كيف يحب الطلاب المدرسة؟

كيف يحب الطلاب المدرسة؟

طريقة عمل المخ البشري وتأثيرها على الأداء الدراسي

تأليف

DANIEL T. WILLINGHAM

ترجمة

جيلان مصطفى

الناشر

المجموعة العربية للتدريب والنشر

2020

English Edition Copyrights

Why don't students like school?: a cognitive scientist answers questions about how the mind works and what it means for your classroom.
By: Daniel T. Willingham

WILEY

This edition first published in 2009

© 2009 John Wiley & Sons, Inc.

حقوق الطبعة الإنجليزية

حقوق الطبعة العربية

عنوان الكتاب: كيف يحب الطلاب المدرسة؟ طريقة عمل المخ البشري وتأثيرها على الأداء الدراسي.

تأليف: Daniel T. Willingham

ترجمة: جيلان مصطفى

الطبعة الأولى

سنة النشر: 2020

الناشر: المجموعة العربية للتدريب والنشر

8 أ شارع أحمد فخري

مدينة نصر - القاهرة - مصر

تليفون: 23490242 (00202)

فاكس: 23490419 (00202)

الموقع الإلكتروني: www.arabgroup.net.eg

E-mail: info@arabgroup.net.eg

E-mail: elarabgroup@yahoo.com

حقوق النشر:

جميع الحقوق محفوظة للمجموعة العربية للتدريب والنشر ولا يجوز نشر أي جزء من هذا الكتاب أو اختزان مادته بطريقة الاسترجاع أو نقله على أي نحو أو بأية طريقة سواء كانت إلكترونية أو ميكانيكية أو خلاف ذلك إلا بموافقة الناشر على هذا كتابة ومقدمًا.

ويلينغهام، ت. دانيال.
كيف يحب الطلاب المدرسة؟: طريقة عمل المخ البشري وتأثيرها على الأداء الدراسي/ تأليف: دانيال ت. ويلينغهام؛ ترجمة: جيلان مصطفى.
القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر، 2020 - ط1
264 ص: 17×24 سم
الترقيم الدولي: 978-977-722-172-6
1- علم النفس التربوي.
أ- مصطفى، جيلان (مترجمة)
ب- العنوان
ديوي: 370,15
رقم الإيداع: 17552/ 2019

تنويه هام:

إن مادة هذا الكتاب والأفكار المطروحة به تعبر فقط عن رأي المؤلف - ولا تعبر بالضرورة عن رأي الناشر الذي لا يتحمل أي مسؤولية قانونية فيما يخص محتوى الكتاب أو عدم وفائه باحتياجات القارئ أو أي نتائج مترتبة على قراءة أو استخدام هذا الكتاب.

منحة الترجمة
Translation Grant
صندوق منحة الشارقة للترجمة
Sharjah Translation Grant Fund
تمت ترجمة هذا الكتاب بمساعدة صندوق منحة معرض الشارقة الدولي للكتاب للترجمة والحقوق

المحتويات

الموضوع	الصفحة
شكر وتقدير	7
مقدمة	9
الفصل الأول: لماذا لا يحب الطلاب المدرسة؟	13
الفصل الثاني: كيف يمكن أن أُدرس للطلاب المهارات التي يحتاجونها عندما تتطلب الاختبارات المعيارية سرد الحقائق فقط؟	39
الفصل الثالث: لماذا يتذكر الطلاب كل ما يشاهدونه في التلفزيون ولا يتذكرون كل ما أقول؟	69
الفصل الرابع: لماذا يصعُب على الأطفال فهم الأفكار المجردة؟	111
الفصل الخامس: هل تستحق التدريبات الجهد والعناء؟	133
الفصل السادس: ما السر في كيفية الحصول على طلاب يفكرون كعلماء أو رياضيين أو مؤرخين حقيقيين؟	157
الفصل السابع: كيف أعدل طريقتي في التدريس لتتناسب مع مختلف أنواع الدارسين؟	179
الفصل الثامن: كيف أساعد الدارس بطيء التعلم؟	205
الفصل التاسع: ماذا عن عقلي أنا كمُعلمة؟	229
الخاتمة	251
المراجع	259
المؤلف في سطور	263

شكر وتقدير

أتوجه بجزيل الشكر إلى وكيل أعمالي إيزموند هارمزويرت على كل ما قدمه حتى يرى هذا الكتـاب النور بدءًا من الأفكار الأولى ومرورًا بـكل خطوات إنتاجه ووصولًا إلى إصداره. كما أخص بالشكر والتقدير كلًّا من ليزلي إيورا وإيمي ريد وكل فريق العمل بدار نشر جوسي باس لمـا أظهروه من خبرة كبيرة واحترافية خلال مراحل تحرير الكتاب وإنتاجه. كما أتوجه بخالص الشـكر والتقديـر إلى آني كارليل ليندسي على الدعم الاسـتثنائي الذي قدمتـه من خلال التنفيذ الفني للصور والرسـوم التي أثرَتْ هذا الكتاب. وأخص بالشكر والتقدير المراجعيْن الدقيقيْن اللذيـن حققا فـوق ما كنت أتوقع بحكم طبيعة عملهما؛ حيث أثريـا الكتاب بتعليقات إضافية مفيدة للغاية، أضافاها على نص الكتاب.

وأخيرًا، أتوجه بالشـكر والتقدير إلى أصدقاء وزملاء كثيرين تكرموا بمشـاركتي الأفكار والـرؤى، وتعلمـتُ منهم الكثير عن الطلاب والتربية والتعليـم، وأخص بالذكر منهم جودي ديلواش وجيسـون داونر وبريد جيت هامري وليزا هانسـيل وفيركام جاسوال وآنجيل ليلارد وآندي ماشـبورن وسـوزان مينتز وبـوب بيانتا وروث واتنبـيرغ. أما إهداء هـذا الكتاب فمن نصيب تريشا ثومبسون ويلينغهام.

مقدمة

مـن المُعتقد السـائد أن أكبر معضلـة في الكون تكمن في تلك الخلايا التي تسـتقر في جمجمة كل منا، تلك التي يزن حجمها ثلاثة أرطال وتتشابه في تماسكها بحبوب الشوفان تقريبًا. يُعتقد أن المخ معقد جدًّا بحيث يعتبر النوع البشري ذكيًّا بقدر كاف يجعله يستبطن كل شيء عدا ما يجعلنا أذكيـاء جـدًّا، هذا لأن المخ مصمم ببراعة من أجـل الإدراك إلا أنه غبي جدًّا في فهم ذاته. لكننا نعرف الآن أن هذا الاعتقاد ليس صحيحًا. إن العقل يتخلى في النهاية عن أسراره للاستمرار في الاستقصاء العلمي فلقد تعلمنا في السنوات الخمس والعشرين الأخيرة الكثير عن كيفية عمل العقل أكثر مما فعلناه في الألفين وخمسمائة عام السابقة.

يبـدو أن المعرفـة الأعظم للعقل قد تتسـبب في التخلي عن فوائد التعليـم المهمة. في النهاية يسـتند التعليم على تغيير عقول الطلاب، ومن المؤكـد أن فهم الأدوات المعرفية للطلاب تجعل عملية التعلم أسـهل وأكثر فعالية فالمُعلمون الذين أعرفهم لا يعتقدون أنهم قد شـعروا بفائدة كبيرة مما يسميه علماء النفس بـ«الثورة المعرفية». ورغم أن جميعنا يطّلع في الصحف على قصص حول تقدم الأبحاث في مجالات التعلم أو حل المسائل، إلا أنه ليس واضحًا كيف من المفترض أن تُغيّر آخر التطورات ما يفعله المُعلم مع بداية الأسبوع الدراسي.

لقد أصبحت الفجوة بين الأبحاث والتطبيق قابلة للفهم، فعندما قام علماء الإدراك بدراسة العقل قاموا عن عمد بفصل العمليات العقلية (مثل التعلم أو الانتباه) في المختبر لجعلها أكثر سهولة في الدراسة. لكن العمليات العقلية ليست منعزلة في الفصل، فجميعها تعمل في آن واحد وغالبًا ما تتفاعل في طرق يصعب التنبؤ بها. لنقدم مثالًا أكثر وضوحًا؛ تثبت الدراسات المختبرية أن التكرار يساعد على التعلم بينما يعرف أي مُعلم أنك لا تستطيع أن تأخذ هذه النتيجة وتقحمها بالقوة فجأة في الفصل؛ فمثلًا: وجود طلاب لديك في الفصل يكررون مسائل القسمة المطولة ليستطيعوا أن يتقنوا العملية، نجد أن التكرار وسيلة جيدة للتعلم لكنه غير مستحب في الدافعية ومع مزيد من التكرار تنهار الدافعية ويتوقف الطلاب عن المحاولة ولا تتم عملية التعلم. وهكذا لم تتكرر تطبيقات الفصل في نتيجة المختبر.

يبدأ هذا الكتاب بقائمة من المبادئ التسعة الأساسية لأداء العقل التي لا تتغير مثل تغير الظروف. هذه المبادئ حقيقية في الفصل كما هي حقيقية في المختبر* ومن ثم يمكن تطبيقها على المواقف في الفصل على نحو موثوق فيه. من المحتمل ألا تدهشك كثير من هذه المبادئ كأهمية المعرفة بالحقائق وضرورة التطبيق وغيرها. ما يسبب لك الدهشة هو الآثار المترتبة على طريقة التعلم المتبعة. سوف تتعلم لماذا من المفيد جدًّا توضيح أن النوع البشري مثلًا سيئ في التفكير بدلًا من أنه موهوب معرفيًّا. سوف تكتشف أن المؤلفين يكتبون بصورة روتينية جزءًا مما يقصدونه فقط، والذي سوف أناقشه أن هذا لا يتضمن سوى القليل جدًّا عند قراءة قطعة الفهم على الرغم من وجود قدر كبير من المعرفة بالحقائق مهم أن يكتسبها طلابك. سوف تعرف لماذا تتذكر الحبكة الدرامية لفيلم حرب النجوم دون بذل أي محاولة في التذكر وسوف تتعلم كيف تستغل هذه السهولة في التعلم مع طلاب فصلك. سوف تتابع واحدًا من أصحاب أذكى العقول التي ظهرت على شاشة التليفزيون وهو الطبيب جريجوري هاوس Gregory House الذي يقوم بحل المشاكل. ستعرف لماذا لا يجب أن تحاول أن تجعل طلابك يفكرون كعلماء. سترى لماذا يقوم أشخاص مثل ماري كيت Mary Kate وأشلي أولسون Ashley Olson ـ

بمساعدة علماء النفس ـ في تحليل الحقيقة الواضحة بأن الطلاب يرثون ذكاءهم من آبائهم، لكي تستنتج في الأخير أن هذا ليس صحيحًا، كما ستفهم لماذا من المهم أن تخبر طلابك بهذه الحقيقة.

يحتوي هذا الكتاب على مواد متنوعة تسعى إلى تحقيق هدفين مباشرين لكنهما بعيدان كل البعد عن البساطة، على سبيل المثال يسرد لك الكتاب كيف تعمل عقول طلابك كما يوضح لك كيفية استخدام هذه المعرفة لتصبح مُعلمًا أفضل.

ملاحظة:

(*) يوجد بالفعل ثلاثة معايير أخرى يمكن إدراجها:

1 - ضرورة استخدام مقابل يتجاهل المبدأ الذي يكون له كبير الأثر على تعلم الطلاب.

2 - ضرورة أن توجد كميات هائلة من البيانات وليس بضع دراسات فقط وذلك لتدعم المبدأ.

3 - ضرورة أن يوفر المبدأ في الفصل التطبيقات التي قد لا يعرفها المُعلمون بالفعل.

لهذا السبب توجد المبادئ التسعة بدلًا من رقم صحيح يلقى الاستحسان مثل الرقم عشرة. لأنني ببساطة لا أعرف أكثر من تلك المبادئ التسعة.

الفصل الأول

لماذا لا يحب الطلاب المدرسة؟

السؤال: أعلم أن أغلب المُعلمين التحقوا بمهنة التدريس لأنهم ـ مثل الأطفال ـ يحبون المدرسة ويريدون أن يساعدوا طلابهم على الشعور بالإثارة والشغف تجاه التعلم مثلما شعر المُعلمون بذلك من قبل. من الطبيعي أن يشعر المُعلمون بالضيق عندما يجدون أن الطلاب لا يحبون المدرسة كثيرًا ومن ثم يجد المُعلمون صعوبات كبيرة لإثارة همتهم. لماذا من الصعب جعل المدرسة محببة لدى الطلاب؟

الإجابة: المخ ليس مصممًا للتفكير وذلك على عكس الاعتقاد السائد. هو مصمم ليجنبك التفكير، إن المخ ليس جيدًا في التفكير، فالتفكير عملية بطيئة وغامضة. وعلى الرغم من هذا فإن الناس تستمتع بالنشاط الذهني إذا كان موفقًا. فالناس تحب حل المسائل لكنها لا تحب أن تنشغل بمسائل غير قابلة للحل. إذا كان النشاط المدرسي يشكل دائمًا قليلًا من الصعوبات بالنسبة للطالب فلا يجب ألا نندهش من عدم حبه للمدرسة. المبدأ المعرفي الذي يرشدنا في هذا الفصل هو:

البـشر فضوليون بالفطـرة، لكنهم ليسـوا مفكرين أكْفـاءً بالفطرة، فنحن نتجنب التفكير ما لم تتوافر الظروف المعرفية المواتية.

يشـتمل هـذا المبدأ على أن يعيد المُعلم النظر في كيفية تشـجيع طلابـه على التفكير من أجل تعظيم الاحتمالات التي يحصل منها الطلاب على متعة مفاجئة تنبعث من نجاح التفكير.

العقل ليس مصممًا للتفكير

مـا هو جوهر الإنسـان؟ وما الذي يميزه عن الأنواع الأخـرى؟ كثير من الناس قد تجيب بأن الأمر يكون بسـبب قدراتنا على التأمل فمثلا: العصافير تطير، والأسـماك تسـبح والإنسان يفكر (أعني بالتفكير؛ حل المسائل، التأمل، قراءة شيء معقد أو القيام بأي أنشطة عقلية تتطلب بعض المجهود).

يمجد شكسـبير قدراتنا المعرفية في مسرحيته هاملت عندما قال: «ما أعجب الإنسـان من كائن! ما أسمى ذكاءه!» لكن، بعد مرور ثلاثمائة عام استنتج هنري فورد Henry Ford متهكمًا: «إن التفكـير هـو أصعب الأنشـطة الموجودة ومن المحتمل أن يكون ذلك هو السـبب في اهتمام بعـض الناس به»*. كل من شكسـبير وفـورد على حق في وجهة نظره، فالإنسـان جيد في أنواع محـددة مـن التأمل تحديدًا عنـد مقارنته بالحيوانـات، لكننا نادرًا ما نتدرب عـلى هذه القدرات. يضيـف علـماء الإدراك اسـتنتاجًا آخـر هو أن الإنسـان في الغالـب لا يفكر لأن مخاخنا ليسـت مصممة للتفكير بينما لتجنب التفكير. وكما لاحظ فورد أن التفكير ليس فقط نشاطًا مجهدًا لكنه أيضًا نشاط بطيء وغامض.

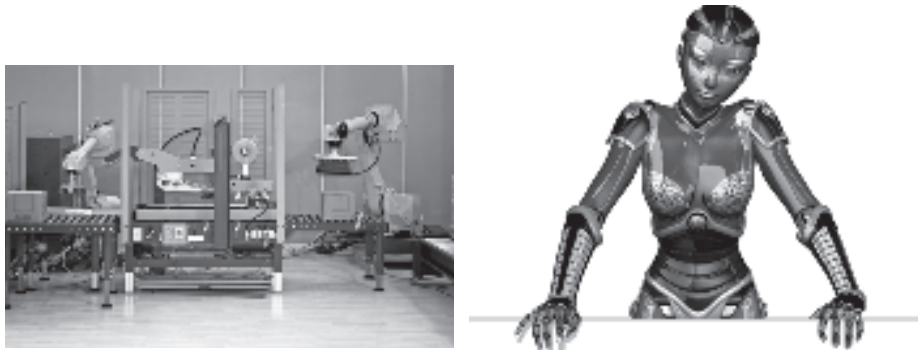
يحقـق مخـك العديد من الأغراض ولا يعتبر التفكير أحـد تلك الأغراض التي يحققها المخ بكفاءة. أيضًا يدعم مخك ـ على سـبيل المثـال ـ قدرتا النظر والتحرك حيث يقوم بهذه الوظائف

بفعاليـة وثقـة أكـبر من القدرة عـلى التفكير. كما أنـه ليس مـن المصادفة أن يكـون أغلب الحيز الحقيقي لمخك مكرسًا لمثل هذه الأنشطة. يحتاج المخ قدرات زائدة أثناء القيام بالنظر لأنها فعلًا عملية أكثر صعوبة من لعب الشطرنج أو حل مسائل التفاضل.

يمكن أن تقدر قوة جهازك البصري مقارنةً بالقدرات الإنسـانية لقدرات الحاسب الآلي. عندمـا تأتي تلك القـدرات إلى الرياضيات والعلوم والمهام التقليديـة الأخرى المتعلقة بالتفكير تهـزم الآلة الإنسـان بلا منازع، تسـتطيع بخمسـة دولارات أن تشـتري آلة حاسـبة تؤدي لك العمليات الحسابية البسيطة أسرع وأكثر دقة من قدرات الإنسان بينما بخمسة وعشرين دولارًا يمكنـك أن تشـتري برنامـج لعبة الشـطرنج الذي يسـتطيع أن يهزم أكثر من 99٪ من سـكان العالم. لكن أغلب الحاسـبات الآلية القوية على الكوكب لا يمكنها أن تحرك شـاحنة، هذا لأن الحاسـب الآلي لا يـرى خاصة في البيئات المعقدة دائمة التغير مثـل ما تواجهه في كل مرة وأنت تقود فيها السـيارة. وبالمثل، فالإنسـان الآلي محدود في كيفية تحركه. إن البشر رائعون في قدرتهم على تشـكيل أجسامهم بطريقة تتناسـب مع المهام التي تحتاج ذلك حتى وإن كان هذا التشكيل غـير معتـاد، كأنـك ـ مثلًا ـ تلـف جذعك وتلوي ذراعـك في محاولة لتنظيف الـتراب الموجود خلـف الكتب على الرف. أما الإنسـان الآلي فهو ليس جيدًا ولا يعـرف طرقًا جديدة للتحرك، فهو في الغالب ما يكون مفيدًا في الأعمال التكرارية مثل حركة رش دهانات أجزاء السيارة التي تتطلب دائمًا نفس الحركات. إن المهام التي تأخذها أنت باعتبارها أمرًا مفروغًا منه ـ مثل السير فوق شـاطئ تفرشه الصخور بحيث تكون أقدامنا غير مستقرة ـ تكون بالغة الصعوبة أكثر من لعب مسـتوى متقدم من الشـطرنج، فالحاسب الآلي لا يسـتطيع القيام بمثل ذلك العمل (انظر الشكل 1).

بالمقارنـة مع قدراتك على النظـر والحركة يعتبر التفكير بطيئًا وأكثر إجهادًا وغامضًا. حتى تستوعب جيدًا لماذا أقول ذلك؛ حاول أن تحل هذه المسألة:

توجد في غرفة فارغة شمعة واحدة وبعض أعواد الثقاب وعلبة مسامير. الهدف هو أن تضيء الشمعة. حاول أن تصهر بعضًا من الشمع في قاعدة الشمعة ثم قم بإلصاقها على الحائط. لكن لن ينجح ذلك. إذن كيف يمكن أن تحصل على شمعة مضاءة بارتفاع خمسة أقدام من الأرض دون أن تثبِتها هناك؟[1]



الشكل (1): في اليمين: الإنسان الآلي الهوليوودي شبيه الإنسان يمكن أن يتحرك في بيئات معقدة لكن هذا صحيح في الأفلام فقط. أما الشكل في اليسار يمثل الإنسان الآلي في الحياة الفعلية حيث يتحرك في بيئات قابلة للتنبؤ بها. فقدراتنا على النظر والتحرك إنجاز معرفي ملحوظ.

يقوم بحل هذه المسألة قلة من الناس خلال عشرين دقيقة كأقصى وقت معتاد مسموح به، بمجرد سماع الإجابة سوف تدرك أن هذه المسألة ليست معقدة. كل ما في الأمر هو أن تقوم بإخراج المسامير من العلبة ثم ثبت العلبة بمسامير في الحائط لتستخدمها كقاعدة للشمعة. توضح هذه المسألة ثلاث خصائص للتفكير؛ الأول أن التفكير عملية بطيئة بينما لا يأخذ جهازك البصري أي وقت في المشهد المعقد. مثلًا، عندما تدخل الفناء الخلفي لمنزل صديقك فإنك تهمس لنفسك «همم، يوجد بعض الشوائب الخضراء، ربما تكون حشائش، لكنها يمكن أن تكون غطاء أرضية آخر وما ذلك الشيء البني الخشن العالق بها؟ ربما يكون السور!» لقد أخذت في لمح البصر المشهد بأكمله: العشب والسور وأحواض الزهور ومقصورة الحديقة.

فجهاز تفكيرك لا يحسب في التو إجابات المسألة بنفس الطريقة السريعة التي يأخذها جهازك البصري في تحليل المشهد البصري. الثاني أن التفكير عملية مجهدة يحتاج للكثير من التركيز بينما النظر لا يحتاج إلى إجراء أي محاولة لرؤية شيء، كذلك بإمكانك أن تؤدي بعض المهام وأنت تنظر لشيء آخر، بينما لا يمكنك أن تفكر في شيء آخر أثناء التفكير في مسألة. الثالث أن التفكير غامض؛ إن جهازك البصري لا يرتكب أي خطأ أبدًا وإن حدث ذلك تعتقد بأنك قد رأيت شيئًا آخر يشبه ما تعرفه وفي هذه الحالة فإنك اقتربت من الصواب حتى وإن لم يكن على نحو صحيح تمامًا، بينما في حال جهاز تفكيرك فإنه قد لا يقترب من الصواب ففي بعض الأحيان قد يكون حلك لمسألة أبعد ما يكون عن الصواب. في الحقيقة، إن جهاز تفكيرك قد لا ينتج أي إجابة مطلقًا وهو ما يحدث لأغلب الناس إذا حاولوا أن يحلوا مسألة الشمعة.

إذا كنا جميعًا بطيئي التعلم، كيف ينجح أي منا خلال اليوم؟ كيف نجد طريقنا للعمل أو نقوم بعملية المساومة في محل البقالة؟ كيف تأخذ المُعلمة مئات القرارات لتنجح خلال اليوم؟ الإجابة هي أننا إذا استطعنا النجاة من كل ما سبق، فإننا لا نفكر بينما استعضنا عن التفكير بالاعتماد على الذاكرة، فأغلب المسائل التي نتعرض لها قد قمنا بحلها من قبل ومن ثم فإننا نفعل ما قد قمنا به في الماضي. على سبيل المثال، لنفترض أن صديقًا طرح عليك في الأسبوع المقبل مسألة الشمعة، ستقول فورًا: «آه، حسنًا فقد سمعت بها، ستقوم بتثبيت الصندوق على الحائط» بالضبط مثل ما يأخذه جهازك البصري في المشهد الذي يقول لك ما الموجود في البيئة دون بذل أي جهد من جانبك، كذلك فإن جهاز ذاكرتك يقوم بتذكيرك ـ فورًا وبدون بذل أي جهد ـ بأنك قد سمعت المشكلة من قبل فيمدك بالإجابة. قد تعتقد أن ذاكرتك سيئة، وهذا صحيح أن جهاز ذاكرتك غير جدير بالثقة مثل جهازك البصري والحركي. أحيانًا تنسى وأحيانًا تعتقد أنك متذكر عندما لا تريد أن تتذكر، لكن يظل جهاز ذاكرتك جديرًا بالثقة أكثر بكثير من جهاز تفكيرك كما يمدك أيضًا بالإجابات بسرعة وبأقل مجهود.

عادة ما نعتقد أن الذاكرة مركز لتخزين الأحداث الشخصية مثل (ذكريات الزفاف) والحقائق مثل (جورج واشنطن George Washington كان أول رئيس للولايات المتحدة الأمريكية).

الشكل (2): يعمل جهاز ذاكرتك بسرعة شديدة وبدون جهد لدرجة أنك لا تلحظ أبدًا أنه يعمل. فمثلًا؛ تخزن ذاكرتك البعيدة معلومات عن كيف تبدو الأشياء مثل (وجه هيلاري كلينتون Hillary Clinton)، وكيف نستخدم الأشياء مثل (فتح الصنبور في اتجاه اليسار للحصول على مياه دافئة وفتحه في اتجاه اليمين للحصول على مياه باردة)، والاستراتيجيات المتبعة للتعامل مع المسائل التي واجهتك من قبل مثل (فوران مياه الإناء أثناء غليانها).

تخزن ذاكرتنا استراتيجيات لترشدنا ماذا يجب أن نفعل مثل؛ من أين نلف أثناء القيادة إلى المنزل، كيف نعالج مشكلة بسيطة عند رصد أي أعطال، ماذا نفعل عندما تبدأ مياه الإناء بالغليان على النار (انظر الشكل 2). فمثلًا عندما أقرر أن أطهو على العشاء مكرونة سباجتي فلا أحتاج أن أطّلع على كتاب الطهي وأفكر في مذاق كل وصفة وقيمتها الغذائية وسهولة إعدادها وتكلفة مكوناتها وجاذبيتها للرؤية البصرية وغيره من الأمور، فقط أقوم بإعداد صلصة المكرونة بالطريقة المعتادة كما اقترح عالِما النفس «في أغلب الأوقات نقوم بعمل ما نقوم به أغلب الأوقات». إذا شعرت أنك تتصرف بتلقائية ـ لاعتياد الفعل ـ حتى وإن كنت تقوم بشيء معقد نوعًا ما مثل القيادة إلى المنزل من المدرسة؛ فيرجع ذلك إلى أنك قمت باستخدام ذاكرتك لترشدك إلى هذا التصرف. إن استخدام ذلك لا يتطلب أكثر من الانتباه، إذن فأنت حر في أحلام اليقظة حتى وأنت تتوقف عند رؤية الضوء الأحمر ومرور السيارات ورؤية المشاة وغيره.

الشكل (3): «التفكير خارج الصندوق» في المهام الحياتية، فمن المحتمل أن يكون اختيار الخبز من السوق لا يستحق جهدًا عقليًّا.

بالطبع يمكنك أن تتخذ أي قرار بالاكتراث والتفكير. فمثلًا عندما يشجعك شخص ما على أن «تفكر خارج الصندوق» الذي عادة لا يُقصد به التصرف التلقائي ولا تفعل ما تقوم به أنت والآخرون دائمًا. فكر ما ستكون عليه الحياة إذا سعيت دائمًا للتفكير خارج الصندوق. افترض مثلًا أنك تناولت كل مهام حياتك من جديد وحاولت أن ترى كل إمكانياتها، حتى المهام اليومية مثل تقطيع البصل أو دخول مكتبك أو شراء مشروب غازي على الغداء. قد يكون الجديد مضحكًا لوهلة، لكن الحياة سريعًا ما تكون مرهقة (انظر الشكل 3).

قد تكون قد اختبرت شيئًا آخر مشابهًا عندما تسافر، خاصة وإن كنت تسافر إلى مكان لا يتكلم سكانه لغتك الأم. حينها يبدو كل شيء غير معتاد حتى أتفه الأفعال تتطلب مزيدًا من التفكير. فمثلًا؛ عند قيامك بشراء مشروب غازي يتطلب الأمر أن توضح للبائع النكهة من صورة التعبئة الغريبة كما تحاول التواصل مع البائع وفهم طريقة الدفع نقدًا أم فاتورة وغيره من الأمور. ومن ثم تجعل ـ تلك الأسباب ـ السفر مرهقًا جدًّا، فتلك الأفعال التافهة التي تقوم بها في وطنك بتلقائية تتطلب انتباهًا تامًّا أثناء السفر.

حتى الآن، كنت قد وصفت طريقتين يضعهما مخك ليجنبك التفكير. الطريقة الأولى هي أن بعض الوظائف المهمة مثل (الرؤية والحركة) لا تتطلب التفكير. على سبيل المثال ليس

عليك أن تفكر فيما سترى، أنت تعرف ما الموجود في العالم مباشرة. الطريقة الثانية هي أن تكون منحازًا لاستخدام ذاكرتك التي ترشدك في أفعالك بدلًا من التفكير. لكن مخك لا يترك ذاكرتك بعيدًا، فالمخ لديه المقدرة على التغيير من أجل أن يجنبك التفكير، فإذا كررت نفس مهمة طلب التفكير مرارًا ستصبح في النهاية أتوماتيكية؛ حيث يقوم مخك بالتغيير ومن هنا يكون بإمكانك استكمال المهمة دون التفكير فيها. سوف أقوم بشرح هذه العملية بالتفصيل في الفصل الخامس، لكن المثال المعتاد هنا سيوضح لك ماذا أعني. بإمكانك أن تستدعي أن تعلُم القيادة يتطلب استخدام العقل بشدة، فأنا أتذكر التركيز على ضرورة الضغط بقوة على دواسة الوقود ومتى وكيف أستعمل الفرامل بمجرد الاقتراب من الضوء الأحمر وإلى أي مدى أقوم بلف عجلة القيادة لعمل دوران بالسيارة ومتى أتحقق من المرايا الجانبية وهكذا، وخوفًا من تشتت الذهن والانصراف عن التركيز في القيادة فإنني لم أستمع إلى الراديو وأنا أقوم بالقيادة، لكن مع الممارسة أصبحت عملية القيادة أتوماتيكية والآن لم أعد بحاجة إلى التفكير أكثر على ذلك النطاق المحدود، فبينما أريد أن أفكر في كيفية السير أصبح بإمكاني أن أقود السيارة وأنا أدردش مع أصدقائي في آن واحد وأن أحرك عجلة القيادة بيد واحدة أثناء تناولي البطاطس المحمرة، كما يعتبر الإنجاز المعرفي المذهل هو عدم الانشغال بمراقبة الطريق. ومن ثم فالممارسة تجعل المهام التي تأخذ في البداية حيزًا كبيرًا من الأفكار، مهام لا تتطلب التفكير أو حتى قليلًا منه.

تبدو تأثيرات التعليم محبطة نوعًا ما. فمثلًا إذا كان انطباع الناس عن التفكير سيئًا ويحاولون تجنبه فماذا يقال عن موقف الطلاب تجاه المدرسة؟ لحسن الحظ فالقصة لم تنته بالناس الذين يعاندون في رفض التفكير. على الرغم من أننا لسنا جيدين في التفكير إلا أننا في الحقيقة نحب التفكير. نحن البشر بطبيعتنا فضوليون نبحث عن فرص كي ننشغل بأنواع محددة من التفكير. لكن بما أن التفكير عملية صعبة، فشروط هذا الفضول المؤدي للنجاح لا بد أن تكون صحيحة أو نقلع عن التفكير بسهولة نوعًا ما. يوضح لنا المبحث التالي من هذا الفصل متى نحب أن نفكر ومتى لا نحب أن نفكر.

الناس بطبيعتهم فضوليون، لكن الفضول سريع الزوال

على الرغم من أن المخ غير معد للتفكير الكفء، إلا أن الناس في الحقيقة يستمتعون بالأنشطة العقلية على الأقل في بعض الظروف. فلدينا هوايات مثل حل الكلمات المتقاطعة أو التدقيق في الخرائط، كما نشاهد الأفلام الوثائقية المليئة بالمعلومات ونسعى إلى الوظائف مثل التدريس التي تقدم لنا تحديات عقلية أكبر من المنافسة المهنية حتى وإن كان المقابل زهيدًا. إننا لم نأمل فقط في التفكير بل نقصد البحث عن المواقف التي تتطلب التفكير.

إن حل المسائل يجلب الشعور بالمتعة. فعندما أذكر في هذا الكتاب عبارة «حل المسائل» أعني بذلك نجاح الأداء المعرفي، وقد يُفهم النجاح من فهم قطعة نثر صعبة أو تنسيق حديقة أو الحصول على فرصة استثمار، فعملية التفكير الناجحة تحمل بين طياتها شعورًا بالرضا والتحقق. في السنوات العشر الأخيرة اكتشف علماء الأعصاب أن هناك تداخلًا بين نظام مناطق المخ الضرورية للتعلم والمواد الكيميائية المهمة في نظام المكافأة الطبيعي في المخ. اشتبه كثير من علماء الأعصاب في أن ثمة صلة بين النظامين. فمثلًا تتعلم الفئران أفضل في المتاهة عند مكافأتها بالجُبن، كذلك الإنسان، فعندما يقوم بحل مسألة يقوم مخك بمكافأة نفسه عن طريق إفراز جرعة صغيرة من مادة الدوبامين، تلك المادة الكيميائية الطبيعية المهمة في إسعاد جهاز المخ. يدرك علماء الأعصاب أن مادة الدوبامين مهمة لكلا النظامين التعلم والمتعة، لكنهم لم يبدؤوا بعد في ربطهما ببعض. وعلى الرغم من عدم استيعاب الكيمياء العصبية التام لتلك الرابطة، يكون شعور الناس بالمتعة عند حل المسائل غير قابل للإنكار.

من الملاحظ أيضًا أن المتعة تكمن في حل المسائل. إن الاشتغال على أية مسألة دون الشعور بأنك تحرز تقدمًا لا يكون ممتعًا بل مرهقًا في الواقع فالحصول على الإجابة فقط لا يشكل متعة كبيرة. فمثلًا عندما ذكرت لك حَل مسألة الشمعة هل شعرت بمتعة في ذلك؟، فكرْ كم يكون حجم المتعة

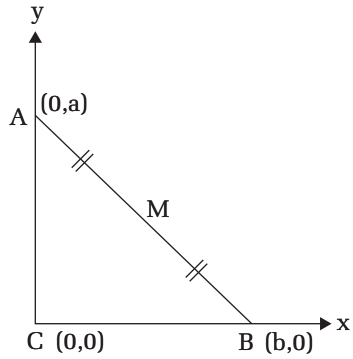
التي ستشعر بها إذا قمت بحلها بنفسك. في الواقع قد تبدو المسألة أكثر تشويقًا وذلك مثل النكتة التي تفهمها بمجرد سماعها فتكون أكثر إمتاعًا وفكاهةً من تلك التي تسأل عن تفسير لفهمها. حتى إذا لم يقل لك شخص ما إجابة المسألة، فبمجرد أن يذكر لك التلميحات والإشارات ستفقد الإحساس بأنك قمت بحل المسألة فإدراك الحل هنا لا يجلب لك نفس الإشباع العقلي المفاجئ.

يجذبنا العمل العقلي لأنه يقدم لنا فرصة الشعور الممتع بالنجاح. لكن ليس كل أنماط التفكير متساوية من حيث الجاذبية، فالناس يختارون الانشغال بالكلمات المتقاطعة عن مسائل الجبر، السيرة الذاتية للمغني بونو Bono محببة لدى الناس وأكثر مبيعًا من السيرة الذاتية للشاعر كيتس Keats إذن ما هي خصائص النشاط العقلي الذي يمتع الناس؟ (انظر الشكل 4)

يبدو واضحًا أن الإجابة التي قد يقدمها أغلب الناس هي «أنني أعتقد أن الكلمات المتقاطعة مسلية وأن بونو رائع بينما الرياضيات مملة وكذلك كيتس». بمعنى آخر فالمحتوى هو المهم. نحن فضوليون تجاه بعض الأمور لكن لا تشغلنا الأمور الأخرى، وبالتأكيد تلك هي الطريقة التي يصف بها الناس اهتماماتهم مثل «أنا من هواة جمع الطوابع» أو «أنا أهوى موسيقى العصر الوسيط السيمفونية». لكنني لا أعتقد أن المحتوى يحرك الاهتمامات. فإذا حضر جميعنا محاضرة أو شاهدنا فيلمًا في التلفاز (ربما يكون ضد ميولنا) عن موضوع نعتقد أننا لا نهتم به قد نجد أنفسنا منبهرين، وعلى العكس فمن السهل أن نشعر بالملل حتى وإن كنا عادة ما نحب الموضوع. لا أستطيع أن أنسى شعوري بالتلهف في ذلك اليوم الذي تحدث فيه مُعلم المدرسة الإعدادية عن الجنس وذلك في سبعينيات القرن الماضي عندما كنت صبيًّا رزينًا أنتمي لثقافة الضواحي المحافِظة وكنت أترقب بنشوة أي حديث عن الجنس في أي وقت وأي مكان، لكن في أحد الأيام شعرت أنا وأصدقائي بالملل الشديد ليس لأن المُعلم تحدث عن الزهور والتلقيح، كلا فقد تحدث عن العلاقات الجنسية البشرية لكن بطريقة ما كانت مملة. في الواقع أتمنى لو أستطيع أن أتذكر كيف فعل ذلك؛ كيف جعل الحديث عن الجنس يصيب طاقة المراهقين الهرمونية بالملل، يا له من إنجاز!

	6		1		4		5	
		8	3		5	6		
2								1
8			4		7			6
		6				3		
7			9		1			4
5								2
		7	2		6	9		
	4		5		8			7

املأ المربعات الـ9×9 بحيث يحتوي مربعات أي صف أو عمود، وكل مربع 3×3، على الأرقام من 1–9.



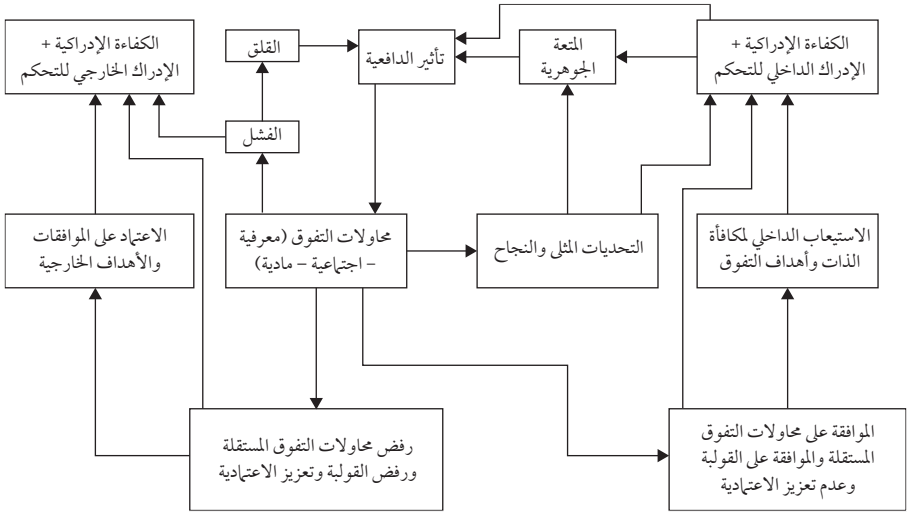
أثبت أن مُنصفات المثلث المتساوي الأضلاع متساوية الطول.

الشكل (4): لماذا يوجد كثير من الناس شغوفين بالمسائل مثل تلك المسألة الموضحة في الجانب الأيمن، بينما قليل من الناس يرغبون في العمل على حل مسائل مثل تلك الموضحة في الجانب الأيسر؟

بمجرد أن قمت بتوضيح هذه النقطة لمجموعة من المُعلمين عند الحديث عن الدوافع والإدراك، عرضت أثناء الحديث ـ في حوالي خمس دقائق ـ شريحة توضح نموذج الدوافع الموضح في الشكل 5. لم أكن قد جهزت المتلقين بأي طريقة لعرض هذه الشريحة، فقط قمت بتشغيلها وبدأت في وصفها، بعد حوالي 15 ثانية توقفت وقلت للمتلقين «من فضلكم إذا كان أحد منكم مازال يستمع إليّ فليرفع يده.» شخص واحد فقط هو الذي رفع يده. التسعة والخمسون الباقون كانوا يحضرون أيضًا طواعية لكن من المحتمل أنهم كانوا مهتمين بالموضوع في بداية الحديث وفي غضون 15 ثانية شردت عقولهم في مكان آخر. فسواء كان مضمون المسألة عن الجنس أو الدوافع الإنسانية ربما يكون كافيًا لتحفيز اهتمامك لكنه لن يُبقي عليه.

ومن ثم، إذا لم يكن المضمون كافيًا ليجعلك منتبهًا، متى تحتفظ بقوة فضولك؟ قد تقع الإجابة في صعوبة المسألة إذا حصلنا على دفقة صغيرة من المتعة بسبب حلها، إذن لا توجد غاية تجعلنا

نفكر في مسألة سهلة جدًّا ولن توجد سعادة عند حل المسألة لأنك لم تشعر بأنها مسألة صعبة في المقام الأول. كذلك فإنك عندما تقيّم مسألة بأنها صعبة جدًّا فإنك تحكم أن من المستبعد حلها ومن ثم فمن المستبعد أن تشعر بالمتعة المصاحبة للحل حينها. لا تتطلب الكلمات المتقاطعة السهلة مجهودًا في التفكير أثناء حلها لأنك تقوم فقط بملء المربعات ونادرًا ما تفكر فيها ولا تشعر بالمتعة حتى وإن حصلت على كل الإجابات. لكنك من المستبعد أن تظل وقتًا طويلًا تحل كلمات متقاطعة صعبة جدًّا، فأنت تعرف أنك سوف تحل القليل منها لأنها ستكون مخيبة للآمال. في الشكل 5 الشريحة مفصلة جدًّا ليتم استيعابها بمقدمة أقل، فاستنتج المتلقون سريعًا الكثير باستخدام عقلهم أكثر مما تحقق لهم من حديثي.



الشكل (5): من الصعب فهم شكل مثل هذا النوع الذي سوف يزعج الناس ما لم يُعرض كما ينبغي.

لتلخيص ما ذكرته سابقًا؛ إن التفكير عملية بطيئة ومجهدة وغامضة. وعلى الرغم من ذلك فالناس يحبون التفكير أو بالأحرى فإننا نحب التفكير إذا حكمنا على أن المجهود العقلي سيسبب لنا المتعة إذا قمنا بحل مسألة. إذن لا يوجد عدم اتساق في الادعاء بأن الناس تتجنب التفكير وفي الادعاء بأن الناس فضوليون بالفطرة، فالفضول يدعم الناس لاكتشاف الأفكار

الجديدة والمسائل، لكن عندما نفعل ذلك نقيّم بسرعة مقدار ما يأخذه العقل لحل المسألة، فإذا كان هذا المقدار قليلًا جدًّا أو كثيرًا جدًّا فإننا نتوقف عن حل المسألة إذا استطعنا.

يوفر ذلك تحليل أنواع الجهد العقلي الذي يسعى الناس إليه أو يتجنبونه لإجابة واحدة على تساؤل لماذا لا يحب أغلب الطلاب المدرسة؟ يعتبر العمل على المسائل بمستوى معتدل بمثابة مكافأة، بينما لن يحقق العمل على المسائل الأكثر سهولة أو الأكثر صعوبة أي متعة. لا يستطيع الطلاب أن ينسحبوا من هذه المسائل بنفس الطريقة التي يستطيع البالغون الانسحاب منها. إذا حصل الطلاب على عمل يحمل بعض الصعوبة بصورة روتينية فلا عجب من عدم الاهتمام بالمدرسة وحينها لن يحل الكلمات المتقاطعة في جريدة نيويورك تايمز يوم الأحد في بضع ساعات.

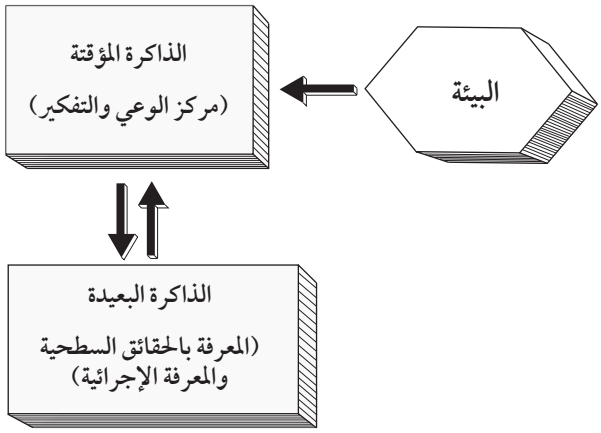
إذن ما الحل؟ هل تعطي للطلاب عملًا أسهل؟ بالطبع أنت تستطيع أن تفعل ذلك لكن كن حذرًا ألا تسهل الأعمال جدًّا حتى لا يشعر الطلاب بالملل. وعلى أية حال ألم يكن من الأفضل أن تدعم قدرات طلابك قليلًا؟ فبدلًا من جعل الأعمال أسهل هل من الممكن أن تجعل التفكير أسهل؟

كيف تتم عملية التفكير

إن معرفة القليل عن كيف تتم عملية التفكير سوف يساعدنا في فهم ما الذي يجعل التفكير عملية صعبة. والذي بدوره سوف يساعدك على أن تجعل عملية التفكير أكثر سهولة على طلابك ومن ثم تساعدهم على الاستمتاع أكثر بالمدرسة.

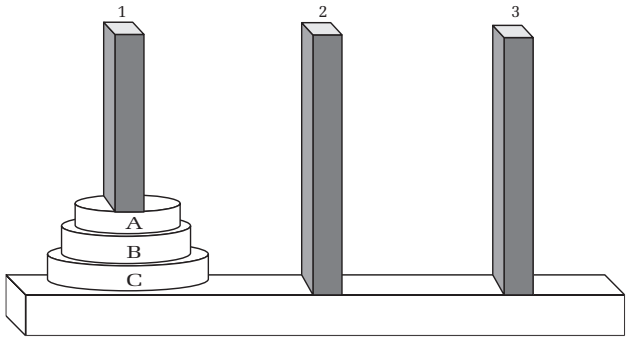
دعونا نبدأ بنموذج بسيط للعقل. من الجانب الأيمن للشكل 6 نجد «البيئة» المليئة بالأشياء التي نراها ونسمعها، والمسائل المطروح حلها وغيرها، وعلى الجانب الأيسر يوجد

مكـون واحد لعقلك يسـميه العلـماء الذاكرة المؤقتـة. في الوقت الحاضر، نعتـبر الذاكرة المؤقتة مترادفـة الوعـي فهي تحافظ على الأشـياء التي تفكر فيها. يبين السـهم الصادر مـن «البيئة» أن «الذاكـرة المؤقتـة» جـزء مـن عقلـك الـذي يعي بـما حولك مثل رؤية شـعاع الضوء الذي يسـقط على منضـدة متربة، أو صـوت نبـاح الكلـب من على بعـد وهكـذا. كـما يمكنـك بالطبـع أن تعي بالأشـياء غير الموجودة في البيئة حاليًّا، فمثلًا بإمكانـك اسـتدعاء صـوت والدتك حتى وإن لم تكن في الغرفة (أو حتى وإن لم تكن بالفعل على قيد الحياة). تعتبر الذاكرة البعيدة المخزن الرحب الذي يصون معرفتك الواقعية للعالم فمثلًا أنت تعرف أن جسم حشرة الدعسوقة يتزين بالنقاط وأن الشوكولاتة هي مذاقك المفضل في الآيس كريم وأنك اندهشت بمجـرد ذكـر البرتقال اليابـاني كأن عمرك بالأمس كان ثلاث سـنوات وغيره. مـن الممكن أن تكـون المعارف الواقعية مجردة فتتضمن على سـبيل المثال فكرة أن المثلثات أشـكال مغلقة ذات ثلاثة أضلاع، ومن معارفك أيضًا الشكل العام للكلاب. فكل المعلومات الموجودة في الذاكرة البعيدة تكمن خارج الوعي، وتسـتقر حتى الاحتياج إليها ثم تدخل في الذاكرة المؤقتة ومن ثم تصبح واعيًا. فمثلًا إذا سألتك «ما لون الدب القطبي؟» سوف تجيب تقريبًا في الحال «أبيض». فهـذه المعلومـة كانت في الذاكـرة البعيدة منذ ثلاثين ثانية، لكنك لم تكـن واعيًا بها حتى الوقت الـذي طرحـت عليك فيه السـؤال الذي جعل المعلومـة ذات الصلة بالفكـرة تدخل عندئذ في الذاكرة المؤقتة.



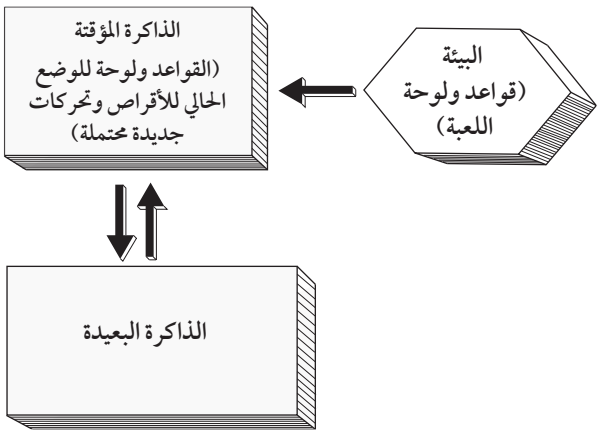
الشكل (6): نموذج مبسط عن إمكانيات العقل.

يحـدث التفكير عندما تتحـد المعلومات (من البيئة والذاكـرة البعيدة) في طرق جديدة. يحدث هذا الاتحاد في الذاكرة المؤقتة. لتشـعر بهذه العملية اقرأ المسـألة المصورة في الشـكل 7 وحـاول أن تحلهـا. (الغايـة ليست في حل المسـألة بينما في أن تختبر مـا المقصود بالتفكير والذاكرة المؤقتة).



الشـكل 7: يصـور هذا الشـكل لوحة اللعب ذات الثلاثـة أوتاد ويوجد في الوتـد الموجود أقصى اليسـار ثـلاث حلقات بأحجام متناقصـة. الهدف هو تحريـك الثـلاث حلقات من الوتد الموجود أقصى اليسـار إلى الوتد الموجود أقـصى اليمين. توجد قاعدتان فقط توضح كيفية تحريك الحلقات بإمكانك تحريـك حلقـة واحدة في وقـت محدد ولا يمكنـك وضع حلقـة كبيرة فوق حلقة صغيرة.

مـع قليـل مـن الاجتهاد يمكن أن تكون قادرًا على حل هـذه المسـألة لكـن الغايـة الحقيقية هي الشـعور بما يشـبه امتـلاك ذاكـرة مؤقتـة حتـى تسـتوعب المسـألة. فأنت تبدأ بالحصـول عـلى المعلومـات مـن البيئة وهـي قواعد وترتيـب لوحـة اللعبة، ثم تخيـل تحركات الأقراص محاولًا أن تصل للهدف. من خلال الذاكرة المؤقتة لا بد أن تحافظ على وضعك الحالي في اللغـز حيث تكون الأقراص ثم تخيـل وقيّم الحـركات المحتملة. في نفـس الوقـت عليـك أن تتذكر أن القواعـد جائـزة بخصـوص الحركات. وذلك كما هو موضح في الشكل 8.



الشكل 8: تصور لعقلك عندما تحاول حل اللغز المصور في الشكل 7.

يوضـح وصـف التفكـير أن معرفة كيفيـة اتحاد وإعـادة ترتيب الأفكار في الذاكرة المؤقتة جوهرية

لعملية التفكير الناجحة. على سبيل المثال في مسألة الأقراص والأوتاد كيف تعرف أين تحرك الأقراص؟ إذا لم تكن قد رأيت المسألة من قبل، من المحتمل أن تشعر بأنك قد قمت بعمل تخمينات كثيرة. فلم يكن لديك أية معلومات في الذاكرة البعيدة لتوجهك كما هو مصور في الشكل 8. لكن إذا كان لديك خبرة مع هذا النوع بعينه من المسائل، فمن المرجح أن يكون لديك معلومات في الذاكرة البعيدة عن كيفية حلها حتى وإن كانت المعلومات ليست سهلة جدًّا. على سبيل المثال حاول أن تحل مسألة الرياضيات التالية في عقلك:

$$7 \times 18$$

أنت تعرف ماذا تفعل في هذه المسألة، أنا أثق أن تسلسل عملياتك العقلية سيكون قريبًا إلى ما يلي:

1 - اضرب 7×8

2 - استعادة حقيقة أن $7 \times 8 = 56$ من الذاكرة البعيدة

3 - تذكر أن 6 جزء من الحل ثم رحل 5

4 - اضرب 7×1

5 - استعادة حقيقة أن $7 \times 1 = 7$ من الذاكرة البعيدة

6 - إضافة 5 إلى 7

7 - استعادة حقيقة أن $5+7=12$ من الذاكرة البعيدة

8 - ضع 12 تحت ثم أضف عليها 6

9 - ستكون الإجابة 126

لا تحتوي ذاكرتك البعيدة على معلومات واقعية فقط مثل لون الدب القطبي وقيمة 7×8، لكنها تحتوي أيضًا على ما نسميه بالمعرفة الإجرائية وهي معرفتك بالإجراءات العقلية الضرورية لتنفيذ المهام. إذا كان التفكير اتحاد المعلومات في الذاكرة المؤقتة وأن المعرفة الإجرائية

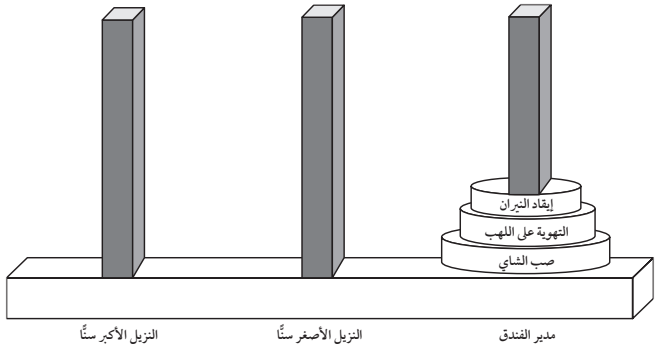
هـي قائمة فـما الذي يتحد ومتى، يعتـبر ذلك بمثابة وصفـة لتبدأ نوعًا محددًا مـن التفكير. ربما تكون قد قمت بتخزين إجراءات الخطوات اللازمة لحسـاب مساحة المثلث أو لتكرار ملف في الحاسب الآلي باستخدام الويندوز أو للقيادة من منزلك لمكتبك.

من الواضح أن تخزين الإجراءات المعرفية المناسـبة في الذاكرة البعيدة يسـاعدك كثيرًا أثناء التفكير. لهذا السـبب كان من السهل حل مسـألة الرياضيات ومن الصعب حل مسألة الأوتاد والأقراص. لكن، ماذا عن المعرفة الحقائقية السطحية؟ وهل تساعد أيضًا على التفكير؟ الإجابة أنهـا تسـاعد على التفكـير في العديد من الطرق المختلفة التي سـوف نناقشـها في الفصل الثاني. أمـا في الوقـت الراهن لاحظ أن حل مسـألة الرياضيات تتطلب اسـتعادة المعلومات الحقائقية السـطحية مثل حقيقة أن 8×7=56. فقد قلت إن التفكـير يتضمن اتحاد المعلومات في الذاكرة المؤقتـة. إن المعلومـات المتوفـرة في البيئة في الغالب ليسـت كافية لحل المسـألة وتحتاج لتكملتها بمعلومات من الذاكرة البعيدة.

يوجـد احتيـاج أخير للتفكير، من الأفضـل أن ندركه من خلال مثـال. ألق نظرة على هذه المسألة:

جرت العادة أن يقام حفل تقديم الشـاي في فندق إحدى قرى الهمالايا. يشارك في الحفل مدير الفندق واثنان من النزلاء لا أكثر ولا أقل. عندما يصل النزلاء ويجلسـون مع مدير الفنـدق عـلى منضدته، يقوم المدير بأداء ثلاث خدمات لهم، تندرج هذه الخدمات ضمن سـمات سـكان الهمالايا المعـروف عنهم وهي إيقاد النـيران والتهوية عـلى اللهب وصب الشـاي. أثنـاء الاحتفال، قـد يطلب أي مـن الحاضرين مـن الآخر «هل يمكن سـيدي الكريـم أن أقـوم بهذا العمل المرهق لأجلك؟» وقد يطلب شـخص مـن آخر أقل المهام النبيلة التي يؤديها شـخص آخر. وعلاوة على ذلك إذا قام شـخص بأداء أي من المهام لا يجوز أن يطلب مهمة أقل نبلًا من تلك التي قام بها. جرت العادة أنه بمرور الوقت ينتهي حفل الشاي وتنتقل كل المهام من المدير إلى كبير النزلاء. كيف يتم ذلك؟

أول ما يجول في خاطرك بمجرد قراءة هذه المسألة أنك قد تكون قرأتها عدة مرات لتفهم ما الأمر دعوني أبدأ بمفردي محاولة الحل. تبدو المسألة مجهدة لأنك لا تملك مساحة كافية في الذاكرة المؤقتة للاحتفاظ بكل جوانب المسألة. فمساحة الذاكرة المؤقتة محدودة ومن ثم يصبح التفكير على نحو متزايد صعبًا حيث أن الذاكرة المؤقتة تصبح مزدحمة. في الواقع إن مسألة حفل الشاي مثل الأقراص والأوتاد الممثلة في الشكل 7. مدير الفندق والنزيلان يشبهون الأوتاد الثلاثة والمهام تشبه الأقراص الثلاث التي تتحرك بينهم كما هو موضح في الشكل 9. (الحقيقة أن قليلًا من الأشخاص يستطيعون رؤية هذا التناظر وأهميته للتعليم التي سوف نتناولها في الفصل الرابع).



الشكل 9: يصور مسألة حفل الشاي ويوضح التناظر مع مسألة الأقراص والأوتاد.

تبدو أن هذه النسخة من المسألة أكثر صعوبة لأن بعض أجزاء المسألة التي وضعت في الشكل 7 في هذه النسخة الجديدة قد تتلاعب برأسك. وعلى سبيل المثال يقدم الشكل 7 صورة للأوتاد يمكن أن تستخدمها للحفاظ على الصورة العقلية للأقراص المفترض تحريكها. تحتل قواعد المسألة مساحة كبيرة من الذاكرة المؤقتة فيكون من الصعب التفكير في التحركات التي قد تؤدي إلى الحل.

باختصار، يعتمد التفكير الناجح على أربعة عوامل هي معلومات من البيئة، حقائق في الذاكرة البعيدة، إجراءات في الذاكرة البعيدة ومقدار المساحة في الذاكرة المؤقتة. إذا كان أحد هذه العوامل غير كافٍ، فمن المحتمل أن يفشل التفكير.

دعـوني ألخـص ما قد طرحتـه في هذا الفصـل. إن عقول الناس غير لائقة للتفكير بشـكل خاص، فالتفكير عملية بطيئة ومجهدة وغامضة. ولهذا السـبب لا يرشـد تداول التفكير سـلوك النـاس في أغلـب المواقف. وبدلًا من الاعتـماد على ذاكرتنا، نتبع مسـارات العمل التي حصلنا عليهـا مـن قبل. ومـع ذلك نجـد أن التفكير الناجح يسـبب المتعة. فنحن نحب حل المسـائل، اسـتيعاب الأفكار الجديدة وهكذا. لذلك فنحن نبحث عن فرص للتفكير، لكننا ننتقي للقيام بذلك، فمثلًا نحن نختار المسـائل التي تشـكل بعـض التحديات لكن احتماليـة قابليتها للحل هي ما ترجحها لأن هذه المسـائل تدفعنا للشعور بالمتعة والرضا. أما عن المسائل القابلة للحل، يحتـاج المفكـر لمعلومات كافية مـن البيئة، مسـاحة في الذاكـرة المؤقتة، والحقائـق والإجراءات المطلوبة في الذاكرة البعيدة.

الآثار المترتبة في الفصل التعليمي

دعونا نتحول الآن للسؤال الذي يطرحه هذا الفصل وهو لماذا لا يحب الطلاب المدرسة؟ أو حتى نكون أكثر واقعية لماذا لا يحب الكثير من الطلاب المدرسـة؟ أي مُعلم يعرف أن هناك كثيرًا من الأسـباب تجعل الطالب قد يسـتمتع بالمدرسة أو لا يستمتع (زوجتي مثلًا كانت تحب المدرسـة، لكن لأسـباب اجتماعية في المقام الأول). من منظور معرفي، يوجد عامل مهم سـواء كان الطالب يشـعر بثبات في المتعة السريعة لحل المسـألة أو لا، ما الذي يستطيع أن يفعله المُعلم ليضمن لكل طالب الحصول على هذه المتعة؟

كن متأكدًا أن هناك مسائل قابلة للحل

لا أعني بالضرورة أن المسألة هي اللغز الرياضي أو السؤال المطروح على الفصل من المُعلم. أعنـي أن الأداء المعرفي يفرض تحديات معتدلة متضمنة أنشـطة مثل فهـم قصيدة أو التفكير في اسـتخدام جديد للمـواد القابلة لإعادة التدويـر. بالطبع هذا النوع مـن الأداء المعرفي هو المادة الرئيسـية للتدريـس لأننـا في النهاية نريد أن يفكـر طلابنا. لكن من دون إبـداء بعض الاهتمام، يمكـن أن تصبح خطة الدرس سلسـلة دومًا بتفسـيرات المُعلم، بفرص صغـيرة للطلاب لحل

المسائل. إذن فإن الخطة هي مسح كل درس بالعين من أجل الأداء المعرفي الذي سوف يقوم به الطلاب. كيف يحدث هذا الأداء غالبًا؟ وهل يتداخل مع الفواصل المعرفية؟ متى بإمكانك تحديد التحديات والنظر إذا ما كانت تستهدف نتائج سلبية مثل إخفاق الطلاب في فهم ما الذي يجب أن يفعلوه أو من غير المحتمل حل الطلاب المسائل أو ببساطة محاولة الطلاب تخمين ما الذي يرغبون في فعله أو قوله.

مراعاة حدود الطلاب الإدراكية

عندما تحاول تطوير التحديات العقلية المؤثرة على طلابك، ضع في عقلك محدودية الإدراك التي ناقشناها في هذا الفصل. فمثلًا؛ افترض أنك بدأت درس التاريخ بسؤال «كلنا سمعنا عن حادثة حفلة شاي بوسطن، لماذا في رأيك ارتدى الجنود المستعمرون زي الهنود وقاموا برمي صناديق الشاي داخل ميناء بوسطن؟» هل يعرف طلابك الخلفية المعرفية اللازمة في الذاكرة ليفكروا في هذا السؤال؟ ما الذي يعرفونه عن علاقة الاستعمار بالتاج البريطاني في 1773؟ هل يعرفون الدلالة الاجتماعية والاقتصادية للشاي؟ هل يستطيعون تكوين مسارات بديلة معقولة للعمل؟ إذا تناقصت الخلفية المعرفية المناسبة للطلاب، سيتم الحكم سريعًا على السؤال المطروح بأنه «مملل». إذا تناقصت الخلفية المعرفية للطلاب في التعامل مع المسألة، ابقها لوقت آخر عندما يمتلك الطلاب هذه المعرفة. إن محدودية الذاكرة المؤقتة مهمة بنفس القدر. تذكر أن الناس يستطيعون في مرة واحدة الحفاظ على معلومات كثيرة جدًّا في العقل، كما اختبرت نفسك عندما قرأت مسألة نسخة حفلة الشاي بمسألة الأقراص والأوتاد. يتسبب تحميل الذاكرة المؤقتة في عدة أشياء مثل التعليمات متعددة الخطوات وقائمة حقائق غير متصلة وسلسلة من الخطوات المنطقية أكثر من خطوتين أو ثلاث وتطبيق مفهوم التعلم فقط على المواد الجديدة (ما لم يكن المفهوم بسيطًا جدًّا). الحل في الذاكرة المؤقتة الزائدة مباشرة مثل إبطاء الوتيرة ومساعدات استخدام الذاكرة مثل الكتابة على السبورة السوداء التي تجنب الطلاب إبقاء كثير من المعلومات في الذاكرة المؤقتة.

توضيح المسائل ليتم حلها

كيف تجعل المسألة شيقة؟ الاستراتيجية الشائعة هي محاولة جعل المادة «ذات صلة وثيقة» بالطلاب. أحيانًا تعمل هذه الاستراتيجية بشكل جيد لكن يصعب استخدامها على بعض المواد. صعوبة أخرى وهي أن الفصل قد يضم طالبين من محبي كرة القدم وطالبًا يهوى تجميع الدمى وطالبًا مشجع لناسكار NASCAR الاتحاد الوطني لسباق السيارات القياسية وآخر متسابقًا في ركوب الخيل، هل استوعبت الفكرة. إن ذكر اسم مغني مشهور أثناء درس التاريخ قد يجعل الطلاب يقهقهون، لكن الأمر لن يتعدى ذلك. لقد ركزت على أن فضولنا يستثار عندما نتعرض لمسألة نؤمن بأننا نستطيع حلها. إذن ما السؤال الذي سوف يشغل الطلاب ويجعلهم يرغبون في معرفة الإجابة؟

توجد طريقة واحدة لعرض العمل المدرسي على هيئة سلسلة من الإجابات. نريد لطلابنا أن يعرفوا قانون بويل Boyle أو ثلاثة أسباب للحرب الأهلية الأمريكية أو لماذا ظل غراب ألان بو Allan Poe (كاتب أمريكي) يردد «مطلقًا بعد اليوم»؟ أحيانًا أعتقد أننا كمُعلمين نكون حريصين جدًّا في الوصول إلى إجابات حتى لا نكرس وقتًا كافيًا لتطوير السؤال. لكن كما توضح المعلومات في هذا الفصل بأن هناك أسئلة تثير اهتمام الناس. أن تقدّم إليك الإجابة لا يضيف لك هذا الأمر شيئًا. قد تلاحظ أنني قد رتبت هذا الكتاب حول مبادئ علم النفس المعرفي، بدلًا من ترتيب الكتاب حول الأسئلة التي اعتقدت أن المدرسين قد يجدونها مثيرة لاهتمامهم.

عندما تخطط لدرس تبدأ بالمعلومات التي تريد أن يعرفها طلابك في النهاية. وكخطوة تالية فكر ماذا يكون السؤال الرئيسي للدرس، وكيف يمكن تأطير هذا السؤال حتى يكون له مستوى مناسب من ناحية الصعوبة حتى يشترك طلابك وحتى تأخذ في مراعاة الحدود المعرفية لطلابك.

فكر متى تدهش طلابك

يسعى المُعلمون غالبًا إلى جذب الطلاب نحو الدروس من خلال عرض المسألة التي يعتقدون بأنها ستكون ممتعة للطلاب فمثلًا، يسألون «لماذا يوجد قانون ينص على ضرورة ذهابك للمدرسة؟» يمكن شرح العملية التي يتم من خلالها تمرير القوانين، أو القيام بالبرهنة أو طرح حقيقة أننا نفكر في أن الطلاب سيجدون شيئًا من الغرابة. في حالة أخرى، يكون الهدف القيام بما يدهش الطلاب لنجعلهم أكثر فضولا. تعتبر هذه تقنية مفيدة، لكنها تستحق النظر فيما إذا كانت هذه الاستراتيجيات قد لا تستخدم في بداية الدرس فقط لكنها تستخدم أيضًا بعد المفاهيم الأساسية التي قد تم تدريسها. على سبيل المثال البرهنة على العلوم الكلاسيكية من خلال وضع ورقة مشتعلة في زجاجة حليب ثم وضع بيضة مسلوقة على فتحة الزجاجة، بعد احتراق الورقة تغوص البيضة في الزجاجة. مما لا شك فيه أن يشعر الطلاب بالاندهاش، لكن إذا لم يعرفوا المبدأ وراء ما حدث ستظل هذه البرهنة مثل خدعة سحرية، وهذا ما يعرف بالتشويق اللحظي لكن فضولهم لفهم ما حدث قد لا يدوم طويلًا. توجد استراتيجية أخرى للقيام بالبرهنة بعد معرفة الطلاب أن الهواء الدافئ ينتشر ويتمدد والهواء البارد ينكمش ويقل مكونًا فراغا. كل حقيقة أو برهنة قد تدهش الطلاب قبل أن يكون لديهم خلفية معرفية صحيحة قادرة على أن تكون تجربة مدهشة للطلاب لحظيًّا ثم تؤدي بهم إلى متعة حل المسألة. إنها تستحق التفكير فيها عند استخدام جهاز رائع مثل البيضة في زجاجة الخدع.

القبول والعمل مع التباين في إعداد الطلاب

كما سأصف في الفصل الثامن، أنا لا أقبل فكرة أن هناك بعض الطلاب « ليسوا أذكياء» ويجب وضعهم في الفصول الأقل معيارا. لكن من السذاجة الادعاء بأن كل الطلاب جاؤوا إلى فصلك وهم مدربون ومستعدون للتفوق فقد خضعوا لإعدادات مختلفة كما تعرضوا لمستويات مختلفة من الدعم الأسري ومن ثم ستختلف قدراتهم. إذا كان هذا صحيحًا وما طرحته في

هـذا الفصـل صحيحًـا أيضًا فإنها لهزيمـة ذاتية أن تعطـي كل الطلاب نفس العمـل. فالطالب الأقل مقدرة سـيجده صعبًا جدًّا وسـوف يصارع ضد تحيز مخه ليهـرب بعقله بعيدًا عن العمل المـدرسي. بقـدر ما تسـتطيع، اعتقدْ أنه من الـذكاء أن تحدد عملًا فرديًّا أو عملًا جماعيًّا يشـترك فيه الطلاب حتى يتناسـب مع مسـتواهم الفعلي من الكفاءة. بالطبع ستقوم بعمل ذلك بطريقة بالغة الدقة مقلصًا الحد الذي سوف يلمسه بعض الطلاب بأنفسهم على أنهم سلف آخرين بل سـلف الآخرين ـ في الحقيقة ـ ومقلصًا الحد الذي سـوف يعطيهم عملًا أقل من غيرهم قد لا يساعدهم في اللحاق بغيرهم وربما يجعلهم يتدهورون ويستمر تراجعهم إلى الوراء.

تغيير الوتيرة

لا محالـة من أننا سـوف نفقـد انتباه طلابنا كـما وصف هذا الفصل، فمـن المحتمل أن يحدث ذلك إذا شـعروا بشيء من التشتت وانصراف عقلوهم. لكن الأخبار الجيدة، أنه من السـهل نسـبيًّا أن تعيدهم مرة أخرى من خلال تغيير طريقة الاسـتحواذ على انتباههم ولا يوجد شك من معرفتك بهذا. عندما يحدث ضجة مدوية خارج الفصل، سيلتفت الطلاب برؤوسـهم نحو النافذة. كذلك عندما تغير الموضوعات أو تبدأ نشـاطًا جديدًا أو بطريقة ما تبين أنك تغير السرعة، عمليًّا سـيعود اليك انتباه طلابك وسيكون لديك فرصة جديدة أن تجذبهـم. إذن غـير الخطط وراقب مدى انتبـاه طلابك لترى ما إذا كنـت بحاجة أن تجعلهم أكثر أو أقل انتباهًا.

سجل اليوميات

الفكرة الرئيسـية المعروضة في هذا الفصل هي أن حل المسـائل تسـبب للناس المتعة لكن لا بد أن تكون المسـائل سـهلة بما فيه الكفاية حتى يتم حلها مع وجود بعض الصعوبات تسمح بالمجهـود العقـلي. وأن إيجـاد تلك الصعوبـة اللذيذة أمر ليس سـهلا. خبرتـك في الفصل هي أفضل مرشد، أيًّا كان ما تقوم به من عمل قم بتنفيذه مرة أخرى وأيًّا كان ما لم تقم به تجاهله.

لا تتوقع أنك ستتذكر فعلًا مدى نجاح خطة الدرس بعد عام. سواء كان الدرس سيتم ببراعة أو قوبل بنقد شديد، نشعر ـ في هذا الوقت ـ بأننا لن ننسى أبدًا ما حدث، لكن ويلات الذاكرة تستطيع أن تفاجأنا بالنسيان إذن قم بتسجيل ما حدث حتى وإن كانت مجرد تدوينة بخط كروكي على ورق الملاحظات اللاصق، حاول أن تجعل عادة تسجيل نجاحاتك لتحديد مستوى صعوبة المسائل التي تطرحها على طلابك.

تعد كمية وجودة المعلومات في الذاكرة البعيدة أحد العوامل التي تساهم في التفكير الناجح. وسوف أوضح في الفصل الثاني أهمية الخلفية المعرفية ولماذا تعتبر ضرورية جدًّا في التفكير الفعال.

ملاحظات:

(*) واحدة من أكثر النسخ بلاغة التي تعود للقرن الثامن عشر للرسام البريطاني السير جوشوا رينولدز Sir Joshua Reynolds «لا مهرب للإنسان من تجشم جهد التفكير الحقيقي.»

(1) إذا لم تستطع حلها، هنا يوجد الحل. كما ترى، الحلقات المميزة بالعلامات أ،ب،ج – الأوتاد المميزة بالعلامات 1، 2، 3. الحل أ3، ب 2، أ2، ج3، أ1، ب 3، أ3.

المراجع

Less Technical

Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience.* New York: Harper Perennial. The author describes the ultimate state of interest, when one is completely absorbed in what one is doing, to the point that time itself stops. The book does not tell you how to enter this state, but it is an interesting read in its own right.

Pinker, S. (1997). *How the mind works.* New York: Basic Books. This book covers not only thinking but also emotion, visual imagery, and other related topics. Pinker is a wonderful writer and draws in references from many academic fields and from pop culture. Not for the fainthearted, but great fun if the topic appeals to you.

More Technical

Baddeley, A. (2007). *Working memory, thought, and action*. London: Oxford University Press. Written by the originator of the working memory theory, this book summarizes an enormous amount of research that is consistent with that theory.

Schultz, W. (2007) Behavioral dopamine signals. *Trends in Neurosciences, 30,* 203–210. A review of the role of dopamine, a neurochemical, in learning, problem solving, and reward.

Silvia, P. J. (2008). Interest: The curious emotion. *Current Directions in Psychological Science, 17,* 57–60. The author provides a brief overview of theories of interest, highlighting his own, which is similar to the account provided here: we evaluate situations as interesting if they are novel, complex, and comprehensible.

Willingham, D. T. (2007). *Cognition: The thinking animal*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. This is a college-level textbook on cognitive psychology that can serve as an introduction to the field. It assumes no background, but it is a textbook, so although it is thorough, it might be a bit more detailed than you want.

الفصل الثاني

كيف يمكن أن أدرس للطلاب المهارات التي يحتاجونها عندما تتطلب الاختبارات المعيارية سرد الحقائق فقط؟

السؤال: لقد كتب الكثيرون عن تعلم الحقائق لكن كان أغلبه سلبيًّا. تحول مدير المدرسة محدود الفكر إلى كليشيه في التعليم الأمريكي لمطالبته أن يردد الطلاب الحقائق مثل الببغأوات دون فهمها بالرغم من أن هذه الصورة النمطية ليست جديدة ولا أمريكية الصنع فقد ناقشها تشارلز ديكينز Charles Dickens في روايته أوقات عصيبة عام 1854. في السنوات العشر الأخيرة أصبح الاهتمام بتعلم الحقائق مكثفًا كالتركيز الجديد على مسؤولية التعليم التي تجلب ارتفاع في استخدام الاختبارات المعيارية. غالبًا هذا صحيح، فالاختبارات المعيارية توفر فرصًا أقل للطلاب من التحليل والتأليف أو النقد كبديل عن طلب استرجاع حقائق مفككة. يشعر كثير من المُعلمين أن وقت تدريس المهارات مكدس بالإعداد للاختبارات المعيارية. إلى أي مدى يكون تعلم الحقائق مفيدًا أو عديم الجدوى؟

الإجابة: مما لا شك فيه أن وجود طلاب عندك يحفظون قوائم من الحقائق الموضوعية عن ظهر قلب لا يزيد الأمر قيمة. صحيح أيضًا (لكن في أقل تقدير) أن محاولة تعليم الطلاب مهارات مثل التحليل والتأليف في غياب المعرفة الحقائقية مستحيل. أثبتت الأبحاث من العلوم المعرفية أن أنواع المهارات التي يريدها المُعلمون للطلاب مثل القدرة على التحليل والتفكير النقدي تتطلب معرفة حقائقية واسعة.

المبدأ المعرفي الذي يرشدنا في هذا الفصل:

لا بد أن تُسبق المعرفة بالحقائق بحصول المهارة.

هـذا يعنـي أن الحقائق لا بد أن يتم تدريسـها، بشـكل مثالي في سـياق المهـارات وفي بداية مرحلة ما قبل المدرسة وحتى فيما قبلها.

يوجد خطر كبير في الوقت الراهن، الخوف من تحول تدريس العلوم إلى حقائق متراكمة غير متصلة ببعضها وعلاقات غير واضحة تثقل الذاكرة دون تنمية الاستيعاب.

كتبه جوزيف ديفيد إيفريت J.D.Everett في 1873 [1]

عندما كنت طالبًا جامعيًّا جديدًا وجدت مع شاب في القاعة السفلية لقاعتي ملصقًا يصور الفيزيائي العبقري آينشتاين بشعره المهوش وعباراته الشهيرة «الخيال أكثر أهمية من المعرفة». لم أستطع أنا أتساءل عن الأسباب لكنني فكرت في أن هذه الطرح عميق جدًّا. ربما كنت أتوقع ما يمكن ان أقوله إلى والديَّ إذا حصلت على درجات ضعيفة: «صحيح، لقد حصلت على مقبول لكنني أمتلك الخيال! وكما يقول آينشتاين.....»

لاحقًـا بعد ثلاثـين عامًا، كان للمُعلمين سـبب مختلف للحذر والحيطة مـن «المعرفة». إن الشعار الوطني في التعليم هو المسؤولية التي ترجمت إلى اختبارات الولاية. في أغلب الولايات كانت تلك الاختبارات صعبة في أسـئلة الاختيار من متعدد وعادة ما تتطلب اسـتعداء الحقائق بشكل مباشر وهنا مثالان من اختبار لطلاب الصف الثامن في ولاية فرجينيا، سؤال من اختبار العلوم وسؤال من اختبار التاريخ.

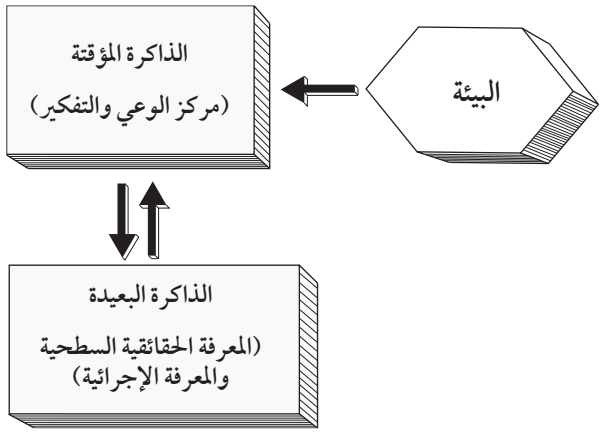
أي من مجموعات التصنيفات التالية تحتوي على كائنات لدى أغلبها خصائص مشتركة؟ أ ـ المملكة ب ـ الشعبة ج ـ الفئة د ـ النوع	أي من هذه المجموعات المهاجرة وصلت أمريكا متأخرًا في القرن التاسع عشر وساعدت في تشييد طرق السكك الحديدية؟ أ ـ الألمان ب ـ الصينيون ج ـ البولنديون د ـ الهايتيون

من السهل أن نعرف لماذا قد يعترض المُعلم أو الوالدان أو الطالب على أن معرفة إجابات هذا الكم من الأسئلة لا يثبت أن يكون الإنسان على دراية ومعرفة بالعلوم أو التاريخ. نحن نريد لطلابنا أن يفكروا لا أن يحفظوا عن ظهر قلب. عندما يثبت شخص ما التفكير النقدي بدليل، نعتبره ذكيًّا ومتعلمًا جيدًا. وعندما يسرد شخص ما الحقائق بإطناب خارج سياقها، نعتبره ملولًا ويستعرض نفسه.

توجد حالات واضحة متفق عليها من كل شخص أن المعرفة الحقائقية ضرورية. عندما يستخدم المتحدث مفردات غير شائعة، قد لا تفهم ماذا يعني. فمثلًا؛ إذا أرسلت لك صديقة بريدًا إلكترونيًّا تقول إنها تعتقد بأن ابنتك كانت تواعد «سنمارًا» بالتأكيد سوف تحاول أن تبحث عن تعريف لهذه الكلمة. (انظر الشكل 1). بالضبط يمكن أن تعرف كل المفردات لكنك تعجز عن المعرفة المفاهيمية لربط الكلمات معًا في شيء ما قابل للفهم. على سبيل المثال؛ تحتوي نسخة حديثة من الجريدة الفنية ساينس Science على مقال بعنوان «النموذج الفيزيائي لتحلل وحفظ الكربون العضوي البحري.» أنا أفهم ماذا تعني كل من هذه الكلمات، لكنني لا أعرف ما يكفي عن الكربون العضوي لاستوعب لماذا تحلله أو حفظه يكون مهمًّا ولا لماذا نريد أن نشكله في نموذج.

الشكل (1): إذا قال أحد لك إن ابتنك تواعد سنمارًا، بالتأكيد سوف تريد أن تعرف معنى الكلمة سواء «زميل جذاب أم ساذج أم سارق.

من الواضح جدًّا أن الخلفية المعرفية للفهم ضرورية على الأقل كما وصفتها حتى الآن. بإمكانك تلخيص وجهة النظر هذه من خلال ملاحظة أن فعل «يفكر» هو فعل متعد يلزمه مفعول به ليكتمل أركان الجملة الفعلية أي يلزمه شيء ما نفكر فيه. لكن بإمكانك مواجهة أنك لا تحتاج إلى حفظ المعلومات عن ظهر قلب لأنه بإمكانك أن تبحث عنها دائمًا (وغالبًا ما أسمع هذه الحجة). استدع شكل العقل الموجود في الفصل الأول (انظر الشكل 2 أدناه).



الشكل (1): الشكل البسيط لعقلنا

لقد عرفت التفكير باعتباره اتحاد معلومات في طرق جديدة. يمكن أن تأتي هذه المعلومات من الذاكرة البعيدة -الحقائق التي تحفظها- أو من البيئة. في عالمنا اليوم، هل يوجد سبب لنحفظ أي شيء؟ بإمكانك أن تجد أي معلومات حقائقية تحتاجها في ثواني عبر الإنترنت بما فيها تعريف «سنمار». ثم إن الأشياء تتغير بسرعة شديدة لنصف المعلومات التي نحفظها عن ظهر قلب، في غضون خمس سنوات سيكون عفا عليها الزمن أو هكذا تذهب الحجة.

بدلًا من تعلم الحقائق، ربما من الأفضل ممارسة التفكير النقدي ليكون لدينا طلاب يشتغلون على تقييم كل المعلومات المتاحة على الإنترنت بدلًا من محاولة حفظ جزء صغير منها عن ظهر قلب.

في هذا الفصل أثبتُ أن هذه الحجة خاطئة، أدت البيانات للثلاثين سنة الأخيرة إلى استنتاجات غير قابلة للتغير العلمي فمثلًا يتطلب التفكير الجيد معرفة الحقائق، هذا صحيح ليس غير أنك تحتاج شيء تفكر فيه. إن عمليات التفكير النقدي مثل التأمل وحل المسائل التي يهتم بها المُعلمون أكثر من غيرها تشابكًا بطبيعتها مع المعرفة الحقائقية التي تم تخزينها في الذاكرة البعيدة (وليس فقط المعرفة الموجودة في البيئة).

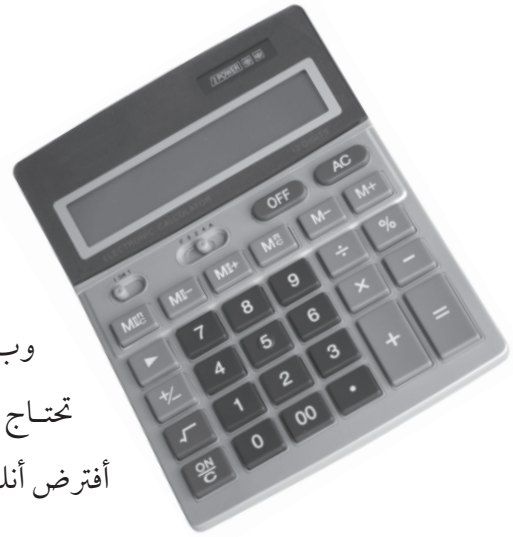
من الصعب على كثير من الناس فهم أن عمليات التفكير متشابكة مع المعرفة. يعتقد كثير من الناس أن عمليات التفكير أقرب إلى وظائف الآلة الحاسبة (انظر الشكل 3). متوفر لدى الآلة الحاسبة مجموعة من العمليات مثل (الجمع والضرب وغيرها) التي تعالج الأرقام، كما أن هذه العمليات يمكن أن تطبق على أي مجموعة من الأرقام. إن البيانات (الأرقام) والعمليات التي تعالج البيانات متفرقة. لذلك إذا تعلمت عملية تفكير جديدة مثل (كيفية تحليل الوثائق التاريخية نقديا) لا بد من تطبيق هذه العملية على كل الوثائق التاريخية، بالضبط مثل المولع بالآلة الحاسبة الذي يحسب ما تفعله دالة الجيب (جا) مع كل الأرقام.

غير أن العقل البشري لا يعمل بهذه الطريقة. عندما نتعلم أن نفكر بطريقة نقدية عن بداية الحرب العالمية الثانية مثلًا لا يعني أننا نستطيع أن نفكر أيضًا بطريقة نقدية عن لعبة الشطرنج أو عن الوضع الراهن في الشرق الأوسط أو حتى عن بداية الحرب الثورية الامريكية. ترتبط عمليات التفكير النقدي بالخلفية المعرفية (بالرغم من انها تصبح قليلة جدًّا عندما نصبح من ذوي الخبرة، كما سأبين في الفصل السادس). إن الاستنتاج من هذا العمل في العلوم المعرفية مباشر جدًّا فمثلًا لا بد أن نتأكد أن الطلاب يكتسبون الخلفية المعرفية بالتوازي مع ممارسة مهارات التفكير النقدي.

في هـذا الفصل سـوف أشرح كيـف يعرف علـماء الإدراك أن مهـارات التفكـير والمعرفة مرتبطتان ببعضهما.

المعرفة ضرورية لاستيعاب القراءة

تسـاعدك الخلفيـة المعرفيـة على فهم مـا يتحدث عنه أو يكتبه شـخص مـا. لقد ذكرت في المبحـث السـابق بضعـة أمثلة واضحـة فمثلًا إذا فقـدت من ذاكرتـك البعيدة مترادفـة لكلمة «سنمار» أو فقدت معنى لمفهوم مثل «المركب العضوي البحري»، من المحتمل أن ترتبك. لكن الحاجة إلى الخلفية المعرفية أعمق من الحاجة إلى التعريفات.



الشـكل (3): تسـتطيع الآلة الحاسـبة أن تطبق نفس مجموعة الوظائـف عـلى أي بيانات. بينما لا يسـتطيع العقـل أن يعمل بنفس الطريقة.

أفترض أن جملة تتكون من فكرتين فلنسـمِّهما أ وب. حتى وإن عرفـت المفردة وفهمت أ وب، مازالت تحتـاج إلى خلفيـة معرفيـة لفهـم الجملة. على سـبيل المثال، أفترض أنك تقرأ الجملة التالية من رواية:

صاح مارك «لن أجرب الشواية الجديدة عند حضور المدير للعشاء»

يمكن أن نفترض أن الفكرة أ هي تجريب مارك لشوايته الجديدة والفكرة ب أنه لن يجربها حتـى يصـل المدير على العشـاء. لفهم الجملة، تحتـاج أن تفهم العلاقة بـين أ وب، لكن لم يتوفر هنا أي معلومات قد تسـاعدك في الربط أ بين ب، فالناس غالبًا ما يرتكبون أخطاء في أول مرة يسـتخدمون فيهـا جهاز جديد على الرغم من أن مـارك يود أن يثير إعجاب مديره. وضع هذه

الحقائـق معًا قد تسـاعدك في فهـم أن مارك خائف أن يفسـد الطعام في أول مرة يسـتخدم فيها شواية جديدة ولا يريد أن تكون تلك الوجبة أول ما يقدم لمديره.

يعتمـد فهـم القـراءة على وحدة أفـكار القطعة وليس فقـط على فهم كل فكـرة على حدة. وتحتـوي الكتابة على ثغـرات – كثير من الثغرات – حيث يحذف الكاتب المعلومات الضرورية لفهم انسياب الأفكار. يفترض الكاتب أن القارئ لديه المعرفة ليملأ الثغرات. في المثال المعطى للتو يفترض الكاتب أن القارئ يعرف الحقائق المتعلقة عن الأجهزة الجديدة وعن الرؤساء.

لماذا يترك الكاتب ثغرات؟ ألا يخاطر الكاتب بأن القارئ ليس لديه خلفية معرفية مناسـبة ومـن ثم سـوف يضطرب؟ هـذه مخاطـرة، لكن الكاتـب لا يسـتطيع أن يـدرج كل التفاصيل الحقائقية. إذا فعل الكاتب هذا ستكون الكتابة أشبه بنثر طويل ممل يستحيل قراءته، على سبيل المثال تخيل أنك تقرأ ما يلي:

صاح مارك: «لن أجرب الشـواية الجديدة عند حضور المدير على العشـاء». ثم أضاف: «دعني أفسر لك أنني أعني بالمدير هنا الملاحظ المباشر، وليس رئيس الشركة ولا أي من الملاحظين المتوسـطين. وأنا استخدم لفظة عشـاء في العامية المحلية، ليس لأعني «وجبة الظهيرة» كما تستخدم في بعض المناطق في الولايات المتحدة، وعندما قلت «شواء» كنت أتحدث بشيء من عدم الدقة لأنني أقصد «الشواية» لأن لفظة «شواء» بصورة عامة تشير إلى إنضـاج الطعام بالشـوي البطيء، بينما خططت أن أطهي الطعـام على نار عالية، على أية حال، بالطبع إن ما يؤرقني ألا يظهر عدم خبرتي بالشواء (الشواية) التي سوف تجعل الطعام رديئًا وأنني أتمنى أن أحوذ على إعجاب مديري».

جميعنـا يعـرف في حياته شـخص يتكلم بهـذه الطريقـة (وبالطبع نحاول تجنبـه / ها) لكن ليسوا كثر، فأغلب الكُتاب والمتحدثين يشعرون بالأمان عند حذف بعض المعلومات.

كيف يقرر الكُتاب (والمتحدثون) ماذا يحذف؟ يعتمد الأمر على نوعية القارئ (أو المستمع). انظر الشكل 4 بماذا تجيب تلك السيدة الموجودة في الصورة إذا سألها شخص ما «ماذا تفعلين؟»

إذا كانت تتحدث إلى طفل عمره عامين قد تقول: «إنني أكتب على الحاسب الآلي». بينما ستكون تلك الإجابة سخيفة بالنسبة لشخص بالغ. لماذا؟ لأن الكاتب على الحاسب الآلي يفترض أن البالغ يعرف أنها تكتب على الحاسب الآلي بينما قد تكون الإجابة المناسبة أكثر هي «إنني أملأ استمارة». إذن فإننا نحدد إجابتنا موفرين معلومات أكثر وأقل أو حتى مختلفة اعتمادًا على حكمنا بما يعرفه المتلقي، وبالتالي نحن من نقرر ما نحذفه بأمان وما الذي يحتاج لتفسير*.

الشكل (1): بماذا سوف تجيب هذه السيدة إذا سألها شخص ما «ماذا تفعلين؟»

تعتمد الإجابة على من سأل: ماذا يحدث عندما تُفقد المعرفة؟ أفترض أنك تقرأ الجملة التالية:

لقد صدقته عندما قال أنه يمتلك منزل البحيرة حتى قال أنه فقط على بعد أربعين قدم من ارتفاع مد المياه.

إذا كنت مثلي، فسوف ترتبك. عندما قرأت قطعة مماثلة، شرحت لي حماتي فيما بعد أن البحيرات ليس لها مد يمكن إدراكه! لم يكن لدي جزء بسيط من هذه الخلفية المعرفية التي افترض المؤلف أني أعرفها، ومن ثم لم أفهم القطعة.

إذن، فالخلفية المعرفية في صورة مفردات ليست ضرورية من أجل فهم فكرة واحدة (ما نسميها أ)، لكنها أيضًا ضرورية من أجل فهم الصلة بين فكرتين (أ وب). في مواقف أخرى، يطرح الكاتب أفكار متعددة في نفس الوقت (أ، ب، ج، د، هـ، ز) متوقعًا أن القارئ سوف يربط بينهم في نسق كامل متساو. ألقِ نظرة على هذه الجملة من الفصل 35 من رواية موبي ديك Moby Dick:

الآن، كان من الواضح مهمة القبطان سليت ليصف كل تفاصيل وسائل الراحة الدقيقة لمنصة المراقبة في السفينة ـ كما فعل ـ على الرغم من توسعه في كثير من الأشياء وبالرغم من أنه تطرق معنا إلى السبب العلمي لخبراته في منصة مراقبة السفينة ذي البوصلة الصغيرة، ومن ثم فقد احتفظ بغرض مواجهة الأخطاء الناتجة عما يسمى بالجذب المغناطيسي المحلي لصندوق بوصلة السفينة، ذلك الخطأ الراجع إلى المحيط الأفقي للحديد الموجود في ألواح السفينة وربما في الحالة الجليدية يجد الحدادون أعطالًا كثيرة، قلت إنه على الرغم من أن القبطان حكيم وعلمي، لكن على كل ما تعلمه عن انحرافات صندوق بوصلة السفينة وملاحظات بوصلة سمتيه والأخطاء التقريبية، يعرف القبطان سليت جيدًا أنه ليس متعمقًا في الأفكار المغناطيسية العميقة حتى لا تنجذب من حين لآخر في اتجاه هذه الزجاجة الصغيرة المعاد ملئها جيدًا المطوية ببراعة على جانب واحد من منصة مراقبة السفينة ليكون في متناول يده.

لماذا تصعب هذه الجمل جدًّا على الفهم؟ وكأنك تسعى في حيز مليء بالأفكار ولأن هذا الحيز جملة واحدة تحاول أن تبقيها كلها في عقلك مرة واحدة وتربط فيما بينها. لكن يوجد كثير من الأفكار لا تستطيع أن تبقيها كلها معًا في عقلك. لا توجد سعة كافية في ذاكرتك المؤقتة، لاستخدام المصطلحات العلمية في الفصل الأول. ففي بعض المواقف، يمكن للخلفية المعرفية أن تساعدك في هذه المسألة.

لتفهم لماذا، دعونا نبدأ بالبراهين. اقرأ قائمة الحروف التالية مرة، ثم غطي القائمة وعاين كم حرفًا يمكن أن تتذكره.

X C N
N P H
D F B
I C I
A N C
A A X

حسـنًا، كـم عدد الحروف التـي تذكرتها؟ إذا كنـت مثل أغلب الناس، قـد تكون الإجابة سبعة حروف. والآن حاول أن تقوم بنفس المهمة في هذه القائمة:

X
CNN
PHD
FBI
CIA
NCAA
X

قد تحصل على حروف صحيحة أكثر في القائمة الثانية ولا شـك في إنك تلاحظ انها سـهلة لأن شـكل اختصارات الحـروف مألوف. لكن هل لاحظت أن أول وثـاني قائمة واحدة؟ لقد غيرت فقط مسافات الحروف لجعل الاختصارات أكثر وضوحًا في القائمة الثانية.

هـذه المهمة تتبـع الذاكرة المؤقتة. سـوف تتذكر من الفصـل الأول أن الذاكرة المؤقتة جزء من عقلك حيث تدمج المعلومات وتعالجها فهي تترادف مع الوعي. إن الذاكرة المؤقتة محدودة السـعة (كما ناقشت ذلك في الفصل الأول) ومن ثم لا يمكنك أن تحفظ في ذاكرتك القريبة كل حـروف القائمـة الأولى. لكنك يمكـن أن تحفظ في ذاكرتك المؤقتة كل حـروف القائمة الثانية، هل تعرف لماذا؟ لأن حجم مسـاحة الذاكرة المؤقتة لا يعتمد على عدد الحروف بينما يعتمد على عدد أشـياء ذات معنى. إذا استطعت أن تتذكر سبعة حروف مفردة، فبإمكانك تذكر سبعة (أو حـوالي سـبعة تقريبًا) اختصـارات أو كلمات ذات معنى. تعتبر الحـروف F, B, I معًا كأنها شيء واحد فقط لأن اندماجها ذو معنى.

تسـمى ظاهرة ربط أجزاء المعلومات المتفرقة من البيئة معًا «بالترتيب». إن الميزة واضحة، فبإمكانك الاحتفاظ بأشـياء أكثر في الذاكرة القريبة إذا كانت هذه الأشـياء متقطعة. ومع ذلك فالحيلة هي أن الترتيب يحدث فقط عندما يكون لديك معرفة حقائقية قابلة للتطبيق في الذاكرة

البعيدة. سوف ترى أن CNN كاختصار ذات معنى فقط إذا كنت تعرف سابقًا ماذا يعني اختصار CNN. في القائمة الأولى يوجد ICI أحد الاختصارات ثلاثية الحروف، إذا كنت تتحدث اللغة الفرنسية قد تعامل هذه المجموعة باعتبارها مجموعة واحدة لأن ici هي كلمة فرنسية بمعنى «هنا». وإذا لم يكن لديك مفردات فرنسية في ذاكرتك البعيدة، لن تستطيع أن تتعامل مع ICI كمجموعة واحدة. لا يعمل هذا التأثير الأساسي ـ استخدام الخلفية المعرفية لمجموعة الأشياء في الذاكرة المؤقتة ـ على الحروف فقط، لكنه يعمل على أي شيء. فمثلًا يستطيع لاعبو الورق «البريدج Bridge» فعل ذلك بأياديهم بالورق، ويستطيع خبراء الرقص فعل ذلك بالحركات الراقصة، وهكذا.

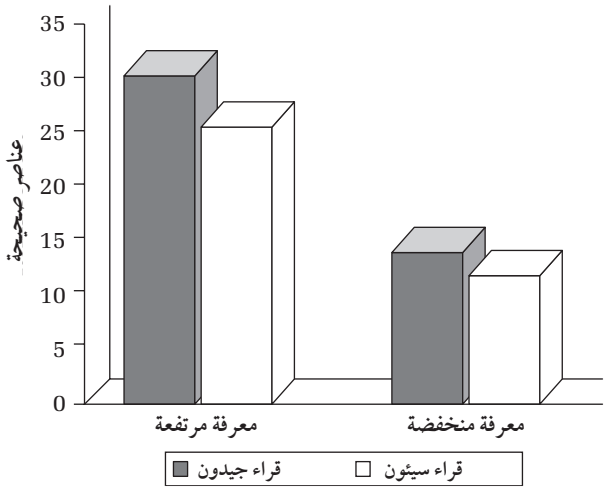
لذلك تسمح المعرفة الحقائقية في الذاكرة البعيدة بالترتيب، وتزداد مساحة الترتيب في الذاكرة المؤقتة. ماذا تفعل القدرة على الترتيب في استيعاب القراءة؟ حسنا، كنت قد قلت سابقًا إذا قرأت الأفكار أ، ب، ج، د، هـ، و، سوف تحتاج أن تربط بينها حتى يمكنك أن تفهم معناها. كما أن هناك أشياء عديدة تبقى في الذاكرة المؤقتة، لكن افترض أنه بإمكانك أن تجمع أ من خلال هـ في فكرة مفردة؟ قد يكون الاستيعاب أكثر سهولة، على سبيل المثال فكر في هذه الفقرة:

> ضرب آشبورن كرة البيسبول الأرضية إلى فيرتز الذي ألقاها إلى دارك لاعب البيسمان الثاني. ضغط دارك على الحقيبة وأجبر كريمن الذي كان يجري من البداية ثم ألقاها إلى إندرسون لاعب البيسمان الأول. فشل آشبورن أن يتغلب على الرمي.

إذا كنت مثلي فسوف يكون فهم هذه الفقرة صعبًا عليك. يوجد عدد من الحركات الفردية ومن الصعب ربطها معا. لكن سوف يكون هذا النمط مألوف بالنسبة لشخص عنده معرفة بالبيسبول، مثل CNN. فالفقرة تصف لعبة مزدوجة.

أثبت عدد من الدراسات أن الناس يفهمون ما يقرؤون أفضل إذا كان لديهم خلفية معرفية سابقة عن الموضوع. يعتبر الترتيب جزء من الفهم. أجريت دراسة ذكية حول هذه النقطة على

طـلاب المرحلة الاعدادي، وفقًا لاختبار معايير القراءة، كان نصف الطلاب جيدين في القراءة والنصف الخر ضعاف في القراءة، طلب الباحثون من الطلاب قراءة قصة تصف نصف شـوط لعبـة البيسـبول. أثنـاء القراءة، كان الطـلاب يتـم إيقافهـم بصورة دورية ويُطلب منهم أن يثبتوا فهمهم لما يحدث في القصة مـن خـلال اسـتخدام نمـوذج لمجـال البيسـبول واللاعبـين. كان أكثر شيء ممتع في هذ القصة أن بعض الطـلاب عرفوا كثيرًا عـن لعبـة البيسـبول والبعـض الآخـر عـرف القليـل. (تأكـد الباحثـون أن كل شـخص يسـتطيع أن يفهـم الحـركات الفردية مثلا؛ ماذا حدث عندما حصـل لاعب على ضربتين.) في الشـكل 5 أثبتت النتيجة المثيرة أن معرفة الطلاب بالبيسـبول تحدد كم عدد الذين يفهمون القصة. لا يهم أن يكونوا «قراء جيدين» أو «قراء سـيئين» بقدر ما يهم ما يعرفونه.



الشـكل (5): نتـج عن دراسـة القـراءة، كما يمكـن أن تتنبـأ أن القراء الجيدين (الألواح المظللة) فهموا أكثر من القراء السيئين (الألواح غير المظللـة)، لكن هذا التأثـير متواضع مقارنة بتأثير المعرفة. الناس الذين يعرفـون الكثـير عن البيسـبول (العمود أقصى اليسـار) فهمـوا الفقرة أفضل من الناس الذين لا يعرفون الكثير بغض النظر ما إذا كانوا قراء «جيدين» أو «سيئين» كما تبين اختبارات معايير القراءة.

ومـن ثم، تسـمح الخلفيـة المعرفية بالترتيـب التي تجعل أماكـن أكثر في الذاكـرة المؤقتة ما يجعلها أسهل في التعامل مع الأفكار ومن ثم تُفهم.

أيضًـا توضـح الخلفيـة المعرفيـة التفاصيل التـي قد تكـون غامضة ومربكـة. توضح أحد التجارب هذا التأثير وقراءة مواد الفقرة التالية:

في الواقع، الطريقة بسيطة جدًّا. أولا، قم بترتيب العناصر في مجموعات مختلفة. بالطبع قد تكون كومة واحدة كافية اعتمادًا على عدد ما تقوم به. إذا كان عليك الذهاب إلى مكان آخر بسبب قلة الإمكانيات، هذه هي الخطوة الثانية، غير ذلك أنت في وضع جيد. فمن المهم ألا تفعل أشياء متجأوزة الحد. لذلك من الأفضل أن تفعل أشياء قليلة في المرة بدلًا من أشياء كثيرة جدًّا.

تستمر الفقرة دون فائدة، مليئة بالالتباسات والالتواءات ومن ثم فهي صعبة جدًّا على الفهم. ليس لأنك تفقد معنى المفردات. لكن لأن كل شيء يبدو حقًّا غامضًا. لست مفاجَأً بأن الناس لا تستطيع أن تتذكر كثيرًا من هذه الفقرة عندما تسألهم عنها لاحقًا. إنهم يتذكرون الكثير لكن إذا تم إخبارهم في البداية أن عنوان الفقرة «غسيل الملابس». تطّلع الآن إلى الفقرة بعد أن عرفت العنوان. يوضح العنوان أي خلفية معرفية تتعلق بالفقرة وأنت تطوع هذه المعرفة لتفسر الأمور الغامضة. فعلى سبيل المثال «ترتيب العناصر المختلفة» يُفسر الان على أنه فرز الملابس ذات الألوان الغامقة عن الملابس ذات الألوان الفاتحة والملابس البيضاء. تشير التجربة إلى أننا لا نأخذ معلومات جديدة في الفراغ. إننا نفسر أشياء جديدة نراها في ضوء معلومات أخرى كنا قد عرفنا سابقًا من الموضوع. في هذه الحالة فإن معرفتنا بالعنوان «غسل الملابس» يوضح للقارئ الخلفية المعرفية حتى يستخدمها في فهم الفقرة. بطبيعة الحال، ليس كل ما نقرؤه ملتبسًا فعادة نعرف أي خلفية معلوماتية متعلقة بالموضوع. لذلك، عندما نقرأ جملة غامضة، فإننا بسلاسة نستخدم الخلفية المعرفية لتفسيرها ومن المحتمل ألا نلحظ الالتباسات المحتملة.

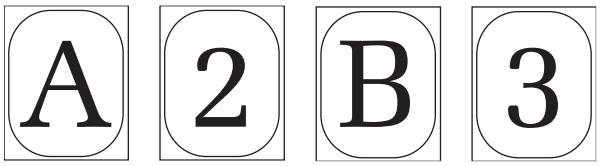
لقد أحصيت أربع طرق لأهمية الخلفية المعرفية في استيعاب القراءة: 1) تمدنا الخلفية المعرفية بالمفردات، 2) تسمح لنا الخلفية المعرفية بتجأوز الثغرات المنطقية التي يتركها الكاتب، 3) تسمح الخلفية المعرفية بالترتيب الذي يزيد من حيز الذاكرة المؤقتة ومن هنا يصبح من السهل ربط الأفكار معًا، 4) ترشدنا الخلفية المعرفية إلى تفسير الجمل الغامضة الملتبسة. في الحقيقة توجد طرق أخرى تساعدنا فيها الخلفية المعرفية على القراءة لكننا ألقينا الضوء على بعض من هذه الطرق.

ومـن الجدير بالذكر أن بعض الملاحظين اعتقدوا أن هـذه الظاهرة –المعرفة تجعلك قارئ جيـد– هي عامل يأتي في هبوط الصف الرابع. إذا كان هذا المصطلح غير مألوف بالنسـبة لك، فإنه يشـير إلى الحقيقة بأن الطلاب الذين يأتون من بيئات محرومة عادة ما يقرؤون عند مسـتوى الثالـث، ثم فجأة وهم في المسـتوى الرابع يتراجعون للخلف ومع تعاقب السـنوات يتخلفون أكثـر للـوراء. تفسـير ذلك هو أن قـراءة التعليمات خـلال الصف الثالث تركـز في الغالب على فـك الشـفرة –تفهم كيف تنطق الكلمات باسـتخدام رموز مطبوعة– لذلك هـذا ما تركز عليه اختبـارات القراءة. مـع الوقت يدور الصـف الرابع حول، أن أغلب الطـلاب جيدون في فك الشـفرة، إذن تبـدأ اختبـارات القـراءة في التركيز على الفهم. كـما فسرنا هنا، يعتمـد الفهم على الخلفية المعرفية، لذلك فأن أطفال البيئات المتميزة لهم حدود. فانهم يلتحقون بالمدرسة بحصيلة مفردات كبيرة ومعرفة عن العالم كبيرة أكثر من أطفال البيئات المحرومة، ولأن معرفة الأشـياء تجعـل من السـهل تعلم أشـياء جديدة (كما وضحنـا في المقطع التالي) فتتسـع بذلك الفجوة بين أطفال البيئات المتميزة وأطفال البيئات المحرومة.

ضرورة الخلفية المعرفية للمهارات الإدراكية

ليسـت الخلفيـة المعرفية هي فقط ما تجعلك قارئًا أفضـل، لكن أيضًا هي ضرورية لتصبح مفكـرًا جيـدا. إن العمليـة –التفكـير النقـدي والمنطقي– التـي نأمل أن تنمو في طلابنا ليسـت مسـتحيلة دون خلفيـة معرفيـة. أولًا لا بـد أن تعـرف أن أكثر الوقت عندما يبدو لك شـخصًا منهمـكًا في التفكـير المنطقي، يكون بالفعل منهمكًا في اسـترجاع الذاكـرة. كما بينت في الفصل الأول، الذاكـرة هـي عملية إدراكية من الدرجة الأولى. عندما تواجه مسـألة فإنك تبحث أولًا عن حل في الذاكرة، وإذا وجدت حل فمن المحتمل أن تستخدمه، ويعتبر هذا الفعل سهل ومن المحتمل أن يكون مؤثرًا إلى حد ما، ومن المحتمل أن تتذكر الحل لمشـكلة لأنه نجح آخر مرة لا لأنه فشـل. لتقدر هذا التأثير، أولًا جرب أن تحل مسـألة لا يوجد لها عندك خلفية معرفية، كما هو موضح في الشكل 6.[4]

المسـألة المصورة في الشـكل 6 صعبة جدًّا أكثـر مما قد تبدو في البداية. في الواقع، اسـتطاع حـوالي 15إلى 20 ٪ مـن طلبـة الجامعـة إدراك حـل المسـالة بشـكل صحيـح. الإجابـة الصحيحـة هـي قلب البطاقة A والبطاقة 3. أغلـب النـاس يدركـون البطاقـة A، ومـن الواضح أنه إذا لم يكن الرقم على الجانب الآخر من البطاقة زوجي، تكون القاعدة قد انتهكت. كثير من الناس يفكرون بشكل خاطئ أنهم يحتاجون أن يقلبوا البطاقة 2. وعلى الرغم من ذلك فالقاعدة تقـول أنـه من الـضروري أن يكون على الجانب الآخر مـن بطاقة عدد زوجـي. لا بد من قلب البطاقة 3 لأنه إذا كان الجانب الآخر به حرف متحرك، تكون القاعدة قد انتهكت.



الشـكل (6): تحمل كل بطاقة وجهين وجه يمثل حرف والأخر يمثل رقـم. قاعدة للعبة هي إذا كانـت البطاقة تحمل وجه فيه حرف متحرك لا بـد أن يكـون الجانب الاخر رقم زوجي. مهمتك هي أن تعين ما إذا كانـت القاعدة تتحقق لمجموعـة البطاقات الأربع. ثم عليك أن تقلب أقل رقم لازم في البطاقات. أي من البطاقات سوف تقلب؟

الآن دعونا نتطلع إلى نسخة أخرى من المسألة تلك الموضحة في الشكل 7. [5]

إذا كنت مثل أغلب الناس، تعتبر هذه المسألة أسهل؛ فإنك تقوم بقلب بطاقة القهوة (للتأكد مـن أن الزبـون أكبر من واحد وعشرين عامًا) كما تقلب البطاقة 17 (للتأكد من أن هذا الطفل لا يـشرب القهـوة). لا يـزال بشـكل منطقـي أن دور البطاقـة 17 في المسـألة نفس الدور الذي تقـوم به البطاقة 3 في نسخة المسـألة السابقة، ولا أحـد يتذكـر البطاقة 3. لماذا تعتبر تلك المسألة أسهل

الشـكل (7): تخيـل أنك عامـل في مطعـم. وكل بطاقة تمثل زبـون، أحد أوجه البطاقة يمثل عمر الزبون والوجه الآخر يمثل المشروب أو المأكول. وأنـت مجبر أن تطبق هذه القاعدة إذا كنت تطلب مشروبًا فلا بد أن يكون عمـرك واحدًا وعشرين عامًـا أو أكثر. مهمتك هـي أن تعين ما إذا كانت القاعـدة تتحقـق لمجموعة الأشـخاص الأربعة. ثم عليـك أن تقلب أقل رقم لازم في البطاقات. أي من البطاقات سوف تقلب؟

هذه المرة؟ لسبب واحد (لكنه ليس السبب الوحيد) وهو أن الموضوع أصبح مألوفا. أصبحت تمتلك خلفية معرفية عن فكرة العمر المسموح به في الشرب وأنت تعرف ما الذي ينطوي على فرض هذه القاعدة. لذلك فأنت لا تحتاج لسبب منطقي. كما أن لديك خبرة بالمسألة وتتذكر ما تفعل بدلاً من الاحتياج لاستنتاجها.

في الواقع، يستدعي الناس من ذاكرتهم حل المسألة عادة أكثر مما قد نتوقع. على سبيل المثال، يظهر أن كثيرًا من الاختلافات بين أفضل لاعبي العالم في الشطرنج ليست قدرتهم على إدراك اللعبة أو التخطيط لأفضل تحرك، في الواقع، إنها ذاكرتهم في مواقف اللعبة. هنا النتائج الرئيسية التي تؤدي إلى هذا الاستنتاج. مباريات الشطرنج محددة بوقت، يحصل كل لاعب على ساعة يكمل فيها حركته في اللعبة. في بعض الأحيان، توجد ما تسمى بالمباراة الخاطفة بليتز blitz حيث يحصل اللاعبان على خمس دقائق فقط ليقوموا بكل تحركاتهم في المباراة (الشكل 8). ليس من المدهش أن يلعب كل شخص أسوأ قليلًا في مباراة بليتز. لكن ما يدهشنا أن أفضل اللاعبين مازالوا الأفضل، ومن كانوا على نحو أقرب للأفضل مازالوا على نفس مستواهم وهكذا. تشير هذه النتائج إلى أن أيًّا كان ما يجعل أفضل اللاعبين أفضل من أي شخص آخر مازال يحضر مباريات بليتز، وأيًّا كان ما يعطيهم الحدود ليست العملية التي تأخذ وقتًا طويلًا لأنها إذا كانت هكذا، قد يخسروا حدودهم في مباريات بليتز.

الشكل (8): جهاز يستخدم في قياس وقت مباراة لعبة الشطرنج. تستخدم اليد السوداء المثبتة في كل ساعة لعد الدقائق المتبقية تنازليا. بعد كل حركة، يضغط اللاعب على الزر الموجود أعلى الساعة حتى يوقفه ويتسبب في خصم الساعة لإعادة التشغيل. يضبط اللاعبون كمية متطابقة من الوقت لتنتهي كل ساعة، خمس دقائق فقط في المباراة الخاطفة بليتز blitz تمثل إجمالي الوقت الذي يأخذه اللاعبون في كل حركات اللعبة. تدفع اليد السوداء الراية الموجودة بالقرب من الرقم الثاني عشر في كل ساعة جانبًا بمجرد وصولها للثانية عشر. تسقط الراية، عندما يتجاوز اللاعب الوقت المخصص ومن ثم يخسر المباراة.

يبدو أنها الذاكرة التي تخلق الفوارق بين أفضل اللاعبين. عندما يختار لاعبو شطرنج مباريات بليتز تحرك، يقومون بتخمين اللعبة أولًا مقررين أي جزء من اللوحة هو الأكثر خطورة، وموقع نقاط الضعف في دفاعهم وخصمهم وهكذا. تعتمد هذه العملية على ذاكرة اللاعب لنفس مواقع اللوحة ولأن هذه العملية ذات الصلة بالذاكرة فإنها تأخذ وقتًا قليلًا جدًّا، ربما بضع ثواني. يضيق بشدة هذا التقييم التحركات المحتمل أن يقوم بها اللاعب. حينها فقط ينخرط اللاعب ببطء في عمليات التفكير لاختيار الأفضل بين العديد من تحركات المرشحين. لهذا السبب يظل أفضل اللاعبين جيدين جدًّا حتى في مباراة البليتز. يتم أغلب رفع الأحمال الثقيلة عن طريق الذاكرة، تلك العملية التي تأخذ وقتًا قليلًا جدًّا. استنادًا على ذلك وعلى الأبحاث الأخرى، قدر علماء النفس أن أفضل لاعبي الشطرنج قد يكون في ذاكرتهم البعيدة خمسين ألف موضع على لوحة الشطرنج. من ثم باتت الخلفية المعرفية فاصلة حتى في الشطرنج، حيث أننا قد نفكر أن هذه هي لعبة التفكير النموذجية.

حتى لا تعتقد أن كل المسائل يتم حلها عن طريق المقارنة مع الحالات التي قد عُرضت في الماضي. فالطبع أحيانًا تفكر، وحتى عندما تفعل ذلك، يمكن أن تساعدك خلفيتك المعرفية. لقد ناقشت سابقًا في هذا الفصل الترتيب، تلك العملية التي تسمح لنا بالتفكير في عناصر مفردة كوحدة مفردة (على سبيل المثال عندما كانت C, N, N لتصبح CNN) وبالتالي خُلق أكثر من حيز في الذاكرة المؤقتة. لقد ركزت على أن تفسير المساحات العقلية الإضافية التي يوفرها الترتيب التي يمكن أن تستخدم لربط معاني الجمل واحدة بالأخرى. تلك المساحة الإضافية مفيدة أيضًا عند التفكير.

هل لديك صديق يدخل مطبخ شخص آخر وبسرعة يقوم بتحضير عشاء رائع من أي طعام موجود حوله الذي عادة يكون رائعًا من صاحب هذا المطبخ؟ عندما تنظر صديقتك في دولاب المطبخ، لم تكن قد قرأت مكونات أو رأت وصفة الطعام، إنما تستدعي خلفيتها المعرفية الواسعة عن الطعام والطهي. على سبيل المثال؛ تطلع إلى صورة المخزن الموجودة في الشكل 9.

بمجـرد أن يرى خبير الطعام مثل هذه الصورة سـوف يرى العديد من الوصفات بسـبب خلفيته المعرفية، فمثلًا أرز بالتوت البري أو مكرونة مغطاة بالدجاج والصلصة. سوف تصبح ضرورة المكونـات بمثابـة ترتيب في الذاكـرة المؤقتـة، إذن فذاكـرة الخبـير المؤقتـة بهـا حيـز مكـرس للجوانب الأخرى من التخطيط، مثـل اعتبـار أن الأطباق الأخرى قـد تكون مكملـة لهـذا الطبق أو تبدأ في تخطيط خطوات الطهي.

الشكل (9): افترض أنك في بيت صديقة لك وسألتك ماذا تحب أن أُعدّ لك على العشاء بجانب الفراخ. فماذا ستفعل؟.

ينطبق الترتيب على أنشـطة الفصل أيضًا. على سـبيل المثال، خـذ طالبين يدرسـان الجبر، واحد مـازال ضعيفًا قليلًا في درس الخاصيـة التوزيعية والآخر يعرفـه جيـدًا. عندما يحاول الطالب حل المسـألة ويـرى أ (ب + جـ)، فهو ليـس متأكدًا هل تكـون (أ ب + جـ) أو (ب + أ جـ) أو (أ ب + أ جـ). مـن ثـم يتوقـف عـن حـل المسـالة ويستبدلها بأرقام صغيرة داخل أ (ب + جـ) ليتأكد من أنه استوعبها صح. أما الطالب الثاني فيعـرف ترتيـب أ (ب + جـ) ولا يحتاج أن يتوقف ويشـغل ذاكرته المؤقتـة بمكونات ثانوية للمسألة. يتضح أنه من المحتمل أن يكمل الطالب الثاني المسألة بنجاح.

توجـد نقطة أخيرة حول المعرفة ومهارات التفكير. أخبرنا كثير من الخبراء ما يفعلونه أثنـاء التفكـير عن مجالات تتطلـب خلفية معرفية حتى وإن لم تكـن توصف بهذه الطريقة. دعونـا نأخـذ العلوم كمثال؛ يمكننا أن نقـول للطلاب الكثير عن كيـف يفكر العلماء وقد يحفظون عن ظهر قلب تلك النصائح البسـيطة. على سبيل المثال؛ يمكننا أن نقول للطلاب

أنـه عند تفسـير نتائج التجارب، يهتم العلـماء خاصة بالنتائج الغريبة منهـا (غير المتوقعة). تشـير النتائج غير المتوقعة أن معرفتهم ليسـت كاملة كما تحتوي هذه التجربة على نواة خفية لمعرفـة جديدة. أما عـن النتائج لتكون غير متوقعـة، فلا بـد أن يكون لديـك توقع! قد تكون نتائج التوقعات مستندة على معرفتك بالمجـال. إن أغلب أو كل ما نقوله للطلاب حـول اسـتراتيجيات التفكـير العلمـي مسـتحيل ان نستخدمها دون خلفية معرفية مناسبة. (انظر الشكل 10).

الشكل (10): العلماء جيدون في «التفكير مثل العلماء» لكـن، لا يعتمـد فعـل ذلك عـلى معرفة اسـتراتيجيات التفكـير والتدريـب عليها فقط إنما أيضًـا الحصول على الخلفية المعرفية التي تسمح لهم باستخدام استراتيجيات التفكير. قد يكون ذلك بسـبب مـا قاله عالم الجيولوجيا المشهور هـ. هـ. ريد H.H. Read «أفضل عالم جيولوجيا هو الذي قد رأى أغلب الصخور.»

نفـس الأمر صحيـح بالنسـبة للتاريخ وفنـون اللغـات والموسـيقى وغيرهـا. إن التعميـمات التي يمكـن أن نقدمها للطلاب عـن كيفيـة التفكير والتأمـل بنجاح في مجال قـد لا يتطلب وجـود خلفيـة معرفية، لكن عندمـا تفكـر كيـف تطبقـه عليهم، سـوف يقومون بأدائه بالفعل.

المعرفة الحقائقية تحسن ذاكرتك

عندمـا يتعلق الأمر بالمعرفة، فأن أولئك الذين لديهم الكثير منها يكتسـبون أكثر. لقد أكـدت الكثير مـن التجارب فائـدة الخلفية المعرفية للذاكـرة التي تسـتخدم نفس الطريقة الأساسـية. جلب الباحثـون إلى المعمل بعض الناس الذين لديهـم خبرة في أحد المجالات (عـلى سـبيل المثال؛ كرة القدم أو الرقـص أو الدوائر الإلكترونية) وبعـض آخر ليس لديه

خـبره في هذه المجالات. يقرأ كل شـخص قصـة أو مقال مختصر. المادة بسـيطة بما فيه الكفاية حيث أن الناس الذين ليس لديهم خبرة ليس لديهم صعوبة في فهم المادة حتى أنهم يسـتطيعون أن يقولـوا لـك مـاذا تعنـي كل جملة. لكن في اليـوم التالي، أولئـك الذين لديهـم خلفية معرفية يتذكرون باستدامة الكثير عن المادة أكثر من الناس الذي ليس لديهم خلفية معرفية.

قـد تفكـر في أن هـذا التأثـير يرجع حقًّـا إلى الاهتمام. إذا كنـت من المعجبـين برياضة كرة السـلة، سـوف تسـتمع بالقراءة عن رياضة كرة السلة وسـوف تولي اهتمامًا كبيرًا بها، بينما إذا لم تكن من المعجبين برياضة كرة السلة فستكون القراءة عن كرة السلة مملة جدًّا. لكن الدراسات الأخرى قد تخلق في الواقع خبراء. يوجد لدى الباحثين أشخاصًا يتعلمون إما الكثير أو القليل عـن الموضوعات الجديدة عليهم (مثل المسرحيات الموسـيقية برودواي Broadway)، ثم يجعل الباحثـون هؤلاء النـاس يقرؤون حقائق جديدة عن الموضوع وقـد أثبتوا أن «الخبراء» (أولئك الذيـن تعلموا سـابقًا كثيرًا من الحقائق عن الموضوع) هـم الذين تعلموا الحقائق الجديدة أسرع وأسهل من أولئك «المبتدءين» (الذين تعلموا سابقًا قليلًا من الحقائق عن الموضوع).

لماذا من السهل تذكر المادة إذا كنت تعرف بالفعل شيئًا عن الموضوع؟ لقد قلت سابقًا أنك إذا كنت تعرف الكثير عن موضوع بعينه، تسـتطيع أن تستوعب المعلومات الجديدة عن الموضوع بصورة أفضل، على سـبيل المثال؛ الناس الذين يعرفون عن رياضة البيسبول يفهمون قصة البيسبول أفضل من الذين لا يعرفون. أيضًا فإننا نتذكر الأشياء أفضل كثيرًا إذا كانت لها معنى. سوف تتم مناقشة وتنقيح هذا التعميم في الفصل التالي، لكن للحصول على معنى هذا التأثير، اقرأ كلتا الفقرتين المختصرتين التاليتين:

التعلـم الحركـي هـو تغيـير في القـدرة على أداء الحـركات الماهـرة التـي تحقـق أهداف سـلوكية في البيئة. السـؤال الأساسي الذي ليـس لـه حـل في علـم الأعصاب هـو هل يوجـد جهـاز عصبي منفصـل لتمثيل تعلم اسـتجابات التسلسـل الحركيـة معرفًـا هذا الجهـاز بتخيـلات العقـل وطـرق أخـرى تتطلب وصفًا دقيقًا لمـا يتم تعلمه على وجه دقيق لمهمة التسلسل المعطاة.

في كعك الشـيفون يتم اسـتبدال الدهون التقليديـة ـ الزبـد ـ بالزيـت. السـؤال الأسـاسي الـذي ليـس لـه حـل في خبـز الكيـك هو متى تصنع كيـك الزبد ومتى تصنـع الكيـك الإسـفنجي. إجابـة هذا السـؤال مـع لجـان مـن خـبراء التـذوق وطـرق أخـرى تتطلـب وصفًـا دقيقًـا للخصائص المرغوبة للكيك.

الفقـرة الموجودة عـلى الجانب الأيمن مأخوذة من مقال بحث فنـي. من المحتمل فهم كل جملـة، وإذا أخذت وقتـك يمكن أن ترى كيف تتصل هذه الجمل معًـا فمثلًا؛ تقدم لك الجملة الأولى التعريف، تطرح الجملة الثانية المشكلة، والجملة الثالثة تنص على وصف الشيء الخاضع للدراسـة (المهـارات) وهـو أمر ضروري قبل تناول المسـألة. لقـد كتبت الفقـرة الموجودة على الجانـب اليمن موازيـة لفقرة المهارات الحركية، جملة مقابل جملة، نفـس التركيبة. تعتقد أي من الجملتين سوف تتذكرها غدًا بشكل أفضل؟

أمـا الفقـرة الموجودة على الجانب الأيسر فهي أسـهل للفهم (ومن ثم سـوف يتم تذكرها بشـكل أفضل) لأنك تربطها بأشـياء أنت تعرفها مسـبقا. فخبرتك تقول لك أن الكيك الجيد يكـون مذاقـه مزبد وليس مزيت، إذن فقد اتضحت أهمية حقيقـة أن بعض الكيك مصنوع من الزيـت. بالمثل، عندما تشـير الجملـة الأخيرة إلى خصائص الكيك المرغـوب في الحصول عليه، بإمكانـك أن تتخيل ما هي هذه الخصائص؛ قد تكـون النفش والطريان وغيره. لاحظ أن هذه التأثيرات ليسـت عصيـة على الفهم، فبإمكانـك ان تفهم الفقرة الموجودة عـلى الجانب الأيمن جيـدًا جدًّا عـلى الرغم من نقص الخلفية المعرفية. لكن هناك أيضًا شـعور بفقـد الثراء والعمق أثنـاء عمليـة الفهم هذا لأنه عند وجود خلفية معرفية يقوم عقلك بربط المواد التي قرأتها مع ما تعرفه مسبقًا عن الموضوع حتى وإن لم تكن واعيًا بأن هذا ما يحدث.

تلك الروابط التي سـوف تسـاعدك على تذكر الفقرة غدا. إن تذكر الأشـياء هو كل شيء عن الإشـارات إلى الذاكرة. اننا نحفر الذكريات عندما نفكر في الأشـياء المتعلقة بها نحاول أن نتذكر. لذلك إذا قلت «حاول أن تتذكر الفقرة التي قرأتها أمس» سوف تقول لنفسك «القطعة الموجودة على الجانب الأيسر، كانت عن الكيك» وتلقائيًّا (وربما دون وعي) قد تبدأ معلومات الكيـك تنتقـل من خلال عقلـك، فإنها تخبز، تجمد، تجدهـا في أعياد الميلاد، فهـي مصنوعة من دقيق وبيض وزبد، وفجأة تقدم لك تلك الخلفية المعرفية (الكيك يصنع من الزبد) موطئ قدم لتذكـر الفقرة «القطعـة الموجودة على الجانب الأيسر، كانت عن كيـك مصنوع من الزيت بدلًا

مـن الزبـد». تضيف هذه السـطور من الفقرة لخلفيتـك المعرفية ما تجعل الفقـرة تبدو أفضل في الفهم وأسـهل في التذكر. أما فقرة المهارات الحركية فللأسـف فهي منقطعة ومحذوف منها أي خلفية معرفية ومن ثم من الصعب جدًّا تذكرها لاحقًا.

يستحق هذا التأثير الأخير للخلفية المعرفية ـ الذي لديه معرفة حقائقية في الذاكرة البعيدة تجعـل من السـهل اكتسـاب مزيد من المعرفـة الحقائقية ـ التأمل في لحظة. وهـذا يعني أن حجم المعلومـات المحتفظ بهـا في الذاكرة تعتمد على ما عندك مسـبقا. إذن، إذا كان لديك ما هو أكثر مني ستحتفظ في ذاكرتك بما هو أكثر مني، وهو ما يعني أنك تكتسب أكثر مني. حتى تجعل هذه الفكـرة مادية (لان الأرقـام قابلة للتحكم)، أفترض أن لديك عـشرة آلاف حقيقة في ذاكرتك لكننـي امتلـك في ذاكرتي تسـعة آلاف فقـط. دعونا نقول اننا نتذكر نسـبة من الأشـياء الجديدة وهذه النسـبة مستندة على الموجود بالفعل في ذاكرتنا. فإنك تذكرت 10 ٪ من الحقائق الجديدة التـي سـمعتها لكن لأنني لـدي معرفة أقل في الذاكـرة البعيدة، تذكـرت 9 ٪ فقط من الحقائق الجديـدة. يوضـح الجدول 1 كم عـدد الحقائق عند كل منـا في ذاكرته البعيدة عـلى مدار عشرة أشهر، مفترضين بأن كل منا تعرض لخمسمائة حقيقة جديدة كل شهر.

في نهايـة العشرة أشـهر، سـوف تتسـع الفجوة بيننـا مـن 1.000 إلى 1.043 حقيقة. لأن الناس الذين لديهم حقائق أكثر في الذاكرة البعيدة يتعلمون بشكل أسهل، وتأخذ الفجوة فقط في الاتساع. الطريقة الوحيدة التي يمكن أن أمسك بها هي التأكد من أنني أتعرض لحقائق أكثر من تلك التي تتعرض لها. في سياق المدرسة؛ أستطيع أن ألحق بالركب، لكنه صعب جدًّا لأنك تبتعد عني بسرعة متزايدة.

بالطبـع لقـد كونت بنفسي كل أرقـام المثال التـالي، لكننا نعلم أن الأساسـيات صحيحة ـ الثري يصبح أكثر ثراءً ـ كما أننا نعرف أين يقع هذا الثراء. إذا أردت أن تتعرض لمفردات جديدة وأفـكار جديـدة، اتجه إلى الكتـب والمجلات والجرائد. أمـا التلفزيون وألعـاب الفيديو وأنواع

محتوى الإنترنت التي يميل نحوها الطلاب مثل مواقع التواصل الاجتماعي والمواقع الموسيقية ومثيلتها) ليست مفيدة للجزء الأغلب من الطلاب. حلل الباحثون بدقة محتويات كثيرًا من الطرق التي يقضي الطلاب أوقات فراغهم فيها. فوجدوا أن الكتب والمجلات مفيدة بشكل استثنائي في تقديم أفكار ومفردات جديدة للطلاب.

الجدول 1: يبرهن أنه عندما يتعلق الأمر بالمعرفة ما كان غنيًّا يزداد غنى

الشهور	الحقائق في ذاكرتك	الحقائق الجديدة التي تتذكرها ٪	الحقائق في ذاكرتي	الحقائق الجديدة التي أتذكرها ٪
1	10.000	10.000	9.000	9.000
2	10.050	10.050	9.045	9.045
3	10.100	10.100	9.090	9.090
4	10.151	10.151	9.135	9.135
5	10.202	10.202	9.181	9.181
6	10.253	10.253	9.227	9.227
7	10.304	10.304	9.273	9.273
8	10.356	10.356	9.319	9.319
9	10.408	10.408	9.366	9.366
10	10.460	10.460	9.413	9.413

لقد بدأت هذا الفصل بعبارة آينشتاين «الخيال أكثر أهمية من المعرفة». أتمنى أن تكون اقتنعت الآن أن آينشتاين كان مخطئًا. إن المعرفة مهمة جدًّا لأنها شرط أساسي للخيال أو على الأقل نوع من الخيال الذي يؤدي لحل المسألة واتخاذ القرارات والإبداع. قد تفعل العقول الأخرى تعليقات مماثلة تشوه سمعة أهمية المعرفة كما هو موضح في الجدول 2.

لا أعرف لماذا يتلذذ بعض المفكرين الكبار (الذين بلا شك يعرفون حقائق أكثر) بتشويه سمعة المدارس، وغالبًا ما يصورها كمصانع لحفظ معلومات غير مفيدة عن ظهر قلب. افترض أننا نأخذ هذه الملاحظات بسخرية أو على الأقل باعتبارها مثيرة للاهتمام، لكنني لا أحتاج عقولًا ذكية ولديها قدرة عالية تقول لي (ولأولادي) كم سخيف أن تعرف الأشياء. وكما اثبتُ في هذا الفصل أن العمليات الإدراكية الأكثر تقديرًا ـ التفكير المنطقي وحل المسائل وما يشبهها ـ هي الأكثر تشابكًا مع المعرفة. من المؤكد صحة أن الحقائق دون المهارات في استخدامها لها قيمة سطحية. فمن الصحيح أيضًا على حد سواء أن الإنسان لا ينشر مهارات التفكير بشكل فعال دون المعرفة الحقائقية.

كبديل للعبارات المدرجة في الجدول 2، أعرض لكم المثل الأسباني Mas sabe EL Diablo por Viejo que por Diablo الذي يؤكد على أهمية الخبرات والمعرفة بالاستدلال وترجمته «الشيطان يعرف الكثير لأنه عجوز، وليس لأنه الشيطان».

الجدول 2: عبارات كبار المفكرين التي تشوه سمعة أهمية المعرفة الحقائقية

التعليم هو ما يتبقى بعد ما ننسى ما قد تعلمناه.	عالم النفس ب.ف. سكينر B.F.Skinner
لم أدع قط أن دراستي تتداخل مع تعليمي.	الكاتب مارك توين Mark Twain
لا يوجد شيء في التعليم مذهل جدًّا بقدر حجم الجهل الذي يتراكم في صورة حقائق خاملة.	الكاتب هنري بروكس أدمز Henry Brooks Adams
لا فائدة من تعليمك حتى تفقد الكتاب المدرسي، وتحرق دفتر المحاضرات وتنسى التفصيلات الدقيقة التي تحفظها عن ظهر قلب بغرض الامتحان فقط.	الفيلسيوف ألفريد نورث وايتهيد Alfred North Whitehead
اننا نصمت في المدارس وفي قاعات التلأوة الجامعية لمدة عشر أو خمسة عشر عامًا ونخرج في النهاية بمقدار متخم من الكلمات ولا نعرف أي شيء آخر.	الشاعر رالف والدو إيمرسون Ralph Waldo Emerson

الآثار المترتبة في الفصل التعليمي

إذا كانت المعرفة الحقائقية تجعل العمليات الإدراكية تعمل بشكل أفضل، فالآثار الواضحة هي أننا لا بد من مساعدة الأطفال على تعلم الخلفية المعرفية. كيف نضمن حدوث ذلك؟

كيف نقيم أي معرفة تُغرس

ربما من الأفضل أن نسأل أنفسنا، أي معرفة يجب أن يتعلمها الطلاب؟ غالبًا ما يصبح هذا السؤال معبأ بالسياسة بسرعة كبيرة. عندما نبدأ في تحديد ماذا يُدرس وماذا يُحذف، يبدو أننا ندرج المعلومات تبعًا لأهميتها. يؤدي تضمين أو حذف الأحداث التاريخية والشخصيات والكتاب المسرحيين والإنجازات العلمية وهكذا إلى تعبئة التحيز الثقافي. يرى علماء الإدراك هذه القضايا بصورة مختلفة. إن سؤال؛ ما الذي لا بد أن نعلمه لطلابنا؟ ليس معادلًا لسؤال ما هي المعرفة المهمة؟ وإنما معادل لسؤال ما هي المعرفة التي تعطي أكبر فائدة إدراكية؟ توجد إجابتان لهذا السؤال.

بالنسبة للقراءة، لا بد ان يعرف الطلاب أن أي كانت المعلومات التي يفترض على الكتاب تقديمها ومن ثم إسقاطها. تختلف ضرورة المعرفة اعتمادًا على قراءة الطلاب، لكن قد يتفق أغلب الملاحظين على أن أقل هدف معقول هو قراءة الجريدة اليومية وقراءة كتب كتبت للمواطن العادي الذكي عن موضوعات جادة مثل العلوم أو السياسة. استخدامًا لهذا المعيار، فقد نكون مازلنا قلقين لأن كثيرًا من الكتاب افترضوا أن قراءهم يعرفون أن يكونوا على محك ثقافة الرجل الأبيض الميت لديفيد وليامز. من وجهة نظر علماء الإدراك، أن الاختيار الوحيد في هذه الحالة هو محاولة إقناع الكتاب والمحررين في جريدة واشنطن بوست Washington Post وشيكاغو تريبيون Chicago Tribune وغيرها أن يفترضوا معرفة مختلفة لجانب القراء. لا أعتقد أن أي شخص سوف يدعي أن التغيير سيكون سهلًا، إنه يعني في الحقيقة تغيير في الثقافة. وحتى يحدث ذلك، فأنا أؤيد تدريس هذه المواد إلى طلابنا. فالحقيقة البسيطة أنه دون هذه المعرفة، لا يمكن لطلابنا أن يقرؤوا المواد باتساع مثلما يفعل زملاؤهم واسعو المعرفة في المدرسة، ولا يمكن أن يفهموا بعمق.

الإجابة الثانية للإجابة على السؤال تنطبق على لب موضوع المواد. ماذا الذي يجب أن يعرفة الطلاب عن العلوم والتاريخ والرياضيات؟ هذا السؤال مختلف عن الأول لان استخدامات المعرفة في هذه المواد مختلفة عن استخدام المعرفة في القراءة العامة. تتطلب القراءة معرفة سطحية نسبيًّا. لا أحتاج أن أعرف كثيرًا عن السديم لأفهم الكلمة عند استخدامها في مقال الجريدة، لكن إذا درست الفيزياء الفلكية، أحتاج أن أعرف الكثير عنها. لا يستطيع الطلاب أن يتعلموا كل شيء، إذن ما الذي يجب أن يعرف الطلاب؟ يؤدي العلم الإدراكي إلى استنتاج واضح أن الطلاب لا بد أن يتعلموا المفاهيم مرارًا وتكرارًا وتوحيد الأفكار في كل تخصص. لقد أقترح بعض المفكرين التربويين تدريس عدد محدود من الأفكار لكن بعمق بالغ، بداية من الصفوف الدراسية الأولى وتنفذ على مدار سنوات المناهج الدراسية مثل تناول موضوعات مختلفة وعرضها من خلال رؤية فكرة أو أكثر، وقد يبدو ذلك معقولًا من المنظور المعرفي.

تأكد أن قاعدة المعرفة غالبًا تكون في الموضع الصحيح عندما تطلب التفكير النقدي

ببساطة ليس من أهدافنا أن يعرف طلابنا كثيرًا من الأشياء، بينما أن يعرفوا أشياء تخدم قدرتهم على التفكير بشكل فعال. كما ركزت في هذا الفصل على أن التفكير النقدي يتطلب خلفية معرفية، فإن التفكير النقدي ليس عبارة عن مجموعة من الإجراءات التي يمكن ممارستها وإتقانها حال فصلها عن الخلفية المعرفية. لذلك يبدو معقولًا أن نفكر ما إذا كان لدى الطلاب الخلفية المعرفية اللازمة لتنفيذ مهمة التفكير النقدي التي تسندها إليهم. على سبيل المثال لاحظت مرة أن المُعلمة تسأل طلاب الصف الرابع ماذا يعتقدون كيف سيكون العيش في الغابات المطيرة. على الرغم من أن الطلاب قضوا يومين يتحدثون عن الغابات المطيرة، إلا أنهم لم يكن لديهم خلفية معرفية تمنحهم أي شيء بدلًا من الإجابات السطحية (مثل ستمطر). ولما سألت المُعلمة نفس السؤال في نهاية الوحدة، كانت إجابات الطلاب أكثر ثراء. حيث أجابت إحدى الطالبات فورًا أنها لا يمكنها أن تعيش في الغابات المطيرة لان التربة فقيرة والظلال ثابتة ما يعني أنها ربما تضطر أن تتناول اللحم في غذائها، بينما هي نباتية.

المعرفة السطحية أفضل من عدم المعرفة

تتطلب بعض فوائد المعارف الحقائقية أن تكون المعرفة إلى حد ما عميقة، على سبيل المثال؛ نحتاج معرفة تفصيلية حتى نستطيع ان نقوم بعملية الترتيب، بينما الفوائد الأخرى تتحقق من المعرفة السطحية. كما لوحظ، فإننا عادة لا نحتاج أن يكون لدينا معرفة تفصيلية عن مفهوم حتى نتمكن من فهم معناه في السياق أثناء القراءة. فمثلا؛ أنا لا أعرف شيئًا عن البيسبول تقريبا، لكن من القراءة العامة عرفت تعريف سطحي مثل «البيسبول رياضة تمارس بين مضرب وكرة وفريقين كل ضد الآخر». بالطبع المعرفة العميقة أفضل من المعرفة السطحية. لكننا لن نملك المعرفة العميقة عن كل شيء، وبالتأكيد المعرفة البسيطة أفضل من عدم المعرفة.

أفعل ما بوسعك لحث الأطفال على القراءة

لقد وصفنا تأثيرات المعرفة في هذا الفصل كما سلطنا الضوء على أسباب أهمية القراءة. تعرض الكتب للأطفال حقائق أكثر وحصيلة مفردات أوسع من أي نشاط آخر تقريبًا، وتشير البيانات القاطعة إلى أن الناس الذين يقرؤون من أجل المتعة يستمتعون بفوائد معرفية خلال حياتهم. بالفعل أنا لا أصدق أن الكتاب جيد حتى يُقرأ. في الواقع إذا كانت الطفلة لديها تاريخ مع مقاومة القراءة، سأكون سعيدًا إذا امسكت بأي كتاب. لكن بمجرد أن تتجاوز هذه المرحلة الصعبة، سوف ابدأ بدفعها نحو الكتب المناسبة لمستواها في القراءة. فمن الواضح طبعًا أن الطالبة لا تكتسب الكثير من قراءة الكتب متعددة الدرجات الأقل من مستواها في القراءة. أنا مع القراءة من أجل المتعة، لكن يوجد كتب ممتعة وساحرة عند كل مستوى للقراءة، إذن لماذا لا نشجع المواد المناسبة لكل سن؟ من الواضح أن الكتاب بالغ الصعوبة فكرة سيئة، لن يفهمه الطالب وسوف ينتهي الأمر بالإحباط. لذلك يجب على أمينة مكتبة المدرسة أن تكون مصدرًا هائلًا ونصيرة في مساعدة الأطفال تعلم حب القراءة، فبإمكاننا أن نقول بأنها أهم شخص في المدرسة عندما يتعلق الأمر بالقراءة.

يمكن أن يكون اكتساب المعرفة عرضيًّا

يمكـن أن يكـون تعلم المعرفة الحقائقية عرضي حيث يمكن أن يحدث ببسـاطة من خلال أمر عارض وليس من خلال الدراسة المكثفة أو الحفظ عن ظهر قلب. فكر فيما كان أكثر امتاعًا ما تعلمته من قراءة المجلات أو ما شاهدته من أفلام وثائقية وأخبار في التلفزيون أو ما تناقشت فيه مع أصدقاء. توفر المدرسـة العديد من نفس الفرص. فالطلاب يستطيعون تعلم المعلومات من مسائل الرياضيات أو من خلال نماذج الجمل أثناء دراستهم للقواعد النحوية أو عن طريق المفردات التي تسـتخدمها وأنـت تختار طالب يراقب الفصل. يوجـد في كل يوم دراسي فرص لتضاعف معرفتك.

ابدأ مبكرًا

في نهايـة المقطـع الأخير، لاحظـت أن الطفل الذي يبدأ متأخـرًا في الحصول على المعرفة سـيظل يتراجع حتى تحدث بعض التدخلات. يبدو أن هناك بعض الشـكوك القليلة أن هذا هو العامل الرئيسي المتسـبب في أن بعض الطلاب ضعاف المسـتوى في المدرسـة. تختلف بيئة المنزل إلى حد كبير من خلال: ما أنواع المفردات التي يستخدمها الوالدين؟ هل يسأل الوالدان الأطفال بعض الأسـئلة ويستمعون إلى أجوبتهم؟ هل يأخذ الوالدان الأطفال إلى المتحف أو الاحياء المائية؟ هل يتيح الوالدان الكتب لأطفالهم؟ هل يلاحظ الأطفال أن أبويهم يقرؤون؟ كل هـذه العوامـل وغيرهـا من المحتمـل أن تلعـب دورًا في ماذا يعرف الأطفـال في أول يوم مدرسـة. بمعنـى آخر، قبـل أن تقابل الطفلـة أول مُعلم لها، قـد تتأخر جدًّا عـن الطفلة التي تجلس بجوارها من ناحية سـهولة التعلم منهـا. إذن فمحاولة تكافؤ الفرص هنا هو التحدي الأكـبر للمُعلم. وأخيرًا، لا توجد طرق أقـصر ولا بدائل لمحاولة زيادة المعرفة الحقائقية التي لم تتعلمها الطفلة في منزلها.

يجب أن تكون المعرفة ذات مغزى

لا يجب أن يأخذ المُعلمون أهمية المعرفة كوسيلة ينشئون من خلالها قائمة من الحقائق سواء سطحية أو تفصيلية لتعليم الطلاب. بالتأكيد قد تتحقق بعض الفوائد لكنها قد تكون صغيرة. تؤتي المعرفة ثمارها عندما تكون تصورية وعندما تكون الحقائق متعلقة بغيرها وهذا ليس صحيحًا في قائمة التعلم. أيضًا، كما يعرف كل المُعلمين أن التدريبات قد يكون لها مزيد من الضرر فتجعل الطلاب تعساء وتساعدهم على الاعتقاد بأن المدرسة مكان للملل والمعاناة ليس مكانًا للتشويق والاستكشاف. كما يعرف أيضًا أغلب المُعلمين أن قائمة التعلم غير المتصلة بالحقائق من الصعب جدًّا تطبيقها. لكن ما الطريق الأفضل لتضمن لطلابك اكتساب المعرفة الحقائقية، والآن لقد استنتجنا ان هذا مهم جدًّا؟

بمعنى آخر، لماذا تلتصق بعض الأشياء في ذاكرتنا في حين تهرب أشياء أخرى منها؟

هذا هو موضوع الفصل التالي.

ملاحظات:

(*) تعتبر «النكات الضمنية» أحد متع الخبرات التشاركية مع صديق مقرب، فهي بمثابة إشارة لا يفهمها سوى اثنين. ومن ثم إذا سألتها صديقتها المقربة ماذا تفعلين، قد تجيب كاتبة الحاسب الآلي «أدهن طريقًا مفروشًا بالحصى». تستند شفرتها الشخصية على خبرة تشاركية لفترة طويلة في مهمة لا غاية لها. تلك هي إحدى الجوانب القصوى لترك المستمع يفترض المعلومات من جانبه.

(1) يحصل لاعبو الشطرنج على مستوى البطولة على ترتيب ـ رقم يمثل مستوى مهاراتهم ـ الذي يستند على هزموا من ومن هزمهم.

المراجع

Less Technical

Chall, J. S., & Jacobs, V. A. (2003). Poor children's fourth-grade slump. *American Educator,* Spring, 14. This article makes the case that the precipitous drop in reading scores for disadvantaged children is due in part to a lack of background knowledge.

Lareau, A. (2003). *Unequal childhoods.* Berkeley: University of California Press. Fascinating ethnographic study of childhood in homes of different socioeconomic status.

More Technical

Alexander, P. A., Kulikowich, J. M., & Schulze, S. K. (1994). How subject matter knowledge affects recall and interest. *American Educational Research Journal, 31,* 313–337. One of many articles that show that people remember a lot of new information if they already know a lot about the domain.

Gobet, F., & Charness, N. (2006). Expertise in chess. In K. A. Ericsson, N. Charness, P. J. Feltovich, & R. R. Hoffman (Eds.), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance* (pp. 523–539). Cambridge, UK: Cambridge University Press. This chapter summarizes much of the important research showing that knowledge is fundamental to chess skill.

Rosenshine, B., Meister, C., & Chapman, S. (1996). Teaching students to generate questions: A review of the intervention studies. *Review of Educational Research, 66*, 181–221. A review of studies of one type of reading comprehension strategy. The upshot is that the intervention works, but a few sessions of practice are just as effective as fifty sessions, which indicates that reading comprehension strategies are more akin to a quickly learned (and useful) trick than to a skill that requires practice.

Stanovich, K. E., & Cunningham, A. E. (1993). Where does knowledge come from? Specific associations between print exposure and information acquisition. *Journal of Educational Psychology, 85*, 211–229. Over the last twenty years, Cunningham and Stanovich have amassed a great deal of evidence showing that reading brings enormous cognitive benefits that are not available through other means.

الفصل الثالث

لماذا يتذكر الطلاب كل ما يشاهدونه في التلفزيون ولا يتذكرون كل ما أقول؟

السؤال: الذاكرة غامضة. ربما تفقد ذكرى تكونت قبل خمس عشرة ثانية، فمثلًا قد تجد نفسك واقفًا في المطبخ تحاول أن تتذكر ما الذي جاء بك إلى هنا. وربما ذكريات أخرى قد تبدو تافة إلا أنها تبقى معنا طوال حياتنا مثل (الإعلانات)! إذن ما الذي يجعل الأشياء تلتصق بذاكرتنا، وأخرى تهرب منا؟.

الإجابة: لا نستطيع أن نخزن كل شيء قمنا باختباره في ذاكرتنا وكثيرًا ما يحدث ذلك.

لذلك ما الذي يخبئه جهاز الذاكرة بعيدًا؟ ما هي الأشياء التي تتكرر مرارًا وتكرارًا؟ وماذا عن الأحداث المهمة التي تحدث مرة واحدة مثل الزفاف؟ ماذا عن الأشياء التي تتسبب في انفعالنا؟ وربما بعد ذلك لا تتذكر الأشياء المهمة بعد الأشياء المحايدة (مثل واجبات المدرسة). كيف يمكن لجهاز الذاكرة أن يعرف ما سوف تحتاجه للتذكر لاحقا؟ يضع جهاز ذاكرتك الرهانات بهذه الطريقة؛ فإذا كنت تفكر في شيء باهتمام، فربما عليك أن تفكر فيه مرة أخرى، لذلك يجب أن تُخزن. إذن فإن ذاكرتك ليست منتجًا لما تريد أن تتذكره أو ما تحاول أن تتذكره، إنما هي منتج لما تفكر به.

أخبرني أحد المُعلمين ذات مرة أنه كان يُدرس وحدة عن السكك الحديدية تحت الأرض للصف الرابع وجعل طلابه يخبزون البسكويت لأن هذا الطعام كان رئيسيًّا لعمال السكك الحديدية حينها. سألني ماذا عن رأيك في هذا الواجب؟ حينها، أوعزت اليه أن طلابه قد يكونون قد فكروا لمدة أربعين ثانية عن علاقة البسكويت بالسكك الحديدية تحت الأرض وفكروا لمدة أربعين دقيقة عن كَيل الدقيق وخلط الزبد وهكذا. بمعنى آخر إن ما فكر فيه الطلاب هو نفسه ما سوف يتذكرونه.

المبدأ المعرفي الذي سوف يرشدنا في هذا الفصل:

الذاكرة نتاج التفكير.

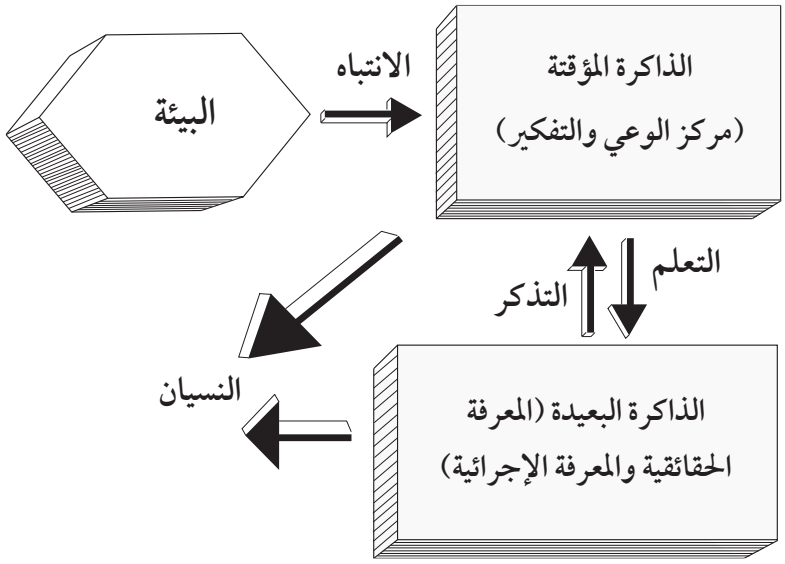
لتُدرس بصورة أفضل، لا بد أن تأخذ في اعتبارك ما هو الواجب الذي سوف تجعل طلابك يفكرون فيه فعلًا (لا ما تتمنى أن يفكروا فيه)، لأن ما سوف يفكرون فيه هو ما سيتذكرونه.

أهمية الذاكرة

لقد كان لكل مُعلم الخبرة التالية، فمثلا: تقوم بتدريس ما تعتقد أنه درس صعب مليء بالأمثلة الحية والمحتوى العميق وبه مسائل تحتاج للحل ويشتمل على رسالة واضحة، بينما في اليوم التالي لن يتذكر الطلاب شيئًا ماعدا النكتة التي قلتها أو ما قلته عن عائلتك بعيدًا عن الموضوع والأسوأ من ذلك عندما تقول بنبرة صوت هادئة «إن فكرة درس أمس هي واحد زائد واحد يساوي اثنين»، فينظرون إليك متشككين ويقولون «واحد زائد واحد يسأوي اثنين؟» إذا كانت رسالة الفصل الثاني هي «أن الخلفية المعرفية أمر جوهري» فمن المهم أن نفكر كيف نتأكد من حصول الطلاب على هذه الخلفية المعرفية. إذن، لماذا يتذكر الطلاب بعض الأشياء وينسون أشياء أخرى؟

دعونا نبدأ بالتفكير في الأسباب التي تجعلك تفشل في تذكر شيء ما. افترض أنني قلت لك «هل يمكن أن تلخص ندوة التنمية المهنية الأخيرة التي حضرتها؟» دعونا أيضًا نفترض أنك أجبت بسرعة بديهية «كلا، لا أستطيع». إذن لماذا لم تتذكر؟

واحدة من أربعة أشياء قد حدثت، جميعها موضح في الشكل 1، نسخة طفيفة التفصيل لشكل عقلنا قد استخدمناه من قبل. تذكر أن الذاكرة المؤقتة هي المكان الذي يحفظ الأشياء «في العقل»، مركز الوعي. يوجد كثير من المعلومات في البيئة، لا نعي بغالبها. على سبيل المثال، كما كتبت، تصدر الثلاجة صوت أزيز، تزقزق الطيور بالخارج، أشعر بضغط على مؤخرتي من الكرسي الذي أجلس عليه، لكن لا يوجد أي شيء من هذا في ذاكرتي المؤقتة (في وعيّ) حتى تنبهت لوجوده. كما ترى في الشكل 1، إن الأشياء لا تدخل في الذاكرة البعيدة حتى تمر في البداية على الذاكرة المؤقتة. لذلك فإن طريق تفسير ظاهرة مألوفة معقد بعض الشيء فمثلًا إذا لم تنتبه لوجود شيء، لا يمكنك أن تتعلمه! لن تتذكر الكثير عن الندوة إذا كنت تفكر في شيء آخر.

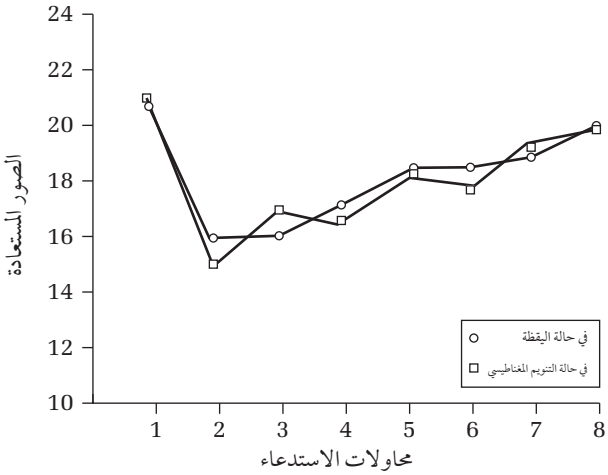


الشكل (1): نسخة بسيطة الشكل لعقلنا ذات تعديل طفيف.

لا تدخل المعلومات إلى الذاكرة المؤقتة من البيئة فقط، لكن أيضًا من الذاكرة البعيدة؛ وهذا ما أعنيه عندما أشير إلى التذكر، كما هو موضح في الأسهم المسماة في الشكل. يوجد سبب محتمل آخر لعدم التذكر هو الفشل في سحب الأشياء من الذاكرة البعيدة. وسوف أذكر أسباب حدوث الفشل في الفصل الرابع.

الاحتمالية الثالثة في عدم بقاء الأشياء مدة أطول في الذاكرة البعيدة، أنها قد نُسيت. لم أتطرق إلى مناقشة النسيان، لكن الأمر يستحق أن نأخذ لحظة لدحض الخرافة الشائعة، فأحيانًا تسمع أن العقل يسجل أدق تفاصيل كل شيء تحدث لك، كاميرا الفيديو، لكنك لا تستطيع أن تحصل على أغلب ما تم تسجيله، ذلك لأن إخفاقات الذاكرة هي مسألة تواصل. إذا أُعطيت الإشارة المناسبة سوف تتحقق النظرية، وإن أي شيء قد حدث لك سيتم استرجاعه. فمثلًا قد تعتقد أنك لا تتذكر تقريبًا منزل الطفولة، لكن إذا أعدت زيارته سوف تستعيد رائحة زهور الكاميليا في الفناء التي ظننت أنها قد هربت من ذاكرتك عبر السنوات كما تستعيد الذكريات التي اعتقدت أنك فقدتها مثلما تفقد دلاية من عقد بديع. تزيد هذه الخبرات من احتمالية أن أي ذكرى تعتقد أنك قد فقدتها يمكن أن تسترجعها مرة أخرى ظاهريا. غالبًا تزداد ذكرى النجاح تحت تأثير التنويم المغناطيسي كبرهان لدعم هذه النظرية. إذا لم تجد الإشارة المناسبة (زهور الكاميليا أو شيئًا آخر)، يسمح لك التنويم المغناطيسي الوصول إلى الأعماق مباشرة. على الرغم من ذلك فقد أثبت خطأ ادعاء هذه الفكرة. لأننا نعرف أن التنويم المغناطيسي لا يساعد على التذكر. من السهل أن نختبر ذلك في المختبر. ببساطة قم بإعطاء الناس بعض الأشياء ليتذكروها ثم قم بتنويم نفس الناس تنويمًا مغناطيسيًّا وقارن ما سوف يقولونه أولئك الذين خضعوا للتنويم المغناطيسي وغيرهم الذين لم يخضعوا. تم إجراء هذا النوع من التجارب عدة مرات والنتائج متطابقة كما موضح في الشكل 2. التنويم المغناطيسي لا يساعد. قد يجعلك التنويم المغناطيسي أكثر ثقة في أن ذكرياتك صحيحة لكن في الواقع لن يجعل ذكرياتك أكثر دقة.

الجزء الآخر من البرهان ـ الإشارة المناسبة مثل رائحة الكاميليا يمكن أن تستعيد الذاكرة المفقودة منذ مدة طويلة ـ صعب اختباره في مختبر التجارب بالرغم من أن أغلب باحثي الذاكرة يعتقدون أن مثل هذا الاسترجاعات يمكن حدوثها. لكن حتى إذا سمحنا باسترجاع الذكريات المفقودة بهذه الطريقة، لا يعني أن كل الذكريات التي تبدو منسية يمكن أن تُسترجع، بينما يعني أن قلة من الذكريات هي التي يمكن استرجاعها. باختصار، يرى باحثو الذاكرة أنه لا يوجد سبب للاعتقاد بأن كل الذكريات تُسجل إلى الأبد.

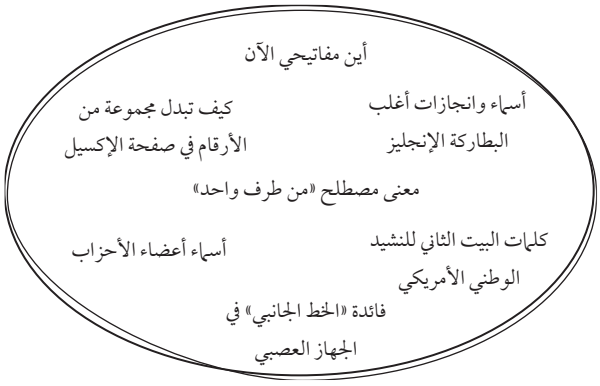


الشكل (2): تم عرض أربعين صورة من عناصر شائعة ومن ثم عليك أن تحاول استعادتها. تتم الجلسة 1 على الفور للجميع، تتم الجلسة 2 على ثمانية أفراد بعد أسبوع. في الواقع، يحدث نسيان واضح خلال الأسبوع ومع كل محاولة للتذكر، يتم استدعاء كثير من العناصر في المتوسط. أيضًا لم يتذكر الخاضعون للتنويم المغناطيسي أكثر ممن لم يخضعوا.

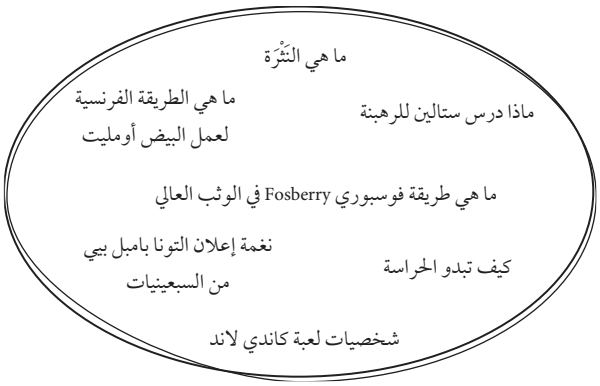
والآن دعونا نرجع إلى مناقشة النسيان. أحيانًا تُعير انتباهك، وبالتالي تهتز المواد حول ذاكرتك المؤقتة للحظات، لكنها لن تجعلها أبدًا في الذاكرة البعيدة. يوضح الشكل 3 مثال على قلة معلومات من خبرتي، الخط الجانبي هو مصطلح بحثت عنه أكثر من مرة لكن لم أستطع أن أقول لك الآن ماذا يعني. ودون شك لديك أمثلتك الخاصة عن الأشياء التي تتأكد من أنك لا بد أن تعرفها لأنك بحثت عنها أو سمعت عنها (ومن ثم أصبحت تشغل حيزًا في ذاكرتك المؤقتة) ومازالت لم تلتصق في ذاكرتك البعيدة.

بالضبط مثل الأشياء الغريبة التي تظل في ذاكرتك البعيدة لسنوات على الرغم من عدم وجود النية لتعلمها، في الواقع فهي لا تمثل اهتمام خاص بالنسبة لك. على سبيل المثال لماذا

لازلت أعرف نغمة إعلان التونا بامبل بيي (Bumble Bee tuna) من سبعينيات القرن الماضي. بإمكانك أن تقوم بمناقشة جيدة لتفهم الفرق بين الشكل 3 و4 وهو لب المشاكل في التعليم. جميعنا يعرف أن الطلاب لن يتعلموا إذا لم ينتبهوا. والأكثر غموضًا هو لماذا عندما ينتبه الطلاب أحيانًا يتعلمون وأحيانًا أخرى لا يتعلمون، ما الذي يحتاجونه بجانب الانتباه؟ تخمين معقول أننا نتذكر الأشياء التي تجلب معها بعض التفاعل العاطفي. أليس من المحتمل أن تتذكر لحظات السعادة بشكل حقيقي مثل الزفاف أو لحظات الحزن مثل سماع أخبار هجمات 11 سبتمبر؟ قطعًا تتذكر، وفي الحقيقية إذا سألت الناس أن يسموا أغلب ذكرياتهم الحية، سوف يربطونها بالأحداث التي قد تحمل محتوى عاطفي، مثل أول موعد غرامي أو احتفالية عيد الميلاد (انظر الشكل 5).



الشكل (3): قلة من المعلومات التي أتأكد من الانتباه إليها ومازالت قابعة في ذاكرتي المؤقتة ولم تدخل قط في ذاكرتي البعيدة.



الشكل (4): المادة في ذاكرة المؤلف البعيدة على الرغم من أن المؤلف لا يريد أن يتعلمها ولم يكن في الحقيقة مهتمًا بها.

بطبيعة الحال نحن نعير انتباهنا إلى الأحداث العاطفية ومن المحتمل أن نتحدث عنها لاحقًا، لذلك فقد أجرى العلماء دراسات دقيقة جدًّا لإثبات أن العاطفة فعلًا هي التي تعزز ذاكرتنا وليس التفكير المتكرر في هذه الأحداث. بالفعل إن تأثير العاطفة على الذاكرة حقيقي

وبالفعل اكتشف الباحثون وجود بعض من الكيمياء الحيوية وراء هذا الأمر، لكن في هذه الحالة تحتاج أن تكون العاطفة قوية بدرجة كبيرة حتى تؤثر على الذاكرة. إذا كانت تعتمد الذاكرة على العاطفة، فإننا سوف نتذكر قليلًا مما أنجزناه في المدرسة. لذلك فإن الرد بأن الأشياء تدخل إلى الذاكرة البعيدة إذا أنشأت تفاعلًا عاطفيًّا ليست صحيحة تمامًا. فالأكثر دقة أن نقول إن الأشياء التي تُنشأ تفاعلًا عاطفيًّا سوف نتذكرها بشكل أفضل، لكن العاطفة ليست مهمة للتعلم.

يعتبر التكرار هو الامكانية الأخرى الواضحة لحدوث عملية التعلم. ربما كان السبب في تذكر نغمة إعلان التونا بامبل بيي Bumble Bee من ثلاثين عامًا مضت، أنني سمعته كثيرًا (انظر الشكل 4). التكرار عملية مهمة جدًّا وسوف أناقشها في الفصل 5، لكن اتضح أن ليس كل تكرار يساهم في التعلم.

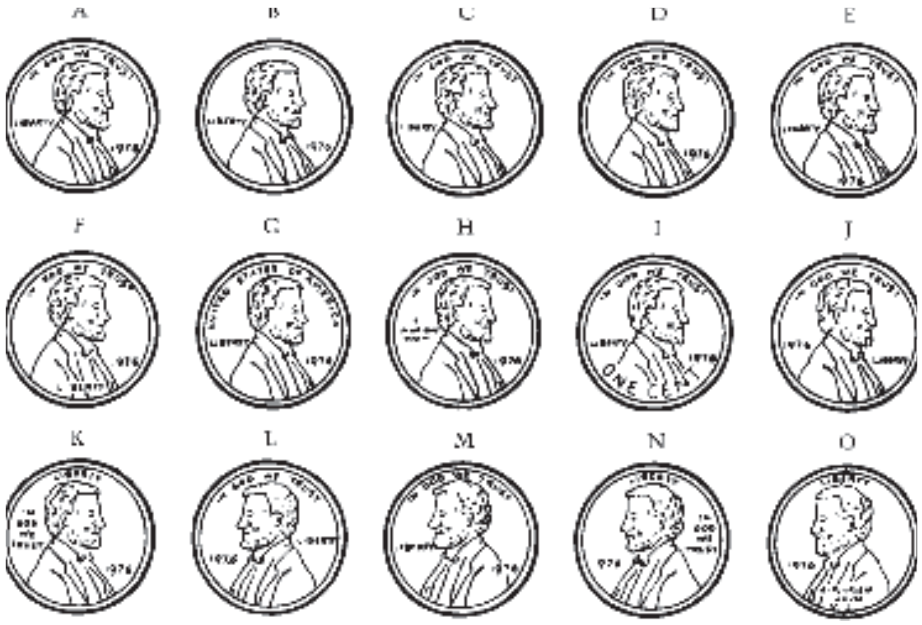
الشكل (5): نتذكر جيدًا الأحداث العاطفية، سواء كانت سعيدة مثل حفلة عيد الميلاد أو حزينة مثل زيارة النصب التذكاري لضحايا الهولوكوست في برلين.

تقريبًا بشكل غير محدد، قد تتكرر المواد ولا تزال غير ملتصقة بذاكرتك. على سبيل المثال، (انظر إلى الشكل رقم 6). هل تستطيع أن تحدد العملة الحقيقية من بين العملات الأخرى المزيفة؟

لقد رأيت في حياتك الآلاف من العملات أي تعرضت لعدد هائل من تكرار رؤية العملات. والآن إذا كنت مثل أغلب الناس، لم تعرف الكثير عن كيف تبدو العملة الحقيقية.[3] (على أية حال فالعملة الحقيقية هي الاختيار رقم أ).

إذن فالتكرار بمفرده لن يؤدي غرض التعلم. كما يتضح أن الرغبة في تذكر شيء لا يعتبر المكون السحري. كم سيكون رائعًا إذا قامت الذاكرة بعملها بهذه الطريقة. قد يجلس الطلاب بصحبة كتاب، ويقولون لأنفسهم «أريد أن أتذكر ذلك» وبالفعل يقومون بذلك. وأيضًا تستطيع أن تتذكر أسماء الأشخاص الذين قابلتهم، ودائمًا تعرف أين تجد مفاتيح السيارة. لكن، للأسف لا تعمل الذاكرة بهذه الطريقة، كما وضحنا في تجارب المختبرات الكلاسيكية. على سبيل المثال نقوم بعرض كلمات على افراد على شاشة واحد وفي وقت واحد ويطلب منهم أن يقوموا بحكم بسيط على كل كلمة. (لا بد أن يقول بعض الأفراد هل تحتوي الكلمات على حرف أ أو هـ، ويقول البعض الآخر هل تجعلهم الكلمات يفكرون في أشياء جميلة أم لا) أهم جزء في التجربة هو أن نخبر نصف الأفراد بشكل خاص أن ذاكرتهم بالنسبة للكلمات سوف يتم اختبارها لاحقًا بعد أن يكونوا قد رأوا القائمة بأكملها. أما باقي الأفراد فلم يتم التنبيه عليهم بالاختبار. كانت إحدى النتائج الملحوظة أن المعرفة بالاختبار المستقبلي لم يحسن من تذكر الأفراد، بينما أثبتت تجارب أخرى أن إخبار الأفراد بأنهم سوف يُطلب منهم أن يتذكروا كل كلمة لم يساعد هذا الأمر كثيرًا في عملية التذكر.

إذن فالرغبة في التذكر لها تأثير ضئيل أو منعدمة التأثير.



الشكل (6): هل يمكن أن تجد العملة الحقيقية من بين العملات الأخرى المزيفة؟ يفزع الناس من هذه المهمة بالرغم من أنهم رأوا العملة آلاف المرات.

لكـن يوجد اسـتنتاج آخر لهذه التجربة أكثر أهمية، تذكـر أن الأفراد عندما رأوا كل كلمة، كان عليهـم أن يصـدروا حكمًا عليها سـواء كانـت تحتوي على حرف أ أم هـ، أو سـواء تجعلهم الكلـمات يفكـرون في أشـياء جميلـة أم لا. عن الأفـراد الذيـن أدوا النوع الثاني مـن الحكم فقد تذكروا ما يقرب من ضعف الكلمات من أولئك الذين أدوا النوع الأول من الحكم. الآن، يبدو أننا أصبحنا في مكان آخر، لقد وجدنا موضعًا تحصل فيه الذاكرة على دفعة كبيرة، لكن ماذا من شأنه أن يساعد التفكير على ما إذا كانت الكلمة جميلة أم لا؟

في هـذه الحالـة لا يهم لأن الحكم بجمال الأشـياء يجعلك تفكر فيـما تعني الكلمة وتفكر في كلمات أخرى تتعلق بنفس المعنى. لذلك إذا رأيت كلمة فرن، قد تفكر في الكيك أو المشـويات وقـد تفكـر في فرن مطبخك الذي لا يعمل جيدًا وهكذا. لكن إذا طلب منك الحكم ما إذا كان كلمة فرن تحتوي على حرف أ أم هـ، لا تحتاج حينها أن تفكر في المعنى.

لذلـك يبـدو أننا على اسـتعداد أن نقول إن التفكـير في المعنى جيد بالنسـبة للذاكرة. ذلك أقـرب للصواب لكنه ليس صحيحًا تمامًا. لا يناسـب مثال العملات هـذا التعميم. في الواقع، فمثـال العمـلات يثبـت العكـس. لقد قلت أنـك قد تعرضـت للعملات (عـلى الأقل) آلاف المـرات، وأغلب هذه المـرات كنت تفكر في معنى العملات، لأنك كنـت تفكر في فوائدها وفي حقيقـة أن لهـا قيمـة نقدية حتى لو كانـت قيمة متواضعة. لكـن لن يسـاعدك التفكير في معنى العملات عندما تحاول أن تتذكر كيف تبدو العملات كما يتطلب الاختبار في الشكل 6.

هنـا توجد طريقة أخرى للتفكير، افترض أنك كنت تسـير في فناء مدرسـتك وترى طالبًا يتمتـم لنفسـه أمام خزانته المفتوحة. لا تسـتطيع أن تسـمع ماذا يقول، لكـن يمكنك أن تعرف مـن نبرتـه أنه غضبـان. توجد العديد من الأشـياء يمكن أن تركز عليهـا. بإمكانك أن تفكر في نـبرة صـوت الطالـب، ويمكنك أن تركز عـلى مظهره أي كيـف يبدو، أو يمكنـك أن تفكر في معنـى الواقعـة (لماذا يكون الطالب غاضبًا، وهل يجب أن تتحـدث إليه وهكذا). قد تؤدي كل هـذه الأفكار إلى ذكريات مختلفة عن الحـادث في اليوم التالي. إذا فكرت في نبرة صوت الطالب فقـط، ربـما تتذكر في اليوم التالي صـوت الطالب تمامًا دون مظهـره. وإذا ركزت على التفاصيل البصرية، فهذا ما سـوف تتذكـره في اليوم التالي وليس كيف تبدو نـبرة صوته. وبنفس الطريقة عندما فكرت في معنى العملات ولم تفكر قط في التفاصيل البصرية، لم تتذكر التفاصيل البصرية حتى ولو كانت أمام عينيك عشرات الآلاف من المرات.

أي مـا كان الـذي تفكر فيه، ذلك ما سـوف تتذكـره. فالذاكرة هي بقايـا التفكير. بمجرد أن نقـول هـذا، يبدو بشـكل واضح أن هـذه النتيجة مسـتحيلة. في الواقع، إنهـا طريقة معقولة لإعداد جهاز الذاكرة. نظرًا لأنك لا تستطيع ان تخزن كل شيء خارجها، كيف تختار ما تخزن في ذاكرتك وما تسـقطه منها؟ يضع مخك الرهانات بهذه الطريقة: إذا كنت لا تفكر في شيء كثيرًا،

فربما لا تريد أن تفكر فيه مرة أخرى، لذلك لم يتم تخزينه. وإذا كنت تفكر في شيء، فمن المحتمل أنك لا تريد أن تفكر فيه بنفس الطريقة في المستقبل. هكذا، إذا فكرت كيف بدا الطالب عندما رأيته، فمن المحتمل أن يكون مظهره هو ما أريد أن أعرفه عندما أفكر في هذا الطالب لاحقًا.

يوجد العديد من العناوين الفرعية نحتاج أن نستنبطها من ذلك الاستنتاج الواضح، أولًا؛ عندما نتحدث عن المدرسة، فإننا عادة ما نريد أن يتذكر طلابنا ماذا تعني الأشياء. أحيانًا يكون مهمًّا كيف تبدو الأشياء، فمثلًا؛ واجهة معبد بارثينون Parthenon الجميلة أو شكل دولة بنين Benin على الخريطة، لكن في كثير من الأحيان، نريد أن يفكر الطلاب في المعنى. إن 95 ٪ مما يتعلمه الطلاب في المدرسة يهتم بالمعنى وليس ماهية الأشياء أو كيف تبدو*. لذلك فإن هدف المُعلم الدائم هو أن يجعل الطلاب يفكرون في المعنى.

ثانيًا؛ الدقة (مرة أخرى هي الوضوح بمجرد أن يتم التفسير) حيث توجد جوانب مختلفة للمعنى لنفس المادة. فمثلا، كلمة بيانو تحمل الكثير من الخصائص القائمة على المعنى (انظر الشكل 7). بإمكانك أن تفكر في حقيقة أنها آلة تصدر الموسيقى أو تفكر في حقيقة أنها باهظة الثمن أو في حقيقة أنها فعلًا ثقيلة جدًّا، أو في حقيقة أنها مصنوعة من أجود أنواع الأخشاب وهكذا. في واحدة من تجاربي المفضلة، يدفع الباحثون الأفراد للتفكير في خاصية أو أخرى للكلمة من خلال وضعها في جمل، فعلى سبيل المثال؛ «يحرك الرجال البيانو سحبًا على الدرج» أو «يلعب المحترف البيانو بصوت غني وعذب». أدرك الأفراد أنهم يحتاجون أن يتذكروا الكلمات المكتوبة بالخط العريض. لاحقا، أدار المختبرون اختبار الذاكرة للكلمات عن طريق بعض الإشارات. بالنسبة للبيانو فالإشارات إما «شيء ثقيل» أو «شيء يصدر موسيقى». أثبتت النتائج أن ذكريات الأفراد تكون جيدة فعلًا إذا توافقت الإشارات مع الطريقة التي يفكرون بها عن البيانو، بينما تكون الذكريات فقيرة إذا لم تتوافق الإشارات مع الطريقة التي

يفكرون بها عن البيانو. ذلك لأنه إذا قرأ الأفراد عبارة يحرك الرجال في نص الجملة أو سمعوا ما يشير إلى «شيء يصدر موسيقى» لم يساعدهم ذلك على تذكر البيانو. لذلك لا يكفي حتى أن نقول «يجب أن تفكر في المعنى». عليك أن تفكر في الجانب الصحيح للمعنى.

الشكل (7): صورتان للبيانو كل منهما تركز على خاصية مختلفة.

دعوني ألخص ما قلته عن التعلم حتى الآن. بالنسبة للمواد التي تُدرس (حتى ينتهي بها المطاف في الذاكرة البعيدة)، لا بد أن تكمن لفترة في الذاكرة المؤقتة حتى يستطيع الطالب أن يعير انتباهه لها. علاوة على ذلك، كيف يفكر الطالب في الخبرة التي تحدد ما سوف ينتهي به المطاف في الذاكرة البعيدة.

النتائج الواضحة بالنسبة للمُعلمين هي أنهم لا بد أن يبدعوا في التدريس حتى يضمنوا تفكير الطلاب في معنى المواد. يحضرني مثال مدهش على أحد الواجبات

التـي لا تؤثر على الطلاب لهذا السـبب ـ وهو أن المدرسـين غير مبدعـين ـ لقد جاء هذا المثال من مُعلمة ابن أخي الطالب في الصف السـادس، كان مطلوبًا منه أن يرسـم رسومات تخطيطية لحبكـة كتـاب قد تم الانتهـاء منه حديثًـا. فكرة الرسـومات التخطيطية هـي أن تجعله يفكر في عنـاصر القصة وكيف تبدو العلاقات بينها. في رأيي أن هدف المُعلمة كان تشـجيع طلابها على التفكـير في القصـة من خلال هيكلها، لكن المُعلمة اعتقـدت أنه من المفيد أن تدمج الفن داخل هـذا المشروع، فطلبت من الطلاب أن يرسـموا صورًا تمثل عنـاصر حبكة القصة. هذا يعني أن ابن أخي فكر قليلًا جدًّا في العلاقات بين مختلف عناصر حبكة الكتاب، بينما فكر كثيرًا جدًّا عن كيفية رسم قلعة جيدة. لقد أنجزت ابنتي مثل هذا الواجب منذ عدة سنوات قبله عندما طلبت المُعلمـة من الطلاب اسـتخدام الكلمات أو العبارات بدلًا من الصـور. أعتقد أن هذا الواجب كان أكثر فعالية ومحققًا للأهداف المنشـودة حيث أن ابنتي فكرت أكثر في علاقة أفكار الكتاب بعضها البعض.

والآن، قـد تفكر وتقول؛ «حسـنًا، فليفسر لنا علماء النفـس المعرفي إذن لماذا يجب عـلى الطلاب أن يفكروا فيما تعنيه المادة، لكننـي أعلم بالفعل أنهم لا بد أن يفكروا في هـذا الأمـر. إذن، فلتقل لي كيف نتأكد من أن الطلاب يفكرون في المعنى؟» أحسـنت صنعًا بسؤالك.

ما هي الصفة المشتركة بين المُعلمين الجيدين

إذا كنت قد قرأت الفصل الأول من هذا الكتاب، تستطيع أن تخمن بسهولة الآلية المشتركة التـي لا أنصح بها في جعل الطلاب يفكرون في المعنى، وهي محاولة جعل موضوع المادة متعلقًا باهتمامات الطلاب. أعرف أن هذا يبدو غريبًا، لذلك دعوني أوضح.

لا تسير الأمور جيدًا عند محاولة جعل المادة مرتبطة باهتمامات الطلاب. كما ذكرت في الفصل الأول فإن المحتوى ليس العامل الحاسم أبدًا سواء في الإبقاء على اهتمامنا أم لا. على سبيل المثال؛ أنا أحب علم النفس المعرفي، إذن فربما تفكر في الأمر هكذا «حسنًا، لجعل «ويلينغام» يولي اهتمامًا بمسألة الرياضيات سوف ندعمها بمثال من علم النفس المعرفي.» لكن، من الممكن أن يشعر «ويلينغام» بالملل من علم النفس المعرفي، كما تم إثبات ذلك مرارًا وتكرارًا في الندوات المهنية التي قد حضرتها.

توجد مشكلة أخرى تخص محاولة استخدام المحتوى لإشراك الطلاب، فمن الصعب أحيانًا فعل ذلك وتنتهي كل المبادرات كأنها لم تكن. كيف يمكن لمدرسي الرياضيات أن يجعلوا مادة الجبر تتناسب مع ابنتي ذات السادسة عشر عاما؟ مستعينًا «بعالم واقعي» مثل دقائق الهاتف المحمول؟ لقد انتهيت من الإشارة إلى أن أي مادة لها جوانب مختلفة المعنى. إذا استعان مدرس الرياضيات بدقائق الهاتف المحمول، ألا توجد احتمالية أن تفكر ابنتي في الهاتف المحمول بدلًا من المسألة؟ وقد تؤدي هذه الأفكار عن الهاتف المحمول إلى أفكار حول الرسائل النصية التي تلقتها مؤخرا، التي قد تُذكرها لتغيير صورة الشخصية على حسابها على الفيس بوك والتي قد تجعلها تفكر في البثور الموجودة في أنفها، الخ؟

إذن، إذا لم يكن المحتوى محققًا للمعنى فلماذا عن طريقة المُعلم؟ غالبًا يشير الطلاب إلى المُعلم الجيد بأنه ذلك الذي «يجعل الأشياء ممتعة» وليس ذلك المُعلم الذي يربط المادة باهتمامات الطالب بدلًا من أن يكون المُعلم له طريقة في التفاعل ينخرط فيها الطلاب. دعوني أعطيكم أمثلة من خبرتي مع زملائي أساتذة الكلية الذين يستطيعون أن يجعلوا الطلاب يفكرون في المعنى باستمرار.

المُعلمة أ هي الشخص الكوميدي، عادة ما تطلق النكات ولا تفوت أي فرصة أبدًا لتستخدم أمثلة مضحكة.

المُعلمة ب هي الأم الحنون، التي تعتني بالطلاب وتوجههم وترعاهم، وعندما تذهب في إجازة يسمونها الطلاب «ماما» دون علمها.

المُعلم ج هو المُعلم الحكاء، الذي يشرح كل شيء تقريبًا بقصة من حياته. ويكون فصله بطيء الإيقاع ومعدلاته منخفضة، وتكون شخصية هذا المُعلم هادئة ومتواضعة.

المُعلم د هو المُعلم الاستعراضي، الذي إذا أراد أن يشعل الألعاب النارية داخل الفصل فعل ذلك. لا تصلح مادة هذا المُعلم أن يتم شرحها بسهولة، لكنه يكرس وقتًا كبيرًا وطاقة أكبر في اختراع تطبيقات ممتعة، وكثيرًا من هذه التطبيقات تُصنّع في المنزل.

كل مُعلم من هؤلاء يشير له الطلاب بأنه يجعل المادة المملة ممتعة، وأنه قادر على جعل طلابه يفكرون في المعنى. كل نمط من تلك الأنماط يعمل جيدًا مع الشخص الذي يستخدمه، من الواضح أن كلًّا منا لا يشعر بالارتياح في استخدام بعض من هذه الأنماط، فهو أمر يتعلق بالشخصية.

النمط هو كل ما يلحظه الطلاب، لكنه جزء مما يجعل هؤلاء المُعلمون مؤثرين جدًّا.

دوّن أساتذة الجامعة تقييمات الطلاب الذين تم التدريس لهم في نهاية كل مقرر تعليمي. يوجد في أغلب المدارس نموذج يملؤه الطلاب يحتوي على عناصر مثل «هل كان المُعلم يحترم آراء الطلاب»، «هل كان المُعلم يدير النقاشات في الفصل بفعالية» وغيرها، وكل ما يقوم به الطلاب هو أن يضع علامة الموافقة أو الرفض لكل عبارة. فحص الباحثون أنواعًا من الاستطلاعات التي تكشف أيًّا من الأساتذة حصل على تقدير جيد ولماذا. من أكثر النتائج الممتعة أن أغلب العناصر تميزت بالإسهاب. تقريبًا يوجد عنصران مفيدان في الاستطلاع من الثلاثين عنصر محتوى الاستطلاع لأن جميع الأسئلة في الحقيقة تُختصر في محورين هما هل يبدو الأستاذ شخصًا لطيفًا وهل الفصل منظم بشكل جيد؟ (انظر الشكل 8). على الرغم من أن الطلاب لا يفهمون لماذا يقومون بذلك، إلا أن الطلاب تعاملوا مع كل من الثلاثين عنصرًا كعامل متغير لواحد من هذين السؤالين.

على الرغم من أن طلاب المراحل من الابتدائية حتى الثانوية لم يكملوا استطلاع تقييم مُعلميهم بشكل أو بآخر، فنحن نعلم أن لديهم كل الحق في ذلك. فالرابطة العاطفية بين الطلاب ومُعلميهم سواء كانت جيدة أم سيئة تؤخذ في الحسبان بمثل ما إذا كان الطلاب يتعلمون أم لا. رأى طلاب الصف الرابع في المُعلم المنظم بشكل جيد وببراعة أنه ليس مؤثرًا بشكل كبير. كذلك المُعلم المرح أو الحكاء الذي تفتقر دروسه للتنظيم لم يأخذ تصنيفًا جيدًا أيضًا. إذن فالمُعلم المؤثر له نفس الصفات وهي القدرة على التواصل مع الطلاب بصورة شخصية وتنظيم المواد بالطريقة التي يرون أنها ممتعة وسهل استيعابها.

هذه هي وجهة نظري الحقيقية في تقديم تلك الأنواع المختلفة من المُعلمين. عندما نفكر في المُعلم الجيد، فإننا نميل للتركيز على الشخصية وعلى الطريقة التي يقدم بها المُعلم نفسه. بينما تمثل ذلك نصف عملية التدريس الجيدة فقط. إن طريقة إطلاق النكات وسرد القصص والحميمية جميعها يفضي إلي كسب ثقة وانتباه الطلاب. لكن كيف 2 بعد ذلك نتأكد من أن الطلاب يفكرون في المعنى؟ هنا تأتي الميزة الثانية لتصبح مُعلمًا جيدًا وهي تنظيم الأفكار في

خطة الدرس بطريقة متماسكة بحيث أن الطلاب سوف يفهمون ويتذكرون. لا يستطيع علم النفس المعرفي أن يقول لنا كيف أن تكون طريقتنا مستحبة وأن نكون محبوبين بالنسبة لطلابنا، لكنني بإمكاني أن أقول لك على مجموعة من المبادئ التي يعرفها علماء النفس المعرفي عن مساعدة الطلاب في التفكير في معنى الدرس.

الشكل (8): أي من بين هذين الرجلين يصلح أن يكون مُعلما؟ على اليمين ديك تشيني Dick Cheney ذكي الملامح لكنه يبدو قاسي القلب وبغيضًا، وعلى اليسار شخصية جوي تريبياني Tribbiani أحد أبطال مسلسل فريندز Friends الذي يجسده الممثل مات ليبلانك Matt LeBlanc، يبدو وديدًا ولطيفًا لكنه ليس حاد الذكاء. يحتاج أن يكون المُعلمون منظمين بصورة جيدة وودودين.

قوة القصص

يبدو أن العقل البشري متسق ببراعة لفهم وتذكر القصص بصورة تجعل علماء النفس في بعض الأحيان يشيرون إلى القصص باسم «المفضل نفسيًّا» وهذا يعني أن القصص تتفاعل بشكل مختلف في الذاكرة عن أنواع المواد الأخرى. سوف أقترح تنظيم خطة الدرس كقصة باعتبارها طريقة فعالة تساعد الطلاب على الفهم والتذكر. وقد يصادف المبدأ التنظيمي

الذي استخدمه المدرسون الأربعة لما وصفته، فبالرغم من أن الطريقة الوجدانية التي تعامل كل منهم مع طلابه كانت مختلفة تماما، إلا أن الطريقة التي اكتسبها الطلاب للتفكير في معنى المواد كانت متطابقة.

قبل أن نتحدث عن كيفية تطبيق بنية القصص في الفصل، لا بد أن نتطرق إلى معرفة ما هي بنية القصص؟ الأمر ليس اتفاقًا عالميًّا على ما الذي يصنع القصص، لكن أغلب المصادر تشير إلى اتباع المبادئ الأربعة، والتي غالبًا ما تُلخص في « Cs الأربع». أول C هي causality أو السببية وتعني أن كل الاحداث ذات صلة بأحداث أخرى، فمثلاً؛ «أنا رأيت جان، أنا تركت المنزل» عبارة عن ترتيب زمني يخبرنا بالأحداث. لكن إذا قرأت «أنا رأيت جان حبي القديم الميؤوس منه، أنا تركت المنزل» سوف تفهم أن الحدثين مرتبطان ببعضهما سببيًّا. ثاني C هي conflict أو الصراع، للقصص دومًا شخصية رئيسية تسعى وراء هدف، لكنه لا يستطيع أن يصل إلى هذا الهدف. فمثلًا في فيلم حرب النجوم كانت الشخصية الرئيسية هو لوك سكاي ووكر Luke Skywalker وهدفه هو الوصول إلى الخطط المسروقة والمساعدة في تدمير كوكب الموت. يحدث الصراع هنا لوجود عراقيل في تحقيق هذا الهدف. إذا لم يكن للوك خصم ذو أهمية كبيرة ـ دارث فيدر Darth Vader ـ لأصبح الفيلم قصيرًا. إذن ففي أي قصة لا بد أن يصارع البطل من أجل تحقيق هدفه. ثالث C هي complications أو التعقيد؛ ببساطة إذا عكف لوك على هدفه في الوصول إلى الخطط لمدة تسعين دقيقة، سوف يكون ذلك مثيرًا للملل أكثر. فالتعقيد هو مشكلة ثانوية منبعثة من الهدف الرئيسي. لذلك، إذا أراد لوك الوصول إلى الخطط، فعليه في البداية أن يخرج من كوكبه الأم ـ الكوكب تاتوين Tatooine لكنه لا يمتلك وسيلة مواصلات؛ فهذا هو التعقيد الذي يؤدي إلى لقائه بالشخصية الرئيسية الأخرى هان سولو Han Solo ويترك الكوكب وسط وابل من النيران، وهو ما جعل الفيلم يحرز الجوائز. أما C الأخيرة فهي character أو الشخصية؛ تُبنى القصة الجيدة حول شخصية قوية وشيقة وسر هذه الصفات هو الحركة.

إن الحكاء الموهوب يبين للمتلقين كيف تبدو الشخصية بدلًا من إبلاغهم بذلك مباشرة؛ فمثلًا عندما يرى المشاهدين الأميرة ليا Leia لأول مرة في فيلم حرب النجوم وهي تطلق النيران على فرقة من المغايرين، فهنا لسنا بحاجة أن نخبر المشاهد بأن البطلة شجاعة ومستعدة أن تأخذ زمام المبادرة.

إذا حاولنا التواصل مع الآخرين، باستخدام بنية القصة فإن ذلك يجلب مزايا مهمة متعددة. أولا؛ تتميز القصص بسهولة فهمها لأن المتلقي يعرف البنية التي تساعد على تفسير أحداث القصة. على سبيل المثال؛ يعرف المتلقي أن الأحداث لا تأخذ مسارًا عشوائيًّا في القصة. لا بد من وجود علاقة سببية، لذلك إذا لم يتضح السبب فورا، فإن المتلقي سوف يفكر بعناية في الحدث السابق ويحاول أن يربطه بالحدث التالي. على سبيل المثال؛ عند نقطة واحدة في فيلم حرب النجوم يختبئ كل من لوك وتشباكا وهان في مركبة الإمبراطورية، فهم بحاجة للوصول إلى جزء آخر من السفينة فاقترح لوك تقييد تشباكا. يصيب هذا الاقتراح المتلقي بقليل من الحيرة لأن لوك وتشباكا حلفاء. لكن لا بد أن يكتشف المتلقي أن لوك ينوي التظاهر بأن تشباكا مسجون يقوم بحراسته هو وهان. يقوم المتلقي ببعض الأعمال العقلية الطفيفة لأنه يعرف أنه لا بد من وجود سبب لحدوث هذا الفعل المحير.

ثانيًا؛ القصص ممتعة. أجرى باحثو القراءة تجارب على الأشخاص الذين يقرؤون كثيرًا في مختلف أنواع الموضوعات ثم يصنفون أيًّا منها ممتعا. يتم تصنيف القصص باستمرار من حيث الأكثر تشويقًا بين الصيغ الأخرى (مثل النثر التفسيري)، حتى وإن كانت نفس المعلومات متوفرة. ربما تكون القصص ممتعة لأنها تتطلب نوع من الاستدلالات التي كنت قد ناقشتها في الفصل الأول. تذكر ما ذكرناه في الفصل الأول بخصوص أن المسائل مثل (الكلمات المتقاطعة) تكون ممتعة إذا كانت ليست بالصعبة جدًّا ولا بالسهلة جدًّا. تتطلب القصص الوصول إلى استدلالات صعبة إلى متوسطة كما في المثال المذكور للتو الخاص بتقييد تشباكا.

أثبتت إعدادات العمل المنهجي في المختبر أن الناس يصنفون القصص باعتبارها أقل تشويقًا إذا تضمنت معلومات كثيرة ومن ثم لا تترك للمستمع أي من الاستدلالات كي يقوم بها. لكن الأبحاث المنهجية تكاد تكون ضرورية للتأكيد على وجود هذه الظاهرة. فجميعنا لديه صديق أو اثنان يقضي على كل قصة يرويها، وذلك لكثرة سرد المعلومات (انظر الشكل رقم 9). فمثلًا قضت إحدى معارفي عشر دقائق تحكي لي عن المطعم الصيني المفضل لديها الذي لم تذهب إليه منذ عام لأن صاحبه قال لها أنه لم يعد يقبل الشيكات، لكن لأنه مطعمها المفضل فأبلغها أنه سوف يستثنيها ويقبل منها الشيكات. كانت هذه القصة ستكون ألطف إذا روتها في خمسة عشرة ثانية بسرعة وزهو، لكن حجم التفاصيل المحشو بها القصة مع عدم ترك لي أية فرصة للاستنتاج على مدار عشر دقائق كاملة، جعلني أتمنى ألا ينتهي بي الأمر صارخًا في وجهها.

الشكل (9): كان ميخائيل غورباتشوف Mikhail Gorbachev رئيس دولة الاتحاد السوفيتي السابق معروفًا بالنسبة للصحفيين بأنه يعطي إجابات مملة لأنه كان يستفيض جدًّا في حديثه. ففي عام 1990 أثناء جلسة الأسئلة والأجوبة المنعقدة مع عدد من أعضاء مجلس الشيوخ الأمريكي، أجاب غورباتشوف على السؤال الأول عن الاقتصاد السوفيتي في حوالي 28 دقيقة كما لو أنه يؤدي مونولوجًا فرديًّا غطى خلالها كافة جوانب حقوق الملكية بينما تحجرت عيون أعضاء مجلس الشيوخ من شدة الضجر. وقد علق السيد روبرت دول Robert Dole أحد أعضاء المجلس فيما بعد قائلًا «هل دائمًا لديه إجابات طويلة هكذا!»[6].

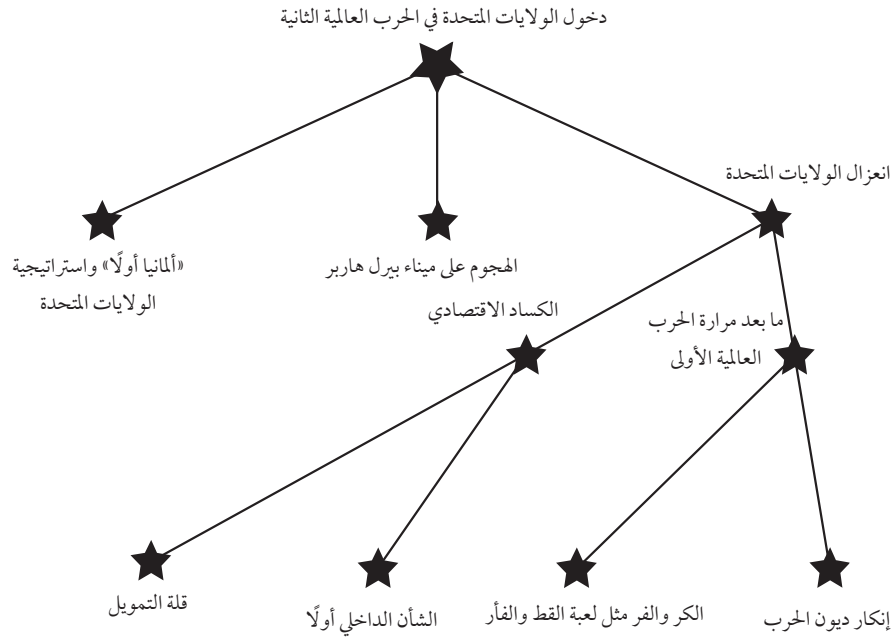
ثالثًا؛ سهولة تذكر القصص. يوجد على الأقل عاملان مساعدان هنا، لأن فهم القصص يتطلب كثيرًا من الاستدلالات متوسطة إلى صعبة، فمن الضروري أن تفكر في معنى القصة بين طياتها. كما وصفنا سابقًا في هذا الفصل، إن التفكير في المعني أمر رائع للذاكرة لأن عادة ما يعني ذلك أنك تريد أن تتذكر! كما تساعدك أيضًا بنية السببية للقصص في تذكرها. إذا تذكرت جزء واحد من حبكة القصة، فمن حُسن التقدير أن ما سيحدث تاليا في القصة كان سببه ما قد تذكرت. فمثلًا؛ إذا حاول ت أن تتذكر ما حدث بعد أن قيد لوك تشباكا، سوف يساعدك ذلك على تذكر أنهم كانوا في سفينة الإمبراطورية (ومن ثم الحيلة)، وربما يساعدك ذلك على تذكر أنهم كانوا يريدون الذهاب لإنقاذ الأميرة ليا من مكان الاحتجاز.

وضع بنية القصة للعمل بها

كل ما سبق ذكره عن الأفلام كان بمثابة فاصل سينمائي مسلي (أو على الأقل هذا ما تمنيت أن يكون). والآن ماذا يفعل ذلك الفاصل المسلي في الفصل؟ لم أقصد أن أقترح عليك رواية القصص، بالرغم أنه لا يوجد ثمة شيء خطأ في فعل ذلك. في الوقع، أنا أقترح شيئًا واحدًا وهو إزالة خطوة واحدة من ذلك، وذلك من خلال هيكلة دروسك مثل بنية القصص باستخدام الأربعة :Cs السببية، الصراع، التعقيد والشخصية، لكن ذلك لا يعني أنك بحاجة أن تقوم بأغلب الحديث، بينما يمكنك أن تستخدم طريقة العمل في مجموعات صغيرة أو في مشروعات أو أي طرق أخرى. تنطبق بنية القصة على طريقة ترتيبك للمواد التي تشجع طلابك على التفكير فيها وليس على طرقك المستخدمة في تدريس المواد.

في بعض الحالات، تعتبر خطة بنية الدروس مثل قصة واضحة جدًّا. فمثلًا يمكن أن يُعرض التاريخ كمجموعة من القصص، وذلك من خلال الأحداث المترتبة على أحداث أخرى، والصراعات التي غالبًا ما تدور وهكذا. مازال التفكير بعناية في الأربعة Cs باعتبارها تفيد خطة الدرس، وربما يشجعك على التفكير من منظور مختلف كجانب من أين تبدأ القصة.

ومثـالًا على ذلك؛ افترض أنك تخطط لدرس حـول ميناء بيرل هاربر Pearl Harbor قد تفكر أولًا في الترتيـب الموضـح في الشـكل رقـم 10. فالترتيب هنا ترتيبًـا زمنيًّا يجعل مـن الولايات المتحدة الشـخصية الرئيسـية، بمعنى أن الأحداث يتـم تناولها من وجهة نظر الولايـات المتحدة. هنا يأتي هدفك بأن تجعل طلابك يفكرون في الثلاث نقاط التالية؛ انعزال الولايات المتحدة قبل ميناء بيرل ـ الهجوم ـ يليه قرار «ألمانيا أولاً» بإرغام الولايات المتحدة على خوض الحرب العالمية الثانية.

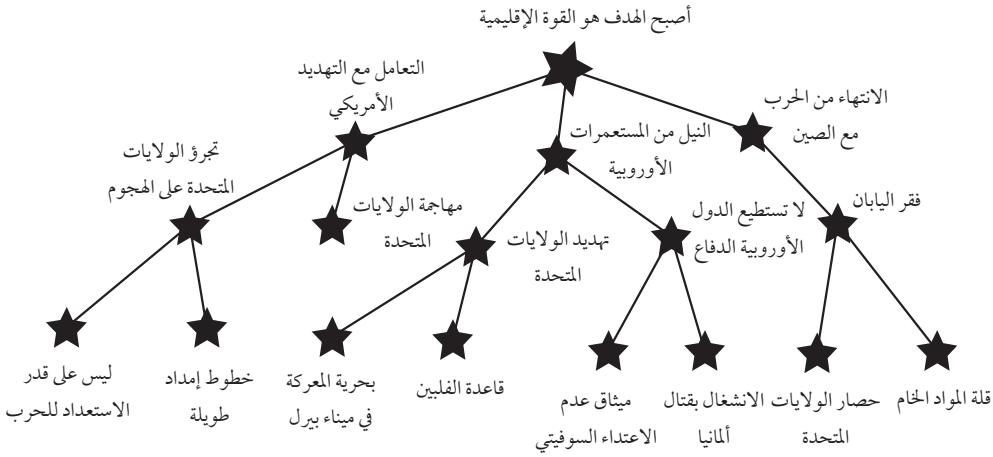


الشكل (10): رسم تخطيطي يوضح البينة النموذجية لخطة درس ميناء بيرل. الترتيب زمنيا.

بالرغـم من ذلك، افترض أنك كنت تفكـر في الأربعة Cs عندما كنت تروي القصة، فمن ذلـك المنظور فإن الولايات المتحدة لا تعتبر الشـخصية القوية – أحـد أركان Cs – بل اليابان، لأن هدفها هو الدفع بالأحداث للسـير قدمًا نحو الهيمنة الإقليمية ولأنها تواجه عراقيل كبيرة لتحقيق هذا الهدف مثل الافتقار للموارد الطبيعية والتورط في حرب طويلة الأمد في الصين.

يرسخ هذا الموقف هدفًا ثانويًّا وهو تمشيط المستعمرات الأوروبية من جنوب المحيط الهادي ويلبي هذا الهدف من ارتفاع مكانة اليابان كقوة عظمى في العالم ويساعدها في الحصول على المواد الخام الهامة للانتهاء من الحرب مع الصين. لكن يجلب هذا الهدف الثانوي معه تعقيدًا آخر. كانت الولايات المتحدة هي القوى البحرية الرئيسية الأخرى في المحيط الهادي، إذن كيف تعاملت اليابان مع هذه المشكلة؟ بدلًا من سلب المستعمرات الأوروبية والتجرؤ على الولايات المتحدة بالتدخل عبر خمسة آلاف ميل في المحيط (من المحتمل أن تأخذ الولايات المتحدة نفس الخطوة)، فقد قررت اليابان أن تحاول القضاء على التهديد في هجوم مفاجئ. إذا كنت تسعى أن ترتب خطة الدرس مثل قصة، يعتبر الشكل رقم 10 أقل اقناعًا من الشكل رقم 11.

في رأيي أن اقتراح استخدام وجهة نظر اليابانية في ميناء بيرل لا يعني ضرورة تجاهل وجهة النظر الأمريكية أو اعتبارها أقل أهمية. في الواقع، أستطيع أن أتخيل أن المُعلم في الولايات المتحدة قد عُين حتى لا يستخدم بنية القصة هذه على وجه التحديد! لأنها تأخذ وجهة النظر اليابانية من التاريخ الأمريكي في الفصل. فوجهة نظري هنا أن استخدام بنية القصة قد يودي بك إلى نظم الدرس بطرق لم تأخذها في اعتبارك من قبل وبالتالي تجلب بنية القصة بهذه الطريقة مزايا معرفية.



الشكل (11): ترتيب بديل لخطة درس ميناء بيرل. من وجهة نظر الحكاء؛ اليابان شخصية أقوى لأنها اتخذت مواقف حركت بها أحداث القصة للأمام.

يبدو أن استخدام رواية القصص في تدريس التاريخ سهل، لكن هل بإمكانك أن تستخدم فعلًا بنية القصة في حصة الرياضيات؟ بالطبع. سوف أطرح مثالًا هنا يوضح كيف عرضت مفهوم Z-score (معيار متوسط القيمة) كطريقة مشتركة لتحويل البيانات، عندما كنت أشرح الإحصاء التمهيدية بدأت بأبسط وأشهر مثال عن الاحتمالات وهو رمي العملة في الهواء. فلنفترض وجود عملة معي أدعي أنها ستنقلب دائمًا ناحية الملك. دعوني أثبتها لكم، سأقوم برمي العملة في الهواء، بالفعل نزلت على الوجه ناحية الملك. هل اقتنعتم؟ يدرك طلاب الجامعة أن الإجابة لا بد أن تكون بالنفي، لان احتمالية أن تنقلب العملة النزيهة (وجه ملك والآخر كتابة) ناحية الملك أو الكتابة هي احتمالية متساوية خمسين خمسين. إذن ماذا عن مائة عملة موضوعة ناحية وجه الملك؟ يتضح أن احتمالات انقلاب العملات ناحية وجه الملك مائة مرة في صف واحد ضئيلة للغاية، وبالتالي فسوف تستنج أن العملات ليست نزيهة.

يستخدم هذا المنطق – كيف نقرر ما إذا كانت العملات نزيهة أم لا– لتقييم نواتج كثيرة – إن لم يكن أغلب – التجارب العلمية. عندما نطلع على الصحف فإننا نجد عناوين مثل «اكتشاف عقار جديد أثبت فعاليته لمرض الزهايمر» أو «السائقون كبار السن أقل سلامة من صغار السن» أو «كيف تحرم مشاهدة أفلام الفيديو الأطفال من اكتساب مزيد من المفردات»، تبقى هذه الاستنتاجات بنفس منطق رمي العملة المعدنية في الهواء، لكن كيف؟

افترض أننا نريد أن نعرف إذا ما كان إعلان بعينه مؤثرًا أم لا، فإننا نسأل حوالي مائتي شخص «هل يمنحكم معجون الأسنان بيبسودنت Pepsodent جاذبية جنسية؟». لقد شاهد هذا الإعلان حوالي مائة شخص من المائتين والمائة الأخرى لم تشاهده. نحن نريد أن نعرف هل نسبة المجموعة التي شاهدت الإعلان وتقول أنه يمنح جاذبية جنسية أكبر من نسبة المجموعة التي لم تشاهد الإعلان وتقول أنه يمنح جاذبية جنسية. إن هذه المسألة مثل مسألة رمي العملات في الهواء. إن احتمالات نسبة المجموعة التي شاهدت الإعلان وتقول أنه يمنح

جاذبية جنسية تكون أكبر بحوالي 50 بالمائة. لا بد أن واحدة من المجموعتين تكون أكبر. (إذا تعادلت النسب فإننا نفترض عدم نجاح الإعلان).

إن منطق فهم هذه المسألة يتشابه مع مسألة رمي العملات في الهواء. بالنسبة لمثال رمي العملات في الهواء، فقد قيمنا مائة عملة في صف واحد ناحية وجه الملك باعتباره حدثًا غير محتمل الحدوث فارضين أن العملات نزيهة. إن احتمالات نزاهة العملات المنقلبة ناحية وجه الملك مائة مرة في صف واحد ضئيلة جدًّا إذن فإذا لاحظنا تلك الحالة ـ مائة عملة في صف واحد ناحية وجه الملك ـ فإننا نستنتج أن فرضيتنا لا بد أن تكون خاطئة فالعملات ليست نزيهة. من ثم فإن اعتبار المجموعة التي شاهدت الإعلان وقالت أنه يمنح جاذبية جنسية أكبرمن تلك التي لم تشهده وقالت إنه يمنح جاذبية جنسية ليس أمرًا محتمل الحدوث. لكن ماذا إذا كانت المجموعة التي لم تشهد الإعلان وقالت أنه يمنح جاذبية جنسية أكثر بكثير من المرجح عن تلك المجموعة التي شاهدته؟ بالضبط مثلما قيمنا أن هناك شيئًا مضحكًا في مسألة العملات، إذن فبالمثل أيضًا إذا قيمنا أن هناك شيئًا مضحكًا يخص الناس التي قد شاهدت الإعلان على الأقل مضحكًا عندما يتعلق الأمر بالإجابة على سؤالنا.

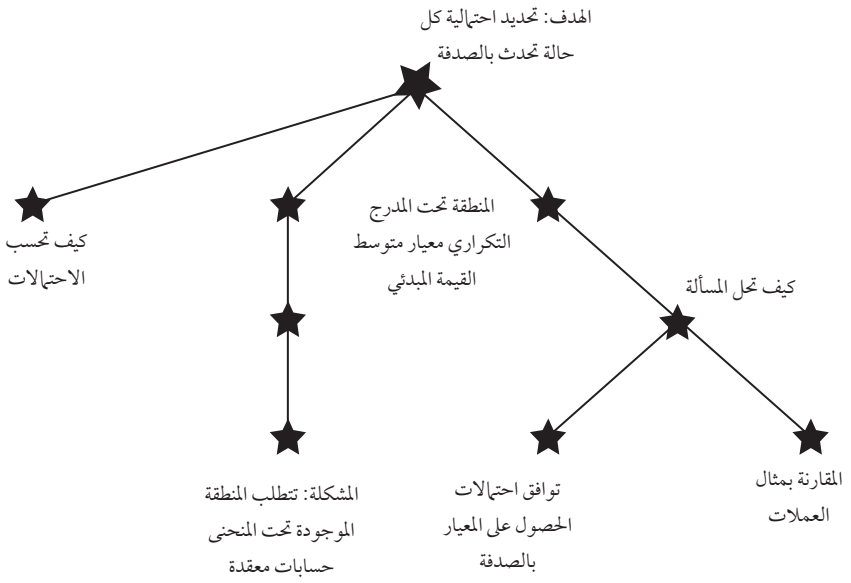
بالطبع تعني لفظة «مضحك» في هذا السياق «اللا احتمال». ففي حالة العملات، عرفنا كيف نحسب «المضحك» أو «اللا احتمال» من الأحداث لأننا عرفنا رقم ناتج المحتمل وهو «اثنان»، وناتج كل احتمالية فردية هي «خمسة»، لذلك فمن السهل أن نحسب احتمالات الحالات المتعاقبة وذلك كما مبين في الجدول رقم 1. لكن، هنا تكمن مشكلتنا التالية وهي كيف نحسب «المضحك» أو «اللا احتمال» لأنواع الحالات الأخرى؟ فمثلًا؛ من السيئ أن نقارن حجم المفردات التي يكتسبها الأطفال الذين يشاهدون الفيديو بهؤلاء الأطفال الذين لم يشهدوا الفيديو قبل أن نقول معلنين: «مهلًا، إن هاتين المجموعتين من الأطفال ليست متساوية، فاذا كانت المجموعتان متساويتين فسوف يكون حجم المفردات متساويًا أيضًا، لكن مفرداتهم ليست متساوية تمامًا.»

الجدول رقم 1 : احتمالات رمي أكبر عدد من العملات ناحية وجه الملك تعاقبيًّا، من أصل 10 رميات.

عدد الرميات	احتمالية نزول العملة ناحية وجه الملك تقريبًا
1	5
2	25
3	125
4	036
5	031
6	016
7	008
8	004
9	002
10	001

كل هـذا الوصف الذي يخص العملات والإعلانـات والتجارب هو مقدمة للدرس. فقد كنت أحاول أن أجعل طلابي يسـتوعبون الـدرس ويأخذون في اعتبارهم أهدافه وهي تفسـير كيف يمكن تحديـد احتمالية الحالات التي تحدث بالصدفة. هـذا هو الصراع في هذا الدرس. إن خصمنا ذو الأهمية الكبرى في السـعي نحو تحقيق هذا الهدف ليس دارث فيدر Darth Vader، بينما الحقيقة هي إن أغلب الحالات التي نأخذها في عين الاعتبار ليست مثل رمي العملات في الهواء لأنها ليس لها عدد محدود من النتائج (سـواء الملك أو الكتابة) التي نعرفها بالاحتمالات (نسبة الخمسين). هذا هو التعقيد الذي عنوناه تحت اسم نوع محدد من الرسـم البياني وهو المدرج التكراري، بينما تنفيذ هذا النهج يؤدي إلى مزيد من التعقيد وهو

أننا بحاجة إلى حساب المنطقة الموجودة حتى منحنى المدرج التكراري والتي تعتبر حسبة معقدة، لذلك تم حل المسألة عن طريق Z-score (معيار متوسط القيمة) وهو موضوع الدرس (الشكل رقم 12).



الشكل (12): جزء من المخطط التنظيمي لخطة الدرس على تحويل Z-score (معيار متوسط القيمة) لحصة الإحصاء.

يوجد شيئان يستحقان الملاحظة. أولًا: الحاجة لقضاء قدر كبير من الوقت الذي غالبًا ما يكون عشر دقائق أو خمس عشرة دقيقة من خمس وسبعين دقيقة وهي مدة الحصة، لتحديد الهدف أو وضعه بطريقة أخرى، مقنعًا الطلاب بضرورة معرفة كيف تحدد احتمالية فرص الحالة. ثانيًا: تغطية المادة خارجيًّا لتحديد الهدف المتعلق بالدرس. إن الحديث عن رمي العملات في الهواء وحملات الدعاية لا تحتاج عمل الكثير بمعيار متوسط القيمة Z-score. كل ما في الأمر هو توضيح محور الصراع في القصة.

تتبع كل الأماكن صيغة حكي القصص الهولودية وهي قضاء وقت كبير في توضيح الصراع. يبدأ الصراع المحوري في أفلام هوليود بحوالي عشرين دقيقة من مائة دقيقة وهو وقت الفيلم النموذجي. يستخدم كاتب السيناريو تلك الدقائق العشرين لتعريفك بالشخصيات ومواقفهم ومن ثم عندما يعلو الصراع الرئيسي، تكون بالفعل قد اندمجت في الأحداث وتأخذ في اعتبارك بما سيحدث للشخصيات. قد يبدأ الفيلم بتسلسل أكشن، لكن هذا التسلسل لا يرتبط أبدًا بما سيكون عليه الخط الرئيسي لقصة للفيلم. عادة ما تبدأ أفلام جيمس بوند James Bond بمشهد مطاردة، لكنه دائمًا ما يكون جزءًا من قضايا أخرى، فالقضية ليست أن بوند سوف يأخذ الجزء الأكبر من الفيلم. فالصراع في هذه القضية تم تقديمه في حوالي عشرين دقيقة من الفيلم.

عندما يتعلق الأمر بالتدريس، فإنني أفكر فيه بهذه الطريقة: إن المادة التي أريد أن يتعلمها الطلاب في الحقيقة هي الإجابة على السؤال. تقريبًا لن تكون معرفة الإجابة شيقة أبدًا من تلقاء نفسها. بينما إذا كنت تفكر في السؤال، ربما تكون الإجابة شيقة إلى حد كبير. لذلك من المهم طرح السؤال بشكل واضح. أحيانًا أشعر أننا كمُعلمين نركز فقط على الحصول على إجابة، ونقضي وقتًا قليلًا نتأكد فيه أن الطلاب تلقوا السؤال وعرفوا مغزاه.

دعوني أنهي هذا الجزء بالتركيز مرة أخرى على أنه يوجد العديد من الطرق يستطيع من خلالها المُعلم أن يكون مُعلمًا جيدًا. لا أقصد أن تقتصر الطرق على ما طرحت سابقا. وفقًا لعلم الإدراك؛ إن كل مُعلم يجب أن يستخدم بنية قصة ليشكل خطة درسه. طريقة واحدة فقط هي التي يمكن أن تساعدنا على التأكد من إن الطلاب يفكرون في المعنى. أنا أعني ذلك، بل أفكر في أن كل مُعلم لا بد أن يجعل طلابه يفكرون في معنى المواد باستثناء موضوع المبحث التالي أحيانًا.

لكن، ماذا إن لم يكن هناك معنى؟

بـدأ هـذا الفصل بطرح سـؤال، كيف أجعـل طلابي يتذكرون الأشـياء؟ جـاءت الإجابة مباشرة من علم الإدراك؛ اجعل طلابك يفكرون فيما تعني الأشـياء. في الجزء السابق، طرحت طريقة واحدة لبنية القصة لجعل طلابك يفكرون في المعنى.

مـن المعقـول أن نسـأل مـا إذا كانت المادة التـي يجـب أن يتعلمها الطلاب عـلى مقربة من اللامعنـى. على سـبيل المثال كيـف تركز على المعنى عندما تعلم الطـلاب الهجاء الغريب للفظة Wednesday بالإنجليزيـة بمعنى (يوم الأربعاء) أو لفظة enfranchise بالإنجليزية بمعنى(منح حـق الاقـتراع) أو لفظة travailler بالفرنسـية بمعنـى (يعمل)؟ لا يبدو أن هنـاك معنى لبعض المـواد، فمثـل هذه المواد تبدو سـائدة خاصة إذا دخل الإنسـان مجال جديـد أو حقل جديد من المعرفـة. ربما يريد مُعلـم الكيمياء أن يعلم طلابه رموز بعض عناصر جدول مندليف الدوري، لكـن كيـف يفكر الطلاب في الرمـوز مثـل H, He, Li, Be, B, C, N, O, F بعمق وبطريقة ذات معنى، وهم لا يعرفون أي شيء عن الكيمياء؟

يعتـبر حفـظ المـواد ـ التي ليس لها معنـى ـ عن ظهر قلب أمرًا شـائعًا ويسـمى تكرار الحفـظ عن ظهـر قلـب rote memorization. سـوف أشرح المزيد عن حقيقـة التذكر الآلي rote memory في الفصـل الرابع، لكن بالنسـبة للحظة الآنيـة دعونا نعرف فقط أن الطالب الذي يحفظ عن ظهر قلب العناصر التسـعة الأولى مـن الجدول الدوري ليس لديه فكرة أو مجرد معرفة بسيطة لماذا فعل المُعلم هكذا أو ماذا يعني ترتيب العناصر في الجدول. قد يعتبر المُعلـم كثيرًا من الأوقات مهمة بالنسـبة للطالـب ليحصل على نوع معين من المعرفة مُعد في الذاكرة البعيدة كعتبة وثب لفهم شيء أكثر عمقا. كيف يسـاعد المُعلم الطالب في فهم المادة واستقرارها في الذاكرة البعيدة؟

توجد مجموعة شائعة من حيل الذاكرة تعرف باسم أساليب تقوية الذاكرة Mnemonics تساعد الناس على تذكر المواد إن لم يكن لها معنى. ومدرج امثلة على ذلك في الجدول رقم 2.

الجدول رقم 2: أساليب تقوية الذاكرة الشائعة. تساعد أساليب تقوية الذاكرة على تذكر المواد التي ليس لها معنى.

أساليب تقوية الذاكرة	كيف تعمل	مثال
Peg word	طريقة peg word هي تذكر سلسلة من الكلمات باستخدام القافية، مثل واحد هو ربي، اثنان ماما وبابا، ثلاثة هم أخواتي وهكذا. ثم قم بحفظ مادة جديدة عن طريق ربط صورتها المرئية بطريقة peg.	لتتعلم قائمة كلمات الراديو، الصدَفة، الممرضة. قد تتخيل الراديو داخل كعكة، أو الحذاء على الشاطئ مع صدفة بداخلة وشجرة تحتضن ثمار فاكهة نامية كالقبعات.
طريقة لوكي Loci لفظة يونانية تعني الأماكن	هي طريقة حفظ سلسلة من الأماكن معتاد على السير فيها، على سبيل المثال؛ رواق منزلك الخلفي، مكان شجرة الكمثرى الميتة، الطريق المفروش بالحصى وهكذا. ثم قم بتخيل مادة جديدة في كل «محطة» من الممشى.	لتتعلم قائمة كلمات الراديو، الصدَفة، الممرضة. قد تتخيل راديو معلق بحبل فوق درابزين رواق منزلك الخلفي، أو تتخيل شخص ما يطحن الصدف ليستخدمها كسماد لإعادة احياء الشجرة الميتة، أو تتخيل أن المربية تجرف الحصى الجديد فوق الممشى.
طريقة الربط	هي طريقة تخيل كل من العناصر مترابطة مع عناصر أخرى بطريقة ما.	لتتعلم قائمة كلمات الراديو، الصدَفة، الممرضة. قد تتخيل أن المربية تُصغي إلى الراديو باهتمام وهي ترتدي صدفة في قدميها بدلاً من الحذاء.

طريقة اختصار الألفاظ للحروف الأولى.	هي طريقة ابتداع اختصار للكلمات التي تريد ان تتذكرها، وبتذكر الاختصار يسهل تذكر الكلمة.	لتتعلم قائمة كلمات الراديو، الصدَفة، المربية. قد تحفظ لفظة RAiSiN التي تعني زبيب باستخدام الحروف الكبيرة كدليل على الحروف الأول لكل كلمة تريد أن تتذكرها.
طريقة الحرف الأول	تعتبر هذه الطريقة مماثلة لطريقة الاختصار، تجعلك هذه الطريقة تفكر في العبارة، حيث يتوافق الحرف الأول مع الحرف الأول للكلمة التي تريد أن تتذكرها.	لتتعلم قائمة كلمات الراديو، الصدَفة، المربية. بإمكانك أن تحفظ عبارة «رائحة الزهور كريهة» ثم استخدم الحرف الأول من كل كلمة كدليل على قائمة الكلمات.
طريقة الأغاني	فكر في النغمة المألوفة التي يمكن أن تغني بها الكلمات.	لتتعلم قائمة كلمات الراديو، الصدَفة، المربية. بإمكانك أن الكلمات على نغمة أغنية «Happy Birthday to you»

أنا لست من المولعين بطريقة pegword ولا طريقة loci لأن كليهما صعب في الاستخدام لمجموعة مختلفة من المواد. إذا استخدمت قدراتي الذهنية على السير مثل (الرواق الخلفي وشجرة الكمثرى الميتة والممشى المغطى بالحصى وغيره) لأتعلم بعض عناصر الجدول الدوري، هل يمكن أن استخدم نفس القدرات الخاصة بالسير في تعلم تصريف بعض أفعال اللغة الفرنسية؟ المشكلة أنه قد يحدث تداخل بين القائمتين، فمثلًا عندما أصل إلى الممشى المغطى بالحصى، سوف أُصاب بالتشوش من الموجود لأنني قد ربطت شيئين به.

أما باقي الطرق الأخرى فهي أكثر مرونة لأن الطلاب يستطيعون ابتداع أسلوب تقوية الذاكرة لا نظير له لكل شيء يتعلمونه، وتعتبر طريقتا الاختصار والحرف الأول فعالة أكثر، بينما يحتاج الطلاب لشيء من الألفة مع المادة المفترض تعلمها. دائمًا ما أفكر في الاختصار HOMES

وأنا أحاول أن أتذكر أسماء البحيرات الخمس العظمى في أمريكا الشمالية (هرون – أونتاريو ـ ميشيغان ـ آري ـ سوبيريور) فهذا الاختصار هو الحروف الأول من اسم كل بحيرة. إذا لم أكن أعرف بالفعل أسم كل بحيرة، فلن تفدني دلالة الحرف الأول كثيرًا، بينما يندفع الحرف الأول من اسم كل بحيرة على حافة طرف لساني ليكون جاهزًا للاستدعاء. لذلك فإن طريقة الحرف الأول تعمل كثيرًا بنفس الطريقة ولها أيضًا نفس الحدود.

تؤتي طريقة اكتساب المعلومات على ايقاع الموسيقى أو غنائها ثمارًا جيدة. فأغلبنا تعلم حروف هجاء اللغات سواء العربية أ، ب، ت أو الإنجليزية A, B, C وغيرها من اللغات على هيئة أغنية، كما رأيت أن عواصم الولايات وضعت على إيقاع موسيقي للنشيد الوطني «Battle Hymn of the Republic» أو ترنيمة معركة الجمهورية. بالفعل للموسيقى والإيقاع وقعهما على الكلمات فتجعلها مشهودة على نحو رائع، كما أن الأغنية ليست بحاجة للحن خاص. فمازالت أتذكر شخصية كوتش Coach التي أداها الممثل نيكولاس كولاسانتو Nicholas Colasanto في المسلسل الأمريكي الكوميدي Cheers وهو يذاكر لامتحان الجغرافيا عن طريق الغناء على نغمة أغنية When the Saints Go Marching In قائلًا:

ألبانيا! ألبانيا! يحدك البحر الأدرياتيكي.
أغلب أرضك جبلية، وصادراتك الأساسية هي الكروم.

تكمن الصعوبة في الأغنيات في أنها عسيرة على ابتداعها عن الأدوات الأخرى المستخدمة في أساليب تقوية الذاكرة.

لماذا تعمل أساليب تقوية الذاكرة؟ أولًا وبإعطائك أدلة، يمنحك الاختصار ROY G.BIV الحرف الأول من كل لون في طيف الضوء المرئي. يعتبر الحرف الأول دليل جيد جدًّا للذاكرة. كما سأوضح في الفصل التالي، تعمل الذاكرة على أساس الأدلة. إذا لم تكن تعرف أي شيء عن الموضوع أو إذا كانت الأشياء التي تحاول تذكرها مختلطة عليك لأنها إلزامية مثل؛ لا يوجد

شيء يجعل اللون الأحمر واضحًا غير أن طول موجته أطول من اللون الأخضر)، تساعدك أساليب تقوية الذاكرة حيث تطرح ترتيب ما على المواد.

دعوني ألخص ما قلته في هذا الفصل. إذا اتفقنا على أن الخلفية المعرفية مهمة، ثم أننا لا بد أن نفكر باهتمام عن كيف يكتسب الطلاب تلك الخلفية المعرفية ومن ثم كيف يؤتي التعلم ثماره. يتأثر التعلم بعدة عوامل، لكن عاملًا واحدًا يعتبر الورقة الرابحة عن العوامل الأخرى وهو تذكر الطلاب ما يفكرون فيه. يلقي هذ المبدأ الضوء على أهمية اكتساب الطلاب للتفكير في الشيء الصحيح في الوقت المضبوط. عادة ما نريد طلابنا أن يفهموا ماذا تعني الأشياء التي تضع أجندة خطة الدرس. كيف نتأكد أن الطلاب يفكرون في المعنى؟ أنا أطرح اقتراحًا واحدًا وهو استخدام بنية القصة، لأن القصص سهل استيعابها وتذكرها، بالإضافة إلى أنها ممتعة، لكن لا يستطيع أي منا أن يكسب الطلاب كيفية التفكير في المعنى إذا كانت المادة ليس لها مغزى. في تلك الحالة، ربما يكون من المناسب استخدام أداة أساليب تقوية الذاكرة.

الآثار المترتبة في الفصل الدراسي

التفكير في المعنى يساعد الذاكرة. كيف يتأكد المُعلمون أن الطلاب يفكرون في المعنى داخل الفصل؟ هنا بعض الاقتراحات العملية.

راجع خطة كل درس من الناحية المحتملة لأن يفكر فيه الطلاب

قد تمثل هذه الجملة أكثر فكرة عامة ومفيدة يعرضها علماء الإدراك على المُعلمين. إن أهم شيء في العملية التعليمية هو ما الذي سيتذكره الطلاب بعد انتهاء اليوم الدراسي، كما توجد علاقة مباشرة بين ما الذي يفكرون فيه أثناء اليوم وما يتذكرونه لاحقا. إذن فمن المفيد أن تعيد التأكيد على خطة كل درس حتى تحاول أن تتوقع ما الذي سيقوم به الدرس بالفعل حتى يجعل الطلاب يفكرون فيه (بدلًا من أن تتمنى أن يجعلهم الدرس يفكرون فيه). ربما القيام بذلك يجعل الدرس واضحًا حتى أنه لمن غير المحتمل أن يفهم الطلاب ماذا يقصد المُعلم من الدرس.

على سبيل المثال؛ لاحظت في حصة الدراسات الاجتماعية لمدرسة ثانوي أن الفصل مقسم لثلاث مجموعات كل منهم يعمل على مشروع الحرب الأهلية الأسبانية. تقوم كل مجموعة بالبحث في جوانب مختلفة للصراع مثل (مقارنتها بالحرب الأهلية الأمريكية، أو تأثيرها على أسبانيا حاليًا) ثم يشرحون لبقية الفصل ما الذي قد تعلموه باستخدام طريقة من اختيارهم. وكان دور المُعلم أن يأخذ الطلاب لمعمل الحاسب الآلي حتى يقوموا بالبحث من خلال الإنترنت (كما انهم استخدموا المكتبة أيضًا). لاحظ طلاب إحدى المجموعات وجود برنامج العروض التقديمية PowerPoint على الحاسب الآلي فتحمسوا لاستخدامه وتعليم المجموعات الأخرى عليه. كان المُعلم مبهور بمبادرة الطلاب ووافق على ذلك. بعد قليل استخدمت كل المجموعات برنامج العروض التقديمية لأن كثيرًا من الطلاب كانوا على دراية بأساسيات البرنامج وبالتالي كان استخدامه أكثر فعالية. المشكلة التي واجهها المُعلم هي أن الطلاب غيروا الواجب من «الحرب الأهلية الأسبانية» إلى «تعلم السمات الخفية لبرنامج العروض التقديمية»!! كان الحماس يملأ الحجرة لايزال، لكنه موجها إلى كيفية استخدام الرسوم المتحركة والفيديوهات المدمجة وإيجاد خطوط غير معتادة وغيره. في هذه الحالة كان المُعلم قد تأخر كثيرًا أن يطلب من المجموعات أن يعودوا مرة أخرى إلى بحثهم، ومن ثم فقد قضى أغلب ما تبقى من الأسبوع يلح على الطلاب بصورة مستمرة أن يتأكدوا من أن العرض يحتوي على مضمون وليس فقط مجرد بهرجة.

تفسر هذه القصة واحدًا من أسباب أهمية وجود المُعلم ذي الخبرات. بوضوح لم يترك هذا المُعلم طلابه يستخدمون برنامج العروض التقديمية العام القادم، أو ربما أنه فكر في طريقة تجعلهم يستمرون في مهمتهم. قبل أن تراكم هذه الخبرات، ثاني أفضل شيء يمكن أن تفعله هو التفكير بعناية عن كيف يتفاعل طلابك مع الواجب الملقى على عاتقهم وما الذي ستجعلهم يفكرون فيه.

فكر بعناية في خطف الانتباه

يحب أغلب المُعلمين الذين التقيت بهم ـ على الأقل في بعض الأحيان ـ أن يبدؤوا الحصة بخطف الانتباه. إذا نجحت في خطف انتباه الطلاب في بداية الدرس، فسينتابهم الفضول لمعرفة ما وراء ذلك، سواء كان يدهشهم أو يهيبهم. لكن، قد لا يفلح دائمًا خطف الانتباه. سأفسر لكم ذلك من خلال مناقشة تمت بيني وبين ابنتي الكبرى عندما كانت في الصف السادس.

الأب: ماذا فعلتِ اليوم في المدرسة؟

ريبيكا: جاءنا زائر في حصة العلوم، ليعلمنا شيئًا عن المواد الكيميائية.

الأب: حقًّا؟ وماذا تعلمتِ عن المواد الكيميائية؟

ريبيكا: كان معه كوب زجاجي يشبه المياه، لكن عندما وضع فيه شيئًا معدنيًّا صغيرًا، أخذت المياه تغلي. كان أمرًا رائعًا جدًّا، لدرجة أن جميعنا صاح.

الأب: هاه. لكن ماذا كشف لكم ذلك؟

ريبيكا: لا أعلم

بالطبع كان الزائر يخطط لهذه الطريقة في البرهنة ليثير فضول واهتمام طلاب الفصل، وقد تحقق هدفه. وأنني على استعداد أن أراهن على أن الزائر اتبع طريقة البرهنة تلك لتفسير الظاهرة تتناسب مع سن الطلاب، لكن المعلومات لم تكن محفوظة في الذاكرة. فلم تتذكرها ريبيكا لأنها كانت لا تزال تفكر في طريقة البرهنة الرائعة. إذن أنت تتذكر فيما كنت تفكر.

مرة أخرى، قالت لي مُعلمة إنها ارتدت في أول يوم لها في الفصل التوجا toga «ثوبًا رومانيًّا فضفاضًا» عندما كانت تشرح وحدة عن روما القديمة. إنني متأكد أنها استطاعت جذب انتباه طلابها مثلما أنا متأكد أيضًا أنها استطاعت الاستمرار في كسب انتباههم. وستعرف كيف تصرف انتباههم عندما تعدّهم للتفكير في شيء آخر.

مثـال آخر، طلب زائر في حصة الأحياء مـن الطلاب أن يفكروا في أول شيء قد رأوه على الإطـلاق. فكـر الطلاب في هذا السـؤال بعيدًا وابتدعـوا تخمينات على شـاكلة «الطبيب الذي سـحبني مـن بطن أمي» «أمي» وهكـذا. قال لهم الزائر: «في الواقـع، أول شيء قد رأيتموه كان واحـدا؛ ضـوء منتشر مائـل للون الوردي منبعث مـن بطن أمهاتكم. نتحـدث اليوم عن كيف أثرت أول خبرة على تطور جهازكم البصري وكيف اسـتمر ليؤثر حتى اليوم على الطريقة التي تـرون بها.«لقد أحببت هـذا المثال كثيرًا لأنه خطف انتباه الطلاب وتركهم متلهفين على سـماع الكثير عن مادة الدرس.

كما ألمحت فيما مضى في هذا الفصل، أعتقد أنه لمن المفيد أن تستخدم بداية الحصة كي تبني اهتـمام الطـلاب بالمادة أو كما عبرت عنها، تطوير الصراع. بالرغم من ذلك قد تفكر في أن بداية الحصة هي بالفعل عندما يحتاج الطلاب إلى خطف الانتباه. في خبرتي، إن الانتقال من مادة إلى أخرى (أو بالنسـبة للطلاب الكبار من فصـل إلى آخر ومن مدرس إلى آخر) كافي أن يأخذ على الأقـل بضـع دقائق من انتبـاه الطلاب. وعادة ما يحتـاج منتصف الدرس إلى قليـل من الدراما لتعيـد الطلاب من الاسـتغراق في التفكير الخيالي الذي ربما يقعـون فيه. لكن، بغض النظر عن متـى يمكن اسـتخدامه، فكر مليًّا في كيف يمكن أن تربط بـين خطف الانتباه والنقطة المصممة لفعـل ذلك. هل سـيُفهم هـذا الربط، وهل سـيكونون قادرين على تنحية اثـارة خطف الانتباه جانبًـا ويسـتمرون في فهـم الدرس؟ إذا كانـت الإجابة بالنفـي، فهل يوجد طريقـة إذن لتغيير خطف الانتباه لمساعدة الطلاب في جعل ذلك انتقاليا؟ ربما يتم ارتداء التوجا مثل بقية الملابس في الشـارع وخلعهـا بعد مـرور الدقائق الأولى من الحصـة. ربما قد تكـون البرهنة على «الشيء المعدني الصغير» أفضل بعد تفسير المبادئ الأساسية وحث الطلاب على التنبؤ بما قد يحدث.

استخدم التعلم الاستكشافي بحرص

في التعلم الاستكشـافي، يتعلم الطلاب من خلال اكتشـاف الأشـياء ومناقشة المشكلات مع زملائهم في الفصل وتصميم التجارب أو أي عدد من الآليات الأخرى التي تركز على استفسارات

الطلاب بدلًا من وجود مُعلم يلقنهم كل شيء. في الواقع، يعتبر المُعلم بشكل مثالي ملتجأ أكثر من كونه مديرًا للفصل. يحمل التعلم الاستكشافي الكثير مما يجعلنا أن نوصي به، خاصة، عندما يتعلق الأمر بمستوى مشاركة الطلاب. إذا كان للطلاب صوت قوي في تقرير أي مشكلة يريدون الاشتغال عليها، فمن المحتمل أن يشتركوا في المشكلات التي يختارونها، ومن المحتمل أن يفكروا بعمق في المادة بفوائدها المصاحبة. على الرغم من ذلك يوجد جانب سلبي خطير وهو أن الطلاب سوف يفكرون في معنى المادة بطريقة أقل مما يمكن التنبؤ به. إذا تُرك الطلاب يستكشفون الأفكار بأنفسهم قد يكتشفون بشكل جيد أن المسارات الذهنية غير مجدية. إذا كانت الذاكرة هي بقايا التفكير، إذن سوف يتذكر الطلاب أن الاستكشافات غير صحيحة بقدر تذكرهم للاستكشافات الصحيحة.

هذا لا يعني أن التعلم الاستكشافي لا يجب أن يُستخدم أبدًا، لكنه يطرح مبدأ متى نستخدمه. يعتبر التعلم الاستكشافي أكثر إفادة إذا أعطت البيئة رد فعل فوري عما إذا كان الطالب يفكر في المسألة بالطريقة الصحيحة. أحد أفضل أمثلة التعلم الاستكشافي، عندما يتعلم الأطفال استخدام الحاسب الآلي سواء كانوا يتعلمون نظم التشغيل، ألعاب معقدة أو تطبيقات الشبكة العنكبوتية. يثبت الأطفال براعة مدهشة وجرأة في الاستكشاف تحت هذه الظروف. إن الأطفال لا يخافون تجربة أشياء جديدة ولا يبالون بالفشل، فالأطفال يتعلمون بالتجربة! بالرغم من ذلك لاحظ أن تطبيقات الحاسب الآلي لها ميزة مهمة وهي أنك عندما ترتكب خطأ فإنه يظهر واضحًا على الفور. يقوم الحاسب الالي بفعل شيء غير الذي كنت أقصده. يصنع رد الفعل الفوري هذا بيئة رائعة بحيث أن «العشوائية غير المخطط لها» قد تؤتي ثمارها. (أما البيئات فهي غير ذلك، تخيل مثلًا أنك تركت طالبًا في تلك «العشوائية غير المخطط لها» لتشريح ضفدع في حصة الأحياء.) إذا لم يوجه المُعلم الحصة ليفرض محددات على المسارات الذهنية التي سوف يكتشفها الطلاب، سوف تقوم البيئة نفسها بفعل ذلك بكفاءة في سياق التعلم الاستكشافي وسوف يساعد ذلك على التذكر.

صمم الواجبات بحيث يفكر الطلاب حتميًّا في المعنى

إذا كان هدف خطة الدرس أن تجعل الطلاب يفكرون في معنى المادة، إذن من الواضح جدًّا ان أفضل نهج هو اعتبار التفكير في المعنى أمرًا حتميًّا. إن أحد الأشياء التي تدهشني دائمًا كباحث في الذاكرة هي إلى أي درجة لا يعرف الناس كيف يعمل جهاز ذاكرتهم. إذن ليس أمرًا جيدًا أن أخبر الناس «مهلًا! سوف أختبر ذاكرتكم في قائمة الكلمات تلك لاحقًا. «لأنهم لا يعرفون ما العمل حتى تصبح قائمة الكلمات مشهودة. لكن، إذا أعطيت الناس واجبًا بسيطًا بحيث يلزمهم التفكير في المعنى، مثل مطالبتهم بتصنيف أي من الكلمات مفضلة لديهم، فسوف يتذكرون الكلمات بطريقة جيدة جدًّا.

يمكن أن تستخدم هذه الفكرة في الفصل كما اُستخدمت في المعمل. كما ذكرت في بداية هذا الفصل، أنه لم يكن من الأمر الجيد أن نطلب من طلاب الصف الرابع أن يخبزوا البسكويت لنجعلهم يقدرون كيف كانت الحياة صعبة بالسكك الحديدية تحت الأرض لأنهم سوف يقضون وقتًا طويلًا يفكرون في معنى الدقيق والحليب. بينما كان الهدف هو أن نجعل الطلاب يفكرون في تجربة عمال السكك الحديدية. إذن، ليكون الدرس أكثر تأثيرًا ويجعلهم يفكرون في هذه التجربة فمن الممكن أن نسألهم مثلًا، أين من المفترض أن يجلب عمال السكك الحديدية غذاءهم أو كيف يحضرون طعامهم، أو كيف يمكنهم الدفع مقابل أخذ الطعام وهكذا.

لا تخشَ استخدام أساليب تقوية الذاكرة

كثير من المُعلمين الذين قابلتهم يرتعدون عند استخدام أساليب تقوية الذاكرة. يستحضرون في أذهانهم صورة الفصول في القرن التاسع عشر والأطفال يغنون على قوافي النشيد الوطني لعواصم الولايات. لكن كما سيكون الفصل سيئًا إذا استخدم المُعلم -فقط- أساليب تقوية الذاكرة، فإن لديهم الوقت والمكان، كما أنني لا أعتقد أن المُعلمين لا بد أن يأخذوا آلية التعليم هذه بعيدًا عنهم.

متى يعتبر مناسبًا أن نطلب من الطلاب أن يحفظوا شيئًا قبل أن يدركوا الكثير عن معناه؟ ربما ليس في كثير من الأحيان، لكن سوف يكون هناك أوقات يشعر فيها المُعلم أن بعض المواد ليس لها مغزى – حتى ولو في الحين– لا بد أن يتعلمها الطلاب ليمضوا قدما. ومن الأمثلة النموذجية تعلم الحروف في شكل صوتيات مترابطة قبل قراءتها، وتعلم المترادفات في كل من اللغة الأم واللغات الأجنبية.

قد يكون أيضًا من المناسب لحفظ بعض المواد استخدام أساليب تقوية الذاكرة بالتوازي مع الأعمال الأخرى التي تركز على المعنى. عندما كنت طالبًا في المدرسة الابتدائي، لم يكن مطلوبًا مني أن أحفظ جدول الضرب، وبديلًا عن الحفظ كنت أتدرب عليه مستخدمًا المواد والآليات المختلفة التي تركز على ماذا تعني عملية الضرب في الواقع. كانت هذه الآليات فعالة وكنت بسهولة أتمكن من القبض على مفهوم عملية الضرب. لكن بوصولي للصف الخامس لم أكن قد حفظت جدول الضرب عن ظهر قلب وقد أدى ذلك إلى تباطئي في تعلم أشياء جديدة لأنها كانت تحوي بداخلها عمليات الضرب. إذن ففي كل وقت أرى 8 × 7 داخل مسألة كان عليّ أن أتوقف لأعرف النتيجة. ولما وصلت للصف السادس انتقلت إلى مدرسة جديدة حيث شرح لي المُعلم سريعًا ما الذي كان يجرى وجعلني أحفظ جدول الضرب عن ظهر قلب مما جعل مادة الرياضيات أكثر سهولة بالنسبة لي، وذلك بالرغم من أنني استغرقت عدة أسابيع قبل أن أعترف بذلك.

حاول أن ترتب خطة الدرس حول الصراع

في أي خطة درس تقريبًا تستطيع أن تجد الصراع إن بحثت عنه. يمكن أن نقول بطريقة أخرى أن المادة التي نريد للطلاب أن يعرفونها هي الإجابة على السؤال والسؤال هو الصراع. إن الميزة كون الصراع واضحًا هي أنه نتاج التطور الطبيعي للموضوعات. في أي فيلم يحاولون إعادة حل الصراع من خلال جلب تعقيدات جديدة. غالبًا ما يكون ذلك أيضًا صحيحًا بالنسبة لمواد المدرسة أيضًا.

ابـدأ بالمـادة التي تريد أن تدرسـها لطلابك، وفكـر فيما تطرحه خلفيتها من أسـئلة ذهنية. على سـبيل المثال، ربما تريد أن تجعل طلاب الصف السـادس في حصة العلوم ان يعرفوا نماذج للذرة محل التنافس في القرن الحادي والعشرين. تلك هي الإجابات. لكن، ما هو السـؤال؟ في هـذه القصة، يكون الهدف هو فهـم طبيعة المادة. العائق هي أن نتائـج التجارب المختلفة تظهر في صراع مع غيرها. يبدو أن كل نموذج جديد اقترحه كل من العلماء (راذرفورد Rutherford، كلاود Cloud، بـور Bohr) لإعـادة حل الصراع قد ولّد تعقيدًا جديدًا بحيث أن التجارب التي تختـبر النمـوذج تبدو في صراع مع التجارب الأخـرى. إذا كان ذلك الترتيـب يبدو مفيدًا لك، فربما تقضي قليلًا من الوقت تفكر كيف تفسر وتشرح للطلاب السـؤال «ما هي طبيعة المادة؟» ولماذا يجب أن يكون سؤالًا مثل ذلك شيقًا لطلاب الصف السادس؟

كما قد ركزت سـابقا، إن بنية خطة الدرس حول الصراع يمكن أن تكون مسـاعدًا حقيقيًّا في تعليـم الطـلاب. ثمـة أخرى أفضل وهـي إذا نجحت فإنك تشرك طلابـك في المادة الفعلية للمنهـج. لقـد انزعجت كثيرًا مـن نصيحة «دع المادة وثيقـة الصلة بالطلاب» وذلك لسـببين، الأول لأني غالبًا ما أشـعر أنها غير قابلة للتطبيق. هل ملحمة جلجامش وثيقة الصلة بالطلاب بالطريقة التي يمكن أن يفهموها في الوقت الحالي؟ هل حسـاب المثلثات وثيق الصلة بالطلاب بالطريقـة التـي يمكن أن يفهموهـا في الوقت الحـالي؟ إذن فربط مثل هـذه الموضوعات بحياة الطـلاب أمر مشـوه ومن المحتمـل أن يفكر فيه الطـلاب باعتباره زيفا. الثاني إذا لم أسـتطع أن أقنـع طـلابي أن بعض المـواد ذات صلة ببعضها، هل يعني ذلك أنني لا أسـتطيع أن أُدرِسـها؟ إذا اسـتمريت في محاولـة بناء جسـور بين حياة الطـلاب اليومية وموادهم المدرسـية، قد يتلقى الطلاب رسـالة أن المدرسـة دائمًا بعيدة عنهـم، بينما أعتقد أن هناك قيمـة، متعة وجمال في تعلم الأشـياء التـي لا أعرف عنها شـيئًا. لم أقصـد قط أنه غير منطقـي أن أتحدث عن الأشـياء التي يسـتمتع بهـا الطلاب. كل مـا اقترحه أن اهتمامـات الطلاب لا ينبغي أن تكـون الدافع المحرك لتخطيـط الدرس. بالأحرى، ربما يسـتخدم المُعلم اهتمامات الطلاب كنقـاط مبدئية للتواصل

كي تساعد الطلاب على فهم الأفكار الرئيسية التي يريد أن يفكروها فيها. بدلًا من أن يكون السبب أو الدافع لهم أن يعتقدوا في هذه الأفكار.

ناقشت في الفصل السابق ضرورة وجود خلفية معرفية للطلاب حتى يفكروا بشكل نقدي. وناقشت في هذا الفصل كيف تعمل الذاكرة، على أمل أن يزيد فهم ذلك من احتمالية تعلم الطلاب تلك الخلفية المعرفية والإجابة على كيف يمكن أن نفعل ذلك وفقًا للتفكير في المعنى. لكن ماذا إذا لم يفهم الطلاب المعنى؟

سوف أناقش في الفصل التالي لماذا يصعب على الطلاب فهم معنى المواد المعقدة؟ وما بوسعك فعله كي تساعدهم؟

ملاحظة:

(*) هذه الإحصائية من إعداد المؤلف.

المراجع

Less Technical

Druxman, M. B. (1997). The art of storytelling: How to write a story . . . any story. Westlake Village, CA: Center Press. If you are interested in learning more about how stories are structured, this is a readable instruction manual.

Schacter, D. L. (2002). The seven sins of memory: How the mind forgets and remembers. Boston: Houghton Mifflin. A very readable account of why we remember and forget, with lots of examples that the reader can relate to, as well as descriptive studies of people with brain damage.

More Technical

Britton, B. K., Graesser, A. C., Glynn, S. M., Hamilton, T., & Penland, M. (1983). Use of cognitive capacity in reading: Effects of some content features of text. *Discourse Processes, 6*, 39–57. A study showing that people find stories more interesting than other types of text, even when they contain similar information.

Kim, S-i. (1999). Causal bridging inference: A cause of story interestingness. *British Journal of Psychology, 90*, 57–71. In this study the experimenter varied the difficulty of the inference that readers had to make to understand the text, and found that texts were rated as most interesting when the inferences were of medium-level difficulty.

Markman, A. B. (2002). Knowledge representation. In H. D. Pashler & D. L. Medin (Eds.), *Steven's handbook of experimental psychology*, Vol. 2: *Memory and cognitive processes.* (3rd ed., pp. 165–208). Hoboken, NJ: Wiley. A thorough treatment of how memories are represented in the mind, and of what representation actually means.

Meredith, G. M. (1969). Dimensions of faculty-course evaluation. *Journal of Psychology: Interdisciplinary and Applied, 73,* 27–32. An article showing that college students' attitudes toward professors are determined mostly by whether the professor is organized and seems nice. Not every study on this topic breaks it down in exactly this way, but this is the typical result.

الفصل الرابع

لماذا يصعُب على الأطفال فهم الأفكار المجردة؟

السؤال: في إحدى المرات، لاحظت مدرسًا يساعد طالبًا في مسائل الهندسة بخصوص حساب المساحة، وبعد بضعة بدايات خاطئة، حل الطالب مسألة لفظية بدقة تتطلب حساب مساحة سطح منضدة. ثم ظهرت مسألة بعد ذلك بقليل تطلب من الطالب حساب مساحة ملعب كرة القدم، فبدا على الطالب الوجوم وكأنه لا يفهم شيئًا ولا يعرف أن هذه المسألة متعلقة بالمسألة التي قد حلها للتو. استطاع الطالب أن يحل مسألة عن مساحة سطح المنضدة بينما رأى ذهنه أن مسألة مساحة ملعب كرة القدم مختلفة تماما. لماذا الأفكار المجردة مثل حساب المساحة تكون صعبة جدًّا على الفهم مبدئيًّا وإن استوعبها الطلاب فمن الصعب تطبيقها إذا ما ظهرت بطرق جديدة؟.

الإجابة: التجريد هو الهدف من العملية التعليمية. يريد المُعلم من طلابه أن يكونوا قادرين على تطبيق ما تعلمه في الفصل في سياقات جديدة بما فيها كل ما هو خارج المدرسة. التحدي الذي يواجه المُعلم هو أن العقل لا يهتم بالمجردات بينما يفضل كل ما هو مادي. لهذا السبب، عندما نواجه مبدأ مجرد مثل قانون الفيزياء القوة =الكتلة × السرعة، فإننا سرعان ما نطلب مثالًا ماديًّا ليعيننا على الفهم.

المبدأ المعرفي الذي يرشدنا في هذا الفصل هو:

نتذكر الأشياء الجديدة في ضوء الأشياء التي نعرفها بالفعل، وأغلب الأشياء التي نعرفها أشياء ملموسة.

إذن، فمن الصعب أن نفهم الأفكار المجردة ومن الصعب أن نطبقها في المواقف الجديدة. إن أضمن طريقة لمساعدة الطلاب على فهم التجريد أن نعرضهم لأنماط كثيرة مختلفة من التجريد بحيث نجعلهم قادرين على حل المسائل الخاصة بحساب مساحة سطح المنضدة وملاعب الكرة والأغلفة والأبواب وغيرها. توجد آليات واعدة للإسراع من هذه العملية.

الفهم هو تذكر المتواري

ركزت في الفصل الثاني على أن المعرفة الحقائقية مهمة في العملية التعليمية. وفي الفصل الثالث شرحت كيف يمكن أن نتأكد من أن الطلاب اكتسبوا هذه الحقائق، كما فسرت كيف تدخل الأشياء في الذاكرة لكن التقديرات تقول أن الطلاب يفهمون إلى حد بعيد ما نحاول أن نعلمهم إياه. لكن، كما تعلم لا نستطيع أن نعتمد على ذلك. غالبًا ما يكون صعبًا على الطلاب أن يفهموا الأفكار الجديدة، خاصة تلك غير المألوفة، بمعنى آخر تلك الأفكار التي لا تتعلق بأشياء أخرى قد تعلموها من قبل. ما الذي يعرفه علماء الإدراك عن كيفية فهم الطلاب للأشياء؟

الإجابة هي أن الطلاب يفهمون الأفكار الجديدة (الأشياء التي لا يعرفونها) من خلال علاقاتها بالأفكار القديمة (الأشياء التي يعرفونها بالفعل). يبدو ذلك واضحًا إلى حد ما. فالأمر يماثل قليلًا تلك العملية التي تقوم بها عندما تواجه كلمة غير معتادة. إذا لم تكن تعرف معنى كلمة ab ovo فسوف تبحث عن معناها في القاموس، وستجده «من البداية». الآن قد عرفت تلك الكلمات، إذن فأنت لديك فكرة جيدة عن معنى كلمة ab ovo*.

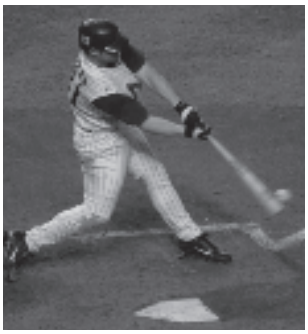
في الحقيقة، إن فهم الأفكار الجديدة من خلال ربطها بالأشياء التي نعرفها بالفعل، يساعدنا على فهم بعض المبادئ المعتادة لكل مُعلم. أحد هذه المبادئ هو فائدة التناظر، التي تساعدنا على فهم أشياء جديدة من خلال ربطها بأشياء أخرى نعرفها بالفعل. على سبيل المثال أفترض أنك تحاول أن تشرح قانون أوم Ohm`s law لطلاب لا يعرفون شيئًا عن الكهرباء. سوف أقول لهم أن قانون أوم يفسر بعض التأثيرات على التيار، وأن قانون أوم يعرف كما يلي:

$$\mathbf{I = V / R}$$

(I) تعني التيار الكهربائي الذي يوضح سرعة الإلكترونات المتحركة، (V) تعني فرق الجهد الذي يسبب تحرك الإلكترونات، سوف «لا يتعدل» الجهد إذا كان لديك فارق في الجهد الكهربائي عند نقطتين وهو ما يسبب حركة الإلكترونات. (R) هي مقاومة التيار. تعتبر بعض مواد الموصلات الكهربائية لحركة الإلكترونات جيدة وتسبب (مقاومة منخفضة) في حين أن هناك مواد أخرى سيئة على حركة الإلكترونات وتسبب (مقاومة مرتفعة).

وبالرغم من دقة هذا الوصف إلا أنه يصعب على الفهم، وعادة ما يقدم الكتاب المدرسي التناظر على حركة المياه. تحرك الإلكترونات في السلك يشبه تحرك المياه في الأنابيب. إذا كان الضغط عاليًا في نهاية أحد طرفي الانبوب مثل (ما تخلفه المضخة) ومنخفضًا في الطرف الآخر، ستتحرك المياه، مضبوط؟ لكن، تتباطأ الحركة بالاحتكاك من داخل الأنبوب، ومن الممكن أن يستمر التباطؤ أكثر إذا أعقنا الأنبوب جزئيا. نستطيع أن نصف كيف تتحرك المياه بسرعة مع قياس هذه الجالونات في الدقيقة. إذن فمن ناحية تناظر المياه، يوضح قانون أوم أن سرعة تدفق المياه يعتمد على كمية ضغط المياه وكمية المقأومة في الأنابيب. يعتبر هذا التناظر مفيدًا لأننا اعتدنا على التفكير في المياه المتحركة في الأنابيب. إننا نستدعي المعرفة السابقة لتساعدنا على فهم المعلومات الجديدة. كما نستدعي معرفتنا بكلمة «بداية» لتساعدنا على فهم ab ovo.

إذن، نحن نفهم الأشياء الجديدة من خلال ربطها بالأشياء التي قد فهمناها من قبل بالفعل. لذلك السبب يساعدنا التناظر (الشكل رقم 1). نتيجة أخرى لاعتمادنا على المعرفة السابقة وهي احتياجنا للأمثلة المادية. كما تعرف إن المجردات مثل القوة = الكتلة × السرعة، أو وصف البحر الشعري خماسي التفعيل يصعب على الطلاب استيعابه، حتى إذا كانت كل المصطلحات معرّفة. فإنهم يحتاجون لأمثلة مادية تفسر لهم ماذا تعني تلك المجردات فالطلاب بحاجة لسماع:



الشكل (1): من الصعب فهم «القوة = الكتلة × التسارع» لأنها مجردة، بينما يكون سهلًا أن نفهمها بمثال مادي. قم باستخدام نفس القوة (رجل يحرك مضربه) ليضرب كتلة مختلفة (كرة البيسبول أو سيارة). إذن نفهم أن سرعة الكرة وسرعة السيارة مختلفان تمامًا.

هل هذا هو الوجه الذي أطلق آلاف السفن؟
وحرق أبراج مادة الإليوم مكشوفة الغطاء؟

و

تهز الرياح العاتية براعم زهور الربيع الفاتنة
وكل وعود الصيف عمرها قصير

ومثال آخر قبل أن يشعروا أنهم استوعبوا معنى كلمة خماسي التفاعيل.

لا تساعدنا الأمثلة فقط لأنها تجعل المجرد محسوسًا، إن الأمثلة المادية لا تساعد كثيرًا إذا لم تكن مألوفة. افترض أن المحادثة التالية تدور بيننا أنا وأنت:

أنـا: تقـدم لنا أدوات القياس المختلفـة أنواعًا مختلفة من المعلومات. فمثـلًا تقدم المقاييس الترتيبية الدرجة بينما في مقاييس المسافات تقدم الفرق، هنا يكون الفرق له مغزى.

أنت: هذا كله هراء.

أنا: حسـنا، سـأقولك لك بعـض الأمثلة الماديـة، إن مقياس مـوس Mohs لقياس صلابة المعادن يعتبر مقياسًا ترتيبيا، بينما يقدم نموذج راش Rasch الناجح مقاييس المسافة. هل فهمت؟

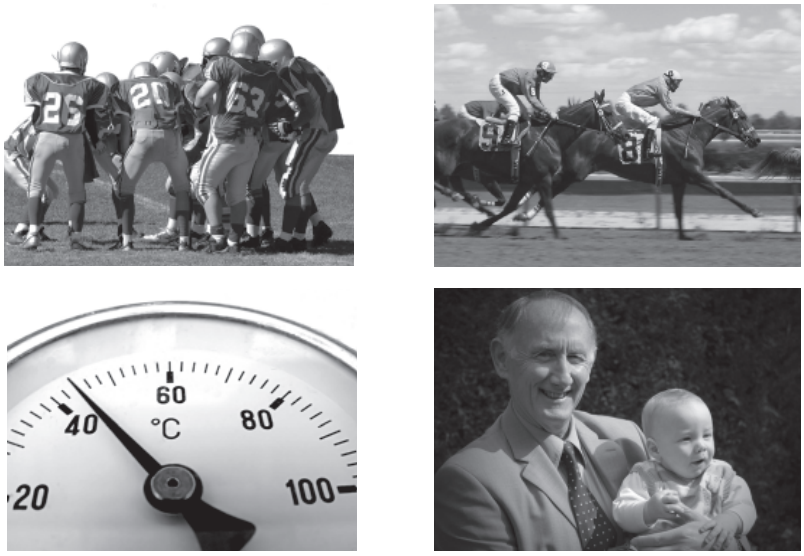
أنت: أعتقد انني سأذهب لأحضر القهوة الآن.

إذن، فالأمـر ببسـاطة إن اعطـاء أمثلة مادية لا يسـاعد. (يوجد في الشـكل رقم 2 تفسـير أفضـل لمعايير القياس.) لا بد أن تكون الأمثلة مألوفة، وذلك على عكس مقياس موس Mohs ونموذج راش Rasch اللذين لم يعتدهما الناس. إذن فالأمر ليس متعلقًا بما هو مادي فقط، بينما ألفـة الأشـياء هي الأهم؛ لكن بالنسـبة للطلاب أغلب ما هو مألوف يكـون ماديًّا لأن الأفكار المجردة صعبة جدًّا على الفهم.

إذن، إن فهـم الأفـكار الجديدة تقريبًا هو أمر يتعلق بوضـع الأفكار القديمة الصحيحة في الذاكـرة القريبـة ثـم إعـادة ترتيبها عن طريق عمـل مقارنات لم نقـم بها من قبـل أو التفكير في السمات التي قد تجاهلناها من قبل. الق نظرة على شرح القوة في الشكل رقم 1 . أنت تعرف ماذا سـيحدث عندما تخبط الكرة بالمضرب وتعرف ما سوف يحدث عندما تخبط السيارة بالمضرب، لكـن هـل ابقيـت في عقلك مـن قبل هاتـين الفكرتين في نفس الوقـت وهل فكـرت أن الناتج النهائي للفكرتين مختلف بسبب اختلاف كثافتهما؟

والآن هل فهمت لماذا ادعيت أن الفهم هو تذكر المتواري! لا يمكن لأحد أن يسكب أفكار جديـدة في دمـاغ الطالب مبـاشرة، فكل فكرة جديدة لا بـد أن تُبنى على أفـكار يعرفها الطالب بالفعـل. لتجعل الطالب يفهم، لا بد للمُعلم (أو ولي الأمـر أو الكتاب أو البرنامج التلفزيوني)

أن يضمن أن الأفكار الصحيحة البعيدة سُحبت من ذاكرة الطالب ووضعت في الذاكرة المؤقتة. بالإضافة إلى أن السمات الصحيحة لتلك الذكريات لا بد أن تُستجلب ليتم مقارنتها أو دمجها أو حتى معالجتها بطريقة ما مع الأفكار الجديدة. بالنسبة لي كي أساعدك على فهم الفرق بين المقاييس الترتيبية ومقاييس المسافة، لا يكفي بالنسبة لي أن تقول «فكر في ميزان الحرارة وفكر في سباق الخيول.» إن ذلك الفعل سوف يجعل تلك المفاهيم تدخل في الذاكرة المؤقتة، لكن عليّ أيضًا أن أتأكد أن الطلاب يقومون بالمقارنات بالطريقة الصحيحة (انظر الشكل 2).



الشكل (2): توجد أربع صور بأربعة مقاييس فقط، كل مقياس منها يتعلق بالآخر، في المقاييس الرقمية، يشير كل رقم إلى شيء واحد لكن تلك الأرقام مطلقة. على سبيل المثال، الرقم الموجود على قمصان لاعبي كرة القدم لا يقول شيئًا عن كفاءة اللاعب. في المقاييس الترتيبية الأرقام لها مغزى، لكنها لا تقول شيئًا عن المسافة بينها، فمثلًا في سباق الخيل أنت تعرف أن المكان الأول للحصان يكون متقدمًا عن صاحب المركز الثاني، لكنك لا تعرف كم. في مقاييس المسافة، ليس فقط ترتيب الأرقام لكن أيضًا للمسافات مغزى فمثلًا؛ الفرق بين الدرجات 10 و20 نفس الفرق بين الدرجات 80و90. إن الرقم «صفر» على مقياس المسافة هو رقم مطلق، بينما الدرجة المئوية «صفر» لا تعني عدم وجود حرارة. المقياس النسبي مثل العمر له نقطة صفر صحيحة، حيث أن السنوات الأصفار تعني غياب أي من السنوات.

بالرغـم من ذلك فجميعنا يعرف أن الأمر ليس بهذه البسـاطة. هـل يفهم الطلاب عندما نعطيهـم تفسـيرًا واحـدًا ومجموعة واحدة مـن الأمثلة؟ في الغالـب، لا. والآن بعـد أن تابعت الشـكل رقـم 2، هل يمكن أن تقول أنك «فهمت» معايير القيـاس؟ أنت تعرف أكثر مما عرفته من قبل، لكن من المحتمل ألا تكون معرفتك عميقة، وربما لا تشـعر بالثقة في أنك تسـتطيع أن تحدد معايير القياس لمثال جديد كالسنتيمترات الموجودة على المسطرة في (الشكل رقم 3).

حتى نغوص أعمق فيما يساعد الطلاب على الفهم، فإننا نحتاج أن نواجه هاتين الفكرتين. الفكـرة الأولى هـي حتى عندما يفهم الطلاب، فإن الفهم ليس مسـتوى واحدًا فهناك درجات من الفهم. قد يكون فهم أحد الطلاب ضحلًا بينما فهم طالب آخر عميقا. الفكرة الثانية هي إذا فهم الطلاب في الفصل، قد لا تنتقل هذه المعرفة بشـكل أفضل إلى العالم خارج الفصل. فمثلًا عندما يرى الطلاب نسـخة جديدة من الموجود داخل مسـألة قديمة، قد يشـعرون بالارتباك، بالرغم من أنهم قاموا بحل مسألة مثلها مؤخرا. إنهم لا يدركون بأنهم يعرفون الإجابة!

في الجزئيين القادمين سوف أستفيض في كلتا الفكرتين؛ المعرفة الضحلة ونقص الانتقال.

الشـكل (3): يوجـد هنـا ثلاثـة أمثلـة أخرى مـن معايير القيـاس مثل؛ السـنتيمتر (الـذي يُقاس بالمسـطرة) والتصنيفات من رقم 1 إلى 7 عن عدد الناس التي تفضل القمح المقشر وكم عدد الأغاني الموجودة في القرص المدمج. أي من معايير القياس تستخدم لأي من هذه الأمثلة؟.

لماذا تعتبر المعرفة ضحلة؟

لا بد أن يمتلك كل مُعلم الخبرة التالية وهي أن تسأل الطالب سؤالًا سواء (في الفصل أو ربما في الاختبار) وعلى الطالب أن يرد باسـتخدام الكلمة الدقيقة التي اسـتخدمتها عندما كنت

تشرح الفكرة أو الكلمة الواردة في الكتاب المدرسي. بالرغم من أن اجاباته قطعًا صحيحة، وأنك لم تساعده فيها لكن ستندهش من حفظ الطالب للتعريف عن ظهر قلب دون أن يفهم ما يقول.

يجلب هذا السيناريو إلى أذهاننا مشكلة شهيرة طرحها الفيلسوف جون سيرل John Searle،[1] يناقش فيها كيف أن الحاسب الآلي قد يبين لنا تصرفًا ذكيًّا دون أن يفهم ما الذي يقوم به. طرح سيرل تلك المشكلة الفكرية من خلال هذا المثال قائلًا؛ افترض وجود شخص في غرفة بمفرده، ثم دسسنا له من تحت الباب ورقة صغيرة مكتوبة باللغة الصينية، وهو لا يتكلم اللغة الصينية لكنه رد على الرسالة! كيف؟ كنا قد وضعنا كتاب كبير مع هذا الشخص، كل صفحة فيه مقسمة إلى عمودين وكل عمود به سلسلة من الحروف الصينية يمينًا ويسارًا. قام هذا الشخص بفحص الكتاب حتى استطاع أن يطابق سلسلة الحروف الموجودة على الورقة بسلسلة الحروف الموجودة في العمود الأيسر، ثم بعناية استطاع أن ينسخ الحروف الموجودة في العمود الأيمن إلى الورقة ويعيدها مرة أخرى لنا من تحت الباب. كنا قد طرحنا بالورقة سؤالًا باللغة الصينية واستطاع الشخص الموجود في الغرفة بمفرده أن يجيب على السؤال باللغة الصينية. هل نستطيع أن نقول بعد ذلك أن الشخص الموجود في الغرفة يفهم اللغة الصينية؟

في الأغلب سيجيب كل منا بالنفي. أعطنا ذلك الشخص إجابات معقولة، لكنه لم يقم إلا بنسخ الحروف من الكتاب. قدم لنا سيرل هذا المثال ليناقش أن الحاسب الآلي حتى إذا عرض لنا أعقد التصرفات مثل فهم اللغة الصينية لن يفكر بالطريقة التي نفهم بها المصطلح. نستطيع أن نقول الشيء نفسه على الطلاب. قد تؤدي المعرفة المحفوظة عن ظهر قلب دون فهم إلى إعطاء الإجابة الصحيحة، لكن هذا لا يعني أن الطالب يفكر**.

يمكن أن نرى أمثلة «لإجابات معقدة» لا نستطيع أن نفهم من ورائها «غلطات الطلاب الفادحة» التي يتم إرسالها بشكل منتظم عبر البريد الإلكتروني. سوف أذكر بعضًا من هذه

الإجابات لأنها تعتبر نماذج جيدة على المعرفة المحفوظة عن ظهر قلب مثلًا «إن الأوعية الدموية ثلاثة أنواع هي الشرايين والأوردة والشعيرات» و«كنت سأقرأ دائمًا أعمال شعراء الفرسان التي تعكس دائمًا إحساس «عشْ اليوم!» كما تسببت لنا في ضحكة مكتومة. أثبتت تلك الأمثلة أن الطالب ببساطة حفظ «الإجابة» عن ظهر قلب دون فهم.

سادت في الولايات المتحدة فوبيا الخوف بأن ينتهي الحال بالطلاب بعدم معرفة ما لا يزيد عن تلك المعارف المحفوظة عن ظهر قلب، لكن، الحقيقة إن المعرفة المحفوظة عن ظهر قلب نادرة نسبيا. تعني عبارة «المعرفة المحفوظة عن ظهر قلب» التي استخدمها أنك لا تدرك المادة التي تتعرض لها. أنت فقط تتذكر الألفاظ، إذن فلن يبدو غريبًا عليك أن تعرف أن فلسفة شعراء الفرسان هي «عش اليوم!» التي تظهر في قصائدهم الخفيفة الأكثر شهرة عن الحب ونظرتهم الرومانسية للحياة. (انظر الشكل رقم 4)

أما ما أسميه «بالمعرفة الضحلة» فهو الأكثر شيوعًا بكثير من «المعرفة المحفوظة عن ظهر قلب». ويعني أن الطلاب يدركون المادة التي يتعرضون لها لكن إدراكهم محدود. فقد ذكرنا أن الطلاب يفهمون الأفكار الجديدة عن طريق ربطها بالأفكار القديمة. إذا كانت معارفهم ضحلة فعملية التعلم تنتهي هنا عند هذا الحد. فمعارفهم مرتبطة بالتناظر أو التفسير التي قد قُدمت لهم. على سبيل المثال؛ أنت تعرف أن «عشْ اليوم!» تعني «الاستمتاع باللحظة دون الانشغال بالمستقبل» فتتذكر أن المُعلم قال بيت من قصيدة لروبرت هيريك كمثال على هذه الأحاسيس «استمتعن بأوقاتكن يا عذارى». لكنك لن تعرف أكثر من ذلك. إذا قدم لك المُعلم قصيدة جديدة، سيكون من الصعب إحالتها ما إذا كانت من ضمن أسلوب شعراء الفرسان أم لا.

تتبايـن المعرفة الضحلة عن المعرفة العميقة. يعرف الطـلاب ذوات المعرفة العميقة الكثير عـن المـادة، وتكون أجـزاء المعرفة أكثر ترابطًـا. لا يفهم الطلاب الأجزاء فقط إنما يسـتطيع أن يسـتوعب الكليات أيضًا. يسمح هـذا الفهـم للطـلاب أن يطبقـوا المعرفـة في العديـد من السـياقات المختلفة، وأن يتحدثوا عن المعرفة بطـرق مختلفـة، وأن يتخيلوا كيف تتغير المنظومـة ككل إذا تغير جزء منهـا، وهكـذا. يسـتطيع الطلاب ذوو المعرفـة العميقـة بأشـعار الفرسـان أن يتذكروا عناصر شعر الفرسـان المثاليـة في الآداب الأخـرى وذلـك مثـل الشـعر الصينـي القديـم، بالرغـم من أن نوعي الشعر مختلفان ظاهريًّا تمامًا. بالإضافـة إلى ذلـك يسـتطيع الطالـب أن يفكر في سـؤال «ماذا لو« مثل «ماذا كان سيحدث لشعر الفرسان لو كان الوضع السياسي في إنجلترا آنذاك متغيرًا؟» يستطيع الطلاب أن يفكروا من خلال هذا النوع من الأسئلة لأن أجزاء المعرفة مترابطة للغاية. فأجزاء المعرفة متداخلة مثل أجزاء الآلة، ويطرح سؤال « ماذا لو» بديل لجزء عن آخر. يستطيع الطلاب ذو المعرفة العميقة أن يتنبؤوا بكيفية عمل الآلة إذا تغير جزء فيها.

الشـكل (4): روبرت هيريـك Robert Herrick شـاعر القرن السابع عشر، أحد أشهر شعراء الفرسان.

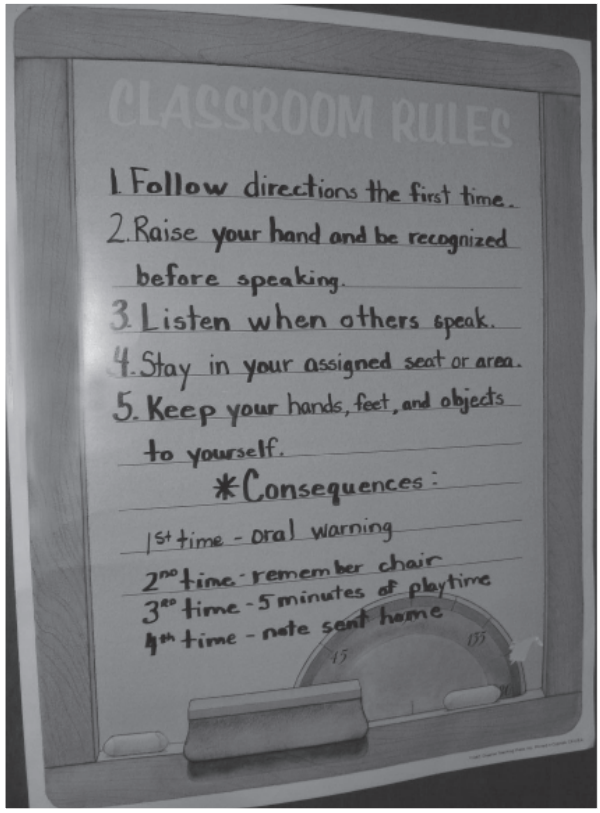
بالتأكيد يريد المُعلمون أن يحظى طلابهم بمعرفة عميقة عن المواد التي يتعرضون لها ويحاول أغلـب المُعلمين أن يغرسـوا تلك المعرفـة العميقة بداخلهـم. إذن، لماذا ينتهـي الأمر بالطلاب

بالوصـول إلى المعرفـة الضحلة؟ أحد الأسـباب الواضحة أن الطالب لا يعـير انتباهه للدرس. على سـبيل المثال إن ذكر لفظة «العذارى» تجعل الطلاب يفكرون في الوقت الذي سـقطت فيه دراجـة الفتـاة في حديقة الجيران وبالتالي يفقدون باقي القصيدة. بالتأكيد توجد أسـباب أخرى تجعل الأمر ينتهي بالطلاب إلى المعرفة الضحلة.

سـوف أذكر الآن طريقـة واحدة للتفكير في أسـباب الوصول للمعرفـة الضحلة. افترض إنـك خططـت لطرح مفهـوم الحكومة للصـف الأول. إن الفكرة الرئيسـية التـي تريد لطلابك أن يفهموهـا هـي أن الناس يعيشـون أو يعملون معًـا وفقًا لقواعد موضوعـة تيسر الأمور لكل شـخص. وهنا بإمكانك أن تسـتخدم مثالين مألوفين وهما فصل الطـلاب وبيوتهم، ثم اعرض فكرة أن هناك قواعد أخرى اتفق عليها مجموعة أكبر من الناس ليعيشوا معًا من خلالها. خطتك هنا هي أن تطلب من الطلاب سرد بعض من قواعد الفصل والتفكير في سبب وجود كل قاعدة. ثم تطلب منهم سرد بعض القواعد التي تخص عائلتهم في المنزل والتفكير في سـبب وجود تلك القواعـد. وأخـيرا، تطلب منهم أن يحددوا بعـض القواعد الموجودة خـارج عائلتهم وفصلهم، التي تعرف أنها سوف تأخذ الكثير من المناقشة، آملًا أن يدرك طلابك أن القواعد لكل مجموعة من أفراد العائلة والفصل والمجتمع الأكبر تؤدي نفس الوظائف. (انظر الشكل رقم 5).

قـد يذكر الطالب الذي يحظى بالمعرفة المحفوظـة عن ظهر قلب أن «الحكومة مثل الفصل فكلاهما له قواعد». بينما لا يدرك الطالب الخصائص المشـتركة بين المجموعتين. يدرك الطالب ذو المعرفـة الضحلة أن الحكومـة مثل الفصل لأن كلتا المجموعتين عبارة عن جماعة من الأفراد يحتاجـون الاتفـاق على وضع قواعد من أجل تيسـير الأمور بسلاسـة والعيـش في أمان. يفهم الطالب هذا التماثل لكن لا يسـتطيع أن يتجاوز إلى ما وراءه. إذن إذا سـألت الطالب على سبيل المثـال: «كيف تختلف الحكومة عن مدرسـتنا؟» سـوف يرتبـك ويتحير الطالب. بينما يسـتطيع الطالـب ذو المعرفـة العميقـة أن يجيب عـلى هذا السـؤال وقد يبسـط التناظر بنجـاح ليفكر في المجموعـات الأخرى مـن الأفراد الذيـن يحتاجون أن يشـكلوا القواعد، وذلـك مثل مجموعة أصدقاء الطالب الذين يلعبون كرة السلة ويلتقطونها.

يستطيع هذا المثال أن يساعدنا في فهم لماذا لا يحصل جميع الطلاب على معرفة عميقة. المعرفة الهدف مجردة تمامًا وهي أن مجموعة من الأفراد تحتاج إلى القواعد. إذن يتضح أن الاستراتيجية الصحيحة هي تعليم الطلاب هذا المفهوم مباشرًا. لكن، قد ذكرت سابقًا أن الطلاب لا يدركون المجردات بسهولة وبسرعة، بينما يحتاجون أمثلة. لذلك من المفيد أن تستخدم مثال قواعد الفصل. في الواقع، يمكن للطالب أن يقول «عندما يكون الأفراد معًا في مجموعة، عادة ما يحتاجون إلى بعض القواعد»، لكن إذا لم يدرك الطالب كيف يعتبر كل من الفصل، العائلة والمجتمع نموذجًا لهذا المبدأ، لم يستطع حقًّا أن يفهمه. لذلك، فإن المعرفة العميقة تعني فهم كل شيء ـ التجريد والأمثلة ـ وكيف يتماشيان معًا. ومن ثم يصبح من السهل فهم لماذا تعتبر معارف أغلب الطلاب ضحلة، على الأقل عندما يبدؤون في دراسة موضوع جديد. وأخيرًا، إن الحصول على معرفة عميقة أصعب من الحصول على تلك الضحلة.



الشكل (5): توجد قواعد في أغلب الفصول، أحيانًا توجد قائمة عامة مثل هذه القائمة. قد يكون فهم الاحتياج بوجود قواعد في الفصل بمثابة عتبة وثب لفهم لماذا يستفيد الناس الذين يعملون أو يلعبون معًا بمجموعة من القواعد.

لماذا لا تنتقل المعرفة؟

يناقش هذا الفصل فهم الطلاب للمجردات. إذا فهم شخص ما مبدأ مجردًا، نتوقع انتقاله إلى المجالات الأخرى. يعني انتقال المعرفة، أن الطلاب نجحوا في تطبيق معرفة قديمة لحل مسألة جديدة. تبدو أي مسألة للتو في إدراكنا على أنها جديدة، حتى لو أننا قد تعرضنا لمثلها مرتين، قد نراها في وضع مختلف. وبسبب انقضاء بعض الوقت، يمكن أن نقول إننا قد تغيرنا، حتى ولو بقدر قليل. في معظم الأحيان، عندما يتحدث علماء النفس عن انتقال المعرفة فإنهم يعنون أن المسألة الجديدة تبدو مختلفة عن القديمة، لكننا نمتلك معرفة قابلة للتطبيق تساعدنا على حل المسألة. ومثالًا على ذلك فكر في المسألتين التاليتين:

تريد جاين أن تزرع حديقتها. عرض الحديقة 20 قدم وطولها 100 قدم. تبلغ تكلفة كيس البذور 10 $ ويزرع كل كيس 1.000 قدم مربع. إذن كم من النقود تحتاج جاين لشراء أكياس بذور تزرع حديقتها بالكامل؟

يريد جون أن يلمع سطح الطاولة الخاصة بحاسوبه الذي يبلغ طوله 72 بوصة ويبلغ عرضه 36 بوصة. تبلغ تكلفة علبة الطلاء 8 $، وتغطي العلبة مساحة 2.300 بوصة مربع. إذن كم من النقود يحتاج جون لشراء علب طلاء؟

تتطلب كل مسألة حساب مساحة المستطيل، وقسمة ناتج الكمية المعروضة في الوحدة القابلة للشراء (كيس البذور وعلبة الطلاء) وتقريبه إلى أقرب عدد صحيح، ثم ضرب هذا الناتج في تكلفة كل وحدة. تختلف كل مسألة فيما يسميه علماء النفس مساحة السطح التي تؤطر أول مسألة من ناحية زراعة الحديقة، وفي المسألة الثانية من ناحية تلميع طلاء طاولة حاسوبي. للمسائل نفس البنية العميقة لأنها تتطلب نفس خطوات الحل. بنية السطح لكلتا المسألتين هي الطريق للقيام بتجريد مادي.

يتضح لنا أن بنية السطح للمسألة ليس مهمًّا لحلها. فإننا نتوقع أن الطالب الذي يستطيع حل المسألة الأولى، يتمكن من حل المسألة الثانية، لأن بنيتهما العميقة هي ما تعنينا. ومع ذلك، يبدو أن الناس تتأثر كثيرًا ببنية السطح أكثر من المفروض أن يكون الأمر[2]. يتضح هذا التأثر في التجربة التقليدية، حين يطلب المجربون من طلاب الجامعة حل المسألة التالية:

أفترض أنك طبيب يواجه مريضًا مصابًا بورم خبيث في المعدة. من المستحيل التدخل جراحيًّا لأن المريض سوف يموت ما لم يتم القضاء على الورم أولًا من خلال استخدام نوع معين من الأشعة. إذا وصلت الاشعة دفعة واحدة بكثافة عالية بشكل كاف إلى الورم فسيتم القضاء عليه. لكن للأسف، عند التعرض لمثل هذه الأشعة الكثيفة تتأثر الانسجة السليمة التي تمر الاشعة من خلالها في طريقها للقضاء على الورم. وإذا خفضنا كثافة الأشعة سوف يقل ضررها على الأنسجة السليمة لكنها لن تؤثر على الورم أيضًا. إذن ما نوع الإجراء الذي قد يستخدم للقضاء على الورم من خلال الأشعة ويجنبنا تلف الأنسجة السليمة في نفس الوقت؟

إذا لم يستطع طالب الجامعة حل هذه المعضلة وفي الأغلب لن يعرف، يقول له المجرب الحل وهو: إرسال عدد معين من الاشعة بكثافة قليلة من اتجاهات مختلفة وتجعلها تغطي الورم بالكامل، بهذه الطريقة يمكن لكل أشعة ضعيفة أن تمر بأمان من خلال الأنسجة السليمة، بينما يساعد تلاقي كل الأشعة في القضاء على الورم. من الضروري أن يتأكد المجرب من فهم الطلاب الحل ثم يختبرهم ويقدم لهم المسالة التالية:

يحكم دكتاتور بلدة صغيرة من داخل قلعة بها. تقع القلعة في وسط البلدة، تتشعب الطرق خارج القلعة مثل برمق العجلة. تعهد قائد عظيم أن يسيطر على القلعة ويحرر البلدة من الدكتاتور. أدرك القائد أن الجيش إذا تمكن من مهاجمة القلعة دفعة واحدة فسوف يستطيع السيطرة عليها. لكن أبلغهم جاسوس أن الدكتاتور قد زرع ألغامًا في كل الطرق.

لقـد وضعـت الألغام بحيث يمكن لأجسـام الرجـال الصغيرة أن تمـر عليها بأمان لأن الدكتاتـور يريـد أن يحرك الجنود والعـمال الذين يزرعون الألغام بأمـان، على الرغم من أن أي قوة كبيرة قد تفجر الألغام. لن يفجر هذا الفعل الطريق فحسـب، لكنه سـيدمر الكثير من القرى بشكل انتقامي. إذن كيف يمكن للقائد أن يهاجم القلعة؟

تتشـابه المسـألتان في نفس البنية العميقة وهي عندما تسبب القوى المتحدة تدميرًا مباشرا، انـشر قواتك واجعلها تغطي جميع الجوانب عنـد نقطة الهجوم. قد يكون الحل واضحا، لكن لم يكن واضح بالنسبة للموضوعات. يستطيع فقط 30 ٪ حل المسألة الثانية، على الرغم من أنهم قد سمعوا للتو مسألة متطابقة من الناحية النظرية وحلها.

لماذا يعتبر مستوى الانتقال ضعيفا؟ ترجع الإجابة إلى كيف نفهم الأشياء. عندما نقرأ شيئًا أو عندما نسـتمع إلى شـخص مـا يتحدث، فإننا نفسر المكتوب أو الـذي يُقال في ضوء ما نعرفه بالفعل عن نفس الموضوعات. على سبيل المثال؛ افترض أنك تقرأ هذه الفقرة: «إن الاسم الثاني لعاصفة الموسم كي يصبح إعصار هو فيلكس الذي اكتسب قوته من سرعته المذهلة بين عشية وضحاها، كما بلغت قوة الريح 150 ميلًا في الساعة مع هبوب الرياح. تنبأت الأرصاد الجوية أن مسار العاصفة سوف يتجه إلى ساحل بليز Belize في غضون الاثنتي عشرة ساعة القادمة.» كنت قد ركزت في الفصل الثاني على أن المعرفة السابقة ضرورية لفهم هذا النوع من النصوص. إذا لم تكن تعرف أي نوع من العواصف تلك التي سـميت وأين يقع سـاحل بليز، لن تسـتطيع أن تفهـم بالكامـل هذه الجمل. بالإضافة إلى أن خلفيتك المعرفية سـوف تشـكل كيف تفهم ما يأتي لاحقا. إن فهم تلك الجمل السـابقة يحدد بشـكل كبير كيف سـتفهم النص الجديد. فمثلا؛ عندمـا ترى كلمة عين لن تفكر في العضو الـذي يرى، ولا في الحلقة الموجودة أعلى الابرة، ولا في البرعـم المنبعث مـن ثمرة البطاطس، ولا في البقعة المسـتديرة الموجـودة في ريش الطأووس وغيره. بينما ستفكر في مركز الإعصار. وإذا رأيت كلمة ضغط ستفكر في التو في الضغط الجوي وليس في ضغط الأقران أو الضغط الاقتصادي.

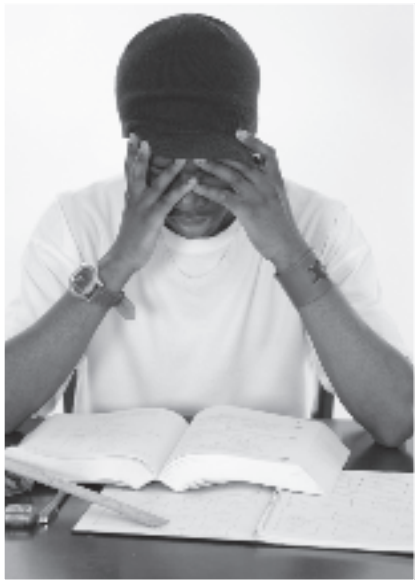
إذن تفترض عقولنا أن الأشياء الجديدة التي نقرؤها أو نسمعها سوف تتعلق بما قد قرأناه أو سمعنا عنه. تجعل هذه الحقيقة عملية الفهم أسرع وأيسر، لكن للأسف أيضًا تجعل من الصعب معرفة البنية العميقة للمسائل. ذلك لأن جهازنا الإدراكي دائمًا يصارع لجعل ما نقرؤه أو نسمعه منطقيًّا وذات معنى، وأن يجد خلفية معرفية وثيقة الصلة بالموضوع تساعدنا على فهم الكلمات والعبارات والجمل. لكن الخلفية المعرفية التي تبدو قابلة للتطبيق تقريبًا ما تهتم دائمًا بالبنية السطحية للموضوع. عندما يقرأ الناس مسألة الورم والأشعة، يحدد جهازهم الإدراكي تفسيرها (بالضبط مثل ما حدث في جمل الإعصار) وفقًا لأي نوع من الخلفية المعرفية التي حصل عليها القارئ، ومن المحتمل أن تكون بعض المعارف عن الورم والأشعات والأطباء وهكذا. عندما يقرأ الشخص لاحقًا النسخة الأخرى من المسألة، تبدو الخلفية المعرفية ذات صلة بالدكتاتور والجيوش والقلاع. ولتلك الأسباب يعتبر الانتقال أمر ضعيف جدًّا. تؤخذ المسألة الأولى على أنها حول الأورام، ويتم تفسير المسألة الثانية على أنها حول الجيوش.

يبدو أن حل هذه المسألة بديهيا. لماذا لا نقول للناس أن يفكروا في البنية العميقة كما قرؤوا؟ إن المسألة مع هذه النصيحة هي أن البنية العميقة للمسألة غير واضحة. والأسوأ أن تقريبًا عدد غير محدود من البنيات العميقة يمكن أن تكون قابلة للتطبيق. كما قرأت عن الدكتاتور والقلعة، من الصعب أن تفكر تلقائيا، هل البنية العميقة هي الشكل المنطقي لطرق الإنكار؟ هل البنية العميقة هي أحد نتائج عملية الضرب الأقل شيوعا؟ هل البنية العميقة هي قانون نيوتن الثالث للحركة؟ لنتعرف على البنية العميقة، عليك أن تفهم كيف تتعلق كل أجزاء المسألة ببعضها البعض، وعليك أن تعرف أي أجزاء منها مهم وغيرها ليس مهما. على الجانب الآخر تعتبر بنية السطح في المسألة الأخيرة واضحة تمامًا وهي عن الجيوش والقلاع.

حاول الباحثون الذين أجروا تجربة الورم والأشعة أن يقولوا للطلاب: «مهلا، قد تساعدكم مسألة الورم والأشعة في حل مسألة الجيوش والقلاع.» عندما قال المختبرون هذا الكلام للطلاب، في الغالب استطاع كل طالب أن يحل المسألة. إن التناظر كما رأينا سهل جدًّا.

فالقلاع مثل الورم، والجيوش مثل الأشعة وهكذا. إذن فالمشكلة ببساطة هي أن الطلاب لم تكن تدرك أن المسألتين متناظرتان.

في بعض الأوقات نكتسب انتقالًا ضعيفًا حتى عندما يعرف الطلاب أن المسألة الجديدة تتشارك في البنية العميقة مع مسألة أخرى قد قمنا بحلها. يوضح لنا الشكل (6) صورة لطالب يعرف أن المسألة اللفظية في مادة الجبر التي يحاول حلها عبارة عن شرح لحل معادلات متزامنة مع مجهولين وتوجد أمثلة في كتاب المدرسة تحدد هذه العملية. تختلف البنيات السطحية لمسألة كتاب المدرسة المحلولة والمسألة الجديدة، فواحدة عن جرد مخزن أجهزة والأخرى عن خطط الهاتف المحمول، وعلى الطالب أن يدرك ضرورة تجاهل البنية السطحية والتركيز على البنية العميقة. إن الطالب يستخدم مثال كتاب المدرسة ليساعد نفسه على الرغم من أنه لا بد أن يفهم كيف إن البنية السطحية لكل مسألة مرتبطة ببنيتها العميقة. فالأمر مثل الطالب الذي فهم مسألة الورم وحلها، لكن عندما عرضنا عليه مسألة القلعة لم يفهم سواء أن الجيوش تلعب دور الأشعة أم الورم أم الأنسجة السليمة. بالضبط إن تخمينك صحيح، عندما تتكون المسألة من أكثر من عنصر ويكون حلها في أكثر من خطوة، فإن كثيرًا ما يحدث تشوش في الانتقال للمعرفة العميقة من المعرفة الضحلة ويظهر ذلك التشوش في صعوبة الربط بين المسالة المحلولة والمسألة الجديدة. (انظر الشكل 6).



الشكل (6): عندما يصادف الطلاب مسألة في الرياضيات أو العلوم لا يعرفونها فمن المفيد أن يلجؤوا لكتاب المدرسة لإيجاد مسألة مناظرة لها محلولة بالفعل. لكن إيجاد مسألة متناظرة لا يضمن الحل، قد لا يتمكن الطلب من ربط المسالة المستعصية عليه بالمسألة المحلولة في الكتاب.

يبدو الأمر في ظل هذه المناقشة كما لو أن انتقال المعرفة عمليًّا مستحيل، وكأننا عاجزون عن النظر خلف سطح بنية ما نقرأ أو نسمع.

بالتأكيد إن هذا ليس صحيحا. في التجارب التي وصفتها، بعض الطلاب فكروا بالفعل في استخدام المسألة التي قد تعرضوا لها من قبل، بالرغم من أن النسبة التي قامت بذلك ضئيلة بشكل مثير للدهشة. بالإضافة إلى أن عند مواجهة موقف جديد، عادة ما ينهج الشخص البالغ طريقًا مثمرًا للحل أكثر من الطفل. بطريقة ما يقوم الشخص البالغ باستخدام خبراته ومن ثم تنتقل المعرفة. بمعنى آخر، من الخطأ أن نفكر أن معارفنا القديمة تنتقل للمسألة الجديدة عندما يكون مصدر الخلفية المعرفية واضحًا لنا. عندما نرى مسألة الورم والأشعة لأول مرة، ببساطة لم نقل « لم أر هذه المسألة من قبل أو لم أر أخرى مثلها، إذن فلن أحاول .» فإن لدينا استراتيجيات نلحقها بحلول، على الرغم من أنها قد لا تؤتي ثمارها في النهاية. لا بد أن تستند هذه الاستراتيجيات على خبراتنا في المسائل الأخرى التي قد قمنا بحلها، والأشياء التي نعرفها عن الأورام والأشعة وهكذا. بهذا المعنى، فإننا دائمًا ننقل معرفة الحقائق ومعرفة حلول المسألة، حتى إذا شعرنا كما لو أننا لم نر هذا النوع من المسائل من قبل. لا نعرف الكثير عن هذا النوع من الانتقال، لأننا من الصعب على وجه التحديد أن نتفقد أثر مجيئه.

في الفصل التالي سوف أناقش ـ إلى جانب أمور أخرى ـ كيف يمكن تعظيم فرص انتقال المعرفة.

الآثار المترتبة في الفصل الدراسي

تبدو رسالة هذا الفصل محبطة نوعًا ما لأننا من الصعب فهم الأشياء وأنها لا تنتقل لمواقف جديدة. الأمر ليس محبطًا تماما، لكن الصعوبة في الفهم العميق لا يجب الاستهانة به. بعد ذلك، إذا كان الفهم سهلًا على الطلاب، سيكون التدريس سهلًا بالنسبة لكم كمُعلمين! سوف أسرد هنا بضعة أفكار على كيفية تحقيق هذا التحدي في الفصل.

كي تساعد الطلاب على الفهم، قدم لهم أمثلة واطلب منهم أن يقارنوا فيما بينها

كما لاحظنا سابقًا، فالخبرات تساعد الطلاب على أن يعرفوا البنية العميقة، لذلك قدم لهم تلك الخبرات من خلال العديد من الأمثلة. توجد استراتيجية أخرى قد تساعد الطلاب

(بالرغم من أنها لم تُختبر على نطاق واسع) هي أن تطلب منهم مقارنة الأمثلة المختلفة بعضها ببعض. إذن فلتحاول مُعلمة اللغة الإنجليزية أن تساعد طلابها على استيعاب مفهوم السخرية من خلال تقديم الأمثلة التالية:

- في مسرحية أوديب ملكا، تنبأت عرافة معبد دلفي أن أوديب سوف يقتل والده ويتزوج والدته. ترك أوديب منزله في محاولة لحماية والديه من هذه النبوءة، لكن تحركت الأحداث في النهاية وتحققت النبوءة.
- في مسرحية روميو وجولييت، قتل روميو نفسه لأنه اعتقد أن جولييت قد ماتت. وعندما تنبهت جولييت، كانت مذهولة من وفاة روميو فانتحرت.
- في مسرحية عطيل، كان النبيل عطيل يصدق بصورة ضمنية مستشاره إياجو، عندما قال له إن زوجته خائنة، حيث كان ذلك من صنيع إياجو الذي تآمر ضده.

يمكن أن نحث الطلاب على اكتشاف النقاط المشتركة بين الأمثلة الثلاث السابقة. تقوم شخصية المسرحيات بفعل شيء نتوقع له نتيجة واحدة، لكن ما يحدث هو العكس لأن الشخصية تفقد معلومة مفصلية مثل أن أوديب مُتبنّى، وجولييت على قيد الحياة وإياجو مخادع. يعرف المتلقي أن المعلومة مفقودة ومن ثمَ يدرك كيف ستكون النتيجة. إن نهاية كل مسرحية تحمل كثيرًا من المأساة فالمتلقي الذي يشاهد الأحداث جلية أمامه دون إخفاء شيء، يعرف أيضًا أن تلك النهاية البائسة كان يمكن تجنبها إذا عرف بطل المسرحية ما يعرفه المتلقي.

إذن فالسخرية الدراماتيكية هي فكرة مجردة تستعصى على الفهم، لكن مقارنة أمثلة متنوعة منها قد يساعد الطلاب بقوة على التفكير في البنية العميقة. يعرف الطلاب أن رؤية المثال ليست عبارة عن مقارنات ضحلة مثل «إن كل مسرحية بها رجال ونساء». كما قد ناقشت في الفصل الثاني، نحن نتذكر ما نفكر فيه. قد تساعد تلك الطريقة في جعل الطلاب يفكرون في البنية العميقة.

جعل التركيز على المعرفة العميقة منطوقًا وخفيًا

من المحتمل أن تجعل طلابك يعرفون أنك تتوقع أنهم سوف يتعلمون ماذا تعني الأشياء وذلك مثل البنية العميقة. لا بد أن تسأل نفسك أيضًا هل أرسلت رسائل خفية تناسب هذا التركيز. ما هو نوع الأسئلة التي لا بد أن تطرحها في الفصل؟ في الغالب يطرح بعض المُعلمين أسئلة حقائقية، غالبًا ما تكون الطريقة في سرعة البرق مثل: «ماذا تعنيb في هذه المعادلة؟» أو «ماذا حدث عندما خرج هاك وجيم من العوامة؟» كما قد ناقشت أن مستوى الحقائق المنخفض مهم، لكن إذا كان ذلك هو كل ما تسأل عنه، سيكون ذلك بمثابة رسالة للطلاب أن هذا هو كل ما في الأمر عن المعرفة العميقة.

تعتبر الواجبات والتقييمات مصدر آخر من الرسائل الضمنية عن ما هو المهم. عندما يتحدد القيام بمشروع هل يتطلب الأمر فهمًا عميقًا أو هل من الممكن استكماله بمعرفة سطحية فقط عن المادة؟ إذا كان طلابك كبار بما يكفي حتى يستطيعوا أن يأخذوا امتحانات موجزة واختبارات، تأكد أن تختبر الأسئلة معلوماتهم العميقة. إن الطلاب يستمدون الرسائل القوية الضمنية من محتوى الاختبارات، فإذا كانت تلك الرسائل في الاختبارات فإنها ستكون مهمة.

اجعل توقعاتك عن المعرفة العميقة واقعية

على الرغم من أن المعرفة العميقة هدفك إلا أنك لا بد أن تكون بصيرًا بما يمكن أن تحققها للطلاب، ومدى سرعة تحقيقها. إن المعرفة العميقة مكسب صعب وهي نتاج كثير من الممارسة. لا تيأس إذا لم يكتسب طلابك فهمًا عميقًا لموضوع معقد. إن المعرفة الضحلة أفضل بكثير من عدم المعرفة الكلية، كما أن المعرفة الضحلة خطوة طبيعية في الطريق إلى معرفة أعمق. قد يمر سنوات قبل أن يكتسب طلابك فهمًا عميقًا حقيقيًّا وأن أفضل ما يفعله المُعلم أن يجعل طلابه يبدؤون هذا الطريق أو يكملون تطورهم على وتيرة جيدة.

كنت قد شرحت في هذا الفصل لماذا تستعصي الأفكار المجردة على الفهم، ولماذا يصعب تطبيقها في مواقف غير معتادة. لقد قلت أن ممارسة التفكير واستخدام أفكار مجردة أمر هام حتى نستطيع تطبيقها. سوف أناقش في الفصل التالي ـ في مساحة أكبر ـ أهمية الممارسة.

ملاحظات:

(*) قد تكون لاحظت مشكلة، أننا إذا فهمنا أشياء لا بد أن تكون متعلقة بأشياء قد فهمنا من قبل، إذن كيف فهمنا أول شيء قد تعلمناه في حياتنا؟ بعبارة أخرى، كيف عرفنا ما تعنيه كلمة «بداية»؟ إذا بحثنا عن الكلمة في القاموس فإننا نجد أنها تعني «مستهل». إذن يبدو أن تعريف الكلمة بكلمة أخرى لا يُصيب، لأننا سرعان ما نصطدم بتعريفات مفرغة. صحيح أن هذه الفكرة رائعة، لكنها ليست محورية في مناقشاتنا لهذا الفصل. فالإجابة المختصرة للسؤال الذي طرحناه هي أن بعض المعاني قابلة لأن يستوعبها إدراكنا بشكل مباشر. فمثلا؛ أنت تعرف ما الذي تعنيه لفظة أحمر red دون اللجوء إلى القاموس. يمكن اعتبار تلك المعاني بمثابة مرتكز لمعاني أخرى، كما أنها تساعدنا على تجنب مشكلة التعريفات المفرغة التي تعرضنا لمثال ab ovo.

(**) لا تعتبر مناقشة سيرل مقنعة لكل منا. فقد ظهرت اعتراضات مختلفة لكن أكثرها شيوعًا أن مثال الشخص الموجود بمفرده في حجرة لم يستطع أن يلتقط ما يستطيع أن يقوم به الحاسب الآلي.

المراجع

More Technical

Gentner, D., Loewenstein, J., & Thompson, L. (2003). Learning and transfer: A general role for analogical reasoning. *Journal of Educational Psychology, 95,* 393–405. Dedre Gentner has been champion of the idea of improving transfer by asking students to compare different examples.

Holyoak, K. J. (2005). Analogy. In K. J. Holyoak & R. G. Morrison (Eds.), *The Cambridge handbook of thinking and reasoning* (pp. 117–142). Cambridge, UK: Cambridge University Press. An overview of the uses of analogy in understanding new concepts and reasoning.

Mayer, R. E. (2004). Teaching of subject matter. *Annual Review of Psychology, 55,* 715–744. A comprehensive overview of specific subject matter domains, with special attention to transfer.

الفصل الخامس

هل تستحق التدريبات الجهد والعناء؟

السؤال: يحمل مصطلح التدريبات سمعة سيئة، إن استخدام ذلك المصطلح بشكل شائع في المجال العسكري ـ بدلًا من مصطلح التمارين الأكثر حيادية ـ يدل على القيام بشيء مكدِر لا نستخدم فيه التفكير بدلًا من تحقيق إفادة الطالب. كما استخدمت عبارة «تدرب واقتل» كنوع من النقد لبعض أنواع التعليم؛ فالمُعلم يقوم بتدريب الطلاب على ما يساهم في قتل دوافعهم الفطرية للتعلم. على الجانب الآخر من هذا السجال هل ناقش التربويون التقليديون ضرورة تمرين الطلاب حتى يتعلموا بعض الحقائق والمهارات التي يحتاجون فيها العد على أصابعهم مثل الحقائق الرياضية كمسألة 5+7=12. سوف يناقش قليل من المُعلمين أن التدريبات تحفز دوافع الطلاب وإحساسهم بالمتعة. هل تستحق الفوائد المعرفي التكلفة المحتملة للدوافع؟.

الإجابة: إن مأزق جهازنا الإدراكي هو مقدار ما يمكن أن نقذفه في عقولنا من أفكار عديدة في وقت واحد. على سبيل المثال؛ من السهل أن تضرب 19 × 6 في عقلك، لكن من المستحيل أن تضرب 184.930× 34.004 في عقلك. بالطبع عملية الضرب واحدة، لكنك في الحالة الأخيرة «تستنفذ المساحة» في عقلك لتحافظ على مسار الأرقام. يقوم العقل ببعض الحيل لحل المسألة بطريقة مختصرة وسهلة عن المعتاد. تعتبر التمارين أكثر الطرق فعالية لأنها تقلل حجم «المساحة» التي يتطلبها العمل العقلي.

المبدأ المعرفي الذي يرشدنا في هذا الفصل هو:

عمليًّا، من المستحيل أن تتقن مهمة عقلية دون ممارسة طويلة.

لن تصبح لاعب كره قدم جيد إذا كنت لا تزال تحاور الكرة وأنت تركز على كيفية ضرب الكرة بقوة، فأي جزء من سطح قدمك يجب أن تستخدم وهكذا. إن عمليات قليلة المستوى كهذه، يجب أن تصبح آلية تاركة مساحة لمزيد من الاهتمامات عالية المستوى مثل استراتيجيات اللعب. بالمثل، لا تستطيع أن تصبح جيدًا في مادة الجبر دون أن تعرف أسس الرياضيات عن ظهر قلب. من الضروري أن يتمرن الطلاب على الأشياء، لكن ليست كل الأشياء بحاجة للتمرن عليها. سوف أوضح في هذا الفصل لماذا تعتبر التمارين مهمة جدًّا، كما سوف أناقش أي مادة مهمة وتستحق التمرين، وكيف ننفذ تلك التمارين بطريقة تجعل الطالب يحصل على أعلى فائدة ومتعة.

لماذا التمارين؟ أحد الأسباب هو الحصول على أقل مستوى من المهارة. تتدرب الطفلة على ربط أربطة الحذاء من خلال مساعدة والديها أو مدرسيها حتى تستطيع أن تربط أربطة الحذاء بثقة دون إشراف من أحد. أيضًا نتدرب على المهام التي نؤديها والتي نود أن نحسنها. يمكن للاعب التنس المحترف أن يستهل اللعبة بضرب الكرة في ساحة خصمه طوال وقت المباراة، لكنه يتدرب على استهلال اللعبة محاولًا تحسين سرعة ووضع الكرة. في الإعدادات التعليمية يبدو أن تطوير المهارة والإجادة أمر معقول. يتدرب الطلاب على مسائل القسمة المطولة حتى يجيدوا هذه العملية كي يتمكنوا من حلها بثقة. مهارة أخرى، مثل كتابة مقال مقنع ـ الذي قد يتم على نحو ملائم ـ لكن حتى بعد أن يكتسب الطلاب المبادئ الأولية ويتعلموا كتابتها، لا بد أن يستمروا في ممارسة التمارين على مهارات الكتابة محاولين أن ينقحوا كتاباتهم ويحسنوا من قدراتهم.

يعتبر هذان السببان للتمارين ـ اكتساب المهارة والتحسن ـ أمرًا بديهيًّا لا يُحتمل ألا يثير جدلًا. وليس جليًّا وجود أسباب للتمرن على المهارات عندما يتضح أنك تتقن شيئًا، فالتمارين قد لا تجعلك أفضل. قد يبدو غريبًا أن نوعًا بعينه من التمارين يعتبر أساسيًّا في العملية التعليمية، محققًا بذلك ثلاث فوائد مهمة: تعزيز المهارات الأساسية المتطلبة لمزيد من المهارات المتقدمة، الحماية من النسيان، وتحسين عملية الانتقال.

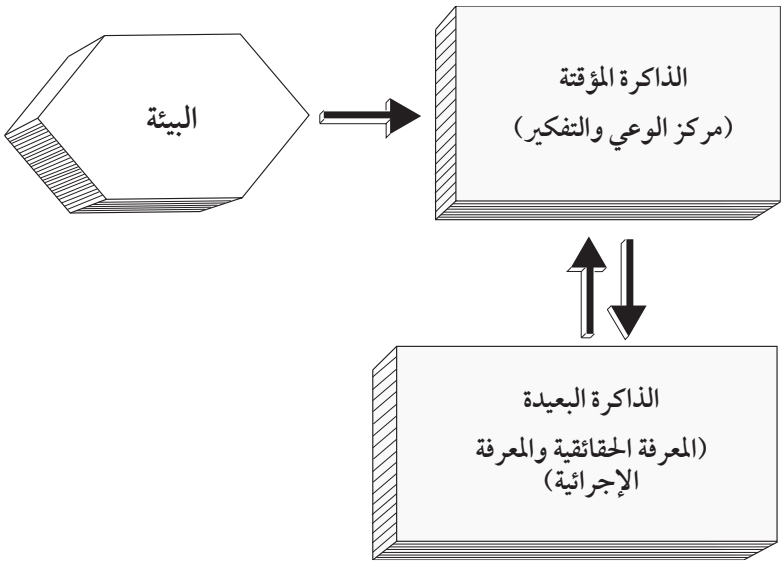
تسمح التمارين بمزيد من التعلم

لكي تفهم لماذا تعتبر التمارين مهمة لتطور الطالب، دعني أذكرك بحقيقتين عن كيف يحدث التفكير. يوضح الشكل رقم 1 (الذي تعرضنا له في الفصل الأول) أن الذاكرة القريبة هي مركز التفكير. يحدث التفكير عندما تتحد المعلومات في مسارات جديدة. قد تكون المعلومات مستقاة من البيئة أو من ذاكرتك البعيدة أو من كلاهما. على سبيل المثال؛ عندما تحاول أن تجيب على سؤال مثل «كيف تتماثل كل من الفراشة واليعسوب (ذكر النحل)؟» سوف تكون أفكارك حول خصائص كل حشرة كامنة في ذاكرتك المؤقتة وأنت تحاول أن تجد نقاط للمقارنة التي تبدو مهمة للإجابة على السؤال.

تعتبر محدودية مساحة الذاكرة المؤقتة سمة مفصلية بالنسبة لعملها. إذا حاول ت أن تتلاعب بالكثير من الحقائق أو تقارنها ببعضها بطرق عدة، فإنك تفقد مسار ما تفعل. افترض أنني سألت: «ما المشترك بين الفراشة، اليعسوب، الأعواد الخشبية، علبة صغيرة، والفزّاعة؟» ببساطة، يوجد كثير من العناصر التي تقارن فيما بينها في وقت واحد. بمجرد أن تفكر في كيف تربط بين العلبة الصغيرة وأعواد الخشب، تكون قد نسيت بالفعل ما هي العناصر الأخرى.

إن نقص المساحة في الذاكرة المؤقتة هو المأزق الأساسي للمعرفة البشرية. قد تحلم بالكثير من الطرق التي تحسن من جهازك الإدراكي فتجعل الذاكرة أكثر دقة والانتباه أكثر تركيزًا

والرؤيـة أكثـر حدة وهكذا، لكن إذا خرج جني من المصباح السـحري وقدم لك طريقة واحدة تحسن بها من عقلك، فاطلب منه أن يزيد لك سعة الذاكرة المؤقتة. إن الناس ذوي السعة الأكبر في الذاكرة يفكرون بشكل أفضل، على الأقل نوع التفكير الذي نحتاجه في الأداء المدرسي. هناك قدر كبير من الأدلة يؤكد صحة هذا الاسـتنتاج، وأغلبها يتبع منطق بسـيط جدًّا وهو: خذ مائة من الناس وقس سـعة ذاكرتهم المؤقتة، ثم قم بقياس قدراتهم على التفكير**، وتابع هل ستكون نتيجتهـم في كل اختبـار أقـرب إلى التسـاوي؟ إلى درجة مثيرة للدهشـة، تُنبئ نتيجـة اختبارات الذاكرة المؤقتة الجيدة بنتيجة جيدة في اختبارات التفكير، والعكس تُنبئ نتيجة اختبارات الذاكرة المؤقتـة الضعيفـة بنتيجة ضعيفـة أيضًا في اختبارات التفكـير (على الرغم مـن أن الذاكرة المؤقتة ليست كل شيء، تذكر أنني قد ركزت في الفصل الثاني على أهمية الخلفية المعرفية).



الشكل (1): النموذج البسيط للعقل.

حسـنًا، إنـك لن تحصل على سـعة أكبر مـن الذاكرة المؤقتـة من الجنـي! ولأن هذا الفصل عن التمارين، قد تعتقد أنني سـوف اقترح أن يقوم الطلاب بتمارين تُحسـن من ذاكرتهم المؤقتة.

للأسف، لا يوجد مثل هذه التمارين. فأي شخص يدرك أن الذاكرة المؤقتة أكثر أو أقل ثباتًا، وأنك تفهم ما تفهم ولا تتغير التمارين.

على الرغم من ذلك، توجد طرق لخداع تلك المحدودية. لقد ناقشت في الفصل الثاني بأكمله كيفية الاحتفاظ بمعلومات أكثر في الذاكرة المؤقتة عن طريق ضغط المعلومات. في عملية تُعرف بالترتيب، فإنك تعامل أشياء متعددة منفصلة باعتبارها وحدة مفردة. فبدلًا من حفظ حروف كلمة إدراك cognition في الذاكرة المؤقتة فإنك ترتبها لوحدات مفردة c, o, g, n, i, t, i, o, n . تأخذ الكلمة كلها حوالي نفس قدر المساحة في الذاكرة المؤقتة التي يحتاجها حفظ الحروف فرادى. يتطلب ترتيب الكلمات إلى حروف أن تكون على دراية بالكلمات. إذا كانت الحروف p, a, z, z, e, s, c, o فبإمكانك أن ترتبها بفعالية إذا حدث وعرفت أن pazzesco هي كلمة إيطالية تعني مجنون. لكن إذا لم تكن الكلمة موجودة في ذاكرتك البعيدة فلن تستطيع أن ترتب حروفها.

إذن، الطريقة الأولى لخداع حجم ذاكرتك المؤقتة المحدود هي المعرفة الحقائقية. توجد طريقة ثانية وهي أن تقوم بعمليات تعالج المعلومات في الذاكرة المؤقتة بفعالية أكبر. في الحقيقة، بإمكانك أن تجعل المعلومات أكثر فعالية والتي عمليًّا لا تكلف شيئًا. فكر في تعلم ربط حذائك. مبدئيًّا، يتطلب الأمر كامل تركيزك ومن ثم تستولي على كافة الذاكرة المؤقتة لكن بالتمرين يمكنك ربط حذائك آليا. (انظر الشكل 2).

الشكل (2): لقد تعلم هذا الصغير أن يربط حذاءه. يمكن أن يربطه كل مرة، لكنها تستهلك كل ذاكرته المؤقتة. لكن بالتمارين سوف تصبح العملية تلقائية.

ما اعتاد أن يأخذ كل حيز الذاكرة المؤقتة أصبح الآن لا يأخذ أي حيز تقريبًا. أما عنك كشخص بالغ

فإنك تستطيع ربط حذائك أثناء التحدث أو حتى أثناء حل مسألة رياضيات في عقلك. مثال آخر للقياس وهو قيادة السيارة ـ كما ذكرت سابقا ـ عندما تبدأ في تعلم القيادة فإن الأمر يأخذ كل سعة ذاكرتك المؤقتة، بالضبط مثل بداية تعلمك ربط الحذاء. إن عمليات مثل فحص المرايا ومراقبة الضغط على عجلة القيادة بقوة أو الضغط على الفرامل لضبط السرعة أو النظر إلى عداد السرعة أو تحديد مدى قرب السيارات الأخرى منك، تأخذ في البداية كل المساحة العقلية. لاحظ أنك لا تحاول أن تحفظ كثيرًا من الأشياء (مثل الحروف) في عقلك في وقت واحد؛ فإذا فعلت ذلك، تستطيع أن تكسب مساحة عقلية عن طريق عملية الترتيب. في هذا المثال، فإنك تحاول أن تقوم بكثير من الأشياء في تعاقب سريع. بالطبع، لا يواجه السائق ذو الخبرة مشكلة في القيام بكل هذه الأشياء معا، حتى أنه يستطيع أن يقوم بأشياء أخرى مثل التحدث مع الركاب أيضًا.

يمكن أن تصبح العمليات العقلية آلية. تتطلب العمليات الآلية قليلًا من سعة الذاكرة المؤقتة وأحيانا لا تأخذ منها شيئًا. أيضًا تميل العمليات الآلية إلى أن تكون سريعة جدًّا حتى يبدو أنك تعرف ما تريد فعله دون حتى أن تأخذ قرارًا واعيًا بفعله. فالسائق ذو الخبرة يلمح المرايا ويفحص المناطق غير الواضحة قبل أن يحول الطريق وذلك دون أن يقول لنفسه «حسنا، انا الآن سوف أحول الطريق إذن فأنا أحتاج أن أفحص المرايا وألمح المناطق غير الواضحة.»

مثال على العملية الآلية، انظر إلى الشكل رقم 3 وسمي ما يتمثل في الصف من رسومات، تجاهل الاسماء المكتوبة على الصور وسمها.

الشكل (3): سمِ كل صورة وتجاهل النص المكتوب. من الصعب تجاهل النص غير المتماشي مع الصورة، لأن القراءة عملية آلية.

مما لا شك فيه أنك قد لاحظت، أن بعض الصور لا تتماشى مع النص المكتوب بداخلها وبعضها يتماشى مع النص. ربما شعرت بصعوبة أكبر في تسمية الصور غير المتوافقة مع النص

المكتـوب بداخلهـا. هذا لأن القـارئ ذا الخبرة يرى الكلمة المطبوعة ومـن الصعب ألا يقرأها. إذن فالقـراءة عمليـة آلية. لذلك فإن الكلمـة المطبوعة بنطال تتعارض مـع الكلمة التي تحاول أن تسـتدعيها وهـي قميـص، يبـطء ذلـك التعارض من اسـتجابتك. أمـا الطفل الـذي يتعلم القراءة لا يعطله هذا التداخل، لأن القراءة ليسـت عملية آلية بالنسـبة له. فعندما يواجه الطفل الحـروف س، ر، و، ا، ل فإنـه يحتـاج أن يسـتدعي بجهد جهيد (ومن ثم ببـطء) أصوات تلك الحروف ويربطها بالحروف، ثم يشبكها معا، ويدرك أن نتيجة دمج الأصوات معًا يشكل كلمة سروال. أمـا بالنسـبة للقـارئ المتمرس، تحدث تلـك العمليات في برهة وتعتـبر مثال جيد على خصائـص العمليـات الآلية التالية: 1 – تحدث تلك العمليات بسرعـة جدًّا، فالقارئ المتمرس يقرأ الكلمات الشائعة في أقل من ربع الثانية. 2 – تُدفع تلك العمليات من خلال مثير في البيئة، فـإذا وجِـد ذلك المثـير فقد تحدث تلـك العملية حتـى إذا لم تكن تتمنى حدوثهـا. لذلك، أنت تعرف أن الأمر سـيكون سـهلًا إذا لم تقرأ الكلمات الموجودة في الشـكل رقم (3) لكن لا يبدو أنك ستستطيع التغلب على ذلك. 3 – أنت لست واعيًا بمكونات العملية الآلية. لأن مكونات عمليات القراءة (تحديد الحروف مثلا) لم تكن قط عملية واعية. في النهاية تقع كلمة سروال في الوعـي، إلا أن العمليات العقلية اللازمة للوصول إلى هذه النتيجة أن الكلمة ليسـت سروال. هذه العملية مختلفة بالنسبة للقارئ المبتدئ الذي يعي كل خطوة من المكونات مثلًا (هذا حرف س، الذي يعطي صوت «سو» وهكذا).

يكسبنا مثال رقم (3) تساؤلًا عن كيفية سير العملية الآلية، لكن هذا مثالًا غير معتاد لأن العملية الآلية تتداخل مع ما تحاول أن تقوم به. في معظم الوقت، تسـاعد العمليات الآلية بدلًا من أن تعيق. تساعد العمليات الآلية في ترك حيز في الذاكرة المؤقتة. فالعلميات التي كانت تحتل سـابقًا الذاكرة المؤقتة أصبحت الآن تأخذ حيزًا صغيرًا جدًّا، ومن ثم توجد مسـاحة للعمليات الأخـرى. في حالـة القـراءة، تتضمـن تلك العمليـات «الأخـرى» التفكير فيما تعنيـه الكلمات بالفعـل. ينطق القراء المبتدئون كل حرف ببطء وبجهـد جهيد ثم يدمجون الأصوات بالكلمات

ومـن ثـم لا يتبقى حيز في الذاكرة المؤقتـة حتى يفكرون في المعنى (انظر الشـكل 4). يمكن أن يحـدث نفـس الأمر حتـى مع القراء المتمرسـين. طلبت مُعلمة مدرسـة ثانوي مـن صديقها أن يقـرأ قصيـدة بصوت عال، ولما انتهى من القراءة، سـألته ما رأيك فيـما تعنيه القصيدة. بدا عليه الوجـوم للحظة ثم اعـترف أنه كان يركز جدًّا في أن يقرأ دون أخطاء حتى أنه لم يلحظ ما الذي تعنيه القصيدة. بالمثل فذلك يشـبه طالب الصف الأول الذي كان يركز عقله في نطق كلمة ولم يركز فيما تعني. من المتوقع أن طلاب الفصل قد ضحكوا وذلك من سوء حظ القارئ، لكن ما حدث مفهوم بالنسبة لنا.

نفـس الاعتبـارات موجـودة في مجـال الرياضيـات. عندما يبـدأ الطـلاب في التعرف على علم الرياضيات، غالبًا ما يحلون المسـائل باسـتخدام اسـتراتيجيات العد. فمثلا؛ يحل الطلاب مسـألة 5+4 عن طريق عد أربع أرقام فوق العدد 5 لتكون بذلك النتيجة 9. تفي هذه الطريقة بالغرض في حل المسائل البسيطة، لكنك تستطيع ان تعرف ماذا يحدث في المسائل الأكثر تعقيدا. على سـبيل المثال، في حالة المسـائل متعددة الأرقام مثل 97+89 فإن استراتيجية العد تكن أقل تأثيرا. فالمسـألة المعقدة بعض الشيء مثل تلك المسـألة الأخيرة تتطلـب عمليات أكثر حتى يتم تنفيذها في الذاكرة المؤقتة. قد يضيف الطالب العدد 7 إلى العدد 9 باسـتخدام اسـتراتيجية العد ليكـون الناتـج 16 وعليـه أن يتذكـر كتابة 6 ثم يحل الجـزء الآخر من المسـألة 9+8 عن طريق استراتيجية العد دون ان ينسى إضافة العدد 1 إلى النتيجة.

تكون المسـألة أبسـط إذا تذكر الطالب حقيقة أن 7+9=16، لأنـه يكون بذلك قد حصل عـلى الإجابة الصحيحة لمكون المسـائلة بقليل من الاسـتهلاك للذاكرة المؤقتـة. إن إيجاد حقيقة في الذاكـرة البعيـدة ووضعهـا في الذاكرة المؤقتـة تقريبًا لا يأخذ ذلك حيزًا مـن الذاكرة المؤقتة. فـلا عجـب في أن الطالب الذي يتذكـر حقائق الرياضيات يكون أفضـل في كل أنواع واجبات الرياضيـات من الطالب الذي تغيـب معرفته بالحقائق الرياضية أو تكـون معارفه غير مؤكدة. وقد ثبت أن التمرن على الحقائق الرياضية تساعد الطلاب الذين يحصّلون بشكل أقل كي يؤدوا أكثر من أجل التقدم في الرياضيات.

1
12 15 14 7 19 20 1 14 4 9 14 7
7 15 1 12
15 6
8 21 13 1 14
5 21 13 1 14
5 14 17 21 9 18 25
9 19
20 15
21 14 4 5 18 19 20 1 14 4
15 21 18 19 5 12 22 5 19

الشكل (4): هذه الجملة مكتوبة بشكل رمزي بسيط 1=A، 2=B، 3=C وهكذا. وبذلك يعطينا كل صف كلمة جديدة. إن الجهد المبذول لقارئ مبتدئ يشبه قليلًا مجهودك لفك شفرة هذه الجملة، لأن قيمة كل حرف يجب أن تُفسر. إذا بذلت مجهود في فك شفرة الجملة، حاول ان تفعل ذلك دون كتابة الحل، ستجد نفسك مثل القارئ المبتدئ، من المحتمل أثناء فك شفرة الجملة أن تنسى بدايتها عند الوصول لنهايتها***.

لقد ذكرت مثالين على الحقائق التي غالبًا ما يحتاج الطلاب استعادتها، الأولى ما تتماشى مع الحروف عند القراءة والحقائق الرياضية مثل 9+7=16. في كلتا الحالتين، تتم العملية الآلية من خلال استعادة الذاكرة التي تجبل المثير المناسب في البيئة لحقائق مفيدة موضوعة في الذاكرة المؤقتة. توجد أنواع أخرى من الآلية التي تستلزم عمليات أخرى. تعتبر الكتابة باليد والكتابة على الحاسوب من الأمثلة الملحوظة على ذلك. مبدئيا، إن تكوين الحروف سواء باليد أو على الحاسوب أمر مرهق جدًّا ومستهلك للذاكرة المؤقتة. من الصعب أن تفكر في محتوى ما تحاول أن تكتبه لأن عليك أن تركز على الحصول على الحرف المناسب، لكن بالتمرين فسوف تكون قادرًا على التركيز على المحتوى. في الواقع، من المحتمل أن تصبح العمليات الاخرى في الكتابة آلية أيضًا. إن معرفة قواعد النحو واستخداماتها أمر بديهي لطلاب أكثر تقدما، لا يحتاج الطلاب أن يفكروا في توافق أركان الجملة الفعل والفاعل، أو الإحجام عن إنهاء الجملة بحرف جر.

لنسترجع ما سبق، لقد قلت أن الذاكرة المؤقتة هي مكان في العقل حيث يحدث التفكير، وحيث نجلب الأفكار معًا ونحولها إلى شيء جديد. الصعوبة الوحيدة هي وجود حيز كبير

جدًّا في الذاكرة المؤقتة، وإذا حاول نا أن نضع كثيرًا من الأشياء فيه، سوف تختلط ونفقد خيوط المسألة التي نحاول حلها، أو القصة التي نحاول متابعتها، أو الأسباب التي نحاول أن نفكر فيها مليًّا لاتخاذ قرار معقد. إن الأفراد ذوي السعة الكبيرة في الذاكرة المؤقتة أفضل في واجبات التفكير. وبالرغم من أننا لا نستطيع أن نجعل ذاكرتنا المؤقتة أكبر، إلا أننا ـ كما ذكرت ـ نستطيع أن نجعل محتوى الذاكرة المؤقتة أفضل بطريقتين، الطريقة الأولى هي أن نجعل الحقائق تأخذ حيزًا أقل من خلال الترتيب الذي يتطلب وجود المعرفة في الذاكرة البعيدة وقد ناقشنا ذلك في الفصل الثاني، أما الطريقة الثانية فهي تقليص العمليات المستخدمة في جلب المعلومات في الذاكرة المؤقتة أو معالجاتها بمجرد وجودها.

إذن فقد وصلنا الآن إلى النتيجة وهي ما المطلوب لنجعل هذه العمليات تتقلص ومن ثم تصبح آلية؟ أنت تعرف أن الإجابة هي التمارين. ربما يكون هناك التفاف أو تحايل يمكن من خلاله حصد فوائد الآلية دون تحمل تكلفة التمارين. قد يكون أحدها، لكن إذا كان أحدها فلا العلم ولا الحكمة المجمعة من ثقافات العالم قد كشفت عنها، فالطريقة الوحيدة لتنمية المهارات العقلية هي تكرار العملية المستهدفة مرارًا وتكرارًا.

قد تستطيع أن تعرف لماذا قلت أن التمارين تسمح بمزيد من التعلم. قد تتقن القراءة بمعنى أنك تعرف أي الأصوات تتماشى مع أي حروف، كما بإمكانك أن تربط الأصوات بالكلمات بثقة. إذن لماذا نستمر في التمارين طالما أننا نعرف الحروف؟ إننا نتمرن ليس فقط لنكون أكثر سرعة، بل أن نتحسن في تذكر الحروف التي تجعل استعادة الصوت آلية. إذا أصبحت هذه القدرة آلية فإنك بذلك تحرر مساحة الذاكرة المؤقتة التي اعتادت أن تكون مكرسة لاستعادة الأصوات من الذاكرة البعيدة، ومن ثم تكرس الآن مساحة الذاكرة المؤقتة في التفكير في المعنى.

ما ينطبق على القراءة ينطبق على أغلب أو كل المواد الدراسية، وكل المهارات التي نريد لطلابنا أن يكتسبوها. فالطريقة التي نتبعها هرمية، توجد عمليات أساسية (مثل استعادة

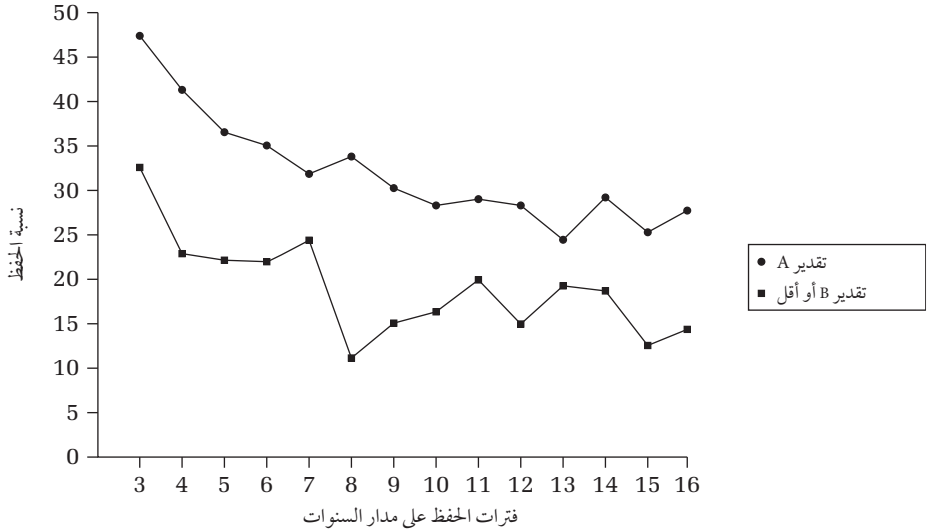
حقائـق الرياضيات أو اسـتخدام الاسـتدلال المنطقي في العلـوم) التي تتطلـب مبدئيًّا الذاكرة المؤقتـة لكـن بالتمارين تصبـح الأمور آلية. من الـضروري أن تصبح تلـك العمليات آلية حتى يتمكن الطلاب من تنمية تفكيرهم إلى المسـتوى التالي. التقط الفيلسـوف العظيم ألفريد نورث وايتهيـد Alfred North Whitehead هـذه الظاهرة في تعليقه التالي: «يكـرر الكُتاب البارزين في مؤلفاتهـم وخطبهـم أن الحقيقة البديهية غير صحيحة تمامًا حتـى نتمكن من تنمية عادة التفكير فيما نفعل. والعكس هو الصحيح، ينمو التفكير من خلال بسط عدد من العمليات المهمة التي يمكن أن نؤديها دون التفكير فيها.»

التمارين تجعل الذاكرة طويلة الأمد

مضـت سـنوات عديدة عـلى تجربتـي التي سـأرويها لك، وأراهـن أنك قد مـررت بها. لقـد حدث أنني وجدت بعض دفاتر مادة الهندسـة في المدرسـة الثانـوي، لا أعتقد الآن أنني أسـتطيع أن أتذكر لك ثلاثة أشـياء عن الهندسـة، مازال حتى الآن توجد مجموعة من المسائل والاختبـارات القصـيرة والامتحانـات، جميعهـا بخـط يـدي وكلهـا توضح حلول المسـائل بالتفاصيل وأدلة المعرفة الحقائقية.

يتسـبب هـذا النوع مـن التجارب في احبـاط المُعلم. فقد تبـددت المعرفة والمهـارات التي سـاعدني مُعلم مادة الهندسـة في المدرسـة الثانوي على اكتسـابها وبذل جهد جهيد فيها، كما أن شـكأوى الطـلاب العرضية «لن نسـتخدم هذه الأشـياءأبدا» تضفي على هـذا الأمرمصداقية. إذن، طالما أن ما نعلمه للطلاب يذهب هباء، فلا يهم ما يفعله المُعلم!

حسـنا، فالحقيقة أنني تذكرت قليلًا من مبادئ الهندسـة. من المؤكـد أنني أعرف الآن أقل ممـا كنـت أعرفه فور انتهائي من الصف، لكنني أصبحـت الآن أعرف أكثر قبل أن أدرس. لقد فحص الباحثون ذاكرة الطلاب بصورة شـكلية وقد توصلوا إلى نفس الاستنتاجات؛ إننا نسينا الكثير (لكن ليس كل) ما قد تعلمناه والنسيان سريع.



الشكل (5): يوضح الرسم البياني كم عدد الطلاب الذين تذكروا المواد من الفصل الدراسي الأول لمنهج علم نفس النمو الذي تم تدريسه وذلك بعد ثلاث سنوات وحتى ستة عشر عامًا لاحقة. توضح الخطوط المنفصلة أن نتائج الطلاب الذين حصلوا على التقدير A في المنهج وأولئك الذين حصلوا على B أو أقل.

في إحدى الدراسات، تعقب الباحثون الطلاب الذين درسوا فصلًا دراسيًّا واحدًا من منهج المستوى الجامعي في علم نفس النمو وذلك بعد ثلاثة سنوات من الدراسة وحتى ستة عشر عامًا لاحقة، ثم خضع الطلاب للاختبار في هذا المنهج. يأتي الشكل رقم 5 ليوضح نتائج على الرسم البياني بشكل منفصل للطلاب الذين حصلوا على تقدير A في اختبار المنهج والطلاب الذين حصلوا على تقدير B أو أقل. لم تكن القدرة على الحفظ رائعة بشكل عام. بعد ثلاثة أعوام من دراسة هذا المنهج، تذكر الطلاب نصف ما تعلموه أو أقل، وتراجعت هذه النسبة حتى السنة السابعة ثم استقرت عند هذا الحد. بشكل عام، إن الطلاب الذين حصلوا على تقدير A تذكروا أكثر وهذا لم يكن مدهشًا بالنسبة لنا، حيث أنهم كانوا يعرفون أكثر، لكنهم أيضًا ينسون مثل باقي الطلاب الآخرين وبنفس المعدل.

إذن يتضح أن الدراسة الجادة لا تحمينا من النسيان. إذا افترضنا أن الطالب الذي حصل على تقدير A ذاكر جيدًا، لا بد أن نعترف أنه نسي بنفس القدر مثل أي طالب آخر. بينما ثمة

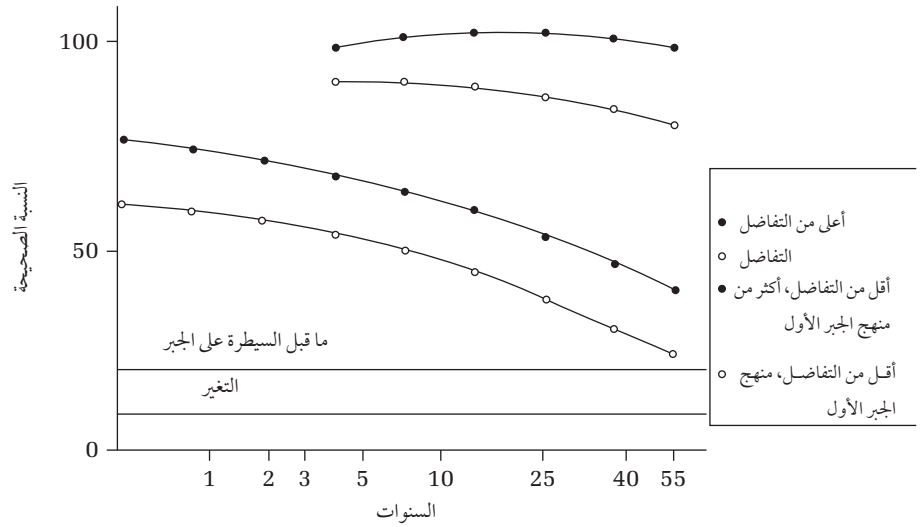
شيء آخر يحمينا من النسيان وهو التمارين المستمرة. في دراسة أخرى، حدد الباحثون الأفراد ذوي الأعمار المختلفة وأخضعوهم لاختبار في أساسيات الجبر. اشترك في الاختبار ما يزيد عن ألف فرد، إذن كان هناك عديد من الأفراد ينتمون لخلفيات متباينة، والأكثر أهمية هو اختلافهم في مقدار الرياضيات التي درسوها.

اطلع على الشكل رقم 6، الذي يوضح درجات اختبار الجبر****. خضع جميع الأفراد للاختبار في وقت واحد وذلك لغرض التجربة. تنقسم الدرجات إلى أربع مجموعات على أساس عدد مناهج الرياضيات التي حصل عليها الأفراد في المرحلة الثانوية والجامعية. يركز الأول على المنحنى السفلي حيث يوضح درجات الأفراد الذين درسوا منهج واحد من الجبر. تجد وأنت تتحرك من اليسار إلى اليمين، أن الزمن يزداد منذ بداية دراسة الأفراد للمنهج، إذن فإن النقطة الموجودة في أقصى اليسار (صحيحة بنسبة 60 ٪) تنبعث من الأفراد الذين انتهوا للتو من منهج الجبر، وتمثل النقطة الموجودة في أقصى اليمين الأفراد الذين درسوا الجبر منذ خمسة وخمسين عاما! يبدو المنحنى السفلي كما تتوقع له، الأطول منذ أن بدأوا في دراسة منهج الجبر، كما أنه أسوأ ما أدوا في اختبار الجبر.

يوضح المنحنى التالي درجات الأفراد الذين درسوا أكثر من منهج للجبر. نأمل أن يكون هؤلاء الأفراد مثل مجموعة التجربة السابقة بمعنى أن يكونوا قد أدوا جيدًا في الاختبار، في حين يتضح الدليل على النسيان. الآن تصعد إلى أعلى خط، يوجد درجات للأفراد الذين أخذوا مناهج الجبر بعد التفاضل. إن الأكثر امتاعًا بخصوص هذا الخط كونه مسطحًا! إن الأفراد الذين درسوا آخر منهج في الرياضيات منذ خمسة وخمسين عامًا مازالوا يعرفون ما درسوا في الجبر مثل الأفراد الذين درسوا الجبر منذ خمس سنوات!

ما الذي يجرى هنا؟ هذا التأثير ليس بسبب الأفراد الذين استمروا في دراسة المزيد من مناهج الرياضيات ليصبحوا أكثر ذكاءً أو أفضل في مادة الرياضيات. لم يتضح في الرسم البياني أن هناك فرق في تقسيم الطلاب على حسب تقديراتهم الذين حصلوا عليها في دراستهم لمنهج الجبر الأول بين A, B أو C حيث أن جميعهم نسوا بنفس المعدل. بعبارة أخرى، إن الطلاب الذين حصلوا على تقدير C في منهج الجبر الأول، ثم استمروا في دراسة مناهج عديدة أخرى

من الرياضيات سوف يتذكرون الجبر، في حين أن الطلاب الذين حصلوا على تقدير A في منهج الجبر لكن لم يستمروا في دراسة مناهج أخرى من الرياضيات لم يتذكروا منهج الجبر الذي قد تفوقه فيه. ذلك لأن دراسة الكثير من مناهج الرياضيات يضمن لك الاستمرار في التفكير والتمرن على أساسيات الجبر. إذا تمرنت على الجبر بشكل كاف، لن تنساه عمليا. اثبتت دراسات أخرى نفس النتائج بالضبط مع اختلاف المادة مثل دراسة اللغة الاسبانية باعتبارها لغة اجنبية.



الشكل (6): أداء الأفراد الذين قاموا بأداء اختبار على أساسيات الجبر وذلك بعد شهر إلى خمسة وخمسين عامًا لاحقة. تتوافق الأربعة سطور مع المجموعات الأربع، وتنقسم إلى مقدار الرياضيات التي درسوها بعد أساسيات الجبر.

شيء واحد لا يجعل تلك الدراسات واضحة هو أن سبب اكتسابك لذاكرة طويلة الأمد لأنك مارست كثيرًا من التمارين أم لأن فترة ممارسة التمارين امتدت مع مرور الوقت.

لقد تحقق الباحثون من أهمية متى ندرس. لا تشير لفظة متى إلى وقت محدد في اليوم بينما تشير إلى كيف تُباعد بين مذاكرتك. دعوني أفسر لكم الأمر بهذه الطريقة؛ تركز القطعة السابقة على أن الدراسة لمدة ساعتين أفضل من الدراسة لمدة ساعة واحدة. حسنا، افترض انك قررت أن تذاكر شيئًا ما لمدة ساعتين. كيف توزع تلك الـ 120 دقيقة؟ هل تذاكر لمدة 120 دقيقة

تباعًـا؟ أو هـل تقسـمها 60 دقيقة في يوم، ثم الــ 60 دقيقة الأخرى في اليوم التـالي؟ وماذا إذا ذاكرت 30 دقيقة في الأسبوع لمدة أربعة أسابيع؟

إن أداء كثير من المذاكرة قبل الاختبار مباشرة أمر شـائع يعرف باسـم الحشو. أتذكر عندما كنت طالبًا في المدرسـة، كان الطلاب يتفاخرون أنهم حشـوا عقولهم قبل الاختبار مباشرة وأدوا بشـكل جيـد، لكنهم لم يتمكنوا من تذكر شيء من المادة بعد أسـبوع لاحقًـا. (أعرف كم غريب أن نتفاخـر بأمر كهـذا)، لكن البحث يعزز من تفاخرهم، فقد وجد أنك إذا ملأت عقلك بكثير من المذاكرة في وقت قصير، سوف تؤدي جيدًا في الاختبار المباشر لكنك سرعان ما تنسى المادة. وعـلى الجانـب الآخـر، إذا ذاكـرت على جلسـات عديدة مع وجـود مهلة بين هذه الجلسـات، صحيح انك قد لا تؤدي جيدًا في الاختبار المباشر على عكس الطلاب الذين حشو عقولهم، إلا أنك ستتذكر المادة بعد الاختبار بفترة طويلة (انظر الشكل رقم 7).

الأحد	الإثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الجمعة	السبت
		1	2	3	4	5
6	7 مذاكرة	8 مذاكرة	9 مذاكرة	10 مذاكرة مذاكرة مذاكرة مذاكرة مذاكرة	11 اختبار اختبار	12
13	14	15	16	17	18 اختبار اختبار	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

الشـكل (7): يوضح هذا الشـكل المبسـط ما اسـماه علماء الإدراك بتأثير تباعد المذاكرة على الذاكرة. ذاكر الطالب الأول المشـار إليـه (بالحـروف الكبـيرة) أربع سـاعات في اليـوم قبل الاختبـار الأول، في حـين ذاكر الطالـب الثاني المشـار إليه (بالحـروف الصغـيرة) لمدة سـاعة في كل من الأربعة أيام السـابقة للاختبار. من المحتمل أن يؤدي الطالب الأول بشـكل أفضـل قليلًا في الاختبار من الطالب الثاني، بينما الطالب الثاني سـوف يؤدي بشـكل أفضل جـدًّا في الاختبار الثاني المزعم عقده الأسبوع التالي.

قد لا يندهش المُعلمون بقدر كبير من تأثير تباعد فترات المذاكرة. بالتأكيد، يعرف جميعنا أن حشو العقل لا يؤدي إلى ذاكرة طويلة الأمد. بالعكس، يبدو منطقيًّا أن تباعد فترات المذاكرة أفضل لذاكرتك من الحشو. ومع ذلك فمن المهم أن يتضح جليًّا أثران مهمان لتأثير تباعد فترات المذاكرة. لقد تحدثنا عن أهمية التمارين وقد قلنا للتو أن التمارين تعطي نتائج أفضل في حال تباعد الفترات. إذن يمكنك أن تبدأ بتمارين متباعدة أقل من تجميعها معًا. لتباعد التمارين فائدة أخرى؛ لقد استخدمنا مصطلح تمارين الذي يعني استمرار العمل في شيء تتقنه بالفعل. حسب هذا التعريف، يترسب إلينا شيء من الملل، بالرغم من أن التمارين تجلب لنا فوائد معرفية. سيكون أسهل للمُعلم -بعض الشيء- أن يجعل تلك الواجبات شيقة للطلاب في حال تباعد الوقت.

التمارين تحسن عملية الانتقال

لقد ناقشت في الفصل الرابع باستفاضة تحديات انتقال ما نعرف بالفعل إلى مواقف جديدة. هل تذكر مسألة مهاجمة الورم بالأشعة؟ حتى عندما سمع الطلاب عن قصة مناظرة تحتوي على حل المسألة وهي قصة (مهاجمة القلعة بمجموعة صغيرة من الجنود)، لم تنتقل تلك المعرفة لدى الطلاب إلى مسألة الورم والأشعة. إذن فكما ذكرت، يمكن للانتقال أن يحدث حتى إذا لم يكن هناك تشابه سطحي واضح بين الموقفين. يحدث الانتقال لكن نادرًا. ما الذي يمكننا فعله حتى نزيد من هذه الفرص؟ ما هي العوامل التي تجعل الطالب من المحتمل أن يقول: «حسنًا، لقد رأيت مثل هذه المسألة من قبل وأتذكر كيف يمكن حلها»؟

لقد وصلنا إلى أن عديدًا من العوامل تساهم في انتقال ناجح، لكن قليلًا منها مهم بشكل خاص. كما قلت، إن الانتقال محتمل بشكل أكبر عندما تكون البنية السطحية للمسألة الجديدة شبيهة بالبنية السطحية للمسائل التي قد تعرضنا لها من قبل. ذلك لأن، من المحتمل أن يدرك

مجمع العملات أن بإمكانه العمل على حل مسألة تتضمن الكسور إذا تأطرت المسألة من حيث تبادل النقود بدلًا من أن تتأطر مسألة رياضية مناظرة لها بحساب كفاءة المحرك.

تعتبر التمارين مساهمًا آخر مهمًّا على الانتقال الجيد. من المحتمل أن يجعلك العمل بكثرة على نوع من المسائل تدرك البنية الأساسية للمسألة حتى إذا لم تكن قد رأيت نفس نسخة المسألة من قبل. إذن على الأرجح أن تجعلك قراءة قصة الجنود والقلعة تعرف ماذا تفعل عندما تواجه مسألة الورم والأشعة، لكن إذا قرأت العديد من القصص تتشتت ثم تتلاقى فيها القوة عند النقطة المستهدفة، فمن المحتمل بشكل كبير أن تدرك البنية العميقة للمسألة.

بمعنى آخر، افترض أنك تقرأ المسألة التالية:

تخطط لزيارة المكسيك، تعرف أنك سوف تدخر مبلغًا كبيرًا إذا جلبت دولارات أمريكية، تستبدلها فور وصولك بالبيزو عملة المكسيك، وبالتالي يمكنك دفع تكلفة الإقامة في الفندق نقدًا. من المقرر أن تقيم في الفندق أربع ليالي، تتكلف الليلة في الفندق مائة بيزو مكسيكي. إذن ما هي المعلومات التي تحتاجها كي تحسب كم عدد الدولارات التي يجب أن تحضرها معك، وما هي العمليات الحسابية التي ستفعلها؟.

لماذا عرف البالغون البنية العميقة لهذه المسألة على الفور بينما لم يستطع طلاب الصف الرابع؟ يعتقد الباحثون أن هناك سببين لحدوث ذلك. السبب الأول هو أن التمارين تجعلك على الأرجح تفهم فعلًا المسألة أولًا ومن ثم سوف تتذكرها لاحقا. إذا لم تفهم وتذكرت المبدأ اللازم، لا نأمل كثيرًا في أن يحدث الانتقال لموقف جديد. بالطبع هذا واضح تماما. لكن، افترض أن طالب المرحلة بالصف الرابع الذي يفهم عملية القسمة، لماذا لا يرى أن من المفيد أن يحل مسألة كهذه؟ وكيف يفعل ذلك؟

تذكـر أننـي قلت في الفصـل الرابع، أنك كلما قرأت، كلما اسـتطعت أن تحدد التفسـيرات الممكنـة التي سـتأتي بعد بشـكل كبـير. لقد اسـتخدمت المثـال الذي يخص الوصـف المختصر للإعصـار وقلـت إذا رأيـت لاحقًا لفظة عين، لـن تجعلك تفكر في العين التـي نرى بها، ولا في برعـم البطاطـس وغيرها. إذن فوجهة النظر هي كلما قرأت (أو اسـتمعت لشـخص يتحدث) فإنك تقوم بتفسير المكتوب استنادًا على علاقتك بالموضوعات المشابهة. من المفترض أن تكون على دراية بكثير من الأشياء المرتبطة بلفظة عين، فيقوم عقلك بانتقاء العلاقة الصحيحة استنادًا على السـياق الذي تقرأه. لن تقوم بعملية الانتقاء بشـكل واع، أو تفكر قائلًا: «حسنًا، الآن، أنا أتساءل أي معنى للفظة عين مناسبة هنا؟» لأن المعنى الصحيح سيقفز في عقلك مباشرة.

يمكن أن تسـتخدم المعلومات السـياقية ليس فقـط في فهم الألفاظ المفـردة بمعانٍ عديدة ممكنـة، لكن أيضًـا في فهم علاقات الأشـياء المختلفة فيما قرأت. فمثلًا، افـترض أني بدأت بأن أحكـي لـك القصة التاليـة: «أنا وزوجتي قضينا الأجـازة في جزيرة صغـيرة وكان هناك قانون غريـب، ينـص على أنه إذا سـار اثنان أو أكثر معًـا في العتمة، فلا بد أن يكـون مع أحدهما قلم، يوجـد جـرس ينبهك على باب الفندق وأقلام في كل مكان، لكن عندما خرجنا لتناول العشـاء في أول ليلة، نسيت أن أحضر قلمي.»

كما قرأت هذه القصة، لاحظت أنك فهمت الفكرة دون مجهود وهي كسر القواعد. لاحظ أنك لا تملك خلفية معرفية متعلقة بالبنية السـطحية، فأنت لم تسـمع قط عن مثل هذه القواعد من قبل، ولا تبدو منطقية. لكنك تمتلك كثيرًا من الخبرات مع العلاقة الوظيفية لعناصر القصة وهـي تمركـز القصة حول المسـموح. في علاقة المسـموحات لا بد أن تحقق شرطًا مسـبقًا قبل أن يسـمح لـك بفعل شيء (انظر الشـكل رقم 8). مثـال آخر؛ حتى تسـتطيع أن تتناول المواد الكحوليـة، لا بـد أن يكون عمرك على الأقل واحدًا وعشريـن عامًا. حتى تتمكن من الخروج ليـلًا مع شـخص آخر في الجزيرة الصغـيرة، لا بد أن يكون مع أي منكما قلـم. كما أنك تعرف

عندما يكون هناك قواعد بالمسموحات، يكون هناك نتائج مترتبة على كسر هذه القواعد. إذن، عندما بدأت في سرد تلك القصة الغريبة، كان على الأرجح أن تتنبأ أين ستتجه القصة فيما بعد؛ فقد اتجهت إلى المركز سواء قُبض عليّ دون قلم، فإذا تم القبض عليّ ما النتائج المترتبة على ذلك. قد يداعبني مستمع متعاطف قائلاً: «هل قُبض عليك دون قلمك؟!» بدلًا من ذلك المستمع الذي قد يقول: «حقًّا؟» وما نوع الأقلام التي يعطيها لك الفندق؟ «أعتقد أنه لم يفهم فكرة القصة.

الشكل (8): يمكنك أن تفهم على الفور أن هذه قواعد المسموحات؛ إذا لم ترتد كلًّا من الحذاء والقميص لم نقم بخدمتك. فهذه المسموحات من السهل إدراكها ليس لأنها معتادة لكن لأنها من البنيات العميقة التي قد تعرضنا لها في أوقات عدة سابقة.

عندما أقول لك قصة عن الأقلام، تقفز في عقلك تلقائيًّا فكرة «قواعد المسموحات» مثل معنى «مركز الإعصار» عندما قرأت لفظة عين في قصة الإعصار. لقد فهمت لفظة عين من السياق لأنك قد رأيت لفظ عين مستخدمًا للإشارة إلى مركز الاعصار عدة مرات من قبل. بنفس الطريقة، تقفز البنية العميقة لقواعد المسموحات في عقلك عندما تسمع قصة عن الأقلام، ولنفس السبب لديك كثيرًا من التمارين على التفكير في قواعد المسموحات. الفرق

الوحيد بين قواعد المسموحات والعين، هي أن الأخيرة لفظة مفردة والأولى عبارة عن فكرة تشكلت عن طريق العلاقة بين قليل من المفاهيم. يخزن عقلك العلاقات الوظيفية بين المفاهيم (مثل فكرة المسموحات) بالضبط كما يخزن معنى الألفاظ المفردة.

في المرة الأولى التي يقول لك فيها شخص ما أن لفظة عين تشير إلى مركز إعصار، لم يكن لديكم أي مشكلة في استيعاب ذلك، لكن هذا لا يعني أنك في المرة التالية التي تتعرض فيها لنفس اللفظة عين سيقفز المعنى الصحيح في عقلك. قد تتحير على الأرجح قليلًا وتحتاج أن تكتشف ماذا تعني اللفظة من السياق. بالنسبة للفظة عين وحتى يمكنك أن تفسرها تلقائيًّا بشكل صحيح، سوف تحتاج إلى أن تراها مرات قليلة، باختصار تحتاج للتمرن عليها. الأمر ذاته صحيح بالنسبة للبنيات العميقة. قد تفهم البنية العميقة في أول مرة تراها، لكن هذا لا يعني أنك ستدركها تلقائيًّا عندما تتعرض لها مرة أخرى. باختصار، تساعد التمارين في الانتقال لأن التمارين تجعل البنيات العميقة أكثر وضوحًا.

في الفصل التالي سوف أتحدث عن ماذا يحدث عندما يكون لدينا قدر كبير من التمارين مع شيء ما. سوف أقارن بين الخبراء والمبتدئين وأصف الاختلافات الجذرية بينهم.

الآثار المترتبة في الفصل الدراسي

لقد بدأت هذا الفصل بالإشارة إلى أن هناك سببين واضحين لممارسة التمارين وهما اكتساب الحد الأدنى من المهارة (بالضبط عندما يتمرن مراهق على القيادة بالتحويلات اليدوية حتى يتمكن أن يستخدمه بثقة)، واكتساب الاحترافية (بالضبط عندما يتدرب لاعب الجولف على ضربات الجولف ليحسن من دقته). ثم اقترحت سببًا ثالثًا وهو الاستمرار في التمرن على المهارات العقلية، حتى إذ لم يكن هناك تحسن واضح في قدراتنا. تثمر مثل هذه التمارين ثلاث فوائد هما: (1) يمكن أن تساعد العمليات العقلية لتصبح آلية وبالتالي تسمح بمزيد من التعلم، (2) تجعل الذاكرة طويلة الأمد، و(3) تزيد من احتمالية انتقال التعلم إلى مواقف جديدة.

قـد يكون الجانب السـلبي لهذا النـوع من التمارين واضحًا في الملل الـذي يتسرب إلينا من التمـرن عـلى نفس الشيء إذ لم نلمس تحسـنا فيه. سـأسرد هنا بعض الأفكار عـن كيفية حصاد بعض الفوائد من التمارين بتكاليف قليلة.

ما الذي ينبغي أن نتمرن عليه؟

لا يمكن لكل شيء أن يخضع لممارسة التمارين بشكل مكثف. ببساطة لا يوجد وقت كاف، لكن من حسن الحظ أن كل شيء لا يحتاج لممارسة التمارين. إن الفوائد التي ذكرنها سوف تتحقق من التمارين التي تقدم بعض الاتجاهات مثل: ما أنواع الأشـياء التي ينبغي ممارسـة التمارين لها. إذا كانـت التماريـن تجعل العمليات العقلية تلقائية، فبإمكاننا أن نسـأل أي من العمليات تحتاج أن تكون آلية؟ إن اسـتعادة عدد من الحقائق من الذاكرة يبدو أمرًا جيدًا، مثل اسـتعادة أصوات الحـروف مـن الذاكـرة. قد يقرر مُعلم مـادة العلوم أن طلابـه يحتاجون أن يسـتخدموا أطراف أصابعهم لمعرفة الحقائق الأساسية الخاصة بالعناصر الكيميائية. بشكل عام، إن العمليات التي تحتاج ان تصبح آلية من المحتمل ان تكون اللبنة الأساسـية للمهارات التي سـوف تقدم أغلب الفوائد إذا أصبحت آلية. إن اللبنات الأساسـية هي الأشـياء التي يفعلها كل منا مرارًا وتكرارًا في الموضوعات الدراسية، كما أنها تمثل الشروط لمزيد من عمل متقدم.

مباعدة التمارين

لا يوجـد سـبب لكون كل التماريـن -بمفهوم معـين- تحتاج أن تحدث خـلال فترة زمنية قصـيرة أو حتـى من خـلال وحدة محـددة. في الواقع، يوجد سـبب وجيه لتباعـد التمارين. كما لاحظنـا سـابقًا أن الذاكـرة تدوم أطـول كلما باعدنـا بين التمارين وأن ممارسـة نفـس المهارات مـرارًا وتكرارًا تنحـو لإصابتنا بالملل. من الأفضل أن تقد م بعض التغييرات، قد تكون الفائدة الإضافية لتباعد التمارين هو أن الطلاب سـوف يمارسون تمارينا أكثر في التفكير في كيفية تطبيق ما يعرفون. إذا تجمعت كل تمارين المهارات معا، سـوف يعرف الطالب أن كل مسـألة تواجهه

لا بد ان تكون مختلفة في المهارة التي يمارس عليها التمارين. لكن إذا تضمنت مادة من الأسبوع أو الشهر أو الشهور الثلاث الماضية، لا بد أن يفكر الطالب بعناية أكثر في كيفية التصدي للمسألة وفي المعرفة والمهارات التي قد يطبقها. ثم تذكر أيضًا أنك لست المُعلم الوحيد الذي يواجه الطالب. قد يفكر مُعلم اللغة الإنجليزية أنه من المهم أن يفهم طلابه استخدام التشبيه في الشعر، في حين أن المعرفة والمهارات اللازمة لتقييم التشبيه سوف يتم اكتسابها على مدار سنوات من التعلم.

مزج التمارين داخل مهارات أكثر تقدمًا

قد تستهدف مهارة أساسية مثل التي تحتاج أن يتم ممارستها عند نقطة الاتقان، لكن هذا لا يعني أن الطلاب لا يمكنهم أيضًا ممارسة التمارين في سياق مهارات أكثر تقدمًا. فمثلًا، قد يحتاج الطلاب أن يمارسوا تمارين على استعادة الأصوات في استجابتهم للحروف المطبوعة، لكن لماذا لا نضع هذا التمرين في سياق قراءة شيقة بقدر الإمكان؟ يحتاج لاعب الورق (البريدج) المؤهل أن يكون قادرًا على عد النقاط في يده كدليل على طلبه المزيد، لكن إذا كنت أنا مدربًا للعبة البريدج، لن أجعل طلابي يفعلون شيء سوى عد النقاط حتى يستطيعوا فعل ذلك بشكل آلي. تحتاج الآلية مزيدًا من التمارين. إن الطريقة الذكية للسير هي توزيع التمارين ليس فقط على مدار الوقت لكن أيضًا عبر الأنشطة. فكر بقدر المستطاع في كثير من الطرق المبدعة لتمرن المهارات المهمة، لكن تذكر أن الطلاب يمكنهم التمرن على الأساسيات أثناء حل مسائل على المهارات الأكثر تقدمًا.

ملاحظات:

(*) قد تكون هذه العناصر لها سمات أخرى مشتركة، لكنني اخترتها لأن جميعها ألفاظ مركبة.

(**) عادة ما يتم اختبار سعة الذاكرة المؤقتة عن طريق أفراد يقومون ببعض الأعمال العقلية البسيطة أثناء محاول تهم أن يحفظوا بعض المعلومات في الذاكرة المؤقتة تلقائيا. على سبيل المثال؛ يتطلب قياس واحد أن يستمع الفرد إلى خليط من الحروف والاعداد (مثل 3T41P8) ثم يعيد تلاوة الأعداد مصحوبة بالحروف لتكون (1348PT). يتطلب هذا الواجب أن يتذكر الطالب الأعداد والحروف المنطوقة أثناء مقارنتها تلقائيًا للحصول على الترتيب الصحيح. يجري المختبرون محاولات عديدة، يغيرون من خلالها الأعداد والحروف للحصول على تقدير لأقصى رقم صحيح يمكن أن يحصل عليه الفرد. يوجد أيضًا العديد من الطرق لقياس التفكير، يمكن استخدام اختبارات قياس نسبة الذكاء IQ، أو اختبارات محددة تركز على التفكير في المسائل مثل «إذا كان P صحيحًا، فمن ثم Q صحيحًا. وإذا كان Q ليس صحيحًا، إذن فما الذي يليها؟» يوجد أيضًا علاقة وثيقة بين الذاكرة المؤقتة وفهم القراءة.

(***) يمكن أن نعتبر هذا التمرين مثالًا آخر على كيف يمكن للخلفية المعرفية أن تساعدك في التعلم. تترجم مسألة الأرقام إلى «إن فهم الذات هدف طويل الأمد يخضع لتساؤلات البشرية» وهي أول جملة دونتها من كتاب آخر، وأتوقع ان تكون لفظة الإدراك غير معتادة بالنسبة لك. فكر كم كان فك الشفرة أمرًا يسيرًا، وكم من السهل تذكر الترجمة، إذا كانت الشفرة شيئًا في ذاكرتك البعيدة مثل «في البدء، خلق الله السماوات والأرض.»

(****) قد تلاحظ أن المنحنيات في هذا الرسم البياني تبدو سلسة ومستقرة بشكل ملحوظ. بالفعل يوجد عديد من العوامل تساهم في حفظ الطلاب للجبر. يوضح الرسم البياني الأداء بعد إزالة هذه العوامل إحصائيًا، إذن فالرسم البياني مثالي، يجعل من السهل تصور تأثير عدد مناهج الرياضيات المأخوذة. أنت لا ترى التقديرات الصريحة على الرسم البياني، لكنها تمثيل دقيق للبيانات بشكل إحصائي.

المراجع

Less Technical

Rohrer, D., & Pashler, H. (2007). Increasing retention without increasing study time. *Current Directions in Psychological Science*, *16*, 183–186. A fairly readable short review of the studies showing that distributed practice leads to more enduring memories, and therefore requires less time than practice that is lumped together.

More Technical

Ackerman, P. L., Beier, M. E., & Boyle, M. O. (2005). Working memory and intelligence: The same or different constructs? *Psychological Bulletin*, *131*, 30–60. In this comprehensive review the authors argue that the relationship between working memory and intelligence is lower than everyone thinks it is—but the "lower" estimate the authors offer is still quite high! It's followed by responses from three other research teams.

Cepeda, N. J., Pashler, H., & Vul, E. (2006). Distributed practice in verbal recall tasks: A review and quantitative synthesis. *Psychological Bulletin, 132*, 354–380. A comprehensive review of the effect of distributed practice on memory.

Cumming, J., & Elkins, J. (1999). Lack of automaticity in the basic addition facts as a characteristic of arithmetic learning problems and instructional needs. *Mathematical Cognition, 5,* 149–180. This is one of many articles verifying that students who do not know their basic math facts to the point of automaticity have problems with higher-level math.

الفصل السادس

ما السر في كيفية الحصول على طلاب يفكرون كعلماء أو رياضيين أو مؤرخين حقيقيين؟

السؤال: أحيانًا يعرب التربويون وصناع القرار السياسي عن غضبهم بسبب الحذف الذي يتم من مناهج المواد التي يدعون تغطيتها. فعلى سبيل المثال؛ يركز منهج مادة التاريخ على الحقائق والتواريخ، ويحاول المنهج الجيد أن يُكسب الطلاب شعورًا ما بأن ثمة مناقشات داخل التاريخ، (كنت قد سمعت مرة أن أحد التربويين ندد بفكرة موجودة في كتاب المدرسة تلخص أسباب الحرب الأهلية الأمريكية كأمر محسوم.) بينما قلة قليلة من المناهج تشجع الطلاب على التفكير كما يفعل المؤرخون وذلك عن طريق تحليل الوثائق والشواهد وبناء أدلة لتفسير التاريخ. بالمثل، تجعل مناهج العلوم الطلاب يحفظون الحقائق عن ظهر قلب ويجرون التجارب في المختبر بحيث يستنتجون الظواهر القابلة للتنبؤ بها، بينما لا يقوم الطلاب بممارسة فعلية للتفكير العلمي، فالعلوم هي المادة التي تبحث الاكتشاف وحل المسائل. ما الذي يمكن فعله للحصول على طلاب يفكرون مثل العلماء والمؤرخين والرياضيين؟.

الإجابة: إن الاحتجاج على المناهج الدراسية مقبول ظاهريا، فكيف نتوقع أن ندرب جيلًا قادمًا من العلماء إذا لم ندرب الطلاب على فعل ما يقوم به العلماء فعليًّا؟ بينما ثمة افتراض منقوص يرتكز على المنطق، ألا وهو أن الطلاب قادرون إدراكيًّا على القيام بما يفعله العلماء والمؤرخون.

المبدأ المعرفي الذي يرشدنا في هذا الفصل هو:

المعرفة في مرحلة مبكرة من التعلم ليست كما هي في مرحلة متأخرة منه.

ليس الأمر هو أن الطلاب يعرفون أقل من الخبراء، الأمر يتعلق بأن ما يعرفه الطلاب يكون منظمًا في ذاكرتهم بشكل مختلف. لا يفكر العلماء المختصون مثل الخبراء أثناء تدربهم في البداية. فقد كانوا يفكرون مثل المبتدئين. في الحقيقة، لا يستطيع أن يفكر أي منا مثل العلماء أو المؤرخين دون قدر هائل من التمارين. لا تعني هذه النتيجة ألا يحاول الطلاب أبدًا كتابة قصيدة أو إجراء تجربة علمية، لكن لا بد أن يمتلك المُعلمون وأولياء الأمور رؤية واضحة عن تلك الواجبات التي سوف يعدونها للطلاب.

حاول أن تتذكر حصص العلوم في مدرستك الإعدادي والثانوي. إذا كنت مثلي، فستكون الحصص منظمة إلى ما يلي: (1) في البيت نقرأ كتاب المدرسة الذي يشرح بعض مبادئ الأحياء والكيمياء والفيزياء، (2) تشرح المُعلمة في اليوم التالي هذه المبادئ، (3) تقوم مع زميل بإجراء تدريبات معملية تفسر المبادئ، (4) وفي المساء، تقوم بحل مجموعة من المسائل لتتمرن على تطبيق هذا المبدأ.

تبدو أن تلك الأنشطة لا تعطي الطلاب أي تمرن على ما يقوم به العلماء بالفعل. فمثلًا؛ لا يعرف العلماء نتائج تجربة قبل إجرائها، فالعلماء يجرون التجارب ليكتشفوا ماذا سيحدث، وسوف يفسرون النتائج التي عادة ما تدهشهم أو حتى تسبب لهم تناقضًا ذاتيا. في الواقع، يعرف الجامعيون أن التمرن المختبري له نتائج قابلة للتنبؤ بها، لذلك فمن المحتمل ألا يكون تركيزهم على ما يعنيه المختبر لتفسير النتائج، بينما يكون التركيز الأكبر «هل التجربة بشكل

صحيح». بطريقة مماثلة، لا يقرأ المؤرخون ولا يحفظون الكتاب المدرسي، لكنهم يشتغلون على المصادر الأصلية (شهادات الميلاد، اليوميات، حسابات الجرائد المعاصرة وما يماثلها) ليرتبوا تفسيرات سردية منطقية للأحداث التاريخية. إذا لم يدرب المُعلمون الطلاب على هذا فعل هذه الأشياء التي يقوم بها المؤرخون والعلماء، فبأي منطق ندرس لهم التاريخ والعلوم؟

إن العلماء الحقيقيين هم بالأساس خبراء. يشتغلون في العلوم لمدة أربعين ساعة (وربما أكثر) في الأسبوع لعدة سنوات. تحدث سنوات الممارسة تلك تغيرًا نوعيًّا وليس كميًّا، أي تحدث اختلافًا في طريقة تفكيرهم مقارنة بطريقة تفكير الهواة المثقفين. في الواقع، يتحول التفكير مثل المؤرخين أو العلماء أو الرياضيين إلى أمر عظيم. سوف أبدأ هذا النقاش بإعطائك تصور عما يفعله المفكرين الخبراء وكيف يقومون بذلك.

ما الذي يفعله العلماء والرياضيون والخبراء الآخرون؟

من الواضح أن ما يفعله الخبراء يعتمد على مجال خبراتهم. لايزال هناك تشابهات مهمة بين الخبراء، ليس فقط في المجالات العلمية مثل التاريخ والرياضيات والآدب والعلوم، لكن أيضًا في المجالات التطبيقية مثل الطب والخدمات المصرفية، وفي الأنشطة الترويحية مثل الشطرنج ولعب الورق (البريدج) ولعبة التنس.

عادة ما تفسر قدرات الخبراء جيدًا في البرنامج التلفزيوني هاوس House، بحيث يحل د. هاوس الذكي العصبي قضايا طبية غامضة تاركًا الأطباء الآخرين متحيرين (الشكل 1).

تتبع ملخص قضايا د. هاوس التي سوف تساعدك على فهم كيف يفكر الخبراء.

1 - فحص هاوس صبيًّا يبلغ من العمر ستة عشر عامًا يشتكي من ازدواج بصري وذعر ليلي. يرى هاوس أنه إذا لم يكن هناك صدمة تعرض لها المخ، فمن الشائع أن أغلب

حـالات الذعـر الليلي لـدى المراهقين ترتبط بضغـط رهيب مثل رؤيـة جريمة قتل أو تعرض للاعتداء الجنسي. التشخيص التجريبي: اعتداء جنسي.

2 - اكتشف هاوس أن مخ الصبي خضع لصدمة، فقد خُبطَ في رأسه أثناء لعبة اللكروس lacrosse وانزعـج هـاوس مـن معرفة هذه الحقيقة متأخرًا جدًّا في المقابلـة، فاسـتنتج هـاوس أن الصبـي مصـاب بارتجـاج في المخ concussion وقال بنزق شديد من الواضح أن أطباء غرفة الإسعاف الذيـن فحصـوه بعد اللعبـة كانوا ثملـين. التشـخيص التجريبـي: ارتجاج في المخ.

الشـكل (1): هيو لوري Hugh Laurie الذي يلعب دور الخبير التشخيصي جريجوري هاوس Gregory House.

3 - كان هـذا الصبـي يجلـس عـلى منضـدة ويهـز سـاقيه، فلاحـظ هاوس أن سـاقي الصبي ترتعش، وقد حدد هاوس أن هذا النوع من الحركة تقوم به أجسادنا عند الدخول في النوم بينما لم يكن الصبي نائما. غيرت هذه الملاحظة من كل شيء. فقد شـك هاوس بإصابة الصبي بمرض تنكسي degenerative، وطالب الصبي بالاعتراف.

4 - طلب هاوس اجراء اختبار النوم (يبدو أنه سيؤكد الذعر الليلي)، تحليل دم، مسح على المخ. لم ير الأطباء الآخرون ضرورة لإجراء هذا الاختبار بينما يرى هاوس أن بنية المخ

قد تكون شائهة بعض الشيء ويخمن أنه بسبب ضغط السوائل. التشخيص التجريبي: انسداد في الجهاز الذي يغمر المخ بسوائل حامية. يسبب هذا الانسداد ضغط على المخ وبالتالي يسبب الأعراض الملحوظة.

5 - طلب هاوس اجراء اختبار ليعرف يتحرك السائل الموجود حول المخ بشكل طبيعي أم لا. كشف الاختبار عن وجود انسداد، فامر بإجراء جراحة.

6 - أثناء إجراء العملية، تم اكتشاف علامات كيميائية في السائل الموجود حول المخ مرتبطة بتصلب متعدد، لكن لم يُلحظ تلف للمخ المرتبط بمرض. التشخيص التجريبي: تصلب متعدد.

7 - المريض مصاب بهلوسة. يعتقد هاوس أن الصبي مصاب بالهلوسة وليس الذعر الليلي، والذي يجعل من غير المحتمل إصاباته بالتصلب المتعدد، بينما من المحتمل أن يكون مصابًا بعدوى في مخه. أثبتت الاختبارات عدم وجود دليل على الإصابة، لكن علق هاوس بأن خطأ استبعاد مرض الزهري العصبي neurosyphilis يسجل حوالي 30 ٪. التشخيص التجريبي: الزهري العصبي.

8 - أُصيب المريض بهلوسة أخرى جعلت هاوس يعتقد أن الصبي لا يعاني من الزهري العصبي، فإن كان كذلك، لتحسن بالعلاج. يعرف هاوس أن المريض صبي متبنى أخفى والديه هذه الحقيقة حتى عنه. خمن هاوس أن والدة الصبي البيولوجية لم تأخذ تطعيم ضد الإصابة بمرض الحصبة وبالتالي التقط الصبي مرض الحصبة قبل ستة أشهر. وبالرغم من أن الصبي تعافى من المرض إلا أن الفيروس تحور وانتقل إلى المخ وأصبح في طور السبات في سن السادسة عشر. التشخيص النهائي: التهاب الدماغ الشامل المصلب تحت الحاد subacute sclerosing panencephalitis.

لقـد تخطيت بطبيعة الحـال كمية كبيرة من المعلومات في هذه الحلقة التي كانت أكثر امتاعًا من هذه الخلاصة، لكن حتى هذا الملخص يثبت بعضًا من سلوكيات الخبراء النموذجية.

لقـد أمطرنا هـاوس مثل بقية الأطبـاء بوابل من المعلومـات؛ بيانات فحوصاتـه، نتائج من اختبارات معملية متعددة، حقائق من التاريخ الطبي وهكذا. من الطبيعي أن نفكر في أن معرفتنا لكثـير مـن المعلومـات أمر جيـد، لكن هذا ليـس صحيحا، فكـر في رد فعلك عندما تسـتخدم المحـرك جوجل وتحصل عل خمسـة مليون نتيجة! يقضي دارسـو الطب أوقاتًـا طويلة يحاولون فيها فصل الصالح عن الطالح، بينما يبدو أن الأطباء الخبراء يمتلكون حاسة سادسة لما هو مهم وما هو المفترض تجاهله. على سـبيل المثال؛ أظهر هـاوس قليلًا من المخاوف بخصوص الرؤية المزدوجة (قال ارتدي النظارات مبدئيًا) وقد ركز مهتمًا على الذعر الليلي. أيضًا جعلت الخبرات هاوس أكثر حساسـية للإشارات الدقيقة التي يفقدها الآخرون، فقد لاحظ بمفرده الارتعاش الغريب في ساق الصبي.

كما تتوقع من مناقشـة الفصل الثاني فالخبراء لديهم خلفيـة معرفية هائلة في مجالاتهم، لكن في الحقيقـة الأمـر يحتـاج ما هو أكثر من المعلومـات لتصبح خبيرا. عادة مـا يعرف الخبراء تحت التمريـن كثـيرًا (أو ما يقرب مـن الكثير) كما الخـبراء. فالأطباء الذين يتدربـون على يد هاوس لا يظهـرون خالـين تمامًـا من المعلومـات وهو يشـخص أو يطلب منهم الانتبـاه إلى عرض من الأعراض. بينما هاوس يسـتطيع أن يصل للمعلومة الصحيحـة من الذاكرة بسرعة ودقة أكبر. هي نفس المعلومات الموجودة في ذاكرة الأطباء المبتدئين لكنهم لا يفكرون فيها.

تمتـد الخبرات حتى إلى الأخطاء المقترفة. عندما يفشـل الخبراء، فانهم يفعلون ذلك بأمان، لأنهـم عندما لا يحصلون عـلى الإجابة الصحيحة، عادة ما تكون الإجابـة الخاطئة إلى حد كبير تخمـين جيد. في كثير من الأحيان، يكون هاوس في طريقه للتشـخيص الصائب (كان البرنامج

سيدوم خمس دقائق فقط إذا لم يقم بأي خطأ)، لكن بدت تخميناته معقولة، بينما التقييمات المبدئية لزملائه المبتدئين لم تكن في الأغلب منطقية. سوف يشير هاوس (عادة بسخرية شديدة) إلى أن أهمية عرض (أو نقص عرض) يجعل التشخيص المقترح مستحيلا.

في المثال السابق، لم تفسر السمة الأخيرة أداء الخبير على أهميتها الكبيرة. يتضح أن انتقال الخبراء إلى المجالات المماثلة أفضل من المبتدئين، فمثلًا يستطيع المؤرخون تحليل الوثائق خارج مجال خبراتهم محققين تحليلات منطقية. صحيح ستأخذ عملية التحليل وقتًا أطول ولن تكون مفصلة إلى حد كبير كما لو كانت مواد ضمن مجالاتهم، لكنها ستكون أقرب إلى تحليلات الخبراء منها إلى المبتدئين. يمكن أن تتخيل ما قد يحدث لشخص ينقد أفلامًا لجريدة النيوزويك Newsweek للسنوات العشر الأخيرة، إذا طُلب منه كتابة عمود يقدم فيه نصائح مالية في جريدة وول ستريت Wall Street. كثير من خبرات هذا الشخص مرتبطة بالكتابة عن الأفلام، لكن سوف تنتقل كثير من مهاراته في الكتابة (مثل الوضوح وبنية الجمل) وبالتأكيد سيكون هذا العمود أكثر احترافية من أعمدة تلك التي حررها الهواة بالصدفة.

مقارنة بالمبتدئين، فالخبراء قادرون بشكل أفضل على انتقاء التفاصيل المهمة وتحقيق حلول معقولة ونقل معارفهم إلى مجالات مشابهة. لا توجد تلك القدرات فقط في الأطباء إنما أيضًا في الكتاب والرياضيين ولاعبي الشطرنج والمُعلمين. فمثلًا؛ عادة ما يفشل المُعلمون المبتدئون في ملاحظة سوء سلوك الطلاب في حين ما يكون نادرًا أن يفوت الخبراء أمرًا كهذا. (فلا عجب، في شعور الطلاب بالاستغراب من المُعلمين ذوي الخبرة الذين يبدون كما لو أن لهم عيونًا في رؤوسهم من الخلف!) إن المُعلمين الخبراء -مثل هاوس- يستطيعون أيضًا أن يوصلوا المعلومات بشكل أسرع. مقارنة بالمبتدئين أيضًا، يفكر الخبراء بطرق أكثر لتفسير مفهوم بعينه، كما أنهم يفكرون في البدائل بشكل أسرع.

ما هي الأدوات العقلية للخبراء؟

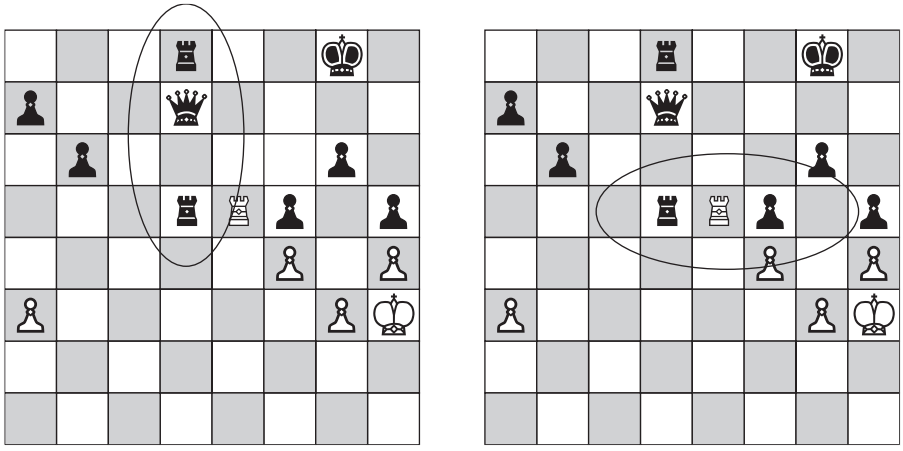
لقد وصفت سابقًا ما يستطيع الخبراء القيام به. إذن كيف يقدرون على فعل ذلك؟ ما هي قدرات حل المسائل أو المعرفة المتخصصة المطلوبة؟ وكيف نتأكد ان طلابنا لديهم ما يتطلبه ذلك الأمر؟

يعتمد الخبراء على آليات كتلك التي تحدثت عنها من قبل. كنت قد عرّفت في الفصل الأول أن الذاكرة المؤقتة هي المأزق الأساسي للتفكير الفعال. فالذاكرة المؤقتة هي مساحة حين يحدث التفكير، لكن هذه المساحة محدودة وإذا ازدحمت فإننا نفقد مسار ما نفعل وتفشل عملية التفكير. لقد حددت طريقين للالتفاف على محدودية الذاكرة المؤقتة هما: الخلفية المعرفية (الفصل الثاني) والممارسة (الفصل الخامس). يستطيع المبتدئون أن يتقدموا في التفكير من خلال أي من الآليتين. يستخدم الخبراء كلتا الآليتين بالإضافة إلى خبراتهم المكثفة التي تجعل هذه الاستراتيجيات أكثر من فعالة.

تذكر أن الخلفية المعرفية تساعدنا في التغلب على محدودية الذاكرة المؤقتة لأنها تسمح لنا أن نصنف أو «نرتب» أجزاء من المعلومات مثل التعامل مع الحروف C, B, S كوحدة مفردة CBS. من المؤكد أنك لن تندهش من معرفة أن الخبراء لديهم كثير من الخلفية المعرفية في مجالات خبراتهم. إن عقل الخبراء به قوة تفوق عقولنا، فالأمر ليس فقط في إلمام الخبراء بكثير من المعلومات والاحتفاظ بها في الذاكرة البعيدة، بل أيضًا في تنظيم تلك المعلومات في الذاكرة بشكل مختلف عن تنظيم المعلومات في الذاكرة البعيدة للمبتدئين.

لا يفكر الخبراء من جهة السمات السطحية كما يفعل المبتدئون، بل يفكرون من جهة الوظائف أو بمعنى آخر البنية العميقة. فمثلًا تجربة تقارن بين خبراء ومبتدئي الشطرنج نعرض فيها باختصار على الأفراد لوحة الشطرنج بقطعها المرتبة في وضع منتصف اللعبة، ثم نعطيهم

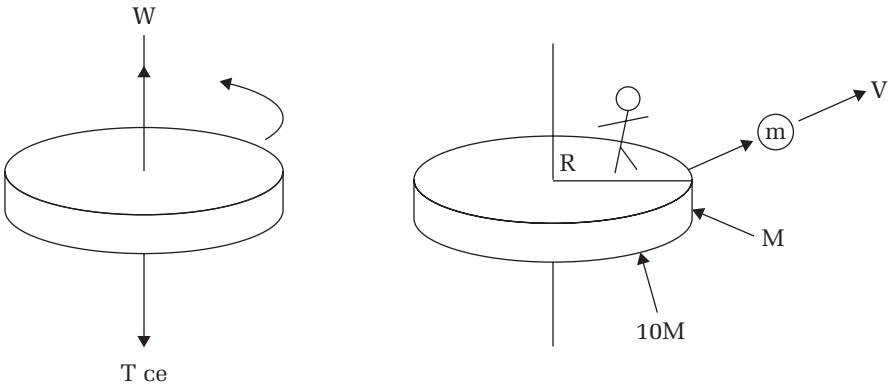
لوحة شطرنج فارغة ونطلب منهم محاولة وضع القطع كما قد رأوها في لوح الشطرنج السابق. اهتم المختبرون بترتيب القطع التي وضعها الأفراد، فلاحظوا أن الأفراد وضعوا القطع الخلفية في مجموعات، بمعنى أنهم وضعوا أربع أو خمس قطع خلفية بسرعة، ثم توقفوا، ووضعوا ثلاث أو أربع قطع، ثم توقفوا، وهكذا. كان الأفراد يتوقفون لحظة ليتذكروا فيها مجموعة القطع التالية. وجد المختبرون أن مجموعات المبتدئين استندت على المكان، فمثلا؛ قد يضع المبتدئ أولًا كل القطع الموجودة في جانبي اللوحة، ثم القطع الموجودة في الجانب الآخر للوحة وهكذا. وذلك على عكس خبراء الشطرنج الذين يستخدمون المجموعات وفقًا للوحدات الوظيفية بمعنى أن القطع الموجودة في نفس المجموعة ليس لأن ترتيبها إلى جوار بعضها البعض لكن لأن أحد القطع إما مهددة للأخرى أو لأن أحد القطع داعمة للأخرى من ناحية دفاعية. (انظر الشكل رقم 2).



الشكل (2): في هذه التجربة، يحصل الأفراد على نظرة خاطفة على لوحة شطرنج ثم يقومون بتكرار ترتيب القطع على لوحة الشطرنج الفارغة. قام الخبراء والمبتدئون بفعل نفس الشيء في مجموعات، حيث قاموا بوضع قليل من القطع على اللوحة ثم توقفوا ليستدعوا من الذاكرة المجموعة التالية، ثم وضعوا قليلًا من القطع الأخرى وهكذا. يميل المبتدئون إلى تصنيف القطع استنادًا على القطع المجاورة لبعضها تقريبًا في نفس المجموعة، وذلك كما هو موضح في اللوحة اليمنى من الشكل، بينما صنف الخبراء القطع استنادًا على وظائفها التي ترتبط معًا استراتيجيًا في اللعبة، كما هو موضح في اللوحة اليسرى من الشكل.

يمكـن أن نعمـم عن طريـق القول بأن الخبراء يفكرون بشـكل تجريـدي. تذكر أنني قلت في الفصـل الرابـع أن الأفراد يجدون صعوبـة في فهم الأفكار المجردة لأنهـم يركزون على البنية السـطحية وليس البنية العميقة. لا توجد مشـكلة لدى الخبراء في فهـم الأفكار المجردة، لأنهم يرون البنية العميقة في المسـألة. في عرض كلاسـيكي لهذه الفكرة، نجد مثلًا أن طلاب الفيزياء المبتدئين هم الذين درسـوا فصلًا واحدًا، أما خبراء الفيزياء هم الخريجون المتقدمون والأساتذة الذيـن يشـتغلون عـلى أربع وعشريـن مسـألة فيزياء كـما يسـتطيعون أن فيضعونها في أقسـام. يسـتحدث المبتدئون أقسـامًا تسـتند على العناصر في المسائل مثلا، والمسـائل التي يُستخدم فيها الزنبرك في قسـم بمفردها، والمسـائل التي يُسـتخدم فيها الأسـطح المائلة في قسم آخر وهكذا. وذلك على عكس الخبراء، الذين يفرزون المسـائل وفقًا للمبـادئ الفيزيائية المهمة لحلها، فمثلًا يضعون كل المسائل التي تعتمد على حفظ الطاقة في مجموعة واحدة سواء كانت مسائل يُستخدم فيها الزنبرك أو الاسطح (انظر الشكل 3).

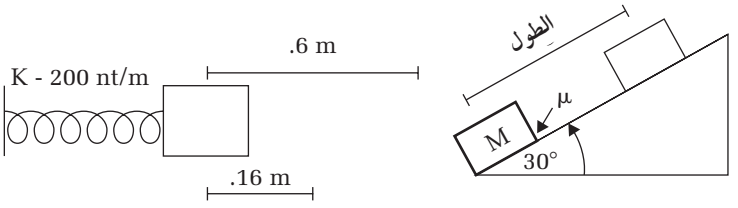
يبدو هذا التعميم ـ أن الخبراء لديهم معرفة مجردة بأنواع المسـائل بينما لا يحظى المبتدئون بهـذه المعرفة ـ صحيحًا أيضًا بالنسـبة للمُعلمـين. عندما تواجه إدارة الفصل بمسـألة، عادة ما يقفز المُعلمون المبتدئون مباشرة لمحاولة حل المسـألة، بينما يسـعى الخبراء أولًا إلى تعريف المسـألة وتجميـع معلومـات أكثر عنها إذا لـزم الأمـر. إذن، فالمُعلمون الخـبراء لديهم معرفة بأنـواع مختلفـة من إدارة مسـائل الفصل. ليـس مثيرًا للدهشـة، أن المُعلمين الخـبراء غالبًا ما يحلـون كثـيرًا من هذه المسـائل بالطرق التي تعالج الأسـباب الجذرية وليس فقط الأسـباب السـلوكية العارضة. فمثلًا، إن الخبراء أكثر عرضة من المبتدئين لأن يقوموا بعمل تغيير دائم في المقاعد أثناء أداء الاختبارات.



المبتدئ رقم 2: «السرعة الزاوية، قوة الدفع، الأشياء الدائرية»

المبتدئ رقم 3: «حركيات (كيناتيكا) دورانية، السرعات الزاوية، السرعة الزاوية»

المبتدئ رقم 6: «المسائل التي بها عنصر يدور، السرعات الزاوية»



التوازن

الخبير رقم 2: «حفظ الطاقة»

الخبير رقم 3: «نظرية عمل الطاقة، كلها مسائل مباشرة»

الخبير رقم 4: «يمكن أن يحدث ذلك من نتائج الطاقة، سواء إذا كان من الضروري معرفة مبدأ حفظ الطاقة أو ستفقد»

الشكل (3): يميل المبتدئون إلى وضع الشكلين العلويين في نفس القسم لأن كلا الشكلين يتضمنان قرص دوار. يميل الخبراء إلى وضع الشكلين السفليين في نفس القسم لأن كلا الشكلين يستخدمان مبدأ حفظ الطاقة في حلها.

لقد قلت في الفصل الرابع إن انتقال المعرفة أمر صعب جدًّا لأن المبتدئين يميلون إلى التركيز على السمات السطحية كما أنهم ليسوا جيدين في معرفة التجريد والعلاقات الوظيفية بين المسائل التي تكون مفتاح حل المسائل. حسنًا، إن الخبراء بارعون فيما سبق. فالخبراء لديهم تمثيلات للمسائل والمواقف في ذاكراتهم البعيدة، وتلك التمثيلات مجردة. لذلك فإن الخبراء يمتلكون القدرة على تجاهل التفاصيل التي ليس لها أهمية، والتركيز على المعلومات المفيدة في الذاكرة البعيدة، فالتفكير الوظيفي يوضح أيًّا من المعلومات مهمًّا، وهو أيضًا ما يجعل عملية النقل تتم بصورة جيدة إلى المسائل الجديدة. فالمسائل الجديدة تختلف في بنيتها السطحية، لكن الخبراء يدركون البنيات العميقة والمجردة، وهو ما يجعل أيضًا حكمهم على الأمور منطقيًّا، حتى وإن لم يكن صحيحًا تمامًا. على سبيل المثال؛ يفكر الأطباء الخبراء من ناحية علم وظائف الأعضاء، يعرف الأطباء الخبراء أجهزة الجسم جيدًا بشكل كاف حتى أنهم يستطيعون استشعار كيف تعمل هذه الأجهزة على أساس الأعراض الخارجية، ومعرفتهم بالأجهزة كبيرة بما يكفي حتى أنهم لن يقولوا شيئًا عنها أبدًا مناقضًا لذواتهم أو غير معقول. هذا على عكس طلاب الطب المبتدئين الذين يستطيعون إدراك أنماط الأعراض التي حفظوها، لكنهم لا يفكرون بشكل وظيفي، لذلك فعند مواجهتهم لنمط من الأعراض غير مألوف لهم، لن يكونوا متأكدين كيف يمكن تفسيره.

إن الطريقة الثانية للالتفاف على محدودية الذاكرة المؤقتة هي إجراء التمارين مرات عديدة حتى تصبح المسائل التي نتدرب عليها آلية. بهذه الطريقة لا تأخذ الإجراءات حيزًا في الذاكرة المؤقتة. إن ربط الحذاء مثلًا مئات المرات لا يحتاج منك أن تفكر فيه، فأصابعك تتحرك بمفردها وكأنها تطير بشكل روتيني دون أن تفكر في أي من اتجاهات عملية الربط التي قد تزحم ذاكرتك المؤقتة. استطاع الخبراء أن يجعلوا كثيرًا من الأمور الروتينية تتم بشكل آلي، وفي كثير من الأحيان يستخدمون الإجراءات التي تتطلب في بداية تدربهم التفكير بعناية. يستطيع خبراء لعبة البريدج أن يعدوا النقاط الموجودة في اليد دون التفكير فيها. كما يستطيع أيضًا الجراحون

الخبراء وصل الأنسجة بالغرز بشكل آلي. أيضًا يمتلك المُعلمون الخبراء الروتين الذي يمكنهم من بدء وإنهاء الحصة، وجذب انتباه الطلاب، والتعامل مع الاضطرابات المتواترة وغيره. من المثير للاهتمام أن تلاحظ أن المُعلمين المبتدئين عادة ما يكتبون دروسهم ويضعون سيناريو لها كما يخططون ما سوف يقولونه بالضبط. أما المُعلمون الخبراء فلا يفعلون ذلك بالضبط، إنهم يضعون خططًا لطرق مختلفة لما سوف يناقشونه أو يشرحونه من مفاهيم -دون تدوين- لتصبح عملية ترجمة الأفكار المجردة إلى كلمات والتي استطاع طلابهم استيعابها قد أصبحت آلية.

يدخر الخبراء حيزًا في ذاكرتهم المؤقتة عن طريق اكتساب خلفية معرفية وظيفية مكثفة وعن طريق جعل الإجراءات العقلية آلية. إذن، ماذا يفعلون بالمساحة الإضافية المتبقية في ذاكرتهم المؤقتة؟ حسنا، قد يفكر أحدكم أن الخبراء يستغلون تلك المساحة في التحدث مع أنفسهم. لكن، ما نوع المحادثة التي يجريها الخبراء مع أنفسهم؟ غالبًا ما يتحدث الخبراء مع أنفسهم في مسألة يفكرون في حلها ويفعلون ذلك عند هذا المستوى المجرد الذي وصفته للتو. يقول خبير الفيزياء أمرًا كهذا: «ربما يكون ذلك مسألة حفظ الطاقة، وسوف نقوم بتحويل الطاقة الكامنة إلى طاقة حركية.»

من المثير للاهتمام في أمر التحدث مع النفس هو استطاعة الخبراء الوصول للاستنتاجات من خلاله. فخبير الفيزياء الذي قد ذكرناه للتو قد وصل بالفعل لفرضيات عن طبيعة المسألة، وبالاستمرار في الاطلاع، سوف يقيّم إذا ما كانت الفرضيات صحيحة أم لا. في الواقع، قال هذا الخبير لاحقًا: «الآن، أنا متأكد من الاحتمالات، لأننا سوف نضغط على الزنبرك ومن ثمَ تُنتج طاقة كامنة أكثر.» لذلك، فالخبراء لا يسردون ما سوف يقومون به. أيضًا يقوم الخبراء بإثارة الفرضيات، ثم اختبار فهمهم لها، ثم التفكير في الآثار المترتبة على الحلول الممكنة. يتطلب التحدث مع النفس ذاكرة مؤقتة، وهو ما تقل احتمالاته بشكل كبير في حالة المبتدئين. إذا تحدث المبتدئون مع أنفسهم، نتوقع أن يقولوا ما هو أكثر ضحالة مما يقوله الخبراء. سوف يكررون المسالة، أو يحاولون وضع المسألة في معادلتها المألوفة.

عندما يتحدث المبتدئون إلى أنفسهم فإنهم يسردون ما يفعلون ولا يحمل ما يقولونه خصائص الاختبار الذاتي المفيد التي نجدها في أحاديث الخبراء.

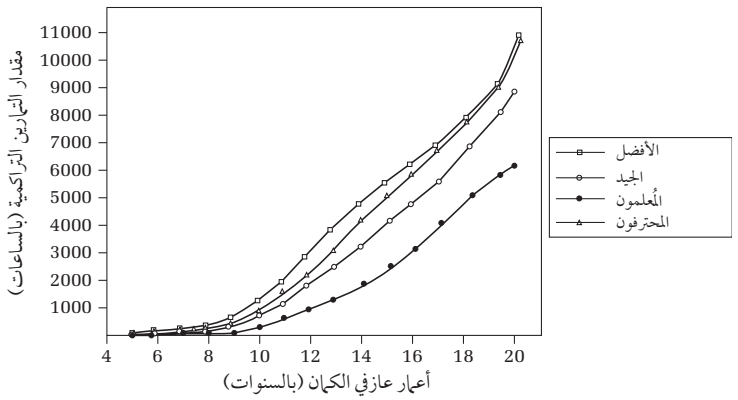
كيف نحصل على طلاب يفكرون كالخبراء؟

لقد ناقشت قدرات العلماء والمؤرخين والرياضيين والخبراء عمومًا، فهم يفهمون المسائل والمواقف في مجالاتهم المختارة من الناحية الوظيفية بدلًا من المستوى السطحي. إن فهم الأمور بهذه الطريقة يسمح لهم أن يركزوا على التفاصيل المهمة بين سيل المعلومات، ويصلوا لحلول معقولة ومتماسكة دائمًا (حتى إن لم يكونوا دائمًا على صواب)، ويبرهنوا على انتقال بعض من معارفهم إلى المجالات ذات الصلة بها. إضافة إلى أن كثير من الواجبات الروتينية التي يؤديها الخبراء أصبحت آلية عن طريق التمارين.

حسنا تبدو الأمور رائعة. كيف يمكن أن نعلم طلابنا القيام بذلك؟ للأسف، إجابة هذا السؤال ليست مفرحة. لا بد أن يتضح لنا أن تقديم نصائح للمبتدئين مثل «التحدث إلى النفس» و«التفكير بشكل وظيفي» لن تؤدي غرضها. يقوم الخبراء بأداء هذه المهام لأن أدواتهم العقلية تسمح بفعل ذلك. إذن فالطريق الوحيد لاكتساب خبراتهم كما يعرف أي شخص هو التمارين. (انظر الشكل رقم 4).

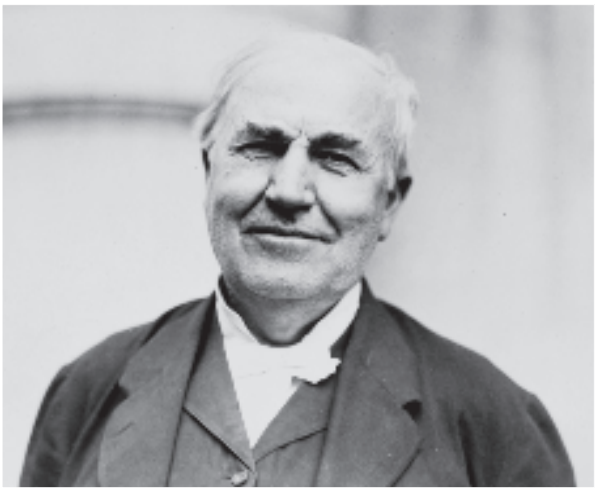
الشكل (1): تعتبر قاعة كارنيجي Carnegie في نيويورك مكانا مشهورًا بإقامة الحفلات. يُحكى عن نكتة قديمة أن استوقف شاب في شارع منهاتن سيدة كبيرة في السن وسألها: «معذرة! كيف أصل إلى قاعة كارنيجي؟» ردت السيدة برصانة: «تدرب، تدرب، تدرب». توضح صفحة الاتجاهات في موقع صالة كارنيجي على الإنترنت هذه النكتة، ويشير البحث النفسي إلى صحة ما قيل. تتطلب الخبرات تدريبات مكثفة.

حـاول عدد من الباحثين فهم الخبرات من خـلال فحص حياة الخبراء ومقارنتها بما يمكن أن نقول عنهم الأقرب للخبراء. على سبيل المثال؛ سأل مجموعة من الباحثين عازفي آلة الكمان عن عدد السـاعات التي يقضونها في التدرب خلال أعـمار مختلفة. بالفعل، يرتبط بعض الأفراد (المحترفين) بأوركسـترا السـيمفونيات العالمية، أما بقية الأفراد فهم طلاب الموسـيقى في مطلع العشرينيات من أعمارهـم، فقد عين الأسـاتذة بعض الطلاب (أفضل عـازفي الكمان) الذيـن رأوا فيهم القدرة على العمـل كعازفـين عالميين منفردين، في حـين كان بقية الطـلاب الآخرون (عازفي الكـمان الجيدين) يدرسون لنفس الهدف، لكن اعتقد أساتذتهم أنهم أقل قدر من ذويهم لمنحهم هذا المنصب. لم تكن دراسة الأفراد في المجموعة الرابعة من أجل الوصول إلى احترافية الأداء لكن من أجل أن يصبحوا مُعلمين موسيقا. يوضح الشكل رقم (5) متوسط عدد الساعات التراكمية التي يقضيها مجموعات عـازفي الكـمان الأربعـة في التمرن وذلـك في أعمار تتراوح بـين الخمس وبين العشريـن عامًا. وعلى الرغم من أن عازفي الكمان الجيدين وعازفي الكمان الممتازين يدرسون في نفس أكاديمية الموسيقى، إلا أن هناك فرقًا واضحًا في حجم التمرن الذي أقرته المجموعتان منذ الطفولة.



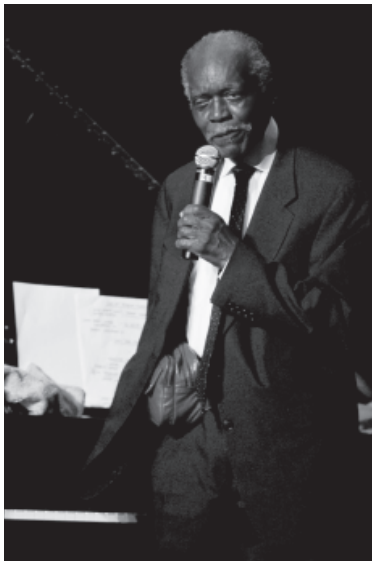
الشـكل (5): سـأل المختبرون عازفي الكمان عن متوسـط عدد السـاعات التي يسـتغرقونها في التمرن أسـبوعيًّا في أعمار مختلفة. يوضح الرسـم البياني مجموع عدد السـاعات التراكمية على مدار السـنوات الذي يسهل علينا معرفة الاتجاهات. أقر الطلاب الممتازون أنهم يتمرنون كثيرًا مثل المحترفين الذين يصل منتصف أعمارهم العشرين، وهو ما يزيد عما يتمرن عليـه عازفو الكمان الجيدين. بمعنى، أنه بوصول عازفي الكمان الممتازين الى سـن العشريـن يكونون قد راكموا تقريبًا 50 ٪ من الوقت أكثر من عازفي الكمان الجيدين. ليس غريبا، أن مُعلم الموسـيقى المسـتقبلي قد تدرب أقل بكثير (على الرغم من كونه وفقًا للمعايير يعتبر بالطبع عازف كمان متخصص تمامًا).

أخـذت بعض الدراسـات الأخـرى منهجًـا متعلقًا بالسـيرة الذاتيـة المفصلـة. على مدار الخمسين سنة الماضية، كان هناك عـدد قليـل من الحـالات بحيث اسـتطاع الباحثـون الوصول إلى عـدد جيـد (عـشرة أو أكثر) من العلـماء البارزيـن الذيـن اتفقـوا على إجراء مقابلـة مطولة تتناول شـخصيتهم واختبـارات الذكاء وغيرهـا مـن الأمـور، ثـم قـام الباحثـون بالبحـث عـن أوجـه الشـبه في الخلفيات والاهتمامات وقـدرات هؤلاء العلـماء العظام مـن الرجال والنسـاء في العلوم، فجـاءت نتائج هذه الدراسـات متطابقة تمامًا بصورة مدهشة جدًّا. لا تصنف العقول العظيمة بأنها ألمعية بشكل استثنائي؛ وفقًا لاختبارات قياس نسـبة الذكاء IQ إنهم بالتأكيد أذكياء، لكن ليسـوا بالنموذج البارز الذي من المفـترض أن تكون عليه مكانتهم في مجالاتهم. فالأمر الفذ الذي يميز عظام العلماء هو قدراتهم على العمل المستدام. غالبًا ما يكون العلماء العظام مدمني عمل. إن كل منا يعرف حدوده، عند درجة معينة من العمل نحتاج أن نتوقف عن العمل ونشاهد أحد برامج التلفاز التافهة أو نقرأ مجلة بيبول People أو شـيئًا مشـابها. بينـما نجد أن العلماء العظام لديهم عزيمـة هائلة وأن نقطة وصولهم للإرهاق العقلي بعيدة جدًّا (انظر الشكل رقم 6).



الشـكل (6): المخـترع توماس ألفـا إديسـون Thomas Alva Edison الـذي اشـتهر باخـتراع أو إضفـاء تحسـينات عـلى المصبـاح الكهربائي والفلور سـكوب (النسـخة الأولية من جهاز الأشـعة السـينية x-ray) والفونوغراف وآلة التصوير السينمائي. كما اشتهر إديسون أيضًا بعاداته في العمل التي لم تكن شـائعة وهي العمل على مدار مئة ساعة أسبوعيًّا، وعـادة ما كان يأخـذ قيلولة في معمله بدلًا من النـوم في بيته. لذلك فلا عجب مما قاله «العبقرية هي 1 ٪ إلهام و99 ٪ جهد».

نتيجة أخرى لأهمية التمرن وهي أننا لا يمكن أن نكون خبراء حتى نقوم بالتمرن خلال ساعات. لقد أيد عدد من الباحثين ما عرف باسم «قواعد السنة العاشرة» وهي أننا لا نصبح خبراء في أي مجال في أقل من عشر سنوات، سواء كانت تلك المجالات فيزياء، شطرنج، جولف أو حتى رياضيات. لقد طُبقت هذه القاعدة على مجالات مختلفة مثل التأليف الموسيقي، الرياضيات، الشعر، السباحة التنافسية وبيع السيارات. لقد تم مناقشة أن العباقرة مثل موتسارت Mozart الذي بدأ التأليف الموسيقي عند سن الخامسة، ليس استثناء لقاعدة السنوات العشر لأن النتائج المبكرة عادة ما تكون تقليدًا ولا تعتبر استثنائية بالنسبة لأقرانها. حتى إذا كنا سنقر بوجود قليل من العباقرة كل قرن، تكون قاعدة السنوات العشر بمثابة معطل إلى حد كبير.



الشكل (7): في عام 1989 حصل عازف الجاز الكبير هانك جونز Hank Jones على جائزة التفوق في موسيقى الجاز من صندوق الفنون الوطني National Endowment for the Arts وفي عام 2005 وعن عمر يناهز السابع والثمانون، سئل جونز في لقاء صحفي إذا كان لايزال يتمرن؟ فجاءت إجابته: «أجل، بالطبع، بالطبع. أنت تعرف إيماني بالتمرن، فانا لا أفهم ما يمكن أن يفعله الفرد سواه، فأنا طبعًا أقوم بالتمرن على السلم الموسيقي وغيره.

قد تعتقد أن رقم السنوات العشر له مفعول السحر وقادر على تحويلك إلى شخص عبقري! كلا، فالأمر ليس كذلك، بينما الأمر متعلق بأخذ وقت طويل في تعلم الخلفيات المعرفية وتحسين العمليات الآلية التي كنا قد تحدثنا عنها في هذا الفصل. في الواقع، لقد ثبت أن هؤلاء الذين يتمرنون فترات قليلة يأخذون أكثر من عِقد ليصبحوا عباقرة، أما في المجالات التي تتعلم فيها القليل مثل العدو مسافات قصيرة ورفع الأثقال، يستطيع الإنسان أن يحقق نجاحات هائلة في بضع سنوات من التمرن. بينما تعتبر السنوات العشر في أغلب المجالات مقياسا. لا تتوقف الدراسة والتمارين بمجرد الوصول لمكانة الخبراء، لكن يستمر العمل من أجل المحافظة على تلك المكانة (انظر الشكل رقم 7).

الآثار في الفصل الدراسي

ببساطة، إن الخبراء ليسوا أفضل في التفكير من المبتدئين في مجالاتهم فحسب، فعليًّا يفكر الخبراء بطريقة مختلفة نوعيا. فطلابك ليسوا خبراء، إنهم مبتدئون. إذن كيف ينبغي أن تؤثر هذه المعرفة على طريقة تدريسك؟

يستعد الطلاب للفهم وليس لخلق المعرفة

بعد قراءة هذا الفصل، لا بد أن يكون لديك فكرة جيدة عن كيف يختلف الرياضيون والعلماء والمؤرخون عن المبتدئين. لقد اشتغل الخبراء في مجالاتهم لعدة سنوات، وتسمح لهم معارفهم وخبراتهم المتراكمة أن يفكروا بطريقة لم تتح لنا نحن العاديين. لذلك، فإن محاولة الزج بطلابك للتفكير مثل الخبراء ليس هدفًا واقعيا. قد يكون رد فعلك الآن جيدا، «حسنا، بالتأكيد لم أتوقع قط أن يفوز أحد من طلابي بجائزة نوبل!، أنا فقط أريد لهم فهم بعض العلوم.» بالطبع هذا هدف يستحق، لكنه مختلف تمامًا عن هدف أن جعل الطلاب يفكرون مثل العلماء».

قد يساعد التمييز بين فهم المعرفة عن خلق المعرفة. فالخبراء مثلًا يخلقون المعرفة؛ فنجد أن العلماء يخلقون ويختبرون نظريات الظواهر الطبيعية، ويخلق المؤرخون التفسيرات السردية للأحداث التاريخية، ويخلق الرياضيون إثباتات ووصف الأنماط المعقدة. لا يستطيع الخبراء فقط فهم مجالاتهم، بينما يتمكنون أيضًا من إضافة معارف جديدة لها.

يعتبر فهم الطلاب للمعارف هدف بسيط وواقعي. قد لا يتمكن الطالب من تطوير نظريته العلمية الخاصة به، لكنه يستطيع تطوير الفهم العميق للنظرية الموجودة. ربما لا يتمكن الطالب من كتابة سرد جديد للحقائق التاريخية، لكنه يستطيع أن يتتبع ويفهم السرد الذي يدونه شخص آخر.

ليس بالضرورة أن يتوقف تعلم الطالب عند هذا الحد. يستطيع أن يفهم الطلاب كيف تسير العلوم وتتطور، حتى إذا لم يكن الطلاب قادرين حتى الآن على استخدام هذه العملية

بشكل جيد أو على الاطلاق. على سبيل المثال؛ يمكن أن يتعلم الطلاب النتائج البارزة في العلوم كوسيلة لفهم العلوم وكوسيلة لتنقيح النظرية المستمر بدلًا من «اكتشاف» القوانين الثابتة. يمكن أن يقرأ الطلاب تقارير مختلفة للمواثيق الدستورية كوسيلة لتعلم كيف يطور المؤرخون السرديات. مرة أخرى، الهدف هو تقديم بعض المعارف للطلاب عن كيفية خلق الآخرون للمعارف وذلك بدلًا من أن تطلب منهم الانخراط في أنشطة خلق المعارف.

في بعض الأوقات قد تكون الأنشطة المناسبة للخبراء مناسبة للطلاب، لكن ليس لأنها تقدم المزيد للطلاب معرفيًّا.

لقد ذكرت أن سر اختلاف الخبير عن الهاوي المثقف يكمن في قدرات الخبير على خلق معرفة جديدة في مقابل قدرات الهواة على استيعاب المفاهيم التي قد خلقها الآخرين. حسنا، ماذا يحدث إذا طلبت من طلابك خلق معرفة جديدة؟ ماذا ستكون النتيجة إذا طلبت منهم تصميم تجربة علمية أو تحليل وثائق تاريخية؟ من الواضح أن شيئًا مزعجًا لن يحدث. لن تكون النتائج على الأرجح جيدة جدًّا، وذلك بسبب ـ ضرورة اكتساب كثير من الخلفية المعرفية والخبرات ـ التي كنت قد شرحتها في هذا الفصل وفي الفصل الثاني.

قد يكون للمُعلم أسباب أخرى في طلبه من الطلاب القيام بهذه الأشياء، فمثلا، قد يطلب المُعلم من طلابه شرح نتائج تجربة مختبرية دون أن نتوقع أنها درست لهم بالطريقة التي تجعلهم يفكرون مثل العلماء، لكن يسلط لهم الضوء على ظاهرة بعينها أو يلفت انتباههم إلى ضرورة مطابقة الملاحظات بنتائج التجربة.

قد تكون أيضًا الواجبات التي تتطلب الابداع بمثابة دافع، قد تركز حصة الموسيقى على التمرن الجيد والآليات المناسبة، لكنها قد تشجع الطلاب أيضًا على تأليف أعمالهم الخاصة لأن الطلاب ببساطة قد يجدون فيها المتعة والتشويق. هل مثل هذه التمرينات ضرورية أو مفيدة

كـي تجعل الطـلاب يفكرون مثل الموسـيقيين العظام؟ ربـما كلا. لا يحظى الطـلاب المبتدئون بـالأدوات الإدراكيـة بموضع التأليـف، لكن هذا لا يعني أنهـم لن يقضوا أوقاتًـا ممتعة، وقد يكون ذلك سببًا كافيًا.

نفـس الأمـر يكون صحيحًا بالنسـبة لمعـارض العلوم. لقـد أشرفت على تحكيـم كثير من معـارض العلوم والمشروعات ـ وهذه ليسـت تفصيلة جوهرية ـ التي كان أغلبها سـيئًا. كانت الأسـئلة التـي حـاول الطـلاب الإجابة عليها هزيلـة جدًّا، لأنها لم تكن فعلًا أساسـية بالنسـبة للمجـال، فلـم يتضح أن الطلاب قد تعلموا كثيرًا عن الأسـاليب العلمية، ولأن تجاربهم فقيرة التصميم فلم يقوموا بتحليل بياناتها بشكل معقول. لكن في الحقيقة بدا بعض الطلاب فخورين بـما قدمـوه، وقـد حظي اهتمامهـم بالعلوم والهندسـة بدعم كبـير. إذن، على الرغـم أن الجانب الإبداعي في المشروع جاء عادة مخيبًا للآمال إلا أن معرض العلوم بدا رهانًا جيدًا على الدافعية.

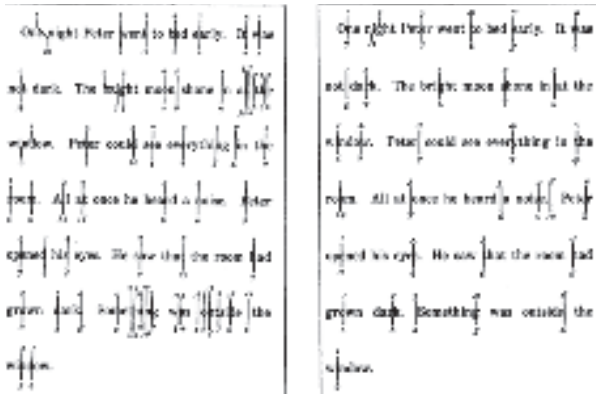
وأخـيرًا، إن طـرح التحديات التـي تتطلب إبداعًا وتعد شـيئًا جديدًا عـلى الطلاب تعتبر واجبات تفوق ما يسـتطيعون تحقيقه، لكن هذا لا يعني ألا تطرح أبدًا واجبات بهذا النوع. كل ما عليك أن تضع في اعتبارك ما سوف يفهمه الطالب من تلك الواجبات وما لم يفهم.

لا تتوقع أن يتعلم المبتدئون عن طريق القيام بما يفعله الخبراء

عندما تفكر كيف تساعد الطلاب على اكتساب مهارة معينة، يبدو طبيعيًّا أن تشجعهم على محـاكاة الشـخص الذي يعرف بالفعل كيف يفعل ما يريد. لذلـك، إذا أردت أن تجعل الطلاب يعرفـون كيفية قراءة الخريطة، عليك أن تجد شـخصًا جيدًا في قـراءة الخريطة وتبدأ في تدريبهم على الأساليب التي يستخدمها ذلك الشخص. كلما بدت تلك الآليات منطقية، يمكن أن تكون خطأ بسبب وجود اختلافات بارزة ـ كما قد ركزت من قبل ـ بين كيف يفكر الخبراء والمبتدئون.

فكر في هذا المثال؛ كيف ينبغي أن ندرس القراءة؟ حسنًا، إذا نظرت إلى القراء الخبراء، تجد أنهـم يقومـون بتحريك العين أثنـاء القراءة أقل مما يفعل القراء غير المهـرة. إذن فمن الممكن أن

نقـول إن أفضـل طريقة للقراءة هي التعـرف على الكلمات بالكامل، وينبغـي أن نعلم الطلاب هـذه الطريقـة من البداية لأنها تبين كيـف يقرأ القراء الجيدون. في الواقع، يوضح الشـكل رقم (8) كتاب قديم في علم نفس التربية يستشهد ببيانات حركة العين ويجري هذا النقاش[9].



الشكل (8): يوضح كل سطر أين تتوقف عين القارئ عند قراءة فقرة. نجـد على الجانـب الأيسر نتيجة نمـوذج القارئ المبتـدئ وعلى الجانب الأيمـن نتائـج القـارئ الخبـير. بالضبط كما قـد لاحظـت تتوقف عين القـارئ الخبير أقـل مقارنة بعيون المبتدئين (إذا لم تتعرض لمثال كهذا من قبـل، تطلع إلى عيون شـخص يقرأ شـيئًا ممتعـا)، لكن هـذا لا يعني أن استراتيجية الخبراء يمكن أن يستخدمها المبتدئون.

ينبغي أن يؤخذ هذا النقاش على محمل الشك. في هذه الحالة، نعـرف مـن بيانـات أخـرى أن القـراء الخبراء يمكـن أن يقرؤوا كل الكلـمات مرة واحـدة، لكن ليـس ضروريًّـا أن ينطلقـوا في القـراءة بهـذه الطريقـة. هكـذا، يقضي لاعبو التنس الخبراء أغلب أوقاتهم أثناء المبـاراة يفكرون في الاستراتيجية ويحاولون توقع ما سـوف يفعلـه الخصـم، لكننا لا ينبغي أيضًا ان نقول للمبتدئين أن يفكروا في هذه الاسـتراتيجية. يحتاج المبتدئون أن يفكروا في حركة القدم وفي أسس ضرباتهم.

أينما رأيت خبير يفعل شيئًا بشكل مختلف عن الطريقة التي يفعلها به غير الخبير، فقد يكون اعتـاد الخبير فيما مـضى أن يفعلها كما يقوم بها المبتدئ، وأن هـذه الطريقة في الفعل كانت بمثابة خطـوة عـلى طريق الخـبرة. صاغ الفيلسـوف الأمريكي رالـف والدو إمرسـون Ralph Waldo Emerson هذا الطرح ببراعة حين قال: «كان كل فنان في البداية هاويًا».

المراجع

Less Technical

Bloom, B. S. (1985). *Developing talent in young people.* New York: Ballantine Books. This book is the product of a survey of one hundred world-class experts in their fields: athletes, scientists, musicians, and so on. The book's message is that experts are not born but made, and it describes the methods by which experts train.

Feltovich, P. J., Prietula, M. J., & Ericsson, K. A. (2006). Studies of expertise from psychological perspectives. In K. A. Ericsson, N. Charness, P. J. Feltovich, & R. R. Hoffman (Eds.), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance* (pp. 41–68). Cambridge, UK: Cambridge University Press. Although this chapter appears in an academic volume, it is a quite readable overview of the psychological characteristics of experts.

More Technical

Glaser, R., & Chi, M.T.H. (1988). Overview. In M.T.H. Chi, R. Glaser, & M. J. Farr (Eds.), *The nature of expertise* (pp. xv–xxviii). Hillsdale, NJ: Erlbaum. This chapter lists the principle cognitive differences between experts and novices. Twenty years after its publication, the list holds up quite well.

Hogan, T., Rabinowitz, M., & Craven, J. A. (2003). Representation in teaching: Inferences from research of expert and novice teachers. *Educational Psychologist, 38,* 235–247. This article reviews research on the differences between novice and expert teachers from a cognitive perspective of expertise.

Simon, H. A., & Chase, W. G. (1973). Skill in chess. *American Scientist, 61,* 394–403. A classic article on expertise that includes the proposal of the ten-year rule and the estimate that fifty thousand game positions are stored in the minds of chess masters.

Tittle, C. K. (2006). Assessment of teacher learning and development. In P. A. Alexander & P. H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (2nd ed., pp. 953–984). Mahwah, NJ: Erlbaum. A broad review of what teachers know and of the impact that has on their practice.

الفصل السابع

كيف أعدل طريقتي في التدريس لتتناسب مع مختلف أنواع الدارسين؟

السؤال: كل الأطفال مختلفون. هل صحيح أن بعض الطلاب يتعلمون أفضل عن طريق البصر (ينبغي أن يروا الأشياء ليتعلموها) وبعض الطلاب يتعلمون أفضل عن طريق السمع (ينبغي أن يسمعوا الأشياء ليتعلموها)؟ ماذا عن المفكرين التجزيئيين مقابل المفكرين الشموليين؟ يبدو أن تعلم التكيف للنمط الإدراكي لكل طالب له أهمية كبيرة؛ فربما يكون الطلاب المتعثرون أفضل مع طرق تدريس أخرى. في نفس الوقت، يبدو أن عمليتي التحليل وتزويد الطلاب بأنماط تعلم متعددة في نفس الحصة بمثابة عبء ضخم على المُعلم. أي من الاختلافات أهم؟.

الإجابة: من المهم أن تتذكر ما هي بالفعل الفرضية وراء أنماط التعلم. إن التنبؤ بأي نظرية لأنماط التعلم هو أن طريقة التدريس قد تكون جيدة بالنسبة لسام وسيئة بالنسبة لدونا، في حين تكون طريقة تدريس أخرى جيدة بالنسبة لدونا وسيئة بالنسبة لسام. أضف إلى ذلك الفرق القائم بين سام ودونا، الذي يجعل سام يفضل باستمرار طريقة في التدريس عن تلك التي تفضلها دونا. كشفت كمية هائلة من الأبحاث هذه الفكرة وقد أجريت عليها التجارب في الخمسين سنة الأخيرة ووجدت أن الفرق بين سام ودونا الذي قد يناسب هذا النمط قد يكون

الكأس المقدسة بالنسبة للأبحاث التربوية، لكن، لم يتوصل أي باحث إلى دليل قاطع يدعم نظرية تشرح مثل هذا الفرق.

المبدأ المعرفي الذي يرشدنا في هذا الفصل هو:

الأطفال متشابهون أكثر من كونهم مختلفين من حيث طريقة التفكير والتعليم.

لاحظ أن الادعاء ليس بأن كل الأطفال متشابهون، ولا أن المُعلمين لا بد أن يعاملوا الأطفال دون تغير. من الطبيعي أن يحب بعض الأطفال الرياضيات في حين يفضل آخرون اللغة الإنجليزية. يكون بعض الأطفال خجلين وبعضهم منفتحين. يتفاعل الملمون بشكل مختلف مع كل طالب، بالمثل كما يتفاعلون مع أصدقائهم بشكل مختلف، لكن لا بد أن يعي المُعلمون أنه بقدر تمكن العلماء من تحديد أنواع مختلفة من المتعلمين، إلا أنهم لم يتمكنوا من ذلك بشكل قاطع.

الأنماط والقدرات

دعونا نبدأ بعدة أسئلة. افترض أنكِ مُعلمة مادة الأحياء للصف الثاني الثانوي، ولديكِ طالبة تدعى كاثي وهي بالفعل طالبة متعثرة، يبدو أنها تحاول أن تبذل قصارى جهدها، وكذلك تحاولين أنتِ كمُعلمة أن تقضي معها وقتًا طويلًا، لكنها مازالت ترسب وتتخلف عن زملائها، وعندما تقومين بمناقشة مشكلة هذه الطالبة مع بعض زملائك من المُعلمين لأدركتِ ضمن أمور أخرى أن كاثي موهوبة في الشعر. هل ستفكرين في التعاون مع مُعلمة اللغة الانجليزية لكاثي لتربطا الشعر بدروس الأحياء على أمل أن تصبح كاثي أفضل في إدراك المفاهيم؟

حالة أخرى مثل كاثي، لي أيضًا طالب متعثر في دروس مادة الأحياء. يحب لي العلوم، لكن لديه مشاكل كبيرة في فهم وحدة دورة حمض الستريك المعروفة بدورة كريبس Krebs citric acid

cycle، حتى أدت درجاته الضعيفة في الامتحان لاستدعاء والديه لاجتماع. اعتقد والدا لي أن المشكلة تكمن في الطريقة التي تقدم بها المادة، حيث أن دورة كريبس قُدمت بطريقة تتابعية بينما يميل لي للتفكير بطريقة شمولية. ثم طلبا أن تعرض مادة جديدة على لي بطريقة شمولية بدلًا من تلك الطريقة التتابعية، ثم طرحا مد يد المساعدة بأي طريقة ممكنة. ماذا سوف تقولين لهما؟

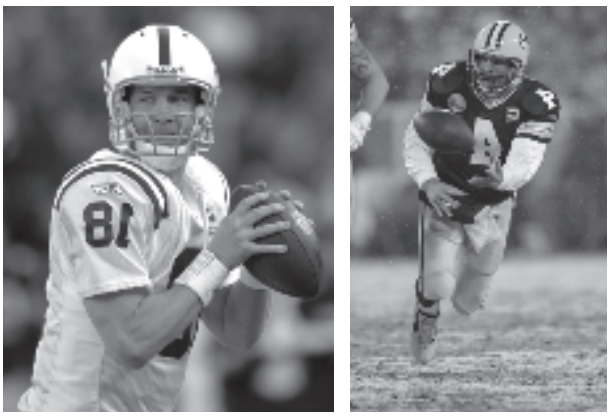
من الواضح أن الطلاب مختلفون. تمثل القصص التي قدمتها للتو أملًا كبيرًا مشمولًا بالحقيقة التي تقول بأن المُعلمين يمكن أن يستخدموا الاختلافات للوصول إلى الطلاب. فمثلا؛ قد تأخذ المُعلمة نقاط القوة عند الطالب لتعالج بها جوانب الضعف، كما في حالة كاثي يمكن للمُعلمة أن تستخدم معارف كاثي في الشعر لتساعدها على فهم العلوم. الإمكانية الثانية؛ يمكن أن تستفيد المُعلمة من الطرق المختلفة في تعليم الطلاب، فمثلا؛ إذا كان لي لا يستوعب مفهومًا ما جيدًا، فقد يكون ذلك بسبب ضعف مستوى الربط بين كيف يتعلم بشكل أفضل وكيف تم تدريس المادة. إن إضفاء تغييرات طفيفة نسبيًّا على تقديم المادة، قد يجعلها يسيرة على الفهم.

ينبغي أن نقر الآن أن تلك الإمكانيات الممتعة تشمل بداخلها مجهودًا كبيرًا من المُعلمة. إن اللعب على مواطن القوة عند الطالب (كما في حالة كاثي) أو تغيير في كيفية تقديم المادة (كما في حالة لي) يعني تغيير طريقة التدريس وربما عمل شيء مختلف لكل طالب في الفصل. يبدو ذلك بمثابة عمل إضافي ضخم. هل يستحق الأمر كل هذا العناء؟

تلقي أبحاث علماء الإدراك في الاختلافات بين الطلاب الضوء على هذا السؤال، لكن قبل أن اتطرق إلى هذه الأبحاث، من المهم أن أوضح إذا ما كنت أتحدث عن الاختلافات في القدرات الإدراكية أم اختلافات في الأنماط الإدراكية*. إن تعريف القدرة الإدراكية مباشر وواضح هو القدرة على أو النجاح في أنواع محددة من التفكير. إذا قلت إن سارة لديها قدرات

في الرياضيات، فأنت تعرف أنني أعني أنها تميل لتعلم الجديد في المفاهيم الرياضية بسرعة. على عكس القدرات تأتي الأنماط الإدراكية فهي التحيز أو الميول للتفكير بشكل معين، على سبيل المثال، أن تفكر بطريقة تتابعية (أن تفكر في شيء واحد في فترة زمنية) أو بطريقة شمولية (أن تفكر في كل الأجزاء معًا في نفس الوقت).

تختلف القدرات والأنماط في بعض الطرق المهمة. فالقدرات هي كيفية التعامل مع المحتوى (مثلاً، الرياضيات أو آداب اللغة) والتي تعكس مستوى (أي كمية) ما نعرف وما يمكن أن نفعل. الأنماط هي كيف نفضل أن نفكر أو نتعلم. نحن نعتقد أن التحلي بقدرة أكبر يكون أفضل من القدرات الأقل، لكننا لا نعتقد أن نمط بعينه أفضل من الآخر. قد يكون نمط بعينه فعال أكثر بالنسبة لمسألة معينة، بينما كل الأنماط مفيدة بالتساوي بشكل عام من حيث المفهوم. (إذا لم تكن كل الأنماط مفيدة، كان بوسعنا أن نتحدث عن القدرات وليس الأنماط.) حتى نستخدم التناظر الرياضي، يمكن أن نقول إن اثنين من لاعبي كرة القدم متساويًا القدرة حتى وإن كان نمط كليهما مختلف تمامًا في المجال، فمثلاً، قد يكون أحدهما من المجازفين واللاعب الآخر متحفظًا (انظر الشكل رقم 1).



الشكل (1): يعتبر كل من – بريت فافر Brett Favre يسار الصورة وبيتون مانينج Peyton Manning يمين الصورة– أفضل لاعبي خلف الوسط في العشرين سنة الأخيرة. من ناحية القدرات، يتفق أغلب المشجعين أن هذين اللاعبين متشابهان، أما من ناحية النمط، فيختلف المشجعون؛ يقولون أن فافر لاعب مجازف بينما يفضل مانينج اللعب بطريقة متحفظة.

كنت قد قلت في فقرة مقدمة هذا الفصل أن طرق التعلم متشابهة أكثر من كونها مختلفة. كيف يمكن أن يكون الافتراض صحيحًا بأن الاختلافات بين الطلاب تبدو واضحة جدًّا وغالبًا كبيرة جدًّا؟ في بقية هذا الفصل سوف أتفكر في الأنماط

والقدرات كل بدوره، كما سأحاول أن أوفق الاختلافات فيما بين الطلاب مع الوصول لنتيجة أن هذه الاختلافات لا تعني الكثير للمُعلمين.

الأنماط الإدراكية

يعد بعض الأفراد مندفعون، بينما يأخذ الآخرون وقتًا طويلًا في اتخاذ قرار. يبدو أن بعض الأفراد يستمتعون بتعقيد الأمور، بينما يستمتع البعض الآخر بالبساطة. يحب بعض الأفراد أن يفكروا في الأشياء الملموسة بينما يفضل البعض الآخر التفكير في المجردات. كل منا لديه بديهيات عن كيف يفكر الناس، وبداية من أربعينيات القرن الماضي اهتم علماء النفس التجريبيين بالغ الاهتمام باختبار هذه البديهيات. عادة تؤطر الفروق التي اختبرها علماء النفس بالتناقض (مثل الرحابة/ المحدودية أو التتابعية/ الشمولية) مع إدراك أن الأنماط تخضع بالفعل للاستمرارية ومن ثم يقع أغلب الناس في مكان ما في منتصف هذين النقيضين. يوضح الجدول رقم (1) بعض من هذه الفروق التي قيمها علماء النفس.

الجدول (1) بعض من فروق عديدة بين الأنماط الإدراكية التي قد تم اقترحها واختبارها من علماء النفس.

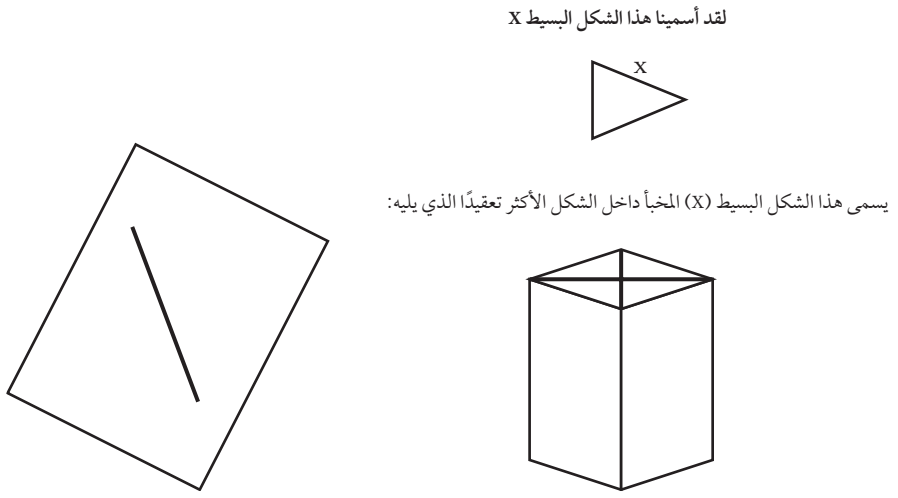
الأنماط الإدراكية	الوصف
الرحابة / المحدودية	تفضيل التفكير من ناحية فئات أقل مع عناصر أكثر مقابل التفكير في فئات أكثر مع عناصر أقل.
تحليلي / غير تحليلي	الميل إلى التفرقة بين كثير من سمات الموضوعات مقابل بحث الأشكال والتشابهات بين الموضوعات.
الاستواء / التركيز	الميل إلى فقد التفاصيل مقابل الميل إلى الاهتمام بالتفاصيل والتركيز على الاختلافات.

مجال تابع/ مجال مستقل	تفسير شيء في ضوء البيئة المحيطة مقابل تفسير نفس الشيء بشكل مستقل عن تأثير البيئة.
الاندفاعية / الانعكاسية	الميل إلى الاستجابة بشكل سريع مقابل الميل إلى الاستجابة بتأن.
الآلية / إعادة البناء	تفضيل الواجبات التكرارية البسيطة مقابل تفضيل الواجبات التي تتطلب إعادة بناء وتفكير جديد.
التقارب / التباين	التفكير المنطقي الاستدلالي مقابل التفكير الرحب المستدعى.
التتابعية / الشمولية	تفضيل العمل بشكل تتابعي مقابل تفضيل التفكير بشكل كلي.
التأقلم / الابتكار	تفضيل الإجراءات المتبعة مقابل تفضيل وجهات النظر الجديدة
الاستنتاج / البداهة	تفضيل التعلم بالاستنتاج مقابل تفضيل التعلم بالفطنة
التصور / التحدث	تفضيل الصور المرئية مقابل تفضيل التحدث إلى شخص أثناء حل المسائل.
بصري / سمعي / حركي	تفضيل الشكل في إدراك المعلومات واستيعابها.

كما قرأت في الجدول الذي يوضح جزءًا من عشرات المخططات التصنيف الذي قد تم اقتراحه، ربما تفكر أن كثيرًا من المخططات تبدو معقولة على الأقل. كيف ندرك أن أيًّا منها صحيح أو إذا كان العديد منها صحيح؟ توجد بضعة طرق لعلماء النفس لاختبار هذه الاقتراحات. أولًا، حاول العلماء أن يثبتوا أن الأنماط الإدراكية راسخة داخل الفرد. بمعنى آخر، إذا قلت أن لديك نمطًا إدراكيًّا بعينه، ينبغي أن يتضح هذا النمط في مواقف مختلفة وعلى مدار أيام مختلفة؛ وينبغي أن يكون جزءًا أصيلًا من بنية إدراكك. لا بد أن تكون الأنماط الإدراكية مترابطة بشكل منطقي والتي تستخدم نمطًا إدراكيًّا أو آخر على أن يكون له تأثير على الأشياء المهمة التي نقوم بها.

إذا زعمت أن بعض الناس يفكرون بشكل تراتبي والبعض الآخر يفكر بشكل شمولي، إذن ينبغي لهذين النوعين من البشر أن يكونوا مختلفين في كيفية تعلم الرياضيات على سبيل المثال أو التاريخ أو حتى في كيفية إدراك الآداب. أخيرا، علينا أن نتأكد أن الانماط الادراكية ليست في الواقع مقياس للقدرات. تذكر، من المفترض أن تمثل الأنماط الإدراكية تحيزات في كيف أننا نفضل التفكير، وليس من المفترض أن تقيس كيف نفكر جيدا.

تبدو أن هذه النقطة الأخيرة تحمل نوعًا من الوضوح، لكنها كانت بمثابة مشكلة لبعض من الفروق المدرجة في الجدول رقم (1) على سبيل المثال؛ إن الأفراد الأكثر عرضة لتقييم شيء يرونه بشكل مستقل في علاقة موضوع بمواضيع أخرى يعرفون باسم مجال مستقل، في حين يميل الأفراد في المجال التابع أن يروا موضوع ما من ناحية علاقته بالأشياء الأخرى (انظر الشكل رقم 2).



الشكل (2): توجد طريقتان لتحديد المجال التابع والمستقل. على اليسار، يوجد اختبار القضيب والإطار. يظهر أن القضيب والإطار مضيئان في غرفة معتمة. عدلت المختبِرة القضيب ليصبح عموديًّا. إذا تأثر تعديل المختبِرة بالإطار المحيط، تكون المختبِرة تابعة المجال، وإذا لم يتأثر القضيب بالإطار تكون المختبِرة مستقلة المجال. على اليمين، يوجد عنصر واحد من اختبار الأشكال المتضمنة، حيث تحاول المختبِرة أن تجد الشكل البسيط المخفي في الشكل الأكثر تعقيدًا. إن النجاح في الواجبات مثل ما يشير إليه المجال المستقل، مثل واجب القضيب والإطار الذي يشير إلى القدرة على فصل جزء من خبرة الرؤية عن كل شيء آخر يراه الفرد.

يُصنف الناس إلى مجال تابع أو مجال مستقل وفقًا لأسس الاختبارات المرئية فقط والتي لا تبدو إدراكية تمامًا. لكن يبدو معقولًا أن ما هو صحيح في رؤية هذا المجال(أفراد تابعون يرون العلاقات، في حين أن مجال الأفراد المستقلين يرون التفاصيل الفردية) ربما يكون صحيحًا أيضًا لكل أنواع الواجبات المعرفية. هذه فكرة وجيهة، لكن المشكلة في ميل أفراد المجال المستقل في التفوق على أفراد المجال التابع في أغلب التدابير الإدراكية. تذكر الآن أن المجال التابع من المفترض أن يكون نمطًا إدراكيًّا، ومن ثم ففي المتوسط ليس من المفترض أن يكون الأفراد ذوو الأنماط المختلفة مختلفين في القدرات. في الحقيقة يفعل الأفراد ما يدل على أن الاختبارات الموضحة في الشكل (2) تقيس بالفعل القدرة بطريقة ما بدلًا من النمط، على الرغم من أننا قد لا نكون متأكدين من ماهية الآلية.

لقد ذكرت أن نظرية الأنماط الادراكية لا بد أن تتضمن السمات الثلاثة التالية: ينبغي أن تنتسب بشكل مستمر إلى شخص بنفس النمط، ينبغي أن تثبت أن البشر ذوي الأنماط المختلفة يفكرون ويتعلمون بشكل مختلف، وينبغي أن تثبت أن البشر ذوي الأنماط المختلفة لا يختلفون في القدرات في المتوسط. عند هذه النقطة لا بد أن نعرف أنه لا توجد نظرية لها هذه الخصائص. لكن هذا لا يعني أن الأنماط الإدراكية غير موجودة ـ ربما تكون موجودة ـ لكن بعد عقود من المحاولات، لم يستطع علماء النفس أن يجدوها. لتدرك بشكل أفضل كيف كانت هذه الأبحاث، دعونا نفحص أحد النظريات القريبة وهي: نظرية الدارسين بصريًّا، وسمعيًّا وحركيًّا.

الدارسون بصريًّا، وسمعيًّا وحركيًّا

قد يكون مفهوم الدارسين بصريًّا، وسمعيًّا وحركيًّا مألوفًا بالنسبة لك. يوضح هذا المفهوم أن كل شخص يفضل طريقة بعينها في استقبال المعلومات الجديدة من بين تلك الحواس الثلاث. يعتبر البصر (الرؤية) والسمع (السمع) واضحان بشكل كاف، بينما قد تتطلب الحركة مزيدًا من التفسير. الحركة هي حاسة تقول لك أين تكون أجزاء جسمك. إذا قمت بإغلاق عينيك، وقمت أنا بتحريك ذراعك كأنك تلوح، سوف تعرف أين كان ذراعك

حتى وإن لم تكن تراه. تأتي هذه المعلومات من مستقبل معين في مفاصلك، عضلاتك وجلدك. هذا هو الإحساس بالحركة.

تشتمل نظرية النظر والسمع والحركة على أن كل شخص يمكن أن يستوعب المعلومات الجديدة من خلال أي من هذه الحواس، لكن أغلبنا لديه حاسته المفضلة. عندما تتعلم شيئًا جديدًا يفضل النوع البصري أن يروا الرسم البياني مثلًا أو حتى رؤية الكلمات التي تقولها المُعلمة مطبوعة. يفضل النوع السمعي الوصف وعادة الوصف الشفهي الذي يمكنه من الاستماع. أما الدارسين حركيا، فانهم يفضلون معالجة الموضوعات جسديا، حيث يحركون أجسادهم للتعلم (انظر الشكل رقم 3).

الشكل (3): ربما يستفيد الدارسون ذوو الأنماط المختلفة من الطرق المختلفة لتقديم نفس المادة. على سبيل المثال؛ عند إضافة البصر والسمع والحركة إلى التعلم، قد يرى الدارس الذي يفضل البصر مجموعات من الأشياء، قد يستمع الدارس الذي يفضل السمع إلى مجموعة من الإيقاعات، وقد يرتب الدارس الذي يفضل الحركة الأشياء إلى مجموعات.

سوف أفسر لك ما يحدث في الكواليس حتى تستطيع أن تقيم هذه النظرية، سوف أبدأ ببعض الحقائق عن الذاكرة التي كشفها علماء الإدراك. يختلف البشر في قدراتهم البصرية والسمعية**. يستطيع جهاز الذاكرة الخاص بنا أن يخزن كيف تبدو الأشياء وكيف تبدو الأصوات. نستخدم تمثيلات الذاكرة البصرية عندما نخلق صورة بصرية في خيالنا «عين العقل

mind`s eye». فمثلاً؛ افترض أنني أسألك: «ما شكل آذان الكلب الألماني shepherd؟» أو «كم عدد نوافذ فصلك؟» سوف يجيب أغلب الناس على هذه الأسئلة عن طريق خلق صورة بصرية والتحقق منها. في سبعينيات القرن الماضي، أثبت علماء النفس التجريبيين بعد قدر كبير من العمل أن تلك الصور لها كثير من خصائص مشتركة مع الرؤية، وذلك لوجود كثير من التدخلات بين «خيالك» وأجزاء مخك التي تسمح لك بأن ترى. كما نخزن أيضًا بعض الذكريات كالأصوات، مثل صوت الصحفية الأمريكية كاتي كوريك Katie Couric أو صوت زئير الأسد في العلامة التجارية لشركة مترو جولدن ماير MGM للأفلام أو نغمة تليفونك المحمول. على سبيل المثال إذا سألتك: «من صوته أعمق المدير أم المشرف؟» من المحتمل أن تحاول تخيل صوت كل منهما وتقارنه بالآخر. إذن فنحن نستطيع أن نخزن الذكريات البصرية والسمعية وكما الحال مع أي وظيفة إدراكية أخرى، يختلف كل منا في كيفية قيامه بأي من هذه الوظائف. يحظى بعض منا بذاكرة بصرية وسمعية تفصيلية جدًّا وحية، بينما لا يحظى البعض الآخر بهذه الدقة في التذكر.

على الرغم من ذلك، أثبت علماء الإدراك أننا لا نخزن كل ذكرياتنا مثل المشاهد أو الأصوات. كما أننا نخزن الذكريات من ناحية ما تعنيه تلك الذكريات لنا. على سبيل المثال؛ إذا قال لك صديق نميمة عن زميل العمل (الذي قد رأيتماه في محل بيع الكتب)، قد تستدعي التفاصيل البصرية والسمعية للقصة (مثل، كيف كان يبدو شكل وصوت الشخص الذي حكى لك)، لكنك قد تتذكر فقط محتوى القصة (محل بيع الكتب) دون تذكر أي من الجوانب البصرية أو السمعية التي قيلت. إن المعنى مهم في ذاته مستقلًا عن التفاصيل الشعورية (انظر الشكل رقم 4).

الآن، نكون قد وصلنا إلى لب النظرية البصرية، السمعية، الحركية. صحيح أن بعض الناس لديهم بالتحديد ذاكرة بصرية وسمعية جيدة. بهذا المعنى يوجد دارسون بصريون ودارسون سمعيون. لكن، هذا ليس دليل التنبؤ بالنظرية، إن دليل التنبؤ بالنظرية هو أن الطلاب سوف يتعلمون أفضل عندما يتماشى توجههم مع نمطهم الإدراكي. ومثال على ذلك

افترض أن آن دارسة سمعية وفيكتور دارس بصري، افترض فضلًا علن ذلك أنني أعطيت آن وفيكتور قائمتين من مفردات الكلمات الجديدة ليتعلموها. ليتعلما القائمة الأولى، قام كل منهما بالاستماع إلى الكلمات والتعريفات عدة مرات، وليتعلما القائمة الثانية شاهدا صورًا على شرائح عرض تمثل الكلمات. تتنبأ النظرية أن آن سوف تتعلم كلمات أكثر من القائمة الأولى عن القائمة الثانية، في حين أن فيكتور سوف يتعلم كلمات أكثر من القائمة الثانية عن الأولى. لقد أجريت العديد من الدراسات بمحاذاة هذا الخط العريض بما فيها الدراسات التي تستخدم مواد أكثر مثل تلك المستخدمة في الفصل، لكن بشكل عام لم تدعم هذه النظرية. إن التماشي مع طريقة الطالب «المفضلة» لا يعطيه أي ميزة للتعلم.

الشكل (4): ماذا تعني كلمة حمام قدم؟ أنت تعرف أن معناها نقع القدمين في الماء، عادة نقوم بذلك عند وجود التهاب في القدمين أو كوسيلة لندلل أنفسنا. لقد خزنت معرفتك بكلمة حمام قدم كمعنى مستقل عن أول ما تعلمت الكلمة عندما رأيت شخصًا يأخذ حمام قدم، أو عندما سمعت وصفه، أو عندما نقعت قدميك أنت بالفعل. إن أغلب ما يريد المُعلمون أن يعرفه الطلاب هو تخزين المعنى.

كيف يمكن أن يكون ذلك؟ لماذا لم تتعلم آن أفضل عندما كان العرض سمعيا، مع العلم أنها دارسة سمعية؟ لأننا لم نختبر المعلومات السمعية! المعلومات السمعية هي الصوت المحدد للنبرة الموجودة في الشريط. إن ما خضع للاختبار هو معاني الكلمات. إن ميزة آن في التعلم السمعي لم تساعدها في المواقف التي يكون فيها المعنى مهما. هكذا، فيكتور الذي قد يكون أفضل في تذكر التفاصيل المرئية للصور المستخدمة لتصوير الكلمات على شرائح العرض، لكن هذه القدرة لم يتم اختبارها.

قد يتماشى هذا الموقف في هذه التجربة مع أغلب دروس المدرسة. يحتاج الطلاب أغلب الوقت أن يتذكروا ماذا تعني الأشياء، وليس ماذا يكون صوتها أو كيف يبدو شكلها. بالطبع هذه المعلومات مهمة أحيانًا؛ فمثلًا الشخص صاحب الذاكرة البصرية الجيدة تكون لديه ميزة تذكر مواضع البلاد المحددة على الخريطة، والشخص الذي يملك ذاكرة سمعية جيدة سيكون أفضل في تعلم اللكنات الصحيحة في اللغات الأجنبية. لكن تهتم الغالبية العظمى من العملية التعليمية بما تعني الأشياء وليس بما تبدو الأشياء أو كيف يكون صوتها.

إذن هل يعني ذلك أن النظرية البصرية، السمعية، الحركية نظرية صحيحة بنسبة ضئيلة في بعض الأوقات، مثل متى يتعلم الطلاب لكنة لغة أجنبية أو أماكن البلاد على الخريطة؟ هذا ليس صحيحا. لأن فكرة النظرية أن نفس المادة يمكن أن تقدم بطرق مختلفة للتماشى مع نقاط قوة كل طالب. إذن إن ما ينبغي أن تقوم به المُعلمة (وفقًا لهذه النظرية) هو أن تعرض أشكال البلاد على الدارسين البصريين عندما تدرس مواضع البلاد على الخريطة في حين تجعل الدارسين السمعيين يستمعون إلى وصف شكل كل بلد، وفي حالة تدريس لكنة لغة أجنبية، ينبغي أن يستمع الطلاب السمعيون إلى شخص يتحدث اللغة كلغة أم بينما سيتعلم الدارسون البصريون أسرع إذا رأوا تمثيلات الأصوات مكتوبة. من الواضح أن هذا النهج لن يكون فعالًا.

إذا كانت النظرية البصرية، السمعية، الحركية نظرية خاطئة، فلماذا تبدو صحيحة جدًّا؟ يعتقد حوالي 90 ٪ من المُعلمين أن هناك دارسين بصريين أو سمعيين أو حركيين بالدرجة الأولى، ويعتقد حوالي نفس النسبة من خريجي جامعة فيرجينيا Virginia (حيث درست) في نفس الشيء. من المحتمل أن يكون هناك بضعة عوامل تساهم في منطقية النظرية. أولا؛ أصبحت النظرية تقليدًا شائعًا مقبولًا، فإحدى الحقائق هي أن شخصية كل فرد لا بد أن تكون صحيحة لأن كل شخص مقتنع به.

عامـل آخـر مهم وهو أن شـيئًا آخر مماثلًا للنظريـة صحيح، الأطفال بالفعـل مختلفون في ذاكرتهم البصرية والسـمعية. فمثلًا؛ قد تشاهد في عجب أن الطالبة لاسي تلون صورة حية من رحلة إلى الحقل فتعتقد حينها: «من الواضح أن لاسي دارسة بصرية». فكما وصفت، قد تحظى لاسى بذاكرة بصرية جيدة، لكن هذا لا يعني أنها «دارسة بصرية» فيما يعنيه تطبيق النظرية.

السـبب الأخير الذي يشـير إلى أن النظرية البصرية، والسـمعية، والحركية نظرية صحيحة هـو الظاهرة النفسـية المعروفة باسـم الانحياز التأكيـدي confirmation bias. بمجرد أن نعتقد في شيء، فإننـا نقوم بتفسـير المواقف الغامضة بشـكل غير واع بما يتفق مع معتقدنا السابقة. على سبيل المثال؛ افـترض أن طالبًـا لديه صعوبـة في فهم قانـون نيوتن الأول، وأنـت تحـاول أن تشرحـه بطـرق مختلفـة، ثم أعطيته المثال التالي: سـاحر ينتزع غطاء المائدة دون أن يفسـد الصحون أو أدوات المائدة الموجودة على غطاء المائدة. فجأة تتضح الفكرة وتصبح مفهومة للطالب. فتقول: «حسـنًا، سـاعدته تلك الصـورة البصرية على الفهـم، فلا بد من أنه دارس بصري.» لكن، قد يكون فقـط المثال جيدًا ومـن الممكن أن يسـاعد أي طالب، أو ربـما اتضحـت الفكرة بعـد ان اسـتمع الطالب إلى مثـال آخر، سـواء كان دارسًـا بصريًّـا أم لا. لماذا فهم الطالـب قانـون نيوتن الأول من مثـال غامض، أم أنه مجرد ميلك في تفسـير المواقف الغامضة بطرق تؤكد ما تعتقـد فيه بالفعل وهو ما يقـودك إلى تصنيف الطالب باعتباره دارسًا بصريًّا (انظر الشكل رقم 5).

الشـكل (5): عندما ولـدت ابنتي الأولى، قالت لي إحدى المرضات: «أوه، ستكون حجرة الـولادة مكتظة في الأيـام القادمة، فالقمـر بـدر». يعتقـد كثير مـن الناس أن كافـة أنواع الأمور الشـيقة تحـدث والقمر بدر فمثـلًا؛ يرتفع معـدل الجريمة وتزداد الأعـداد في غرفـة الطـوارئ، كـما تـزداد المكالمـات عـلى رجـال الشرطـة ورجـال المطـافي ومن بين هـذه الأشـياء يولد كثير مـن الأطفال. لقد فُحصـت هذه الفرضية باسـتفاضة، لكنها بالفعـل أثبتت خطأها. إذن لماذا يعتقد فيها الناس؟ يعتبر الانحياز التأكيدي أحد هذه العوامل. عندما يكون القمر بدرًا وغرفة الولادة مزدحمة، تلاحظ المرضة هـذا الأمر وتتذكر هذا الاعتقاد. لكـن إذا كانـت غرفـة الـولادة مزدحمـة والقمـر ليس بدرًا فلن تبـدِي المرضة أية ملاحظة على هذا الأمر.

صاغ الروائي الكبير تولستوي مفهوم الانحياز التأكيدي بهذه الطريقة: « أُدرك أن أغلب البشر ـ ومن بينهم أولئك الذين يتعاملون ببساطة مع أعقد المشكلات ـ لن يقبلوا أبدًا أبسط الحقائق وأكثرها وضوحًا إذا كانت ستجبرهم على الاعتراف بعدم صحة الاستنتاجات التي قد لقونها بكل فخر لآخرين، والتي قد حبكوها خيطًا داخل خيط في نسيج حياتهم.»

إنني أنخرطُ في تفاصيل كثيرة عن النظرية البصرية، السمعية، الحركية لأنها من النظريات المعول عليها بشكل كبير، على الرغم من أن علماء النفس يعرفون أنها ليست نظرية صحيحة. إن ما ذكرته عن هذه النظرية ينطبق على كل نظريات الأنماط الإدراكية الأخرى أيضًا. إذن أفضل ما يقال عن أي من هذه النظريات هو أن الادلة مختلطة.

لقد واجهت مبكرًا تمييزًا مهمًّا بين الأنماط والقدرات. في هذا القسم من الفصل كنت قد استعرضت الأنماط الإدراكية والانحيازات أو الميول لتفكر أو تتعلم بطريقة معينة. أما عن القسم الثاني من هذا الفصل فسوف أناقش فيه القدرات وكيف نفكر في الاختلافات فيما بين الطلاب.

القدرات والذكاء المتعدد

ما هي القدرات العقلية؟ وكيف تصف شخصًا بأن لديه قدرات عقلية؟ تقول لنا لحظة تأمل أن هناك واجبات كثيرة نستخدم فيها عقلنا، وكثير منا جيد في بعض منها وليس جيدًا في البعض الآخر. بمعنى آخر، ينبغي علينا أن نطلق عليها القدرات العقلية وليس قدرة عقلية. إن جميعنا يعرف كثيرًا من الناس الموهوبين في الكلمات لكنهم يتعاملون بالكاد في الرياضيات، أو اولئك الذين يلتقطون النغمات من أية آلة موسيقية، في حين أنهم يفشلون عند محاولة ممارسة أي نوع من الرياضة.

إن المنطق الذي يتضمن فكرة القدرات العقلية هو ما يلي ذكره: إذا كان هناك قدرة عقلية واحدة فلنسميها ـ الذكاء إذا رغبت ـ تتضمن أنشطة عقلية مختلفة، عندما يكون شخص ما جيدًا في نوع واحد من الأنشطة العقلية (الرياضيات مثلًا) فلا بد أن يكون جيدًا في الأنشطة العقلية الأخرى. لكن إذا كان بعض الناس جيدين في أحد الأنشطة العقلية (الرياضيات) وضعاف في أنشطة أخرى (قراءة قطع الفهم)، إذن فإن تلك الأنشطة لا بد أن تُدعم من

العمليـات العقلية المختلفة. لأكثر من مائة عام، اسـتخدم علماء النفس هذا المنطق للتحقق من بنيـة التفكير. في دراسـة نموذجية، أخذ المختبرون مائة فرد ووزعـوا على كل منهم اختبار جبر واختبـار هندسـة واختبار نحـو واختبار مترادفات واختبـار قراءة قطع الفهم. مـاذا نتوقع هل ستكون درجات كل فرد في اختبارات اللغة الإنجليزية (النحو والمترادفات وقراءة قطع الفهم) مترابطـة معًا بحيـث إذا حصل فرد على درجة جيـدة في أحد اختبارات اللغـة الإنجليزية فهذا يعنـي أنـه جيـد في اللغة الانجليزيـة، وبهـذا يرجح أيضًـا أن يؤدي جيـدًا في اختبـارات اللغة الانجليزيـة الأخـرى. بطريقـة مماثلـة، إذا حصـل فـرد عـلى درجـة جيـدة في أحـد اختبارات الرياضيـات من المحتمل أن تكون درجاته جيدة في اختبارات الرياضة الأخرى، عاكسًـا ذلك قدرتـه العاليـة في الرياضيـات. علـمًا بأنه لا توجـد علاقة وثيقة بـين درجات اختبـارات اللغة الانجليزية واختبارات الرياضيات. إذا أجريت هذه التجربة، ما سوف تجده أكثر أو أقل***.

يبـدو أن تلـك الاشـياء واضحـة تمامًـا. عندمـا كنت طالبًا في المدرسـة، كانت إحدى أسـاتذتي تسـمي اسـتنتاجات المنطق السـليم «جـدات علـم النفس» أو «bubbe psychology»، لفظـة bubbe تعني الجدة باللغة اليديشـية Yiddish وهـي لغـة يهـود أوروبـا. إذن تعتبر «جـدات علـم النفس» من المسـميات الجذابة للأشـياء مثل التي قد قالتها لك جدتك. (انظر الشـكل رقم 6). كلـما ذهبنا بعيدًا تتضح الأشـياء بشـكل جيـد، في حين قد تتعقد الأشـياء أكثر عندما نحـاول أن ندخل أكثر في التفاصيـل (ومن ثـم تتعقد الآليـات الإحصائية أكثر). لكن بشكل عام، ما سوف تلاحظه في المدرسة صحيحًا وهـو أن بعـض الأطفـال موهوبـون في الرياضيـات، وبعض موهوب في الموسيقى، وبعض آخر رياضي.

الشكل (6): الأستاذة مؤلفة bubbe التي تشـبه أغلب الجدات وكانـت مطلعة على الكثير في علم النفس.

في منتصف ثمانينيات القرن الماضي، أبدى التربويون اهتمامًا كبيرًا بهذا النوع من الأبحاث، لقد نشر أستاذ جامعة هارفرد Harvard هوارد جاردنر Howard Gardner نظريته عن الذكاء المتعدد. طرح جاردنر أن هناك سبعة أنواع من الذكاء وقد أضاف النوع الثامن مؤخرًا. تجدهم مدرجين في الجدول رقم (2).

الجدول (2): أنواع الذكاء الثمانية لدى جاردنر

الذكاء	الوصف	المهنة التي تتطلب مستوى عاليًا من نوع الذكاء المحدد
اللسانيات Linguistic	السهولة في التعامل مع الألفاظ واللغات.	محامٍ روائي
المنطقي الرياضي Logical –mathematical	السهولة في التعامل مع المنطق، والاستدلال الاستقرائي والاستناجي، والأرقام.	مبرمج كمبيوتر عالم
الجسدي– الحركي Bodily –kinesthetic	السهولة في التعامل مع حركات الجسد كما في الرياضات والرقص.	رياضي راقص التقليد
التعامل مع الآخرين Interpersonal	السهولة في فهم مشاعر الآخرين واحتياجاتهم ووجهات نظرهم.	مندوب مبيعات رجل سياسة
التعامل مع الذات intrapersonal	السهولة في فهم دوافعك ومشاعرك.	روائي
الموسيقى Musical	السهولة في الإبداع والإنتاج الموسيقي وتقدير الموسيقى بشكل عام.	فنان ملحن

الطبيعي Naturalist	السهولة في تحديد وتصنيف العائلة النباتية flora والعائلة الحيوانية fauna.	مختص في الطبيعة طباخ
الفضائي Spatial	السهولة في استخدام وتناول الفضاء.	مهندس معماري نحات

كما ذكرت، لم يكن جاردنربالتأكيد أول من وضع قائمة القدرات الإنسانية، ولم تبدُ قائمته مختلفة جذريًّا عن القوائم الأولى التى وضعها الآخرون. في الحقيقة، يعتبر أغلب علماء النفس أن جاردنر لم يفهم القائمة بشكل صحيح وخصم كثيرًا من عناصر القوائم التي وضعت قبله، ولا يرى الباحثون وجود أي مبرر لذلك. قام جاردنر بإعداد مجموعة من المطالب التي كانت تُعرف حينها بأنها خاطئة، على سبيل المثال؛ إن أنواع الذكاء مستقلة نسبيًّا عن بعضها البعض لكنه دحض هذا المطلب لاحقًا.

كان (ومازال) التربويون غير مهتمين كثيرًا بتفاصيل النظرية، لكنهم اهتموا بثلاثة مطالب مرتبطة بالنظرية هي:

المطلب الأول: تعتبر القائمة المدرجة في الجدول رقم 2 واحدة من أنواع الذكاء، وليس القدرات أو المواهب.

المطلب الثاني: ينبغي تدريس أنواع الذكاء الثمانية في المدرسة.

المطلب الثالث: ينبغي أن تستخدم كثير من أنواع الذكاء أو حتى جميع الأنواع كوسيلة عند عرض مادة جديدة. بهذه الطريقة سوف يختبر كل طالب المادة عبر ذكائه، ومن ثم سوف يزداد استيعاب الطلاب.

أعد جاردنر المطلب الأول، هو مطلب شيق يحمل فكرة قابلة للنقاش. أما النقطتان التاليتان فقد أعدهما آخرون استنادًا على أعمال جاردنر، في حين أن جاردنر كان رافضًا لتلك النقطتين. سوف أشرح لماذا يعتبر كل مطلب شيق وسوف أحاول أن أقيم ماذا يعني كل منهم للمُعلمين.

دعونا نبدأ بأول مطلب الذي يطرح أن القائمة المدرجة في الجدول رقم 2 تمثل الذكاء، وليس القدرات أو المواهب. كتب جاردنر بكثافة في هذه النقطة، فقد ناقش أن بعض القدرات التي تعرف باسم القدرات المنطقية وهما – قدرات الرياضيات واللسانيات– قد منحت مكانة أكبر مما تستحق. لماذا ينبغي أن تأخذ تلك القدرات مسمى خاص «الذكاء» في حين أن بقية القدرات كما يتضح تأخذ مسمى أقل جاذبية «الموهبة»؟ في الواقع، ينبغي الإصرار على أن تسمى القدرات الموسيقية مثلًا بالذكاء الموسيقي لأنها تحمل نصيبًا رائعًا من مطالب النظرية. لقد علق جاردنر بنفسه أكثر من مرة أنه إذا أشار للنظرية على أنها سبع مواهب بدلًا من سبعة أنواع للذكاء، فلن تحظى بكثيرمن الاهتمام.

إذن؟ هل تندرج هذه القائمة تحت أنواع الذكاء أم تحت أنواع المواهب؟ يتفق علماء الإدراك مع جاردنر، أن للعقل قدرات عديدة ولا يوجد سبب واضح للتفريق بينها وتسميتها «الذكاء» في حين نشير إلى العمليات العقلية الأخرى بمسمى آخر. على الجانب الآخر، لمصطلح الذكاء معنى مترسخ على الأقل في الغرب، وليس من الحكمة أن نفترض أن التحول المفاجئ في المعنى لن يكون له أي تداعيات. أعتقد أن الالتباس الذي سببتها تعريفات جاردنر مقابل التعريفات القديمة عن الذكاء ساعدتنا في تفسير لماذا قام أناس آخرون بطرح الادعاءين الآخرين اللذين لم يوافق عليهما جاردنر.

المطلب الثاني؛ ينبغي تدريس أنواع الذكاء الثمانية في المدرسة. تكون مناقشة هذا المطلب حول ضرورة أن تكون المدرسة هي المكان الذي يُحتفى فيه بذكاء كل الطلاب. إذا كان الطالب يحظى بذكاء التعامل مع الذات، فلا بد من تنميته والإيمان به، وإذا كان الطالب ضعيفًا في ذكاء اللسانيات أو الذكاء المنطقي الرياضي فلا ينبغي أن نجعله يشعر بالدونية،لأنهم عادة ما يكونون

مثقلين بالمناهج الدراسية. تعتبر هذه القاعدة معقولة بالنسبة لهذا المطلب، لأنها تناشد إحساسنا بالعدالـة بـأن كل أنواع الذكاء لا بد أن تكون على قدم المسـاواة.على الرغـم من ذلك، لم يوافق جاردنر قائلًا: إن قرارات المناهج الدراسية ينبغي أن تعد أولًا على أساس قيم المجتمع ومن ثم قد تساعد نظرية أنواع الذكاء المتعددة المرشد في تنفيذ أهداف المنهج.

أعتقـد أن مطلـب ضرورة تدريـس أنـواع الذكاء الثمانية في المدرسـة هو انعـكاس لإعادة تصنيف المواهب وأنواع الذكاء. إن جزءًا من إدراكنا للذكاء هو وجود أطفال أذكياء يؤدون في المدرسة بشكل أفضل**** كنتيجة لهذه الفرضية، أعتقد أن بعض الناس قد يذهب بهم التفكير إلى هذا الاتجاه:

يذهب الأطفال إلى المدرسة من أجل تنمية ذكائهم الفطري.

يتم اكتشاف ذكاء جديد.

إذن، ينبغي أن تنمي المدرسة الذكاء الجديد.

يبـدو أن التربويـين يفكرون أن جاردنر «اكتشـف» أن الناس يحظون بذكاء موسـيقي، أو ذكاء فضائي وهكذا، في حين أن الذكاء الموسـيقي بالطبع مثل موهبة جدتك bubbe الموسيقية. أنا شـخصيًّا أعتقد أن الموسـيقى ينبغي أن تكون جزءًا من المناهج الدراسية، بينما علماء الإدراك قد يقولون لك أي شيء ليدعموا أن وضع الموسيقى في المناهج خطأ.

ينص المطلب الثالث على أنه من المفيد تقديم أفكار جديدة من خلال سبل الذكاء المتعددة، فمثلًا؛ عندما يتعلم الطلاب كيف يستخدمون الفاصلة، قد يكتبون أغنية عن الفاصلة (الذكاء الموسـيقي)، أو يبحثـون في أخشـاب الكائنـات والنباتات عن شـكل يشـبه الفاصلـة (الذكاء الطبيعـي)، أو يبدعون جملًا بأجسـادهم مفترضين أوضاعًا مختلفة لأجسـادهم تعبر عن أجزاء

مختلفة من الكلام (الذكاء الجسدي الحركي). نتوقع أن الاطفال المختلفين سوف يصلون لفهم الفاصلة بوسائل مختلفة، معتمدين على ذكائهم. سوف تتضح الفكرة للطالب الذي يحظى بذكاء طبيعي عالٍ أثناء قيامه بممارسة البحث في الأخشاب، وهكذا.

تنصل جاردنر من هذه الفكرة وهو محق في القيام بهذا الفعل. إن القدرات المختلفة (أو أنواع الذكاء، إذا أردت أن نقول كذلك) ليست قابلة للتبادل. فمثلًا ينبغي تعلم المفاهيم الرياضية بطريقة رياضية وأن المهارات الموسيقية لن تُجدي في هذا الشأن***** إن كتابة قصيدة عن القوس الناتج عن حركة مضرب الجولف، لن تساعد في محور دورانك. لا تنفصل تلك القدرات عن غيرها بشكل كامل، لكنها منفصلة بشكل كاف حتى أنك لا تستطيع أن تأخذ مهارة واحدة أنت جيد فيها وتجعل تأثيرها الإيجابي يدعم مواطن ضعفك.

لقد اقترح بعض الناس أننا قد نكون على الأقل قادرين على أن نجعل الطلاب مستمتعين بموضوع مادة من خلال الانجذاب إلى نقاط القوة لديهم. كي تجعل قراءة عباقرة العلوم ممتعة، اجعل الطلاب يقرؤوا مذكرات الفيزيائي ريتشارد فاينمان Richard Feynman لكن بالطبع لن تعطيهم كتابًا عن شعر ايملي ديكنسون Emily Dickinson. اعتقد ان هذه الفكرة معقولة إن لم تكن مذهلة جدًّا أيضًا. كما أعتقد أيضًا أنها سوف تأخذك بعيدًا، فإن فكرة محاولة الانجذاب إلى اهتمامات الطلاب الفردية كنتُ قد تناولتها في الفصل الأول.

الاستنتاج

دعوني ألخص لكم ما قد ذكرته في هذا الفصل. يستطيع كل فرد أن يقدر أن الطلاب مختلفون عن بعضهم البعض. ماذا يجب (ينبغي) أن يفعل المُعلمون حيال ذلك؟ نأمل أن تستطيع المُعلمة استخدام هذه الاختلافات كي تحسن من التعلم. قد تم طرح طريقتين أساسيتين. يستند النهج الأول على الاختلافات في الأنماط الإدراكية، وهو إذا تماشت أحد

طرق التعلم للنمط الإدراكي المفضل للطفل، سيكون التعلم أسهل. للأسف لم يصف أي من العلماء مجموعة الأنماط حتى تصبح دليلًا جيدًا للأخذ به.

النهج الثاني؛ قد تستفيد المُعلمة من الاختلافات فيما بين الطلاب المتأصلة في اختلافات القدرات. إذا كان الطالب ضعيفًا في قدرة إدراكية ما، نأمل أن تقوم المُعلمة باستخدام نقاط قوته الإدراكية لتبني أو على الأقل تدعم نقاط ضعفه الإدراكية. للأسف، يوجد دليل جيد على أن هذا النوع من التعويض ليس مستحيلًا. حتى نكون واضحين أكثر فإن فكرة التعويض خاطئة لأن الطلاب قطعًا مختلفون في قدراتهم الإدراكية (على الرغم من أن وصف جاردنر لنظرية أنواع الذكاء المتعددة واسع إلا أن هذا الوصف يفتقر للدقة مقارنة بما يضاهيه من وصف آخر لنفس النظرية).

الآثار المترتبة في الفصل الدراسي

اعترف أنني أشعر بقليل من الإحباط وأنا أكتب هذا الفصل، فمثلًا كان وجهي يتجهم وكأني كتبت «خطأ، خطأ، خطأ» عن الأفكار المتفائلة التي قدمها آخرون بخصوص اختلافات الطلاب. كما ذكرت في بداية الفصل، لم أقل أن المُعلمات لا ينبغي أن يفاضلن بين التعلم، أتمنى وأتوقع أن يفعلن ذلك. لكن متى يمكن أن يقمن بذلك، هذا ما يجب أن يدركوه بمفردهن لأن العلماء لم يقدموا أية مساعدة في هذا الشأن. سيكون الأمر رائعًا إذا حدد العلماء أقسام الطلاب جنبًا إلى جنب مع أنواع أفضل للتعلم تتناسب مع كل قسم من الطلاب، لكن بعد مجهود ضخم، لم يصل العلماء لهذه الأنواع. شككت أنا وكثيرون مثلي في عدم وجود هذه الأنواع. لذلك سوف أنصح المُعلمات أن يعاملن طلابهن بشكل مختلف على أساس خبرة المُعلمة مع كل طالب وأن تبقى في حالة تأهب لما يمكن عمله، كما تقمن بالتمييز بين الطلاب على أساس تفوق المهارة اليدوية على العلوم.

ومع ذلك، فإن لديَّ بالفعل بعض الأفكار البناءة عما يعنيه كل هذا بالنسبة لفصلك.

فكر فيما يتعلق بالمحتوى وليس فيما يتعلق بالطالب

إن تعلم نظريات الأنماط لا يساعد كثير عندما تقوم بالتبطيق على الطالب، لكنني أعتقد أنها مفيدة حين تطبيقها على المحتوى. فلنأخذ مثالًا على التمييز البصري ـ السمعي ـ الحركي؛ ربما ترغب أن يختبر طلابك مادة في شكل أو آخر اعتمادًا على ما تريد أن يفهموه من الدرس فمثلا؛ ينبغي رؤية الرسم التخطيطي لقلعة فورت نوكس Fort Knox (مبنى خزانة السبائك الأمريكية)، وينبغي أن يستمعوا إلى النشيد الوطني التركي، وينبغي مثلًا ارتداء عمامة الرأس ذات اللثام (التي يرتديها القبائل ساكنو الصحراء لحماية أنفسهم من أشعة الشمس والرياح). يقدم لنا التمييز في الجدول رقم (1) عددًا من الطرق الممتعة للتفكير في خطط الدروس فمثلا؛ هل تريد لطلابك أن يفكروا بطريقة استنباطية أثناء الدرس أم بطريقة حرة مرتبطة بالإبداع الخلاق؟ هل تريد لطلابك أن يركزوا على المتشابهات بين المفاهيم التي يتعرضون لها أم يركزون على التفاصيل التي تميز تلك المفاهيم عن بعضها؟ قد يساعدك الجدول رقم (1) في التركيز على ما تأمل أن يتعلمه طلابك من الدرس ويساعدك في كيفية الفهم.

التغيير يعزز الانتباه

تعرف كل مُعلمة أن التغيير أثناء الدرس ينشط الطلاب ويعيد انتباههم. إذا أجرت المُعلمة محادثات كثيرة، سيلقى التغيير مثل عرض شيء مرئي (فيديو أو خريطة) استحسانا. يقدم الجدول رقم (1) عدد من الطرق للتفكير في التغيير أثناء الدرس. إذا تطلب الدرس من الطلاب كثيرًا من التفكير المنطقي الاستنباطي، ربما يكون موفقًا تقديم تمرين يحمل رحابة أفق أو تفكيرًا تعاونيًّا. إذا تطلب الدرس من الطلاب كثيرًا من الردود السريعة، ربما يكون مفيدًا أن تقدم لهم واجبات أخرى تسعى إلى التفكير وتقيس هذه الردود. بدلًا من جعل العمليات العقلية المطلوبة من كل طالب فردية، قدم تمرينًا

لجميع طلابك في كل من هذه العمليات واعرض فرصة انتقال كل طالب بينها ليبدأ مفعمًا بالنشاط ويعيد تركيز طاقاته العقلية.

هناك قيمة لكل طفل، وإن لم يكن «ذكيًّا بشكل ما»

أود أن أراهنك أنك قد سمعت شخصًا ما يقول «كل طالب ذكي بطريقة ما» أو اسأل الطلاب لتحديد أنفسهم «ما نوع ذكائك؟» أعتقد أن المُعلمين سيقولون في محاولة لتوصيل وجهة نظر عادلة عن الطلاب: كل منا جيد في شيء ما. توجد عدة أسباب تجعلك حذرًا من وجهة النظر. أولًا؛ يثير هذا النوع من العبارات أعصابي ويزعجني لأنه يعني أن الذكاء يجلب القيمة. إن كل طفل متفرد وذو قيمة سواء كان ذكيًّا أم لا، يحظى بكثير من القدرات العقلية أم لا. أعرف أن تكون أبًا لطفل يعاني من تأخر عقلي قد يجعلك حساسًا بخصوص هذه القضية. إن ابنتي ليست طفلة ذكية بأي معنى للكلمة، لكنها طفلة مبهجة تجلب كثيرًا من السعادة لكثير من الناس.

ثانيًا؛ ليست قضية أن «كل طفل ذكي بطريقة ما» مهمة. إن النسبة الدقيقة لـ«ذكاء» الأطفال قد تعتمد على ما هو كم عدد أنواع الذكاء يمكن تحديدها، وسواء تعني «ذكي» ما هو «أعلى من 10 ٪» أو «أعلى من 50 ٪» وهكذا. فلا يهم ذلك كثيرًا لأن دائمًا سيكون هناك أطفال غير موهوبين في نوع من أنواع الذكاء. من واقع تجربتي، أن تقول للأطفال إن هناك مهارات لا يملكونها بالفعل، لن يؤتي هذا الأمر ثماره. (باختصار إذا خُدعت طفلة، سيكون زملاؤها سعداء إن جعلت الحقيقة تهشم رأسها.)

ثالثًا؛ ليس من الذكاء أبدًا أن تخبر طفلة بأنها ذكية، وسوف أشرح الأسباب في الفصل التالي. سواء صدقت أم لم تصدق فالقيام بذلك الفعل سوف يجعلها حقيقة أقل ذكاء.

لا تقلق ـ ادخر نقودك

إذا شعرت بالذنب لأنك لم تقيم أيًّا من طلابك لتحدد أنماطهم الإدراكية، أو فكرت أنك تعرف أنماطهم ولم تُعدل طريقة تدريسك بما يناسبهم فلا تقلق بهذا الشأن. لا يوجد سبب يجعلك تفكر في أنك إن فعلت ذلك سوف يساعد طلابك. وإذا كنت تفكر في شراء كتاب أو تدعو شخصًا ما لتقديم جلسة في التطوير المهني في أحد الموضوعات. أنصحك أن تدخر نقودك.

إذا لم تكن طرق «الأنماط الإدراكية» و«أنواع الذكاء» مفيدة لتمييز كيف أن الأطفال مختلفون، إذن فما هي الطريق الأفضل؟! لماذا يتعامل بعض الأطفال مع الرياضيات بسلاسة بينما يتعثر آخرون؟ لماذا يهوى بعض الأطفال التاريخ أو الجغرافيا؟ تتصاعد هنا مرارًا وتكرارًا أهمية الخلفية المعرفية في هذا الكتاب. كنت قد ناقشت في الفصل الأول أن الخلفية المعرفية محدد مهم لما نجده شيقًا، فمثلًا، تبدو المسائل والألغاز صعبة لكنها ليس مستحيلًا أن تفقدنا شغفنا. شرحت في الفصل الثاني أن الخلفية المعرفية محدد مهم لكثير من نجاحاتنا في المدرسة. إن العمليات الإدراكية مثل (التحليل والتركيب والنقد) لا تتم بمفردها فحسب، إنما تحتاج لخلفية معرفية كي تجعل تلك العمليات تتم.

إذن فمازالت الخلفية المعرفية لا تمثل الفرق الوحيد بين الطلاب. ببساطة هناك فكرة تقول إن بعض الطلاب أذكياء بالفعل. سوف استعرض في الفصل التالي وأركز على ما الذي يمكن فعله لتعظيم إمكانات كل الطلاب بغض النظر عن مستوى ذكائهم.

ملاحظات:

(*) يفرق بعض الناس بين الأنماط الإدراكية (كيف نفكر) وأنماط التعلم (كيف نتعلم). لا أعتقد أن هذا التمييز مهم، لذلك استخدم مصطلح الأنماط الإدراكية خلال هذا الفصل، حتى وأنا أتحدث عن التعلم.

(**) كما تختلف قدراتنا الحركية أيضًا، لكن أدبيات القدرات الحركية معقدة أكثر في الوصف، لذلك سوف أعتمد على الأمثلة البصرية والسمعية في الشرح.

(***) في الواقع، إن درجات اللغة الانجليزية والرياضيات ليست وثيقة الصلة تماما. إن الدرجات الجيدة في إحدى المادتين تنبئ عن درجات جيدة في المادة الأخرى، لكن العلاقة بينهما أضعف من العلاقة بين درجات اختبار وآخر للرياضيات.

(****) في الحقيقة، بدأت اختبارات الذكاء الحديثة في فرنسا في أواخر القرن التاسع عشر كوسيلة للتنبؤ بمن سيتفوق في المدرسة ومن لم يستطع.

(*****) على الرغم من أن الموسيقى والإيقاع يمكن أن تساعدنا على حفظ الأشياء من بينها المعادلات الرياضية، إلا أنها تساعدنا مجددًا على الفهم العميق لما تفعله المعادلة. إن الأسباب التي تجعل الموسيقى تساعدنا على حفظ الأشياء مدهشة جدًّا لكن قد تأخذنا مناقشتها بعيدًا عن موضوع هذا الكتاب.

المراجع

Less Technical

Deary, I. J. (2001). *Intelligence: A very short introduction.* London: Oxford University Press. As the title promises, a very short (152 pages) introduction and overview of what is known about intelligence.

Kosslyn, S. M. (1983). *Ghosts in the mind's machine.* New York: Norton. A highly readable account of how visual imagery works in the mind, and how it differs from meaning-based representations.

Willingham, D. T. (2004, Summer). Reframing the mind. *Education Next,* 19–24. This article covers the more technical problems in the multiple intelligences theory, namely why psychologists prefer other accounts of ability over Gardner's.

More Technical

Coffield, F., Moseley, D., Hall, E., & Ecclestone, K. (2004). *Should we be using learning styles? What research has to say about practice*. London: Learning and Skills Research Center. Available at http://www.lsda.org.uk/files/PDF/1540.pdf. A review of the literature on learning styles; focuses on adult education but is still useful.

Gardner, H. (2006). *Multiple intelligences: New horizons*. New York: Basic Books. The most up-to-date account of Gardner's views on intelligence.

Kavale, K. A., Hirshoren, A., & Forness, S. R. (1998). Meta-analytic validation of the Dunn and Dunn model of learning-style preferences: A critique of what was Dunn. *Learning Disabilities Research & Practice*, *13*, 75–80. A review of multiple studies that examined the psychological reality of the visual-auditory-kinesthetic theory of learning.

Nickerson, R. S. (1998). Confirmation bias: A ubiquitous phenomenon in many guises. *Review of General Psychology, 2*, 175–220. A somewhat dated but still relevant review of the confirmation bias.

Rayner, S., & Riding, R. (1997). Towards a categorization of cognitive styles and learning styles. *Educational Psychology, 17*, 5–27. A comprehensive summary and categorization of different cognitive-style theories.

Rotton, J., & Kelly, I. W. (1985). Much ado about the full moon: A meta-analysis of lunar-lunacy research. *Psychological Bulletin, 97,* 296–306. This article reviews thirty-seven studies that sought a link between the lunar cycle and various behaviors (such as psychiatric disturbances, homicides, and crisis calls). No relationship is observed.

الفصل الثامن

كيف أساعد الدراس بطيء التعلم؟

السؤال: تعتبر حقيقة قاسية أن بعض الاطفال ينقطعون عن الواجبات المدرسية حتى لا يقال عنهم إنهم لا يحظون بمهارات قيمة. فمثلًا، كلنا سمعنا عن حكايات عن رجال الأعمال العمالقة الذين كانوا سيئي الحظ في المدرسة. نحن نتمنى بالتأكيد أن يحقق كل الطلاب بعد المدرسة ما يتمنونه. كيف يمكن أن تكون المدرسة فعالة ومؤثرة في الطلاب الذين لا يحظون بذكاء فطري كما هي الحال في الطلاب الذين يحظون بالذكاء؟.

الإجابة: إن الأمريكان مثل الغربيين الآخرين، يعتبرون الذكاء صفة ثابتة مثل لون العين. إذا كسبت اليانصيب الجيني فأنت ذكي؛ لكن إذا خسرت هذا اليانصيب الجيني فأنت غبي. إذن فالقضية لديهم قضية حظ. ومن ثم فإن وصف فكرة الذكاء الثابتة بالجينات لها آثار على المدرسة والعمل. أحد تلك التأثيرات أن الطلاب الأذكياء مثلًا ليسوا بحاجة للمذاكرة جيدًا من أجل تحصيل درجات عالية ـ وبعد كل ذلك ـ نصفهم بالأذكياء. وكأن الأمر نتيجة لازمة إذا ذاكرت جيدًا فبالتأكيد أنك لا تتمتع بقدر من الذكاء. إذن فالدورة المدمرة واضحة؛ يريد الطلاب أن يحصلوا على درجات عالية كي يبدوا أذكياء، لكنهم لا يستطيعون أن يذاكروا حتى لا يوصموا بأنهم بطيئو التعلم. في الصين واليابان والدول الشرقية الأخرى، غالبًا ما يعتبر الذكاء طيعًا. إذا أخفق الطلاب في الاختبار أو لم يوفقوا في إدراك مفهوم، لا يعني ذلك أنهم أغبياء، لكنهم

لم يذاكروا بشكل كاف حتى الآن. تعتبر هذه الميزة مفيدة للطلاب لأنها تقول لهم إن الذكاء تحت سيطرتهم. إذا كانوا يؤدون بشكل ضعيف، يستطيعون أن يحسنوا الأداء. إذن أي فريق على صواب، الشرقيون أم الغربيون؟ تحمل أفكار كلا الفريقين شيئًا من الصحة. بالفعل تؤثر الصفات الوراثية على ذكائنا، لكن يبدو أن ذكاءنا يتأثر بالبيئة أيضًا. مما لا شك فيه أن الذكاء قابل للتغير.

المبدأ المعرفي الذي يرشدنا في هذا الفصل هو:

يختلف الأطفال في الذكاء، ولكن الذكاء يمكن تغييره من خلال المثابرة في العمل.

إنها لفكرة جيدة أن نكرس معتقد الذكاء الطيع للأطفال. يمكن أن تقوم بذلك عن طريق الثناء على الطلاب والتحدث معهم عن نجاحاتهم وإخفاقاتهم.

من الجيد أن يشعر جميع الطلاب بأنهم قادرون بشكل متساو، وأن الاختلاف الأوحد في أدائهم في المدرسة هو نتاج اختلاف في كيفية مذاكرتهم. ومن ثم سوف تبدو المدرسة منصفة بطريقة ما. بغض النظر عن كيف يمكن أن يبدو ذلك مرغوبًا لأن أغلب المُعلمون سوف يقولون أن هذه الفكرة خيالية، إن بعض الطلاب ببساطة أكثر ذكاءً من الآخرين. إن معرفة ما يجب عمله مع هؤلاء الألمعين ليس أمرًا صعبًا كأن تقدم لهم مادة تمثل تحديًا أكبر، لكن ماذا عن أولئك الذين لديهم صعوبة في مواكبة الألمعيين؟ وكيف يضمن المُعلمون أن يحصل الطلاب ذوو الصعوبات في مواكبة الآخرين على كل ما يجب الحصول عليه من المدرسة؟

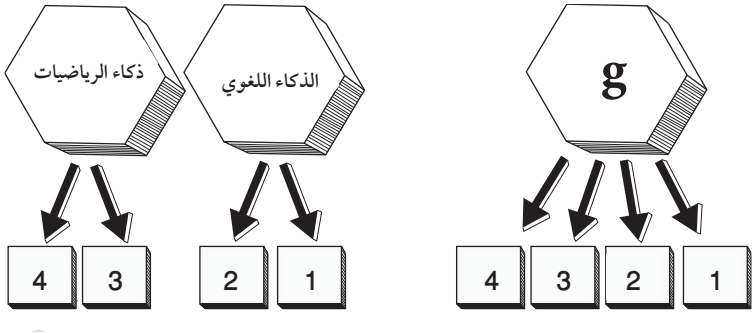
لنبدأ، نحتاج أن نوضح ماذا يعني الذكاء. إذا أخذنا بضع دقائق نحاول أن نخُط تعريفنا الخاص عن الذكاء، قد نقول إن البشر الأذكياء يستطيعون فهم الأفكار المعقدة واستخدام

أشكال مختلفة من الاستنتاجات. يمكنهم أيضًا التغلب على العقبات من خلال استدعاء الأفكار والتعلم من التجارب. أعتقد ان هذا التعريف يتماشى مع المنطق، وبالفعل قام فريق عمل الجمعية النفسية الأمريكية American Psychological Association (APS)* بإعادة صياغة هذا التعريف. بالرغم من وجود فروق دقيقة في صياغة التعريف إلا أن فكرته العامة ـ أن بعض الناس يفكرون بشكل جيد ويدركون الأفكار الجديدة بسرعة ـ لمست أغلب ما ذكرناه عند تعريف «الذكاء».

ثمة شيئان جديران بالملاحظة في هذا التعريف. الأول؛ أنه لا يتضمن القدرات في الموسيقى والرياضة أو أي من المجالات الأخرى التي شملها جاردنر في نظريته عن أنواع الذكاء المتعدد. كما شرحنا في الفصل السابع، يرى أغلب الباحثين أن هذه القدرات لا تقل أهمية عن تلك التي نعتبرها جوانب للذكاء، لكن أن نطلق على القدرات أنواعًا للذكاء بدلًا من مواهب فإن ذلك أمر مثير للبلبلة ويشتت التواصل ولا يخدم العلم. ثانيًا؛ يبدو بالفعل أن هذا التعريف يتضمن ذكاء واحدًا فقط، بمعنى إذا كانت الطالبة ذكية، ينبغي أن تكون جيدة بالتساوي في كل من الرياضيات وآداب اللغة. على الرغم من أن جميعنا يدرك أن الناس ليسوا موهوبين بالتساوي في هذين المجالين. إذن كيف يمكن أن يكون هذا التعريف صحيحًا؟

في الواقع، يوجد دليل قوي أن هناك ذكاء عامًّا وهو «إذا كنت ذكيًّا، فأنت ذكي» لكن هذا ليس كل ما في الأمر. لقد بحث علماء النفس هذا الموضوع من زاوية واحدة. سوف أفترض أنا وجود فرضية أن هناك نوعًا وحيدًا من الذكاء عادة ما نسميه g اختصار للفظة الذكاء العام general intelligence، وعلى الجانب الآخر، تبنى أنت الطرح الذي يقول إن هناك نوعين من الذكاء أحدهما لغوي والآخر في الرياضيات، والآن فلنفترض نحن ـ أنا وأنت ـ أننا سوف نوزع على مائة طالبة أربعة اختبارات: اختباران في الرياضيات (فلنقل مثلًا؛ اختبار حساب واختبار مسألة لفظية) واختباران لغويان (اختبار مفردات مثلًا والآخر اختبار قراءة قطعة الفهم). أعتقد أن عبارة «إذا كنت ذكيًّا، فأنت ذكي» تشير إلى الذكاء العام

الـذي ـ أتبنـاه أنـا ـ توضح أن أيـة طالبة تؤدي جيـدًا في اختبار واحد ينبغـي أن تؤدي جيدًا في الثلاثة الأخرى، (وأن أية طالبة تؤدي بشكل ضعيف في اختبار واحد سوف تؤدي بشكل سيئ في بقية الاختبارات بطبيعة الحال). في المقابل، تعتقد أنت أن الذكاء اللغوي وذكاء الرياضيات منفصـلان عـن بعضهـما، بمعنى أن الطالبـة التي تؤدي جيـدًا في اختبار قراءة قطعـة الفهم من المحتمل أن تؤدي جيدًا أيضًا في اختبار المفردات، لكن هذا النجاح لا ينبئ عن شيء بخصوص مستواها في اختبارات الرياضيات (انظر الشكل رقم1).

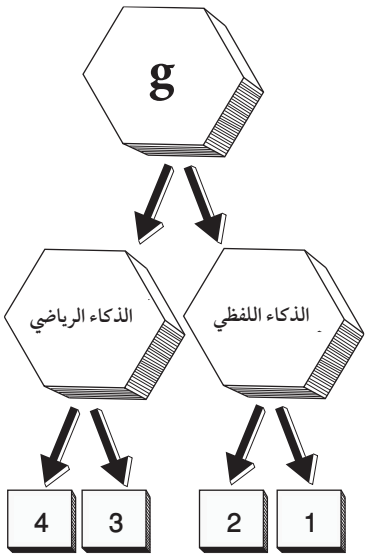


الشكل (1): يوضـح الشـكل وجهتي نظر الذكاء. وفقًـا لوجهة النظر المبينة ناحية اليسـار، تنـدرج كل الواجبـات الفكريـة تحـت نـوع واحد مـن الـذكاء. إذن يشـتمل الأداء الجيد في الاختبـار اللغـوي على أن يكـون لديك كثيرًا مـن g وذلك يعني أنك ينبغـي أن تؤدي جيدًا أيضًـا في الاختبـارات الثلاث الأخرى. في النمـوذج المبين ناحية اليمـين، إن الأداء الجيد في الاختبار اللغوي يعني ضرورة أن يكون لديك ذكاء لغوي عالٍ، لكنه لا يقول شيئًا عن مدى ذكائـك في الرياضيات لأن كلا الذكاءين منفصلان. أثبتت بيانات مئات الدراسـات أن كلا النموذجين عاريان تمامًا من الصحة. في حين أن الشكل 2 مقبول عمومًا.

إذن، أي مـن هذيـن النموذجـين صحيح؟ لا هذا ولا ذاك. لقد تـم تقييم بيانات عشرات الآلاف مـن النـاس وقد بينت نمطًا يحمل شـيئًا مشـتركًا في كل نموذج. يتنبـأ النموذج المصور عـلى الجانب الأيسر من الشـكل رقم 1 أن درجات اختبار اللغـة والرياضيات مرتبطة ببعضها البعض، في حين يتنبأ النموذج المصور على الجانب الأيمن من الشكل رقم 1 أن درجات اختبار اللغـة والرياضيات غير مرتبطـة ببعضها البعض. في الواقع، أثبتت البيانات أن درجات اختبار اللغـة مرتبطة بدرجات اختبـار الرياضيات، بينما ترتبط درجات اختبـار اللغة ببعضها البعض

أكثر من حالة ارتباطها باختبارات الرياضيات. يناسب هذا النمط النموذج المصور في الشكل رقم 2. تشترك العمليات الإدراكية المنفصلة في الذكاء اللغوي وذكاء الرياضيات، بينما تشارك g بشيء في كل من الذكاء اللغوي وذكاء الرياضيات أيضًا.

ما هو g بالضبط؟ إنه غير معروف. يقترح الناس أنه ربما يكون مرتبطًا بسرعة أو سعة الذاكرة المؤقتة، أو حتى أنه انعكاس لمدى عمل الخلايا العصبية في مخاخنا بسرعة. إن معرفة ما يندرج تحت g ليس مهمًّا في أغراضنا، فالمهم بالنسبة لنا هل g حقيقي أم لا؟ نحن نعرف أن وجود كثير من g هذا ينبئ بأننا سنؤدي جيدًا في المدرسة وأماكن العمل. على الرغم من أن أغلب الباحثين لا يعتقدون أن g هو كل القصة إذا تعلق الأمر بالذكاء (كما هو مبين في الشكل رقم 2)، إلا أن الباحثين غالبًا ما يشيرون إلى g عندما يفكرون لماذا بعض الناس أذكياء جدًّا وآخرون يحظون بذكاء أقل. والآن كي نفهم ما هو الذكاء بشكل أفضل، فلنوجه انتباهنا إلى السؤال التالي وهو ما الذي يجعل الناس أكثر أو أقل ذكاءً؟.



الشكل (2): وجهة النظر السائدة عن الذكاء. يساهم الذكاء العام في أنواع كثيرة مختلفة من الواجبات العقلية، لكن هناك أيضًا أنواع محددة من الذكاء التي تدعمها عمليات الذكاء العامة. تقريبًا يتفق جميعنا على أن هناك نوعين من الذكاء لغوي ورياضي، بالرغم من أن بعض الناس يفكرون بأن هذه الأنواع لا بد أن تقسم أيضًا.

ما الذي يجعل الناس أذكياء؟

لقد ركزت في الفصل الخامس والسادس على أهمية التمارين والعمل بكد لتكتسب مهارات الخبراء في الواجبات الإدراكية. ربما يكون الناس الذين يحظون بالذكاء كانوا قد قاموا بممارسة كثير من التمارين في مختلف أنواع الواجبات المستخدمة في تعريف الذكاء. لأي سبب ما، لقد تعرضوا إلى كثير من الأفكار المعقدة (وشروحات هذه الأفكار)، كما أن لديهم أيضًا كثيرًا من الإمكانات للتفكير في البيئة الداعمة، وهكذا.

توضح وجهة النظر الأخرى أن الذكاء ليس مادة للعمل والتمرن، لكنها بالأحرى اختيار الوالدين بعناية. بمعنى آخر فأن الذكاء في الأغلب يتعلق بالجينات الوراثية. على الرغم من أن بعض الناس ولدوا أذكياء فربما يقومون بمواصلة تنمية هذه القدرة أكثر من خلال التمارين، لكنهم يظلون أذكياء جدًّا حتى إذا قاموا بقليل من تنمية ذكائهم أو حتى إن لم يقموا بفعل شيء (انظر الشكل رقم 3).

الشكل (3): على يمين الشكل العالم التطوري تشارلز داروين Charles Darwin الذي عادة ما يسمى بمصمم ومنفذ نظرية التطور. كتب داروين في خطاب لابن عمه عبقري الرياضيات فرانسيس جالتون Francis Galton «دائمًا ما أكد لك ـ باستثناء الحمقى ـ لا تختلف مستويات ذكاء الناس كثيرا، الحماسة والعمل بكد هما ما يميزان البعض». لكن، لم يتفق الجميع على ذلك. على يسار الشكل الممثل كيانو ريفز Keanu Reeves الذي يقول: «أنا شخص غبي لا أستطيع أن أساعد يا رجل. إذا حصلت على أفراد أذكياء، تكون قد حصلت على أفراد بلداء، وبالصدفة وجدت نفسي بليدًا».

لقد طُرحت إجابتان لسؤال من أين ياتي الذكاء؟ كلتا الإجابتين متطرفتان، إما أن يأتي الذكاء عن طريق الطبيعة (وهي الجينات الوراثية) أو يأتي عن طريق التنشئة (وهي الخبرات). متى كان السؤال هل الذكاء طبيعي أم مكتسب، دائمًا ما تكون الإجابة كلاهما، ودائمًا يصعب

تحديـد كيـف تتفاعل الجينات والخبرات معا. تنطبق نفس الإجابة على السـؤال عن الذكاء، لكن لقد وجدَ تحول مهم في وجة نظر الباحثين في العشريـن سـنة الأخـيرة، من التفكـير في أن «الـذكاء هو تأثـير كل من الجينـات الوراثية والتنشئة، لكن في الأغلب الجينات الوراثية» إلى التفكـير في أن «الـذكاء هـو تأثير كل من الجينات الوراثية والتنشـئة، لكن في الأغلب التنشـئة أو البيئة المحيطة». دعوني أقدم لكم الدليل في كلتا الحالتين. عندما نفهم بشـكل أفضل أسـباب ذكاء الناس، سـنفهم بشكل أفضل كيف نسـاعد الطـلاب الذين يعانون من نقص الذكاء.

الشكل (4): نشأ التوأم المتطابق جيمس وأوليفر فيلبس James and Oliver Phelps (اللـذان لعبـا دور فريد وجورج ويسـلي في سلسـلة أفلام هاري بوتر) في نفس المنزل ويتشـاركان في 100 ٪ من جيناتهم. أيضًا نشـأ التوأم غير المتشـابه (بالرغم أنهما تبدوان متشـابهتين) ماري كيـت وأشـلي أولسـون Mary Kate and Ashley Olson في نفس المنـزل، لكـن مثـل كل التوائم غير المتشـابهة تتشـاركان فقط في 50 ٪ من جيناتهما. تسـاعد مقارنة كيف يتشـابه ذكاء التوأم المتطابق بمقارنة كيف يتشـابه ذكاء التوأم غير المتشـابه الباحثين في تقييم أهمية الجينات الوراثية بالنسبة للذكاء.

لقـد قلت أن الـذكاء مـن المحتمل أن يكـون نتـاج جينـات وراثية وعوامـل بيئية متحديـن معًـا بطريقـة معقـدة. إذن كيـف يمكن أن نفـك تداخلهم عن بعض؟ يعتبر فحـص زوجي مـن البشر متشـابهي الذكاء هـي أكثـر اسـتراتيجية شـائعة. على سـبيل المثال؛ يشـترك التوائـم المتطابقة في 100 ٪ مـن جيناتهم الوراثية ويشـترك التوائم غير المتشـابهة (مثل كل الأشـقاء) في 50 ٪ من جيناتهم الوراثيـة. إذن، ففحـص ما إذا كانـت التوائم المتطابقة قريبة من بعضهـا البعض في الذكاء أكثر من التوائم غير المتشـابهة سـوف يسـاعدنا عـلى تحديد أهميـة الجينات. (انظر الشـكل رقم 4).

إضافة إلى ذلك، بإمكاننا أن نفحص أيضًا ما إذا كان ذكاء التوائم غير المتشابهة الناشئة في نفس المنزل أكثر تماثلًا من ذكاء التوائم غير المتشابهة الناشئة في منازل مختلفة بمعنى أن التوائم غير المتشابهة انفصلت عند الولادة وتبنتها عائلات أخرى غير الأبوين البيولوجيين. إن التوائم غير المتشابهة التي تمت تنشئتهم في نفس المنزل لم يكن لديهم بيئات متطابقة بينما كان يجمعهم نفس الأبوين، وقد تعرضوا بشكل مماثل إلى الآداب والتلفاز ومصادر أخرى للثقافة وعلى الأرجح ذهبوا لنفس المدرسة أيضًا وهكذا.

يقارن الجدول رقم (1) أنواعًا متعددة من العلاقات ويوضح لنا الكثير عن الأهمية النسبية للجينات الوراثية وكيف ننشأ.

العلاقة	نسبة الجينات المتشاركة	البيئة
توأمان متطابقان، تنشآ معًا	100	متماثلة
توأمان غير متشابهين، تنشآ معًا	50	متماثلة
توأمان متطابقان، تنشآ منفصلين	100	مختلفة
توأمان غير متشابهين، تنشآ منفصلين	50	مختلفة
أخوان بالتبني	0	متماثلة

الجدول 1: يوضح هذا الجدول علاقات الإخوة والجينات الوراثية والتشابهات البيئية خلال كل زوج. خضع مئات من زوجي الإخوة في كل فئة وقد قيم الباحثون كيف يتشابه التوأم في الذكاء وفي سمات أخرى. يمكن للتوأم المتطابق غير المتشابه أن ينشأ منفصلين عندما تتبنى عائلات مختلفة كل أخ من التوأمين. تواصلت بعض أبحاث المختبرات (لاسيما جامعة مينيسوتا Minnesota التي كانت واحدة من المختبرات التي أجرت هذه الأبحاث) مع مئات من أزواج التوائم الذين نشؤوا منفصلين، وتم لقاء الكثير منهم للمرة الأولى كجزء من الدراسة.

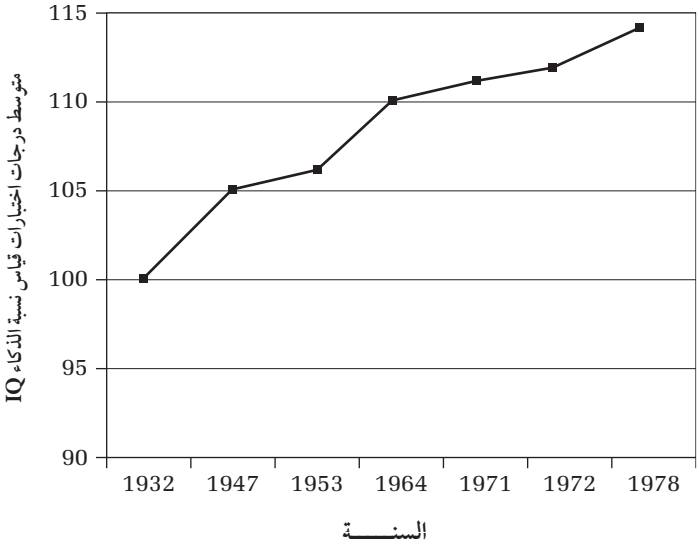
كانت نتائج هذه الدراسات مذهلة. تبدو أن الجينات الوراثية تلعب دورًا ضخمًا في الذكاء العام g حيث تبدو جيناتنا مسؤولة عن شيء مثل 50 ٪ من ذكائنا. تعتبر نسبة 50 ٪ متوسطة بالفعل، لأن النسبة تتغير بتغير أعمارنا. بالنسبة للأطفال الصغار، إنها أشبه بـ 20 ٪، ثم تأخذ في الارتفاع لتصل حتى 40 ٪ في الأطفال الأكبر سنا، وتصل لـ 60 ٪ أو حتى أعلى من ذلك لاحقًا في الحياة. تعتبر هذه الزيادة عكس توقعك. قد تعتقد أن الجينات سوف تكون أهم في الأطفال الصغار، لأن حتى إذا كانت بيئاتهم مختلفة إلا أنهم لم يتعرضوا لها طويلًا، في حين عاش البالغون الكبار في بيئاتهم لعقود، فمن الأجدر أن تكون لبيئاتهم تأثير أكبر عليهم. لا تتناسب البيانات مع الشكل، لكنها قد تجعلنا نشك أن البيئة لا تؤثر على الذكاء كثيرًا.

على الرغم من ذلك، أثبتت بيانات دراسات التوأم جوانب أخرى وهي قيمة البيئة بشكل واضح. إذا عاش طفل في منزل يعاني فيه من الحرمان نسبيًّا ثم تبنته عائلة أفضل ماديًّا، سوف يزداد ذكاء الطفل. قد يكون ازدياد الذكاء نتاج بيئة منزلية أغنى، أو عملية تعليمية أفضل، أو تغذية أفضل، أو توقعات الوالدين العالية وتلك بعض العوامل على سبيل المثال لا الحصر. استخدمت بعض الدراسات الأخرى طرقًا مختلفة أشارت أيضًا إلى قيمة البيئة. يبدو أن برامج التدخل الجيدة في مرحلة ما قبل المدرسة تعطي زيادة متواضعة للذكاء، لكن تأثير البيئة في هذه الدراسات عادة ما تكون صغيرة ـ ربما 10 نقاط من اختبارات قياس نسبة الذكاء IQ – مقارنة بتأثير الجينات.

منذ حوالي عشرين سنة، كانت القصة هكذا. بدا أن أغلب الباحثين لديهم شعور بأن نطاق الذكاء قد وضع في الأغلب عن طريق الجينات ومن ثم تحرك البيئة الجيدة أو السيئة ذكاء الإنسان أعلى أو أسفل قليلًا ضمن هذا النطاق.

في ثمانينيات القرن الماضي حدثت نقطة تحول في هذا العمل وذلك على مدار النصف قرن الأخير مع اكتشاف أن درجات اختبارات قياس نسبة الذكاء IQ قد بينت مكاسب مستدامة. على سبيل المثال؛ في هولندا ارتفعت درجات اختبار الذكاء 21 نقطة في ثلاثين عامًا من 1952 حتى 1982، وذلك وفقًا لدرجات اختبارات المجندين العسكريين الهولنديين.

لا تعتبر تلك الحالة منفصلة. فقد لوحظ التأثير في أكثر من عشرات البلاد في العالم بما فيها الولايات المتحدة (انظر الشكل رقم 5). ليست كل بيانات البلاد متاحة ـ نحتاج لعدد كبير من الناس لنتأكد أننا لا ننظر إلى مجموعة فرعية غريبة ـ لكن بمجرد إتاحة البيانات، سرعان ما نجد التأثير. يعتبر الاكتشاف مهمًّا بشكل كاف وقد سمي بتأثير فلين Flynn نسبة إلى جيمس فلين James Flynn الذي وصفه.



الشكل (5): يوضح الرسم البياني مكاسب درجات اختبارات قياس نسبة الذكاء IQ بين 1932و1978 في الولايات المتحدة. يعتبر «تأثير فلين Flynn effect» دليلًا قويًّا على أن البيئة لها تأثير قوي على الذكاء، لأن علماء الجينات اتفقوا على أن تجميعة الجينات لا تتغير بسرعة بما فيه الكفاية لصالح التغير في قياس نسبة الذكاء IQ.

إليكم سبب كون هذه الحقيقة مدهشة جدًّا. إذا كان الذكاء يتبع الجينات الوراثية بشكل كبير، لن نتوقع اختبارات قياس نسبة الذكاء IQ للبلد كلها أن تزداد أو تقل أكثر على مدار الوقت لأن تجميعة الجينات كلها تتغير ببطء. لكن ليس هذا ما حدث. لقد وجدت زيادات ضخمة في اختبارات قياس نسبة الذكاء IQ تلك الزيادات كبيرة جدًّا لتحدث تغييرًا في الجينات. قد تأتي بعض من هذه الزيادات من التغذية الجيدة والرعاية الصحية، وقد يأتي

بعض من هذه الزيادات من حقيقة أن بيئتنا أصبحت أكثر تعقيدًا وغالبًا ما يتطلب من الناس التفكير بشكل مجرد وحل المسائل غير المألوفة وهذا النوع تحديدًا ما تم طلب القيام به في اختبارات قياس نسبة الذكاء IQ. أيًّا ما كانت الأسباب فلا بد أن يكون الذكاء بيئيًّا.

الشكل (6): من ستختار في فريقك؟.

كيف يتناسب هذا التقييم مع دراسات التوأم؟ أثبتت دراسات التوأم ـ التي يوجد كثير منها ـ أن الجينات الوراثية قيمة بالنسبة للكثير. لكن زيادة سرعة اختبارات قياس نسبة الذكاء IQ على مدار فترات قصيرة لا يمكن أن تكون نتيجة لعوامل وراثية. كيف يمكن حل هذه الإشكالية؟

لا يوجد أحد متأكد تمامًا، بينما فلين (جنبًا إلى جنب مع بيل ديكنز Bill Dickens معاونه الدائم) لديه اقتراحات جيدة جدًّا. لقد ادعى أن تأثير الجينات الوراثية متواضع إلى حد ما بالفعل. يبدو أن الموضوع كبير لأن تأثير الجينات الوراثية هو ما يجعل الفرد من المحتمل أن يبحث عن بيئات محددة. قدم ديكنز التناظر التالي. افترض أن توأم متطابقًا قد انفصل منذ ميلاده وتبنتهما عائلات مختلفة. على غير العادة، تجعلهم جيناتهم أطول من نظرائهم في سن صغير ثم يستمر نموهم. ولأن كل طفل من التوأمين طويل فيميل إلى لعب كرة السلة بشكل جيد مع الجيران (انظر الشكل رقم 6). لهذا السبب، يطلب كل فرد من والديه أن يضع له شبكة في المنزل. تتحسن مهارات كل طفل من التوأم بالممارسة فالتحق كل منهما بفريق كرة السلة في مدرسته الثانوية. مع مزيد من التمارين تحسنت مهاراتهما بشكل أفضل وبنهاية المرحلة الثانوية

استطاع كل من التوأم أن يلعب بشكل جيد تمامًا، صحيح ليس مثل المحترفين، لكن دعونا نقول، إنهما مازالا أفضل بنسبة 98 ٪ من العامة.

الآن، لاحظ ما حدث. يوضح المثال السابق نموذج توأم متطابق نشآ بشكل منفصل. إذ تعقبت الباحثة كل فرد وأجرت اختبار مهارات كرة السلة، فوجدت أن كلا الفردين جيدان تمامًا ولأنهما انفصلا عن بعضهما، استطاعت الباحثة أن تستنتج أن هذا بفعل تأثير الجينات الوراثية، فمهارة كرة السلة ظهرت بشكل كبير في جينات كل منهما. لكن قد تكون الباحثة قد أخطأت، فما حدث بالفعل هو أن جيناتهما الوراثية جعلت منهما فردين طويلي القامة، وقد حثهما الطول تجاه البيئات التي تحتوي على الكثير من ممارسة رياضة كرة السلة. جعلهما التمرن – تأثير بيئي – وليس جيناتهما أن يكونا جيدين في كرة السلة. قد تجعلك التأثيرات الجينية تسعى إلى أو تختار بيئات مختلفة.

الآن، فكر في كيف يمكن أن ينطبق هذا المنظور على الذكاء. ربما يكون للصفات الوراثية تأثير صغير على ذكائك. ربما تجعلك الصفات الوراثية أقل سرعة في إدراك الأشياء، أو تجعل ذاكرتك أفضل قليلًا، أو تجعلك أكثر مثابرة على الواجبات الإدراكية، أو تجعلك ببساطة فضوليًّا أكثر. سوف يلاحظ والداك ذلك ويشجعان اهتماماتك، وقد يكونان غير واعيين بأنهما يشجعاك. ربما تحدثا معك عن أكثر المواد تعقيدًا واستخدما مترادفات أوسع مما يستخدمانها في غير ذلك. كلما تتقدم في العمر، ترى نفسك أكثر وأكثر كواحد من «الأطفال الأذكياء»، بعدها تقوم بعمل صداقات مع أطفال أذكياء آخرين تدخلها بشكل ودود لكن المنافسة على أعلى درجات هي البعد الحقيقي، ثم أيضًا، قد تدفعك الجينات الوراثية ببراعة بعيدًا عن المساعي الأخرى. قد تكون شخصًا أسرع إدراكيًّا، لكنه أبطأ وضعيف جسمانيًّا عن الآخرين، فيجعلك ذلك تتجنب المواقف التي قد تنمي مهاراتك الرياضية (مثل ألعاب كرة السلة) وتتجه بدلًا منها للقراءة.

الفكـرة الرئيسـية هنـا هي الجينـات الوراثيـة والتفاعل البيئـي. إن الفـروق الصغيرة في الصفـات الوراثية يمكن أن ترشـد الناس للسـعي نحو خبرات مختلفـة في بيئاتهم، كما يوجد اختلافـات في الخـبرات البيئيـة، تحديـدًا على المـدى البعيد التي لهـا نتائج معرفيـة كبيرة. لهذا السبب، لا يجب أن نفترض أن التوأم قد اختبرا بيئات مختلفة حتى لو نشآ في منزلين مختلفين. قد تشجعهما حقيقة أن جيناتهما واحدة بشكل جيد في البحث عن البيئات المشابهة.

الآن، لماذا أخذتك في مسـار هـذه القصة الطويلة التي تُحدثنا عـن الذكاء؟ لأن ما نعتقد أننا نفعله للطلاب الذين يبدون غير أذكياء يختلف وفقًا لطبيعة الذكاء. إذا كان الذكاء مسألة الجينات الوراثية للإنسـان فقط، لن يكون هناك وجهات كثيرة يمكن من خلالها المحاولة في جعـل الأطفال أكثر ذكاءً. بدلًا من ذلك، سـوف نحـاول أن نجعل الطلاب يبذلون قصارى جهدهـم لتوفـير الذكاء الوراثي الذي يحظون به. سـوف نفكر أيضًا بجدية في محاولة إرشـاد الطـلاب غير الأذكياء تجاه المسـارات اليسـيرة فكريًّا في المدرسـة، على اعتبـار أنهم قاصدون وظائف منخفضة المستوى على أية حال. لكن ليس بهذه الطريقة تسير الأمور.

الذكاء طيع. يمكن تحسينه.

حسـنًا! إذن كيف يمكن أن نحسـن الذكاء؟ أول خطوة أن نقنع طلابنا أن الذكاء يمكن أن يتحسن.

كيف تعتبر المعتقدات عن الذكاء مهمة؟

اعتبر أن هناك طالبتين افتراضيتين. تبدو فليشيا مهتمة جدًّا بما إذا كانت تظهر ذكية أم لا، عندمـا خُيرت بين الاختبارات، اختارت الاختبار الأسـهل لتتأكد أنها سـتنجح، لكن عندما واجهت اختبارًا صعبًا توقفت بعد أول إخفاق، وكانت عادة ما تحتج بصوت عالٍ أنها تشعر بالتعـب أو تقـدم أعذارًا أخـرى. على النقيض، نجد مـولي لا تبدو منزعجة من الفشـل، فلما خُيرت بين الاختبارات، اختارت الاختبار الجديد بالنسـبة لها وبدت مسـتمتعة بالتعلم منه،

حتى وإن كان محبِطًا. لما كان الاختبار صعبًا، لم تنسحب مولي، بل أصرت على محاولة تجريب استراتيجية جديدة (انظر الشكل رقم 7).

الشكل (7): إذا سمحت لعبة تريفيا trivia للاعبين باختيار سؤال صعب أو سهل، سوف تختار فليشيا سؤالًا سهلًا لتزيد من فرصها في الوصول للإجابة الصحيحة ومن ثم تبدو ذكية، بينما تختار مولي السؤال الصعب على أمل تعلم شيء جديد. أي نوع من الأسئلة سوف تختار؟.

مما لا شك فيه أن فصلك مليء بكثير مثل مولي وفيليشيا. ما الذي يفسر الفروق بينهما؟ أهم عامل هو اعتقادهما عن الذكاء. إن الطلاب الذين يشبهون فليشيا يعتقدون أن الذكاء ثابت محدد منذ الميلاد وغير قابل للتغير فقد اهتمت بأن تحصل على «المسمى الصحيح» فاختارت الاختبار السهل. تعتقد فليشيا أن الذكاء حشرها في الزاوية بالفعل، فاعتقدت أن الأشخاص الأذكياء ليسوا بحاجة لبذل جهد حتى ينجحوا، لأنهم ينجحون من خلال ذكائهم الفائق، إذن فإن بذل جهد يعتبر دليلًا على الغباء. ومن ثم فعلى الرغم من ضرورة ظهور فليشيا باعتبارها ذكية، فلن تسمح لنفسها أن تبذل مجهودًا لتنجح لأنها تعتقد أن بذل الجهد في حل الاختبار سوف يجعلها تبدو غبية!

على النقيض، ترى مولي أن الذكاء طبع، حيث تعتقد أنها تصبح أكثر ذكاءً بتعلم أشياء جديدة. إذن فالفشل لا يهدد مولي مثلما في حالة فليشيا لأن مولي لا تعتقد أن هناك شيئًا دائمًا فيما يخص قدراتها. عندما فشلت مولي، اعتقدت أنها لم تبذل جهدًا كافيًا أو أنها مازالت لم تتعلم جيدًا في موضوع معين. لذلك تشعر مولي بالسيطرة على نجاحها أو فشلها لأنها تستطيع دائمًا أن تبذل جهدًا أكبر إذا فشلت. لا ترى مولي أي شيء محرج في الاعتراف بالجهالة أو في الوصول إلى إجابات خاطئة.

إذن، لم تتحرك مولي نحو اختيار الاختبارات السهلة بينما اختارت الاختبارات الصعبة لأنها قد تتعلم منها. أيضًا لم تفكر مولي أن بذل جهد أكبر دليلًا على الغباء، بالعكس، فإنها تعتقد أن بذل الجهد دليل على محاولة أن تصبح أكثر ذكاءً.

على الأرجح يبدو أن مولي أكثر تحقيقًا للتفوق في المدرسة عن فليشيا، ويوجد دليل جيد على صحة ذلك. إن الطلاب الذين يعتقدون أن الذكاء يمكن تحسينه ببذل جهد يحصلون على درجات أعلى من الطلاب الذين يعتقدون أن الذكاء سمة ثابتة.

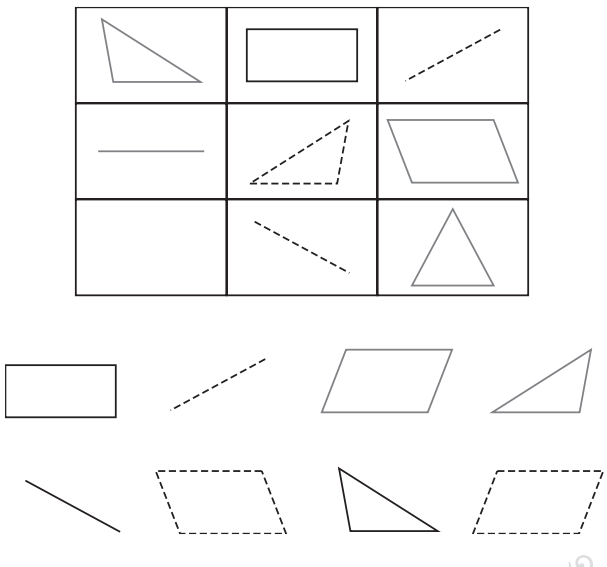
يتمنى أي مُعلم أن يحظى بفصل مليء بطالبات مثل مولي بدلًا من نوعية الطالبات مثل فليشيا. من أين يأتي الطلاب بأفكارهم عن الذكاء والقدرات؟ إن فهم الأطفال للذكاء متعدد الجوانب. لا بد أن يفهم الطفل أن قدرته تؤثر على كيفية القيام بالأشياء جيدًا، ولا بد أن ينمي ثقته بقدراته الخاصة ولا بد أن يفهم أنه يحظى بمستويات قدرات مختلفة لأنواع الأسئلة المختلفة. إن تفسير كيفية اقتراب الأطفال بشكل أعمق من فهم هذه القضايا معقد جدًّا. تساهم عوامل عديدة في ذلك، لكن عاملًا واحدًا قد تمت دراسته بشكل مكثف وهو كيف نمدح الأطفال.

في دراسة كلاسيكية حول تأثير المدح على الطلاب، طلب المختبرون من طلاب الصف الخامس أن يشتغلوا على حل مسائل إيجاد الأشكال (انظر الشكل رقم 8). أول مجموعة من المسائل كانت سهلة جدًّا حتى أن الطلاب استطاعوا حل أغلبها، فقام المُعلم بمدحهم على هذا النجاح قائلًا: «رائع، لقد أديتم بشكل جيد جدًّا في هذا النوع من المسائل. لقد استطعتم حل عدد من المسائل بشكل صحيح، وهذه درجات عالية حقًّا». ثم يقول لبعض الطلاب: «يبدو أنكم أذكياء في هذا النوع من المسائل»، بمعنى آخر، امدحهم لقدراتهم. وتقول للبعض الآخر: «يبدو أنكم بذلتم جهدًا كبيرًا في هذا النوع من المسائل» سوف يستقبلون هذا الكلام باعتباره إشادة لمجهودهم. بعد ذلك أجرى مختبرون آخرون مقابلة مع هؤلاء الطلاب ليعرفوا وجهة نظرهم في الذكاء. أثبتت النتائج أن هؤلاء الطلاب الذين تمت الإشادة بقدراتهم في عبارة

«يبدو أنكم أذكياء» يصفون الذكاء باعتباره ثابتًا، على عكس أولئك الطلاب الذين تمت الإشادة بمجهودهم في عبارة «يبدو أنكم تبذلون جهدًا» يصفون الذكاء باعتباره طيعًا. قد تبينت تأثيرات مشابهة في العديد من الدراسات من بينها دراسات على الأطفال الصغار في سن الرابعة.

بطبيعة الحال، إن تجربة منفردة مع مختبِر لا يعرفه الطفل لن تشكل قناعاته عن الذكاء للأبد، لكن فارقًا صغيرًا في الإشادة ـ الذي قام به المختبر سواء القدرات أو المجهود ـ يؤثر بالفعل على قناعات الأطفال على الأقل لمدة إجراء التجربة. إذن إنه لتخمين منطقي بأن قناعات الطلاب تتشكل على المدى البعيد من خلال ما يسمعونه من آبائهم ومدرسيهم وأقرانهم وكيف يرون هؤلاء الناس يتصرفون.

ما يعتبر ممتعًا في هذه التجربة أنها تهتم بالمدح. كيف تصبح عبارة «أنتِ طالبة ذكية» فكرة سيئة؟ عندما نمتدح ذكاء طفلة، ندعها تعرف أنها حلت المسألة صح لأنها ذكية وليس لأنها بذلت جهدًا. إذن فتلك الجملة بمثابة خطوة صغيرة تظهر للطالبة أن حل المسائل خطأ دليل على أنها غبية.



الشكل (8): تُستخدم بعض اختبارات الذكاء لاختبار استكمال الأشكال تلك. على الأفراد أن يجدوا الشكل في الترتيب الموجود في الجدول أعلاه، ثم يستنتجوا أيًّا من الأشكال الستة الموجودة أسفل الجدول ليكمل ترتيب الجدول.

الآثار المترتبة في الفصل الدراسي

ما الذي يمكننا فعله للدارس بطيء التعلم؟ إن فكرة هذا الفصل هي التركيز على الدارس بطيء التعلم وليس الغبي** من المحتمل أن يكون هناك اختلاف صغير بين الدارس بطيء التعلم والطلاب الآخرين من جهة الإمكانيات، لكن يجب أن نأخذ في اعتبارنا أن الذكاء يمكن أن يتغير.

لا ينبغي أن يؤخذ هذا الاستنتاج ليعني أن الدارس بطيء التعلم يمكن أن يلحق بزملائه بسهولة. إن الدارس بطيء التعلم يحظى بنفس إمكانات الطالب الذكي، لكن ربما يختلف الدارس بطيء التعلم في المعرفة، في الدوافع، في الإصرار على مواجهة الإخفاقات الدراسية، وفي نظرته لذاته كطالب. إنني أؤمن جدًّا أن الطالب بطيء التعلم يمكن أن يلحق بزملائه، لكن ينبغي أن يدرك أنه في الخلف بعيدًا عن زملائه، ولكي يلحق بهم سوف يأخذ ذلك جهدًا هائلاً. كيف يمكن أن نساعد؟ لنساعد الدارس بطيء التعلم على اللحاق بزملائه، علينا أن نتأكد أولًا أنهم يؤمنون بأنهم من الممكن أن يتحسنوا ثم يلي ذلك علينا أن نحاول إقناعهم أن الأمر يستحق الجهد والعناء.

امتدح الجهد وليس القدرة

ينبغي أن يكون هذا المبدأ واضحًا في البحث الذي قدمته سابقًا. تريد أن تشجع طلابك على التفكير في ذكائهم باعتباره تحت السيطرة وخاصة أنهم يستطيعون تنمية ذكائهم من خلال بذل جهد. إذن، ينبغي أن تمتدح العمليات عوضًا عن القدرات. علاوة على ذلك إذا كان امتداح الجهد مناسبًا، قد تمتدح طالبًا على إصراره على مواجهة التحديات أو تمتدحه على الدوافع التي يبذل من أجلها الجهد. تجنب المدح المزيف، فالمدح غير الحقيقي مدمر، مثلًا؛ إذا قلت لطالبة «رائع، لقد بذلتِ جهدًا حقيقيًّا في هذا المشروع!» عندما تعرف الطالبة أنها لم تؤد جيدًا، حينها سوف تفقد مصداقيتك عندها.

أخبر طلابك أن العمل بكد يؤتي ثماره

ترسل عملية الامتداح بدلًا من القدرات رسالة غير منطوقة وهي أن الذكاء يظل تحت سيطرة الطالب. أيضًا، لا يوجد سبب كي لا تجعل هذه الرسالة جلية، تحديدًا إذا كان الأطفال أقرب إلى إنهاء المرحلة الابتدائية. أخبر طلابك كيف يعمل العلماء والمخترعون والمؤلفون وغيرهم من «العباقرة» المشهورين بكد حتى يصبحوا أذكياء جدًّا، لكن الأكثر أهمية من ذلك، أن تجعل هذا الدرس ينطبق على ما يقوم به الطلاب من عمل. إذا تفاخر بعض الطلاب في المدرسة بأنهم لا يذاكرون، دمر لهم هذه الأسطورة قائلًا إن أغلب الطلاب الذين يؤدون بشكل جيد في المدرسة يذاكرون بكد.

إن إقناع الطلاب بهذه الحقيقة ليس أمرًا سهلًا. كان لديَّ طالب في فريق كرة القدم يكرس وقتًا طويلًا لممارسة التمارين الرياضية فيتبقى وقت قليل للدراسة. يعزو الطالب ضعف درجاته إلى أنه أصبح «رياضيًّا غبيًّا» فقد أجريت معه حديثًا سار كما يلي:

دانيال ت. ويلينغهام: هل يوجد لاعب في الفريق يحظى بكثير من القدرات الطبيعية لكنه لا يعمل بكد ويرتكب الحماقات أثناء التمارين وأشياء من هذا القبيل؟

الطالب: بالطبع، يوجد في كل فريق لاعب مثل هذا الشخص.

دانيال ت. ويلينغهام: هل يحترمه زملاؤه من اللاعبين؟

الطالب: بالطبع لا، يعتقدون أنه أحمق لأنه يحظى بموهبة لا ينميها.

دانيال ت. ويلينغهام: لكن، ألا يحترمونه لأنه أفضل لاعب؟

الطالب: إنه ليس أفضل لاعب. هو جيد، لكن كثير من الصبية الآخرين أفضل منه.

دانيال ت. ويلينغهام: هكذا الحياة الأكاديمية بالضبط. أغلب الناس تعمل بكد، وقلة منهم ـ ليس بكثير ـ لا يعملون بكد لكن لا أحد يحبهم أو يحترمهم كثيرًا.

لا تتناظر الحياة الأكاديمية دائمًا مع الحياة الرياضية، لكن أعتقد أن التناظر موفق في هذه الحالة وأيًّا كانت الأسباب يبدو ذلك منطقيًّا بالنسبة لطلابي حتى بالنسبة لغير الرياضيين منهم.

تعامل مع الفشل باعتباره جزءًا طبيعيًّا من التعلم

إذا أردت أن تزيد من ذكائك، ينبغي أن تتحدى نفسك. هذا يعني أن تأخذ واجبات وأسئلة أبعد مما تستطيع أن تقوم به ويعني أيضًا أنك ربما تحقق فشلًا ذريعًا على الأقل في المرة الأولى. إذن يمكن أن يكون الخوف من الفشل عقبة واضحة تعرقل هذا النوع من العمل الصعب، لكن لا ينبغي أن يكون الفشل ذا شأن.

بعد الانتهاء من المرحلة الجامعية ألتحقت بوظيفة في مكتب أعضاء الكونجرس، لم أكن حينها أرى رئيسي في العمل كثيرًا، لكنني كنت أهابه. أتذكر جيدًا أول مرة فعلت فيها شيئًا أحمق (لم أتذكر ما هو الشيء الآن) وقد لفت ذلك انتباهه، قمت حينها بالاعتذار بشيء من التمتمة. لكنه نظر لي طويلًا ثم قال: «طفل، الأشخاص الذين لا يقترفون الأخطاء هم من لا يفعلون أي شيء أبدًا». كان الأمر حينها بمثابة تحرر ضخم، ليس لأنني كنت أتجنب الحكم على الخطأ الذي قمت به، لكن لأنها المرة الأولى التي فهمت فيها أن عليّ أن أتعلم تقبل الفشل إذا أردت أن أقوم بإنجاز الأشياء. وقد صاغ مايكل جوردن Michael Jordan لاعب كرة السلة ما سبق في عبارته: «لقد فاتني أكثر من تسعة آلاف ضربة في عملي، ولقد خسرت ثلاثمائة لعبة، ولقد وثقت في أنني سأحرز ضربة الفوز ستًّا وعشرين مرة وأخفقت، لقد فشلت مرارًا وتكرارًا في حياتي، وذلك ما جعلني أنجح».

حاول أن تخلق مناخًا في الفصل لتؤكد أن الفشل ليس أمرًا محرجًا ولا سلبيًّا بالرغم من أنه غير مرغوب فيه، فالفشل يعني أنك على وشك أن تتعلم شيئًا. سوف تجد أن هناك شيئًا لا تفهمه أو شيئًا لا تعرف كيف يحدث، والأكثر أهمية أن تصوغ هذه الطريقة لطلابك، عندما تفشل ـ ومن لا يفشل ـ دعهم يرون أنك تتخذ طريقة إيجابية في التعلم.

لا تعتبر مهارات المذاكرة أمرًا بديهيًّا

جهز قائمة بكل الأشياء التي سوف تطلب من طلابك أن يقوموا بها في المنزل. فكر: أيٌّ من تلك الأشياء تحمل بداخلها واجبات أخرى وأسأل نفسك هل سيعرف الطالب بطيء التعلم كيف يحلها فعلا. بالنسبة للطلاب الأكبر سنًّا، إذا أعلنت أنه سيكون هناك اختبار، تفترض أن الطلاب سيقومون بالمذاكرة للاختبار، لكن بالنسبة للطالب بطيء التعلم هل يعرف فعلًا كيف يذاكر؟ هل يعرف كيف يقيم الاشياء المختلفة التي قد قرأها أو سمع عنها أوشاهدها من حيث أهميتها؟ هل يعرف عدد الساعات التي ينبغي أن يقضيها في المذاكرة للاختبار؟ (في المرحلة الجامعية، عادة ما يحتج الطالب بطيء التعلم على درجاته الضعيفة قائلًا لي: «لكنني ذاكرت لثلاث أو أربع ساعات استعدادًا لهذا الاختبار!»، بينما أعرف أن الطلاب أصحاب الدرجات العالية يذاكرون حوالي عشرين ساعة). هل يعرف الطالب بطيء التعلم بعضًا من الحيل البسيطة التي تساعده على تخطيط وتنظيم الوقت؟

تعتبر هذه المخاوف مهمة جدًّا للطلاب الذين يبدؤون في تلقي واجبات منزلية صعبة؛ تقريبًا بداية من الصف السابع. يحتاج أغلب الطلاب لفترة من التكيف عندما لا تكون الواجبات المنزلية كـ «أحضر ثلاثة صخور من فنائك أو حديقتك» لتصبح «اقرأ الفصل الرابع وأجب على الأسئلة ذات الرقم الزوجي الموجودة خلف الكتاب». ينبغي أن يتعلم كل الطلاب مهارات جديدة طالما أن الواجبات أصبحت تتطلب مهارات أكثر مثل الانضباط الذاتي وإدارة الوقت وسعة الحيلة (على سبيل المثال، أن تعرف ماذا تفعل عندما تكون مرتبكًا). أما الطلاب المتأخرون عن الباقين يكون لديهم مشكلة كبيرة في القيام بالواجبات بمفردهم في المنزل، وربما يكونون أكثر بطئًا في تعلم تلك المهارات. إذن فلا تعتبر أنه بديهي أن يعرف الطالب بطيء التعلم تلك المهارات، حتى وإن كان من المفترض اكتسابها في مراحل التعليم السابقة.

اللحاق بالآخرين هو الهدف بعيد المدى

من المهم أن تكون واقعيًّا، كم سيأخذ هؤلاء الطلاب وقتًا للحاق بزملائهم. كنت قد أشرت في الفصل الثاني إلى أن معرفة الكثير يساعدنا على تعلم أمور جديدة بشكل أسهل. لذلك، إذا عرف الطالب بطيء التعلم أقل مما يعرف الطالب الذكي، لن يستطيع ببساطة أن يقوم بحل المسائل على نفس وتيرة الطالب الذكي، وإذا قمت بهذا التمييز سرعان ما سيستمر الطالب بطيء التعلم في التراجع! حتى يلحق الطالب بطيء التعلم بالطالب الذكي ينبغي أن يعمل بكد أكثر منه.

أعتقد أن هذا الموقف يشبه اتباع نظام غذائي. من الصعب أن نحافظ على قوة إرادة الشخص الذي يتبع نظامًا غذائيًّا بطول المدة اللازمة للوصول للوزن المطلوب. مشكلة اتباع نظام غذائي معين أنه يتطلب القيام باختيارات صعبة مرارًا وتكرارًا، وفي كل مرة نقوم فيها بالاختيار الصحيح، لا نحصل على العائد من خلال فقد الوزن الذي نستحق فورًا! عندما يقوم متبعو النظم الغذائية باختيار شيء خاطئ مرة أو مرتين، يميلون للشعور بأنهم فاشلون ومن ثم يستسلمون ويقلعون عن النظام الغذائي كله. أثبت عدد هائل من الباحثين أن أغلب النظم الغذائية الناجحة لا تعتبر نظمًا غذائية، إنما هي تغيير نمط حياة، يؤمن الإنسان من خلاله أنه يستطيع أن يعيش بشكل أفضل لسنوات فمثلًا يستبدل اللبن كامل الدسم بلبن منزوع الدسم، أو يأخذ الكلبة في الصباح في تمشية بدلًا من أن يتركها بمفردها، أو يحتسي القهوة سادة بدلًا من القهوة باللبن.

عندما تفكر في مساعدة الطالب بطيء التعلم للحاق بزملائه، ربما يكون من الذكاء أن تضع أهدافًا مرحلية محددة وسهلة التحقق. قد تتضمن هذه الأهداف الاستراتيجيات مثل تكريس وقت محدد كل يوم للواجبات، ولقراءة جريدة أو مجلة أسبوعية، أو لمشاهدة فيلم تعليمي عن العلوم أسبوعيًّا. لست بحاجة أن أقول لك إن الاستعانة بالوالدين في مثل هذه الجهود ـ إذا أمكن ـ سيساعد في تحسن الطالب بشكل هائل.

عبر لطلابك عن ثقتك بهم

اسـأل عـشرة أفراد ممـن تعرفهم «مـن كان أهم مُعلـم في حياتكم؟» لقد سـألت كثيرًا من الناس هذا السـؤال وقد لاحظت شـيئين ممتعين. الأول؛ أن أغلب الناس لديهم إجابة جاهزة. والثاني؛ أن السبب الذي يجعل المُعلم يترك انطباعًا قويًّا لدى الطلاب يكون في الأغلب عاطفيًّا. لم تكن الأسـباب متشابهة قط، فمثلًا يقول الناس عبارات مثل «علمتني كثيرًا من الرياضيات» أو «جعلتنـي أثـق في نفسي» أو «علمتني أحب المعرفة». علاوة على ذلـك، يقول لي الناس دائمًا إن المـدرس المهـم في حياتهم قد وضع لهم معايير عاليـة وكان على ثقة من قدرتهم على الوصول لتلك المعايير.

بالتفكـير في كيفيـة توصيـل تلـك الثقة لطلابـك، نرجع إلى مسـألة المدح. كن حـذرًا من مـدح العمـل الرديء للطالـب بطيء التعلم. افترض أن لديك طالبًا يفشـل عادة في اسـتكمال عملـه، ينجح في تسـليم المـشروع في موعده لكنه ليس جيـدًا. من اللطيـف أن نمتدح الطالب بعد مجهوده، لأنه حقيقة سـلم شـيئًا قد تحسن بالنسبة لأدائه السابق. لكن، فكر في الرسالة التي تركها المدح على مشروع متوسـط المسـتوى. فتقـول له «عمل جيد» لكـن في الحقيقة هذا يعني أن «العمل جيد بالنسـبة لشـخص في مسـتواك». ربما لا يكـون الطالب سـاذجًا حتى يفكر أن مشروعه رائع. بامتداحك عمل دون المستوى فإنك بذلك ترسل رسالة أن لديك توقعات أقل من مسـتوى الطالب. من الأفضل أن تقول «أنا أقدّر أنك أنهيت المشروع في موعده وأعتقد أن الفقرة الافتتاحية كانت ممتعة، لكن أعتقد أنك تسـتطيع أن تقدم عملًا أفضل، دعنا نرى كيف يحدث ذلك».

لقـد قمنـا حتى الآن بتكريـس كل اهتمامنا بعقـول الطلاب، ولم نتطـرق للنظام الإدراكي لمُعلميهم إلا عرضيًّا. لكن يتضح أن عقلك لا يختلف نوعيًّا عن عقول طلابك، فيما عدا توفيق طريقة تدريسك على عقول طلابك، هل المبادئ الموضحة هنا تحسن طريقة تدريسك؟

ملاحظات:

(*) صاغ فريق عمل الجمعية النفسية الأمريكية هذا التعريف بعد أن تم نشر كتاب «التوزيع الطبيعي أو منحنى الجرس» The Bell Curve. كما قد تتذكرون أن هذا الكتاب أثار جدلًا كبيرًا حيث طرح من ـ بين كثير من الأمور التي طرحها ـ أن الفروق الملحوظة بين الأعراق في اختبار قياس مستوى الذكاء IQ ترجع بشكل كبير إلى الصفات الوراثية، حيث يسرد الكتاب باختصار أن بعض الأعراق أذكى من غيرها وراثيا. وجدت قيادة الجمعية النفسية الأمريكية أن هذا الكتاب يقدم كثيرًا من المعلومات المغلوطة عن الذكاء، فقامت بنشر عدة مقالات ردًّا على هذه المغالطات. اجتمع فريق العمل وصاغ ورقة تلخيصية تصف ما الذي عُرف بالفعل عن الذكاء.

(**) هذا لا يعني أن تقول إن الطلاب ليس لديهم صعوبات في التعلم. البعض لديه. استنتاجاتي في هذا الفصل لا تنطبق على هؤلاء الطلاب.

المراجع

Less Technical

Dweck, C. (2006). *Mindset: The new psychology of success.* New York: Random House. Carol Dweck's research has been hugely important to psychologists' understanding of the role of one's attitude toward intelligence in learning and in schooling. This book provides a readable overview of her work from the source herself.

Plucker, J. A. (Ed.) (2003). Human intelligence: Historical influences, current controversies, teaching resources. Available at http://www.indiana.edu/~intell, a website maintained by educational and cognitive psychologists at the University of Indiana, with wide-ranging information about intelligence, biographies of prominent researchers, a frequently-asked-questions page, and so forth.

Segal, N. L. (1999). *Entwined lives: Twins and what they tell us about human behavior.* New York: Dutton. A readable review of twins research and what it tells us about genetic influences on our behavior.

More Technical

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies.* New York: Cambridge University Press. This book reports the results of Carroll's massive review of testing data, the conclusion of which was the hierarchical model of intelligence, with *g* at the pinnacle and increasingly specific abilities as one moves downward.

Dickens, W. T. (2008). Cognitive ability. In S. Durlauf & L. E. Blume (Eds.), *The new Palgrave dictionary of economics.* New York: Palgrave Macmillan. A brief and understandable overview of how to reconcile apparently large genetic effects and large environmental effects on intelligence.

Dickens, W. T., & Flynn, J. R. (2001). Heritability estimates versus large environmental effects: The IQ paradox resolved. *Psychological Review, 108*, 346–369. A very important article proposing a model that reconciles the apparently large genetic effects with the apparently large environmental effects by suggesting that genetic effects may prompt individuals to seek particular environments.

Lazar, I., & Darlington, R. (1982). Lasting effects of early education: A report from the Consortium for Longitudinal Studies. *Monographs of the Society for Research in Child Development, 47* (2–3). One of many studies showing that environmental interventions (such as changes in schooling) can have large effects on cognitive ability.

Neisser, U., & others (1995). *Intelligence: Knowns and unknowns.* Washington, DC: American Psychological Association. Available at http://www.lrainc.com/swtaboo/taboos/apa01.html. The American Psychological Association Task Force's statement on intelligence; among other things, provides a reasonable definition of the construct.

Schmidt, F. L., & Hunter, J. E. (1998). The validity and utility of selection methods: Practical and theoretical implications of eighty-five years of research findings. *Psychological Bulletin, 124,* 262–274. A review of the evidence showing that intelligence (as measured by standard tests) is related to job performance.

الفصل التاسع

ماذا عن عقلي أنا كمُعلمة؟

السؤال: ركز أغلب محتوى هذا الكتاب على عقول الطلاب. لكن ماذا عن عقول المُعلمين؟.

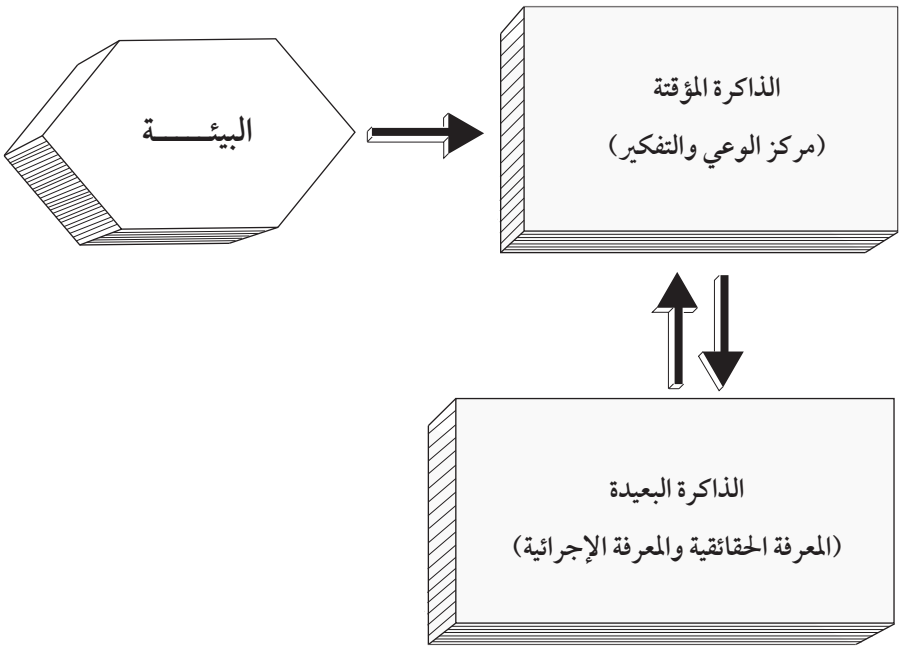
الإجابة: كنت قد أوجزت في الفصل الأول المتطلبات المعرفية للطلاب حتى يفكروا بفعالية؛ وهي حاجة الطلاب إلى مساحة في ذاكرتهم المؤقتة، والحاجة إلى خلفية معرفية، والحاجة إلى خبرات متعلقة بالإجراءات العقلية. كنت قد شرحت بالتفصيل خلال باقي الفصول مبادئ العقل التي تفسر لنا كيف يمكن أن نحقق هذه المتطلبات. لا يختلف عقلك كثيرًا عن عقل طلابك.

المبدأ المعرفي الذي يرشدنا في هذا الفصل هو:

التدريس مثله مثل أي مهارة معرفية معقدة، ينبغي ممارستها حتى تتحسن.

لقد ناقشت كثيرًا من استنتاجات العلوم المعرفية حتى الآن. ركزت كل هذه الاستنتاجات على عقول الطلاب. إذن فماذا عنكِ أنتِ كمُعلمة؟ أليس التدريس مهارة معرفية؟ إذن ألا نستطيع أن نطبق استنتاجات العلوم المعرفية على عقلكِ؟

في الحقيقـة، إن التدريس مهـارة معرفية، وكل شيء قد قلته عن عقول الطلاب ينطبق على عقلكِ كمُعلمة. دعونا نرجع للوراء ونسـتحضر صورة العقل من الفصل الأول (انظر الشكل رقم 1) إذن يمكنني بإيجاز أن أجدد ذاكرتك بالأدوات المعرفية التي ينبغي أن تكون موضوعة في مكانها لأي نوع من التفكير الفعال كي يحدث بها فيها التدريس الفعال.



الشكل (1): أبسط نموذج ممكن لعقلنا، العودة إلى آخر ظهور لهذا الشكل.

التفكـير هـو وضـع المعلومات معًـا في آن واحد بطرق جديدة، على سـبيل المثـال، مقارنة بنية المجموعة الشمسـية ببنية الذرة ومعرفة أن بينهما بعض أوجه الشـبه. يحدث هذا النوع من معالجـة المعلومـات في الذاكرة المؤقتـة، التي غالبًا ما نسـميها قاعدة انطـلاق التفكير. ربما تأتي معالجة المعلومات في الذاكرة المؤقتة من البيئة (من الأشـياء التي نراها أو نسمعها، فمثلًا عندما تشرح لك المُعلمة بنية الذرة) أو من الذاكرة البعيدة (من الأشـياء التي نعرفها بالفعل، مثل بنية المجموعة الشمسية).

نقوم باستخدام الإجراءات حتى نعالج المعلومات (على سبيل المثال، إجراء مقارنة سمات الأشياء مثل المجموعة الشمسية والذرة). تستطيع ذاكرتنا البعيدة أن تخزن الإجراءات البسيطة كما في «مقارنة سمات هذين العنصرين»، بالإضافة إلى الإجراءات متعددة المراحل المعقدة التي تدعم الواجبات أو الاختبارات بالكثير من الخطوات المتوسطة. مثلاً، ربما قد خزنت إجراء صناعة الفطائر أو تغيير زيت السيارة أو كتابة فقرة شديدة الإحكام.

حتى نفكر بفعالية، نحتاج حيزًا كافيًا في الذاكرة المؤقتة التي تحظى بمساحة محدودة. كما نحتاج أيضًا إلى المعرفة الحقائقية والمعرفة الإجرائية في الذاكرة البعيدة.

دعونا نفكر في كيفية تماشي التدريس مع هذا الإطار.

التدريس كمهارة معرفية

لقد شرحت للمُعلمين كيف يتحدث علماء نفس الإدراك عن الذاكرة المؤقتة؛ إنهم يشيرون إليها باعتبارها المكان العقلي الذي يُقذف فيه أشياء عديدة في آن واحد، وإذا حاولنا أن نقذف أشياء أكثر، سوف يسقط شيء أو شيئان. يجيب المُعلمون دائمًا بنفس الطريقة: «حسنًا بالطبع، لقد وصفت بالفعل يومي في العمل». تؤكد التجارب المنهجية هذا الحدس القوي بأن التدريس يتطلب الذاكرة المؤقتة بشدة.

يتضح أن المعرفة الحقائقية مهمة للتدريس. في السنوات العشر الأخيرة، ركز كثير من الملاحظين على ضرورة أن يحظى المُعلمون بمعرفة غنية عن المادة، وقد كشفت نتائج الأبحاث أن طلاب هذا النوع من المُعلمين يتعلمون أكثر وبشكل أفضل خاصة في مادة الرياضيات وبالتحديد في المراحل الدراسية الإعدادية والثانوية. أثبتت دراسات أخرى مهمة لكن أقل شهرة أن معارف المحتوى التربوي مهمة أيضًا. بمعنى أن معرفة المُعلمين للجبر فقط حتى ولو كانت جيدة ليست كافية، عليك أن تحظى بمعارف خاصة عن تدريس الجبر. قد تتضمن معارف المحتوى التربوي أشياء مثل معرفة الطالب النموذجي للصورة

الذهنيـة للميـل، أو معرفة أنواع المفاهيم التي ينبغي التمرن عليها وغيرها مما لا تحتاج للتمرن. عندما تفكر في الأمر، إذا لم تكن معارف المحتوى التربوي مهمة، إذن يستطيع أي شـخص أن يفهم الجبر أو يدرسه جيدًا، لكننا نعرف أن هذا ليس صحيحًا.

كما يتضح بشـدة أن المُعلمين يستخدمون الإجراءات المخزنة في الذاكرة البعيدة بكثافة. بعـض من هذه الإجـراءات هي التعامـل مع المهام البسـيطة، مثل إجراء توزيـع الورق، أو إجـراء تلاوة طالب لقسـم الـولاء للوطن، أو إجراء أخـذ الدور أثناء القـراءة بصوت عالٍ مسـموع. يمكـن أن تكـون تلك الإجـراءات المخزنة أكثر تعقيـدًا بكثير، على سـبيل المثال، طريقـة شرح ما هي حـدود الوظيفة أو التعامل مع صراعات الطـلاب التي من المحتمل أن تمثل خطرًا في الكافتيريا.

حسنًا، إذن إذا كان التدريس مهارة معرفية مثل أي مهارة أخرى، كيف يمكن أن تطبق ما قد شرحته على طريقة تدريسـك؟ كيف تسـتطيع أن تزيد من؟: 1) المسـاحة في ذاكرتك المؤقتة 2) معارفـك الحقائقيـة ذات الصلة، و3) معارفـك الإجرائية ذات الصلة؟ قد تسـتدعي المبدأ المعـرفي من الفصل الخامس ليوجه مناقشـتنا فعليًّا، من المسـتحيل أن تحـترف مهمة عقلية دون تمارين متواصلة. لذلك فإن أفضل طريقة لتحسين طريقة تدريسك هي التمرن على التدريس.

أهمية التمرن

لقـد كنـت حتى الآن أتحدث عن التمرن بشـكل عارض قليلًا، حتـى جعلته يبدو مترادفًا للخبرة، لكن في الحقيقة التمرن ليس الخبرة. الخبرة تعني أنك ببساطة اشتركت في النشاط، أما التمرن فيعني أنك تحاول تحسـين أدائك. على سـبيل المثال، لم أكن سـائقًا جيدًا، على الرغم من أنني قد بدأت القيادة منذ حوالي ثلاثين سنة. أصنف، مثل أغلب الناس في سني، على أنني خبير في القيـادة بمعنـى أننـي قمت كثـيرًا بالقيادة، لكنني لم أتمـرن جيدًا، لأنني لم أحاول أن أتحسـن خلال الثلاثين سـنة. لقد تدربت على مهارات القيادة عندما أمسـكت بعجلة القيادة أول مرة.

ربما بعد خمسين ساعة من التمرن على القيادة، كنت أقود بمهارة بدت بالنسبة لي كافية، لذلك توقفت عن محاولة تحسين مهاراتي (انظر الشكل رقم 2). وهذا ما يفعله أغلب الناس بخصوص القيادة والجولف والكتابة وفي الحقيقة أغلب المهارات التي يتعلمونها.

الشكل (2): لدي خبرة هائلة بالقيادة، لكنني قد تدربت على القيادة قليلًا نسبيًّا ومن ثمَ لم تتحسن طريقتي في القيادة كثيرًا في الثلاثين سنة الأخيرة.

وهكذا يبدو الأمر في حالة المُعلمين أيضًا. أثبت عدد كبير من الدراسات أن مهارات المُعلمين تتحسن خلال السنوات الخمس الأولى في مجالهم، وذلك بالقياس إلى تعلم الطلاب. لكن بعد خمس سنوات يصبح المنحنى ثابتًا لا هابطًا ولا صاعدًا، فالمُعلم صاحب خبرة العشرين عامًا (في المتوسط) ليس أفضل ولا أسوأ من المعلم صاحب خبرة العشر سنوات. يتضح أن أغلب المُعلمين يشتغلون على تطوير طريقة تدريسهم حتى يتجاوزوا البدايات ويشعروا بالرضا عن كفاءتهم*. من السهل أن ننتقد هؤلاء المُعلمين ولنفكر بطريقة ساخطة «ينبغي عليهم دائمًا أن يسعوا لتحسين طريقة تدريسهم». تحديدًا، نود أن نفكر جميعًا أننا دائمًا نسعى لنحسن من أنفسنا، لكن ينبغي أن نكون واقعيين أيضًا. كما سأشرح الآن، التمرن صعب. يأخذ التمرن جهدًا هائلًا ومن المحتمل أن يتعدى على الوقت الذي قد تقضيه مع عائلتك أو في أي مساع أخرى. لكنني أثق أنك إذا كنت قد قرأت ذلك بعيدًا عن هذا الكتاب، كنت ستسعد أنك تقوم بجهد شاق. لذلك دعونا نبدأ.

أولًا، نحتاج أن نعرّف التمرن. لقد قلنا إنه أكثر من المشاركة في الأنشطة؛ بمعنى آخر ينبغي أن تحاول تحسينًا. لكن كيف؟ أولًا، يتضمن التمرن الحصول على رد فعل من الأشخاص

ذوي المعرفة. يسعى الكُتاب للحصول على نقد من المحررين، تسعى فرق كرة السلة لتوظيف المدربين، وهكذا علماء الإدراك أيضًا ـ مثلي ـ نحصل على تقييم كتابي للعمل المختبري من زملائنا الخبراء. عندما تفكر في هذا الأمر، كيف من الممكن أن تحسن مهاراتك إذا لم يوجد بعض التقييمات لما تفعل؟ لن تعرف دون رد الفعل ما هي التغيرات التي سوف تجعلك عالم إدراك، أو لاعب جولف، أو مُعلمًا (انظر الشكل رقم 3).

الشكل (3): يتعامل أغلبنا مع لعبة مونوبولي Monopoly باعتبارها تسلية، بينما يتبارى اللاعبون الجادون في مباريات ويصبحون ماهرين. تتطور هذه المهارة من خلال التمرن على اللعبة، ويتطلب التمرن رد فعل الخبراء. نجد في هذه الصورة كين كوري Ken Koury لاعب مونوبولي أمريكي الجنسية الذي شغل منصب مدرب مستويات مباريات مونوبولي محلية وعالمية.

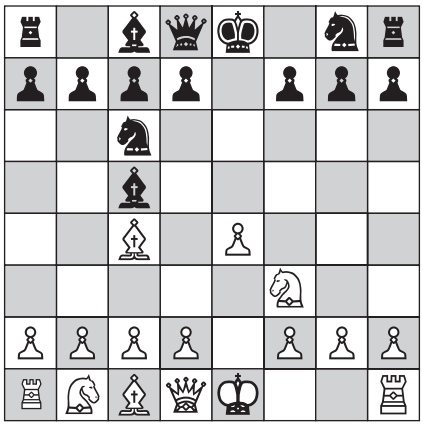
صحيح أن المُعلمين يحصلون على رد الفعل من طلابهم. يمكنك أن تقول إذا كان الدرس جيدًا أم سيئًا، لكن هذا النوع من رد الفعل ليس كافيًا لأنه ليس محددًا. على سبيل المثال؛ يقول لك طلابك الذين أصابهم ملل من التعبيرات التي تستخدمها أنهم لم يسمعوها، بينما لن يقولوا لك ما الذي يمكن أن تقوم به على نحو مختلف. علاوة على ذلك، ربما تفقد ما يحدث في فصلك أكثر مما تعتقد، فأنت مشغول بالتدريس وليس لديك ببساطة رفاهية ملاحظة ما يحدث في فصلك. من الصعب أن تفكر كيف تسير الأشياء وأنت في صميم عملك لتحاول أن تجعل الأمور تسير بشكل جيد. سبب أخير هو أنه من الصعب أن تنتقد طريقة تدريسك لأننا لسنا مراقبين

محايديـن فيـما يتعلـق بتصرفاتنا. يفتقر بعض الأشـخاص للثقة ويشـقون على أنفسـهم أكثر مما ينبغي، في حين آخـرون (أغلبنا، في الواقـع) يفـسرون عالمهـم كما يحلـو لهـم. يطلـق علـماء نفـس الاجتـماع عـلى هـذه الظاهـرة التحيز للمصلحة الذاتية. عندما تسـير الأمور جيدًا، يكـون لأننا مهـرة واجتهدنـا فيـما نقـوم بـه. وعندمـا تسـير الأمـور بشـكل سـيئ، يكون لأننا غير محظوظين أو لأن شخصًا آخر ارتكب خطأ (انظر الشكل رقم 4).

الشـكل (4): غالبًـا مـا يلقـي الأشـخاص الذيـن يرتكبـون حـوادث السـيارات باللـوم على سـائق آخـر. يصف النـاس على موقـع http://www.car-accidents.com الحـوادث التي قد ارتكبوها وأغلبهم يحتج بأنها لم تكن خطأهم. على سبيل المثال؛ زعم سائق أن «خدمات الطوارئ التـي حضرت المشـهد حكمت بأننـي المخطئ حيث أنني فشـلت في أن أفسح الطريق لعجلاتها (هذا التعبير صحيح فنيًّا)، لكنها لم تأخذ قصتي في عين الاعتبار.» .

لهـذه الأسـباب، مـن المفيـد للغايـة أن ترى فصلك من خلال عيون شخص آخر.

بالإضافة إلى طلـب رد فعل، نجد أن التمرن عـادة مـا يعني اسـتثمار الوقـت في الأنشـطة التي لا تتعلـق بالمهمـة ـ الهدف ـ نفسـها، بينـما تمارس الأنشطة من أجل تحسين الأداء أثناء المهمة. فمثلًا؛ لا يلعب لاعبو الشـطرنج الطموحون هذه اللعبة كثـيرًا، في حين أنهـم يقضون وقتًا كبـيرًا يذاكرون ويحفظـون افتتاحيـات اللعبة ويحللـون المباريات التي قد لعبها الخبراء (انظر الشكل رقم 5).



افتتاحية الشطرنج الإيطالية

الشـكل (5): ببسـاطة لا يلعـب خـبراء لعبـة الشـطرنج الطموحـون هـذه اللعبة كثـيرًا. ينبغي أيضًا أن يذاكروا اللعبة ويحفظوا افتتاحيات اللعبة الأساسية. إذا بدأ خصمك بالافتتاحية الإيطالية ـ الموضحة هنا في هذا الشكل ـ وأنت لا تألفها، من المحتمل أن تقع في الفخ وتخسر.

يحمل الرياضيون كل أنواع الأوزان ويدربون القلب والأوعية وذلك ليحسنوا قدرة تحملهم أثناء ممارسة رياضتهم (انظر الشكل رقم 6).

الشكل (6): يشتهر تيجر وودز Tiger Woods بالاجتهاد الشديد في ممارسة لعبة الجولف بما فيها الجري ورفع الأثقال وأنشطة غير متعلقة مباشرة بالتمرن على اللعبة. في إحدى المباريات المقامة في مدينة تولسا بولاية أوكلاهوما عام 2007، كانت درجة الحرارة تتراوح بين 101 درجة، لم ينزعج وودز من درجة الحرارة المرتفعة، ولوحظ أنه حافظ على نظام التدريب الشاق. علق وودز على ذلك قائلًا: «ينبغي أن تتدرب دائمًا باجتهاد وتبذل جهدًا ضخمًا.» لذلك، نجد أن وودز يمارس أنشطة ليس لها علاقة واضحة بلعبة الجولف.

دعونا نلخص ما سبق، إذا أردت أن تكون مُعلمًا جيدًا، لا يمكن أن ترتضي ببساطة باكتساب الخبرات بمرور السنوات. ينبغي أيضًا أن تتمرن، والتمرن هنا يعني (1) محاولة التطور بوعي، (2) السعي نحو رد الفعل حول طريقة التدريس، (3) مباشرة الأنشطة من أجل التطور، حتى إن لم تكن تسهم بشكل مباشر في وظيفتك. بالطبع توجد عدة طرق يمكن من خلالها أن تؤدي التمرن. سأقدم فيما يلي إحدى هذه الطرق.

طريقة اكتساب وإعطاء رد الفعل

لا يوجد في معارفي، طريقة لتمرين المُعلمين أثبتت فعاليتها بدقة. سوف اقترح طريقة تجعلك تبدأ لكنني أشجعك أن تختبرها، كما أشجعك أيضًا أن تفكر بعناية في بعض سمات هذا النوع من التمرين الذي أعتقد أنه مهم.

أولًا: ينبغي أن تعمل مع شخص واحد على الأقل. أن تتواجد مُعلمة أخرى معكِ في الفصل تتابع ما لم تتمكني من متابعته، لأنه ببساطة هي ليست أنتِ ومن ثم سوف تكون أكثر حيادية.

(بالطبع، تحظى هذه المُعلمة بخلفية وخبرات مختلفة عنكِ، وهذا سوف يساعد بشكل ما) من ناحية أخرى، كما يعرف أي شخص يتمرن، ضرورة وجود رفيق معك يساعدك على خوض المهام الشاقة (انظر الشكل رقم7). ثانيًا: ينبغي أن تتذكر أن الاشتغال على طريقة تدريسك يمثل تهديدًا لغرورك. يعتبر التدريس أمرًا شخصيًّا جدًّا، وأن إلقاء نظرة فاحصة عليه (دعوة شخص أو أكثر ليقوم بمثل ما تفعله) أمر مخيف. تعتبر فكرة جيدة ألا تتجاهل هذا القلق («تقوم بإلقاء نظرة فاحصة») لكن ضع بدلًا منها التدابير اللازمة للتعامل معها.

الشكل (7): رئيسان أفضل من واحد، يستخدم الطلاب الصغار نظام الزمالة بشكل شائع في الرحلات الميدانية بالإضافة إلى استخدام رجال الشرطة والغواصين ورجال الإطفاء هذا النظام.

الخطوة الأولى: حدد مُعلمة أخرى (أو اثنتين) ترغب في العمل معها

بالطبع، هذا الأمر يساعد إذا كان هذا الشخص يدرس نفس الصف الدراسي مثلك. والأكثر أهمية من ذلك أن تثقوا في بعضكم البعض، ومن ثم يعتبر شريكك ملتزمًا بالمشروع مثلك.

الخطوة الثانية: سجل لنفسك على شريط وشاهده منفردًا

توجد قيمة كبيرة في تسجيل فيديو لطريقة تدريسك. وكما ذكرت سابقًا، من الصعب أن تشاهد فصلك أثناء انشغالك بالتدريس، لكن بإمكانك مشاهدة الفيديو في وقت فراغك ويمكنك إعادة الأجزاء المهمة. إذا لم تكن تملك كاميرا فيديو، قد تستعير واحدة من المدرسة. ربما تريد أن ترسل مذكرة مع طلابك كي يعرف ذووهم أن طفلهم قد تم التسجيل له في شريط فيديو، وهذه الشرائط للتنمية المهنية الخالصة ولن تستخدم في أي غرض آخر، وهذه الشرائط سوف تُمسح في نهاية السنة الدراسية. (ينبغي أن تتابع مع رئيسك هذا الشأن).

ببساطة، ثبت كاميرا الفيديو على حامل ثلاثي في مكان ترى أنه سوف يلتقط أغلب الفصل، ثم قم بتشغيلها عند بداية الدرس. ربما تقدم لك بعض الشرائط الأولى معلومات مهمة عن الأمور اللوجيستية. ربما لا تتمكن من تسجيل كل أنواع الدروس. على سبيل المثال؛ لديك كاميرا واحدة فقط، إذن سوف تتمكن من رؤية جزء واحد من الفصل. أيضًا، في كثير من الأحيان يعتبر التسجيل الصوتي من الأمور الصعبة ولن يؤتي ثماره في الدروس التشاركية الصاخبة.

اقترح أن تسجل الدرس على شريط أولًا حتى تسير الأمور بشكل أفضل. ليس سهلًا أن ترى نفسك (ثم تنتقد نفسك لاحقًا)، إذن رتب كل الأمور لمصلحتك أولًا. سيكون هناك وقت كافٍ فيما بعد كي تفحص الأشياء التي تشك أنك لم تؤدها جيدًا.

يمكن أن تتوقع أن تأخذ حصة أو اثنتين حتى يعتاد طلابك على فكرة أنك تسجل فيديو، لكن بشكل عام لا يمثل ذلك مصدر قلق على المدى البعيد. أيضًا، بالنسبة لك سوف يأخذ الأمر منك عدة شرائط حتى تعتاد على سماع صوتك ورؤية نفسك وأنت تتحرك في الشريط**.

الشكل (8): يقوم لاعبو الجولف شديدو الحماسة بالتسجيل لأنفسهم في محاولة للتعلم أكثر من ضرباتهم. قد يبدو ذلك في البداية غريبًا من زاوية: ألا يعرفوا ما يفعلون؟ إلى حد يثير الدهشة، لا. إن ضربات لاعبي الجولف مدروسة جدًّا حتى تظن أن الضربة تمت بصورة مريحة جدًّا على الرغم من أن اللاعب قد يكون ثنى ظهره في وضع يعرف أنه خاطئ.

بمجرد أن تضبط هذه الأمور العملية، بإمكانك أن تركز على المحتوى. شاهد هذه الشرائط وفي يدك مفكرة، لا تبدأ بالحكم على أدائك، فكر أولًا فيما يدهشك في الفصل، ما الذي تلاحظه في طلابك لم تكن تعرفه من قبل؟ ما الذي تلاحظه في نفسك؟ اقضِ وقتًا تلاحظ ولا تبدأ بالانتقاد (انظر الشكل رقم 8).

الخطوة الثالثة: شاهدي شرائط الفيديو الخاصة بالمُعلمين الآخرين مع شريكتك.

بمجـرد أن تعتادي على مشـاهدة شرائط الفيديو الخاصة بك، حـان الوقت الذي تضمين فيه شريكتك. لكن لا تشاهد كل منكما شريط الأخرى الآن. لاحظ شريط المُعلمين الآخرين، سوف تجد أن شرائط مسجلة لفصول في أماكن متعددة على الإنترنت، على سبيل المثال؛

http://www.learner.org. و http://www.videoclassroom.org

إن سبب مشاهدة شرائط مُعلمين آخرين أولًا يجعلك تكتسبين ممارسة الملاحظة والتعليق البناء، وأن تكتسـبي هذه الممارسـة في مواقف غير مهددة بالنسبة لك، كما ستكتسبين سواء أنتِ أم شريكتك شعورًا بالالتزام عن هذا العمل.

ما الذي سـتبحث عنه في هـذه الشرائط؟ هذا ليس منتجًا تجلس أمامه وتشـاهده باعتباره فيلـمًا سـينمائيًّا وتنتظـر ما سـيحدث في أحداثه لاحقًـا. ينبغي أن يكون لديك هـدف محدد مثل ملاحظـة إدارة الفصـل أو ملاحظة المنـاخ الانفعالي في الفصل. كثير مـن الشرائط المتوفرة على مواقع الإنترنت موجودة لسـبب معين، إذن عادة ما يكون واضحًا سـبب نشر الشـخص لهذا الشريط معتقدًا أنه ممتع.

تلـك هـي فرصتك كي تتمرن عـلى الملاحظة والتعليق على الفصل، تخيل ما سـوف تقوله للمُعلم الذي لاحظته في الفيديو. تخيل أن المُعلم الذي تلاحظه معك في الفصل بالفعل، بشكل عام ينبغي أن تتبع تعليقاتك الخاصيتين التاليتين:

1 - ينبغـي أن تكـون داعمًا. أن تكون داعـمًا لا يعني أن تقول الأشـياء الإيجابية فقط، بينما تعني أنه حتى عندما تقول أشـياء سلبية، ينبغي أن تدعم المُعلم الذي تلحظه. إن فكرة هـذا التمرين ليس أن «تركز على النواقـص». ينبغي أن تفوق التعليقات الإيجابية عدد

التعليقات السلبية. لكن فكر فيما تقوله: «إنه يقول هذا لأنه يعرف أنه من المفترض أن يقول الأشياء الإيجابية». اعرف أن هذا المبدأ قد يبدو مبتذلًا لأنه عند استماع المُعلمة إلى تعليقات إيجابية لن يساعدها في شيء بالرغم من أن التعليقات الإيجابية تذكر المُعلمة أنها تقوم بالعديد من الأشياء الصحيحة وينبغي الاعتراف بتلك الأشياء وتعزيزها.

2 - ينبغي أن تكون محددًا بالنسبة للسلوكيات التي تلاحظها وليس بالنسبة للصفات التي تستنتجها. إذن، لا تقل: «أنها تعرف حقًّا كيف تشرح الأشياء» لكن قل: «هذا المثال الثالث يجعل الطلاب حقًّا يدركون المفهوم». وبدلًا من أن تقول: «الفصل في حالة فوضى»، قل: «لاحظت أن كثيرًا من الطلاب لديهم مشكلة في الاستماع عندما يطلب منهم المُعلم أن يجلسوا».

الخطوة الرابعة: شاهدي وعلقي مع شريكتكِ على شرائط بعضكما البعض.

لا ينبغي أن تأخذ هذه الخطوة حتى تشعر أنك مرتاح جدًّا في مشاهدة شرائط مُعلمين آخرين مع شريكتك. هذا يعني أنكِ لا بد أن تشعري بالراحة فيما تقولين وينبغي أن تشعري أن شريكتك تعرف كيف تبدين إيجابية، بمعنى أنكِ ينبغي أن تشعري بأنكِ لا تبالين إذا وجهت إليكِ شريكتك التعليقات بدلًا من أن توجهها إلى مُعلم غير معروف في الشريط. تنطبق القواعد الأساسية للتعليق على الشرائط لمُعلمين آخرين فيما يلي: أن تكون داعمًا، محددًا، وأن تركز على السلوكيات. ولأن هذه العملية تعتبر عملية تفاعلية، نجد أن هناك بعض الأشياء الإضافية تفكر فيها (انظر الشكل رقم 9).

ينبغي أن تضع المُعلمة التي تتم مشاهدتها في الفيديو هدف لهذه الجلسة. ينبغي أن تصف ما الذي تود أن تراه المُعلمات الآخريات. من الضروري أن تحترم المشاهدة هذا الطلب حتى إذا رأت شيئًا آخر في شريط الفيديو تعتقد أنه مهم. إذا قدمت شريط فيديو تأمل أن تحصل منه على بعض

الأفكار عن مشاركة الطلاب في درس عن الكسور ووجدت شريكتك تقول: «لقد لاحظت بعض المشاكل في السيطرة على الفصل». سوف تشعرين بشيء من التربص ولن يكن لديك دافع لاستكمال هذه العملية.

الشكل (9): عندما تشاهدين شريط فيديو وتعلقين عليه مع شريكتك في التدريس، من المهم جدًّا أن تراقب كل منكما المحتوى ونبرة الصوت التي تقول بها التعليق. قد لا تقصد النقد لكن قد تبدو تعبيراتك ونبرة الصوت هكذا، وكثيرًا من ردود أفعال الناس تؤدي ببساطة للكف عن الاستمرار فيما بدأت.

ماذا إذا حاولت شريكتك أن تظل حريصة على التركيز على مثل هذه الأمور التافهة ولاحظتِ أنها تتجاهل مشكلات أكبر؟ إذا اعتدتِ أنتِ وشريكتكِ التسجيل لأنفسكما، فمن المحتمل أن يكون هناك وقت إن حدثت مشكلة كهذه سوف تتطرقان إليها بشكل طبيعي في سياق مناقشة شيء آخر. قد تتفقين أنتِ وشريكتك بعد أن تشاهدا عشرة شرائط مثلًا أن تقترح كل منكما على شريكتها أن تشغلا عليه شيئًا لم تجداه حتى الآن في شرائط الفيديو.

نقطة أخيرة وهي أن الغرض من مشاهدة شريكتك تدرس هو مساعدتها على أن تفكر في ممارسة التدريس وأن تفكر في طريقة تدريسها. تستطيع أن تفعل ذلك من خلال وصف ما ترى. لا تقترحي ما ينبغي أن تفعله المُعلمة بشكل مختلف حتى تبادر هي بسؤالكِ. من المؤكد أنك لا تحبين أن تفكري في أن لديكِ إجابات على كل الأسئلة. إذا أردات شريكتك أفكارًا عن كيفية معالجة قضية ما، سوف تسألك. وفي هذه الحالة ينبغي بالطبع أن تقدمي لها أي أفكار لديكِ، لكن حتى تبادر صديقتك بالسؤال، استمري في حالة الاهتمام والدعم والملاحظة ولا تنزلقي في دور المصلح الخبير، بغض النظر عن ثقتك في أن لديك حلولًا جيدة.

الخطوة الخامسة: أحضر الشرائط إلى الفصل وقم بالمتابعة

إن غرض التسجيل لنفسك هو لزيادة وعيك بما يحدث في الفصل ولاكتساب وجهة نظر جديدة لما تفعله وماذا يفعله طلابك. من المؤكد أن يأتي هذا الوعي ببعض العزم على تحقيق بعض التغييرات. إن طريقة القيام بهذه التغييرات كما يلي: أعد خطة وهي أنك أثناء درس بعينه سوف تقوم بعمل شيء واحد تعالج به مشكلة تؤرقك. حتى إذا كنت تفكر في ثلاثة أشياء تريد أن تقوم بها، افعل واحدة منها فقط. إن الأمر بسيط، سيكون لديك كثير من الفرص أن تضيف الشيئين الآخرين، وبالطبع قم بتسجيل الدرس حتى ترى ما حدث.

تعود جذور البرنامج الذي صممته هنا إلى المبادئ الإدراكية التي قد وصفتها من قبل. فنجد في الفصل الأول على سبيل المثال، أن القيد الأكثر أهمية بالنسبة للتفكير هو سعة الذاكرة المؤقتة. لذلك أوصي بتسجيل فيديو لأنه من الصعب أن تفكر بعمق في طريقة تدريسك وأنت بالفعل تُدَرِس. أيضًا، لأن الذاكرة تستند على ما نفكر فيه (وهو ما ذكرته في الفصل الثالث) فلا يمكننا توقع أن نتذكر لاحقًا نسخة كاملة مما حدث في الفصل، فنحن نتذكر فقط ما وجهنا إليه اهتمامنا في الفصل. كنت قد قلت في الفصل السادس أن الخبراء يفهمون ما حولهم بشكل مختلف عن المبتدئين، كما أن الخبراء يفهمون البنيات العميقة وليس البنيات السطحية، ونجد أن السبب الرئيسي في أن الخبراء يستطيعون رؤية الأمور بهذه الطريقة هو أنهم يحظون بخبرات واسعة وعميقة في مجالاتهم. سوف تساعدك ملاحظة التغييرات التي تحدث في الفصل بعناية على إدراك ديناميكية الفصل بشكل أفضل، كما ستساعدك ملاحظة فصلك بعناية على إدراك الديناميكية النموذجية لطريقة تدريسك.

كنت قد ركزت في الفصل الثاني على أهمية الخلفية المعرفية لحل المسائل بفعالية. لا تعني الخلفية المعرفية الاقتصار على معرفة الموضوع فقط، بينما تعني للمُعلم أيضًا معرفة الطلاب

وكيف يتفاعلون مع بعضهم البعض ومع المادة التي تدرسها. إن ملاحظة المُعلم المثقف بعناية – خاصة في علاقته بشريك آخر – هي طريقة جيدة في اكتساب الخلفية المعرفية. وأخيرًا، لقد رسمت صورة مشرقة في الفصل الثامن للذكاء البشري الذي يمكن أن يتغير خلال عمل شاق مستدام. يوجد كل ما يدعو إلى الاعتقاد بصحة التدريس.

حاول أن تتطور بوعي: الإدارة الذاتية

لقد ذكرت ثلاثة مكونات للتمرن وهما: الحصول على رد فعل غني بالمعلومات، والسعي نحو أنشطة أخرى يمكنها أن تحسن من مهاراتك (حتى إذا لم تكن تتمرن على المهارة نفسها)، ومحاولة تحسين طريقة تدريسك بوعي. يبدو أن آخر تلك المكونات أسهل مكون من حيث التنفيذ. «بالتأكيد، أريد أن أتطور، هيا نبدأ!» لكن كم شخصًا منا اتخذ قرارًا رصينًا مع بداية العام الجديد ليجد نفسه في الأسبوع الثاني من يناير يقول: «عيد ميلادي في 4 فبراير، في 5 فبراير سوف أبدأ النظام الغذائي بشكل جاد سيكون هذا الوقت رائعًا ومناسبًا أكثر.» إن العزم على القيام بشيء صعب أمر سهل، لكن الالتزام بالمواظبة عليه أمر صعب. سوف أقدم هنا بعض الاقتراحات قد تساعدك.

أولًا: قد يساعدك على التخطيط لعمل إضافي يطلب منك. كنت قد أشرت في الفصل الأول إلى أن أغلبنا يتصرف بتلقائية أغلب الوقت. فبدلًا من التفكير في الأشياء لحظة بلحظة، فإننا نستعيد من الذاكرة ما قد قمنا به في الماضي. لا يختلف التدريس عن هذه الآلية. من المتوقع أنه بمجرد اكتساب خبرة كافية سوف تتعلم التصرف بتلقائية على الأقل جزء من الوقت. لا يوجد شيء خطأ في هذا، لكن الاشتغال الجاد على تحسين طريقة تدريسك يعني أنك ستتصرف بتلقائية أقل من المعتاد. سيكون الأمر متعبًا والتفكير بعناية في الأشياء التي لم تقومي بها سيكون بمثابة استنزاف عاطفي. قد تحتاجين إلى قليل من دعم زوجك وعائلتك، وقد تحتاجين أن تتمتعي بيقظة أكثر في برنامج وقت الاسترخاء.

سوف تقضين أيضًا وقتًا أكثر في التدريس. بالإضافة إلى الساعات التي تقضينها في المنزل تصححين وتضعين خططًا للدروس وغيره، سوف تقضين الآن وقتًا أكثر من المعتاد تراجعين هل ما قمتِ به في الفصل كان جيدًا أم سيئًا، وتخططين كيف تقدمين الأشياء بشكل مختلف عما قمتِ به من قبل. إذا كنتِ ستقضين خمس ساعات إضافية كل أسبوع (أو ثلاث ساعات أو حتى ساعة) في التدريس، من أين ستأتين بهذا الوقت؟ إذا وضعتِ جدولًا بالوقت الإضافي لهذا العمل، من المحتمل جدًّا أن تنفذيه بالفعل.

أخيرًا، تذكري أنك لا تحتاجين أن تقومي بكل شيء فورًا. ليس واقعيًّا أن تتوقعي تحرككِ من النقطة التي تقفين عندها الآن أيًّا كان محلها إلى «عظيمة» في غضون عام أو اثنين. لأنك لن تحاولي أن تصلحي كل شيء فورًا، فينبغي أن تضعي أولويات. قرري ما المهم وحاولي أن تشتغلي عليه وركزي على خطوات محددة سهلة تجعلك تتحركين نحو هدفك.

خطوات أصغر

مما لا شك فيه أن البرنامج الذي قد وضعته مستهلكًا للوقت. أستطيع أن أتخيل جيدًا أن بعض المُعلمات سوف يقولن: «بالتأكيد، يحدث ذلك في عالم مثالي، لكن بين رعاية الأطفال والبيت وملايين الأشياء التي من المفترض أن أقوم بها ولا أفعلها فليس لدي وقت كاف». بالطبع أنا أقدر وأحترم ذلك. لذلك ابدئي بخطوات أصغر. سوف أقدم هنا بعض الأفكار للطرق التي يمكنك الاشتغال عليها في تدريسك باعتبارها تستهلك وقتًا أقل.

داومي على تدوين يومياتك عن التدريس

قومي بتدوين ملاحظاتك متضمنة ما تنتوين أن تقومي به وكيف تظنين أنه سيكون. هل عرض الدرس بشكل جوهري؟ إذا كانت الإجابة لا، ما هي أفكارك لعدم حدوث ذلك؟ يأخذ كل هذا وقتًا قليلًا منك لتقرئي مدخلات الماضي. ابحثي عن الأنماط التي جعلت أنواع

الدروس تسير بصورة أفضل والتي لم تجعل الدروس تسير بشكل جيد وذلك في المواقف التي أحبطتكِ وفي لحظات التدريس التي جعلتكِ تتقدمين للأمام وهكذا.

الشكل (10): إن التأمل الذاتي جزء مهم من المجهود لتحسين أي مهارة. ومن ثم تعتبر المداومة على التدوين وسيلة رائعة لتصبح متأملًا.

يبدأ كثير من الناس في تدوين اليوميات ثم بعد ذلك يجدون صعوبة في الالتزام بها. سوف أسرد هنا بعض النصائح البسيطة التي قد تساعدك. أولًا: حاولي أن تجدي وقتًا في اليوم تستطعين أن تكتبي فيه وأن تكوني قادرة على المحافظة عليه، (فمثلًا، أنا شخص نهاري، إذن فأنا أعرف أنني إذا خططت لأقوم بالتدوين قبل الذهاب إلى النوم فلن أفعل شيئًا.) ثانيًا: حاولي أن تدوني شيئًا كل يوم، حتى إذا كان «اليوم عاديًا» فقط. إن اقتران استخراج دفتر تدوين اليوميات وكتابة شيء بداخله سوف يساعدك على أن يصبح التدوين عادة (انظر الشكل رقم 10). ثالثًا: تذكري أن هذا المشروع لأجلك أنت يخصكِ بمفردك، فلا تقلقي من جودة الكتابة ولا تشعري بالذنب إذا لم تدوني الكثير ولا تجلدي نفسك إذا نسيتِ أن تدوني في بعض الأيام أو بعض الأسابيع. إذا نسيت التدوين في بعض الأيام، لا تحاولي اللحاق لأنكِ لن تتذكري أبدًا ما حدث ولأن كل أفكار العمل سوف تمنعك من البدء مجددًا. أخيرًا، كوني صادقة في نقدك ومدحك، فلا يوجد سبب لا يجعلكِ تمعنين النظر في اللحظات التي تجعلكِ فخورةً.

ابدئي بمجموعة نقاشية مع المُعلمات زميلاتك

اعقدي اجتماعًا لمجموعة من المعلمات مرة كل أسبوعين مثلًا. يوجد على الأقل غرضان لهذا الاجتماع. الغرض الأول أن تعطي وتحصلي على دعم اجتماعي، فهذا الاجتماع يعتبر فرصة للمعلمات أن يشتكين من المشكلات ويتشاركن في النجاحات وهكذا. والهدف من ذلك أن تشعري بالتواصل مع الأخريات والدعم. أما الغرض الآخر من الاجتماع، وهو ليس منفصلًا تمامًا عن الغرض الأول هو اعتبار الاجتماع بمثابة منتدى نقاشي للمعلمات يطرحن فيه المشكلات التي لديهن ويكتسبن أفكارًا عن الحلول المطروحة في المجموعة. من الجيد أن يكون واضحًا من البداية هل تخدم مجموعتكن الغرض الأول أم الثاني أم كليهما. إذا كان لدى بعض الناس أفكار مختلفة بخصوص غرض المجموعة، من المحتمل أن تُجرَح مشاعرهن. إذا كان هدف مجموعتكن موجهة للغاية، يمكن أن تقرأ كل واحدة منكن مقالًا في مجلة مهنية (على سبيل المثال؛ مجلة أمريكان إديوكاتور American Educator، أو إديوكشنال ليدرشيب Educational leadership، أو في دلتا كابان Phi Delta Kappan) ويطرح للنقاش.

ارصدي

ما الذي يحرك الطلاب في الفئة العمرية التي تدرسين لها؟ ما الذي يدفعهم، كيف يتحدثون مع بعضهم البعض، وما هو شغفهم؟ من المحتمل أن تكوني على دراية كاملة بطلابك في الفصل، لكن هل يقول الطلاب إنهم «أنفسهم» عند تواجدهم في فصلك؟ هل من المفيد بالنسبة لكِ أن تشاهديهم يتصرفون بطرق غير مفتعلة بالنسبة للفصل أو عندما يحاطون بمجموعة مختلفة من الأطفال؟

أوجـدي مكانًـا يمكن خلالـه رصد الأطفـال في الفئـة العمرية التي تدرسـين لها. كي ترصدي الأطفال ما قبل سن المدرسة أذهبي إلى الحدائق، وكي ترصدي المراهقين اذهبي إلى صالة الطعام في المول. من المحتمل أن تحتاجي الذهاب إلى أحياء مختلفة أو حتى مدن مختلفة لأن هذا التمرين لن يؤتي ثماره إذا كنتِ معروفة***. شاهدي الأطفال فقط، لا تذهبي بخطة أو برنامج معين، شـاهدي فقط. مبدئيًّا قد تشـعرين بالملل، وتقولين «حسـنًا، لقد رأيت هذا من قبل» لكن إذا استمررتِ في المشاهدة، المشاهدة الحقيقية، فسوف تبدئين بملاحظة أشياء لم تلحظيها من قبل. سـوف تلاحظين إشـارات دقيقة عن التفاعلات الاجتماعية والجوانب الشـخصية وكيف يفكر الطلاب. ببسـاطة اسـمحي لنفسك بالوقت والمسـاحة لترصدي، وسترين أشياء ملحوظة.

ملاحظات:

(*) إن التغير أمر طبيعي. يوجد مُعلمون يسعون دائمًا إلى تحسين مهاراتهم، ومُعلمون يصبحون أكثر كسلًا بمرور الوقت. لا يختلف المُعلمون عن أي شخص آخر، توجد إمكانية أخرى ـ على الأقل بالنسـبة لبعض المُعلمين ـ وهي أن تحسـين المهارات أمر صعب بسـبب تغيير السياسات الصارمة والقيادة وغيره مما يجعل الوظيفة أشبه بالهدف المتحرك.

(**) عندما بلغ والدي سن الأربعين، بدأ في التحول لرجل أصلع، فقد أغلب شعره الموجود في المنطقـة الخلفية من الرأس ولم يكن ذلك ملحوظًا في المنطقة الأمامية منها، لكن ببلوغه سـن

الخامسة والخمسين بدأت مساحة المناطق الفارغة من الشعر تزداد جدًّا في الجزء الأمامي. في هذه الأثناء رأى والدي صورة لنفسه وظهره للكاميرا وسط حشد من الناس. فأشار إلى نفسه وقال «من هذا الرجل الأصلع؟» ليس سهلًا أن ترى ما تراه الكاميرا.

(***) زوجة صديقي معلمة للصف السابع. قال لي صديقي إن السير معها في وسط المدينة أشبه بمرافقة أحد المشاهير؛ الجميع يعرفونها حتى الأطفال «الهادئون» يحيونها ويشعرون بالفرح لرد التحية. كما ذكر أيضًا أنها لا تخجل من استخدام سلطتها. «تتلبس صوت المعلمة وتقول للأطفال الذين يسيئون التصرف توقف عن هذا الفعل، ودائمًا ما يسمعون كلامها.»

المراجع

Less Technical

Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (Eds.). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. Washington, DC: National Academy Press. This volume was written by two committees organized by the National Research Council, which included many of the leading scholars on human learning. It is written in an accessible style and includes examples of what the committee took to be lessons in tune with the science of human learning.

More Technical

Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Clemens, T-R. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review, 100,* 363–406. This is the classic article defining practice and outlining the ways in which it is vital to the development of expertise.

Feldon, D. F. (2007). Cognitive load and classroom teaching: The double-edged sword of automaticity. *Educational Psychologist*, *42,* 123–137. This article examines the role of automaticity in teaching practice, and the positive and negative consequences of its development.

Floden, R. E., & Meniketti, M. (2005). Research on the effects of coursework in the arts and sciences and in the foundations of education. In M. Cochran-Smith & K. M. Zeichner, (Eds.), *Studying teacher education* (pp. 261–308). Mahwah, NJ: Erlbaum. The American Educational Research Association—the professional organization of academics who study education—commissioned a panel to review what is known about teacher preparation. The result was a comprehensive and unblinking look at the research on this topic. In this chapter, the authors conclude that there is evidence that more subject matter knowledge on the part of the teacher leads to better student learning, but there is persuasive evidence only for the upper grades, especially for mathematics. For other areas there simply are not enough data to be certain.

Hanushek, E. A, Kain, J. F., O'Brien, D. M., & Rivkin, S. G. (2005). The market for teacher quality. National Bureau of Economic Research working paper no. 11154. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research. This study evaluates gains in student learning as a function of many factors. Teacher experience contributes positively to student learning, but only for the first year or two. Estimates vary on how long (on average) teachers improve, but it is seldom longer than five years.

Roese, N. J., & Olson, J. M. (2007). Better, stronger, faster: Self-serving judgment, affect regulation, and the optimal vigilance hypothesis. *Perspectives on Psychological Science*, *2*, 124–141. A review of the self-serving bias that puts it into a broader perspective of emotion.

http://www.myteachingpartner.net. My Teaching Partner is a project to help teachers become more reflective about their practice. It involves taping one's class and then talking with a consultant. This project is based at my institution, the University of Virginia, and the guidelines for the project provided much of the framework for the method described here.

الخاتمة

في بداية ثمانينيات القرن الماضي عندما كنت أدرس في جامعة ديوك Duke رأيت المؤلف المعروف أحد القلائل المشهورين في الجامعة، رينولدز بريس Reynolds Price وهو يعدو بخطى واسعة وصولًا إلى الحرم الجامعي مرتديًا كعادته كوفية حمراء ناصعة اللون ولم يبد عليه الاكتراث أن أحد يراقبه.

عندما سجلت في مادة الكتابة الإبداعية مع بريس، قدم لنا بشكل ما كل ما نتوقع كطلاب من فنان، كذلك الطرق الأدبية ومخزون الحكايات عن الشخصيات المشهورة التي كنا قد التقينا بها. لم نحترمه فحسب بل عشقناه. كان كريمًا جدًّا، واهتم بكل شخص منا بالغ الاهتمام رغم أنه ربما لم يكن ممكنًا أن يهتم بنا أحد مثل اهتمامنا بأنفسنا.

تخيل دهشتنا عندما قال لنا بريس إن أي كاتب ينبغي أن يمضي قدمًا في الافتراض بما يريد أن يفعله القارئ فعلًا وهو أن يترك كتابه ويشغل التلفاز أو يتناول القهوة أو يلعب الجولف. كان وقع هذا الكلام علينا أشبه بإلقاء قنبلة نتنة الرائحة في حفلة فخمة. مشاهدة

التلفـاز؟ تنـاول القهوة؟ لقد كنا نظن أننـا نكتب لجمهور معقد، نكتـب للمثقفين، لكن بدا الأمر كما لو أن بريس يقول لنا أن ننقاد. لاحقًا في الفصل الدراسي فهمت أنه كان يشرح مبدأ كان ينبغي أن يتضح لنا وهو إذا كنت تكتب دون استمتاع، لماذا ينبغي أن يقرأ لك آخرون؟

لاحقًا وبعد سـنوات، وضعت هذه الكلمات تحت عدسـة علم النفس المعرفي بدلًا من الآداب. إن القـراءة فعل عقلي يغير عمليات التفكير للقارئ حرفيًّا. لذلك تعتبر كل قصيدة نثـر أو شـعر بمثابة طرح تقدمه للقـارئ وتقول من خلاله؟ «دعني آخـذك في رحلة عقلية، اتبعنـي وثـق بي. قد يكـون الطريق أحيانًا صخريًّا وشـديد الانحدار لكننـي أعدك بمغامرة تسـتحق القراءة.» قد يقبـل القارئ دعوتك لكن لا تتوقف هنا عملية صناعة القرار نفسـه. قـد يسـتنتج القـارئ في كل خطوة أن الطريق وعر أو أن المشـهد ممل فينهـي الرحلة العقلية. إذن، ينبغي أن تضع الكاتبة نُصب أعينها وفي مقدمة عقلها ما إذا كان القارئ قد حصل على مكافأة كافية حيال وقته وجهده أم لا. كلما زادت نسبة الجهد إلى المكافأة من المحتمل أن تجد الكاتبة نفسها بمفردها في الطريق.

اعتقد أن هذا التشبيه ينطبق أيضًا على التدريس. تحاول المُعلمة أن توجه أفكار الطلاب في مسـار محدد، أو ربما اكتشـاف رقعة أوسع في منطقة جديدة. قد تكون الرواية جديدة حتى للمُعلمـة وتصبـح في رحلـة جنبًـا إلى جنب مع الطلاب. تشـجع المُعلمة الطـلاب دائمًا على الاسـتمرار عندمـا تواجههـم عقبات حتـى لا يفقدوا لـب الرواية وأن يسـتخدموا خبرات الرحـلات السـابقة ليمهـدوا الطريق وأن يقـدروا الجمال والرهبـة التي قد يقدمها المشـهد. كـما ينبغـي أن يقتنع الكاتب بألّا يترك القارئ يفلت الكتاب من يـده، ينبغي أن تقنع المُعلمة الطالب أن يكمل رحلته في الكتاب. إذن إن التدريس هو فعل الإقناع*.

إذن كيف تقنع الطلاب أن يتبعوكِ؟ أول إجابة ينبغي أن تفكري بها هي أننا نتبع الأشخاص الذين نحترمهم ويلهموننا، وهذا صحيح جدًّا. إذا حزتِ على احترام الطلاب، سوف يحاولون الانتباه لما تقولين لسببين أولًا أن يرضوكِ ولأنهم يثقون بكِ، وإذا فكرتِ في أي منهما يستحق التطلع إليه ستجدين أن الطلاب على استعداد أن يثقوا بكِ. المشكلة أن هؤلاء الطلاب (والمُعلمين) لهم سلطة محدودة على عقولهم.

بالرغم من اعتقادنا بأننا نقرر إلى ماذا ننتبه، إلا أن عقولنا لها أمنياتها ورغباتها الخاصة عندما يتعلق الأمر بالتركيز على الانتباه. على سبيل المثال، قد تجلس لتقرأ شيئًا ما ـ فلنقل تقريرًا مثلًا ـ وأنت تعرف أنه سيكون مملًّا ولكنك مع ذلك تود أن تقرأه بعناية. على الرغم من نواياك الحسنة، إلا أنك تجد نفسك تفكر في شيء آخر في حين تمر عيناك فقط على الكلمات. هكذا بالمثل، أغلبنا كان لديه مُعلم يحبه، لكن لا أعتقد أنه أثر عليه بشكل خاص، لأنه غير منظم، ممل قليلًا حتى وإن كان طيبًا ومخلصًا. كنت قد قلت في الفصل الأول إن المحتوى الشيق لا يضمن انتباه الطلاب. (أتذكرون قصتي عن الحديث في الجنس من مدرس الصف السابع؟) إذن رغبة الطلاب ليفهموا أو ليرضوا المُعلم لا تضمن انتباههم.

إذن، كيف تعظم المُعلمة من فرص متابعة الطلاب لها؟ أجابت على هذا السؤال مدربة كتابة أخرى في الكلية عندما طرحت هذه الفرضية: «تتوقع أغلب الكتابة كيف يتفاعل قارئك». كي ترشد القارئ في هذه الرحلة العقلية ينبغي أن تعرف أين ستؤدي به كل جملة. هل سيجد جملة شيقة، مربكة، شعرية، مسيئة؟ لا تعتمد كيفية تفاعل القارئ على ما تكتب فقط، لكن أيضًا على كينونة القارئ نفسه. سوف تخلق جملة بسيطة «التدريس مثل الكتابة» أفكار مختلفة لدى مُعلمة ما قبل مرحلة المدرسة ولدى البائع. كي تتوقع تفاعل قارئك، ينبغي أن تعرف شخصيته، ذوقه، انحيازاته وخلفيته المعرفية. لقد سمعنا جميعًا نصيحة

«اعرف جمهورك». شرحت مُعلمتي لماذا تعتبر هذه الطريقة صحيحة بالنسبة للكتابة وأنني أؤمن أن هذه النصيحة لا تقل صحة بالنسبة للتدريس.

إذن، لتضمني متابعة طلابك، ينبغي أن تجعليهم دائمًا مستمتعين، ولكي تضمني استمتاعهم، ينبغي أن تتوقعي ردود أفعالهم، وحتى تتوقعي ردود أفعالهم، ينبغي أن تعرفيهم. «اعرف طلابك» تعتبر تلخيصًا صائبًا لمحتوى هذا الكتاب. يبدو هذا القول المأثور مثل جدات علم النفس. إذا لم تكن واعيًا بضرورة معرفة طلابك (وأنا على ثقة أنكِ تعين ذلك)، قد تخبرك جدتك أنها فكرة جيدة. ألا يستطيع العلم الإدراكي أن يفعل أفضل من ذلك؟

ما يمكن أن يقدمه العلم الإدراكي هو الإسهاب في التفاصيل والمعلومات. توجد أشياء محددة ينبغي أن تعرفها عن طلابك وأشياء أخرى يمكن أن تتجاهلها دون وجود خطورة في ذلك. أيضًا هناك تصرفات تتماشى مع هذه المعرفة وتصرفات أخرى تبدو معقولة لكن قد تأتي بنتائج عكسية. يلخص الجدول رقم 1 مبدأ كل فصل في هذا الكتاب ونوع المعرفة التي يسعى هذا المبدأ إلى نشرها وما هو أعتبره أهم تأثير على الفصل الدراسي.

الجدول رقم 1 : مبادئ العقل التسعة التي نوقشت في هذا الكتاب جنبًا إلى جنب مع المعرفة اللازم نشرها وأهم تأثير لكل مبدأ من هذه المبادئ.

الفصل	المبدأ الإدراكي	المعرفة المطلوبة عن الطلاب	أهم الآثار على الفصل الدراسي
1	البشر فضوليون بالفطرة، لكنهم ليسوا مفكرين جيدين بالفطرة.	ما وراء ما يعرفه طلابي وما يمكن فعله؟	فكر في مادة التعلم كالإجابات وخذ الوقت اللازم لشرح الأسئلة للطلاب.
2	تسبق المعرفة بالحقائق المهارات.	ما الذي يعرفه طلابي؟	ليس ممكنا أن تفكر جيدًا في موضوع في ظل غياب المعرفة بالحقائق عن الموضوع.
3	الذاكرة نتاج التفكير.	ما الذي يفكر فيه الطلاب أثناء الدرس؟	أفضل مقياس لخطة كل درس «في أي شيء ستجعل الطلاب يفكرون؟»
4	نحن نفهم الأشياء الجديدة في سياق الأشياء التي نعرفها بالفعل.	ما الذي يعرفه الطلاب بالفعل ليكون توطئة لفهم مادة جديدة؟	اجعل دائمًا المعرفة العميقة هدفك معلنة أم غير معلنة، لكن تذكر أن المعرفة الضحلة تأتي أولًا.
5	تتطلب المهارة الممارسة.	كيف يمكن أن أحصل على طلاب يتدربون دون ملل؟	فكر بعناية في أي مادة يحتاجها الطلاب على أطراف أصابعهم واجعلهم يمارسونها على مدار الوقت.
6	يختلف الإدراك بشكل أساسي في التدريب المبكر والمتأخر.	ما الفرق بين طلابي والخبراء؟	اسع لإكساب طلابك الفهم العميق وليس خلق معرفة جديدة.

7	الأطفال متشابهون أكثر من كونهم مختلفين من ناحية التعلم.	معرفة أنماط التعلم غير الضرورية للطلاب.	فكر في محتوى الدرس وليس في اختلافات الطلاب، وفكر في القرارات المحفزة لكيفية التدريس.
8	الذكاء يمكن أن يتغير من خلال العمل الشاق المستدام.	ما الذي يعتقده طلابي عن الذكاء؟	تحدث دائمًا عن النجاحات والإخفاقات من ناحية الجهد وليس القدرة.
9	التدريس مثل أي مهارة معرفية معقدة، لا بد أن تمارس كي تتحسن.	ما هي جوانب التدريس الجيد لطلابي وما هي الأجزاء التي تحتاج أن تتحسن؟	يتطلب التطور خبرات أكثر كما يتطلب وعيًا بالجهد ورد الفعل.

يعرف بالفعل علماء الإدراك ما هو أكثر من مبادئ العقل التسعة تلك. لقد تم اختيار تلك المبادئ التسعة لأنها تتماشى مع المعايير الأربع التالية:

1 - كما ذكرت في مقدمة هذا الكتاب، كل من هذه المبادئ صحيح طوال الوقت، سواء كان الشخص في المختبر أم في الفصل، وسواء كان في مجموعة أم بمفرده. إن تعقيد العقل يعني أن خصائصه غالبًا تتغير وفقًا للسياق. تلك المبادئ التسعة دائمًا قابلة للتطبيق.

2 - يستند كل مبدأ على كمية هائلة من المعلومات وليس على دراسة أو اثنتين. إذا كان أي من هذه المبادئ خاطئًا، فسنجد شيئًا قريبًا منه صائبًا. أنا لا أتوقع أن أكتب في غضون خمس سنوات طبعة ثانية من هذا الكتاب حاذفًا منه فصلًا بسبب التوصل لمعلومات جديدة قلبت الاستنتاجات.

3 - إن استخدام أو تجاهل مبدأ يمكن أن يكون له أثر كبير على أداء الطلاب. يعرف علماء الإدراك كثيرًا من الأشياء الأخرى عن العقل التي تقترحها تطبيقات الفصل الدراسي، لكن تطبيق هذه المبادئ سوف يحدث تأثيرًا متواضعًا فقط، إذن لا يبدو أنها تستحق الجهد والعناء.

4 - في تعريف مبدأ ما من الضروري أن يكون واضحًا بالنسبة لي أن يعرف شخص ما ماذا يفعل بهذا المبدأ، فمثلًا «الانتباه ضروري للتعلم» لا تقتطع بالرغم من أنها تتماشى

مـع المعايير الثلاثة الأخرى، لأنها لا تقـدم المُعلمات أي اتجاه لما قد يقمن به ذلك الذي لم يقمن به بالفعل.

إننـي على دراية بأن المبادئ التسـعة تتماشـى مـع هذه المعايير. ثلاثة مـن هذه المبادئ تهتـم بما يحـدث عندما تواجهنا مسـألة جديـدة ومتى؛ لقد كنـا مسـتمتعين عندما كانت المسألة متوسطة الصعوبة، لقد فهمنا المسألة في سياق الأشياء التي نعرفها ومثل الخبرات الأخرى نحن نتذكر الجوانب التي نفكر فيها. ثلاثة أخرى من هذه المبادئ تتعلق بالخبراء؛ يتطلـب تفكير الخبراء معرفـة بالحقائق وتمارين ويختلف ذلك عـن تفكير المبتدئين. يتولى مبدآن الاختلافات بين الطلاب؛ آلياتها الأساسـية للتعلم متشابهة أكثر من كونها مختلفة، وبالرغـم من اختلاف ذكاء الطلاب (بغض النظر عن تعريف كل منا للذكاء) إلا أنه من الممكن أن يتغير من خلال العمل الشـاق. تُطبق تلك المبادئ الثمانية على عقلك وكذلك عقـل طلابـك. أما المبدأ التاسـع فسـوف ألقـي الضوء عليه منفـردًا؛ ينبغـي التمرن على التدريس حتى يتحسن.

لقـد زعمـت أن هذه المبـادئ يمكن أن تُحـدث فرقًا حقيقيًّـا، لكن هذا الزعـم لا يعني أنـه من السـهل تطبيق تلـك المبادئ. («خذي النصائـح السرية فقط وتقدمـي، فأنتِ مُعلمة رائعة») ينبغي أن تمتزج كل المبادئ التي سردتها في الجدول 1 مع القدرة على التمييز وأي من هـذه المبـادئ يمكن أن تؤخذ بعيدًا أو تفكك بعضها مـن بعض. إذن ما دورعلم الإدراك في الممارسة التعليمية إذا لم يستطع تقديم وصفات ثابتة؟

يتشابهه التعليم مع مجالات الدراسة الأخرى من حيث أن الاستنتاجات العلمية مفيدة لكن ليست حاسمة. سوف يستخدم المهندس المعماري مبادئ الفيزياء في عمل تصميم مبنى إداري، لكن مبادئ علم الجمال سـوف ترشـده وهي خارج مجال العلم. هكذا معرفة العلم الإدراكي يمكن أن تساعد في تخطيط ما تُدَرس وكيف، لكن هذا ليس كل ما في الأمر.

صحيـح أنـه ليس كل ما في الأمـر، لكنني أجد أن هناك طريقتـين يمكن من خلالهما أن يكـون العلم الإدراكي مفيـد للمُعلمات. الطريقة الأولى؛ يمكن للعلم الإدراكي أن يسـاعد

المُعلمات في موازنة الاهتمامات المتضاربة. لا يعتبر الفصل بعد كل هذا مكانًا إدراكيًّا فقط، إنما هو مكان انفعالي، اجتماعي، تحفيزي وهكذا. تحفز تلك العناصر المتنوعة الاهتمامات المختلفة لدى المُعلمات، وأحيانًا تتعارض تلك الاهتمامات بحيث يكون أفضل تمرين إدراكيًّا هو أسوأ تمرين تحفيزيًّا. إن معرفة مبادئ العلوم الإدراكية المعروضة هنا يمكن أن تساعد المُعلمة وهي توازن الفروق وأحيانًا اهتمامات الفصل المتضاربة.

الطريقة الثانية؛ أرى مبادئ العلوم الإدراكية كحدود مفيدة للممارسة التعليمية. لا تصف مبادئ الفيزياء للمهندس المدني كيف يبني جسرًا بالضبط، لكنها تجعله يتنبأ كيف من المحتمل أن يعمل الجسر إذا بني على هذا الشكل. بالمثل، مبادئ العلوم الإدراكية لا تصف لك كيف تُدرِس، لكنها يمكن أن تساعدك على التنبؤ إلى أي مدى من المحتمل أن يتعلم طلابك. إذا اتبعت هذه المبادئ، فإنك تعظم من فرص نجاح طلابك.

التعليم هو نقل حكمة الأجيال المتراكمة إلى الأطفال، وإننا نؤمن بحماسة شديدة بأهمية ذلك لأننا نعرف أنها تعد بحياة أفضل لكل طفل ولنا جميعًا. في الواقع، من المخزي ألا نستخدم الحكمة المتراكمة في العلوم لندرك الطرق التي نعلم بها الأطفال. كان هذا هو غرض هذا الكتاب؟ إن التعليم يجعل العقول أفضل، ومعرفة العقل تجعل التعليم أفضل.

ملاحظة:

(*) أعتقد أن بريس كان سيوافق على أن تنطبق نصيحته على التدريس، وذلك بفضل ما كتبه لاحقًا: «إذا وصلت طريقتك للطالب المكترث فقط، ينبغي أن تخترع طرقًا جديدة وإلا فادعُ نفسك فاشلًا.» من كتاب احتفالات القلب Feasting of the Heart، نيويورك، سكريبنرز، 1 8 .

المراجع

الفصل الأول

1. Duncker, K. (1945). On problem-solving. *Psychological Monographs, 5,* 113.
2. Townsend, D. J., & Bever, T. G. (2001). *Sentence comprehension: The integration of habits and rules.* Cambridge, MA: MIT Press, p. 2.
3. Simon, H. A. *Sciences of the artificial,* 3rd ed. Cambridge, MA: MIT Press, p. 94.

الفصل الثاني

1. In Everett's preface to his English translation of Deschanel, A. P. (1898). *Elementary Treatise on Natural Philosophy.* New York: Appleton.
2. Recht, D. R., & Leslie, L. (1988). Effect of prior knowledge on good and poor readers' memory of text. *Journal of Educational Psychology, 80*, 16–20.
3. Bransford, J. D., & Johnson, M. K. (1972). Contextual prerequisites for understanding: Some investigations of comprehension and recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 11,* 717–726.
4. Wason, P. C. (1968). Reasoning about a rule. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 20,* 273–281.
5. Griggs, R. A., & Cox, J. R. (1982). The elusive thematic-materials effect in Wason's selection task. *British Journal of Psychology, 73,* 407–420.
6. Van Overschelde, J. P., and Healy, A. F. (2001). Learning of nondomain facts in high- and low-knowledge domains. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 27*, 1160–1171.
7. Bischoff-Grethe, A., Goedert, K. M., Willingham, D. T., & Grafton, S. T. (2004). Neural substrates of response-based sequence learning using fMRI. *Journal of Cognitive Neuroscience, 16*, 127–138.

الفصل الثالث

1. I'm not trying to be funny. College student really do remember jokes and asides best. Kintsch, W., & Bates, E. Recognition memory for statements from a classroom lecture. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory, 3,* 150–159.

2. Dinges, D. F., Whitehouse, W. G., Orne, E. C., Powell, J. W., Orne, M. T., & Erdelyi, M. H. (1992). Evaluating hypnotic memory enhancement (hypermnesia and reminiscence) using multitrial forced recall. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 18*, 1139–1147.
3. Nickerson, R. S., & Adams, M. J. (1979). Long-term memory for a common object. *Cognitive Psychology, 11,* 287–307.
4. Hyde, T. S., & Jenkins, J. J. (1973). Recall for words as a function of semantic, graphic, and syntactic orienting tasks. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 12,* 471–480.
5. Barclay, J. R., Bransford, J. D., Franks, J. J., McCarrel, N. S., & Nitsch, K. (1974). Comprehension and semantic flexibility. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 13,* 471–481.
6. Dowd, M. (1990, June 2). Summit in Washington: Reporter's notebook; Masters of the sound bite cede match to Gorbachev. *New York Times.* Retrieved June 20, 2008, from http://query.nytimes.com/gst/fullpage.html?res=9C0CE6DE113AF931A35755C0A966958260

الفصل الرابع

1. Searle, J. (1980). Minds, Brains and Programs, *Behavioral and Brain Sciences, 3*, 417–457.
2. Gick, M. L., & Holyoak, K. J. (1980). Analogical problem solving. *Cognitive Psychology, 12,* 306–355.

الفصل الخامس

1. Whitehead, A. N. (1911). *An Introduction to Mathematics.* New York: Holt, p. 61.
2. Ellis, J. A., Semb, G. B., & Cole, B. (1998). Very long-term memory for information taught in school. *Contemporary Educational Psychology, 23,* 419–433.
3. Bahrick, H. P., & Hall, L. K. (1991). Lifetime maintenance of high school mathematics content. *Journal of Experimental Psychology: General, 120,* 20–33.

الفصل السادس

1. Kaplow, L. (Writer), & O'Fallon, P. (Director). (2004). Paternity [Television series episode]. In D. Shore & B. Singer (Executive producers), *House, MD.* New York: Fox.
2. Chase, W. G., & Simon, H. A. (1973). Perception in chess. *Cognitive Psychology, 4*, 55–81.
3. Chi, M. T. H., Feltovich, P. J., & Glaser, R. (1981). Categorization and representation of physics problems by experts and novices. *Cognitive Science, 5*, 121–152.
4. Chi, Feltovich, & Glaser (1981), 146.
5. Retrieved June 19, 2008 from http://www.carnegiehall.org/article/the_basics/art_directions.html

6. Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review, 100,* 363–400.
7. Simon, H., & Chase, W. (1973). Skill in chess. *American Scientist, 61*, 394–403.
8. "Celebrating Jazz Pianist Hank Jones." (2005, June 20). Interview on *Fresh Air from WHYY.* Available at http://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=4710791
9. Cronbach, L. J. (1954). *Educational psychology.* New York: Harcourt, Brace, 14.
10. Emerson, R. W. (1883). *Works of Ralph Waldo Emerson.* London: Routledge, 478.

الفصل السابع

1. From opening paragraph of chapter fourteen in Tolstoy's *What Is Art?*
2. Armstrong, T. (2000). Multiple intelligences in the classroom (2nd ed.). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

الفصل الثامن

1. Flynn, J. R. (1987). Massive IQ gains in 14 nations: What IQ tests really measure. *Psychological Bulletin, 101,* 171–191.
2. Mueller, C. M., & Dweck, C. S. (1998). Praise for intelligence can undermine children's motivation and performance. *Journal of Personality and Social Psychology, 75,* 33–52.

المؤلف في سطور

حصل دانيال ويلينغهام على الليسانس في علم النفس من جامعة ديوك عام 1983، وحصل على الدكتوراة في علم النفس المعرفي من جامعة هارفارد عام 1990. ويعمل حاليًّا أستاذًا لعلم النفس في جامعة فيرجينيا حيث بدأ التدريس بها منذ عام 1992. وحتى عام 2000 كانت أبحاثه تنصب على دور المخ في التذكر والتعلم بصفة خاصة. أما في الوقت الحالي، فأبحاثه تتركز على تطبيق علم النفس المعرفي على طلاب المرحلة الإعدادية. وله عمود ثابت في مجلة American Educator وله موقع إلكتروني على الإنترنت وهو:

http://www.danielwillingham.com