المفاهيم الرئيسية لهذا المفهوم فى جدول، وكذلك المفاهيم الفرعية أو الثانوية لكل مفهوم رئيسى فى هذا الجدول، ثم فى ضوء عدة معايير يتم تقويم توضيحات المفاهيم الفرعية أو الثانوية وبناء خريطة مفاهيم أخرى لهذه التوضيحات لبيان مدى ارتباطها بالمفاهيم الرئيسية ، وقد توصلت هذه الدراسة إلى أن إستراتيجية خرائط المفاهيم طريقة جيدة وسهلة وذات قيمة لمقارنة البنية التنظيمية والتوضيحية لموضوعات معينة فى الكتاب المدرسى، وقد كشفت خرائط المفاهيم عن نواحى قصور فى الكتب تتمثل فى:

١- وجود معرفة غير صحيحة أو تصورات خطأ للمفاهيم العلمية.

٢- وجود مصطلحات أو مفاهيم محيرة مضللة.

٣- نقص التوضيحات الكافية للعلاقات المتبادلة بين المفاهيم.

٤- عدم التأكيد على مفاهيم معينة أثناء توضيح مفهوم التنفس.

١- فى برامج إعداد المعلمين: Teacher Education Pragramms

فاستخدام خرائط المفاهيم أو الوسائل الأخرى للـ Metacognitive فى برامج إعداد المعلم يساعد فى:

١- تمكن الطالب المعلم من التعلم ذى المعنى وبذلك يساعد تلاميذه على التعلم ذى المعنى.

٢- اكتساب الطالب المعلم للمهارات اللازمة لاستخدام أدوات Metacognitive بما فيها الكمبيوتر يكسبهم الثقة فى استخدامها مع طلابهم فيما بعد.

٣- تساعد المعلم المأمول أو المنتظر Pre-servise أو المعلم أثناء الخدمة In Servise Teacher على الإتجاه نحو التعلم ذى المعنى أثناء تعلمهم.

٤- يساعد المعلم المتأهل على التأكيد أثناء تدريسه على المفاهيم والمبادئ والعلاقات بينهم وبين بعضهم البعض بحيث يستطيع التلاميذ تكوين فهم لمفاهيم المادة.

٢- كأداة لتصميم المادة التعليمية:

A Tool for the Design of Instructional Material

أوضح نوفاك أن خرائط المفاهيم من الممكن أن تستخدم كأداة لها قوتها لتصميم المادة التعليمية، حيث كان أول برنامج لتصميم المناهج باستخدام خرائط المفاهيم عن الماء المهدر، فتناول هذا البرنامج مصادر الماء، وتصريف الماء فى الأرض، ووجد أن هذا البرنامج يحتاج إلى مفاهيم أكثر عن أنواع التربة وامتصاص التربة للماء والعناصر الأخرى، فتم بناء خريطة لهذه المفاهيم، ووجد بعد ذلك أن خريطة المفاهيم كانت أداة قيمة للتصميم السريع لجزء من وحدة خاصة بالتعليم السمعى Audio - tutorial.

٣- استخدام خرائط المفاهيم كأداة للتقويم: As an Evaluation Tool

فاستخدام خرائط المفاهيم كأداة تقويم من الممكن أن يتم بعدة أساليب منها:

أ - مقارنة خريطة التلميذ بخريطة محكية:

Compare the Students' Map with a criterion Map

حيث يطلب من التلميذ بناء خريطة مفاهيم لموضوع ما أو مفهوم معين، وتقارن هذه الخريطة بخريطة أخرى نموذجية أو مثالية قام ببنائها متخصص قد يكون المعلم أو المتخصص فى هذا العلم، وذلك لنفس المفهوم أو الموضوع، حيث يفترض أن الخريطة النموذجية تعكس أفضل بناء للموضوع، وذلك كما فى دراسة (روس ومنلى) التى استخدمت خريطة مفاهيم نموذجية لمقارنتها بخريطة مفاهيم أخرى ترسم من خلال استجابات التلاميذ على اختيار من متعدد.

وقد توصلت هذه الدراسة من خلال عملية المقارنة إلى وجود تصورات خطأ عن المفاهيم العلمية لدى التلاميذ.

ب- تقدير مكونات خرائط التلاميذ:

Scoring the Components of the students' Maps

فقد وضع نوفاك معيارا للحكم على الخرائط التى يبنيها التلاميذ كما بالشكل التالى ويرى أن خرائط المفاهيم أداة تقويم قوية، فهى سهلة التقدير وموضوعية وتسمح بدرجات مختلفة للتعبير الإبداعى، وفى نفس الوقت جديدة، ويمكن تقويم خرائط المفاهيم كما يلى:

١- العلاقات بين المفاهيم Relationships:

درجة لكل علاقة صحيحة بين مفهومين.

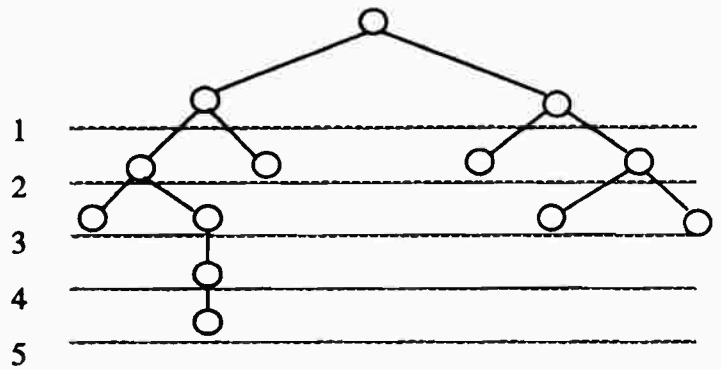
٢- البناء الهرمى Hierarchy:

درجة لكل مستوى هرمى صحيح من المستويات الهرمية.

٣- التفرع Branching:

تـفرع خريطة المفاهـيم يرجع إلى القدرة على الـتمييز بين المفـاهيم فى المستويات الهرمية، فيكـون درجة لأول تفرع من المفهوم الرئيسى الموجود على قمة الخريطة، ثلاث درجات لأى تفرع تال فمـثلا الشكل التالى درجة للمـستوى الأول، ودرجتان للمستوى الثانى وثلاث للمستوى الثالث؛ ونظرا لأن المستويين الرابع والخامس ليس لهما أى تفرع فليس لهما أى درجة.

المستويات الهرمية Hierarchy Levels



شكل يوضح المستويات الهرمية لخرائط المفاهيم وتفرعها لتقدير الخريطة

٤- من العام إلى الخاص: General to Specific

إذا لم تكن هناك علاقات من الـعام إلى الخاص تكون الـدرجة صفرا، وإذا كان هنـاك أقل من ١٠٪ من الخريطة من هـذا الانتقال، تـكون الدرجة صـفرا أما إذا كانت النسب كالآتى فالدرجات موضحة أمامها:

١٠٪ - ٢٩٪ انتقال صحيح من العام للخاص = درجة واحدة.

٣٠٪ - ٤٩٪ انتقال صحيح من العام للخاص = درجتان.

٥٠٪ - ٦٩٪ انتقال صحيح من العام للخاص = ثلاث درجات.

٧٠٪ - ٨٩٪ انتقال صحيح من العام للخاص = أربع درجات.

٩٠٪ - ١٠٠٪ انتقال صحيح من العام للخاص = خمس درجات.

٥- الوصلات العرضية: Cross Links

الروابط العرضية توجد بين أحد فرعى الخريطة فرعا آخر لتوضيح العلاقة بين المفاهيم، وتكون درجة لكل علاقة عرضية صحيحة.

وقد استخدم هذا المعيار لتقويم خرائط المفاهيم فى دراسة ماركام وآخرين التى استخدمت هذا المعيار لتقييم خرائط المفاهيم لمجموعة من طلاب الجامعة أحدهم متخصص فى البيولوجى والآخر فى تخصص مختلف، ووجدت هذه الدراسة أن خرائط المفاهيم لتخصص البيولوجى أفضل من المجموعة الأخرى من حيث المفاهيم والعلاقات بينها والتفرع والبناء الهرمى والوصلات العرضية والأمثلة، وذلك بصورة دالة إحصائيا، واقترحت استخدام خرائط المفاهيم كأداة لتقويم الجوانب النظرية والعملية.

ويذكر أن معظم الدراسات التى استخدمت خرائط المفاهيم فى التقويم قارنت خرائط التلاميذ بخرائط أخرى نموذجية ومثالية للمعلم، ووجد أن هذا الأسلوب كان أكثر استخداما من وصف التغيرات فى محتوى وتنظيم الخرائط التى يبنيها التلاميذ خلال فترة زمنية معينة، والذى استخدمته دراسات قليلة كما فى دراسة بيرباتش وسميث والتى طلبت من ١٧ طالبة معلمة قبل الخدمة فى بداية السنة النهائية للجامعة بناء خرائط مفاهيم عن التدريس الفعال، وخلال هذه السنة تدرس الطالبات مقررات دراسية مرتبطة بهذا المجال، وفى بداية الفصل الدراسى الثانى لهذه السنة قامت الطالبات فى ثنائيات ببناء خرائط المفاهيم لنفس الموضوع باستخدام برنامج كمبيوتر يعرف بـ Learning tool وإعادة النظر مرة أخرى فى الخرائط التى قمن ببنائها للوصول إلى الخريطة النهائية، وعندما أجريت مقارنة بين الخرائط القبلية والنهائية ، وكذلك بين الخرائط البعثية والنهائية باستخدام الكمبيوتر تبين أن خرائط المفاهيم البعدية تعكس تطورا جيدا فى مفاهيمهم وتنظيمهم للعلاقات بين المفاهيم، وتوصلت إلى أن خرائط المفاهيم من الممكن أن تكون أداة مفيدة فى وصف تطور الأبنية المعرفية للمتعلم فى موضوع ما، وبررت هذه الدراسة استخدام خرائط المفاهيم بهذا الأسلوب فى التقويم بأن الاختلافات الواضحة بين خرائط المفاهيم للأفراد أكبر بكثير من أن تتشابه مع خريطة نموذجية أو مثالية.

وفيما يلى مثال لدرس يعتمد على خريطة المفاهيم:

مثال لدرس يعتمد على خريطة المفاهيم (المرحلة الإعدادية)

الموضع: المادة **الفصل: الأول الإعدادى**

الحصة: الأولى **التاريخ:**

أهداف الدرس:

١- أن يذكر تعريف المادة.

٢- أن يفسر لماذا يعتبر الهواء مادة.

٣- أن يذكر حالات المادة.

٤- أن يذكر أمثلة للمادة فى حالاتها الثلاث.

بعض التصورات الخطأ لدى التلاميذ المرتبطة بمفاهيم هذا الدرس:

١- المادة هى كل شىء نشعر به ونراه.

٢- الهواء ليس مادة لأنه ليس له كتلة.

٣- الزلط يعتبر مادة لأنه من مواد البناء.

٤- الهواء مادة لأننا نتنفسه.

خطوات السير فى الدرس:

- يبدأ المعلم درسه بتوجيه اهتمام التلاميذ إلى أنه سبقت دراسة موضوع المادة، ويكتب المفهوم الرئيسى (المادة) على السبورة، وهو عنوان خريطة المفاهيم.

* أى الأشياء المحيطة بنا مادة؟ وأيها ليست مادة؟
* ماذا نقصد بالمادة؟
* هل الهواء مادة؟ ولماذا؟

- ومن خلال الأسئلة يسترجع التلاميذ المعرفة الموجودة لديهم عن مفهوم المادة.

* إذا كان لدينا إصبع طباشير، كوب به ماء، بالونة مملوءة بالهواء، فهل يوجد بين هذه الأشياء شىء مشترك؟ وما هو؟ . . . . . كلها مادة.

- كما سبق أن درسنا أن المادة هى كل شىء له كتلة وحجم.

* هل الأجسام الصلبة تعتبر مادة؟ ولماذا؟ . . . . . .

* هل السوائل تعتبر مادة؟ ولماذا؟ . . . .

* هل الهواء يعتبر مادة؟ ولماذا؟ . . . . .

- قد يستخدم المعلم الميزان الحساس فى تعيين كتلة بعض المواد:

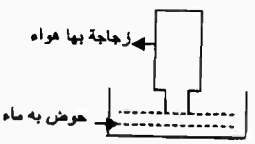
* نعد مسطرة بها بالونتان .

ماذا تلاحظ؟ . . . . .

* إذا ملأنا إحداهما بالهواء وثبتناها.

ماذا تلاحظ؟ . . . . .

ماذا تستنتج؟ . . . . .



- وبعد تلقى إجابات التلاميذ يوضح لهم المعلم أن الطرف المعلق به البالون المملوء بالهواء يتجه لأسفل لزيادة نسبة الهواء به عن البالون الموجود فى الطرف الآخر مما يعنى أن الهواء له كتلة.

- اغمر فوهة زجاجة فى حوض به ماء كما بالشكل التالى.

ماذا تلاحظ؟ . . . . . .

- حرك الزجاجة يمينا ويسارا فى وضع أفقى بحيث يظهر جزء من فوهة الزجاجة فوق سطح الماء.

ماذا تلاحظ؟ . . . .

- ماذا تستنتج؟ . . .

- وبعد تلقى إجابات التلاميذ يوضح لهم أن الزجاجة التى تبدو فارغة هى فى الحقيقة مملوءة بالهواء الذى يشغل فراغ الزجاجة، ويمنع دخول الماء فى البداية، وعند تحريك الزجاجة يمينا ويسارا يخرج الهواء على شكل فقاعات ويحل محله الماء.

- نحضر زجاجة وأمامها شمعة مشتعلة، نسد فوهة الأنبوبة الملتوية بأحد الأصابع، نحاول صب الماء فى القمع.

ماذا تلاحظ؟ . . . .

- حرك الأصابع بعيدا عن فوهة الأنبوبة.

ماذا تلاحظ؟ . . . . . .

ماذا تستنتج؟ . . . . . .

- وبعد تلقى إجابات التلاميذ يوضح لهم المعلم أن الهواء الموجود داخل الزجاجة لم يجد مخرجـا يستطيع الخروج منه، وبـالتالى لم يدخل الماء فى الزجاجة، وعندما يجد الهواء فتحه يـخرج منها وهى الأنبوبة الملتوية يخرج ليحل محله الماء، ونتيجة خروجه يهتز لهب الشمعة.

* ماذا تستنتج من التجارب السابقة؟

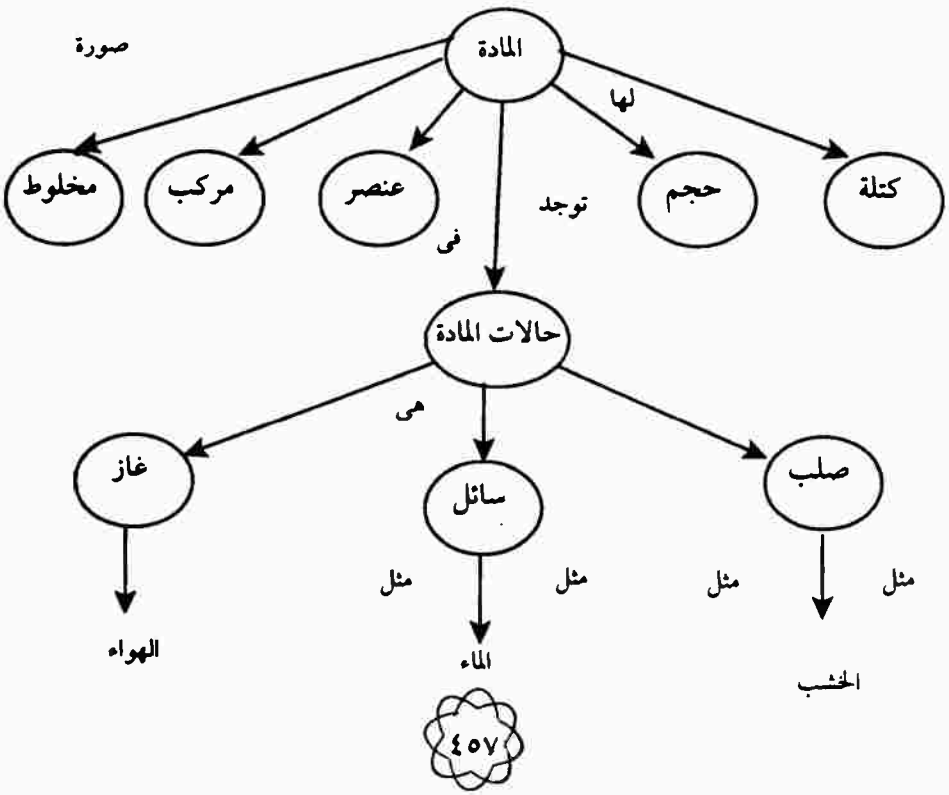
- يسترجع المعلم مع تلاميذه ما سبقت دراسته أيضا عن المادة.

* ما الحالات التى توجد عليها المادة؟ وما أمثلتها؟

* ما خصائص الصلب والسائل والغاز؟

* ما الصور التى توجد عليها المادة؟

وفى نهاية الدرس يصل التلاميذ مع المعلم إلى خريطة المفاهيم النهائية



التقويم:

١- أكمل ما يلى:

أ - المادة هى . . . . .

ب- حالات المادة . . . . . و . . . . . و . . . . . .

٢- ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخطأ مع التعليل:

أ - الأوانى الفارغة ليس بها شىء.

ب- الهواء ليس مادة.

جـ- المادة هى ما نشعر به ونراه.

٣- المواد والأدوات المستخدمة:

(٢) بالون - مسطرة بها ثقبان فى نهايتها - خيط - قمع - أنبوبة ملتوية - شمعة - حوض به ماء - زجاجة فارغة - ميزان حساس.

مثال لدرس يعتمد على خريطة المفاهيم (المرحلة الثانوية)

الموضوع: السيادة التامة وانعدام السيادة **الفصل: الأول الثانوى**

الحصة: الأولى **التاريخ:**

الأهداف: بعد دراسة هذا الموضوع يجب أن يكون الطالب قادرا على أن:

١- يعلل الحالات التى تتعارض مع قانون مندل الأول.

٢- يحدد التركيب الوراثى لكل فرد بسهولة فى حالة انعدام السيادة.

٣- يقارن بين السيادة التامة وانعدام السيادة.

الوسائل التعليمية: خرائط مصورة - لوحات إيضاح - جهاز العرض - شفافية.

خطوات السير فى تدريس الموضوع:

أولا: تقديم المفهوم (١٠ دقائق):

١- اعرض عليهم معنى أن الصفة إذا ظهرت فى أفراد الجيل الأول دائما، وكانت سائدة يطلق عليها صفة مندلية أو تامة السيادة، وعدد لهم أمثلة لذلك.

٢- وضح لهم أن هناك حالات لا تورث فيها إحدى الصفتين (السائدة أو المتنحية) وتظهر صفة ثالثة جديدة خليط بين الصفتين أى أن كلا من الجينين يحدث أثره.

ثانيا: تحديد موقع المفهوم بالنسبة للمفاهيم الأخرى (٢٠ دقيقة):

١- بين للطلاب أن السيادة نوعان تامة (مندلية) ومنعدمة (غير مندلية).

٢- بين للطلاب أنه فى حالة السيادة التامة ينتج أفراد الجيل الأول تظهر بها الصفة السائدة فقط ولكنها خليط.

٣- بين لهم أنه فى حالة انعدام السيادة تنتج أفراد الجيل الأول بصفة جديدة نقية.

٤- بين لهم كذلك أن الجيل الثانى فى حالة انعدام السيادة تظهر به الصفات بنسبة ١ : ٢ : ١.

٥- طبق ما سبق على صفة اللون الأحمر والأبيض فى نبات شب الليل.

ثالثا: تحديد العلاقة بين المفاهيم (٥ دقائق):

١- اطلب من الطلاب ترتيب المفاهيم التى توصلوا إليها خلال الدرس.

٢- ناقش الطلاب بالعلاقة بين تلك المفاهيم رأسيا وأفقيا.

٣- توصل معهم إلى بناء مخطط المفاهيم لهذا الدرس على السبورة.

٤- اعرض عليهم الخريطة المعدة لديك واطلب منهم مقارنتها بما توصلوا إليه ثم اطلب منهم نقلها إلى كراساتهم.

التقويم:

س١: تعتبر (انعدام السيادة) - إحدى الحالات غير المندلية، وضح ذلك بمثال من عالم النبات - وآخر من عالم الحيوان باستخدام الرموز فى الحالتين؟

س٢: قارن بين السيادة التامة وانعدام السيادة مع ذكر مثال لكل منهما؟

س٣: علل لما يأتى:

أ - فى حالة السيادة التامة لا يدل الطرز المظهرى على الطرز الجينى دائما.

ب- فى حالة انعدام السيادة يمكن تحديد الطرز الجينى من الطرز المظهرى.

جـ- تظهر حالة انعدام السيادة فى بعض الحالات الوراثية دون الأخرى.

س٤: اذكر المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية:

أ - صفة لا يسود فيها أحد الجينين على بديله الآخر.

ب- التركيب الوراثى للصفة التى يحملها الكائن الحى.

س٥: أكمل ما يأتى:

أ - فى حالة انعدام السيادة تكون نسبة الجيل الثانى هى: .....

ب- من أمثلة السيادة التامة أو المندلية وراثة صفة .... ومن الأمثلة المألوفة لانعدام السيادة وراثة صفة .....

المفهوم العام: السيادة

المفاهيم الأدنى: سيادة تامة (مندلية) - غير مندلية (منعدمة السيادة).

المفاهيم الخاصة: فرد نقى - فرد خليط.

الأمثلة: أحمر - أبيض - قرنفلى.

كلمات الوصل: إما - أو ينتج - تزاوج - تلقيح ذاتى - به - إذا كان - أو كان.

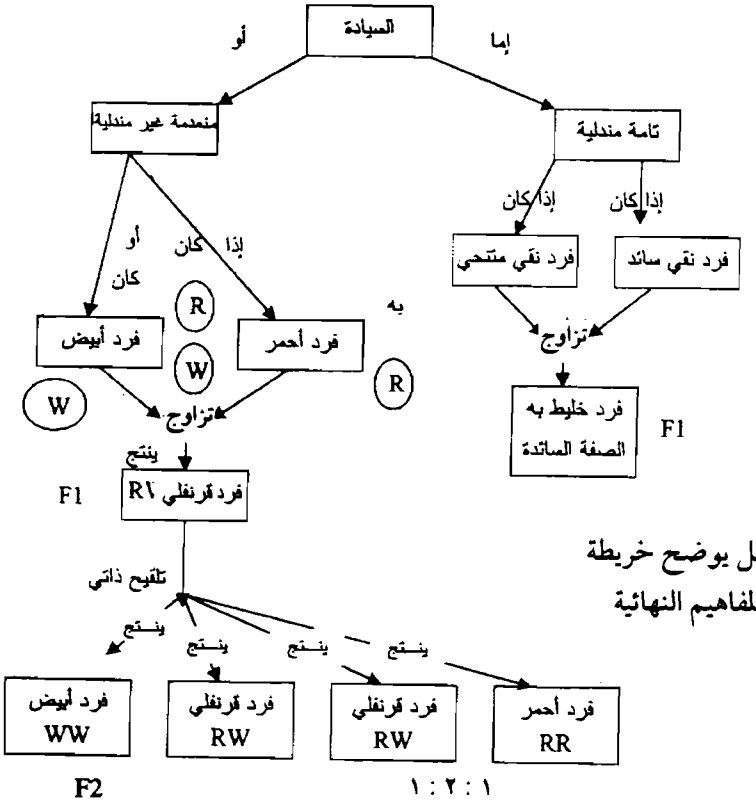
إيجاد العلاقة بين المفاهيم:

١- إذا حدث تزاوج بين جاميتات الأبوين لتكوين الجيل الأول تنتج أفراد خليطة.

٢- فى حالة السيادة المنعدمة تنتج أفراد الجيل الأول جميعها بها صفة جديدة.

٣- إذا ترك أحد أفراد الجيل الأول لتلقيح نفسه ذاتيا فإنه ينتج أفرادا بالجيل الثانى بنسبة ١ : ٢ : ١.

وفى نهاية الدرس يصل التلاميذ مع المعلم إلى خريطة المفاهيم النهائية



شكل يوضح خريطة المفاهيم النهائية

خرائط الشكل Vee Map :V

نشأت خريطة V فى البداية لتوضح للمعلمين والمتعلمين طبيعة وهدف العمل المعملى فى العلوم، فالطلاب يستغرقون فى العمل المعملى لرصد ملاحظاتهم للأشياء والأحداث التى يجرونها، ثم يحولونها إلى جداول أور سوم بيانية أو تخطيطية ليصلوا إلى الاستنتاجات أو المعارف المستخلصة التى تمثل المعرفة الجديدة بالنسبة لهم، ولكن غالبا ما يقوم التلاميذ بهذه الخطوات بدون معرفة لأسباب ما يقومون به، ونادرا ما يستدعى التلاميذ المفاهيم والمبادئ والنظريات اللازمة لفهم الأحداث والأشياء التى يقومون بملاحظتها ولفهم معالجة البيانات التى يقومون بها ولماذا تكون استنتاجاتهم غالبا خطأ، أى أن الأنشطة الإجرائية أو العملية التى يقوم بها التلاميذ غير مرتبطة بالجوانب المفاهيمية والنظرية لهذه الأنشطة.

وأوضح نوفاك أن المعمل كمكان تعليمى مأمول وله قوته فى تحقيق الأهداف المرجوة منه، وأن علينا أن نتعرف على عمل مباشر ومقصود لمساعدة التلاميذ على فهم طبيعة وبناء المعرفة التى نهدف لتحقيقها، لذلك فقد قام جوين سنة ١٩٧٠ ببناء خمسة أسئلة تساعده فى التدريس للتلاميذ وطبقها فى معامل العلوم، وتفسير تقارير الأبحاث ونتج عن هذه الأسئلة أن جوين اخترع Vee heruistic V عام ١٩٧٧ لمساعدة التلاميذ على فهم طبيعة وبناء المعرفة.

تعريف خريطة الشكل V :

يطلق على خريطة الشكل V عدة أسماء منها:

- خريطة V المعرفية لجوين Gowin's Epistemological Vee.
- خريطة V المعرفية The Knowledge Vee.

وتعرف خريطة Vee Map. V بأنها بناء لوسائل بصرية تربط النواحى الإجرائية لأى نشاط مثل العمل المعملى بالنواحى المفاهيمية المتضمنة فيه.

وتعرف خريطة الشكل V بأنها عبارة عن شكل تخطيطى يوضح العلاقة بين الأحداث والأشياء والعناصر المفاهيمية والإجرائية التى تؤدى إلى فهم التناسقات فى الأحداث والأشياء لفرع من فروع المعرفة.

وتعرف خريطة الشكل V بأنها شكل تخطيطى يبين العلاقة بين عناصر الجانب المفاهيمى التفكيرى والجانب العملى الإجرائى بطريقة تكاملية تعكس طبيعة العلم وخصائصه.

مكونات خريطة الشكل V :

تتكون خريطة الشكل V من الجانب الأيمن حيث عناصر الجانب الإجرائى، والجانب الأيسر حيث عناصر الجانب التفكيرى، ويلتقى الجانبان معا عند طرفى الشكل V حيث الأحداث أو الأشياء، ويعمل الجانبان معا فى اختيار وبناء وإجابة الأسئلة الخاصة بالأحداث والأشياء كما بالشكل (٧).

وبذلك تساعد خرائط الشكل V على اكتشاف القصور فى الجانبين التفكيرى والإجرائى أو أحدهما نتيجة القيام بأى عملية استقصاء.

وتساعد خريطة الشكل V التلاميذ على إدراك التفاعل بين ما يعرفونه بالفعل وبين المعرفة الجديدة التى يقومون ببنائها، ولا تشجع خريطة الشكل V على التعلم ذى المعنى فقط بل تساعد المتعلمين أيضا على فهم العملية التى يبنى بها الإنسان المعرفة، حيث تتعامل خريطة الشكل V مع طبيعة المعرفة ومع طبيعة عملية التعلم فى إطار متكامل.

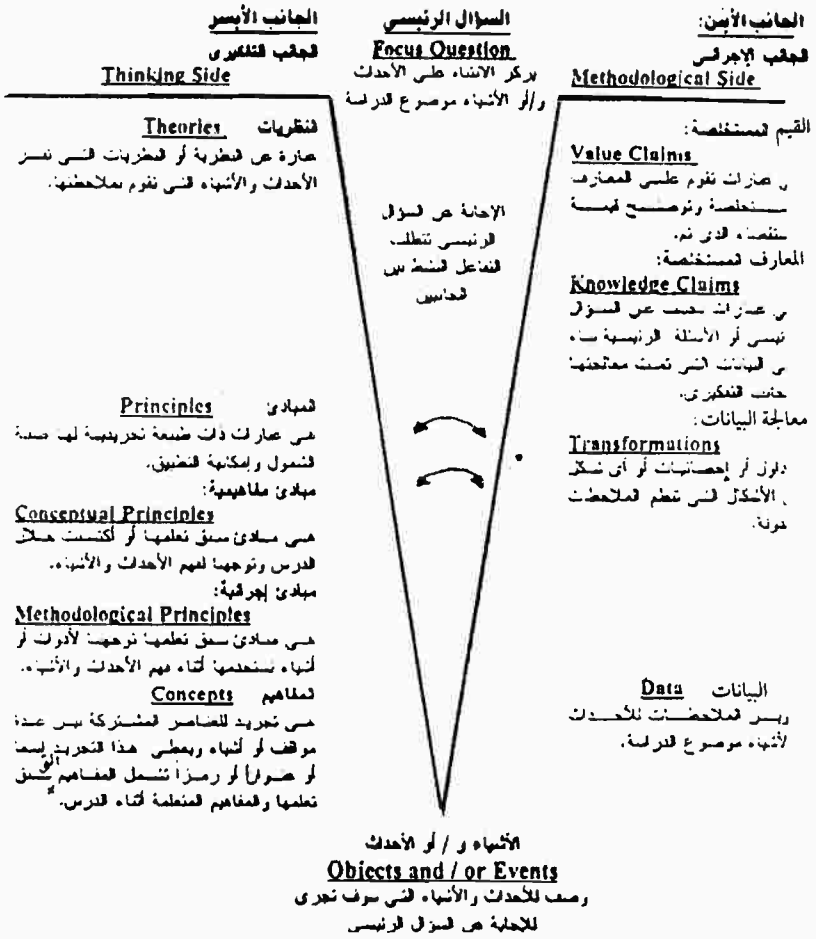
لذلك تعتبر خريطة الشكل V أداة لكل من Metaknowledge, Metalemrning.

والافتراض الأساسى الذى تقوم عليه خريطة الشكل V مستمد من النظريات الحديثة للمعرفة، وهو أن المعرفة ليست مطلقة ولكنها إلى حد ما تعتمد على المفاهيم والنظريات والإجراءات التى نرى بواسطتها العالم، وترجع قوة استخدام هذا الشكل إلى اعتبار أن كل عنصر من عناصر هذا الشكل متفاعل ومتصاحب مع العناصر الأخرى. ويؤكد هذا المدخل - خريطة V المعرفية لجوين "Epistemological V" Gowin على أهمية الملاحظة Observation فى اكتشاف الحقائق، ولكن هذا المدخل يعترف بالدور الخطير الذى تلعبه المفاهيم Concepts فى ملاحظة الأحداث والأشياء، ويؤكد على أن البيانات التى نقوم بتدوينها لملاحظاتنا تعتمد على المفاهيم الموجودة لدينا، وعلى الظروف التى يتم فى ضوئها ملاحظة الأحداث والأشياء.

والدور الذى تلعبه المفاهيم فى اختيارنا للأحداث والأشياء التى نقوم بملاحظتها وفى تدوين البيانات واضح، فإذا كانت مفاهيمنا خطأ أو غير كافية فإن عملية التقصى

Inquiry تصبح صعبة، وإذا كانت البيانـات المدونة خطأ فإنها سوف تقود إلى معالجات خطأ للبيانات، وبالتالى لن تؤدى إلى معارف مستخلصة ذات قيمة.

وفيما يلى وصف أجزاء خريطة الشكل V



خريطة V المعرفية لجوين توضح المكونات المختلفة لخريطة الشكل V اللازمة لفهم طبيعة المعرفة وبنائها فى أى فرع من فروع المعرفة

السؤال الرئيسى Focus Question :

السؤال الرئيسى يكون عن أشياء أو حدث رئيسى، بحيث يشير السؤال الرئيسى إلى نوع الأحداث المطلوب دراستها، وإلى البيانات التى سوف تجرى، كما أنه يتضمن المفاهيم الرئيسية اللازم دراستها، ويجب أن تكون إجابة السؤال الرئيسى من خلال الجانب الأيسر المفاهيمى - التفكيرى والجانب الأيمن الإجرائى، وقد يوجد أكثر من سؤال للخريطة كما فى الشكل التالى ويوضح أن السؤال الرئيسى قد يصاغ بأشكال مختلفة، مثلا: ما أو ماذا أو كيف أو لماذا؟ فإذا كان السؤال الرئيسى مثلا: ما الفرق بين الخلية الحيوانية والنباتية؟ نجد أن هذا السؤال يتطلب المقارنة، وإذا كان السؤال لماذا؟ فإنه يكون عن التفسير وليس المقارنة، وإذا كان السؤال كيف؟ فإنه يرتبط بالوصف.

الأشياء أو الأحداث: Objects and/or Events

الأشياء عبارة عن الأجهزة والمواد والأدوات المستخدمة فى التجربة والتى تسمح بحدوث الحدث أو تستخدم لتسجيل الحدث، أما الحدث فهو ما يحدث أثناء الاستقصاء، وتوضع الأشياء والأحداث المطلوب ملاحظتها عند طرف الشكل V.

فمثلا إذا كان السؤال الرئيسى كما فى شكل هل يسمح غشاء الخلية الممثل بالنموذج البلاستيك بمرور المواد من وإلى الخلية بدرجات متساوية؟ وهل تتحرك المواد الكيميائية من المناطق عالية التركيز إلى المناطق منخفضة التركيز كما تمر من وإلى الخلية؟ فإن الأشياء والأحداث اللازمة للإجابة عن السؤال الرئيسى تتمثل فى نموذج لغشاء خلية، وكأس زجاجى، ومحاليل مختلفة مثل النشا واليود، وفى نفس الوقت مختلفة التركيز، وتكون الأحداث المطلوب ملاحظتها هى وضع محلول النشا داخل نموذج الخلية، ثم وضع النموذج داخل كأس به محلول اليود وملاحظة انتشار المحاليل، ثم إجراء العكس.

الجانب الأيسر للخريطة الجانب التفكيرى Thinking side ويشتمل على:

المفاهيم: Concepts

توجد فى أدنى الجانب الأيسر للخريطة، وتحدد المفاهيم نطاق البحث والاستقصاء، سبقت الإشارة لتعريف المفهوم فى الفصل الأول، وفى الشكل التالى تتضح المفاهيم المرتبطة بالأسئلة الرئيسية.

المبادئ: Principles

«هى عبارات ذات طبيعة تجريدية ولها صفة الشمول وإمكانية التطبيق على الأشياء والأحداث أو الظواهر التى ترتبط بهـا، ولها وظيفتهـا فى تفسير العلاقـات بين الحقائق والمعلومات التى تقوم عليهـا، وتحقق السهولة فى استخدام الحقائق العلـمية وتجعل التنبؤ فى مـجال العلم ممكنا»، وفى خـرائط الشكل V نجـد أن المبادئ تعلو المفـاهيم، وتأتى المبادئ من معارف مستخلصة - سابقـة أو متعلمة أثناء الدرس، والمبادئ نوعان: أولهما مبادئ مفـاهيمية Conceptual principles وهى التى توجهنا إلى فهم الاسـتقصاء أو البحث، وثانيهما مبادئ إجرائية Methodological principles وهى مبادئ توجهنا إلى استخدام أداة ما فى ملاحظة حدث. وترتبط المبادئ مع بعضها فى إطار نظرية فمثلا:

* توجد المادة فى حالات ثلاث صلبة وسائلة وغازية: مبدأ مفاهيمى يوجهنا عند ملاحظة الحالات التى توجد عليها المادة فى الطبيعة.

* يستـخدم التـرمومتـر لقيـاس درجة الحرارة: مـبدأ إجرائى يـوجهنا إلى الأداة المستخدمة فى ملاحظة الحدث أو الشىء.

النظريات: Theories

«النظرية هى إطار عام يشتمل على معرفة مصنفة ومنظمة، لا تفيد فقط فى تفسير الظواهر والأحداث وإنما أيضـا فى التنبؤ بما يمكن أن يحـدث فى المستقـبل» وفى خريطة الشكل V نجد أن النظريات تعلو المبادئ، ومثل هذا التـنظيم للجانب الأيسر من الخريطة يشير إلى التـسلسل والتدرج الهرمى من النظرية كمـفهوم عام إلى المبادئ كـعلاقات بين المفاهيم بعضها ببعض، ثم المفاهيم أسفل الجانب الأيسر للخريطة.

الجانب الأيمن للخريطة وهو الجانب الإجرائى يشتمل على:

البيانات أو التسجيلات: Data or Records

وهى عبارة عن تسجيلاتنا الصحيحة للأحداث والأشياء التى نقوم بملاحظتها، قد تكون صورا Photographs أو رسومـات Drawings أو تسـجـيلات صـوتيـة Tap Records أو عدد مـرات ظهـور الحدث A Count of Occurences، فإذا لاحظنا أن الماء المالح يغلى عند ١٠٢ سليـزيوس، فإن البيـانات أو التسجـيلات تكون تدوين هذه

الملاحظة، ويجب أن تكون الأدوات المستخدمة فى تسجيل الملاحظات دقيقة وسليمة، ففى المثال السابق مباشرة، نفترض أن الترمومتر الذى يقوم بالتسجيل لهذا الحدث دقيق.

معالجة البيانات: Transformation

البيانات الخام Data Raw التى تم جمعها من خلال ملاحظة الأحداث والأشياء أو القيام بأحداث معينة لابد من وضعها فى صورة مرتبة ومنظمة، بحيث تسمح لنا بسهولة الإجابة عن السؤال الرئيسى، وتكون فى عدة صور منها المقارنات Comparisons، والجداول Tables، والرسوم البيانية Graphs، والإحصائيات Statistics، وخرائط Charts.

وكلما كانت معالجة البيانات غامضة أو واسعة جدا فإنه يصبح من الصعب تحديد المعارف المستخلصة منها، ويصبح من الصعب أيضا ربط الأحداث والأشياء بالبيانات التى تمت معالجتها بالمعارف المستخلصة المطلوب التوصل إليها.

المعارف المستخلصة: Knowledge Claims

وهى عبارة عن إجابة السؤال الرئيسى الموجود أعلى الخريطة، ويجب أن تكون هذه المعارف المستخلصة مرتبطة بالسؤال الرئيسى والأحداث والأشياء التى تمت ملاحظتها ومعلومات الجانب التفكيرى من مفاهيم ومبادئ ونظريات ومعلومات الجانب الإجرائى من بيانات ومعالجة لها.

وقد تقترح هذه المعارف المتسخلصة أسئلة جديدة تقود إلى استقصاءات جديدة قد توضع بعنوان السؤال الرئيسى الجديد فى نفس الخريطة.

وخريطة الشكل V تساعد على إدراك أن المعارف المستخلصة تستنتج بمساعدة المعرفة السابقة، وأنها قابلة للتغير أثناء اكتشاف معرفة جديدة.

القيم المستخلصة Value Claims :

وتوجد على قمة الجانب الأيمن للخريطة، وتعد القيم المستخلصة خطوة أكبر من المعارف المستخلصة لا لتصبح فقط ما نعرف، بل كيف نستفيد مما نعرف؟ وتتناول القيم المستخلصة أو فائدة ما تم إجراؤه من ملاحظات ومعرفة توصلنا إليها من خلال هذه الاستقصاءات ومدى دلالتها.

الأسئلة الرئيسية F. Q.

الجانب الإجرائي

القيم المستخلصة:

الخلايا لها حرية انتقائية لجزيئات المواد المختلفة حتى تستطيع البقاء على قيد الحياة.

المعارف المستخلصة:

١- غشاء الخلية له نفاذية اختيارية للجزيئات.

٢- تتحرك المواد الكيميائية من المناطق ذات التركيز الأعلى إلى المناطق ذات التركيز المنخفض.

البيانات ومعالجتها:

	عند بدء التجربة	عند انتهاء التجربة
لون النشا داخل الكيس		
لون النشا خارج الكيس		

الجانب التفكيري:

النظرية:

نظرية الخلية

المبادئ:

١- تتحرك الجزيئات من المناطق الأعلى تركيزاً إلى المناطق الأقل تركيزاً حتى تصل لحالة من التوازن.

٢- الخلايا لها أغشية.

٣- الخلية هي وحدة بناء ووظيفة الكائن الحي.

المفاهيم:

الاسموزية ، حركة الجزيئات، الانتشار، نفاذية الغشاء، حجم الجزيئات، التوازن، النشا، اليود

السؤال الرئيسي

١- هل يسمح غشاء الخلية لممثل نموذج مرور من وإلى الخلية بدرجات متساوية؟

٢- هل تتحرك المواد الكيميائية من المناطق عالية التركيز الى المناطق منخفضة التركيز كما تمر من وإلى الخلية؟

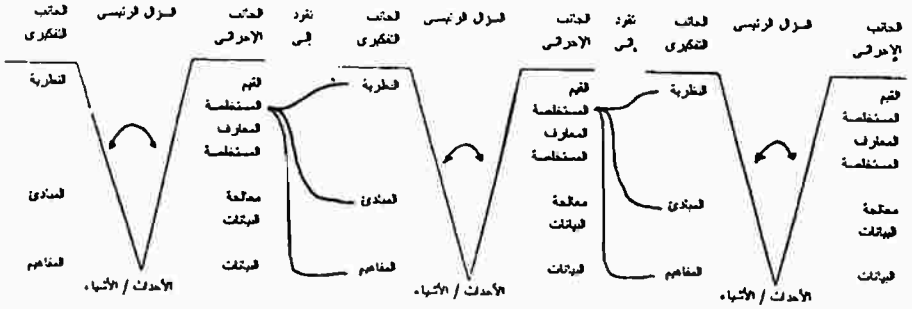
السؤال الرئيسي الجديد

N. F. Q.

كيف تمنع الخلية مرور المواد السامة من الدخول فيها؟

الأشياء/ الأحداث : محلول النشادر، محلول يود، نموذج للخلية ، كأس زجاجي

وضع محلول نشادر داخل النموذج ووضعه داخل كأس به محلول يود ثم إجراء العكس.



تقديم خرائط الشكل V للتلاميذ:

Introducing The Vee to Students

توجد مجموعة من الخطوات لتقديم خريطة الشكل V للتلاميذ، إلا أن هذه الخطوات تتضمن اختيارات مختلفة تقترح أساليب مرنة لمساعدة التلاميذ على فهم وتطبيق خريطة (V) وهذه الخطوات كالتالى:

١- البدء بالمفاهيم والأحداث والأشياء:

Begin With Concepts, Objects and Events

يستعرض المعلم مع تلاميذه تعريف المفهوم والأمثلة البسيطة التى توضح معنى الأحداث والأشياء، وقد يستخدم المعلم خريطة المفاهيم قبل خريطة (V)، وبذلك يصبح التلاميذ ملمين بعنصرين مهمين فى خريطة (V) وهما: المفاهيم **Concepts** والأحداث والأشياء **Events/ Objects**، فعلى سبيل المثال يناقش المعلم مع التلاميذ بعض المفاهيم التى توضح أحداثا مثل الانصهار - التبخر - الغليان . وبعض المفاهيم التى توضح الأشياء مثل الصلب - السائل - الغاز، وليس هناك مجال للشك بأن العديد من التلاميذ يكون لديهم فهم مشوش عن واحد أو أكثر من هذه المفاهيم، ولكن هذا يساعد المعلم فى توضيح لماذا يدرك البعض منا أشياء مختلفة عند رؤية نفس الأحداث والأشياء.

٢- تقديم فكرة البيانات والسؤال الرئيسى:

Introduce the Idea of Records and Focus Q

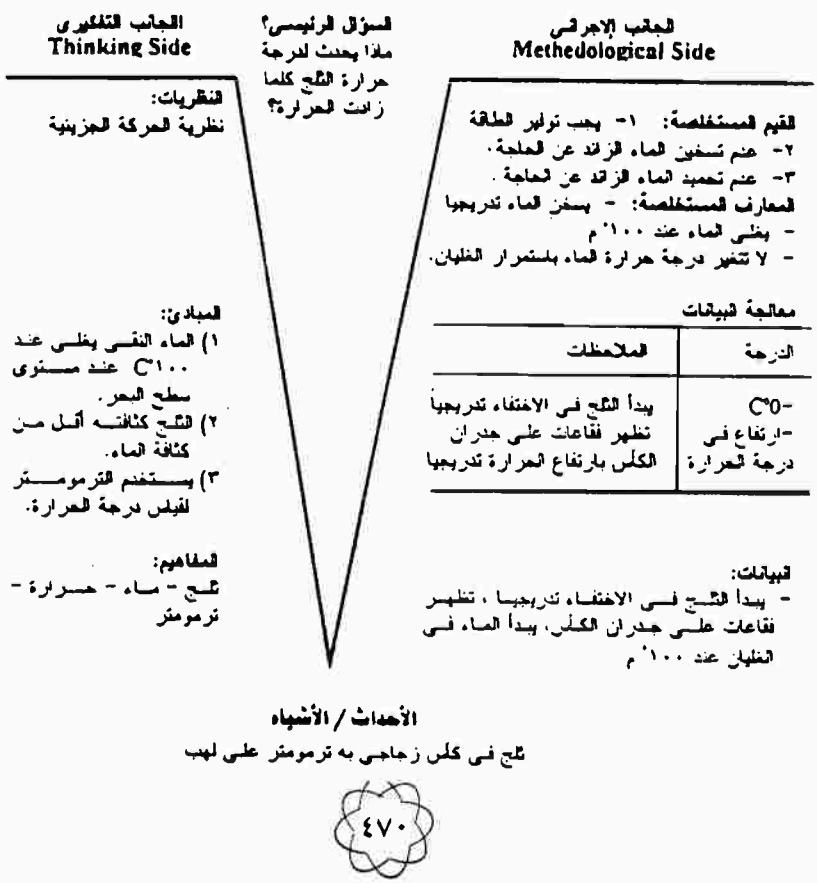
يوضح المعلم لتلاميذه أن السؤال الرئيسى أو الأسئلة الرئيسية التى توجد أعلى خريطة V هى التى توجهنا إلى ملاحظة الأحداث أو الأشياء وعمل التسجيلات للملاحظتنا، بالإضافة إلى أن المفاهيم التى نعرفها من قبل نستخدمها للملاحظة الأحداث والأشياء، وفى نفس الوقت يشعر التلاميذ بالحاجة إلى مفاهيم أخرى للفهم الواضح والحقيقى للأحداث والأشياء التى يلاحظونها والتى يوضحها المعلم لهم، فعلى سبيل المثال يكون السؤال الرئيسى: ماذا يحدث لدرجة حرارة الثلج كلما زادت الحرارة؟ كما فى خريطة الشكل التالى ويسأل المعلم تلاميذه عن المفاهيم الموجودة لديهم المرتبطة بهذا الحدث، وعن المفاهيم التى يحتاجون إليها لفهم الأحداث والأشياء التى يلاحظونها،

فقد يقترح بعض التلاميذ لهبا، كأسا، ثلجا، وقد يقترح البعض الآخر من التلاميذ مفاهيم: مثل الصلب والسائل والغاز، وقد يقترح البعض الآخر مفاهيم: الجزيئات والذرات والحرارة والتمدد، ومن خلال توضيح المعلم للمفاهيم الضرورية لفهم الحدث يبدأ التلاميذ فى الفهم الواضح والحقيقى لما يلاحظونه وتكون البيانات أو التسجيلات/ Data Records التى يجريها التلاميذ لهذا الحدث هى درجة حرارة الماء مع الزمن والتغير فى حجم الثلج والماء.

٣- معالجة البيانات والمعارف المستخلصة:

Record Transformation and Knowledge Claims

يطلب المعلم من التلاميذ تنظيم تسجيلاتهم فى شكل يسمح بالإجابة عن السؤال الرئيسى، وهو ما يعرف بمعالجة البيانات، وهى تأخذ شكل رسوم بيانية - جداول - رسوم تخطيطية، ويتناقش المعلم مع تلاميذه فى هذه المعالجة، ويختارون أصحها، ليتضح للتلاميذ أن الإبداع يظهر فى أفضل التنظيمات للبيانات، وأن تنظيم البيانات ضرورى لبناء المعرفة الجديدة، ويتضح لهم أيضا أن المفاهيم والمبادئ الموجودة لدينا تؤثر على معالجة البيانات.



وتمثل المعارف المستخلصة نتاج عملية الاستقصاء Inquiry ويكون واضحا للتلاميذ أن بناء المعرفة يتطلب تطبيق المفاهيم والمبادئ الموجودة لديناالفعل، وفى نفس الوقت عملية بناء المعرفة الجديدة والتى تمثل إجابة السؤال الرئيسى تسمح بزيادة أو تعديل معانى المفاهيم والمبادئ التى لديهم، وإدراك العلاقات الجديدة بينها، وبذلك يتضح للتلاميذ أن هناك تفاعلا بين ما نعرفه ونلاحظه وبين ما نبنيه من معرفة.

يتناقش المعلم مع تلاميذه فى المعارف المستخلصة وقد يكتبها على السبورة، وكلما تدرب التلاميذ على بناء خريطة V استطاعوا بناء أنواع مختلفة من صور معالجة البيانات لنفس الحدث والوصول إلى معارف مستخلصة دقيقة وواضحة وشاملة، وتكون المعارف المستخلصة للسؤال الرئيسى: ماذا يحدث لدرجة حرارة الثلج كلما زادت الحرارة.

٤ - المبادئ والنظريات: Principles and Theories

على الجانب الأيسر للخريطة وفوق المفاهيم تكون المبادئ، وتنتج المبادئ من المعارف المستخلصة السابقة، وتوجهنا عند ملاحظة الأحداث والأشياء ومعالجتنا للبيانات، فعلى سبيل المثال مبدأ: يغلى الماء النقى عند ١٠٠°م عند مستوى سطح البحر، فهذا المبدأ يصف العلاقة بين درجة غليان الماء والضغط الجوى.

وفى العمل المعملى التقليدى غالبا لا يدرك التلاميذ المبادئ التى توجه الاستقصاء الذى يقومون به، ومن المفيد أن يأخذ التلاميذ جزءًا من وقتهم للتعرف على المبادئ التى توجه عملهم.

أما النظريات التى توضح العلاقة بين المفاهيم والمبادئ فى شكل منظم لتصف الأحداث والأشياء، وتعتبر أكثر عمومية وشمولية من المفاهيم والمبادئ، مثل نظرية الحركة الجزيئية فى الفيزياء، وهذا يجعل النظريات قوية فى توجيه الاستقصاء: فعلى حين توضح المبادئ كيف تظهر أو تسلك الأحداث أو الأشياء، فإن النظريات تخبرنا لماذا تسلك الأحداث أو الأشياء هذا المسلك، ولا يمكن تجاهل النظريات بأى حال من الأحوال فى أى فرع من فروع المعرفة، وحينما يكون ممكنا يجب أن يرى التلاميذ النظريات التى توجه أى استقصاء يقومون به، فعلى سبيل المثال: نظرية الحركة الجزيئية تكون النظرية المناسبة لتجربة الثلج .

٥- القيم المستخلصة Value Claims:

يفضل أن تناقش القيم المستخلصة مع التلاميذ بعد إلمامهم الكامل بالمعارف المستخلصة، ونناقش معهم اتجاهاتهم الإيجابية والسلبية نحو الموضوع الذى يدرسونه، ففى مثال الثلج والماء من القيم المستخلصة أنه من المستحسن أن يتجنب تجميد الماء الزائد عن حاجاتنا لتوفير الطاقة، ومن خلال المناقشة مع التلاميذ يتوصلون إلى أفضل القيم المستخلصة.

تقدير خرائط الشكل V بالدرجات Scoring Vee Diagram:

ابتكر نوفاك قوائم مختلفة لتقدير خريطة الشكل V التى يقوم التلاميذ ببنائها، كان منها القائمة التالية:

السؤال الرئيسى: Focus Question

صفر - إذا لم يعرف السؤال الرئيسى.

١- إذا عرف السؤال ولم يوضح الأحداث أو الأشياء الرئيسية أو الجانب المفاهيمى للخريطة.

٢- إذا عرف السؤال الرئيسى واشتمل على المفاهيم، ولم يوضح الأشياء أو الأحداث الرئيسية أو إذا وضح أشياء أو أحداثا خطأ.

٣- إذا عرف السؤال الرئيسى بوضوح واشتمل على المفاهيم المناسبة واقترح الأحداث والأشياء الرئيسية.

الأشياء/ الأحداث: Objects/ Events

صفر - إذا لم يعرف الأشياء أو الأحداث.

١- إذا عرف الحدث أو الشىء الرئيسى المرتبط بالسؤال الرئيسى، أو يعرفهما ولكنهما غير مرتبطين بالسؤال الرئيسى.

٢- إذا عرف الحدث الرئيسى مع الشىء وكانا مرتبطين بالسؤال الرئيسى.

٣- إذا عرف الحدث الرئيسى والشىء المصاحب له ولهما علاقة بالسؤال الرئيسى واقترح أيضا التسجيلات التى ستجرى.

النظريات، المبادئ، المفاهيم: Theories, Perinicipies, Concepts

صفر - إذا لم يعرف الجانب المفاهيمى.

١- إذا عرف عدة مفاهيم قليلة، بدون مبادئ ونظريات، أو إذا كان المبدأ المكتوب هو مستخلص معرفى.

٢- إذا عرف المفاهيم وعلى الأقل نوعا واحدا من المبادئ (مبادئ مفاهيمية، مبادئ إجرائية) أو المفاهيم والنظرية المناسبة.

٣- إذا عرف المفاهيم ونوعى المفاهيم، أو المفاهيم ونوعا واحدامن المبادئ والنظرية المناسبة.

٤- إذا عرف المفاهيم ونوعى المبادئ والنظرية المناسبة.

البيانات/ معالجة البيانات: Data or Records/ Transformations

صفر - إذا لم يعرف البيانات أو معالجة البيانات.

١- إذا عرف البيانات ولكنها غير مرتبطة بالسؤال الرئيسى أو الحدث الرئيسى.

٢- إذا عرف البيانات أو معالجة البيانات خطأ.

٣- إذا عرف البيانات المرتبطة بالحدث الرئيسى، ولكن معالجة البيانات غير مرتبطة بالغرض من السؤال الرئيسى.

٤- إذا عرف البيانات المرتبطة بالحدث الرئيسى وكانت معالجة البيانات مرتبطة بالسؤال الرئيسى وبمستوى الطالب.

المعارف المستخلصة: Knowledge Claims

صفر - إذا لم يذكر معارف مستخلصة.

١- إذا ذكر معارف مستخلصة ولكنها غير مرتبطة بالجانب الأيسر للخريطة.

٢- إذا عرف معارف مستخلصة بها مفاهيم غير مرتبطة بالسياق، أو تعميمات غير مرتبطة بالبيانات ومعالجة البيانات.

٣- إذا عرف معارف مستخلصة تشمل مفاهيم مرتبطة بالسؤال الرئيسى والبيانات ومعالجة البيانات.

٤- إذا عرف ما سبق وقادت المعارف المستخلصة إلى سؤال رئيسى آخر جديد.

وقد أضاف إلى القائمة السابقة نقاطا أخرى شخصية من وجهة نظره للتقدير هى:

القيم المستخلصة Value Claims:

صفر - إذا لم يعرف قيما مستخلصة.

١- إذا كانت القيم المستخلصة متفقة ومترابطة مع المعارف المستخلصة التى تم التوصل إليها خلال عملية الاستقصاء.

السؤال الرئيسى الجديد A new focus question:

صفر - إذا لم يعرف سؤالا رئيسيا جديدا.

١- إذا عرف سؤالا رئيسيا «جديدا مرتبطا» بالمعارف المستخلصة التى تم بناؤها.

استخدامات خريطة الشكل V:

تستخدم خريطة V للتدريبات المعملية Laboratory exercise وفى وصف التجارب فى الكتب المدرسية a text book description أو فى دراسة بحث a research study كما أن خريطة V من الممكن أن تستخدم لتوضيح القيم values والاتجاهات Attidudes والطرق Methods والمستخلص Claim لأى استقصاء علمى scientific investigation حيث تساعد خريطة V الطلاب على استنتاج دور الوعى والمعرفة فى التعلم.

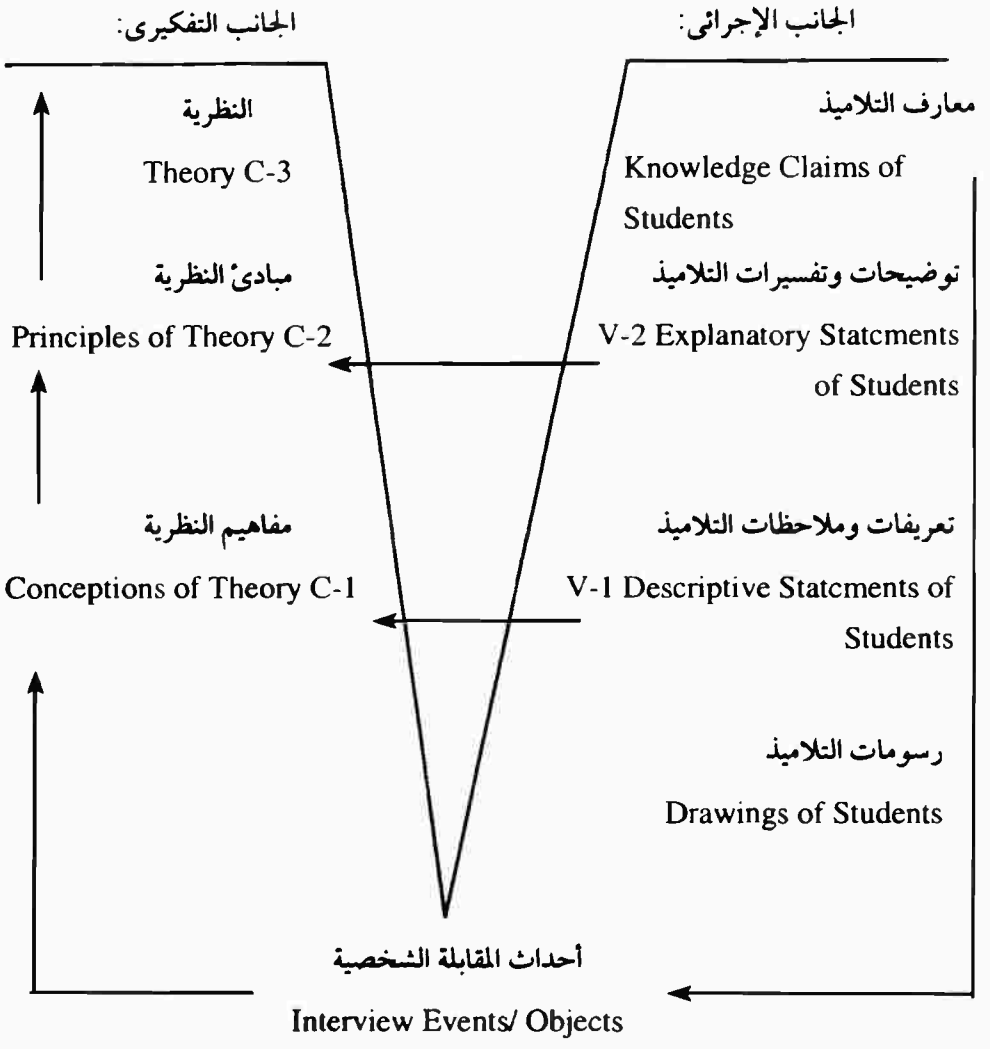
كما أن خريطة شكل V مناسبة لاستخدامه فى التدريس فى معمل العلوم وفى تصميم البحث Research design وفى كتابة تقارير الأبحاث.

١- استخدام خرائط الشكل V فى المقابلات الشخصية:

تستخدم خرائط الشكل V فى تحليل استجابات التلاميذ على أسئلة المقابلات الشخصية، حيث يتم بناء خريطة الشكل V فى الاتجاه العكسى كما فى الشكل التالى تبعا للخطوات التالية:

أسئلة المقابلة

الشخصية الرئيسية ؟



الشكل يوضح استخدام الشكل V فى
المعاملات الشخصية

٢- تطبيق خرائط V مع المواد المقروءة:

The vee Applied to Reading materials

أوضح نوفاك أن بناء خرائط V لا يقتصر فقط على التجارب Experiments أو الإجراءات العملية، ولكن يمكن استخدامها مع المادة المقروءة Reading Material بل ثبت أنها أداة لها قيمتها عند تطبيقها مع المادة المقروءة، فأكثر التطبيقات المناسبة لخرائط V فى القراءة الناقدة لأوراق الأبحاث فى أى مجال، فيمكن تطبيق بناء خرائط V على أوراق الأبحاث من خلال الإجابة عن الأسئلة العشرة التالية:

١- ما الأحداث أو الأشياء التى لوحظت؟

٢- ما البيانات أو معالجة البيانات التى أجريت؟

٣- ما السؤال الرئيسى أو الأسئلة الرئيسية؟

٤- ما المفاهيم أو المبادئ المناسبة التى ذكرت أو كنى عنها؟

٥- هل البيانات التى دونت مناسبة للأحداث أو الأشياء الرئيسية التى تم ملاحظاتها؟

٦- هل المبادئ المناسبة لهذا الموضوع ذكرت أم تم تجاهلها؟

٧- ما النظرية الموضحة أو المكنى عنها إذا وجدت؟

٨- هل يتوافر ربط واع ودقيق للمفاهيم والمبادئ بـ (١) الأحداث أو الأشياء الملاحظة. (٢) البيانات التى دونت. (٣) معالجة البيانات. (٤) المعارف المستخلصة؟.

٩- هل ذكرت قيم مستخلصة؟ وإذا ذكرت هل هى مناسبة للمعارف المستخلصة؟

١٠- هل ذكر سؤال رئيسى جديد؟، وهل المعارف المستخلصة تجيب عن السؤال الرئيسى؟ أم أن هناك أفضل منها؟

والأسئلة السابقة تجعل من الواضح أن خريطة V بإمكانها المساعدة فى توضيح معنى وقيمة تقارير الأبحاث.

٣- تحليل المواد الإبداعية: Analyzing original materials

إن المنتج النهائى لأى عمل مدرسى إبداعى لا يكشف عن نقاط البدء الخطأ

الخاصة بهذا العمل، ولا يكشف أيضا عن الأفكار المختلفة التى تم اختبارها أو القضايا والمفاهيم التى وجهت هذا العمل. وتطبيق الشكل V على العمل الإبداعى هى عملية unpacking لهذا العمل، فهى محاولة لفهم الأطر الإجرائية والعقلية وراء هذا العمل ومحاولة لكشف القناع عن التفكير الذى قاد إلى المعارف من خلال الأحداث أو الأشياء.

٤- فى إعداد تقارير للعمل: Preparing Lab. Reports

يمكن أن تستخدم خرائط الشكل V فى إعداد تقارير المعمل قبل المعمل Pre-lab وأثناء التجربة المعملية Laboratory Experiements وبعد العمل Post-Lab وذلك يساعد التلاميذ على فهم طبيعة البحث، ويجعل من الواضح لهم الربط بين التجريب والمحاضرات والمناقشات التى تسبقها أو تليها، حيث تسمح خرائط V لجوين للتلاميذ بعمل تكامل بين المفاهيم التى يدرسونها داخل المعمل والتى يدرسونها فى المحاضرة وذلك كما فى دراسة روس وريكودرى التى طلبت من الطالب المعلم إعداد تقارير المعمل فى صورة خريطة الشكل V، بل وتضمين خريطة المفاهيم فى الجانب التفكيرى للخريطة أثناء دراسة مقرر الفيزياء العملى فى المعمل، وفى نهاية دراسة هذا المقرر استطاع المتعلمون بناء خريطة شكل V يتضح فيها ربط المتعلمين للمعرفة القبلية الموجودة لديهم بالجانبين الإجرائى والتفكيرى للخريطة وأيضا بناء خرائط مفاهيم جيدة.

٥- استخدام خرائط V فى التقويم:

وجد أن خرائط V أداة جيدة للتقويم وجديدة وسهلة التقدير وموضوعية أو تسمح بدرجات مختلفة للتعبير الإبداعى، وقد وضع معيار لاستخدام خرائط V فى التقويم، وفيما يلى تقدير عناصر خريطة V عند استخدامها فى التقويم.

١- السؤال الرئيسى Focus Question:

صفر - إذا لم يعرف السؤال الرئيسى.

١- إذا عرف السؤال الرئيسى ولم يوضح الأحداث والأشياء الرئيسية أو لم يوضح الجانب المفاهيمى لـ V.

٢- إذا عرف السؤال الرئيسى ولم يوضح الأحداث والأشياء، أو وضح أحداثا وأشياء خطأ وغير مرتبطة بالتدريب العملى.

٣- إذا عرف السؤال الرئيسى وأوضح فيه الأحداث والأشياء الرئيسية فى العمل المعملى، وكذلك الجانب المفاهيمى فيه.

٢- الأشياء/ الأحداث Objects/ Events:

صفر - إذا لم يعرف الأحداث والأشياء.

١- إذا عرف الحدث الرئيسى أو الأشياء الرئيسية المرتبطة بالسؤال، أو إذا عرف الحدث الرئيسى والشىء ولكنها غير مرتبطة بالسؤال الرئيسى.

٢- إذا عرف الحدث الرئيسى والأشياء كانت مرتبطة بالسؤال الرئيسى.

٣- إذا عرف الحدث الرئيسى والأشياء المرتبطة بالسؤال الرئيسى واقترح التسجيلات التى ستتم.

٣- النظرية، المبادئ، المفاهيم Theory, Principles, Concepts:

صفر - إذا لم يعرف الجانب المفاهيمى.

١- إذا عرف مفاهيم قليلة بدون مبادئ ونظرية، أو كان المبدأ المكتوب هو المعرفة المستخلصة المطلوب التوصل إليه خلال التدريب العملى.

٢- إذا عرف المفاهيم ونوعا واحدا من المبادئ (مبادئ مفاهيمية وإجرائية) أو عرف المفاهيم والنظرية المرتبطة بها.

٣- إذا عرف المفاهيم ونوعى المبادئ أو المفاهيم ونوعا واحدا من المبادئ والنظرية المرتبطة بها.

٤- إذا عرف المفاهيم ونوعى المبادئ والنظرية المناسبة المرتبطة بها.

٤- البيانات ومعالجة البيانات Data or Records/ Transformations:

صفر - إذا لم يعرف البيانات ومعالجة البيانات.

١- إذا عرف البيانات ولكنها غير متناسقة مع السؤال أو الحدث الرئيسى.

٢- إذا عرف البيانات ومعالجة البيانات ولكنها غير متفقة مع السؤال أو الحدث الرئيسى.

٣- إذا عرف البيانات وكانت متفقة مع الحدث الرئيسى والسؤال، أما معالجة البيانات فكانت غير متفقة مع هدف السؤال الرئيسى.

٤- إذا عرف البيانات ومعالجة البيانات وكانت متفقة مع السؤال والحدث الرئيسى ومع مستوى التلاميذ.

٥- المعارف المستخلصة Knowledge claims:

صفر - إذا لم يعرف المعارف المستخلصة.

١- إذا عرف معارف مستخلصة ولكنها غير مرتبطة بالجانب المفاهيمى.

٢- إذا عرف معارف مستخلصة تشتمل على مفاهيم مستخدمة فى سياق غير مناسب، أو توصل لأى تعميم غير مرتبط أو غير متناسق مع البيانات أو مع معالجتها.

٣- إذا توصل إلى المعارف مستخلصة تشتمل على مفاهيم مشتقة من السؤال الرئيسى والبيانات ومعالجة البيانات.

٤- جميع ما سبق بالإضافة إلى أن المعارف المستخلصة تقود إلى سؤال رئيسى جديد.

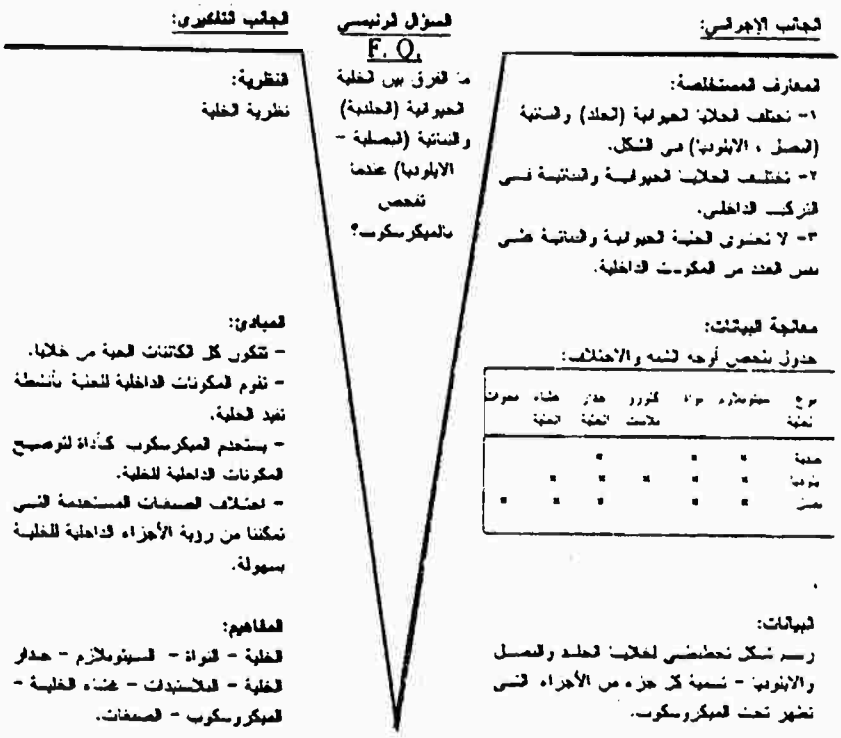
٦- فى التدريس:

إن خرائط الشكل V تستخدم فى التدريس كما يلى:

١- صياغة السؤال الرئيسى:

يقدم المعلم لموضوع النشاط المعملى بإيجاز ثم يترك الفرصة للتلاميذ لصياغة السؤال الرئيسى، وقد يقسم التلاميذ مجموعات ليتناقش أفراد كل مجموعة فى هذه الصياغة وصولا لأفضل صياغة للسؤال الرئيسى.

مثلا ما الفرق بين الخلية الحيوانية والنباتية عندما تفحص بالميكروسكوب؟



٢- تحديد الأحداث والأشياء:

تقوم كل مجموعة من ٤-٥ أفراد بتحديد الأحداث والأشياء اللازمة للإجابة عن السؤال الرئيسى، وقد يساعد المعلم تلاميذه فى ذلك، وتتمثل الأحداث فى هذا المثال فى فحص مثال لخلية حيوانية وأخرى نباتية تحت الميكروسكوب والأشياء فى شرائح مصبوغة لخلايا من الإيلوديا والبصل والجلد شكل.

٣- تحديد الجانب الأيسر - المفاهيمى أو التفكيرى لخريطة الشكل V:

لتحديد الجانب المفاهيمى يحدد التلاميذ المفاهيم والمبادئ أو النظرية فى السؤال الرئيسى، وقد يساعد المعلم تلاميذه فى تحديد المفاهيم والمبادئ والنظريات التى وجهت

الأحداث والأشياء التى قاموا بملاحظتها شكل. ويذكر نوفاك أنه فى بعض الحالات قد نبدأ خريطة الشكل V بالمفاهيم، فهى التى نفكر بواسطتها، كما أنها توجهنا فى اختيار الأحداث والأشياء التى نقوم بملاحظتها، وكذلك تساعدنا على فهم ما نلاحظه، إلا أن المفاهيم وحدها ليست كافية، أما المبادئ فهى تفسر كيف تسلك الأحداث والأشياء، وربما يكتشف المبدعون مبادئ أو مفاهيم جديدة فى مجال الدراسة، وبسبب تنبؤ المبادئ بسلوك الأحداث والأشياء أو كيف تعمل، فإن المبادئ يمكن بسهولة نسبيا اختبارها وإثبات صحتها أو خطئها، أما النظريات فهى توضح لماذا تسلك الأحداث أو الأشياء التى نلاحظها هذا المسلك؟ ولا تقتصر النظريات على قوتها التفسيرية بل لها أيضا قوتها التنبؤية، ويتضح من الشكل المفاهيم والمبادئ والنظرية للمثال الموضح.

٤- بناء الجانب الأيمن - الإجرائى لخريطة الشكل V:

يقوم التلاميذ بتحديد هذا الجانب بأنفسهم من خلال المناقشة مع المعلم، حيث يقوم التلاميذ بتسجيل ملاحظاتهم للأحداث والأشياء، وتسجيل الملاحظات التى يقومون بها. ويوضح نوفاك أن الحقيقة **Fact** هى التسجيل الصحيح **Valid record** أو للشىء، وتصبح التسجيلات أو البيانات حقائق عندما تكون التسجيلات صحيحة، فمثلا إذا كانت قراءة الترمومتر ٩٣م للماء المغلى فإن هذا التسجيل حقيقة إذا كان الماء فى مستوى أقل من مستوى الضغط الجوى عند سطح البحر، وقد تشير التسجيلات إلى أن الأداة المستخدمة فى التسجيلات بها عيب، وتكون التسجيلات جيدة بجودة الأدوات المستخدمة بها، وإذا كانت التسجيلات صحيحة، فإننا قد نحتاج لمفاهيم ومبادئ ونظريات تفسر ماذا تعنى هذه التسجيلات أو البيانات؟ ولكى يصبح للمعلومات التى تم جمعها معنى لابد من صياغة فى صورة تسمح بالإجابة عن السؤال الرئيسى، ومعالجة البيانات هذه قد تكون ملخصات، وجداول، ورسوما بيانية، وتحليلات إحصائية، ورسومات، وكلما كانت معالجة البيانات غامضة أو واسعة جدا فإنه يصبح من الصعب تحديد ماذا تعنى، ويصبح أيضا من الصعب ربط الأحداث بالبيانات التى تم تدوينها، أما المعارف المستخلصة فهى تمثل إجابة السؤال الرئيسى، وهى التى يتم بناؤها من معالجة البيانات، ومن المهم بالنسبة للمتعلمين أن يدركوا أن المعارف المستخلصة لا تعتمد فقط على الأحداث أو الأشياء التى نختارها لنلاحظها، ولكنها تعتمد أيضا على البيانات ومعالجتها التى نبنيها، بالإضافة لذلك فإن النظريات والمبادئ والمفاهيم تحكمنا جزئيا فيما نقوم

بملاحظته وتسجيله ومعالجته، وتصبح معارفنا المستخلصة غنية أو فقيرة بنوعية الجانب الأيسر للخريطة والبيانات ومعالجتها. أما القيم المستخلصة فهى قرارنا عن قيمة ما توصلنا إليه من ملاحظة الأحداث أو الأشياء ويمكن عمل خمسة أنواع من القيم المستخلصة وهى:

١- القيم المستخلصة الأداتية: Instrumental value claims

تعنى أن نقرر أن هناك أداة أو وسيلة معينة جيدة لدراسة شيء معين على سبيل المثال: القمح مثال جيد لدراسة وظيفة الجين وانتقاله.

٢- القيم المستخلصة الجوهرية: Intrinsic value claims

وهى تقرر أن القيم المستخلصة لها قيمة جوهرية تطبيقية، فعلى سبيل المثال خريطة الشكل V أداة جيدة لمساعدة التلاميذ على فهم بناء المعرفة.

٣- القيم المستخلصة المقارنة: Comparative value calims

وهى تقرر أن هناك شيئا أفضل أو أسوأ من آخر على سبيل المثال: التعلم القائم على المعنى أفضل من التعلم القائم على الحفظ؛ لأن التَّعلم ذا المعنى يحتفظ به فى الذاكرة طويلة المدى ويطبق المعرفة.

٤- قيم مستخلصة مرتبطة باتخاذ القرار: Decision value claims

وتتعامل هذه مع صنع قرار Decision Making على سبيل المثال: أن نأخذ قرارا بأنه من الصواب استخدام خريطة الشكل V لمساعدة التلاميذ على فهم طبيعة بناء المعرفة.

٥- قيم مستخلصة نموذجية: Idealized value claims

تقرر المعارف المستخلصة أن هناك شيئا معينا نموذجيا أو كيف نجعله نموذجيا، على سبيل المثال خريطة الشكل V ربما تكون أداة جيدة كغيرها من الطرق فى مساعدة التلاميذ على فهم بناء المعرفة، وكيف نجعل هذه الخريطة فى صورة أفضل.

كل هذه الأنواع من القيم المستخلصة مرتبطة ببعضها البعض وتعتمد على المعارف المستخلصة التى تعتمد بدورها على الأسئلة التى نسألها عن الأحداث والأشياء التى نختارها لنلاحظها. وتكشف القيم المستخلصة عن الفلسفة الشخصية للأفراد.

وقد تـدمج خرائط الشكل V مع أساليب تعلم مختلفة مثل التعلم التعاونى Cooperative Learning (Cp)، التعاونى - التنافسى - Cooperative Competitive (CP-CM) التعلم الفردى Individual Learning، ففى التعلم التعاونى (CP) يقسم التلاميذ مجموعات بناء على اختبار سابق، كل مجموعة من (٤-٥) أفراد مختلفين فى قدراتهم بين متوسط وضعيف وممتاز، ثم يقوم المعلم بتقديم للنشاط العملى، ويوفر المواد والأدوات اللازمة لهذا النشاط، ليشترك أفراد المجموعة كلها فى إجراء النشاط العملى فى ضوء توجيهات المعلم، وبعد الانتهاء من القيام بالنشاط يقوم كل تلميذ ببناء خريطة V، ثم يتناقش أفراد المجموعة كلها فى الخرائط التى قاموا ببنائها ليصلوا إلى خريطة واحدة للشكل V تمثل مجموعتهم.

أما فى التعلم التعاونى - التنافسى (CP-CM) فهو مماثل لما فى التعلم التعاونى، ولكن الاختلاف بينهم يرجع إلى وجود تنافس بين المجموعات.

وفى التعلم الفردى كل تلميذ داخل الفصل يعتمد على نفسه مستقلا عن الآخرين فى إجراء النشاط العملى وبناء الخريطة، مع الأخذ فى الاعتبار أنه قبل البدء فى التعلم بأى أسلوب من الأساليب السابقة يتم تدريب التلاميذ على استخدام خريطة V وذلك كما فى دراسة إبسوبر وسويبو التى درست أثر استخدام خرائط المفاهيم وخرائط الشكل V على تحسين تحصيل طلاب الثانوى فى مادتى الوراثة والبيئة فى ضوء ثلاثة أساليب للتفاعل بين التلاميذ بعضهم مع بعض، وهى التعلم التعاونى والتعاونى التنافسى والفردى.

وقد تستخدم خرائط المفاهيم ضمن خرائط الشكل V بمعنى أن يتضمن الجانب التفكيرى لخريطة الشكل V خرائط المفاهيم، حيث يقدم أسلوب خرائط المفاهيم للمتعلمين، ثم يتدرب المتعلمون على بناء خريطة المفاهيم لموضوعات أو وحدات، سبقت دراستها - سواء كل متعلم بمفرده أو من خلال التعلم التعاونى - ثم يقدم للمتعلمين خرائط الشكل V ويتدربون على بنائها وعلى بناء خريطة المفاهيم كجزء من خريطة الشكل V وذلك كما فى دراسة روس وريكودرى التى طلبت من الطالب المعلم دراسة تجارب فيزيائية فى المعمل ضمن مقرر الفيزياء فى الجامعة، وإعداد تقارير المعمل فى صورة خريطة الشكل V وتضمين خرائط المفاهيم فى خريطة الشكل V وذلك باشتراك المتعلمين مع بعضهم البعض فى مجموعات من فردين إلى ثلاثة.

اقتراحات بشأن التدريس بخريطة الشكل V وتقديمها للتلاميذ:

* يجب أن يعطى كل من المعلم والتلميذ اهتماما واضحا بـ:
  - سؤال البحث.
  - الأحداث أو الأشياء التى سوف تلاحظ.
  - الوعى بالمفاهيم والنظريات المناسبة.
  - إجراءات تسجيل البيانات ومعالجتها.
  - القيم والمعارف المستخلصة المشتقة من البحث.
* التأكيد على فهم التفاعل بين عناصر الجانبين التفكيرى والإجرائى، فبدون هذا الفهم، نجد أن المعارف والقيم المستخلصة غالبا ما تحفظ بدون أدنى محاولة لتكاملها داخل البنية المعرفية للفرد.
* أن نقطة البدء الجيدة عند تخطيط الدروس بإستراتيجية خريطة الشكل V هى التعرف على الحقائق والمفاهيم أو القضايا الرئيسية اللازمة لبناء المعارف المستخلصة، وثانيا توضيح الروابط بين المعرفة الجديدة والمعرفة الموجودة.
* لا تقدم خريطة الشكل V ومصطلحاتها بصورة مجردة بعيدة عن المحتوى، بمعنى أنه يجب تقديم الخريطة بحيث تكون مرتبطة بمحتوى حتى يستطيع التلاميذ استيعابها.
* عندما يألف التلاميذ الخريطة ويعتادون استخدامها، يمكن أن يطلب منهم المعلم إكمال الجانب الأيسر من الخريطة كواجب منزلى أو يكمل الجانب الأيمن من الخريطة بعد الانتهاء من الإجراءات العملية.

وفيما يلى مثال لدرس يعتمد على شكل V.

الدرس الأول

المادة (الصف الأول الإعدادى)

أهداف الدرس:

١- أن يذكر تعريف المادة.

٢- أن يفسر لماذا يعتبر الهواء مادة.

٣- أن يذكر حالات المادة.

٤- أن يذكر أمثلة للمادة فى حالاتها الثلاث.

بعض التصورات الخطأ لدى التلاميذ المرتبطة بمفاهيم هذا الدرس:

١- المادة هى كل شىء نشعر به ونراه.

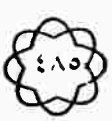
٢- الهواء ليس مادة لأنه ليس له كتلة.

٣- الزلط يعتبر مادة لأنه من مواد البناء.

٤- الهواء مادة لأننا نتنفسه.

خطوات السير فى الدرس:

- يبدأ المعلم بتمهيد يوضح من خلاله أنه سبقت دراسة موضوع المادة فى الصفوف الدراسية السابقة، ويطرح سؤالا: ما هى المادة؟
- يناقش المعلم تلاميذه فى المفاهيم الموجودة لديهم والمرتبطة بهذا السؤال.
- يطلب المعلم منهم تحديد أشياء مناسبة كأمثلة للمادة، أثناء ذلك يشعر التلاميذ بحاجة لفهم المقصود بالمادة؟ يوجه المعلم انتباه تلاميذه إلى أن المادة هى التى يكون لها حجم وكتلة ويناقشهم فى هذا المفهوم.
- يطلب المعلم من التلاميذ تحديد الأحداث والأشياء اللازم القيام بها للإجابة عن السؤال الرئيسى، ويناقش اقتراحاتهم والتى تتضمن النقاط التالية:



هل الأجسام الصلبة مادة؟ ولماذا؟

هل السوائل مادة؟ ولماذا؟

هل الغازات مادة؟ ولماذا؟

يطلب المعلم من التلاميذ تعيين كتلة بعض الأجسام الصلبة والسوائل، وأثناء ذلك يناقش التلاميذ هل يمكن تعيين كتلة الغازات (الهواء)، قد يوجههم المعلم للأحداث والأشياء اللازمة المناسبة للإجابة عن السؤال، ويطلب من التلاميذ القيام بها وتسجيل البيانات التى يتوصل إليها التلاميذ.

- يناقش المعلم تلاميذه فى تعيين حجم بعض الأجسام الصلبة والسوائل ويطلب منهم تحديد الأشياء والأحداث المناسبة لإثبات أن الهواء له حجم والقيام بهذه الأحداث وتسجيل البيانات التى يتوصلون إليها.
- يطلب المعلم من التلاميذ ترتيب البيانات فى شكل يسمح بالإجابة عن السؤال الرئيسى.
- يناقش المعلم تلاميذه فى المعارف المستخلصة التى يستنتجها التلاميذ من معالجتها للبيانات ثم ينتقل إلى المبادئ ويناقشهم فيها.
- يتم بناء الخريطة تدريجيا مع التلاميذ فى البداية وفى نهاية الدرس يكون قد اكتمل بناؤها.

التقويم:

١- أكمل ما يلى:

أ - المادة هى . . . .

ب- حالات المادة . . . . . ، . . . . . ، . . . . . .

٢- ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخطأ مع التعليل:

أ - الأوانى الفارغة ليس بها شىء.

ب- الهواء ليس مادة.

جـ- المادة هى ما نشعر به ونراه.

المواد والأدوات المستخدمة:

(٢) بالون - مسطرة بها ثقبان فى نهايتها - خيط - قمع - أنبوبة ملتوية - شمعة - حوض به ماء - زجاجة فارغة - ميزان حساس.

خريطة V لمفهوم المادة

الجانب الإجرائى (العملى) | **السؤال الرئيسى: ما هى المادة؟** | **الجانب التفكيرى:**

المعارف المستخلصة:
- المادة هى التى تكون لها كتلة وحجم.
- المادة توجد فى حالات ثلاث صلب - سائل - غاز

معالجة البيانات:

المادة	كتلة	حجم
ماء		
زلط		
زيت		
فلين		
هواء		

البيانات:
- عند وضع الزجاجة رأسيا لا يدخل فيها الماء وعند تحريكها يمينا ويسارا بحيث يكون جزء من فوهتها فوق سطح الماء يدخل الماء فى الزجاجة.
- لا يدخل الماء فى الدورق عند سد فوهة الأنبوبة الملتوية.
- يدخل الماء عند خروج الهواء من الدورق.
- رسم أدوات التجربة.
- يتجه طرف المسطرة المعلق به البالون المملوء بالهواء لأسفل.

المبادئ:
- المادة هى كل ما له كتلة وحجم.
- المادة توجد فى حالة صلبة وحالة سائلة وحالة غازية.

المفاهيم:
المادة - الحجم - الكتلة

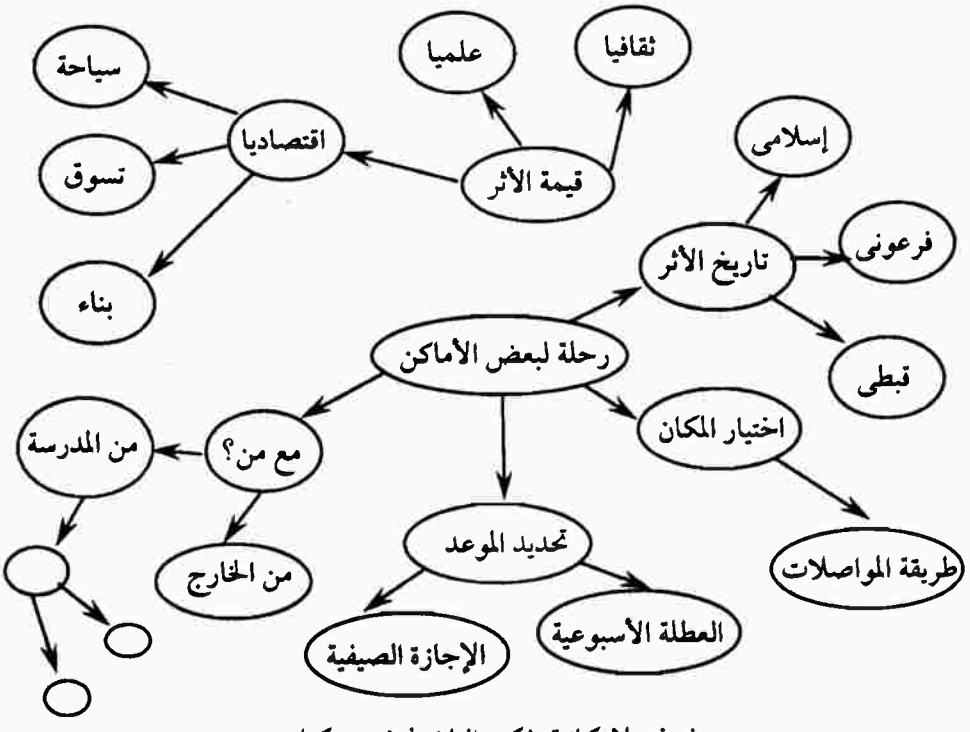
الأحداث / الأشياء
- غمر زجاجة رأسياً فى حوض به ماء لملئها.
- ملء دورق بالماء عن طريق استخدام قمع وشمعة مشتعلة.
- مقارنة بين كتلة بالونتين إحداهما فارغة والأخرى مملوءة بالهواء.

وقد تكون هذه الإستراتيجية جزءا من إستراتيجية المحاضرة أحيانا، وقد يعتمد عليها المعلم بمفردها، كأسلوب يعلم التلاميذ مهارات التحليل والقدرة على إيجاد العلاقات، وكذلك تحديد الأولويات والتخطيط لأفكارهم بطريقة علمية منطقية.

تستخدم الخرائط المعرفية فى كثير من المواقف التعليمية وفى عديد من المواد الدراسية، فمثلا فى تعليم التعبير الكتابى عند الأطفال. يساعد المعلم التلاميذ فى التفكير فى عناصر الموضوع قبل بدء الكتابة، ويشترك التلاميذ فى تحليل الموضوع الكبير إلى موضوعات فرعية، ويتفرع الموضوع الفرعى إلى موضوعات أصغر . . . . وهكذا.

مثال:

لو أن الموضوع المطلوب الكتابة فيه يدور حول رحلة لبعض الأماكن الأثرية، فمن الممكن أن يفكر التلاميذ فى عناصر الموضوع على النحو المبين فى الشكل التالى.

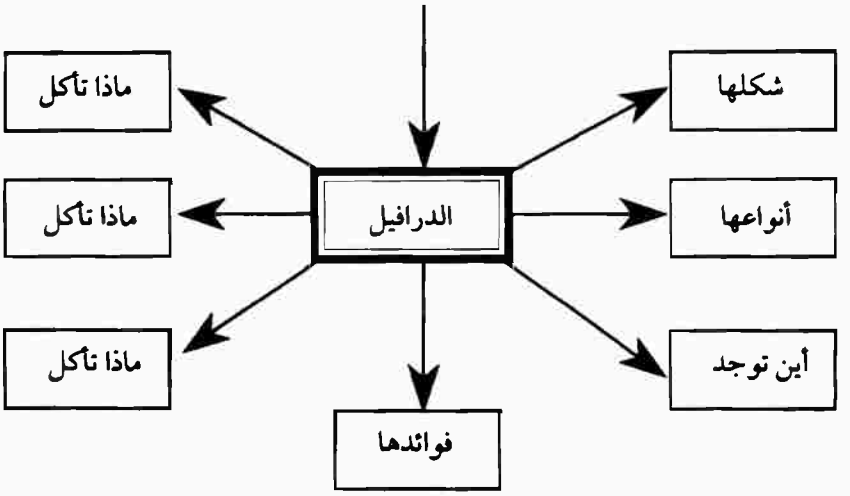


نموذج لإمكانية تفكير التلاميذ فى تشكيل

عناصر موضوع «رحلة لبعض الأماكن الأثرية»

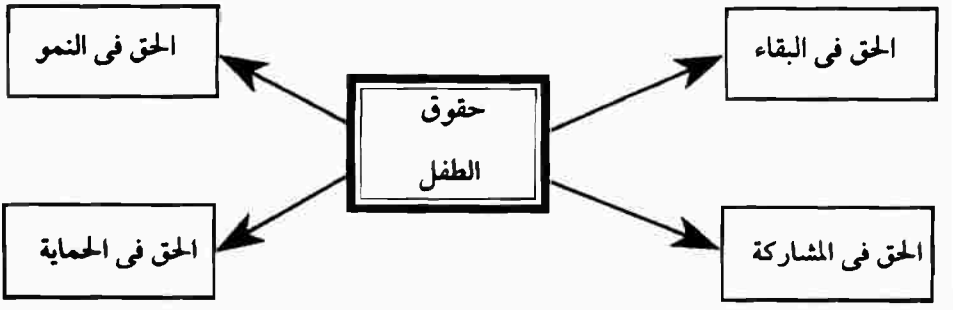
وهكذا تتفتح الأفكـار لتحديد الجوانب والعناصر، التى يمكن تناولها فى الموضوع. التعبيرى، ويبدأ التلاميذ فى تجمـيع البيانات عن كل عنصر، وتحديد العناصر التى يرون الكتابة فيها، وهكذا . . يتعلم التلميذ تنظيم الأفكار وتتابعها وترابطها.

عنـد دراسة نوع من الكائنات الحية، نبـدأ بالقول: إذا أردنا دراسة الدرافيل فماذا نود أن نعرف عنها؟ .

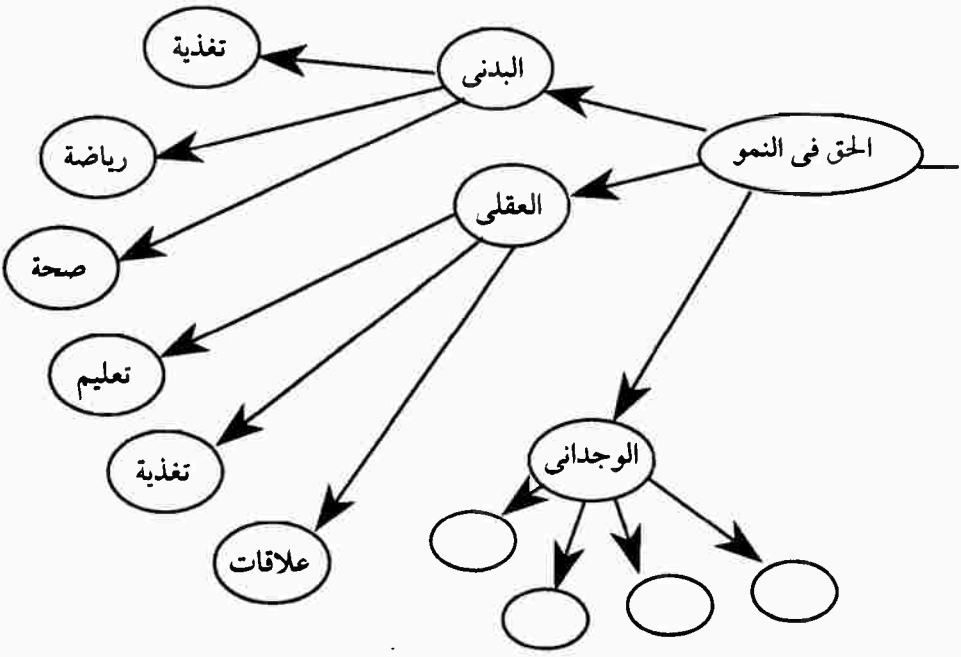


هذا الشـكل نموذج لإمكانية تـسلسل أفكار الموضـوع «الدرافيل» بالنسـبة للمعلم وتتوالى الأفكار ويضعها المعلم أمام التلاميذ، ويبدأ فى شرحه، متناولا كل هذه العناصر أو بعضها، حسب سن التلاميذ وأهداف الدرس.

وإذا كان الموضوع يدور حول حقوق الطفل مثلا فيدور الحوار حول الجوانب التى يتناولها على النحو التالى:



والشكل التالى يمثل الجوانب الـتى يمكن استنباطها ومعـالجتها عند تناول موضوع «حقوق الطفل» وتتشعب من كل حق من هذه الحقوق أفكار، ترتبط بهذا الحق، مثل:

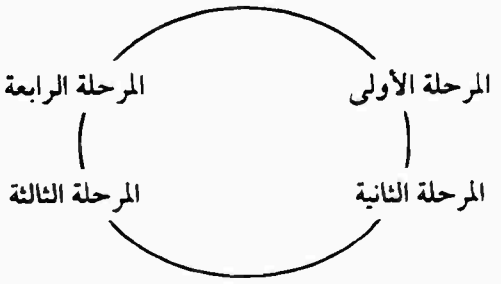


نموذج لتسلسل أفكار فرعية من فكرة رئيسية فى موضوع «حقوق الطفل» وهكذا، وتظل الشبكة تتشعب لتغطية جميع جوانب كل حق من الحقوق.

خرائط المعرفة التى توضح تسلسل خطوات أو حل:

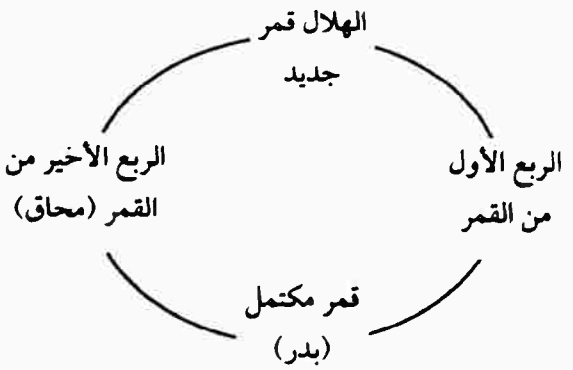
ومن خرائط المعرفة ما يستخـدم لتوضيح تسلسل خطوات إعداد عمل معا، ويبدأ المعلم بمناقشة وتوضيح الخطوة الأولى فى العمل من خلال الأسئلة والشرح، يتوصل مع التلاميذ إلى الخـطوة الثانية، ثم الـثالثة، ثم الرابعـة، موضحا أهميـة هذا التسلسل فى الخطوات، والخطأ والضرر الذى ينجم إذا اختلف هذا التتابع

فمثلا خريطة توضح دورة حياة كائن ما .



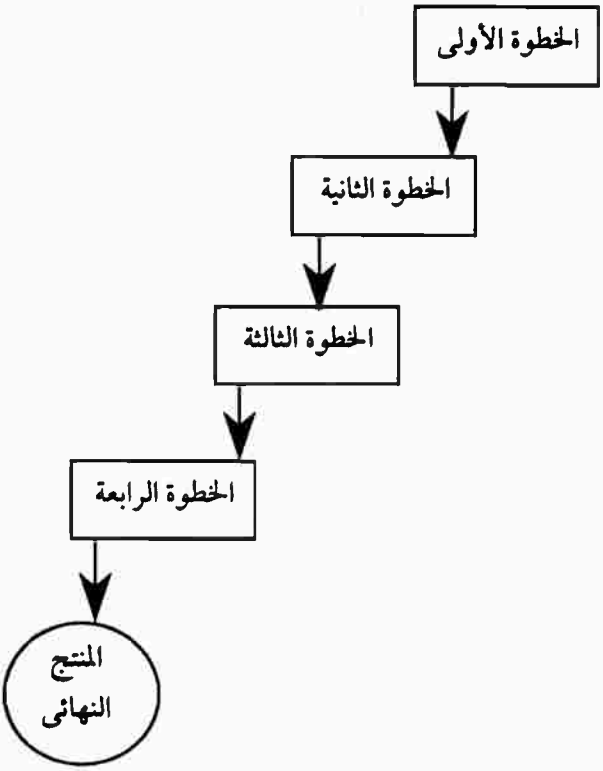
خريطة توضح دورة حياة كائن ما

أو مراحل تطور أوجه القمر:



مراحل تطور أوجه القمر

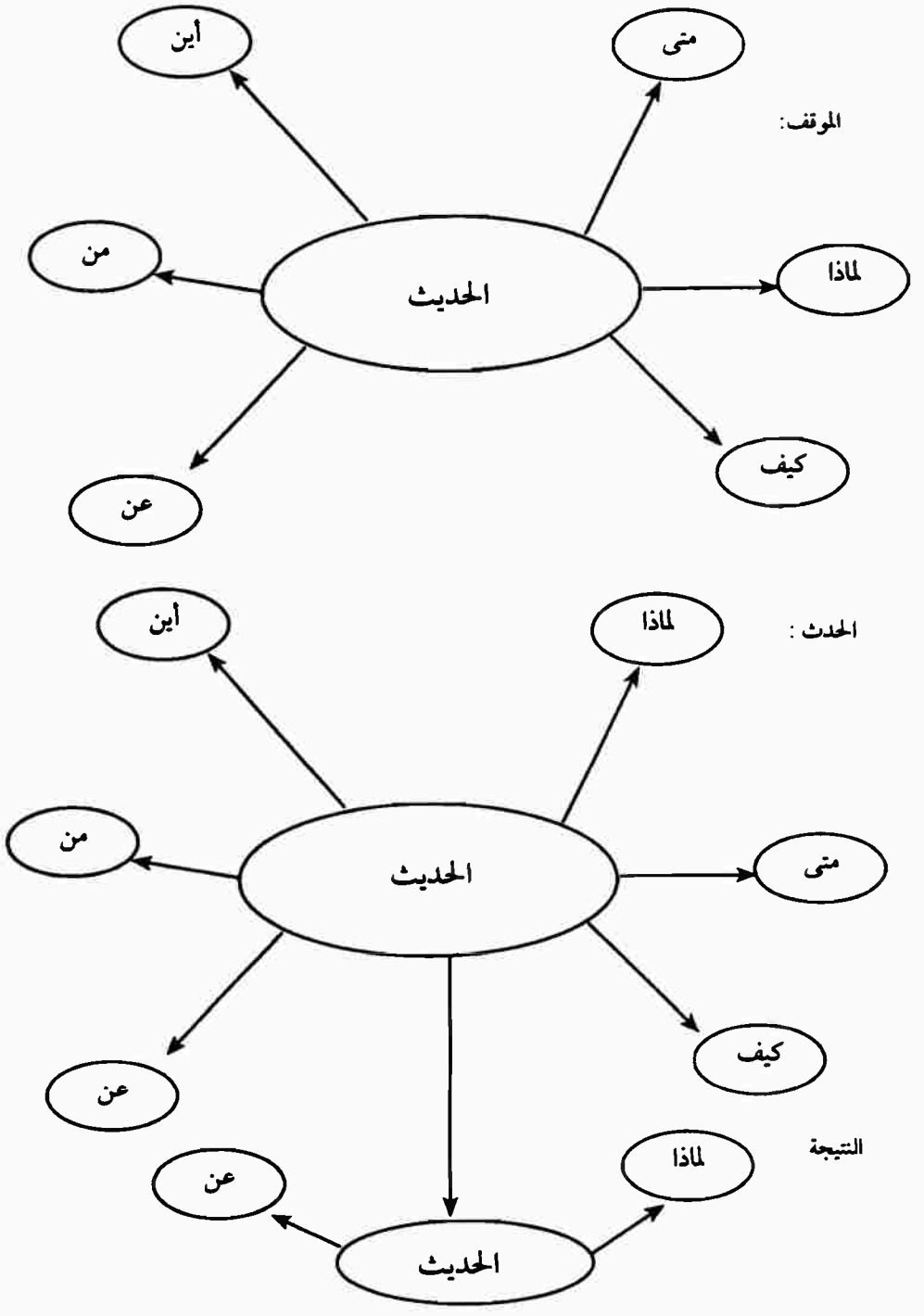
وفى حالة توضيح خطوات عمل شيء ما، قد تكون الخريطة متدرجة على النحو التالى:



نموذج لتوضيح خطوات عمل شىء ما

خرائط المعرفة لتحليل حدث ما:

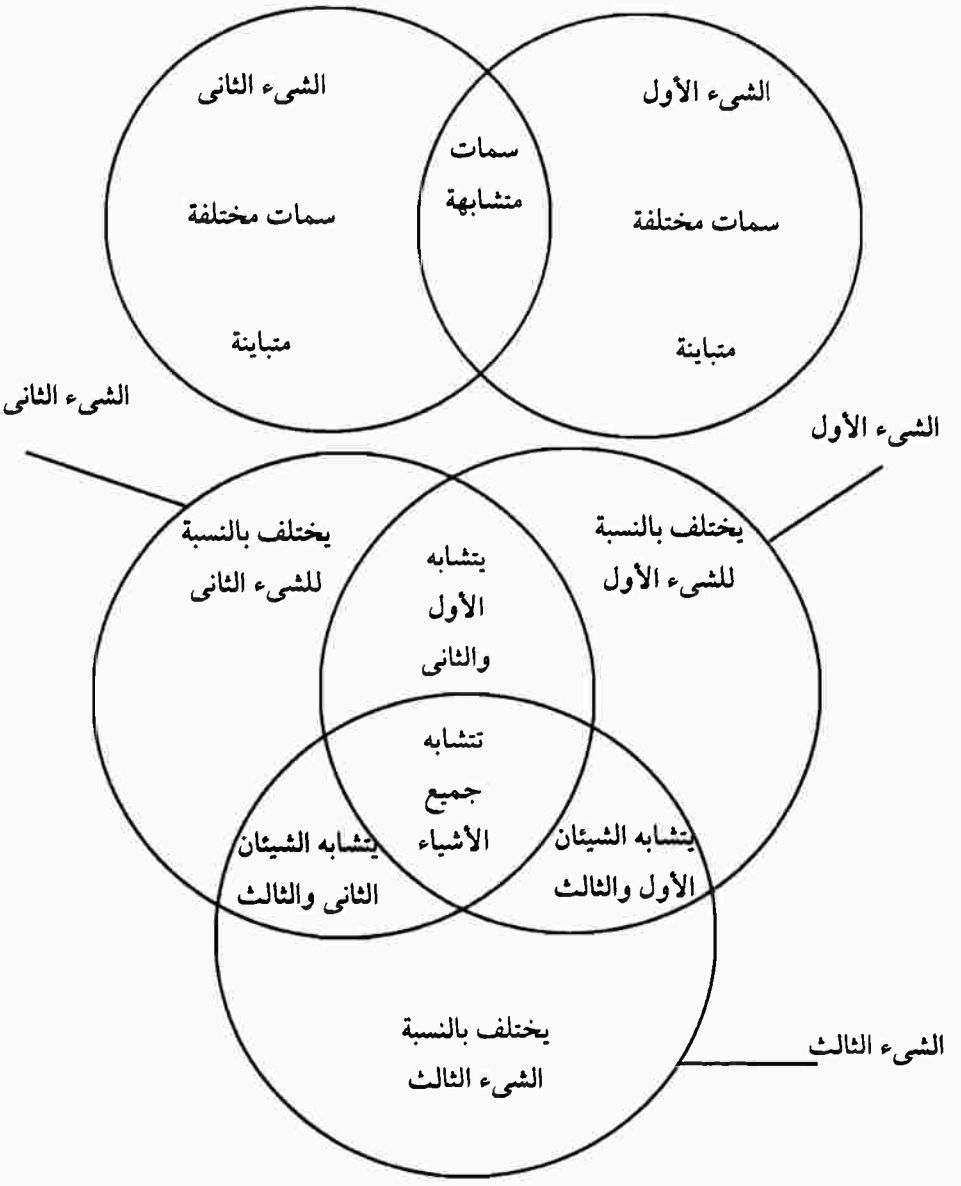
إذا ارتبط الدرس بحدث من الأحداث . . يقوم المعلم بتقسيم الخريطة إلى ثلاثة أجزاء: الموقف الذى وقع فيه الحدث، ثم الحدث نفسه، ثم النتيجة، وفيما يلى تخطيط، يستخدم فى هذا النوع من خرائط المعرفة:



نموذج لاستخدام خرائط المعرفة فى تحليل حدث ما

خرائط المقارنة:

إذا كان الموضوع المطروح يـهدف إلى مقارنة شيـئين أو أكثر، فتسـتخدم الخريطة على النحو التالى :



نموذجان لاستخدام خرائط المقارنة سواء بين شيئين أو ثلاثة أشياء

وتتطور قـدرة التلاميذ على استخدام خرائط المعـرفة بشكل تدريجى، وتنمو هذه القدرة بملاحظة المـعلم، وهو يستخدمـها فى مواقع مختلفة، وبـأهداف مختلفة، وعلى المعلم إشراك التلاميذ فى تكوين الخريطة، وملاحظة مكوناتها.

وتزداد خرائط المعرفة تقدما وتعقـيدا وتنوعا لتحقق أهدافا مختلفة، وتساعد على مـزيد من الفهم، وتـنمية الـتفكير المـنطقى الواعى، وبـالتالى تنـمية التـفكير الإبداعى والابتكارى والقدرة على حل المشكلات.

خرائط السلوك

أولا: تعريفات خرائط السلوك:

يشير قاموس التربية إلى مصطلح السلوك behavior أى أصله الفعل يسلك - يتصرف behave، والسلوك كل ما يفعله الكائن الحى أو يقوم به.

وسلوك الإنسان على وجه خاص أوسع معنى لمصطلح السلوك بحيث يشمل نشاط الإنسان فى تفاعله مع بيئته وعناصرها تعديلا لها حتى تصبح أكثر ملاءمة له أو تكيفا معها حتى يحقق لنفسه أكبر قدر من التوافق معها. والسلوك بهذا المعنى الشامل الواسع يتضمن ما هو ظاهر يمكن للآخر إدراكه كتناول الطعام والشراب والمشى والجرى والقفز والاعتداء بالضرب والقيام بالأعمال والواجبات الحركية المختلفة، كما يتضمن ما هو غير مدرك مثل التفكير الصامت والتخيل والتذكر والأوهام.

يقسم سكينر السلوك إلى نوعين هما سلوك استجابى وسلوك إجرائى. السلوك الاستجابى هو سلوك انعكاسى لا إرادى ينتج عن مثيرات بيئية ويشترط أن يكون هناك مثير لكى يحدث السلوك الاستجابى أى أن المثير يولد استجابة. أما السلوك الإجرائى حيث إن معظم سلوك الإنسان إجرائى محكوم بنتائجه لا يرتبط بمثيرات مباشرة يمكن معرفتها كما أنه لا يمكن التنبؤ بها، فالسلوك الاستجابى يمكن تعليمه وتعلمه بتقديم مثيرات تؤدى إلى حدوث السلوك المرغوب أما السلوك الإجرائى فيمكن تعليمه وتعلمه بواسطة مثير يعقب السلوك ويسمى التدعيم أو التعزيز.

ويؤكد سكينر على وجود ثلاثة عوامل لكى تحدث عملية التعلم:

أ - توافر موقف يحدث فيه السلوك.

ب- حدوث السلوك نفسه.

جـ- ظهور نتائج السلوك، كما يؤكد على أهمية دور التعزيز فى التعلم.

لذلك يجب الاهتمام بإكساب التلاميذ السلوك المرغوب فيه وإطفاء السلوك الخاطئ الذى يأتى به التلاميذ.

ويعد السلوك من هذه الناحية هو تلك الأفعال أو الأعمال التى يأتى بها التلميذ وينتج عن أدائه لها حدوث أذى أو خطر للطفل نفسه أو من حوله أثناء وجوده فى المدرسة أو السير فى الشارع.

فمن خلال استخدام إستراتيجية خرائط السلوك يستطيع المعلم أن يعدل تلك الأفعال أو الأعمال كما يستطيع إكساب التلاميذ السلوك السليم.

وخرائط السلوك إستراتيجية تدريسية تهتم بإكساب التلاميذ السلوك المستهدف، حيث تقوم على ثلاث خطوات متتابعة.

١- تحفيز التلاميذ للميول المسبقة تجاه هذا السلوك المراد إكسابه لهم.

٢- إعطاء التلاميذ العوامل الممكنة من السلوك، وذلك لتمكينهم من السلوك وتتمثل فى إعطائهم المعلومات المطلوبة والمهارات المطلوبة وإتاحة الفرصة لتطبيق السلوك المتعلم بطريقة عملية.

٣- تدعيم السلوك وذلك لاستمراره وعدم انطفائه بل وتعميمه فى مواقف مختلفة ولكل سلوك مراد إكسابه للتلاميذ توجد خريطة هيكلية رئيسية.

ثانيا: النظريات المفسرة لخرائط السلوك:

إستراتيجية خرائط السلوك تقوم على أفكار ممتزجة من عديد من النظريات المختلفة والتى تكونت من المعتقدات الصحية هى:

١- نظرية تقدير أهمية الصحة للفرد:

وتقوم فلسفة هذه النظرية على أن الفرد إذا اقتنع بأهمية الصحة، وقيمتها له شخصيا، وتأثيرها السيئ إذا أهملها، أمكن له اكتساب السلوكيات الصحية بطريقة سهلة، إن هذه النظرية تقوم على إكساب الأفراد الميول، وتكوين الدوافع لديهم والخاصة بالسلوكيات الصحية، وذلك بغرض إكساب هؤلاء الأفراد السلوك المطلوب.

٢- نظرية التعلم الاجتماعى:

وتقوم هذه النظرية على فلسفة إكساب السلوك المرغوب للأفراد من خلال إطار اجتماعى، ووضعه كحل لبعض القضايا الاجتماعية، كما تهتم أيضا بالتركيز على السلوك المرغوب من المجتمع ككل، أى أنها تهتم بالسلوك الذى يوافق قيم المجتمع وعاداته، وتقاليده، وذلك لأنها ترى أن مثل هذه السلوكيات تكون أسهل فى اكتسابها من السلوكيات التى لا توافق قيم وعادات وتقاليد المجتمع.

٣- نظرية المعرفة الاجتماعية:

وتعتمد هذه النظرية على توظيف المعلومات والمفاهيم فى المجتمع، من خلال ممارسة مجموعة السلوكيات الصحية التى نرغب فى إكسابها للتلاميذ، وربط هذه السلوكيات بغيرها من السلوكيات الموجودة فعلا لديهم، وذلك من خلال ما يشبه طريقة لعب الدور حيث يقوم التلاميذ بتوظيف المعلومات من خلال مواقف تستخدم فيها السلوكيات.

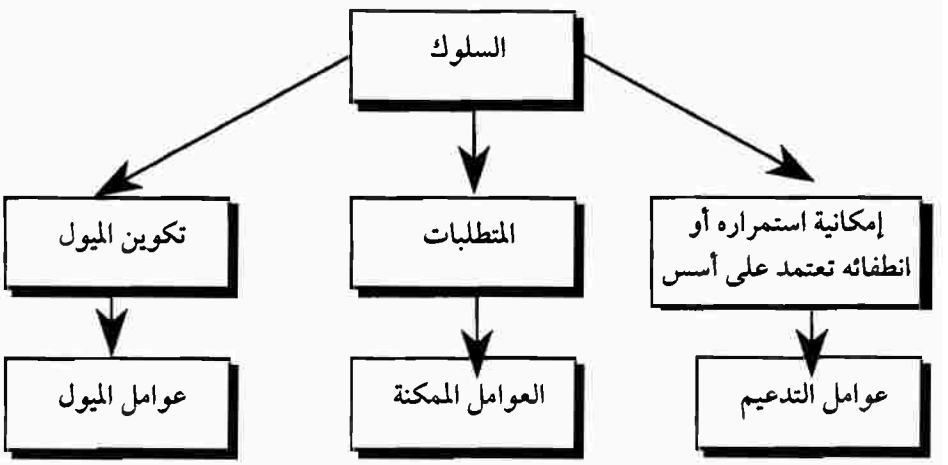
٤- نموذج ما حدث قبلا:

ويقوم هذا النموذج على فلسفة أن السلوك لا يتكون من مرة واحدة، بل إن كل سلوك نرغب فى إكسابه للتلاميذ، من الضرورى أن يكون التلاميذ قد تعرضوا له مسبقا من خلال خبرة ما أو موقف ما، ولكى نكسب التلاميذ هذا السلوك، يجب استدعاء ما حدث مسبقا، أو ما يرتبط بذهن التلاميذ عن هذا السلوك.

٥- نظرية التقدم:

وتعتمد هذه النظرية على فلسفة تشجيع التلاميذ على التعرف على سلوك أكبر مرتبط بالسلوك الذى تعلمه، وتشجعه على ذلك من خلال إعداد مواقف تعليمية توضح ارتباط السلوك الذى نرغب فى إكسابه للتلاميذ ببعض السلوكيات الأخرى.

ثالثا: التركيب الهيكلى للسلوك:



ويتفرع من الخريطة الهيكلية الرئيسية ثلاث خرائط هى:

١ - خريطة عوامل الميول المسبقة.

٢- خريطة العوامل الممكنة.

٣- خريطة عوامل التدعيم.

وسوف نتناول هذه العوامل بشيء من التفصيل:

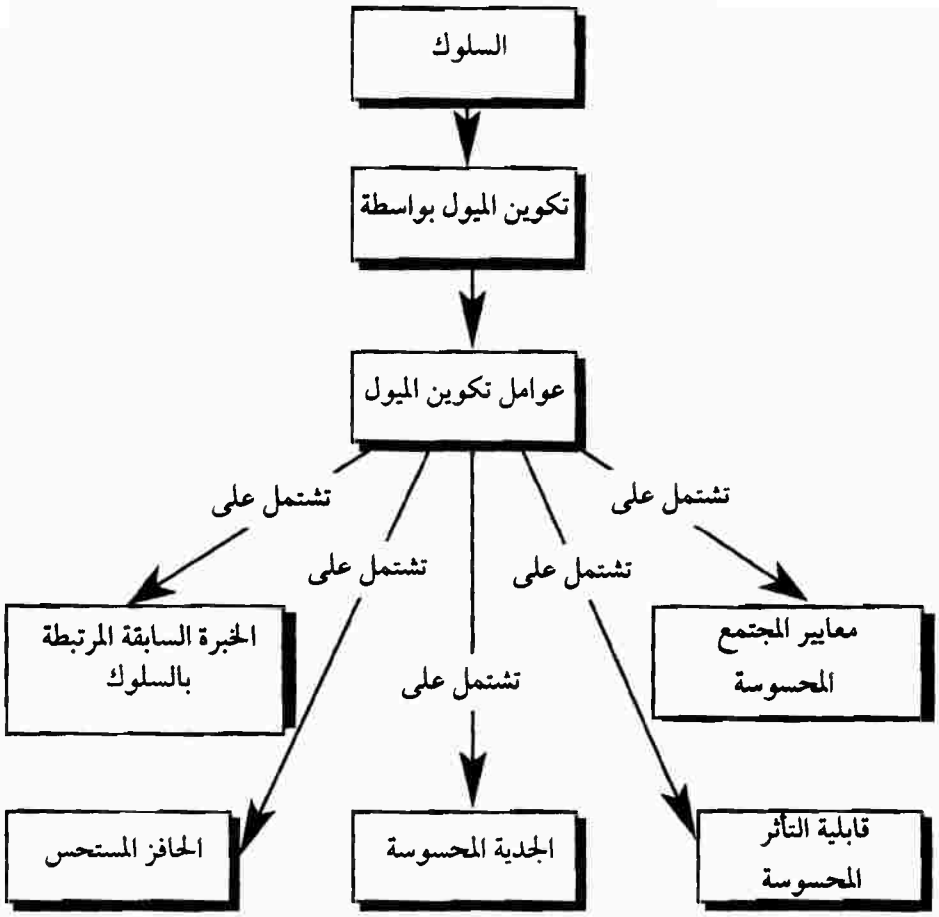
١- عوامل الميول المسبقة:

لكى يتم إكساب التلاميذ السلوك المراد إكسابهم له، يجب تنمية الميول اللازمة بالسلوك؛ وذلك لأن السلوك المراد إكسابه للتلاميذ يكون أكثر فاعلية إذا ارتبط بالمعتقدات الدينية، والاتجاهات والمشاعر، وأيضا إذا كان قائما على المعرفة الصحيحة، وارتبط بتفكير التلاميذ. ويتم إكساب الميول وتكوين ميول قوية لدى التلاميذ لدفعهم للارتباط بالسلوك المستهدف، يجب وضع بعض الأسئلة كالآتى:

* ما الذى يجب على التلميذ أن يعرفه من القيم؟
* ما الذى يجب على التلميذ فعله حتى يصبح قادرا على الارتباط بالسلوك الصحى؟
* ما هى الخبرات التى تجعل التلميذ ميالا إلى اتخاذ السلوك المرغوب والارتباط به؟
* ما الذى يقود التلميذ للاعتقاد بأن الارتباط بالسلوك المعطى يعتبر مكسبا؟ أو أن الفشل فى الارتباط بالسلوك يقود إلى سلسلة من الفشل المتكرر؟
* ما هو السلوك الذى يجعل الأفراد يحسون بأنهم أهل للارتباط به؟

وللإجابة على هذه الأسئلة الخاصة بكيفية تنمية الميول يمكن إعداد دليل للدروس الخاصة بالسلوك بحيث يهتم بالميول، وكيفية تكوينها لدى التلاميذ، وبذلك يصبح هناك ميل لدى التلاميذ للسلوك المرغوب إكسابهم إياه وسوف يتعلم التلاميذ من خلال التعلم كيفية الارتباط بهذا السلوك.

وتمثل الخريطة التالية عوامل الميول.



خريطة تمثل عوامل الميول

وهى تتكون من العوامل التالية:

أ - الخبرة السابقة المرتبطة بالسلوك:

ونعتمد فى إكساب التلاميذ الميول اللازمة بالسلوك المرغوب، أن نربط هذا السلوك بخبرات التلاميذ السابقة حتى يسهل ارتباطهم به.

ب- الحافز المستحس:

يجب تجهيز بعض الحوافز للتلاميذ لتشجيعهم على الارتباط بالسلوك، وهذه الحوافز قد تكون فى صورة عينية، أو صورة معنوية.

جـ- الجدية المحسوسة:

يجب أن يحس التلاميذ بأننا جادون فى محاولة إكسابهم السلوك، وأننا عندما نتكلم عن أخطار عدم اكتساب سلوك ما، فإننا نعنى هذا بالفعل.

د- قابلية التأثر المحسوس:

وهنا يجب أن يكون حديثنا للتلاميذ مؤثرا، ومرتبطا بالمشاعر حتى يمكن أن نكون لديهم الميول اللازمة للارتباط بالسلوك المستهدف.

هـ- معايير المجتمع المحسوسة:

حتى يسهل تكوين الميول لدى التلاميذ تجاه سلوك معين، يجب تقديم سلوكيات يرضى عنها المجتمع، وتكون محمودة من المجتمع بكل فئاته، كما أنها يجب أن تناسب وتتوافق مع قيمه.

٢- العوامل الممكنة:

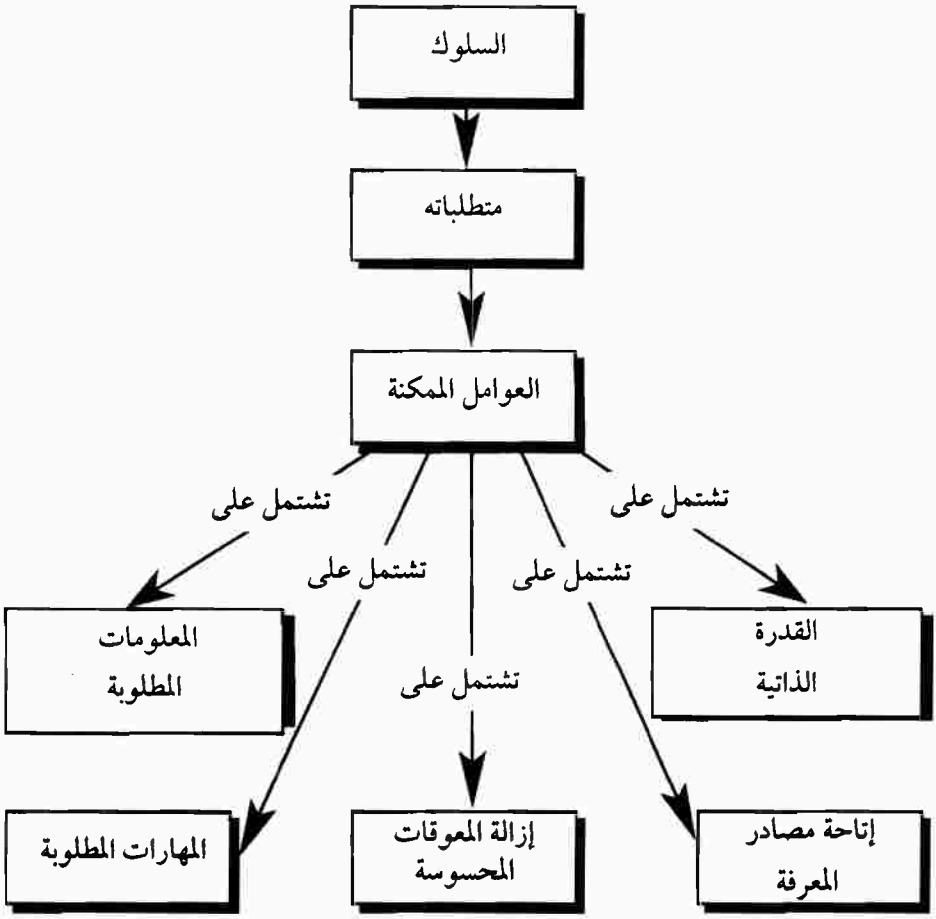
بعد أن يتكون لدى التلاميذ الميول التى تدفعهم للارتباط بالسلوك المراد إكسابهم إياه، يحتاج التلاميذ إلى المعرفة، والمهارات الأساسية حتى يستطيعوا الارتباط بالسلوك، وتسمى هذه العوامل عوامل ممكنة.

ويتم تحديد العوامل الممكنة بعد أن يتكون لدى التلاميذ الميل للارتباط بالسلوك المرغوب، كما هو موضح بالخريطة التالية:

ويتم تحديد العوامل الممكنة من خلال الإجابة على بعض التساؤلات مثل:

* ما هى المعلومات التى يحتاجها التلاميذ للارتباط بالسلوك؟
* ما هى الحدود الموجودة لارتباط التلاميذ بالسلوك؟
* ما هى المصادر اللازمة للوصول إلى هذه الحدود؟
* هل يؤمن التلاميذ بأنهم قادرون على الارتباط بالسلوك (القدرة الذاتية)؟

وتتكون خريطة العوامل الممكنة من عوامل فرعية يجب الاهتمام بها وهى كالآتى:



شكل يوضح متطلبات العوامل الممكنة للسلوك

أ - المعلومات المطلوبة:

يجب الاهتمام بتقديم المعرفة الكافية والخاصة بالسلوك للتلاميذ بصورة تتناسب معهم سواء مع مستوى نموهم، أو مستوى معرفتهم، وذلك حتى يتمكن التلاميذ تماما من السلوك بجوانبه المعرفية.

ب- المهارات المطلوبة:

يجب أيضا تدريب التلاميذ على المهارات الخاصة التى يحتاجها كل سلوك، وكذلك يجب الاهتمام بتدريب التلاميذ على استخدام السلوك الذى اكتسبوه، وممارسته عمليا من خلال مواقف معدة مسبقا.

جـ- إزالة المعوقات المحسوسة:

هناك العديد من المخاوف التى ترتبط بالتلاميذ من جهة سلوك معين (مثلا مرض معين)، وقد تكون هذه المخاوف قد تكونت لديهم من خلال البيئة، أو من خبرات سابقة، أو من خلال معرفة مشوهة عن السلوك، ولكى يتمكن التلميذ من السلوك، ويرتبط به ويكون جزءا منه، لابد أن نزيل من داخله أى مخاوف داخلية، أو أى معوقات خارجية، كأن تكون ممارسة السلوك صعبة، أو غير متاحة.

د- إتاحة مصادر المعرفة:

يجب إتاحة كل المصادر المعرفية المرتبطة بالسلوك، سواء أكانت أفلاما، أم كتبا، أم غيرها من المصادر الأخرى، وذلك حتى تكون فى متناول يد التلميذ، حتى يتمكن من استخدامها بنفسه وقتما يشاء، وذلك لتسهيل ارتباط التلاميذ بالسلوك، ويجب أن تكون مصادر المعرفة هذه متنوعة، حتى تقابل الفروق الفردية بين التلاميذ.

هـ- القدرة الذاتية:

يجب أن نهتم بتنمية الثقة الذاتية والداخلية لدى التلاميذ؛ لأن الكثير من التلاميذ يشعرون بأنهم لا يستطيعون الارتباط بالسلوك، أو تعلمه؛ وذلك لأن السلوك قد يكون مركبا فيجدوه أكبر من قدراتهم العقلية أو لصعوبة ممارسته؛ ولذلك يجب أن نهتم بإعطاء التلاميذ الثقة، وكذلك تشجيعهم على محاولة الارتباط بالسلوك.

٣- عوامل التدعيم:

إن عوامل التدعيم، هى العوامل المؤدية إلى استمرار السلوك، وخاصة السلوك المرضى؛ وذلك لأن الناس تحب كثيرا السلوك إذا كان مرتبطا به خبرات لها نتائج إيجابية لهذا السلوك أكثر من تكرار السلوك المرتبط بخبرات سلبية أو نتائج متعادلة «غير مؤثرة»).

لتحديد المدعمات يجب أن نسأل بعض التساؤلات مثل:

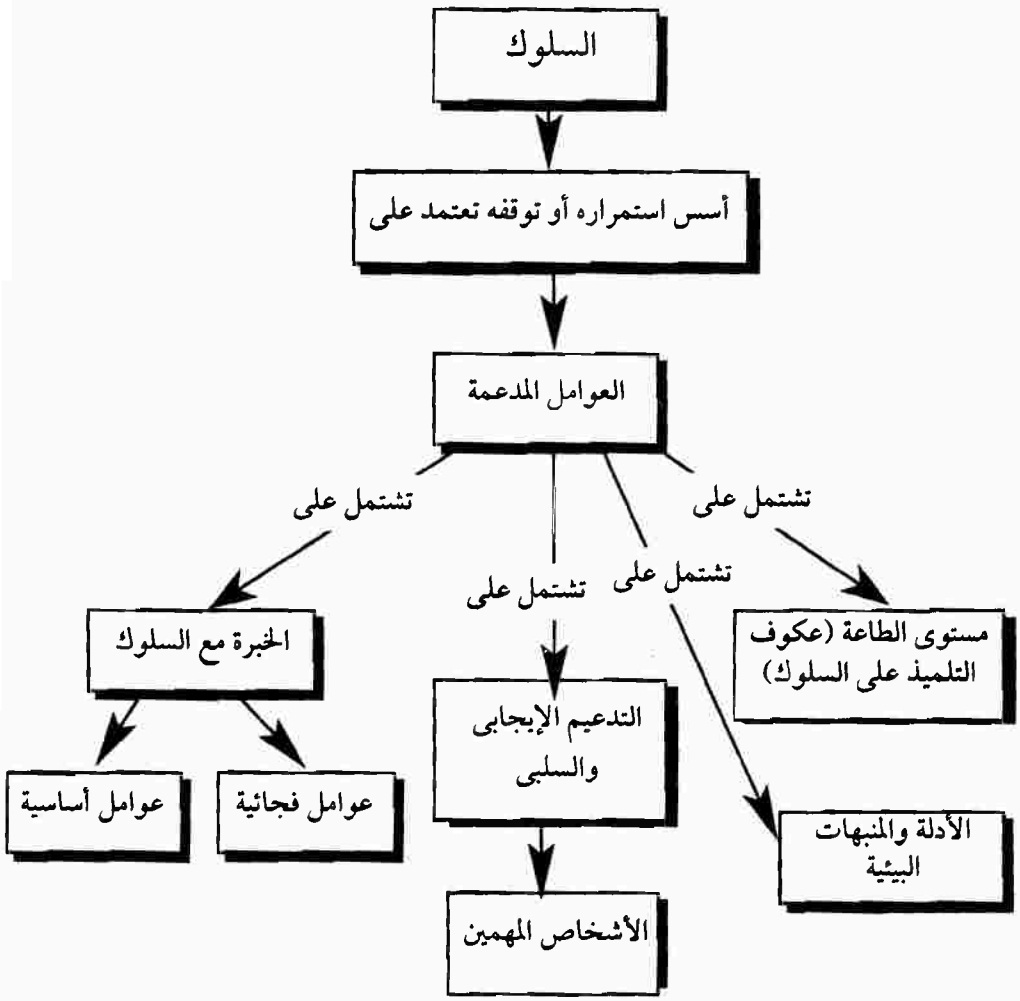
* ما نوع التدعيم المناسب للسلوك المراد تعليمه للتلاميذ؟

* ما نوع التدعيم الأساسى والفرعى، وأيهما استجاب له التلميذ أكثر؟

* على سبيل المثال يستجيب بعض التلاميذ للتدعيم الخارجى كوضع نجوم على الكارت الخاص بهم، والبعض الآخر تكون لديهم الدوافع الداخلية مثل التفاخر بأعمالهم.

والتغذية الراجعة الإيجابية تدعم السلوك، بينما التدعيم السلبى، أو غير المؤثر يطفئ السلوك ويقتله، كما أن تعارض التغذية الراجعة قد يحير السلوك وغالبا ما يستطيع المعلم تقديم التدعيم على صور عديدة مثل المدح سواء داخل الفصل الدراسى أو خارجه.

وتبين الخريطة التالية العوامل المدعمة.



شكل يوضح العوامل الممكنة لاستمرار السلوك

وتتكون خريطة العوامل المدعمة من عوامل فرعية هى:

أ - الخبرة مع السلوك:

وفى هذه الحالة يجب عمل تدعيم ذاتى للتلميذ بحيث نجعله يقوم بسلوك مرغوب فيه، قد يكون تعرض له من قبل فى موقف ما، وبذلك يتم عمل التدعيم الذاتى له، وقد يكون هذا التدعيم أساسيا أى يكون حدوثه بقصد، ويتم تدعيم السلوك فيه بدعم سبق إعداده، أو قد يكون التدعيم فجائيا أى يتم التدعيم من خلال الموقف ذاته دون إعداده مسبقا.

ب- التدعيم الإيجابى والسلبى:

يتم التدعيم الإيجابى أو السلبى عن طريق مدح سلوك ما، أو ذم سلوك آخر، ويتم هذا التدعيم من خلال الأشخاص الأكبر سنا، والذين يتخذهم التلميذ قدوة له، مثل مدرب لعبة ما يشترك فيها التلميذ، أو شخص له نفوذ ما مثل مدير المدرسة.

جـ- الأدلة والمنبهات البيئية:

إذا قام التلميذ باتخاذ سلوك معين يرضى عنه المجتمع فسوف يجد هذا التلميذ تشجيعا من الجميع، ويعتبر هذا فى حد ذاته تدعيما للسلوك، يجعل التلميذ يقوى من ارتباطه بهذا السلوك، بينما إذا قام التلميذ باتخاذ سلوك لا يرضى عنه المجتمع فإن التلميذ سيجد استهجانا من المجتمع مما يدفعه إلى التخلى عنه.

د - مستوى الطاعة (عكوف التلميذ على السلوك):

إن من العوامل التى تزيد السلوك ارتباطا هو مدى التزام التلميذ بالسلوك، وممارسته فى كل المواقف التى تحتاج إلى مثل هذا السلوك؛ لأن كثرة ممارسة التلميذ للسلوك تجعله نمطا من أنماط حياته، وبالتالى يدعمه.

٤ - طرق استخدام خرائط السلوك:

إكساب أى سلوك خاص عملية تواجهها ثلاثة متطلبات هامة هى:

١- إمداد التلاميذ بالمعرفة الوظيفية مثل المعلومات التى يحتاجها التلاميذ لتجنب أى سلوك خطير قد يؤدى إلى نتائج خطيرة (مثل تجنب السلوك الخاص بالإدمان).

٢- إكساب التلاميذ المهارات اللازمة لتجنب المواقف الخطرة المرتبطة بالسلوك، أو للهروب منها.

٣- إمداد التلاميذ بالميول (تكوين الدوافع) لاستخدام المعرفة والمهارات.

عند استخدام خرائط السلوك فى مجال التربية الصحية، ولإكساب التلاميذ الثقافة الصحية، فإنه يجب الاهتمام بالعناصر الثلاثة السابقة.

مزايا طريقة خرائط السلوك:

يستطيع القائمون على وضع المناهج استخدام خرائط السلوك لتحديد الأولويات لوقت الفصل المدرسى، واختيار أنسب الأولويات لبناء المنهج، فإذا كان لدى المعلم رؤية واضحة عن ما الذى يحاول إنجازه، فإنه يستطيع اتخاذ الرأى المناسب عن كيفية قضاء وقت الفصل المحدود بأكثر إنتاجية.

وإذا كانت لديه الأسس اللازمة للاختيار من بين الوسائل التعليمية سواء المطبوعة أو المسموعة، أو المرئية والتى تتاح له فإنه إذا وجد المنهج المناسب يستطيع استخدام الخرائط فى تحديد أين، وكيف يجرى التعديل فى سلوكيات تلاميذه؟

* يستطيع القائمون على إعداد المناهج استخدام خرائط السلوك لتخطيط ما الذى يجب أن يحتويه المنهج؟ كما يستطيعون استخدامها فى إعداد الدروس المسلسلة التى يجب أن يحتويها دليل المعلم.
* تساعد هذه الخرائط فى تحديد المعرفة الوظيفية - المهارات المناسبة، ولقد استخدمت هذه الخرائط فى إعداد مناهج التربية الصحية للمدرسة الإعدادية واتخذ المدخل السلوكى كأساس لهذه المناهج كما استطاع المعلمون والمتخصصون فى التربية الصحية استخدام خرائط السلوك لتحديد الوقت المناسب، والنتائج المتوقعة المناسبة للتربية الصحية.
* تساعد هذه الخرائط على تحديد السلوك العارض (المفاجئ) الذى لم يكن مخططا له وتدعيمه حتى يصبح سلوكا أساسيا.
* يجب الاهتمام بانتقال أثر التدريب على المهارات السلوكية لأن المهارات المطلوبة لاكتساب سلوك واحد غالبا ما تتعدى المهارات، وتدعم المهارات المستخدمة لسلوك آخر.

الافتراضات المدعمة لخرائط السلوك:

* إن التركيب الهيكلى لخرائط السلوك، يفترض بأن هناك عوامل عديدة تؤثر على السلوك وترتبط به، ولكن القاعدة الأساسية لتغيير سلوك ما تعتمد على مستوى استعداد الشخص نفسه، أى قدرته الذاتية.
* لذلك فإن الأفراد يأتون إلى البرامج التعليمية ببعض المعارف، والمعتقدات عن الممارسات الصحية، وببعض المهارات المناسبة للسلوكيات الصحية، وذلك بسبب خبراتهم قبل البرنامج التعليمى.
* لذلك فإنه يجب ألا يتعلم بعض التلاميذ المعلومات الجديدة فقط، أو المهارات، ولكن يجب أن يتعلموا أيضا الإحلال، أى إحلال المفاهيم والمعارف الصحية بدلا من تلك التى لديهم.
* إن التدعيم قد يصبح دافعا للفرد فى موقف آخر يواجهه الفرد، وهذا الموقف يمكن أن ينقل إليه السلوك المتعلم.

لذلك فإن التلاميذ يستمرون فى اكتساب الخبرات التى تؤثر على القدرات التى يتخذونها، وذلك فى يسر وسهولة.

أهمية استخدام خرائط السلوك:

يؤكد كل من سوزان وديفيد على أهمية استخدام خرائط السلوك حيث إنه:

أ - يمكن للمعلمين أن يستخدموها لتحديد الأولويات بالنسبة لوقت الفصل وانتقاء المواد المنهجية المناسبة.

ب- يمكن للمعلم أن يتخذ قرارات عن كيفية استخدام الوقت المحدد للفصل بشكل أكثر إنتاجية إذا كان لديه تصور واضح لما يحاول أن يحققه.

جـ- إذا وجد المعلم منهجا قريبا مما يريد تحقيقه وكانت لديه الأسس للاختيار من بين المواد المطبوعة أو المسموعة أو المرئية (الوسائل التعليمية) والتى قد تكون متاحة فإنه يمكنه استخدام الخريطة السلوكية لتحديد وقت وكيفية إجراء التعديلات فى سلوك تلاميذه.

د - يمكن لمصممى المناهج استخدام الخرائط السلوكية للتخطيط لما يشمله المنهج، وكذلك لتحديد كيفية تتابع الدروس.

هـ- هذه الخرائط تساعد فى تحديد المعرفة الوظيفية والمهارات المرتبطة بها.

و - يمكن للمدرسين أن يستخدموا الخرائط السلوكية لتحديد أوقات وتوقعات واقعية تدعمه حتى يصبح سلوكا أساسيا.

ز - المهارات التى يحتاجها سلوك معين غالبا ما تتوافق أو تتطابق وتدعم المهارات التى تدعم سلوكا آخر.

نموذج لدرس معد باستراتيجية خرائط السلوك

(المرحلة الثانوية) الغذاء

مقدمة:

لا أحد يجادل فى أن الغذاء ضرورى للحفاظ على حياة الإنسان، وسلامة عقله وبدنه، إذ تتوقف عليه حيويته ونشاطه وقدرته وإبداعه، ومدى استمتاعه بالحياة ونفعه وعطاؤه لمجتمعه وللمحيطين به، فالعلاقة مباشرة بين الغذاء السليم وبين النشاط البدنى والنفسى والسلامة من الأمراض.

ولا شك أن الظروف الاجتماعية والاقتصادية للناس متباينة، وكذلك تختلف عاداتهم الغذائية وتفضيلاتهم، ومع ذلك فهم جميعا يحتاجون للعناصر الأساسية الستة - النشويات - الدهون - البروتينات - الأملاح المعدنية - الفيتامينات - الماء.

أولا: تكوين الميول تجاه الغذاء المتكامل والصحى:

١ - الخبرة السابقة المرتبطة بالغذاء:

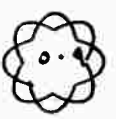
إذا علمت أن فيتامين (B) الذى يقوم بالمساعدة على تجلط الدم، وحماية الإنسان من النزيف وفقدان الدم يوجد فى أوراق النباتات الخضراء وخاصة السبانخ التى تعتبر مصدرا غنيا به، ويوجد بتركيز كبير أيضا فى القرنبيط والكرنب والطماطم.

فما مقدار تفضيلك لهذه النوعية من الطعام؟

٢ - الحافز المستحس:

يتميز عسل النحل بنوعية السكر الموجود به والذى يسمى الفركتوز من السكريات التى لا تحتاج إلى هضم فى الجهاز الهضمى، ويمتص مباشرة ليصل إلى الكبد، ثم يتم توزيعه إلى كل أنسجة الجسم، وهو يستغل أساسا فى الحصول على الطاقة التى يحتاجها الجسم. . ما هو شعورك وأنت تأكل طعاما مثل عسل النحل؟

وما هو الطعم المميز لبعض الأطعمة الشهية.



٣- الجدية المستحسة:

إن تناول المخللات والأطعمة الحريفة بكثرة هو من العادة السيئة فى مجتمعنا حيث تنشأ عنه التهابات فى الأغشية المخاطية فى المعدة، وفى الأمعاء الدقيقة تؤدى إلى قرحة المعدة وقرحة الإثنى عشر، والتهابات مزمنة فى كل الأمعاء، كما أنه يسبب البواسير فى فتحة الشرج مما يؤدى إلى آلام غير محتملة بكل مضاعفات البواسير الشرجية.

٤- قابلية التأثر المحسوس:

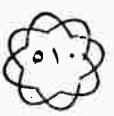
إن تناول حلويات المولد وكعك العيد والكنافة والقطايف والحلويات فى شهر رمضان، إن تناول أى قطعة منها يمد الجسم بما يزيد على احتياجه اليومى نحو عشر مرات أو أكثر مما يعرضه لمخاطر جسيمة، ولخطورة الكميات الهائلة من السكريات على صحة الإنسان فتصيبه بأمراض البول السكرى، وتصلب الشرايين، وأمراض القلب، والسمنة وزيادة الوزن.

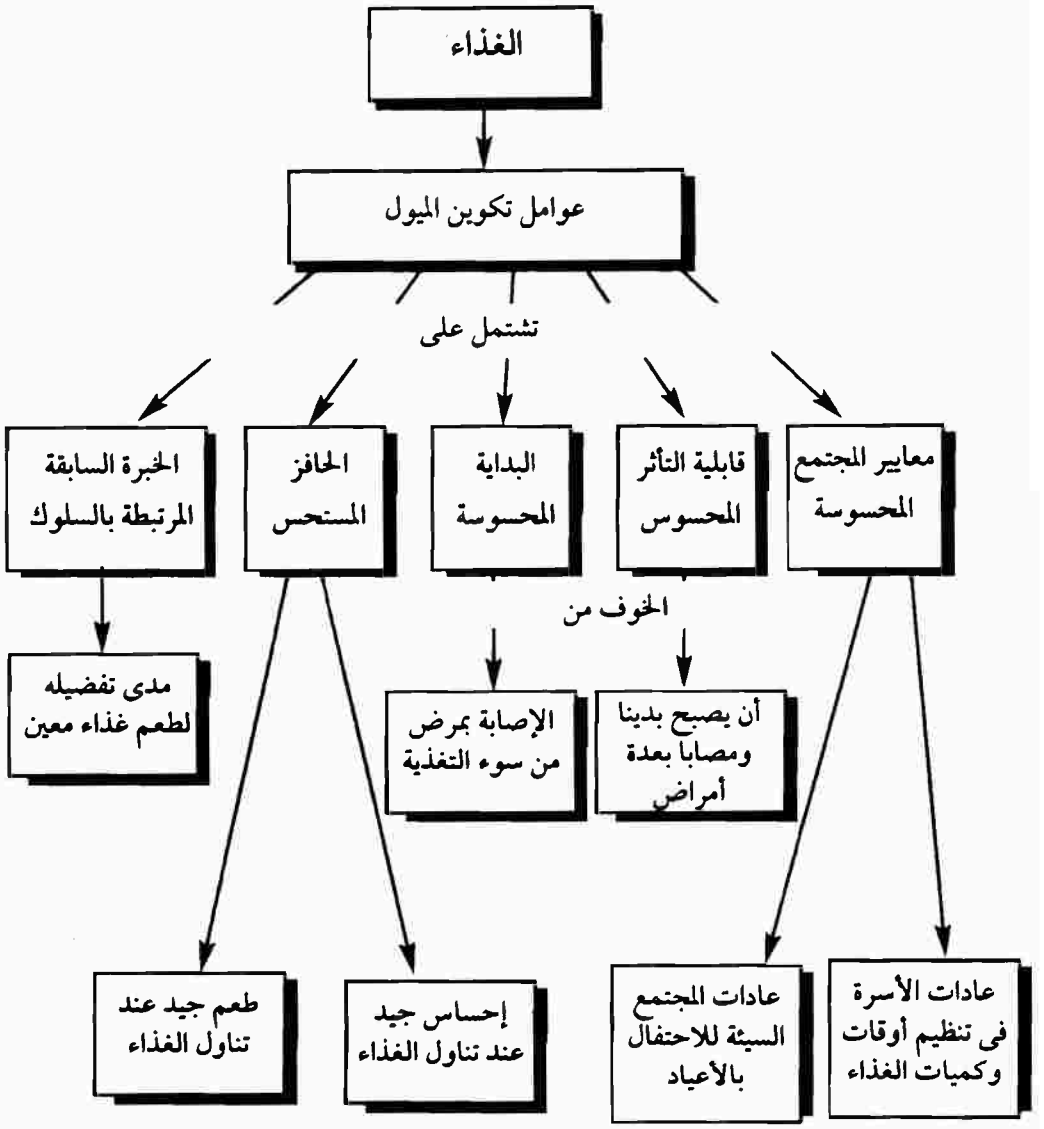
٥- معايير المجتمع المحسوسة:

يجب على أفراد المجتمع جميعهم أن يراعوا تنظيم مواعيد تناول الغذاء وكمية الغذاء فى كل وجبة، ويجب أن يكفوا عن تناول الأطعمة بين مواعيد الوجبات المعروفة، وألا تقل الفترة بين الواجبات عن ست ساعات لإعطاء الأجهزة والأعضاء الداخلية للجسم فرصة كافية للراحة حتى يمكنها الاستمرار فى العمل بصورة طبيعية.

من أسوأ العادات الغذائية، أن الاحتفال بالمناسبات لدينا لا يتم إلا عن طريق الأكل، حتى لو كانت مناسبات دينية مقدسة، تحض أصلا على الاقتصاد فى الأكل فنفعل العكس ونسرف فيه، ففى شهر رمضان مثلا نبدد حكمة الصوم بالإكثار من القطايف والكنافة والحلويات، وفى المولد نأكل ما يسمى حلاوة المولد، واحتفالنا بشم النسيم يتم بأكل الفسيخ والسردين بروائحهما المفسدة للجو، وذلك بالإضافة لعادات أخرى سيئة منها:

* شرب الشاى وهو لا يزال ساخنا جدا أو بعد تناول الطعام مباشرة.
* الإكثار من شرب المشروبات المثلجة وخاصة فى فصل الصيف.
* الإفراط فى تناول المخللات والأطعمة الحريفة.





شكل يوضح أحد خرائط السلوك

ثانيا: العوامل الممكنة:

حتى نتمكن من المعرفة التامة للغذاء نحتاج إلى بعض العوامل الآتية مثل:

١ - المعارف المطلوبة:

أ - عناصر الغذاء الأساسية:

يحتاج الإنسان للعناصر الغذائية الأساسية الستة: النشويات - الدهون - البروتينات - والأملاح المعدنية - الفيتامينات - الماء - وسوف نتناول كل عنصر بشيء من التفصيل.

النشويات:

النشويات عنصر أساسى من عناصر الغذاء السليم، ولا يصح أبدا أن تخلو أى وجبة طعام منها، وتشمل الأغذية النشوية والسكرية، والفائدة الأساسية هى مد الجسم بالطاقة الحرارية اللازمة للقيام بكل الأنشطة الضرورية، وكذلك الاحتفاظ بحرارة الجسم ثابتة.

والأطعمة الغنية بالنشويات مثل:

الخبز - الأرز - المكرونة - البطاطس - البطاطا - العسل.

الدهون:

الفوائد الأساسية للدهون هى:

- تدخل فى تركيب كل الخلايا الموجودة فى الجسم.
- تستخدم الدهون الموجودة تحت الجلد كطبقة عازلة للحرارة.
- تستخدم الدهون الموجودة داخل الجسم فى التجاويف فى تثبيت الكلى فى التجويف البطنى، والقلب فى القفص الصدرى.
- تمد الجسم بالطاقة فى حالة عدم توافر النشويات أو المواد السكرية فى الطعام.
- والأطعمة الغنية بالدهون مثل:

الأسماك، اللبن، الكبدة، المخ، السمسم، الذرة، النخيل.

البروتينات:

الفوائد الأساسية للبروتينات:

- تدخل فى تركيب كل خلايا الجسم.
- تدخل فى تركيب أغلب الهرمونات.
- تدخل فى تركيب الأجسام المضادة التى تحمى الإنسان من الأمراض والميكروبات.
- تساعد بعض أنواع البروتينات على تجلط الدم.

- الهيموجلوبين هو نوع من البروتينات.

والأطعمة الغنية بالبروتينات مثل:

اللحوم، الدواجن، الأرانب، الأسماك، البصارة، العدس، البقول.

الأملاح المعدنية:

هى جزء أساسى وهام من الغذاء اليومى للإنسان.

ويوجد نوع من الأملاح يحتاجه الجسم بكميات كبيرة مثل الكالسيوم والفوسفور والصوديوم والبوتاسيوم والحديد، ويوجد نوع آخر من الأملاح يحتاجه الجسم بكميات ضئيلة مثل باقى الأملاح المعدنية.

الفيتامينات:

من العناصر الأساسية فى التغذية، والتى لا غنى عن وجودها فى الغذاء المتكامل، ويتميز بالخواص الآتية:

- الوظيفة الفعلية والأساسية للفيتامينات هى مساعدة الأنزيمات فى القيام بالتفاعلات الكيميائية المختلفة فى أنسجة الجسم.
- نقص أى نوع من أنواع الفتيامينات فى الجسم يؤدى إلى ظهور مرض معين يشفى سريعا يتناول هذا الفيتامين.
- يحتاج الجسم إلى كمية ضئيلة للغاية من الفيتامينات لأنها لا تستخدم للحصول على الطاقة ولا لبناء الجسم.
- لا يصح تعاطى الفيتامينات مادام الغذاء سليما متكاملا، ويحتوى على النسبة المطلوبة للجسم.

الماء:

لابد من وجوده وتناوله بعد الوجبات الغذائية الثلاث وبين الوجبات أيضا عند شعور الإنسان بالحاجة إليه، وفوائد الماء للجسم كثيرة منها:

- يدخل فى تركيب كل خلايا وأنسجة الجسم.

- أغلب التفاعلات الكيميائية داخل خلايا الجسم لا تتم إلا فى وجود الماء.
- كل عمليات الهضم لأنواع الطعام المختلفة لا تتم إلا فى وجود الماء.
- فضلات الجسم تخرج عن طريق الكلى ذائبة فى الماء.
- بعض الفضلات يتخلص منها الجسم عن طريق الجلد على هيئة العرق الذى هو ماء مذاب فيه ما يريد الجسم إخراجه.
- ويحتاج الجسم يوميا إلى كمية تتراوح ما بين ١-١،٥ لتر (٤-٦ أكواب كبيرة) وتختلف هذه الكمية حسب كل من عمر الإنسان، ودرجة حرارة الجو، وكمية العرق التى تفقد من الجلد، ونوع المجهود الذى يؤديه الشخص.

ب- اختلاف نوعية الغذاء باختلاف المراحل العمرية:

فى أى مرحلة من مراحل العمر المختلفة لابد أن يكون الغذاء متكاملا، ومحتويا على مكوناته الأساسية من نشويات ودهون وبروتينات وفيتامينات وأملاح معدنية وماء.

ولكن هل مرحلة الطفولة مثل مرحلة الشباب مثل مرحلة الشيخوخة؟

هل المرأة أثناء الحمل أو الرضاعة تتناول نفس الغذاء مثل المرأة فى الظروف العادية؟

من الطبيعى أن يوجد اختلاف بين هذه المراحل من حيث كمية الغذاء ونوعيته التى تتطلب التركيز على عناصر غذائية معينة أكثر من غيرها.

جـ- نوعية الغذاء اللازم لمرحلة الشباب:

بعد استقرار نمو الجسم، يجب الالتزام بكميات الغذاء المناسبة حتى لا يصاب الجسم بالترهل وزيادة الوزن، ويفقد رشاقته ورونقه.

ولكن لابد أن نراعى فى هذه المرحلة زيادة كمية النشويات عند ممارسة أنواع الرياضة البدنية العنيفة، أو إذا كان الشباب يؤدى عملا يحتاج إلى جهد عضلى مثل العمل فى المصانع أو فلاحة الأرض، ويجب أن نعرف أن لكل جهد عضلى ما يناسبه من كمية النشويات، وأن تحديد هذه الكميات من اختصاص الطب الرياضى، وأطباء المصانع المتخصصين فى التغذية.

د- علاقة كمية الغذاء ونوعيته بفصول السنة:

تتفاوت كمية الغذاء ونوعيته باختلاف فصول السنة وخاصة فصلى الصيف والشتاء.

فى فصل الصيف:

عندما تشتد حرارة الجو يجب أن نقلل من اهتمامنا بالنشويات التى تولد الطاقة الحرارية وأن نتناولها بكميات قليلة فإذا علمنا أن احتياجنا اليومى من النشويات يتراوح بين ٧٠-١٠٠ جم فإن احتياجنا فى فصل الصيف يجب ألا يزيد على ٧٠ جم يوميا إذا كنا لا نمارس نشاطا عضليا زائدا، ويجب أن نزيد فى فصل الصيف من تناول السوائل وخاصة الماء لتعويض ما تفقده أجسامنا على هيئة عرق، ويجب أن نزيد من تناول السوائل المحتوية على ملح الطعام حيث إننا نفقد هذا الملح مع العرق.

ومن أحسن السوائل المحتوية على ملح الطعام هى عصير الليمون وعصير البرتقال.

فى فصل الشتاء:

عندما تشتد برودة الجو يجب أن نهتم بالأطعمة التى تبعث على الدفء وتولد الطاقة الحرارية مثل النشويات والسكريات، والسوائل الدافئة التى يتميز اللبن بأنه أفضلها جميعا.

٢- المهارات المطلوبة:

أ - مهارة اختيار الغذاء المناسب:

من المهارات الهامة جدا مهارة اختيار الغذاء المناسب، فنحن نحتاج إلى النشويات، والدهون، والبروتينات، والفيتامينات، والأملاح؛ لذلك يجب أن تحتوى كل وجبة على هذه المكونات، ومهما كانت الحالة الاقتصادية للفرد فهو يحتاج إلى هذه المكونات كغذاء سليم.

ويمكننا وصف غذاء اقتصادى متكامل به كل مكونات الغذاء المفيد اللازم للحياة.

خبز أو أرز أو مكرونة أو بطاطس = نشويات.

زيت بذرة القطن أو سمن صناعى = دهون.

فول مدمس أو طعمية أو عـدس أو جبن أو باقى منتجات الألبان = بروتينات بها أملاح كالسيوم جرجير أو فجل = خضراوات طازجة بها فيتامينات وأملاح الحديد.

برتقال أو ليمون = فواكه بها فيتامينات وأملاح الصوديوم.

ومن ذلك نستنتج أنه ليس شرطا أن يكون الغـذاء المتكامل غالى الثمن، ومن ثم يستطيع الإنسان مهما قلت إمكانياته المادية أن يحصل على التغذية السليمة التى تكفل له حياة منتجة مثمرة تكللها الصحة.

٣- إزالة المعوقات المحسوسة:

* إزالة الخوف من أن يصبح الفرد بدينا:

إن الغذاء المطلوب فى مرحلة الشباب، أى بعد استقرار نمو الجسم، يجب الالتزام بالمقادير الآتية من المكونات المختلفة للطعام.

النشويات من ٧٠ - ١٠٠ جم نشويات يوميا.

الدهون لا يزيد عن ٧٠ جم من الدهون يوميا.

البروتينات ١٠٠ جم بروتينات يوميا.

يمكن زيادتها أثناء مرحلة النمو أو للرياضيين الذين يمارسون رياضات تعتمد على العضلات.

الأملاح:

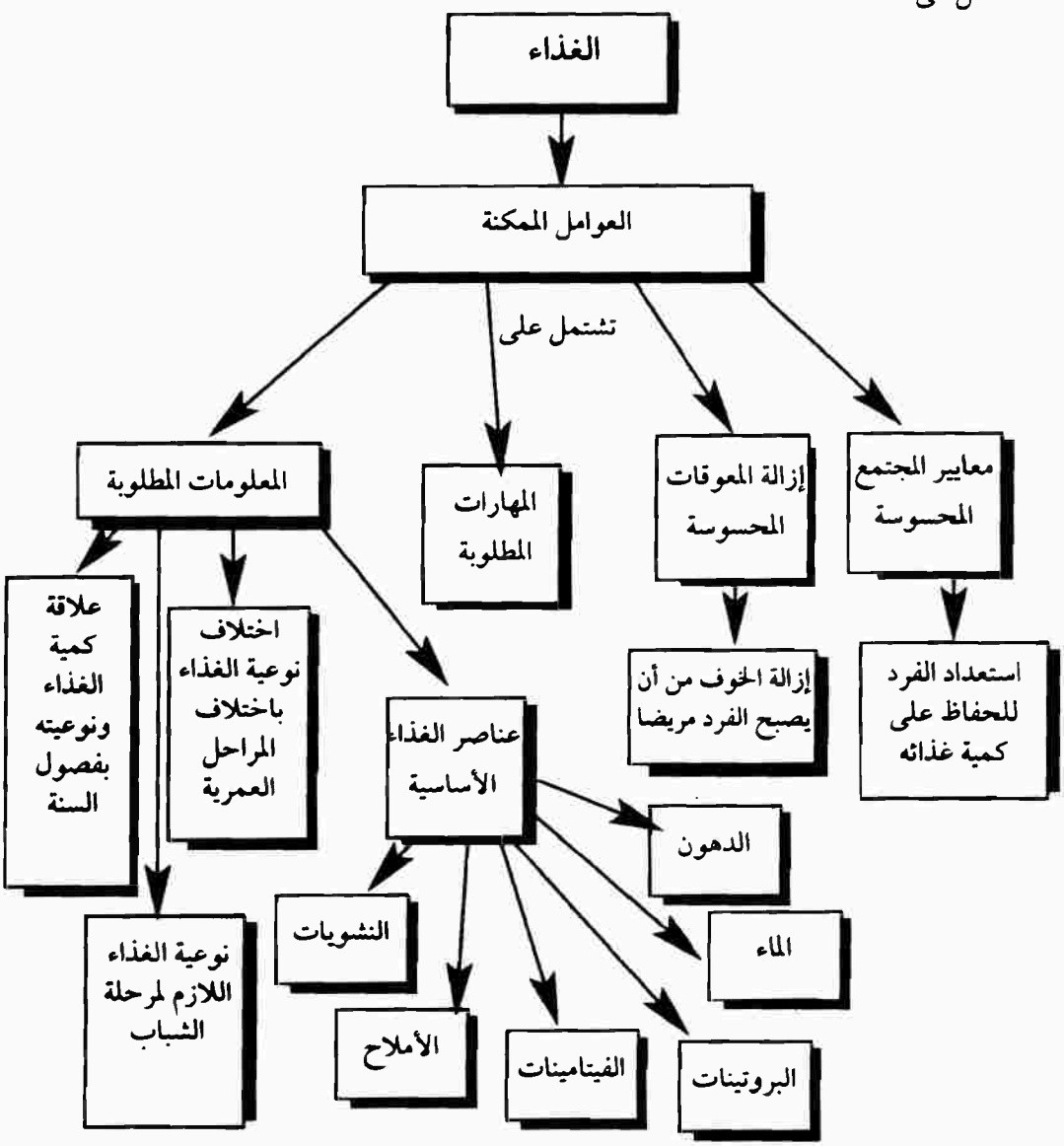
- الكالسيوم ١ جم يوميا.
- الفوسفور من ١-١,٥ جم يوميا.
- الصوديوم من ٨-١٥ جم يوميا.
- البوتاسيوم من ٣-٤ جم يوميا.
- الحديد من ٥-١٥ ملجم يوميا.

حتى لا يصاب الجسم بالترهل وزيادة الوزن وفـقدان رشاقته ورونقه. ولكن لابد فى هذه المرحلة من مراعـاة كمية النشويات عـند ممارسة الرياضة البدنيـة العنيفة، أو إذا كان الشـباب يؤدى عمـلا يحتاج إلى جـهد عضلى مـثل العمل فى المصانع أو فـلاحة الأرض، وأن لكل جهد عضلى ما يناسبه من كمية النشويات.

٤- القدرة الذاتية:

- استعداد الفرد للحفاظ على كميات غذائه:

من خلال دراستك للغذاء عرفت أن هناك مقادير مناسبة يحتاجها جسم الإنسان، وأى زيادة فى هذه المقادير يمكن أن تؤدى إلى ترهل الجسم والبدانة فإذا دعيت إلى حفلة وكان هناك أصناف كثيرة من الأطعمة الغنية بالسكريات بالإضافة إلى الحلويات فماذا تفعل فى هذه الحفلة؟



ثالثا: العوامل المدعمة:

تعتمد العوامل المدعمة للغذاء السليم على عدة عوامل هى:

١- الخبرة مع السلوك:

إذا رأيت صديقا لك لا يمارس الرياضة ويحب الطعام جدا، وخاصة الحلويات مما أدى إلى زيادة وزنه فإذا قارنت نفسك به فما هو شعورك؟

إذا طلب منك أحد الأصدقاء كتابة قائمة تحتوى على الأغذية التى تناسبه مع العلم أنه يمارس رياضة رفع الأثقال فماذا تحويه القائمة التى تقترحها له؟ وما هى المقادير اللازمة له؟

٢- التدعيم:

إذا كان لديك أخ أو أخت أصغر سنا منك يحب الشيكولاته بشكل كبير بالإضافة إلى بعض الأصناف الأخرى من الحلويات فبماذا تنصح أخاك أو أختك؟

إذا كنت من ممارسى الرياضة البدنية التى تحتاج إلى الكثير من الطعام وفجأة ولسبب الامتحانات والمذاكرة توقفت عن ممارسة الرياضة ولاحظت أن وزنك ابتدأ فى الزيادة مع ظهور كرش.

فماذا تفعل حتى تتخلص من هذه المظاهر غير المحببة؟

٣- المعايير البيئية:

أ - تشجيع الأسرة على تنظيم مواعيد الوجبات:

يجب على كل أسرة أن تعمل على تنظيم مواعيد الواجبات وإكساب أفرادها هذه العادة الصحية السليمة، وعلى الأسرة أن تراعى الآتى:

* أن وجبة الإفطار وجبة رئيسية فى غاية الأهمية لا يجب إهمالها أو نسيانها وتقع عادة بين السابعة والثامنة صباحا، ووجبة الإفطار يجب أن تؤخذ بالكامل مرة واحدة، ولا يجب تقسيمها، لأن ذلك يصيب المعدة والجهاز الهضمى بالإعياء من كثرة العمل.
* وجبة الغذاء يجب ألا تقل الفترة الزمنية بينها وبين وجبة الإفطار عن ست ساعات حتى لا تصاب أعضاء الجسم بالإجهاد المستمر وتعتبر وجبة الغذاء وجبة أساسية لتناول أى صنف من الأطعمة.

* وجبة العشاء يجب أن تكون مكوناتها خفيفة وسهلة الهضم؛ وذلك لأن الإنسان فى آخر اليوم يكون متعبا ومجهدا من كثرة العمل، وسوف تخلد للنوم بعد ذلك وستكون الأعضاء الداخلية فى راحة إجبارية أثناء النوم.

ب- التوقف عن بعض العادات الغذائية السيئة:

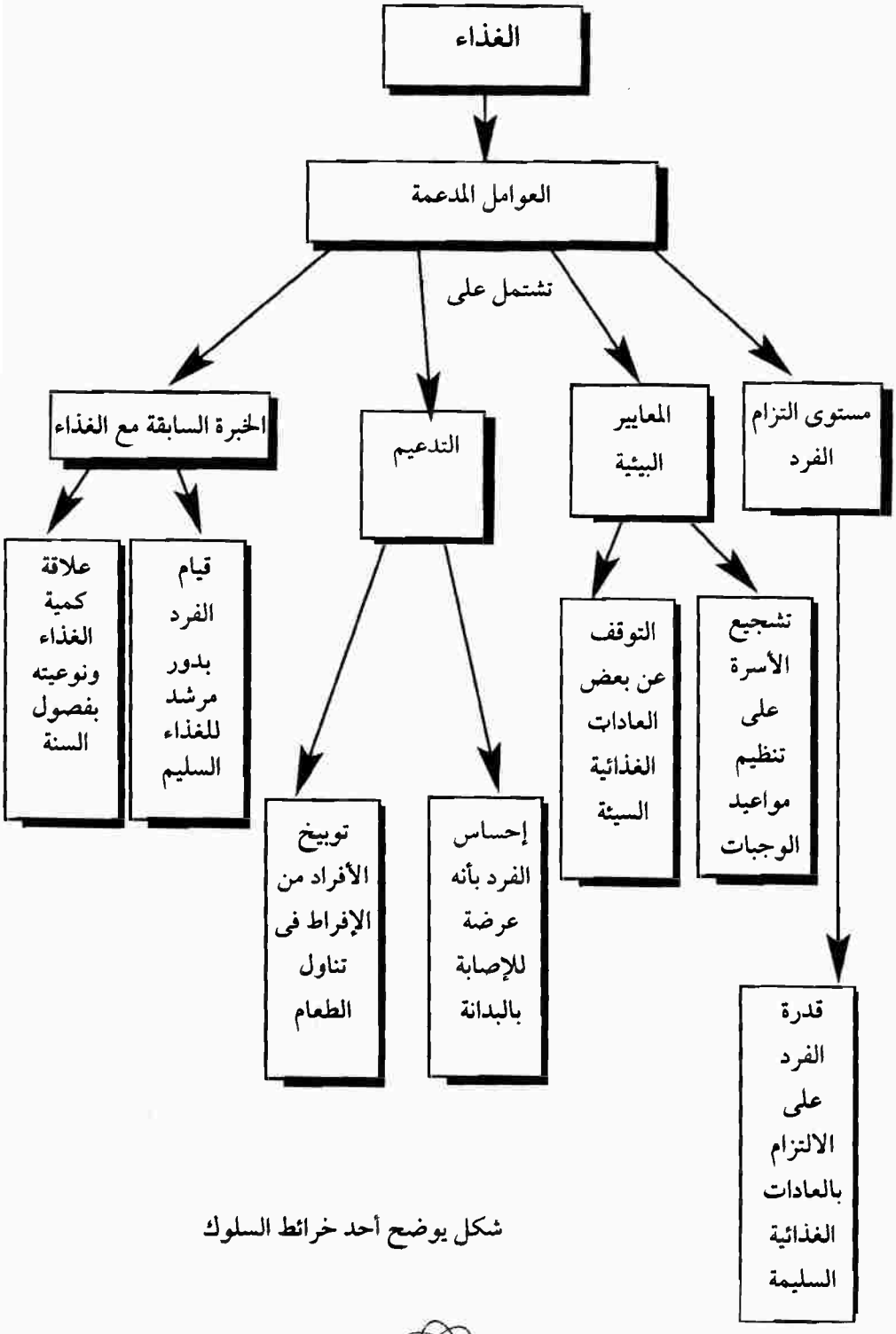
من هذه العادات التى يجب التوقف عنها ما يأتى:

* التوقف عن الاحتفال بشم النسيم بتناول الفسيخ، والاحتفال بالمولد النبوى بتناول حلاوة المولد، والاحتفال بشهر رمضان بتناول الكنافة والقطايف.
* التوقف عن عادة شرب الشاى ساخنا جدا أو بعد تناول الطعام مباشرة.
* التوقف عن عادة الإكثار من شرب المشروبات المثلجة وخاصة فى فصل الصيف.
* التوقف عن عادة الإفراط فى تناول المخللات والأطعمة الحريفة.

٤- مستوى التزام الفرد بالعادات السليمة للغذاء:

إذا عرفت أن زيادة تناول كعك العيد والكنافة والقطايف يمكن أن تصيب الإنسان بعدد من الأمراض منها البول السكرى - تصلب الشرايين - السمنة - زيادة الوزن.

فإذا ذهبت إلى صديق لك لتهنئه بعيد الفطر وقدم لك الكثير من الأصناف المختلفة والشهية من كعك العيد فماذا تفعل؟



شكل يوضح أحد خرائط السلوك

قائمة مراجع الفصل السادس

أولا: المراجع العربية:

١- آيات حسن صالح (١٩٩٩): أثر استخدام كل من خرائط المفاهيم وخرائط الشكل (V) على تصحيح تصورات تلاميذ الصف الأول الإعدادى عن بعض المفاهيم العلمية، رسالة ماجستير، كلية البنات، جامعة عين شمس.

٢- خليل يوسف الخليلى (١٩٩٦): تدريس العلوم فى مراحل التعليم العام، دبى، دار العلم.

٣- محمد عبد الرحمن أبو هاشم محمد (٢٠٠١): استخدام إستراتيجية خرائط السلوك فى تدريس العلوم لتلاميذ الصف الخامس الابتدائى، رسالة ماجستير، كلية البنات، جامعة عين شمس.

٤- منى عبد الهادى حسن، أيمن حبيب سعيد (١٩٩٧): استخدام خرائط السلوك لإعداد وحدة دراسية مقترحة لتنمية الثقافة الصحية لدى تلاميذ المرحلة الثانوية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمى الأول للقرن الحادى والعشرين، الإسكندرية، ١٠-١٣ أغسطس، مج ٢، ٥٥-١١١.

٥- مها عبد السلام الخميسى (١٩٩٤): أثر تدريس مادة العلوم بخريطة المفاهيم على كل من التحصيل والتفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى، رسالة ماجستير، كلية البنات، جامعة عين شمس.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

1-Lehman, J.D. et al. (1985): "Concepts Mapping, Vee Mapping and Achievement Results of Field Study with Black High School Students", Journal of Research in Science Teaching, 22 (7), 663-673.

2-Novak, J.D. et al. (1983): "The use of Concept Mapping and Knowledge Vee Mapping with. Jvnior High School Science Students", Science Education, 67(5), 625-645.

3-Novak, J.D. and Gowin, D.B. (1984): Learning How to learn, London, Combridge University Press.

4-Novak, J.D. (1987): "Helping students learn How to learn", New Trends in Biology Teaching, 2.

5-Wooley, F.S. (1995): Behavior Maps. A Tool for Identifying priorities for Health Education Curricula and Instruction, Journal of Health Education, 26(4), 200-205.

6-Popham, W.J. (1993): Wanted: AIDS, Education that work, Phi, Delta Kappan, 559-562.