التدريس من أجل التعلّم: رؤى من علم التعلّم

سارة جرافيت

الفصل الأول

ترجمة بتصرف
أ.د. مضر خليل عمر

مقدمة

كثيرًا ما يشكو المعلمون من أن المتعلّمين يتعلّمون أحيانًا بشكل سطحي جدًا أو ينتهي بهم الأمر بمفاهيم خاطئة كثيرة . وهذا أمر محبط للغاية للمعلمين الذين يبذلون قصارى جهدهم . في هذا الفصل ، أُبيّن أنه من المستحيل تقديم "وصفات" للتدريس ، لأنه معقد ومتعدد الجوانب . تلعب عوامل كثيرة دورًا في التدريس ، بما في ذلك طبيعة المادة الدراسية ، وعمر المتعلّمين ، وخلفيتهم ومعارفهم السابقة ، وحجم الفصل ، وشخصية المعلم . وبالتالي ، لا توجد ممارسات تدريس "مثلى" شاملة تُجدي نفعًا في كل مرة وفي جميع السياقات.ومع ذلك ، فإن الخبر السار هو أن المعرفة المتعلقة بالتنمية البشرية والتعلّم تتزايد بسرعة . بالتوازي مع ذلك ، ازدادت أيضًا فرصة صياغة ممارسات تعليمية أكثر فعالية (دارلينج-هاموند وآخرون، 2020) . هذا ما يتناوله هذا الفصل – استكشاف بعض جوانب المعرفة المتعلقة بـالتعلم البشري ، والذي يُشار إليه باسم علم التعلم .صِيغ مصطلح "علم التعلم" في تقرير صادر عن المجلس الوطني للبحوث المجلس الوطني للبحوث (2000) ، بعنوان "كيف يتعلم الناس" . ومنذ ذلك الحين ، يُستخدم للإشارة إلى مزيج من الأبحاث في علم النفس المعرفي (بشكل أساسي) ، وعلم النفس النمائي ، والتعليم ، وعلم الأعصاب المعرفي ، والتي تُسلط الضوء على عملية التعلم.

الفكرة الأساسية لهذا الفصل هي أن التدريس يدور في جوهره حول توجيه ودعم التعلم ذي المعنى ، وبالتالي خلق تجارب تعليمية قيّمة للمتعلمين . لذلك ، إذا كان لدى المعلمين فهم أساسي لبعض مبادئ علم التعلم التي لها آثار على التدريس ، فسوف يمنحهم ذلك أساسًا يستندون إليه في تصميم وتنفيذ مثل هذه التجارب التعليمية القيّمة .علاوة على ذلك ، سيمكن ذلك المعلمين من تطوير نهج أكثر دقة وتأملًا في التدريس .يبدأ الفصل بشرح لكيفية تصور مفهوم التدريس . بعد ذلك ، يتحول النقاش إلى كيفية حدوث التعلم في أدمغتنا ، ثم يتبعه من خلال إلقاء نظرة على المبادئ الثلاثة المستمدة من علم التعلم والتي يمكن استخدامها لتوجيه التدريس . يقدم القسم الأخير من الفصل بعض الآثار العامة والشاملة لهذه المبادئ لتصميم تجارب تعليمية مؤثرة.

1.1كيف يُفهم التدريس في هذا الفصل؟

عند استخدام مصطلح التدريس ، فإنه يشير إلى سلوك المعلم الذي ينطوي على نية واعية وإمكانية لتوجيه التعلم ودعمه . بعبارة أخرى ، يُوضع التعلم في المقدمة . يجسد جانب التوجيه دور المعلم كمرافق للمتعلمين في رحلتهم التعليمية . وهذا يعني الاتي:

- رسم خريطة هادفة لمجال التعلم لمعرفة الوجهة المنشودة مسبقًا ، وكيفية اجتياز هذا المجال على أفضل وجه؛
- التخطيط للعقبات التي قد تُصادف ، وما يجب التركيز عليه ولماذا ، وكيفية التعامل مع العقبات التي قد تحدث؛

• إرشاد المتعلمين ، وتسليط الضوء على النقاط المهمة ، ومتابعة التقدم .

إن دعم المتعلمين في رحلتهم التعليمية يعني تقديم التشجيع عند مواجهة الصعوبات ، وتقديم التغذية الراجعة حول التقدم المحرز، و توفير الدعم اللازم - أي توفير هياكل دعم لمساعدة المتعلمين على التغلب على العقبات أو للوصول بهم إلى المرحلة أو المستوى التالي . ويعني توجيه ودعم تعلم المتعلمين ، وفقًا لفينك (2013)، أن يكون الشغل الشاغل للمعلمين هو خلق تجارب تعليمية ذات مغزى للمتعلمين . المغزى، في هذا السياق ، يعني أن المعلمين ينبغي عليهم خلق تجارب تعليمية تهدف إلى تحقيق أقصى قدر من التعلم ذي المعنى . كما أن المغزى ، فيما يتعلق بالتعلم ، يتعلق أيضًا بإمكانية استمرارية التعلم . فمن المؤكد **أن التعلم الذي يُنسى سريعًا أو الذي لا قيمة له تُذكر لحياة المتعلمين حاليًا ومستقبلًا، ليس ذا مغزى** . التعلم ذو المغزى هو تعلم دائم ، وذي صلة ، لأنه إما يشكل أساسًا مهمًا للتعلم المستقبلي أو أنه ذو قيمة لحياة المتعلمين الحالية أو الحياة التي من المحتمل أن يعيشوها . يُعدّ التعلّم الهام تعلّماً قابلاً للتطبيق أيضاً ، إذ يمكن استخدامه أو تطبيقه خارج نطاق الموقف المباشر . ويُشار إلى هذا النوع من التعلّم أيضاً بالتعلّم العميق أو التعلّم ذي المعنى (بيليجرينو، 2017).

1.2كيف يتعلم دماغنا؟

فيما يلي ملخص أساسي للتعلم من منظور علم الأعصاب ، والذي قد يساعد المعلمين على فهم ما يحدث في أدمغتنا عند التعلم . دماغك عبارة عن شبكة تتكون من مجموعة من الأجزاء المتصلة لتعمل كبنية واحدة مرنة (فيلدمان باريت، 2020) . اللبنات الأساسية لأدمغتنا هي خلايا بيولوجية تُسمى الخلايا العصبية . يتكون الدماغ البشري من مليارات الخلايا العصبية التي تتواصل عبر النواقل العصبية عند نقاط التشابك العصبي لتشكيل شبكات أو دوائر عصبية معقدة . عندما يتعلم المرء تتكون روابط بين الخلايا العصبية . يعتمد وصف الخلايا العصبية ووظائفها ، الذي يلي ، بشكل كبير على فيلدمان باريت (2020)، ديهان (2020)، ولودفيج (2017).

تتواصل الخلايا العصبية فيما بينها باستخدام مواد كيميائية تُسمى النواقل العصبية ، إذ تُرسل رسائل من خلية عصبية إلى أخرى . يُمكن تشبيه الخلية العصبية بشجرة . تتكون الخلية العصبية من ثلاثة أجزاء رئيسية : جسم الخلية (جذع الشجرة) ، المحور العصبي (جذر الشجرة) ، التغصنات (فروع الشجرة) . يُخزن جسم الخلية المعلومات الوراثية (DNA) في النواة . كما يحتوي جسم الخلية على "الجهاز" الكيميائي اللازم لإنتاج النواقل العصبية التي تستخدمها الخلية العصبية للتواصل ، بينما تُعد التغصنات أجزاء الخلية العصبية التي تستقبل الإشارات . المحور العصبي هو البنية التي تستخدمها الخلية العصبية للاتصال والتواصل مع خلية عصبية أخرى لإرسال الإشارات . يحتوي كل محور عصبي على نتوءات صغيرة في نهايته ، تُسمى النهايات المحورية ، وهي مليئة بالمواد الكيميائية . تحتوي التغصنات على مستقبلات لاستقبال هذه المواد الكيميائية . عادةً ، تكون نهايات محاور الخلايا العصبية قريبة من تفرعات آلاف الخلايا العصبية الأخرى ، لكنها لا تتلامس ، وتُسمى المسافات بينها بالمشابك العصبية .

يحمل المحور المعلومات بشكل مشابه للكابل الذي يحمل الكهرباء . عندما تُطلق خلية عصبية نبضة كهربائية عبر محورها إلى نهاياتها ، تُطلق النواقل العصبية في الفراغ المشبكي الذي يفصل بين الخليتين العصبيتين . ثم تنتقل النواقل العصبية عبر المشبك وترتبط بمستقبلات على تفرعات الخلية العصبية الأخرى . تُشبه النواقل العصبية بالنسبة للمستقبلات المفاتيح بالنسبة للأقفال : فهي "تفتح أبوابًا في غشاء الخلايا العصبية" (ديهان، 2020، ص 85). تُولد الخلايا العصبية المستقبلة نبضاتها الكهربائية الخاصة وتُطلق نواقلها العصبية ، مما يُحفز العملية في المزيد من الخلايا العصبية ، وهكذا . يربط هذا الترتيب من المشابك

العصبية والمحاور والتغصنات 128 مليار خلية عصبية فردية في شبكة ، يُشار إليها غالبًا باسم "أسلاك" أدمغتنا . ومع ذلك ، تجدر الإشارة إلى أن الخلايا العصبية ليست "متصلة ببعضها" حرفيًا - فهي مفصولة بالمشابك العصبية ، وتعمل المواد الكيميائية كوصلة (فيلدمان باريت، 2020).

أثناء التعلم ، تتصل الخلايا العصبية وتتقوى . يشير أوكلي وآخرون (2021، ص 3) إلى هذه العملية باسم "تعلمها ، اربطها" . يعود أصل مفهوم "تعلمها ، اربطها" إلى التعلم الهيبي ، وهي عملية تتصل فيها الخلايا العصبية التي "تنشط معًا" . وصف عالم الأعصاب دونالد هيب هذه العملية لأول مرة ؛ وتُعرف هذه الظاهرة رسميًا باسم مبدأ هيب أو اللدونة الهيبية . بالمعنى الدقيق للكلمة ، فإن إطلاق النار ليس متزامنًا - إذ يطلق عصبون النار قبل عصبون آخر مباشرة (فيلدمان باريت، 2020). توضح هذه الصور الأربع من دراسة أوكلي وآخرون (2021) ظاهرة "التعلم والربط" : تُظهر الصورة الأولى على اليسار الخلايا العصبية وهي تبدأ في التعرف على بعضها البعض عندما يتعرف المتعلم على مفهوم جديد ، على سبيل المثال عندما يشرح المعلم شيئًا ما ، أو أثناء قراءة المتعلمين لنص أو مشاهدة مقطع فيديو.

تُظهر الصورة الثانية الروابط التي تتكون عندما يتفاعل المتعلم مع محتوى التعلم ، على سبيل المثال ، من خلال الإجابة عن أسئلة حول المادة أو من خلال الممارسة . عندما يعمل المتعلم بطرق فعالة (يتفاعل بعمق) مع الفكرة أو المفهوم أو المهارة الجديدة ، تترسخ الروابط في الذاكرة طويلة المدى وتشكل أساس الكفاءة . يظهر هذا في الصورة الثالثة . يمكن لمزيد من التدريب بطرق مبتكرة ، مثل حل المشكلات أو تطبيقها في سياقات أخرى ، أن يوسع نطاق التعلم ليشمل مجالات جديدة (الصورة الرابعة) ، مما يسمح للخلايا العصبية بالارتباط بخلايا عصبية أخرى تدعم المفاهيم ذات الصلة .

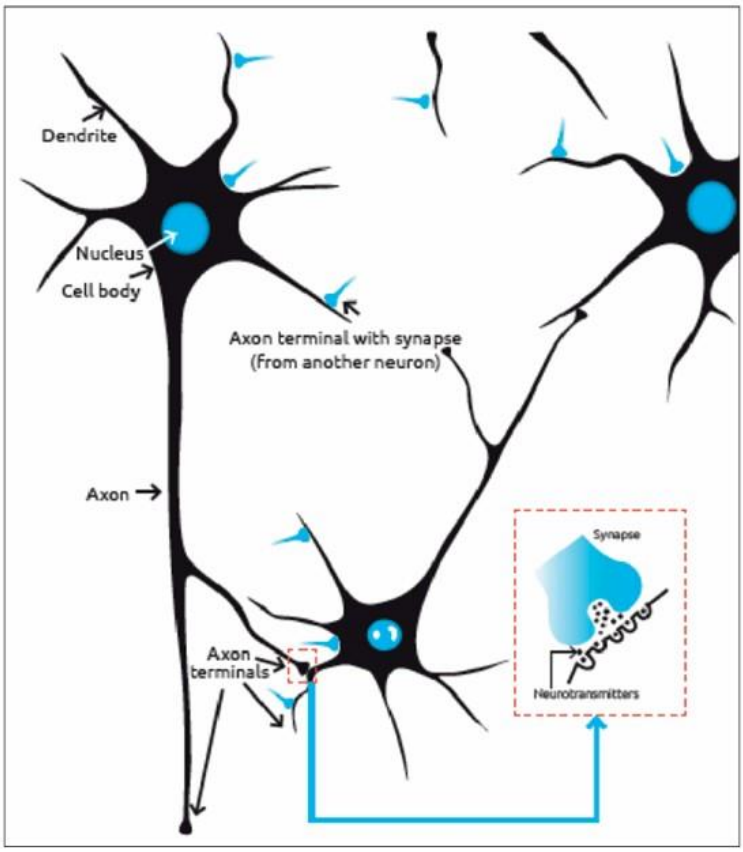

Figure 1.1: Neurons: The fundamental building blocks of the brain

كلما زاد استخدام الدماغ لشبكة عصبية، وخاصة من خلال الاسترجاع أو أشكال التدريب المتنوعة، كلما ازدادت قوة الروابط. وبمجرد استقرارها، تنشط هذه المسارات العصبية تلقائيًا عندما يحتاج الشخص إلى التعامل مع مواقف جديدة. يشير ما سبق إلى أن المعرفة في أذهاننا تتكون من شبكات عصبية في أدمغتنا. لذلك، إذا أردنا لمعرفتنا أن تنمو وتتطور، فلا بد أن تنمو الشبكات العصبية وتتطور.

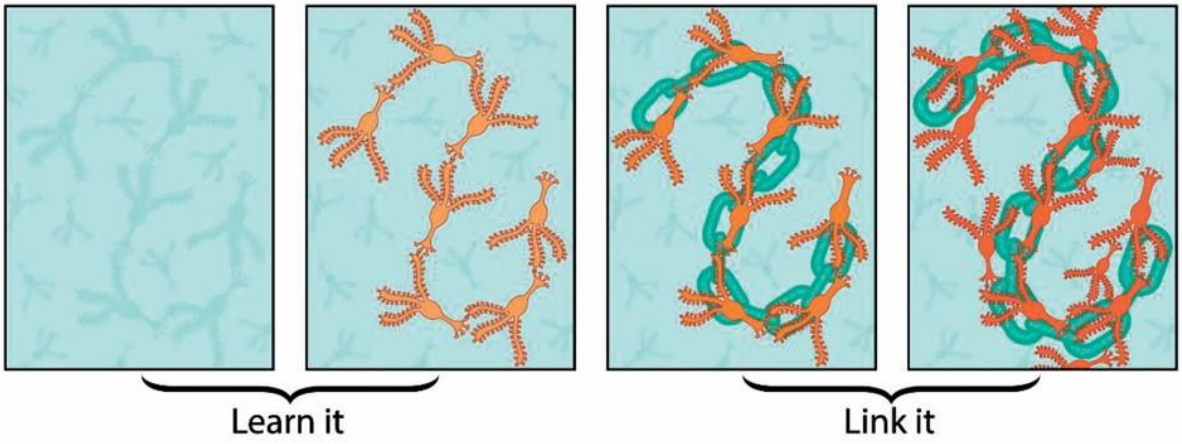

Figure 1.2: Learn it, link it

نبهنا ليمنسون (1999) إلى أنه ينبغي على المعلمين أن ينظروا إلى المتعلمين على أنهم يمتلكون أدمغة ذات إمكانات هائلة ، ولكن يجب على المعلمين أن يفهموا أن أدمغة المتعلمين غير منظمة فيما يتعلق بمجال خبرة المعلمين/معرفتهم بالموضوع . بدون هذه الرؤية ، قد يفترض المعلمون أن أدمغة المتعلمين متشابهة إلى حد كبير وأنهم لا يحتاجون إلا إلى معلومات جديدة أو إضافية . إذا أخذنا في الحسبان أن أدمغة المتعلمين قد تحتوي على روابط عصبية محدودة حول موضوع معين أو عند تقديم محتوى تعليمي جديد ، سندرك الصعوبة التي يواجهها المتعلمون في فك رموز معنى الشروحات المطولة أو المعقدة . بغض النظر عن مدى براعة المعلم في تقديم هذا المحتوى ، يستخدم المتعلمون شبكاتهم العصبية لفهم المعلومات الجديدة الجديدة ، ليس لديهم خيار آخر! كما يُذكّرنا فهم ما سبق بأن شبكات المتعلمين العصبية هي التي تحتاج إلى تقوية . فهي التي يجب أن تقوم بالمعالجة / التفاعل العميقين لتقوية المسارات العصبية المرغوبة . هذا لا يُقلل من دور المعلم . في الواقع ، دور المعلم حاسم في خلق تجارب تعليمية تُركّز انتباه المتعلمين وتُشركهم لتقوية المسارات العصبية المرغوبة .

كل ما سبق يُشير إلى مرونة الدماغ ، والتي تُسمى أيضًا بالمرونة العصبية ، أو اللدونة العصبية ، أو اللدونة العصبية (ويلسون وكونيرز، 2020، ص 30) . تشير اللدونة إلى : كيف يستجيب الدماغ للتجارب ويغير بنيته نتيجةً للتغيرات في البيئة . بعبارة أخرى ، تندمج التجارب في طريقة عمل الدماغ . يحدث هذا على مستوى الروابط بين الخلايا العصبية . تحدث تغيرات اللدونة في الدماغ عند تكوين روابط جديدة ، أو إزالة روابط موجودة ، أو تقوية روابط موجودة (أنصاري، كونيغ، وليسك، 2017، ص 200 .(الخلايا العصبية ، والتشابكات العصبية، والدوائر الدقيقة التي تشكلها هي "المكونات المادية" للدونة الدماغية . وهذا يعني أنها تتكيف في كل مرة نتعلم فيها (ديهاين، 2020).

لماذا يجب على المعلمين والمتعلمين إدراك اللدونة العصبية وأخذها في الحسبان ؟ يجب على المعلمين فهم **أن العلاقة بين نمو الدماغ والتعلم علاقة تبادلية** . يؤثر نمو الدماغ على السلوك والتعلم ، وبدوره ، يؤثر

التعلم على نمو الدماغ . يتغير تركيب الدماغ من خلال التعلم . ويترتب على ذلك بالنسبة للمعلمين والمتعلمين أن القدرة الأكاديمية لمعظم المتعلمين قابلة للتحسين إذا كانت الظروف التعليمية مواتية . والرسالة الموجهة للمتعلمين الذين يواجهون صعوبة في المواد الدراسية هي أن مرونة الدماغ تعني قدرتهم على التعلم والتحسن إذا واصلوا المحاولة من خلال الممارسة ، واستخدام استراتيجيات مناسبة للمادة الدراسية ، والدراسة بتوجيه من المعلم (ويلسون وكونيرز، 2020) . وأشار أنصاري كونيغ وليسك (2017، ص 201) إلى أنه على الرغم من أن المعلمين قد لا يدركون ذلك ، فإنهم مكلفون بدور "منسقي العمليات العصبية لطلابهم" ، المرونة أثناء الحصة الدراسية. سيتم استكشاف هذا الموضوع في هذا الفصل وفي الفصل الثاني بالاستعانة ببعض المبادئ المستمدة من مجموعة الدراسات المعروفة باسم علم التعلم .

1.3مبادئ مستمدة من علم التعلم لإثراء التدريس

على الرغم من أن هذا الفصل يجادل بأن على المعلمين امتلاك فهم أساسي للأفكار الجوهرية من علم التعلم لإثراء ممارساتهم ، إلا أن هذا لا يقدم مخططًا جاهزًا للممارسة. لماذا ، قد تسأل؟ لا يمكن استخلاص ممارسات التدريس الناجحة في جميع الظروف مباشرةً من الدراسة العلمية للتعلم . إن وجهة نظر ويلينغهام (2021أ) التي طُرحت في بودكاست وثيقة الصلة هنا : فقد قال إن فعالية أساليب التدريس تعتمد على القرارات اللحظية التي يتخذها المعلم بشأن ما يعرفه المتعلم ، وما يعرفه المعلم عن المتعلم ، و علاقة المعلم بالمتعلم . وبالتالي ، لا يمكن إقامة صلة مباشرة بين ما يقوله "العلم" عن التعلم وما يجب على المعلم فعله في لحظة محددة . ومع ذلك، كما ذُكر أعلاه، عندما يفهم المعلمون جوانب التعلم البشري التي تُلقي الضوء على كيفية توجيه التعلم ودعمه ، فإن ذلك قد يساعدهم على اتخاذ قرارات مدروسة لحظة بلحظة . في هذا الكتاب ، ستتم مناقشة أربعة مبادئ مترابطة ، مستمدة من أدبيات علم التعلم . يمكن أن تساعد هذه المبادئ المعلمين على تصميم تجارب تعليمية مهمة للمتعلمين . يتم تناول ثلاثة مبادئ في هذا الفصل ، بينما تتم مناقشة المبدأ الرابع في الفصل الثاني . تُصاغ المبادئ على شكل أسئلة للمعلمين للتفكير فيها.

1.3.1ما الذي يجب أن يفهمه المعلمون حول دور المعرفة الحالية للمتعلمين في التعلم؟

اتضح أن المعرفة الحالية للمتعلمين تلعب دورًا حاسمًا في التعلم ، حيث يفهم المتعلمون ويتعلمون أفكارًا جديدة (ما لا يعرفونه) من خلال ربطها بالأفكار القديمة (ما يعرفونه) (Willingham, 2021b). تُعد المعرفة الحالية للمتعلمين بمثابة إطار تفسيري للتعلم الجديد . وهذا يعني أن يبني المتعلمون فهمًا جديدًا استنادًا إلى فهمهم الحالي وخبراتهم . تقع معرفتنا الحالية في ذاكرتنا طويلة المدى ، وتبقى كامنة حتى الحاجة إليها ، فتنتقل إلى الذاكرة العاملة ، ومن ثم إلى الوعي . (ويلينغهام، 2021ب، ص 39). ذاكرتنا العاملة هي "مساحتنا الذهنية" حيث نخزن المعلومات ونعالجها مؤقتًا . فهم الأفكار الجديدة هو في الغالب مسألة نقل الأفكار القديمة المناسبة إلى الذاكرة العاملة و دمجها بطرق جديدة (ويلينغهام، 2021ب، ص 145) . سنتناول هذا الموضوع بمزيد من التفصيل لاحقًا . يعني هذا أن المعرفة السابقة للمتعلمين المخزنة في الذاكرة طويلة المدى يمكن أن تساعد في التعلم . ومع ذلك ، لا يتحقق هذا إلا عندما تكون المعرفة كافية ، ودقيقة ، ومناسبة للبناء عليها .

يمكن أن تشكل المعرفة السابقة للمتعلمين عائقًا أمام التعلم ، على سبيل المثال عندما تكون المعرفة غير كافية أو غير دقيقة للبناء عليها . في هذه الحالة قد يضطر المعلم إلى التراجع خطوة إلى الوراء لمساعدة المتعلمين أولًا على اكتساب المعرفة التي يحتاجونها كأساس ، أو لمعالجة المفاهيم الخاطئة ، قبل تقديم المحتوى الجديد . بالإضافة إلى ذلك ، يُعدّ البدء بالمعرفة السابقة للمتعلمين خطوةً حاسمةً في جذب انتباههم

وتعزيز مشاركتهم . فالمعرفة السابقة تُوجّه جوانب محتوى التعلّم التي سيُوليها المتعلمون اهتمامًا . كما تُساعد المعرفة السابقة على "ربط التفاصيل في وحدات أكبر، مما يُسهّل تذكّرها" (ويلينغهام ورواينر، 2019، ص 199). وكلما زادت فرص المتعلمين في رؤية الروابط بين محتوى التعلّم الجديد ومعرفتهم السابقة (ربط التفاصيل معًا) ، كلما ازداد فهمهم لمحتوى التعلّم الجديد ، وكلما زادت الروابط التي تُساعدهم على تذكّر المعلومات لاحقًا . كل هذا يُؤكّد أن الأفكار التي طرحها ديفيد أوزوبل منذ سنوات عديدة ما تزال وثيقة الصلة بواقعنا . أعلن : "لو طُلب مني اختزال علم النفس التربوي برمته إلى مبدأ واحد ، لقلتُ: إن أهم عامل يؤثر في التعلم هو ما يعرفه المتعلم مسبقًا . لذا ، تحقق من ذلك ، وعلّمه وفقًا لذلك" (أوزوبل، نوفاك، وهانيسيان، 1978، ص. 6).

يؤكد ما سبق أن خلق تجارب تعليمية قيّمة للمتعلمين يستلزم أن يأخذ المعلمون معارفهم السابقة على محمل الجد . يجب على المعلمين البناء على معارف المتعلمين السابقة ، وأن يراعوا أيضًا الفجوات في فهمهم ، وأن يسعوا إلى حلّها . فإذا تم تجاهل أفكار المتعلمين ومعتقداتهم ، فقد لا يتعلمون إلا القليل ، أو قد تستمر المفاهيم الخاطئة.

1.3.2 لماذا يُعدّ انتباه المتعلم ومشاركته ركيزتين أساسيتين للتعلم؟

يشير ديهان (2020) إلى الانتباه والمشاركة كونهما ركيزتين أساسيتين للتعلم . قد تتساءل عن السبب؟

1.3.2.1 الانتباه

إذا لم يُعر المتعلمون اهتمامًا لمحتوى التعلم الذي يريد المعلمون منهم تعلمه ، فمن غير المرجح أن يتعلموا أي شيء . يشير ديهان (2020) إلى **الانتباه كونه بوابة التعلم** . ويؤكد على ضرورة أن يولي المعلمون اهتمامًا مستمرًا للانتباه . يجب على المعلمين اختيار ما يريدون من المتعلمين التركيز عليه ، "لأن العناصر التي تقع في بؤرة الانتباه فقط هي التي تُمثَّل في الدماغ بقوة كافية ليتم تعلمها بكفاءة" . وبالتالي ، فإن إحدى المهام الأساسية للمعلمين كمصممين لتجارب تعليمية قيّمة للمتعلمين هي جذب انتباه المتعلمين باستمرار وتوجيه انتباههم إلى المهام ذات الأولوية التي صمموها لمساعدة المتعلمين على تحقيق هدف التعلم . أوضح ديهان (2020) أن الانتباه في علم الإدراك يشير إلى جميع الآليات التي ينتقي بها الدماغ المعلومات ، ويضخمها ، ويوجهها ، ويعمق معالجتها . وبالمثل ، لاحظ ويلينغهام ورواينر (2019) أن الانتباه ينطوي على معالجة إدراكية مستمرة . إذا لم تنتبه إلى شيء ما ، فلن تتمكن من تعلمه.

لا يمكننا أن نتوقع من طفل (أو بالغ) أن يتعلم أكثر من شيء واحد في وقت واحد (ديهان، 2020). أدمغتنا عرضة للتشتت (لانغ، 2020) . انتباهنا محدود - فهو "يعمل بشكل مشابه لضوء كاشف صغير، يركز على مجموعة فرعية ضيقة من المعلومات في أي وقت" (كافانا، 2016، ص 33) . غالبًا ما ينتقد المعلمون المتعلمين لعدم انتباههم . ومع ذلك ، عندما لا ينتبه المتعلمون إلى التدريس في الفصل ، فهذا لا يعني أن أدمغتهم غير منتبهة . من المحتمل أنهم ينتبهون إلى بعض المدخلات الحركية والبصرية والسمعية الأخرى المتنافسة في البيئة (ويليس وويليس، 2020). وبناءً على ما سبق ، ذكّرنا لانغ (2020) بأنه ينبغي على المعلمين إدراك أن الانتباه إنجازٌ بحد ذاته ، ولا سيما ذلك النوع من الانتباه الذي نرغب فيه في فصولنا الدراسية ، نظرًا للجهد المعرفي الكبير الذي نطلبه من المتعلمين . وعلى غرار ديهان (2020)، جادل لانغ بأن تحقيق الانتباه في الفصل الدراسي لا يتحقق دون جهد . وينبغي أن يكون من المهام الأساسية للمعلمين تنمية الانتباه ، الانتباه بوعي . يتطلب جذب انتباه المتعلم وتركيزه جهدًا مقصودًا وواعيًا من المعلم.

يرتبط الانتباه أيضًا بحقيقة أن أدمغتنا أعضاء تنبؤية (فيلدمان باريت، 2020) . يحاول الدماغ التنبؤ بالمدخلات التي يتلقاها ، بناءً على الخبرة والمعرفة السابقة ، ويُعدّل هذه التنبؤات "... وفقًا لدرجة المفاجأة أو

عدم الاحتمالية أو الخطأ . التعلم هو الحد من غير المتوقع" (ديهاين، 2020، ص 203). يُعد التنبؤ الناجح أحد أفضل استراتيجيات الدماغ لحل المشكلات . يُثير التنبؤ الاهتمام والانتباه لأن الدماغ لديه حاجة إلى "التحقق" من دقة تنبؤاته (ويليس وويليس، 2020) . خلص لانغ (2020، ص 14-15) إلى أن "تنمية الانتباه وتوجيهه مهمتان أساسيتان لكل معلم ، بدءًا من رياض الأطفال في المدارس الابتدائية وصولًا إلى مختبرات التعلم عالية التقنية في الجامعات الحديثة" . وهذا، بطبيعة الحال، يؤكد الدور المحوري للمعلمين كموجهين للانتباه . ويعني هذا أنه في حال وجود مؤشرات على تشتت الانتباه ، ينبغي على المعلمين التخطيط بوعي لكيفية جذب انتباه المتعلمين ، ومراقبة الانتباه باستمرار في الفصل الدراسي لتكييف التدريس بما يعيد الانتباه إلى هدف التعلم.

1.3.2.2 المشاركة الفعالة

تُعد المشاركة الفعالة ، وفقًا لديهان (2020) ، ركيزة أساسية أخرى للتعلم . يوضح أنه عندما يكون المرء سلبيًا ، فمن غير المرجح أن يحدث أي تعلم لأن التعلم يتطلب المشاركة والاستكشاف والتوليد النشط للنماذج الذهنية . لكي نتعلم ، يجب على دماغنا أولاً تكوين نموذج ذهني افتراضي للعالم الخارجي ، ثم يُسقطه على بيئته ويختبره بمقارنة تنبؤاته بما يتلقاه من الحواس (ديهان،2020 ، ص 178). سنعود إلى مفهوم الدماغ كونه "عضو تنبؤ" لاحقًا في هذا الفصل وفي الفصل الثاني.

لكن ما معنى المشاركة الفعّالة في سياق التعليم والتعلم ؟ قد يزعم البعض أن المتعلمين يشاركون بفعالية عندما يقومون بشيء ما ، أو يتحركون ، أو يتحدثون ، أي عندما ينخرطون في أنشطة . ومع ذلك ، لا يعني هذا بالضرورة حدوث أي تعلم ذي قيمة . إن المشاركة الفعّالة في سياق التعلم تتعلق بما يحدث . في أدمغتنا عندما نحاول فهم شيء ما . يتعلق الأمر بالانخراط المعرفي/الجهد المعرفي . يعني إشراك المتعلمين معرفيًا جعلهم يفكرون فيما نرغب في أن يتعلموه - تزويدهم بعمل معرفي يمثل تحديًا معتدلًا (ويلينغهام، 2021ب). قد يشمل ذلك أنشطة عملية أو نقاشًا ، لكن يجب تصميم مهام المتعلمين أولًا وقبل كل شيء لإشراكهم معرفيًا.

يساعد هذا الاقتباس من كاكستون (2021، ص 109) في شرح "المستوى المناسب" للتحدي: إذا كانت المادة بعيدة جدًا عن أي قاعدة معرفية أو مهارة موجودة مسبقًا بحيث لا يستطيع الطلاب استيعابها ، فلن يحدث التعلم بمعنى الفهم . كل ما يمكنك فعله هو محاولة تذكر الحقائق والتعريفات والإجراءات بشكل آلي . من ناحية أخرى ، إذا كان الأمر سهلاً للغاية ، فلن يتم تطوير الفهم ، وكل ما يمكنك فعله هو التدرب على ما تستطيع فعله بالفعل لتتمكن من فعله بسرعة أو بكفاءة أكبر . يحدث التعلم الذي يطور الكفاءة والفهم في المنطقة الوسطى حيث يتم اختبار تفكيرك وخبرتك ، ولكنك ما تزال قادرًا على المشاركة وصقل فهمك من خلال التجربة والخطأ ، لأن لديك أساسًا تقوم عليه لإنشاء "تجارب" منطقية .

نصح ويلينغهام (2021ب) المعلمين بمراجعة كل خطة درس فيما يتعلق بالعمل المعرفي المتوقع من المتعلمين القيام به . ما مدى تكرار تفاعل المتعلمين مع محتوى التعلم ؟ بعبارة أخرى ، ما مدى تكرار التفكير العميق في محتوى التعلم؟ يمكن تعريف التفكير بأنه أي عمل ذهني يتطلب جهدًا وتركيزًا .(ويلينغهام، 2021ب). أوضح أن البشر ليسوا مفكرين بارعين بالفطرة ، لكننا فضوليون بطبيعتنا، ولذلك نسعى لاغتنام الفرص للانخراط في حل المشكلات ، أي العمل المعرفي/العقلي الذي ينجح بفضل الرضا والإنجاز الذي يأتي مع التفكير الناجح . ومع ذلك ، ولأن التفكير صعب للغاية ، يجب أن تكون الظروف المعرفية مواتية لنا للانخراط فيه . إحدى هذه الظروف تتعلق بالفضول. (سنتناول هذا لاحقًا) . وثمة شرط آخر يتعلق بالمعنى.

يحدث التفكير عندما نجمع المعلومات من البيئة والمعرفة الموجودة في الذاكرة طويلة المدى ، ونحولها إلى شيء ما ، جديد . يتضمن الدمج والتحويل معالجة نشطة ويحدث في ذاكرتنا العاملة (ويلينغهام، 2021ب) . ويتأثر نقل المعلومات من الذاكرة العاملة إلى الذاكرة طويلة المدى بعوامل عديدة . ومع ذلك ، وفقًا لويلينغهام (2021ب) ، فإن العامل الأهم هو أن المتعلمين يتذكرون ما يفكرون فيه بعمق . بعبارة أخرى ، تزداد احتمالية الاحتفاظ بالمعلومات إذا تمت معالجتها بعمق في الذاكرة العاملة من خلال ربط المعلومات الجديدة بالمعرفة الموجودة بشكل فعال والتفكير بعمق في معنى المعلومات . والنتيجة الواضحة للمعلمين هي أنه يجب عليهم تصميم تجارب تعليمية للمتعلمين تركز تفكيرهم على معنى محتوى التعلم . أفضل معيار لكل خطة درس ، وفقًا لويلينغهام ، هو استخدام السؤال : **ما الذي سيجعل الدرس المتعلمين يفكرون فيه ؟ كيف سيساعد الدرس المتعلمين على التفكير في معنى محتوى التعلم** ؟ ربط كوسلين (2021) بين الانتباه والتفكير من خلال علم مبدأ التعلم الذي يُعرّفه بـ "انتبه وفكّر مليًا" . ويعني هذا أن على المعلمين توجيه انتباه المتعلمين وتركيزه على هدف التعلم ، وخلق تجارب تعليمية تتطلب تفكيرًا عميقًا فيه.

1.3.2.3 الفضول - محرك الانتباه والمشاركة

يُعدّ تسخير فضول المتعلم أمرًا بالغ الأهمية للانتباه والمشاركة . أشار ديهان (2020) إلى الفضول كونه أساسًا للمشاركة الفعّالة . فهو دافع قوي وأساسي بالغ الأهمية للبقاء . يرتبط الفضول ارتباطًا وثيقًا بالإدراك لأنه قوة تشجعنا على الاستكشاف . إذا تمّ تحفيز فضول المتعلمين قبل أو أثناء تجربة التعلم ، يصبح محتوى التعلم أكثر جاذبيةً ورسوخًا في الذاكرة . يصبح محتوى التعلم أكثر جاذبيةً ورسوخًا في الذاكرة . لذا ، يُعدّ إثارة فضول المتعلمين والحفاظ عليه أحد العوامل الرئيسية لنجاح التعليم ، فهو يُمثّل جوهر العملية التعليمية (إيلر، 2018) . تُظهر الأبحاث بوضوح أننا نتعلم بشكل أعمق عندما نُفعّل فضولنا تجاه مهمة ما (لانغ، 2020) . كما أن الذاكرة والفضول مرتبطان ، فكلما زاد فضولك تجاه شيء ما ، زادت احتمالية تذكرك له (ديهاين، 2020) . وبالتالي ، فإن إثارة فضول المتعلمين في بداية الدرس يُسهم بشكل كبير في تنشيط انتباههم ومشاركتهم والحفاظ عليهما . بمجرد تنشيط انتباه المتعلمين ، تبدأ عقولهم بالبحث عن تفسير "للغز" (أي... غير متوقع أو جديد أثار فضولهم)، ما يتبقى للمعلم هو توجيه فضولهم.

لكن ما هو الفضول؟ بحسب ديهان (2020، ص 189)، اكتسبنا الرغبة في المعرفة في جميع المجالات ، بما فيها أكثرها تجريدًا ، على مدار تطورنا . تُعرف هذه الرغبة في المعرفة بالفضول المعرفي . يستكشف البشر، على عكس الثدييات الأخرى ، ما وراء العالم المادي - نستكشف العالم من خلال" التجارب الفكرية" ونستكشف "العوالم المفاهيمية" . يُشار إلى الفضول المعرفي أيضًا أحيانًا بالفضول الفكري أو المعرفي أو البحث عن المعلومات (جروسنيكل، 2016) . أوضح ديهان (2020) أن الفضول ينشأ كلما اكتشف دماغنا فجوة بين ما نعرفه بالفعل وما نرغب في معرفته - مجال محتمل للتعلم . وبالمثل ، اقترح لوينشتاين (1994، ص 87) أن الفضول ينشأ عندما يتركز الانتباه على فجوة في معرفة الفرد - فجوة معلوماتية وقد شرح هذه الفجوة بأنها المسافة بين "ما يعرفه المرء وما يريد معرفته" . وتنتج الفجوة المعلوماتية شعورًا بالحرمان ، والذي يُطلق عليه الفضول . وغالبًا ما يُثار هذا الشعور بالحرمان بعنصر المفاجأة أو الجدة أو شيء نعده محيرًا ، ويؤدي إلى "سلوك البحث عن المعلومات" (كيد وهايدن، 2015، ص 449). عندما نشعر بالحيرة ، نجد أن إيجاد حل مُجزٍ . فالسعي وراء الحل يفتح لنا التعلم (لوينشتاين، 1994).

ما الذي يحفز الفضول أو يثبطه ؟ أن تكون فضوليًا بشأن شيء ما يفترض وجود معرفة أساسية حول الموضوع أو الفكرة . من المنطقي أنه إذا نشأ الفضول عندما يكتشف دماغنا فجوة بين ما نعرفه وما نرغب في معرفته ، فلن نستطيع أن نشعر بالفضول تجاه شيء بعيد جدًا عن معرفتنا أو خبرتنا الحالية . فعندما لا

نعرف شيئًا عن موضوع ما ، نجد صعوبة في إشراك عقولنا ، إما لأننا لا نستطيع تخيل أننا سنجده مثيرًا للاهتمام ، أو لأننا قد نشعر بالرهبة من فكرة البدء بشيء جديد يبدو للوهلة الأولى غير مفهوم أو شاق . وهذا يعني أنه على الرغم من أن الجدة أو عنصر المفاجأة يثيران الفضول ، فإن الفضول لن يثار بالأشياء الجديدة جدًا أو غير المتوقعة أو المفاجئة . (ديهاين، 2020) ، أو ما نعده مربكًا أو معقدًا للغاية بسبب نقص معرفتنا به.

على العكس من ذلك ، فإن تقييم المرء (غالبًا دون قصد) لمدى معرفته بموضوع ما ، أو مجال ما ، قد يكون مثبطًا للفضول . إذا استنتجتَ أنك تعرف ما يكفي عن موضوع ما أو لديك شعور بأن ما هو مطلوب منك تعلمه (في الفصل الدراسي) هو "المزيد من الشيء نفسه" ، فمن غير المرجح أن تكون مهتمًا بمعرفة المزيد عنه . سيؤدي ذلك إلى عدم الاهتمام ، مما ينتج عنه تذبذب الانتباه والمشاركة . ليس لدينا فضول تجاه ما نعده قديمًا أو غير مفاجئ (ديهاين، 2020) . يقودنا الفضول إلى ما نعتقد أننا نستطيع تعلمه . على النقيض من ذلك ، يُبعدنا الملل عما نعرفه بالفعل ، أو عن المجالات التي ، وفقًا لتجاربنا السابقة ، من غير المرجح أن تُعلّمنا أي شيء جديد (ديهاين، 2020). غالبًا ما يرتبط استمرار الفضول بتجربتنا في إحراز تقدم مُرضٍ أو نجاح . على الرغم من أن مجالًا أو موضوعًا ما قد يبدو جذابًا في البداية ، إلا أننا غالبًا ما نفقد الفضول والاهتمام عندما يُقيّم دماغنا التقدم غير الكافي (ديهاين، 2020) . إن التعلم الناجح هو التعلم المُمتع و"الذي سيجعل المتعلمين يعودون للمزيد" (ويلينغهام، 2021ب، ص 45).

1.3.3ما هو دور نظام الذاكرة لدينا في التعلم؟

الذاكرة هي الآلية التي نخزن بها ما تعلمناه لاسترجاعه واستخدامه في المستقبل (ويلسون وكونيرز، 2020) . من منظور علم الأعصاب، ينطوي التعلّم على ربط وتقوية وتوسيع مجموعات من الروابط العصبية في الذاكرة طويلة الأمد في القشرة المخية الحديثة ، كما ذُكر سابقًا . ربط كوسلين (2017؛ 2021) بين التعلّم والذاكرة على النحو الاتي : التعلّم يشمل الترميز (اكتساب المعلومات وتخزينها) ودمج المعلومات الجديدة مع ما تعرفه مسبقًا . تتكون الذاكرة من الاحتفاظ - المعلومات التي تم تعلمها مسبقًا وتخزينها ، والاسترجاع - استخراج المعلومات من المخزن عند الحاجة إليها . وبالتالي ، فإن التعلّم و الذاكرة وجهان لعملة واحدة . بدون تعلّم، لا توجد ذاكرة :إذا لم يكن هناك ما يُسترجع من الذاكرة ، فإن التعلّم لم يحدث.

يتضمن نظام الذاكرة البشري أنواعًا عديدة من الذاكرة ذات أغراض مختلفة . بالنسبة للتعلّم الصفي ، هناك نوعان مهمان بشكل خاص ، وهما الذاكرة العاملة والذاكرة طويلة الأمد . لا تستطيع الخلايا العصبية في الذاكرة العاملة الاحتفاظ بالمعلومات لفترة طويلة جدًا (أوكلي وآخرون، 2021) . ونتيجة لذلك ، تُفقد المعلومات في الذاكرة العاملة بسرعة إذا لم تتم مراجعتها أو تحديثها . كما أن الذاكرة العاملة ذات سعة محدودة ، ويمكن أن تُثقل بسهولة . في المقابل ، تستطيع خلايا الذاكرة طويلة الأمد الاحتفاظ بالمعلومات لفترة طويلة (أوكلي وآخرون، 2021) . وتُعد الذاكرة طويلة الأمد بمثابة مخزن العقل الضخم للمعرفة الواقعية (المعرفة التصريحية) والمعرفة الإجرائية (كيفية فعل الأشياء) (ويلينغهام، 2021ب) .الذاكرة العاملة هي المكان الذي نحتفظ فيه بالأشياء "في أذهاننا" - موقع وعينا وتفكيرنا ، حيث نحتفظ بالمعلومات ونعالجها مؤقتًا (ويلينغهام، 2021ب).

يُعد الانتباه عاملًا أساسيًا فيما يتم الاحتفاظ به ومعالجته ذهنيًا في الذاكرة العاملة . يحدث التفكير عندما يجمع المرء المعلومات بطرق جديدة في الذاكرة العاملة . قد تأتي هذه المعلومات من البيئة أو من الذاكرة طويلة الأمد أو من كليهما (ويلينغهام، 2021ب). يحتاج المعلمون إلى إدراك محدودية سعة الذاكرة العاملة (أوكلي وآخرون، 2021) . يصبح التفكير أكثر صعوبة إذا ما أُرهقت الذاكرة العاملة (ويلينغهام، 2021ب)

. يحدث هذا ، على سبيل المثال ، إذا بدت قوائم الحقائق أو الأفكار غير مترابطة ، أو إذا قُدِّمت كمية كبيرة من المعلومات دون منح المتعلمين فترات راحة للتفكير وفهمها . بعبارة أخرى ، إذا طُلب من المتعلمين التعامل مع كمية كبيرة من المعلومات أو عدد كبير من الأفكار في وقت واحد ، فإن ذلك سيحد من قدرتهم على فهم ومعالجة الأفكار الجديدة . ويصدق هذا بشكل خاص عندما تكون لدى المتعلمين معرفة أساسية محدودة بمحتوى التعلم الذي يتم تدريسه . ومع ذلك ، فإن محدودية سعة الذاكرة العاملة تُعوَّض بالمعرفة الأساسية المخزنة في الذاكرة طويلة المدى (ويلينغهام، 2021ب) . كلما زادت معرفة الشخص بموضوع ما ، كلما تحررت ذاكرته العاملة لمعالجة الأفكار الجديدة . وكلما زادت المعرفة المخزنة في الذاكرة طويلة المدى ، كلما سهُل إضافة المزيد .

ماذا يتضمن التفاعل بين الذاكرة العاملة والذاكرة طويلة المدى؟ تدخل المعلومات الجديدة إلى الذاكرة طويلة المدى عبر الذاكرة العاملة . ومع ذلك ، لا تنتقل جميع المعلومات من الذاكرة العاملة إلى الذاكرة طويلة المدى . ويتأثر نقل المعلومات إلى الذاكرة طويلة المدى بعدد من العوامل :

أولاً، لكي يتم تعلم المادة (أي لكي تصل إلى الذاكرة طويلة المدى) ، يجب أن تبقى في الذاكرة العاملة لبعض الوقت . وهذا يعني أن على المتعلم أن يولي اهتمامًا للمعلومات . وهنا يأتي دور الفضول . الذاكرة والفضول يرتبط هذان العاملان ببعضهما – فكلما زاد فضولك تجاه شيء ما ، زادت احتمالية تذكرك له (ديهاين، 2020).

ثانيًا، يلعب عمق المعالجة (ويلينغهام ورينر، 2019؛ كوسلين، 2021) دورًا . فكلما زاد الجهد الذهني الذي يبذله المرء في معالجة المعلومات ، زادت احتمالية احتفاظه بها (في ذاكرته طويلة المدى) (كوسلين، 2021) . نسلط الضوء هنا على جانب واحد مرتبط بعمق المعالجة ، ألا وهو التفكير في المعنى .

وفقًا لويلينغهام (2021ب، ص 96-97)، "الذاكرة هي نتاج الفكر" . فما يوليه المتعلمون اهتمامًا ويفكرون فيه بعمق (أي التفكير في معناه) ، هو ما سيتذكرونه . تزداد احتمالية انتقال المعلومات من الذاكرة العاملة إلى الذاكرة طويلة الأمد إذا شعر المتعلم بأنها ذات معنى ، لأن الفهم يُمكّن من وضع المادة ضمن إطار معرفي مبني على المعرفة السابقة . فعندما نفهم مفهومًا ما ، تزداد احتمالية تذكره . وبالتالي ، عندما نُعلّم من أجل المعنى ، فإننا في الوقت نفسه نُعلّم من أجل الحفظ (ويلسون وكونيرز، 2021). والنتيجة الواضحة للمعلمين هي ضرورة تصميم تجارب تعليمية تُركّز تفكير المتعلمين على معنى المحتوى التعليمي . إلى جانب الانتباه والمعنى ، نعلم أيضًا أن الاحتفاظ بالمعرفة يتطلب تثبيت المعلومات في الذاكرة طويلة الأمد / تقويتها . ويتطلب ترسيخ التعلم الجديد في الذاكرة طويلة الأمد عملية دمج ، تتضمن ربط التعلم الجديد بالمعرفة السابقة وتقوية المسارات العصبية .

تقوية المسارات العصبية ، إحدى طرق تقوية المسارات العصبية هي الممارسة المنتظمة ، إذ تُمكّن الممارسة من ترسيخ التعلّم . مع ذلك ، فإن مجرد تكرار المعلومات (الممارسة الآلية) غالبًا ما يكون قليل الفائدة ، لأن المعلومات لا ترتبط بطريقة ذات معنى بنمط المعرفة الموجودة لدى الفرد . وبالتالي ، فإن جزء "الربط" من "تعلّمها ، اربطها" (أوكلي وآخرون، 2021، ص 14) مفقود . الممارسة المتنوعة ضرورية ، وذلك من خلال دمجها في أنواع مختلفة من الأنشطة ، وتكون الممارسة أكثر قيمة إذا وُزّعت على فترات زمنية متباعدة . أوضح ديهان (2020، ص 218) سبب فعالية وأهمية التباعد : يبدو أن التكرار يخلق وهمًا بالمعرفة ، وثقة مفرطة ، بسبب وجود المعلومات في الذاكرة العاملة : تبدو متاحة ، فنحن نحتفظ بها في أذهاننا ، لذلك لا نرى جدوى من بذل المزيد من الجهد . من ناحية أخرى ، فإن تباعد فترات التعلم يزيد من نشاط الدماغ : يبدولخلق تأثير "صعوبة مرغوبة" من خلال منع التخزين البسيط في الذاكرة العاملة ، وبالتالي إجبار الدوائر العصبية ذات الصلة على العمل بشكل أكبر.

وهناك طريقة فعّالة أخرى لتعزيز المعرفة في الذاكرة طويلة الأمد ، وهي الاسترجاع (ديهاين، 2020). وقد أشار كوسلين (2017، ص 155) إلى هذا بـ"استثارة تأثير التوليد" . فمجرد استخراج المعلومات من الذاكرة "يعيد بناء التمثيل الذهني للمعلومات ويعززه" . بعبارة أخرى ، كلما زاد عدد مرات ممارسة تذكر شيء ما ، كلما أصبحت أكثر مهارة في تذكره في المستقبل (لانغ، 2021). الاسترجاع (الذي يُشار إليه غالبًا بممارسة الاسترجاع في الأدبيات) يُقوّي الروابط بين الخلايا العصبية في الذاكرة طويلة الأمد . يحفز ذلك التفكير، ويجبر المتعلمين على التحقق مما إذا كانوا قد بدأوا في ربط المعلومات في الذاكرة طويلة المدى (أوكلي وآخرون، 2021).

لذا، قد يتساءل المرء عن ماهية ممارسة الاسترجاع . إنها تتضمن استرجاعًا نشطًا (استرجاعًا) والعمل على المواد التي تم تعلمها مسبقًا . وقد تشمل استرجاعًا للأفكار/ المفاهيم / الحقائق الأساسية ؛ والاستعانة بالمعرفة الموجودة لمحاولة حل مشكلة ما قبل تعلم الحل ؛ واستخلاص المبادئ أو القواعد الأساسية التي تميز أنواع المشكلات ، وما إلى ذلك . في حين أن أي نوع من الاسترجاع يعزز التعلم ، يبدو أنه عندما يتطلب الأمر جهدًا معرفيًا أكبر (استرجاعًا جادًا يتضمن التفكير) ، فإن الاحتفاظ بالمعلومات يتعزز . يساعد استخدام ممارسة الاسترجاع لإعادة النظر في التعلم المهم الذي تم تناوله سابقًا ، المتعلمين على بناء نماذج ذهنية أكثر تعقيدًا وتطوير فهم أعمق لـالعلاقات بين الأفكار (براون، رودينجر الثالث، وماكدانيال، 2014).

هذا مهم لتعلم النقل ، تتضمن ممارسات الاسترجاع التي تعزز النقل عادةً استرجاع المعلومات بطريقة أعمق وأكثر تفصيلًا مما تتطلبه أسئلة وتمارين التدريب القياسية . ومن أمثلة هذه الممارسات تكليف المتعلمين بالاسترجاع على نطاق واسع ، على سبيل المثال ، استرجاع أكبر قدر ممكن مما يتذكرونه من درس سابق ، وبناء تفسيرات لما تعلموه ، مع التركيز بشكل أقل على "ماذا" وأكثر على "لماذا" و"كيف" (بان وأرجوال، 2018) . ولتعزيز النقل بفعالية ، ينبغي دمج ممارسة الاسترجاع مع التغذية الراجعة . يساعد هذا المتعلمين على التحقق من دقة ما استرجعوه ، وعلى تحديد الفجوات المعرفية التي تم تحديدها أثناء الاسترجاع وسدها . كما سيكونون قادرين بشكل أفضل على دمج ما استرجعوه مع بقية المواد المراد تعلمها ، لأن معارفهم السابقة قد تم تنشيطها . كل هذا يمكن أن يساهم في تحسين الفهم بشكل عام – وبالتالي ، نقل أفضل للتعلم (بان وأرجاوال، 2018).

لخّص لانغ (2021، ص 49-50) قوة الاسترجاع في التعلّم على النحو الاتي : في كل مرة نسترجع فيها معلومة أو تجربة من ذاكرتنا ، فإننا نعزز المسارات العصبية التي تربط ذاكرتنا طويلة المدى بذاكرتنا العاملة ، حيث يمكننا استخدام ذكرياتنا للتفكير واتخاذ القرارات . وكلما استرجعناها من الذاكرة ، كلما تعمقنا في ترسيخ هذا المسار ، وكلما أصبحنا قادرين على الوصول إلى تلك المعلومة أو التجربة في المستقبل .

1.4ما هي أهم دلالات فهم كيفية تعلّم الدماغ والمبادئ المذكورة أعلاه؟

يشير فهم كيفية تعلّم الدماغ والمبادئ المستمدة من أدبيات علم التعلّم إلى دلالات واسعة النطاق حول كيفية خلق تجارب تعلّمية فعّالة للمتعلّمين . وفيما يلي بعض الدلالات الشاملة ، أي أنها ترتبط بأكثر من مبدأ واحد. (ينظر الملحق 1 للاطلاع على أساليب التدريس المرتبطة بالمبادئ المذكورة أعلاه) .

ستُصمَّم تجارب التعلّم المهمة بحيث تراعي المعرفة السابقة للمتعلّمين ، وستُستخدم هذه المعرفة كنقطة انطلاق لتدريس محتوى جديد . يُعدّ استنباط المعرفة السابقة للمتعلّمين أمرًا لا غنى عنه للتدريس . فإلى جانب ما يكتسبه المعلمون من رؤى تساعدهم على التدريس بمستوى مناسب ، أو على معالجة المفاهيم الخاطئة قبل الانتقال إلى تدريس المحتوى الجديد ، فإن البدء بالمعرفة السابقة للمتعلّمين له فائدة إضافية . فإذا أُدرك

المتعلّمون الثغرات في معارفهم ، فقد يُسهم ذلك في إثارة فضولهم ، وهو أمر مهم لانتباههم ومشاركتهم . كما أن استرجاع المعرفة السابقة يُساعد في تحديد هذه الثغرات ، ويُعدّ في الوقت نفسه وسيلة مهمة لتقوية الروابط العصبية .

يُضفي تنشيط المعرفة السابقة ميزة إضافية تتمثل في تعزيز التعلّم من خلال مساعدة المتعلّمين على إيجاد روابط مع المعلومات المخزّنة مسبقًا في الذاكرة (كوسلين، 2017). تستغلّ تجارب التعلّم المهمة فضول المتعلّمين . ينتاب الفضول عندما يُدرك المتعلّمون وجود ثغرات في معارفهم ، وبالتالي يرغبون في التعلّم أكثر . مع ذلك ، فإنّ الرغبة في التعلّم أكثر ليست بالضرورة نتيجة مباشرة لإدراك وجود ثغرة معرفية . هناك شرط أساسي ، وهو أن يرغب المتعلّمون في التعلّم أكثر إذا وجدوا هذه الثغرة محيرة بطبيعتها ، أو مثيرة للاهتمام ، أو ذات صلة بحياتهم . وبالتالي، سيستمرّ الفضول ، وبالتالي الانتباه والمشاركة ، إذا شعر المتعلّمون بروح الاستكشاف .

يمكن تحفيز فضول المتعلمين من خلال استخدام أسئلة مفتوحة تُسلط الضوء على الثغرات المعرفية أو الأسئلة التي تتطلب التنبؤ . فالأسئلة أو المحفزات التي تستدعي التنبؤ فيما يتعلق بموضوع الدرس ستدفع أدمغة المتعلمين إلى التركيز على الدرس لمعرفة ما إذا كانت تنبؤاتهم دقيقة أم صحيحة . كما أن إتاحة فرص التنبؤ ليس فقط في بداية الدرس ، بل وأثناءه أيضًا ، للسماح للمتعلمين بمراجعة تنبؤاتهم الأولية أو إضافة معلومات إليها ، يمكن أن يساعدهم على البقاء مركزين ومهتمين (ويليس وويليس، 2020؛ ماكتيغ وويليس، 2019). تُصمم تجارب التعلم المهمة لاستثارة انتباه المتعلمين والحفاظ عليه ، بالإضافة إلى تعزيز مشاركتهم . فالاهتمام وسيلة لدعم الانتباه . فعندما يكون المتعلمون مهتمين بما يتعلمونه ويفعلونه ، سيقل احتمال تشتيت انتباههم إلى أمور أخرى . يُعد التمييز الذي وضعه هيدي و هاراكيفيتش (2000) ، كما ورد في وينشتاين ، سوميراكي، وكافيليولي (2019) ، بين الاهتمام الشخصي والاهتمام الظرفي مفيدًا . فالمعلمون لا يتحكمون في اهتمامات المتعلمين الشخصية ، ولكن بإمكانهم التأثير على الاهتمام الظرفي في الفصل . ويتعلق الاهتمام الظرفي بمدى جاذبية المعلم للفصل (وبالتالي إثارة الفضول و الانتباه) .

تُوضح تجارب التعلم المهمة هدف التعلم للمتعلمين . ومن الطرق المهمة لدعم الانتباه والمشاركة، الشفافية بشأن هدف التعلم . فالهدف المعروف والمُحدد بوضوح يُساعد كلاً من المتعلمين والمعلم على التركيز . وقد اقترح ويلينغهام (2021ب) أن يربط المعلمون هدف التعلم بسؤال . عند تصميم الدرس ، ابدأ بما ينبغي أن يعرفه المتعلمون و/أو يكونوا قادرين على فعله بنهايته (هدف التعلم) . اجعل هدف التعلم واضحًا للمتعلمين ، مصاغًا على شكل سؤال رئيسي. أوضح ويلينغهام (2021ب) أن المادة التي نريد أن يتعلمها المتعلمون هي في الواقع "إجابة" لسؤال فكري . الإجابة وحدها غالبًا ما تكون غير جذابة . مع ذلك ، إذا كان المعلم والمتعلمون على دراية بالسؤال وأهميته (سبب السؤال - أهميته) ، فإن توجيه المتعلمين نحو الإجابة (في الدرس) قد يثير اهتمامهم ويحفز تفكيرهم العميق . تتميز تجارب التعلم المهمة بمهام تعلم تحفز المعالجة العميقة ، أي تساعد المتعلمين على فهم معنى محتوى التعلم . يمكن تحقيق ذلك باستخدام أسئلة مفتوحة تتطلب شرحًا و/أو توقعًا . سيأخذ المعلمون في الحسبان أيضًا العبء المعرفي المتعلق بالمعالجة العميقة . بعبارة أخرى ، سيقوم المعلمون يجب التخطيط لعدم إرهاق الذاكرة العاملة للمتعلمين. ويمكن تحقيق ذلك من خلالر : إعطاء فترات راحة منتظمة للدماغ تسمح بترسيخ المعلومات (أوكلي وآخرون، 2021).

يمكن أن تكون فترات الراحة قصيرة ، من عشرين إلى أربعين ثانية . على سبيل المثال ، عندما يتوقف المتعلمون ويتوجهون إلى الآخرين للمشاركة في نشاط تعاوني ، مع إضافة عشرين إلى أربعين ثانية أخرى بعد اكتمال النشاط . كما أن الأنشطة التعاونية نفسها توفر فترات راحة للدماغ بسبب التواصل الاجتماعي مع الآخرين ، ويمكن أن تساهم أيضًا في المعالجة العميقة إذا تضمنت الأنشطة التعاونية أسئلة مفتوحة أو

وفرت فرصًا للتدريب . ومن الطرق الأخرى لتعزيز التفكير تقديم محتوى تعليمي جديد على شكل أجزاء تتخللها أسئلة مفتوحة تتطلب من المتعلمين "التفاعل" مع المحتوى . يشير كوسلين (2021) إلى هذا باسم "التعلم بالتطبيق" . ويمكن أيضًا تعزيز المعالجة العميقة من خلال استخدام ممارسة الاسترجاع.

ملخص

لا تُحدد المبادئ الواردة في هذا الفصل مناهج أو استراتيجيات تربوية مُحددة . بل تهدف إلى تقديم رؤى من علم التعلم تُساعد المعلمين على خلق تجارب تعليمية قيّمة للمتعلمين . ويُعدّ رأي ديهان (2020، ص 179) حول كيفية توجيه ودعم التعلم الذي يدوم ، ملخصًا مناسبًا للأفكار الأساسية للفصل : يتطلب التعلم الدائم انتباه المتعلم وانخراطه في تفكير عميق ، وبذل جهد لتقوية مسارات الذاكرة في الدماغ . وبدون ذلك ، تتلاشى هذه الدروس ، دون أن تترك أثرًا يُذكر في الدماغ .

اسئلة للتفكير بالموضوع

تناول هذا الفصل ثلاثة مبادئ مستمدة من أدبيات علم التعلم.

- ما هي أهم الأفكار التي اكتسبتها والتي ترغب في استخدامها لإثراء تدريسك؟
- كيف ستوظف هذه الأفكار في تدريسك؟

من المهم قراءة الفصل الثاني بالتزامن مع هذا الفصل.

- كيف تترابط المبادئ الأربعة التي نوقشت في الفصلين؟
- لماذا من المهم للمعلم فهم هذا الترابط؟
- يشير عنوان هذا الكتاب إلى عالم سريع التغير، كيف يرتبط هذان الفصلان بالتدريس في عالم سريع التغير ومن أجله؟
- بناءً على قراءتك للمقدمة وهذا الفصل، ما الذي تتوقعه كونه "الخيط الذهبي" الذي يربط جميع فصول الكتاب؟