# الفصل الخامس

## التعليم والابتكار

ثمة طريقة لفعل ذلك على نحو أفضل، جدها!

- **ثوماس إديسون (1847- 1931م)**[1]

**Thomas Edison, 1847-1931**

أشرنا في الفصل الثالث إلى عملية بناء المعرفة، ورأينا أن لها- بصورة عامة- شكلين. ورسم غيبونز وآخرون (Gibbons et al. 1994) هذه الأنواع القديمة والحديثة من تطور المعرفة على هيئة نمطَين؛ صور المعرفة المتعلقة بالاختصاصات التي تشكلها عادة الأكاديمية، وصور المعرفة المتعددة الاختصاصات التي تتشكل خارجها. يسير النمط الأول في خط مستقيم، وهو سببي، وتراكمي، ومتخصص، وتقليصي، ويتمتع بمنزلة مهمة في المجتمع، لكن غيبونز وزملاء آخرون يدعون أن هذا النمط قد تحدته في الآونة الأخيرة صور النمط الثاني من المعرفة؛ حيث تُعد فيه التقنية مستقلة وذات قدرة على التطور خارج الأكاديمية، وهي متداخلة المعارف، وتعتمد على أسلوب حل المشكلات، وموجودة في مكان العمل، وهي إجمالية بدلًا من أن تكون اختزالية، وذات بنية غير هرمية أو مؤقتة.

انتُقد هذا التقسيم إلى شعبتين، بسبب تصنيفه القديم الطراز للأكاديمية بوصفها تتعلق بالحقول المعرفية بوجه خاص، ومتجانسة، وهرمية، وتحافظ على الشكل، بالإضافة إلى تهميشه التطورات الجديدة في بناء المعرفة في الجامعات، إلى جانب إرساء الأشكال الأقدم والأكثر تقليدية؛ فعلى سبيل المثال عرف سكوت وآخرون (Scott et al. 2004) أربعة أنواع من المعرفة: **الاختصاصية**، **والعقلانية التقنية**، **والمتعلقة بالميول**، **والانتقادية**، وتتسم الاختصاصية منها بعدم المبالاة بمسرح التطبيق؛ فوضع النظرية متعلق بمسرح التطبيق لكنه منفصل عنه، أما العقلانية التقنية فتعطي المعرفة من الخارج أولوية على المعرفة المعتمدة على الممارسة، والتي يتصرف فيها الممارس بنَفَسِ خبير التقنية، أما المتعلقة بالميول، فتحدد فضائل معينة كالتفكير في الغايات والوسائل، وحتى العمليات التفكيرية الشاملة التي تُعلم في الجامعة وتُطبق في مكان العمل، وبالحديث عن الانتقادية، نجد أن الممارسين يتمتعون بقدرة على التفكير بحسٍ نقدي في صور الخطاب، والممارسات في مكان العمل الذي ينتمون إليه بصفتهم أعضاء، حيث تتمثل نواياهم بتغييرها.

وتعدُّ هذه الصور تجليات مختلفة لكيفية تطور المعرفة في المجتمع، وكيف أن لها استتباعات مباشرة على تطوير علوم أصول التدريس التي تركز على التجارب الابتكارية والمهارات والميول؛ إذ عنى العمل بإبداع في ما عُرف باقتصاد المعرفة، أو بصورة أدق، يجب أن يُعرف بقطاع المعرفة من الاقتصاد، أن الابتكار والممارسات الابتكارية في العمل تُعد مطلبًا أساسيًّا لنجاح القطاع، وبوجه خاص تدخل الرقميات اليوم في تقنيات الابتكار (IvTs)، فهي تستخدم تقنيات مثل النمذجة، والمحاكاة، وصنع النماذج الأولية السريعة، والتخيُّل، ويحدد دودجسن وآخرون (Dodgson et al. 2005 : 1) بعص سمات الابتكار والممارسات الابتكارية: «نناقش أن الابتكار بالنسبة إلى التقنية قد يكون كما اللعب بالنسبة إلى العمل: احتمالية التحرر من بيئات محددة متحكمٍ فيها، وتأمين ارتياح مؤقتٍ من القواعد من أجل استكشاف بدائل جديدة». إن الابتكار- في صورته الأساسية

المطلقة- هو التطبيق الناجح للأفكار، وعلى أي حال فإن ذلك من أجل خلط النتيجة النهائية مع العملية؛ إذ نريد أن نطرح فكرة على أنها نتيجة نهائية، وعملية ما في آن معًا، وتتضمن ميولًا وقيمًا وطرائقَ عملٍ، وتوجهات حياة. (والميول عادات ثابتة- نسبيًّا- للعقل والجسد، وهي حساسيات للموقف ومخزونات للمشاركة الجارية في عملية التطبيق)؛ ولذلك فهي ليست مقيدة بمكان العمل، على الرغم من أنه مكانها عادة.

ويصور الشكل 5.1 تناغم العلم (إذ شُخص بتكريس النفس، والكد، والحقيقة، والبحث، والحدس) والدين (الذي صُوِّر بالنقاء، والإيمان، والأمل، والتبجيل، والإلهام)، يرأسهما تشخيص (النور والحب والحياة) الرئيس، وبذلك فإن بالإمكان تعايش العمليات الإبداعية والابتكارية مع العمليات العقلانية لتطوير المعرفة، والتخطيط المجتمعي، وتشكيل السياسة، وفي الواقع كلاهما مطلوب بصورة مزيج من أجل بناء ممارسات مبدعة ومجدِّدة.

الشكل 5.1 نافذة الزجاج الملون بريشة لويس كومفورت تيفاني (Louis Comfort Tiffany, 1890)، موجودة في قاعة ليندسي تشيدنتن في جامعة ييل. الثلث الأوسط من نافذة (التعليم).

يتسم الابتكار بالصفات الآتية بأنه:

1. ارتياح متعمَّد ومؤقت من القواعد والقوانين وترتيبات المصادر، في محاولة لاكتشاف احتمالات البدائل.
2. تجريبي، ولذلك فهو عرضة لنسبة أعلى من الفشل.
3. يشتمل على إعادة التخيل، وإعادة النمذجة، وإعادة التمثيل، والإصلاح التخيلي لأشياء الحياة اليومية وممارساتها.
4. يشجع الاستكشاف، ويجيزه، من خلال الحدود المعرفية والأخلاقية والانضباطية، إضافة إلى حدود التطبيق.
5. يملك القدرة على توسيع فهم النفس والآخرين، ويسمح أيضًا بالتمثيل الذاتي للماضي والمستقبل والاحتمالات المغايرة للواقع.
6. يسمح بتطور العوالم الخيالية، وفهم كيفية تأثير تلك العوالم في عوالم الواقع وخط سير الحياة.
7. يتسم أيضًا بأنه نشاط منتج للمعرفة جامع للتخصصات، ويحل المشكلات، ويعتمد عدم الهرمية، وهو أيضًا عرضة للزوال.
8. يمتلك القدرة على توسيع فهم الوظائف والاستخدامات المحتملة لشيء ما.
9. التطبيق الناجح للأفكار.

عندما نتخيل شيئًا ما، نشكِّل بادئ ذي بدء، صورة أو تمثيلًا عقليًّا له، بيد أن ذلك مختلف عن أفعال الإدراك اليومية، أو التذكر أو التصديق، وتختلف هذه؛ لأنها تشير إلى العوالم الحقيقية، لا الخيالية أو الافتراضية؛ فالابتكار أو الابتكار -إذًا- هو فعل تخيليٌّ، يتضمن توليد أفكار أو نتاجات جديدة، أو تحويل تلك الموجودة أصلًا. وطوَّر تشافيز (Chavez, 2004)، في ما يتعلق بهذا الأمر، نموذجًا للإبداع يعتمد على علم الظواهر، ويعتمد أيضًا على ربط التجارب السابقة بالجديدة، ودمجها وصقلها في الوقت نفسه،

وتكون المرحلة الأولى من هذه العملية ارتباطية؛ إذ تُجمع -بصورة واعية- التجارب غير ذات الصلة سابقًا؛ الداخلية منها والخارجية، لتشكيل روابط جديدة في ما بين الأحاسيس، والنظريات، والذكريات، والأفكار، والعواطف، وهذه هي مرحلة الربط والدمج، وتوصف بأنها عملية حضانة تتضمن مزج عناصر بطريقة واعية يملؤها المرح تورانس وسافتر (Torrance & Safter, 1999).

والمرحلة الثانية هي مرحلة الصقل؛ حيث يتحول مزج العناصر التخيلي الذي يملؤه المرح إلى عمل ونتاج حقيقيَّيْن، وبتعبير آخر تصبح الارتباطات ملموسة. والعنصر الأخير هو مرحلة النشر، فيتشارك فيها العمل أو النتاج، وفي خضم هذه العملية، يُعدَّل ويُحوَّل ويُفصَّل ليتلاءم مع الشروط الواقعية للعالم. إن المطلوب في العمليات الثلاث هو أسلوب تفكير أقرب إلى التباين منه إلى التقارب، من أجل أن توضع الإجابات الصحيحة في المثال الأول في جانب واحد، بينما تركز العمليات الأولى على إعادة البناء التخيلية للاحتمالات ذات الصلة بالنفس أو العملية أو النتاج، وفي المراحل اللاحقة من العملية، يصبح التفكير أكثر تقاربًا؛ إذ يُركَّز الآن على حلول لمشكلات من واقع الحياة، وعلى الرغم من أن هناك عنصرًا تربويًّا أو تعليميًّا ضمن العملية، إلا أنه يوجد أيضًا حاجة إلى تعلم العمل عن طريق نموذج الإبداع المعتمد على الظواهر، الذي يعتمد على ربط التجارب ودمجها وصقلها. وتتضاعف تلك الحاجة بفعل انتشار استخدام التقنيات الرقمية في البيئات التعليمية، وعليه تتوسط في عمليات إعادة البناء التخيلية، وحل المشكلات المستقبلي، وقام بالمهمة المبدعة، والتفصيل في الروابط بين الأفكار، أنظمة تسمح بقابلية النقل، والمرونة، وقابلية التحويل، وقابلية التبادل، والاستقلال المعزَّز للطالب، وتشعبية النص، والتدبر الإدراكي العميق، وتخزين المعلومات واسترجاعها (انظر الفصل السادس).

## 5.1 أمور متعلقة بالمناهج الدراسية

من أجل فهم أفضل لدمج التقنيات الحديثة في صفوف التعليم والسياسات التربوية الابتكارية الحديثة العهد، أيًّا كان القطاع أو مستوى نظام التعليم، علينا أن نتذكر المطالبات المبالغ بها، والوعود التي نُكثت سابقًا، والتوقعات الخطأ، ونجاحات (أبناء عمِّ التقنية الرقمية القدماء) وإنجازاتهم في القرن الماضي، وتتضمن تلك الأفلام والمذياع والتلفاز؛ فعلى سبيل المثال في بداية عشرينيات القرن الماضي، تنبَّأ ثوماس إديسون بأنه سيكون من المقدَّر للصور المتحركة أن تصنع ثورة في النظام التعليمي، وأنها ستزيح استخدام الكتاب المدرسي، هذا إن لم تُستبدل به كليًّا، وبعد مرور ثلاثين عامًا فقط، اتضح أنه لم يكن للأفلام تأثير أساسي في التعليم، وذلك على الرغم من شعبيتها الكاسحة بصفتها نشاطًا ترفيهيًّا كيوبان (Cuban, 1986)، وأتت أيضًا البشرى بالمذياع بأنه سيكون **تقنية التعليم الحديثة**، مع قدرته على تغيير طبيعة المؤسسات التعليمية جذريًّا، عن طريق البث لأعداد كبيرة من الطلاب في الأماكن الأبعد، وبكلفة لا تُذكر، ولكن بعد مرور عقود قليلة من الزمن، أصبح من الواضح جليًّا أن التأثير العام كان متواضعًا للغاية مقارنة مع التوقعات الأولى.

أحسن المعلمون في صفوف المدارس استقبال هذه التقنيات الجديدة بوجه عام، حتى وإن كان تأثيرها متواضعًا في تحويل البيئة التعليمية، وتضمنت أسباب الفشل النسبي لهذه التقنيات: تكلفة التجهيزات، وانخفاض جودة تدريب المعلمين في ما يتعلق بالتعريف بهذه التقنيات الجديدة، بالإضافة إلى التعارض النسبي بين المضمون المنقول والمنهج المدرسي الأصيل، وعدم ملاءمة جودة البرمجة؛ تتصدرها صور متنوعة من الرهاب من التقنية، ومقاومة المعلمين الأساليب المتداولة والمتمثلة في التدريب في أثناء الخدمة، والانتقال من العام إلى الخاص (cf., Mota, 2008, 2009b)؛ لذلك ترى تجارب الابتكار هذه أن إدخال التقنيات الحديثة في البيئات التعليمية المعقدة يتطلب على الدوام إصلاحات منتظمة ومؤسساتية، إضافة إلى التقنية منها، وعلى أي حال ثمة برهان يرى أن طرح

التقنيات الرقمية على الساحة قد تحقق بنسبة أعلى من النجاح، ويعود سبب التفاؤل هذا إلى سمات التقنيات الرقمية المتمثلة في درجة أعلى من الشمولية، والتعدد في النماذج، والتكامل، والانتشار، من التقنيات القديمة؛ إذ بإمكان الأجهزة الحديثة مجاراة الأنواع المختلفة كلها من وسائل الإعلام، وتنسيق الوظائف المختلفة المرتبطة بالهاتف والتلفاز والمذياع وآلة التصوير ومعدات تحديد المواقع وتقنيات التسلية.

إن المناهج المدرسية في البرازيل وإنجلترا في تغير مستمر مع مرور الوقت استجابة لموجات الإصلاح التعليمي المتعاقبة في كلا البلدين، لكن إحدى سمات تلك الإصلاحات هي الابتعاد عن منهج يعتمد بصورة صرفة على الاهتمامات الإدراكية، إلى آخر لم يُهمل تلك الاهتمامات، لكنه يركز الآن بصورة أكبر -بالإضافة إليها- على ميول تخص الأشخاص أنفسهم، وأخرى في ما بينهم[2]. ويتضمن الحقل الإدراكي ثلاث مجموعات من الكفاءات هي: العمليات والإستراتيجيات الإدراكية، والمعرفة، والإبداع، وتضم هذه المجموعات كفاءات مثل التفكير النقدي، والإلمام بالمعلومات، والاستنتاج والمناقشة، والابتكار بيغر وَوالتن (Yeager & Walton, 2011)، وينطوي الحقل المتعلق بميول الأشخاص أنفسهم على ثلاث مجموعات من الكفاءات هي: الانفتاح الفكري، وخُلُقُ العمل والوعي، وتقييم للنفس إيجابيُّ الجوهر، أما هذه المجموعات فتتضمن كفاءات مثل المرونة وحس المبادرة وتقدير قيمة التنوع وتدبر ما تمَّ تعلُّمه، ويرتبط مصطلح التدبر المعرفي بقدرة عالية على التفكير في ما تعلمه المرء والقيام بالتعديلات وفقًا له[3]، أما الحقل المتعلق بميول الأشخاص في ما بينهم، فيتضمن مجموعتين من الكفاءات هي: روح العمل ضمن فريق؛ أي التعاون والقيادة، وهي تتطلب مؤهلات مثل القدرة على التواصل والتعاون والقدرة على تحمل المسؤولية، والقدرة على حل النزاع[4]، وإن هذه المؤهلات بين الأشخاص هي تلك المتعلقة بنقل المعلومات إلى الآخرين، بالإضافة إلى تفسير الرسائل المخفية في خطاب الآخرين والقدرة على الاستجابة بالصورة الملائمة.

ولا تُستوعَب المعرفة على أنها معلومات فقط، بل على العكس تصبح المعلومات معرفة فقط بعد تفاعل الطلاب مع تلك المعلومات، واستخدامها لحل المشكلات، أو الإجابة عن الأسئلة، أو مناقشة التفسيرات، وهكذا يصبح من السهل دمج المحتوى مع الطريقة، ويتلاشى عندئذٍ التقسيم بين المحتوى والعملية، وبعدها تُربَط المعرفة بمعارف الطلاب السابقة ومخططاتهم لفهم العالم، وتعدُّ المقاربات الجامعة للاختصاصات أساسيةً في تطوير هذه الصور الجديدة من المعرفة؛ لأن الحدود المعرفية الاصطناعية من شأنها أن تقيِّد القدرة على العمل بطرائق ابتكارية، وتحد من نمائها؛ ففي عالم يغدو فيه التداخل المعرفي أكثر أهمية بصورة متزايدة، يسهم الفصل الجذري لكليات التعليم عن كليات الفن والعلوم ضمن الجامعة، في فصلٍ بين المقررات المتعلقة بالمحتوى وتلك المتعلقة بالطرائق.

وتتيح الإمكانات الناتجة من التقنيات الرقمية فرصًا جديدة لتشارك الأفكار، وإعادة هيكلة المفاهيم، ومناقشة المفاهيم الخطأ، وتشكيل فهم للأشياء، وبالإمكان أيضًا استخدام الموقع لتحدي مفهومات الطلاب، واقتراح التجارب وعمليات المحاكاة، وتضمين قراءات ومناظرات تثير الاهتمام، وفي الوقت نفسه، يعدُّ الموقع، بصفته بيئة افتراضية، فسحةً سرمدية للنقاش بين الطلاب والأستاذ؛ إذ تمثل المواد المنشورة على الموقع في الفاصل الزمني بين نشاط صفي وآخر يليه فرصة غنية لجعل الصف يعج بنشاط أكبر؛ ما يسمح للمعلم بتصحيح المفاهيم وتعزيز تغييرها، مقدمًا بذلك ما يتجاوز حدود ما يعرفه الطلاب سابقًا، ويعدُّ الموقع، تحت إشراف المعلم، المساحة الجماعية والتعاونية؛ حيث يستكشف الطلاب المشكلات بصفتهم مجتمعًا صغيرًا من المتعَلّمين، وإلى جانب عملية تمكين الطلاب من فهم محتوى المنهج الدراسي واستخدامه، تبرز عملية التعلُّم- بحد ذاتها- هدفًا، وللأمر صلة بالموضوع ولا سيما أن الطريقة المدمجة في عملية التعلُّم تحتوي المكونات الأساسية لخلق الدافع وراء التعلم الذاتي.

## 5.2 المعلمون بصفتهم مصممين

كما رأينا آنفًا فإن المقاربات الابتكارية والإبداعية في العمل والحياة، تتصف بعدد من العناصر: فهي ارتياحٌ مؤقت من القواعد، واستكشافٌ لاحتمالات أن تعمل القواعد البديلة، وإجراءٌ للتجارب في مسرح من عالم الواقع، وعملٌ مع الخطط العقلانية وليس ضدها، وتشجيعٌ لتصور احتمالات أخرى، وتطبيق للأفكار في العالم، وتبنٍ لمقاربات -في تطور المعرفة- جامعةٍ للاختصاصات، ومساعدةٍ على حل المشكلات، ومعتمدة على مكان العمل، وتفصيلية، بدل المقاربات الاختزالية وغير الهرمية والزائلة، بالإضافة إلى توسيع نطاق عمل الأشياء المحتمل، فقد أشرنا أيضًا إلى أن المعرفة والمهارات والميول المطلوبة لتطوير تلك الخصائص تشكل البعد التربوي بالنسبة إلى التعلُّم.

لكن في البداية، لزام علينا أن نرسم نظرية للتعلُّم تلائم الرغبة في تطوير الميول الإبداعية والابتكارية، وفي ما يأتي بعض الاقتراحات: يكتشف الطلاب بأنفسهم حلولًا للمشكلات بدلًا من إعطائها لهم، ويُطلب إلى الطلاب الانخراط في سلسلة من العمليات الاستقصائية في ما يتعلق بالنصوص والناس والأشياء في بيئة التعلُّم، ويطلب أيضًا إلى الطلاب استخدام مهارات استرجاع المعلومات، وتركيبها وتحليلها، وتنظيم المعرفة، وقد يأتي الطلاب بعمليات تحليل وتركيب غير ملائمة، وغير صحيحة وتملؤها العيوب، لكن ذلك مقبول؛ إذ يكمن التعلم في العملية لا في النتاج النهائي، ويُشرك التعلم الطلاب في الحكم على عملهم الخاص بهم مقارنة بمعيار المنهج الدراسي، ويجعلهم أيضًا منخرطين في ما وراء عمليات التعلم (أي فهم يتعلق بتعلمهم، وتطوير لمسارات التعلم، والانتفاع من عمليات التقييم التشكيلية، وتطوير لإستراتيجيات التعلم الذاتي، وعولمة للمنهج الدراسي). ويعدُّ الحديث (في صيغ الحياة الواقعية أو الرقمية) الذي لا يهيمن عليه المعلم، مطلبًا أساسيًّا في عملية التعلم، وعليه فإن مهمة المعلم هي تنظيم الأنشطة التي تعزز الحديث بين الطلاب، ويتضمن ذلك عمليات استفسار لا نهاية لها، ويأخذ المعلم هنا مهمة مُيَسِّر العملية، وليس مهمة من يعطي المعلومات، أو حتى ينظِّم

المعارف؛ فالمعلم بحاجة إلى أن يشارك نيَّات التعلم ومعايير النجاح مع المتعلم؛ إذ يعدُّ تصريح سابقٌ بالمقاييس خطوة مهمة في التعلم الفاعل. ويُستمد المقياس التعليمي (أي المنهج المتبع، والتقنية، وسلسلة الأنشطة) من مقاييس مناهج مقررة، وقد يتضمن ذلك المقياس التعليمي: تعيين المهام، والتفاوض مع الطالب على الطرائق الملائمة للاستجابة إلى المقاييس، والإرشاد في ما يتعلق بحيثيات المهمة، وتزويد المتعلم بمعلومات عن أدائه وفقًا للمقاييس (أي التغذية الراجعة).

ومن الممكن التعبير عن مقارنة بين الأنماط التعليمية الابتكارية، وتلك التقليدية التي تعتمد على التلقين والوعظ بالطريقة الآتية (انظر الجدول 5.1)، وأيضًا بِنَسْبها إلى مجموعة من مؤشرات المقررات التي تميز أحد المقررات عن الآخر من حيث: خططه التعليمية، أنواع العلاقات التي يتبناها بين حقول المعرفة، سواء أكان موجهًا نحو المعرفة أم المهارات أم الميول، وكيفية تأطيره المعرفةَ، وتقدمه ووتيرته، وأنواع العلاقات التي يجيزها بين المعلم وطلبته، وأنواع العلاقات التي يقرُّها بين المتعلمين، وترتيباته المكانية، وتلك الزمانية، إضافة إلى نوع المعيار الذي يستخدمه لتقييم ما إذا كان ناجحًا أم لا.

ويُقدم التعلم التحويلي الابتكاري الذي يدعمه الحاسوب- بصورة جماعية- طيفًا واسعًا من أنشطة التعلم الممكن دعمها بالأدوات والبيئات الرقمية المتنقلة: فهو يستكشف بيئات مادية حقيقية مرتبطة بإرشادات رقمية، ويتقصاها، ويناقش الأقران في التسجيلات والأفلام، بصورة متزامنة أو غير متزامنة، ويسجل البيانات المتعلقة بالأصوات والصور والأفلام والنصوص والمواقع ويلتقطها، ويبني ويصنع وينمذج باستخدام البيانات التي التُقطت والأدوات الرقمية، ويتشارك البيانات التي جُمعت، والنتاجات الرقمية للنمذجة والبناء، ويختبر الناتج مما بُني بالمقارنة مع نتاج الآخرين وتعليقاتهم، أو البيئات المادية الحقيقية؛ ويعدِّل المنتجات التي بُنيت، في ضوء التغذية

الراجعة، ويسمح بالتأمل الذي تقوده برمجيات رقمية متعاونة، باستخدام منتجات مشتركة، ونتائج اختبار، وتعليقات لوريلارد (cf., Laurillard, 2002).

| الجدول 5.1 مقارنة بين النمطين الابتكاري والتقليدي الإرشادي في التعليم | | |
|---|---|---|
| | **الطرائق التقليدية** | **وسائل التعليم الابتكارية** |
| **الترتيبات التعليمية** | تعتمد على التلقين | تعتمد على التساؤل |
| **العلاقات بين حقول المعرفة** | عزل تام | عزل جزئي |
| **توجه ميول المعرفة أو المهارة** | المعرفة | المعرفة والمهارة/ الميول |
| **إطار المعرفة** | قوي | ضعيف |
| **التقدم والسرعة** | سريع / قوي | بطيء / ضعيف |
| **العلاقات بين المعلم والطلاب** | معزولون تمامًا | معزولون جزئيًّا |
| **العلاقات بين أنماط المتعلمين** | معزولون تمامًا | معزولون جزئيًّا |
| **الترتيبات المكانية** | محددة بدقة | غير محددة بدقة |
| **الترتيبات الزمانية** | محددة بدقة | غير محددة بدقة |
| **معايير التقييم** | واضحة ومحددة | ضمنية وغير محددة |

إن إطار لوريلارد للمحادثة هو نموذج تعليم وتعلُّم حواري، يميز -في المثال الأول- بين ما تدعوه المستوى التخاطبي، مع تركيز على النظريات والمفهومات والتوصيفات، والمستوى التجريبي، حيث يكون التركيز فيه على الأنشطة العملية والإجراءات المتبعة والأنظمة. إن كلا المستويين تفاعليان، لكن يأخذ التفاعل على المستوى التخاطبي صورة متدرجة هرميًّا، يهيمن فيه المعلم في عملية التبادل والأطر، ومن ثم يحدد ما يمكن

تعلُّمه وكيف يتم ذلك، وعلى النقيض مما سلف، فالتفاعل على المستوى التجريبي تكيُّفي، ويعتمد نظام اللاهرمية. يتصرف الطالب هنا في البيئة العملية من أجل تحقيق هدف، ويُعدل سلوكه ويُحول فهمه في محاولة لتحقيق ذلك الهدف، إضافة إلى ذلك، يطور الطالب على الصعيد التجريبي نظريات ونماذج وخلاصات من تجاربه، ويرجح أن يكون لذلك أثر نافع في عملية التعلُّم والسلوك الذي يعقبه، وبصورة مشابهة يستفيد الطالب على الصعيد التخاطبي من تأمل التجارب التي قام بها، وثمة عملية مشابهة في ما يخص المعلم؛ إذ يبني المعلم بيئة مناسبة للتعلم، وينخرط في أثناء العملية في نشاط تعلُّمي، وعلى الصعيد التخاطبي يعزِّز تفكُّر المعلم في أداء الطلاب على الصعيد التجريبي، من مشاوراته، أضف إلى ذلك أن التغذية الراجعة بين الأقران على الصعيد التجريبي، تؤثر في نتاجهم في الأعمال التي يقومون بها في تلك البيئة.

صُمم إطار لوريلارد للمحادثة ليعمل بوصفه إطارًا لدعم عملية التعلم؛ فعلى سبيل المثال يدعي ذلك الإطار أنه: «من الممكن تحفيز المتعلمين على التفكير في النظرية إذا كان عليهم استخدامها من أجل التصرف ضمن البيئة لتحقيق هدف المهمة؛ إذ سيكون حافزهم لممارسة أفعال متكررة أعلى إن كانت التغذية الراجعةحول أفعالهم جوهريةً (أي: تظهر نتيجة عملهم بطريقة تجعل كيفية تحسينه واضحة)، وسيكون حافزهم أكبر لتأمل تلك التجربة إذا ما طُلِب منهم صنع نسخة من أفكارهم الخاصة لمعلمهم على الصعيد التخاطبي، وستمثل ذلك في مقالة أو تقرير أو نموذج ما، كلٌّ حسب اختصاصه». لوريلارد (Laurillard, 2002: 34). وبالمثل، وفي ما يتعلق بالتعاون بين الأقران، تدعي أن: «المتعلمين سيكونون أكثر تحفزًا لتحسين أعمالهم إذا ما استطاعوا مشاركة أقرانهم بنتاجات عملهم، وسيكونون أكثر تحفزًا لتحسين أعمالهم وزيادة فهمهم التصوُّري، إن كان بإمكانهم التفكير بتجاربهم عن طريق مناقشة نتاجاتها مع الأقران». لوريلارد (Laurillard, 2002: 35).

وتناقش لوريلارد (Laurillard, 2012) في أحد أعمالها اللاحقة، أن من الواجب رؤية المعلمين على أنهم علماء تصميم، ويتطلب ذلك تطوير حقل معرفة يلائم تمثيلَ التصاميم التعليمية واختبارَها وتشارُكَها، وتناقش لوريلارد -إضافة إلى ذلك- أن على الاستخدام المناسب للتقنيات الرقمية أن يسمح للمعلمين بالذهاب إلى ما يكمن خلفها، بدلًا من مجرد تشارك طرائق التدريس والخطط التي طُورت عن طريق مصادر تعليمية مفتوحة سانتوس (Santos, 2011) أو مجلات تقليدية، ومجلات نقدية، وتقارير مؤتمرات. ويستخدم كلٌّ من لوريلارد وَمك أندرو (Laurillard & McAndrew, 2009) مفهومَ نموذجٍ تعليمي، ينطوي على «تطوير طريقة لتبيان مبادئ وعملية ممارسة التعليم التي تبني معرفتنا بكيفية استخدام التقنيات الرقمية، واختبار هذه المبادئ وتشاركها»، وبهذا المعنى، وبوساطة ربط تلك الصيغة بعلم التدريس وسيلةً لتيسير عملية التعلُّم الرسمية، تصبح النماذج التعليمية مختلفة عن النماذج عامةِ التصميم، وعن تصاميم التعلم التقني، وعن نماذج التعلم الأضعف من حيث البنية مك أندرو وآخرون (McAndrew et al., 2006).

ولاحقًا لأفكار لوريلارد (Laurillard 2008, 2012)، تذهب النماذج التعليمية أبعد من ذلك، وهي أكثر من مجرد سلسلة من أنشطة التعليم والتعلُّم؛ إذ هي قادرة على الارتباط بمبادئ التعلم عن طريق بيان عملية ممارسة التعليم، وتحديد علم التدريس الذي وجده المعلم أكثر فاعلية. وثمة نقاش مفصل عند لوريلارد (Laurillard, 2012) عن كيفية التقاط أفكارٍ تعليمية فاعلة لأحد المدرسين، وتمثيلها في صورة نماذج تعليمية، ويصف أحد النماذج لطريقة في التعليم خطة تدريسية في ما يتعلق بـ: «الفئات العامة، مثل التلخيص، وعرض الأسباب، ونتاجات التعلم، والمدة، وحجم المجموعة، وصفات المتعلم، والمكان، ومعلومات مفصلة عن التدريس، مثل تعاقب الأنشطة، والمهمات، وطريقة التقييم، والمصادر، والمراجع؛ وأقسام التعليق، مثل تفكُّر المعلم، والتغذية الراجعة من جانب الطلاب، والنقد الذي يقوم به الأقران».

إن النماذج التعليمية الناتجة من هذه المقاربة التدريسية بصفتها علم تصميم، تسمح للمعلمين بتشارك أفكارهم التعليمية بطريقة تجعل الزملاء الآخرين الذين قد يفكرون في تبني نمط جديد يعرفون أصل تلك الأفكار، ويجب أن يكون بمقدورهم تتبع مسار تطورها، إضافة إلى ذلك، فطالما أن المستخدمين متحمسون للمشاركة، فمن الممكن الاعتراف بإسهاماتهم؛ ما يحافظ على حقوق الملكية الفكرية بصورة مماثلة للاقتباس في البحث التقليدي.

## 5.3 المقررات المفتوحة الشاملة على الانترنت MOOCs

تعدُّ المقررات التعليمية الجماعية المفتوحة في الإنترنت (Massive Open Online Courses- MOOC) ظاهرة حديثة العهد في حقل التعلم عن بعد، وترتبط بصورة وثيقة بمُثُلِ التعلم الذاتي، وقد رأى كينْ[5] أنها أحد أهم التجارب على صعيد التعلم والتعليم العالي [أي بعد التخرج]، وقد تكون جديرة بأن توصف بنقطة الانقلاب في طرائق التعلم والتعليم عن طريق الإنترنت. إن تلك المقررات التعليمية جديدةٌ نسبيًّا ولا تزال في مرحلة التطور؛ إذ لا تنفك تَظهر صور جديدة، وتُسْتخدم أنواعٌ جديدة، وأهم ما يميز هذا النوع من المقررات التعليمية (MOOC) هو: **إمكانية الوصول المفتوحة**، **وقابلية التوسع**؛ إذ ليس من الواجب تسجيل المشاركين، أو في الواقع المتعلمين الفاعلين، على أساس دائم، ولا يُطلب إليهم دفع التكاليف الاعتيادية، أضف إلى ذلك أن هذا النوع من المقررات التعليمية مُصمم ليدعم عددًا كبيرًا من عمليات الالتحاق.

كان إيفان إِلِـك رائدًا متحمسًا؛ إذ كان قبل ما يقارب نصف قرن مضى يجادل لصالح الانفتاح في التعليم، واستخدام الحواسيب في عملية التعلم بوصفها طريقة لإصلاح الأنظمة التعليمية التي أشار إليها في بداية سبعينيات القرن العشرين بمصطلح (المعطَّلة) إِلِـك (Illich, 1973)، لكنه توفي في عام 2002م، قبل تطوير أولى المقررات التعليمية الجماعية المفتوحة عن طريق الإنترنت، على الرغم من اعتماد المقررات

التعليمية عن طريق الإنترنت في التعليم العالي منذ منتصف تسعينيات القرن العشرين، إلا أنه من المقبول عمومًا أن أولى تلك المقررات، أو المبدئية منها، كان قد درَّسها دايفيد ويلي David Wiley في جامعة يوتاه الحكومية في شهر آب من عام 2007م، أما مصطلح MOOC، فقد استحدثه بعد عام واحد دايف كورمير Dave Cormier من جامعة جزيرة الأمير إدوارد، وجورج سيمنز George Siemens من جامعة مانيتوبا في كندا[6].

وعلى الرغم من أنها كانت تتنافس مع مبادرات مماثلة أخرى عديدة في نهاية العقد الماضي، فلم تحظَ مقررات MOOC بشعبية واسعة إلا عندما اجتذب مقرر الذكاء الاصطناعي في جامعة ستانفورد، في فصل الخريف الدراسي لعام 2011م، ما يقارب مئة وستين ألف طالبٍ. ومؤخرًا، أسس أستاذان من جامعة ستانفورد شركة ربحية (على الرغم من أنها لا تجلب الكثير من العائد المادي حاليًّا) أسمياها كورسيرا[7]. وتتألف كورسيرا من منصة تضم نخبة الجامعات الدولية، وتضم من بين جامعات أخرى جامعة برينستون، وجامعة لوزان الفيدرالية المتعددة التقنيات، وجامعة تورنتو، وجامعة كولومبيا، وجامعة براون، وجامعة ملبورن، والجامعة العبرانية في القدس، وجامعة هونغ كونغ للعلوم والتقنية. وتقدم شركة كورسيرا أكثر من مئة مقرر تعليمي جماعي مفتوح عن طريق الإنترنت من خلال كثير من التخصصات التي تتنوع من الهندسة إلى علم الاجتماع، وتلتزم هذه المبادرة بجعل أفضل مستويات التعليم في العالم متوافرة بالمجان لكل من يبحث عنها، وتأتي طلبات الالتحاق التي تزيد على مليون طلب من 196 دولة، تتصدرها الولايات المتحدة الأمريكية بنسبة 40%، لكن تليها إسهامات ذات شأن (بنسبة ما يقرب من 5%) من دول مثل البرازيل والهند والصين وكندا.

ولا تزال مبادرات أخرى مهمة في طور الازدهار؛ فعلى سبيل المثال بدأ معهد ماساتشوستس للتقنية (MIT) مشروع صف مجاني، باسم MIT x 2[8] في كانون الأول من عام 2011م، وفي بداية عام 2012م أسس أستاذ من جامعة ستانفورد، وكان قد ساعد في تدريس مقرر الذكاء الاصطناعي، أوداسيتي 3[9]، وهي شركة تقدم مقررات تعليمية

مجانية بالاشتراك مع الكليَّات، أما في شهر أيار من عام 2012م، فابتدعت جامعة هارفرد بالتعاون مع معهد ماساتشوستس للتقنية وجامعة بيركرلي مشروعًا مماثلاً تحت اسم edX4[10]. يعتمد علم التعليم القابع خلف MOOC على الترابطية، وهي نظرية في التعلم من أجل العصر الرقمي، تُفهم عادة على أنها تخالف المقاربات التقليدية، السلوكية والإدراكية والبنائية كوب (Kop, 2011). إن الترابطية هي أكثر من مجرد تعلم ذاتي التوجيه؛ إذ إنها أكثر من مجرد طلبة يتعلمون وفق الوتيرة والاهتمامات التي تلائمهم، ويُفهم منها أنها التعلم في بيئات معقدة، مبنية على شبكات الاتصال، التي تشكلها وتؤثر فيها وتوجهها الطرائق العديدة التي نرتبط فيها بالآخرين، بالاعتماد على نقاط الالتقاء الاجتماعية والتقنية والمعلوماتية [المتعلقة بالمعلومات]، من أجل توجيه الأنشطة التعليمية.

وتشجع مقررات MOOC صورة من صور التعلم المستقل الذي يتصف بأن: التعلم وتطوير المعرفة هما نشاطان متنازعان؛ والتعلم هو عملية ربط نقاط التقاء متخصصة أو مصادر معلومات، وقد يكمن التعلم في الأدوات غير البشرية، والتعلم استباقي لدرجة أنه من الأكثر أهمية إدراك أن ثمة معرفة أكبر مما هو مصنف حاليًّا، ومن المهم تغذية الروابط والحفاظ عليها لتيسير عملية التعلم المستمر؛ ولذا تعدُّ القدرة على إنشاء الروابط بين الحقول المعرفية والأفكار والمفهومات مهارةً جوهرية، أما الإجراءات الأساسية ذات الصلة التي تميز مقررات MOOC فتتضمن: **التراكم**؛ إذ على خلاف المقررات التقليدية بمحتواها الجامد وتعريفها **السابق**، يوضع المحتوى الجديد بصورة دائمة على صفحة الشبكة التي يسهل الوصول إليها، بالاعتماد على التفاعل بين المعلمين والطلاب، و**إعادة الخلط** لتُدمج المواد المصممة خصيصًا لمقرر ما، مع أي من المواد المتوافرة الملائمة **التعديل**، وهنا يُعاد تصميم المواد الناتجة بصورة مستمرة على وجه خاص، يمكن لكل مشترك الاستفادة منه عندئذٍ لتحقيق أهدافه؛ وبعد ذلك يأتي **التشارك**؛ إذ من الممكن الآن مشاركة المواد التي أُعيد تصميمها مع المشاركين الآخرين.

وحسب ما يرى فيل هيل Phil Hill[11]، فإن أهم الحواجز الواجب على مقررات MOOC تخطيها لبناء نموذج مستدام هي: تطوير نماذج العائدات لإنشاء مفهوم الاستمرار الذاتي، وتسليم شهادات إكمالٍ مثل أوراق الاعتماد والشارات أو القبولات في البرامج المُعتمدة، ونسب إكمال مقررات المنخفضة؛ إذ لدى معظم مقررات MOOC نسبة تقل عن 10% من عدد الطلاب المسجلين ممن يكملون المقررات حتى نهايتها، وتزويد الطلاب بوثائق ترضي مؤسسة اعتمادٍ أو شركة توظيف يعرفها الطالب. وبرغم ذلك كله، تبقى فوائد اتباع مقررات MOOC، بالنسبة إلى المتعلم، ذات شأنٍ بصفتها مصدرًا للمعلومات، وتُفسر -على الأقل جزئيًّا- نجاحها مؤخرًا بالآتي:

1. تتميز مقررات MOOC بأنها مفتوحة للناس جميعهم، حتى لأولئك غير المرتبطين بالمؤسسة المعنية التي تسوِّق للمقرر، وبصورة عامة هي مجانية للجميع.
2. تسمح مرونة استخدامها للمشاركين بالعمل بصورة مستقلة عن الزمان والمكان.
3. ليس فيها مقرر رسمي، وعليه لن يتقيد الطلاب بمتطلبات اتباع برنامج تعليمي.
4. تسمح بدرجة أعلى من تشاطر الأفكار والمواد الإضافية مع المشاركين مما هو متوافر في المقررات التعليمية التقليدية.
5. تصبح التجهيزات اللازمة للوصول إلى المواد، بالإضافة إلى الاتصال بشبكة الإنترنت، متوافرة بصورة متزايدة.
6. ثمة فرص عديدة لروابط بمحتويات سابقة، اعتمادًا على مستوى الطالب بعينه، أو اهتمامه.
7. ثمة تنوع واسع من الواجبات [الفروض] ليختار الطالب منها؛ ما يسمح له بالتخصص بما يتوافق مع حياته العامة أو المطلب المحدد.
8. وهي قليلة الكلفة بالنسبة إلى المعلمين، ومن الممكن تطويرها بصورة تعاونية.

9. ومن الممكن تطوير مقررات MOOC في أماكن العمل؛ ما يسمح للموظفين بحضورها حتى في أثناء ساعات عملهم.
10. تأخذ بالحسبان طريقة حياتنا التي أصبحت- بصورة متزايدة- منغمسة في الرقميات.
11. تسمح هذه المقررات بالربط شبكيًّا بين المعلمين وبينهم.

حاليًّا، يوجد على الأقل نوعان من مقررات MOOC متوافرة في السوق. وحسب ما يرى جورج سيمنز George Siemens [12]، فالفرعان الأساسيان هما مقررات cMOOC (من نمط CCK [أي: الترابطية والمعرفة الرابطة Connectivism & Connective Knowledge)، ومقررات xMOOC [أي: المقررات المفتوحة من خلال الشبكة التي يعد فيها الأستاذ مركزًا لها]، مثل شركتي كورسيرا وEDx. ويقدم النموذج الأول المحتوى بصفته نقطة بداية، ويُتوقع من المتعلمين إنشاء المحتوى بطريقة تفاعلية، ويُتعامل مع ذلك على أنه مصدر تعليمي مفتوح، فيُوزيع المحتوى، بالاعتماد على المدونات غالبًا، وفي المنتديات والمساحات الأخرى التي يبتكرها المتعلمون، وثمة علاقة هنا مختلفة جذريًّا بين المعلمين وطلبة العلم، أما النموذج الثاني فهو تقليدي أكثر، من ناحية أنه يُنظر إلى مقررات MOOC على أنها صف ذو هيكلية يُتوقع فيها من المتعلمين إتقان ما يُدرس لهم، بوجود كل من المحتوى، ودعم من منتديات النقاش المُركَّز، وعلاقة تقليدية بين المعلمين والمتعلمين، وفي الوقت الحالي، لا تزال مقررات MOOC في مرحلة التطور؛ إذ لم تقدم وثائق/شهادات تقليدية، بل (اعترافًا بإتمام المقررات)، ودرجةً ما في بعض الأحيان، وعلى أي حال تقوم اليوم جامعة واشنطن[13] بالتحضير لتقديم اعتماد المقررات التعليمية القادمة من نوع MOOC في شركة كورسيا، وربما سيكون على الطلاب دفع تكاليف من أجل الفروض والواجبات الإضافية والمعلمين...إلخ، وبصورة أقرب إلى التأكيد، ستتبنى مقررات MOOC صورًا تعليمية مختلفة، وسيتلقاها الطلاب بصورة مختلفة. وبالنسبة

إلى العديد، يعني تهميش اهتمامات المقرر، وافتقاره إلى الأرضية المعرفية القوية، أن المجتمع التعليمي يعاملها بشيء من الشك.

## 5.4 التعليم من أجل الابتكار

يصبح المعلمون تدريجيًّا مصممين، والمقررات التعليمية تصبح مقررات تعلم جماعية مفتوحة من خلال الشبكة، وتتغير الأوقات سريعًا، أما الثورة الصناعية فقد عفا عليها الزمان، كما هي حال معايير التدريس التي تتبع نظامًا معينًا أو صيغًا مسبقة الصنع، ويزداد الواجب على المعلمين بتحضير الطلاب لعالم مجهول، ولوظائف قد لا تكون موجودة أصلًا، ويتطلب ذلك منهجَ تعليم ملائم، وفهمًا واضحًا للمهمة التي يمكن أن تتبوَّأها التقنيات الرقمية الحديثة في العملية التعليمية.

إن أحد أكثر الأمثلة إثارة للاهتمام من هذه التقنيات الجديدة هو الكتاب الرقمي، أو ما يدعى ببساطة الكتاب الإلكتروني[14]؛ فالكتاب الإلكتروني هو نسخة إلكترونية عن الكتاب الورقي، لكنه منشور في صورة رقمية، ويتألف من النص والصور والملفات السمعية...إلخ، ويُنتج ويستخدم على الحواسيب والأجهزة المحمولة وأنواع من السماعات أو أجهزة أخرى رقمية، ويأتي الكتاب الرقمي عادة مع أدوات تجعل القراءة أسهل مقارنة مع الكتاب العادي، وعلى الرغم من أن الكتاب الإلكتروني ظاهرة جديدة نسبيًّا، إلا أن تأثيره يستمر في النمو ضمن العالم الأدبي غاردينير ومستو (Gardiner & Musto, 2010). إن ما يجعل الكتاب الإلكتروني جذابًا للغاية هو الإمكانية الواقعية بأن يصبح الكتاب متكيفًا وديناميتيًّا، ويعني هذا أن بإمكان المعلم تزويد نسخ بديلة من حيث النص أو الرسوم، أو عناصر الأفلام أو الملفات السمعية، وأنه من الممكن أيضًا تخصيصه لكل حالة بعينها. أما عمليات النصوص التشعبية، فهي متوافرة ويُستفاد منها بسهولة، وقد صُمِّم الكتاب الرقمي بطريقة تجعل من تصوره وتحميله واستخدامه أكثر فائدة، وأرخص من الكتاب

الورقي. وبهذا سيتمكن الطلاب من القراءة معًا، ومشاركة النص مع الآخرين، بمن فيهم المعلم، وقراءة المادة العلمية نفسها، سيكونون أيضًا قادرين على مناقشة محتواها.

كانت الكتيباتُ الإرشادية والملفات التقنية الكتبَ الإلكترونية الأولى، وقد كُتبت لغرض محدود وجمهور معين، أما حديثًا، فقد ازدادت موضوعات الكتب الإلكترونية وصيغها شعبيةً ووفرةً. ويستمر تطوير النماذج والتقنيات الحديثة، لكن ثمة في أيامنا هذه، ثلاث تقنيات قراءة إلكترونية على الأقل، تهيمن على الأسواق حاليًّا وهي: جهاز كيندل من شركة أمازون، وجهازا **PRS-500 وسايبوك غين (بوكين)**، إضافة إلى ذلك، أطلقت شركة أبل، في كانون الثاني من عام 2012م، جهاز **آي باد** الذي يمكن به قراءة الكتب الإلكترونية أيضًا. وكان مشروع غوتنبرغ[15] للكتب الإلكترونية مرجعًا مهمًّا أطلقه مايكل إس. هارت Michael S. Hart في عام 1971م، وقد صُمِّم **ليشجع ابتكار الكتب الإلكترونية وتوزيعها.** إن مشروع غوتنبرغ هو- في الواقع- مكتبة عامة مليئة بالكتب الإلكترونية، تحتوي على مجموعة من آلاف الكتب، بما فيها عدد لا يستهان به من الأعمال الكلاسيكية، وفي الوقت نفسه كانت مشغلات واجهة المستخدم Xerox Sigma V قد أعطت مايكل إس. هارت حسابَ مشغِّلٍ بمئة مليون دولار بما فيها وقت الحاسوب في مخبر بحث المواد في جامعة إيلينوي، وبالرغم من ذلك لم يبدأ أول مشروع ببيع الكتب على شبكة الإنترنت إلا بعد عشرين عامًا، وكان يُدعى **Book Stacks Unlimited (مخزونات الكتب غير المحدودة)**، وفي عام 1993م، طُوِّر البرنامج الأول لقراءة الكتب الرقمية – **Digital Book v.l (الكتاب الرقمي v.l)**، وفي عام 1995م، بدأ موقع أمازون ببيع الكتب على شبكة الإنترنت، وكان أول رقم كتاب قياسي عالمي (International Standard Book Number- ISBN) صدر على كتاب إلكتروني، وسوِّق على شكل كتب محملة على أقراص مدمجة، في عام 1998م.

يكمن السبب الرئيس وراء تبني طلبة الدراسات العليا الكتب الإلكترونية في المنافع التي تتعلق بسهولة التعامل معها، وتوافرها، وسهولة حمل نصوص المقررات والمواد التعليمية التكميلية، ولكن ثمة استطلاعات ترى أن الطلاب يرغبون في جيل جديد من

الكتب الإلكترونية الواجب عليها تخطي بعض القيود الموجودة حاليًّا (صفحات على الشبكة يمكن فتحها بصورة متزامنة، إمكانية تدوين الملاحظات مباشر ة، ووضع علامة على الصفحات من أجل الدراسة في المجموعة عن طريق تشارك المعلومات، ...إلخ)، والمشكلات التقنية، وتسمح أحدث الكتب الدينامية[16] لمجموعة من الطلاب بالقراءة، وكتابة التعليقات ومقارنة النصوص، وتبادل الخبرات لدرجة يمكن فيها التعليق من خلال الشبكة على ما يبتكره الزملاء، وهي أنها أقل كلفة من الكتب الورقية التقليدية، ومتوافرة، والوصول إليها فوري، وعليه فإن الصور الجديدة من التعليم والتعلم المبنية على الكتب الإلكترونية الدينامية، ممكنةٌ عن طريق سياسات التعليم التشاركية والتعاونية، وتسمح الوظائف المدمجة في الأجهزة (مثل الكاميرا، ومشغل الأفلام، ومسجل الصوت، ومشغل تحديد المواقع، والمؤقت، ...إلخ.) بإجراء التجارب مع تخزين البيانات، واستخدام المخططات التوضيحية والجداول في العديد من المجالات فوميل وكليربوت (Fomel & Claerbout, 2009).

ومن وجهة نظر المعلمين، تملك الكتب الدينامية احتمالية تخصيص الكتب الدراسية الموجودة، بدمج مواد حديثة مع أخرى مصممة خصيصًا لتلائم احتياجات الطلاب، وتسمح أيضًا بأحد إجراءات التحكم في محتوى المقرر، بما في ذلك إضافة فصول وأقسام من كتب متنوعة وحذفها وإعادة ترتيبها، وتلك أمور يمكن القيام بها بطريقة تجعل الإسهامات الجديدة واضحة ومعروفة، وذلك لتجنب الخلط بين النسخة الأصيلة، وما كان قد أضيف إليها.

طرحنا في هذا الفصل فكرة أن المقاربات الابتكارية والإبداعية في العمل والحياة تتسم بعدد من الصفات هي: أنها ارتياح مؤقت من القوانين، واستكشاف لاحتمالية العمل وفق القوانين البديلة، والتجريب في مواقف من واقع الحياة، والعمل بما يتفق مع خطط عقلانية وليس ضدها، وتشجيع تخيُّل الاحتمالات الأخرى، وتطبيق الأفكار في الحياة، وتبنِّي مقاربات من أجل تطوير المعرفة، جامعة للتخصصات، وتحل

المشكلات، وموجودة في مكان العمل، وشاملة بدلًا من أن تكون اختزالية، وغير هرمية، ومؤقتة، وتوسيع الوظائف الممكنة للأشياء، وطرحنا أيضًا أن المعرفة والمهارات والميول المطلوبة لتطوير هذه المميزات تشكل البعد التربوي للتعلم، وقد بدأنا عملية فهم ما قد تعنيه تلك الأشياء، وبدأنا عملية تطوير نظرية للتعلم الإلكتروني، ونذهب بهذه الخطوة إلى أبعد من ذلك في الفصل القادم.

## الملاحظات:

1. في http://www.duxinaroe.com/1/post/2012/08/theres-a-way-to-do-it-better-find-it-thomasedison.html. تم الدخول في تشرين الأول 2012م.
2. مجلس البحث القومي. (2011). Assessing 21st century skills: Summary of a workshop. كوينغ، Rapporteur. لجنة تقييم مهارات القرن الواحد والعشرين. هيئة الاختبار والتقييم، قسم العلوم السلوكية والاجتماعية والتعليم. واشنطن، D.C.: مطبعة الأكاديميات الوطنية. ومتوافر على موقع: http://www.nap.edu/catalog.php?record_id513215، تم الدخول إلى الموقع في شهر آب من عام 2012م.
3. Hoyle, R.H. and Davisson, E.K Assessment of self-regulation and related constructs: Prospects and challenges، بحث حُضِّر من أجل ورشة عمل NRC [مجلس البحث القومي National Research Council] عن تقييم مهارات القرن الواحد والعشرين، 2011. ومتوافر على موقع: http://www.nap.edu/openbook.php?record_id513215&page563، تم الدخول إلى الموقع في شهر آب من عام 2012م.
4. Salas, E., Bedwell, W.L., and Fiore, S.M., Developing the 21st century (and beyond) workforce: A review of interpersonal skills and measurement

strategies، بحث حُضِّر من أجل ورشة عمل NRC عن تقييم مهارات القرن الواحد والعشرين، 2011. ومتوافر على الرابط: http://www.nap.edu/openbook.php?record_id513398&page5R1 تم الدخول إلى الرابط في شهر آب من عام 2012م.

5. Ken, M "دليل مبسط لفهم مقررات "MOOC". The Internet Journal of Medical Education 1 (2011). وهو موجود على الرابط: http://archive.ispub.com/journal/the-internet-journal-of-medical-education/volume-1-number-2/a-brief-guide-to-understanding-moocs.html#sthash.I3grDBts.dpbs. وتم الدخول إلى الرابط في شهر كانون الثاني من عام 2013م.
6. متوافر على الرابط: http://www.youtube.com/watch?v5-a2cEzsMEMY. تم الدخول إليه في شهر تشرين الثاني من عام 2012م.
7. متوافر على الرابط: http://www.crunchbase.com/company/coursera. تم الدخول إليه في شهر تشرين الثاني من عام 2012م.
8. متوافر على الرابط: http://ocw.mit.edu/index.htm. تم الدخول إليه في شهر تشرين الثاني من عام 2012م.
9. متوافر على الرابط: http://www.udacity.com. تم الدخول إليه في شهر تشرين الثاني من عام 2012م.
10. متوافر على الرابط: https://www.edx.org. تم الدخول إليه في شهر تشرين الثاني من عام 2012م.
11. متوافر على الرابط: http://mfeldstein.com/four-barriers-that-moocs-must-overcome-to-become-sustainable-model/. تم الدخول إليه في شهر تشرين الثاني من عام 2012م.

12. متوافر على الرابط: http://www.slideshare.net/gsiemens/designing-and-running-a-mooc. تم الدخول إليه في شهر تشرين الثاني من عام 2012م.

13. متوافر على الرابط: http://www.whitehouse.gov/issues/education/k-12/educate-innovate/.تم الدخول إليه في شهر تشرين الثاني من عام 2012م.

14. Sharples, M., McAndrew, P., Weller, M. et al Open University, Innovation Repor Innovation Pedagogy 2012. متوافر على الرابط: http://www.open.ac.uk/blogs/innovating/. وتم الدخول إلى الرابط في شهر تشرين الثاني من عام 2012م.

15. متوافر على الرابط: http://www.gutenberg.org/. وتم الدخول إليه في شهر تشرين الثاني من عام 2012م.

16. متوافر على الرابط: http://www.dynamicbooks.com. وتم الدخول إليه في شهر تشرين الثاني من عام 2012م.