الفصل الخامس
نظرية "أوزوبل" وتطبيقاتها في تدريس العلوم والتربية العلمية

مقدمة:

التطور التاريخي للنظرية:

يعد "أوزوبل" من علماء النفس المهتمين بالتعلم المعرفي وضع ديفيد "أوزوبل" نظريته التي تبحث في التعليم اللفظي ذي المعنى والتي شكلت اهتمام الباحثين في ميدان المناهج وطرق التدريس على مدار أكثر من عشرين عاماً ولا تزال وكانت الفكرة الرئيسية في نظريته هي مفهوم التعلم ذو المعنى والذي يتحقق عندما ترتبط المعلومات الجديدة بوعي وإدراك من المتعلم بالمفاهيم والمعرفة الموجودة لديه قبلاً، وذلك بناءً على مبدأ "أوزوبل" الموحد للتعليم،

ففي هذا الإطار فإن "أوزوبل" يعتقد أن إدراك المفاهيم والعلاقات المرتبطة بالمادة المتعلمة من قبل المتعلم والمتصلة ببنيته المعرفية من أكثر العوامل أهمية وتأثيراً في عملية التعلم، كما أنه يجعل التعلم ذا معنى.

وقد طور "أوزوبل" هذه النظرية ونشرها في مجموعة من الدراسات والبحوث العلمية فنشر في عام ١٩٥٩ كتاباً بعنوان" قراءات في التعلم المدرسي " ثم نشر في عام ١٩٦٣ كتاباً بعنوان " سيكولوجية التعلم اللفظي ذي المعنى " وهو تنظيم جديد لأفكاره، كما نشر في عام ١٩٦٨ كتاب بعنوان " علم النفس التربوي وجهة نظر معرفية " وفي عام ١٩٦٩ نشر "أوزوبل" بالاشتراك مع روبنسون كتاباً يوضح طبيعة هذه النظرية بعنوان " التعلم المدرسي " وفيه أوضحا نوعين من التعلم هما التعلم الاستقبالي ذي المعنى، والتعلم بالاكتشاف ذي المعنى، ومع ذلك فقد شاعت هذه النظرية بين الباحثين ورجال التربية في

أواخر السبعينات من هذا القرن النظرية فكرتها وملامحها الرئيسية، مبدأ "أوزوبل" الموحد للتعلم ١٩٦٨ اختصر "أوزوبل" كل علم النفس المعرفي في مبدأ واحد وهو:

" إن أعظم عامل مؤثر في التعلم هو ما يعرفه المتعلم بالفعل فلنتحقق منه ولندرس له بناءاً على ذلك ".

ومن خلال ما سبق يمكن القول:أن هذه النظرية في التعلم تعتمد على أن للفرد تركيب عقلي من نوع ما للخبرات التعليمية وعندما يمر في خبرة جديدة، فإن ذلك يساعد على دخول معلومات جديدة إلى الترتيب سالف الذكر ونتيجة ذلك فإن هذا التركيب يعاد تشكيله من جديد من خلال دمج المعلومات الجديدة لتصبح جزءاً لا يتجزأ منه وهكذا يكون التعلم سلسلة من إعادة التركيب العقلي، يتغير مع كل تعلم جديد.

أنواع التعلم عند "أوزوبل" :

منظومة التعلم عند "أوزوبل" تعتمد على مستويين رئيسين هما:المستوى الأول: يرتبط بأساليب تعلم الفرد وبالتحديد الأساليب أو الطرق التي يتم من خلالها تهيئة وإعداد المادة التعليمية المراد تعلمها أو عرضها على المتعلم في الموقف التعليمي وتتخذ هذه الأساليب شكلين:

الأول هو أسلوب التعلم الاستقبالي والشكل الثاني هو التعلم الاكتشافي.

المستوى الثاني: يرتبط بكيفية تناول المتعلم ومعالجته للمادة التعليمية المعروضة عليه حتى تصبح مهيأة ومعدة للاستخدام أو الاستدعاء في الموقف التعليمي التالي، فإذا قام المتعلم بالاحتفاظ بالمعلومات الجديدة للمادة التعليمية بواسطة دمجها أو ربطها ببنيته المعرفية وهي مجموعة من الحقائق والمعلومات والمعارف المنظمة التي تم تعلمها في مواقف تعليمية سابقة، كما يعني اندماج وتكامل المعلومات الجديدة مع البنية المعرفية للمتعلم وتكوين بنية معرفية جديدة فإن التعلم في هذه الحالة يعرف بالتعلم ذي المعنى، أما إذا قام المتعلم باستظهار المادة التعليمية وتكرارها بدون فهم حتى يتم حفظها دون الاهتمام بإيجاد رابطة بينها وبين بنيته المعرفية فإن التعلم في هذه الحالة يعرف بالتعلم الصم وهنا لا يحدث أي تغيير في البنية المعرفية للمتعلم وتشير هذه المنظومة إلى أن التعلم قد يكون استقبالياً أو اكتشافياً، وهذا يعتمد على أسلوب تقديم أو عرض المعلومات على المتعلم، كما يمكن أن يكون صماً أو ذا معنى حسب طريقة معالجة المعلومات من قبل المتعلم، وبذلك يتفاعل المستويان ليقدما أربعة أنماط من التعلم.

١- التعلم الاستقبالي ذي المعنى Meaningful Reception Learning

يحدث عندما يعرض المعلم المادة العلمية في صورتها النهائية بعد إعدادها، وترتيبها منطقياً، فيقوم المتعلم بتحصيل معاني هذه المادة، وربطها، أو دمجها بخبراته الراهنة، وبنيته المعرفية.

٢- التعلم الاستقبالي الصم Rote Reception Learning

يتم هذا النوع من التعلم عندما يعرض المعلم على المتعلم المادة التعليمية أو المعلومات في صورتها النهائية فيقوم المتعلم باستظهارها أو حفظها، كما هي دون محاولة ربطها بما لديه من خبرات أو دمجها ببنيته المعرفية.

٣ ـ التعلم الاكتشافي ذو المعنىMeaningful discovery learning

يحدث هذا النوع من التعلم عندما يقوم المتعلم باكتشاف المادة التعليمية المقدمة له وفحص المعلومات المتعلقة بها ثم ربط خبراته الجديدة المستخلصة من هذه الأفكار والمعلومات بخبراته السابقة، ودمجها في بنيته المعرفية.

٤ ـ التعلم الاكتشافي الصم Rote discovery learning

ويحدث هذا النوع من التعلم عندما يقوم المتعلم باكتشاف المعلومات المعروضة عليه (في المادة التعليمية) ومعالجتها بنفسه فيصل إلى حل للمشكلة أو فهم للمبدأ أو القاعدة أو تعميم للفكرة ثم يقوم بحفظ هذا الحل واستظهاره دون أن يربطه بالأفكار والخبرات المتوفرة في بنيته المعرفية.

المفاهيم الأساسية التي بنيت عليها نظرية "أوزوبل":

١- البنية المعرفيةCognitive structure

هي إطار تنظيمي للمعرفة المتوفرة عند الفرد في الموقف الحالي وهذا الإطار يتألف من الحقائق، والمفاهيم، والمعلومات،والتعميمات، والنظريات، والقضايا التي تعلمها الفرد ويمكن استدعائها واستخدامها في الموقف التعليمي المناسب، وهذا يعني أن الإطار التنظيمي الجيد للبنية المعرفية يتميز بالثبات الوضوح واليسر في المعالجة والعكس من ذلك يدعو لعدم ثبات المعلومات وعدم القدرة على استدعاء ومعالجة المعلومات أو الاحتفاظ بها، مما يؤدي لإعاقة وتعطيل التعلم.

٢- المادة ذات المعنى Meaningful:

تعد المادة التعليمية التي يتعرض لها الفرد مادة ذات معنى إذا ارتبطت ارتباطاً جوهرياً

وغير عشوائياً ببنية الفرد المعرفية هذه العلاقة الارتباطية تؤدي طبقاً لنظرية "أوزوبل" إلى " تعلم ذات معنى " وفي المقابل فإن ارتباط المادة التعليمية ببنية الفرد المعرفية على نحو غير جوهري وعشوائي يؤدي إلى" تعلم صم " والقائم على الحفظ، لذا نجد أن ارتباط المادة التعليمية بالمحتوى الفكري المعرفي للمتعلم ييسر ظهور معاني أو مفاهيم أو أفكار جديدة قد تستخدم في المواقف التعليمية الجديدة،أو في حل المشكلات، وهذا يحدث في ظل التعلم القائم على المعنى.

وعلى ذلك فالتعلم ذو المعنى يمتاز بعدة مزايا ،منها أنه:

أ ـ يحتفظ به المخ لفترة طويلة.

ب ـ يزيد من كفاءة الفرد في تعلم المزيد من المعلومات الجديدة المرتبطة بالمفاهيم التي تكون البنية المعرفية للفرد.

ج ـ عند النسيان تفقد المفاهيم الأساسية بعض عناصرها الفرعية وتبقى المفاهيم محتفظة بالمعاني الجديدة،التي اكتسبها وبذلك تستمر في أداء دورها الهام في تسهيل دخول معلومات جديدة.

٣- التعلم بالاستقبالReception learning

هو التعلم الذي تعرض فيه المادة التعليمية على المتعلم في صورتها النهائية بحيث يكون الدور الرئيسي في الموقف التعليمي للمعلم، فهو يقوم بإعداد وتنظيم المادة ثم يقدمها للمتعلم ويقتصر دور المتعلم على استقبال هذه المادة.

٤- التعلم بالاكتشاف Discovery learning:

المادة التعليمية التي تعرض على المتعلم تكون في صورتها الأولية بحيث يؤدي المتعلم دوراً رئيسياً في الموقف التعليمي فهو يقوم باكتشاف المادة التعليمية،وتنظيمها، وترتيبها، وتمثلها، ودمجها في بنيته المعرفية.

٥- المنظم المتقدم أو (المنظمات المتقدمة) Advanced Organizer

هو تلك المفاهيم أو التعميمات أو القواعد التي تخص أي مادة جديدة على أفكار الطلاب بحيث يزودهم بها المعلم في بداية الموقف التعليمي، لتساعدهم على ربط المعلومات وتبويبها في بنيتهم المعرفية.

ويقسم "أوزوبل" المنظمات المتقدمة إلى نوعين:

أ) المنظم الشارح: يلجأ إليه المعلم عندما يكون موضوع الدرس جديداً تماماً

وليس للتلاميذ فيه أي خبرة سابقة، ويشمل على تعريفات المفاهيم والتعميمات.

ب) المنظم المقارن: يلجأ إليه المعلم عندما يكون موضوع الدرس غير جديد كلياً أي إن لديهم بعض الخبرات السابقة عن الموضوع، أو بعض جوانبه فيسهم في دمج المعلومات الجديدة وتمييزها عن سابقتها، وتثبيتها في نسق عقلي منظم من خلال توضيح أوجه الشبه والاختلاف بينها.

أهم وظائف المنظم المتقدم:

- تعمل على زيادة فهم ما يتعلمه الطالب وتقليل عملية الفهم الخطأ للمفاهيم، وذلك عن طريق تدعيم تعميمات وإطارات للمفاهيم الصحيحة.
- تعمل على توجيه الانتباه وإثارة الاهتمام عند الطالب.
- تعمل على تذكير المتعلم بالعلاقات بين الأجزاء المختلفة للمواضيع التي درسها.
- توضح العلاقات بين المفاهيم والمبادئ العلمية.

٦- التضمين (أو الدمج)Subsumption

هو عملية تهتم بدمج المعلومات الجديدة بما هو موجود في البنية المعرفية لدى المتعلم بطريقة يتم بها تعديلها فينتج عنها مفاهيم وأفكار جديدة تهتم بنمو البنية المعرفية السابقة وتطويرها.إن عملية التضمين تؤدي إلى تسهيل تعلم المادة الجديدة وتثبيتها وجعلها أكثر مقاومة للنسيان،كما تزود المتعلم باستراتيجيات فاعلة تمكنه من استدعاء هذه المادة في المستقبل.

٧- التضمين الماحي Obliterative Subsumption:

هو مفهوم يدل على النسيان الذي يحدث بعد التعلم ذي المعنى، وذلك لتمييزه عن النسيان الناتج عن التعلم الصم،حيث يكون لبعض عناصر المفاهيم التي دخلت ضمن البنية المعرفية للفرد وهذا النسيان لا ينتج عنه عقبات عند تعلم معلومات جديدة، فالمفاهيم المتبقية بعد نسيان المفاهيم الثانوية أو التفاصيل لا تزال تخدم تسهيل تعلم ذي معنى جديد على عكس النسيان الناتج عن التعلم الصم.

٨ ـ التمايز التقدمي التدريجي Progressive Differentiation:

ويقصد بالتمايز التقدمي للمفاهيم أنه التعديل والتطوير المستمر للمفاهيم التي يملكها الفرد بحيث تصبح أكثر اتساعاً وعمومية وشمولية، وكلما استمر الفرد

في عملية التعلم ذي المعنى، فإن المفاهيم الموجودة في البنية المعرفية تزداد وضوحاً وثباتاً.

٩ ـ التعلم الفوقي Super Ordinate Learning:

يحدث التعلم الفوقي عندما يتعلم التلميذ أن الكلب والقط والإنسان كلهم من الثدييات، كما ينتج التعلم الفوقي أيضاً من التمايز التدريجي للبنية المعرفية، حيث تكتسب المفاهيم الفوقية معاني جديدة.

١٠ ـ التوفيق التكاملي Integrative Reconciliation:

يقصد به أن المفهوم الجديد يضاف إلى المفهوم السابق بعد تحوره ويحدث بينهما عملية ربط وتكامل، مما يؤدي إلى تكوين مفهوم جديد فيه يتكامل فيه الجديد والقديم وأن هذه العملية تحدث عندما يدرك المتعلم أنه أمام مصطلحات كثيرة ومتنوعة وتصف جميعها المفهوم نفسه، فإذا ما أدرك الطالب تلك المصطلحات المختلفة التي يمكنها وصف نفس المفهوم يكون قد حصل على التكامل التوافقي.

١١ ـ التنظيم المتسلسل:

التنظيم المتسلسل الهرمي يقصد به تنظيم البنية المعرفية في ذهن المتعلم كأن يبدأ الترتيب من الأعم للأخص ... وهكذا.

وقد نظمها "نوفاك" في صورة خطوات التعلم ذي المعنى بالاستقبال اللفظي كالتالي:

التعلم بالمعني ـ التضمين ـ التوفيق التكاملي ـ التعلم الفوقي ـ التمايز التدريجي ـ المنظم المتقدم ـ التعلم بالحفظ الصم.

أنواع التعليم عند "أوزوبل" :

هناك أربعة أنواع من التعليم عند "أوزوبل" مرتبة ترتيباً هرمياً من الأدنى إلى الأعلى على النحو التالي:

١ ـ التعلم التمثيلي Representational:

تظهر في تعلم معنى الرموز المنفصلة، حيث تتخذ هذه الرموز في أول الأمر صورة للكلمات التي يتحدث بها الآباء للأطفال، ثم تشير إلى الأشياء التي ينتبه إليها الطفل، وبعد ذلك تصبح المعاني التي يعطيها الطفل للكلمات.

٢ ـ تعلم المفاهيم Concept:

المرحلة الأولى: هو تكوين المفهوم وهي عملية الاكتشاف الاستقرائي للخصائص

المحكية لفئة المثيرات، حيث لا يستطيع الطفل تسمية المفهوم في هذه المرحلة بالرغم من أنه قد تعلمه.

المرحلة الثانية: فهو اسم المفهوم وهو نوع من التعلم التمثيلي، حيث يتعلم الطفل أن لفظ الكلمة يمثل المفهوم الذي اكتسبه في المرحلة الأولى، وهنا تكتسب الكلمة خاصية المفهوم فيكون لها المعنى الدلالي.

٣ ـ تعلم القضايا Propositions Learning:

يقصد بالقضية أنها قاعدة أو مبدأ أو قانون، ومن أمثلتها في اللغة الجملة المفيدة، وقد تشتمل على تعاميم، فعلى سبيل المثال قد تكون القضية الجملة تعميماً.

٤ ـ التعلم بالاكتشاف Discovery Learning:

ويتطلب هذا النوع أن يمارس المتعلم نوعاً من النشاط العقلي، يتمثل في إعادة تنظيم، وترتيب مادة التعلم، ويهدف هذا التعلم إلى حل المشكلة والابتكار.

حوافز أو دوافع التحصيل كما يراها "أوزوبل"

أكد "أوزوبل" على أن هناك ثلاثة دوافع للتحصيل والتي ترتبط فيما بينها بروابط، ويتم تغييرها بنمو الفرد، وتشمل هذه المكونات:

١ ـ الدافع المعرفي:

يعود هذا الدافع لحاجة المتعلم ورغبته الأكيدة في حل المشاكل التي تقابله في حياته اليومية، فإذا كان المتعلم يتصف بهذه الصفات، فإن هذا الدافع قد يعمل على زيادة تحصيله التعليمي.

٢ ـ تحقيق الذات:

يتضمن الدوافع للحصول على مكانة مرموقة في المجتمع، والنجاح المستمر.

٤ ـ الحاجة إلى الانتماء:

كل فرد يحس بحاجة إلى الانتماء إلى المجتمع الذي يعيش فيه، وقد يكون هذا واضحاً عند الأفراد الفعالين في المجتمع، فالأطفال يحتاجون إلى الاهتمام والرعاية، والتشجيع من كبار السن في مجتمعهم ليحسوا أنهم جزء من هذا المجتمع.

التطبيقات التربوية لنظرية "أوزوبل":

يعتقد "أوزوبل" أن هدف التربية هو تعلم الطالب المحتوى، وساهمت هذه النظرية بشكل كبير في التخطيط للدروس، وتنفيذها، وتقويمها، وتطوير طرق التدريس، فهي

تركز على نتاج العلم وليس عمليات العلم والتركيز كان منصبا على الحقائق، والمفاهيم، والمبادئ العلمية، والعلاقة بينها.

كما تركز على أهمية اهتمام معلم العلوم بالتعرف على المعلومات التي لدى المتعلم مسبقاً، ثم العمل على ربط المعلومات الجديدة بتلك القديمة.

واهتم "أوزوبل" بالمنظمات المتقدمة وأن تكون عامة وشاملة ومشوقة، وعلى المعلم أن يختم درسه بمراجعة سهلة للمفاهيم الرئيسية للتأكد من تحقيق أهداف الدرس، وأن عملية التعلم تمت بربط المعلومات الجديدة بما يعرفه الطالب من قبل، وإعطاء الطالب واجبات وأسئلة تطبيقية عملية مهمة لتسهيل عملية التعلم.

وقد كان لها دور واضح في ظهور استراتيجيات حديثة في تدريس العلوم والرياضيات، وقد كانت مبنية على نظرية "أوزوبل" للتمثيل المعرفي:

١ ـ خرائط المفاهيم.

٢ ـ شبكات المفاهيم.

٣ ـ الرسوم التخطيطية ذات الشكل v.

٤ ـ الرسوم التخطيطية الدائرية للمفهوم.

نقد وتقويم النظرية:

على الرغم من المميزات العديدة للتطبيقات التربوية لنظرية "أوزوبل" ، إلا أنه توجد بعض أوجه النقد التي توجه لها، منها أنها:

- قسمت التعلم ذي المعنى إلى نوعين: تعلم بالاستقبال وتعلم بالاكتشاف ولكنها أعطت أهمية كبرى للتعلم بالاستقبال وأغفلت التعلم بالاستكشاف.
- ترفض مبدأ التعزيز، على الرغم من أن رضا واستحسان الوالدين أو المعلمين أو الأفراد يشير إلى نوع من التعزيز، كما أن حل المشكلة أو إتمام العمل التعليمي المطلوب تحقيقه، والشعور بالرضا أو الاقتدار الذي يلي ذلك هو نوع من التعزيز.
- تركز على الناحية اللغوية في عرض الأفكار، مما يجعلها تناسب التعليم الثانوي والجامعي أكثر من تعليم الأطفال لعدم وصولهم لمرحلة التجريد.
- تركز على المحتوى، فالهدف من التربية عند "أوزوبل" كان هو تعليم المحتوى بما فيه من حقائق، ومفاهيم، ومعارف ..الخ.

دور معلم العلوم في ضوء نظرية "أوزوبل"

يجب على معلم العلوم أن يكون متمكنا من نظرية "أوزوبل" وفاهما لأبعادها فهما تاما لكي يمكنه تطبيق ما يراه مناسبا وملائما لطلابه. وفي ضوء هذه النظرية يرى "أوزوبل" أن الهدف من التربية هو تعليم الطالب المحتوى وعند تطبيق نظرية "أوزوبل" في تدريس العلوم فإن التركيز سوف يكون منصبا على تدريس الحقائق، والمفاهيم، والمبادئ العلمية، والعلاقات بينها، وكما هو معروف أن الأهداف السلوكية التي يحددها المعلم تختلف من تدريس موضوع إلى آخر، فإذا كان الهدف من تدريس موضوع معين هو مساعدة الطالب على اكتساب الحقائق والمفاهيم العلمية، فقد تكون نظرية "أوزوبل" مناسبة لعرض مثل ذلك الموضوع، وخاصة أن نظرية "أوزوبل" تركز على الناحية اللغوية اللفظية في عرض الأفكار، أي إنها تعتمد على التجريد بشكل كبير، فهي تناسب المرحلة الثانوية، والجامعية، ونظرية "أوزوبل" تركز على التعلم المعرفي ولا تركز على تعلم المهارات العلمية المختلفة وتطبيقاتها.

وتؤكد نظرية "أوزوبل" على ضرورة اهتمام معلم العلوم بالمعلومات التي يعرفها الطالب مسبقا والابتداء من ذلك المستوى والعمل على ربط المعلومات الجديدة بالمعلومات التي يعرفها المتعلم.

ويرى "أوزوبل" أن على معلم العلوم استخدام المنظمات المتقدمة وأن تكون مناسبة لجميع الطلاب وأن تكون شاملة وعامة ومشوقة للطلاب.

انعكاسات النظرية على منظومة المنهج:

لقد كان لأفكار "أوزوبل" ونظريته انعكاسات كبيرة وواضحة على العملية التعليمية، وعلى جميع عناصر منظومة المنهج وهي كالتالي:

- الأهداف:

لقد كان لنظرية "أوزوبل" تأثير كبير في تطور أهداف مقررات ومناهج العلوم، حيث يرى "أوزوبل" أنه يجب أن تراعي الأهداف أنماط التعلم ذي المعنى وهي التعلم الاستقبالي ذو المعنى، والتعلم الاستقبالي الاستظهاري، والتعلم الإكتشافي ذو المعنى، والتعلم الإكتشافي الاستظهاري، ويرى أيضا أن تراعي الأهداف أنواع التعلم التالية: التعلم التمثيلي، وتعلم المفاهيم، وتعلم التعاميم، والتعلم بالاكتشاف.

- المحتوى:

لقد كان لنظرية "أوزوبل" تأثير كبير في تطور محتوى مقررات ومناهج العلوم، حيث

يرى "أوزوبل" أنه يجب أن ينظم المحتوى الدراسي في شكل هرمي يبدأ بالعموميات في قمة الهرم وينتهي بالخصوصيات، وأيضا تقديم المادة في صورة أكثر تجريدا عن طريق المنظمات المتقدمة.

ويرى أيضا أن يراعي المحتوى أنماط التعلم ذي المعنى،وهي التعلم الاستقبالي ذو المعنى، والتعلم الاستقبالي الاستظهاري، والتعلم الإكتشافي ذو المعنى، والتعلم الإكتشافي الاستظهاري، ويرى أيضا أن يراعي أنواع التعلم التالية:التعلم التمثيلي، وتعلم المفاهيم، وتعلم التعاميم، والتعلم بالاكتشاف.

- طرق التدريس:

لقد كان لنظرية "أوزوبل" تأثير كبير في تطور طرق وأساليب التعليم في العلوم، حيث نادى "أوزوبل" بأهمية التعلم اللفظي ذي المعنى، وبناءً على ذلك ظهرت استراتيجيات المنظم المتقدم: مثل المنظم المتقدم الشارح، والمنظم المتقدم المقارن لتحقق التعلم ذي المعنى، ومن الأمثلة على هذه الاستراتيجيات:

١ ـ خرائط المفاهيم.

٢ ـ شبكات المفاهيم.

٣ ـ الرسوم التخطيطية ذات الشكل v..

٤ ـ الرسوم التخطيطية الدائرية للمفهوم.

ويرى أيضا "أوزوبل" أن تراعي طرق التدريس أنماط التعلم ذي المعنى وهي التعلم الاستقبالي ذو المعنى، والتعلم الاستقبالي الاستظهاري،والتعلم الإكتشافي ذو المعنى، والتعلم الإكتشافي الاستظهاري،أيضا أن تراعي طرق التدريس أنواع التعلم التالية: التعلم التمثيلي، وتعلم المفاهيم Kوتعلم التعاميم، والتعلم بالاكتشاف.

- التقويم:

لقد كان لنظرية "أوزوبل" تأثير كبير في تطوير أساليب ووسائل التقويم في العلوم، حيث يرى "أوزوبل" أنه يجب أن تستخدم خرائط المفاهيم في عملية التقويم وأن تستخدم وسائل وأساليب وطرق في عملية التقويم تراعي أنماط التعلم ذي المعنى، وهي التعلم الاستقبالي ذو المعنى،والتعلم الاستقبالي الاستظهاري، والتعلم الإكتشافي ذو المعنى، والتعلم الإكتشافي الاستظهاري، ويرى أيضا أن تراعي أساليب التقويم أنواع التعلم التالية: التعلم التمثيلي، وتعلم المفاهيم، وتعلم التعاميم، والتعلم بالاكتشاف.

تدريس العلوم والتربية العلمية في ضوء نظرية "أوزوبل" :

من العرض السابق لنظرية "أوزوبل" عن التعلم ذي المعنى يمكن القول أن المفاهيم وما يربط بينها من علاقات تمثل حجر الزاوية في عملية التعلم ذي المعنى، حيث تنظم هذه المفاهيم في البنية المعرفية للمتعلم في تسلسل هرمي، فالمفاهيم الأكثر شمولا تتدرج تحتها المفاهيم الأقل شمولا والمعلومات، الأمر الذي يسهل عملية تذكرها واستقبالها.

واستنادا إلى نظرية "أوزوبل" تبنى" نوفاك" ومجموعة من طلابه مشروعا أطلقوا عليه مشروع تعلم كيفية التعلم وقد اشتمل هذا المشروع على إستراتيجيتين للتعلم تساعدان على التعلم ذي المعنى، هما:

الاستراتيجية الأولى هي رسم خرائط المفاهيم لكشف المخططات المعرفية السابقة لدى المتعلم، وبالتالي تصحيحها، وربط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة في هذه المخططات.

أما الاستراتيجية الثانية، فهي رسم خرائط الشكل (V)للربط بين الجانب المعرفي النظري، والجانب العملي فيما يتعلق بالحوادث والظواهر، حيث يكتسب الجانب العملي معنى عند ارتباطه بالبنية المعرفية لدى المتعلم.

وسوف نتناول الاستراتيجية الأولى لكثرة استخدامها في تدريس العلوم:

استراتيجية خرائط المفاهيم:

المفهوم:

خرائط المفاهيم عبارة عن رسوم تخطيطية تدل على العلاقة بين المفاهيم وهي تحاول أن تعكس التنظيم المفاهيمي لفرع من فروع المعرفة وهذه الرسوم التخطيطية يمكن أن تكون ذات بعد واحد أو بعدين.

والخرائط أحادية البعد هي مجموعة أو قوائم من المفاهيم تميل إلى أن تكون خطا راسيا.

والخرائط ثنائية البعد تجمع بين مزايا كل الأبعاد الرأسية والأفقية، ولذلك تسمح بدرجة أكبر بتمثيل العلاقات بين المفاهيم تمثيلا تاما.

ويمكن القول أن خرائط المفاهيم هي رسوم تخطيطية ثنائية الأبعاد توضح العلاقة المتسلسلة بين مفاهيم فرع من فروع المعرفة.

أهمية خرائط المفاهيم في تدريس العلوم، من اهميتها أنها :

١- تقلل القلق عند المتعلمين وتغير اتجاهاتهم نحو المفاهيم التي أدركوا أنها صعبة.

٢- تساعد على ربط المفاهيم الجديدة بالبنية المعرفية للمتعلم.

٣- تساعد المتعلمين على التفكير الابتكاري.

٤- تساعد على التنظيم الهرمي للمعلومات والقدرة على الاستفادة منها.

٥- تزود المتعلمين بملخص عما تعلموه.

٦- تساعد المعلم على قياس مستويات التفكير العليا.

٧- تستخدم لأغراض المراجعة.

خطوات بناء خريطة المفاهيم :

١- يتم اختيار المادة المقروءة من نص لا يكون طويلا جدا على الأقل يجب أن تكون المادة المقروءة قصيرة في البداية بحيث لا تصبح خريطة المفاهيم كبيرة ومحتوية على مفاهيم كثيرة جدا.

٢- يتم تعيين المفاهيم الرئيسية المناسبة أي المفاهيم العلمية أم بوضع خط تحتها في الفقرة أو بكتابتها بشكل مستقل على بطاقات صغيرة من الورق.

٣- إعادة ترتيب المفاهيم من الأكثر شمولية (عمومية) إلى الأقل شمولية (النوعية) انتهاء بأمثلة المفاهيم التي تشكل قاعدة الخريطة.

٤- البدء في رسم خريطة المفاهيم بوضع المفاهيم الأكثر عمومية عند القمة ويتبعها المفهوم التالي في العمومية ويستمر نفس الإجراء حتى يتم وضع كل المفاهيم بعد ذلك تشكل أمثلة المفاهيم قاعدة الخريطة، بينما تقع المفاهيم الوسيطة بين المفهوم الأكثر عمومية وشمولية، وبين الأمثلة الموجودة عند قاعدة الخريطة وبعد ذلك يجب البدء في إقامة الروابط بين المفاهيم وتستخدم الخطوط لربط المفاهيم مع كتابة تعبير معين على الخط المشير إلى العلاقة بين مفهومين.

خطوات التدريس باستخدام خرائط المفاهيم :

يسير التدريس باستخدام خرائط المفاهيم وفق المراحل التالية :

أولا : مرحلة تقديم المفهوم :

يقوم المعلم في هذه المرحلة بتقديم المفهوم المراد تعلمه للطلاب من خلال طريق العرض المختلفة، ومقارنته بمفاهيم الطلاب السابقة، وذلك منعا لأي فهم خطأ قد يكون نشاء لديهم.

ثانيا : مرحلة تحديد موقع المفهوم :

يقوم المعلم في هذه المرحلة بالخطوات التالية :

١- تحليل محتوى الدرس واستخلاص المفاهيم الأساسية والفرعية المتضمنة فيه والتي تتدرج تحت المفهوم الرئيس العام المراد تعلمه.

٢- ترتيب المفاهيم تنازليا من العام إلى الخاص أي من الأشمل إلى الأقل شمولية.

٣- تكوين ارتباطات بين المفهوم الرئيسي والمفاهيم الفرعية باستخدام كلمات الوصل أو الربط المناسبة.

٤- رسم خريطة المفاهيم، وقد يتطلب الأمر مراجعة رسم الخريطة للوصول إلى أفضل تنظيم لها مع ملاحظة أن لا يزيد عدد المفاهيم في البعد الأفقي على سبعة مفاهيم.

ثالثا :مرحلة تحديد العلاقات بين المفاهيم :

يقوم المعلم في هذه المرحلة بالخطوات التالية:

١- مناقشة الطلاب حول علاقة كل مفهوم(إن وجدت) بالمفاهيم الأخرى التي تحتل معه المستوى ذاته من التسلسل المعرفي.

٢- مناقشة الطلاب حول علاقة كل مفهوم (إن وجدت) بالمفاهيم التي تحتل مرتبة أعلى من مستواه في التسلسل المعرفي.

٣- إتاحة ألفرصه للطلاب لرسم خريطة المفاهيم في كراستهم.

مثال تطبيقي في تدريس العلوم وفق نظرية "أوزوبل" :

المادة / علوم الصف الرابع الابتدائي

الوحدة / الأولى (المخلوقات الحية)

موضوع الدرس: الحيوانات الفقارية

الأهداف التعليمية

يتوقع من الطالب بعد دراسة هذا الموضوع أن يكون الطالب قادرا على أن:

- ❖ يعرف مفهوم الحيوانات الفقارية.
- ❖ يصنف الفقاريات إلى سبع طوائف.
- ❖ يحدد ثلاثة من خصائص الثدييات.
- ❖ يقارن بين طوائف الأسماك الثلاث.
- ❖ يصنف الثدييات إلى ثلاث مجموعات حسب طريقة ولادة صغارها.

خطوات التدريس باستخدام خرائط المفاهيم:

يسير التدريس باستخدام خرائط المفاهيم وفق المراحل التالية:

١- مرحلة تقديم المفهوم:

يقوم المعلم في هذه المرحلة بتقديم مفهوم المملكة الحيوانية للطلاب ومقارنته بمفاهيم الطلاب السابقة، وذلك منعا لأي فهم خطأ قد يكون نشأ لديهم.

المفاهيم:

- الحيوانات الفقارية.
- الثدييات، الأسماك العظمية، الأسماك الغضروفية، الأسماك اللافكية، الطيور، الزواحف، البرمائيات.

٢- مرحلة تحديد موقع المفهوم:

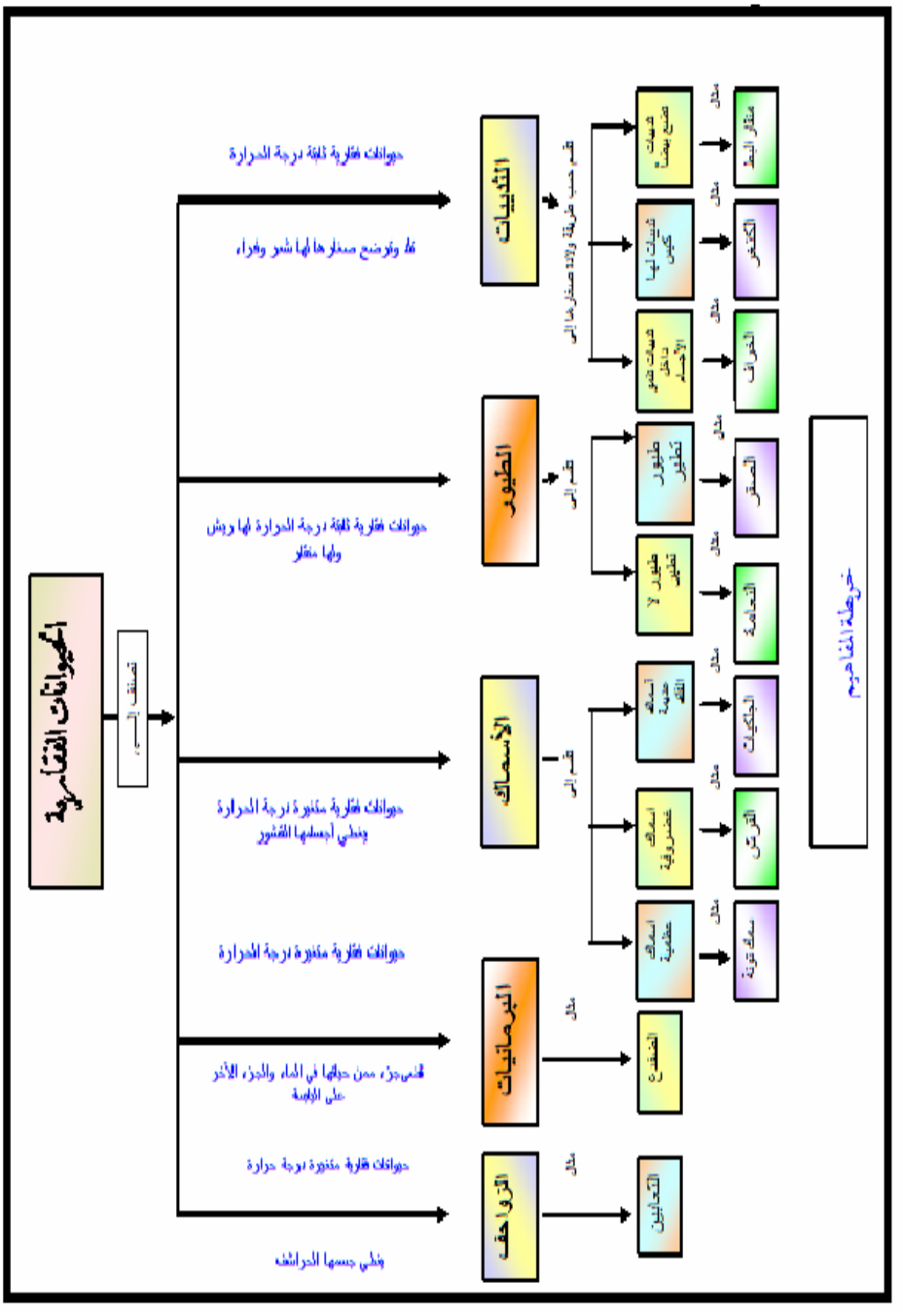
يقوم المعلم في هذه المرحلة بتحديد المفاهيم المتضمنة في الدرس الحالي وترتيبها هرميا كالتالي:

- المفهوم الأساسي المملكة الحيوانية.
- المفاهيم الفرعية الثدييات، الأسماك العظمية، الأسماك الغضروفية، الأسماك اللافكية، الطيور، الزواحف، البرمائيات.

٣- مرحلة تحديد العلاقات بين المفاهيم:

يقوم المعلم في هذه المرحلة بالخطوات التالية :

رسم خريطة المفاهيم (المنظم المتقدم) كما في الشكل التالي(١٠):



- مناقشة الطلاب حول علاقة كل مفهوم بالمفاهيم الأخرى التي تحتل معه المستوى ذاته من التسلسل المعرفي.
- مناقشة الطلاب حول علاقة كل مفهوم بالمفاهيم التي تحتل مرتبة أعلى من مستواه في التسلسل المعرفي.
- ثم تكليف الطلاب برسم خريطة المفاهيم السابقة في كراستهم.

٤- مرحلة تقويم الدرس:

- يستخدم المعلم خريطة المفاهيم السابقة في تقويم الدرس بإخفاء بعض المفاهيم، منها ثم يطلب من الطلاب إكمالها.