



متحف المستقبل
MUSEUM OF
THE FUTURE



للتعليم

مدارس المستقبل

فبراير ٢٠١٦

وحدة جيمس للمعلومات

مدارس المستقبل



متحف المستقبل
MUSEUM OF
THE FUTURE



مدارس المستقبل

فبراير ٢٠١٦

وحدة جيمس للمعلومات

4	الملخص التنفيذي
6	الفصل الأول: مقدمة
6	تطور صيغة المدارس
6	محركات مدارس المستقبل
6	المجتمع والتعليم والعمل
7	التقييم وتخصيص الموارد
7	التطورات العلمية
7	التكنولوجيا وتغيّر عدد السكان
8	النمو الاقتصادي
8	المجتمع والشراكات الجديدة
8	الحيز المكاني والمؤسسة التعليمية
8	العولمة والتميز الثقافي
9	الرؤية
10	الفصل الثاني: إطار عمل مدرسة المستقبل
11	التدريب
11	المهارات المطلوبة للقرن الحادي والعشرين
12	المبادئ التعليمية والتربوية الأساسية
13	التعليم في القرن الحادي والعشرين
13	المهارات الأساسية للقرن الحادي والعشرين
14	مهارات التواصل في القرن الحادي والعشرين
18	التعليم العالمي لتحقيق التنمية المستدامة
19	التعليم والتكنولوجيا
20	معلم القرن الحادي والعشرين
22	الشراكة
23	المتعلمون
23	المعلمون
24	أولياء الأمور
24	الشركات والمنظمات الأخرى
25	الحكومة والسياسات
26	البيئة المحيطة
26	المساحات التعليميّة
30	المعايير والقيم الأخلاقية
36	خلاصة
37	المراجع
40	الفصل الثالث: التكنولوجيا في «مدرسة المستقبل»
40	مقدمة
40	التكنولوجيا المخصصة: التكنولوجيا التي تساعد على تصميم الخدمات التعليمية بحسب احتياجات كل طالب
40	تقييم أكثر استمرارية لاحتياجات الطلاب
40	زيادة مرونة التعليم لدعم وصوله للجميع حول العالم

41	التكنولوجيا المعززة: التكنولوجيا التي تسهم بتعزيز وإثراء إمكانات التعلم
41	دعم الهندسة المعمارية للمدرسة
41	إثراء التجربة التعليمية داخل المدرسة
42	التكنولوجيا الاجتماعية: استخدام التكنولوجيا لدعم التعلّم عبر التفاعل الاجتماعي
42	فرص جديدة لتفاعل الأقران
43	بناء الشبكات حول المدارس
43	ربط عالما التعليمي
43	التكنولوجيا الداعمة: التكنولوجيا التي تدعم ممارسات التعليم الأساسية
43	تحسين استكشاف وجمع المعلومات
44	دعم محافظ الخدمات الإلكترونية على شبكة الإنترنت
45	خلاصة
46	المراجع
48	الفصل الرابع: دور ومستقبل التكنولوجيا في مدرسة المستقبل
48	التطورات التكنولوجية
48	التقنيات الذكية والمتكيفة وتحليلات التعلم
49	التكنولوجيا الاستهلاكية
49	إنترنت الأشياء والأجهزة الإلكترونية القابلة للارتداء
50	أنشطة التعلم التي توفرها تقنيات مدرسة المستقبل
50	التعلم من الخبراء
50	التعلم مع الآخرين
50	التعلم من خلال الممارسة
50	التعلم من خلال الاستكشاف
51	التعلم القائم على الاستفسار
51	التعلم من خلال الممارسة
51	التعلم من خلال التقييم
51	التعلم في وعبر المواقع المختلفة
53	الفصل الخامس: التعليم من أجل ابتكار الخدمات الرقمية في المجتمع
53	المقدمة
53	نقلة نوعية على صعيد المواد
54	آثار اللامركزية والشبكات
55	التوسيع الهائل لنطاق القوّة الحاسوبية
56	مجتمع الخدمات الرقمية
57	عمل الخدمات الرقمية
58	الابتكار من خلال إعادة الدمج الرقمي
58	عمليات القياس المنظمة
59	التفكير النقدي
59	تصميم واستخدام واعٍ للتكنولوجيا
61	خلاصة
62	المراجع
65	خاتمة

الملخص التنفيذي

شهد القرن العشرون قيام الثورة الصناعية التي غيّرت أنماط حياة الناس وأساليب عملهم ودراساتهم بصورة لافتة. وأسهمت الحاجة للكوادر العاملة في القطاع الصناعي بتغيير طرائق تدريس الطلاب، فتم تصميم المدارس والمناهج الدراسية لتنشئة جيل يعتاد العمل في بيئة المصانع والمكاتب. ومن جهة ثانية، لعبت تطبيقات الاتصال وابتكارات التكنولوجيا في القرن الحادي والعشرين دوراً محورياً في تغيير نموذج بيئة عمل المصانع، فسرعان ما تم استبدال الأعمال اليدوية المتكررة بعمليات مؤتمتة؛ كما أن تطبيق المعرفة يؤتي ثماره بشكل أفضل مقارنةً مع اكتسابها فحسب. وتشكل هذه التغييرات جزءاً من تحول الاقتصاد الصناعي الذي كان سائداً خلال القرن العشرين إلى اقتصاد قائم على المعرفة سيشكل السمة الأبرز للقرن الحادي والعشرين.

ومن أجل ضمان استدامة وتحسين وتوظيف مزايا النمو التي ينطوي عليها اقتصاد المعرفة؛ يتعين على البلدان والمجتمعات تغيير أنماط حياة مواطنيها وأساليب عملهم ودراستهم على نحو يتيح تأهيلهم بشكل جيد للمساهمة في تعزيز النمو، والارتقاء بمجتمعاتهم التي يعيشون فيها، ومعالجة المشكلات المعقدة مثل الاحتباس الحراري والصراعات والهجرة وغيرها من التحديات التي تترك تأثيرات كبيرة على المستويين المحلي والدولي. وفي عالم معقد يسوده التطور السريع وانعدام الاستقرار، ينبغي علينا إحداث نقلة نوعية في منظومة التعليم وطبيعته. ويشكل تقرير «مدرسة المستقبل» محاولة لتسليط الضوء على بعض السمات والتوجهات السائدة في قطاع التعليم المدرسي خلال القرن الحالي؛ فهو لا يعتبر وثيقة كاملة وشاملة بقدر ما هو مخطط مطروح للنقاش، لذا فقد تم تقديمه على شكل مجموعة مختارة من الأفكار والآراء المستندة إلى مراجعة الأدبيات الحالية.

ونستهلّ التقرير بلمحة تاريخية حول الجوانب الدينية والسياسية والاقتصادية التي كانت تؤثر سابقاً على المدارس ودورها في المجتمع، وذلك بغية بلورة فهم أوضح حول الدوافع المحتملة لإرساء ملامح «مدرسة المستقبل». ويرتكز التقرير، بناءً على افتراضات معينة حول احتياجات المجتمعات في القرن ٢١ و هو ما يثبت الأساس لهذا الإطار. وتسلط هيكلية «مدرسة المستقبل» الضوء على الركائز الرئيسية الثلاث، وهي الممارسة والشراكة والبيئة التي تمثل جوانب محورية من طبيعة عمل المدارس على اختلافها.

وتشتمل ركيزة الممارسة على المناهج وأساليب التدريس المستقبلية، حيث تسبر المهارات والأدوات اللازمة للمعلمين والمتعلمين في القرن الحادي والعشرين. كما تركز أيضاً على المهارات التي تتخطى حدود التعليم التقليدي للقراءة والكتابة والحساب إلى التعليم المالي والريادي الذي ينطوي على أهمية بالغة في بناء اقتصاد المعرفة.

وبدورها تتناول ركيزة الشراكة العلاقات القائمة بين المدرسة ومختلف أصحاب المصلحة، حيث يتعين على التعليم في القرن الحادي والعشرين أن يسهم في تمكين المتعلمين من متابعة اهتماماتهم وتحقيق تطلعاتهم في المجالات التي يحبونها عبر تخصيص تجربة التعليم. وتسهم هذه الشراكات التي يقيمها الطلاب مع أقرانهم ومعلميهم ومجتمعاتهم وغيرهم من أصحاب المصلحة في إرساء ملامح تجربة تعليمية غنية وأصلبة، وتأهيلهم في الوقت ذاته لخوض التجارب المستقبلية التي يمثل فيها التعاون والترابط عاملاً حاسماً لتحقيق النجاح؛ وهذا يساعد في نهاية المطاف على الارتقاء بالتجربة التعليمية من رحلة «فردية» إلى مسيرة اجتماعية مشتركة. وتشكل «مدرسة المستقبل» التي يصورها التقرير خطوة مهمة على درب تمكين وتوطيد هذه الشراكات، وصياغة منظومة تعليمية قائمة على تثقيف مواطني المستقبل.

أما ركيزة البيئة، فهي تتناول جوانب البنية التحتية المادية والنظم الاجتماعية المصممة لدعم طلاب المستقبل. وتتيح البنية التحتية المادية تعزيز مستويات المرونة في المدارس بما يمكنها من تلبية احتياجات المتعلمين عبر توفير مساحات للتعاون والابتكار وإضفاء طابع شخصي على تجربة التعليم؛ فضلاً عن إتاحة الفرصة أمام المدارس للاستجابة بسرعة لمواكبة المتطلبات المتنامية لمحدودية الموارد، ودمج التكنولوجيا بالتعليم، والطبيعة المتغيرة لهذا القطاع. كما أن النظم الاجتماعية برسالتها ورؤيتها وجوانبها الأخلاقية تفرض المعتقدات والقيم التي ينبغي إدراجها كجزء من تجربة جميع المتعلمين بهدف تقدير ومشاركة الآخرين في تجارب التعلم. ولا شك بأن العلاقة المتداخلة بين البنية التحتية المادية والنظم الاجتماعية ستضمن نجاح واستدامة «مدرسة المستقبل».

علاوةً على ذلك، ينطوي التقرير أيضاً على مجموعة من الفصول المحفزة للتفكير أعدتها نخبة من قادة الفكر حول دور وأنواع تقنيات التعلم في المستقبل. كما يناقش التقرير دور التصميم وتأثيراته في «مدرسة المستقبل»؛ وهو يهدف إلى توفير قاعدة متينة للنقاشات، والمساعدة في صياغة السياسات الصحيحة التي تتيح لنظم التعليم تلبية احتياجات الناس في القرن الحادي والعشرين.

وشارك في إعداد هذا التقرير فريق وحدة المعلومات في مجموعة «جيمس للتعليم» ومستشاريها؛ وهم الدكتورة روز لوكن، الأستاذة في مجال التصميم الذي يركز على المتعلمين بمعهد التربية والتعليم في «كلية لندن الجامعية»؛ والدكتور ويل فينترز، الأستاذ المساعد لنظم المعلومات في «كلية لندن للاقتصاد»؛ والدكتور كارستن سورنسن، الأستاذ المساعد لنظم المعلومات والابتكار في «كلية لندن للاقتصاد». ولا بدّ أخيراً من التوجه بخالص الشكر والامتنان للآنسة كانيكا ساراف تقديراً لجهودها الدؤوبة في تحرير وتدقيق التقرير.

الفصل الأول: مقدمة

تطور صيغة المدارس

بقيت المدارس لعدة قرون حكرًا على الأثرياء فقط؛ حيث تأسست أقدم مدرسة، لا تزال مستمرة في استقبال الطلاب حتى اليوم، في القرن السادس بمدينة كانتربري البريطانية، وكانت مخصصة لتعليم أطفال العائلات الثرية وإعدادهم للتعليم الجامعي.

أما اليوم، فتشير التقديرات إلى أن صافي المعدل العالمي[†] للالتحاق بالمدارس الابتدائية وصل إلى ٩٣٪. وبالرغم من التغير الكبير الذي طرأ على عملية التعليم، إلا أن إرث المدارس القديمة لا يزال ماثلاً للعيان. وحينما ظهر مفهوم تعليم الطلاب الفقراء للمرة الأولى، غالباً ما كان ذلك يتخذ شكل التعليم الديني أو التدريب المهني لتنمية المهارات اللازمة للعمل وكسب العيش. واستمر الوضع على هذا المنوال حتى القرن التاسع عشر حينما فتحت أنظمة المدارس العامة أبوابها أمام جميع الطلاب. وحتى هذه المدارس كثيراً ما كان الغرض الأساسي منها دينياً، ولكن القسم الأكبر كان يهدف إلى تزويد الطلاب إما بالتعليم الأكاديمي الذي يؤهلهم لدخول الجامعة، أو التعليم العملي والتقني الذي يهيئهم لدخول سوق العمل.

وساهمت الثورة الصناعية في تغيير متطلبات سوق العمالة، حيث وفرت حافزاً كبيراً لإدخال جميع الأطفال إلى قطاع التعليم. كما ساهم تنامي الحاجة إلى الصناعة في تحديد المناهج التعليمية وأساليب تقديمها إلى الطلاب، حيث ركز التعليم بشكل أساسي على توفير مهارات القراءة والكتابة والحساب بالإضافة إلى المواد العلمية. وارتبط غرس ثقافة الانضباط والدقة والامتثال لدى الطلاب ارتباطاً وثيقاً ببناء القوة العاملة الملائمة لبيئة المصانع وأماكن العمل المختلفة في ذلك الوقت؛ فتم تصميم نموذج التعليم بما يلائم متطلبات السوق.

ومع مرور الوقت، استطاع عدد من المثقفين والفلاسفة التأثير على طرق التدريس والتعليم المتبعة؛ حيث نجح كل من رودلف شتاينر وماريا مونتيسوري وجون ديوي في ترك بصمتهم الخاصة، وتغيير المسار التعليمي، وفرض أفكار ملهمة حول عملية التعليم.

وحتى اليوم، ما زالت طبيعة المدارس تعكس إلى حد كبير ذلك الإرث القديم الذي يمنح الأولوية لمواد العلوم والرياضيات والقراءة والكتابة، وتزدهر فيه المدارس التي تتبع فلسفات شتاينر ومونتيسوري حتى عبر أصغر تجمعات التعليم حول العالم.

محركات مدارس المستقبل

المجتمع والتعليم والعمل

بالنظر إلى المستقبل، تبدو الأساليب التعليمية أكثر تعقيداً وحتى غموضاً؛ إذ من المتوقع أن تستمر قوى التعليم القديمة والحديثة كلٌ بلعب دوره وإنما بطريقة عصرية مع انضمام جهات مؤثرة جديدة لكل منهما.

ومن المتوقع لطبيعة متطلبات الجامعات وأماكن العمل أن تشهد بعض التحولات والتقلبات مستقبلاً، مما سيصعّب على النظام التعليمي عملية إعداد الطلاب بوجود جميع هذه المتغيرات.

وسيتعين على الجامعات إعداد الطلاب للعمل وتبني معايير فكرية دقيقة من خلال تزويدهم بمهارات وقدرات تتخطى التوقعات الحالية. لذا فهي تنتظر من الطلاب أن يغادروا المدرسة/ الجامعة محملين بمهارات وكفاءات تتجاوز حدود درجاتهم الامتحانية.

وعندما يتعلق الأمر بإعداد الطلاب لسوق العمل - سواء كان ذلك عبر الجامعة أم المدرسة - فإن انعدام اليقين بشأن مستقبل العمل سيجعل من العملية التعليمية تحدياً صعباً. ومن ناحية ثانية، فإن التغيرات المتوقعة ستجعل من هذه العملية أكثر تطلباً وتعقيداً.

وأظهر بحث مشترك أجراه كل من فرانك ليفي وريتشارد مورنان (٢٠٠٤) أن المهارات التي يسهل على المدارس تعليمها وتقييمها هي بنفس الوقت الأقل طلباً في سوق العمل. كما تعتبر هذه المهارات الاعتيادية المعرفية واليدوية (سواء كانت روتينية أم لا) الأسهل لجهة القدرة على أتمتها، بينما يزداد الطلب في سوق العمل على المهارات التحليلية غير الروتينية والمهارات التفاعلية. وليس من الصعب استنتاج مدى حاجة العمالة الحديثة إلى التنوع، والقدرة على استخلاص الدروس، والارتقاء بسوية التفكير. ولا شك أن هذا الطلب المتنامي على قوى عمل ذات مهارات متنوعة سيدفع عجلة التغيير في المناهج التي ما زالت تحتفظ بموروث المدارس القديمة. كما أن متطلبات القرن الحادي والعشرين ستدفعنا بلا شك إلى إعادة النظر بالمناهج المدرسية وأساليب تقديمها إلى الطلاب.

التقييم وتخصيص الموارد

غالباً ما يقاس نجاح المدارس من خلال أداء طلابها؛ وقد ساعد استخدام أنظمة الامتحان والمنافسة بين المدارس الحكومية داخل وخارج البلد الواحد على إرساء حالة تستمد خلالها المدارس الحافز من نجاح طلابها في مختلف أشكال التقييم التي يخضعون لها. ولكن بحثاً جديداً أجرته «منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية» (بالاعتماد على تقييمات «برنامج التقييم الدولي للطلبة» الذي يقام كل ٣ سنوات) مهد الطريق لإرساء معايير جديدة تحدد مستوى نجاح أي مدرسة في هذا المضمار.

وفي إطار بيانات «برنامج التقييم الدولي للطلبة»، ثمة مؤشرات واضحة تشكل حوافز أساسية ستقود بناء مستقبل المدارس. وتشير نتائج البحث الصادر عن «منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية» إلى وجود حاجة ماسة لتنظيم بيئة تعليمية تتأثر بعملية اتخاذ القرار سواء داخل المدرسة أم خارجها. وأشارت النتائج إلى فكرة ثانية مفادها أن الموارد المالية لا تكفي بمفردها للارتقاء بنتائج التعليم، غير أن تخصيص تلك الموارد قد يشجع البلدان التي تتمتع بمستويات أداء عالية من حيث التعليم على تخصيص الموارد بشكل أكثر إنصافاً بين المدارس وفقاً لتطورها الاقتصادي والاجتماعي. كما قدمت نتائج البحث دليلاً على أهمية الاستقلال الإداري للمدارس، حيث تميل المدارس ذات الأداء المتميّز إلى التحلي بمسؤولية أكبر تجاه مناهجها وتقييماتها («تقرير منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية» لعام ٢٠١٢).

التطورات العلمية

شهدنا تطوراً لافتاً في كيفية فهمنا للتجربة التعليمية في الآونة الأخيرة؛ ومن شأن ذلك أن يقود ويدعم أساليبنا في تصميم مدارس المستقبل. فعلى سبيل المثال، أشار تقرير صادر عن «كلية لندن للاقتصاد» عام ٢٠١٣ إلى أن «أفضل مؤشر للتوقعات المتعلقة بمستقبل الطفل ومدى رضاه عن حياته عند البلوغ يرتبط بشكل أساسي مع حالة الطفل النفسية، في حين أن أضعف مؤشر تمثل في مدى التطور الفكري للطفل».

ودأب العديد من أخصائيي علم النفس على تأكيد أهمية الصحة النفسية (راينهارد بيكرن ٢٠٠٢)، حيث بحثوا في آلية تعلم الطلاب من خلال تحديد الدافع الذي يشجع الطالب على التعلم، واستراتيجيات تعلم الطلاب، ومصادر المعرفة التي يعتمدونها. وتلعب الحالة النفسية والعاطفية دوراً مؤثراً في إطار تلك المكونات؛ فعلى سبيل المثال، تساهم الحالة النفسية للطالب في لفت انتباهه وتوجيه مصادره المعرفية نحو شيء أو غرض محدد، وبذلك تعمل الحالة النفسية على تحفيز أو إبقاء أو خفض الدافع للتعلم، كما تؤثر على استراتيجية التعلم التي ينتهجها الطالب. وبالتالي، يمكن للتجارب النفسية الإيجابية - مثل الاستمتاع بالتجربة التعليمية - أن توجه اهتمام الطالب نحو واجب التعلم وتعزز بذلك دافعه على استقاء المعرفة والعلم، وتتيح له اتباع استراتيجيات تعلم مرنة مثل الشرح المفصل والتقييم النقدي.

من جهة ثانية، ركز علم الأعصاب على طبيعة العلاقة بين الحالة النفسية وعملية التعلم؛ فقد أوضح، على سبيل المثال، بأن الحالة النفسية تلعب دوراً مهماً في عملية اتخاذ القرار (حنا داماسيو، ودانييل ترانل، وأنطونيو داماسيو). وتشأ العوامل الأخرى المؤثرة على مدارس المستقبل من التطورات العلمية الحافلة بالتحديات؛ فعلى سبيل المثال، يتسبب التطور الدوائي بالتوتر، وإن التأثيرات الأخلاقية المترتبة على مثل هذه الاحتمالات تتطلب الرعاية والاهتمام.

التكنولوجيا وتغيّر عدد السكان

ترجّح توقعات «البنك الدولي» أن يصل عدد سكان العالم إلى ١٠ مليارات نسمة بحلول عام ٢٠٥٠. وسترافق هذا النمو بتغير التوزع السكاني حول العالم نتيجة الهجرات من بلدان إلى أخرى؛ ما يؤدي بالتالي إلى تزايد الضغوط على المدارس، وخاصة فيما يتعلق بتوافر فرص التعليم للضعفاء والمحرومين. وبهذا السياق يقول أندرياس شلايكر، مدير «مديرية التعليم والكفاءات» في «منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية» (لعام ٢٠١٥): «تمثل التكنولوجيا السبيل الوحيد لتعزيز الوصول إلى المعرفة على نحو فعّال». ويؤكد ذلك بطبيعة الحال على أن تزويد الطلاب بأحدث المعلومات وإتاحة الفرصة أمام المعلمين لرفع ونشر ومشاركة ردود الفعل والمقترحات سيلعب دوراً جوهرياً في إطار العملية التعليمية.

وستمثل الحاجة لتوظيف معلمين ملمين بأحدث التطورات ويمتلكون مهارات رفيعة المستوى في استخدام التكنولوجيا إحدى المقومات الرئيسية لمدارس المستقبل التي سيتعيّن عليها مواصلة صقل مهارات مدرسيها وفق أحدث تقنيات التطوير المهني الشامل. حيث تساهم التكنولوجيا في دعم تطبيق الأساليب التعليمية الجديدة التي ستتطلبها لاحقاً الجامعات وأماكن العمل، كما توفر الوسائل الضرورية لتقييم العملية التعليمية من خلال تحليلات التعليم الذكية بما يتيح للمعلمين والطلاب بلورة فهم أوضح حول درجة التقدم المحرز واحتياجاتهم التعليمية في هذا السياق. وينبغي هنا التزام اليقظة والحذر لضمان أرقى مستويات الأمان الإلكتروني للطلاب من خلال الحماية والتدريب. من جهة ثانية، فإن تنامي عدد السكان وزيادة معدلات التحاق الطلاب بالمدارس سيقابله على الجانب الآخر تراجع في أعداد المعلمين، مما سيفضي إلى تزايد الضغوط على الحكومات لتعزيز إمكانات المعلمين واستكشاف دور التكنولوجيا في الاستثمار الأمثل للموارد البشرية المتاحة، وإتاحة المساعدة التعليمية القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي.

^[1] تمت الإشارة إلى معدل التحاق الفئة العمرية الرسمية لمستوى تعليمي محدد كنسبة مئوية من عدد السكان

الفصل الأول: مقدمة تكملة

النمو الاقتصادي

هناك ارتباط وثيق بين النمو الاقتصادي - بصرف النظر عن كيفية قياسه - والمهارات المعرفية والتعليم للسكان في بلد معين. حيث تشير بحوث النمو التجريبية، من الناحيتين الإحصائية والاقتصادية، إلى التأثير الإيجابي الملموس للمهارات المعرفية على النمو الاقتصادي (هانيوشيك وإيريك وكيمكو ٢٠٠٠)؛ وقد يحفز ذلك البلدان على تحسين المستويات التعليميّة لسكانها عبر الاستثمار في المدارس بهدف إحداث التغيير المطلوب. كما قد يساهم أيضاً بإحداث تغيير في منظومة التعليم عبر تعزيز إقبال السكان على التعليم شريطة أن يكون ذلك الاستثمار منصفاً (منظمة اليونسكو ٢٠١٥).

وفي هذا الإطار، ينطوي الاستثمار في المدارس على أهمية بالغة من حيث تحقيق النمو الاقتصادي المستمر؛ وقد يكون الاستثمار في البداية بتمويل من المساعدات الدولية علماً أن تباين المواقف إزاء مستويات هذه المساعدات سيسهم بدفع عجلة نمو المدارس مستقبلاً في بعض المناطق حول العالم. ولا شك بأن إدخال تحسينات إضافية إلى منظومة التعليم في المدارس وزيادة نسبة الالتحاق فيها سيثمر عن نشوء مجتمعات قائمة على المعرفة وأكثر إدراكاً لدور المدارس بشكل عام، الأمر الذي سيرفع معدلات التعلم الشخصي بهدف تلبية الاحتياجات الفردية للسكان.

المجتمع والشراكات الجديدة

يفرض المستقبل متطلبات أكبر على المدارس والمتعلمين والمعلمين على حد سواء، وسيتعيّن على الطلاب اكتساب معارف واسعة في مواضيع محددة، وبلورة فهم متعمق يسمح بتطبيق وتجميع وتحليل هذه المعارف بأسلوب مرن ومتعدد التخصصات. كما سيحتاج الطلاب إلى تطوير مجموعة متنوعة من المهارات مثل التواصل والتعاون والمرونة والتفكير النقدي. ولكن في الوقت نفسه، ثمة نقص في أعداد المعلمين المتحمسين ممن يمتلكون الكفاءة والمهارات العالية، ومن المتوقع أن يستمر هذا المشهد (اليونسكو). ولذلك ينبغي على المدارس البحث في جوانب تتخطى مكامن قدراتها التعليمية القائمة بغية تحديد المصادر الضرورية لتوفير مستويات تعليمية عالية الجودة؛ ويشمل ذلك استكشاف الجوانب التكنولوجيّة من أجل التعاون مع المعلمين ممن يقطنون أماكن بعيدة من الناحية الجغرافية، فضلاً عن استكشاف الموارد المتاحة في المجتمع المحلي، وإرساء شراكات جديدة مع الأفراد والمؤسسات القادرة على تقديم الخبرات المطلوبة.

الحيز المكاني والمؤسسة التعليمية

يستدعي نمو عدد السكان استثماراً كبيراً في بناء البنية التحتية المادية في حال تم استيعاب جميع الطلاب ضمن المدارس وفق الطريقة التقليدية. وقد يفضي هذا الضغط، إلى جانب تكاليف المباني المدرسية القديمة، إلى البحث عن ابتكار نماذج جديدة لمنظومة التعليم. وعلى سبيل المثال، يمكن للطلاب الالتحاق بالمدرسة بنظام التناوب، واعتماد نهج مشترك تسهم من خلاله التكنولوجيا في تمكين الطلاب من التعلم في المنزل لبعض الوقت وفي المدرسة خلال الوقت المتبقي. ومن المرجح أن يظهر في هذا المشهد

مزودون جدد لخدمات التعليم يقدم بعضهم خدمات التعليم غير الرسمي القائم على العمل إلى جانب التعليم الرسمي التقليدي. ومن المرجّح كذلك أن تنحسر الحدود بين المدرسة والمنزل والعمل والترفيه، إلى جانب تنامي أهمية التعلم المتبادل بين الأجيال لضمان التماسك الاجتماعي وتوفير الخدمات التعليمية (المؤسسة الوطنية للبحوث التربوية ٢٠٠٩). ولا شك بأن تحول المدارس والكلليات الجامعية عن استخدام الكتب الورقية كمصادر للمعرفة إلى الكتب والمحتوى الإلكتروني سيضع الناشرين في موقف قوي لجهة التحكم في الوصول إلى تلك المصادر. ولذلك فمن المتوقع أن يحقق مزودو خدمات التعليم الجدد، ممن يعتمدون على إحدى جهات النشر، مستويات رفيعة من النجاح.

العولمة والتميز الثقافي

ساهم عالمنا، الذي يشهد ترابطاً متزايداً اليوم، في تنامي مستويات التبادل التجاري والثقافي؛ حيث ساهمت العولمة في إنتاج السلع والخدمات، وتحرير حركة الموارد ورأس المال والسكان، فضلاً عن تزايد الاعتماد على الاقتصاد العالمي.

وباعتبارها حافزاً لبناء مدارس المستقبل، تنطوي العولمة على مجموعة من التحديات والفرص في آن معاً؛ فهي توفر أساساً حقيقياً لإرساء منظومة للتعليم العالمي والمواطنة عبر نشر فرص التعليم في أنحاء العالم، ولكنها مع ذلك تحجب الفوارق الثقافية العميقة الكائنة بين الشعوب، والتي تتطلب اعتماد مناهج دراسية مختلفة. كما أن تسارع المزج الثقافي والعرقي المتزايد بين الشعوب سيتطلب بذل جهود حثيثة لمنح الأطفال المحرومين والمهمشين مزيداً من الأولوية.

الرؤية

لقد تم إدراج المحفزات المذكورة آنفاً في المقدمة ضمن وثيقة رؤية شاملة سيتم تقييم مدارس المستقبل بناء عليها. وينبغي إنشاء مدارس المستقبل استناداً إلى الأولويات الوطنية نظراً للأسباب التالية:

- إنشاء مجتمع متلاحم محافظ على هويته

- إنشاء مجتمع آمن وقضاء عادل

- بناء اقتصاد معرفي تنافسي

- بناء نظام تعليمي رفيع المستوى

- توفير نظام صحي بمعايير عالمية

- إنشاء بيئة مستدامة وبنية تحتية متكاملة

إن هذه الرؤية يمكن أن تهدف إلى استراتيجية تعليمية مما تتضمن إلى النتائج التالية.

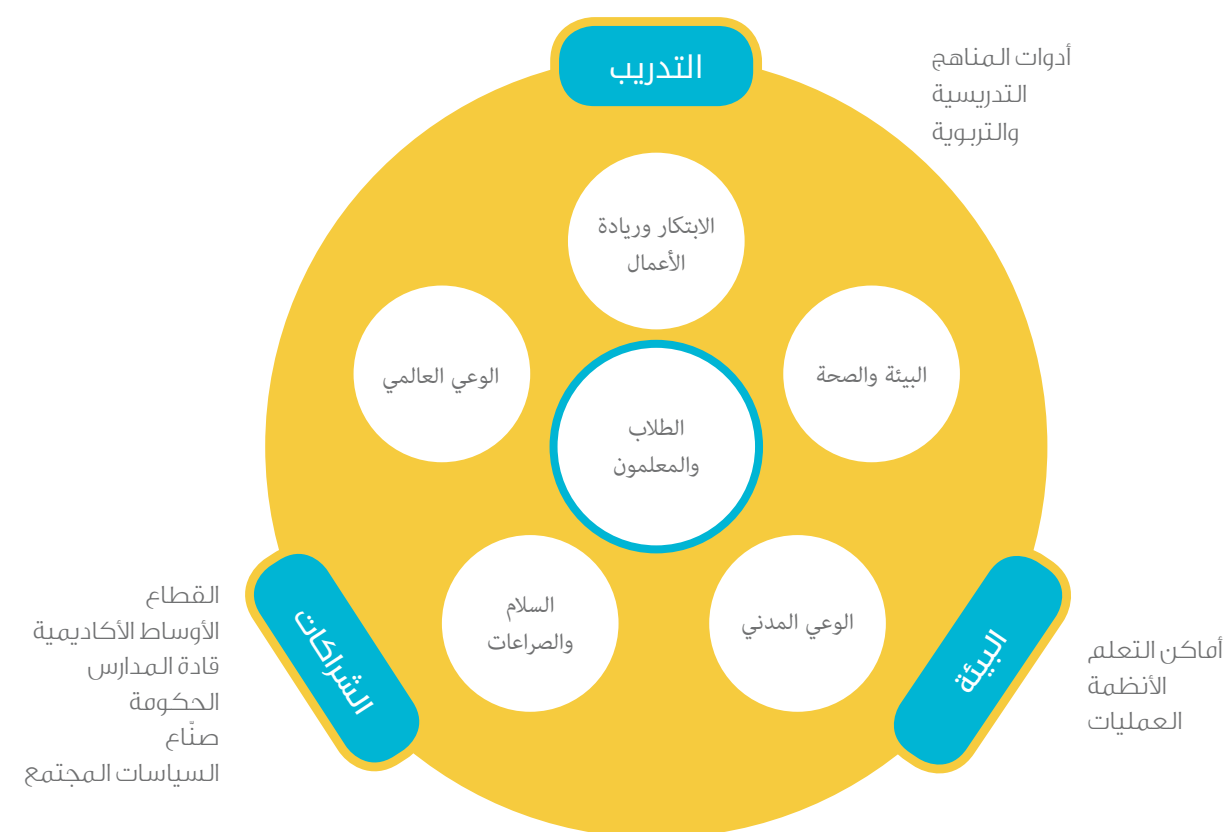
المدرسون	الطلاب
قدوة للطلبة	مواطنون صالحون فخورون بهويتهم الوطنية
معلمون يتمتعون بمعرفة واسعة	طلبة يتمتعون بمعرفة واسعة
مربون مبدعون	طلاب بارعون في شتى المهارات المطلوبة
أخصائيون مدربون	أفراد أكفاء ونشطون
استشاريون يهتمون بطلابهم	

الجدول رقم (١): استراتيجية التعليم

ينبغي لمدارس المستقبل أيضاً بلوغ هذه النتائج والاستناد عليها عبر تطوير مؤشرات الأداء الرئيسية التالية التي تم تطويرها استناداً الى مقارنة التقييمات الخارجية و الداخلية و مقاييس النجاح و المساواة و الشمولية و معدلات التخرج.

الفصل الثاني: إطار عمل مدرسة المستقبل

سلطت إحدى الدراسات الصادرة عن مؤسسة «ماكنزي» (٢٠١٠) حول المناطق ذات الأداء المتميز من حيث النتائج التعليمية، وأخرى للبروفسور مايكل فولن (٢٠١١)، الضوء على الطبيعة المنظمة للأداء التعليمي؛ أي كيفية الترابط الوثيق بين الجوانب المختلفة للعملية التعليمية. ويشير الرسم البياني أدناه إلى الروابط الفريدة ضمن المنظومة التعليمية، والتي يجب أن تعمل سوياً للوصول إلى النتائج (الشكل ١).



الشكل رقم (١): الروابط الفريدة ضمن المنظومة التعليمية، والتي يجب أن تعمل سوياً للوصول إلى النتائج.

تتمحور مدرسة المستقبل حول الطلاب والمعلمين على حد سواء؛ ويتسم سياق القرن الحادي والعشرين بمواضيع تعليمية تعكس أهمية القضايا التي تواجه الاقتصاد العالمي في المستقبل.

مواضيع التعليم:

١. الابتكار وريادة الأعمال
٢. البيئة والصحة
٣. الوعي العالمي
٤. الوعي المدني
٥. السلام والصراعات

١. التدريب

٢. الشراكات

٣. البيئة

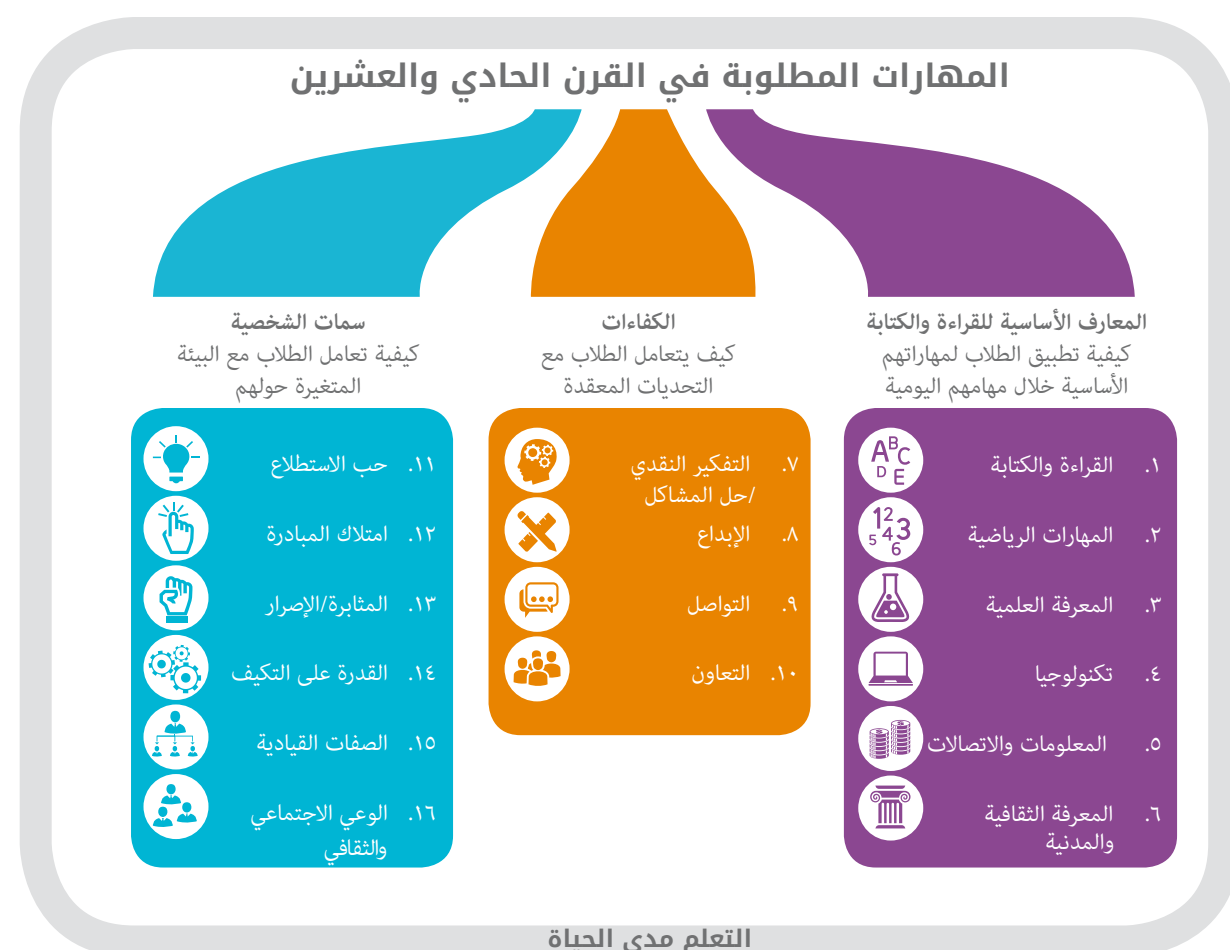
وسنناقش أدناه كل ركيزة على حدة.

التدريب

يتضمن هذا القسم شرحاً حول نموذج التدريب ضمن النظام التعليمي الأمثل، مما يوفر نظرة عامة رفيعة المستوى حول كيفية الاستفادة من هذه الركيزة لتحقيق الأهداف التعليمية. وعلاوةً على توفير مراجعات متعمقة لمجموعة محددة من المواضيع، سيناقش هذا القسم ٤ مواضيع أساسية تحدد نموذج التدريب والممارسات في مدارس المستقبل.

المهارات المطلوبة للقرن الحادي والعشرين

أشارت إحصائيات «المنتدى الاقتصادي العالمي ٢٠١٥» إلى تطوّر طبيعة الوظائف المتاحة اليوم وخاصة في الاقتصادات المتقدمة؛ إذ شهدت تحولاً من العمل اليدوي الروتيني إلى آخر يتطلب تعاوناً غير تقليدي ومنهجيات تحليلية بعيدة عن الروتين. ويستلزم معالجة هذه الاحتياجات مهارات وكفاءات متخصصة كما هو موضح في الشكل رقم (٢).



الشكل رقم (٢): المهارات والكفاءات والصفات المطلوبة لمواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين

المصدر: «المنتدى الاقتصادي العالمي ٢٠١٥». «رؤية جديدة لقطاع التعليم: إطلاق إمكانيات قطاع التكنولوجيا». «المنتدى الاقتصادي العالمي» - أجندة القطاع

يشكل إطار العمل المذكور أعلاه مفهوماً أساسياً للتصميم العام لنموذج التدريب في مدرسة المستقبل.

الفصل الثاني: إطار عمل مدرسة المستقبل تكمة

المبادئ التعليمية والتربوية الأساسية

يحدد نموذج التدريب ما يسمى بـ «الجوهر التعليمي»، إذ يقدّم تفاصيل عن التفاعل بين المعلم والطالب عبر المنهج الدراسي وأصول التدريس، والموارد التعليمية والإرشادية، والمنظومة التعليمية بأكملها، وذلك بهدف تحقيق نتائج متميزة على صعيد التعليم. ومن هذا المنطلق، يتم توفير المعارف الأساسية للقراءة والكتابة، والكفاءات الأساسية وتربية الشخصية من خلال الاعتماد على إطار عمل يضمن بيئة تعليمية مبتكرة. (منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية)، (الشكل ٣).



الشكل رقم (٣): إطار عمل يضمن بيئة تعليمية مبتكرة (منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، ٢٠١٣)

المصدر: منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (٢٠١٣)، البيئات التعليمية المبتكرة: البحوث التربوية والابتكار؛ منشورات «منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية»، باريس.

٥. المتابعة الوثيقة لأداء كل متعلم دون الإفراط في التركيز على ذلك
٦. التقييم ينطوي على أهمية بالغة، ولكن ينبغي أن يدعم أهداف التعلم مع التركيز على ردود الفعل المؤثرة المتعلقة بالمتعلمين
٧. التشجيع على «الترابط الأفقي» بين الأنشطة والمواد الدراسية ضمن المدرسة وخارجها

١. جعل التعلم والمشاركة عملية مركزية
٢. ضمان إضفاء الطابع الاجتماعي والتعاوني على عملية التعليم
٣. الانسجام التام مع دوافع وعواطف المتعلمين
٤. الانتباه بشكل كبير إلى الفروقات الفردية في أسلوب التعلم بما يشمل المعارف المسبقة والخلفية الثقافية

التعليم في القرن الحادي والعشرين

توفر أهداف التعليم، كما توضحها «الوثيقة الوطنية ٢٠٢١»، شرحاً مفصلاً حول متطلبات إنجاز البرامج الأساسية في مجالات القراءة والكتابة والعلوم والرياضيات، وذلك وفقاً لمعايير «دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم» (TIMMS) و«البرنامج الدولي لتقييم الطلبة» (PISA). وترسي تلك الأهداف أرضية متينة لما يسمى بـ «المهارات الأساسية العالمية الشاملة» (تقرير هانيوشيك ووسمان، ٢٠١٥)؛ «منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية» والتي تكتسب أهمية خاصة كونها تشكل مؤشرات قوية للنمو الاقتصادي في بلد معين. ويعرّف «المكتب الدولي للتربية»، التابع لمنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة «اليونسكو»، مبادئ القراءة والكتابة والعلوم والرياضيات على أنها «النواة الصلبة» التي تدور في فلكها «المهارات الشخصية» الأخرى مثل الإلمام بمفاهيم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وريادة الأعمال، والوعي العالمي.

المهارات الأساسية للقرن الحادي والعشرين

مبادئ القراءة والكتابة

يقيس إطار عمل القراءة لعام ٢٠١٥ ضمن «برنامج امتحان الطالب الدولي» مدى تعقيد واتساع مهام القراءة التي تحدد مستوى الإلمام بالقراءة خلال القرن الحادي والعشرين. ويصنف إطار العمل هذا مستوى الإلمام بالقراءة من حيث:

- الحالة أو محتوى النص الذي يقرأه الطلاب (على المستوى الشخصي والتعليمي والمهني والعام)
 - النص ويدل على مجموعة المواد التي يقرأها الطالب (المواد المطبوعة/ الرقمية، أو مواد مؤلفة/ مستندة إلى رسالة/ متنوعة، أو وصفية/ سردية وغير ذلك).
 - الجانب، ويمثل «المنهج المعرفي» الذي يعتمد عليه الطلاب خلال قراءتهم للنص (الوصول/ البحث، الجمع/ التفسير، التمعن/ التقييم).
- وتمثل هذه النقاط المستويات المتدرجة لتصنيف «بلوم» Bloom للأهداف التعليمية والتربوية (بلوم وآخرون، ١٩٥٦). وانطلاقاً من ذلك، يركز برنامج القراءة والكتابة في القرن الحادي والعشرين على العوامل المختلفة المشار إليها أعلاه. وعلى نحو أكثر دقة، ينبغي للبرامج ذات التصميم المتكامل أن تتضمن منهجاً دراسياً يتزايد تعقيده بمرور الوقت مع توفير فرص تراعي فروقات التعلم الفردية للطلاب، وبما يشكل مساراً عبر المستويات المختلفة لتصنيف «بلوم».

الاعتبارات الثقافية

يتطلب الاقتصاد المعرفي للقرن الحادي والعشرين تعليمات محددة تغطي الجوانب المختلفة لتعليم القراءة كما أشرنا أعلاه. ونظراً للطبيعة الديموغرافية متعددة الثقافات في دولة الإمارات العربية المتحدة، لذا من الضروري أخذ الفروقات الاجتماعية والثقافية بعين الاعتبار عند التخطيط لتعلم لغة ثانية. فعلى سبيل المثال، تؤكد كل من ريببكا ويلر وريتشل سوردرس في دراسة تم إصدارها عام ٢٠٠٤ على أهمية إرساء سياق صحيح لتعليم اللغة عند التعامل مع مجموعات أفراد من ثقافات متعددة. وبحسب هاتين الباحثتين، يمكن لمثل هذه الاستراتيجيات الرامية إلى تحقيق التواء الثقافي أن تشمل استراتيجية «التبديل اللغوي»، أو إجراء المقارنة أو اكتشاف التباين بين اللهجات المختلفة للغة (مثل المقارنة بين ما هو صحيح وخاطئ)، وإدراجها ضمن سياقات الاستخدام المناسبة. وفي المقابل، أثبتت الاستراتيجية البديلة المتمثلة بالتعليم التصحيحي أنها تنطوي على تأثيرات سبيلة في عملية تعلم اللغة.

المهارات الحسابة

عدا عن دورها المحوري في جميع مكونات العملية الاقتصادية، يشكل الإلمام بالجوانب الحسابة مؤشراً قوياً على حجم الإيرادات السنوية. وتشير دراسة أعدها كل من إيريك هانوشيك ولودجر ووسمان عام ٢٠٠٨ إلى أن الانحراف المعياري بنسبة ١٪ في درجات التخرج من المدرسة الثانوية لمادة الرياضيات يتجسد من خلال إيرادات سنوية بنسبة ١٢٪. وبالنظر إلى الاقتصاد المعرفي في القرن الحادي والعشرين، فإن الطبيعة المبسطة والنمطية للمسائل الحسابة التي تتطلب الحل تطورت لتصبح أكثر تعقيداً وغير اعتيادي أو روتينية (CUN problems)؛ وهذا بالتأكيد يعكس طبيعة المسائل الحسابة ضمن عالم واقعي.

وبالنسبة للطبيعة المعقدة وغير الاعتيادية أو الروتينية للمسائل الحسابة، فإن الأدلة التجريبية وشبه التجريبية تشير إلى أن استراتيجية «ما وراء المعرفة» أو استراتيجيات التفكير المتعلقة بالتدريس ستساهم - جنباً إلى جنب مع توظيف إطار تعاوني راسخ لتعليم الأقران - في تعزيز قدرة الطلاب على استيعاب وحل مثل هذه المسائل والقضايا (زميرا ميفريتش وبرخا كرامارسكي، ٢٠١٤). وبعد إدراك مدى أهمية تدريب الطلاب على الحالات متزايدة التعقيد، سيتطلب نظام التعليم في مدارس المستقبل بناء القدرات المرتبطة باستراتيجيات «ما وراء المعرفة» والتعليم التعاوني.

الفصل الثاني: إطار عمل مدرسة المستقبل تكملة

مبادئ العلوم

تسلط دراسة صدرت عام ٢٠١٢ (ستيف كوين وآخرون) الضوء على إطار عمل خاص بمعايير تعليم مادة العلوم للنشء الجديد من طلاب المرحلتين الأساسية والثانوية. ويستند إطار العمل هذا إلى منهج تجريبي قائم على طرح الأسئلة لتعليم المواد العلمية وفق ما هو موضح في الجدول رقم (٢).

الممارسات العلمية	الاختصاصات الأساسية	المفاهيم المتداخلة
تشمل استخدام المهارات والمعارف الخاصة بكل واحدة من الممارسات والتي يعتمد عليها العلماء والمهندسين من أجل: ١. وضع واختبار النظريات ٢. إنشاء واختبار النماذج الهندسية مثال: تطوير استخدام النماذج، وتحليل وتفسير المعطيات	تتضمن المعارف الأساسية المتعلقة بالفهم العلمي الذي يتزايد تعقيده في المرحلتين الأساسية والثانوية، وهذا يشكل قاعدة أساسية للحقائق العلمية لدى الطلاب. مثال: الأرض والنظام الشمسي، والعلاقات المترابطة ضمن النظم البيئية.	وهي مواضيع أساسية تنشأ عبر الممارسات العلمية والاختصاصات الأساسية، وتوفر جسراً تربوياً يربط بين المفاهيم العلمية المعقدة. مثال: السبب والنتائج، والاستقرار والتغيير

الجدول رقم (٢) العلوم للنشء الجديد من طلاب المرحلتين الأساسية والثانوية.

- يوفر هذا النهج التدريسي مجموعة من المعايير التعليمية والتربوية السليمة لمدارس المستقبل، كما يشكل وسيلة ناجعة لقياس ومقارنة جودة تدريس المواد العلمية. علاوة على ذلك، هناك تكامل وثيق بين مختلف جوانب هذا النهج؛ فعلى سبيل المثال، يتطلب تفسير المعطيات العلمية معرفة الاختصاصات الأساسية، والقدرة على جمع المعرفة باستخدام المواضيع المتداخلة، وبالنهاية تطوير نماذج للإدراك، مما يوفر تجارب تعليمية معقدة ومتماسكة ومتكاملة.
- اعتبارات خاصة بمتعلمي اللغة الإنجليزية
- يفرض الجيل القادم من المعايير العلمية على متعلمي اللغات التحلي بمهارات غنية تشمل جوانب التلقي والإنتاج والتحليل لوصف والتنبؤ بالظواهر العلمية (شوينجبر، وكيلر، وكوين ٢٠١٢). وبدون وضع إطار عمل فاعل (تحليل الأهداف الكبيرة إلى غايات أكثر تعقيداً)، من المرجح أن يبقى متعلمو اللغة المبتدئين متراجعين عن غيرهم؛ الأمر الذي يوجب وضع الاستراتيجيات التعليمية المناسبة لمنع حدوث ذلك. ويقترح كوين وآخرون (٢٠١٢) تقديم الدعم في المواضيع التالية:

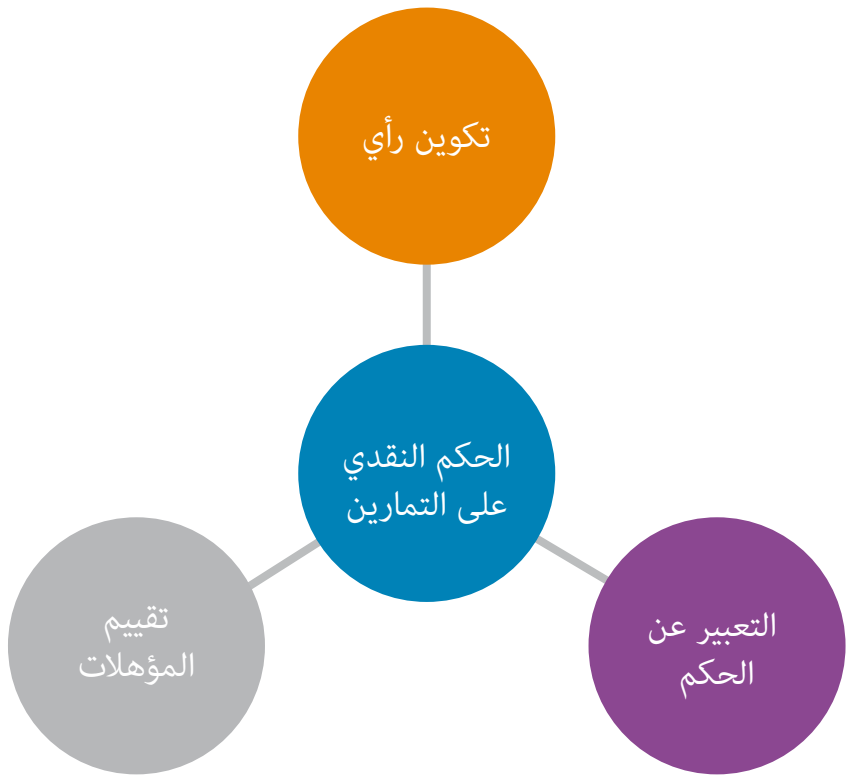
مهارات التواصل في القرن الحادي والعشرين

تشمل هذه المهارات الإلمام بجوانب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والأمور المالية، والكفاءات الاجتماعية العاطفية، والتربية الشخصية. وهي تتجاوز المهارات الأساسية وتضفي جوهر القيمة الإضافي، كما تلعب دوراً محورياً في عملية التعليم القائمة ضمن «مدرسة المستقبل».

الكفاءات السائدة في المناهج الدراسية

تحدد هذه الكفاءات الأنماط المختلفة التي يستخدمها الطلاب في حل التحديات المعقدة للقرن الحادي والعشرين (انظر الشكل ٢)؛ وهي ليست جديدة أو تقتصر على القرن الحادي والعشرين (فيوتشر تنس ٢٠١٣). ولكن مع ظهور الاقتصاد القائم على المعرفة، أصبحت هذه المهارات من الأشياء الأساسية التي يتوقعها العاملون في قطاع المعرفة.

وفي هذا السياق، يعد نموذج «كيبك»^٢ لتكامل الكفاءات معياراً ممتازاً، ويمثل الشكل (٤) مهارة «الحكم النقدي على التمارين». ويقسم هذا النموذج بدوره المهارة المذكورة إلى فئات أصغر، حيث تحظى كل فئة بمعيار تقييم كلي لرصد التقدم عن كتب.



الشكل رقم (٤): مهارة «الحكم النقدي على التمارين»

المصدر: «نموذج كيبك للكفاءة»
<http://www1.mels.gouv.qc.ca/sections/programmeFormation/seconde1/pdf/qepsecfirstcycle.pdf>

وتشمل معايير تقييم هذه المهارة تحديداً السلوكيات التي يمكن ملاحظتها مثل:

١. الصياغة السليمة للسؤال ومضامينه
٢. التعامل بأسلوب منفتح مع طرح الأسئلة حول الآراء والأفكار
٣. الحرص على انسجام المعايير المستخدمة
٤. تقديم مبرر مقنع للحكم

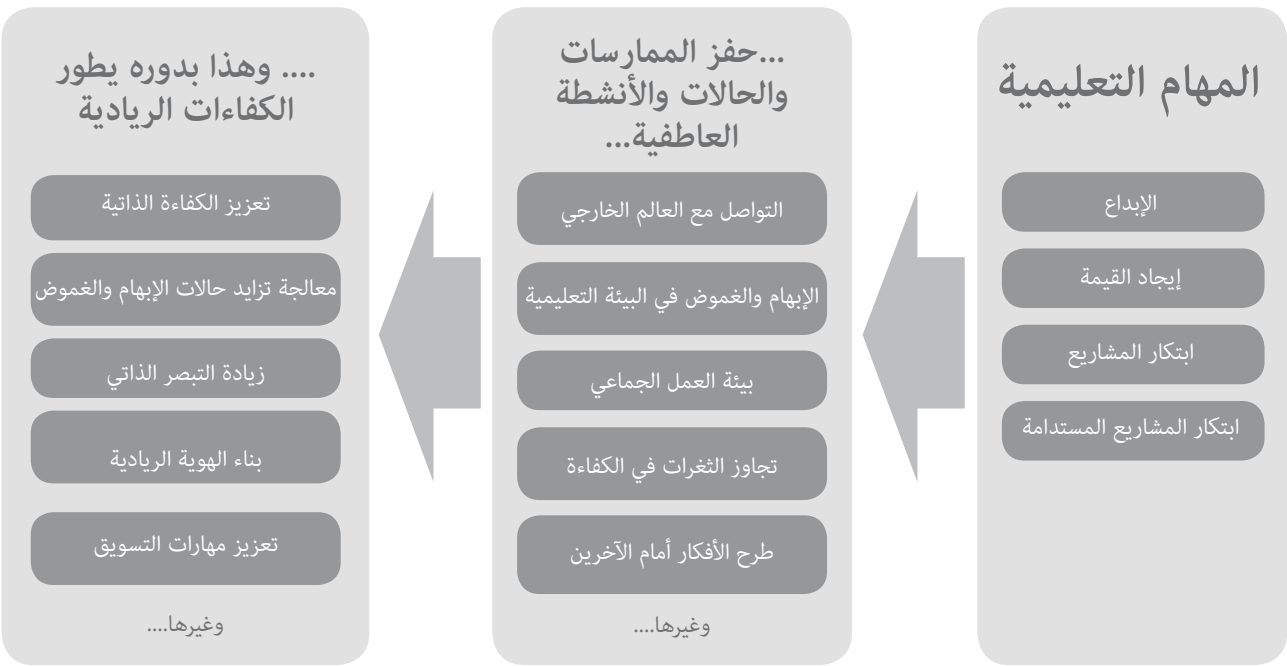
^٢ <http://www1.mels.gouv.qc.ca/sections/programmeFormation/seconde1/pdf/qepsecfirstcycle.pdf>

الفصل الثاني: إطار عمل مدرسة المستقبل تكملة

التعليم الريادي

إن الإلمام بجوانب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والأمور المالية سيشكل القاعدة الأساسية لتعليم ريادة الأعمال في «مدرسة المستقبل»، ولكنها لن تكون كافية وحدها.

كما سينطوي تعليم ريادة الأعمال على الكفاءات الراسخة التي تشكل معاً منهجيات تفكير الأعمال الريادية الأساسية مثل المخاطرة والتبصر الذاتي. ويمكن استخدام إطار العمل التالي لتصميم مثل هذا البرنامج (لاكوس ٢٠١٥).



الشكل رقم (٥): إطار عمل التعليم الريادي

المصدر: «ريادة الأعمال في منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية ٢٠١٥»- مارتن لاكوس، مارتن لاكوس (٢٠١٥)، ورقة المعلومات الأساسية «ريادة الأعمال في التعليم: لماذا، وماذا، ومتى، وكيف: ريادة الأعمال ٣٦٠». نشرتتها «منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية للنشر»، باريس.

ويمكن تضمين المهام التعليمية (المذكورة أعلاه) بحد ذاتها كمشاريع في برامج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمعارف المالية التي تطبقها المدارس.

- القدرة على تطبيق فهم أساسي للقضايا القانونية/ الأخلاقية التي تتعلق بالوصول إلى تكنولوجيا المعلومات واستخدامها.

علاوةً على ذلك، نجحت منظمة «الشراكة من أجل مهارات القرن الحادي والعشرين» كذلك في وضع مجموعة من المعايير الصارمة التي تنظم محتوى معايير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ويمكن استخدام هذه المعايير لتطوير وثيقة منهج تعليمي على مستوى عالي التكامل. وإضافة إلى المعارف الأساسية في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، سيتضمن تعليم ريادة الأعمال الذاتي أيضاً دروساً في البرمجة. كما نجحت منظمات أخرى مثل «code.org» منهجاً تعليمياً منظماً وشاملاً للمراحل الابتدائية والمتوسطة والثانوية لتعليم عمليات الترميز، حيث يتم توفير الأدوات الإلكترونية وتبقى هناك حاجة لطلب الأجهزة من مصادر محلية.

المعرفة المالية

تكتسب المعرفة المالية أهمية كبرى بوصفها إحدى المهارات الحياتية الرئيسية التي يحتاجها الطلاب للتعامل مع مختلف برامج التمويل خارج نطاق المدرسة مثل سداد القروض الطلابية وغيرها من المنتجات المالية («منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية»، ٢٠١٤). وأشار تقرير صادر (٢٠١٢) عن «برنامج التقييم الدولي للطلبة» التابع لـ «منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية» إلى ضرورة إثراء المعرفة المالية في المدارس نظراً لوجود تباين متأصل في معارف الطلاب المحظوظين والأقل حظاً من الناحيتين الاقتصادية والاجتماعية. وتشكل هذه المعارف ركيزة أساسية لحفز الإلمام بمجال ريادة الأعمال؛ إذ أن المعرفة المالية الواسعة والجوانب المرتبطة بالأعمال – ضمن إطار المعايير الوطنية لتعليم مفاهيم ريادة الأعمال – تقدّم مثلاً واضحاً على دمج المعرفة المالية مع التثقيف بمجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بغية إثراء مفاهيم ريادة الأعمال. (الشكل رقم ٦).

المعرفة بالجوانب المالية

بلورة فهم واضح حول مفاهيم الإدارة المالية والإجراءات والاستراتيجيات ذات الصلة

الجوانب الرئيسية	الوعي إزاء مستويات الكفاءة
مفاهيم المال الرئيسية	
G٠١ شرح أشكال التبادل المالي (النقدي، الائتمان، الدين وغيرها)	G٠٤ التعرف على أشكال العملات (الورقية، النقود، الأوراق النقدية، السندات الحكومية، أوراق الخزينة، وغيرها الكثير)
G٠٢ وصف وظائف المال (وسيلة الصرف، وحدة القياس، متجر القيمة)	
G٠٣ وصف مصادر الدخل (أجور/ رواتب، فائدة، إيجار، توزيع أرباح، المدفوعات التحويلية وغيرها)	
G٠٤ التعرف على أشكال العملات (الورقية، النقود، الأوراق النقدية، السندات الحكومية، أوراق الخزينة، وغيرها الكثير)	
G٠٥ قراءة وتفسير إيصال الدفع	G٠٨ توضيح المسؤوليات القانونية المرتبطة باستخدام الأموال
G٠٨ توضيح المسؤوليات القانونية المرتبطة باستخدام الأموال	
G٠٩ توظيف الأموال بكفاءة عالية	
الخدمات المالية	
G٠١٠ وصف الخدمات المقدمة من جانب المؤسسات المالية	G٠١١ توضيح المسؤوليات القانونية للمؤسسات المالية
G٠١١ توضيح المسؤوليات القانونية للمؤسسات المالية	
G٠١٢ تسليط الضوء على التكاليف المرتبطة باستخدام الخدمات المالية	
إدارة الأموال الشخصية	
G٠١٥ تحديد الأهداف المالية	G٠٢٣ توضيح أنواع الاستثمارات
G٠١٦ تطوير خطة لادخار المال	
G٠١٧ تطوير خطة للإنفاق	
G٠١٨ الإيداع والسحب من الحساب	
G٠٢٥ تطوير خزانة خاصة	

الشكل رقم (٦): المعرفة المالية الواسعة والجوانب المرتبطة بالأعمال – ضمن إطار المعايير الوطنية لتعليم مفاهيم ريادة الأعمال – تقدّم مثلاً واضحاً على دمج المعرفة المالية مع التثقيف بمجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بغية إثراء مفاهيم ريادة الأعمال.

المصدر: معايير التثقيف بمجال ريادة الأعمال الوطنية، تم الحفظ بتاريخ ٢٨ ديسمبر ٢٠١٥ من الرابط: http://www.entre-ed.org/Standards_Toolkit

الفصل الثاني: إطار عمل مدرسة المستقبل تكملة

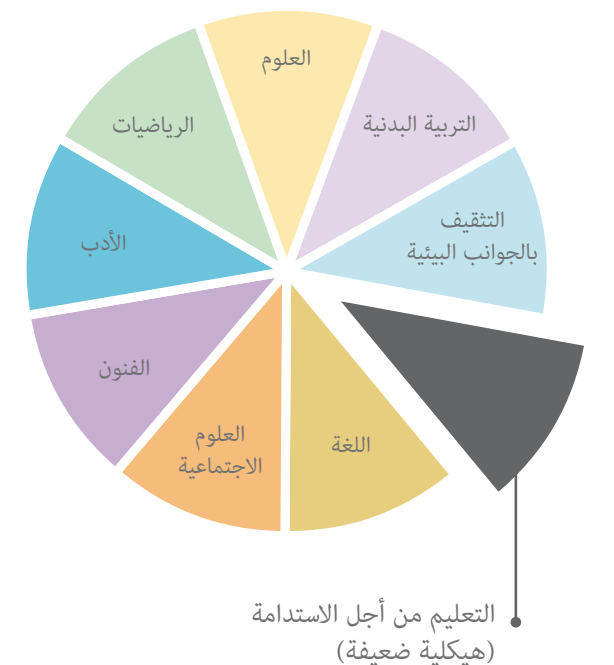
التعليم العالمي لتحقيق التنمية المستدامة

من أجل تحقيق بناء مستقبل مستدام، تعد مفاهيم التعليم من أجل التنمية المستدامة ضرورةً كبرى يتم تجسيدها من خلال رسم ملامح مدرسة المستقبل تحت إطار المواضيع التالية: (اليونسكو، برنامج التعليم من أجل التنمية المستدامة)

- التنوع الحيوي
- تغير المناخ
- الحد من مخاطر الكوارث
- التنوع الثقافي
- خفض معدلات الفقر
- المساواة بين الجنسين
- تعزيز الصحة
- أنماط الحياة المستدامة
- السلام وأمن البشريّة
- المياه
- التوسع العمراني المستدام

ولتحقيق هذه الأهداف، يتم اعتماد مفاهيم «التعليم من أجل التنمية المستدامة» وفق أسلوب متكامل؛ حيث يتم دمج هذه المواضيع المذكورة أعلاه مع مجالات المحتوى الرئيسي كما هو موضح في الأسفل (ماك كيون وآخرون، ٢٠٠٢).

الشكل (١). التعليم من أجل الاستدامة باعتباره مجالاً منفرداً



الشكل رقم (٧): التعليم من أجل التنمية المستدامة

المصدر: روزالين ماك كيون، وتشارلز هوبكنز، وريجينا ريزي، وماريان كريستال بريدج (٢٠٠٢)، أدوات التعليم من أجل التنمية المستدامة. «مركز نوكسفيل للطاقة والبيئة والموارد» بجامعة تينيسي الأمريكية.

وفي هذا السياق، ساهمت الشراكة الأمريكية فيما يخص برنامج «التعليم من أجل التنمية المستدامة» (ماك كيون وآخرون) في إرساء مجموعة متكاملة من المعايير التي يمكن الاستفادة منها من قبل مدرسة المستقبل.

التربية الشخصية والتعليم الاجتماعي والوجداني

ترسخت على نطاق واسع العديد من مفاهيم التربية الشخصية والتعليم الاجتماعي والوجداني للطلاب (فرينغتون وآخرون ٢٠١٢) (بايتون ٢٠٠٨)؛ وقد أثبتت مجموعة من البرامج الفاعلة ضرورة الارتقاء بتوجهات الطلاب وسلوكهم وإنجازاتهم الأكاديمية.

وتولي مدارس برنامج «المعرفة قوة» أهميةً خاصة لتطوير الشخصية؛ واستناداً لأبحاث مارتين سيلغمان (٢٠١١) وأنجيلا داكويرث^٣، فقد تم تطوير نموذج فعال لأساليب التدريس المتعلقة بتربية وتطوير الشخصية، وهو يتألف من:

- هيكلية كلية لمفاهيم التربية الشخصية: ويشمل ذلك خطط الدروس والوحدات الدراسية مع الأهداف وخطط التطوير بما يشمل التربية الشخصية.
- هيكلية جزئية لمفاهيم التربية الشخصية: ويتضمن ذلك التفاعلات الدقيقة العشوائية/ المرتجلة التي يمكن استخدامها لبناء الشخصية. وقد تم إنجاز ذلك عبر: (كورسيرا ٢٠١٥)
- الاستجابة بشكل بناء
- غرس مفاهيم النمو المستدام في نفوس الطلاب
- تحديد وتوضيح واستخدام اللغة السلوكية الشخصية بشكل واضح (مثل تحديد المزايا الشخصية الإيجابية وغير المعرفية، وماذا تتضمن هذه المزايا؟ وكيف تبدو في الفصل الدراسي؟ وتعزيز هذه المزايا بصورة إيجابية عند ظهور السلوكيات الإرشادية الصحيحة)
- استكمال الممارسات الكلية والجزئية في الفصول الدراسية من خلال مناهج صارمة بمجال التعلم الاجتماعي والوجداني مثل PATH.

التعليم والتكنولوجيا

أحدثت التكنولوجيا نقلة نوعية على صعيد تقديم الخدمات التعليمية في ٣ نماذج منفصلة على الأقل تشمل الطباشير والسيورة، والمطبوعات، وأجهزة الحاسوب والإنترنت. ولعبت جميع هذه النماذج دوراً مؤثراً بإحداث تحولات جوهرية في عملية تقديم الخدمات التعليمية. وبالرغم من حدوث تغيرات كبيرة على هذه العملية، إلا أنه – ووفقاً لبحث أعدته هيلين بيتهام ورونا شارب عام ٢٠١٣- لم يطرأ تغيير يذكر على الطرف المتعلم ولا على خصائص التعلم لديه. وفي حين تسهم الأبحاث المتعلقة بالتعلم في تطوير فهمنا لهذه العملية (فرانك كوفيلد، ٢٠٠٤)، فمن الضروري أن تسهم تكنولوجيا التعليم في مواكبة المفاهيم التربوية الخاصة، حيث ينبغي لخصائص وسمات التعليم الأساسية أن تحدد نوعية خدمات التعليم المقدمة وفقاً للقول المأثور «التربية قبل التكنولوجيا».

ويوفر بحثان أجراهما كل من روبن شيلدز (٢٠١١) ولي ليندن وآخرون (٢٠٠٨) - ووردا ضمن بحث كاثريك موراليداران في عام ٢٠١٣ - صورة مهمة حول استخدام التدخلات التعليمية القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ومن شأن هذه البرامج أن تكون فاعلة عند استخدامها ضمن ظروف وشروط معينة، وأن تكون أقل أو بلا فاعلية في ظروف أخرى. فعلى سبيل المثال، يرى ليندن بأن التدخلات التعليمية القائمة على التكنولوجيا - والتي تعتبر فاعلة عند استخدامها كبرنامج يتولى المعلم تقديمه بعد انتهاء الدوام المدرسي - تتضمن كثيراً من التأثيرات السلبية عند استبدالها بالوقت المخصص لتقديم الدروس من قبل المعلمين أثناء الدوام المدرسي. واستناداً إلى الأبحاث آنفة الذكر وغيرها، يمكن الاستنتاج بأن كلتا عمليتي تصميم التدخلات التعليمية ومنتجات تكنولوجيا التعليم تعتبر أساسية.

³ <https://sites.sas.upenn.edu/duckworth/pages/research>

الفصل الثاني: إطار عمل مدرسة المستقبل تكمة

ولوضع مخطط تربوي سليم، قمنا بإضفاء طابع رسمي على رؤية لورا نايسميث التربوية (نايسميث ٢٠٠٤):

التعلم الواقعي: يحدث هذا النوع من التعلم عندما يوضع المتعلم في سياق حقيقي وشامل، حيث تتناسب المعرفة المتشكلة في هذه العملية مع إطار عمل يقوم على الحالة الراهنة ويمكن تطبيقه على نطاق أوسع.	التعلم البناء: التعلم القائم على النشاط، حيث تتشكل المعارف الجديدة من خلال المواءمة بين طرق التعليم الحالية والقديمة.	التعلم السلوكي: تتشكل معارف جديدة لدى المتعلم كلما أجرى ربطاً واضحاً بين المعارف الحالية والماضية والمستقبلية.
دعم التعلم والتعليم: المصادر الداعمة التي تحقق الانسجام بين الصف والمدرسة والمنظومة التعليمية عموماً.	التعلم غير الرسمي والدائم مدى الحياة: التعليم المتاح خارج إطار المنهاج التعليمي الرسمي. وتعتبر المحادثات (ناير ٢٠١٤)، والبرامج التلفزيونية، والتطبيقات المستقلة أمثلة عن هذا النوع من التعليم.	التعلم التعاوني: وهنا تكون عملية التعلم مدعومة بسلسلة من حالات التفاعل الإضافية والتكاملية مع المعارف ذات الصلة.

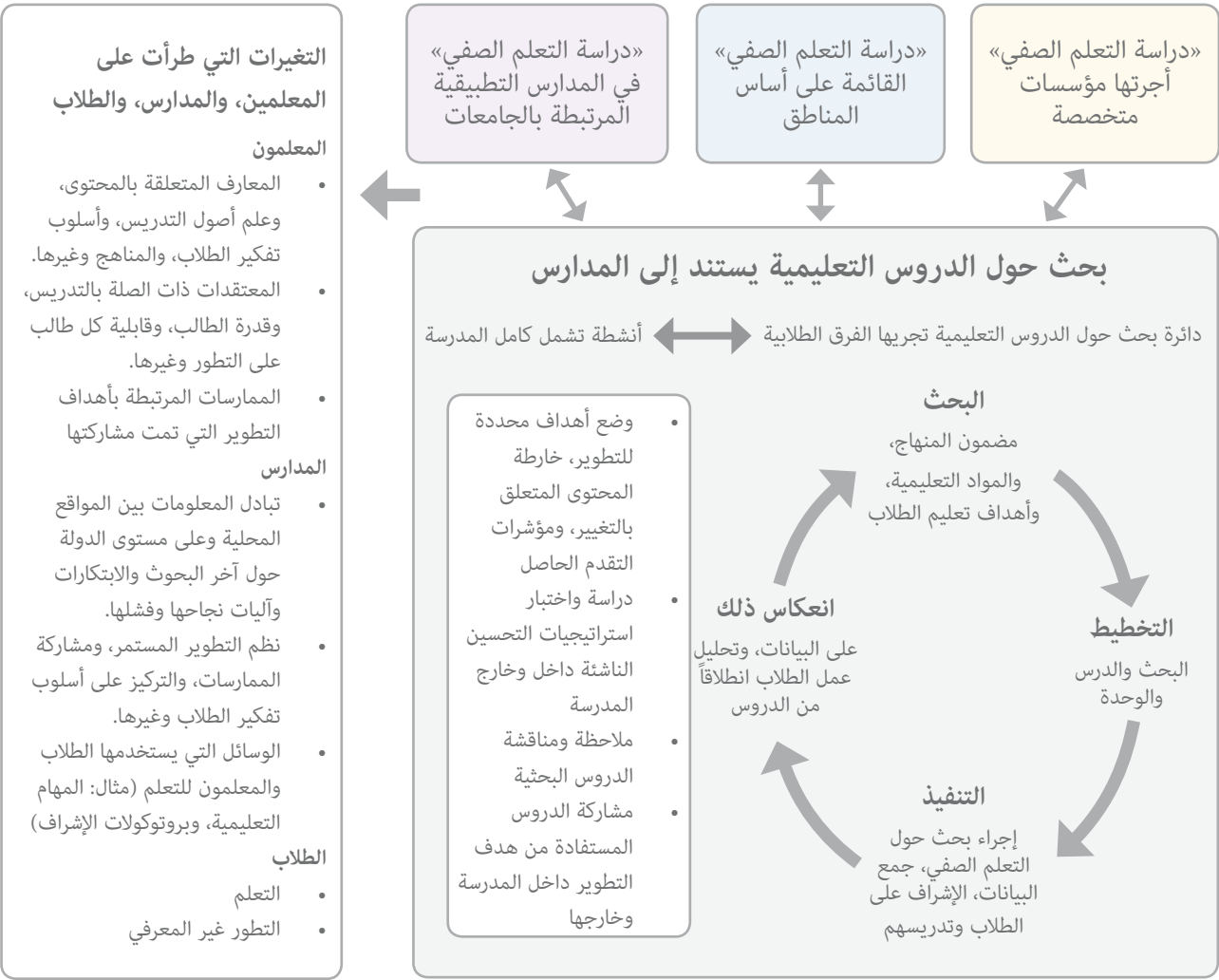
الجدول رقم (٣): رؤية نايسميث التربوية (نايسميث ٢٠٠٤).

وتقدم هذه الجوانب التربوية فهماً أوضح لكيفية وماهية قيود التصميم اللازمة لتطبيق تقنيات معينة داخل غرفة الصف، وفيما إذا كان من الضروري أصلاً فرض مثل هذه القيود. كما يجب الأخذ بعين الاعتبار البيئة التي يتواجد فيها المتعلم وكيفية تأثير مختلف العوامل على منظومة التعليم عموماً. وعلى سبيل المثال، ومن وجهة نظر تعليمية بحتة؛ فإن استخدام «التكنولوجيا الانغماسية» (مثل نظارات «أوكيولاس ريفت») لتمكين التعليم القائم على الحالة الراهنة سيوفر منهجية تعليمية ممتازة لتحقيق التنمية المستدامة والتعليم الاجتماعي العاطفي، ولكنه قد لا يتيح ذلك في مواد تتطلب توجهاً يعتمد بشكل أكبر على المنهج السلوكي مثل المهارات الحسابية. وبالتالي، فإن مدرسة المستقبل تأخذ في الحسبان بيئة المتعلم على نحو وثيق عند تطبيق وسائل التكنولوجيا داخل الصف.

معلم القرن الحادي والعشرين

تتطلب مدرسة المستقبل من المعلم في القرن الحادي والعشرين أن يكون:

- قدوة للطلبة
- يتمتع بمعرفة واسعة
- مريباً مبدعاً
- خبيراً محترفاً
- مرشداً شديد الاهتمام



الشكل رقم (٨): استخدام علم التطوير في أبحاث ودراسات التعلّم الصفي التعليمية ومجموعات تطوير التعلم الصفي في اليابان.

المصدر: بحث أعدته كاثرين لويس عام ٢٠١٥ بعنوان «ما هو علم التطوير؟ وهل نحتاجه في العملية التعليمية؟»، الصفحة رقم (٤٤) والصفحات (٥٤- ٦١).

وتتمثل إمكانات علم التطوير في القدرة على إنشاء برنامج تحسين قائم على التواصل، ويمكنه الاستفادة من المعارف الفطرية للارتكاز على المعرفة التي نشأت عن البحوث التجريبية. ومع تصميم عمليات التدقيق والموازنة المنهجية المناسبة، يمكن لعمليات التواصل من أجل التحسين - باتباع آلية «خطط، نفذ، ادرس، تصرف» (PDSA) - أن تزود مدراس المستقبل بأفضل المدرسين والتجارب التعليمية على نطاق واسع.

الفصل الثاني: إطار عمل مدرسة المستقبل تكملة

الشراكة

لطالما كان التعليم في القرن العشرين مكرساً لخدمة حقبة صناعية تتطلب وجود تدريب قياسي يلائم أسلوب العمل في المصانع بغية دفع عجلة التطور الاقتصادي. وانعكس ذلك من خلال إنشاء مدارس وفصول دراسية تحاكي أسلوب العمل في المصانع، حيث تم نقل المعارف القياسية إلى مجموعات من الطلاب المصنفين بحسب الفئات العمرية. وقد تم تصميم هذا النظام لتوفير وسيلة فعالة لإنشاء قوة عمل تواكب متطلبات الاقتصاد المتجه بسرعة نحو ذرى التصنيع. وساهمت التطورات التكنولوجية المرافقة لاقتصاد القرن الحادي والعشرين في نشوء مجتمع مفرط في الاعتماد على التواصل، حيث تنشأ المعلومات بمعدلات هائلة مع إتاحة الوصول إليها بشكل كامل. ومن هنا انصب التركيز على تطبيق المعارف بدلاً من اكتسابها؛ وهذا يتطلب تزويد قوى العمل بمهارات التحليل، والتفكير الإبداعي، والابتكار، والتواصل. ولكن ذلك ترافق مع مجموعة من المشكلات التي ارتبطت بالنمو المستدام، وتغير المناخ، وإدارة الصراعات وغيرها، والتي تتسم - إلى جانب طبيعتها المعقدة - بالديناميكية والتحول المستمر الذي يجبر قادة ومواطني المستقبل على التفكير والاستجابة بشكل ملائم بغية مواجهة ذلك بشكل ناجح. ولا يتطلب ذلك دمج مهارات القرن الحادي والعشرين ضمن الفصول الدراسية التقليدية فحسب، وإنما يستلزم العمل أيضاً على إعادة صياغة المنظومة التعليميّة بالكامل. ويستدعي ذلك وضع المتعلم في موقع مركزي، وبناء نظم داعمة وقابلة للتكيف وفقاً لمتطلبات المتعلم واهتماماته وحالته النفسية.

وارتكز نظام التعليم في القرن العشرين بشكل رئيسي على مفهوم المدرسة التي تشكل المكان الوحيد لتطبيق العملية التعليمية. وينطوي ذلك على مزايا عديدة تتعلق بالتحكم في مستويات جودة تقديم التعليم والمحتوى، إضافة إلى المساهمة في إرساء بيئة اصطناعية قابلة للتحكم ومستوحاة من العالم الواقعي. وبالرغم من ذلك، لا يحصل المتعلمون على فرص تعليم غنية تكفل مساعدتهم على بناء علاقات جديّة مع الأفراد والجماعات، وتطبيق معارفهم ومهاراتهم لتوفير حلول لبعض الاحتياجات الملحة، أو تقديم مساهمات فاعلة في مجتمعاتهم. وتلعب هذه الإجراءات بمجملها دوراً أساسياً في بناء اقتصادات القرن الحادي والعشرين، حيث يتوجب على قوى العمل التعاون والتواصل مع مجموعات متنوعة من السكان، وتحديد وحل المشكلات «المستعصية» (رؤية «إعادة صياغة مفهوم التعليم» بالولايات المتحدة) في مجتمعاتهم التي لا تفتقر إلى الحلول والقوالب الجاهزة.

وينبغي للقائمين على المنظومة التعليمية في القرن الحادي والعشرين أن يدركوا وجود فضول فطري لدى جميع المتعلمين تجاه العالم من حولهم؛ ولذلك يجب على النظام التعليمي دعم هذا الفضول الفطري كي يصبح هؤلاء المتعلمون أفراداً شغوفين بتلقي العلم والاستكشاف طوال حياتهم. ولا بد أيضاً من تعزيز بيئة التعلم على نحو مستمر، وتكييفها لتمكين كل متعلم على حدة من تطوير تجربة تعلم غنية ومجدية تركز على ما يمتلكه من مقدرات وطموحات واهتمامات وشغف.

وبغية تمكين المتعلمين من أن يصبحوا أعضاء منتجين وفاعلين في مجتمعاتهم، يتعين عليهم امتلاك المعرفة الواسعة والقدرة اللازمة على الاستفادة من إمكانات مجتمعاتهم. ويمكن تحقيق ذلك عبر تفعيل مشاركة العائلة والأقران والموظفين ومؤسسات المجتمع المدني والخبراء في مختلف المجالات داخل المجتمع وخارجه، وذلك من أجل إنشاء شبكات مستقرة بنّاء وهادفة للتواصل والتفاعل الاجتماعي. حيث سيساهم ذلك في إثراء العملية التعليمية عبر الاستكشاف المستقل والتعاوني، والدعم الإرشادي، وتبادل المعارف الثقافية والحرفية والتاريخية، والعمل والتعليم واللعب الجماعي وغيرها، فضلاً عن تطوير خبرات موثوقة تجاه «مشاكل العالم الواقعي» وإدراك كيفية حل هذه المشاكل.

وينبغي لمدارس المستقبل أن تعزز فرص التعلم الواسعة والمتنوعة والغنية التي توفرها المجتمعات والسياق والبيئة المحيطة، فضلاً عن تقييم ودعم ودمج التعلم المستخلص من جميع التجارب - سواء كان متعمداً أم عرضياً أو غير ذلك - ضمن مسيرة التعلم؛ حيث يساعد ذلك على إرساء بيئة ملائمة على الصعيدين الواقعي والافتراضي تضمن عدم تحول العملية التعليمية إلى تجربة معزولة، وأن تصبح أشبه بمغامرة تعاونية يخوضها المتعلم عبر الفضاء الاجتماعي المعقد بمساعدة أقرانه والبالغين من ذوي الخبرة. وتشهد عملية التعلم بذلك فك الاقتران مع المدرسة، مما يهيئ الظروف الملائمة لترسيخ التعليم في أي مكان - سواء كان واقعياً أم افتراضياً - ضمن منظومة التعليم. وتقدم هذه المنظومة للمتعلمين الدعم الذي يحتاجونه لإضفاء طابع شخصي على تجارب التعلم، ومنحهم المهارات الكفيلة لحل المشكلات الحالية والضمنية والمستقبلية، إذ لم تعد المدرسة منشأة تعنى بنقل المعارف إلى أجيال المستقبل فحسب، وإنما مركزاً شاملاً للابتكار والتنوع والتعاون بين الأفراد، ومكاناً لتبادل المعارف والمهارات والنتاج الثقافي بهدف ابتكار حلول للمشكلات الحالية والمستقبلية. ولا يمكن تحقيق ذلك إلا إذا دعمت المدارس أشكال التعاون بين مختلف الشركاء بما في ذلك المتعلمين والمعلمين والموظفين والمؤسسات المدنية والاجتماعية.

المتعلمون

يلعب المتعلمون دوراً محورياً في مدرسة المستقبل خلافاً لما هو الحال عليه في المدارس التقليدية الحالية؛ حيث يُنظر إليهم كمساهمين فاعلين على نفس القدر من المعرفة بدلاً من كونهم مجرد متلقين سلبيين للمعلومات. وينبغي أن تتيح المدرسة للمتعلمين انتقاء وتصميم ومواصلّة التجارب التعليمية بمساعدة الأقران والبالغين ضمن منظومة التعليم، مما يتيح لهم إبداء آرائهم خلال مسيرتهم التعليمية. ولا شك بأنّ تكريس الدوافع الجوهرية يساعد على تنمية شعور المتعلمين بالتحكم في تجاربهم التعليمية، ويضمن لهم أن يكونوا بنهاية المطاف المخططين الحقيقيين لهذه التجارب. وكلما بات المتعلمون أكثر استقلاليّةً وحيويّةً، كلما نجحوا في السعي لابتكار طرائق جديدة وأساليب مبتكرة تنسجم مع احتياجاتهم. صحيح أن ذلك يفرض ضغوطاً على نظم الدعم ويشكل عائقاً أمام تطور المنظومة التعليمية، ولكنه يسهم بتطوير ملاحظات مستمرة على نحو متبادل بما يساعد على تعزيز مستويات مرونة المنظومة التعليمية لتلبية احتياجات الأفراد ومساعدة المتعلمين على بلوغ أقصى إمكاناتهم. كما يساهم ذلك في ابتكار حلول جديدة لمواكبة المتطلبات الفردية وتعزيز المخزون المعرفي واعتماد أفضل الممارسات التعليمية.

وتتيح مدرسة المستقبل للطلاب التعلم وفق إمكاناتهم واهتماماتهم، كما توفر لهم إمكانية التعلم من أي مكان دون الحاجة للتواجد في المدرسة وذلك عبر توظيف تطبيقات التكنولوجيا. وفي ضوء اعتماد التعليم في القرن الحادي والعشرين على المهارات والكفاءات، فإن المتعلمون يمتلكون الخيار لإثبات تطبيق وفهم المعارف عبر محفظة مشاريع قائمة على مشكلات تلقى أصداءً عميقة في نفوسهم. وتوفر شبكات المشرفين والأقران والمجتمع الدعم المطلوب للمتعلمين من أجل تحقيق أعلى مستويات الكفاءة وتقديم الملاحظات الكفيلة بتحقيق التحسين المنشود. ومن خلال العمل لحل مشكلات واقعية مستمدة من العالم الحقيقي، يمكن للمتعلمين اختبار تجارب البيئات الأصلية والغنية والمتنوعة بهدف المساهمة في ابتكار حلول للمشكلات وتعزيز أوجه التعاون.

ومن خلال التفاعل مع تكنولوجيا التعليم ذات الطابع الشخصي، سيكتسب المتعلمون معارف تمكنهم من تقييم مدى التقدم الذي حققوه واتخاذ قرارات صائبة فيما يخص مسيرة نموهم المستقبلي. واستناداً إلى الاحتياجات ومسارات النمو الفردية، تستطيع المدرسة تخصيص الموارد بصورة ديناميكية بما ينطوي على تأثير مضاعف: حيث يضمن ذلك تحقيق كفاءة عالية في تخصيص الموارد الشحيحة مثل الأدوات وغيرها الكثير بالنسبة للمدارس عندما تقتضي الحاجة. وفي الوقت نفسه، يشجع المتعلمون على التحلي بمهارات عالية باعتبارهم سيضطرون للعمل اعتماداً على الموارد المتاحة لإيجاد حلول للمشكلات وإبداع أساليب مبتكرة بنهاية المطاف.

وتمنح مدرسة المستقبل المتعلمين حريةً أكبر للمشاركة في صياغة رؤيتها ورسالتها، حيث سيشكلون جزءاً من لجنة تضم مختلف الجهات الفاعلة في المنظومة التعليميّة بهدف إرساء ملامح مسيرة المدرسة. ويتيح ذلك توزيع دائرة صنع القرار خارج نطاق المراكز التقليدية، وضمان مشاركة الطلاب لآرائهم ووجهات نظرهم في إطار عملية صنع القرارات. ومن خلال عضويتهم

في لجان المدرسة، يتحول الطلاب إلى مشاركين رئيسيين وفاعلين في اتخاذ القرارات بما يحقق مزيداً من الشفافية والمساءلة في المدرسة.

المعلمون

تقوم مدرسة المستقبل على منظومة تعليمية تتمحور بشكل أساسي حول المعلم. ومع انتقال هذه المنظومة من مرحلة وضع المقاييس إلى التعليم المخصص، يتطور دور المعلم فيها من تخصيص المحتوى بما يلائم مختلف إمكانات وسرعات التعلم وصولاً إلى القدرة على تصميم علاقات تعليمية مخصصة تضم باقة واسعة من الشركاء التعليميين وتشجع الأفكار التأملية للمتعلم وغيرها من ممارسات ما وراء المعرفة (كاثرين وجايسون ٢٠١٥). كما يجب أن يتمتع المعلمون في مدرسة المستقبل بباقة من الخبرات والخلفيات الثقافية الاحترافية؛ فعلاوة على الخبرات المكتسبة في مجال معين، يتعين عليهم كذلك السعي لتعزيز مهاراتهم بمجال استخدام ودمج التكنولوجيا وغيرها من أدوات التعليم الرقمية مع الخدمات والموارد المطلوبة للتعامل مع المتعلمين.

كما ينبغي على المعلمين إيجاد شبكات عالمية احترافية لتطوير وتقوية مهاراتهم لجهة ضمان توفير الدعم الكافي للمتعلمين خلال مسيرتهم التعليمية. وتغدو هذه الشبكات محاور الابتكار الأساسية في ضوء تشارك أفضل الممارسات المتبعة في مختلف الحالات لتعزيز قدرة الطالب التعليمية. وسيغدو المعلمون قادرين على استخدام مثل هذه المعلومات لتوجيه المتعلمين بشكل أفضل، وذلك بالتزامن مع تحول التقنيات الذكية - مثل الذكاء الاصطناعي والتعليم الآلي - إلى أدوات تتيح تقديم لمحة شاملة حول المتعلمين وتوفير معلومات عنهم وعن مساراتهم المهنية المحتملة.

من ناحية أخرى، يلعب المعلمون دوراً محورياً في عملية إدارة المدرسة. ونظراً لقربهم من المتعلمين، فيسكون بمقدورهم فهم وإيجاد البيئة المناسبة لقيادة مسيرة المدرسة نحو تحقيق رؤيتها الخاصة. وفيما تصبح العملية التعليمية أكثر ترابطاً، يتولى المعلمون مسؤولية ضمان الوصول العادل إلى خدمات التعليم؛ ولمواجهة أي حالة نقص في هذه الخدمات، يتعين على المعلمين تحدي الممارسات القائمة وتطوير المزيد من الممارسات الفاعلة عبر تبني عملية تجمع بين التعاون والابتكار وجمع الأدلة والتحسين المستمر.

ويتسم مجتمع المعلمين في مدرسة المستقبل بقدرته على تجاوز مفهوم المعلمين والمديرين التقليديين؛ فقد ينطوي هذا المجتمع على متخصصين في مجالات معينة مثل الأطباء، والمحامين، والفنانين، ورواد الأعمال، وقادة المجتمع المدني، والعلماء، والإعلاميين، وغيرهم الكثير. وفي الواقع، ينبغي أن تكون المنظومة التعليمية أشبه بشبكة مخصصة تضم مجموعة من موفري خدمات التعليم الذين يدعمون أهداف المتعلمين ويساعدونهم على التفوق في المجالات التي يختارونها. كما ينبغي أن تساعد تقنيات التعلم المخصص في الربط بين المتعلمين وهذه الشبكات عند الحاجة، مما يوفر منظومة شاملة ومرنة يمكن أن تساعد حتى المجتمعات التي تتسم بإمكانات اجتماعية واقتصادية محدودة وموارد شحيحة.

الفصل الثاني: إطار عمل مدرسة المستقبل تكملة

وقد يتطلب الأمر أحياناً إعادة صياغة الأدوار التي يلعبها المعلمون في مدرسة المستقبل للمساهمة في توفير بيئة تعليمية تتمحور حول المتعلم بالدرجة الأولى. وتتجلى هذه الأدوار بحسب تقريرٍ حول مستقبل بيئة العمل فيما يلي (برايس، وسافيري، وسوانسون ٢٠١٢):

- تصميم مسارات التعلم:** التعاون مع الطلاب وأولياء الأمور ومراقبو العملية التعليمية لوضع أهداف التعلم، ورصد وتيرة تطور الطلاب، وصياغة الترتيبات المحتملة للنشاطات التي تدعم تجارب التعلم بما ينسجم مع الكفاءات المتاحة.
- مراقبة تطور الكفاءات:** تحديد وصياغة فرص التعلم القائمة على احتياجات المجتمع المحلي من خلال تطوير الكفاءات اللازمة لدعم تطوير النماذج المدرسية ومسارات التعلم المخصصة التي يمكن إعادة صياغتها.
- العرض المؤقت للوقائع: التعاون مع المعلمين وخبراء المواد المدرسية ومطوري القصص ومصممي الألعاب لإنتاج عروض تعليمية عامة تضمن دمج المتعلمين في بيانات تعليمية سلسة، ومساعدتهم على تطوير المهارات والكفاءات الأكاديمية والخبرات المعرفية.
- إدارة محفظة الابتكار الاجتماعي:** بناء الشبكات الداعمة للتعلم القائم على الخدمات، وتحقيق الأثر المجتمعي من خلال الربط بين مجموعات العمل والتعلم الطلابية بغية تطوير المهارات والمعارف الأساسية بمساعدة المؤسسات الباحثة عن حلول إبداعية.
- اعتماد النهج الطبيعي في التعلم:** تصميم وتنظيم بروتوكولات التقييم التي تقدم دليلاً على نجاح التعلم عبر مختلف بيئات وحالات الطالب.
- تحليل المؤهلات الصغرى:** توفير عمليات تدقيق وتقييم موثوقة وقائمة على البحوث لاختيار المؤهلات الصغرى ومنصات الحفاظ الرقمية بهدف تزويد المتعلمين والمؤسسات بمعايير نسبية لضمان الجودة.
- تنظيم البيانات:** لعب دور طرف ثالث موثوق لتوفير البيانات بغية ضمان الاستخدام الأخلاقي والموثوق للبيانات الشخصية، والحفاظ على تكامل أنظمة بيانات التعلم الأوسع نطاقاً، والتطبيق الفاعل لجميع التحليلات البناءة.

بشكل عام، ستتيح مدرسة المستقبل للمعلمين انتقاء أفضل الموارد بما ينسجم مع اهتمامات وتطلعات المتعلمين؛ وهذا يضمن توزيع المسؤولية من مجالس الإدارة المركزية للمدارس إلى المعلمين، مما يتيح مزيداً من الاستقلالية بمجال التجريب والابتكار. وتساعد هذه الخطوة المعلمين على الاضطلاع بأدوار قيادية سواء بشكل جماعي في إطار المنظومة التعليمية أو بشكل فردي لتطوير مهارات المتعلمين. كما يضمن ذلك تمكين المعلمين من السيطرة بشكل أفضل على خططهم الوظيفية وتعزيز المساءلة والشفافية لأصحاب المصلحة الآخرين في المنظومة التعليمية. وفي حين يتم إجراء تدقيق مستقل لمستوى براعة وتفوق المتعلمين قياساً بمستويات كفاءتهم، تحدث عملية فصل للتقارب بين مجموعة من التقييمات والمعايير المحددة بما يدفع نحو بذل جهود دؤوبة لتقديم تجارب تعليمية مؤثرة وفاعلة. ويمكن تطوير الأنظمة التي تساعد المعلمين على النجاح بما يتناسب مع احتياجاتهم ومتطلباتهم.

أولياء الأمور

تضمن مدرسة المستقبل لأولياء الأمور الاضطلاع بدور رئيسي في التجربة التعليمية. فبوصفهم مستفيدين محتملين من خدمات التعليم، يمكن لأولياء الأمور لعب دور مؤثر في تطوير هذه الخدمات بهدف ضمان مواكبتها لاحتياجات وتطلعات أبنائهم. وباعتبارهم جزءاً من اللجان المدرسيّة، يمكنهم أيضاً مساءلة المعلمين والموجهين على حد سواء، والمساهمة بشكل مؤثر في فرض ممارسات تربوية معينة أو تخصيص الموارد العامة. وكجزء من المنظومة التعليمية، يلعب أولياء الأمور دوراً حاسماً بوصفهم مرشدين للمتعلمين. ومن هذا المنطلق، فإن مدرسة المستقبل - ومن خلال الأدوات التكنولوجية والرقمية - تضمن انطلاق التجارب التعليمية المثمرة في أي مكان.

ويمكن للتكنولوجيا أن تنطوي على تأثيرات سلبية يقابلها مجابهة فعالة من قبل أولياء الأمور. ومن خلال وضع القواعد وتوفير الإرشاد حول توظيف التكنولوجيا بالتشاور مع الموجهين والمرشدين، يساعد أولياء الأمور على توفير حماية إضافية ضد سوء استخدام التكنولوجيا. من جهة ثانية، يمكن للأهالي إرساء البيئات المناسبة في المنزل من أجل تطوير الكفاءات الاجتماعية والنفسية. وتشابك منظومات القيم للمتعلمين مع التجارب التي يعيشونها في أماكن إقامتهم والناس القريبين منهم؛ ولكن من خلال إثراء القيم وبناء الكفاءات الاجتماعية والعاطفية والنفسية، يمكن للأهالي تزويد المتعلمين بأدوات تساعدهم على استكشاف تعقيدات المستقبل.

وبوصفها جزءاً من المجتمع، تساعد مدرسة المستقبل أولياء الأمور على أن يصبحوا هم أنفسهم متعلّمين مدى الحياة عبر إتاحة الفرصة أمامهم للحصول على التعليم المستمر، وإعادة صقل مهاراتهم، وتوفير خبرات التعلم لمساعدتهم على تقديم دعم أفضل للمتعلمين خلال مسيرتهم التعليمية. وينبغي على مدارس المستقبل أن تزوّد أولياء الأمور بالمهارات والكفاءات اللازمة ليتمكنوا من دمج تقنيات التعليم والمنهجيات الأخرى المرتكزة على أفضل الممارسات. ويعمل أولياء الأمور بدورهم على إرساء السياق المطلوب للتجربة التعليمية؛ حيث يمكنهم تقديم معارفهم ومهاراتهم ليكونوا بذلك مساهمين فاعلين في تطوير المنظومة التعليمية للمتعلمين. وفي المجتمعات التي تتسم بغنى وتنوع المهارات الحرفية العالية والثقافات الأصلية، سيتاح تحقيق تلك الأهداف والحفاظ عليها من خلال تفعيل مشاركة أولياء الأمور.

الشركات والمنظمات الأخرى

تمتلك مدرسة المستقبل شبكة من الشركات والمنظمات الاجتماعية والمدنية التي تبذل جهوداً دؤوبة لتوفير تجربة غنية وذات طابع شخصي للمتعلّمين. إذ تساعد الشركات – التي تلعب دوراً مهماً بدفع عجلة الاقتصاد ضمن المجتمعات – على ضمان تطوّر المنظومة التعليمية بهدف خدمة احتياجات الحاضر والمستقبل. وباعتبارهم مستفيدين بشكل مباشر من قوى العمل عالية الجودة، فإن اهتمامات تلك الشركات تنسجم مع ما تصبو إليه المدارس، ولا سيما تمكين المتعلمين من بلوغ أقصى إمكاناتهم. وبالتعاون مع المدارس، ستنتج الشركات بتنفيذ مشاركة المتعلمين في مسيرتهم

التعليمية من خلال تزويدهم بالإرشاد والتوجيه وذلك عن طريق فرص التدريب والمشاريع. من ناحية ثانية، تتطلب الظروف الاقتصادية متسارعة التغيير اتخاذ خطوات سريعة وديناميكية بهدف المحافظة على صوابية المسار في خضم المنافسة العالمية. ويستدعي ذلك من الشركات اتخاذ خطوات سريعة لتزويد قوى العمل بالمهارات الجديدة والكفاءات الضرورية. ولكونهم جزءاً من المنظومة التعليمية – عبر التعاون مع المؤسسات والأفراد الآخرين ضمن الشبكة – سيتمكن المتعلمون من الحصول سريعاً على التوجيه والإرشاد بما يساعدهم على التكيف مع الاحتياجات المتغيرة للشركات.

من جهة ثانية، يمكن للشركات أيضاً تبسيط التعاون والنقاش بين مختلف الجهات الفاعلة في المجتمعات بما في ذلك المتعلمين، وذلك للمساعدة على بلورة فهم واضح حول سياق العمل المحلي والعالمي، وتوفير منصة لاختبار الكفاءات ذات الصلة عبر تطبيقها بشكل مباشر على مشكلات العالم الحقيقي. كما يمكن للشركات توفر التمويل والموارد الأخرى لدعم جهود البحث والتطوير، وبالتالي إطلاق الأفكار الإبداعية المبتكرة للارتقاء بالقيمة والاستدامة والمجتمع.

ويمكن للمتاحف والمكتبات والمؤسسات الثقافية والمنظمات التعليمية التي تركز على الجوانب الاجتماعية/ المجتمع أن توفر دعماً إضافياً للمتعلمين ضمن إطار المنظومة التعليمية الشاملة؛ كما أن الوصول إلى مثل هذه المؤسسات يضمن توفير تجارب غنية للمتعلمين. وتضمن مدرسة المستقبل السهولة والسلاسة في جميع التجارب التعليمية المقدمة للمتعلمين عن طريق ضمان الوصول السهل والمبسّط لجميع الأفراد والمنظمات ضمن المنظومة التعليمية. ويتم التعامل مع تلك الجهات كامتداد طبيعي للمدرسة نفسها، حيث تساهم في توفير سياق متنوع للتجربة التعليمية.

وستتعاون المؤسسات المكلفة بتطوير إمكانات المعلمين وأصحاب الفعل الآخرين في المنظومة التعليمية - مثل الجامعات والأكاديميات – مع المدارس لتلبية الاحتياجات المتطورة للمعلمين. ومن خلال دمج أحدث البحوث في الممارسات التعليمية واستخدام البيانات الفورية المتدفقة من المنظومات التعليمية، ستنتج هذه المؤسسات بتخصيص وتزويد المعلمين والمرشدين الآخرين بالمهارات المطلوبة لتوفير تجارب فعالة للمتعلمين. ولضمان تعلم المتعلمين ضمن سياق مجتمعاتهم الخاصة، سيتم اختيار المعلمين من المجتمعات المحلية للعمل في مدارس محلية؛ كما سيحصلون على تمويل و/ أو تدريب مكثف حول المهارات المطلوبة استناداً إلى احتياجات المتعلمين والمجتمع.

من جهة ثانية، سيتعاون رواد الأعمال المحليين مع المتعلمين والمنظومة التعليميّة عموماً للمساهمة في تصميم المنتجات والخدمات التي تساعد على تحسين النتائج وتوفير تجارب تعليمية أفضل. ومن خلال التفاعل بشكل متعمّق مع المنظومة التعليميّة، سينجح رواد الأعمال في اكتساب الخبرة وتحديد السياق الصحيح لتطوير حلول مجدية. وفي نفس الوقت، وعبر الاستفادة من الأنظمة والشبكات المهنية للمرشدين والمعلمين والمتعلمين، سيتمكن الحصول على تغذية راجعة قوية واقتراحات مفيدة لتعزيز التحسين والاستدامة.

الحكومة والسياسات

إن إرساء ملامح منظومة تعليمية مركزية مرنة في مدرسة المستقبل يتطلب تغييراً منهجياً مدروساً على نطاق أوسع. وتتزايد الحاجة للتغيير في السياسات التعليمية وأساليب التفكير مع تحول المدارس إلى شبكات مرنة من المتعلمين ووكلاء التعلم. ومن جهة ثانية، فإن صياغة السياسات تتطلب اعتماد منهج شامل يضمن تصميم مسارات وأنظمة التعلم لدعم مهارات التعلم التخصصية. ويفرض ذلك على صناع السياسات عبر مختلف المستويات إعادة تصور وإعادة صياغة السياسات بشكل كامل للمساعدة على تعزيز استدامة ونمو المنظومة التعليميّة التخصصية في المجتمعات. وفيما يلي بعض الطرق التي يمكن لصناع السياسات اعتمادها:

التعاون والتواصل

ينبغي على صناع السياسات تطوير استراتيجية وخطة تنفيذية شاملة من خلال مشاورات متكاملة تجمع كافة الشركاء في المنظومة التعليميّة. ويجب لهذه الاستراتيجية أن تهدف إلى تحديد مستويات سلسة من التكامل بين مختلف المؤسسات والموظفين والبرامج والخدمات والمنصات بحيث تكون قابلة للتشغيل والدمج والتكامل بسهولة تامة. ويسهم ذلك في زيادة الاعتماد وسهولة الاستخدام ضمن المجتمعات وكذلك الوصول إلى المعلومات بشكل أفضل. علاوةً على ذلك، يتعين إدخال تحسينات على الشبكات المهنية ضمن مختلف المنظومات التعليمية لجهة تبادل المعلومات حول أفضل الممارسات والتقنيات المبتكرة التي من شأنها المساهمة في إثراء تجارب التعليم وتعزيز الكفاءة. وستساهم الشراكات بين القطاعين العام والخاص في تشجيع عملية دمج المؤسسات ضمن المنظومة التعليمية بالاستناد إلى احتياجات المجتمع.

الدعم والمساءلة

يتعين على المعلمين السعي لتحقيق طموحات المتعلمين على المديين القصير والبعيد في آن معاً. ولضمان حصول المتعلمين على الدعم الكافي، ينبغي تقديم دعم مماثل للمعلمين بما يمكنهم من تحقيق النجاح. ومن خلال تزويد المعلمين بمهارات العمل ضمن بيئة تعليمية مرنة إلى جانب الكفاءات المتخصصة التي توظف مكانم القوة لدى الأفراد، سيتمكن المتعلمون من الوصول إلى فريق متكامل من المشرفين ذوي المعارف الواسعة، وبالتالي الحصول على الإرشادات والتوجيهات المناسبة. وبهدف توفير أعلى درجات المساءلة وقياس التقدم المحرز، يتعيّن على صناع السياسات التعاون مع مختلف اللاعبين المعنيين وإعداد تقارير أداء موضوعية. كما ينبغي عليهم ضمان قدرة جميع الشركاء في المنظومة التعليمية على الوصول إلى هذه التقارير والتحلي بالمهارات الضرورية لفهم وتوظيف تقارير الأداء بما يحقق أعلى مستويات الجودة في التعلم. وينبغي كذلك صياغة خطوات تدخلية ومسارات تعليمية تهدف إلى ردم الثغرات الواردة في تقارير الأداء.

الفصل الثاني: إطار عمل مدرسة المستقبل تكملة

الوصول وتكافؤ الفرص

رغم أن المنظومة التعليمية القائمة على التواصل قادرة على إرساء بيئة تعليمية مرنة يمكنها تلبية احتياجات جميع المتعلمين، غير أنه ثمة احتمال رئيسي بأن يقتصر ذلك على المجتمعات المحلية التي تمتلك الوقت والتمويل والموارد لتخصيص أو دعم المسيرة التعليمية لتلك المجتمعات (برنس، ٢٠١٢). ويحتاج صنّاع السياسات إلى التأكد من قدرة جميع المجتمعات والمتعلمين على الوصول إلى نفس مستويات الجودة بصرف النظر عن وضعهم الاجتماعي والاقتصادي. ومن خلال الوسائل التكنولوجية مثل المقررات الإلكترونية المفتوحة MOOCs والتعليم متعدد الاختصاصات، يمكن تخفيف وطأة الكثير من هذه المعوقات؛ ويتعين ضمان ذلك الوصول استناداً إلى اهتمامات المتعلم وليس الأغراض التجارية. ويمثل ذلك جانباً مهماً باعتباره قد يفضي إلى اتساع فجوة الجودة، ما قد يؤثر بشكل كبير على قدرة المجتمع التنافسية في ضوء المشهد الاقتصادي العالمي.

البيئة المحيطة

المساحات التعليميّة

يكتسب مفهوم «المساحات التعليمية» أهميةً متنامية أكثر من أي وقت مضى في ضوء ابتعاد مدارس المستقبل عن المعايير التقليدية الثابتة لساعات تواجد الطلاب في الفصول الدراسية وتحولها إلى مراكز تعلم مدى الحياة. ويمكن تعريف هذا المفهوم على أنه «حيز مكاني يدعم مجموعة متنوعة من البرامج التعليمية والتربوية بما يشمل التقنيات الحالية؛ ويكشف هذا الحيز عن أداء محسّن ومنخفض التكلفة للمباني المدرسية بمرور الزمن؛ كما يتناغم مع البيئة المحيطة، ويشجع على المشاركة الاجتماعية وتوفير بيئة صحية وأمنة ومحفزة لجميع الأطراف المعنية». (كيوسكوربي، غونزاليس، ٢٠١١).

ولأن الإبداع والابتكار والاستقلالية أصبحت من أبرز مهارات القرن الحادي والعشرين، لذا ينبغي إتاحة الفرصة أمام طلاب المستقبل لإشباع فضولهم الجامح بالاعتماد على أنفسهم؛ ولهذا السبب، يتعين على المدارس أن تغرس ملكات التعلم الذاتي المستقل في نفوس الطلاب، حيث سيمثل ذلك مهارات ضرورية لتحقيق الازدهار والسعادة في المستقبل، خاصة وأنهم قد يتنقلون بين وظائف وأعمال مختلفة أو يتوقعون استمرار اكتساب مهارات جديدة بالاعتماد على ذاتهم.

ولتحقيق ذلك، يتعين تصميم المساحات التعليمية وفقاً لما تم ذكره آنفاً. وفيما يلي بعض الأمثلة المعاصرة التي يمكن لها أن تشكل أساساً لتصميم الفصول الدراسية المستقبلية:

استوديو الهندسة المعمارية

يعد «استوديو الهندسة المعمارية» النسخة الأمريكية للتعليم القائم على أسلوب استوديو «الأيثيله» الذي كان متبعاً خلال القرن التاسع عشر في «مدرسة الفنون الجميلة» بباريس. ويعتبر استديو «الأيثيله» منهجاً قائماً على المشاركة، والتفاعل مع الفنون المحلية، والمواطنة الفاعلة، والبيئة، والمجتمع. وفي هذا السياق، يتم توثيق التفاعلات والنشاطات - التي يشارك

فيها الأطفال والمعلمون وأولياء الأمور - من خلال عدة مستويات مع توفير حرية المشاركة وتبادل وجهات النظر بين الأهالي والمعلمين والطلاب على حد سواء. ويتم عرض الأعمال الجارية في الاستوديو أمام الجمهور، إضافة إلى الانتقادات التي تسجلها تلك الأعمال. ونتيجة لذلك، تتاح أمام جميع الطلاب فرصة رؤية أعمال وتصاميم زملائهم، فضلاً عن الاستراتيجيات المستخدمة في عملية التصميم؛ في حين يقوم بقية الطلاب بتأدية الأدوار الأخرى خلال هذه العملية. كما يعمل الطلاب على فهم الفروق الدقيقة في عملية التصميم، وكيف يفضي ذلك إلى تحقيق النتيجة النهائية.

مشروع «التعليم الفاعل المدعوم بالتكنولوجيا» (TEAL): تم إنشاء هذا النموذج على يد جون بيلتشر؛ وفي إطاره، ينتقل المشرف بسلاسة بين الجانب النظري، وإجراء التجارب، وعقد النقاشات؛ في حين يتمحور تركيز الطلاب حول بناء وتشغيل وتجريب نماذج المحاكاة ومن ثم حل المشكلات. وبالرغم من وجود بعض الشروحات، ولكن يغيب أسلوب المحاضرة عن هذه الدروس، حيث يقوم الأستاذ ومساعدوه - بدلاً من ذلك - بالتنقل بين طاولات الطلاب لإلقاء نظرة على المواضيع التي يعملون عليها. ويتم أحياناً إيقاف العمل في الاستديو مؤقتاً لمناقشة بعض جوانب الخلل المكتشفة على إحدى الطاولات.

وتشكل هذه الأساليب أمثلة ساطعة عن الآلية التي يمكن من خلالها استخدام استراتيجيات وعمليات متنوعة في مختلف الأماكن؛ حيث ينبغي للحيز المكاني أن يواكب رؤيتنا وأهدافنا بمجال التعليم. ونعرض فيما يلي مفهوم التصميم النموذجي الذي يضمن المرونة للعملية التربوية ومتطلبات التعلم.

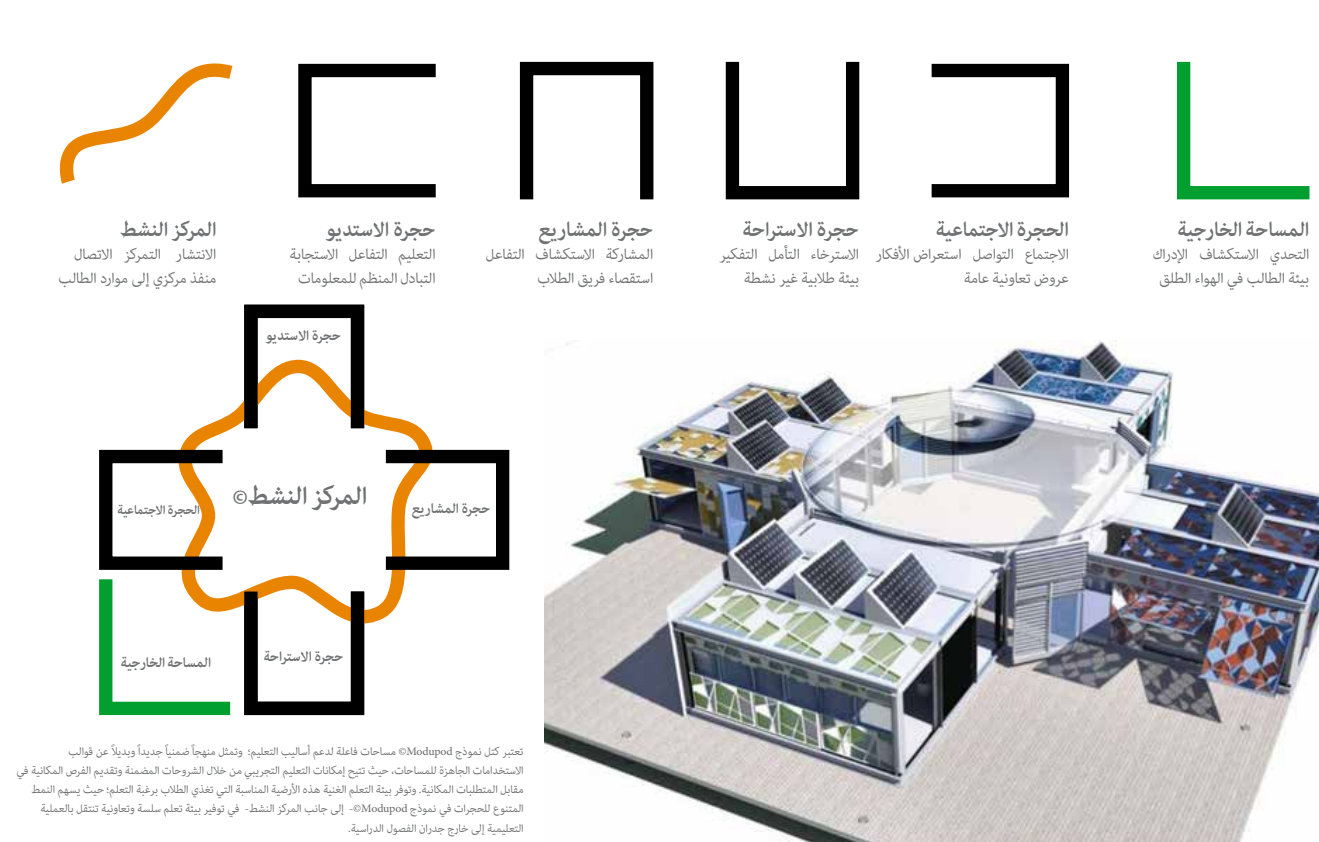
التصميم المعياري للمدارس

يتيح مفهوم التصميم المعياري المرن للمدارس القدرة على توسيع الآفاق التعليمية بما يتخطى الجدران والمباني المدرسية. واستناداً إلى المفاهيم التربوية الحديثة، فإن التصميم المعيارية الفريدة للمدارس تساعد على إرساء تواصل داخلي فعال، وتشكيل وحدة تعليمية أساسية مع إمكانية الوصول مباشرة إلى الوحدات الوظيفية (الشكل ٩). وتتمثل الفكرة وراء هذه الوحدات الوظيفية في الاستجابة لاحتياجات تكرار هذا التصميم مستقبلاً في أماكن أخرى، مما يتيح بالتالي توفير مساحات قابلة للتكيف ذاتياً ومرتبطة ببنية أساسية. كما يمكن لهذه الوحدات أن تكون قابلة للنقل والتعديل بسهولة، مما يضمن تجهيزها وتوسيع نطاقها على نحو سريع. من جهة ثانية، يساعد التصميم المعياري على ضمان تنظيم المدرسة وفق أسلوب أفقي وعمودي (طوابق متعددة)؛ وهناك أيضاً إمكانية لتوسيع وتضييق ودمج التصميم المعياري بما يتناسب مع متطلبات البرنامج التعليمي.

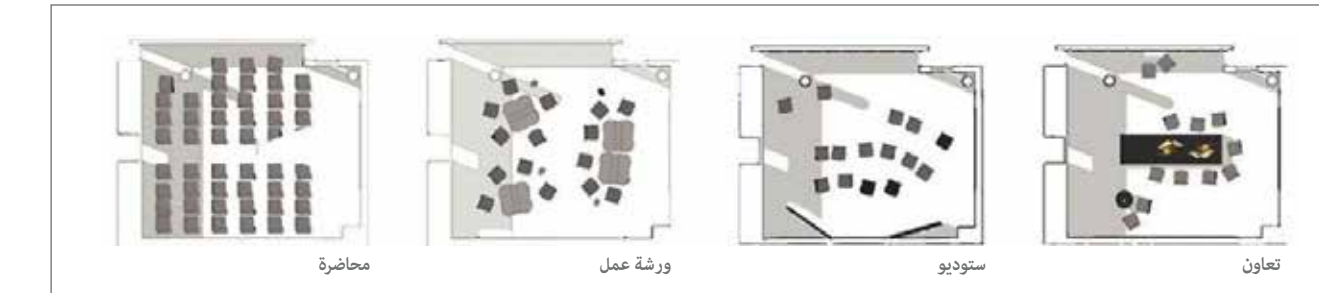
ومن الضروري أن تمتاز المساحات التعليمية بالمرونة لتواكب المتطلبات التربوية والتعليمية كافة. حيث أن الفصول الدراسية التي توفر مرونة عالية تضمن للمعلمين والطلاب مزيداً من الحرية والابتعاد عن نموذج مقاعد الجلوس الثابتة، مما يفسح المجال للتكيف والتأقلم مع مجموعة متنوعة من طرائق التدريس. ويمكن تحقيق المرونة في المساحات التعليمية عبر التقنيات اللاسلكية التي توفر وصولاً غير مقيّد إلى شبكة الانترنت أو استخدام الأجهزة المباشرة القابلة للربط بالإنترنت.

وفي عام ٢٠١١، أشارت دراسة أجرتها شركة «هيرمان ميلر» الأمريكية المتخصصة بمجالات التعليم والبحوث إلى أن المساحات التعليمية القابلة للتكيف تتيح تفعيل مشاركة الطلاب عبر تمكينهم من هئية الفصول الدراسية لإجراء أنواع مختلفة من النشاطات. وتبيّن النتائج تحقيق نتائج إيجابية لدى الطلاب الذين شاركوا في فصول دراسية مصممة وفق فكرة المساحات التعليمية القابلة للتكيف؛ وتمثل ذلك في تسجيل تفاعل أكبر لدى ٢٤٪ من الطلاب، فيما لمس ٢٣٪ من الطلاب أن فرص التواصل كانت أفضل. كما أشار ٢٢٪ من المعلمين إلى أنه أصبح من السهل دمج طرائق التدريس واستخدام التكنولوجيا أثناء الشرح.

Modupod هي بيئة تعليم ديناميكية للقرن الحادي والعشرين توفر "منهجاً ضمنيًا" (IMPLICIT CURRICULUM) ملهمًا وكتباً مدرسية ثلاثية الأبعاد، وأنماطاً مكانية ترتقي بمستويات التفاعل والتفكير لدى طلاب القرن الحادي والعشرين. ويتيح هذا النموذج وضع الطلاب والمعلمين في صميم العملية التعليمية بفضل ما يوفره من سرعة اجتماع الطلاب، وتجهيزات داخلية ذكية، ومرونة في استخدام الجدران. ويجسد نموذج Modupod منهجاً تعليمياً جديداً يتمثل في "سلسلة التعلم" LEARNING CONTINUUM التي تركز على احتمالات تشكيل بيئات محيطية لدنة وسلسة بطبيعتها. وتمتزج المكونات المادية الجديدة مع بعضها لتشكل بيئة متكاملة وسلسة تعزز تجربة التعلم، ويتم بناء كل الجدران الديناميكية لنموذج "Modupod" حول "المركز النشط" ACTIVE-CORE، وهو عبارة عن منفذ مركزي إلى موارد الطلاب يدعم حلولاً تربوية فريدة عبر دمج 5 أساليب قياسية للتعلم تشمل جدران الاستديو والمشاريع والاستراحة والحجرة الاجتماعية، إضافة إلى المساحة الخارجية. وتسهل هذه الجدران بمجموعها في دعم أساليب التعلم والتعليم، فضلاً عن كونها مجهزة خصيصاً لتواكب طيفاً واسعاً من متطلبات المنهاج الدراسي وتضاريس الموقع والظروف المناخية. علاوة على ذلك، يتيح نموذج Modupod للمعلمين تهيئة البيئة التعليمية للقرن الحادي والعشرين التي تمتاز بالسرعة والذكاء والمرونة.



تعتبر كل نموذج Modupod مساحات فاعلة لدعم أساليب التعليم؛ وتشمل منهجاً ضمناً جديداً وبدلاً عن قوالب الاستخدامات الجاهزة للمساحات، حيث تتيح إمكانيات التعليم التجريبي من خلال الشروحات المضمّنة وتقديم الفرض المكانيّة في مقابل المتطلبات المكانية. وتوفر بيئة التعلم الفعّية هذه الأرضية المناسبة التي تغذي الطلاب رغبة التعلم؛ حيث يسهم النمط المتنوع للجدران في نموذج Modupod - إلى جانب المركز النشط - في توفير بيئة تعلم سلسة وتعاونية تنتقل بالعملية التعليمية إلى خارج جدران الفصول الدراسية.



الشكل رقم (٩) تم استخدام وضعيات مختلفة لترتيب أماكن الجلوس ضمن الفصل ذاته كي تتناسب مع جميع احتياجات التربية والتعليم

المصدر: ماذا يمكن أن يكون شكل الصفوف المستقبلية. ٢٠١٥. <http://www.gizmag.com/classroom-of-the-future/21295/>

الفصل الثاني: إطار عمل مدرسة المستقبل تكملة

وينطوي التصميم المعياري على عدد من الملامح المميزة مثل:

١- **ذو طبيعة تعاونية:** يتيح التصميم المعياري المركزي سهولة الوصول إلى الوحدات الإضافية الأخرى، فضلاً عن إرساء مجتمع مصغر يضمن للطلاب التفاعل والعمل بشكل جماعي. ويساعد هذا التكوين على إتاحة المساحات التعليمية الصغيرة والكبيرة للأفراد والمجموعات من الطلاب، وهو نمط ملائم للتعليم القائم على المشاريع. وفي حال تم استخدام المساحات على نحو جيد، فستسهم حتماً في نشوء تفاعلات تمنح الطلاب شعوراً بالانتماء للمجتمع. علاوة على ذلك، ينبغي على المدرسة بذل الجهود اللازمة لربط عملية التعليم مع تجارب العالم الواقعي عبر عدم حصر العملية التعليمية داخل جدران المدرسة فقط، وإن الدراسات الميدانية والخدمات المجتمعية والدورات التدريبية والتشاور مع الخبراء خارج المدرسة لا يشكل سوى غيض من فيض الأنشطة المتنوعة التي تساعد على تحقيق تلك النتائج. من ناحية ثانية، يجب أن يشكل مبنى المدرسة تجسيداً لثقافة المساواة والشفافية وأسلوب التفاعل مع بقية شرائح المجتمع من خلال تصميم الديكورات الداخلية فيه.

٢- **قائم على التكنولوجيا:** تتيح الوحدات الوظيفية إمكانية الوصول إلى الطابعات ثلاثية الأبعاد، ومخابر التكنولوجيا الحيوية، ومكونات النماذج الأولية، وأجهزة الواقع المعزز؛ ومن شأن ذلك مساعدة طلاب المستقبل على

اكتساب مهارات تواكب المتطلبات المستقبلية. وينبغي أن يتمثل الهدف الأساسي لمدارس المستقبل في التحول إلى بيئة تخلو من استخدام الورق، أي الاستغناء عن الكتب كوسائل تعليمية وإفساح المجال أمام اعتماد المناهج الرقمية. ومن خلال ذلك، سيحصل جميع الطلاب على أجهزة لوحية وذكية لحفظ المحتوى التعليمي، فيما تتيح لهم أدوات التسجيل إمكانية تقييم أنفسهم بوتيرة فورية سريعة.

ويشكل وجود بيئة الإنترنت العصرية والإلمام بالوسائل الإعلامية الرقمية المتعددة واحداً من الجوانب الأساسية التي لا غنى عنها. ورغم أننا نتطلع إلى طرائق جديدة لتعليم مبادئ الإنترنت للطلاب، ولكن ينبغي أن يوفر تصميم المدرسة دعماً كبيراً لهذا التعليم؛ إذ يجب تصميم مدارس المستقبل بحيث تشجع على التحري الإيجابي للأشياء التي لم يكن الوصول إليها متاحاً من قبل. وينبغي للتعليم أن يكون أكثر تفاعلاً على مستوى العالم وذلك عبر الجولات الافتراضية والأنشطة التعاونية مع بقية المدارس.

وبعيداً عن التصميم المعياري، ينبغي للمساحات التعليمية أن تنسجم مع المعايير التالية لمواكبة متطلبات مدارس المستقبل:



الشكل رقم (١١): نموذج يجسد الشكل الذي يمكن لمدرسة المستقبل أن تكون عليه

المصدر: «الشكل الذي يمكن لمدارس المستقبل أن تكون عليه»، ٢٠١٥، موقع <http://www.gizmag.com/classroom-of-the-future/21295/>

مواكبة مختلف المفاهيم الذكية

سيتم تصميم المساحات التعليمية في مدرسة المستقبل وفق طريقة تساعد على تبسيط أساليب التعلم المتنوعة أو «الأنواع المختلفة من المفاهيم الذكية»؛ إذ يمكن استخدام التقنيات الحديثة لتعزيز «الإحساس» بالمكان من أجل إرساء بيئة آمنة وحافزة للمتعلمين. وتشتمل هذه التقنيات، التي يمكن دمجها ضمن المساحات التعليمية بشكل مبرمج مسبقاً، على وحدات الإنارة العاملة بنظام المستشعرات، إضافة إلى الأصوات والصور ومقاطع الفيديو وحتى الروائح في أرجاء المكان؛ ويمكن برمجة هذه التقنيات عبر الاستعانة بالأفراد الذين سيختبرون ويستخدمون هذا المكان.

ويشير معظم الباحثين (دان ٢٠٠٢، فويني ٢٠٠٧) إلى أن المدارس التي تستخدم اثنين من أصل ٧ أنواع مختلفة من «المفاهيم الذكية» لا تدعم بالضرورة توفير أفضل تجربة تعليمية. ونتطلع في مدرسة المستقبل إلى تنويع أساليب التعليم من خلال تعزيز التدريس استناداً إلى المواضيع المختلفة، وهو ما يمكن تحقيقه من خلال إنشاء محطات أو مراكز حول المساحات والأماكن التعليمية لتتلاءم مع مختلف تلك الأساليب التعليمية.

الأمان

إن توافر بيئة تعليمية آمنة يعتبر أمراً ضرورياً للطلاب على اختلاف أعمارهم، حيث يتيح لهم ذلك فرصة التعلم وتحقيق الإنجازات وسط بيئة حاضنة وداعمة. وينبغي على مدارس المستقبل أن تضمن للطلاب الإحساس بالأمان والسلامة في البيئة التعليمية للمدرسة. فعلى سبيل المثال، يمكن تصميم الفصول الدراسية لتحاكي تصميم مدارس «فالدورف شتاينر» التي تتبنى مناهج تعليمية بديلة؛ حيث تركز الكثير من التصميمات الفسيحة لتلك المدارس على تنشئة جيل الشباب بالاعتماد على منهج تطوير شامل بدءاً من سن مبكرة وإرساء بيئات تتيح للطلاب الإحساس بالراحة و«الأمان» بشكل ملموس.

علاوةً على ذلك، يجب أن ينطوي تصميم المساحات التعليمية الجديدة على أدوات تعليمية حسية ولمسية يمكنها توفير بيئات متنوعة وبعيدة عن المخاطر. ومع ذلك، فإن التصميم وحده ليس كافياً لرعاية وقيادة رؤية مدرسة المستقبل. ونوضح فيما يلي كيف يمكن تصوّر المعايير والقيم الأخلاقية في مدرسة المستقبل.

الاستدامة

ينبغي على مدرسة المستقبل أن تراعي مفاهيم الاستدامة وتشجع عليها بوصفها أحد المقومات الأساسية في الحياة اليوم. وفي هذا السياق، ينبغي لاستهلاك الطاقة ضمن مبنى مدرسة المستقبل أن يعتمد كلياً على مصادر الطاقة المستدامة مثل الألواح الكهروضوئية، إلى جانب دمج الأنظمة الميكانيكية وأنظمة الإنارة ذات الكفاءة العالية في استهلاك الطاقة، واستخدام مواد البناء الصديقة للبيئة، والآليات الخاصة بترشيد استهلاك الطاقة والمياه، والاستعانة بأشعة الشمس والتهوية الطبيعية ضمن مبنى المدرسة.

كما يساعد الاتجاه الصحيح للمبنى واستخدام وسائل التظليل المناسبة على خفض متطلبات التدفئة والتبريد والإضاءة والتهوية من الطاقة. علاوةً على ذلك، تساهم المباني مسبقة الصنع في خفض كميات النفايات الناتجة؛ ويمكن أيضاً الاستفادة من التكنولوجيا لتحويل المدرسة إلى بيئة تخلو من استخدام الورق بغية الحد من كميات النفايات وتعزيز الاستدامة.

الشكل رقم (١٠): استخدام الألواح الكهروضوئية في المدارس، إلى جانب استخدام أجهزة الكمبيوتر المحمول بدلاً من الدفاتر الورقية وبالتالي الاستغناء عن استخدام الورق.

المصدر: «القسم العاشر: المبادئ التوجيهية للتصاميم القائمة على احتياجات البشر».

<http://www.educause.edu/research-and-publications/books/learning-spaces/chapter-10-human-centered-design-guidelines>



الفصل الثاني: إطار عمل مدرسة المستقبل تكملة

المعايير والقيم الأخلاقية

يعزى مصطلح «Ethos» (الأخلاق) إلى قدماء اليونان، وهو يشير إلى القيم والفضائل والمعتقدات الإنسانية السامية التي يؤمن بها شخص أو تدرج ضمن ثقافة مجتمع بأكمله. ويغطي مفهوم الأخلاق جميع الاستخدامات والمعاني المتعلقة بالمصطلح، وينبغي أن ينطوي على ٣ أقسام أساسية تشمل:

- **أجواء وبيئة المدرسة:** تشكل أجواء المدرسة جزءاً أساسياً من المعايير والقيم الأخلاقية المتبعة في المدرسة بدءاً من اللحظة الأولى لدخولها. وتعكس أجواء المدرسة سلوكيات وتوجهات وتصرفات الطلاب والمعلمين، كما تعكس النظام الاجتماعي للمدرسة.
- **الثقافة والمعتقدات الأساسية:** تعد رؤية ورسالة وقيم مؤسسة معينة من العوامل الرئيسية التي تحدد توجهاتها الثقافية، وبالتالي النتائج المحرزة فيها. ولا يمكن تحديد أو قياس هذه العوامل بسهولة، كما يمكن أن تتباين مع اختلاف السياق.
- **الممارسات والإجراءات أو الأنشطة الرامية لتعزيز القيم الأخلاقية:** إن الأنشطة التي تقوم بها مؤسسة ما لترسيخ القيم والمعايير بين أفرادها تعكس التزامها بتحقيق تلك الأهداف.

وفي نطاق القيم والمعايير الأخلاقية، يتم التركيز على تضمين جوانب متعددة مثل الرسالة والرؤية والقيم التي سيتم شرحها مفصلاً أدناه:

١. الرسالة:

تشير رسالة أي مدرسة إلى الأهداف والخطوات التي تصبو هذه المدرسة إلى تحقيقها. وتشكل النقاط التالية جزءاً من المعتقدات التي تتبناها رسالة مدارس المستقبل.

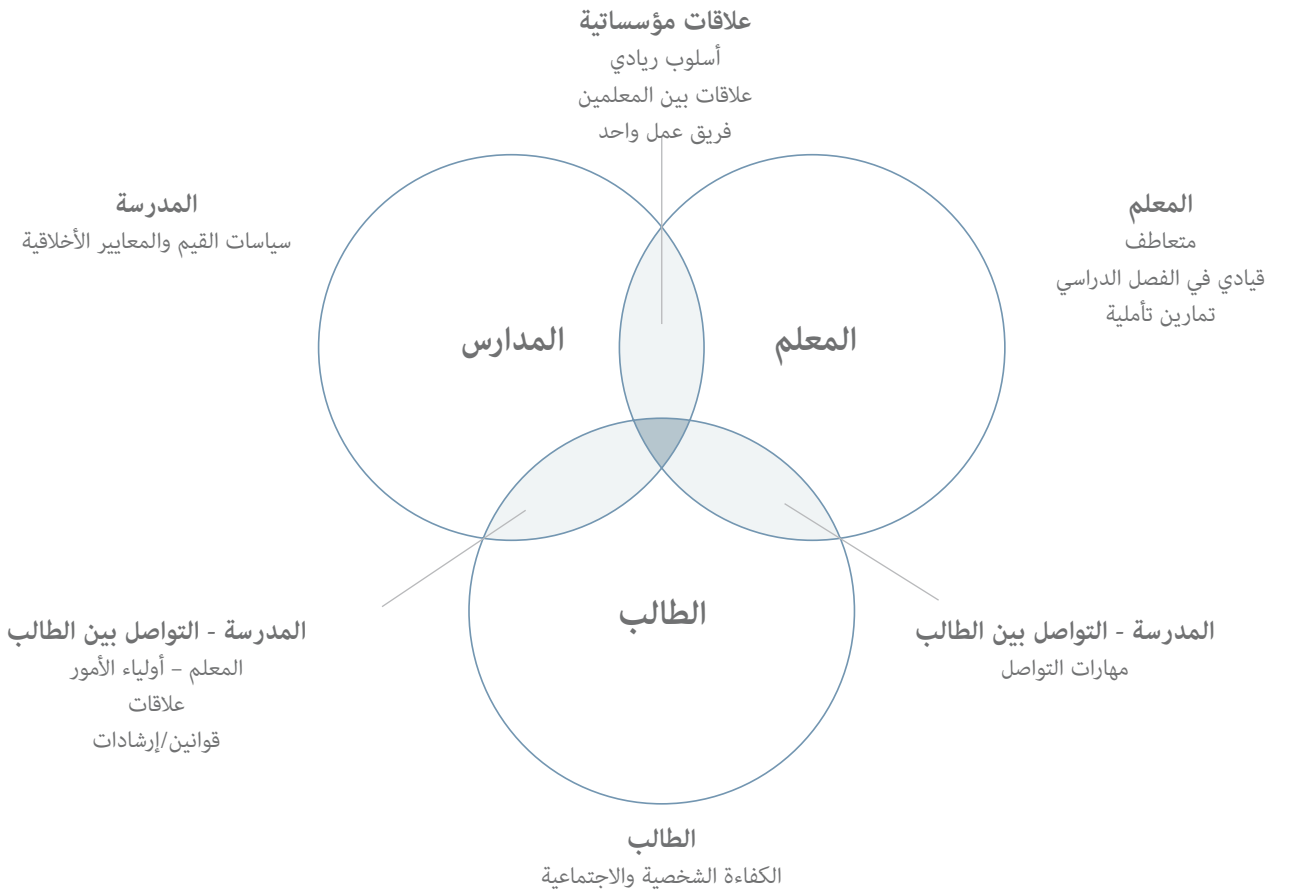
- **التعليم المستمر:** مع توافر الأجهزة الرقمية لدى جميع أفراد المدرسة، فإن عملية التعليم لن تقتصر على الممارسات التعليمية داخل جدران المدرسة.
- **التعليم وثيق الصلة:** يتم تدريس الطلاب المهارات الضرورية لمواكبة متطلبات الحياة وليس بمعزل عن باقي المجتمع.
- **التعلم المتكيف:** يدير المتعلمون العملية التعليمية في إطار المدرسة وخارجها. فمن خلال اكتساب كفاءات القرن الحادي والعشرين وخطط التعلم الفردية، يمكن للمتعلمين أنفسهم تحديد كيفية استخدام مهاراتهم لرسم ملامح المستقبل.

٢. الرؤية

إن كلمة «الرؤية» تشير بطبيعة الحال إلى الإنجازات التي تطمح المدرسة إلى تحقيقها. وتسعى مدرسة المستقبل إلى إعادة صياغة المعايير السائدة، ورسم ملامح المنظومة التعليمية على نحو يواكب تحديات القرن الحادي والعشرين بالنسبة لجميع الطلاب. ولدينا تصورات حول مدرسة تعمل على ردم الهوة التكنولوجية في قطاع التعليم، وتزويد المتعلمين بالمهارات والكفاءات الضرورية لحل المشكلات ومواصلة التعلم مدى الحياة. كما نعتمد رؤية تتمحور حول توفير مدرسة لما بعد المرحلة الثانوية تشمل جميع المتعلمين لدينا، بما يسهل مواصلة تحصيلهم العلمي وتحقيق طموحاتهم الشخصية. ومع بقاء إطار العمل الشامل لصياغة رؤية مدرسة المستقبل على حاله، ينبغي لذلك الإطار أن يقرن مع السياق العام للمتطلبات.

٣. القيم

تعتبر قيم المدرسة بمثابة رموز أخلاقية لها؛ وفي حال تم تطبيق الريادة الأخلاقية وإعادة صياغة العملية التربوية بأي مستوى من النجاح، عندها يحتاج قادة وطلاب المستقبل للتحلي بطيف ثابت من القيم الشخصية. وتشتمل القيم التي ينبغي لطلاب مدرسة المستقبل التحلي بها على النزاهة، والعدالة الاجتماعية، والإنسانية، والاحترام، والولاء، وقوة التمييز بين المبادئ الصحيحة والخاطئة. وستبوء العلاقات الاستراتيجية بالفشل خلال وقت قصير ما لم يتم تطبيق نظام القيم عن قناعة ووفق أساس ثابت ومنظم.



الشكل رقم (١٢): القيم والمعايير الأخلاقية في سياق المدرسة

المصدر: كيليكس، (٢٠١٦)

يوضح الشكل أعلاه (القيم والمعايير الأخلاقية في سياق المدرسة) طبيعة العلاقة المتداخلة بين المدرسة والمعلمين والطلاب. فالحياة العاطفية للطفل أو الطالب لا تنشأ من فراغ، وإنما من البيئة التي يتفاعل معها؛ ويتجسد ذلك في التعليم ضمن سياق المدرسة ككل. وينبغي تحديد وتجريب القيم والمعايير بحيث يمكن اكتسابها بقدر ما يتم تدريسها. كما يجب لقيم التعاون والاحترام والتقدير أن تكون موجودة في صلب هيكليات المدرسة؛ وهذا يعني تطوير المعرفة العاطفية والنفسية على مستويات متعددة. ويتعين أيضاً على القيم والمعايير الأخلاقية للمدرسة كلها أن تتمحور حول علاقة المدرسة مع المحيط الخارجي وأيضاً العلاقة بين المعلمين. وفي هذا الإطار، يجب أن تشكل المدرسة فريقاً واحداً يتعاون سوياً على تحقيق هدف مشترك، وأن تكون قادرة على قياس التقدم المحرز فيما يتعلق بذلك الهدف (كيليك، ٢٠٠٦).

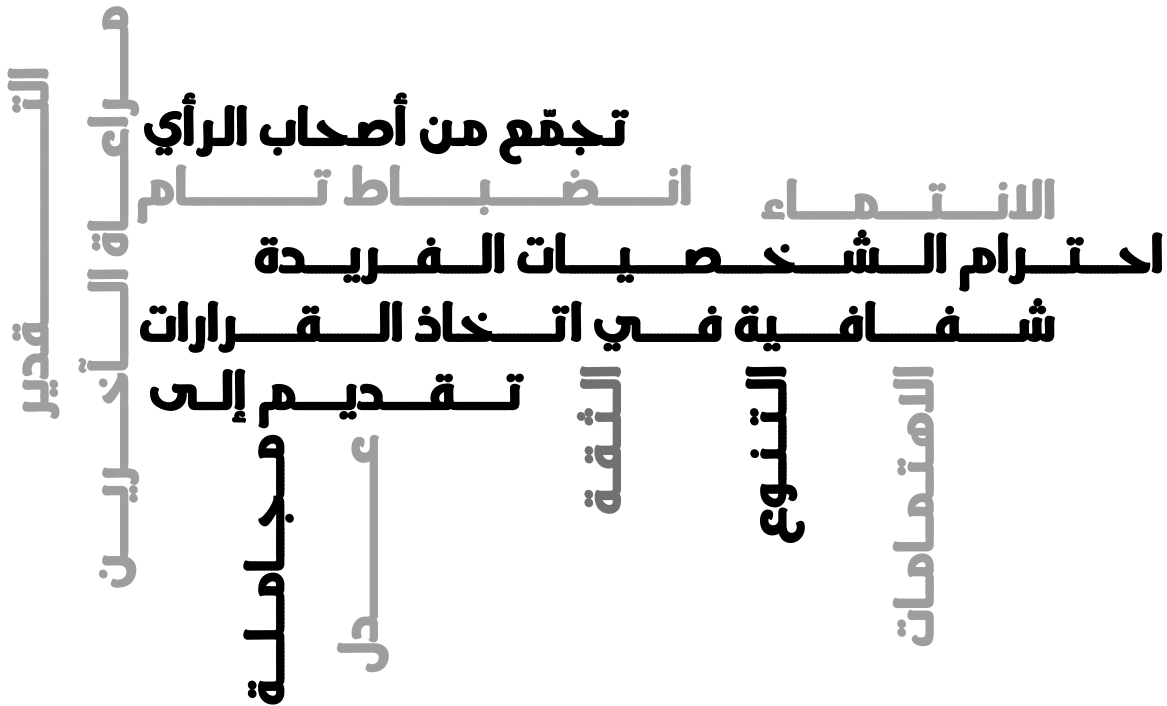
كيف يمكن للقيم والمعايير الأخلاقية أن ترسم مستقبل المدرسة؟

نناقش المعايير والقيم الأخلاقية في المدرسة تحت إطار ٣ عناوين رئيسية تتضمن: احترام الآخرين؛ والتحلي بروح اجتماعية؛ وسعة الأفق، وينطوي كل واحد من هذه العناوين على مضامين كثيرة. وستشكل هذه المفاهيم وسيلة لمناقشة القضايا من وجهات نظر مختلفة باعتبار أنها مفاهيم معقدة ومتعددة الأبعاد، وأن منظور أحدهم لها يبقى جزئياً لا محالة (ريتشاردسون، ١٩٩٨).

الفصل الثاني: إطار عمل مدرسة المستقبل تكملة

١. احترام الآخرين:

يغطي هذا المفهوم أنواع الاهتمام والانضباط والعلاقات في المدرسة بما يؤكد أهمية تبادل المعاملة بلطف وتهذيب ووضوح ووعي وأمان. وإن التحلي بهذه الخصال يبرهن على أن الطلاب يستأثرون بالاهتمام وهم يدركون ذلك ويلمسونه بشكل عملي. وقد يركز ذلك الشعور على ممارسات وتمارين تأملية عميقة يعتمدها المدرسون لتحديد ما يمكنهم اتخاذه في هذا الإطار.



الشكل رقم (١٣): الأبعاد المختلفة للمعايير الأخلاقية في المدرسة - احترام وتقدير الآخرين

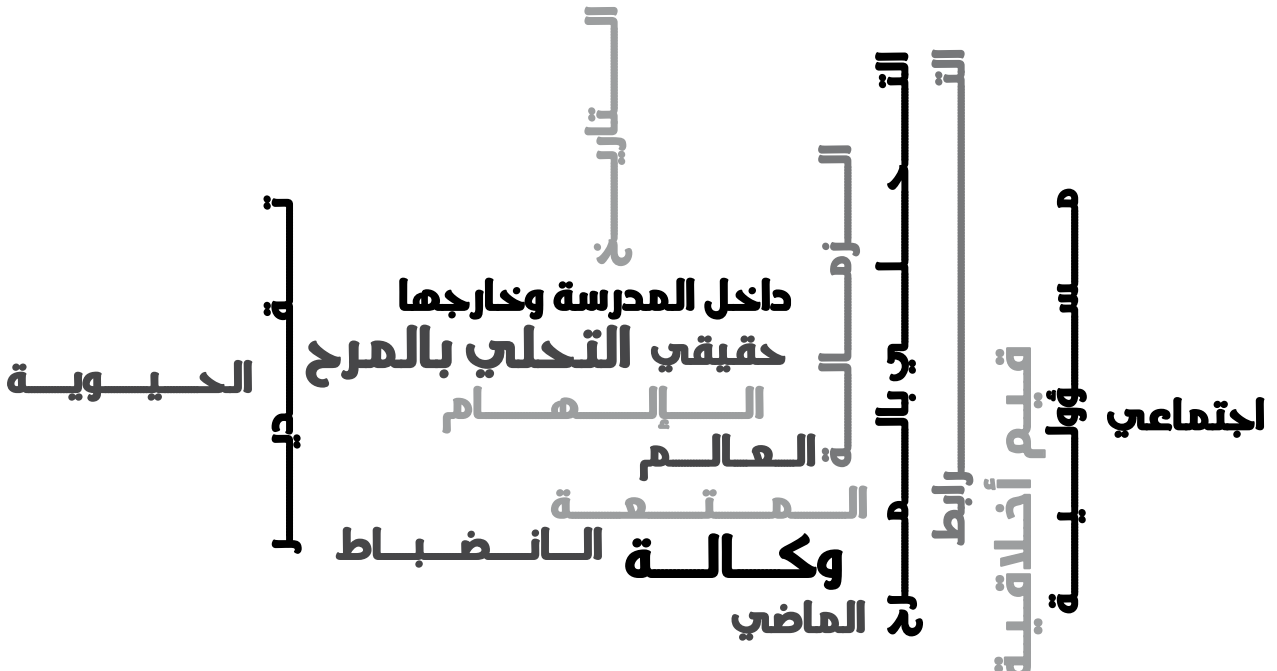
المصدر: (براغ، ٢٠١١)

بعض الخصائص المميزة للمدرسة الملتزمة بمعيار احترام الآخرين:

- تشكل الهيكلية والموثوقية والاتساق البنات الأولى لبناء هذه المدرسة التي تتيح للجميع إمكانية التجريب وارتكاب الأخطاء واستقاء الدروس والعبر منها.
- التفكير بتعمق وتحديد الممارسات التأملية يشكل أولوية كبرى في مدارس المستقبل. حيث يمكن لجميع الفصول الدراسية تخصيص وقت في نهاية كل يوم دراسي لإجراء تأملات متعمقة وغير رسمية حول ممارساتهم، فضلاً عن إمكانية عقد اجتماع للمعلمين في ظهيرة أحد الأيام من كل أسبوع لمناقشة القضايا الفردية للطلاب، والديناميكيات الجماعية، والأنشطة والبيئة الحاضنة.
- تفعيل مشاركة الطلاب في عملية اتخاذ القرار ضمن الفصول الدراسية مثل تحديد مواضيع العمل الميداني، واختيار ممثل خاص في الفصل الدراسي، وإعداد البرامج الزمنية والخطط الخاصة بالطلاب. وعندما يقوم المعلم بتفعيل مشاركة الطلاب، قد تتغير حينها المعادلة فيما بينهم.
- دعم وتحفيز الطلاب الذين يكونون غالباً في دائرة الظل؛ ويكون ذلك، على سبيل المثال، من خلال تسليط الضوء على أعمالهم بشكل علني أو مشاركة قصص نجاحهم أمام الطلاب.

٢. التحلي بروح اجتماعية:

يؤكد مفهوم التحلي بروح اجتماعية على أهمية المرح والمتعة في العملية التعليمية؛ أي ينبغي على المعلمين والطلاب الاستفادة من التواصل الاجتماعي والاستمتاع برفقة بعضهم الآخر. ولذلك، فإن التحلي بالإيجابية يتطلب مساءلة أخلاقية متعمقة لمراجعة دور المدرسة والمعلمين في صياغة ظروف أو سلوكيات محددة. ويرتكز التحلي بهذا المفهوم على القيم والمعايير الأخلاقية من خلال الاهتمام بالتكافل والترابط اللذين يعتمد أحدهما على الآخر من أجل بلورة هوية وأنشطة محددة لكل طرف.



الشكل رقم (١٤): الأبعاد المختلفة للمعايير الأخلاقية في المدرسة - التحلي بالروح الاجتماعية

المصدر: (براغ، ٢٠١١)

بعض الخصائص المميزة للمدرسة الملتزمة بمعيار الروح الاجتماعية:

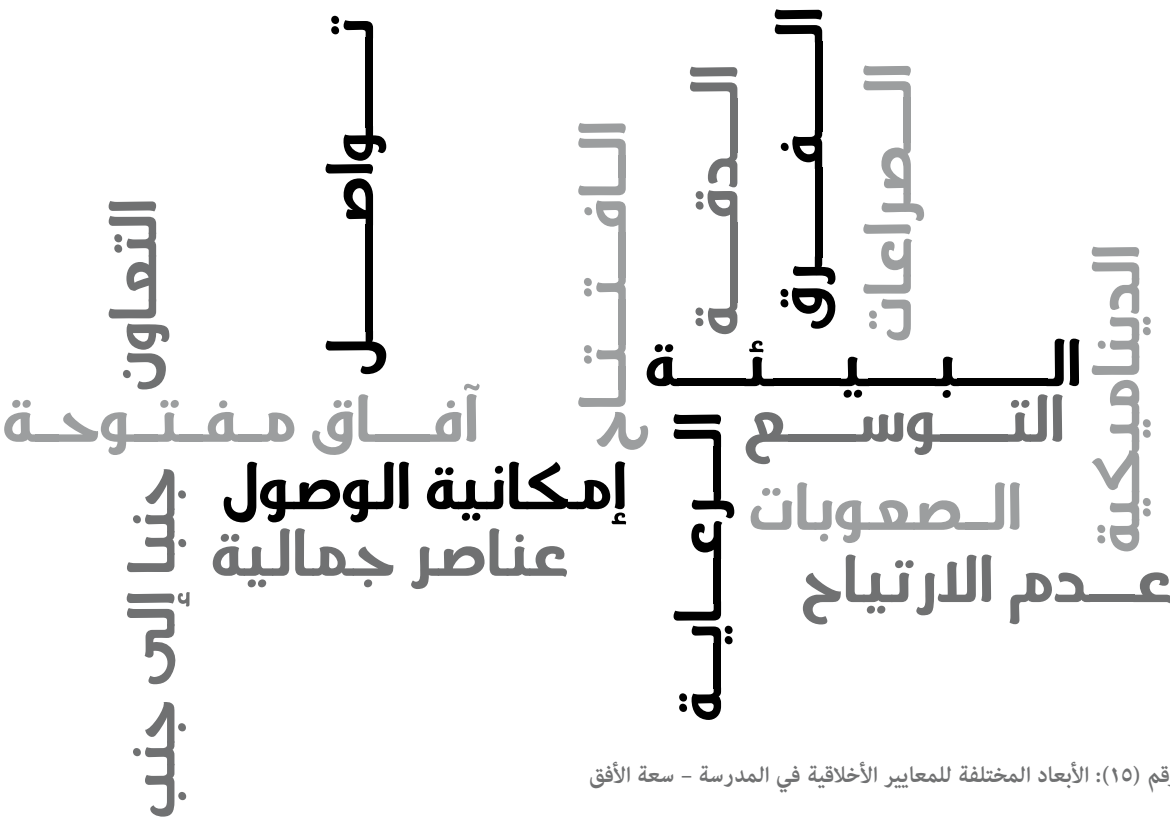
- يتمتع الأطفال بحرية الحركة وانتقاء خياراتهم الخاصة حول كيفية وتوقيت المشاركة في الأنشطة ضمن مجموعة واسعة من الخيارات؛ ويسعى المعلمون في هذا السياق إلى تقييم ودعم وإثراء وجهات نظر الطلاب من خلال التفاعل معهم في الأنشطة.
- توفر المدارس نماذج كثيرة من الدروس التي يشعر الطلاب خلالها أن لديهم ما يقدمونه أو يمكنهم طرح الأسئلة دون الخوف من السخرية والتهكم. ويسهم توافر الدعم من خلال التدريس القائم على الثقة في ضمان الاستمتاع بتجربة التعليم، ومواءمة ذلك بمرونة كبيرة مع المتطلبات التعليمية.
- تركز المدرسة على التجربة والفضول الذي يتكون لدى الطفل حيال التعلم، وتدرك بأن التعليم يتمحور حول ابتكار المعرفة عبر الاستعانة بأنشطة متنوعة مثل سرد القصص أو مسابقات الرسم.

الفصل الثاني: إطار عمل مدرسة المستقبل تكملة

٣. سعة الأفق:

يمكن تعريف «سعة الأفق» بأنها القدرة على استيعاب المفاهيم والأشياء بمرونة أكبر، كما تفيد معاني الانفتاح أو رحابة الصدر وما إلى هنالك. ويساعدنا هذا المؤشر في استكشاف الجوانب المتعلقة بتطوير مساحة القيم والأخلاقيات في المدرسة الإبداعية التي تفسح بدورها مجالاً أكبر للتعليم، وكذلك زيادة قدرات المعلمين والطلاب على حد سواء بما يضمن بنهاية المطاف بلوغ آفاق جديدة.

وتتيح لنا المدرسة التي تلتزم بمبدأ سعة الأفق مناقشة الجوانب المتعلقة بتطوير مساحة القيم والأخلاقيات في المدرسة الإبداعية التي تتميز بالكثير من الأبعاد. وتشمل هذه الجوانب فكرة وجود تنوع ومجال واسع ومرونة أكبر حول ماهية المعلم أو الطلاب أو أي نوع من أساليب التعليم تعتبر الأكثر قيمة، وذلك بدلاً من الإجماع القسري ضيق الأفق.



الشكل رقم (١٥): الأبعاد المختلفة للمعايير الأخلاقية في المدرسة – سعة الأفق

المصدر: (براغ، ٢٠١١)

بعض الخصائص المميزة للمدرسة الملتزمة بمعيار سعة الأفق:

- إن المدارس التي تتحلى بسعة الأفق تشجع على التغيير والاختلاف أكثر من اعتمادها أسلوب التوافق لدى المعلمين والطلاب. فعلى سبيل المثال، لا يتحتم على المعلمين في مدرسة المستقبل التوافق مع أسلوب واحد أو منهج محدد للتعليم والتعلم. ويمكن استخدام هذا النهج من قبل المعلمين الذين يؤمنون بأهمية إتاحة الأنشطة البدنية من خلال الألعاب التقليدية والرياضة؛ وقد يعتمد ذلك أي معلّم يؤمن بإمكانية تعليم اللغة الإسبانية من خلال رقصة السالسا، أو قد يعبّر معلم ثالث عن اهتماماته بعالم الطبيعة من خلال المدرسة ومشاركة ذلك مع الطلاب.
- تؤكد مثل هذه المدارس على أهمية المعرفة التي يجلبها الأطفال معهم إلى المدرسة من خلال أسرهم وثقافتهم وتجاربهم، وهو ما يشكل لبنة أساسية تسهم بتوسيع وتطوير التجربة التعليمية.

استناداً إلى الملاحظات المذكورة أعلاه، فإننا نتصور النماذج المستقبلية الناشئة على أنها تمثل خروجاً كبيراً عن النظام الحالي بطرق متعددة. وقد تم توضيح هذه الجوانب من خلال الجدول التالي:

	النماذج الناشئة		النماذج التقليدية
المساحة	مساحات تعليمية غير مخصصة (مشتركة مع المستخدمين الآخرين)	<	مساحات تعليمية مخصصة
	مساحات تعليمية متعددة الأغراض	<	مساحة للتدريس المتخصص
	إقامة متفرقة	<	إقامة مركزية
	خارج المدرسة (خارج سيطرة المدرسة)	<	داخل المدرسة (تحت سيطرة المدرسة)
	بنية تحتية مرنة (قابلة للتكيف، ومتنقلة، فردية – مثل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات)	<	بنية تحتية ثابتة (التجهيزات والمرافق)
الثقافة	التركيز على الطلاب (التنمية الفردية)	<	التركيز على العمليات (الإدارة والقياس)
	التركيز على المجتمع (التعلم مدى الحياة)	<	التركيز على الطالب (١١ – ١٨)
	مواد مرنة (مجموعة واسعة من المواد والدراسات المهنية)	<	تعريف المواد (المنهج الدراسي التقليدي)
	نظرة خارجية (المشاركة والترابط والشراكات خارج إطار المدرسة)	<	نظرة من الداخل (حدود المدرسة)
التعلم	الواجهة التكنولوجية (الوصول إلى خدمات التعليم عبر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات)	<	الواجهة الاجتماعية (العلاقة بين المعلمين والطلاب)
	العلاقة بين المتعلمين والمشرّفين (وغيرهم من البالغين والمتخصصين والمشرّفين من الأقران)	<	العلاقة بين الطلاب والمدرسين
	التركيز على الطلاب (مرونة الوصول إلى فرص التعليم لا يتطلب التركيز على الموقع)	<	التركيز على المكان (بعض مجالات التعليم تتطلب توافر وجهات محددة)
	الأنماط المتخصصة للتعلم والتعليم	<	الأنماط العامة للتعلم والتعليم
	تفاعلي (طريقتين لعملية التعليم)	<	تعليمي (توفير المعارف من جانب المعلم)
الوقت	مؤقت (عمر التصميم - إقامة على المدى القصير)	<	متواصل (عمر التصميم)
	على مدار اليوم (المرونة في ساعات الحضور، المناوبات)	<	اليوم المدرسي التقليدي (ساعات حضور ثابتة)
	جدول زمني معياري ومتخصص (برامج التعلم الفردية)	<	جدول زمني شامل
	دروس مرنة	<	دروس ثابتة

يحدد منشور صادر عن وزارة التعليم والمهارات ٢٠٠٤ بعنوان «مدارس من أجل المستقبل: النموذج والتصاميم»، مجموعة معينة من المواضيع الناشئة بما يخص مدارس المستقبل. ويشتمل ذلك على المرونة والقدرة على التكيف، والممرات الطولية (أشكال قابلة للتوسيع) ومجموعات التعليم (المجموعات في الفصول الدراسية)، والباحات الداخلية والفصول الدراسية الخارجية ومستويات الراحة والاستدامة.

الشكل رقم (١٦) cloister

المصدر: («أثرالاب»، ٢٠١٥)

الفصل الثاني: إطار عمل مدرسة المستقبل تكملة

خلاصة

في ضوء التغييرات الكبيرة التي شهدها نظام التعليم الرسمي التقليدي منذ انطلاسته الأولى، ينبغي بذل المزيد من الجهود لتحسين العملية التعليمية بشكل مختلف عن السابق. وقد ساهمت الثورة الصناعية في تغيير متطلبات سوق العمالة، حيث وفرت حافزاً كبيراً لتطوير المدارس. وتشمل العوامل المؤثرة على صياغة نظام مدراسنا ٣ جوانب أساسية هي الدين والتعليم الأكاديمي والعمل. ولكن عندما نتناول متطلبات صياغة مدرسة المستقبل، ينبغي النظر بعين الاعتبار إلى الدور الذي تلعبه العوامل الإضافية الأخرى.

وعلاوةً على التغييرات الحاصلة في المناهج الدراسية والتي تهدف إلى دمج مهارات القرن الحادي والعشرين مثل التفكير النقدي والتعاون، ثمة جوانب رئيسية أخرى تسهم ببلورة شكل مدارس المستقبل وتشمل التطورات التكنولوجية، وكفاءة تخصيص الموارد، والاستفادة من المساحات التعليمية بشكل مبتكر. وبعد أخذ الأهداف الواردة من رؤية المجتمعات، يلخص هذا التقرير إطار العمل الخاص بمدارس المستقبل مرتكزاً في ذلك على جوانب محورية تشمل التدريب والشراكة والبيئة. ويركز نموذج التدريب والممارسات على تنوع المهارات المطلوبة للقرن الحادي والعشرين بين مبادئ القراءة والكتابة والمهارات الحسابية من جهة، والمهارات الإبداعية والقيادية المطلوبة لمواكبة احتياجات سوق العمل من جهة أخرى.

علاوةً على ذلك، تناول التقرير مختلف المهارات الأساسية، وكذلك مهارات التواصل في القرن الحادي والعشرين التي تم شرحها بشكل مفصل. كما ناقش مسألة دمج معارف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتعليم ريادة الأعمال، والمعارف المالية ضمن المناهج الدراسية. وتناول التقرير أيضاً مسألة تبني التعليم العالمي للتنمية المستدامة في مدارس المستقبل، حيث تضمن محتواه مختلف المواضيع المدرجة على قائمة «اليونسكو».

من ناحية ثانية، يناقش نموذج الشراكة مسألة تحول المدارس مستقبلاً من مجرد منشآت تعنى بنقل المعارف فحسب إلى مراكز شاملة للابتكار والتنوع والتعاون بين الأفراد. وقد بات من الضروري في هذا السياق تعزيز التعاون القائم مع مختلف الشركاء بما في ذلك المتعلمين والمعلمين وأولياء الأمور والموظفين والمؤسسات المدنية والاجتماعية. ويقدم التقرير أمثلة حول سبل الاستفادة من هذه الشراكات لتحويل مدارس المستقبل إلى واقع ملموس.

وفيما يتعلق بالبيئة التعليمية، فهي تشمل مساحة التعلم المادي والمعايير الأخلاقية التي تعمل المدرسة بموجيها. وتعتبر مدرسة المستقبل بمثابة مساحة تعاونية مفتوحة ومرنة تشجع على التعلم الشخصي والتعليم المتباين من خلال حفز الابتكار والإبداع والتعاون بين الطلاب ومجتمع الأقران والمعلمين والمجتمع. وسيتم تصميم مرافق المدرسة لدعم عناصر البرنامج الرئيسية بما فيها فريق التعليم، والمناهج الدراسي المتكامل، والتعليم القائم على المشاريع، والتدريب على مستوى المجتمع، والعروض التوضيحية المتكررة للطلاب، والمعارض. وتتسم المرافق بتصميم معياري مرن من الناحية الجغرافية إضافةً إلى إمكانية الاستجابة لتكرار التصميم مستقبلاً في مناطق أخرى وبالتالي ابتكار مساحات تعليمية قابلة للتكيف ذاتياً.

وتراعي المعايير الأخلاقية أجواء وبيئة المدرسة والمعتقدات الجوهرية والثقافة التي تشكل دافعاً رئيسياً لرسالتها ورؤيتها. ويتعين على مدارس المستقبل القيام بأنشطة متنوعة تتباين مع النظام الحالي بطرق متعددة حتى تصبح تلك المدارس قادرة على احترام الآخرين؛ والتحلي بروح اجتماعية؛ وسعة الأفق، إلى جانب الأبعاد التي تشكل جزءاً من المعايير الأخلاقية في هذا السياق.

المراجع

“ <http://cdn.nmc.org/media/2015-nmc-horizon-report-k12-EN.pdf>.”

“ http://www3.weforum.org/docs/WEFUSA_NewVisionforEducation_Report2015.pdf.”

روبرتو إم أماديو، وأوبيرتي، وخوان كارلوس تيديسكو؛ «المناهج الدراسي في إطار المناقشات والإصلاحات التعليمية حتى عام ٢٠٣٠: تطبيق أجندة المناهج الدراسية للقرن الحادي والعشرين. جنيف. «المكتب الدولي للتربية»، منظمة «اليونسكو».

هيلين بيتهام، وريتشارد شارب؛ «إعادة التفكير في الأساليب التربويّة للعصر الرقمي: التصميم لمواكبة متطلبات التعليم في القرن الحادي والعشرين». روتليدج، ٢٠١٣.

بنيامين بلوم، وإم دي إنجلهارت، وإي جي فورست، ودبليو إتش هيل، وكروس وول؛ «إعادة التفكير في الأهداف التربوية: تصنيف الأهداف التعليمية». الكتيب رقم ١: «المجال المعرفي». نيويورك، شركة ديفيد مكاي، ١٩٥٦.

فرانك كوفيلد، ودي موسلي، وإيلين هول وكاثryn إيكليستون؛ «الأساليب التعليميّة والتربويّة في التعليق رقم ١٦: مراجعة منهجية وأساسية. «مركز التعلم والمهارات والأبحاث»، ٢٠٠٤.

جيمس كورنفورد. الجامعة الافتراضية... هل الجامعة تحقق نتائج راسخة؟ المعلومات والاتصالات والمجتمع، الرقم ٣ (٤) عام ٢٠٠٠: الصفحات من (٥٠٨ - ٥٢٥).

كورسير؛ “<https://www.coursera.org/learn/teaching-character>”

أنطونيو داماسيو، ودانييل ترانل، وحنا داماسيو. الفصل ١١: «العلامات الجسدية وتوجيه السلوك: النظرية والاختبار الأولي». وظيفة واختلال عمل الفص الجبهي للدماغ، هارفي إس إن ليفن، إيزينبيرغ، هاوارد إم وأرثر ليستر. بينتون، قسم الأخبار الصحفية لجامعة أكسفورد، ١٩٩١

شارلوت دانييلسون؛ «تعزيز الممارسة المهنية: إطار عمل خاص بالتعليم». «اتحاد الإشراف على المناهج الدراسية»، (٢٠١١).

«تعزيز الممارسة المهنية: إطار عمل خاص بالتعليم». «اتحاد الإشراف على المناهج الدراسية»، (٢٠١١).

ملاح جديدة للتعليم؛ «رؤية نوعية للتعليم في الولايات المتحدة». واشنطن العاصمة

مايكل فولن؛ «اختيار العوامل المحفزة الخاطئة لإصلاح كامل المنظومة التعليمية». سلسلة ندوات مركز التعليم الاستراتيجي. (المجلد ٢٠٤)، ٢٠١١.

«فيوتشر تنس»، كندا؛ «فيوتشر تنس: التكيف مع النظم التعليمية الكندية في القرن الحادي والعشرين». أكشن كندا، ٢٠١٣.

هانويشيك وإيريك، ودينيس كيمكو؛ «التعليم المدرسي، جودة القوى العاملة ونمو البلدان». المراجعة الاقتصادية الأمريكية، المجلد ٩٠، رقم ٥/ عام ٢٠٠٠: الصفحات (١١٨٤ – ١٢٠٨).

هانويشيك ووسمان؛ «دور المهارات المعرفية في التنمية الاقتصادية». «مجلة الدراسات الاقتصادية»، ٢٠٠٨، الصفحات (٦٠٧ - ٦٦٨).

هلسنكي وشلايكر. غايس ٢٠١٥ – نص الخطاب على وجبة العشاء ٢٠١٥.

2009. “<http://www.beyondcurrenthorizons.org.uk/wp-content/uploads/final-report-2009-executive-summary.pdf>.”

“<http://www.nesta.org.uk/publications/decoding-learning>.”

كاترين برينس؛ «ومضات حول مستقبل التعليم»، ٢٠١٢

كاثرين برينس، وسوانسون جيمس؛ «مستقبل ثقافة التعليم – التثقيف في عصر الشركاء بالقانون». «مؤسسة نوليدج وركس»، عام ٢٠١٥

مؤسسة نوليدج وركس؛ سافيري للاستشارات. «دمج التعليم- تحديث المنظومة التعليمية»

لاكبوس؛ «الريادة في التعليم: لماذا، ماذا، متى، كيف؟ باريس: منشورات «منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية»، ٢٠١٥

أوكي لي، هيلين كوين، وجوادلوب فالديز؛ «العلوم واللغة بالنسبة لمتعلمي اللغة الإنجليزية في سياق المعايير العلمية للجيل الجديد والآثار المترتبة على المعايير الحكومية العامة للغة الإنجليزية والفنون والرياضيات» باحث تربوي، ٢٠١٢

فرانك ليفي، مورناين، ريتشارد؛ «قسم جديد للعمل: كيف تعمل الحواسيب لابتكار سوق جديدة للعمل». نيويورك: «مؤسسة سايدج»، منشورات جامعة برينستون، ٢٠١٤

الفصل الثاني: إطار عمل مدرسة المستقبل تكملة

كاترين لويس؛ «ما هي علوم التطوير؟ وهل هو مطلوب في التعليم؟» الباحث التربوي، ٤٤(١)، ٢٠١٥: ٥٤-٦١.

لاي ليندن؛ «متمم أم بديل؟ تأثير استخدام التكنولوجيا على تطور الطلاب في الهند». برنامج «نظام معلومات التنمية»، ٢٠٠٨

روز ماري لوكين، وبلاي، بريث؛ ومانشيز، آندرو؛ وأينسوورث، شارون؛ وكروك، تشارلز؛ ونوس، ريتشارد؛ «فهم متعمّق للعملية التعليمية: براهين وآفاق وإمكانيات التعليم الرقمي»، ٢٠١٢.

جون غراهام ماكمارا، «عرض ثلاثي الأبعاد ومتعدد الأسطح باستخدام جهاز تسليط الأشعة بنظام التوجيه الموجي». «ابتكارات جوجل»، ٢٠١٤.

توماس مالون، «مستقبل العمل: الآليات التي يمكن لنظام الأعمال الجديد أن يبلور من خلالها شكل المؤسسة، وأسلوب الإدارة، والحياة». «منشورات كلية إدارة الأعمال بجامعة هارفرد»، ٢٠٠٤.

روبرت مارزانو، «فنون وعلوم التعليم: إطار عمل شامل للحصول على نظام تعليمي فاعل»، ٢٠٠٧.

روزالين ماكيون، وتشارلز هوبكنز، وريجينا ريزي، وماريان كريستالبريدج؛ «التعليم من أجل التنمية المستدامة». «مركز الطاقة والبيئة والموارد»- جامعة «تينيسي نوكسفيل»، ٢٠٠٢.

زميرا ميفريتش، وبراخا كرامارسكي؛ «استخدام الرياضيات النقدية في المجتمعات المبتكرة: دور ما وراء المعرفة التربوية». «مركز البحوث التربوية والابتكار»، باريس، «منشورات منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية»، ٢٠١٤.

منى مرشد، وشينيزي تشيجيوك، ومايكل باربر؛ «كيف تستطيع أنظمة المدارس الأكثر تطوراً في العالم مواصلة تطورها»، ٢٥ يوليو ٢٠١٠.

كاثريك موراليداران؛ «الأولويات بالنسبة لسياسة التعليم الابتدائي في الخطة الخمسية الهندية الثانية عشرة»؛ كتاب «منتدى السياسة الهندية» (الفصل التاسع)، ٢٠١٣، ٤٦-١.

راهول ناير؛ «مسارح الاستفسار: إعادة صياغة التعلم والتطوير في المؤسسات»؛ أطروحة تم تقديمها إلى «كلية لندن للاقتصاد».

لورا نايسميث، بيتر لونسدیل، وجياسيمي فافولا، مايك شاربلز؛ «تعليم تكنولوجيا الهاتف المحمول»؛ «مختبرات فيوتشر لاب»، ٢٠٠٤.

دونالد نورمان؛ كتاب «الحاسب الخفي: أسباب فشل المنتجات الجيدة وتعقيد الحاسب الشخصي والأجهزة المرتبطة بالمعلومات تمثل الحل». جامعة «كامبريدج»، ماساتشوستس، «منشورات معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا»، ١٩٩٠.

المرجع السابق - «تصميم الأشياء اليومية»، لندن، «منشورات معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا»، ١٩٩٠.

«منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية»؛ «أجواء التعلم المبتكرة»، «مركز البحوث التربوية والابتكار»، باريس «منشورات منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية»، ٢٠١٣.

«منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية»، «قراءة في إطار عمل برنامج التقييم الدولي للطلبة ٢٠١٢ - تقييم وتحليل أطر العمل: الرياضيات والقراءة والعلوم وحل المشكلات والمعارف المالية»؛ «منشورات منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية».

المرجع السابق - «أسباب نجاح المدارس: الموارد والسياسيات والممارسات» - «الإصدار الرابع «منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية». " http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/ "

«منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية»، وإريك هانوشيك، ولودجر ووسمان؛ «المهارات العالمية الأساسية: من هي الدول المستفيدة». «منشورات منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية»، باريس، ٢٠١٥.

منظمة «الشراكة من أجل مهارات القرن الحادي والعشرين»؛ «معارف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات»؛ تمت استعادة المرجع بتاريخ ٢٨ ديسمبر ٢٠١٥ عبر الرابط:

منظمة «الشراكة من أجل التعلم في القرن الحادي والعشرين»؛ «إطار عمل الدولة على مستوى التعليم العالمي»؛ «الشراكة من أجل التعلم في القرن الحادي والعشرين»، ٢٠١٤.

جون بايتون وآخرون؛ «التأثير الإيجابي للتعليم الاجتماعي والوجداني في رياض الأطفال على طلاب الصف الثامن: النتائج المستخلصة من ٣ مراجعات علمية، تقرير تقني. الشراكة من أجل التعليم الأكاديمي والاجتماعي والوجداني، ٢٠٠٨.

راينهارد بيكرن وآخرون؛ «علم النفس التربوي»، ٣٧، ٢٠٠٢، ٩١-١٠٦.

نتائج «برنامج التقييم الدولي للطلبة» في عام ٢٠١٢؛ «منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية»، «الطلاب والمال» (الدورة الخامسة): المهارات المتعلقة بالمعارف

المالية في القرن الحادي والعشرين»، «برنامج التقييم الدولي للطلبة»، باريس، «منشورات منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية»، ٢٠١٤.

كاثرين برينس، وأندريا سافيري، وجيسون سوانسون؛ «استكشاف مستقبل تعليم القوة العاملة: أدوار جديدة لمنظومات تعليمية واسعة النطاق»؛ شركة «نوليدج وركس»، ٢٠١٢.

"http://www.nytimes.com/2011/10/23/technology/at-waldorf-school-in-silicon-valley-technology-can-wait.html?_r=0. 2011"

هايدي شوينجربر، وتوماس كيلر، وهيلين كوين؛ «إطار عمل تعليم مادة العلوم للمرحلتين الأساسية والثانوية: الممارسات، والمفاهيم المتداخلة، والأفكار الأساسية»، «منشورات الاكاديمية الوطنية للعلوم»، ٢٠١٢.

مارتن سيليجمان، «علم النفس الإيجابي التعليمي: كيف تغير تفكيرك وحياتك»، «دار فينتاج بوكس للنشر»، ٢٠١١.

روبن شيلدز؛ «تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أو زراعة الشاي: دراسة حول الحداثة والتكنولوجيا والتعليم في جمهورية النيبال»، «العولمة والمجتمعات والتعليم»، ٩(١)، ٢٠١١: ٨٥-٩٧.

وزارة التربية والتعليم؛ «استراتيجية ٢٠١٠-٢٠٢٠»، عام ٢٠١٠.

منظمة «اليونسكو»؛ «التقرير العالمي لرصد التعليم للجميع».

منظمة «اليونسكو»؛ «برنامج التعليم من أجل التنمية المستدامة»، "http://www.unesco.org/new/en/education/themes/leading-the-international-agenda/education-for-sustainable-development/. تمت القراءة في عام ٢٠١٥.

منظمة «اليونسكو»، كتاب إلكتروني: "http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002327/232721E.pdf"

ستيفن فارغو، وروبرت لوش؛ «التطور نحو منطق التسويق السائد»؛ مجلة «جورنال أوف ماركييتنج»، العدد ٨٦، الطبعة الأولى، ٢٠٠٤: ١٧-١.

«رؤية الإمارات 2021»، رابط المقال: "http://www.vision2021.ae/en/national-priority-areas/first-rate-education-system"

«رؤية الإمارات 2021»، رابط المقال: "http://www.vision2021.ae/en/our-vision".

«المنتدى الاقتصادي العالمي»، «رؤية جديدة حول التعليم: إطلاق إمكانات التكنولوجيا»، «المنتدى الاقتصادي العالمي»، ٢٠١٥.

«ما الذي يحدد الحياة الناجحة؟ منهج حياتي لتحقيق الرفاه». رابط الدراسة: "http://cep.lse.ac.uk/pubs/download/dp1245.pdf" ٢٠١٣.

ريبيكا ويلر، وريتشل سوردس؛ «شيفرات التحول: أدوات التطور اللغوي والثقافي ضمن الفصول المدرسية متعددة اللهجات»، مجلة «لانغويج أرتس»، ٨١ (٦)، ٢٠٠٤: ٤٧٠-٤٨٠.

«البنك الدولي»، رابط المقال: http://datatopics.worldbank.org/hnp/popestimates

الفصل الثالث: التكنولوجيا في "مدرسة المستقبل"

مقدمة

نستكشف في هذا القسم كيفية تأثير التغيرات التكنولوجية على المديين المتوسط والبعيد على «مدرسة المستقبل». ويتناول القسم ٤ محاور أساسية تتجلى بوضوح عبر مناقشات تقنيات التعلم (١) المخصصة: وهي التكنولوجيا التي تساعد على تصميم الخدمات التعليمية بحسب احتياجات كل طالب، و(٢) المعززة: وهي التكنولوجيا التي تسهم في تعزيز وإثراء إمكانات التعلم، و(٣) الاجتماعية: وهي التكنولوجيا التي تدعم التعلم عن طريق التفاعل الاجتماعي. وأخيراً (٤) الداعمة: وهي التكنولوجيا التي تدعم ممارسات التعليم الأساسية. وتنطوي هذه المحاور على أمثلة من نماذج التقنيات الحالية أو الناشئة، بالإضافة إلى مناقشة بعض مضامين هذه الأمثلة.

التكنولوجيا المخصصة: التكنولوجيا التي تساعد على تصميم الخدمات التعليمية بحسب احتياجات كل طالب

لطالما دعم قطاع التعليم هذا النوع من التعليم الفردي المخصص الذي يقوم على تلبية احتياجات الطالب بالدرجة الأولى. ولكن هذا يتطلب آلية أكثر استمرارية لتقييم احتياجات الطلاب، ووسيلة لتقديم تجربة تعليمية مخصصة أكثر، مما يساعد بدوره على تعزيز مرونة التعليم لدعم وصول خدمات التعليم إلى مختلف أنحاء العالم وتجنب التهميش.

تقييم أكثر استمرارية لاحتياجات الطلاب

عادة ما يتم تقييم الطالب عبر مجموعة متنوعة من الاختبارات وممارسات المتابعة اليومية التي يقوم بها المعلم. أما تكنولوجيا المستقبل، فهي تتيح للمعلم القيام بعملية تقييم أغنى وأكثر استمرارية عبر رصد وتقييم أعمال الطالب. فعلى سبيل المثال، يمكن للطلاب أن يكتبوا بواسطة الأقلام الرقمية مثل قلم «لايف سكراب»^٤ الذي يضمن الاحتفاظ بنسخة رقمية عن أعمالهم. ويمكن قراءة مثل هذه النسخ الرقمية المسجلة تلقائياً فيما بعد (استخراج البيانات [١١]) لتحديد المجالات التي يحتاج فيها الطالب إلى مزيد من الدعم أو بذل جهد أكثر. وستتوفر أيضاً مجموعة من تقنيات التحليل التي تتنوع بين آليات القياس البسيطة مثل عدد الأمتار الكتابية في الساعة وصولاً إلى القراءات الخوارزمية المعقدة لمحتوى العمل (باستخدام أنظمة متطورة لتمييز الخطوط اليدوية)^٥؛ حيث يتم إرسال نتائج هذه التحليلات إلى لوحات معلومات [٢] يمكن للمعلم فهمها بسهولة أو إرسالها تلقائياً إلى أنظمة

تقوم باختيار العمل التالي لكل طالب. ولكن عملية المراقبة هذه من خلال تحليلات التعليم عادة ما تترافق مع تحديات أخلاقية كبيرة تتضمن تفسير البيانات، والموافقة، والخصوصية، وتصنيف وإدارة البيانات [٣]. وهو ما يعني في نهاية المطاف تجربة تعليمية أكثر تخصيصاً.

وعلى الصعيد المستقبلي، ستمكّن التكنولوجيا الطلاب من تلقي مواد تعليمية مخصصة ومتنوعة بشكل أفضل؛ فعلى سبيل المثال، ستسمح المواد التعليمية الإلكترونية، إلى جانب البيانات المستقاة من عمليات المراقبة المستمرة واستخدام الأشكال الجديدة من لغات التأليف^٦، بإنتاج مواد تعليمية مشتركة ولكنها متنوعة لاستخدامها في الصفوف التي تضم طلاباً متفاوتي القدرات. علاوة على ذلك، ليس بالضرورة أن تنحصر المواد التعليمية بتلك التي يتلقاها الطلاب داخل الصف فقط. وإنما يمكن للدروس الخصوصية الفردية أن توفر مزايا مهمة تفوق الاعتماد على التعليم الصفي لوحده، لكنها «مكلفة جداً بالنسبة لمعظم المجتمعات الراغبة باستخدامها على نطاق واسع» (بلوم ١٩٨٤). ويمكن للتكنولوجيا أن تقلل من هذه التكاليف عبر تمكين المعلمين الخارجيين الأقل تكلفة باستخدام تقنية عقد المؤتمرات بواسطة الفيديو، أو الهاتف، أو حتى عبر الرسائل النصية/ الفورية⁷، وبذلك تزداد شعبية الدروس الخصوصية مستقبلاً ضمن البلدان الأكثر ثراء.

وقد تتيح «مدرسة المستقبل» التنقل بمرونة أكبر بين السنوات الدراسية أو حتى مراحل التعليم المدرسي، فمثلاً يمكن للطالب المتفوق أن يبدأ بدراسة مواد جامعية فيما لا يزال يستكمل دراسته الثانوية. وهذا يتطلب توافق المعايير التقنية لتحقيق التكامل بين أنظمة إدارة تعليم هؤلاء الطلاب وأنظمة إدارة الهوية للسماح لهم بدخول⁸ المنظومة الجامعية. وقد يكون انتقال التلاميذ إلى الجامعة أكثر مرونة نظراً لما تقدمه لهم المدرسة من دعم أساسي متواصل أو معارف أساسية مثل الرياضيات (التي توفرها على نحو أفضل) عند بدء دراستهم الجامعية، في حين قد تدعم الجامعات تعليم مناهج أكثر تطوراً من الرياضيات أثناء فترة التعليم المدرسي لتواجه بذلك تحدي تعليم هذه المواد في المدارس[٤].

زيادة مرونة التعليم لدعم وصوله للجميع حول العالم

يمكن لتوفير المزيد من المواد الإلكترونية، والمعايير، والتكامل بين الأنظمة، إلى جانب حل موحد لإدارة الهوية، وتوفير تقييمات مفصلة وحديثة وسهلة الوصول عن تطور الطلاب، أن يسهم بتحقيق العديد من المزايا ولا سيما لأولئك الذين يتم تهميشهم عادة ضمن مجال التعليم. وعلى سبيل المثال، يمكن للأطفال المقيمين في المستشفيات مواصلة تعليمهم عن طريق الوصول إلى النظم التعليمية الخاصة بمدارسهم؛ كما يمكن دعم المجتمعات المتنقلة والأطفال الذي يغيرون سكنهم باعتبار أن معايير الوثائق ستتيح

توفير المواد وسجلاتهم التعليمية لتنقل بشكل ديناميكي معهم وعائلاتهم أينما ذهبوا. ويمكن لهذا أن يكون ذا أهمية كبيرة بالنسبة للمجتمعات المتنقلة الموجودة في بقاع عديدة حول العالم والتي تتلقى تعليماً عادياً يحد من قدراتها.

التكنولوجيا المعززة: التكنولوجيا التي تسهم بتعزيز وإثراء إمكانات التعلم

ربما تكمن أكبر فرص التكنولوجيا لتقديم تجارب جديدة للطلاب ضمن الفصول الدراسية من خلال دعم الهندسة المعمارية للمدرسة والتجربة التعليمية التي تقدمها.

دعم الهندسة المعمارية للمدرسة

يمكن للتصميم الهندسي الأساسي للمدرسة أن يكون ذا تأثير كبير على تلقي المعلومات [٥]؛ وقد بدأت العديد من المدارس تدرك ضرورة الانتقال من التصاميم المؤسسية التقليدية إلى المساحات العصرية الفسيحة والمصممة لدعم مختلف أشكال التعلم⁹. ويلعب عاملا التدفئة والتبريد دوراً بالغ الأهمية في البيئات التعليمية [٦]، ولكن يمكن للتكنولوجيا أن تضمن توظيفهما بالشكل الأمثل في «مدرسة المستقبل». فعلى سبيل المثال، يمكن ربط هذه الأنظمة بأخرى موصولة مع كاميرات لرصد مدى انتباه الطلاب [٧]، مما يتيح تعديل حرارة الصف (وتنبية المعلم) عندما يتراجع انتباه الطلاب.

وبدورها، ستلعب أنظمة الإنارة الجديدة [٨] العاملة بتقنية الديودات الباعثة للضوء (LED)¹⁰ دوراً ديناميكياً يركز على الارتقاء بتجربة التعلم عبر تركيبها على النحو الأمثل من أجل أداء مهام الطلبة وتجنب الوهج على شاشات القراءة. فعلى سبيل المثال، إذا تم ربط هذه الأنظمة بأجهزة المعلمين اللوحية، يمكن خفض الإضاءة تلقائياً عند مشاهدة مقاطع الفيديو، أو زيادة الإضاءة أثناء بدء العمل الفردي. وبالمثل، يمكن للنوافذ¹¹ الديناميكية التي يمكن التحكم بمقدار دخول الضوء منها أن تضمن توفير بيئة جيدة الإنارة والهوية تلائم احتياجات الفرد.

إثراء التجربة التعليمية داخل المدرسة

استناداً إلى التقاليد الفلسفية اليابانية، فإن طريقة «نوناكا وتاكوشي» [٩]، [١٠] تسرد كيفية تركيز تعليم الساموراي على المعرفة التي يتم الحصول عليها ودمجها في الجانب الشخصي خلافاً لمفهوم الفصل بين الجسم والعقل بحسب الفلسفة الغربية. وتركز هذه الطريقة على أن التعلم ليس مجرد حفظ وتخزين للحقائق في العقل، وإنما هي تجربة تشمل جميع

مستشعرات وحواس الإنسان. ويتم تعلّم الأفكار المجردة (مثل الرياضيات) من خلال تجارب حسية متخيّلة¹². وفي مواضيع مثل الفنون والرقص والمسرح والعلوم والرياضة والحرف والتصميم، ثمة حاجة ماسة لمشاركة الحواس بما يشمل التجريب والممارسة والتدريب؛ ولذلك ينبغي على المدارس توفير الموارد والمصادر اللازمة في هذا الإطار مثل الاستوديوهات والمختبرات. كما ستنحج مدرسة المستقبل في توظيف هذه الأساليب لتعزيز وتوسيع هذه التجربة التعليمية بما يشمل المجالات التي قد تتسبب فيها معايير السلامة أو التكاليف في الحد من الأنشطة في العالم الواقعي.

وتعتبر نظارة «هولوليس»، من تصميم شركة «مايكروسوفت»، في صدارة التطورات بهذا المضمار؛ حيث تحتوي على كاميرات مسح ثلاثي الأبعاد تقوم بتقديم الصورة الواقعية التي يشاهدها مرتدي النظارة مع استخدام نظام إسقاط على النظارات، مما يوفر لمرتديها صوراً ثلاثية الأبعاد تعزز العالم الحقيقي. ويسمح ذلك بعرض الأجسام الافتراضية ثلاثية الأبعاد ضمن حيزٍ مادي، مما يمنح مرتدي النظارة صوراً مجسمة ثلاثية الأبعاد وفق تقنية «هولوغرام»¹³ وتشكل جزءاً من البيئة الواقعية.



الشكل (١): نظارة «هولولينس»

تتميز هذه النظارات¹⁴ بقدرتها على توفير تجربة مرئية محيطية تعزل مرتدي النظارة عن البيئة المادية المحيطة به عن طريق الواقع الافتراضي الكامل. ويتطلب هذا «الواقع الافتراضي» الانفصال تماماً عن الآخرين - والذي قد يكون خياراً غير مناسب أو مفيد في البيئة التربوية والتعليمية – وقد يتم مواجهة عقبات كبيرة في تجنب دوار الحركة (خاصة بسبب انعدام عمق المجال المعاد إسقاطه، رغم سعي شركة «ماجيك ليب» لحل هذه المشكلة عن طريق مناقشة حلول منطقية لهذا الأمر) [١٢].

وضمن بيئة الفصول الدراسيّة، يساعد هذا الواقع المعزز الطلاب على التعاون حول الملاحظات ونماذج التجارب ثلاثية الأبعاد بما فيها النماذج التي يستحيل وجودها في الواقع. لنتخيل على سبيل المثال إجراء تجربة نووية

^[1] على سبيل مثال، مدرسة سونالاتي الفنلندية: http://www.archdaily.com/406513/saunalahti-school-verstas-architects

^[2] http://origin.www.futureoflight.philips.com

^[3] http://www.digitaltrends.com/home/smart-windows-dim-smartphone

^[4] يستكشف إيمانويل كانت الحاجة إلى تجربة حسية في فلسفته حول الرياضيات. وتمت الإشارة إلى رأي المعلم حول التجربة الحسية في المرجع 11. مارتن هيوز، تشارلز ديسفوجريس، كريستين ميتشل؛ "انطباعات المعلمين حول مفهوم التشكيل واتخاذ القرارات في مناهج الرياضيات المبكرة"، من كتاب "الرياضيات لأطفال المستقبل"، الصفحات (272-284)، 1996.

^[5] ومثيلتها "ماجيك ليب" http://www.technologyreview.com/news/532001/how-magic-leaps-augmented-reality-works

^[6] E.g. https://www.oculus.com/en-us/

الفصل الثالث: التكنولوجيا في "مدرسة المستقبل" تكملة

يقوم خلالها الطلاب بضغط مواد انشطارية مقلدة من أجل استكشاف سلسلة التفاعلات الناجمة عن ذلك. وحيث أن الطلاب يواصلون رؤية زملائهم والأثاث من حولهم، فإن النماذج ثلاثية الأبعاد لا تبدو بذلك الأمر المثير للقلق، ولكن يمكنها أن تلعب دوراً محورياً في التجربة التعليمية التي لا تزال تحت قيادة المعلم (وإن كان يرتدي سماعة الرأس أيضاً). وتعمل جامعة «كيس وسترن ريزيرف» على استكشاف كيفية استخدام نظام «هولولينس» في التعليم التعاوني حول التشريح لطلاب الطب بهذه الطريقة،¹⁵ ما يتيح للطلاب فحص قلب ينبض على سبيل المثال.

وهناك فرصة لاستخدام هذه الأنظمة لتوفير حضور افتراضي في الأماكن البعيدة؛ حيث أن الدمج بين كاميرات الواقع الافتراضي ثلاثية الأبعاد (كاميرا «أوزو» من «نوكيا»)¹⁶ مع عجلات روبوتية متحركة قد يساعد على توفير تجربة مرئية واقعية عن بعد (أي نسخة كاملة ثلاثية الأبعاد من نظام شركة «دبل روبوتيكس»)¹⁷.

ورغم أن هذه التحديات تبدو صعبة (ولا سيما المتعلقة بعرض النطاق الترددي للاتصالات اللازمة وزمن الوصول)؛ ولكن في حال تم تطبيق هذه الخطوات، فإن الروبوتات قد تتيح لفئة من الطلاب إجراء زيارات افتراضية إلى مواقع بعيدة بما يشمل المتاحف حول العالم، وغابات أفريقيا، وبراكين أيسلندا على سبيل المثال لا الحصر. من جهة ثانية، قد تساعد البرمجيات على تحويل الصور التي تلتقطها هذه الروبوتات إلى «زملاء الصف الافتراضيين»، ما يتيح للطلاب رؤية زملائهم بدلاً من الروبوتات الموجودة في الموقع.

ولكن هذه التقنيات لا تخلو من العيوب؛ فقد تتسبب في إبعاد المعلم عن الطلاب، وبذلك يتم فقدان التواصل البصري، كما يصبح مستخدموها محاصرين أكثر في «مشكلات التفاعل» [١٣]، وبذلك يبتعدون عن الواقع المحيط بهم أثناء عملية التفاعل (وبالتالي يحدث فك للارتباط مع العملية التعليمية). كما أن المجازفة بمخاطر مفرطة إضافية [١٤] قد تنطوي على إشكالية في المدرسة (مثلاً غياب أجهزة الإنذار ضد الحريق). وبذلك سيتغيّر التفاعل الاجتماعي بين الطّلاب (وهو موضوعنا التالي) نتيجة هذه التقنيات خاصة وأنها ستوفر سياقات جديدة لعملية التفاعل.

التكنولوجيا الاجتماعية:

استخدام التكنولوجيا لدعم التعلم عبر التفاعل الاجتماعي

يشكل التعليم في الأساس تجربة اجتماعية؛ وستتناول في هذا القسم دور التكنولوجيا في توفير فرص جديدة لتعزيز التفاعل ضمن المجتمع مع الأقران (بما في ذلك دعم الزملاء بين المعلمين). وسناقش دور ذلك في بناء شبكات حول المدارس وصولاً بنهاية المطاف إلى ربط عالم التعليم.

فرص جديدة لتفاعل الأقران

سلط أحد الأبحاث الأنثروبولوجيّة المهمة [١٥ - ١٨] الضوء على دور التفاعل المجتمعي المريح والبعيد عن الأطر الرسميّة في حفز التعلّم والابتكار من خلال ظهور «مجتمعات الممارسة والتدريب». ويستعرض هذا البحث ضرورة بناء الهوية المجتمعية، وتفعيل المشاركة الاجتماعية التعاونية، والتجسيد المادي. وتعكس الهوية المجتمعية أهمية إدراك الآخرين لموقع المشارك في المجتمع، بينما يشير تفعيل المشاركة الاجتماعية التعاونية إلى مشاركة الجميع ضمن المجتمع ولكن وفق مستويات متباينة من التفاعل. أما التجسيد المادي، فيعني صياغة وتجريد النشاطات بحيث يمكن مشاركة نتائجها بسهولة (على سبيل المثال، توثيق وسيلة جيدة للقيام بأمر ما).

وفي مدرسة المستقبل، يمكن للتكنولوجيا توفير فرص جديدة لتعزيز التفاعل المجتمعي وبالتالي تحسين التجربة التعليمية. ورغم أن العديد من أنظمة إدارة التعلّم - مثل برنامج «موودل» Moodle¹⁸- توفر مساحات ومنصات جيدة للنقاش، ولكنها قد تركز مستقبلاً على بناء الهوية بما يتيح مستويات متفاوتة من التفاعل وتوثيق عملية التعلم ضمن إطار الفعل الاجتماعي والتواصلي. ويمكن النظر إلى مواقع التواصل الاجتماعي كأمثلة عن تلك الابتكارات. فعلى سبيل المثال، يمكن استخدام «الشعارات» و«الإعجابات» لبناء هوية متميزة وتحديد أولئك المعنيين في مجال مشاركة المعرفة بشكل إيجابي ومفيد على مستوى المجتمع. وينبغي أيضاً معرفة حدود الأنظمة الافتراضية في القدرة على دعم ممارسات التعليم التعاونية [١٩-٢٠]، ومواصلة التركيز على توفير مساحات ماديّة لتعزيز التفاعل الاجتماعي ضمن المدارس.

وينبغي أن يمتد هذا التركيز على التعلّم التعاوني ليشمل الكوادر التدريسية؛ فالتدريس بحد ذاته يمتاز بالسمات التعاونيّة، وبذلك تتم مناقشة الممارسات المتخذة في غرف الكوادر التدريسية والمنتديات التحاورية، وبشكل إلكتروني على شبكة الإنترنت، ومن خلال المواد التعليمية المشتركة التي يتم تبادلها على نطاق واسع.¹⁹ وتلعب التكنولوجيا الجديدة دوراً حيويّاً في هذا الإطار.

ورغم أن الخدمات المتخصصة مثل موقع «توينكل» twinkl²⁰ توفر أوراق العمل الضرورية والمراجع المفيدة، غير أنها تشكل خطراً من حيث تحويل التعليم إلى أنشطة عمليّة يتم خلالها توفير الموارد باحترافية، ويصبح المعلم فيها ببساطة المندوب الذي يضمن إيصال الخدمات التعليمية. ويمكن لتطوير مثل هذه الخدمات - على سبيل المثال ما قام به موقع «ويكيبيديا» حين صمم منصة ذاتية البناء للتعلم [٢١] وتعزيز التواصل الاجتماعي بين المعلمين - أن يسهم بحفز الابتكار.

بناء الشبكات حول المدارس

في مدرسة المستقبل، يمكن للتكنولوجيا أن تتيح مزيداً من التعاون مع المنشآت الداعمة مثل المكتبات والمتاحف ومختبرات الابتكار ومراكز التعلم مدى الحياة والشركات والجامعات مع التركيز بشكل أكبر على التواصل في مقابل الحيز المكاني. كما تساهم التكنولوجيا في تفعيل التواصل بين الطلاب بما يضمن لهم التعلم والارتقاء بمكانتهم في المجتمع على نحو آمن ومثمر. فعلى سبيل المثال، قد يتم ربط مقهى محلي أو مركز مدني / ديني لتوفير مساحة للتعلم التعاوني مثل نوادي الواجبات المنزلية أو مختبرات الابتكار. ويتطلب تحقيق ذلك ابتكار نظم إدارية معقدة لضمان بيئة آمنة لهؤلاء الطلاب، وتوفير تجربة تعلم فعالة حين يكونون خارج المساحة الآمنة للمدرسة.

ويسلّط ذلك الضوء على دور المدارس في مساعدة الطلاب على التأقلم والتفاعل بشكل آمن وفعال مع عالم أوسع؛ ويشمل ذلك بشكل خاص الإنترنت، حيث يتعين على المدارس دعم الطلاب في صقل مهاراتهم وترسيخ وعيهم لمخاطر الإنترنت والفرص التي تقدمها. ويمكن للمرء أن يفكر بالعديد من الأنظمة التي تساعد المدرسة على مراقبة ودعم النشاطات الإلكترونية للطلاب على الإنترنت أينما كانوا وذلك للحفاظ على سلامتهم.

ربط عالمنا التعليمي

وسط عالم يسير بخطى متسارعة نحو دُرى العولمة، ثمة حاجة ماسة للجمع بين الطلاب من مختلف المجتمعات والثقافات والبلدان. وفي مدرسة المستقبل، سيسهم توظيف التكنولوجيا - مثل المؤتمرات عبر الفيديو وأنظمة التعاون - بتعزيز ترابط المدارس ومساعدة الطلاب من جميع أنحاء العالم على التعاون. ويوجد بطبيعة الحال مضامين اجتماعية لهذا النوع من التواصل، حيث تتم بلورة الحياة الاجتماعية من خلال الممارسات والسلوكيات المتكررة التي تضع وتحدد القواعد [الصفحات ٢١، ٢٢، ٢٣]؛ وهذا يعني أنه، ومع وجود ترابط عالمي بين الطلاب، ستتشكل عادات اجتماعية جديدة في ضوء إعادة توجيه الطلاب لمجتمعاتهم بطرق ذكية. ومن شأن ذلك أن يوفر مزايا إيجابية مثل تعزيز الفهم، ولكن قد يؤدي أيضاً إلى أشكال جديدة من الاستياء أو العواقب السلبية الأخرى. فأَي تركيز على التفاعل الاجتماعي العالمي عبر التكنولوجيا يجب أن يكون هادفاً ضمن إطار المناهج الدراسية، وبهذا تتعاون جميع الأطراف بشكل فريد لتحقيق هدف مشترك.

التكنولوجيا الداعمة: التكنولوجيا التي تدعم ممارسات التعليم الأساسية

في هذا القسم، نبتعد قليلاً عن الطلاب للتركيز على مساهمة التكنولوجيا في تحسين أساليب التعليم الأساسية بما في ذلك تحسين استكشاف وجمع المعلومات من الموارد الرقمية، ودعم محافظ الخدمات عبر الإنترنت والمستخدمة في طرائق التدريس الحديثة.

تحسين استكشاف وجمع المعلومات

نعيش اليوم وسط عالم يعج بالمعلومات؛ وقد توالّت الدعوات على مدى ٢٠ عاماً لابتكار تقنيات جديدة تساعد في التغلب على هذا التحدي [المثال ٢٤]. وفي حين تساعد محركات البحث المعروفة مثل «جوجل» على توفير نتائج عامة وشاملة، ولكن في إطار عملية التعليم ثمة حاجة ماسة إلى فهرسة²¹ وفحص مكامن المواد التعليمية.²² وفي السابق، كان قطاع النشر يتولى تقييم واختيار وتجميع وفهرسة المواد التعليمية؛ [٢٥] ولكن التزايد المفرط للمعلومات يتطلب توفير وسائل أخرى لإجراء تلك المهام الرئيسية (وبتكلفة أقل)، وذلك من خلال الاعتماد على تقنيات فريدة مثل «الذكاء الاصطناعي» أو «استخراج المعلومات».[١]

^[19] http://www.classroom20.com أو E.g. https://www.edmodo.com/

^[20] http://www.twinkl.co.uk/

^[21] هو مبادرة متعلقة بهذا السياق. http://www.youtube.com/education

^[22] هو مثال عن مكتبة للتعليم الرقمي في الهند. http://www.iprofindia.com/

^[15] http://case.edu/hololens/

^[16] https://ozo.nokia.com/

^[17] http://www.doublerobotics.com/

^[18] نظام مفتوح المصدر لإدارة التعليم تم تبنيه على نطاق واسع /moodle.orghttps://

الفصل الثالث: التكنولوجيا في "مدرسة المستقبل" تكملة

من جهة ثانية، تساعد تقنيات «الذكاء الاصطناعي»، مثل منصة «واتسون»²³ التي أطلقتها شركة «أي بي أم»، على تأدية هذه الدور تلقائياً بفضل تخصص مثل هذه المنصات في استخلاص وعزل وعرض المواد التعليمية. ويمكن توسيع نطاق الفائدة بشكل أكبر؛ فعلى سبيل المثال، يمكن لمنصة الدورات الإلكترونية المفتوحة «كورسيرا»²⁴ Coursera استخدام تحليلات البيانات لنتائج الواجبات المنزلية والمناقشات في المنتديات بهدف تخصيص موادها ودعمها عن طريق حلول البيانات الضخمة[٢٦]. وسيستأثر هذا الشكل من إدارة المعلومات وتحليل البيانات بأهمية أكبر (بالنظر إلى أجندة العمل التي ناقشناها أعلاه)؛ كما ستلعب مدرسة المستقبل دوراً أكبر من حيث تحليلات البيانات ودراسة علم المكتبات (وإن كان ذلك يركز على الجوانب الرقمية بدلاً من الأمور الحرفية والماديّة). فبدون التركيز على المكتبات النوعية ومهارات التدريس والخبرات الأساسية لتحليل البيانات وتقييم وفهم المواد/البيانات في ضوء السياسة التعليمية والتربوية، قد يكون هناك مخاوف من رسوخ خوارزميات غير مفهومة [٢٧-٢٨] وبذلك ستبرز المصالح التجارية التي تؤثر بدورها على سياسة التعليم.

واستناداً لذلك، نرى أن استخدام الكتب المادية في مدرسة المستقبل ينطوي على أهمية كبرى. وتؤكد متاجر الكتب في المملكة المتحدة تسجيل زيادة في مبيعات الكتب، خاصة وأن الطلاب يرتبطون نفسياً مع الكتاب بشكل عام.²⁵ فالكتب تشكل تقنيات ترتبط مع الطبيعة التجريبية للتعلّم؛ ونحن غالباً ما نذكر وزن ورائحة وملمس وجمالية صفحات الكتاب بعد فترة طويلة.

دعم محافظ الخدمات الإلكترونية على شبكة الإنترنت

يتحول التعليم تدريجياً بالنسبة للكثيرين إلى تجربة تتم إدارتها عبر محافظ [٢٩] من الأدوات المتنوعة التي قد لا تعتبر «داعمة للتجربة التعليمية»، وإنما تشكل جزءاً محورياً ضمن إطار ممارسات التعليم (مثل موقع «يوتيوب»، و«جوجل»، والبريد الإلكتروني، وتطبيق DropBox). ويضاف إلى ذلك مجموعة واسعة من التطبيقات الداعمة القائمة على استخدام الإنترنت مثل تطبيقات إدارة الواجبات المنزلية،²⁶ وإعداد أوراق العمل،²⁷ ودعم الرياضيات.²⁸ ونظراً لأهمية هذه الأدوات، فإنه من الضروري أن تعكس بنهاية المطاف الطبيعة المتغيرة للبنية التحتية للحوسبة، وتأثير ذلك على تجربة التعليم.

وفي السابق، استثمرت المدارس مبالغ طائلة في الشبكات والبنية التحتية للحوسبة والبرمجيات المحلية؛ وغالباً ما تم تعيين موظفين متخصصين لإدارة هذه الموارد. ولكن الابتكارات مثل تكنولوجيا الحوسبة السحابية [٣٠, ٣١] والتحسينات في الشبكات الخلوية (مثل الاتصال عبر شبكات الجيلين الرابع

٤G والخامس ٥G)²⁹ ستتيح للمدارس العمل دون الحاجة إلى تلك البنية التحتية التقنية، والاعتماد بدلاً من ذلك على الأجهزة اللوحية³⁰ والحواسب وشاشات العرض التي يمكن لها أن تتصل بشبكات الجيل الخامس. وسيساعد ذلك على خفض التكاليف والأهم من ذلك أنه يتيح للعديد من المدارس إدارة وتنظيم مواردها بشكل مركزي؛ ويمكن تطبيق هذه المفاهيم عبر الاتحادات المحلية للمدارس أو المناطق التعليمية. كما يمكن بسهولة نقل التكنولوجيا المكلفة (مثل نظارات «هولولينس» المذكورة سابقاً) عبر البريد بين المدارس لأغراض تعليمية بدلاً من الاحتفاظ بها في المدرسة؛ كما أن إدارة الهوية المركزية ستضمن وصول هذه التكنولوجيا إلى الفصول الدراسية بسرعة.

خلاصة

لدى التمعن في تقنيات مدرسة المستقبل، ينبغي العمل على تلافي ما يسمى «المثالية التكنولوجية» التي تفيد بضرورة أن توفر التكنولوجيا جميع الحلول لمواجهة الإخفاقات في قطاع التعليم. ويجب أيضاً عدم الافتراض بأن التكنولوجيا الجديدة ستؤدي بشكل حتمي إلى تحقيق نتائج مفيدة [٣٢]؛ فرغم أن التكنولوجيا قد تضمن تصميم «سيناريو» يقود إلى (نتائج قابلة للتحقق) أنماط استخدام معينة [٣٣] (الكرسي على سبيل المثال يتيح الجلوس)، ولكنها غالباً ما تنطوي أيضاً على استخدامات غير متوقعة (مثل أعمال شغب يتم خلالها رمي الكرسي من النوافذ)؛ عدا عن أن نظم تكنولوجيا المعلومات المعقدة غالباً ما تكون غير واضحة، ويكون استخدامها ضرورياً بقدر ما يتماشى مع التصميم [٣٤, ٣٥]. كما أن التصميم التكنولوجي قد يسهم بترسيخ بعض التحيزات [٣٦]، مما يعني حدوث تغيّر في التوازنات داخل المدارس والفصول الدراسية، فعلى سبيل المثال، قد تعكس التقنيات وجود استخدام يقوم على التحيز بين الجنسين من خلال استخدام الألوان أو التصميم، أو توجيهات تتعلق بالقراءة من اليسار إلى اليمين. وقد تؤدي الأنظمة ذات التصميم السيء إلى عدم القدرة على استخدامها من بعض الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة.³¹ ويمكن إثراء المنهجيات المقترحة في مجال التعلّم عبر اعتماد منهج متساهل لدى بعض المعلمين وتثبيط الإبداع من خلال اعتماد أسلوب التناسق، وبذلك تصبح مدرسة المستقبل أكثر «جموداً» [٣٧] وذات معايير موحدة أكثر من اليوم.

وأخيراً، تجدر الإشارة إلى أن التكنولوجيا لا تكتسب معناها من قبل المصمم وإنما من المستخدم نفسه. حيث أن تبني التكنولوجيا بنجاح في الفصل الدراسي يعتمد على العلاقات المعقدة بينها وبين توقعات الزملاء في الفصل الدراسي. ولكن الطلاب يقدمون هذا التفسير استناداً إلى تجربتهم الشخصية لمزيد من التقنيات في المنزل (على سبيل المثال الهواتف المحمولة، وأجهزة الألعاب، ووسائل التواصل الاجتماعي).³² وهذا يشكل مبعث قلق بشكل خاص، لا سيما وأن الكثير من التقنيات التعليمية تركز على محاكاة تلك التجارب المنزلية (على سبيل المثال، مفاهيم الألعاب تركز على محاكاة ألعاب الـ «إكس بوكس» و«بلاي ستيشن» وإنما بمشاركة عناصر تعليمية)، ولكن بدون تنافسية قوية من الناحية المالية. وعند تقييم التكنولوجيا في مدرسة المستقبل، يتعين إجراء تقييم نقدي لتكنولوجيا المستقبل في المنزل.

وينبغي في هذا السياق اعتماد منهجية واقعية مبتكرة تركز على الاحتياجات التعليمية المحلية جنباً إلى جنب مع المعايير والمتطلبات الوطنية، وذلك في سياق التوقعات والمنافسة العالمية. ويمكن تمثيل العصر الرقمي بالشكل الأفضل عبر محافظ متنوعة من الحلول التكنولوجية في المنازل والمدارس على حد سواء، حيث يتم توظيفها من قبل معلمين يتمتعون بالحافز لمساعدة كل طالب على إرساء بيئة تعليمية خاصة به وتحقيق التفوّق.

^[1] تسعى "جوجل كروم بوك" إلى توفير حواسِب شخصية تقوم في أداؤها الحوسبة السحابية مع الاستغناء عن إدارتها محلياً. شاهد الرابط: http://www.google.com/chromebook//static/pdf/Chromebooks_for_Education.pdf

^[2] مثال: المواقع ذات التصميم المتواضعة لا تتيح للمكفوفين القراءة باستخدام أنظمة قارئ الشاشة. كما يصعب على الأشخاص محدودي الحركة التعامل مع بعض واجهات المستخدمين. ويوفر دليل الوصول الخاص بمتحتوى المواقع الإلكترونية المشورة المناسبة حول الوصول إلى المواقع الإلكترونية: http://www.w3.org/WAI/intro/wcag.php

^[3] تمت مناقشة هذه المشكلة بخصوص الأنظمة المؤسسية في المرجع: 38. براين جانون: "الغرباء: تاريخ استطلاع نظم المعلومات في الشركات". مجلة "جورنال أوف إنفورميشن تكنولوجي"، 2013. العدد (28)، الرقم (1): الصفحات (50-62)

^[4] تتيح شبكات اتصال الجيل الخامس اتصالات بسرعة 1 جيجابايت بالثانية في المباني المزودة بالتجهيزات المناسبة، وبسرعة 10 ميجابايت بالثانية في البيئة العامة. https://en.wikipedia.org/wiki/5G

الفصل الثالث: التكنولوجيا في "مدرسة المستقبل" تكملة

المراجع

١. كريستوبال رومبرو، سيباستيان فينتورا؛ «استخراج البيانات التعليمية: مراجعة حالة التطوّر. النظم، والإنسان، والتحكم الآلي، الجزء (ت): التطبيقات والمراجعات؛ قسم النشر في جمعية مهندسي الكهرباء والإلكترونيات، ٢٠١٠، العدد (٤٠)، الرقم (٦): الصفحات (٦١٨-٦٠١).

٢. ستيفن فيو؛ «تصميم لوحة المعلومات»، «أورايلي ميديا»، ٢٠٠٦

٣. شارون سلايد، بال برينسلو؛ «تعلم تحليلات القضايا الأخلاقية والمعضلات»، مجلة «أمريكان بيهافيوور ساينتست» العدد (٥٧)، رقم (١٠): صفحات (١٥١٠-١٥٢٩)

٤. سيليا هويلز، كايت نيومن، ريتشارد نوس؛ «تغيير أنماط الانتقال من المدرسة وصولاً إلى الجامعة - الرياضيات»، المجلة الدولية للرياضيات التعليمية في العلوم والتكنولوجيا، العدد (٣٢)، الرقم (٦): الصفحات (٨٢٩-٨٤٥)، ٢٠٠١.

٥. آي. سكلاتر؛ «القلق البيئي، في إدارة المعرفة»، الصفحات (١٣-٢٠)، ١٩٩٩

٦. باول وارجوكي، دافيد وايون؛ «تقرير بحثي عن آثار التكيف على أداء الطلاب»، مجلة الجمعية الأمريكية لمهندسي التكيف والتبريد والتدفئة، العدد (٤٨)، الرقم (١٠)، الصفحة (٢٢)، ٢٠٠٦.

٧. راينر ستايفلهاجين؛ «تتبع محور الاهتمام في الاجتماعات»، ضمن سياق الاجتماع الرابع لجمعية مهندسي الكهرباء والإلكترونيّات/ جمعية الكمبيوتر التابعة لجمعية مهندسي الكهرباء والإلكترونيات، ٢٠٠٢.

٨. كارين اندرسون؛ «مشكلة الضجة في الفصول الدراسية: تردد الصوت في الفصول الدراسية النموذجية يشكل عائقاً أمام التعليم»، من سياق ندوات حول حاسة السمع عام ٢٠٠٤، حقوق النشر محفوظة لصالح دار «ثايم» للنشر الطبي، ٣٣٣ الجادة السابعة، نيويورك، ١٠٠٠١، الولايات المتحدة.

٩. إيكوجيرا نوناكا، هيروتاكا تاكوشي؛ «الشركة التي تقدم المعارف: كيف تحقق الشركات اليابانية ديناميكية الابتكار»، نيويورك: مطبعة جامعة أكسفورد، العدد (١١)، الصفحة (٢٨٤)، ١٩٩٥.

١٠. إيكوجيرا نوناكا، باتريك رينمولرل، رايوكا توياما؛ «نظم تكنولوجيا المعلومات المتكاملة لتوفير المعرفة»، كتيب المعرفة والتعلم التنظيمي، مطبعة جامعة أكسفورد، الصفحات (٨٣٦-٨٤٨)، ٢٠٠١.

١١. مارتن هيوز، تشارلز ديسفورجيس، كريستين ميتشل؛ «انطباعات المعلمين حول مفهوم التشكيل واتخاذ القرارات في مناهج الرياضيات المبكرة»، من كتاب «الرياضيات لأطفال المستقبل»، الصفحات (٢٧٢-٢٨٤)، ١٩٩٦.

١٢. جيه. جي. ماكنمارا؛ «العرض ثلاثي الأبعاد مع مستويات عمق متعددة باستخدام جهاز إسقاط عاكس ذي موجه موجي»، براءات اختراع شركة «جوجل»، عام ٢٠١٤.

١٣. آرون كويغلي، جينس جروبرت؛ «التحديات الإدراكية والاجتماعية في التجسيد التقريبي للمنظومات» في سياق المؤتمر السابع عشر للتفاعل بين الإنسان-الحاسوب والأجهزة الجوالّة والخدمات الملحقّة، موقع رابطة آلات الحوسبة، ٢٠١٥.

١٤. أريك سايللمان؛ روجر لام، «مخاطر الحياة الواقعية للواقع المعزز»، جمعية الحاسوب / جمعية مهندسي الكهرباء والإلكترونيات، العدد (٥٢)، الرقم (٧)، الصفحات (٤٨-٥٣)، ٢٠١٥.

١٥. جوليان آور، «الحديث عن الآلات: إثنوغرافيا الوظيفة الحديثة»، ايثاكا، نيويورك، «أي أر ال بريس».

١٦. جاين ليف؛ اتيان وينجر، «التعليم المتموضع: المشاركة المحيطية المشروعة»، نيويورك، مطبعة جامعة كامبريدج، ١٩٩١.

١٧. اتيان وينجر، «مجتمعات الممارسة: التعلم والمعنى والهوية»، النسخة الأولى من «التعلم بالممارسة: وجهات النظر الاجتماعية والمعرفية والمعلوماتية» المدقق: روي بيا؛ جيه. اس براون؛ جان هوكينز، مطبعة جامعة كامبريدج، ١٩٩٨.

١٨. اتيان وينجر، «مجتمعات الممارسة ونظم التعلم الاجتماعي»، كتاب الدراسات التنظيمية، الطبعة (٧)، الرقم (٢) الصفحات (٢٢٥-٢٤٦)، ٢٠٠٠.

١٩. فرنس هنري؛ باتريسيا بوديلكو، «فهم وتحليل النشاط والتعلم في المجتمعات الافتراضية»، مجلة «جورنال أوف كمبيوتر اسيستد ليرننج»، العدد (١٩)، الرقم (٤)، الصفحات (٤٧٤-٤٨٧)، تم النشر في ٢٠٠٣.

٢٠. بال دوجويد: «فن المعرفة: الأبعاد الاجتماعية والضمنية للمعرفة وحدود مجتمع التدريب والممارسة»، مجلة «ذا إنفورميشن سوسايتي»، ٢٠٠٥، العدد (٢١)، الرقم (٢): الصفحات (١٠٩-١١٨).

٢١. جو تي، وآخرون: «تصنيف المعرفة التعاونية: استخدام ويكيبيديا كأساس لتعلم الأنتولوجيا بشكل آلي». «أبحاث إدارة المعرفة والممارسة»، ٢٠٠٩. العدد (٧)، الرقم (٣): الصفحات (٢١٧-٢٠٦).

٢٢. بيتر برجر وتوماس لوكمان: نظرية «البناء الاجتماعي للواقع». ١٩٦٦، لندن: الناشر «بينجوين بوكس».

٢٣. أنتوني جيدنز: «دستور المجتمع: مخطط نظرية الهيكلية». ١٩٨٤، أوكسفورد: الناشر «بوليتي برس».

٢٤. باتي مايس: «العوامل التي تقلل العمل والمعلومات الزائدة»، مجلة «كوميونيكيشنز» التابعة لـ «رابطة آلات الحوسبة»، ١٩٩٤. العدد (٣٧)، الرقم (٧): الصفحات (٤٠-٤٠).

٢٥. كريستين إل بورجمان: «المنح الدراسية في العصر الرقمي». ٢٠٠٧، كامبريدج، ماساتشوستس، منشورات «معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا».

٢٦. فيكتور ماير سكونبيرجر وكينيث كوكير: «البيانات الضخمة: ثورة من شأنها أن تحول طريقة عيشنا وعملنا وتفكيرنا». ٢٠٣٣: الناشر «جون موراي».

٢٧. بن ويليامسون: «برنامج الإدارة: التحكم بالشبكات، وقواعد البيانات، والخوارزمية في الإدارة الرقمية للتعليم العام». صحيفة «ليرنينج، ميديا، آند تكنولوجيا»، ٢٠١٥. العدد (٤٠)، الرقم (١): الصفحات (٨٣-١٠٥).

٢٨. جانيس كالينيكوس ونيكول تيمبيني: «تأملات ما بعد المادية: في رموز البيانات والمعرفة والسلوك»، الندوة ٢٧ للمجموعة الأوروبية للدراسات التنظيمية – «المجموعة الأوروبية للدراسات التنظيمية». ٢٠١٢.

٢٩. لارس ماثيسين وكارستن سورينسن: «نحو نظرية خدمات المعلومات التنظيمية». مجلة «جورنال أوف إنفورميشن تكنولوجيا»، ٢٠٠٨. العدد (٢٣)، الرقم (٤): الصفحات (٣١٣-٣٢٩).

٣٠. مايكل أرمبرست، وآخرون: «نظرة في الحوسبة السحابية». مجلة «كوميونيكيشنز» التابعة لـ «رابطة آلات الحوسبة»، ٢٠١٠. العدد (٥٣-٥٨)، الرقم (٤): الصفحات (٥٠-٥٨).

٣١. ويل فينترز وإدجار إي ويتلي: «مراجعة نقدية للحوسبة السحابية: رغبات البحث والوقائع». مجلة «جورنال أوف إنفورميشن تكنولوجيا»، ٢٠١٢. العدد (٢٧)، الرقم (٣): الصفحات (١٧٩-١٩٧).

٣٢. مارتن أوليفر: «الحتمية التكنولوجية في بحوث التكنولوجيا التعليمية: بعض الطرق البديلة للتفكير في العلاقة بين التعلم والتكنولوجيا». مجلة «جورنال أوف كمبيوتر اسيستد ليرننج»، ٢٠١١. العدد (٢٧)، الرقم (٥): الصفحات (٣٧٣-٣٨٤).

٣٣. ٣٣. دونالد إي نورمان: «تصميم الأشياء اليومية». ١٩٩٠، لندن: منشورات «معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا».

٣٤. ٣٤. دونالد إي نورمان: «الكمبيوتر غير المرئي: لماذا قد تفشل المنتجات الجيدة - الكمبيوتر الشخصي معقد جداً وأجهزة المعلومات هي الحل». ١٩٩٩، كامبريدج ماساتشوستس: منشورات «معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا».

٣٥. ستيف وولجار وجيوف كوبر: «هل من تناقض في المكتشفات الأثرية؟ جسور موسى، وجسور وينر، وأساطير حضرية أخرى في العلوم والتكنولوجيا والمجتمع». مجلة «سوشال ستاديز أوف ساينس»، ١٩٩٩. العدد (٢٩) (٤٩-٤٣٣).

٣٦. لانجدون وينر: «هل من سياسة للمكتشفات الأثرية؟ في «التشكيل الاجتماعي للتكنولوجيا»، المحررين دونالد ماكينزي وجودي واجكمان. ١٩٩٩، شركة «أوبين يونيفيرستي برس»، ميدينهيد. الصفحات (٢٨-٤٠).

٣٧. جيمس كورنفورد: الجامعة الافتراضية... هل الجامعة تحقق نتائج راسخة؟ مجلة «إنفورميشن، كوميونيكيشن، آند سوسايتي»، ٢٠٠٠. العدد (٣)، الرقم (٤): الصفحات (٥٠٨-٥٢٥).

٣٨. براين جانون: «الغرباء: تاريخ استطلاع نظم المعلومات في الشركات». مجلة «جورنال أوف إنفورميشن تكنولوجيا»، ٢٠١٣. العدد (٢٨)، الرقم (١): الصفحات (٥٠-٦٢).

الفصل الرابع: دور ومستقبل التكنولوجيا في مدرسة المستقبل

يركز هذا القسم على التطورات المحتملة في التكنولوجيا المستقبلية مع النظر في أنشطة التعلم التي قد تتطلبها هذه التقنيات لدعم مدرسة المستقبل.

التطورات التكنولوجية

سيكون حجم وطبيعة التطور التكنولوجي واسعاً بلا شك، ولكن من الصعب تحديد الطبيعة الخاصة لهذا التطور؛ وهناك بعض الخصائص والميزات التكنولوجية التي سيكون لها تأثير متزايد. فعلى سبيل المثال، إن الانتشار الواسع للأجهزة «الذكية» أو تلك التقنيات التي تعد جزءاً من البيانات التي تتفاعل معها - بما في ذلك أنفسنا والناس من حولنا - سيساعد على التعلم بشكل أكثر غنى وعمقاً داخل المدارس وخارجها مع مواصلة توفير واجهات استخدام مختلفة للأجهزة. وستسهم خاصيات اللمس والصوت والبيانات الفيزيولوجية والبيئية والحركة على سبيل المثال في توفير طرق جديدة لإدخال المعلومات. كما أن التغذية الراجعة الصوتية والبصرية واللمسية تقدم طرقاً عديدة للتعامل مع التكنولوجيا؛ حيث يمكننا الدخول إلى العوالم الافتراضية فعلياً بحيث نرى تجسيداً لأنفسنا وسط هذه الفضاءات الافتراضية، والتفاعل ضمنها بطرق مختلفة. ومن المتوقع أن يساهم نطاق وتطور هذه التفاعلات التي تتخطى الوجود الافتراضي والمادي في دعم بلورة مجموعة متطورة من الإمكانيات.

وستستمر تكاليف تكنولوجيا الحوسبة بالانخفاض مع ارتفاع مستويات قدراتها؛ إذ لم يعد هناك حاجة للتواجد بمكان واحد مع التكنولوجيا كما هو واضح في الحوسبة السحابية التي توفر لنا كميات هائلة من القدرات الحاسوبية والموارد من وحدات التخزين الحاسوبية عندما نحتاجها. وسيتيح الجمع بين أجهزة التكنولوجيا المتنقلة والشبكات القوية توسيع شبكات التواصل التي ستثري تفاعل المتعلمين مع مصادر التعلم، فضلاً عن زيادة التواصل بين المعلمين والأقران. وفي الوقت نفسه، ستتلاشى الحدود بين التكنولوجيا والإنسان على نحو متزايد؛ كما أن هذا التمازج بين الإنسان والآلات سيأخذ شكل شبكات تعاونية تضم عناصر بشرية وآلية بحيث يصبح الشخص غير متأكد إذ كان يتفاعل مع إنسان أو آلة. ولكن النقطة الأهم تتمثل في أن دعم التعلم الذكي سيصبح متاحاً بشكل متزايد.

وهناك ٣ مواضيع مهمة بخصوص التكنولوجيا تنطوي على أهمية كبرى بالنسبة لدور التقنيات الحديثة في مدرسة المستقبل، ولا سيما في مجال تفعيل نماذج جديدة للتعليم، وهي: التقنيات الذكية والمتكيفة وتحليلات التعلم؛ والتكنولوجيا الاستهلاكية؛ وإنترنت الأشياء والأجهزة الإلكترونية القابلة للارتداء.

التقنيات الذكية والمتكيفة وتحليلات التعلم

تعتمد تقنيات التعليم المتكيفة على مفاهيم «الذكاء الاصطناعي» لتوفير برمجيات ومنصات إلكترونية يمكنها التكيف مع الحاجة التعليمية للفرد. وتساعد هذه التقنيات على جمع البيانات حول تفاعلات المتعلم مع البرمجيات، ثم تستخدم ذلك لبلورة تأويل واضح حول مستوى التقدم الذي يحرزه المتعلم. ويشار إلى التأويل على أنه «نموذج خاص بالمتعلم»، حيث يتم استخدامه عبر البرمجيات من أجل اتخاذ القرارات المناسبة حول التفاعلات التي يختبرها المتعلم والإرشادات التي يحصل عليها، إضافة إلى التغذية الراجعة التي ستقدمها البرمجيات وأي معالجات للخلل. وعلاوةً على الاستجابة لجمع البيانات حول المتعلم، فإن هذه النظم الذكية المتكيفة يمكنها توليد البيانات حول العديد من المتعلمين بغية تحديد مقترحات لمناهج وطرق تدريس قابلة للتكيف.

وتشير هذه التطورات التقنية إلى أن فكرة «المساعد الذكي» للجميع أصبحت فكرة واقعية، ليس للطلاب فحسب وإنما للمعلمين أيضاً وعلى نحو واسع. لتخيل كيف ستصبح وظيفة المعلم أكثر فعالية لو كان لديهم مساعدين أذكاء يتحلّون بذكاء اصطناعي يمكنهم - تحت إشراف المعلمين- من تدريس مجموعة من الطلاب الذين يحتاجون إلى المساعدة بمجال معين من المنهج الدراسي مثل المعادلات من الدرجة الثانية في مادة الرياضيات. وستساعد تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على تعزيز «البيانات الضخمة» التعليمية الناتجة عن استخدام الطلاب لتلك التكنولوجيا. وقد بدأت هذه الأدوات والتقنيات، التي يشار إليها بمصطلح «تحليلات التعلم»، بالمساهمة في تحليل هذه البيانات؛ حيث ساهمت لغاية اليوم في تحديد أنماط معينة ضمن البيانات يمكن أن تكون مثيرةً للاهتمام على الصعيد التربوي. فعلى سبيل المثال، يمكن لهذه التحليلات التنبؤ باحتمال إخفاق الطالب في التقييم أو انسحابه من دورة على الإنترنت. وسرعان ما سيكتمل تطور تحليلات التعلم هذه عن طريق تقنيات الذكاء الاصطناعي التي ستساهم في ابتكار نماذج قادرة على تقديم معلومات مفصلة ودقيقة حول نجاح المتعلم والاحتياجات ومكانم الصعوبة المحتملة.

ووصلت وتيرة الابتكار بهذا السياق إلى أعلى معدلاتها على الاطلاق؛³³ كما أن شعبية «الذكاء الاصطناعي» لغاية اليوم تؤكد أن الابتكار بهذا المجال أصبح محور اهتمام عدد متزايد من الشركات؛ وينبغي أن يؤدي ذلك إلى تعزيز التنافسية وانخفاض التكاليف بما يجعل الأساليب التعليمية القائمة على «الذكاء الاصطناعي» متاحة لشريحة أكبر من الناس. وعلاوةً على تزايد نطاق

وتوزّع تقنيات «الذكاء الاصطناعي» في قطاع التعليم، من المرجح تسجيل زيادة في أعداد المطورين المتخصصين في وقت تسعى فيه الشركات إلى تمييز منتجاتها عن منتجات منافسيها. وقد يساهم نمو سوق «الذكاء الاصطناعي» في قطاع التعليم بإرساء مجتمع حيوي مفتوح المصدر مع توافر واجهات برامج التطبيقات للمطورين (واجهات برامج التطبيقات: الأدوات اللازمة لتطوير التطبيقات البرمجية). ويتوفر اليوم واجهات عامة لتطبيقات البرمجيات القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ وهناك ما يدعو للاعتقاد بأن حلول «الذكاء الاصطناعي» لواجهات برامج التطبيقات في مجال التعليم سوف تحذو حذوها. ولن يمر وقت طويل قبل وصول تطبيقات الذكاء الاصطناعي بمجال التعليم إلى متاجر التطبيقات، مما يتيح للجميع الحصول عليها بسهولة.

التكنولوجيا الاستهلاكية

إن الانتشار الواسع للتقنيات المتطورة في المجتمع، مثل الهواتف الذكية ولا سيما بين جيل الشباب، يعد دليلاً ملموساً على النمط الاستهلاكي الواسع للتكنولوجيا؛ وهذا يشكل توجهاً من المرجح أن يتسع نطاقه ليشمل التقنيات القابلة للارتداء على سبيل المثال. وينطوي هذا الانتشار الواسع على تأثير إيجابي يمكن المدارس من التطلع لما هو أبعد من توفير الأجهزة وضمان وصول الطلاب إلى أجهزتها الخاصة أينما كانت. وبالرغم من وجود التقنيات المتخصصة في المدارس، غير أن التكنولوجيا المعروفة باسم 'احضر جهازك الخاص' (BYOD/T) ستبقى وتواصل نموها بعد أن أصبح اعتمادها واقعاً ملموساً اليوم؛ وقد أظهر استطلاع أجره «تحالف شبكات المدارس» في الولايات المتحدة أن ٨١٪ من المستجيبين يعتمدون على تكنولوجيا (BYOD/T) أو يعتزمون فعل ذلك.³⁴

ولكن إمكانية الربط خارج نطاق الأجهزة التي يحضرها الطلاب معهم وتلك التي يرتدونها أو الموجودة في منازلهم ستنطوي على فرص وتحديات جديدة، سواء على الصعيد التقني أو الأخلاقي. ففي الآونة الأخيرة، انتقل الكثير من منتجات التكنولوجيا التي يستخدمها الطلاب من مخابر التطوير إلى عامة الجمهور دون التحلي بفهم كافٍ حول مدى تأثيرها على تعلّم الشباب، وعلاقاتهم وتفاعلاتهم الاجتماعية، ومشاركتهم في المجتمع المحلي؛ حيث يمكن للتكنولوجيا أن تتيح للشباب إمكانية التحكم وتعزيز التواصل لمن يفتقر إليه، فضلاً عن تمكين الأفراد من أن يصبحوا أكثر فاعلية. ولكن التبني الواسع للتكنولوجيا لا يعتبر إيجابياً في جميع الأوقات، ولهذا نحن بحاجة إلى تطوير منهجيات جديدة لتقييم التقنيات بغية ضمان استخدامها بالشكل الأمثل في دعم المسيرة التعليمية.

إنترنت الأشياء والأجهزة الإلكترونية القابلة للارتداء

ثمة الكثير من الإمكانيات التكنولوجية المتاحة أمام مدرسة المستقبل بفضل التطورات المستمرة على صعيد الأجهزة الإلكترونية القابلة للارتداء وتطبيقات إنترنت الأشياء (شبكة الأجسام أو «الأشياء» التي تعمل وفق أنظمة حاسوبية وأجهزة استشعار وشبكة قابلة للاتصال مع الأشياء والشبكات الأخرى). ويشير مصطلح «الأجهزة الإلكترونية القابلة للارتداء» إلى الأجهزة القائمة على الحاسوب والتي يمكن ارتداؤها من جانب الطلاب و/أو المعلمين وفي مقدمتها المجوهرات والنظارات والأحذية والملابس. وتتيح هذه التقنيات خيارات واسعة لرصد السلوكيات والحركة والتفاعل مع التكنولوجيا، كما يمكن توظيفها لتوفير تطبيقات «الواقع المعزز» أو «الافتراضي». فمثلاً توفر «نظارات جوجل» معلومات حول بيئة المتعلّم المعروضة أمامه خلال انتقاله ضمن مختلف أنحاء العالم. وعدا عن تزويد المتعلمين بأشكال جديدة من التفاعل والتواصل، ساهمت هذه التقنيات كذلك بتحويل مفهوم القياس الكمي للذات إلى حقيقة ملموسة على أرض الواقع. ويمزج هذا المفهوم بين الأجهزة الإلكترونية القابلة للارتداء مع أجهزة الاستشعار (المستشعرات) التي تتيح جمع وتحليل البيانات المتعلقة بتفاصيل الحياة اليومية للفرد مثل الحالات المزاجية والأداء سواء من الناحية البدنية أو الذهنية. وتسلط تطبيقات «إنترنت الأشياء» الضوء على البيانات المخفية ومدى الاتصال بالإنترنت للكشف عن العالم غير المنظور من حولنا بما يضمن تحليل البيانات واستخدامها.

ولا شك أن استمرار انتشار التكنولوجيا والمكونات الصغيرة التي يمكن دمجها بطرق مبتكرة قد ساهم في تعزيز «حركة الصانع» (Maker movement) ومساحات الابتكار (Makerspaces). ومن شأن توفير مساحات مخصصة لالابتكار في مدرسة المستقبل أن يشجع المعلمين والطلاب معاً على الابتكار وتطوير أفكارهم مع التركيز على التفكير التصميمي من بداية المشروع وحتى نهايته. ويمكن تجهيز المساحات المخصصة للابتكار بتقنيات طباعة ثلاثية الأبعاد لتمكين الطلاب والمعلّمين من ابتكار نماذج من مختلف الأشياء التي يمكن نقلها عبر الأشكال ثلاثية الأبعاد. وترتبط الموضوعات الثلاثة التي تمت الإشارة إليها سابقاً ارتباطاً وثيقاً، وهي تندرج ضمن منظومة معقدة من التطورات الأخرى التي ستؤثر بطبيعة الحال على مسيرة التقدم.

^[34] http://cdn.nmc.org/media/2015-nmc-horizon-report-k12-EN.pdf

^[33] مقابلة لبييل جيتس مع صحيفة فايننشال تايمز.

الفصل الرابع: دور ومستقبل التكنولوجيا في مدرسة المستقبل تكملة

أنشطة التعلم التي توفرها تقنيات مدرسة المستقبل

إن تحقيق الازدهار في اقتصاد المستقبل يتطلب تزويد العاملين والموظفين بمجموعة من المهارات والمعارف المختلفة عن تلك التي اكتسبوها في السابق؛ أي يجب أن يصبح مؤهلين وملّمين في القراءة والكتابة والرياضيات والتكنولوجيا، فضلاً عن تعميق فهمهم تجاه المواضيع المعرفية الأخرى مثل العلوم والرياضيات والجغرافيا بحيث يستطيعون شرح المفاهيم لبعضهم البعض، وحشد المعارف من مختلف المجالات. علاوةً على ذلك، يجب أن يمتلك الطلاب القدرة على حل المشكلات بأسلوب إبداعي، وأن يكونوا أكثر قدرة على العمل ضمن فريق واحد، ويمتلكوا حس المبادرة والمثابرة عند مواجهة أي تحديات صعبة. وغالباً ما تندرج هذه القدرات الجديدة ضمن «مهارات القرن الحادي والعشرين»³⁵ والتي تكتسب أهمية كبيرة على نحو متزايد. وستكون الأساليب التربوية الجديدة للتعلم القائم على الممارسة والتجريب والمشاركة - والتي يعمل فيها الطلاب ضمن فرق لحل المصاعب التي تواجههم – أكثر انتشاراً خصوصاً وأنها ستساهم في نشوء أنشطة قائمة على التصميم. ورغم أن هذه المنهجيات تعتبر معقدة إلى حد ما، ولكن يمكن تجزئتها إلى ٨ أنواع أساسية³⁶ تشمل إجراءات التعلم القائم على نظرية «ممارسات التعلم»؛³⁷ وسيتم دمج هذه الإجراءات مع الأساليب التربوية الحديثة وكذلك الأساليب التي لم تنشأ بعد.

التعلم من الخبراء

ويعتبر هذا الأسلوب طريقة تقليدية للتعلم، حيث يتعامل فيه الطلاب مع مصادر المعرفة المختلفة مثل الكتب والمعلمين والإنترنت. ويهدف ضمان فعالية أكبر لهذه الطريقة، يحتاج الطلاب إلى التفاعل مع هذه الموارد واستخدام لغة الحوار؛ ويمكن للتكنولوجيا أن تدعم هذا الحوار، فيما تساهم الأشكال الجديدة من التوضيح وإعادة التقديم في توفير فرص مهمة لإثراء المناقشات. كما أن زيادة المصادر المتنوعة القائمة على التكنولوجيا ستطلب من المعلمين والطلاب تقييمها وفرزها، الأمر الذي يضمن تعزيز مهارات التفكير النقدي.

وسيستحوذ موضوع «التقنيات الذكية المتكيفة» و«تحليلات التعلم» على أهمية أكبر في مجال التعلم من الخبراء، خصوصاً وأن تقنيات «الذكاء الاصطناعي» ستمكننا كذلك من ابتكار أنظمة متكيفة لدعم الاحتياجات الفردية لكل متعلّم.

التعلم مع الآخرين

يمكن تعلّم الكثير من خلال التفاعل مع الآخرين مثل المعلمين والزملاء والأهل والأصدقاء. وبغض النظر عن الشخص الذي نتفاعل معه، تتطلب تلك التفاعلات إرساء تعاون مشترك لتطوير اتفاق متبادل أو فهم مشترك من أجل حل المشكلات. ويمكن للتكنولوجيا التأثير على طريقة تعاون المتعلمين، ودعم التفاعلات المتزامنة وغير المتزامنة. وفي هذا السياق، سيكون هناك موضوعين رئيسيين ضمن إطار التعلم من الآخرين، وهما: أ) التكنولوجيا الاستهلاكية التي تتيح لمزيد الناس التواصل والتعاون أينما كانوا؛ و ب) إنترنت الأشياء والأجهزة الإلكترونية القابلة للارتداء التي من شأنها أيضاً أن توفر أدوات وفرص جديدة للتعاون أثناء مشاركتهم في مساحات الابتكار (Makerspaces).

التعلم من خلال الممارسة

تم تحديد مستوى تطوّر المهارات - مثل الإبداع والتصميم والهندسة - في سياق مساحات الابتكار (Makerspaces)؛ ويرتكز «التعلّم من خلال الممارسة» على مبدأين. أولاً: ينبغي على المتعلمين بلورة فهم خاص بهم؛ وثانياً: يجب عليهم ابتكار شيء محدد يمكن مشاركته مع الآخرين. ويمكن ترسيخ مفهوم «التعلم من خلال الممارسة» عبر الاستفادة قدر المستطاع من أدوات التكنولوجيا الشخصية جنباً إلى جنب مع البيئات المصممة بطريقة ملائمة وأدوات الإنترنت ذات المرونة العالية. ويلعب المعلمون دوراً حاسماً في هذا السياق؛ إذ يتوجب عليهم التحلي بالمعرفة والمهارات الضرورية لإدارة ذلك كله. وباختصار، فإن موضوع التكنولوجيا التي ستقود مستقبل التعلم يتجلى في «إنترنت الأشياء» و«الأجهزة الالكترونية القابلة للارتداء».

التعلم من خلال الاستكشاف

لطالما التزم المتعلّمون بالبحث عن المعلومات لبناء المعرفة، وهم يفعلون ذلك بطريقة عفوية تقوم على تجريب المواد التعليمية بأسلوب يرونه ممتعاً أو عبر اعتماد أساليب أخرى أكثر تنظيماً. ويمكن للتعلم من خلال الاستكشاف أن يكون عبر تصفح الإنترنت للبحث عن موضوع معين، ومن ثم يقوم شخص آخر بتنظيم تلك المعلومات مثل المعلم أو أحد الزملاء ممن يقدمون مواد البحث ويحددون الأهداف. وتوفر التقنيات الرقمية طرقاً جديدة وجاذبة لاستكشاف المعلومات، فضلاً عن تقديم أساليب جديدة للمعلمين من أجل إرساء بيئة يقوم المتعلمون باستكشافها. وتتطلب البيئة الرقمية من المتعلمين التمييز بشكل فاعل أثناء مواجهتهم كمّاً كبيراً من

المعلومات، فيما توفر إنترنت الأشياء والأجهزة الإلكترونية القابلة للارتداء بيئة مادية ورقمية جديدة للاستكشاف فضلاً عن إتاحة الفرص أمام المتعلمين للتفاعل مع المعلومات بأساليب مختلفة.

التعلم القائم على الاستفسار

يساهم التعلم القائم على الاستفسار - والذي يتضمن التعلم بواسطة المحاكاة - بمساعدة المتعلمين على التفكير بأسلوب نقدي والمشاركة في مناقشات معقدة وقائمة على الأدلة، وهي جوانب ستكتسب أهميةً متنامية في المستقبل. ويرتكز هذا النوع من التعلم على استكشاف العالم المادي أو الطبيعي بأسلوب يحثّ على طرح الأسئلة والسعي للاستكشاف واختبار تلك الاكتشافات بطريقة صارمة في سبيل البحث عن فهم أفضل.³⁸ وتوفر التكنولوجيا أساليب جذابة وجديدة لتوفير فرص التعليم المنظم القائم على الاستفسارات والمحاكاة؛ ويتضمن ذلك طرح مشكلات مقنعة أمام المتعلمين لتشجيعهم على طرح الاستفسارات. وستساهم التقنيات - التي سيتم تطويرها ضمن إطار «التقنيات الذكية المتكيفة» و«تحليلات التعليم» - في إرساء هيكلية ذكية ضمن بيانات التعلم والمحاكاة والتي قد تنسجم مع الاحتياجات وأوجه التفاعل الخاصة بجميع المتعلمين.

التعلم من خلال الممارسة

إن المقولة بأنّ الممارسة تجعل الانسان مثالياً قد تبدو قديمة، ولكنها صحيحة بطبيعة الحال. فالمتعلمون يبنون أساساً متيناً من المعرفة عن طريق الممارسة، ثم يطبّقون ذلك لاحقاً في المشكلات والمواضيع المختلفة. وعادة ما تتطلب التقنيات - التي تتضمن وسائط متعددة وألعاب وتفاعلات متعددة النماذج - من المتعلمين القيام بالتمارين أو ممارسة نشاط أو مهارة ما. ويمكن لهذه التقنيات أن تكون مبتكرة في التفاعلات ذات النماذج المتعددة والمشاكل الصعبة. كما أن التطورات في مجال إنترنت الأشياء وتقنيات الأجهزة الإلكترونية القابلة للارتداء توفر فرصاً جديدة لممارسة الأنشطة مثل العزف على آلة موسيقية أو ممارسة اليوغا.

التعلم من خلال التقييم

يعتبر التقييم عنصراً أساسياً في عملية التعلم، حيث يحتاج المعلمون إلى معرفة ما يفهمه الطلاب وما لا يمكنهم فهمه، بينما يتعين على الطلاب في المقابل تقييم معارفهم واستيعابهم على نحو دقيق حتى يتمكنوا من توظيف الموارد الملائمة بشكل فعال. فإذا توجب على الطلاب القيام بمهام معقدة، فإنهم سيخفقون على الأرجح؛ أما إذا كانت المهام سهلة، فقد لا يحرزون

التقدم المطلوب. وإذا كان لدى المعلّمين (والطلاب أيضاً) معلومات دقيقة عن فهم الطلاب، عندها يمكنهم تقديم التغذية الراجعة المناسبة وتصميم البيئة التعليمية بما يتناسب مع الاحتياجات الخاصة للمتعلم. ويهدف تمكين الطلاب من بلورة فهم أفضل حول تجربتهم التعليمية، فإنهم سيحتاجون إلى التفكير بتمعن والتأمل في مسيرة تعلّمهم، إضافة إلى تطوير مهاراتهم ووعيمهم الذاتي لتحسين أنشطة التعلم الخاصة بهم. وتشمل التقنيات الداعمة للمتعلمين والطلاب باقة واسعة من الحلول التقنية التي تساعد على رصد ومشاركة الوسائل المختلفة في هذا السياق.

وإن التقنيات المستقبليةً مثل تحليلات التعلّم والبيانات الضخمة إلى جانب حلول الذكاء الاصطناعي ستسهم بإحداث نقلة نوعية في طريقة تقييم المتعلمين. إذ تتيح لنا هذه التقنيات جمع البيانات التي نحتاجها لمتابعة مسيرة تعلّم الطلاب في جميع المواد الدراسية، وتحديد البيانات الجديدة حول أنشطة المتعلمين والتي يجب جمعها وتحليلها. وسيتم تحليل مجموعة البيانات المرتبطة بأنشطة المتعلمين بهدف تقديم المشورة إلى المعلمين حول السلامة النفسية للمتعلمين، والجوانب التي يحتاجون فيها إلى دعم محدد، فضلاً عن تقديم تقرير حول مستوى أدائهم في المواد الدراسية الأساسية. وستخضع مجموعات البيانات إلى تقنيات التصرّو المرئي التي ستوفر نتائج يمكن للمعلّمين والطلاب استخدامها لبلورة فهم أعمق حول سير ونتائج أنشطة المتعلمين.

من جهة ثانية، أصبح نظام «الشارات الرقمية» وسيلة معروفة لتكريم أداء المتعلمين (أو تقدير جهودهم). وتساعد تلك «الشارات الرقمية» على تقييم المهارات المكتسبة استناداً إلى النتائج المحرزة، فضلاً عن المساهمة في تعقّب وضبط وبلورة تصوّر مرئي لعملية التعلّم بهدف حفز وتشجيع الطلاب.³⁹ وتكتسب هذه الشارات شعبية في بيئات التعلم الإلكترونية عبر الإنترنت؛ وستنجح المدارس في استخدامها كوسيلة بديلة للتحقق من إنجازات المتعلمين والمعلمين أيضاً.

التعلم في وعبر المواقع المختلفة

يتفاعل المتعلمون خلال عملية التعلم مع الناس والأماكن والأشياء؛ وتسهم هذه التفاعلات في بلورة سياق التعلم، وهو مؤشر رئيسي لجودة خبرات المتعلمين والنتائج التي يحققونها. وترتقي معارف المتعلمين ومستويات فهمهم عند تطبيق ما تعلموه ضمن مواقع وتصورات وأنشطة مختلفة. ومع ذلك، قد يكون من الصعب على المتعلمين تطبيق ما تعلموه في موقع واحد - كدرس معيّن في مدرسة مثلاً - بالمقارنة مع رحلة ميدانية أو جولة

^[1] ناشيونال ساينس فونديشن، 2012. الصفحة 2.

^[2] http://cdn.nmc.org/media/2015-nmc-horizon-report-k12-EN.pdf

^[3] http://www3.weforum.org/docs/WEFUSA_NewVisionforEducation_Report2015.pdf

^[4] http://www.nesta.org.uk/publications/decoding-learning

^[5] إيه مانشيز، بي فيلس، سي بروك، آي شوكات، إم شاريليس. 2010. كاييتال- http://www.icde.org/filestore/Resources/Reports/CAPITALfinalreport.pdf

الفصل الرابع: دور ومستقبل التكنولوجيا في مدرسة المستقبل تكملة

في أماكن العمل. وتتيح التكنولوجيا للمتعلمين تخزين ومقارنة ودمج المواد من مواقع مختلفة باستخدام الحلول المبتكرة مثل أجهزة التسجيل المحمولة، وأدوات التواصل، وأجهزة «المساعد الرقمي الشخصي»، والكاميرات، والمستشعرات، والهواتف والأجهزة المدعومة بنظام تحديد الموقع الجغرافي.

وستكتسب التكنولوجيا الاستهلاكية أهميةً بالغة لجهة تطوير أنشطة التعليم؛ كما سيتزايد في العالم استخدام التكنولوجيا المبسطة والمتاحة بسهولة مثل نظم التخزين السحابية والأجهزة المحمولة، حيث سيتم توظيفها – بشكل فردي أو جماعي - لدعم الممارسات الفاعلة بمجال التعليم. ولا شك بأن نظم الاتصال التي توفرها التكنولوجيا ستتيح للمتعلمين الاطلاع على ما تعلموه في موقع معيّن وتطبيق ذلك في مواقع أخرى، فضلاً عن إمكانية التواصل مع الناس الذين ساعدوهم على التعلم.

الفصل الخامس: التعليم من أجل ابتكار الخدمات الرقمية في المجتمع

المقدمة

يهدف هذا القسم إلى تحديد بعض التحديات الرئيسية المرتبطة بالتحولات التكنولوجية والصناعية في المجتمعات. وستساعد الملاحظات التي سيتم رصدها على استخلاص بعض النتائج المحتملة للتعليم والتعلم بشأن هذه التحولات، ويمكن لهذه الملاحظات بدورها أن تثري المناقشات حول مدرسة المستقبل. فخلال عملية التصميم، ينبغي تطوير مدرسة المستقبل عبر تحديد المخاوف ومكامن القلق الرئيسية، وكذلك رسم صورة شاملة عن التغييرات في طريقة تفاعل المؤسسات مع المتعاملين عبر التكنولوجيا الرقمية، الأمر الذي من شأنه تسليط الضوء على المتطلبات الشاملة لمدرسة المستقبل. ونشهد اليوم تغيّراً في الطريقة التي نقوم فيها بأعمالنا وطريقة تفاعلنا مع بعضنا البعض؛ كما يمرّ التعلّم بتغييرات سريعة خصوصاً وأن الأجيال الجديدة للتكنولوجيا الرقمية المتصلة بالشبكات وما يرتبط بها من تدفقات للبيانات تساعد على حفز التغيير في السلوك الاجتماعي والاقتصادي. فعلى سبيل المثال، تفوّق موقع التواصل الاجتماعي «فيسبوك» على الصين بوصفها الدولة الأكبر في العالم، حيث وصل عدد أعضاء الموقع إلى ١,٤٤ مليار مستخدم شهرياً، إضافة إلى مليار مستخدم يتفاعلون بشكل يومي من على الموقع [وفق تقرير «فيسبوك»، عام ٢٠١٥]. من جهة ثانية، قامت شركتنا «آبل» و«جوجل» عام ٢٠٠٩ بتأسيس منصة لتطبيقات الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية، مما ساهم في تطوير وتوزيع ٣ ملايين تطبيق حول العالم يتم شراؤها وتطويرها مباشرة من قبل العملاء.

ويمكن القول بأن هذه التغيّرات سطحية ولا تشكل تحدياً للطرق التي نتعلّم ونعلّم من خلالها. ولكن مع تزايد الاتصال الرقمي المباشر بين الناس ونمو تفاعل المستهلكين عبر أنشطة الخدمات الذاتية والمؤتمتة يشكل تحدياً للفهم التقليدي للعمل والأعمال. ويظهر السيناريو المستقبلي وجود حاجة ماسة لمواصلة الابتكار من خلال «إعادة الدمج الرقمي»، وذلك بنفس الطريقة التي يقوم فيها مطورو التطبيقات الذكية بإنشاء سلسلة متواصلة من التطبيقات الجديدة بواسطة البرمجيات القائمة (وفق مبدأ مفهوم ألعاب «ليغو»). وتشير هذه الصورة المستقبلية إلى القدرة على استكشاف مجالات بشرية جديدة لم تخضع للرقمنة في السابق، فضلاً عن تقصي الجوانب اللازمة للخدمات المؤتمتة والذاتية. واستناداً إلى فهم تحديات المجتمع القائم على الخدمات الرقمية، فإن هذا القسم يركز على إعادة

التفكير بما نقوم بتدريسه والطريقة التي نستخدمها في هذا الإطار. وإن التغييرات المقترحة لا تعني بالضرورة إحداث تحوّل شامل، وإنما ترقية أفضل الممارسات الحالية من أجل مواءمتها مع متطلبات وتحديات القرن الحادي والعشرين.

وسنستكشف ضمن هذا القسم في البداية حقبةً تركز على ابتكار الأدوات باستخدام المواد الرقمية؛ ومن ثمّ لنلقي نظرة أقرب على مجتمع الخدمات الذي يبشر بحدوث تحول من إنتاج السلع إلى توفير الخدمات. وسيفضي ذلك إلى بلورة فهم متعمّق لمزايا عمل الخدمات الرقمية، ويتبعه مناقشة حول التعليم والتعلّم في سياق هذه الخدمات. ونختتم القسم بآراء وتأملات حول زيادة الاعتماد على الأدوات الرقمية والتحديات التي تواجه تطبيقها بشكل فاعل.

نقلة نوعية على صعيد المواد

«العصر الحجري لم ينتهِ بسبب نفاذ الحجارة، بل لأن الوقت حان لإعادة التفكير في أساليب العيش». وليام ماكدونو، مهندس معماري

شكلت المواد الرئيسية المستخدمة في ابتكار الأدوات أسلوباً بسيطاً لتمييز عصور التاريخ البشري، فظهرت تسميات «العصر الحجري» و«العصر الحديدي» و«العصر البرونزي»، وبذلك حملت العصور أسماء أكثر المواد تطوراً واستخداماً في ابتكار الأدوات.

ويعد البلاستيك من أكثر المواد شيوعاً منذ عام ١٩٥٠، حيث يتيح تصنيع كميات كبيرة من المواد الاستهلاكية النظيفة والموثوقة ومنخفضة التكلفة بفضل مرونته العالية وتوافره بكثرة. ويمكننا الإشارة إلى عصرنا الحالي باسم «العصر الرقمي» وهو أمر يبشر بتحديات وفرص جديدة؛ إذ تتسم المواد الرقمية بمرونة فائقة مع مستويات لا يمكن التنبؤ بها من الإبداع في ابتكار الأدوات، مما يجعل من البلاستيك أشبه بالحجارة في عصرنا الحالي. وبطبيعة الحال، فإن المرونة العالية للمواد الرقمية - إلى جانب الإمكانيات الحاسوبية - يفضي إلى بروز ٣ تحديات رئيسية تتعلق بالفهم والاستفادة من قوة الرقمنة أولاً، والخدمات الرقمية اللامركزية وتأثيرات التواصل المرتبطة بها ثانياً، والتوسع الهائل في القوة الحاسوبية ثالثاً مثل قانون مور (فيتش مان، ٢٠١٤).

الفصل الخامس: التعليم من أجل ابتكار الخدمات الرقمية في المجتمع تكملة

وتكمن المرونة في الاحتمالات المرتبطة بطريقة أداء البيانات الرقمية والتناظرية السابقة (تيلسون ٢٠١٠؛ يوو ٢٠١٢). وإذا افترضنا بأن الموسيقى تشكل أحد الأشكال التناظرية، فسيكون هناك رابط وثيق بين تقنيات تخزين الموسيقى على أقراص الفينيل طويلة الاستخدام، ومعالجة أسطوانات الموسيقى، وسلاسل متاجر تسجيل الموسيقى وتوزيعها. وبمجرد اعتماد التطبيقات الرقمية في تسجيل الموسيقى وتخزينها على أقراص مدمجة، فإن ذلك سيفضي إلى حالة من الارتباك والتغيير. ويمكن الحصول على الموسيقى الرقمية من خلال نسخ المقاطع اللازمة من الأقراص المضغوطة، ومن ثم مشاركتها مجاناً عبر شبكة «نابستر» التي تقوم على العلاقة بين النظراء ل يتم تشغيل تلك المقاطع على الحواسب المنزلية.

وبشكل عام، تتسبب رقمنة المحتوى بفك الارتباط بين تخزين المعلومات من جهة ومعالجة وتوزيع المحتوى من جهة أخرى. وعلى نطاق واسع، يمكن مبدئياً (وليس دائماً) - وعند إتمام رقمنة المحتوى بشكل كامل - دمج الناتج المتأتى عن أي عملية ضمن عملية أخرى؛ إذ أن جميع هذه الإجراءات تعتبر بطبيعة الحال بيانات متصلة ومتشابكة مع بعضها. ومن ناحية ثانية، يمكن لهذه العملية التقنيّة، كما هو مبين أعلاه، أن تنطوي على عواقب ت طال الأفراد والمؤسسات وقطاعات بأكملها مثل تلك التي واجهتها الشركات العاملة في قطاعات الموسيقى والأفلام وطباعة الكتب.

وقد يكون من الصعب استيعاب الإمكانيات الهائلة التي توفرها المواد الرقمية، وخاصة بالنسبة للأجيال التي تتقدم بالعمر دون أن تتاح لها فرصة الانكشاف على التكنولوجيا الرقمية خلال مرحلة مبكرة. فعلى سبيل المثال، توجّب على طلاب «كلية لندن للاقتصاد» خلال التسعينيات تلقي دورة أساسية في برامج معالجة النصوص وجدولة البيانات للحصول على درجة الماجستير في اختصاص «إدارة التكنولوجيا»، ولكن هذا لم يعد ضرورياً الآن.

أما اليوم، فغالباً ما يطّلع الطلاب على مجموعة واسعة من التقنيات الرقمية بدءاً من سن مبكرة؛ وتشير إحدى الفرضيات إلى أن نشوء الأطفال في ضوء الانتشار الواسع لوسائل الاتصال عبر الإنترنت والهواتف المحمولة سيجعل منهم «مواطنين رقميين» يمتلكون القدرة على فهم واستيعاب تلك الوسائل التكنولوجية الجديدة، وذلك بعكس «المهاجرين الرقميين» الذين يفتقدون إلى تلك المعرفة الفطرية باعتبارهم لم يتفاعلوا مع التكنولوجيا الرقمية أثناء نشأتهم [مارك برينسكي ٢٠٠١، وجون بالفري ٢٠٠٨، ودون تابسكوت ٢٠٠٩]. وتتمثل السمات الأساسية للمواطنين الرقميين في سرعة تقبّلهم للابتكارات الرقمية، والقدرة على استخدام التكنولوجيا الرقمية المعقدة بمهارة عالية ودون عناء [ستيفن فودانوفيتش ٢٠١٠].

وتشهد الشريحة الاجتماعية التي يمكن إدراجها ضمن فئة «المواطنين الرقميين» نمواً متواصلاً مع كل جيل جديد. ومع امتلاك هذه الشريحة

القدرة على التميز في مجال الابتكارات الجديدة والمعقدة، فإن فرص التطور التكنولوجي ستساعد على التحكم بالوسائل الرقمية بحيث يصبح استخدامها أكثر سهولة بالنسبة لفئة «المهاجرين الرقميين». وتشكل الأجيال الحالية من الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية مثلاً ساطعاً على ذلك، حيث توفر وسائل أكثر بساطة - سواء من ناحية الاستخدام أو لجهة الصيانة الدقيقة - بالمقارنة مع الأجيال السابقة من تلك التقنيات. وبفضل خدمات الأتمتة والخدمات الذاتية، بات من السهل على المستخدم تحديث البيانات والوسائط المتعددة والتطبيقات وأنظمة التشغيل، بما يجعلها تقنيات قابلة للتطبيق حتى بالنسبة إلى «المهاجرين الرقميين» المترددين حيال استخدامها. وقد أصبحت الوسائل الرقمية بالفعل جزءاً أساسياً من المحتوى التعليمي الذي يعتمد على مجموعة واسعة من الابتكارات التكنولوجية التعليمية التي توفر أساليب جديدة لتعليم الطلاب وتعزيز مشاركتهم.

آثار اللامركزية والشبكات

إن الانتشار الواسع لأجهزة الهاتف المحمول المتصلة مع شبكات الاتصالات العالمية، والأهم من ذلك المتصلة – وعبر هذه الشبكات أو شبكات «الواي فاي» – مع الإنترنت والخدمات المتنوعة ساهم في إرساء عالم أكثر ترابطاً بالمقارنةً مع ما كان عليه الأمر قبل بضعة عقود. كما أن التقنيات المرتبطة بالشبكات تصبح أكثر أهمية لدى استخدامها من قبل مزيد من الأشخاص الذين يحملون تأثيرات خارجية على هذه الشبكات [شابيرو، ١٩٩٨]؛ فقد اكتسبت محطات «التلغراف» والهواتف التقليدية وأجهزة الفاكس أهمية متنامية مع إمكانية وصول المزيد من الناس إليها عبر تقنيات الشبكات. ويمكن للابتكارات الرقمية - التي تندرج في صدارة التقنيات الحالية المرتبطة بمؤثرات خارجية شبكيّة - الاعتماد على ذلك لتسليط الضوء على المزايا المختلفة، ولا سيما خدمات البريد الإلكتروني المجانية التي تعتمد على الترابط البيني القائم على الانتشار الواسع؛ علماً أن كل بريد إلكتروني يتم إرساله يحتوي على توقيع يشكل إعلاناً بحد ذاته.

ولعل أبرز التداعيات الناجمة عن انتشار مجموعة واسعة من الابتكارات الرقمية القائمة على «تأثيرات الشبكة» تتمثل في القدرة على تمكين المستخدمين المتوزعين على نطاق واسع من التنسيق عبر الخدمات الجديدة، والأهم من ذلك التفاعل عبر أنواع جديدة كلياً من «السلوك الموزع» والمنسق عن بعد [دافيد تلسون، ٢٠١٠]. ومن خلال التقنيات الرقمية، يمكن للأفراد التعبير عن آرائهم، والوصول إلى المعلومات، والتعلم بأنفسهم، والمساهمة في إطلاق ابتكاراتهم الخاصة؛ إذ يمكن لموقع «تويتر» إتاحة المجال أمام أي شخص للوصول مباشرة عبر حسابه المسجل في الموقع إلى مصدر لامركزي للمعلومات كبديل لمصادر المعلومات المركزية. كما يوفر الموقع وسائل مبسّطة للتنسيق بين مجموعات كبيرة من الناس بطريقة لامركزية [شميت، ٢٠١٣].

من هنا، فإن تقليص العقبات أمام المساهمة في الابتكارات يتيح لمجموعة واسعة من مطوري البرمجيات الأفراد المشاركة في منصات تطبيقات «آبل» و«جوجل» بوصفهم مطورين مستقلين. علاوةً على ذلك، يمكن للمطورين الصغار مواجهة قرارات المؤسسات الكبرى في هذا السياق بفضل حصولهم على دعم مجتمع عالمي من المحللين الذين يقفون في وجه القرارات غير المنصفة. ونذكر مثلاً على ذلك حدود التطبيقات المسموح بها عبر نظام التشغيل iOS الخاص بشركة «آبل» [إيتون، ٢٠١٥].

إن دخول عالم الموسيقى كان يعتمد بشكل كبير على انتقائية شركات التسجيل في اختيار ما يناسبها. ولكن الأمر لم يعد كذلك اليوم، حيث أصبحت المواد الرقمية تتيح لأي شخص لديه رغبة بالتعلم ويمتلك حاسباً محمولاً أو جهازاً لוחياً البدء بتأليف الموسيقى [بايتون مانينغ، ٢٠١٣]. وببضع المئات من الدولارات، يستطيع الحاسب أن يقدم نفس الجودة التقنية للاستديو والتي كانت في ثمانينات القرن الماضي تتطلب استثمار الملايين في المعدات الاحترافية. وبالطبع فإن هذه المشاركة المبسطة تنطوي على تحديات متزايدة تتمثل في البحث عن جمهور وسط تسابق الكثّيرين إلى استقطابهم. فعلى سبيل المثال، تقدم شركة «كيك ستارتر» وغيرها من خدمات التمويل الجماعي تسهيلات جيدة أمام المجموعات الصغيرة للحصول على التمويل لمنتجاتهم الجديدة، وذلك بالاعتماد على نموذج العمل وتقديم مقاطع فيديو توضيحية للشرح.

ويظهر موقع «ويكيبيديا» قوة الأنشطة المتباعدة والموزّعة من خلال الاعتماد على الابتكار الرقمي؛ حيث يدير هذا الموقع العديد من المواقع الأخرى وفي مقدمتها «ويكيبيديا»، وذلك بالاعتماد على التبرعات وتوظيف أقل من ٣٠٠ شخص. وتشير التقديرات إلى أن إجمالي الجهد البشري الذي تم استثماره في إنشاء وصيانة «ويكيبيديا» يعادل قيمة شهر واحد من فواصل الإعلانات التي يستهلكها سكان الولايات المتحدة [شيركي، ٢٠١٠]؛ وهذا يوضح التأثير التراكمي المفاجئ للمساهمات الموزعة على نطاق واسع والمنسقة عبر التكنولوجيا.

ويتوجب على مدرسة المستقبل امتلاك أساليب ذكية تهيئ الطلاب لمستويات عالية من النشاطات اللامركزية مقارنةً مع الفترات السابقة؛ خاصةً وأن هذا النوع من السلوك اللامركزي شكّل حجر الأساس للأنشطة البشرية على مر الزمن، ويتيح للأفراد تحديد كيفية تعاملهم مع العالم المحيط. ولكن عندما يتواصل الجميع مع بعضهم البعض بشكل مستمر ويتفاعلون مع الخدمات الرقمية المعقدة عبر الأجهزة الشخصية سهلة الاستخدام، فعندها سنلمس التحول الجذري في أساس «السلوك اللامركزي». وعلى سبيل المثال، كان يمكن لأي شخص خلال عام ١٨٠٠ يحمل شهادة جامعية وقلم (على افتراض أنه يمكن الحصول على ذلك) أن يدون ملاحظاته حول الحقائق والتجارب والآراء بطريقة لامركزية للغاية. ولو كانت التكنولوجيا موجودة في ذلك الوقت، لكان من الصعب جداً توزيع ما تمت كتابته على الآخرين والتعليق على تلك الكتابات.

وببساطة كانت الاكتشافات العلمية ومراجعات الزملاء تأخذ شكل الرسائل الشخصية بين الأكاديميين؛ ولم تسهم التكلفة المرتفعة للاتصال سوى في توسيع نطاق الجهود من خلال المركزية، وهو ما ساعد على إصدار المجلات العلمية وتوافر دور نشر وظهور مؤسسات بيروقراطية مركزية كبيرة يزداد حجمها ونطاقها عبر النهج «المركزي» [مالون، ٢٠٠٤]. من جهة ثانية، ساهمت الابتكارات التكنولوجية - مثل التلغراف - بخفض تكلفة الاتصال على نحو مطرد، وأصبح من الممكن حالياً التفاعل على نطاق واسع عبر الأنشطة اللامركزية والمنسقة بشكل إلكتروني.

التوسيع الهائل لنطاق القوّة الحاسوبية

تتبع السمة الرئيسية الثالثة للابتكار الرقمي من التحسينات الهائلة التي شهدتها التكنولوجيا الحاسوبية على مدى الأعوام الخمسين الماضية؛ فقد ساهم جوردن مور، أحد مؤسسي شركة «إنتل»، بصياغة ما أصبح يعرف اليوم بـ «قانون مور» الذي ينص على أن مصنعي رقائق الحاسوب قادرين على مضاعفة عدد الترانزستورات في جزءٍ معيّن من رقائق السيليكون في غضون ١٨ شهراً، مما يقضي إلى مضاعفة قوة المعالجة وتعزيز قوة التخزين بواقع الضعف خلال فترة تصل إلى ١٨ شهراً. ورافق ذلك تطوّر الهواتف الذكية التي أصبحت استطاعة التخزين فيها تصل إلى عدد كبير من وحدات الجيجابايت، فضلاً عن تعزيز سرعة المعالجات لتماثل سرعة الحواسب المكتبية قبل بضع سنوات.

وساهم هذا التوسع الهائل في توفير فئة مختلفة من الابتكارات الرقمية مقارنةً مع الجيل السابق من الأجهزة. وإن قوة النظام الحاسوبي للأجهزة الصغيرة سهلة الاستخدام - والتي يمكنها استيعاب ساعات تخزينية ضخمة بفضل اتصالها السريع مع الخدمات السحابية – ساهم في الوصول إلى إمكانيات كانت تعتبر في السابق مستحيلة أو ممكنة جزئياً فقط.

ويمكن توضيح ذلك من خلال القصة القديمة لمخترع الشطرنج الذي اقترح مقدار مكافأته الحصول على حبة أرز واحدة للمربع الأول في لوح الشطرنج، ومن ثم حبتين للمربع الثاني، ثم ٤ حبات في المربع الثالث، وهكذا يتضاعف عدد الحبات وصولاً إلى المربع الأخير الرابع والستين للوحة الشطرنج [ويكيبيديا، ٢٠١٥]. ويعتبر نمو عدد الحبات مثلاً على النمو الأسّي، فالتمييز بين النصف الأول والنصف الثاني من لوح الشطرنج يعلّمنا عن النمو الأسّي والحالة الراهنة للتكنولوجيا الحاسوبية أيضاً [راي كورزويل، ٢٠٠٤؛ براينجولفسون، ٢٠١٤]. وسيحتوي النصف الأول للوح الشطرنج على ما مجموعه ١٠٠ ألف كيلوغرام من الأرز، وهذا بالطبع مقدار كبير عندما يبدأ العدد بحبة واحدة و٢ و٣ و٤ حبات إلخ غير أنها لا تزال كمية يستطيع معظم البشر التوصل إليها بشكل حدسي؛ بينما يصل إجمالي الكمية الموجودة في النصف الثاني إلى ٤٦١,١٦٨,٦٠٠,٠٠٠ طن متري، وهذه ستشكل كومة أرز تفوق حجم جبل إيفرست، أي ما يعادل نحو ١٠٠٠ مرة من الإنتاج العالمي من الأرز لعام ٢٠١٠ [ويكيبيديا، ٢٠١٥].

الفصل الخامس: التعليم من أجل ابتكار الخدمات الرقمية في المجتمع تكملة

ومن خلال النقاشات التي يمكن إجراؤها حول «قانون مور» والتوسع الهائل للقدرات الحاسوبية، فإننا نمضي بسرعة نحو النصف الثاني من رقعة الشطرنج [برينولفسن، ٢٠١٤]. وإذا فرضنا أن البداية كانت في عام ١٩٦٧، فإن الأشهر الـ ٥٧٦ وصولاً إلى عام ٢٠١٥ تمثل بالضبط نتائج عمليتي ضرب بين ١٨ × ٣٢ شهراً؛ وبذلك فإن القدرات الحاسوبية الناجمة تتخطى تصوراتنا. ونشهد اليوم توافر خدمات - وإن كانت بصورة غير مثالية - تمثل عملياً ما كان يعتبر لسنوات عديدة تحدياً بحثياً كبيراً. وعلى سبيل المثال، لطالما شكل نظام «تحديد المواقع ورسم الخرائط الفوري» تحدياً صعباً لعشرات السنين أمام الباحثين بمجال الذكاء الاصطناعي، ودون أن يمثل مشكلةً بالنسبة لطفل في عامه الثاني يدرك بالضبط مواقع الطاولات والأبواب والسلالم في الغرف التي لم يتواجد فيها مسبقاً. لكن اليوم ومن خلال أجهزة الاستشعار المبتكرة والرادارات إلى جانب النمو الهائل في القوة الحاسوبية، تمت معالجة جوانب كثيرة من هذه المشكلة؛ حيث نجحت سيارات القيادة الذاتية القائمة على هذه التكنولوجيا بالسير مسافة ١,٦ مليون كيلومتراً خلال عام ٢٠١٥ [ويكيبيديا، ٢٠١٥]. كما يعتبر مترجم «جوجل» ونظام التعرف على الصوت «سيري» من «أبل» أمثلة عن الخدمات التي أصبحت ممكنة بفضل التوسع الهائل في الإمكانيات الحاسوبية.

وكشفت شركة «جوجل» ووكالة «ناسا» مؤخراً أن كومبيوتر الكم التجريبي الذي يعملان عليه هو عبارة عن طبقات من رقائق الكومبيوتر الأسرع من الرقائق التقليدية، مما يعث على الأمل باستمرار «قانون مور» [نافارو، ٢٠١٥]. ولكن استمرار هذا النمو الهائل في الإمكانيات الحاسوبية يقضي إلى عدد من التحديات على المدى الطويل والتي تتضمن كيفية إدارة السيناريوهات التي قد تكون فيها الإمكانيات الحسابية متفوقة على قدرات البشر [بوستروم، ٢٠١٤]. ويمثل هذا النمو الهائل في الإمكانيات الرقمية تحدياً تعليمياً كبيراً حتى لأولئك الذين يمتلكون خبرات رقمية عالية؛ إذ أن التعقيد التقني المتزايد يتطلب التحلي بمهارات تقنية أكثر تعقيداً. وفي نفس الوقت، فإن الطلب على واجهات الاستخدام السهلة يعني اتساع الهوة بين سهولة الاستخدام وتعقيد الابتكار.

ومع ذلك تشير هذه القدرات المتنامية بشكل كبير إلى زيادة فرص مواصلة عملية «الاستيلاء الرقمي»، حيث يمكن تطبيق العمليات الحاسوبية عبر مجالات نشاط غير مثبتة حتى الآن. وفي البداية تم تركيب أجهزة الكومبيوتر في الأقبية ودعمت أتمة العمليات المؤسسية الروتينية، وانتقلت بعد ذلك إلى أجهزة الكومبيوتر المكتبية التي ساعدت الأفراد بدايةً قبل تعزيز مستويات الإنتاجية للمجموعات، وهي الآن تدعم عمليات الحوسبة المتنقلة لتشكيل علاقة تربط الشركة والعملاء والعمال الأفراد معاً [سورينسن، ٢٠١١]. ومن جهة ثانية، حدث التحول الأكثر أهمية عندما لم يعد استخدام العمليات الحاسوبية مقتصرأ على المرافق التجارية، وأصبح جزءاً محورياً من الحياة اليومية. فمثلاً يستطيع الناس من خلال أجهزة «آي بود» حمل آلاف الأغاني وألعاب الكومبيوتر في جيوبهم، أو استخدام الهاتف الذكي كبوابة مرنة للوصول إلى المعلومات [يوو، ٢٠١٠]. ويفرض الاستخدام البشري لتكنولوجيا

الحاسوب المتطورة بلورة فهم مبتكر حول كيفية تصميم تجارب جديدة وعميقة ومثيرة للاهتمام باستخدام هذه التكنولوجيا، والقيام بذلك بأسلوب متميز وجذاب من الناحية الاجتماعية.

مجتمع الخدمات الرقمية

تسهم جميع هذه الفرص التكنولوجية في بلورة فهم أوضح حول الصورة الشاملة للسباق الذي ستلعب فيه التكنولوجيا دوراً رئيسياً. وستتعرف في هذا القسم من التقرير على مستقبل الابتكار بمجال الأعمال ودور التكنولوجيا الرقمية في صياغة هذا المستقبل، كما سنحاول رسم صورة للمستقبل بالاستناد إلى فكرة بسيطة مفادها أن نجاح شركات القرن العشرين في توفير سلع رخيصة الثمن وعالية الجودة من خلال توحيد المعايير والإنتاج الشامل والإدارة العلمية للعمل سيتكرر خلال القرن الحادي والعشرين من حيث الخدمات المقدمة التي ستمتيز بانخفاض تكاليفها وجودتها العالية إضافة إلى مواكبتها لمتطلبات العملاء الأفراد. وبطبيعة الحال فإن فهم هذه الديناميكيات يساعدنا كثيراً على الإحاطة بالتحديات التي تواجه مدرسة المستقبل.

وساهمت عمليات التصنيع خلال القرن العشرين بتسجيل مستويات استهلاك غير مسبوقة لدى قسم كبير من سكان الدول المتقدمة. ورغم أن هذا النجاح المذهل أفضى إلى كثير من العواقب السلبية مثل التلوث، ولكنه أثمر في الوقت نفسه عن زيادة ملموسة في إجمالي الثروات. ومن العوامل التي لعبت دوراً مهماً في حدوث هذا التغيير: زيادة تقسيم قوى العمل، وتوزيع الجهود العالمية، وتوحيد المعايير، والإدارة العلمية للأعمال، والقدرة على إدارة كم هائل من المعلومات. ونتيجة لذلك، أصبح قسم كبير من سكان العالم قادرين على المشاركة في عملية الاستهلاك عبر شراء سلع رخيصة الثمن وعالية الجودة. وبات بإمكاننا الحصول على سلع منخفضة التكلفة وذات جودة عالية طالما كنا مقتنعين بأنها مصنّعة وفق معايير موحدة بدلاً من تصميمها على نحو فريد وحسب الطلب. ويقول هنري فورد، رجل الأعمال الأمريكي الشهير في هذا السياق: «أي مشترٍ بإمكانه اقتناء السيارة باللون الذي يريده، طالما كان اللون أسوداً»

إن التحدي الذي تواجهه الشركات في القرن الحادي والعشرين يشابه إلى حد كبير تحدي علاقات الخدمات المتواصلة التي كانت سائدة خلال القرن العشرين حينما كان يتم تسليم المنتجات عبر مكاتب البيع؛ حيث يتطلع العملاء بشكل متزايد للحصول على خدمات متميزة ودعم متواصل بالإضافة إلى تبادل البضائع عبر الصفقات، وتعمل الشركات في المقابل على تلبية هذه المتطلبات رغم صعوبة انسجامها مع ترتيبات العمل [زوبوف، ٢٠٠٢]. وكمثال على ذلك، أفضت حاجة العملاء للاجتماع مع ممثلي الشركات لتلبية احتياجاتهم في حينها إلى انتشار مراكز اتصال العملاء التي تعمل على مدار الساعة للرد على الاتصالات الهاتفية المباشرة.

وإن تحول الأهمية من بيع السلع إلى توفير الخدمات يضعنا أيضاً أمام تحدي التفاعل مع العملاء. فشراء زوج جديد من الأحذية ينقل مسؤولية صنع الحذاء المناسب إلى عاتق العميل بمجرد شرائه لهذا الحذاء. وحال الانتهاء من الصفقة، لن يشكل تكييف قدم العميل مع الحذاء مصدر قلقٍ بالنسبة لصانع الأحذية أو متجر البيع. ولكن هذا يختلف جذرياً في حالة توفير الخدمات، حيث يواصل مزود الخدمات امتلاك الخدمة ضمن إطار نطاق ومدى «علاقة الخدمة»، مما يعني أن مزود الخدمات سيكون معنياً في حال تغيرت تفضيلات العميل. بينما لا يمكن للعميل مثلاً الطلب من مصفف الشعر القيام بتسريحتين إضافيتين لوقت لاحق.

وبشكل تقليدي، لطالما ارتبطت الخدمات عالية الجودة مع زيادة الجهد البشري مدفوع القيمة، وذلك لأن ملكية الخدمة تعود إلى مزودها. وأدى ذلك أيضاً إلى الافتراض الشائع الذي يربط بشكل جوهري بين الخدمة الجيدة والجهد البشري. فعلى سبيل المثال، سيسقطب فندق مصنف من فئة ٥ نجوم عدداً أقل من الضيوف لكل موظف مقارنة مع فندق مصنف بنجمة واحدة. وبشكل مشابه، لطالما قدمت المهن دعماً معقداً ومكلفاً للغاية لاعتمادها بشكل كلي على التعامل مع مختصين من ذوي المهارات العالية مثل المحامين والأطباء والمعماريين.

ويساعد الاعتماد المتزايد على المنتجات الرقمية في المجتمع على نشوء علاقات خدمة عالية الجودة، وتعتمد جزئياً على الجهد البشري المباشر المتمثل بمزود الخدمة. وإن تنظيم علاقات الخدمات وفصل الأجزاء إلى عمليات مدعومة بالحاسوب قد يثمر عن طرق مبتكرة لتعزيز تفاعل العملاء مع الشركات. فخلال سبعينيات القرن الماضي، تجلّت الطريقة التقليدية التي يتفاعل بها عميل البنك مع أمواله في الوقوف ضمن طوابير داخل البنك، ومن ثم الطلب من الموظف سحب أو إيداع أموال بالنيابة عن صاحب الحساب. ولكن الانتشار الواسع لأجهزة الصراف الآلي منذ الثمانينات بشر بزوغ عصر يستطيع فيه العملاء سحب مبالغ نقدية بشكل مباشر وعلى مدار الساعة يومياً، وذلك عبر القيام بجزء من العملية بأنفسهم. وحالياً تنتشر مثل هذه الخدمة الذاتية في معظم متاجر التجزئة في المملكة المتحدة.

ويمكن للخدمات الذاتية المؤتمتة خفض تكلفة العمالة بشكل كبير مع الحفاظ على جودة الخدمة أو حتى تحسينها. ويشمل ذلك الخطوات الروتينية البسيطة مثل سحب العملاء لأموالهم الخاصة من أجهزة الصرف الآلي، مروراً بعلاقات الخدمات الأكثر تعقيداً مثل تلك التي يحفظ فيها العملاء البيانات والموسيقى والأفلام والتطبيقات على هواتفهم الذكية، ووصولاً إلى الدعم المعقد للعمل حصرياً مع المختصين [سسكيند، ٢٠١٥].

وثمة توافق واسع على أن نشوء العلاقات القائمة على توفير خدمات شخصية عالية الجودة للمستهلك بتكلفة منخفضة جداً سيشكل أحد التطورات الأساسية على صعيد خدمة المجتمع في القرن الحادي والعشرين [زوبوف، ٢٠٠٢؛ براينجولفسون، ٢٠١٤؛ سسكيند، ٢٠١٥]. وقد تم بالفعل البرهان على أن الطريقة التي نفهم بها الأنشطة التجارية تعتمد على منظور تصنيع السلع؛ ولا بد أن يتحول ذلك إلى منظور للخدمة من أجل تحديد كيفية توليد

القيمة وتبادلها [فارجو، ٢٠٠٤]. وحتى عندما يتم تبادل السلع، فإن النتيجة المنشودة للعمل تتمثل في الخدمات المرتبطة باستخدامها [فارجو، ٢٠٠٤].

عمل الخدمات الرقمية

عند التمعن في هذا السيناريو المستقبلي، يبدو واضحاً أن جزءاً كبيراً من النشاط الاقتصادي البشري يختلف جداً عما كان عليه في القرن العشرين الذي شهد استبدالاً تاماً للعمالة في القطاعات الأولية مثل الزراعة وصيد السمك والغابات ليحل مكانها قطاع التصنيع الثانوي الذي كان يشهد نمواً سريعاً. وخلال الجزء الأخير من القرن العشرين، تركز معظم العمل ضمن البلدان المتقدمة في قطاع التعليم العالي؛ وسيشهد القرن الحادي والعشرين دعماً أكبر لهذا التطور.

ويعتَمَور العمل الخدمي حول تعاون مزودي الخدمات مع العملاء على تصميم الخدمة بشكل مشترك. وكما هو مبين أعلاه، فقد تم إجراء ذلك من خلال تقديم الخدمة عبر واجهة استخدام بشرية. ولكن وعلى افتراض حدوث تحول واسع في توفير الخدمات الرقمية، فإن العملاء سيقومون حينها بملازمة مسيرة الخدمة وفقاً لتوجهاتهم من خلال الخدمة الذاتية المؤتمتة في مقابل التقنيات الرقمية المختلفة. ومن هذا المنطلق، فإن عمل الخدمات الرقمية يتحور في جوهره حول تصميم التجارب والعلاقات المرتبطة بالخدمات؛ وستركز بعض تلك التجارب على السلع.

لكن بالمقارنة مع الإجراءات المتبعة في الماضي، فإن ما يجب أخذه بعين الاعتبار هو ازدياد الحاجة إلى تصميم علاقات الخدمة عن بعد؛ وهذا يختلف بطبيعة الحال عن تصميم العمليات التجارية التي تكون فيها نقاط تقديم الخدمة النهائية عبر التفاعل بين إنسان وآخر. وستسهم الابتكارات الرقمية في هذه الترتيبات ذاتية الخدمة بدعم عمليات الإصغاء إلى ميول العملاء المتغيرة بتغير سير الخدمة، فضلاً عن تفعيل مشاركتهم في الإنتاج المباشر للخدمة بنشاط أكبر [سورينسن، ٢٠١٠]. وتوجد حالياً مجموعة واسعة من علاقات الخدمة التي تعتمد على استخدام الابتكارات الرقمية لدعم مزودي الخدمة في الاستماع إلى عملائهم وإشراكهم في الخدمة [سورينسن، ٢٠١٠]؛ فقد ساهمت الخدمات الرقمية، مثل محرك البحث «جوجل» وشبكة التواصل الاجتماعي «فيسبوك»، في أتمتة عملية الإصغاء إلى ميول المستخدمين المتغيرة في عمليات البحث، وتحديث الحالة، والإعجاب وغيرها. كما قامت بإشراك المستخدمين على نحو كبير بحيث أصبحوا في الواقع جزءاً لا يتجزأ من المنتج بدلاً من كونهم مجرد عملاء بالمعنى التقليدي.

إن التغيرات الناجمة عن احتفاظ المؤسسات بجزء كبير من ملكية ما تنتجه يفضي إلى زيادة حاجة هذه المؤسسات لتصميم تجربة العملاء بطريقة أكثر شمولاً مما كانت عليه عندما كانت بيد مالك المنتج بشكل كامل. ويتطلب هذا مخيلة خصبة لإنتاج مساحات واسعة من الاحتمالات. ويساعد استخراج بيانات أنماط السلوك على بلورة فهم أفضل حول كيفية تحسين تجارب العملاء. كما ستتطلب خدمة المجتمع في القرن الحادي والعشرين إعادة النظر في المهارات اللازمة لذلك.

الفصل الخامس: التعليم من أجل ابتكار الخدمات الرقمية في المجتمع تكملة

الابتكار من خلال إعادة الدمج الرقمي

إن العديد من الممارسات والآليات المنطقية الرئيسية للمؤسسات التعليمية تركز بشكل كبير على الأسس المنطقية الكامنة وراء احتياجات التصنيع في القرن العشرين. وبينما شكلت الرغبة بالتعليم الشامل لعامة الجمهور على حساب التصنيع المحرك الرئيسي لمؤسسات التعليم منذ مطلع القرن التاسع عشر [ووترز، ٢٠١٥]، فمن الضروري بطبيعة الحال ملاحظة العلاقة الوثيقة بين الطرفين. ويمكن وصف النظام التقليدي للتعليم على أنه صلة وصل قائمة على الأعمار، بما يؤكد انسجامه مع جميع الطلاب على اختلاف أعمارهم مع قليل من الدعم أو بدونه في تقنيات التعليم غير المباشر والتعليم خارج الفصول الدراسية [خان، ٢٠١٢؛ خان ٢٠١٥]. وكما أن أبحاث الإدارة تعتمد بشكل كبير على وجهات النظر المرتبطة بتحديات تصنيع السلع [فارغو ٢٠١٤]، يمكن القول بأن النظام التعليمي يركز في تدايره بصورة كبيرة على معايير منطقية مماثلة.

وستركز الترتيبات المستقبلية بشكل أكبر على إمكانات المشاركة في العمليات المبتكرة لإعادة الدمج الرقمي. وبوصفها عمليات معقدة، ستشكل المعرفة المجهولة (black-box knowledge) موضوع التبادل الاقتصادي، كما سيتم التركيز بشكل كبير على قدرات سرعة إنتاج عمليات إعادة دمج رقمي جذابة وغير متوقعة [سكاربرو ١٩٩٥؛ برين يولفسن ٢٠١٤]. ويمثل الإنتاج العالمي الموزع لتطبيقات أجهزة الهواتف الذكية مثلاً ملائماً لهذا الترتيب؛ ففي حين أن عمليات تطوير النظم قبل عشرات السنين كانت تتطلب سنوات طويلة، تشير التقديرات إلى أن مشاريع تطوير الهاتف الذكي النموذجي تحتاج نحو ١٨ أسبوعاً كحد أدنى حتى تدخل حيز التطبيق. [رايس ٢٠١٣]. وتتسم عملية التوزع على العديد من المطورين المستقلين - ممن يدمجون ويطبّقون عدداً كبيراً من العناصر المكونة لتطبيقات الهواتف الذكية - بالسرعة والتعقيد، كما أنها تتطلب مجموعة قليلة من أصحاب المهارات في مجال إعادة الدمج الرقمي. وتتسم المنافسة في هذا المضمار بطابع عالمي، فيما يحمل الوصول إلى الجمهور العالمي طابعاً مباشراً.

وتعد مسيرة شركة «ثري دي روبوتيكس» مثلاً ساطعاً لعملية إعادة الدمج الرقمية التي ستشكل النجاح حتماً. ففي عام ٢٠٠٧، نجح المهاجر المكسيكي جوردِي مونوز، عندما كان في التاسعة عشر من عمره وأثناء انتظاره الحصول على تصريح العمل في الولايات المتحدة، في تحقيق ما يميزه كمتخصص في جمع المعلومات والمعارف عبر محرك البحث «جوجل». حيث استطاع تأسيس شركة استناداً إلى هوايته بتصنيع الطائرات بدون طيار والتحكم بها عن بعد بالتعاون مع رئيس تحرير مجلة «وايرد» كريس أندرسون، وذلك بعد أن التقيا عبر منتدى إلكتروني حول الطائرات بدون طيار كان قد أرسى ملامحه أندرسون [موريس ٢٠١٥].

وتطورت هذه الشركة لاحقاً إلى «ثري دي روبوتيكس» التي يعمل لديها اليوم أكثر من ٣٠٠ موظف. وكما رأينا؛ تأسست الشركة بناءً على دراسة إلكترونية مكثفة وذاتية التوجيه، وتم بناء علاقات التواصل عبر منتديات إلكترونية علماً أن الطائرات بدون طيار بحد ذاتها تنطوي على كثير من التعقيد من حيث الابتكار الرقمي المرتبط مع المكونات المادية والعديد من الأجهزة الإلكترونية الدقيقة.

عمليات القياس المنظمة

تتجلى إحدى أبرز نجاحات القرن العشرين في نشر التكنولوجيا الرقمية لتتبع عدد لا يحصى من المكونات وتنسيق تحركاتها حول العالم بغية وضعها ضمن حاويات حتى يتم شراؤها واستخدامها. ونجحت سلاسل التوريد بنقل هذه المكونات عبر مختلف أرجاء العالم بمساعدة تقنيات الرقمنة المادية لوحداث النقل ضمن الحاويات. ويعتبر ميناء شنغهاي الأكثر ازدحاماً في العالم، حيث تعامل مع أكثر من ٣٥ مليون حاوية خلال عام ٢٠١٤. (تقرير منظمة الإحصائيات «ساتيستا»، ٢٠١٥)

ويمكن تنظيم حركة السلع حول العالم طالما أن المواد التي يتم تسجيلها وتعقبها والتفاوض عليها في قواعد البيانات لا تبدي أي اعتراض حيال ذلك، فلا نعتقد أن دمية يتم شحنها من شنغهاي الى مانشستر تبدي اهتماماً بكيفية تمثيلها ضمن مختلف قواعد البيانات. وعلى أية حال، وباعتبارنا مستخدمين لجميع أنواع الخدمات الرقمية التي تشكل جزءاً رئيسياً من المنتجات، يتم اليوم وبصورة متنامية تسجيل وتعقّب مزايا وتصرفات الناس إلى جانب التفاوض بشأنها حسابياً في قواعد البيانات. وخلافاً لدمية شنغهاي، تميل اهتمامات الناس اليوم نحو كيفية تمثيلهم وتصورهم من جانب الآخرين. ويشكل ذلك إحدى الجوانب الأساسية للبشر، حيث أننا نهتمّ كثيراً بما يعتقدّه الآخرون عنا (جوفمان، ١٩٥٩).

وينبغي أن يراعي تصميم الخدمات مكامن القلق، كما أن القياس المتزايد لمستويات العلاقة بين الإنسان والآلة يثير تساؤلات جدية حول التصاميم المناسبة بشكل عام وحق احترام خصوصية الأفراد على وجه الخصوص. وتتغير هنا التحديات باستمرار، فما كان يعتبر واضحاً حتى وقت قريب قد لا يبقى كذلك؛ ومن هذا المنطلق، فإن الانخفاض الهائل لتكاليف الكثير من تقنيات الاستشعار التي تسهم في تلاشي جوانب العالم التناظري، وتلك التي تنطوي على حدود ما هو ممكن أو مرغوب به – جميعها عرضة للتحول المستمر.

ويمكن للبيانات المتزايدة والمتنوعة التي تم جمعها حول جوانب الحياة أن تستوقفنا لنلقي نظرة عن كُتب على القول المأثور «لا ما يمكن قياسه لا يمكن إدارته». ولكن الكاتب الأمريكي بيتر دراكر قام بتحديث هذه العبارة إلى «ما يتم قياسه يتم إدارته»، ويستكمل قائلاً: «... حتى عندما لا يكون قياسه وإدارته أمراً مجدياً، ورغم أن القيام بذلك ينطوي على تأثيرات سلبية للشركة». (نيكولاس كار، ٢٠١٤). ويشير اقتباس دراكر أيضاً إلى ضرورة الانتباه إلى أن القياسات هي التي تشكل السلوك، وأن النتائج قد لا تكون بالضرورة

واضحة أو مرغوباً بها. ولهذا يجب أن تقوم مدرسة المستقبل بمساعدة الطلاب على تطوير قدراتهم التحليلية وتقييم العلاقات المعقدة بين العالم الرقمي للبيانات الضخمة والعالم المادي من حيث منشأ هذه البيانات، الأمر الذي قد ينطوي على تأثيرات مهمة ومباشرة.

إن القدرة على فهم العلاقات المعقدة للبيانات تنطوي على أهمية بالغة تعادل بحجمها مفاهيم الابتكار الرئيسية. خصوصاً وأن نجم القطاعات الجديدة واللاحقة سيسطع عندما يتم تسجيل وتخزين البيانات المسبقة بشكل تناظري، أو حتى دون تسجيلها على الإطلاق لتتوفر بشكل رقمي.

وشكّل تحقيق عائدات مالية من هذه البيانات الرقمية الجديدة خلال العقود الأخيرة أساساً لقيام العديد من الشركات العالمية الكبرى (يو، ٢٠١٣). ومن الأمثلة على ذلك شركة «آي بي أم» التي عززت مكانتها العالمية الرائدة بمجال إدارة المعلومات عندما أتيحت الفرصة من الناحية التكنولوجية لرقمنة البيانات الهيكلية للشركة؛ كما نجحت شركة «وول مارت» بتعديل علاقات البائعين عبر تأجير مساحات الرفوف بالاستفادة من رقمنة بيانات معاملات نقاط البيع. وأصبحت «توم توم» علامة تجارية عالمية في مراحلها الأولى بفضل تحقيقها عائدات مالية مجزية من رقمنة الخرائط التناظرية؛ وبدورها تمكنت شركة «جوجل» من إرساء ملامح جديدة لسوق الإعلان عندما أصبح من الممكن فهرسة البيانات العالمية الموزعة غير المنظمة؛ واستطاعت «فيسبوك» جني أرباح طائلة بفضل الضغط على زر «الإعجاب» لمليارات المرات بما يعكس عمليات التفاعل الاجتماعي التناظري.

ويقودنا النقاش حول أهمية مراعاة ما يتم قياسه وتوظيف نتائج هذا القياس إلى الموضوع التالي الذي يتناول بشكل رئيسي القدرة على التعامل مع المشكلات المعقدة بطريقة حاسمة.

التفكير النقدي

يعد التحلي بالتفكير النقدي أحد الملكات الضرورية للمضي قدماً في هذا العالم المتغير باستمرار، وذلك لجمع ما أمكن من تجارب الأفراد والنظم والمؤسسات وإجراء أبحاث لاحقة باستخدام التقنيات الرقمية المؤتمتة. ويتيح التفكير النقدي ببساطة القدرة على تغيير وجهات النظر، وتحليل وتصور الحالات الإشكالية من زوايا مختلفة بغية توجيه المعتقدات والخطوات العملية [مجتمع التفكير النقدي، ٢٠١٣].

وفيما يهدف نظام التعليم التقليدي للارتقاء بالقدرة على التفكير النقدي، يمكن القول بأنّ ذلك يندرج ضمن سياق يركز على الاختبارات والمقاييس. فعلى سبيل المثال، ترسي نتائج اختبار القراءة والكتابة والرياضيات الأسس اللازمة لإجراء عمليات القياس والتواصل ومقارنة جودة المدارس الابتدائية والثانوية في المملكة المتحدة [وزارة التعليم، ٢٠١٥].

ويشكل التفكير النقدي أساس القدرة على طرح الأسئلة المناسبة - «أن نتعلم كيف نتعلم» - ويتجلى التطور الملموس لهذا المفهوم خارج الفصول الدراسية [بارتلس، ٢٠١٣]. وقد لا يكون ذلك بمثابة ميزة متجذرة في تعلم كيفية إجراء تقييم نقدي للمشكلات، بل ربما سمّة لما يجري حقيقة داخل الفصول الدراسية. وتشكل القدرة على التجربة ومواجهة الفشل إحدى الجوانب الرئيسية المرتبطة بتطوير كيفية التفكير النقدي [بارتلس، ٢٠١٣]؛ لكن النظر إلى غرفة الصف بوصفها مكاناً للاختبار والكفاءة أكثر من كونها مساحة لإجراء التجارب لن يجعلها ملائمة لتطوير التفكير النقدي.

وعلى وجه الخصوص، يعتبر التركيز المستقبلي على هندسة علاقات الخدمات الاجتماعية والتقنية أحد الأسباب التي تدفع مدرسة المستقبل إلى دعم عمليات الارتقاء بالتفكير النقدي. واستناداً إلى مثال الحذاء مقابل الخدمة المذكور أعلاه، فإن تصميم وتصنيع زوج من الأحذية يمثل تحدياً صعباً لجهة الهندسة والتخطيط؛ ولكن لن يكون هناك ضرورة للنظر في التفاصيل عندما يقوم العميل بارتداء الحذاء، كما يمكن مواجهة هذا التحدي عبر إعدادات التصميم والتصنيع. ومن الواضح أن المصممين والمهندسين سيناقشون تصورات الاستخدام اللاحق للحذاء، وربما أيضاً كيفية التخلص منه، وقد تتأثر عملية التصميم والتصنيع بهذه الاعتبارات. لكن لن يكون عليهم القلق حول تصميم تجربة ارتداء الحذاء لفترة زمنية طويلة. وهذا يختلف تماماً عن الخدمات التي تنطوي على علاقة خدمات متواصلة.

وبالنسبة لمدرسة المستقبل، سيكون من الضروري تعليم المواد الأساسية لتصميم وتصنيع السلع، إضافةً إلى المواد الضرورية لفهم عملية ابتكار سلع جديدة لم تكن موجودة فيما مضى. وسينطوي ذلك على حل المشكلات المعقدة، والمشاركة الوجدانية، والقدرة على التشكيك في الافتراضات الشائعة، إضافة إلى درجة أعلى من الاستقرار في الجانبين الاجتماعي والتقني للرؤى وليس الجانب التقني لوحده.

تصميم واستخدام واعٍ للتكنولوجيا

في ضوء تسارع وتيرة الابتكار واندماج التقنيات الرقمية بصورة أكبر في الأنشطة والتفاعلات البشرية، أصبح من الضروري تحقيق التوازن في دور التكنولوجيا لجهة تصميم واستخدام الابتكارات الرقمية. وينبغي أن يشكل ذلك أحد الركائز الرئيسية لمدرسة المستقبل؛ فالتكنولوجيا ليست غاية بحد ذاتها، وإنما وسيلة لتحقيق الغاية. وسيتم التركيز بشكل كبير على مراعاة التصميم لكيفية تحقيق الانسجام بين تجارب المستخدمين من خلال الابتكار الرقمي، حيث تكتسب مراعاة التصميم أهميةً أكبر بالتوازي مع سعيها لضمان مستويات مستقرة وموثوقة من التواصل. ولن يكون النهج الهندسي وحده كافياً لفعل شيء لمجرد توافر الإمكانية لذلك، ففي ضوء الترابط الوثيق بين التكنولوجيا والإنسان، يمكن أن تتحول التكنولوجيا مباشرةً من شيء

الفصل الخامس: التعليم من أجل ابتكار الخدمات الرقمية في المجتمع تكملة

مفيد إلى عائق في وجه مسيرة التقدم. ويعدّ فهم مواجهة التحديات المرتبطة بالتصميم وكيفية دعم عملية اكتساب مهارات التصميم الأساسية بمثابة رحلة انطلقت للتو.

إن كثرة التكنولوجيا المتطورة لا يشكل بالضرورة أمراً إيجابياً قياساً بقلة توافرها؛ فنحن لا نزال نبدي إعجابنا الكبير بالعدائين الذي يركضون بسرعة كبيرة بالرغم من ضعف إمكاناتهم قياساً بالسيارة (بوستروم، ٢٠١٤). وحتى في حال توافر إمكانية أتمتة بعض الخدمات المهنية، فسنبقى نفضل عمليات الإنسان رغم ضعف كفاءتها [سكيند، ٢٠١٥]؛ كما سنفضل بطبيعة الحال تناول وجبات الطعام التي يتم طهوها ببطء في المنزل حتى لو أُنِج لنا تناول الطعام مثل رواد الفضاء عبر كبسولات الدواء. ويعزى نجاح شركة «أبل» بشكل كبير إلى مستويات الرعاية والاهتمام التي يبذلونها لتصميم المنتج من الناحية المادية إضافةً إلى تجربة المستخدم، فالمازيا التي تلغيها التكنولوجيا تنطوي على أهمية أكبر مقارنةً بما تحافظ عليه.

وعلى صعيد استخدام التكنولوجيا وزيادة ظاهرة «الاستيلاء» الرقمي، تبرز الحاجة إلى دراسة متأنية وتعديل الممارسات، ولا سيما في ضوء ارتباط المزيد من جوانب الحياة بتدفقات البيانات الرقمية التي يتم تسجيلها ومعالجتها، الأمر الذي أفضى إلى تغييرات في عملية تقديم الخدمات. كما أن تحويل التكنولوجيا من فكرة نظرية إلى واقع ملموس هو عملية تصبح أقصر بمرور الوقت؛ فبمجرد أن يراودنا سؤال ما، نبدأ البحث عن الجواب مباشرةً وبسرعة سيرهاها الكثيرون بعد عدة سنوات بطيئةً للغاية. وفي الماضي، كان التحدي الأكبر يتمثل في تمكين الشباب من الوصول إلى أجهزة الكمبيوتر عندما كان أغلبهم يفتقرون لذلك. ويعزى الوصول المتميز لأجهزة الكمبيوتر اليوم إلى نجاحات بيل غيتس وستيف جوبز (جلادويل، ٢٠٠٨؛ شليندر، ٢٠١٥). ولعلّ التحدي الرئيسي لمدرسة المستقبل مع تغلغل الخدمات الرقمية في جميع جوانب الحياة سيكمن في تزويد الطلاب بدروس قيّمة في مجال التصميم الرقمي من خلال التعامل المسؤول مع التكنولوجيا الرقمية. فمثلاً وبشكل يلفت الانتباه، رفض العديد من رواد الأعمال في وادي السيليكون السماح لأبنائهم باقتناء الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية المتوافرة بكثرة (ريشتل،٢٠١١؛ بيلتون، ٢٠١١).

وتشكل التقنيات الرقمية المترابطة تحدياً يحول دون تعلم وتعليم أساليب التفاعل مع الآخرين؛ حيث يتم اتخاذ القرارات المرتبطة بالاهتمام والوعي - والتي تم تجاهلها سابقاً وفقاً للحالات الشخصية - استناداً إلى التقنيات المتنقلة التي تتسبب بالارتباك إضافةً لدورها المحوري في المشهد العام (ويلينمان، ٢٠٠٣؛ لينج، ٢٠٠٨؛ لينج، ٢٠١٢). ويمكن الاطلاع على مثال يوضح تحول السلوك الاجتماعي للأفراد مع اقتناء الهواتف الذكية عبر مقطع فيديو بعنوان «فتاة وحيدة» «Video of Girl Alone» على موقع «يوتيوب»، حيث تظهر فيه فتاة نسيت هاتفها الذكي بعد خروجها من المنزل لتشعر بالوحدة نظراً لأن الجميع يتفاعلون مع بعضهم عبر أجهزةتهم الذكية (دي جوزمان، ٢٠١٣).

ويبدو أن التقارب المادي للتكنولوجيا مع جسم المستخدم قد خلق أرضية خصبة ومستويات متنامية من الاستعمال المتواصل والإدمان. فمنذ سنوات ماضية، أدى استخدام البريد الإلكتروني عبر هواتف «بلاك بيري» إلى ظهور مفهوم «كراك بيري» الذي يؤكد على إدمان المستخدمين (مازمينيان، ٢٠١٣). ومع انتشار الهواتف الذكية، تزايد الإقبال على استخدام الخدمات الرقمية ولاسيما موقعي «فيسبوك» و«تويتر» اللذين شهدا مستويات نمو هي الأكبر لجهة استخدامات الهواتف الذكية. ومن جهة ثانية، سنتطوي تطبيقات إنترنت الأشياء والأجهزة الإلكترونية القابلة للارتداء على تقنيات رقمية أقرب إلى جسم المستخدم، كما أنها ستقدم فرصاً مبتكرة لتعزيز مستويات التفاعل بطرق متنوعة. وي طرح الجدل الدائر حول نظارات «جوجل» أفكاراً مثيرةً للاهتمام على صعيد ديناميكية الابتكار عندما تسعى التكنولوجيا لتعزيز مكانتها بين الأفراد ممن يخوضون تجارب التفاعل الاجتماعي، ويبدو أن معظم المستخدمين ليسوا على استعداد لهذه الخطوة حتى الآن (كلين، ٢٠٠٥).

وسيكون من الضروري في مدرسة المستقبل تعزيز مراعاة التصميم لهذه القضايا، ودعم الطلاب للتفكير المسؤول حول حياتهم الخاصة مع التكنولوجيا. وستزداد الحاجة إلى الخيارات الفردية المرتبطة باستهلاك التكنولوجيا، وخصوصاً بفضل النجاح في التكيف الذاتي مع العوائق التي تعرقل مسيرة استخدامها. وثمة حاجة لتضمين التقنيات التي باتت اليوم واسعة الانتشار في عملية الاستخدام المسؤول نظراً للدور المزدوج الذي تلعبه التكنولوجيا؛ حيث تسهم بتعزيز أداء المستخدم والسيطرة عليه في آن معاً، كما ترتقي أدواتها بكفاءة المستخدم وتتسبب من جانب آخر في ضعفه وعدم أهليته (ميك، ١٩٩٨). وعلى سبيل المثال، تستطيع آلة حاسبة صغيرة إجراء عمليات ضرب سريعة لأرقام كبيرة، ولكنها قد تفضي إلى إضعاف قدرات المستخدم الحسابية إلى درجة نسيان خوارزميات الضرب البسيطة. كما أن استخدام جهاز تحديد المواقع يساعد السائقين على إيجاد طريقهم؛ ولكن بمرور الوقت، يصبح العثور على مكانٍ ما دون استخدام هذا الجهاز أمراً صعباً للغاية. كما يسمح الهاتف الذكي للمستخدمين بالوصول الفوري إلى المخزون العالمي من المعلومات، ولكن ذلك قد يفضي إلى إدمان الوصول المستمر للمعلومات الجديدة بدلاً من تجارب الابتكار والتأمل الهادئ.

وتعتبر التأملات حول كيفية القيام بأشياء دون توظيف التكنولوجيا جانباً مهماً للغاية، فمن الضروري على سبيل المثال أن يتقن المتدربون مهارات القيام بالأعمال عبر الممارسة حتى لو كانت المراحل المهمة من العمل مؤتمتة (سكيند، ٢٠١٥). حيث يتعين على أطفال المدارس تعلّم مهارات الرسم رغم الإمكانيات الهائلة التي توفرها لهم أجهزة الكمبيوتر في هذا المجال. وينطبق الأمر كذلك على العمليات الإبداعية المؤتمتة مثل صناعة الأفلام في شركة «بيكسار»، فالعمليات المادية المرتبطة بمعالجة المواد وابتكار النماذج ورسم اللقطات تشكل جزءاً محورياً من صناعة الفيلم. ولذلك فإن استخدام التقنيات الرقمية لا يعني بالضرورة تحسين مستويات التعلم، ولكنها تتطلب إجراء أفكار متأنية ومدروسة (منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، ٢٠١٥).

خلاصة

بناءً على افتراضات تطور مجتمع الخدمات الرقمية، أوجزنا في هذا القسم عدداً من التحديات المرتبطة بتصميم مدرسة المستقبل؛ ويشمل ذلك التقنيات المتغيرة بشكل كبير على أساس الرقمنة، ودعم الأنشطة الموزعة، وتوظيف القوة الإلكترونية على نطاق واسع. كما ترتبط هذه التحديات أيضاً بالتعقيد المتنامي لتصميم علاقات الخدمة الذاتية المؤتمتة، حيث يتطلب ذلك رقمنة الكثير من الجوانب غير الرقمية. ويفضي هذا التعقيد في التصميم إلى زيادة الحاجة للتفكير النقدي كوسيلة لمواجهة التحديات الحالية وبناء تصورات جديدة. كما يثير انتشار التكنولوجيا الرقمية مخاوف جدية حول الاستخدام المسؤول لها.

الفصل الخامس: التعليم من أجل ابتكار الخدمات الرقمية في المجتمع تكملة

المراجع

دنیس إم بارتلز (٢٠١٣): التفكير النقدي هو أسلوب التدريس الأفضل خارج الفصل الدراسي. مجلة «ساينتفيك أمريكان». http://www.scientificamerican.com/article/critical-thinking-best-taught-outside-classroom/

نك بلتون (2011): ستيف جوبز كان أب يقيد استخدام التكنولوجيا في منزله. http://www.nytimes.com/2014/09/11/fashion/steve-jobs-apple-was-a-low-tech-parent.html

نيك بوستروم (٢٠١٤): فوق الطبيعة: مسارات ومخاطر. أكسفورد، جامعة أكسفورد.

أريك براينجولفسون وأندرو مكافي (٢٠١٤): «عصر الآلة الثاني: العمل والتقدم والازدهار في زمن التكنولوجيا المذهل». دبليو دبليو نورتون آند كومباني.

نيكولاس جي كار (2014): المقياس الكمي. روف تايپ http://www.routhtype.com/?p=4970

معوقات التفكير الجماعي (2013): تعريف التفكير النقدي http://www.criticalthinking.org/pages/defining-critical-thinking/766

فيلم ساخر «نسيت هاتفني المحمول» فكرة الممثلة والراقصة شارلين دي جوزمان وإخراج مايلز كراوفورد (2013). https://www.youtube.com/watch?v=OIINa46HeWg8

وزارة التربية والتعليم في المملكة المتحدة (2015): خطط أداء المدرسة والكلية. http://www.education.gov.uk/schools/performance/

إيتون، وبيكتون ديكنسون، وسيلفيا إلالوف - كالدروود، وكارستن سورينسن، مجلة «نظم المعلومات الإدارية» الربع سنوية»: حالة نظام خدمة نظام التشغيل iOS من «آبل».

فيسبوك (2015): إحصائيات http://newsroom.fb.com/company-info/

روبرت جي فيشمان، وبريان إل دوس سانتوس، وتشيانغ تشنغ (٢٠١٤): «الابتكار الرقمي كمفهوم أساسي وقوي في مناهج نظم المعلومات». مجلة «نظم المعلومات الإدارية» الربع سنوية، المجلد ٣٨، العدد ٢، الصفحة ٣٢٩ – ٣٥٣.

مالكوم جلادويل (٢٠٠٨): «الاستثنائيون: قصة نجاح». لندن: ألين لين

إرفنج جوفمان (١٩٥٩): كتاب «عرض الذات في الحياة اليومية»، دار نشر «بانتام»، نيويورك. سلمان خان (٢٠١٢): كتاب: «دار العلم العالمية الواحدة.. إعادة تصور للتعليم». دار النشر البريطانية «هودر وستوكتون». الإصدار التاسع، العدد ٤٠٥٦.

سلمان خان ومايكل نوير (2015): تاريخ التربية والتعليم https://www.youtube.com/watch?v=LqTwDDTjb6g

كلين، ومارو، وفريتاس، وأنجيلبيرتو، سيلفيا إلالوف – كالدروود، وكريستيان دريس بيدرون (2015) «من يخاف نظارات جوجل؟»، مناظرة حول تصميم نظارة جوجل. في الاجتماع السنوي الـ 75 لأكاديمية الإدارة من 7 – 11 أغسطس 2015، فيلادلفيا، الولايات المتحدة الأمريكية: http://eprints.lse.ac.uk/63876/1/Binder1.pdf

راي كورزويل (٢٠٠٤): قانون العوائد المتسارعة. دار النشر: شبرينغر، ألمانيا. ٣٦٤٢٠٥٧٤٤٦

ريتشارد لينغ (٢٠٠٨): تقنية جديدة، علاقات جديدة: كيف تعيد الهواتف النقالـة صياغة الترابط الاجتماعي. منشورات معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا

ريتشارد لينغ (٢٠١٢): أمر مفروغ منه: تغيير الهاتف الجوال للمجتمع. منشورات معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا.

توماس دبليو مالون (٢٠٠٤): كتاب «مستقبل العمل: كيف سيصوغ نظام العمل الجديد مؤسستك، وأسلوب الإدارة الخاص بك، وحياتك». منشورات كلية هارفارد للأعمال، ٢٠٠٤

بيتر مانينغ (٢٠١٣): الموسيقى الالكترونية والحاسوبية. منشورات جامعة اكسفورد ١٩٩٩١٢٥٩٩

ميليسا أ مازمانيان، ووناندا جي أورليكوويسكي، وجوان يتس (٢٠١٣): «مفارقات الاستقلالية - الآثار المترتبة على أدوات البريد الإلكتروني عبر الهاتف المحمول لمحترفي المعرفة». منظمة العلوم، المجلد ٢٤، الرقم ٥، الصفحة ١٣٣٧ – ١٣٥٧.

ديفيد جلين ميك، وسوزان فورنييه (١٩٩٨): مفارقات التكنولوجيا: إدراك المستهلك والعواطف واستراتيجيات المواجهة. مجلة أبحاث المستهلك، المجلد ٢٥ الصفحة ١٢٣ – ١٤٣.

ريجان موريس (2015): المهاجر المكسيكي الذي أسس شركة عالمية لصناعة طائرات بدون طيار http://www.bbc.co.uk/news/business-31356080

أليسا نافارو (2015): الحاسوب الكوموي D-Wave 2X من جوجل يعمل أسرع مليون مرة من الحاسوب العادي. http://www.techtimes.com/articles/114614/20151209/googles-d-wave-2x-quantum-computer-100-million-times-faster-than-regular-computer-chip.htm

منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (٢٠١٥): «الطلاب وأجهزة الكمبيوتر والتعلم - إجراء الاتصال». منشورات «منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية»

جون بالفري، وأورس غاسر (٢٠٠٨)؛ «الولادة الرقمية: فهم الجيل الأول للمواطنين الرقميين». نيويورك، «بيسيك بوكس».

مارك برينسكي (٢٠٠١)؛ «رقميون أصليون... رقميون مهاجرون». «أون هورايزون». المجلد ٩، الرقم ٥، الصفحة ١ - ٦.

كيللي رايس (2013): كم من الوقت يستغرق ابتكار تطبيقات الهاتف المحمول؟ http://www.kinvey.com/blog/2086/how-long-does-it-take-to-build-a-mobile-app

مات ريشتل (2011): مدرسة السيليكون التي لا تستخدم الحواسيب. http://www.nytimes.com/2011/10/23/technology/at-waldorf-school-in-silicon-valley-technology-can-wait.html?_r=0

هاري سكاربروف (١٩٩٥)؛ «الصناديق السوداء والرهائن والسجناء». أورانانيزيشن ستاديز. المجلد ١٦، الرقم ٦، الصفحة ٩٩١ – ١٠١٩.

برنت سكليندر، وريك تيتزيلي: «كيف تصبح ستيف جوبز». مارابوت.

إريك شميدت، وجاريد كوهن (٢٠١٣): كتاب «العصر الرقمي الجديد: إعادة صياغة مستقبل الشعوب والأمم والأعمال».

كارل شابيرو، وهال أر فاريان (١٩٩٨)؛ «قواعد المعلومات: دليل الاستراتيجية إلى اقتصاد الشبكة». بوسطن. منشورات كلية هارفارد للأعمال.

كلي شيركي (٢٠١٠)؛ «فضول المعرفة: الإبداع والكرم في عصر الاتصالات». لندن: ألين لين.

كارستن سورينسن (2011)؛ تقنيات التنقل: التكنولوجيا الصغيرة وتأثيرها العالمي على العمل. بالغراف http://enterprisemobilitybook.com

كارستن سورينسن، وديفيد إلتون، وروب جير (2010)؛ «الابتكار مع تقنية المعلومات في الاستماع والمشاركة والفاعلية». تقرير المجموعة الاستشارية، كلية لندن للاقتصاد والعلوم السياسية http://mobility.lse.ac.uk/whitepapers.html

كارستن سورينسن، وروب جير، وديفيد إلتون (2010)؛ «الاستماع والمشاركة والتفاعل، الانفتاح على الابتكار عبر تكنولوجيا المعلومات». تقرير المجموعة الاستشارية، كلية لندن للاقتصاد والعلوم السياسية http://mobility.lse.ac.uk/whitepapers.html

ستاتيسـتا (2015): إحصائيات وحقائق حول شحن الحاويات. http://www.statista.com/topics/1367/container-shipping/.

ريتشارد سسكيند ودانييل سسكيند (٢٠١٥)؛ مستقبل المهن: كيف ستحوّل التكنولوجيا عمل الخبراء. أكسفورد: منشورات جامعة أكسفورد. ١٩٩٦٦٨٠٦ X

دون تابسكوت (٢٠٠٩)؛ «نمو التكنولوجيا: كيف يغير جيل الشبكة الرقمية عالمك». نيويورك: مكجرو هيل.

ديفيد تلسون، وكالي لييتنين، وكارستن سورينسون (٢٠١٠)؛ «البنية التحتية الرقمية: الأجندة الناقصة لأبحاث نظم المعلومات». مجلة «إنفورميشن سيستمز ريسيرتش». المجلد ٢١، الرقم ٥، الصفحة ٧٤٨ – ٧٥٩.

ستيفن إل فارجو، وروبرت إف لوش (٢٠٠٤)؛ «تطور منطق الهيمنة الجديدة على قواعد التسويق». المجلد ٦٨، الرقم ١ الصفحة ١ – ١٧.

شابير فودانوفيتش، ودافيد سندارام، ومايكل مايرز (٢٠١٠): «المواطنون الرقميون ونظم المعلومات المنتشرة في كل مكان». مجلة «إنفورميشن سيستمز ريسيرتش»، المجلد (٢١)، الإصدار (٤)، الصفحات (٧١١-٧٢٣

أودري واترز (2015): «تاريخ اختراع «نموذج المصنع من التعليم»، http://hackeducation.com/2015/04/25/factory-model/.

أليكساندرا ويلينمان (٢٠٠٣): «أداء التنقل». أطروحة دكتوراه، جامعة «جوتنبرج».

موقع «ويكيبيديا» (2015): «سيارة جوجل ذاتية القيادة» en.wikipedia.org/wiki/Google_self-driving_car - Road_testing

«ويكيبيديا» (2015): «القمح ومشكلة رقعة الشطرنج»، https://en.wikipedia.org/wiki/Wheat_and_chessboard_problem.

يونج جين يو (٢٠١٠): «الحوسبة في الحياة اليومية: دعوة لإجراء بحث في الحوسبة التجريبية». مجلة «نظم المعلومات الإدارية» ربع السنوية، المجلد (٣٤)، الإصدار (٢)، الصفحات (٢١٣-٢٣١)

يونج جين يو (٢٠١٣): «القطاعات العالمية القائمة على البيانات الرقمية». اتصالات شخصية وشريحة «باوربوينت». ٢٠١٣.

الفصل الخامس: التعليم من أجل ابتكار الخدمات الرقمية في المجتمع تكملة

يونج جين يو، وريتشارد جي بولند، وكالي لايتينين، وآن ماجتشرزاك (٢٠١٢): «تنظيم الإبداع في العالم الرقمي». مجلة «أورجانيزيون ساينس»، المجلد (٢٣)، الإصدار (٥)، الصفحات (١٣٩٨-١٤٠٨)

شوشانا زوبوف، وجيمس ماكسمين (٢٠٠٢): «اقتصاد الدعم: لماذا تتسبب الشركات بإخفاق الأفراد والحلقة التالية من الرأسمالية». لندن: «بنجوين».

على مدى مئات السنين، ساهم التعليم الجماعي في خدمة الأغنياء - حسبما تم تصميمه بالأصل - ولكن تغير الظروف السياسية والاقتصادية والاجتماعية فتح الأبواب أمام تعليم العامة. كما تطورت أهداف التعليم المدرسي لتعكس احتياجات وأولويات المجتمعات التي تحتضن المدارس؛ حيث تطلبت الثورة الصناعية في القرن العشرين وجود قوة عاملة تتلاءم مع نمط عمل المصانع، بالإضافة إلى تكييف الأنظمة التعليمية - بما في ذلك المدارس والجامعات- من أجل تزويد المتعلمين بالمهارات اللازمة للمساهمة في بناء الاقتصاد، وهي مهارات يدوية وغير معرفية. أما في القرن الحادي والعشرين الذي يتسم بـ «اقتصاد المعرفة»، فهناك حاجة لتزويد المتعلمين بمهارات تحليلية وتفاعلية غير اعتيادية؛ كما يحتاج أفراد قوى العمل إلى البراعة والقدرة على التحليل وطرح الأفكار وغيرها من مهارات وقدرات التفكير. وإن متطلبات القرن الحادي والعشرين تفرض علينا إعادة تصور وترتيب المواد الدراسية وطريقة تدريسها.

ورغم أن مدارس القرن الحادي والعشرين لا تزال تحمل إرث الأنظمة المدرسية الأولى، ولكن الطبيعة المتغيرة لعوامل معينة ستساعد على تغيير طريقة التعليم والعمل في تلك المدارس. وتشتمل بعض العناصر الأساسية الداعمة لمدرسة المستقبل على الحاجة لتنظيم البيئة التعليمية، والتوزيع العادل للموارد في المدارس التي تفتقر إلى الدعم الاجتماعي والاقتصادي، فضلاً عن المساواة من خلال ممارسات التقييم. وإن تحقيق التقدم في مجال المعرفة العلميّة سيساعد على بلورة فهم أفضل حول احتياجات المتعلمين، فضلاً عن توفير وسائل مناسبة لتحسين تجربة التعلم. ومع تزايد الضغوط لصقل قدرة المعلمين على تلبية الاحتياجات المتنامية لمجتمع المتعلمين، يتوجب على المدارس والحكومات التطلع نحو استخدام التكنولوجيا في مدرسة المستقبل على نحو أكبر؛ وهذا يتطلب أن يتحلى المعلمين بالقدرة على مواكبة آخر المستجدات وامتلاك المهارات والثقة إلى جانب استخدام التكنولوجيا للاستفادة بكفاءة من الرؤى التي تفرزها حالة التقدم والتكيف مع سياق المتعلمين.

وللمشاركة بفعالية في «اقتصاد المعرفة» للقرن الحادي والعشرين، يتعين على البلدان زيادة وتحسين قدرات التحصيل العلمي لمواطنيها؛ حيث أن تحسين التعليم المدرسي وزيادة معدلات الملتحقين بالمدارس سيقود إلى بناء مجتمع أكثر معرفة، ويؤدي بالتالي إلى تنامي التوقعات المتعلقة بما يجب على المدارس تقديمه في هذا السياق. ويستوجب ذلك تطوير تجربة تعليمية أكثر خصوصية، حيث سيحتاج الطلاب إلى التعلم حول مواضيع محددة، وتطبيق ودمج المعرفة بطريقة مرنة، فضلاً عن الحاجة إلى امتلاك الكفاءات الأساسية مثل مهارات التواصل والتفكير النقدي والمرونة. وينبغي أن تتطلع المدارس إلى ما يتجاوز قدراتها التدريسية الحالية ليشمل التركيز على الموارد الضرورية لتوفير تعليم عالي الجودة: حيث ستحتاج مدرسة المستقبل إلى الاستفادة من الموارد المتاحة في المجتمعات المحلية، وتطوير شراكات مثمرة مع الأفراد والمؤسسات التي تستطيع تقديم الخبرات. من جهة ثانية، ستؤدي القيود المختلفة، مثل المساحات الماديّة والتنوع المتزايد نتيجة العولمة، إلى مواجهة تحديات وفرص تستطيع مدرسة المستقبل مواجهتها عن طريق تغيير نموذج التعلم.

خاتمة

ولضمان استعداد مدرسة المستقبل لتلبية احتياجات المتعلمين في القرن الحادي والعشرين، ينبغي أن تركز على ثلاثة جوانب أساسية تتضافر مع بعضها البعض، والحصول على الإرشاد والتوجيه من المواضيع التعليمية التي تعكس القضايا المهمة التي تواجه الاقتصاد العالمي في المستقبل.

وتشتمل ممارسات مدرسة المستقبل على توفير مناهج دراسية تلبي احتياجات مجتمع القرن الحادي والعشرين. وتركز تلك المناهج على المهارات والكفاءات والسمات الشخصية لتأهيل المتعلمين لمواجهة تحديات القرن. ولمساعدة المتعلمين على التعلم، فإن التقنيات التربوية الأساسية تستدعي إبقاء المتعلم وحاجاته في صلب استراتيجية المدرسة، إضافة لتوفير بيئة تعليمية تدعم التعاون وتجعل من التعلم رحلة اجتماعية أكثر من مجرد كونها تجربة معزولة. علاوة على ذلك، ينبغي أن يركز التعلم على رصد الحاجات الشخصية للمتعلمين بالاستناد إلى عواطفهم واحتياجاتهم وقدراتهم وطبيعتهم النفسية، وكذلك ضمان اعتماد الوسائل المناسبة لتحديد مدى تقدمهم، وتزويدهم بالتغذية الراجعة حتى يتمكنوا من بلوغ أقصى إمكاناتهم.

وبالإضافة إلى المهارات الأساسية بمجالات القراءة والكتابة والعلوم والرياضيات، يتوجب على مدرسة المستقبل تعليم مهارات التواصل بما يشمل ريادة الأعمال والمعارف المالية ومعارف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وهذه المهارات ليست جديدة أو خاصة بالقرن الحادي والعشرين، ولكنها أصبحت من التوقعات الأساسية في اقتصاد المعرفة. كما تركز مدرسة المستقبل على التنمية الشخصية والتعلم الاجتماعي والعاطفي والنفسي للمتعلمين نظراً لدورها الكبير في تطوير المواقف والتوجهات والسلوكيات والتحصيل الدراسي بنهاية المطاف.

أما المعلمون في القرن الحادي والعشرين، فسيلعبون دوراً واسعاً في الفصول الدراسية. وعلاوة على امتلاك المعرفة والثقافة، يحتاج المعلم إلى التحلي بالخصال الإبداعية ومهارات الابتكار والتعلم المستمر، وأن يكون قدوة يحتذى بها ومرشداً يقطاً ومهنيّاً متمرساً؛ كما يحتاج إلى دعم منظمّ لتوسيع نطاق الممارسات المبتكرة والفعالة. وتستطيع مدرسة المستقبل استقدام معلمين متمرسين بمستوى عالٍ من الخبرة والقدرة على التعليم.

وتعزز مدرسة المستقبل الشراكات مع مجموعة واسعة من أصحاب المصلحة لخلق بيئة تعليمية مثالية (المنظومة التعليمية) للمتعلم. وتستفيد المنظومة التعليمية من فرص التعلم الواسعة والمتنوعة والغنية المتاحة أمام المتعلمين ضمن بيئاتهم الخاصة في المجتمعات والعلاقات والتجارب. كما تدعم المنظومة التعليمية كافة المتعلمين لتمكينهم من اكتساب المهارات اللازمة لمواجهة المشكلات الحالية وأيضاً المشكلات التي قد تظهر في المستقبل؛ كما تساهم بفك ارتباط التجربة التعليمية عن المدرسة من خلال السماح للمتعلمين بالتعلم في أي زمان ومكان. ومن خلال دعم المنظومة التعليمية للأقران والمجتمع والموجهين والمرشدين، فإنها توفر الفرصة أمام المتعلمين للمشاركة في حل المشاكل الفعلية في العالم، وتوفير تغذية راجعة فاعلة لتحسين مهاراتهم وكفاءاتهم.

علاوة على ذلك، فإن مشاركة المتعلمين في رؤية وأعمال المدرسة تجعل منهم صناع قرار مفوضين، وتحفز عملية المسالة لضمان تجاوب المدارس مع احتياجات المتعلمين الذين يساعدهم ذلك على تنمية الإحساس بملكية تعلمهم. وسيكون للمعلمين في القرن الحادي والعشرين دور متميز في مدرسة المستقبل؛ حيث يوفر قربهم من المتعلمين السياق المناسب لتحقيق رؤية المدرسة، بالإضافة إلى كونهم مسؤولين عن ضمان الوصول العادل إلى المعلومات في ضوء الطبيعة الشبكية المتنامية لعملية التعلم. وفي خروج عن أدوارهم التقليدية، سيتم وضع تصور جديد للمعلمين بهدف دعم المنظومة التعليمية المركزية للمتعلمين؛ حيث سيكون للمعلمين دور فعال في تعلمهم وتطورهم المهني كوسيلة لدعم هذا النظام بشكل أفضل.

وسيلعب أولياء الأمور دوراً رئيسياً في المنظومة التعليمية عبر توفير البيئات المناسبة في المنزل؛ فمن شأن ذلك أن يسهل عملية التعلم ويطور الكفاءات الاجتماعية والعاطفية للطلاب، خصوصاً وأن اهتماماتهم تسهم في تحديد الممارسات التربوية وتخصيص موارد المدرسة. وبوصفهم جزءاً من المدرسة والمنظومة التعليمية، سيرسخ أولياء الأمور كذلك جانب المسالة. كما تمنحهم مدرسة المستقبل الفرصة ليصبحوا متعلمين مدى الحياة من خلال الحصول على تعليم متواصل وصقل مهاراتهم وخبراتهم التعليمية التي تدعم أبنائهم في المنزل؛ ويمكنهم كذلك لعب دور مهم في المنظومة التعليمية من خلال المساهمة بمهارات وثقافات حرفية غنية ومتنوعة يمكن الحفاظ عليها ونشرها للأجيال القادمة. كما يمكن للشركات والمنظمات الأخرى لعب دور مهم في هذه المنظومة من خلال توفير الفرص أمام المتعلمين لحل المشاكل الفعلية في العالم، وكذلك توفير المدخلات أثناء عملية مراجعة المناهج الدراسية. كما يمكنها أن تعمل بشكل وثيق مع مدرسة المستقبل لتطوير حلول مجدية وملائمة تساعد على تحسين المنظومة التعليمية.

ومن المرجح أن يكون لصناع القرار كذلك دور محوري في ضمان تحقيق مدرسة المستقبل لرؤيتها. وتتمحور المجالات التي يمكن للحكومات أن تلعب دوراً مهماً فيها حول: جعل إدارة المدارس لامركزية، وتوجيه الموارد بناء على الاحتياجات، وبناء القدرات لإرساء منظومة تعليمية مستدامة. وسيتمثل دور صناع القرار مستقبلاً في دعم النظم التعليمية، وضمان المساالة على كافة المستويات، فضلاً عن توفير نظام تعليمي عادل ومتاح للجميع.

ويجب تصميم مدرسة المستقبل مع الأخذ بعين الاعتبار القيود المادية والاحتياجات التعليمية لمناهج القرن الحادي والعشرين؛ إذ يجب أن يكون التصميم معيارياً يسمح بالمرونة مع مراعاة العديد من الاعتبارات المهمة مثل الاستدامة والسلامة، كما أن استخدام التصميم للمصادر المتجددة من الطاقة والمواد سيشجع على تبني مفهوم الاستدامة كأسلوب حياة. وينبغي على المدارس أن تسمح أيضاً بمساهمة ودمج التكنولوجيا لتلبية الاحتياجات التعليمية.

وبعد التصميم المادي، ينبغي على مدرسة المستقبل اعتماد الأخلاقيات التي تحدد آداب ومعتقدات وقيم المدرسة والمجتمع التعليمي. ويمكن اختصار هذه الأخلاقيات بثلاث عبارات هي: احترام الآخرين، والتحلي بروح اجتماعية، وسعة الأفق. فاحترام الآخرين يضمن تبادل الإحساس بالأهمية بين الطلاب والمدرسة، ويجعلهم ينظرون إلى المجتمع المدرسي كانعكاس لأعمالهم. فيما يضمن التحلي بروح اجتماعية أن تكون مسيرة التعلم مسلية وممتعة، وأن يقوم المتعلمون والمعلمون بتطوير روابط وشبكات اجتماعية قوية مع بعضهم. أما سعة الأفق، فتضمن مجالاً للمرونة والتنوع لأي نوع من المعلمين أو المتعلمين أو التعليم بدلاً من الإجماع القسري ضيق الأفق.

وستستمر التكنولوجيا بلعب دور مهم في مدرسة المستقبل؛ حيث تستطيع تكنولوجيا التعليم أن تساعد في بلورة تعليم شخصي من خلال تكييف التجربة التعليمية وفقاً لاحتياجات المتعلم في القرن الحادي والعشرين. كما أن تدعيم التقنيات يضمن أن تكون البيئة المادية وتجربة التعلم اجتماعية وداعمة للتعلم.

وبعد التعاون والعمل الجماعي من أهم المهارات المطلوبة للقرن الحادي والعشرين؛ إذ يتطلب الاقتصاد العالمي المستقبلي تواصل الأفراد عبر مسافات كبيرة للتعاون وحل المشاكل معاً. وتمكّن التقنيات الاجتماعية المتعلمين في مدرسة المستقبل من التفاعل مع المجتمعات المحلية، وبناء شبكات ارتباط داخل وخارج المدرسة. ويساعد دعم هذه التقنيات في مدرسة المستقبل على توفير اكتشاف أفضل للمعلومات، ومقارنتها من خلال منصات مصممة لإنشاء محافظ يمكن مشاركتها بحرية وأمان عبر الشبكات.

ولتفعيل نماذج جديدة من تكنولوجيا التعليم، ثمة دور مهم لموضوعات مثل تحليلات التعلم التكيفي الذكي، والتكنولوجيا الاستهلاكية وإنترنت الأشياء والأجهزة الإلكترونية القابلة للارتداء؛ حيث تساعد هذه التقنيات المتعلم على اكتساب مهارات القرن الحادي والعشرين من خلال التعلم القائم على الممارسة والمشاريع. وستزود تقنيات تحليلات التعلم التكيفي الذكي المتعلمين بأنظمة تكيف لدعم رحلات تعلمهم الخاصة. أما التكنولوجيا الاستهلاكية وإنترنت الأشياء والأجهزة الإلكترونية القابلة للارتداء، فستوفر لهم أدوات جديدة للتعاون والمشاركة. وسيساعد هذان الموضوعان في التكنولوجيا المتعلمين عبر مزج البيئات المادية والرقمية لأجل الاستقصاء، بالإضافة إلى توفير الفرص أمامهم للتفاعل مع المعلومات بطرق جديدة. وقد تساعدهم كذلك في جمع الأجهزة الشخصية مع البيئات المصممة بشكل مناسب وأدوات الإنترنت ذات المرونة العالية لابتكار ومشاركة أعمالهم. وقد تسمح هذه التقنيات للمتعلمين بالتعلم من خلال التحقيق، وكذلك التعلم في وعبر المواقع المختلفة.

وعند الأخذ في الحسبان التقنيات المتبعة في مدرسة المستقبل، لا بد من تجنب «المثالية التكنولوجية» التي تعتبر أن تقنيات التعليم توفر جميع الحلول لإخفاقات التعليم. وفي النهاية يجب أن يتبلور معنى التكنولوجيا

من قبل مستخدميها وليس من مصمميها. ويتوقف استخدام الطلاب للتكنولوجيا بنجاح على العلاقات المعقدة بين التكنولوجيا وتطلعات زملاء الدراسة.

وفي ضوء التحول الرقمي المستمر للمعلومات والخدمات، لا بد من تحسين عملية التصميم بحيث توفر تجربة التفاعل الأفضل للمستخدمين، كما يجب أن يعكس هذا التصميم احتياجاتهم وميولهم المتغيرة. ومع تحول المزيد من الخدمات في المستقبل نحو الطابع الرقمي، يصبح تصميم عملية التعليم لمواكبة ذلك مسألة بالغة الأهمية؛ ويتطلب هذا الأمر من المتعلمين تعلم الابتكار من خلال إعادة التركيب، وفهم علاقات البيانات المعقدة من أجل إحداث تقدم عبر قياس تفاعلات واهتمامات المستخدمين النابعة منهم. كما أن تمتعهم بقدرات حل المشاكل المعقدة، والإبداع، والتفكير النقدي سيكون مهماً جداً لازدهار اقتصاد الخدمات الرقمية. وبالإضافة إلى هذه المهارات، يحتاج المتعلمون إلى فهم التوازن بين استخدام التكنولوجيا والتداعيات السلبية الناجمة عن الإفراط أو الإساءة في استخدامها.

ويهدف هذا التقرير إلى تقديم إطار عمل شامل لمدرسة المستقبل من خلال مناقشة جوانبها المختلفة. ونأمل طرح المزيد من المناقشات حول إطار العمل هذا بما يساعد على تخطيط وتنفيذ استراتيجية تضمن تحقيق الرؤية التعليمية المستقبلية لأمة تستحق ذلك.

