4
الباب الرابع
الحق في العقول الذكية

obeikandl.com

1- المحور الأول

الذكاءات المتعددة .. والدماغ

مكونات الجهاز العصبي:

يعتبر الجهاز العصبي Nervous System من أكثر أجهزة الجسم تميزاً وأهمية لأنه الجهاز القائد، فهو يقوم بالتعاون مع الغدد الصماء بوظائف التوجيه والسيطرة على جميع أعضاء الجسم (فتحي، 2000، 62).

ويقسم الجهاز العصبي من حيث التركيب إلى جزئيين رئيسيين هما:

1- الجهاز العصبي المركزي ويتكون من الدماغ، والنخاع الشوكي.

2- الجهاز العصبي الطرفي ويتكون من شبكة الأعصاب التي تمتد بين الجهاز العصبي المركزي ومختلف أعضاء الدسم، فالأعصاب التي تنقل المعلومات باتجاه الجهاز العصبي المركزي تدعى بالأعصاب الواردة، أما تلك التي تنقل المعلومات من الجهاز العصبي المركزي إلى أعضاء الجسم الأخرى فتدعى بالأعصاب الصادرة.

ويقسم الجهاز العصبي وظيفياً إلى جزئيين رئيسيين هما:

1- الجهاز العصبي الجسمي، وهذا الجزء ينظم أعمال الأعضاء التي تخضع للإرادة ويقوم بنقل المعلومات الحسية.

2- الجهاز العصبي الذاتي أو الإعاشي، وهذا الجزء من الجهاز ينظم أعمال الأعضاء التي لا تخضع للإرادة.

وظائف الجهاز العصبي:

يمكن تلخيص وظائف الجهاز العصبي فيما يلي:

1- استقبال المعلومات من جميع الأجهزة الحسية وتوصيلها بأجزاء الجسم المختلفة.

2- تنظيم عملية إنتاج الطاقة اللازمة للنبضات العصبية الحركية التي تستخدم في النشاط الحركي أو لعمل الغدد المتنوعة بالجسم.

obeikandi.com

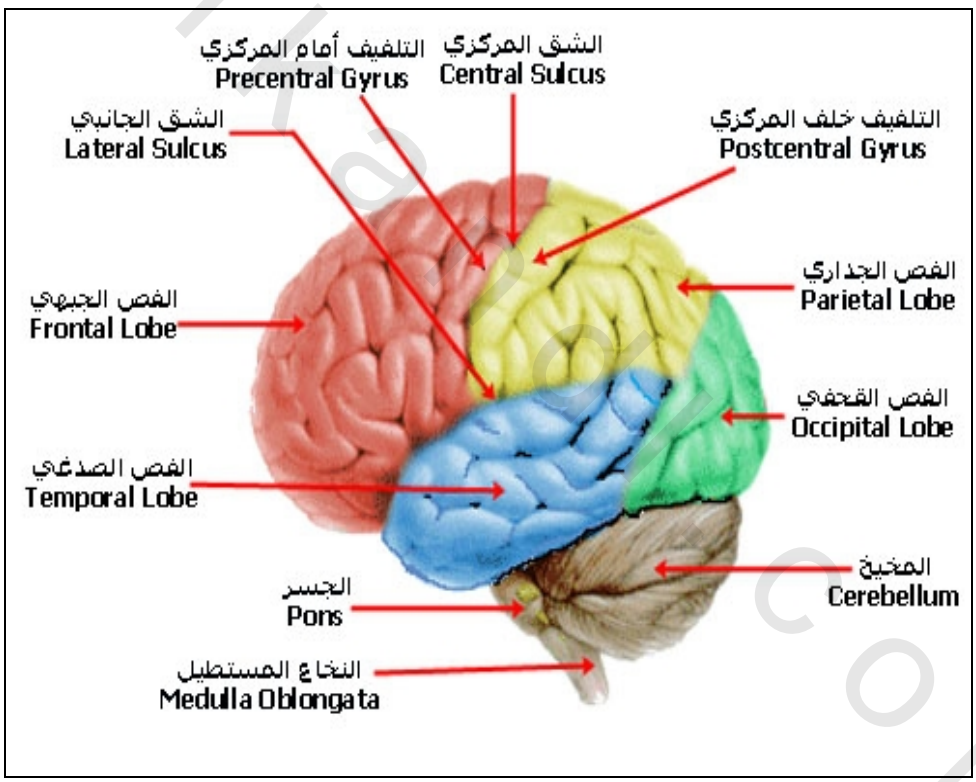
3- التنسيق بين نشاطات الجسم المختلفة بشكل يؤدي إلى التكامل والترابط والاتزان.

4- اتخاذ القرارات وإصدار الأوامر للاستجابة بسلوك معين لمقابلة متطلبات المواقف المختلفة.

5- المحافظة على استمرار العمليات الحيوية بالجسم بشكل تلقائي للمحافظة على حياة الكائن الحي.

مكونات الدماغ:

الدماغ Brain هو مركز العقل الذي يميز الإنسان عن باقي المخلوقات الحية وبصورة خاصة الحيوانات. وهم أهم أجزاء الجهاز العصبي.



شكل يوضح مكونات الدماغ البشري

ويبلغ وزن الدماغ حوالي 2% من وزن جسم الإنسان البالغ، ويتكون الدماغ من ثلاثة أقسام رئيسة هي:

1- الدماغ الأمامي Fore-brain.
2- الدماغ المتوسط Mid-brain
3- الدماغ الخلفي أو جذع الدماغ Hind-brain

(1) الدماغ الأمامي: ويتكون من:

أ - المخ أو الدماغ الكبيرة Cerebrum
ب- الدماغ البيني Diencephalons
ج- الجهاز اللمبي أو الحافي Lymbic system

أ- المخ Cerebrum:

وهو أكبر أجزاء الدماغ في الإنسان ويتكون من كتلتين كبيرتين تدعيان نصف كرة المخ تتصلان مع بعضهما البعض بجسر من الألياف العصبية يدعى الجسم الجاسي (الثفي)، ففي حالة سلامة هذا الممر فإنه يتولى توصيل المعلومات بين نصفي المخ.

ويهتم النصف الأيسر للمخ دائماً بتحليل الأفكار وبخاصة ذات العلاقة باللغة والمنطق، عن طريق استعراض تلك الأفكار والتعامل معها بشكل تدريجي متسلسل، وهو ما يتناسب مع متطلبات المنطق. أما الجزء الأيمن فيهتم بشكل رئيسي بوضع الجسم وأحاسيسه، وبالقدرات الفنية والموسيقية الإبداعية، والتعرف على الوجوه (الذاكرة). وفي حالة الأطفال من صغار السن، فإن لدى نصفي المخ، على حد سواء، القدرة على التعامل بشكل متساو مع جميع الأفكار والعمليات العقلية، لذا فإن أي عطب يصيب أحد نصفي المخ في مرحلة الطفولة المبكرة يجعل النصف الآخر يقوم بجميع الوظائف دون حدوث مشاكل كما هو الحال عند إصابة الكبار.

ويتكون الجزء الخارجي من نصفي المخ من قشرة المخ Cerebral cortex والتي تكون كثيرة التلافيف ولونها رمادي بسب احتوائها على أجسام الخلايا العصبية والألياف القصيرة وتظهر فيها حمرة الدماغ الحي.

وظائف قشرة المخ:

أ - تنظيم الحركات الإرادية وتبدأ فيها.
ب- توجد فيها مراكز الإحساسات.
ج- توجد فيها مراكز الذاكرة والانفعالات والسلوك النفسية والذهنية.
د- توجد فيها مراكز النطق والبصر والسمع والذوق والشم.

وتخترق المخ منخفضات عديدة تسمى أخاديد Sulcus يكون بعضها عميقاً ليقسم المخ إلى عدة قطاعات أو فصوم Lobes كما أن هناك طيات مرتفعة بين الأخاديد تسمى نتوءات وتسمى الأخاديد حسب مواقعها أو أحياناً من تجاورها من النتوءات ومنها:

- الأخدود الجانبي: ويفصل بين فلقتي الصدغ والهامة وتوجد على هذا الأخدود منطقة السمع والكلام.
- الأخدود المركزي: ويبدأ بين فلقتي السطح الأعلى للمخ وينحدر نحو الأخدود الجانبي وتوجد فيه منطقة الحركة والإحساس.

وتوجد القطاعات أو الفصوم في كل من نصفي الدماغ، وتسمى بحسب موقعها من عظام الجمجمة وهي:

1- الفصمان الصدغيان الأيمن والأيسر Temporal lobes، ويوجد فيهما مراكز السمع والشم والنطق، ويبدو أن تلفهما يؤدي إلى البلادة الانفعالية.

2- الفصمان الجداريان الأيمن والأيسر Parietal lobes، ويقعان في وسط الجمجمة عند السقف، وتوجد فيهما مراكز الذاكرة والحس العام والضغط واللمس، وتكثر فيهما مناطق المشاركة المتصلة ببقية الفصوم، فتصوغ الرموز، أساس الفهم والتفسير للمدركات، ويبدو أنهما يلعبان دوراً في القدرات المكانية كتتبع خارطة في الوصول إلى مكان أو في تعريف شخص إلى كيفية الوصول إلى المكان.

3- الفصمان القذاليان (القفويان) الأيمن والأيسر Occipital lobes، يقعان في مؤخرة الجمجمة على خيمة المخيخ وتوجد فيهما مراكز البصر وتؤدي إزالتهما إلى فقد البصر.

ب- الدماغ البيني Diencephalons

يحتوي على المهاد وما تحت المهاد (المهيد أو الوطاء) بين الدماغ المتوسط ونصف كرة المخ. ويتكون المهاد من نوبات وظيفتها إيصال الرسائل العصبية التي لها علاقة بالحس والانفعال إلى قشرة الدماغ، كما يحتوي المهاد على كتل نووية توصل السيالات الواردة من المخيخ إلى نصف كرة المخ، ويوجد في المهاد مركز حسي للشعور بالألم، وتنتهي جميع الأحاسيس (ما عدا الشم) في المهاد. وهو المسئول عن استمرار حالات الوعي واليقظة.

أما المهيد يقع أدنى المهاد وهو مركز هام جداً في الدافعية والسيطرة على الجملة

العصبية الخارجية. وهو ذو أثر هام في كثير من الدوافع كالأكل والشرب والنوم وتنظيم درجة حرارة الجسم. ويلعب دوراً في السلوك الانفعالي، وتسبب إصابة المهيد كثيراً من الأعراض كفقدان التحكم بدرجة الحرارة الجسمية والسمنة والنوم المرضي لفترات طويلة بشكل غير طبيعي.

ج- الجهاز اللمبي أو الحافي Lymbic system

سمي بالجهاز الحافي نسبة لوقوعه على حواف نصفي الكرتين المختين الكبرتين وتحيط تراكيبه أو مكاناته بالدماغ الخلفي كما السوار تحيط بالمعصم. ويتكون من التراكيب العصبية الهامة الآتية:

- اللوزة Amygdale
- حصان البحر أو قرن آمون Hippo campus
- الحجاب الشفاف Septum

تقع كل من اللوزة والحجاب الشفاف ضمن التراكيب تحت القشرية (تحت قشرة المخ) إذ تقع اللوزة في أعماق الفصم الصدغي. أما حصان البحر أو قرن آمون يقع في التراكيب القشرية القديمة (القشرة المخية التي ظهرت مبكراً)، ويقوم الجهاز اللمبي بوظائف سيكوفسيولوجية حيوية في مختلف العمليات المعرفية والسلوكية والانفعالية للإنسان.

(2) الدماغ المتوسط Mid-brain

ويتكون من جزئين مهمين هما:

1- السويقتان المخيتان: وهي خيوط من الألياف العصبية تربط الدماغ الأمامي بالدماغ الخلفي.

2- الأجسام التوأمية الرباعية: وهي أربعة بروزان تحتوي على مراكز الإحساسات السمعية والبصرية.

(3) الدماغ الخلفي أو جذع الدماغ Hind-brain

يشير إليه البعض بجذع الدماغ ويقوم بأدوار متعددة منها توصيل المعلومات إلى المخ وإليه، ويتكون من المخيخ والقنطرة (الجسر) والنخاع المستطيل.

أ- المخيخ Cerebellum:

وهو جسم صغير يقع أسفل نصفي كرة المخ وخلف القناع وخلف النخاع المستطيل،

ويسمي أيضاً بالدماغ الصغير، وله دور هام في تنظيم الحركات الإرادية ويحافظ على توازن الجسم بالتعاون مع العضات، ويسيطر على توتر العضلات والمنعكسات الخاصة بتوازن الجسم عن طريق الألياف التي تصل المخيخ بالنوى الدهليزية في الأذن وكذلك نوى التكوين الشبكي.

ويتكون المخيخ من:

1- نصفي كرة مخيخية: تتميزان بوجود تلافيف على سطحيهما لتزيد من مساحة القشرة المخيخية وتتكون من مادة سنجابية كما في المخ، وتبدو التلافيف (التجاعيد) أشد تلاصقاً مما هي عليه في قشرة المخ، ويحتوي المخيخ من الداخل على مادة بيضاء.

2- القصم الدودي Vermis: تشبه الدودة لوجود أثلام عرضية على سطحه تقسمه إلى حلقات، ويقوم المخيخ بتنسيق التقلصات العضلية وتقويتها لضمان اتزان الجسم.

ب- القنطرة Pons:

وتقع فوق النخاع المستطيل على الوجه السفلي للدماغ، وهي الجسر الذي نقل السيالات العصبية من قشرة المخ إلى كرة المخيخ، وتحتوي على أصول الأعصاب الدماغية.

ج- النخاع المستطيل Medulla oblongata:

ويقع أسفل المخ والمخيخ، حيث يصل النخاع الشوكي بأجزاء الدماغ، وتتقاطع أغلب الأعصاب المحركة داخل النخاع المستطيل لتكون ما يشبه الأهرامات، وتوجد داخله أنوية أصول كثير من الأعصاب الدماغية، ويقوم النخاع المستطيل بعدة وظائف مهمة منها نقل المعلومات الحسية من النخاع الشوكي إلى الدماغ وينقل السيالات العصبية الحركية من الدماغ إلى النخاع الشوكي، ويحتوي النخاع المستطيل على مراكز عصبية خاصة بتنظيم القلب والمضغ والبلع والقيء في الإنسان.

التعلم بكلية الدماغ:

يعالج النصف الأيسر المعلومات التي تصله على التوالي أي على هيئة خطوة خطوة، وهذه المعالجة الخطية زمنية أو مرتبطة بالزمن، ويعتمد الإدراك اللفظي على الوعي بالترتيب أو السياق الذي تحدث فيه الأصوات. إن النصف الأيمن من الدماغ يتصف بالمعالجة الآنية أو المتوازية، حيث يبحث عن الأنماط والأشكال الكلية. فيدمج بين الأجزاء

المكونة وينظمها في كل، كما يهتم بالعلاقات، ويكون هذا الأسلوب من المعالجة أكثر فاعلية في غالبية المهمات البصرية والمكانية. وفي التعرف على الألحان الموسيقية، وذلك لأن هذه المهمات تتطلب أن يبني العقل إحساساً بالكل، وذلك بإدراك النمط الموجود في المثير البصري أو السمعي. والجدول التالي يحدد أهم وظائف نصفي الدماغ.

الوظائف الأساسية لنصفي الدماغ

المعالجة في النصف الأيسر	المعالجة في النصف الأيمن
يهتم بالأجزاء المكونة، يكشف عن المظاهر	يهتم بالكل والأشكال الكلية، يدمج بين الأجزاء وينظمها في كل
تحليلية	علائقية، بنائية، وباحثة عن الأنماط
معالجة متتالية، معالجة تسلسلية	معالجة آنية، معالجة متوازنة
زمنية	مكانية
لفظية، ترميز وفك رموز الكلام والرياضيات واللحن والموسيقي	بصرية - مكانية، وموسيقية

والنموذج الذي عرض يفترض أن الاختلاف في أسلوب المعالجة في نصفي الدماغ هو الذي يؤثر في الوظائف التي يقومان بها، لذلك يجب عدم اعتبار اللغة موجودة في (داخل) النصف الأيسر، وإنما أسلوب المعالجة الذي يقوم به النصف الأيسر هو الأكثر فعالية للاستخدام في التعامل مع وظيفة منظمة زمنياً مثل اللغة وبالمثل فإن التفكير البصري/ المكاني ليس موجوداً معه داخل النصف الأيمن، وإما يتخصص هذا النصف من الدماغ في كيفية المعالجة التي تدرك الأنماط وتبينها. لهذا فهو أكثر فعالية في المهمات المكانية البصرية.

فالنصف الأيمن يتحكم في الوظائف الحركية، والوظائف العقلية غير الأكاديمية مثل الحدس، الإدراك المجسم، الأداء غير اللفظي، الأعمال اليدوية. بالإضافة إلى الإنتاج الفني المجرد، والتعرف على الوجوه (الذاكرة). أما النصف الأيسر فيتحكم في الوظائف العقلية المنطقية والحسابية بالإضافة إلى الوظائف التحليلية والوظيفية والملاحظات البنائية وبخاصة ذات العلاقة باللغة والمنطق. ولقد تم التعرف على هذه النتيجة من خلال الأفراد ذوي الاختلالات والاضطرابات في المخ. فالأفراد ذوو الخلل في الجانب الأيسر من المخ يعانون من فقد القدرة على الكلام والقدرة على الكتابة، والقدرة على أداء الحساب

المنطقي، إلا أنهم يستمرون في أداء الأنشطة غير الأكاديمية، والعكس أيضاً صحيح. فالخلل في الجانب الأيمن من المخ يتضح في فقدان الإحساس المكاني والمهارات غير اللفظية، والإحساس بالألوان، وكذلك الحدس، أي أن الفروق في السيطرة النصفية للمخ تسبب أو تنتج أو تؤدي إلى فروق في التفكير وفي المدخل إلى تناول المشكلات، وهو ما يؤدي إلى تفضيلات حقيقية في أساليب التفكير، وبناء عليه تؤدي سيطرة النصف الأيسر إلى استخدام إستراتيجية التفكير التركيبي والمثالي. لذلك يمكن التوقيع أن يكون المهندسون والمحاسبون ذوي سيطرة عالية للنصف الأيسر بينما يكون الشعراء والكتاب ذوي سيطرة عالية للنصف الأيمن (حبيب، 1995، 246-247).

خصائص التعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين:

ويتصف التعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين بالعديد من المواصفات والخصائص الهامة، نلخصها فيما يلي:

1- يتأثر الدماغ ذو الجانبين بالخبرات البيئية والتجارب العملية. مما يزيد من قدرات المتعلم على التعامل مع الأشياء بصورة أفضل، حيث تتجدد الخلايا الدماغية والعصبية من حين لآخر، وذلك طبقاً لعمليات التعلم المكتسبة، فلا تبقى الخلايا الدماغية والعصبية ثابتة كما هي من الميلاد إلى الممات كما كان علماء الوراثة يعتقدون، بل أن الخلايا الدماغية والعصبية تتجدد كلما يفكر الإنسان ويكتسب أنماطاً تفكيرية جديدة. وبالتالي عن طريق الخبرات المكتسبة تكون السعة الدماغية قابلة لتعلم موضوعات أصعب وأكثر تعقيداً، وعلى هذا فإن البيئة تعد مصدراً أساسياً في تنمية القدرات العقلية وزيادة السمعة الدماغية.

2- يؤكد التعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين أن الذكاء ديناميكي غير ثابت. حيث أنه يتأثر بالعوامل البيئية وينمو بنمو الفرد ويأخذ سمات وخصائص متعددة. ولهذا فإن التعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين يتفق في هذه الخاصية مع نظرية (جاردنر) للذكاءات المتعددة، حيث إن خلايا الدماغ تتأثر بالبيئة المحيطة بالفرد وتنمو تلك الخلايا من حين إلى آخر طبقاً للمعلومات الآتية من الحواس، فالخلية العصبية الواحدة قادرة على التطور والنمو المستمرين. حيث إن الدماغ البشري يحتوي مائة مليار خلية عصبية، الأمر الذي يؤكد أن الدماغ البشري في جهاز معقد يتغير ويتطور طبقاً للاستجابات الخارجية، ولهذا فإن الدماغ البشري مرن وقابل لأن يكتسب قدرات جديدة تساعد على صقل وتقوية العديد من الذكاءات بصورة متفاوتة.

3- يتأثر التعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين بمراحل نمو الفرد، حيث تنمو وتتطور القدرات بسرعة في مرحلتي الطفولة والمراهقة، اللتين تعدان مهتمتين في بناء وصقل قدرات الفرد، وخاصة في تعلم اللغة، وتقليد الأصوات، ونطق الكلمات، وتعلم المصطلحات والرموز، وكيفية التفكير بصرياً في الأشكال والرسومات واكتساب المهارات الحركية، ونمو الجوانب الوجدانية وفهم المتغيرات البيئية المحيطة وغيرها.

obeikandl.com

2- المحور الثاني

علاقة الذكاءات المتعددة بنصفي الدماغ

نظرية الذكاءات المتعددة ابتعدت عن مفهوم الذكاء الفردي التقليدي، وتعدته إلى تمييز ثمانية أنواع من الذكاءات الإنسانية. وهذه الذكاءات ترجع إلى خلايا مسؤولية عنها في ثمانية مناطق من الدماغ كما هو موضح بعضها في الجدول التالي (Armstrong, 1994):

الذكاء	الجهاز العصبي
اللغوي اللفظي	الفصوم الجبهية والصدغية اليسرى
المنطقي الرياضي	الفصوم الجدارية اليسرى، نصف كرة الدماغ الأيمن
المكاني البصري	المناطق الخلفية لنصف كرة الدماغ الأيمن
الجسمي الحركي	المخيخ، العقدة العصبية الأساسية، القشرة الحركية
الموسيقي	الفصم الصدغي الأيمن
البينشخصي (اجتماعي)	الفصوم الجبهية، والفصوم الصدغية (مثل نصف كرة الدماغ الأمين)، الجهاز الطرفي.
الضمنشخصي (ذاتي)	الفصوم الجبهية، الفصوم الجدارية، الجهاز الطرفي

وقد أكد (جاردنر) من خلال نظريته على تواجد أجزاء في العقل مسئولة عن تعلم الجوانب المختلفة للمعرفة، وإن إصابة أحد هذه الأجزاء يؤدي إلى إعاقة الفرد عن القيام ببعض الأداءات المرتبطة بمنطقة الإصابة، حيث أنه قد أستدل من خلال عمله على أن الأفراد ذوي الإصابات المختلفة بالمخ فقد توقفوا عن أداء أنشطة معينة. وعندما بدأ في عمليات الفحص والملاحظة والتحليل والربط والاستنتاج بين حالات إصابات المخ المختلفة استطاع أن يصوغ نظريته ويؤكد من خلالها على إمكانات الأفراد في إظهار ثمانية أنواع مختلفة من الذكاءات (اللغوي اللفظي، المنطقي الرياضي، المكاني البصري، الجسمي الحركي، الموسيقي، البينشخصي، الضمنشخصي، الطبيعي)، وأن تركيبات الأنواع المتعددة المختلفة من الذكاء هي التي تجعل البشر مختلفين فيما بينهم، وأن الأنواع المتعددة للذكاء تعمل معاً في صورة معقدة، وتتنوع الطرق التي يعبر بها الأفراد عن امتلاكهم لتلك الأنواع.

3- المحور الثالث

المناخ الصفي الملائم للتعلم بنصفي الدماغ

لتنمية قدرات المتعلم في استخدام دماغه بصورة فعّالة وسليمة ينبغي على المعلم أن يكون مدركاً للمتغيرات الصفية التالية:

1- يتحسن الدماغ بجانبيه الأيمن والأيسر كلما تعرض المتعلم إلى مواقف وخبرات تعليمية مرتبطة بالبيئة الصفية أو المحيطة بالمتعلم، إذ أن دماغ الإنسان تتغير خلاياه من حين إلى آخر في ضوء ما يتعرض له من ظروف وخبرات.

2- يفقد دماغ المتعلم المعنى المطلوب إذا كانت الخبرات التي يتعرض لها من خلال المواقف الصفية أعلى من مستواه أو اقل من مستواه، وبالتالي فإن دماغ المتعلم لا يتأثر بتلك المعلومات أو الخبرات ولا يتطور في فهمه لتلك الموضوعات مما يحد من قدرته على التفكير أو الاكتشاف.

3- يتصف دماغ المتعلم بخصائص تتفق مع طبيعته، حيث أن دماغ المتعلم لا يستطيع أن يجد علاقات أو روابط معينة بين الخبرات السابقة والخبرة اللاحقة إذا لم يكن للخبرات السابقة أسس في بنيه المعرفية، وبالتالي لا يمكن للمتعلم في هذه الحالة أن يستخدم دماغة للبحث عن المعنى المقصود بصورة سليمة، وذلك لأن الدماغ ذاته هو الذي يقوم بإيجاد علاقات معينة بين الخبرات أو المضامين تتفق مع طبيعة المتعلم وخصائصه عن طريق ميكانزم ينظم تلك الخبرات.

4- الدماغ في ذاته ينمو ويتطور من خلال التفاعل والتعاون مع الآخرين، فالطفل في بداية حياته تنمو قدراته التفكيرية عندما يتعامل مع البيئة الخارجية بصورة كبيرة، ولذا فإن المعلم يستطيع أن يهيئ المتعلم ليتفاعل مع أقرانه في البيئة الصفية ويكتسب منهم أنماطاً ذكائية وعلاقات اجتماعية تسمح بتوسيع سعة الدماغ وتطوره.

5- ينمو الدماغ عند المتعلم كلما أنتقل أو تدرج من صف إلى آخر، وهذا يعلل أن السعة الدماغية تتأثر بمرور الوقت، بل أنها تتحسن كلما كان المتعلم أكثر نضجاً، ولهذا فإن الدماغ له منظومة شاملة ومتكاملة تتضمن حاويات منمذجة على هيئة خبرات مترابطة ومتناسقة، حيث تكون تلك الخبرات جاهزة للتفاعل مع المثيرات الخارجية التي تتفق معها.

6- يتأثر نمو الدماغ بالمواقف المحرجة أو التي تهدد كيان المتعلم، ولذا يسعى المتعلم إلى عدم اكتساب تلك الخبرات المؤذية، وبالتالي فإن عملية التعلم في هذه الحالة تكون تهديداً للمتعلم وتؤثر في تكوينه، فيسعى حثيثاً لعدم التعرض لتلك الخبرات أو اكتسابها.

7- النظام الدماغي للمتعلم يتصف بالحركة والنشاط على الرغم من أنه معقد في تكوينه ومهامه. إذ أن السعة الدماغية تستطيع أن تفرض أنماطاً معينة من التفاعل الديناميكي الذي يمكن استيعابه من خلال تحركات المتعلم ونشاطه، كما أن الدماغ يستطيع أن يتعامل مع عدة مستويات أو مواقف في وقت واحد، وذلك مثل الإنسان الذي يرمي ثلاث قطع خشبية في الهواء ويستطيع أن يلتقطها مرة واحدة، ثم يحاول تبديل تلك القطع من يد إلى أخرى.

8- يستطيع الجماع أن ينمذج الخبرات أو يعطيها أسماً معيناً أو مفتاحاً خاصاً Coding وذلك من أجل التمكن من الاستجابة للمثيرات المرتبطة بتلك الخبرات. هذا فضلاً عن أن الدماغ نفسه يضع الخبرات المكتسبة على هيئة خرائط منمذجة جزء منها مكتسب من البيئة الخارجية، والأخرى فطرية قام الدماغ ببناءها وتكوينها لتخزينها في الحاويات العقلية (Mental containers).

9- كل متعلم له صفات دماغية خاصة تختلف من فرد إلى آخر، وذلك مثل بصم إصبع الإبهام، حيث يختلف كل فرد عن آخر في طبيعته وخصائصه، وكذلك الدماغ البشري في تكوينه وخبراته وقدراته وسعته يختلف من متعلم إلى آخر حتى ولو كان المتعلم في نفس السن أو الصف، ومن هنا نرى أن الجوانب الوراثية ومضامين الخبرات، واختلاف البيئة التي يعيش فيها المتعلم تؤثر جميعها في تمايز صفات الدماغ وخصائصه.

10- يقوم كل جانب من جانبي الدماغ بمهام خاصة به، بمعنى أن كل جانب يتعامل مع مهام جزئية أو مواقف تعليمية خاصة، فمثلاُ الجانب الأيمن من الدماغ يتعامل مع المواقف البصرية وخاصة في الهندسة الفراغية، بينما الجانب الأيسر يتعامل مع الزمن اللازمة لإنهاء مهمة معينة، وعلى الرغم من ظهور أجزاء ومهام غير مرتبطة إلا أن الدماغ ذاته يقوم بإنشاء الكليات، ولذلك فإن المتعلم يستطيع أن يتعامل مع كل المواقف التعليمية.

أسئلة التقويم الذاتي

(1) من وظائف الجهاز العصبي ما يلي:

أ - استقبال المعلومات من جميع الأجهزة الحسية بأجزاء الجسم.

ب- التنسيق بين نشاطات الجسم المختلفة.

ج- المحافظة على استمرار العمليات الحيوية بالجسم.

د- كل ما سبق ذكره.

(2) يبلغ وزن الدماغ بالنسبة لوزن جسم الإنسان البالغ نسبة مقدارها:

أ - 5%

ب- 2%

ج- 50%

د- 20%

(3) يتكون الدماغ الأمامي من الأجزاء الآتية ماعدا واحدة هي:

أ - المخ.

ب- الجهاز اللمبي.

ج- المخيخ.

د- الدماغ البيني.

(4) من وظائف المخيخ ما يلي:

أ - تنظيم الحركات الإرادية.

ب- توصيل المعلومات إلى المخ.

ج- تنظيم درجة الحرارة.

د- تنظيم القلب

(5) يعالج النصف الأيمن للدماغ المعالجات التالية ماعدا واحدة هي:

أ - البصرية المكانية.

ب- الموسيقية.

ج- اللفظية اللغوية.

د- الاهتمام بالكل.

obeikandl.com

(6) الأشخاص ذوو السيطرة العالية للنصف الأيسر منهم:

أ - الموسيقيون

ب- المحاسبون

ج- اللفظية اللغوية

د- الاهتمام بالكل

(7) الذكاء اللغوي واللفظي يرجع إلى منطقة مسئولة عنه في الدماغ هي:

أ - الفصوم الجبهية والصدغية اليسرى.

ب- المخيخ.

ج- الفصوم الجبهية والدصغية اليمنى.

د- القشرة الحركية.

(8) إذا تعرض المتعلم في المواقف الصفية إلى خبرات أعلى من مستواه فإنه:

أ - يسعى إلى تحسين قدرات دماغه.

ب- يستخدم دماغه للبحث عن المعنى المقصود.

ج- ينقد دماغه المعنى المطلوب.

د- يستخدم دماغه في إيجاد علاقات بين الخبرات السابقة واللاحقة.

(9) من وظائف قشرة المخ ما يلي:

أ - توجد فيها مراكز الإحساسات.

ب- توجد فيها مراكز الذاكرة.

ج- توجد فيها مراكز النطق والبصر.

د- كل ما سبق.

(10) مركز جميع الحركات الإرادية هو:

أ - الفصمان الجبهيان.

ب- الفصمان الصدغيان.

ج- الفصمان الجذاريان.

د- الفصمان القذاليان.

obeikandl.com