إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ وعلاقته ببعض المتغيرات لنجاح عملية التعلم

Brain-based learning strategy and its relationship to some variables for successful learning process

نوره العايب[1]،[*]

[1] جامعة أم البواقي (الجزائر)، laibnora04@gmail.com

مخبر التطبيقات النفسية والتربوية جامعة قسنطينة 2 عبد الحميد مهري

تاريخ الاستلام : 2022/05/05 ؛ تاريخ القبول : 2022/05/09

ملخص : تعتبر نظرية التعلم المستند إلى الدماغ من بين نظريات التعلم التي تضاف إلى نظريات التعلم الأخرى، فهي استثمارا متقدما للمتعلم (من خصائص وإمكانيات تفاعلية وبيولوجية وتشريحية وعصبية)، حيث ينظر لهذا الأخير نظرة جديدة شاملة ونشيطة وفاعلة تبرز مدى قدرته على إدارته لعقله، ويتم ذلك عن طريق إستراتيجيات نظرية التعلم في ضوء أبحاث الدماغ إذ تعد من التوجهات الحديثة في القرن الحالي، والتي تعتبر أن التعلم هو الوظيفة العظيمة للدماغ، كما أنه نتيجة نمو مادي وفعلي له، فلا يزال الدماغ متعلما حتى نهاية عمر الإنسان، كما تظل الشبكات والشجيرات العصبية تنمو كلما كانت البيئة ثرية، وكلما كان الفرد يتفاعل بطريقة مناسبة وآمنة، الأمر الذي يجعل مواقف التعلم أكثر سهولة ومرونة وعمقا.

سنحاول من خلال هذه الورقات البحثية معرفة ما هي نظرية التعلم المسند إلى الدماغ، وما هي أهم الإستراتيجيات التي اعتمدها، وما علاقة التعلم المسند إلى الدماغ ببعض المتغيرات اللازمة لنجاح عملية التعلم.

الكلمات المفتاحية : إستراتيجية ؛ التعلم ؛ التعلم المستند إلى الدماغ ؛ المتغيرات.

Abstract : Brain-based learning theory is among the learning theories added to other learning theories, it is an advanced investment of the learner (from interactive, biological, anatomical and neurological characteristics and possibilities), the latter looking at a new, comprehensive, active and effective view of his ability to manage his mind, This is done through learning theory strategies in the light of brain research, which is a modern trend in the current century. which considers learning to be the great function of the brain, as well as the result of physical and actual development of the brain. The brain is still educated until the end of human life, and neural networks and shrubs continue to grow whenever the environment is rich. and the more the individual reacts in an appropriate and safe way, making learning attitudes easier, more flexible and deeper.

Through these papers we will try to figure out what the brain-based learning theory is, what the most important strategies he has adopted, and what brain-based learning has to do with some of the variables needed for the learning process to succeed.

Keywords : Strategy ; learning ; Brain-based learning ; Variables.

* المؤلف المراسل.

1- مقدمة

تؤكد العديد من الدراسات التربوية أن معرفة آلية عمل الدماغ يسهل من طرق اكتساب المتعلمين للمعرفة وتخفيف القلق وإحداث الاستقرار النفسي والاجتماعي، وانجاز المهام التربوية بدقة وسهولة، ولذا ينبغي لكل معلم أن يدرس آلية عمل الدماغ ونظرية التعلم المسند للدماغ والاستراتيجيات التدريسية المنشطة، وهذا ما تؤكده التوجهات الحديثة للتربية والتي تؤكد على دور المتعلم وإيجابيته في الموقف التعليمي، وتعده محور العملية التعليمية لتفعيل دوره فيها، من خلال ما يقوم به من أنشطة وتجريب واعتماده على ذاته في الحصول على المعلومات واكتساب المهارات (سميرة ، دليلة، 2021، ص 17) ، وذلك من أجل رفع مستوى أداء المتعلمين وتنشيط تفكيرهم وإثارتهم (عفانتة والجيش، 2008).

وتعد نظرية التعلم المسند إلى الدماغ من النظريات الحديثة المنبثقة من علم الأعصاب المعرفي، والتي تهتم بالتعلم وفقا للطريقة التي فطر عليها الدماغ لكي يتعلم بشكل طبيعي. كما ذكرها قطامي والمشاعلة (2007)، نظرية تعلم تضاف إلى نظريات التعلم الأخرى، بحيث تضيف استثمارا متقدما لما يوجد لدى المتعلم من خصائص وإمكانيات تفاعلية وبيولوجية وتشريحية وعصبية، بحيث ينظر إلى المتعلم نظرة جديدة شاملة ونشيطة وفاعلة توضح قدرته على إدارة عقله بنفسه، ويعرفه **جرانليف** بأنه التعليم الذي يجعل نظام التعلم القائم على الدماغ في المقدمة، وهو التعليم الذي يأخذ في اعتباره كيف يعمل الدماغ والعمليات وتفسير المعلومات، وصنع الارتباطات وطرق التخزين للمعرفة ،والترميز وعمليات التذكر .ويقصد بالتعلم المستند إلى الدماغ التعلم الذي يهتم ببنية ووظائف الدماغ والذي يتم من خلاله تهيئة المتعلمين للتعلم وذلك لربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة، وتقديم المعلومات الجديدة من خلال استراتيجيات تتناغم مع عمل الدماغ، وإدماج التلاميذ في أنشطة صفية من أجل فهم أعمق، وتقديم التغذية الراجعة، ثم استخدام ما تعلمه في مواقف جديدة بهدف تعزيزه، وذلك في جو من المتعة والتشويق وغياب التهديد.

ولذلك تعتبر نظرية التعلم في ضوء أبحاث الدماغ من التوجهات الحديثة في القرن الحالي، والتي تعتبر أن التعلم هو الوظيفة العظمى للدماغ وأن التعلم هو نتيجة نمو مادي وفعلي للدماغ، فلا يزال الدماغ متعلما حتى نهاية عمر الإنسان، وتظل الشبكات والشجيرات العصبية تنمو كلما كانت البيئة ثرية وكلما كان الفرد يتفاعل بالطريقة مناسبة وآمنة ، الأمر الذي يجعل مواقف التعلم أكثر سهولة ومرونة وعمقا.

1.1- مشكلة الدراسة:

إن الاهتمام بنوعية التعليم يكمن في إعطاء التربية والتعليم مزيداً من العناية كماً وكيفاً، فالعملية التعليمية التعلمية من أكثر الميادين حساسية واهتماما لدى الباحثين، كونها معقدة ومتعددة الجوانب ويرتبط نجاحها أو فشلها بمتغيرات متصلة بالمعلم والمتعلم والمادة الدراسية وطرق التدريس وغيرها (علي، فوزي، 201، ص 161)، ولا يكون ذلك إلا بإعادة النظر في المناهج الدراسية ومحتواها التعليمي، وكذا في استراتيجيات التدريس، والوسائل التعليمية، واستراتيجيات التقويم وأدواته، وجعلها مواكبة للتطورات السريعة في العصر الحاضر.

ومن هذا المنطلق وفي ظل التغيرات الاجتماعية والاقتصادية السريعة الذي يتعرض لها المجتمع. يتطلب من المتعلمين أن يكونوا مزودين بالأفكار والمفاهيم والمهارات التي تسهم في تنمية شخصيتهم، وقدراتهم العقلية كالتحليل والمقارنة والملاحظة التفسير والاستدلال.

ويتميز العصر الذي نعيشه بالانفجار المعلوماتي، والتغيرات المتسارعة والمتلاحقة في جميع المجالات، فلم تعد المعرفة غاية في حد ذاتها، وإنما أصبح التركيز على المفهوم الوظيفي التطبيقي لتلك المعرفة. مما جعل هناك حاجة ماسة للانتقال بالتعليم من مرحلة التلقين إلى مرحلة تنمية مهارات التفكير، بهدف بناء أفراد قادرين على مواكبة حصيلة هذا التطور الهائل. وما ينطوي عليه من تغيرات مستقبلية يتعذر التنبؤ بها، ومواقف تتطلب الفهم، والتفسير، والتحليل، والتقويم.

ولمواجهة كل ذلك لا بدّ من الاعتراف بأن العمل هو عمل فكري، إذ يقتضي القيام بالأعمال الفكرية القائمة على تعلم مهارات التفكير المختلفة. حيث أن هذا يفرض على كل التربويين أن يتبنوا اتجاهات تعليمية تسهم في تنمية المهارات التفكيرية والقدرات العقلية لدى المتعلمين. وزيادة رغبتهم ودافعيتهم للتعلم. ويحتاج هذا العمل إيجاد نظرية تربوية حديثة يتجسد من خلالها تحسين تفكير المتعلم وزيادة مهاراته وقدراته التحليلية والتركيبية وغيرها. ومن أهم هذه النظريات التربوية التي ظهرت مؤخراً نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، فهي نتيجة نمو مادي فعلي في الدماغ، وعند التحدث عن التعلم من خلالها، فهذا يعني التحدث عن فسيولوجية الدماغ وكيفية زيادة نموه المادي وبالتالي زيادة التعلم.

ونظرية التعلم المستند إلى الدماغ هي نظرية تؤكد على عملية التعلم مع حضور الذهن (Learning with brain in mind) ووجود الاستثارة العالية والواقعية والمتعة والتشويق والمرح وغياب التهديد، وتداخل وتعدد الأنظمة في العملية التعليمية وغير ذلك من خصائص التعلم المتناغم مع الدماغ (Jensen,2012).إن معرفة عمل الدماغ اعتمادا على (أبحاث الدماغ والتعلم) تسهل عملية تعلم المتعلمين للمعرفة.مما يؤدي بالعملية التدريسية والتربوية لأن تكون أكثر دقة، والقيام بمهام العملية التربوية بسهولة، ومن أجل رفع مستوى التعليم في العملية التعليمية التعلمية، ويراعي خصائص التعلم المتناغم مع الدماغ كإثارة الانفعالات عند المتعلمين وغياب التهديد، والتعلم من أجل الاستمتاع. ويوفر الحركة والجلسة وجها لوجه، وتوفير التغذية الراجعة مباشرة، والتقييم المستمر للمتعلمين.

ومن هنا انبثق تساؤل الدراسة الحالية، وتحدد هدفها، من خلال الإجابة على التساؤلات التالية:

ما هي نظرية التعلم المسند إلى الدماغ؟ وما هي أهم الإستراتيجيات التي اتبعتها؟ وما علاقة التعلم المسند إلى الدماغ ببعض المتغيرات اللازمة لنجاح التعلم؟

2.1- أهداف الدراسة:

- تهدف الدراسة الحالية إلى التعرف على نظرية التعلم المسند إلى الدماغ.
- تهدف الدراسة إلى معرفة أهم استراتيجيات المعتمدة في التعلم بنظرية التعلم المستند إلى الدماغ.
- تهدف الدراسة إلى التعرف على علاقة نظرية التعلم المسند إلى الدماغ ببعض المتغيرات اللازمة والمسهلة لعملية التعلم (التحصيل الدراسي، الدافعية، انتقال أثر التعلم، معالجة المعلومات، الذكاء المتعدد، الإبداع).

3.1- أهمية الدراسة:

- تناول موضوع نظرية التعلم المسند إلى الدماغ باعتبارها نظرية في العملية التعليمية التعلمية.
- إلقاء الضوء على الاستراتيجيات وفقا لنظرية التعلم المسند إلى الدماغ.
- قلة الدراسات التي تناولت موضوع استراتيجيات التعلم وفقا لنظرية التعلم المسند إلى الدماغ، وعلاقتها ببعض المتغيرات الضرورية لعملية التعلم ونجاحه في المنظومة التربوية الجزائرية.
- تمكين المهتمين في المجال التربوي من الإطلاع على استراتيجيات التعلم وفقا لنظرية التعلم المسند إلى الدماغ.

4.1- الدراسات السابقة:

دراسة إيمان أحمد عبد الله أحمد (2017):

تحت عنوان: **فاعلية بعض استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية بعض عادات العقل والكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى طالبات الدبلوم العام في التربية**، حيث هدفت الدراسة هذه إلى تحديد فاعلية بعض استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية بعض عادات العقل لدى طالبات الدبلوم العام في التربية، بالاعتماد على المنهج شبه التجريبي، باستخدام مقياس عادات العقل، ومقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية، برنامج استراتيجيات التعلم المسند إلى الدماغ.

ومن النتائج المتوصل إليها ما يلي:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي على مقياس عادات العقل لصالح المجموعة التجريبية، كما توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي/ البعدي على مقياس عادات العقل لصالح التطبيق البعدي.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي على مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية لصالح المجموعة التجريبية.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على مقياس كفاءة الذات الأكاديمية لصالح التطبيق البعدي.
- توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائيا عند مستوى (0.05) بين درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي على مقياس عادات العقل ودرجاتهن على مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية.
- ركزت هذه الدراسة على إعداد قائمة بعادات العقل المرتبطة بمقرر "تقنيات التعليم" المقرر على طالبات الدبلوم العام في التربية بكلية التربية بالجبيل، وتحديد فاعلية بعض استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الكفاءة الذاتية الأكاديمية، والبحث عن العلاقة بين عادات العقل والكفاءة الذاتية الأكاديمية بمقرر تقنيات التعليم لدى طالبات الدبلوم العام، وتشابهت هذه الدراسة مع الدراسة الحالية في دراسة موضوع التعلم المسند إلى الدماغ، واختلفت معها في أن هذه الدراسة ركزت على جانبين أساسيين

(الجانب النظري/ التطبيقي)، أما الدراسة الحالية ركزت على الجانب النظري. وقد تم الاستفادة من هذه الدراسة في إثراء الجانب التحليلي.

دراسة عبد الرزاق مختار محمد وعبد الوهاب هاشم سيد وشيماء محمود سيد محمود أبو ناجي (2016):

تحت عنوان: **فاعلية نموذج تدريسي في الأدب قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات الإبداع اللغوي**، حيث هدفت هذه الدراسة إلى تحديد مهارات الإبداع اللغوي المناسبة لطالبات الصف الثاني الثانوي الأزهري، باستخدام المنهج شبه التجريبي، من خلال الاعتماد على الأدوات الدراسية التالية: اختبار مهارات الإبداع اللغوي، بناء نموذج تدريسي .

ومن النتائج المتوصل إليها ما يلي:

- وجود دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الإبداع اللغوي ككل، ولمحاوره المختلفة كل على حدة لصالح التطبيق البعدي.
- وجود دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس دافعية الإنجاز ككل، ولمحاوره المختلفة كل على حدة لصالح التطبيق البعدي.

–للنموذج التدريسي أثر مرتفع في تنمية مهارات الإبداع اللغوي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري.

–فاعلية النموذج التدريسي في تنمية مهارات الإبداع اللغوي لدى مجموعة الدراسة.

–للنموذج التدريسي أثر مرتفع في تنمية مهارات الإبداع اللغوي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري.

- ركزت هذه الدراسة على تحديد مهارات الإبداع اللغوي المناسبة لطالبات الصف الثاني الثانوي الأزهري، وتحديد استراتيجيات التدريس في نموذج التدريس التي تتفق ونظرية التعلم المستند إلى الدماغ وذلك لتدريس مقرر الأدب العربي وتاريخه للصف الثاني الثانوي، وتشابهت هذه الدراسة مع الدراسة الحالية في تحديد أهداف الدراسة، واختلفت معها في أن هذه الدراسة ركزت على كلا الجانبين نظري وتطبيقي أما الدراسة الحالية ركزت على الجانب النظري، وتم الاستفادة من هذه الدراسة في إثراء الجانب التحليلي.

2 – آلية التعلم في ضوء نتائج أبحاث الدماغ الحديثة.

2. 1– مفهوم نظرية التعلم المسند إلى الدماغ: عرفها **أريكسون** (2001) بأنها: " نظرية تعلم تتضمن تصميما وتنسيقا لبيئة تعلم نابضة بالحياة وثرية بالخبرات الملائمة للمتعلمين، والتأكد من أن المتعلمين يعالجون خبراتهم بصورة تساعدهم على استخلاص المعنى من هذه الخبرات".

وترى **السلطي** (2009) أن هذه النظرية :" أسلوب شامل للتعليم والتعلم يستند إلى افتراضات علم الأعصاب الحديثة، التي توضح كيفية عمل الدماغ بشكل طبيعي، وتستند إلى ما يعرف حاليا على التركيب التشريحي للدماغ البشري وأدائه الوظيفي في مراحل تطوره المختلفة"

ويذكر كل من **سبيرس و ولسون** (2012) أن هذه النظرية :" تعد مدخلا شاملا للتعلم يقوم على كيفية البحث في عالم الأعصاب، وتهيئة الدماغ للتعلم بشكل طبيعي، كما تمثل إطار للتعليم والتعلم يساعد على تفسير سلوكيات التعلم المتكررة، ويؤكد للمعلمين على تعليم الطلاب خبرات من واقع الحياة.

2.2- مبادئ نظرية التعلم المسند إلى الدماغ: التعلم المسند إلى الدماغ لا تقوم فقط على النتائج التي توصل إليها علم الأعصاب، فقد نشأت هذه المبادئ من مجموعة واسعة من التخصصات بما فيها ذلك البيولوجيا والفسيولوجيا والعلوم العصبية، وعلم النفس المعرفي وعلم الاجتماع والفلسفة والتعليم والتكنولوجيا والرياضة وعلم النفس والفيزياء....وهذه المبادئ ليست محددة نهائية، وهي تساعد على اكتساب معرفة أكثر حول علاقة الدماغ بالتعلم والتذكر، وتوفر مبادئ التعلم المسند إلى الدماغ الإطار النظري لعملية التعليم والتعلم من خلال السعي إلى توفير أفضل الظروف للدماغ لحدوث التعلم(منذر، 2012، ص15).وقد تمت مراعاة أربع معايير من معايير البحث العلمي عند استخلاص هذه المبادئ لأغراض تحسين التعليم والتعلم وهي:(Cain&Caine, 2002)

- يجب أن تكون الظواهر التي يصفها المبدأ عالمية وتنطبق على جميع البشر.
- يجب أن يخرج المبدأ من خلال البحث في تخصصات مختلفة.
- ينبغي أن يستبق المبدأ البحث في المستقبل.
- ينبغي أن يكون للمبدأ آثارا على الممارسات التربوية.

ويمكن إيجاز مبادئ نظرية التعلم المسند إلى الدماغ فيما يلي:

- الدماغ نظام ديناميكي معقد.
- الدماغ (العقل) ذو طبيعة اجتماعية.
- البحث عن المعنى أمر فطري في الدماغ.
- البحث عن المعنى يحدث من خلال الترميز.
- الانفعالات حاسمة من أجل الترميز.
- كل دماغ ينتج أجزاء وكليات بشكل متزامن.
- تتضمن عملية التعلم كلا من الانتباه المركز الإدراك المحيطي.
- التعلم يشمل عمليات الوعي واللاوعي.
- التعلم له صفة التطور.
- ينمو التعلم المعقد بالتحدي ويعاق بالتهديد.
- كل دماغ منظم بطريقة فريدة.(عبد الرزاق، 2011 ص48).

3.2- أنواع التعلم المسند إلى الدماغ: ميزت هذه النظرية التعلم إلى نوعين هما:

2- 3-1. التعلم المتناغم مع الدماغ: ويتميز بما يلي:

- تعلم مواضيع من خلال تعدد وتداخل الأنظمة.
- التعلم غرضي (ذو هدف) وشمولي ودافعي.

-توظيف أنواع الذكاء المتعددة.

-استثارة عالية وبشكل دائم للانفعالات وغياب التهديد.

-يكون غنيا بالحديث والموسيقى والنشاط والحركة والمناظر.

-توجد تغذية راجعة مباشرة.

-المعلم مسهل ومرح وإبداعي، والتعلم من أجل الاستمتاع.

-الدافعية داخلية والتقييم مستمر.

-يوفر إمكانية الحركة والجلسة وجها لوجه.

2-3-2. التعلم المضاد للدماغ: ويتميز بما يلي:

- استخدام المحاضرات (التلقينية) بشكل كبير والتأكيد على المحتوى.

- يؤكد على التعلم في بيئة هادئة والجلوس على مقاعد ثابتة.

-يهدد المعلم الطلبة باستخدام المكافآت والعقاب، ويستخدم العبارات السلبية.

-التعلم فردي وتفاعل محدود.

-له تأثير انفعالي منخفض.

-تغذية راجعة سلبية (عديمة الجدوى).

-الدافعية خارجية إذ يتم وضع التعلم بالدرجات.

-يعلم من أجل الاختبار مع ترافقه بالضغوط.

-ينتهي التعلم عندما ينتهي الوقت

ويمكن إيجاز وتوضيح ذلك في الجدول الموالي:

الجدول (01): يوضح خصائص كل من التعلم المتناغم للدماغ والتعلم المضاد للدماغ

-غياب التهديد. -التعاون. - شمولي وواقعي. - يؤكد على السياق والمعنى والقيم. - الانتهاء باحتفال. - استخدام كلي للغة. - تعلم المواضيع من خلال تحديد وتداخل الأنظمة. - التعلم غرضي (ذو هدف). - توظيف الذكاء المتعدد. - استثارة عالية وبشكل ملائم لانفعالات وغياب التهديد. - غني بالحديث والنشاط والحركة. - توجد تغذية راجعة ومباشرة.	-استخدام المحاضرات (التلقين). - التأكيد على المحتوى. - التأكيد على التعلم في بيئة. - التعرض لمواضيع بداية الحصة. - يهدد المعلم باستخدام المكافآت والعقاب. - استخدام عبارات سلبية باستمرار وكذلك عبارات النهي والأمر. - التعلم فردي والتفاعل محدود. - له تأثير انفعالي منخفض. - الدافعية خارجية إذ يتم التعلم بالدرجات. - تغذية سلبية عديمة الجدوى. - يطلب عادة إجابة واحدة للسؤال. - الاعتقاد بأن التعلم صعب.

– التعلم ميسر وإبداعي. – الدافعية داخلية والتقييم مستمر.	– يعتمد التعلم على نتائجه. – تدرس المواضيع بشكل منفصل. – ينتهي التعلم عندما ينتهي الوقت. – يستنفذ طاقة المتعلم.

(عبد الرزاق ،2011، ص50).

2. 4 – العوامل المؤثرة في التعلم المسند إلى الدماغ: هناك العديد من العوامل المؤثرة في التعلم المسند إلى الدماغ، فالمتعلم لا يأتي إلى المدرسة كصفحة بيضاء، ولكنه يأتي وقد تشكل دماغه بواسطة العديد من المؤثرات، إلا أن الاستخدام الأمثل لهذه المؤثرات يجعل التعلم المسند إلى الدماغ أكثر فعالية ويتطلب معرفة العوامل المؤثرة في التعلم الدماغي، وهذه العوامل هي:

2-4-1. العامل البيولوجي: حيث ينبغي توفير جو صفي يسمح بمراعاة هذا النوع من التعلم وخاصة دراسة المعلمين لأفضل السبل، التي يمكن أن تنمي أدمغة المتعلمين تجاه أهداف محددة، وهذا يتطلب من المعلمين أن تكون لديهم معرفة ودراية بتركيب الدماغ ووظائفه.

2-4-2. العامل الوراثي: تلعب الوراثة دورا هاما حيث تؤثر الجينات والصفات الوراثية على قدرات الدماغ.

2-4-3. العامل الانفعال: تؤثر الخبرات العاطفية التي يصاحبها انفعالات جادة على عمل الدماغ من حيث عدم التركيز والانتباه والتذكر والتفكير والعكس في الإيجابية.

2-4-4. العامل البيئي: تؤثر البيئة على الدماغ حيث أن الدماغ يغير من بنيته ووظيفته كاستجابة للمؤثرات البيئية والخبرات الخارجية.

2-4-5. العامل الحسي الحركي: يستقبل الدماغ المعلومات عن طريق الحواس فسلامة الحواس تؤدي إلى وصول معلومات صحيحة للدماغ.

2-4-6. العامل الغذائي: الدماغ كأي عضو يحتاج إلى إمداده بالحاجات الغذائية المناسبة خاصة الفيتامينات.

2-5. مراحل التعلم المسند إلى الدماغ: يحدث هذا النوع من التعلم على خمس مراحل كما ذكره **كاين** 1995:

2-5-1. المرحلة الأولى الإعداد: تشمل هذه المرحلة على فكرة عامة عن الموضوع وتصور ذهني للمواضيع ذات الصلة، وكلما كان لدى المتعلم خلفية أكبر عن الموضوع كلما كان أسرع في تمثيل المعلومات الجديدة ومعالجتها.

2-5-2. المرحلة الثانية الاكتساب: تؤكد هذه المرحلة على أهمية تشكيل ترابطات عصبية نتيجة للخبرات الأصلية والمترابطة، حيث كلما كانت المدخلات مترابطة كانت الترابطات العصبية أقوى وأكثر، فإن كانت المدخلات مألوفة فستقوى الترابطات وينتج التعلم، ومن مصادر الاكتساب المنافسة والمحاضرة،

وأدوات بصرية ومثيرات بيئية وخبرات متنوعة ولعب الدور والقراءة والفيديو والمشاريع الجماعية، وتؤكد هذه المرحلة على الخبرة العقلية.

2-5-3. المرحلة الثالثة التفصيل (الإسهاب): تكشف هذه المرحلة عن ترابط المواضيع وتدعم تعميق الفهم، وتحتاج إلى إدماج الطلبة في الأنشطة الصفية من أجل فهم أعمق وتغذية راجعة مع استراتيجيات صريحة وضمنية والتصحيح والتعديل المتواصل، وهي طريقة مهمة في التعلم ومن الأساليب الممتعة في هذه المرحلة (أشرطة الفيديو، مفاتيح الإجابة) وجميعها توفر تغذية راجعة ذات قيمة للتعلم.

2-5-4. المرحلة الرابعة تكوين الذاكرة: تهدف هذه المرحلة إلى تقوية التعلم واسترجاع المعلومات بشكل أفضل، ويكون ذلك من خلال الراحة الكافية والحدة الانفعالية والسياق والتغذية الراجعة وحالات التعلم والتعلم القبلي، مما يساعد على عمق المعالجة الدماغية والتعلم الأفضل.

2-5-5. المرحلة الخامسة التكامل الوظيفي: يتم في هذه المرحلة استخدام التعلم الجديد بهدف تعزيزه والتوسع فيه، ويتم تطوير الشبكات العصبية الموسعة أو الممتدة من خلال تكوين ترابطات، وتطويرها حتى تكون صحيحة وقوية.(شعبان، 2015، ص 30، 31)

2-6. متطلبات التعليم المسند إلى الدماغ: ذكر **الطلحي** المتطلبات في أربع محاور وهي كما يلي:

2-6-1. متطلبات تتعلق بالمنهج:

-أن يبنى المنهج بطريقة تسمح للطلبة بالتفكير والاكتشاف والإبداع والتطوير.

-أن يراعي المنهج الفروق الفردية والذكاءات المتعددة على ضوء تطبيق التعليم المستند إلى الدماغ.

- أن يتم تصميم المنهج وفق التعليم المستند إلى الدماغ، وما يتبعها من استراتيجيات كالعصف الذهني والتعلم التعاوني.

- أن يكون في المنهج تنويع الخبرات كالتأمل والتعلم بالتجريب والخبرة المادية والتطبيق والتجارب.

-أن تصمم النشاطات بطريقة معززة للذاكرة مثل النشاطات الحركية والخرائط العقلية والأعمال الفنية.

-أن يتضمن المنهج حاجات وأهداف المتعلم، بحيث يركز المنهج على ما يحتاج إلية المتعلم من أولويات قابلة للبقاء في الدماغ البشري.

-بناء محتوى المنهج ليلاءم البناء المعرفي للمتعلمين.

-أن يكون المنهج مرتبطا بالمعرفة القبلية.

-أن يتم تقويم المنهج بشكل مستمر وإشراك لجنة من التربويين.

-تصميم دليل إجرائي يتم وضع من خلاله تعليمات واضحة للمساعدة المعلم على تنفيذ المنهج.

-توفير المصادر المادية والبشرية اللازمة لتنفيذ المنهج.

2-6-2. متطلبات تتعلق بالمعلم:

-يكون لديه القدرة على الإبداع وعلى الاكتشاف.

-أن يراعي الفروق الفردية من خلال تعلم المزيد من صعوبات التعلم وقنوات الاتصال وأساليب التعلم.

-أن يكون لديه قدرة على التنوع في طرق التدريس المستندة إلى أنواع الذكاء المختلفة.

-أن يستخدم نشاطات معززة لذاكرة كالنشاطات الحركية والخرائط العقلية والأعمال الفنية.

-لديه استطاعة على أن يمنح طلبته وقتا كافيا للتأمل والتخيل.

-التأثير الايجابي في الاتجاهات والمعتقدات.

-توفير الآمال بالنجاح.

-التشجيع على التكافل الاجتماعي.

-تشجيع الطلبة على التغذية الكافية.

2-6-3. متطلبات تتعلق بالمتعلم:

-أن تتوفر لدى المتعلم الرغبة الكافية للتعلم.

-الانضباط الصفي واحترام الآخرين.

-المشاركة الفعالة في الأنشطة المحفزة للذاكرة والأنشطة الحركية.

2-6-4. متطلبات تتعلق بالبيئة التعليمية:

-توفير المناخ الآمن.

-تنوع البيئات.

-أن يتوفر في البيئة التعليمية تشجيع مادي ومعنوي.

-توفير الكوادر التعليمية والإدارية المؤهلة والمدربة.

-أن تتوفر في البيئة التعليمية مقررات الأنشطة والمختبرات والورش وقاعات التدريس المناسبة.

2-7. أهم التطبيقات التعليمية اعتمادا على نظرية التعلم القائم على الدماغ:

جذب انتباه الدماغ والغرض من الانتباه هو تعزيز البقاء وإطالة الحالات السعيدة، فقد كشفت الأبحاث أن أجهزة الانتباه تقع في جميع أجزاء الدماغ وأن الاختلاف في المنبهات كالحركة والأصوات والمشاعر أو الانفعالات (كالتهديد) تستحوذ على معظم انتباهنا وإن المواد الكيماوية تلعب الدور الأهم في الانتباه، وإن الجينات الوراثية قد يكون لها أيضا علاقة بالانتباه، نلاحظ من ذلك إن قابلية الدماغ للانتباه تتأثر كثيرا بالتحفيز أو التذكير، فنحن نرى شيئا على الأرجح إذا ما طلب منا أن نبحث عنه أو إذا ذكرنا بمكانه، والنقطة الأساسية هي أنه يتعين على المعلمين أن يشجعوا وقت المعالجة الشخصية بعد التعلم الجديد لكي ترسخ المادة والبعد عن حشو المعلومات في كل دقيقة.

2-8. بعض النماذج من استراتيجيات التعلم المسند إلى الدماغ: يشمل التعلم المسند إلى الدماغ على العديد من الاستراتيجيات التعليمية التي تعتمد كليا على نشاط المتعلم، مع الاهتمام بالنواحي الفسيولوجية والوجدانية والخلفية المعرفية والسمات الاجتماعية لكل تلميذ، وبالنظر لجميع الاستراتيجيات واالفنيات

التدريسية التي تعتمد على التعلم المسند للدماغ نجد أنها تهتم بصورة أساسية بمناخ الفصل، والذي يتضح في تنظيم مقاعد التلاميذ بشكل يسمح لهم بالمشاركة والتعاون أثناء التعلم وكذلك الاهتمام بالأمان والإضاءة والحرارة وألوان الحوائط.ومن بين هذه الاستراتيجيات نذكر:

-إستراتيجية عصف الدماغ.

-إستراتيجية التسريع المعرفي.

-إستراتيجية الخطوات السبع.

-إستراتيجية التدريس التبادلي.

-إستراتيجية الخرائط الذهنية.

2-9. علاقة التعلم المستند إلى الدماغ ببعض المتغيرات (التحصيل الدراسي، الدافعية، انتقال أثر التعلم، معالجة المعلومات، الذكاء المتعدد، الإبداع).

2-9-1. التحصيل والتعلم المسند إلى الدماغ: يشير التحصيل كمفهوم عصبي إلى التعلم المنتج بزيادة كيميو حيوية أو كيميو كهربائية في السيالات العصبية المشفرة داخل خلايا الدماغ حسب اختصاصاتها المختلفة، فالرسائل الحسية القادمة للدماغ عن طريق الحواس تعمل على زيادة رموز المعلومات التي تودعها السيالات العصبية في الذاكرة القصيرة والطويلة المدى، فالدماغ لا يتوقف ولا ينام، لذا فإن المتعلم الذكي الذي يعرف هذه الحقيقة فسيولوجيا يميل لاستخدام دماغه أطول وقت ممكن.

فمنذ عقود عديدة حدد العلماء الروابط بين الدماغ البشري وظروف أداء معينة، حيث أصبح معروفا للجميع أن هناك كما لا بأس به من العوامل التي يبدو أنها تؤثر على أداء الدماغ أثناء التعلم وأثناء تأدية الامتحانات، والتي بدورها تنعكس على تحصيله الدراسي وتتمثل هذه العوامل في نوعية التعلم الأصلي وتوقيت التعلم ودرجة التدريب أو تكرار المحتوى وأنواع اختبارات قياس التحصيل وخبرة الممتحن في أداء الاختبارات، إضافة إلى درجة تعقيد هذه الاختبارات، وكذا مستوى دافعية الممتحن واهتمامه بالمحتوى ودرجة احتمال الممتحن للتوتر وصحة دماغ الممتحن (تلف دماغي، ظروف عقلية، توتر انفعالي، صحة عقلية ونفسية ومستويات العصبونية المرسلة...) (ناديا، 2002، ص 142).

أ) بعض العوامل المؤثرة في التحصيل وعلاقتها ببيئة التعلم الدماغي:

إن التحصيل يتأثر بالعديد من العوامل المتداخلة، ويمكن تقسيم هذه العوامل المؤثرة على التحصيل إلى عوامل مرتبطة بالمتعلم، وتتجلى في الدافعية ومعتقدات المتعلم حيث يشير **عدس وقطامي** إلى وجود علاقة قوية بين الدافعية والتذكر من أجل الحفظ، فكلما زادت قوة الدافع إلى التذكر وإلى استعادة المعلومات كان نشاط الذاكرة أوضح وأقوى، كما أن الدافع القوي يؤدي إلى احتفاظ تعلمي لفترة طويلة، ويمكن استدعاء هذه الخبرة بفترة زمنية أقصر، وبالتالي زيادة القدرة على التحصيل(عبد الرحمان ويوسف، 2003، ص203).

كما يرى (عبد المجيد وآخرون، 2001، ص 196)أن التحصيل يرجع إلى عوامل ارتفاع أو انخفاض الدافعية نحو التعلم، حيث توجد علاقة قوية وارتباط بين الدافع والتحصيل أو الإنجاز والأداء، كما يؤكد

على أهمية التشجيع على الإنجاز في شتى المواقف، وعلى التدريب على الممارسة الاستقلال، والاعتماد على الذات.

كما تؤثر اتجاهات المعلم وقيمه نحو التعليم في الأداء الصفي لدى المتعلم وبدوره يؤثر في تحصيله الذي يتلقاه، وتلعب ثقافة المعلم وكفاياته المعرفية دورا هاما في مدى تحصيل طلابه، وقد يكون المعلم مسؤولا عن عزوف الطلبة عن الدراسة لعجزه عن تنويع الاستراتيجيات التدريسية أو لنقص في مهاراته التعليمة.

وتلعب المناهج دورا هاما في تحصيل الطلاب إما بالإيجاب أو بالسلب، فالمنهج الثري والمثير والمتنوع يجذب المتعلم لدراسته والرجوع إليه، بينما المنهج الفقير الذي يحمل في طياته من هائل من المعلومات بطريقة سردية، فإنها لا تثير دافعية الطلاب لمطالعته ودراسته، لذا يجب على المناهج أن تراعي التكامل الأفقي والرأسي للدروس والموضوعات، وتتميز بالشمولية والتوازن في عناصرها وأهدافها العامة والخاصة.

كما أن للبيئة الصفية دور كبير في تحصيل الطلاب، فهي تشتمل على عناصر التوازن البيئي من مساحات واسعة صحية وملاعب رياضية، وتشجع التمارين البدنية المهمة للعقل والجسد، حيث تلعب البيئة دورا في زيادة إقبال الطلاب على المؤسسة والرغبة في التعلم في هذا المحيط.

كما تؤثر العوامل الاجتماعية في التحصيل الدراسي للمتعلم، حيث تكمن أهمية البيئة المحيطة والعوامل الاجتماعية للوسط الأسري في التأثير على القدرة العقلية للفرد، فإذا كانت الوراثة مسؤولة بتزويد الفرد، فإن البيئة والوسط الأسري تعطي لهذه الاستعدادات والميول المجال لنمو أو الافتقاد وهي التي توجهها.

ويوضح (خليل، 1996، ص 206) إلى أهمية المستوى الاقتصادي الأسري، فكلما ارتفع المستوى الاقتصادي والاجتماعي للأسرة كلما أتيح لأفرادها توفير الغداء المناسب، والمكان المناسب والجو الصالح للاستذكار والفرص التعليمية والثقافية لزيادة التحصيل الدراسي.

إن المتأمل لشروط التحصيل المتعددة والبيئة التعليمية للتعلم المسند إلى الدماغ يجد أنهما يكملان بعضهما البعض، وبصيغة أخرى نجد أن البيئة التعليمية المستندة إلى الدماغ تسعى لتوفير هذه الشروط خاصة على مستوى الممارسات الصفية، بالإضافة إلى توفير بعض العناصر الأخرى خارج الصف.

فالمنهج الثري والبيئة الصفية الغنية والمثيرة هي إحدى سمات بيئة التعلم المسند إلى الدماغ، كما أن توفير التفاعلات الاجتماعية والشعور بالطمأنينة والمتعة كلها ترفع الدافعية والتي بدورها تأثر على التحصيل، وبتأملنا بيئة ومبادئ التعلم المسند إلى الدماغ سنجد أنها تسعى إلى توفير لشروط الملائمة لتحصيل جيد ومرتفع، من خلال رفع دافعية المتعلم أو بصورة مباشرة.

2-9-2. الدافعية للتعلم والتعلم المسند إلى الدماغ:

اهتمت الدراسات السيكولوجية بموضوع الدافعية، والعوامل والظروف التي تعمل على إثارتها لدى الطلبة واحتفاظ الطلبة بها، ويعد موضوع الدافعية شائكا من حيث تنوع الأطراف المتصلة بها، سواء من حيث متطلباتها في المواقف الصفية وما تقتضيه من أساليب تعليمية ملائمة، تتضمن خبرات

تعليمية تعلمية تستثير الطلبة للاندماج في الموقف التعليمي التعلمي من جهة، ويمكن تحديد مفهوم الدافعية للتعلم في ظل مفهومها العام حيث تشير إلى الحالة النفسية الداخلية أو الخارجية للمتعلم التي تحرك سلوكه وتوجهه نحو تحقيق هدف معين، وتحافظ على استمراريته حتى يتحقق ذلك الهدف (يوسف وماجد ونايفة ، 2000، ص427).

ويشير **بروفي** إلى مفهوم الدافعية بأنها مفهوم نظري يستخدم لتفسير المبادرة والمثابرة في السلوك، وبخاصة السلوك الموجه نحو الهدف، وفي نطاق حجرة الدراسة ويستخدم مفهوم دافعية الطلبة لتفسير الدرجة التي يقوم عندها الطلبة باستثمار انتباههم ومجهودهم في الموقف التعليمي.

يرى إيريك **جنسن** أن معظم الطلاب لديهم دافعية داخلية، وكل ما في الأمر أن هذه الدافعية تعتمد كثيرا على الظروف أو السياق، وأن القدرة على تنشيط الدافعية لدى الطالب تعتمد على الطالب نفسه وعلى مستوى مهارات المدرس الخاصة، فهناك العديد من العوامل التي تساهم في زيادة الدافعية، بعضها فقط يمكن السيطرة عليه، مع مهارات المعلم في تنسيق بيئة ملائمة ذات تهديد أقل وتحد كبير، فالانفعالات الناتجة عن التوتر أو التهديد تدفع حركة الطالب أو تعيقه.

لقد أحدثت الأفكار المنبثقة من نظرية التعلم المسند إلى الدماغ ثورة في نظرية التعلم والدافعية للتعلم، ووفرت فرصة للتعلم بشكل أفضل وأسرع، وأكثر سهولة من أي وقت مضى(خولة، 2012، ص75)، إذ توضح بحوث الدماغ الأخيرة باستخدام تقنيات التصوير لكيفية تعلم الأطفال والبالغين على حد سواء، وتبين أن آليات الدماغ البيولوجية المسؤولة عن التعلم والتذكر هي تقريبا نفسها للمتعلمين من مختلف الأعمار، ومع ذلك فإن كفاءة هذه الآليات تختلف مع درجة تطور مناطق الدماغ المسؤولة، كما أن العوامل العاطفية والاجتماعية والتجارب الماضية، والدوافع للفرد المتعلم تؤثر على كفاءة عمل الدماغ، ولأن هذه العوامل أكثر نموا وتطورا لدى البالغين أكثر من الأطفال، وتشير نتائج الدراسات(Ozel et al, 2008 , p 45) إلى أن المناطق العاطفية والمعرفية يتم تنشيطها في الدماغ عند الفرد الذي لديه دافع للتعلم، وكل فرد لديه مستوى معين من هذا الدافع للتعلم.

وكشفت العديد من بحوث الدماغ (حمدان، 2010، ص83) أن الدافع الأساسي للتعلم هي العواطف والاهتمام، ومن الضروري التمييز بين الدوافع الذاتية وهي دوافع الانخراط في أي نشاط من أجل الذات، والدوافع الخارجية الناشئة من مصدر خارجي، والدوافع الداخلي والخارجية ليستا منفصلتان تماما، إذ يمكن أن تعملا معا للمساهمة في تحفيز الطالب بشكل كبير، فنظم التعليم التقليدية تركز على الثواب والعقاب الذي يولد الدوافع الخارجية، في حين تعزز الدوافع الذاتية المشاركة المستدامة والتعلم مدى الحياة، ويمكن للمعلمين زيادة الدوافع الذاتية عن طريق تشجيع الطلبة على الإحساس بالكفاءة والاستقلالية والثقة، وأن الرغبة الكامنة لتعلم شيء هي دوافع ذاتية.

إن تطبيق مبادئ التعلم المسند إلى الدماغ ومراعاة العناصر الأساسية لبيئة التعلم واستخدام مختلف الاستراتيجيات التي تنسجم مع الدماغ، ودفع الطلبة إلى التركيز على معنى التعلم بدلا من التلقين.

2-9-3. انتقال أثر التعلم والتعلم المسند إلى الدماغ:

يقصد به أن يؤثر التعلم في موقف أدى في شكل من أشكال النشاط في قدرة الفرد على التصرف في مواقف أخرى وفي قدرته على القيام بأنواع نشاط أخرى، كما يرى بعض المختصين أنه ابتكار جديد لمواجهة المواقف التعليمية، ويرى البعض أنه تعلم مهارات سابقة سيؤثر في تعلم مهارات جديدة سلبا أو إيجابا، ويعد انتقال أثر التعلم مهما لعلمية التعلم

والتي تتضمن فضلا عنه التغذية الراجعة والممارسة والدافعية والسرعة والدقة، فعند تعلم الفرد لمهارة حركية، فالتغيرات التي تحدث في التعلم يمكن الاستفادة منها في تعلم مهارة أخرى جديدة، فالتعلم السابق سينتقل للتعلم الجديد لدى يعرف بانتقال التعلم.

فالتعلم في المدرسة لا يقتصر على المواقف والمواد المدرسة بل كل تعلم يحدث يكون أمامه هدف نقل أو تعميم أو تطبيق ما تم تعلمه في المدرسة وفي الحياة العملية، وهذا يوضح الافتراض القائل بأن:" ما يتعلمه الفرد داخل الصف يمكن نقله إلى الحياة الواقعية في عدة مجالات، فهدف التعلم هو الإعداد للمستقبل.

ويعرف بأنه تعلم سابق لمهارة معينة في تعلم مهارة جديدة تكون مشابهة للمهارة السابقة، كما يعرف بأنه اكتساب معلومات عديدة أو عادات أو مهارات معينة تؤثر في اكتساب مهارات أو عادات أخرى.

2-9-4. الذكاءات المتعددة والتعلم المسند إلى الدماغ: يعد هذا الموضوع من المواضيع التي لاقت اهتماما كبيرا من قبل التربويين، فمصطلح الذكاء لم يتفق علماء النفس على تعريفه وإعطاء مفهوم موحد له، حيث تباينت الرؤى وتعددت، فلخص معظمها إلى أن الذكاء هو القدرة على التعلم وحل المشكلات والاستعداد لاكتساب الخبرة مع البيئة والتكيف السليم مع ظروف الحياة مع ضبط الانفعالات.

أ) **التعريف التقليدي للذكاء:** هو قدرات متماثلة من الإدراك أو الفهم يولد الأشخاص بها، ويمكن قياسها من خلال الاختبارات التي تتطلب إجابة قصيرة، وقد تم تعريف الذكاء على أنه قدرة عامة تمكن الفرد من حل المشكلات ويعبر عنه بمعامل الذكاء IQ الذي يقيس جوانب تتعلق بالذكاء الرياضي، والمنطقي، واللغوي فقط.

تعريف **هاورد غاردنر** عرفه على أنه:" أنه يتكون من قدرات متعددة تظهر في مجالات متعددة سواء في حل المشكلات أو في القدرة على تعديل أو تغير المنتجات المتعددة في نمط ثقافي أو أنماط ثقافية معينة" .

ب) **أهمية نظرية الذكاء المتعدد:**

- دعمها وجهة النظر القائلة بوجود الفروق الفردية بين المتعلمين، حيث أن لكل فرد ذكاءه الذي يميزه عن غيره من خلال اللمحة الإدراكية الفردية، ودعوتها للاهتمام بها وإظهارها والاستفادة منها.

-انطلاقها من ميول واهتمامات المتعلمين بحيث تعمل على تطويرها، وإيجاد اهتمامات أخرى يمكن تنميتها وتطويرها.

- استثمارها لقدرات ومواهب المتعلمين والاستفادة من منها في عملية تعلمهم.
- القدرة على المزاوجة بين حاجات المجتمع واهتمامات الأفراد، بحيث يتم استثمارها في صالح تطوير المجتمع من خلال التعرف على أنواع الذكاء الخاصة بكل فرد.
- إسهامها في توجيه الفرد لوظيفة المستقبل بناء على نوع الذكاء الذي يميزه ويبدع به.
- وأبرز أهمية لنظرية الذكاء المتعدد هي استغلالها داخل الغرفة الصفية من خلال إدراك المعلم أن طلبته يختلفون في اهتماماتهم باختلاف أنواع الذكاءات لديهم ، لذاك عليك أن تقدمي الدروس بطرق مختلفة وتصممي أنواع مختلفة من الأنشطة التي تحقق أهداف الدرس والتركيز على الأنشطة المختلفة للذكاء المتعدد لكي يستفيد كل طالب من النشاط الذي يوافق ذكاءه.

ج) **أنواع الذكاء المتعددة:**

- **الذكاء اللغوي** : يعني القدرة على تناول ومعالجة واستخدام اللغة سواء كان شفويا أو تحريريا بفاعلية في المهام المختلفة وفهم معانيها المعقدة التي تظهر في مجملها درجات عالية من الذكاء.
- **الذكاء الرياضي / المنطقي** :- يشمل القدرة على فهم الرياضيات والعلوم واستيعاب المفاهيم المجردة ، ويشمل القدرة على التفكير المنطقي والتعامل مع الأرقام ، بالإضافة إلى القدرة على حل المشكلات بسرعة عالية.
- **الذكاء الموسيقي** :- يرتبط بالمهارات الموسيقية بما تتضمن من عزف وتلحين وحس موسيقي واستماع بالنغمات الموسيقية المختلفة.
- **الذكاء الفضائي / الصوري** :- وهو القدرة على تصور الأشياء في الفضاء والتخطيط ثلاثي الأبعاد حيث يعتمد هذا النوع من الذكاء على الحس البصري والقدرة على التخيل ولديهم القدرة على إيجاد صور ذهنية للمفاهيم المجردة.
- **الذكاء الجسماني / الحركي** :- يتعلق بالسيطرة على عضلات الجسم والتحكم بها ويتميز الأشخاص الذين يتمتعون بهذا النوع من الذكاء باستخدام أجسامهم للتعبير أو للإشارة عما يريدون التعبير عنه ، والقدرة على السيطرة على حركات أجسامهم.
- **الذكاء الاجتماعي** :- ويظهر من خلال القدرة على تمييز مشاعر الآخرين ومزاجهم ، وعلى فهم سلوكيات الآخرين.
- **الذكاء الذاتي / الداخلي** :- ويتميزون بالقدرة على معرفة وإدراك مشاعرهم الذاتية وأحاسيسهم ، وقدرتهم على اكتشاف الذات وتمييز حاجاتها ومواطن الضعف والقوة فيها.
- **الذكاء الطبيعي** :- يتميزون بالقدرة على تمييز وتصنيف مكونات البيئة الطبيعية من خلال حيوانات ونباتات وظواهر طبيعية، إن الأنشطة التدريسية التي يمكن استخدامها لتنمية هذا الذكاء فيمكن استخدام أنشطة حل المشكلات والتي تنمي الذكاء المنطقي، كما يمكن مساعدة

التلاميذ على تنظيم المفاهيم من خلال الرسوم البيانية والجداول، إضافة لعقد المقارنات، تضيف **كامبل** أنه يمكن تحويل المادة العلمية لتركيبة رياضية، أو تصميم وتنفيذ تجربة، أو استخدام قياس منطقي للتوضيح.

-**الذكاء البصري/المكاني** Visual/Spatial Intelligence

يعرف على أنه :"على أنه القدرة على تعرف التكوين والمسافة واللون والخط والشكل، وعلى توضيح الأفكار البصرية والمكانية بيانيا.

- **الذكاء التفاعلي** Interpersonal Intelligence

يعرف على أنه :" القدرة على تعرف وفهم مشاعر ودوافع وأهداف واعتقادات ونوايا ورغبات الآخرين، والتمييز بينها، والاستجابة لها، ومن ثم العمل مع الآخرين"

-**الذكاء الشخصي** Intrapersonal intelligence

يعرف على أنه :"على أنه القدرة على امتلاك الفهم لنفسك، ومعرفة من أنت، وماذا يمكنك عمله، وماذا تريد أن تفعل، وكيف تتفاعل مع الأشياء، وأي الأشياء تتجنب، وأي الأشياء تنجذب إليها".

لكن وعلى الرغم من الترحيب الذي قوبلت به النظرية في الأوساط التربوية وبين المعلمين الجادين، فهناك الكثير من النقد الذي تلقته النظرية من العديد من التربويين، ويعد من أهم أوجه النقد الذي وُجه للنظرية أن ما أسماه **جاردنر** بالذكاءات إنما هي في واقع الأمر مواهب وليست ذكاءات، إذ يعتقد المنظرون المعارضون لنظرية الذكاءات المتعددة أن تلك المفاهيم مثل القدرة الجسمية/الحركية أو الموسيقية تمثل مواهب فردية، فالأفضل أن تسمى موهبة بدلا من ذكاء. بينما يرفض **جاردنر** التفرقة بين الموهبة والذكاء، ويرى أن ما نسميه ذكاءً في لغتنا العامية ما هو إلا مجموعة معينة من المواهب في المجال اللغوي أو المجال المنطقي/الرياضي.

وإذا ما قارنا المدرسة التقليدية بالمدرسة التي تركز على الذكاءات المتعددة للتلاميذ فيما يختص بالتعامل مع الموهوبين، سنجد أن الموهوبين في المدرسة التقليدية هم التلاميذ الذين يحصلون على معامل ذكاء 130 فأكثر، ويتم تعليمهم من خلال برامج خاصة بالموهوبين. بدلا من ذلك وفي مدرسة الذكاءات المتعددة، يمكننا التركيز على التلاميذ المتميزين في أنواع مختلفة من الذكاء. التلاميذ الذين هم موسيقيون جدًا أو منطقيون جدًا أو لغويون جدًا، لكن دون تغيير البرنامج التعليمي. وقد دلت الدراسات التي تمت على الطلاب الموهوبين على فعالية البرامج التدريسية المؤسسة على نظرية الذكاءات المتعددة في التعرف على الموهوبين والوصول بموهبتهم إلى درجة التفوق، وتنمية مواهبهم بشكل أفضل مقارنة بالذين تعلموا بالطريقة التقليدية. بالرغم من ذلك ووفقًا لدراسة **مِكفارلاند** (McFarland, 1998) فإن أغلبية تحديدات المعلمين للموهوبين لا زالت مؤسسة على القدرات الأكاديمية للتلاميذ في اللغات والقدرة المنطقية/الرياضية.

إن المدارس التي تقدر كل الذكاءات لا تسقط الفن أو الموسيقى حتى بالمقارنة بالكمبيوتر. لكن للأسف يظل مجتمعنا يرسل رسائل خليطة للتلاميذ، فنحن نتملق الرياضيين الحاصلين على جوائز والموسيقيين والقادة، لكن نفشل في تنشئة التلاميذ المبتدئين في الألعاب الرياضية والموسيقى والمهارات الاجتماعية.

ومن الأنشطة التي يمكن تنفيذها للارتقاء بالذكاءات المتعددة للتلاميذ، يذكر **جابر عبد الحميد** (2003، ص 57- 62) الزيارات الميدانية لأماكن متنوعة خارج الفصل الدراسي كأن تكون داخل المدرسة كحجرة الموسيقى.

2-9-5. الإبداع والتعلم المسند إلى الدماغ: إن هناك اختلاف بين العلماء في وضع تفسير للإبداع فهناك من قصد من بالإبداع القدرة ability، أي القدرة على خلق شيء جديد أو مبتكر وإخراجه إلى حيز الوجود، وبعضهم أرجعها إلى process أي العملية التي يتم من خلالها خلق الشيء الجديد ذي القيمة العالية.

أ) **تعريف الإبداع:** بدأ الاهتمام بمفهوم الإبداع وما يتعلق به في نهاية الثلاثينات، وأول المساهمين في هذا المجال العالم الأمريكي **سكمبتر** Schumpeter، الذي أصدر كتابه عام 1939 حيث عرف الإبداع بأنه: "تحويل بواسطة القفز من القديم إلى الجديد. فيُمحي القديم ويوضع محله واحدا آخر جديدا". وورد في المورد تعبير بدع الشيء يبدعه بمعنى أنشأه وبدأه، وأبدع الشيء بمعنى اخترعه على غير مثال.

فقد عرف كل من **كونتس** و**وهرتش** (Weihrich & Koonts) الإبداع بأنه: "استخدام الأفكار في المؤسسة وهذا يعني مخرجات جديدة أو طريقة جديدة بعمل الأشياء على اعتبار أن المؤسسات لا تولد الأفكار الجديدة فقط و إنما تحولها إلى تطبيقات عملية في أغلب الأحيان، أما مصطلح الخلق Creation فقد أشارا إلى أنه: " القدرة والقوة لتطوير أفكار جديدة.

فالإبداع هو العملية التي من خلالها يكون هذا الشيء الذي تم التوصل إليه عمليا، أي انه يتضمن الدورة بدءا بتوليد الأفكار وانتهاء بتطبيق الفكرة ونجاحها.

ب) **أهمية الإبداع** Innovation Importance: تتفق الدراسات في مجال الإبداع على أهميته للمؤسسات التربوية لما يحققه من مزايا عدة. فأفضل المؤسسات هي التي تمتلك القدرة على الإبداع وفقا للأسس السائدة في البيئة التي تعمل فيها، كما أن إبداعية المؤسسة أصبحت اليوم واحدة من المعايير المعتمدة التي تعتمد القياس وتقييم أداء المؤسسات التربوية وعلى سبيل المثال فأن حالات الإبداع التعليمي بأنواعه الأربعة: مخرجات جديدة، تحسين التعليم، طريقة جديدة، تحسين طريقة أصبحت ضمن فقرات المقاييس المختلفة التي تستخدم لتقييم الأداء، ولو حاولنا أن نجمل أهمية الإبداع في نقاط محددة.

ويعتبر الإبداع Creativity أحد أهم الأهداف التربوية التي تسعى المجتمعات الإنسانية المتقدمة إلى تحقيقها، فالأفراد المبدعين يلعبون دورا مهما وفعالا في تنمية مجتمعاتهم في جميع المجالات التربوية والاجتماعية والفنية والتقنية (منى، 1993) ، ومجتمعنا الفلسطيني يعاني اليوم من مشكلات تربوية وتعليمية وسلوكية واجتماعية وسياسية، هو إلى أمَس الحاجة في الاهتمام بالطلاب المبدعين ،رجال الغد ، الذين يبنون الحضارات ويصنعون التقدم لامتهم وللعالم اجمع، فما أحوج طلابنا إلى الاهتمام من جانبنا لتنمية النواحي العقلية والمعرفية في سبيل إخراج طاقات الإبداع عندهم وتوجيهها الوجهة السليمة المناسبة، لتنتج لنا بعد جهد جهيد ضروريات الحياة في مختلف الجوانب ويكون واقعنا عندها، أفضل وأحسن.

ج) علاقة الإبداع بالذكاء: تضارب الآراء بين العلماء والباحثين حول العلاقة ما بين الإبداع والذكاء، فمنهم من يرى أن القدرة على الإبداع مستقلة استقلالاً نسبيا عن الذكاء، في حين يرى فريق آخر، أن هناك علاقة بين الإبداع والذكاء، أما الفريق الثالث فيرى أن الإبداع عملية عقلية ترتبط بالذكاء بل وتشكل جانباً من جوانبه (عبد الرازق ،1994).

د) مستويات التفكير الإبداعي: يرى " تايلور" فكرة مهمة حول التفكير الإبداعي، وهي فكرة مستويات الابتكار، ففي رأيه أن الإبداع يختلف في العمق وليس في النوع، ومن غير الصائب التمييز بين الإبداع العلمي والإبداع الفني مثلا لأنه يتعدى حدود المحتوى، وقد حدد " **تايلور** " مقترحات خمسة مستويات للتفكير الإبداعي وهي:

– **مستوى الإبداعية التعبيرية:** وذلك كما تتمثل في الرسوم التلقائية للأطفال وهو أكثر المستويات أساسية ويعد ضروريا لظهور المستويات التالية جميعا ويتمثل في التعبير عن المستقبل دون حاجة إلى المهارة أو الأصالة أو نوعية الإنتاج.

– **مستوى الإبداع الإنتاجي:** حيث يظهر الميل لتقييد النشاط الحر التلقائي وضبطه وتحسين أسلوب الأداء في ضوء قواعد معينة.

– **مستوى الإبداع الإختراعي:** وأهم خصائص هذا المستوى الاختراع والاكتشاف اللذان يتضمنان المرونة في إدراك علاقات جديدة وغير عادية بين الأجزاء التي كانت منفصلة من قبل، كأن يعبر المبتكر بإنتاجه عن طريقة جديدة لإدراك المثيرات.

– **مستوى الإبداع التجديدي أو الإستحداثي:** ويتطلب تعديلا مهما في الأسس أو المبادئ العامة التي تحكم ميدانا كليا في الفن أو العلم أو الأدب.

– **مستوى الإبداعية المنبثقة:** وفي هذا المستوى نجد مبدأ أو افتراضا جديدا تماما ينبثق عند المستوى الأكثر أساسية والأكثر تجريدا، حيث يتطلب هذا النوع من مستويات الإبداع إلي فكر أصيل وتنوع في الأفكار المطروحة.

الجانب التحليلي:

3- تحليل وتفسير نتائج تساؤلات الدراسة المتمثلة في: ما هي نظرية التعلم المسند إلى الدماغ؟ وما علاقة التعلم المسند إلى الدماغ ببعض المتغيرات لنجاح التعلم؟

وللإجابة عن هذا التساؤل وكتابة توصيات الدراسة تم الاعتماد على:

الدراسات السابقة المتعلقة بنظرية التعلم المسند إلى الدماغ والتراث النظري المتضمن فيها، منها دراسة كل من (أحمد، 2017)، (مختار، وهاشم، وسيد محمود 2016).

"لقد كان للتعاون بين حقول العلوم المتنوعة أثرا إيجابيا من مناحي عدة ومن هذه العلوم والمعارف: علم الأعصاب، والفسيولوجيا، والبيولوجيا، والطب، وعلم المعرفة، وعلم النفس، وبناء على هذا التعاون نشأ ما يسمى ب "**أبحاث الدماغ**"، وهي الأبحاث والدراسات الحديثة التي قدمها وفسرها علم تشريح الدماغ حول تركيبه ووظائفه، بالاعتماد على الأجهزة المتقدمة في مجال تكنولوجيا التصوير الطبقي للدماغ وتقنياته وآليه عمله، هذه الأبحاث والنتائج قدمت للتربويين فهما جديدا لآلية التعلم، وأعطت أدلة واضحة على تأثيرات العوامل والظروف المختلفة عن آلية حدوث عملية التعلم وكفاءتها، وقد اعتمدت هذه الأدلة على ملاحظة وتتبع الأطوار الناشئة التي تحدث في دماغ المتعلم، تحت تأثير هذه الظروف بالملاحظة المباشرة لصور نشاط الدماغ وتغيراته أثناء عملية التعلم، وربط هذه التغيرات بحدوث التعلم وكفاءته، وأوائل من كتب في الدماغ من وجهة نظر تربوية، الباحثة **هارت**؛ إذ ابتكرت مصطلح "**التعلم المستند إلى أبحاث الدماغ**"، ليدل على التعليم المصمم لتكييف المواقف التدريسية والبيئة التي يتم فيها هذا التدريس مع طبيعة دماغ المتعلم، وخلال السنوات الأخيرة توصل العلماء إلى الحصول على معلومات مفيدة وهائلة عن البنية الأساسية للدماغ، ووظائفها النفسية؛ بفضل ما توافر لديهم من تكنولوجيا متطورة، مكنتهم من التعرف على الدماغ ووظائفه، ويمكن القول إن هذه التكنولوجيا تشهد تطورا كبيرا وتلقائيا تزداد معها الخبرات المتعلقة بخفايا الدماغ، ومعها تزداد القدرة على فهم عملية التعلم المستند إلى الدماغ تركيبا ووظيفة هذا ما يرجوه العلماء." (المشاقبة، 2017، ص 102).

"تقوم نظرية التعلم المستند إلى الدماغ على السيكولوجية المعرفية والإدراكية، بالإضافة إلى فسيولوجية الدماغ البشري، فكل دماغ بشري سليم، بغض النظر عن العمر أو الجنس أو الخلفية الثقافية. مزود فطريا بمجموعة من القدرات الكامنة تتلخص في القدرة على استكشاف الأنماط، قدرة كبيرة لأنواع متعددة من الذاكرة، القدرة على التصحيح الذاتي والتعليم من الخبرة بواسطة تحليل البيانات الخارجية والتأمل الذاتي، قدرة على الإبداع والابتكار. (مختار، وهاشم، سيد محمود، 2016، ص 290).

ويتضح أن العلاقة بين التعلم المستند إلى الدماغ واللغة العربية في ما يلي:

"يتحسن الدماغ كلما تعرض المتعلم إلى مواقف وخبرات لغوية تعليمية مرتبطة بالبيئة المحيطة به، إذ أن الدماغ تتغير خلاياه من حين إلى آخر في ضوء ما يتعرض له من خبرات.

يفقد دماغ المتعلم المعنى المطلوب إذا كانت الخبرات اللغوية التي يتعرض لها أعلى أو أقل من مستواه اللغوي، كما أنه يتصف بخصائص تتفق مع طبيعته، حيث أن دماغ المتعلم لا يستطيع أن يجد علاقات أو روابط معينة بين الخبرات اللغوية السابقة واللاحقة إذا لم يكن للخبرات السابقة أسس في بنيته المعرفية.

الدماغ في ذاته ينمو ويتطور من خلال التفاعل اللغوي مع الآخرين.

ينمو الدماغ عند المتعلم إذا تدرج من مستوى لغوي إلى مستوى لغوي أعلى، وهذا يعلل أن السمة الدماغية تتحسن كلما كان المتعلم أكثر نضجا.

يتأثر نمو الدماغ بالمواقف المحرجة التي تهدد نمو المتعلم اللغوي.

النظام الدماغي للمتعلم يتصف بالحركة والنشاط على الرغم من أنه معقد في تكوينه ومهماته.

يستطيع الدماغ أن يدمج الخبرات اللغوية أو يعطيها اسما معينا، وذلك من الفهم وسهولة المعنى.

كل متعلم له صفات دماغية خاصة." (مختار، وهاشم، سيد محمود، 2016، ص 291).

"وقد توصلت دراسة (أحمد، 2017، ص475) أن عادات العقل الخاصة بمرونة التفكير، والتفكير التبادلي، وجمع البيانات باستخدام الحواس والمثابرة هي أكثر العادات تأثرا باستخدام إستراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس مقرر تقنيات التعليم، وهذه النتائج تدل على تفوق استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ على الأساليب المتبعة في تنمية عادات العقل لدى طالبات الدبلوم العام في التربية، والباحثة ترجع تلك النتائج إلى استخدام استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ وإتباع مبادئ التدريس وفق عمل الدماغ في التدريس، واتفقت هذه النتائج مع بعض الدراسات السابقة منها: دراسة (محمد، 2017)، (وصل الله السواط، 2015)، (عبد الله المجيد، 2014)."

4-الخلاصة:

مما تقدم يمكن القول بأن نظرية التعلم المسند إلى الدماغ نظرية في التعلم تستند إلى الدماغ تركيبا ووظيفة، وهذا التعلم سيظل مستمرا طالما أن الدماغ لم يمنع ويتوقف عن أداء مهامه وعملياته الطبيعية الوظيفية.

فالفرد يولد بدماغ يتعلم بالفطرة، فالتعلم التقليدي غالبا ما يقمع التعلم بعدم تشجيعه أو تجاهله، أو معاقبته لعمليات التعلم الطبيعية للدماغ، أما نظرية التعلم المسند إلى الدماغ فتركز وتشير إلى أهمية تفعيل العمليات العقلية للدماغ، وعدم التركيز وتفعيل جانب واحد على حساب الجانب الآخر، ولا يتم ذلك إلا من خلال بناء البرامج والمناهج الدراسية والتعليمية التي تفعل دماغ الطالب المتعلم بشكل كلي ومتوازن، كما أنها تعمل على التنويع في إستراتيجيات التدريس التي تتناغم مع المبادئ الخاصة بالتعلم المسند للدماغ، وتشدد وتعطي أولوية إلى أهمية التنويع في الأسئلة والتي تقدم للمتعلمين، حيث تتوازن هذه الأسئلة بين العمليات العقلية الموجودة والخاصة بالدماغ، والمميزة لكل مرحلة عمرية.

التوصيات: مما تقدم يمكن استنتاج التوصيات التالية:

- ضرورة اطلاع المعلمين على نظريات التعلم الحديثة والمختلفة للاستفادة من تطبيقاتها التربوية في مجالات تدريسهم.
- إعداد دليل استرشادي للمعلم يسهل عليه للتدريس وفق نظرية التعلم المسند إلى الدماغ.
- تضمين الكتب التعليمية والمقررات الدراسية ببعض الأنشطة والوسائل التي تنمى من خلالها قدرات التلاميذ.

- وجوب توفر في المؤسسات التعليمية أدوات ووسائل تطبيق وتنفيذ وتسهيل استراتيجيات التدريس وفق نظرية التعلم المسند إلى الدماغ.
- القيام بدورات تدريبية في مجال استخدام استراتيجيات التدريس وفق نظرية التعلم المسند إلى الدماغ.
- توعية المعلمين بأهمية وضرورة معرفة نظرية التعلم المسند إلى الدماغ والعمل بها في المجال التعليمي.

- **الإحالات والمراجع:**

المشاقبة، متعب عوده فلاح. (2017). أثر استخدام بعض استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية عمليات العلم وتنمية مهارات التفكير الاستدلالي في مادة العلوم لدى طلاب الصف الثامن في محافظة الزرقاء. *مجلة التربية والصحة النفسية*، عدد 7، ص 98-116.

جابر، عبد الحميد جابر. (2003). الذكاءات المتعددة والفهم تنمية وتعميق. القاهرة: دار الفكر العربي.

حمدان، محمد إسماعيل. (2010). الموهبة العلمية وأساليب التفكير. القاهرة: دار الفكر العربي.

خليل، ميخائيل معوض. (1996). القدرات العقلية. مصر: دار الفكر الجامعي.

خولة، حسنين. (2011). فاعلية برنامج تعليمي قائم على التعلم المسند إلى الدماغ في تحسين التحصيل واكتساب المفاهيم العليمة وزيادة الدافعية للتعلم. أطروحة دكتوراه غير منشورة، المناهج والتدريس ، جامعة عمان، الأردن.

شعبان، عبد العظيم أحمد. (2015). فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على تشغيل جانبي الدماغ لتدريس علم النفس في تنمية مهارات التفكير المنظومي وبعض المعارات الحياتية واختزال القلق لدى طالبات المرحلة الثانوية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ع 60، ج2.

سميرة عمامرة ، دليلة طليبة. (2021). استراتيجية التدريس الحديثة التعلم النشط أنموذجا. مجلة السراج في التربية وقضايا المجتمع، مجلد 05، العدد 04 ، ص 17.

عبد الرحمان، عدس ويوسف، قطامي. (2003). علم النفس التربوي بين النظرية والتطبيق الأساسي. الأردن: دار الفكر.

عبد الرزاق، عيادة. (2011). أثر استخدام نظرية التعلم المسند إلى الدماغ – PDF–.

عبد الرزاق، محمد السيد. (1994). تنمية الإبداع لدى الأبناء. مصر: سلسلة سفير التربوية.

عبد المجيد، سيد أحمد منصور ، محمد بن عبد المحسن التويجري، إسماعيل محمد الفقي. (2001)، علم النفس التربوي. الرياض: مكتبة العبيكان.

علي سراوي ، فوزي فرحات. (2017). تأثير استعمال الدرجة المعيارية في تقييم الأداء التدريسي للأستاذ بناء على التحصيل الدراسي للتلاميذ، مجلة السراج في التربية وقضايا المجتمع، العدد الأول، ص 161.

منذر، عبد الكريم. (2012). فاعلية التدريس وفق تصميم تعليمي مبني على نظرية التعلم الدماغي باستخدام الحاسوب في تحصيل طلاب الصف الثاني متوسط في مادة الكيمياء. *مجلة الفتح*، العدد 44، 15.

منى محمود، عبد الحليم. (1993). التعليم الأساسي وإبداع التلاميذ. الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية.

عفانتة، عزوز اسماعيل والجيش، يوسف ابراهيم. (2008). التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين. عمان: آفاق الشرق للتوزيع.

نادية، سميح السلطي. (2002). أثر برنامج تعليمي – تعلمي على نظرية التعلم المسند إلى الدماغ في تنمية القدرة على التعلم الفعال. (أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم التربوية والنفسية، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان.

نادية، سميح السلطي. (2009). التعلم المسند إلى الدماغ. الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

يوسف، قطامي ومجدي، سليمان المشاعلة. (2007). الموهبة والإبداع وفق نظرية الدماغ. عمان: ديبونو للنشر.

Cain & Caine(2002), The Brain based learnig principles : Wheel. Retrieved from http : www. Cainelearning .com/files/summary.pdf.

Jensen,E(2012),Teaching with the brain in mind, a work shop held http://www.jensenlearning.com/workshop_teaching- with-brain-in-mind.p by Eric jensen, july 9th 2012, san Antonio,USA.

Ozden , M & Gultekin M(2008) , The effects of brain based learning on acaddemic achievment and retention of knowledge in science course, electronic journal of science education southwestern, Univercity, vol . 12 ,no . 1