تقنية خرائط المفاهيم: من النظرية إلى التطبيق في الفصل الدراسي

المقدمة

يُعدّ التعلم الحقيقي هدفاً جوهرياً تسعى إليه المؤسسات التعليمية في جميع مستوياتها؛ غير أن كثيراً من المتعلمين يقعون في فخ التعلم الصمّ القائم على الحفظ والاستظهار دون فهم عميق. وفي مواجهة هذا التحدي، ظهرت استراتيجية **خرائط المفاهيم** كأداة تعليمية بصرية راسخة الأسس النظرية، تُحوّل المعرفة من صورتها النصية الخطية إلى بنية بصرية مترابطة تعكس الفهم العميق وتُيسّر الاحتفاظ بالمعلومات على المدى البعيد.

نستعرض فيما يلي المفهوم والأسس النظرية لخرائط المفاهيم، وأنواعها وخصائصها، ومراحل بنائها المنهجية، وفوائدها التربوية، وتوظيفها في التدريس عبر مختلف التخصصات.

المفهوم والنشأة التاريخية

تعريف المفهوم

قبل الحديث عن خريطة المفاهيم، لا بدّ من تحديد المقصود بـــ"المفهوم" ذاته. **المفهوم** هو تصوّر عقلي مجرد في شكل رمز أو كلمة أو جملة، يُستخدم للدلالة على شيء أو موضوع أو ظاهرة معينة [1]. وهو اللبنة الأساسية التي تُبنى منها خريطة المفاهيم.

تعريف خريطة المفاهيم

خريطة المفاهيم هي رسم تخطيطي ثنائي البُعد يُظهر العلاقات المنطقية بين المفاهيم باستخدام مربعات (أو دوائر) وأسهم وكلمات ربط [2]. وبتعريف أشمل، هي أشكال تخطيطية تربط المفاهيم ببعضها البعض عن طريق خطوط أو أسهم يُكتب عليها كلمات الربط لتوضيح العلاقة بين مفهوم وآخر [1]. والهدف الأساسي منها هو **تحويل المعرفة من صورة نصية خطية إلى بنية بصرية مترابطة** تعكس الفهم العميق.

النشأة والمبتكر

في جامعة كورنيل عام **1972م**، وذلك (Joseph Novak) ابتكر خريطة المفاهيم العالم **جوزيف نوفاك** في سياق بحثه حول كيفية تتبع التغيرات في الفهم المفاهيمي لدى الأطفال. استند نوفاك في تطوير هذه

الأداة إلى نظرية التعلم ذي المعنى لديفيد أوزوبل، وأثبتت الأداة فاعليتها في سـياقات تعليمية واسـعة منذ ذلك الحين [2] [3].

الأساس النظري: نظرية التعلم ذي المعنى

العالم ديفيد أوزوبل وفكرته المحورية

تسـتند خرائط المفاهيم في جوهرها إلى نظرية **التعلم ذي المعنى** للعالم النفسـي الأمريكي **ديفيد أوزوبل** (David Ausubel, 1918–2008). تقوم هذه النظرية على مبدأ محوري واحد لخّصـه أوزوبل في مقولته الشهيرة:

> *"أهم عامل يؤثر على التعلم هو ما يعرفه المتعلم مسبقاً"*

ومفاد ذلك أن **التعلم الحقيقي** لا يحدث بمجرد تلقي المعلومات الجديدة، بل يحدث عندما تندمج هذه المعلومات بوعي ونشـاط مع البنية المعرفية السـابقة للمتعلم، مما يُفضـي إلى فهم عميق وقدرة على توظيف المعرفة في سياقات جديدة [2].

التعلم ذو المعنى مقابل التعلم الصمّ

يُميّز أوزوبل بين نمطين متناقضين من التعلم، يوضحهما الجدول الآتي:

المعيار	التعلم الصمّ	التعلم ذو المعنى
الأسلوب	حفظ واستظهار	فهم وربط
البقاء في الذاكرة	قصير الأمد	طويل الأمد
قابلية نقل المعرفة	محدودة	عالية
دور المتعلم	سلبي	نشط
خرائط المفاهيم	لا تدعمه	تُجسّده وتُعززه

خرائط المفاهيم هي التطبيق التربوي المباشـر لهذه النظرية، إذ تُجبر المتعلم على اسـتحضـار معرفته السابقة وربطها بالمفاهيم الجديدة بصورة واعية ومنظمة [2]

فلسفة بناء خرائط المفاهيم

تستند فلسفة هذه الاستراتيجية إلى عدة ركائز معرفية:

- يُصـنَّف نحو 40% من المتعلمين كمتعلمين بصـريين، مما يجعل التمثيل البصـري للمعرفة أمراً ضرورياً لا ترفاً [1].

- الرغبة في تكوين الأنماط تبدو سمةً فطريةً في السلوك الإنساني.
- يتعلم الطلاب بشكل أفضل عندما تُقدَّم لهم المفاهيم في شكل تخطيطي بصري.
- خريطة المفاهيم تُحقق هاتين الصفتين معاً: التخطيط والتمثيل البصري.

مكونات خريطة المفاهيم

تتألف خريطة المفاهيم من ثلاثة مكونات بنيوية أساسية لا غنى عن أي منها [2] [3]:

المكوّن	الوصف	مثال
المفاهيم	الوحدات المعرفية الأساسية، تُكتب داخل مربعات أو دوائر	"الخلية"، "التمثيل الضوئي"، "الطاقة"
الأسهم	تُحدد اتجاه العلاقة بين مفهومين وتُوضح طبيعة الارتباط	"سهم من "النبات" إلى "الضوء
كلمات الربط	عبارات قصيرة تُكتب على الأسهم لتكوين قضية مفيدة	"يحتاج إلى"، "يتكون من"، "يؤدي إلى"

يُطلق على الوحدة الدلالية المكوّنة من مفهومين وكلمة ربط بينهما مصطلح **القضية**، وهي اللبنة الأساسية في بناء المعنى داخل الخريطة. كما تُعدّ **الروابط المتقاطعة** من أبرز مؤشـــرات التفكير الإبداعي، وهي الخطوط التي تربط بين فروع مختلفة من الخريطة وتكشـــف عن علاقات غير متوقعة بين مجالات معرفية متباعدة [3].

خصائص خرائط المفاهيم

تتميز خرائط المفاهيم بثلاث خصائص بنيوية رئيسية [1] [2]:

أولاً ـــ الهرمية والتنظيم: تُرتَّب المفاهيم وفق تدرج هرمي يبدأ بالمفاهيم الأكثر شـــمولاً وعمومية في القمة، ثم تتفرع نزولاً نحو المفاهيم الأكثر تخصصاً والأمثلة التطبيقية في القاعدة.

ثانياً ـــ الترابط والتفسير: تربط الخريطة المفاهيم ببعضها بعلاقات واضحة ومُفسَّرة بكلمات الربط مما يُظهر طبيعة الاتصال بين الأفكار ويمنع الغموض.

ثالثاً ـــ التكاملية: تُدمج الخريطة كميات كبيرة من المادة العلمية وتختزلها في مســـاحة محدودة يمكن متابعتها بصرياً وذهنياً في آنٍ واحد، مما يُيسّر رؤية الصورة الكلية للموضوع.

أنواع خرائط المفاهيم

تتعدد أنواع خرائط المفاهيم وفق طبيعة المحتوى والهدف التعليمي المراد تحقيقه. وفيما يلي عرض للأنواع الأساسية والأنواع الإضافية الحديثة:

الأنواع الأساسية الأربعة

أولاً ــ الخريطة الهرمية يُوضع المفهوم العام الأشمل في قمة الخريطة، ثم تتفرع منه مفاهيم أكثر تخصصاً نزولاً حتى تكتمل الخريطة. تُعدّ هذه الخريطة الأنسب لتصنيف المعلومات وتنظيمها وفق علاقات التبعية والتضمين.

أمثلة تطبيقية: تصنيف الكائنات الحية (الممالك، الشعب، الفصائل، الأنواع)، أقسام الكلام في النحو العربي

ثانياً ــ الخريطة النجمية أو العنكبوتية يُوضع المفهوم الرئيسي في مركز الخريطة، وتحيط به المفاهيم الفرعية المرتبطة به مباشرةً من جميع الجهات. تُستخدم لاستعراض خصائص مفهوم مركزي واحد أو سماته المتعددة.

أمثلة تطبيقية: خصائص المناخ الصحراوي، سمات الشخصية الرئيسية في نص أدبي

ثالثاً ــ الخريطة المتسلسلة تُرتَّب المفاهيم في سلسلة خطية متتابعة تُوضح كيفية الانتقال من حدث إلى آخر بترتيب زمني أو منطقي. تُستخدم لتوضيح العمليات والخطوات المتتابعة.

أمثلة تطبيقية: مراحل دورة حياة الفراشة، خطوات حل المسألة الرياضية، الخوارزميات البرمجية

رابعاً ــ الخريطة الحلقية أو الدائرية تُستخدم لتمثيل العمليات الدورية المتكررة التي تسير في شكل دائري تعود إلى نقطة البداية. تُبرز طبيعة الدورة والتغذية الراجعة.

أمثلة تطبيقية: دورة الماء في الطبيعة، دورة الكربون، مراحل دورة التعلم

الأنواع الإضافية الحديثة

إضافةً إلى الأنواع الأساسية، تشمل الأدبيات الحديثة أنواعاً متخصصة تُعالج أهدافاً تعليمية محددة [1]:

النوع	الوصف	الاستخدام الأمثل
خريطة الحدث	توضيح الحدث وأسبابه وتداعياته	الدراسات الاجتماعية والتاريخ
خريطة السبب والنتيجة	إظهار العلاقات السببية بين الظواهر	العلوم والتحليل النقدي
مصفوفة المقارنة	المقارنة بين مفهومين أو أكثر في التشابه والاختلاف	جميع التخصصات
خريطة الصناديق	مناسبة لعرض المشكلة وحلولها المقترحة	حل المشكلات والتفكير الإبداعي
خريطة النظم	تتضمن مدخلات ومخرجات وعلاقات دائرية (تغذية راجعة)	النظام البيئي، الاقتصاد، التفاعلات المعقدة

خرائط المفاهيم مقابل الخرائط الذهنية

كثيراً ما يقع الخلط بين خرائط المفاهيم والخرائط الذهنية، وإن كانتا أداتين مختلفتين في الأســاس النظري والبنية والهدف يوضح الجدول الآتي الفروق الجوهرية بينهما [2]:

وجه المقارنة	خرائط المفاهيم	الخرائط الذهنية
المؤسس	جوزيف نوفاك	توني بوزان
الأساس النظري	نظرية التعلم الهادف (أوزوبل)	مستوحاة من آلية عمل الدماغ
الشكل والبنية	هيكل هرمي أو شبكي	إشعاعية تتفرع من فكرة مركزية
كلمات الربط	إلزامية لشرح العلاقات	غير مطلوبة؛ كلمات مفتاحية ورموز
التركيز والهدف	تنظيم معرفي وإظهار علاقات معقدة	العصف الذهني والإبداع وتوليد الأفكار

فوائد خرائط المفاهيم التربوية

أثبتت الدراســات الأكاديمية أن توظيف خرائط المفاهيم في التعليم يُحقق **جملةً من الفوائد التربوية الموثقة** [1] [2] [3]:

على صــعيد المعرفة والفهم: تُنظّم المادة العلمية وتُدمج كميات كبيرة منها في مســاحة محدودة يمكن متابعتها بصــرياً وذهنياً. وتعمل كجســر يُعالج الفجوات المفاهيمية الموجودة في المادة، وتُســاعد المتعلم على تكوين نظرة إجمالية للمعلومات ومعرفة العلاقات فيما بينها.

على صــعيد التحصــيل والأداء: تُســاعد المتعلم على مراجعة المادة بشــكل مركّز مما يدعمه في تأدية الاختبارات بشكل جيد. وتُسهم في رفع مستوى التحصيل الأكاديمي وانخفاض معدل القلق الاختباري.

على صــعيد مهارات التفكير: تعمل على تنمية مهارات التفكير العليا (التحليل، التركيب، التقييم)، وتُجعل المتعلمين أكثر نشاطاً وفاعليةً، وتُساعد على إبقاء أثر التعلم لفترة أطول.

على صــعيد التقييم: تُســتخدم كأداة تقييم بديلة تكشــف عن عمق الفهم لدى المتعلم، بدلاً من قياس قدرته على الحفظ فحسب.

مراحل بناء خريطة المفاهيم

يمر بناء خريطة المفاهيم بخمس مراحل منهجية متتابعة [1] [2]:

المرحلة الأولى: العصف الذهني

في هذه المرحلة التمهيدية، يضــع المتعلم قائمة بجميع المفاهيم والتعابير ذات العلاقة بالموضــوع المحدد دون أن يُقيّد نفسه بعدد أو ترتيب. الهدف هو توليد أكبر قائمة محتملة من المفاهيم ، ولا يُستحسن التعجل في تحديد الأهمية النسبية للمفاهيم في هذه المرحلة.

المرحلة الثانية: التنظيم والتصنيف

تُنشر المفاهيم على منضدة أو سبورة بحيث يمكن قراءتها بشكل سهل. يصنع المتعلم مجموعات رئيسية وفرعية مترابطة من المفاهيم، ويُحدد تعابير تمثل فئات أعلى وأضفها. ومن المهم أن يُعطي المتعلم نفسه حرية إعادة الترتيب في أي وقت.

المرحلة الثالثة: التصميم والبناء

يُضع تدرّج هرمي يضع المفاهيم الأكثر عمومية في القمة أو المركز، والمفاهيم الأصغر في المجموعات الأقل عمومية. يُفكّر المتعلم في تعابير مكوّنة من جمل بسيطة تُظهر العلاقات بين المفاهيم، مع الحرية الكاملة في إعادة ترتيب الأشياء في أي وقت.

المرحلة الرابعة: الربط بالأسهم وكلمات الربط

تُوصَّل المفاهيم ببعضها البعض باستخدام الخطوط والأسهم لتوضيح اتجاه العلاقة بينها. تُكتب كلمة أو عبارة قصيرة بجوار كل سهم لتحديد طبيعة العلاقة وتكوين قضية مفيدة (مثل: "يتكون من"، "يؤدي إلى"، "يعتمد على"). ويمكن إبراز بعض الأسهم بشكل أو لون مختلف إذا كانت تمثل علاقات ذات أهمية خاصة.

المرحلة الخامسة: المراجعة والإخراج النهائي

يُركّز المتعلم على فحص مسودة خريطة المفهوم وإعادة ترتيب المقاطع مع التركيز على التنظيم والمظهر. تُحذف أو تُدمج البنود ابتغاء البساطة، ويمكن إضافة ألوان أو خطوط مختلفة تدل على درجة الأهمية. وفي السياق التعاوني، يُناقش أي بند عند وجود خلاف في وجهات النظر.

> *ملاحظة منهجية: لا يُتوقع أن تكون خريطة المتعلم متطابقة مع خرائط زملائه، إذ تعكس الخريطة البنية المعرفية الفردية لصاحبها، وهذا التنوع في حد ذاته مؤشر صحي على التعلم الحقيقي*

توظيف خرائط المفاهيم في التدريس عبر التخصصات

تتميز خرائط المفاهيم بمرونتها العالية في التوظيف عبر مختلف المجالات الدراسية [1] [2]:

في تدريس العلوم

- **تصنيف الكائنات الحية:** استخدام الخرائط الهرمية لتوضيح الممالك، الشعب، الفصائل، والأنواع
- **العمليات الطبيعية:** استخدام خرائط النظم لتوضيح دورة الماء في الطبيعة أو عملية البناء الضوئي
- **التشريح والتركيب:** توضيح أجزاء الخلية النباتية والحيوانية ووظيفة كل جزء

في تدريس اللغات

- **القواعد والنحو:** تصنيف أقسام الكلام وتفرعاتها (اسم، فعل، حرف) وعلامات الإعراب

- **تحليل النصوص الأدبية:** استخدام الخرائط العنكبوتية لتحليل عناصر القصة (الشخصيات، الزمان، المكان، العقدة، الحل)
- **بناء المفردات:** ربط الكلمة بمرادفاتها وأضدادها وجذورها اللغوية لتوسيع الحصيلة

في تدريس الرياضيات

- **الهندسة:** تصنيف الأشكال الهندسية (المضلعات، المثلثات، الرباعيات) وخصائصها
- **الجبر:** توضيح العلاقات بين المفاهيم الجبرية الأساسية

في الدراسات الاجتماعية

- **التاريخ:** تحليل أسباب ونتائج الأحداث التاريخية
- **الجغرافيا:** تصنيف التضاريس والمناخات وعلاقتها بالنشاط البشري

معايير تقييم خرائط المفاهيم

يُعدّ التقييم الموضوعي لخرائط المفاهيم أمراً ضرورياً لضمان تحقيق الأهداف التعليمية. تعتمد معايير التقييم الأكاديمية عادةً على العناصر الآتية [2] [3]:

المعيار	الوصف
صحة المفاهيم	دقة المفاهيم المستخدمة وملاءمتها للموضوع
صحة العلاقات	صحة كلمات الربط ودقتها في وصف العلاقة بين المفهومين
التدرج الهرمي	وضوح التنظيم من العام إلى الخاص
الروابط المتقاطعة	وجود روابط بين فروع مختلفة من الخريطة تعكس التفكير الإبداعي
الشمولية	تغطية المفاهيم الأساسية للموضوع
الوضوح البصري	سهولة القراءة وجمالية التنظيم

خاتمة

تُمثّل استراتيجية خرائط المفاهيم أداة تعليمية متعددة الأبعاد؛ فهي أداة لتقديم المحتوى وتنظيمه، وأداة تعلم تُسهم في تنشيط المتعلم وتعميق فهمه، وأداة تقويم تكشف عن مستوى البناء المعرفي لديه والعلاقات التي يُدركها بين المفاهيم. إن إدراك المعلم أو أخصائي تكنولوجيا التعليم للأسس النظرية التي تستند إليها هذه الاستراتيجية، وفي مقدمتها نظرية أوزوبل للتعلم ذي المعنى، يُمكّنه من توظيفها بفاعلية في تصميم مواقف تعليمية تُعزز الفهم العميق، وتنمية التفكير المنظم، وبناء المعرفة بصورة مترابطة بدلاً من الاقتصار على الحفظ والاستظهار.

المراجع

[1] Novak, J. D., & Cañas, A. J. (2008). **The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct and Use Them**. Technical Report IHMC CmapTools 2006-01 Rev 01-2008. Florida Institute for Human and Machine Cognition. Retrieved from https://cmap.ihmc.us/docs/theory-of-concept-maps

[2] Ausubel, D. P. (1968). **Educational Psychology: A Cognitive View**. New York: Holt, Rinehart and Winston.

[3] Novak, J. D. (1998). **Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations**. Lawrence Erlbaum Associates.

[4] Kinchin, I. M. (2014). **Concept Mapping as a Learning Tool in Higher Education: A Critical Analysis of Recent Reviews**. *The Journal of Continuing Higher Education*, 62(1), 39–49.

[5] Hay, D., Kinchin, I., & Lygo-Baker, S. (2008). **Making learning visible: the role of concept mapping in higher education**. *Studies in Higher Education*, 33(3), 295–311.