مجلة التربية النوعية والتكنولوجيا (بحوث علمية وتطبيقية)
Journal of Specific Education and Technology (Scientific and Applied Research)

الخرائــط الذهنيــة الالكترونيــة وتنميــة مهارات التفكير العليا فى ضوء نظرية النصفين الكرويين للمخ

Electronic Mind Maps and the Development of Higher-order Thinking Skills In Light of the Theory of Hemispheres of the Brain

أ.د/ أماني محمد شاكر
أستاذ النسيج - قسم التربية الفنية
كلية التربية النوعية – جامعة كفر الشيخ

أ.م.د/ مصطفى محمد الشيخ
أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد
كليـة التربيـة – جامعة كفـر الشيـخ

د / داليا السيد المداح
مدرس مناهج وطرق تدريس التربية الفنية
النوعية – جامعة كفر الشيخ

رغدا محمد عبد العزيز سراج الدين
باحثة ماجستير مناهج وطرق تدريس التربية الفنية كلية التربية
بكلية التربية النوعية جامعة كفر الشيخ

ملخص البحث

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية الخرائط الذهنية الإلكترونية فى تنمية مهارات التفكير العليا لدى طلاب التربية الفنية لما لها من دور فعال فى تدعيم وتكامل أنشطة المخ عن طريق تخطيط التدريس، والخبرات التعليمية، وتنمية القدرة على النقد والتجديد والإبتكار، مما قد يساعد على تنمية مهارات التفكير العليا.
وتتمثل مشكلة البحث فى الإجابة على السؤال التالى: ما فاعلية الخرائط الذهنية الإلكترونية وتنمية مهارات التفكير العليا فى ضوء نظرية النصفين الكرويين للمخ؟ وللإجابة على هذا التساؤل يقع البحث فى ثلاثة محاور. الأول: الخرائط الذهنية الإلكترونية كاستراتيجية لتطوير التعليم ومواكبة الإنفجارالعلمى والنهضة الإلكترونية فى العصر الحالى، وبيان أهمية الخرائط الذهنية الإلكترونية فى تحسين القدرة على التذكر والفهم والتحليل وتجميع المعلومات وبلورتها فى سياق يسهل فيه عمليتى المراجعة والتذكر وتوليد الأفكار الجديدة، لما تتميز به الخرائط الذهنية من خصائص أهمها: الشمول والتجميع والسرعة والتركيز والتنظيم وكل ما يدعم العلاقة بين الأفكار من فكرة عامة لأفكار فرعية أو ثانوية. والثانى: تنمية مهارات التفكير العليا من معرفة وفهم واستيعاب وتطبيق وتحليل وتقويم للتنقل بين كل منها فى سلسلة من النشاطات العقلية الغير مرئية بحثاً عن المعنى، ومعالجة المدخلات الحسية والمعلومات لتكوين الأفكار لاكتساب الخبرات معانى ومعلومات جديدة، وذلك من خلال استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية، ومحاكاة النصوص والصور والألوان والرسوم والخطوط لتسهيل وترتيب وتذكر المعلومات.والثالث: تفعيل نظرية النصفين الكرويين للمخ للإستفادة من فصى المخ معاً واستثمار الحالة العقلية للفرد، وإعطاء كل جزء من خريطة العقل حقه فى التركيز، وتكوين روابط وعلاقات جديدة بين أجزاء الخريطة وربطها مع خرائط عقلية لآخرين. وقد اعتمد البحث على اختبار التفكيرالإبداعى واختبار التفكير البصرى واختبار التفكير المنطقى واختبار التفكير المنظومى.، وتتوقع الدراسة إمكانية تحقيق فاعلية الخرائط الذهنية الإلكترونية وتنمية مهارات التفكير العليا فى إدراك العلاقات بين الحقائق والمفاهيم وتدعيم القدرة على تعريف المعلومات وتصنيفها مرتبة فى نسق ونظام معين وفقاً لعلاقتها، وتيسير سبل المقارنة والتعميم بتجريد الصياغة وربط المحسوسات فى عمليات عقلية من التحليل والتركيب والاستدلال بالإستقراء أو الحكم، مما يثبت فاعلية تكامل أنشطة المخ بإستخدام النصفين الكرويين معاً كلاً يتخصص فى عملياته التى يتحكم بها.

الكلمات المفتاحية: الخرائط الذهنية الإلكترونية، مهارات التفكير العليا، النصفين الكرويين للمخ.

مقدمـة:

أدت التطورات الحديثة والتكنولوجيا المتسارعة والإنفجار المعرفى الهائل الذى أفرزه القرن العشرون، والتحديات التى فرضها القرن الحادى والعشرين إلى إحداث نقلة حضارية كبيرة، فلم تعد هناك حواجز مكانية أو زمانية بين أفراد المجتمع الواحد أو بين أفراد مجتمع وآخر، وأصبح العالم قرية إلكترونية صغيرة.

ونجد إن من العوامل المهمة للبيئة الغنية عامل يؤخذ كأمر مسلم به وهو المناخ البصرى، حيث أن العين البشرية قادرة على تسجيل 36 ألف رسالة بصرية كل ساعة أى حوالى من 80% - 90% من المعلومات التى يستوعبها المخ كمعلومات بصرية، وفى الواقع إن شبكية العين مرتبطة بـــ 40% من الألياف العصبية الموجودة فى المخ، ومع تلك القدرة الهائلة من المهم أن نكون على وعى بالعوامل البيئية التى تؤثر على كيفية رؤيتنا واستيعابنا للمعلومات، ومن اهم العناصر التى تمكن العيون من تكوين المعنى التباين ، والميل والمنحنيات ونهايات الخطوط واللون والحجم وتلك العوامل يدركها المتعلم بمجرد رؤيتها وتفيد فى عملية التعليم، وتوفر إطاراً لجذب انتباه المتعلم. (Jensen,2007, 98)

ويتطلب عصر المعلومات الذى نعيش فيه لتنظيم المعلومات التى نحصل عليها وترتيبها، كى نواكب التغيرات المتسارعة والمتلاحقة، وبسبب التدفق المستمر للمعلومات الجديدة، كان لابد من الإتجاه إلى اختراع نظام ينظم هذه المعلومات، وتمثل الخرائط الذهنية الإلكترونية واحدة من التقنيات الحديثة التى تساعد فى مواجهة هذه التغيرات المتلاحقة، وقد ابتكر ها العالم البريطانى تونى بوزان، حينما أدرك أن نظام التعليم يركز فى المقام الأول على التسلسل، والبحث فى التفاصيل، والتحليل الخطى للموضوعات، وأهمية الخيال والألوان والموسيقى فى اكتساب المعلومة، لما لاستخدامها من أثر فى استدعاء المعلومة وتحفيز الذاكرة، لذا اتج إلى محاولة استخدام الجانب الأيمن للمخ.

ويعرف الخرائط الذهنية بأنها أداة التفكير المشع، لأن العقل ينتج نماذج لا نهائية من الخرائط الذهنية، ولأن الخرائط الذهنية تعكس عمليات التفكير المشع، وكل جزء من المعلومة الواردة فى العقل، أو فكرة ممثلة فى شكل كل كلمة، أو عدد، أو رائحة، أو لون، أو صورة، ويمكن أن تشكل دائرة مركزية تشع منها بلايين الخطوط المشعة، وكل خط يمثل تداعيات الفكر والمعانى، وكل هذه التداعيات تملك عدداً لا نهائياً من الروابط والإتصالات الخاصة به. (تونى بوزان، 2005، 64)

وتعتبر الخرائط الذهنية الإلكترونية تقنية ترمز لتنظيم المعرفة، ودمجها فى هيئة رموز فى شكل مرئى، وهذه التقنية تعبر عن اتجاه حديث لمشاركة المتعلمين، وتعنى بالبنية المعرفية للمتعلم، وتؤكد الإستفادة من المعرفة الحالية لبناء معرفة جديدة، من خلال ربط المعلومات الموجودة فى الذاكرة بالمعلومات الجديدة، والتركيز على نشاط المتعلم ومشاركته فى عملية التعلم، وهذا يؤكد أن الخرائط الذهنية تحسن قدرة الطالب على تنظيم البنية المعرفية لديه، وتزيد من تحسين التعليم وتنمية التحصيل.

(Anderson, 2010, 186)

ويؤكد إبراهيم (2004) أن كثير من العلماء والتربويين ينادون بالتحول من التعليم التقليدى إلى التعليم والتعلم من أجل التفكير حيث أن مهارات التفكير تنمو وتتطور بصورة فعالة من خلال تعليم منتظم وتمرين عملى متتابع بتدرج بحيث ينتقل من مهارات تفكير أساسية حتى يصل إلى مهارات ذات مستوى أعلى.

ويذكر Sue (2006) أن التفكير يتطور بصورة منتظمة ومتسارعة، وتزداد تقدماً وتشابكاً كلما تقدم فى مستوى النضج والتعلم، وبناء على ذلك فقد قام كثير من العلماء بتناول هذه المكونات والتطورات والتغيرات فى مستوى التفكير ومحتوياته وعوامله من جوانب متعددة وتصنيفها ووصفها كل حسب خلفيته النظرية

وخبرته التربوية، فهنالك من صـــنفه على أســـاس أن التفكير فعال أو غير فعال، وهناك من صـــنفه بعده استراتيجيات أو عمليات، وهناك من تناول التفكير باعتباره بسيطاً أو مركباً، ويرى سو أيضـاً أن التسميات والرتب قد تعددت.

ويعتبر المخ البشرى هو المحرك الرئيسى للإنسان فى جميع أفعاله، وتصرفاته، لقد وهب الله الإنسان المخ الذى توافرت لديه القدرة على إدراك مجموعة العلاقات المتداخلة التى لا يستطيع أى كائن حى آخر غير الإنسان أن يقوم بإدراكها، أو فهم العلاقات المتبادلة بينها، لذا يعتبر المخ البشرى هو أكثر الأعضاء الحيوية تعقيداً وأهمية، من حيث أنه يعتبر المحرك الرئيسى ليس فقط لتصرفات الإنسان وأفعاله، وإنما لطريقة إتخاذ قرارته، وبالرغم من التشابه البيولوجى بين المخ البشرى والمخ لبعض الكائنات الحية الأخرى، إلا أن المخ البشـــرى يتميز بالقدرة على التفكير والتعلم والإدراك والتذكر والتحليل والتركيب وإتخاذ القرار وهو ما لا يتوفر فى الكائنات الحية الأخرى. (Han et al., 2013,335)

وتوضح الدراسات التشريحية تركيب المخ البشرى إنه ينقسم إلى نصفين: نصف الدماغ الأيمن، ونصف الدماغ الأيسر ويتصلا ببعضهما عن طريق مجموعة من الأعصاب والتى تعرف بالجسم الجاسىء والذى يقوم بوظيفة هامة تتمثل فى نقل الإشارات العصبية فى أحد قسمى الدماغ إلى القسم الآخر، وبالرغم من التناظر والتشابه البيولوجى بين كل من نصفى الدماغ الأيمن والأيسر، إلا أن كل منهما يختلف فى التخصص الوظيفى حيث أنه على سبيل المثال نصف الدماغ الأيمن يتمتع بالقدرة على التصور البصرى المكانى فى حين أن نصف الدماغ الأيسر يتمتع بالقدرة العقلية. (Barber et al, 2013, 47)

الاحساس بالمشكلة:

- فيما يخص الخرائط الذهنية الالكترونية أجريت عدة دراسات كدراسة فراند وآخرون (2002)، ودراسة ميفتاح (2009) التى أكدت على اثر الخرائط الذهنية الالكترونية كاستراتيجية تدريس.
- فيما يخص مهارات التفكير العليا أجريت عدة دراسات كدراسة محمود الصوافطة (2013)، ودراسة خالد عبد القادر (2014)، ودراسة سليم سليمان (2015)، دراسة على تركى وأحلام الدلوى (2016) بأهمية مهارات التفكير العليا فى مجال التعلم.
- فيما يخص نظرية النصفين الكرويين للمخ أجريت عدة دراسات كدراسة صالح (2001)، دراسة محمد نوفل (2007)، دراسة فؤاد طلافحة، وعماد زغلول(2009) بضرورة الإستفادة منها فى التعليم.
- ومما سبق جاءت الحاجة إلى الدراسة الحالية وضرورة توظيف الخرائط الذهنية الإلكترونية وأهميتها فى تنمية مهارات التفكير العليا فى ضوء نظرية النصفين الكرويين للمخ.

مشكلة البحث:

من خلال الدراسات الاستطلاعية على طلاب التربية الفنية وجد أنهم في حاجة الى تنمية مهارات التفكير العليا فى ضوء نظرية النصفين الكرويين ، لذا كان لا بد من البحث عن أساليب وطرق جديدة لتنمية مهارات التفكير العليا ، ومن هنا جاءت فكرة استخدام الخرائط الذهنية الالكترونية لتنمية القدرة على عمليات التفكير العليا فى ضوء نظرية النصفين الكرويين للمخ.

ولمعالجة المشكلة الحالية تم صياغة مشكلة البحث فى السؤال الرئيس التالى:

- ما فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الالكترونية وتنمية مهارات التفكير العليا فى ضوء نظرية النصفين الكرويين؟

ويتفرع من هذا التساؤل الرئيس الأسئلة الآتية:

1- ما مهارات التفكير العليا المراد تنميتها لدى طلاب التربية الفنية؟
2- ما أسس نظرية النصفين الكرويين للمخ؟
3- كيف يتم بناء وحدة تخطيط باستخدام الخرائط الذهنية الالكترونية لطلاب التربية الفنية؟
4- ما فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الالكترونية فى تنمية مهارات التفكير العليا لطلاب التربية الفنية؟
5- ما العلاقة بين مهارات التفكير العليا فى ضوء نظرية النصفين الكرويين فى الأداء البعدى لعينة البحث؟

أهداف البحث :

- تحديد مهارات التفكير العليا المراد تنميتها لدى طلاب التربية الفنية.
- تحديد أسس نظرية النصفين الكرويين المراد تنميتها لدى طلاب التربية الفنية.
- بناء وحدة تخطيط باستخدام الخرائط الذهنية الالكترونية لطلاب التربية الفنية.
- التحقق من فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الالكترونية فى تنمية مهارات التفكير العليا لطلاب التربية الفنية.
- الكشف عن العلاقة بين مهارات التفكير العليا فى ضوء نظرية النصفين الكرويين.

أهمية الدراسة:

1- تفيد الدراسة الحالية مخططى المناهج فى معرفة طرق جديدة لتوظيف أسس نظرية النصفين الكرويين باستخدام استراتيجية قائمة على تكوين الروابط باستخدام الحاسب الآلى.
2- تحسين القدرة على تذكر المعلومات والتفسير والتحليل والتركيب والإبداع وتنمية القدرة على اتخاذ القرار.
3- الاسهام فى تنمية مهارات التفكير العليا بالاضافة الى اكتساب مهارات نسجية من تلك المنتجات.
4- بيان دور مهارات التفكير العليا لنسيج فى رفع مستوى شخصية الطالب.
5- نتائج الدراسة قد تفيد في تطوير برامج إعداد وتدريب المعلمين من خلال إدخال استراتيجيات تدريسية حديثة ومن ضمنها استراتيجية الخرائط الذهنية الالكترونية.
6- قد تساهم الدراسة فى حل مشكلة البطالة من خلال فتح مجالات جديدة لإقامة المشروعات الصغيرة التى تعتمد على الحرف اليدوية.

مصطلحات الدراسة:

الخرائط الذهنية الالكترونية:

- **التعريف العلمى**: هى عبارة عن مخطط بصـــرى غير خطى يعرض المفاهيم والأفكار والعلاقات بينها، أو شبكة من المفاهيم المتصلة وذات العلاقة والتى تحوى الرسومات والكلمات والرموز، وتتدرج المعلومات فى

المخطط تبعا لمستوياتها من الأكثر شمولية إلى الأقل شمولية، والخريطة الذهنية تعبير عن التفكيرالإشعاعى الذى يتم فى كافة الاتجاهات. (Nilson et al,2006, 41)

- **التعريف الاجرائى:** هى استراتيجة تعلم تعتمد على التمثيل البصرى المشترك بين المعلم والمتعلم لتنظيم المفاهيم والمعلومات والأفكار وترابطها ويمكن التعبير عنها من خلال الرموز والألوان والصورباستخدام الحاسب الآلى وذلك من خلال مفهوم رئيسي يوضع فى مركز الخريطة، وتندرج فيها المعلومات من الأكثر شمولا إلى الأقل شمولية.

التفكير:

- **التعريف العلمى:** هو معالجة العقل للمواقف التى يتواجد فيها، والتى تتطلب منه إيجاد حلول، وإصدار حكم بشأنها. (ناديا سرور، 1996، 65)

- **التعريف الإجرائى:** هو عملية عقلية تهدف إلى حل مشكلة ما، والتى تتطلب منه تشكيل الأفكار وتنويعها، والحكم عليها بطريقة منطقية واتخاذ القرارات المناسبة وإيجاد حلول بشأنها للوصول إلى هدف معين.

مهارات التفكير العليا:

- **التعريف العلمى:** هى عملية تحسين مهارة التفكير من خلال خلق البيئة التعليمية المحفزة على التفكير، وإيجاد الفرص التى تسمح للطلبة بتنمية تفكيرهم من خلال تفاعلهم مع الموقف الذى يتواجدون فيه.
(فتحى جروان،2011، 57)

- **التعريف الإجرائى:** هى عمليات عقلية محددة يمارسها العقل في معالجة المعلومات والبيانات لتحقيق أهداف وغايات تربوية متنوعة من خلال التذكر والوصف وتدوين الملاحظات والتنبؤ بالأمور والاستنتاجات وتصنيفها وتقييم الدليل وحل المشكلات.

النصفين الكرويين للمخ:

- **التعريف العلمى:** يقصد به استخدام أحد النصفين الكرويين للمخ الأيسر أو الأيمن فى التعلم والتفكير والعمليات العقلية وتجهيز المعلومات فى هيئة أنماط للتعلم والتفكير.
- **التعريف الإجرائى:** هو ميل الفرد للإعتماد على أحد النصفين الكرويين للمخ أكثر من الاخر فى التعلم والتفكير.

حدود الدراسة:

- اقتصرت الدراسة على محتوى مقرر نسجيات (1)

منهج الدراسة :

تعتمد الدراسة الحالية على:

المنهج الوصفى وشبه التجريبى حيث يستخدم فى تحديد الخرائط الذهنية الالكترونية وتنمية مهارات التفكير العليا فى ضوء نظرية النصفين الكرويين للمخ.

أدوات ومواد الدراسة :

1- اختبار التفكيرالإبداعى (إعداد البحث).
2- اختبار التفكير البصرى (إعداد البحث).
3- اختبار التفكير المنطقى (إعداد البحث).
4- اختبار التفكير المنظومى (إعداد البحث).

متغيرات البحث:

متغير مستقل: الخرائط الذهنية الإلكترونية.
متغير تابع: مهارات التفكير العليا.

الإطار النظرى للبحث:

الخرائط الذهنية الإلكترونية:

يشهد القرن الواحد والعشرون تطوراً شاملاً ومعقداً في شتى ميادين المعرفة العلمية والتكنولوجية مدعوما بتقدم كبير في تقنية الاتصالات؛ والتي أثرت وما تزال تؤثر بشكل واضح في جوانب الحياة المتعددة، وعليه فإن دور المؤسسات التربوية يزداد خاصة في تنمية قدرات المتعلمين المعرفية والمهارية والوجدانية لمواكبة هذا التطور العالمي، كما يفرض هذا على التربية أن تتواءم مع هذه المتغيرات لكي توجد العقل المبدع الفعال القادر على التعامل والتفاعل مع المتغيرات المتعددة التي يفرضها هذا العصر ومستحدثاته.

ويظل العقل بالنسبة للعلماء هو الجوهرة الفاعلة التي تضيء الأجسام بدبيب الحياة، ولكنه يضرب ستارا حديدياً بينه وبين العلماء، فلا يبوح إلا بأقل القليل من الأسرار التي أودعها الله سبحانه وتعالى فيه، ويمتاز الإنسان بامتلاكه لعمليات الإدراك والتعقل والذكاء، وهي عمليات يقوم بها العقل، ذلك الجزء الذي يحمل خاصية فريدة في الربط والاستنتاج بين الأحداث، وهي أبرز صفة يتصف بها الإنسان عن بقية الكائنات الأخرى. (Plough, J, 2004, 28)

وتعرف الخرائط الذهنية بأنها استراتيجية تعكس الطرق الطبيعية التى يؤدى العقل بها عمله بحيث تسمح للمتعلم باستخدام كل الصور والمعانى الذهبية فى صورة شبكة تتميز بالربط بين الأفكار واتساع نطاق التفكير وتشعبه، ويمكن تطبيقها على آلاف المواقف المختلفة، وتساعد المتعلمون كذلك على كل أوجه حياتهم أى أنها أداة يمكن تطبيقها على الحياة نفسها. (السيد الشيشينى، 2007، 22)

وتعرف الخرائط الذهنية بأنها استراتيجية متميزة فى مراجعة المعلومات وسهولة تذكرها لإعتمادها على الرسوم والأشكال والألوان فى عرض المعلومات، وتستخدم فى نطاق واسع فى التخطيط والعصف الذهنى. (Bartlette, 2011, 5)

وتعرف الخرائط الذهنية بأنها رســـوم خطية توضـــح العلاقة بين الأفكار والتى تبدأ بالفكرة العامة فى الوسط ويتفرع منها مفاهيم وأفكار ثانوية مرتبطة بالفكرة العامة. (Zadina & et al,2014, 179)

وتعرف الخرائط الذهنية الإلكترونية بأنها طريقة تربط بين عدة أفكار فرعية، وتصـــنفها، وتنظمها، ولذا تعد أداة تساعد على التفكير، والتخطيط، والحصول على أساليب مناسبة لإجراءات حل المشكلات، حيث تعمل بنفس طريقة عمل العقل البشرى فى التخطيط لموضوعات التعلم وتنظيم الأنشطة التعليمية، وفهم المحتوى ذو البنية المعقدة، ولذا فهى استراتيجية تعلم نشط فى تنمية التفكير البصرى.

(محمد خميس، 2015، 711)

وترى الباحثة أن الخرائط الذهنية الإلكترونية بأنها تمثيل بصـــرى من خلال الحاســـب الآلى يعتمد على فكرة رئيسـية وتتفرع منه عدة أفكار باسـتخدام النصـوص والصـور والرسـوم لتسـهيل ترتيب وتذكر وتنظيم المعلومات وتمنح المتعلم الحرية فى توليد الأفكار لتسهيل عمليتى المراجعة والتذكر.

أنواع الخرائط الذهنية الإلكترونية:

1- خرائط ذهنية ثنائية: وهى خرائط تضم فرعان مشعان من مركزها.

2- **خرائط ذهنية مركبة:** تشمل عدة فروع أساسية، تتراوح ما بين ثلاثة إلى سبعة، ويرجع ذلك إلى كون العقل المتوسط لا يستطيع أن يحمل أكثر من سبع مفردات أساسية من المعلومات فى الذاكرة قصيرة المدى، حيث تساعد فى تنمية القدرات العقلية الخاصة بالتصنيف وإعداد الفئات والوضوح والدقة.

3- **خرائط ذهنية جماعية:** يتم تصميمها فى شكل مجموعات، حيث تجمع بين معارف ورؤى عدد من الأفراد، حيث يتعلم كل فرد مجموعة متنوعة من المعلومات تخصه وحده، وعند العمل فى مجموعات ستتجمع معارف أفراد المجموعة، فيحدث ارتجال جماعى للأفكار وتكون نتيجته خريطة ذهنية جماعية مميزة.

4- **خرائط ذهنية إلكترونية:** يتم تصميمها بواسطة برامج الكمبيوتر، وهناك العديد من البرامج التى تساعد فى إعدادها وحفظها، حيث تعد تطبيق متكامل على الموضـوع بصـورة مباشـرة مثل IMind Map الذى قدمه بوزان. (Buzan,2006,43)

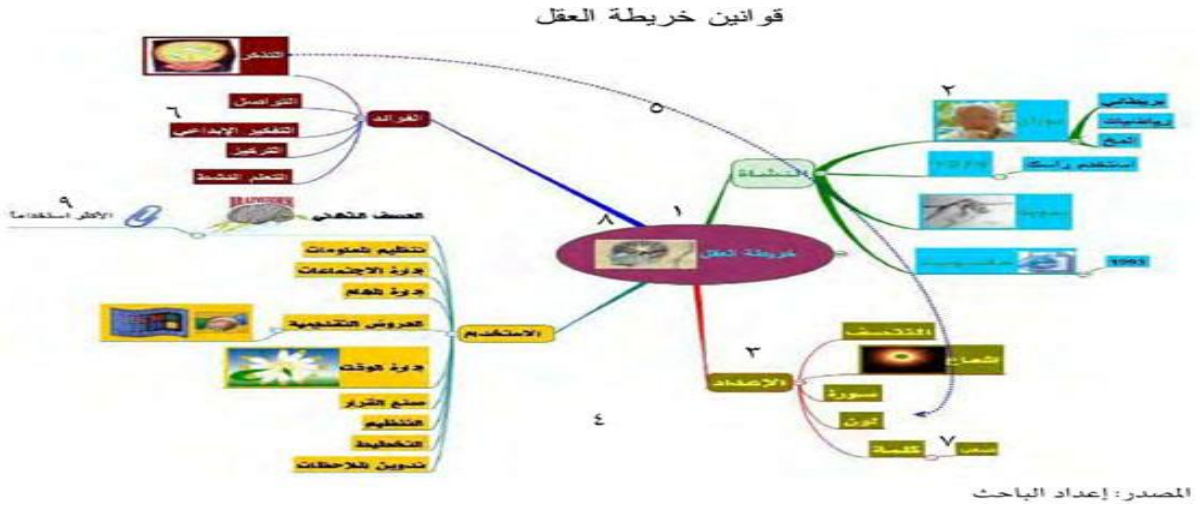
خصائص الخرائط الذهنية الإلكترونية:

تتمتع الخرائط الذهنية الإلكترونية بالعديد من الخصائص التى تنفرد بها أهمها:

1- الشمول: إذ تمنح نظرة متكاملة وعامة للموضوع.
2- التجميع: إذ تجمع أكبر قدر من المعلومات والأفكار الإبداعية.
3- الإختصار:إذ تساعد على اختصار كم هائل من المعارف.
4- السهولة: إذ تمتع النظر من خلال الألوان والصور والرسومات المستخدمة فيها.
5- الاستمرارية: إذ تساعد على الإحتفاظ بالتعلم وتذكر المعلومات.
6- التنظيم: إذ تنظم الأفكار والمعلومات فى شكل سهل وممتع.
7- السرعة: إذ تزيد من سرعة تذكر المعلومات بعد التعود على رسمها.
8- التركيز: إذ تمنح القدرة على التركيز لأن الفرد يحاول أن يحول المعلومات المقروءة أو المســـموعة أو المرئية إلى خريطة ذهنية. (Murley,2007,175)

خطوات إعداد الخرائط الذهنية:

1- البدء من منتصف الصفحة وذلك لأن البدء من المنتصف يعطى مخك الحرية للأنتشار فى جميع الإتجاهات والتعبير عن النفس بشكل طبيعى وبمزيد من الحرية.
2- استخدام أشكالاً أو صوراً تعبر عن الفكرة المركزية لأن الصور تغنى عن ألف كلمة وتساعد على استخدام الخيال، والصور المركزية أكثر أهمية، لأنها تساعد على التركيز وتصفية الذهن.
3- استخدام الألوان أثناء الرسم وذلك لأن الألوان تثير المخ فالصور والألوان تضفى قدراً أكبر من الحياة على خريطة العقل، وتضفى طاقة هائلة إلى التفكير الإبداعى كما أنها ممتعة.
4- وصل الفروع الرئيسية بالصورة المركزية، وصل المستوى الثانى والثالث من الفروع بالمستويين الأول والثانى وهكذا، لأن المخ يعمل على الربط الذهنى، فهو يحب الربط بين شـــيئين أو ثلاثة أو أربعة معاً، فإذا وصلت الفروع ببعضها فسوف تفهم وتتذكر بسهولة شديدة، حيث أن الربط بين الفروع الرئيسية يخلق هيكلاً أساسياً للأفكار، وهذا يشبه الطريقة التى تنبثق بها فروع شجرة من الجذع، وتنبثق من الفروع الرئيسية فروع آخرى ثانوية.
5- جعل الفروع متعرجة وليست مستقيمة، لأن الخطوط المستقيمة تصيب المخ بالملل، أما الفروع المتعرجة بشكل طبيعى فهى أكثر إنبهاراً وجاذبية للعين.
6- اســتخدام كلمة رئيســية مفردة فى كل ســطر، لأن اســتخدام كلمات رئيســية مفردة تمنح الخريطة القوة والمرونة، وكل كلمة لها صـورة تمثل مضـاعفاً يولد سلسـلة من الروابط والعلاقات الذهنية، وعندما تسـتخدم كلمة رئيسية مفردة، فإن كل واحدة منها سوف تكون أكثر حرية، ومن ثم أكثر قدرة على توليد أفكار وخواطر جديدة.
7- استخدام صور عند رسم الفروع، لأن كل صورة شأنها شأن الصورة المركزية تعنى أيضاً ألف كلمة، لذا إذا كان هناك عشر صور على خريطة العقل الخاصة بك، فهذا يعنى أنها دونت ملاحظات تتكون من عشرة آلاف كلمة. (بوزان،2010، 87)



شكل (1) قوانين الخرائط الذهنية

التفكير:

يعرف التفكير بأنه العملية الذهنية التى يتم بواسطتها الحكم على واقع الأشياء، وذلك بالربط بين واقع الشىء والمعلومات السابقة عن ذلك الشىء، مما يجعل التفكير عاملاً هاماً فى حل المشكلات.
(عزو عبيد وليم عفانة، 2003، 22)

يعرف التفكير بأنه سلسلة من النشاطات العقلية غير المرئية التى يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمسة، بحثاً عن معنى فى الموقف أو الخبرة، وهو سلوك هادف وتطورى يتشكل من تداخل القابليات والعوامل الشخصية والعمليات المعرفية وفوق المعرفية والمعرفة الخاصة بالموضوع الذى يجرى حوله التفكير. (جابر جابر، 2008، 690)

ويعرف التفكير أيضاً بأنه عملية كلية نقوم عن طريقها بمعالجة عقلية للمدخلات الحسية والمعلومات المسترجعة، لتكوين الأفكار أو استدلالها أو الحكم عليها، وهى عملية غير مفهومة تماماً، وتتضمن الإدراك والخبرة السابقة، والمعالجة الواعية والاحتضان والحدس، وعن طريقها تكتسب الخبرة معنى ما.
(فتحى جروان، 2011، 40)

وترى الباحثة أن التفكير عملية عقلية تستخدم الرموزمثل الصور والمعانى والألفاظ والذكريات لحل مشكلة ما أو للوصول لهدف معين واستخلاص أفكار جديدة، من خلال ربط المعلومات السابقة لديه بالواقع الجديد.

أنماط التفكير:

أنماط التفكير كثيرة ومتعددة، قد يتداخل بعضها فى بعض، وقد تتعدد الأسماء لمسمى واحد، مثل التفكير المنطقى والناقد والإبداعى، ونمط التفكير هو الأسلوب أو الطريقة التى يفكر بها الفرد منطلقاً من ثقافته وخبراته الحياتية وقدراته العقلية، وهو من أبرز السمات المميزة له، ويذكر عبيد وعفانة أنماط التفكير التالى:
(التفكير البصرى، التفكير الاستدلالى، التفكير التأملى، التفكير الناقد، التفكير الإبداعى، التفكير المنظومى)
(عزو عبيد وليم عفانة، 2003، 23)

عمليات التفكير العليا:

1- الفهم والإستيعاب Comprehension : وتعنى قدرة الفرد على إدراك العلاقات القائمة بين الحقائق والمفاهيم، وتوضيح مدلولاتها.

2- التفسير Explanation : القدرة على تعريف المعلومات وشرحها وتلخيصها وتحويلها من شكل لآخر بلغة خاصة.

3- التصنيف Classification: تجميع الأشياء أو الظواهر على أساس ما يميزها من معالم عامة مشتركة تحت مفاهيم عامة تعنى فئات معينة.

4- التنظيم Systematization : ترتيب وتنسيق فئات الأشياء والظواهر فى نظام معين، وفقاً لما يوجد بينها من علاقات وارتباطات.

5- المقارنة Comparison: الوقوف على أوجه التشابه والإختلاف بين الأشياء والظواهر والعلاقات.

6- التعميم Generalization : استخلاص الخاصية العامة أو المبدأ العام للشيء أو الظاهرة، وتطبيقه على حالات أو مواقف أو أشياء أخرى تشترك فى هذه الخاصية.

7- التجريد Abstraction: إعمال الفكر على أساس ما يميز الموضوع من خصائص أو معالم عامة أساسية، والانتقال من المحسوس إلى التصور الذهنى، ومن الصيغة المادية إلى الصيغة المعنوية.

8- الارتباطات المحسوسة Concretization : عملية عكسية يتم بها الإنتقال والتجريد والتعميم إلى الواقع الحسى المادى، وبفضلها يظل تفكيرنا مرتبطاً بالواقع على نحو مباشر.

9- التحليل Analysis: عملية عقلية يتم بها فك ظاهرة كلية مركبة من العناصر المكونة لها إلى مكوناتها الجزئية، وإدراك العلاقات بين الأجزاء، والتعرف على المبادىء التى تحكم هذه العلاقات.

10- التركيب Symthesis : إعادة توحيد الظاهرة المركبة من عناصرها التى تحددت فى عملية التحليل، ويمكننا الحصول على مفهوم كلى عن الظاهرة من حيث كونها تتألف من أجزاء مترابطة.

11- الإستدلال Inference : يقوم على استنتاج صحة حكم معين من صحة أحكام أخرى، وهو نوعان:

- الاستقراء Induction : عملية نتوصل بها إلى نتيجة عامة من ملاحظات جزئية معينة.

- الحكم Judgment : يسمى النقد على الصعيد الأدبى، وهو محاكمة عقلية شديدة التعقيد، تشتمل على عدد كبير من العمليات العقلية العادية والعليا، وخلاصتها إصدار الرأى التقويمى بخصوص موضوع أو أمر أو موقف معين. (صبحى أبو جلالة، 2012، 169)

مهارات التفكير العليا:

هى الأنماط التى تتطلب من الطالب الاستنتاج وتحليل المعلومات، فمهارات التفكير العليا تعنى الاستخدام الأوسع للعقل، وذلك بأن يقوم المتعلم بتفسير وتحليل المعلومات، ومعالجتها للإجابة عن سؤال أو حل مشكلة. (New man,1991,65)

وتصنف مهارات التفكير العليا إلى:

1- مهارة تركيز الإنتباه: مهارة تحديد المشكلة – مهارة صياغة الأهداف.

2- مهارة جمع المعلومات: مهارة الملاحظة – مهارة صياغة الأسئلة.

3- مهارة التذكر: مهارة استدعاء المعلومات – مهارة تجميع الرموز.

4- مهارة التنظيم: مهارة الترتيب – مهارة التصنيف – مهارة المقارنة.

5- مهارة التحليل: مرحلة بيان الأفكار الرئيسية.

6- مهارة توليد الأفكار: مهارة التنبؤ – مهارة الاستدلال – مهارة التوضيح.

7- مهارة التركيب: إعادة البناء – التلخيص.

8- مهارة التقويم: التحقق من النتائج – وضع المعايير.

واختلفت الدراسات فى تصنيف مهارات التفكير العليا، صنفها بلوم إلى مستويات متدرجة كالأتى المعرفة، الفهم، التطبيق، التركيب، التحليل، التقويم، بحيث تبدأ بالمهارة التى تتطلب مستوى تفكير منخفض ثم تتدرج إلى المهارة التى تتطلب مستويات تفكير أعلى.

المهارات العقلية حسب تصنيف بلوم:

1- المعرفة(التذكر): وهى عمليات عقلية يتم من خلالها استرجاع المعلومة كما وردت فى الكتاب.
2- الفهم والإستيعاب: وهى عمليات عقلية تتطلب استرجاع المعلومة بلغة الطالب.
3- التطبيق: وهى عمليات عقلية تتطلب استخدام الخبرات التعليمية فى مواقف جديدة مثل:
4- التحليل: وهى عمليات عقلية تتطلب تحليل عناصر المعرفة إلى مكوناتها.
5- التركيب: وهى عمليات عقلية تتطلب تجميع عناصر الخبرة التعليمية والحصول على مركب جديد.
6- التقويم: وهى عمليات عقلية تتطلب إصدار أحكام فى ضوء معايير داخلية أو خارجية.
(Bloom,1956,282)

الأسس البيولوجية والفسيولوجية للتعلم المستند إلى العقل:

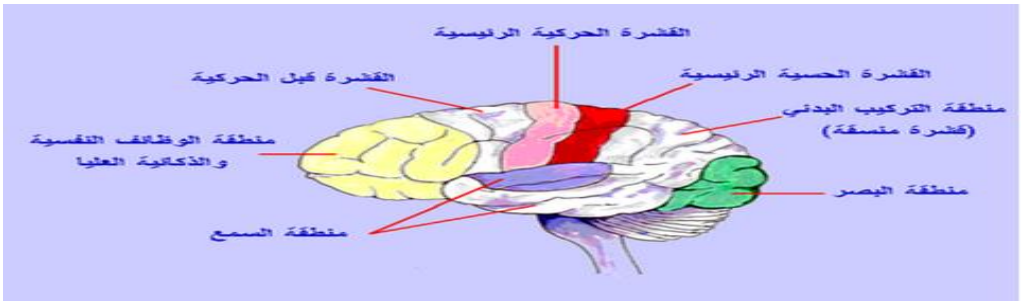
توجد العديد من الأبحاث والدراسات التي توصلت إلى حقائق مذهلة عن تركيب الدماغ ووظائفه المتنوعة؛ حيث توسعت أبحاث الدماغ في نهاية القرن العشرين، وذلك بسبب ظهور التقنيات الحديثة التي أتاحت البحث في مكونات الدماغ، وكان من أكثر الأبحاث استثارة للاهتمام البحث في نصفي الدماغ.

ولقد تنوعت الأبحاث والدراسات حول الأسس البيولوجية والفسيولوجية لتركيب المخ, وخاصة تلك الأبحاث المتعلقة بنصفي المخ وبعلم الأعصاب، وهذه الأبحاث أدت إلى الوعي بان هناك أسلوبين مختلفين لكنهما متكاملان في معالجة المعلومات، أحدهما خطي (خطوة إثر خطوة) يحلل الأجزاء التي تتشكل منها الأنماط وهذا يتم في النصف الأيسر من المخ، والآخر يتعرف على العلاقات بين الأجزاء المنفصلة ولا ينتقل بشكل خطي، وقد أثار هذا الاكتشاف بين المربين حيث تولدت لديهم رغبة في استكشاف التطبيقات الصفية للأبحاث المتعلقة بنصفي المخ. (Pinkerton & et al,2002, 51)

وفيما يلي عرض لمفهومي المخ والعقل:

أولاً: المخ (Brain):

المخ هو أكبر جزء من الدماغ الأمامي وهو المسئول عن الأنشطة العقلية المعقدة، ويشار إلى المخ في الغالب على أنه المادة البيضاء وذلك لأنها مكسوة بالغلاف الميليني، وهي المادة الدهنية التي تغلف بعض وصلات خلايا الدماغ، ويتكون الدماغ فعلياً من مجموعة من الوصلات التي ترسل رسائل من الدماغ إلى الجسم، وينقسم المخ إلى فصوص وأجزاء، كل فص أو جزء مسئول عن وظيفة، منها المسئول عن الحركة ومنها عن الحواس كالسمع والبصر, كما في الشكل التالي.



شكل (2) تركيب المخ

ويتكون المخ من كتلتين كبيرتين تدعيان نصفي كرة المخ تتصلان مع بعضهما البعض بجسر من الألياف العصبية، ففي حالة سلامة هذا الممر فإنه يتولى توصيل المعلومات بين نصفي المخ، والنصف الأيسر من المخ يتخصص في إعادة تركيب الأجزاء لتكوين كل متكامل، وهو لا ينتقل بصورة خطية بل يعمل بشكل كلي متوافق ومتوازن، بينما يبدي النصف الأيمن للكرة الدماغية فاعلية في عمليات المعاجلة البصرية والمكانية وتعد قدرته في مجال اللغة محدودة للغاية, فنحن لا نفكر بنصف واحد دون الآخر، فكلاهما يشترك في العمليات العقلية العليا. (وليم عبيد، عزو عفانة، 2003، 20)

فالمخ هو مركز العقل الذي يميز الإنسان عن باقي المخلوقات الحية، ومن المعروف لدى العلماء والتربويين أن المخ البشري يتكون من جانبين أحدهما أيمن والآخر أيسر وهما جزآن لا يمكن الفصل بينهما، ويعملان معاً بشكل متكامل وكلي كما يتضح ذلك من الجدول التالي الذي يوضح أهم خصائص جانبي المخ. (ناديا سميح، 2009، 43)

جدول (1) أهم خصائص جانبي المخ

الجانب الأيمن	الجانب الأيسر
الإبداع	الخطابة والكلام
فني	الحسابات
القدرة الموسيقية	التحليل الذهني
العواطف والانفعالات	القراءة
الاستيعاب	الكتابة
إدراك الأنماط المجردة	التسميات
قدرات فضائية (تصورية واسعة)	الترتيب
صور وخيالات وألوان	التسلسل
حدس	التسلسلات الحركية المعقدة

الشق الأيمن من المخ	الشق الأيسر من المخ

شكل (3) صورة بالرنين المغناطيسي لشقي المخ الأيمن والأيسر

ثانياً: العقل (Mind):

العقل هو قدرة الإنسان علي التفكير والإبداع, وهو وسيلة التعلم واكتساب الخبرات والتي تساعد في إيجاد الحلول المناسبة بعد التفكير.

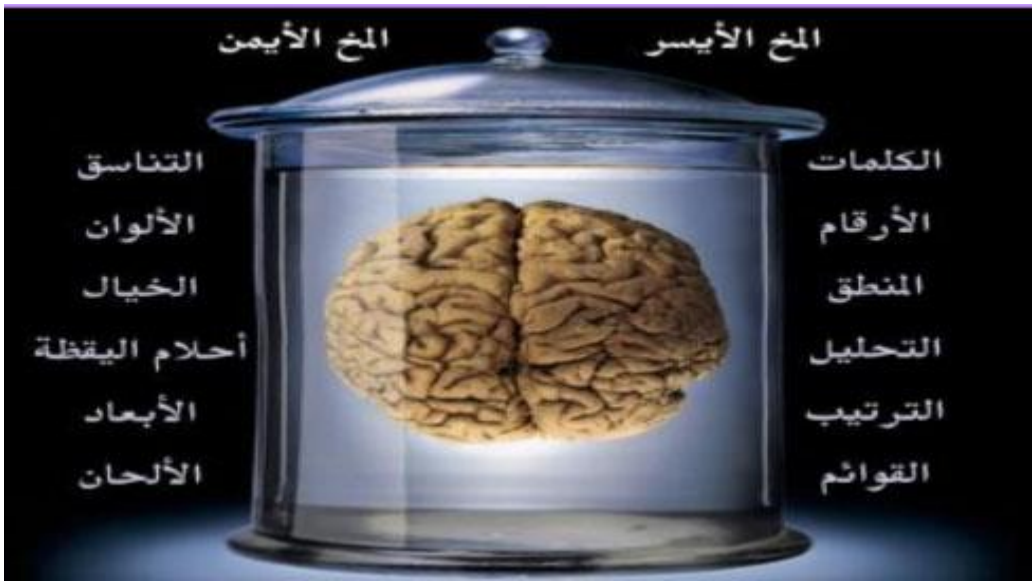
النصفان الكرويان للمخ:

المخ البشرى هو المحرك الأساسى لجسم الإنسان كما أنه مسؤول عن كل الأنشطة التى يقوم بها الإنسان فى المواقف المتنوعة والمتباينة، وينقسم المخ لثلاثة مناطق رئيسية وتشمل الجزء الأمامى والأوسط والخلفى، ويتكون المخ البشرى من مجموعة خلايا عصبية وتتفرع منها مجموعة من الألياف التى ترتبط بعضها ببعض والتى تعرف بالأنسجة الضامة. (Karnath et al,2011,47)

وعند النظر الأفقى لأعلى المخ يلاحظ وجود شقين متماثلين يقعان فى الجانب الأيمن والأيسر من الجسم ويعرفان بالنصفين الكرويين للمخ البشرى، ويتميز كل منهما فى وظيفته وخصائصه.

(Eagleton et al., 2011, 421)

ويتميز النصفين الكرويين بأن كل منهما له القدرة فى توظيف القدرات العقلية وتفاعلها مع أنماط التفكير المميزة للفرد، ويرتبط كل من نصفى الدماغ الأيمن والأيسر بحزمة من الأعصاب الأولية والتى تعرف بالجسم الجاسىء والتى تساعد على تآلف فعالية الجانبين الدماغين، وبالرغم من لك فإنه يوجد العديد من الوظائف المعرفية والعقلية والتى تتميز كلا من نصفى الدماغ الأيمن والأيسر.



شكل (4) النصفين الكرويين للمخ

1- النصف الكروى الأيسر: يعرف بأنه لفظى تحليلى، يهتم بالتفكير المنطقى والرياضى، وهو يميل إلى معالجة وتجهيز المعلومات بصورة تحليلية متعاقبة، كما أنه يعرف بنصف الكرة المهيمن لدى الأفراد الذين يستخدمون اليد اليمنى، كما أنه يهتم بعمليات الإدراك المتتالية كالكتابة واللغة والحديث والمعلومات المسموعة.

2- النصف الكروى الأيمن: يعرف بأنه يغلب عليه عامل التخليق كما يرتبط بالأداء الغير لفظى والمعلومات البصرية المكانية ويطلق عليه الجانب الغير مهيمن، ويعتبر هذا الجانب مسئول عن الإنفعال، والإبداع والحدس واستخدام الخيال، فإنه نمط التفكير المميز للأفراد الذين يستخدمون هذا الجانب بأنهم حدسيون، كما أنه مسئول عن مهام التفكير ذات الاتجاهات المتعددة والذى يبدأ بالكل وينتهى بالجزء.

(Barber et al,2013, 34)

جدول (2) مهام النصفين الكرويين للمخ

النصف الكروى الأيسر	النصف الكروى الأيمن
- التفكير المجرد. - التفكير الناقد. - الأداء التحليلى. - التفكير المنطقى. - التعامل مع المعلومات اللفظية. - الوضوح وعدم الغموض.	- التفكير التجريبى. - التفكير الإبداعى. - الأداء التركيبى. - التفكير الحدسى. - التعامل مع المعلومات البصرية والمكانية. - الغموض وعدم الوضوح.

- لا يفضل الإرتجال أو عدم التسرع. - يعتمد على التخطيط. - سلوك أو أداء قابل للتفسير. - يركز على العرض التفصيلى للموقف. - يخبرنا بكيفية الوصول إلى حل ما. - يعتمد على نمط التجهيز التسلسلى. - نشاط تنفيذى ذاتى.	- يحب الإرتجال والتسرع. - يعتمد على الخيال والأحلام. - تفاعل قائم على العاطفة. - يركز على الكليات دون التفاصيل. - يبين كيفية العمل. - يعتمد على التجهيز الشمولى. - مشاعر ذاتية مدفوعة بقوة.

علاقة الخرائط الذهنية بمخ الإنسان:

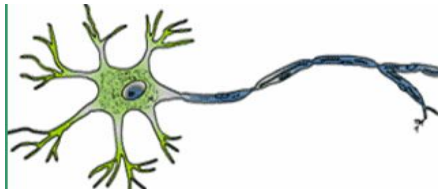
لقد ظل الأنسان لعدة قرون يعتقد أن المخ البشرى ما هو إلا جسم رخوى غير واضح المعالم، ومع التطور العلمى والتكنولوجى اكتشف العلماء أن الغشاء الخارجى المحيط بالمخ أعقد بكثير مما كانوا يعتقدونه سابقاً.

شكل (5) مخ الإنسان

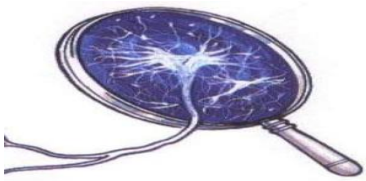
توالت الإكتشافات التى أثبت أن المخ يتألف من مئات الآلاف من النقاط المتناهية الصغر، ولاحظ العلماء أن مخ الإنسان يتألف من ملايين الخلايا متناهية الصغر تسمى " خلايا عصبية" وأن جسم كل خلية عصبية معقد إلى حد كبير، يتكون من مركز أو نواة وعدد هائل من الفروع المنبثقة فى كل الإتجاهات والتى بدت فيها الخلايا مثل أشجار جميلة متشابكة قادرة على مد فروعها فى جميع الإتجاهات.

شكل (6) الخلية العصبية لمخ الإنسان

وفى نهاية القرن العشرين اكتشف مطابقة الخلية المخية للخريطة الذهنية، حيث استطاع معمل " ماكى بلانك لابورتورى" تصوير خلية مخية حية بالفيديو لأول مرة، واتضح أن تلك الخلية المخية تعمل عن طريق تكوين روابط معقدة جداً مع عشرات الآلاف من الخلايا المجاورة، وتتكون هذه الروابط عندما يقوم الفرع الأساسى والأكبر من الخلية (المحور العصبى) بعمل عدة آلاف من الروابط مع الأزرار الصغيرة الموجودة على آلاف من الفروع الموجودة على آلاف من الخلايا المخية الآخرى، وكل نقطة التقاء تسمى نقطة اشتباك عصبى، وعندما تندفع الرسائل الكيميائية الحيوية (النبض العصبى) عبر المحور، فإنها تنتقل عبر نقطة الإشتباك العصبى المتصلة بزوائد شجرية، مما يكون شبكة طرق فكرية معقدة، وتعد هذه الشبكات خرائط الذهن الداخلية الخاصة بالتفكير، والخرائط الذهنية التى ترسم ما هى إلا إنعكاس للخرائط الذهنية الموجودة بمخ الإنسان.



شكل (7) خلية مخ حية



شكل (8) خلية مخ حية تحت الميكرسكوب

كيفية توظيف أبحاث العقل في التعليم:

التعلم القائم على العقل له دور مهم في المجالات التعليمية المختلفة، وذلك نظراً لتركيزه على الجوانب العقلية للمتعلم وكيفية التعامل مع المتعلم في ضوء خصائصه العقلية، حيث يقوم كل جانب من جانبي المخ بمهام خاصة به، بمعنى أن كل جانب يتعامل مع مهام أو مواقف تعليمية خاصة، فمثلاً الجانب الأيمن من العقل يتعامل مع المواقف البصرية، وخاصة في الهندسة الفراغية، بينما الجانب الأيسر من العقل يتعامل مع الزمن اللازم لإنهاء مهمة معينة، وعلى الرغم من ظهور أجزاء ومهام غير مرتبطة, إلا أن العقل ذاته يقوم بإنشاء الكليات، ولذلك فإن المتعلم يستطيع أن يتعامل مع كل المواقف التعليمية، ولذا فان فهم عملية التعلم يتم من خلال الاعتماد على تركيب العقل ووظيفته.

والخرائط الذهنية تعمل على الاستفادة من فصي المخ معاً، وتستثمر الحالة العقلية للفرد، فعند رسم خريطة العقل لا تحصل جميع الأجزاء على التركيز ذاته، ولكن بعد إعادة النظر في الخريطة مرة تلو الأخرى يستطيع المتعلم إعطاء كل جزء حقه من التركيز، وقد يؤدي هذا التركيز إلى رسم خريطة عقل أخرى متفرعة من الخريطة الأساسية، كما أنه بإمكان المتعلم عند تأمله لخريطة العقل بعد الانتهاء من رسمها تكوين روابط وعلاقات جديدة بين أجزاء الخريطة، وعند عرض المتعلم خريطته على الآخرين قد يستفيد من الأفكار التي تطرح، ويضيفها إلى خريطته.

والخرائط الذهنية من وضع توني بوزان، وظهرت للعالم مع نشره لكتابه "استخدم رأسك" في عام 1974م، ويقدر عدد الأشخاص الذين يطبقون خريطة العقل في مختلف أنحاء العالم بأكثر من 250 مليون شخص. (بوزان وبوزان، 2006، 9)

المراجع:

1- السيد الشيشنى (2007): " أسرار الخرائط الذهنية للمبصرين والمكفوفين"، القاهرة، دار المهاجر للطباعة والنشر والتوزيع.
2- تونى بوزان (2005): "كيف ترسم خريطة العقل"، ترجمة مكتبة جرير، الرياض، مكتبة جرير للنشر.
3- تونى بوزان (2006): "خريطة العقل"، ترجمة مكتبة جرير، ط2، الرياض، مكتبة جرير للنشروالتوزيع.
4- تونى بوزان (2010): "القراءة السريعة"، ترجمة مكتبة جرير،ط2، الرياض، مكتبة جرير للنشروالتوزيع.
5- جابر عبد الحميد جابر, 2008, أطر التفكير ونظرياته, الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة, الطبعة الأولى, عمان
6- صـــبحى أبو جلالة (2012): " تنمية مهارات التفكير العليا والتفكير الإبداعى"،قطر، اللجنة الوطنية القطرية للتربية والثقافة والعلوم، مجلة التربية،س42، ع181.
7- عزو عبيد، وليم وعفانة (2003): " التفكير والمنهاج المدرسى"،ط2، الكويت، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.
8- فتحى جروان (2011): " تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات"، ط1، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر.
9- محمد عطية خميس (2015): " مصـــادر التعلم الإلكترونى (الجزء الأول: الأفراد والوســـائط)"، القاهرة، دار الســـحاب للطباعة والنشر والتوزيع.
10- ناديا سميح السلطى (2009): " التعلم المستند إلى الدماغ"، دار المسيرة للطباعة والنشر،ط2،م1
11- ناديا هايل السرور (1996): "فاعلية برنامج (الماسترثنكر) لتعليم التفكير فى تنمية المهارات الإبداعية لدى عينة من طلبة كلية العلوم التربوية فى الجامعة الأردنية. مجلة مركز البحوث التربوية بجامعة قطر.
12- Anderson.(2010): Consrtructivist-visual mind map teaching approach and the quality of students cognitive structures, J sci educ technol.
13- Barber, H. A., Otten, L.J., Kousta, S. T., & Vigliocco, G. (2013): Concreteness in word processing: ERP and behavioral effects in a lexical- decision task. Brain Lang.
14- Bartlette, K. (2011): Make the most of mind maps. Increase efficiency and creativity. E Book Wholesaler Publication.
15- Bloom, B.S. (1956): Taxonomy of Educational Objectives, Handbook: The Cognitive Domain. David McKay, New York.
16- Biktimirov, E. N; Nilson, L. B. (2006). Show them the money: using mind mapping in the introductory finance course. Journal Of Financial Education, p41.
17- Buzan, Tony. (2006): Mind Mapping Kick Start Your Creativity And Transform Your Life. Spin, Mateu Cromo.
18- Eagleton, S.& Muller,A.(2011): Development of a model for whole brain learning of physiology. Adv.Physiol Educ.
19- Han, S., Northoff, G., Vogeley, K., Wexler, B. E., Kitayama, S., & Varnum, M. E. (2013) : cultural neuroscience approach to the biosocial nature of the human brain. Annu.Rev.Psychol.
20- Jensen, E. (2007): Brain-based Learning. San Diego: The Brain Store.
21- Karnath, H. O. & Steinbach, J. P. (2011). Do brain tumours allow valid conclusions on the localisation of human brain functions?—Objections.
22- Murley, D.(2007): Mind Mapping Complex Information,Law Library Journal,(99).
23-New man,fred,M. (1991): Promoting higher – order thinking skills in social studies over view of a study of 16 high school departments,theory and research in social education, v19 n4,p56.
24- Plough, j (2004): Students Using Visual Thinking to learn Science in a Web-based Environment, Doctor of Philosophy, Drexel University, p:28.
25- Sue,R (2006)Developing Thinking and Understanding in Young children London.

26- Wignarajah D, Cock Ml ,Pinkerston KE et al.(2002): Influence of intra-uterine growth restriction on airway development in fteal and postnatal sheep.Pediatr.
27- Zadina, J., Smilkstein, R., Deborah, B., Nancy, D.& Anter, M.(2014): The Science & Strategies of Expert Readers. College Reading. Library of Congress. Wadsworth.

Electronic Mind Maps and the Development of Higher-order Thinking Skills in Light of the Theory of Hemispheres of the Brain

Prof. Dr. Amany M. Shaker[1], Assoc. Prof. Dr. Mostafa M. Elshikh[2], Dr. Dalia elsayed elmaddah[3], Raghda M. Abdelazez[4]

1) Professor of Textile, Dean of Faculty of Specific Education, Kafrelsheikh University, 2) Assoc. prof. of curriculum and Teaching methods, Faculty of Education, Kafrelsheikh University, 3) Assistant Professor of curriculum and Teaching methods, Faculty of Specific Education, Kafrelsheikh University, 4) Master student of art education curriculum and Teaching methods, Faculty of Specific Education, Kafrelsheikh University

This study aimed to identify the effectiveness of electronic mind maps in the development of higher-order thinking skills of art education students because of their effective role in supporting and integrating brain activities through teaching planning, educational experiences, and the development of the ability to criticism, innovation and innovation, which may help to develop skills of higher thinking.

The problem of research is to answer the following question: What is the effectiveness of electronic mind maps and the development of higher-order thinking skills in the light of the theory of hemispheres of the brain? To answer this question, the research falls into three axes. First: Electronic mind maps as a strategy for the development of education and coping with the scientific explosion and the electronic renaissance in the current era, and the importance of electronic mind maps in improving the ability to remember, understand, analyze and compile and develop information in a context in which the process of reviewing, remembering and generating new ideas, because of the characteristics of mind maps : Inclusiveness, aggregation, speed, concentration, organization and everything that supports the relationship between ideas from a general idea to sub- or secondary ideas. The second: the development of higher-order thinking skills of knowledge, understanding, comprehension, application, analysis and evaluation to move between each in a series of invisible mental activities in search of meaning, and the processing of sensory inputs and information to form ideas to acquire experiences meanings and new information, through the use of electronic mind maps strategy, and simulation Text, images, colors, drawings and lines to facilitate, arrange and remember information. Third: Activate the hemispherical theory of the brain to take advantage of the lobes of the brain together and invest the mental state of the individual, and give each part of the mind map its right to focus, and new relationships between parts of the map and connect them with mind maps of others.

Keywords: *Electronic mind maps, Higher order thinking skills, Theory of Hemispheres of the Brain.*