الفصل الخامس

شبكات التفكير البصري

ويشتمل على النقاط التالية:

- مقدمة
- أولاً- مفهوم شبكات التفكير البصري
- ثانيًا- ماهية شبكات التفكير البصري
- ثالثا- أهمية شبكات التفكير البصري
- رابعًا- خصائص شبكات التفكير البصري
- خامسًا- مرتكزات شبكات التفكير البصري
- سادسًا- أنواع شبكات التفكير البصري
- سابعًا- تصميم شبكات التفكير البصري
- ثامنًا- استخدامات شبكات التفكير البصري
- تاسعًا- متطلبات شبكات التفكير البصري
- عاشرا- خطوات شبكات التفكير البصري
- الحادي عشر- إستراتيجيات شبكات التفكير البصري

الفصل الخامس

شبكات التفكير البصري

مقدمـة

يعد التفكير البصري أحد أشكال مستويات التفكير العليا حيث يمكن المتعلم من الرؤية المستقبلية وقد أشارت الأدبيات التربوية إلى أن ملاحظة الأشكال هو بداية تكوين المفهوم كما حظي موضوع شبكات التفكير البصري القائمة على إستراتيجيات ما وراء المعرفة وخرائط المفاهيم والتمثيل المعرفي باهتمام ملحوظ في الآونة الأخيرة باعتباره أحد الإستراتيجيات الجديدة في تدريس العلوم وتنمية التفكير البصري لدى المتعلمين حيث تقوم فكرته على مسلمة مفادها أن التعليم عن طريق التفكير يحسنه حيث يكمن الفرق الأساسي بين الخبير في حل المشكلات والأقل قدرة في أن الخبراء يفهمون تفكيرهم ويشرحونه بينما لا يستطيع الآخرون عمل ذلك.

وإن استخدام الطلاب لشبكات التفكير البصري يزيد من وعيهم بما يدرسونه في موقف معين وعي بالمهمة وبكيفية تعلمهم على النحو الأمثل وعلى الإستراتيجية وإلى أي مدى تم تعلمهم أي نمو قدرة المتعلم على التفكير في الشيء المتعلم وتحكمه في هذا التعلم.

وفي هذا الإطار تمثل شبكات التفكير البصري معظم إستراتيجيات ما وراء المعرفة وإستراتيجيات التمثيل المعرفي الحديثة التي تستخدم لتحسين تعلم الطلاب حيث يستخدم الطلاب شبكات التفكير البصري VTN لتنظيم معرفتهم خلال دراستهم للعلوم عن طريق بناء شبكات مفاهيمية باستخدام عناصر لفظية أو صورية لتمثيل العلاقات المعرفية حيث تشجع شبكات التفكير البصري VTN المتعلم على الاهتمام بتعلمه.

وكنظرية جديدة فإن شبكات التفكير البصري VTN تشجع المتعلم على أن يدمج عدد من طرق التفكير التي تعمل على تكوين المفهوم حيث تطورت هذه الإستراتيجيات VTN في الوقت الذي بدأ فيه.

كما يستخدم الطلاب شبكات VTN البصرية لتنظيم معرفتهم في العلوم عن طريق بناء شبكات مفاهيمية على الورق من خلال عناصر لفظية أو صورية لتمثيل العلاقات المعرفية.

وتمثل أيضا شبكات التفكير البصري VTN معظم إستراتيجيات ما وراء المعرفة وإستراتيجيات التمثيل المعرفي لذا فهي تستخدم في تنظيم خبرات التلاميذ المعرفية عن طريق بناء شبكات مفاهيمية على الورق خلال حلولهم للمشكلات باستخدام عناصر رمزية أو لفظية أو صورية لتمثيل العلاقات بين عناصر المشكلة.

وتعتمد شبكات التفكير البصري VTNعلى التفكير العلمي في حل المشكلات اللفظية حيث ينظر إلى المشكلة من جميع عناصرها نظرة كلية فاحصة في إطار ما يتوافر من معلومات وبيانات ومن ثم فهذه الشبكات ليست مجموعة ثابتة أو خطوات مقننة يلزم اتباعها بقدر ما هي إلا – إستراتيجية عامة ديناميكية تتغير وفق طبيعة المشكلة والمهام المتضمنة بها بحيث تقوم شبكات التفكير البصري بتوصيف العمليات التي يتم بها حل المشكلات.

وتتمثل أيضا شبكات التفكير البصري VTN أحد الإستراتيجيات الحديثة نسبيا التي تعتمد على التفكير البصري الذي نشأ أساسا في مجال الفن فحينما ينظر المشاهد إلى رسم ما فإنه يفكر تفكيرا بصريا لفهم الرسالة المتضمنة في الرسم فالتفكير البصري يجمع بين أشكال الاتصال البصرية واللفظية للأفكار بالإضافة إلى أنه وسيط الاتصال والفهم الأفضل لرؤية الموضوعات المعقدة والتفكير فيها مما يجعله يتصل بالآخرين.

كما تعد شبكات التفكير البصري هي شبكات مفاهيمية لتمثيل العلاقات المفاهيمية بصورة رمزية أو صورية أو لفظية لتحسين تعلم الطلاب بهدف بناء معرفة ذات معنى ترتكز على توضيح العلاقات بين المفاهيم والمبادئ والنظريات وإدراك المتعلم الصورة

الكلية لمضامين المفاهيم في الشبكة المفاهيمية ككل مركب من خلال علاقات تبادلية في التأثير وديناميكية في التفاعل.

وتعد أيضا شبكات التفكير البصري VTN أداة للمتعلم يستخدمها في تمثيل وترتيب المعلومات العلمية والعمليات والخبرات معا بالإضافة إلى التخطيط والتنظيم وعمل الروابط بدون توجيه من المعلم ومن ثم أصبحت هذه العملية خاصية أو سمة للتخيل والتصور وبذلك تبرز الحاجة إلى أهمية تدريب الطلاب على استخدام شبكات VTN البصرية في تعلم العلوم حتى يمكنهم استيعاب المعارف العلمية وتنمية قدراتهم على مهارات التفكير البصري وتنمية مستويات (جانبية) المعرفية المتمثلة في: (الحقائق – المفاهيم – المبادئ – حل المشكلات).

وتمثل شبكات التفكير البصري Visual Thinking Network (VTN) معظم إستراتيجيات ما وراء المعرفة وإستراتيجيات التمثيل المعرفي الحديثة التي تستخدم لتحسين تعلم الطلاب حيث يستخدم الطلاب شبكات التفكير البصري لتنظيم معرفتهم خلال دراستهم للعلوم عن طريق بناء شبكات مفاهيمية باستخدام عناصر لفظية أو صورية لتمثيل العلاقات المعرفية وتشجيع المتعلم على الاهتمام بتعلمه كما تشجعه على دمج عدد من طرق التفكير التي تعمل على تكوين المفهوم حيث تطورت هذه الإستراتيجية في الوقت الذي بدأ فيه بالتمهيد لاستخدام مسار جديد في تعلم العلوم للربط بين النظرية والتطبيق من خلال البيولوجيا العصبية والنظرية البنائية في التعلم.

أولاً- مفهوم شبكات التفكير البصري

يُعَرَّف لونجو Longo 2001 شبكات التفكير البصري بأنها شبكات مفاهيمية لتمثيل العلاقات المفاهيمية بصورة رمزية أو صورية أو لفظية لتحسين تعلم الطلاب بهدف بناء معرفة ذات معنى ترتكز على توضيح العلاقات بين المفاهيم والمبادئ والنظريات وإدراك المتعلم الصورة الكلية لمضامين المفاهيم في الشبكة المفاهيمية لكل مركب من خلال علاقات تبادلية في التأثير وديناميكية في التفاعل.

وتختلف الشبكات البصرية عن خرائط المفاهيم في أنها تجعل المتعلم يصمم شبكة بصرية مفاهيمية من خلال النظرة الكلية لدرس في الوحدة أو مجموعة من الدروس المرتبطة ببعضها.

ثانيًا- ماهية التفكير البصري

تعد شبكات التفكير البصري أداة معرفية جديدة يمكن أن تستخدم بواسطة المتعلمين عندما يقومون ببناء المعرفة العلمية الخاصة بهم حيث يتم تشجيعهم على إحداث التكامل بين طرق متعددة التفكير عن الأحداث العلمية والأشياء والأشكال والمعلومات المكانية.

وتمثل شبكات التفكير البصري Visual Thinking Nets أحد الإستراتيجيات الحديثة نسبيا التي تعتمد على التفكير البصري الذي نشأ أساسا في مجال الفن فحينما ينظر المشاهد إلى رسم فإنه يفكر تفكيرا بصريا لفهم الرسالة المتضمنة في الرسم فالتفكير البصري يجمع بين أشكال الاتصال البصرية واللفظية للأفكار بالإضافة إلى أنه وسيط للاتصال والفهم الأفضل لرؤية الموضوعات المعقدة والتفكير فيها مما يجعله يتصل بالآخرين.

وشبكات التفكير البصري كما يعرفها لونجو Longo 2001 هي شبكات مفاهيمية لتمثيل العلاقات المفاهيمية بصورة رمزية أو صورية أو لفظية لتحسين تعلم الطلاب بهدف بناء معرفة ذات معنى ترتكز على توضيح العلاقات بين المفاهيم والمبادئ والنظريات وإدراك المتعلم الصورة الكلية لمضامين المفاهيم في الشبكة المفاهيمية لكل مركب من خلال علاقات تبادلية في التأثير وديناميكية في التفاعل.

وشبكات التفكير البصري عبارة عن تمثيلات بصرية مرتبطة بروابط عقلية لتكوين نموذج أو شكل للمعرفة حول فكرة ما وهي لغة تحويلية للتعلم تزود المعلم والتلميذ بطريقة لرؤية كيفية التفكير في المحتوى المعرفي وهي أشكال تنظيمية يمكن أن يستخدمها التلميذ لتمثيل العلاقات بين المعلومات التي يحصل عليها بطريقة رمزية أو لفظية أو

صورية لتحسين تعلمه بهدف بناء معرفة ذات معنى ترتكز على توضيح العلاقات بين المفاهيم والمبادئ والنظريات وإدراك التلميذ الصورة الكلية للمعرفة المتضمنة في المحتوى الدراسي لكل مركب من خلال علاقات متداخلة تبادلية التأثير وديناميكية في التفاعل.

ثالثًا- أهمية شبكات التفكير البصري

تعد شبكات التفكير البصري VTN أداة للمتعلم يستخدمها في تمثيل وترتيب المعلومات العلمية والعمليات والخبرات معا بالإضافة إلى التخطيط والتنظيم وعمل الروابط بدون توجيه من المعلم ومن ثم أصبحت هذه العملية خاصية أو سمة للتخيل والتصور.

تعد شبكات التفكير البصري أداة معرفية جديدة يمكن أن تستخدم بواسطة المتعلمين عندما يقومون ببناء المعرفة العلمية الخاصة بهم حيث يتم تشجيعهم على إحداث التكامل بين طرق متعددة التفكير عن الأحداث العلمية والأشياء والأشكال والمعلومات المكانية.

ويشير نوفاك Novak 1998 إلى أن شبكة التفكير البصري تثير الدافعية لدى المتعلم وتشجعه على توظيف ما تعلمه بطريقة فعالة حيث أن المتعلم الذي ينظم معلوماته في إطار مفاهيمي واسع يمكن أن يجمع معلومات مترابطة وكثيرة في وقت أقل ويستطيع أن يوظفها في مواقف تعليمية أخرى ويعتبر التفكير البصري محورا أساسيا من محاور شبكات التفكير البصري حيث يستخدم التفكير البصري في تحديد المشكلة وتحليل عناصرها والعلاقات والتفاعلات الموجودة بينها واقتراح أفضل الحلول لهذه المشكلة.

ولقد أجمعت الأدبيات التربوية على أهمية شبكات التفكير البصري في عملية التعليم والتعلم لما لها من خصائص يمكن إيجازها فيما يلي:

1- تعمل على ربط وتكامل وتجميع المعلومات الجديدة بكل ما قد يكون في حصيلة المتعلم المعرفية.

2- تتيح التعلم النشط حيث تعمل على تضمين المتعلم في عملية التعلم وذلك بناء على

عدد من العمليات أولها تحديد الأفكار الأساسية ومناقشتها ثم اكتشاف العلاقات والتعبير عنها واستنتاج الارتباطات بينها ومحاولة تبسيطها وباستكمال الشبكات البصرية فإن المتعلم يكون على وعي وفهم كامل لهذه العلاقات بالإضافة إلى تزويده بدليل جديد لمراجعة وتلخيص ما تم تعلمه.

3- تساعد على التذكر واسترجاع المعلومات السابقة.

4- تحدد المفاهيم الأساسية وتساعد على التمييز بين المعلومات المهمة والأقل أهمية.

5- تثير الدافعية لدى المتعلم وتشجيعه على توظيف ما تعلمه بطريقة فعالة حيث أن المتعلم الذي ينظم معلوماته في إطار مفاهيمي واسع يمكن أن يجمع معلومات مترابطة وكثيرة في وقت أقل ويستطيع أن يوظفها في مواقف تعليمية أخرى.

6- يمكن توظيفها في المواقف التعليمية المختلفة بأن يطلب من المتعلم على سبيل المثال:

- رسم شكل توضيحي يصف العلاقات بين عناصر الموقف المشكل.
- شرح ما فهمه من الدرس في أية صورة يختارها.
- التعبير عن المسألة الحسابية بصورة لفظية مستخدما عبارات موجزة.
- تحويل المشكلة الرياضية من صورة لفظية إلى رموز رياضية.
- تحديد أوجه التشابه وأوجه الاختلاف بين المعلومات العلمية المتضمنة في الموقف.
- التعبير عن معطيات الشكل الهندسي المرسوم باستخدام عبارات لفظية أو رمزية.
- رسم خريطة مفاهيم للعلاقة بين المفاهيم الكلية والمفاهيم الجزئية في الدرس.
- شرح فهمه للمعلومات العلمية المقدمة في الدرس في عبارات قصيرة.

7- تزيد من الالتزام بين المتعلمين.

8- تسهل من إدارة الموقف.

9- تدعم طرق جديدة لتبادل الأفكار.

10- تحسن من نوعية التعلم.

11- تزيد من التفاعل بين المتعلمين.

رابعًا- خصائص شبكات التفكير البصري

تتميز شبكات التفكير البصري بعدة خصائص يمكن إيجازها فيما يلي:

1- تساعد على التذكر واسترجاع المعلومات السابقة.

2- تحدد المفاهيم الأساسية التي تساعد على التمييز بين المعلومات المهمة والأقل أهمية.

3- تعمل على ربط وتكامل المعلومات الجديدة بكل ما قد يكون في حصيلة المتعلم المعرفية.

4- تتيح التعلم النشط حيث تعمل على تضمين المتعلم في عملية التعلم وذلك بناء على عدد من العمليات أولها تحديد الأفكار الأساسية ومناقشتها ثم اكتشاف العلاقات والتعبير عنها واستنتاج الارتباطات بينها ومحاولة تبسيطها وباستكمال الشبكات البصرية فإن المتعلم يكون على وعي وفهم كامل لهذه العلاقات بالإضافة إلى تزويده بدليل جديد لمراجعة وتلخيص ما تم تعلمه.

5- تثير الدافعية لدى المتعلم وتشجيعه على توظيف ما تعلمه بطريقة فعالة حيث أن المتعلم الذي ينظم معلوماته في إطار مفاهيمي واسع يمكن أن يجمع معلومات مترابطة وكثيرة في وقت أقل ويستطيع أن يوظفها في مواقف تعليمية أخرى.

6- يمكن توظيفها في المواقف التعليمية المختلفة بأن يطلب من المتعلم على سبيل المثال:

- شرح ما فهمه من الدرس في أية صورة يختارها.
- رسم شكل توضيحي يصف العلاقات بين عناصر الموقف المشكل.
- شرح فهمه للمعلومات العلمية المقدمة في الدرس في عبارات قصيرة.
- التعبير عن المسألة الحسابية بصورة لفظية مستخدما عبارات موجزة.
- تحويل المشكلة الرياضية من صورة لفظية إلى رموز رياضية.
- التعبير عن معطيات الشكل الهندسي المرسوم باستخدام عبارات لفظية أو رمزية.
- رسم خريطة مفاهيم للعلاقة بين المفاهيم الكلية والمفاهيم الجزئية في الدرس.
- تحديد أوجه التشابه وأوجه الاختلاف بين المعلومات العلمية المتضمنة في الموقف المشكل.

7- تحسين نوعية التعلم.

8- تزيد من التفاعل بين المتعلمين.

9- تزيد من الالتزام بين المتعلمين.

10- تسهل من إدارة الموقف التعليمي.

11- تدعم طرق جديدة لتبادل الأفكار.

خامسًا- مرتكزات شبكات التفكير البصري

ترتكز شبكات التفكير البصري على عملتين أساسيتين يتم من خلالهما تنمية مهارات التفكير لدى المتعلم وهي كالآتي:

1- **الإبصار Vision**: باستخدام حاسة البصر لمعرفة مكان الأشياء وتحديدهما وفهمها وتوجيه الفرد لما حوله في العالم المحيط.

2- **التخيلImagery**: وهي عملية تكوين الصورة الجديدة عن طريق تدوير الخبرات وإعادة استخدامها وذلك في غياب المثيرات البصرية وحفظها في عين العقل.

فالإبصار والتخيل هي أساس العمليات المعرفية باستخدام مهارات خاصة في المخ تعتمد على ذاكرتنا للخبرة السابقة حيث يقوم الجهاز البصري بتحويل الإشارات التي تستقبلها العينان إلى ثلاثة مكونات للتخيل وهي:

- النمذجة
- اللون
- الحركة

وبذلك تعتمد شبكات التفكير البصري على ثلاثة أنواع من التخيل وهما:

1- **التخيل البصري**: وهو التخيل في توضيح الظاهرة العلمية.

2- **التخيل المجازي**: وهو استخدام المتشابهات لتوضيح الظاهرة أو المفهوم المجرد لتقريبه للمتعلم.

3- **تخيل فكرة الموضوع**: وهو التركيز على المفاهيم الأساسية في الموضوع أو النص العلمي المقروء.

سادسًا- أنواع شبكات التفكير البصري

يقصد بالتفكير البصري بأنه نمط من أنماط التفكير الذي يثير العقل باستخدام مثيرات بصرية لإدراك العلاقة بين المفاهيم المتعلقة بالمادة الدراسية.

ومن أهم أنواع شبكات التفكير البصري هي كالآتي:

1- شبكات التفكير البصري VTN:

هي شبكات مفاهيمية لتمثيل العلاقات المفاهيمية بصورة رمزية أو صورية أو لفظية لتحسين تعلم الطلاب بهدف بناء معرفة ذات معنى ترتكز على توضيح العلاقات بين المفاهيم والمبادئ والنظريات وإدراك المتعلم الصورة الكلية لمضامين المفاهيم في الشبكة المفاهيمية لكل مركب من خلال علاقات تبادلية في التأثير وديناميكية في التفاعل.

وتختلف الشبكات البصرية عن خرائط المفاهيم في أنها تجعل المتعلم يصمم شبكة بصرية مفاهيمية من خلال النظرة الكلية لدرس في الوحدة أو مجموعة من الدروس المرتبطة ببعضها.

2- شبكات التفكير البصري الصوري (التعبير بالصور)

يقصد بها قيام الطلاب بالتعبير عن المفاهيم بالصور حيث يرسم الطالب المفهوم كما يتصوره ويحدد اسم المفهوم.

3- شبكات التفكير البصري الرمزي (التعبير بالرمز)

ويقصد بها قيام الطلاب بالتعبير عن المفاهيم بالرموز حيث يرسم الطالب المفهوم في شكل رمزي (شكل غير محدد كأن يرسم مستطيل أو مربع ويكتب بداخله اسم المفهوم).

سابعًا - تصميم شبكات التفكير البصري

لتصميم شبكات التفكير البصري يبدأ بالتخطيط الذي يتطلبه تحليل الشبكة الرئيسية إلى شبكات فرعية من حيث تحديد الأهداف ومدخلات الشبكة البصرية وما بينها من علاقات وتحديد المخرجات المتوقعة كما يحدد التقويم والتغذية الراجعة ومطابقة المخرجات المتوقعة بالمخرجات الفعلية من التعلم الناتج ومن ثم تعديل مدخلات الشبكة الرئيسية كما يلي عملية التحليل عملية أخرى وهي عملية التجميع النسقي لكل عناصر التحليل وما بينها من علاقات في صورة خطط مبدئي وعادة ما يخضع المخطط لعملية التقويم التي تستهدف تحديد مدى جودة هذا المخطط في تحقيق الأهداف المرجوة.

ويعد إجراء التعديلات على المخطط الأولي يصل المتعلم إلى المخطط النهائي لشبكة التصميم الذي يوضح العلاقات بين المفهوم الرئيسي والمفاهيم الفرعية ذات العلاقة.

وقد أشارت الأدبيات التربوية إلى أن ملاحظة الأشكال هو بداية تكوين المفهوم كما حظي موضوع شبكات التفكير البصري القائمة على إستراتيجيات ما وراء المعرفة وخرائط المفاهيم والتمثيل المعرفي باهتمام ملحوظ في الآونة الأخيرة باعتباره احد الإستراتيجيات الجديدة في تدريس العلوم وتنمية التفكير البصري لدى المتعلمين مهمة حيث تقوم فكرته على مسلمة مفادها أن التعليم عن طريق التفكير يحسنه.

ويوضح التصميم الجيد لشبكات التفكير البصري العلاقة بين المفاهيم الرئيسية والتفاصيل المهمة لذلك استخدمت سابقا لتعزيز فهم النص المكتوب ولكن الآن أصبحت تستخدم لشرح المعلومات من خلال المصادر المختلفة كالمحاضرات والفيديو والمناقشات والعصف الذهني ومن ثم فهي تعد إستراتيجيات تدريسية للمعلم وأساليب تعليمية للمتعلم كما أنها وسيلة لإثارة الدافعية والتحدي وتشجيع التعاون التعليمي بين المتعلمين على اختلاف أساليب تعلمهم وقدراتهم.

كما يمكن النظر إلى بناء شبكة التفكير البصري على أنها مشكلة تتطلب تحقيق الهدف من بناء معرفة ذات معنى يرتكز على توضيح العلاقات بين المفاهيم والمبادئ والنظريات

فعندما يكتسب المعلم هذه المهارة فإنه يملك السعة العقلية لنقل مهارات إنجاز حل المشكلات في مواقف جديدة.

ثامنًا - استخدام شبكات التفكير البصري

تتعدد استخدامات شبكات التفكير البصري من قبل المعلم ليمكن استخدامها في بداية الدرس كمنظم متقدم وأثناء الدرس لتنظيم وتوضيح المعلومات والأفكار الأساسية بطريقة تساعد التلاميذ على تذكرها وتوظيفها في المواقف الجديدة فيما بعد كما أنها تستخدم في نهاية الدرس كجزء من خاتمة الدرس ومراجعة الموضوع ككل وقد تستخدم كوسيلة.

فإن التعلم وفق شبكات التفكير البصري يبدأ بتنمية الإدراك وتنمية مهارات ما وراء المعرفة البصرية من خلال العمليات البصرية الفسيولوجية مثل التركيز والتحليل واللون وخداع البصر والقدرة على التمثيلات المعرفية للموضوعات ومعالجتها في العقل .

لذلك فإن استخدام التلاميذ لشبكات التفكير البصري يزيد من وعيهم بما يدرسونه في موقف معين وعي بالمهمة وبكيفية تعلمهم على النحو الأمثل وعلى الإستراتيجية وإلى أي مدى ثم تعلمهم وعي بالأداء أي نمو قدرة التلاميذ على التفكير في الشيء الذي يتعلمونه وتحكمهم في هذا التعلم.

وقدرة التلاميذ على التحكم بوعي في عملية التفكير هي جانب مهم في عملية التعلم فعندما يكون التلميذ واعيا لعملية تفكيره فإنه يستطيع تطبيق هذا التفكير في مواقف مشابهة، كما أن وعي التلميذ بإستراتيجيات التعامل مع المعرفة يساعدهم في تصحيح تصوراتهم الخاطئة الموجودة في بيئتهم المعرفية وبدون هذه القدرة ربما تمر المفاهيم الخطأ دون ملاحظتها وأيضا تساعد التلاميذ في تأمل مصدر سوء فهمهم وبهذه الطريقة يصل التلاميذ إلى مستوى من التحكم في تعلمهم ويبتعدون عن الاعتماد كليةً عن تقيم المعلم.

فتنمية وعي التلميذ بما يقوم به من عمليات عقلية وأنشطة علمية خلال عملية التعلم يأتي متفقا وداعما للاتجاهات الحديثة التي تؤكد على أن بلوغ التلميذ حد إدراك ما يتعلمه من المعارف والمعلومات لن يمكنه وحده من بلوغ مستوى التعلم الجيد وأن

الطريق إلى ذلك القدر من الإدراك لما تم تعلمه واكتسبه من المعارف والمعلومات والوعي أيضا بأساليب المعالجة المحبة لهذه المعلومات.

كما تشير الأدبيات التربوية إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين درجة وعي المتعلمين بما يقومون به وبما يستخدمونه من إستراتيجيات شبكات التفكير البصري ومدى إدراكهم واستيعابهم للمعلومات والبيانات المكتسبة ومدى قدرتهم على توظيفها في مواقف التعلم.

وتعد شبكات التفكير البصري (VTN) أداة للمتعلم يستخدمها في تمثيل وترتيب المعلومات العلمية والعمليات والخبرات معا بالإضافة إلى التخطيط والتنظيم وعمل الروابط بدون توجيه من المعلم ومن ثم أصبحت هذه العملية خاصية أو سمة للتخيل والتصور.

وبذلك تبرز الحاجة إلى أهمية تدريب الطلاب على استخدام شبكات (VTN) البصرية في تعلم العلوم حتى يمكنهم استيعاب المعارف العلمية المتعلقة بوحدة الجيولوجيا وتنمية قدراتهم على مهارات التفكير البصري وتنمية مستويات جانبية المعرفية: (الحقائق – المفاهيم – المبادئ – حل المشكلات)

تاسعًا- متطلبات شبكات التفكير البصري

إن استخدام التلاميذ لشبكات التفكير البصري يزيد من وعيهم بما يدرسونه في موقف معين وعي بالمهمة وبكيفية تعلمهم على النحو الأمثل وعلى الإستراتيجية وإلى أي مدى، ثم تعلمهم وعي بالأداء أي نمو قدرة التلاميذ على التفكير في الشيء الذي يتعلمونه وتحكمهم في هذا التعلم.

كما تتطلب شبكات التفكير البصري مجموعة من المهارات منها:

- تحليل الشبكة الرئيسية إلى شبكات فرعية لإدراك العلاقات بينها.
- قدرة المتعلم على تجميع الأجزاء ككل موحد.
- إدراك العلاقات داخل الشبكة الواحدة وبين الشبكات الفرعية الأخرى.
- رؤية المتعلم الشاملة للمفهوم الرئيسي في الدرس دون فقد أي من جزئياته.

ولعل الاهتمام بتنمية وعي المتعلم بما يقوم به من عمليات عقلية وأنشطة علمية خلال عملية التعلم يأتي متفقا وداعما للاتجاهات الحديثة التي تؤكد على أن بلوغ التلميذ حد إدراك ما يتعلمه من المعارف والمعلومات لن يمكنه وحده من بلوغ مستوى التعلم الجيد وأن الطريق إلى ذلك القدر من الإدراك لما تم تعلمه واكتسبه من المعارف والمعلومات والوعي أيضا بأساليب المعالجة المحبة لهذه المعلومات.

كما تشير الأدبيات التربوية إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين درجة وعي المتعلمين بما يقومون به وبما يستخدمونه من إستراتيجيات شبكات التفكير البصري ومدى إدراكهم واستيعابهم للمعلومات والبيانات المكتسبة ومدى قدرتهم على توظيفها في مواقف التعلم.

عاشرا - خطوات شبكات التفكير البصري

تمثل شبكات التفكير البصري معظم إستراتيجيات ما وراء المعرفة وإستراتيجيات التمثيل المعرفي لذا فهي تستخدم في تنظيم خبرات التلاميذ المعرفية عن طريق بناء شبكات مفاهيمية على الورق خلال حلولهم للمشكلات باستخدام عناصر رمزية أو لفظية أو صورية لتمثيل العلاقات بين عناصر المشكلة.

وتعتمد شبكات التفكير البصري (VTN) على التفكير العلمي في حل المشكلات اللفظية حيث ينظر إلى المشكلة من جميع عناصرها نظره كلية فاحصة في إطار ما يتوافر من معلومات وبيانات ومن ثم فهذه المشكلات ليست مجموعة ثابتة أو خطوات مقننة يلزم اتباعها بقدر ما هي إلا إستراتيجية عامة دينامية تتغير وفق طبيعة المشكلة والمهام المتضمنة بها حيث تقوم شبكات التفكير البصري بتوصيف العمليات التي بها حل المشكلات من خلال أربع خطوات رئيسية.

وتستند شبكات التفكير البصري على استراتجيات التمثيل المعرفي (KRS) التي ظهرت في الولايات المتحدة الأمريكية خلال خمس وعشرون سنة الماضية ولكن تختلف عنها في طريقة بناء المعرفة وفي الإطار المفاهيمي الذي اشتقت منه كلا منهما.

ومن إستراتيجيات التمثيل المعرفي:

- خرائط المفاهيم.
- الخرائط العنقودية.
- خرائط العقل.

حيث اشتقت هذه الإستراتيجيات من العلوم العصبية.

تساعد شبكات التفكير البصري في وصف العمليات وحل المشكلات والتحصيل وتتضمن هذه العمليات أربع خطوات أساسية تتمثل في الخطوات التالية:

1- التشفير.
2- إنشاء تمثيل عقلي يصف العلاقات بين المدخلات.
3- التخطيط الفعال للوصول إلى الهدف.
4- القدرة على نقل هذه المهارات إلى مواقف جديدة.

تتمثل هذه الخطوات المتعلقة بحل المشكلات تتابعا متوازيا لبناء شبكة تفكير بصري فعندما يبني المتعلم شبكة التفكير البصري فإنه يقوم بتشفير المعلومات العلمية عن طريق تحديد الملامح البارزة في شكل كلمات وألوان وأشكال ويتم تمثيل العناصر اللفظية أو الصورية في بعدين على الورق حيث أن شبكة التفكير البصري ما هي إلا انعكاس للخريطة المعرفية الداخلية للمتعلم فهي تعبير عملي للتمثيل الداخلي لديه، كما يتم تحديد العلاقات بين المفاهيم عندما يُعَرَّف المتعلم طبيعة الروابط اللفظية والروابط المتقاطعة (المستعرضة).

وعلى الرغم من أهمية شبكة التفكير البصري في التعبير العملي للتمثيل الداخلي للفرد إلا أنه لا يُعَرَّف ما إذا كان تخطيط بناء شبكة التفكير البصري يحدث باستمرار خلال عملية الانعكاس كالتغير الذي يحدث في الشبكة أو أن المتعلم لديه أمر إجرائي مؤقت للربط بين العناصر في بداية بناء الشبكة.

كما يمكن النظر إلى بناء شبكة التفكير البصري على أنها مشكلة تتطلب تحقيق الهدف من بناء معرفة ذات معنى ترتكز على توضيح العلاقات بين المفاهيم والمبادئ والنظريات

فعندما يكتسب المتعلم هذه المهارة فإنه يملك السعة العقلية لنقل مهارات إنجاز حل المشكلات في مواقف جديدة ولذلك فإن استخدام التلاميذ بشبكات التفكير البصري يزيد من وعيهم بما يدرسونه في موقف معين وعي بالمهمة وكيفية تعلمهم على النحو الأمثل وعي بالإستراتيجية وإلى أي مدى تم تعلمهم وعي بالأداء أي نمو قدرة التلاميذ على التفكير في الشيء الذي يتعلمونه وتحكمهم في هذا التعلم.

الحادي عشر - إستراتيجيات شبكات التفكير البصري

تستند شبكات التفكير البصري على إستراتيجيات التمثيل المعرفي (KRS) التي ظهرت في الولايات المتحدة الأمريكية خلال خمس وعشرين سنة الماضية ولكن تختلف عنها في طريقة بناء المعرفة وفي الإطار المفاهيمي الذي اشتقت منه كلا منهما.

ومن إستراتيجيات التمثيل المعرفي:

- خرائط المفاهيم.
- الخرائط العنقودية.
- خرائط العقل.

حيث اشتقت هذه الإستراتيجيات من العلوم العصبية.

وفي هذا الإطار تمثل شبكات التفكير البصري معظم إستراتيجيات ما وراء المعرفة وإستراتيجيات التمثيل المعرفي الحديثة التي تستخدم لتحسين تعلم الطلاب حيث يستخدم الطلب شبكات التفكير البصري (VTN) لتنظيم معرفتهم خلال دراستهم للعلوم عن طريق بناء شبكات مفاهيمية باستخدام عناصر لفظية أو صورية التمثيل العلاقات المعرفية حيث تشجع شبكات التفكير البصري VTN المتعلم على الاهتمام بتعلمه.

وكنظرية جديدة فإن شبكات التفكير البصري (VTN) Visual Thinking Network.

تشجع المتعلم على أن يدمج عددا من طرق التفكير التي تعمل على تكوين المفهوم حيث طورت هذه الإستراتيجية VTN في الوقت الذي بدأ فيه بالتمهيد لاستخدام مسار

جديد في تعلم العلوم عن طريق الربط بين النتائج النظرية والنتائج التجريبية (النظرية والتطبيق) من خلال البيولوجيا العصبية والنظرية البنائية في التعلم.

وقد يعتقد البعض أن هذه الدراسة تطالب الباحثين في العلوم الإنسانية التربوية بأن يكونوا خبراء في أبحاث المخ إلا أنها تدعو أن يكون لديهم معرفة واعية عن كيفية عمل المخ حتى يكونوا على وعي بالتعقيدات التي تحدث خلال عملتي التدريس والتعلم فيركز المعلم على السلوكيات التي يمكن أن تلاحظ والنتائج التي يمكن قياسها من خلال اكتسابه للمعرفة البسيطة عن كيفية عمل المخ حيث يقدم علماء المخ في مجال التعلم والعلم ما يساعد على القيام بمعالجة الأشياء الخارجية والتحكم في أحداث بيئة التعلم ومقياس نجاحاتهم من خلال نتائج السلوك الظاهرة نظرا لأن المعلمين ليس لديهم المقدرة في التركيز على العمليات الداخلية للمخ.