



نظريّة: التعلم المستند للدماغ

د. السيد العربي يوسف

الألوكة



د. السيد العربي



نظرية:
(التعلم المستند إلى الدماغ)

عناصر الموضوع:

2

- آلية عمل الدماغ
- نظريات تعتمد على التعلم المستند إلى الدماغ
- تقنيات تعليمية للتعلم المستند إلى الدماغ
- خصائص التعلم المستند إلى الدماغ
- مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ
- مراحل التعلم المستند إلى الدماغ
- متطلبات التعلم المستند إلى الدماغ
- التطبيقات التربوية للنظرية

ما هي آلية عمل الدماغ؟

أولاً- آلية عمل الدماغ:

قبل الحديث عن النظرية نتعرف أولاً على آلية عمل الدماغ حيث توجد ثلاث أنماط لمعالجة المعلومات ، وهي:

١ - النمط الأيسر من الدماغ:

حيث يقوم به النصف الأيسر-من الدماغ ومن خلاله يغلب على الفرد استخدام اللغة للتذكير ، والتحليل الحسي- ، ومعالجات تسلسلية خطية تتابعية ، وتعرف الأشياء المألوفة ، ويركز على الأجزاء والتفصيل وهو أكثر منطقية وفعالية في معالجة المواد اللفظية والرقمية، والمعالجات المرتبطة بالزمان وقادر على المواجهة الجديدة للمشكلات ، ويركز على عمل واحد دائماً، ويفصل النشاطات التي تتطلب البحث والتنقيب والأعمال المنظمة.

أولاً- آلية عمل الدماغ:

٢- النمط الأيمن من الدماغ:

حيث يقوم به النصف الأيسر من الدماغ ويغلب على الفرد تفصيله الشرح المرن وإدراك التغيرات الكلية والمجردات والعمليات التي تتطلب معالجة معلومات متوازي ومنتالية ، وقدرته على تناول عدة موضوعات في ان واحد . ويدرك الأنماط والصور الشعرية والتصورات والتخيلات ويميز الأشكال المعقدة وتحركه العواطف والانفعالات ويواجه المشكلات بطريقة غير جادة ، ويفضل الأعمال التي تتطلب تفكيراً مجرداً .

٣- النمط المتكامل للدماغ:

ويغلب على أصحاب هذا النمط استخدام أساليب التفكير والتعلم المميزة لك النصفين الأيمن والأيسر- للدماغ بشكل متساوي، وإذا كان النصفان يقومان بوظائف مختلفة ، إلا أن هناك وظائف يقوم بها أحد النصفين بصورة أفضل من النص الآخر ، حيث يستخدم مفهوم السيطرة للتعبير عن تقسيم العمل بين النصفين

سؤال

هل هناك نظريات أخرى تتناول عمل الدماغ؟

ثانيًا- نظريات تتناول عمل الدماغ:

نتيجة الاهتمام المتزايد بدراسة الدماغ ظهرت عدة نظريات تفسر عمله مثل نظرية الدماغ الثلاثي (بول مالك لين) الذي أوضح أن الدماغ يتكون من ثلاثة أجزاء: (السفلي) مسئول عن التعلم الدائم، (الأوسط) مسئول عن المشاعر الوجدانية، (العلوي) مسئول عن مهارات التفكير العليا، وفي أواخر القرن العشرين ظهرت نظرية الدماغ الكلي لنتقد النظريات السابقة.

وأخيرًا ونتيجة لتطورات تقنيات مسح الدماغ ظهرت نظرية التعلم المستند إلى الدماغ لتفسر كيفية حدوث التعلم، وهي تؤكد على أن كل فرد قادر على التعلم، إذا ما توفرت بيئة التعلم النشطة الحافزة للتعلم التي تتيح له الاستغراق · الخبرة دون تهديد · جو من التحدي الهادف.

سؤال

هل هناك تقنيات تعليمية ترتبط بالتعلم
المستند إلى الدماغ ؟

ثالثًا- تقنيات تعليمية ترتبط بالتعلم المستند إلى الدماغ :

تعتمد نظرية التعلم المستند إلى الدماغ على نتائج بحوث علم الأعصاب وعلم النفس المعرفي والهندسة الوراثية والأحياء وعلم الحاسوب لتوضح كيف يتم التعلم بناء على تركيب ووظائف الدماغ. وتتضمن النظرية نقطتين:

الأولى: هي تصميم بيئة تعلم نابضة بالحياة وإثرائها بالخبرات الملائمة للتلاميذ.

والثانية: هي طرق معالجة التلاميذ لخبراتهم لاستخلاص معنى هذه الخبرات.

وهناك ثلاث تقنيات تعليمية ترتبط بالتعلم المستند إلى الدماغ وهي:

- الانغماس: أى تخليق بنيات تعلم تعمل على غمر التلاميذ في الخبرة التربوية.

- الاسترخاء: إزالة الخوف عن التلاميذ أثناء مواجهتهم لتحديات البيئة القوية.

- المعالجة النشطة: السماح للمتعلم بتذوق وتدعيم المعلومات بالمعالجة النشطة لها.

سؤال

ما هي خصائص التعلم المستند إلى الدماغ؟

رابعًا- خصائص التعلم المستند إلى الدماغ:

اتفقت عديد من الدراسات على أن نظرية التعلم المستند الدماغ لها عدة خصائص هي:

- ١- نظام في حد ذاتها وليس تصميمًا معدًا مسبقًا ولا تعاليم مطلقة.
- ٢- يتكامل فيه علم الأعصاب والأحياء والكيمياء والحاسوب وعلم النفس المعرفي.
- ٣- طريقة طبيعية وإيجابية وتحفيزية لتعظيم القدرة على التعليم والتعلم.
- ٤- طريقة في التفكير بشأن التعليم والتعلم.
- ٥- الدماغ هو طريقة في التفكير تتعلق بتعلم شيء ما أو إنجاز عمل معين.

رابعًا- خصائص التعلم المستند إلى الدماغ:

وخصائص أخرى:

- ٦- يساعد على فهم عملية التعلم يتم من خلال الاعتماد على تركيب الدماغ ووظيفته.
- ٧- يساعد على فهم عملية التعلم من خلال الاعتماد على تركيب الدماغ ووظائفه.
- ٨- تعتمد على الاستثارة العالية للدماغ وبشكل ملائم للانفعالات الإيجابية.
- ٩- تعتمد على التعاون والبعد عن التهديد مع تقديم تغذية راجعة مستمرة وفورية.

رابعًا- خصائص التعلم المستند إلى الدماغ:

ويتطلب الأخذ بنظرية التعلم المستند إلى الدماغ الأخذ بمجموعة عناصر رئيسة هي:

المعلم المنوط به تهيئة الخبرات المتوافقة مع الدماغ.

والمتعلم الذي ينبغي أن يتسم بالتحدي.

والدوافع الشخصية التي تمكنه من التعلم النشط .

والمعالجة النشطة للخبرة.

سؤال

ما هي مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ؟

خامسًا: مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ:

تشير الأبحاث التي أجراها علماء الأعصاب إلى أن الدماغ مزود بشكل فطري بمجموعة من القدرات منها القدرة على التنظيم الذاتي وتأمل الذات والقدرة على الإبداع، وتتفق عديد من الدراسات على أن هناك مجموعة من المبادئ يمكن توظيفها في العملية التعليمية وهذه المبادئ هي:

١- **الدماغ نظام حيوي، والجسم والدماغ والعقل وحدة ديناميكية واحدة:** يعني هذا أن الدماغ نظام كغيره من الأنظمة الحيوية أو البيئية، يتكون من أجزاء ولكنه يعمل ككل علي الرغم من أن لكل جزء وظيفته الخاصة به، ويستطيع التعامل مع الأصوات والصور والرسوم والمناظر، ويتناغم مع هذا المبدأ: رياضة الدماغ، شرب الماء، التغذية الجيدة، وضع نباتات في الفصل المرح.

٢- **الدماغ نظام اجتماعي:** فكل فرد يولد ولديه استعداد لبناء برمجيات عصبية، حيث يبدأ منه بالتأثر والاستجابة لما يحيط به ولذلك فالعقل الاجتماعي العصبي للفرد يتطور وينمو نتيجة التفاعل مع الآخرين، ويتناغم مع هذا المبدأ: العمل في مجموعات صغيرة، المناقشة والحوار، حلقات الأدب، المناظرة.

خامسًا: مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ:

٣-البحث عن المعنى فطري: فالدماغ يحاول إعطاء معنى للبيانات التي تصله وعملية البحث عن المعنى وظيفة مستمرة للدماغ لا تقف أبدًا، وكل فرد مزود بتجهيزات بيولوجية تسمح له بفهم العالم حوله، ويتناغم مع هذا المبدأ: الخرائط العقلية إعطاء وقت للتأمل، إعطاء فترات راحة، عمل تجارب عملية التخيل.

٤-البحث عن المعنى يتم من خلال الأنماط أو النماذج: يولد الفرد ولديه استعداد طبيعي لبناء أنماط عن طريق ما يتوفر في دماغه من تشابهات واختلافات ومقارنات بهدف إجراء عمليات التصنيف، والترتيب والإدراك البصري، ويتناغم مع هذا المبدأ: الخرائط المفاهيمية، المنظم الشكلي، الكلمات المفتاحية، استقراء المزايا والسلبيات.

٥-الانفعالات مهمة لتشكيل الأنماط أو النماذج: الانفعالات والإدراك يتفاعلان معًا، ويشكل كل منهما الآخر، فالانفعالات تشكل الحماس لتعلم وتدعم المثابرة وتساعد على تكوين المعنى من خلال التعلم وتعتبر الحافز الأساسي لتكوين السلوك المرغوب فيه اجتماعيًا، ويتناغم مع هذا المبدأ: لعب الأدوار الطرفية، المسرح، تمارين الاسترخاء، كتابة تقارير ذاتية.

خامسًا: مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ:

٦- **الدماغ يعالج الأجزاء والكليات بصورة متزامنة:** إذ أن الدماغ مصمم لمعالجة كل من الأجزاء والكليات بشكل متزامن وهذا يتطلب تجنب تقديم المعرفة في صورة أجزاء منفصلة غير مترابطة ولكن يجب البدء بالأفكار العامة والأكثر شمولية ثم الانتقال إلى المعلومات والمفاهيم الفرعية المترابطة، ويتناغم مع هذا المبدأ: المنظم الشكلي، الخرائط الذهنية، البوسترات  التعلم التعاوني.

٧- **يتضمن التعلم كلا من الانتباه المركز والإدراك الطرفي:** وهذا يظهر في مواقف التعلم والاتصال ولذلك يجب التركيز على المثيرات الملائمة للاحتياجات المتعلمين وميولهم والمثيرات البيئية المحيطة بهم ومكوناتها مثل: لغة الجسد وتعبيرات الوجه، الأصوات، وبتناغم مع هذا المبدأ: الخرائط الذهنية، الصور، أفلام الفيديو، كتابة المقالات.

٨- **يتضمن التعلم عمليات واعية وعمليات لا واعية:** يعتمد تعلم الفرد على قدرته على معالجة الخبرة أو إدارة تعلمه وتنظيم برمجياته بطريقة معرفية واعية مقصورة متطورة أو بطريقة لا واعية تظهر في صورة عادات آلية، ويتناغم مع هذا المبدأ: الدراما الحوار الداخلي، التأمل في التفكير والتعلم طرح الأسئلة التغذية الراجعة.

خامسًا: مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ:

٩-الفرد لديه القدرة على تنمية أنواع متعددة من الذاكرة: إن الذاكرة بأنواعها مجهزة بيولوجيا لتسجيل كامل الخبرات ذات المعنى وغير ذات المعنى لكي تتوافق قدرتها على التعلم في السياق الذي تتم فيه هذه الخبرات ودوافع حدوثها، وأهدافها وتوقعات الفرد ومعانيه التي بناها، ويتناغم مع هذا المبدأ: لعب الأدوار، استخدام الحاسوب، رحلات.

١٠-التعلم تطوري: يولد الفرد مزودا باستعدادات العد والأرقام وفهم التسلسل، ويتسم الدماغ بمرونة كبيرة، تمكنه من التغير والتكيف والتعلم باستمرار، ويتم التطور العصبي في نظام متسلسل ومتتابع ومتكامل أو كلي، ويتناغم مع هذا المبدأ: الخرائط الذهنية، التصنيف، التجارب العملية.

١١- التعلم يدعم بالتحدي ويكف بالتهديد: يعمل الدماغ بأعلى كفاءة عند مواجهة التحديات المعقولة والمناسبة أو المعتدلة، ولكن تقل كفاءته في مواجهة التهديدات والخوف فتقل قدرة الدماغ على الإدراك السريع للأشياء والعلاقات ويصبح أقل مرونة ويتم الهروب، ويتناغم مع هذا المبدأ: طرح مشكلات واقعية، التقييم الذاتي، اقتراح أسئلة الامتحان من قبل التلاميذ.

سؤال

ما هي مراحل التعلم المستند إلى الدماغ؟

سادسًا- مراحل التعلم المستند إلى الدماغ:

المرحلة الأولى: إعداد مناخ انفعالي للتعلم:

يعد إعداد بيئة تعليمية هادئة بعيدة عن التوتر وربط أنشطة التعلم بالانفعالات الإيجابية الخطوة الأولى لتوظيف نتائج أبحاث الدماغ في التدريس ليمهد الطريق للمستويات العليا من التعلم والأداء، ويمكن للمعلم أن يشجع على النجاح الأكاديمي لتلاميذه بتقليل الممارسات التي بها توتر مثل: التوجهات غير الواضحة أو غير المباشرة أو التهديد أو استخدام الدرجات في العقاب فهذا يعوق التعلم بصورة دالة، ولكن الانفعالات الإيجابية تسهم فعلاً في الذاكرة طويلة المدى وعمليات التفكير العليا، فمثلاً المرح، والضحك، والفنون البصرية والحركة يزيد من إنتاج الجسم لناقلات العصبية التي تعزز الذاكرة، وتزداد قوة حفظ المعلومات والتعلم.

سادسًا- مراحل التعلم المستند إلى الدماغ:

المرحلة الثانية: تهيئة بيئة التعلم المادية:

إن البيئة المادية للفصل الدراسي تعد عنصرًا حاسمًا في التدريس وتؤثر بالفعل على التعلم ويمكن أن يكون لها تأثيرًا إيجابيًا فعالاً على التلاميذ الذين يعيشون فيها، وأن التلاميذ الذين يحضرون في الفصول والمدارس التي تسودها بيئة تعلم أفضل من حيث الإضاءة والصوتيات المحكمة والنظافة والاستخدام المنظم والجيد لحيز البيئة يؤدون أعمالهم بصورة ذات دلالة في القراءة والاستماع واللغة والحساب وأظهروا حضورًا وتعليمًا أفضل من الذين في بيئات أقل جاذبية.

سادسًا- مراحل التعلم المستند إلى الدماغ:

المرحلة الثالثة: تصميم خبرة التعلم:

إن من مبادئ وآلية عمل الدماغ البحث المستمر عن المعنى لفهم المدخلات الحسية من خلال النمذجة، وهي طريقة يصنف فيها الدماغ المثيرات إلى مفاهيم جديدة، ثم يجمع هذه المفاهيم لبناء نماذج جديدة من التفكير وإدراك العالم، ولذلك عند تقديم المعلومات الجديدة، يستخدم الدماغ المعرفة السابقة كمرشح لبناء المعنى والصلة، ولذلك يجب إعطاء الأفكار العامة والأكثر شمولية، ثم الانتقال إلى المعلومات والمفاهيم الفرعية المترابطة، والتي تربط بين فهم ومعرفة التلاميذ السابقة والمعرفة الجديدة ليتم معالجتها وتكاملها وتطبيقها والاحتفاظ بها في الذاكرة.

سادسًا- مراحل التعلم المستند إلى الدماغ:

المرحلة الرابعة: تدريس المعرفة التقريرية والإجرائية:

يتم دمج الانفعالات الإيجابية في الدروس وتنشيط المعرفة السابقة وبدء التدريس بالأفكار والمبادئ العامة والأكثر شمولية، ثم الانتقال إلى المفاهيم الفرعية المترابطة والمرتبطة بالمعرفة السابقة وإتاحة الوقت الكافي لكي تدمج المعرفة في الذاكرة ومعالجة المعلومات مرات متعددة بطرق متنوعة من خلال تكامل الفنون مع التكنولوجيا وغيرها، والتي تساعد على اكتساب المعرفة ونقلها من الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة العاملة إلى الذاكرة طويلة المدى.

سادسًا- مراحل التعلم المستند إلى الدماغ:

المرحلة الخامسة: التدريس من أجل التوسع وتطبيق المعرفة:

يتم تقديم أنشطة تساعد التلاميذ على تجاوز مجرد اكتساب المعرفة إلى توسيعها واستخدامها بصورة ذات معنى من خلال تنمية القدرة على حل المشكلات وتنمية مهارات التفكير العليا وربط المعرفة بتطبيقاتها في الحياة الواقعية، فهناك مجموعة من وحدات الدماغ ترتبط وتتواصل مع بعضها عندما يشترك التلاميذ في أنشطة تعليمية أو مهام تتطلب مهارات التفكير العليا مثل تنفيذ خطة عمل أو الإبداع مما يؤثر على قدرة التلاميذ على التعلم والتذكر والتفكير ويحسن من كفاءة الدماغ.

سادسًا- مراحل التعلم المستند إلى الدماغ:

المرحلة السادسة: تقويم التعلم:

يجب أن يعمل التقويم على تزويد التلاميذ بتغذية راجعة مستمرة فورية ذات صلة بأدائهم، فالتغذية الراجعة التي تقدم في الوقت المناسب أكثر فعالية لتعزيز وتصحيح التعلم وتساعد التلاميذ على تحسين أدائهم وتساعد المعلم على اتخاذ القرارات التعليمية وإجراء التعديلات على الخطط التعليمية، لأنها تقدم المعلومات التي تساعد المعلم على تحديد التلاميذ الذين يحتاجون إلى تعديلات في الأنشطة التعليمية وتحديد الاحتياجات الفعلية لكل تلميذ وتحديد مواطن القوة والضعف لديه.

سؤال

ما هي متطلبات التعلم المستند إلى الدماغ؟

سابعًا- متطلبات التعلم المستند إلى الدماغ:

توجد بعض المتطلبات التي تيسر عمل الدماغ ليصبح التعلم ذي معنى وأكثر فاعلية منها:

١- **البيئة الغنية:** البيئة الثرية أو الغنية تعمل على تكوين روابط عصبية جديدة في الدماغ وزيادة سمك قشرة الدماغ ومزيد من الشجيرات العصبية، مما يحسن من كفاءة الدماغ، ولذا يجب أن يكون التعلم مثيرًا للتحدي وتقديم معلومات جديدة.

٢- **المحتوى ذو المعنى:** المحتوى ذا المعنى يجب أن يكون مرتبط بحاجات التلاميذ وميولهم وخبراتهم السابقة، وأن الخبرات ذات المعنى هي الخبرة التي تأتي في سياق حقيقي وتستند إلى دراسة مفاهيم وعلاقات، فالمفاهيم تعمل على تنشيط الدماغ، وتجعله يبحث عن روابط جديدة وعلاقات بشكل متواصل.

٣- **الحركة:** يوجد ارتباط واضح بين الحركة والتعلم، فالحركة تعمل على زيادة الأكسجين الواصل إلى الدماغ، وهو أساسي لوظائف الدماغ لزيادة الروابط بين الخلايا العصبية وزيادة نمو الخلايا العصبية الجديدة ولذلك يجب تنظيم أماكن الجلوس بحيث تسمح بالحركة والمشى وتغيير أماكن الجلوس.

سابعًا- متطلبات التعلم المستند إلى الدماغ:

٤- **التعاون:** يتعلم التلاميذ من خلال اتصالهم بالآخرين وتفاعلهم معهم وتبادل الخبرات، كما أن تداول وتبادل الخبرات يعمل على زيادة هم، ولذلك فالتعلم التعاوني مطلوب لنمو الدماغ.

٥- **الوقت:** يحتاج الدماغ إلى وقت كاف للقيام بعمليات التأمل في المعلومات ولكي تدمج المعرفة في الذاكرة ومعالجتها ولكي يتم نقلها من الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة العاملة إلى الذاكرة طويلة المدى.

٦- **التغذية الراجعة الفورية المستمرة:**

تساعد التغذية الراجعة الملائمة والدقيقة التي تقدم في الوقت المناسب الخلايا العصبية على أن تنطلق أولاً، ثم ترتبط معا لتكون شبكات أخرى مما يعمل على تطوير أنماط أفضل من التفكير، ولذلك يجب تقديم تغذية راجعة مستمرة وفورية لأداء التلميذ والحرص على أن يتبادل التلميذ تغذية راجعة مع أقرانه في التعلم التعاوني.

سؤال

ما هي التطبيقات التربوية للتعلم المستند إلى
الدماغ في تعليم الرياضيات؟

ثامناً- التطبيقات التربوية للتعلم المستند إلى الدماغ في تعليم الرياضيات:

يمكن تحديد بعض التطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ فيما يلي:
أولاً- محتوى المنهج:

- ١- أن يرتبط محتوى المنهج ببيئة التلميذ الواقعية بحيث يجد التلميذ للخبرات المتعلمة معنى، وذلك من خلال ربط المعرفة بتطبيقات حياتية مألوفة للتلميذ.
- ٢- توظيف التكنولوجيا الحديثة مثل الحاسوب والإنترنت في تطوير الأبنية المعرفية والقدرات الدماغية للتلاميذ من خلال استخدام الوسائط المتعددة والتي تعمل على تحفيز واستثارة الدماغ.
- ٣- الاهتمام بتعزيز الانفعالات الإيجابية والبعد عن التهديد والخوف والعقاب لتلاميذ. التوازن بين العمل الفردي والعمل الجماعي من أجل اكتساب أساليب التفاعل الاجتماعي.
- ٤- السماح للتلاميذ بالحركة داخل الفصل لزيادة تدفق الدم وزيادة الأكسجين الذي يصل للدماغ.
- ٥- تعزيز الخبرات الرياضية المكتسبة في دماغ التلميذ وإتاحة الوقت الكافي لكي يتم معالجتها ودمجها في الذاكرة.

ثامنًا- التطبيقات التربوية للتعلم المستند إلى الدماغ في تعليم الرياضيات:

ثانيًا- دور المتعلم:

- ١-المشاركة في المناقشة والأسئلة التي تجعلهم أكثر نشاطا في تعلمهم وكذلك المشاركة في صناعة القرارات التي تخصهم من حيث المحتوى وطرق تدريسه وأساليب تقويمه.
- ٢-أن يتمكن المتعلم من أساليب حل المشكلات بأنواعها المختلفة والتي تنمي قدراته الدماغية.
- ٣-مشاركة المتعلمين الفعالة في تحديات ذات معنى مع الآخرين من الناحية الشخصية.
- ٤-يكتشف أنماط وأساليب التعلم الخاصة به ويعرف ما يتمتع به من قدرات دماغية.

المراجع:

- ذوقان عبيدات سهيلة أبو السميد (٢٠٠٥): **الدماغ والتعلم والتفكير**، ج ٢، القاهرة، دار ديونو للطباعة والنشر.
- إيريك جينسن (٢٠٠٨): **كيف نوظف أبحاث الدماغ في التعليم**. ترجمة مدارس الظهران الأهلية، الدمام، السعودية، دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع.
- عزو إسماعيل عفانة ويوسف إبراهيم الجيش (٢٠٠٩): **التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين**، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان.
- ناديا سميح السلطي (٢٠٠٩): **التعلم المستند إلى الدماغ**، ط ٢، عمان، الأردن دار المسيرة للنشر والتوزيع.