تعلّم خصائص الأشياء وتصنيفها يعزز مهارات التفكير والقدرة على التحكم في السلوك لدى الأطفال.



لا تخلو صباحات أيام الدراسة من التوتر والفوضى؛ إذ يجد الآباء والأمهات أنفسهم في سباق مع الزمن، يلاحقون أطفالهم ويحثّونهم على تناول الإفطار وتنظيف أسنانهم وارتداء ملابسهم وأحذيتهم قبل موعد الذهاب إلى المدرسة.

ويحتاج الأطفال الصغار إلى قدر كبير من المساعدة في هذه الأمور اليومية، إذ لم يكتسبوا بعدُ المهارات العقلية التي تمكّنهم من تنظيم سلوكهم والقيام بما يُطلب منهم دون مساعدة. وتُعرف هذه المهارات بالوظائف التنفيذية (1)، وتشمل القدرة على التركيز، والتحكم في الانفعالات، وضبط النفس، وتنظيم السلوك بما يساعد على تحقيق الأهداف.

وتلعب هذه المهارات دورًا أساسيًا في حياة الإنسان، فهي تساعده على إنجاز أبسط أموره اليومية، كإعداد وجبة إفطار، كما تمكّنه من تحقيق أهداف طويلة الأمد، كالتخطيط لمستقبله المهني. ولهذا، يحتاج الأطفال في سنواتهم الأولى إلى مساعدة والديهم في تنظيم شؤونهم واتخاذ قراراتهم.

وتنمو الوظائف التنفيذية وتتطور بصورة ملحوظة خلال مرحلة الطفولة المبكرة (2)، وهي الفترة التي تتطور فيها قدرات الطفل على التركيز والتذكر والتحكم في اندفاعاته.

وتُبين الدراسات أن الأطفال الذين يتمتعون بهذه المهارات بدرجة أفضل غالبًا ما يكونون أكثر إنتاجية واستقرارًا من الناحية المالية عندما يكبرون (3)، كما يصبحون أكثر قدرة على إدارة أموالهم، والحفاظ على صحتهم، وتحقيق النجاح في حياتهم. ومن هنا، يحاول علماء النفس والمعلمون إيجاد طرق لتنمية هذه المهارات لدى الأطفال منذ سن مبكرة، على أمل أن تساعدهم في حياتهم

المستقبلية.

لكن رغم أهمية ضبط النفس لدى الأطفال، لم تنجح محاولات الباحثين لتطويره من خلال التدريب على نحو يُذكر. فقد اعتقدوا أن تدريب الأطفال على هذه المهارة قد يساعدهم أيضًا على تحسين قدرات عقلية أخرى، مثل الذاكرة العاملة والمرونة الإدراكية (4، 5، 6)، إلا أن الدراسات لم تجد أدلة قوية على تحقق هذا الأثر.

فالوظائف التنفيذية ليست مهارات يكتسبها الطفل بين ليلة وضحاها، بل هي مجموعة من العمليات العقلية التي تنضج تدريجيًا مع نمو الدماغ وتراكم الخبرات. ولذلك، لم تُظهر الدروس أو التدريبات القصيرة أثرًا يُذكر في تنميتها.

وبصفتنا باحثين في علم النفس (7)، أجرينا دراسة جديدة في مختبر الانتباه والدماغ والإدراك بجامعة تينيسي (8)، نأمل أن تساعدنا في فهم كيفية تطور هذه الوظائف (9).

كنا نفترض أن تحسّن إحدى المهارات التنفيذية سيؤدي تلقائيًا إلى تحسّن مهارات أخرى. لكن الواقع أن الأطفال، حتى عندما يتحسن أداؤهم في مهمة معينة، كاختبار الذاكرة، لا يكتسبون بالضرورة قدرات أوسع تساعدهم على ضبط سلوكهم في حياتهم اليومية.

ويعود ذلك، أولًا، إلى أن الأطفال في هذه التجارب يتعلمون أداء مهام محددة (6)، وليس بالضرورة مهارات يمكنهم الاستفادة منها في حياتهم اليومية. ويمكن تشبيه ذلك بالاستعداد لاختبار ACT، الذي يُستخدم للقبول الجامعي في الولايات المتحدة؛ فقد يؤدي التدريب على الاختبار إلى تحسين نتائج الطالب فيه، لكنه لا يعني بالضرورة أنه اكتسب المهارات التي يحتاج إليها في حياته المهنية مستقبلًا.

أما السبب الثاني، فيتعلق بصعوبة دراسة نشاط الدماغ لدى الأطفال الصغار. فالتصوير بالرنين المغناطيسي يتطلب أن يستلقي الطفل داخل الجهاز وأن يظل ساكنًا قدر الإمكان، وهو أمر صعب على الأطفال في هذه السن. كما أن المساحة الضيقة داخل الجهاز والحاجة إلى الحد من الحركة للحصول على صور دقيقة قد تجعل التجربة مزعجة أو مخيفة لهم، مما يصعّب إجراء التصوير أثناء قيامهم بالمهام المطلوبة منهم.



وضعنا على رؤوس الأطفال في مختبرنا قبعات خفيفة الوزن مزودة بمستشعرات الأشعة تحت الحمراء القريبة (10) لقياس مناطق الدماغ النشطة أثناء مهام التصنيف. المصدر: جامعة تينيسي، نوكسفيل

أدوات جديدة تفتح آفاقًا جديدة للبحث

أصبح الباحثون قادرين اليوم على دراسة أدمغة الأطفال باستخدام تقنيات أكثر ملاءمة لهم، من بينها تقنية التصوير الطيفي الوظيفي بالأشعة تحت الحمراء القريبة (fNIRS). وتعتمد هذه التقنية على

مستشعرات صغيرة تُثبّت على رأس الطفل، عادةً في قبعة خفيفة، لرصد التغيرات في تدفق الدم إلى الدماغ. وتتيح هذه التغيرات معرفة المناطق الدماغية التي يزداد نشاطها أثناء أداء الطفل مهام معينة (11، 12).

ولمزيد من الدقة في تحديد هذه المناطق، ابتكر فريقنا طريقة لإنشاء نماذج ثلاثية الأبعاد لدماغ كل طفل، تُمكّننا من تحديد مواضع النشاط الدماغي وقياسها بدقة.

وقد أتاح لنا هذا التطور متابعة الأطفال أنفسهم على مدى سنوات، ومراقبة التغيرات في نشاط أدمغتهم مع تقدمهم في السن. ولضمان دقة المقارنة بين القياسات المختلفة، حرصنا على تثبيت المستشعرات في المواضع نفسها على رأس الطفل في كل مرة.

وخلال هذه الفترة، خضع الأطفال لاختبارات وأنشطة متنوعة تقيس قدرات عقلية مختلفة، ومنها الوظائف التنفيذية. وبمقارنة أدائهم مع نشاط أدمغتهم، تمكنّا من معرفة المناطق التي يرتبط نشاطها بتطور هذه القدرات مع نمو الأطفال

كيف يساعد تعلم أسماء الأشياء وتصنيفها في تنمية الوظائف التنفيذية؟

من أهم مهارات الوظائف التنفيذية القدرة على التركيز على المعلومات المهمة لتحقيق هدف معين، وتجاهل ما لا يخدم هذا الهدف.

واستنادًا إلى نتائج دراسات سابقة وإلى نموذج رياضي طورناه لمحاكاة شبكة الدماغ، نعتقد أن أحد مفاتيح تطور هذه المهارات يكمن في عملية أطلقنا عليها "تعلم التسمية" (14)، أي تعلّم أسماء الأشياء والتمييز بين فئاتها المختلفة.

فعندما يتعلم الطفل أسماء الأشياء ويدرك الفئات أو الأصناف التي تنتمي إليها (14)، يصبح أكثر قدرة على التمييز بين المعلومات المهمة وغير المهمة، وتحديد ما يحتاج إليه لتحقيق هدفه، واستبعاد ما قد يشتت انتباهه. ومن شأن ذلك أن يساعده على تنظيم تفكيره، والتعلم بصورة أسرع، واتخاذ قرارات أكثر ملاءمة.

ويبدأ هذا التعلم منذ السنوات الأولى من حياة الطفل، من خلال أمور تبدو بسيطة، مثل التعرف على الألوان والأشكال والأصوات والكلمات، والتمييز بين الأشياء وفق خصائصها. لكن هذه الخبرات المبكرة لا تقتصر على اكتساب المعرفة؛ فهي تساعد الدماغ على التعرف على الأنماط، وربط الأشياء ببعضها، وفهم ما يجمع بينها وما يميزها عن غيرها. ومع مرور الوقت، يصبح الطفل أكثر قدرة على تحديد ما يحتاج إليه لتحقيق أهدافه، سواء كانت بسيطة أم معقدة.

كما أن تعلم أسماء الأشياء وتصنيفها يساعد الطفل على التفكير بمرونة، والنظر إلى الشيء من زوايا مختلفة بحسب الحاجة. فمعرفة أن حليب اللوز يُعدّ من بدائل الحليب قد تساعده على اختياره عند عدم توفر حليب البقر. وبالمثل، فإن فهم الفئات التي تنتمي إليها الأشياء يمكّن الإنسان من إيجاد خيارات أخرى عندما يتعذر عليه الحصول على خياره الأول أو عندما لا يكون مناسبًا.

وبذلك، لا تقتصر فائدة معرفة أسماء الأشياء وتصنيفاتها على القدرة على التعرف عليها، بل تساعد أيضًا على التعرف على المعلومات المرتبطة بالهدف، والاستفادة منها، وتغيير الخيارات عند الحاجة، وهي مهارات أساسية في الوظائف التنفيذية.

النتائج التي توصلنا إليها

استخدمنا جهاز مطيافية الأشعة تحت الحمراء القريبة لفحص نشاط أدمغة عشرين طفلًا أثناء أدائهم مجموعة من المهام. في المرحلة الأولى، قيّمنا مدى فهم الأطفال للمسميات في سن الثانية والنصف، من خلال طرح أسئلة بسيطة عن الأشياء، مثل: "أيّ الأشياء لونها أحمر؟" أو "ما لون هذا الشيء؟". وكان الهدف من هذه الأسئلة معرفة ما إذا كان الطفل يفهم معنى كلمة "أحمر" ويستطيع ربطها بالصفة المناسبة (أو بالتمييز المناسب بحسب النحو العربي).

وبعد عامين، عندما بلغ الأطفال الرابعة والنصف، عدنا بهم إلى المختبر لإجراء اختبار للوظائف التنفيذية. بدأ الأطفال بلعب عدة جولات من لعبة فرز الأشكال، ثم طلب منهم مساعد البحث الانتقال إلى مهمة جديدة، تتمثل في فرز الأشياء نفسها بحسب لونها لا بحسب شكلها. وتتطلب هذه المهمة مرونة إدراكية (5)، أي قدرة على تغيير طريقة التفكير أو الاستجابة عندما تتغير متطلبات المهمة.

استخدمنا جهاز مطيافية الأشعة تحت الحمراء القريبة لرصد نشاط الدماغ أثناء أداء الأطفال هذه المهام، بهدف معرفة ما إذا كانت قدرتهم المبكرة على فهم المسميات، في سن الثانية والنصف، ترتبط بمهارات التفكير لديهم بعد عامين من ذلك السن، أي في سن الرابعة والنصف.

كشفت النتائج عن اختلاف أنماط نشاط الدماغ بحسب المهام التي أداها الأطفال. كما تبين أن الأطفال الذين سجلوا نشاطًا أكبر في القشرة الأمامية للدماغ، وهي منطقة ترتبط بالتخطيط واتخاذ القرار والمرونة الإدراكية، أثناء أداء مهام التصنيف البسيطة في سن الثانية والنصف، كانوا أكثر قدرة على أداء المهام الأكثر تعقيدًا عندما بلغوا الرابعة والنصف.

نعتقد أن هذه النتائج تشير إلى أن الأطفال الذين كانوا أكثر تقدمًا في تعلم تصنيف الأشياء بحسب خصائصها في سن الثانية والنصف، كانوا يتمتعون بقدرات معرفية (تشمل التفكير والانتباه والذاكرة والتصنيف واتخاذ القرار والمرونة الإدراكية) أكثر تطورًا، ما قد يساعدهم على أداء مهام الوظائف التنفيذية بصورة أفضل عندما يبلغون الرابعة والنصف. بعبارة أخرى، يبدو أن الأطفال الذين كانوا أكثر قدرة على التعرف على الأشياء وتسميتها في سن الثانية والنصف قد اكتسبوا بعض المهارات المعرفية التي تساعدهم على التعامل مع مهام التفكير الأكثر تعقيدًا عندما بلغوا الرابعة والنصف.

لا يساعد تعلم الأطفال تسمية الأشياء وتصنيفها على تنمية لغتهم فحسب، بل يسهم أيضًا في تطوير قدراتهم على التفكير وتوجيه الانتباه والتحكم في سلوكهم. فعندما يتعلم الطفل تسمية خصائص الأشياء، مثل ألوانها، يصبح قادرًا على التركيز على هذه الخصائص واستخدامها في اتخاذ القرارات وتنظيم أفعاله، مثل يفرز المكعبات بحسب لونها. وتشير نتائجنا إلى أن التسميات والتصنيفات ليست مجرد كلمات يتعلم الأطفال نطقها، بل أدوات معرفية تساعدهم على التركيز على جوانب محددة من الأشياء والبيئة المحيطة، وتوظيف هذه المعلومات في توجيه سلوكهم.

ماذا بعد؟

تمهد نتائجنا الطريق أمام تطوير أساليب جديدة لتعزيز قدرات الوظائف التنفيذية لدى الأطفال. ويمكن للباحثين الآن العمل على تصميم تدخلات تعليمية تركز على تعليم الأطفال تسمية الأشياء وتصنيفها بحسب خصائصها الفيزيائية. ومن المرجح أن تستند هذه التدخلات إلى أنماط التعلم التي يكتسبها الأطفال بصورة طبيعية أثناء اللعب مع أمهاتهم و/ أو آبائهم، وكذلك من خلال كتب الأطفال ومقاطع الفيديو التعليمية والترفيهية.