المبحث الثاني: الدماغ والتعلُّم

لا شك في "أن تطبيق نتائج أبحاث الدماغ على عمليات التعليم والتعلُّم يُنذر بحدوث ثورة في مجال النظم التعليمية؛ قد تؤدي إلى تغيير نظم الدراسة وسياستها وطرق تقويم التدريس، وإستراتيجيات التدريس والبيئة التعليمية"[10].

فقد خلق الله المخ كي يتعلّم ويعلِّم، فالمخ هو الآلة التي تسمح لكل أشكال التعلُّم أن تحدث، بدءاً من تعلُّم الطفل كيف يحبو، وتعلُّم الطير كيف يطير، وتعلُّم الأطفال كيف يقودون الدراجة، حتى تعلُّم الكبار لغة جديدة أو التعامل مع مكتشف إلكتروني جديد، وكما يسمح المخ بكل هذه الأشكال من التعلُّم، فهو أيضًا الذي يضع حدودًا للتعلُّم، فهو الذي يحدد ما الذي يمكن تعلمه، وإلى أي مدى وبأي

(10) التفكير والتعلم والذاكرة في ضوء أبحاث الدماغ، إبراهيم أحمد الحارثي (مكتبة الشقري. الرياض، 2001م) ص11.

درجة من السرعة، ولا شك أن معرفة إمكانيات المخ كانت – وستظل – لها التأثير الأكبر في عملية التعلُّم؛ إذ إن فهم الميكانزم الذي يحدد التعلُّم والذاكرة وتأثير الجينات والبيئة والانفعالات والمرحلة العمرية على التعلُّم، يمكن أن يساعدنا على وضع الإستراتيجيات التربوية، وعلى تصميم البرامج التي تدفع عملية التعلُّم عبر المراحل العمرية المختلفة[11].

وهنالك العديد من وجهات النظر في آلية عمل الدماغ اليوم، إلا أن أيًا منها لا يعطي صورة كاملة ودقيقة. يمكن القول أن وجهات النظر المتعددة هذه تتكامل لإعطائنا نظرة أعمق عن آليات التعلُّم التي يعمل من خلالها الدماغ، أكثر من كونها تفسيرات مختلفة أو متناقضة.

وفيما يلي سنعطي لمحة سريعة عن أربع نظريات تحاول شرح آلية عمل الدماغ[12]:

(11) أسرار الذاكرة الإنسانية وإمكانات العقل البشري، عزيزة محمد السيد (دار النشر للجامعات. ط1، القاهرة، 2014م) ص130.

(12) التعلم السريع، دايف ماير، ص 79، 80.

النظرية الأولى: إن الدماغ هو محلول من الكيميائيات، وتتواصل أجزاؤه فيما بينها عبر تصنيع ونقل مئات الملايين من المواد الكيميائية المختلفة.

النظرية الثانية: إن الدماغ هو جزء من شبكة كهربائية تغطي كامل الجسم وترسل وتستقبل الرسائل بشكل مستمر. إن هذه الشبكة الكهربائية ذات حجم هائل، إذ إن الدماغ وحده يحتوي على أكثر من مئة ألف ميل من "التوصيلات". ولهذه التوصيلات (والتي تُسمى محاور عصبية واستطالات سيتوبلازمية) شبكة معقَّدة من المسارات التي تربطها مع بعضها بعضًا، ومع الشبكة التي تغطي الجسم وأيضًا مع النواقل الكيميائية التي يحملها ويوزعها الدم.

النظرية الثالثة: يتألف الدماغ من مصفوفات هائلة من الخلايا الدماغية التي تشكل أنظمة جزئية، تتحد معًا لتشكل أنظمة أكبر، تتحد بدورها لتشكل أنظمة أكبر أيضًا وأكثر تعقيدًا، وهكذا، تحافظ كل هذه الأنظمة على اتصال وثيق مع بعضها بعضًا.

النظرية الرابعة: الدماغ كُلٌّ متكامل يتفرع في كل أنحاء الجسم ويعمل كوحدة وظيفية، وتتوزع الذاكرة في شتى أجزائه. فالتعلُّم والتفكير وفقاً لهذه النظرية هو عمل يقوم به الجسم البشري كاملاً وليس الرأس فقط، فالدماغ والجسد يُعالجان المعطيات بشكل متزامن ووفق سياق كامل، وليس بشكل متعاقب وفق تفاصيلَ معزولة.

- **نظرية الذكاءات المتعددة:**

من أهم إنجازات العلم الحديث المرتبط بالمخ البشري ما توصل إليه "Gardner" وهو نظرية الذكاءات المتعددة؛ والتي تعرفنا منها أن فكرة الذكاء العام التي كنا نحكم بها على مستوى ذكاء الأفراد بصورة مطلقة لم تعد صحيحة علميًا، وبدلاً منها توصلنا إلى أن هناك ذكاءات متعددة منحها الله لكل فرد، ولكن نجد أحد هذه الأنواع من الذكاءات لدى أحد الأفراد مرتفعًا، بينما نجد نوع آخر من

هذه الذكاءات لدى الفرد نفسه منخفضًا، بمعنى أن كل فرد يتمتع بجميع أنواع الذكاءات ولكن بدرجات متفاوتة[13].

وفيما يلي عرض موجز للذكاءات المتعددة[14]:

1. **الذكاء اللفظي (اللغوي):** ويتمثل في قدرة الفرد على التعبير الشفوي أو التحريري بفاعلية، وفي معالجة بناء اللغة، وفي الاستخدامات العملية للغة.
2. **الذكاء المنطقي الرياضي:** ويتمثل في قدرة الفرد على استخدام الأعداد بفاعلية، والاستدلال المنطقي الرياضي، والتصنيف، والاستنتاج، والتعميم، واختبار الفروض.
3. **الذكاء البصري المكاني:** ويتمثل في قدرة الفرد على إدراك العالم البصري المكاني، والحساسية للألوان،

(13) تنويع التدريس في الفصل: دليل المعلم لتحسين طرق التعليم والتعلم في مدارس الوطن العربي، كوثر حسين كوجك وآخرون (مكتب اليونسكو الإقليمي للتربية في الدول العربية. بيروت، 2008م) ص57.

(14) انظر: تنويع التدريس في الفصل، كوثر حسين كوجك وآخرون، ص58 - 62.

والخط والأشكال، وإدراك العلاقة بين هذه الأشياء.

4. **الذكاء الجسمي (الحركي)**: ويتمثل في قدرة الفرد على استخدام الجسم في التعبير عن الأفكار والمشاعر، وإتقان المهارات الفيزيقية.
5. **الذكاء الموسيقي**: ويتمثل في قدرة الفرد على إدراك الصيغ الموسيقية والنغمية وتمييزها وتحويلها والتعبير عنها.
6. **الذكاء الشخصي الخارجي (الاجتماعي)**: ويتمثل في قدرة الفرد على إدراك أمزجة الآخرين من حيث دوافعهم ومشاعرهم والتمييز بينها.
7. **الذكاء الشخصي الداخلي (الذاتي)**: ويتمثل في قدرة الفرد على معرفة ذاته والتصرف وفق ذلك، وقدرته على معرفة نواحي قوته وضعفه، وفهم ذاته وتقديرها.
8. **الذكاء الطبيعي**: ويتمثل في قدرة الفرد على تمييز وتصنيف الأشياء الطبيعية.

والأخذ بعين الاعتبار للذكاءات المتعددة في التدريس يتوافق مع الدراسات الحديثة للدماغ، التي قامت على أساس تجزئته وتصنيف القدرات الدماغية واختلافها من شخص إلى آخر، وتساعد هذه النظرية المعلمين على توسيع دائرة إستراتيجياتهم التدريسية؛ ليصلوا لأكبر عدد من التلاميذ على اختلاف ذكاءاتهم، كما يسمح توظيف هذه النظرية بخلق بيئة تعليمية يمكن فيها لكل طالب أن يحقق ذاته، ويتميز بالجوانب التي ينفرد بها.

فقد توصلت بعض الدراسات إلى أن التدريب القائم على أنشطة ومهام نظرية الذكاءات المتعددة يؤدي إلى زيادة قدرة المتدربين على تذكر المفاهيم، والاحتفاظ بها، وتحسين مستوى أداء المتدربين في تطبيق المعرفة المكتسبة من المدرسة في أنشطة الحياة الواقعية، وزيادة المخرجات الأكاديمية،

وشعور التلاميذ بالمسؤولية نحو التعلُّم، وتصحيح المفاهيم الخاطئة في تعلم العلوم[15].

(15) الذكاءات المتعددة وتعلم الرياضيات، حمدان ممدوح الشامي (مكتبة الأنجلو المصرية. القاهرة، 2007م)، ص20.