المؤتمر العلمى الرابع والعشرون

التربية العلمية .....توجهات مستقبلية

الجمعية المصرية للتربية العلمية

www.ease-edu.com

14 سبتمبر 2024م

الجمعية المصرية للتربية العلمية (E.S.S.E)
كلية التربية جامعة عين شمس روكسى
مصر الجديدة، القاهرة

المؤتمر العلمى الرابع والعشرون

التربية العلمية .... توجهات مستقبلية

14 سبتمبر 2024م

رئيس مجلس إدارة المؤتمر أ.د/ منى عبد الهادى حسين سعودى

نائب رئيس مجلس إدارة المؤتمر أ.د. على محيى الدين راشد

أمين عام المؤتمر أ.د/عبد المسيح سمعان عبد المسيح

أمين الصندوق أ.د. محمد عبد الرازق عبد الفتاح

المحررين

أ.د/ أسامة جبريل أحمد عبد اللطيف

أ.د/ تامر على عبد اللطيف المصري

info@ease-edu.com

"الأراء الواردة بالعدد لا تعبر بالضرورة عن رأى الجمعية
ولكنها تعبر عن آراء أصحابها"

جميع حقوق النشر محفوظة للجمعية المصرية للتربية العلمية

الجمعية المصرية للتربية العلمية (E.S.S.E)
كلية التربية جامعة عين شمس روكسى
مصر الجديدة، القاهرة

الهيئة الاستشارية

الاسم	التخصص	الكلية والجامعة
أ.د. إبراهيم محمد محمد شعير	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية – جامعة المنصورة
أ.د. أبو السعود محمد أحمد	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية – جامعة بنها
أ.د. ألفت عيد محمد شعير	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية- جامعة طنطا
أ.د. أمل عبد الفتاح أحمد سويدان	أستاذ تكنولوجيا التعليم.	كلية الدراسات العليا في التربية جامعة القاهرة
أ.د. أمنية السيد محمد الجندي	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية البنات – جامعة عين شمس
أ.د. حسام الدين محمد مازن	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية – جامعة سوهاج
أ.د. حمدي أبو الفتوح عطيفه	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية – جامعة المنصورة
أ.د. حنان رجاء عبد السلام	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية- جامعة المنوفية
أ.د. رقية حسين أحمد شلبي	استاذ البيولوجيا الجزيئية والوراثة الخلوية	كلية العلوم - جامعة عين شمس
أ.د. رمضان عبد الحميد الطنطاوي	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية – جامعة دمياط
أ.د. سامية محمد أبو اليزيد موسى	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية- جامعة طنطا
أ.د. سعيد محمد محمد السعيد	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية – جامعة عين شمس
أ.د. السيد شحاته محمد المراغي	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية – جامعة أسيوط
أ.د. السيد علي السيد شهده	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية – جامعة الزقازيق
أ.د. عايدة عبد الحميد علي سرور	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية – جامعة المنصورة
أ.د. عبد الستار محمد مرسي سلام	أستاذ الفيزياء الحيوية	كلية العلوم -جامعة عين شمس
أ.د. عبد السلام مصطفى عبد السلام	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية – جامعة المنصورة
أ.د. عبد اللطيف بن صفي الجزار	أستاذ تكنولوجيا التعليم	كلية البنات- جامعة عين شمس
أ.د. عبد المنعم أحمد حسن	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية – جامعة الأزهر

الاسم	التخصص	الكلية والجامعة
أ.د. عبد المنعم محمد حسين	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية -جامعة الوادي الجديد
أ.د. عبد المسيح سمعان عبد المسيح	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية الدراسات والبحوث البيئية – جامعة عين شمس
أ.د. عرفه أحمد حسن نعيم	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية – جامعة الأزهر
أ.د. على محي الدين راشد	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية – جامعة حلوان
أ.د. عمر سيد خليل	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية – جامعة أسيوط
أ.د. فادية ديمتري يوسف بغدادي	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية – جامعة المنصورة
أ.د. فايز محمد عبده	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية – جامعة بنها
أ.د. فوزي أحمد الحبشي	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية – جامعة الزقازيق
أ.د. كوثر عبد الرحيم شهاب	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية – جامعة سوهاج
أ.د. ليلى إبراهيم معوض	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية – جامعة عين شمس
أ.د. ماجده حبشي محمد سليمان	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية- جامعة الإسكندرية
أ.د. ماهر إسماعيل صبري	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية – جامعة بنها
أ.د. مجدي رجب إسماعيل	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية – جامعة عين شمس
أ.د. محب محمود كامل الرافعي	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية الدراسات والبحوث البيئية – جامعة عين شمس
أ.د. محسن حامد فراج عبد العال	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية – جامعة عين شمس
أ.د. محمد الخزامي محمد عزيز	أستاذ نظم المعلومات(جغرافيا)	عميد كلية الدراسات الإنسانية – جامعة الجلالة
أ.د. محمد حماد هندي مطر	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية- جامعة بني سويف
أ.د. محمود أحمد محمد عمر	أستاذ علم النفس التربوي	كلية التربية - جامعة عين شمس
أ.د. مدحت أحمد النمر	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية – جامعة الإسكندرية
أ.د. مصطفى عبد القادر زيادة	استاذ أصول التربية	كلية التربية- جامعة عين شمس
أ.د. ممدوح محمد عبد المجيد	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية- جامعة السادات

الاسم	التخصص	الكلية والجامعة
أ.د. منى عبد الصبور محمد شهاب	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية البنات – جامعة عين شمس
أ.د. منى عبد الهادي حسن سعودي	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية البنات – جامعة عين شمس
أ.د. منى مصطفي كمال محمد	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية- جامعة المنيا
أ.د. نادية غريب حسن قنديل	أستاذ الكيمياء	كلية البنات -جامعة عين شمس
أ.د. ناهد عبد الراضي نوبي محمد	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية- جامعة المنيا
أ.د. نجاة حسن أحمد شاهين	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية- جامعة الإسكندرية
الهيئة الاستشارية من خارج جمهورية مصر العربية		
أ.د. أحمد بن عبد المجيد على أبو الحمائل	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية – جامعة أم القرى- المملكة العربية السعودية
أ.د. أماني بنت محمد الحصان	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية – جامعة الأميرة نوره بنت عبد الرحمن- الرياض- المملكة العربية السعودية
أ.د. عبد الله بن خميس أمبوسعيد	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية – جامعة السلطان قابوس- سلطنة عمان
أ.د. غازي بن صلاح هليل المطرفي	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	كلية التربية – جامعة أم القرى- المملكة العربية السعودية

الأسماء مرتبة أبجديًا

المحتويات

م	الموضوع	الصفحة
1	أدوار جديدة للتربية البيئية التربية البيئية تتجه نحو تحقيق الوظائف الخضراء أ.د/عبد المسيح سمعان عبد المسيح يوسف	1
2	أخطاء شائعة وتوجهات قادمة في بحوث التربية العلمية وتعليم العلوم خلال السنوات الأربع الفائتة (2020-2024م) وأنموذج مازن ثلاثي الابعاد القائم على المعايير الدولية المستقبلية لديناميكية بحوث التربية العلمية وتعليم العلوم الممتزجة بالتكنولوجيا الرقمية أ.د/ حسام الدين محمد مازن	9
3	التطورات التكنولوجية والتقويم في التربية العلمية دعوة للمراجعة أ.د/ أمال ربيع كامل محمد	17
4	أزمة الهوية الثقافية والحضارية للأمة العربية والإسلامية وانعكاساتها على المناهج التعليمية في مصر والبلاد العربية أ.د/ عرفة أحمد حسن نعيم	36
5	تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم والتعلم أ.د/ السيد شحاته	48
6	سيناريوهات لتطوير مناهج العلوم أ.د/ محمود إبراهيم عبد العزيز طه	60
7	التربية العلمية ومتعة الأنشطة التعليمية الرقمية أ.د/ عصام محمد عبد القادر	76
8	تحديث مقررات التربية العلمية في المرحلة الثانوية في ضوء أبعاد تغير التعليم فى المستقبل أ.د/ تفيده سيد أحمد غانم	101

أدوار جديدة للتربية البيئية

التربية البيئية تتجه نحو تحقيق الوظائف الخضراء

إعداد
الأستاذ الدكتور/ عبد المسيح سمعان عبد المسيح يوسف
أستاذ التربية والتوعية البيئية والإعلام البيئي
أستاذ التربية العلمية والمناهج وطرق تدريس العلوم
كلية الدراسات والبحوث البيئية جامعة عين شمس
elmessehs@hotmail.com

أدوار جديدة للتربية البيئية
التربية البيئية تتجه نحو تحقيق الوظائف الخضراء

أ.د/ عبد المسيح سمعان عبد المسيح*

مقدمة:

حماية البيئة يمكن أن تسير يداً بيد مع الرخاء الاقتصادي وفرص العمل.
بوس – مايكل
مجلة والتمويل التنمية
2015/ 12

وينبغي ان تنشئ البلدان دائرة مؤلفة من الفنيين البيئيين المدربين والموظفين للرعاية البيئية

مؤتمر ريودي جانيرو 1992

فرض مصطلح "التنمية المستدامة" علي التربية البيئية أدواراً جديدة لدرجة أفرزت معه مصطلحاً جديداً عرف "بالتربية الإنمائية" وهي تربية تؤدي دوراً أساسياً وبقوة في تأصيل المفاهيم والمبادئ الاخلاقية والمسؤلية لدي كافة الأفراد، لتمكين الافراد من المشاركة في سوق العمل البيئي واتاحة فرص العمل لتنمية مجتمعهم والقيام بعمليات التنمية بشكل لا يضر بالبيئة ومواردها حالياً ومستقبلاً.

إن أبرز سمات هذه التربية اسهامها في استمرار بقاء المجتمعات الحالية بالإضافة إلي اسهامها تجاه المستقبل وهذا الإدراك يؤكد أن المعرفة والوعي والاتجاهات والمهارات والمسؤلية هي مركز عملية التربية نحو التنمية المستدامة.

مفهوم التربية البيئية في إطار التنمية المستدامة:

تحددت التربية البيئية بأنها " عملية تنمية السلوك المسؤل للأفراد نحو البيئة، وعن طريقها يتمكن الأفراد من اتخاذ قرارات مناسبة للحفاظ علي نوعية البيئة وحل مشكلاتها وفي إطار تنمية مستدامة لا تضر بالبيئة للنهوض والارتقاء بالحياة الإنسانية".

* * أستاذ التربية العلمية والمناهج وطرق تدريس العلوم – كلية الدراسات والبحوث البيئية جامعة عين شمس.

فتؤدي التربية البيئية إلي أن يتعلم الجميع كيفية إدارة الموارد الطبيعية وحماية التنوع البيولوجي واستخدام تكنولوجيا جديدة لزيادة الإنتاج دون تلوث وترشيد الاستهلاك وتجنب الكوارث البيئية وتخفيف حدة التغيرات والأضرار وتحسين نوعية الحياة.

التربية البيئية تتوجه نحو تأصيل مفهوم جديد وهو الاقتصاد الأخضر لوظائف خضراء:

الأقتصاد الأخضر مدخلاً للوظائف الخضراء:

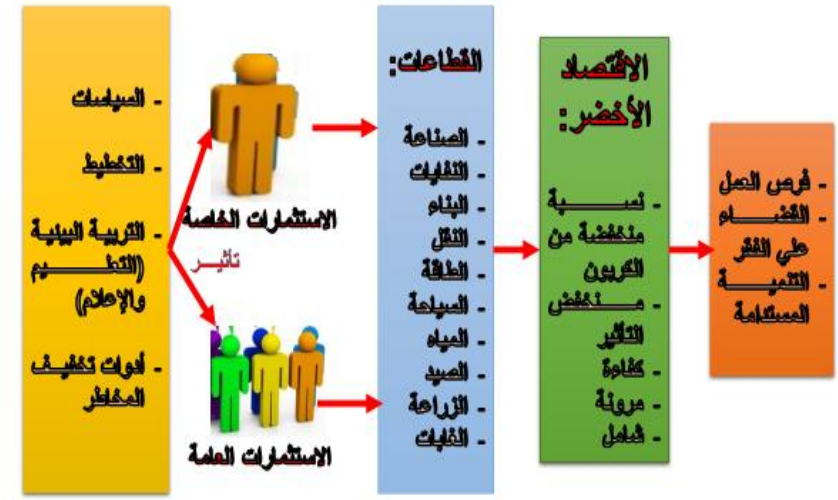
لنا أن نستعرض أولاً مفهوم الاقتصاد الأخضر وكيف يؤدي إلي التوظيف الأخضر.

ظهر مفهوم الاقتصاد الأخضر استجابة للازمات المتعددة وهو يسعي إلي تحويل المحركات الدافعة للنمو الاقتصادي ويدعو إلي نقل المجالات التي ترتكز عليها الاستثمارات – العامة والخاصة، والمحلية والدولية – صوب القطاعات الخضراء الناشئة وإلي خضرنة القطاعات القائمة وتغيير أنماط الاستهلاك غير المستدام. وينتظر أن يولد هذا التحول النمو الاقتصادي المستمر اللازم لإيجاد فرص العمل والحد من الفقر، إلي جانب تقليل كثافة استخدام الطاقة واستهلاك الموارد وانتاجها.

يُعرف الاقتصاد الأخضر بأنه أقتصاد الطاقة النظيفة، يتكون من: الطاقة المتجددة (مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الحرارية الأرضية)، المباني الخضراء وكفاءة في استخدام الطاقة والنقل، وإعادة التدوير وتحويل النفايات إلي طاقة، والاقتصاد الأخضر لا يقتصر فقط علي القدرة علي إنتاج الطاقة النظيفة، ولكن ايضاً التقنيات التي تسمح بعمليات الإنتاج الأنظف، وكذلك السوق المتزايد علي المنتجات التي تستهلك طاقة أقل، وبالتالي قد تشمل المنتجات والعمليات والخدمات التي تقلل من الأثر البيئي أو تحسين استخدام الموارد الطبيعية وكفاءة إدارتها وتحسين رفاهية البشر والعدالة الاجتماعية.

وينطوي الاقتصاد الأخضر علي الفصل بين استخدام الموارد والتأثيرات البيئية وبين النمو الاقتصادي. وهو يتسم بزيادة كبيرة في الاستثمارات في القطاعات الخضراء، تدعمه في ذلك إصلاحات تمكينية علي مستوي السياسات، وتتيح هذه الاستثمارات العمومية منها والخاصة الآلية اللازمة لإعادة رسم ملامح الأعمال التجارية والبني التحتية والمؤسسات، وهي تفسح المجال لاعتماد عمليات استهلاك وإنتاج مستدامة، وزيادة نصيب القطاعات الخضراء من الاقتصاد، مما يؤدي إلي ارتفاع عدد الوظائف الخضراء واللائقة، وهو ما يساعد علي انخفاض

كميات الطاقة والمواد في عمليات الإنتاج، وتقلص النفايات والتلوث، وانحسار كبير في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، بما يؤدي إلي تحقيق متطلبات التنمية المستدامة والقضاء علي الفقر كما هو موضح بالشكل التالي



إن الاقتصاد الاخضر يوفر فرص عمل جديدة وإضافية ويعزز العدالة الاجتماعية في كافة المجالات.

الوظائف الخضراء:

يتجه العالم نحو العمل علي نشر وظائف الياقات الخضراء كمبادرة وخطة عمل دولية للتحول نحو وظائف تسهم في تقليص معدلات البطالة بين أوساط الشباب وتخفيف معدلات الفقر.

لقد أدي التحول إلي اقتصاد مستدام بيئياً إلي ظهور الوظائف الخضراء، وهي نوع جديد من الوظائف التي تؤدي دوراً حيوياً في خضرنة المنشآت والاقتصاديات.

مفهوم الوظائف الخضراء:

في عام 2008 أطلقت منظمة العمل الدولية مبادرة التقرير العالمي حول الوظائف الخضراء في عالم مستدام منخفض الكربون وعرفتها بأنها عمل لائق من

شأنه أن يخفف آثار نشاط الشركات والقطاعات الاقتصادية علي البيئة وخفضها إلي مستويات مستدامة، وأنها عمل يتضمن وظائف تحافظ علي البيئة وتعيد تأهيلها.

كذلك فإن الوظائف الخضراء هي أي وظيفة لائقة تسهم في المحافظة علي نوعية البيئة أو استرجاعها سواء في الزراعة، الصناعة، الخدمات، الإدارة، وهذه الوظائف من الناحية العملية: تخفض استهلاك الطاقة والمواد الخام، وتحد من انبعاثات غازات الدفيئة، وتقلل من النفايات وتعيد تدويرها وتقلل من التلوث وتحمي النظم الإيكولوجية وتسترجعها وتمكن المنشآت والمجتمعات المحلية من التكيف مع تغير المناخ (مكتب العمل الدولي 2013).

إن الوظائف الخضراء هو عمل يحد من تأثير النشاط الاقتصادي علي البيئة ويؤدي إلي خضرنة المنشآت والإقتصاد ويساهم في الوصول إلي عالم أكثر استدامة ويسهم في حفظ واستعادة وتعزيز جودة البيئة، فهي وظائف صديقة للبيئة أكثر مقارنة بغيرها من الوظائف وقد تحد الوظائف الخضراء من استهلاك المياه وتحسينها وتحسن أنظمة التدوير وليس بالضرورة أن ينتج عنها منتجات بيئية.

وتعد وظائف ذوي الياقات الخضراء فرصة لذوي الياقات الزرقاء للتحول إلي أعمال مثل إزالة السموم من البيئة، وزيادة المساحات الخضراء وإعادة تجهيز المباني والألواح الشمسية والزراعة العضوية.

أهمية الوظائف الخضراء:

إذا لم تكن الوظائف الخضراء السبيل إلي حل مشكلة تغير المناخ وحدها فقط، فهذه بعض الأمثلة علي أهمية الانتقال إلي الوظائف الخضراء:

1- الفائدة الأساسية من الوظائف الخضراء أنها تدعم الانتقال من استخدام الوقود الأحفوري إلي استخدام الطاقة النظيفة، والحفاظ علي الموارد البيئية.
2- مقابل كل دولار يستثمر فى الأقتصاد الأخضر تخلق المزيد من فرص العمل بمقدار ثلاث مرات مقارنة بالأستثمار بنفس المبلغ فى صناعة الوقود الأحفوري.
3- بناء اقتصاد أخضر يعني بناء الاقتصاد المحلي، حيث أن الموارد مثل الطاقة الشمسية لا يمكن شحنها إلي الخارج، وستحتاج إلي عمالة محلية.
4- الاستثمار في الوظائف الخضراء سيفيد الجميع، فبينما تهبط أسعار الوقود مما أدي إلي إنخفاض كبير في عدد العاملين بهذا القطاع، إلا أن أقتصاد الطاقة النظيفة تزدهر في جميع أنحاء العالم مع التوقع بتوفير 24 مليون وظيفة خضراء أخري عالمياً بحلول عام 2030، وبجانب نمو القطاع

الوظيفي يتوقع أن يزيد إجمالي الناتج المحلي العالمي بمقدار 1.3 تريليون دولار، إذا ضاعفنا الإنتاج من كمية الطاقة المتجددة.

5- الوظائف الخضراء وسيلة لجذب الناس من المجتمعات الفقرة إلي العمل من خلال تدريبهم علي المهارات لإنتاج المنتجات أو الخدمات الصديقة للبيئة.

6- وستساهم الوظائف الخضراء في مستقبل أمن ونظيف وربما حان الوقت للبدء في البحث عن تلك الوظائف ولكن الأهم هو اكتساب مهارات جديدة للقيام بها

7- الوظائف الخضراء توفر وسيلة لتوليد العمل اللائق، بينما في الوقت نفسه تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية المستدامة البيئية.

الوظائف الخضراء والوظائف البيئية:

تجدر الإشارة إلي أن هناك فرق بين ما يسمي الوظائف الخضراء والوظائف البيئية، هذه الأخيرة تتمثل في تلك الوظائف التي تعتمد علي الموارد الطبيعية والبيئية علي مستوي (استخدام المياه والأراضي والتنوع البيولوجي، وغيرها) وخير مثال علي هذه الوظائف هي وظائف في مجال الزراعة، أما الوظائف الخضراء تشير إلي تلك الوظائف التي يمكن أن تنشأ نتيجة لتخفيض الأثر البيئي لأية عملية مثل العاملون في الزراعة العضوية، وكفاءة الطاقة وإعادة التدوير نماذج جيدة لهذه الفئة.

بعض أمثلة للوظائف الخضراء:

- فني جودة المياه:
- فني خلايا الطاقة الشمسية:
- فني طاقة رياح:
- مهندس السيارات ذات الطاقة النظيفة:

خطوات تبني برنامج الوظائف الخضراء (في إطار التربية البيئية):

لتبني برامج الوظائف الخضراء عادة ما تبدأ بتقييم الوضع الحالي والمحتمل للوظائف الخضراء (ما هو المطلوب) ثم بناء القدرات من خلال طرح المعلومات والتوعية والتحفيز وبناء الاتجاهات (وهنا الدور الهام للتربية البيئية) ثم تجري تقييمات لسوق العمل من خلال الحوار ووضع خطة عمل، ثم يؤدي ذلك إلي طرح مشاريع ريادية في القطاعات الاقتصادية للتطبيق، وقد تبلغ ذروتها في اعتماد سياسات متعلقة بالوظائف الخضراء وتنفيذها ومتي نجح التطبيق يتم التوسع في وظائف أخري بمبادرات جديدة ويبين الشكل التالي هذه الدورة.

مكتب العمل الدولي، التنمية المستدامة والعمل اللائق والوظائف الخضراء، التقرير الخامس، جنيف، 2013، ص 80.

آليات تنفيذ التربية البيئية لتحقيق فرص التوظيف:

- التربية البيئية ليست مجموعة من المعارف فقط يجب إدخالها في النظم التعليمية والمؤسسات الإعلامية والثقافية الأخري للتعرف بالبيئة ومشكلاتها إن هذا التصور يبعد كثيراً عن ما تقوم عليه التربية البيئية من معان، فالتربية البيئية أولاً وقبل كل شئ فلسفة ونمط من التفكير هدفه الرئيس توجيه العلاقات البشرية مع البيئة توجيهاً يتلائم وسلامة البيئة لتحقيق التنمية المستدامة وبعبارة أخري فإن التربية البيئية ترمي إلي إعادة النظر في الاتجاهات والممارسات (السلوكيات) التي بنت عليها الكثير من المجتمعات نمط تنميتها وإنتاجها واستهلاكها وعيشها، كذلك ملء الهوة الاتي اتسعت بين الإنسان والبيئة، واعتبار الإنسان جزءاً لا يتجزأ من السياق الدينامي للطبيعة.
- التربية البيئية ليست مجموعة من الأوامر الناهية للحد من التلوث أو استنزاف الموارد ... إنما هي سياق يقوم علي تحفيز التفكير والوجدان أكثر من معارف كثيرة تخزن في الذاكرة.
- السلوك البيئي المسؤل هو هدف نهائي للتربية البيئية والاهتمام أكيد بقناعات وبدوافع تنمية هذا السلوك من المعرفة/ الوعي/ الاتجاهات/ القيم/ الاخلاق... الخ، والتي تؤدي جميعها إلي توجه الفرد إلي أعمال ووظائف تحقق التنمية المستدامة والأقتصاد الأخضر.

- الطريقة الملتزمة للتعلم عبر الاتصال المباشر بالطبيعة تعد من أفضل الطرق وحجر الاساس لتحقيق التربية البيئية.

ولذا يجب :

- تضمين كل ما يتعلق بالبيئة وأبعادها ومشكلاتها وقضاياها وأبعاد التنمية المستدامة والأقتصاد الأخضر في كل مراحل التعليم النظامي من خلال المناهج الدراسية (من مقررات وأنشطة) والتعليم غير النظامي من خلال وسائل الإعلام ووسائط الثقافة علي اختلافها والتدريب وبطرق متعددة (كالمناقشات / الاستقصاءات / والتجارب العملية / والمناظرات / التمثيل ولعب الأدوار/ تحليل ودراسة الحالة/ العصف الذهني ... الخ) مع استخدام كافة الأنشطة وتكنولوجيا التعليم من أفلام وخرائط وملصقات ورسومات وشرائح ...الخ.

وهنا يجب التأكيد علي نقطة في غاية الأهمية أن عملية التربية والتعليم من أجل التنمية المستدامة ليسا منتجاً ثم الانتهاء منه وإعداده للتعبئة بل يتطلبان عمليات تعليم من كلا الجانبين المعلمون والدارسون وعلي المعلمون في إطار هكذا أن يفكروا ويتصرفوا باعتبارهم "وكلاء تغيير" ويحثوا طلابهم نحو حماية البيئة والتنمية المستدامة، فلهم الدور الحاسم في توجيه طلابهم نحو الوظائف التي تحمي البيئة وتصونها.

المراجع:

الاسكوا، استعراض الانتاجية وأنشطة التنمية المستدامة في منطقة الاسكوا، العدد الاول، الامم المتحدة، نيويورك، 2011.

الامم المتحدة، منظمة العمل الدولية، المكتب الاقليمي للدول العربية، تقييم الوظائف الخضراء في لبنان، التقرير التوليفي، بين الامم المتحدة وبيروت يونيو 2011.

ثابتي الحبيب، بركتو نصيرة: دور الاقتصاد الاخضر في خلق الوظائف الخضراء والمساهمة في الحد من الفقر، مجمع مدخلات الملتقي الدولي حول تقييم سياسات الاخلال من الفقر في الدول العربية في ظل العولمة، الجزائر 8-9 ديسمبر 2014.

محمد عبدالقادر الفقيي، الاقتصاد الاخضر، المنظمة الاقليمية لحماية البيئة البحرية، سلسلة رقم 2014/4 http://www.ropme.ong

مكتب العمل الدولي، التنمية المستدامة والعمل اللائق والوظائف الخضراء، التقرير الخامس، جينيف 2013.

Adrian, C. Newten & Elena Cantarello (2014): An introduction to the green economy (science system & sustainability), firest published, Routledge, New York.

أخطاء شائعة وتوجهات قادمة في بحوث التربية العلمية وتعليم العلوم خلال السنوات الأربع الفائتة (2020-2024م)

وأنموذج مازن ثلاثي الابعاد القائم على المعايير الدولية المستقبلية لديناميكية بحوث التربية العلمية وتعليم العلوم الممتزجة بالتكنولوجيا الرقمية

إعداد

د/ حسام الدين محمد مازن

أستاذ المناهج وتكنولوجيا تعليم العلوم

كلية التربية ـ جامعة سوهاج

أخطاء شائعة وتوجهات قادمة في بحوث التربية العلمية وتعليم العلوم خلال السنوات الأربع الفائتة (2020-2024م)
وأنموذج مازن ثلاثي الابعاد القائم على المعايير الدولية المستقبلية لديناميكية بحوث التربية العلمية وتعليم العلوم الممتزجة بالتكنولوجيا الرقمية

أ.د/ حسام الدين محمد مازن *

المقدمة:

أولا:- مازالت هذه البحوث بأفكارها الفلسفية تدور في فلك النظرية البنائية Constructivism Theory المعرفية والاجتماعية رغم أهميتها واستمراريتها إلا أن هناك ما هو أحدث منها وهي النظرية التواصلية.

ثانيا:- التوجه العالمي الراهن يعتمد على الفكر الفلسفي للنظرية التواصلية Connectivism Theory ل جورج سيمنس2005/2004م والتي قامت طبقا لتكنولوجيا الأنترنت وأدوات ويب-2 مقابل فكر وفلسفة النظرية البنائية وروادها أمثال :جان بياجية وكاربلس واتيكون وغيرهم من روادها الأوائل .

ثالثا:-أكثر من 98% من هذه البحوث تستند وتستمد استراتيجيات ونماذج تدريسية سبق تناولها من قبل باحثين آخرين ولا توجد إلا ما مقداره 2% فقط كاستراتيجيات أو نماذج مقترحة من الباحثين .

رابعا:- طالما تم استخدام فكر وفلسفة النظرية التواصلية في بحوث التربية العلمية وتعليم العلوم وغيرها من التخصصات الأخرى ، فحتما ومنطقيا تستخدم بعض تطبيقات وبرامج وأدوات الweb.2 وهي متعددة ومتنوعة وكل يوم يطالعنا بالجديد منها والذي يمكن توظيفه في بحوث تعليم العلوم .

خامسا: استخدام مصطلحات: مقترح— كبرنامج مقترح أو وحدة مقترحة أو برنامج مقترح أو أداة مقترحة....الخ ، وهذا لا يصح بعد تجربة البحث والانتهاء منه ونشره ، إذ يعد واقعا ملموسا وليس مقترحا.

* أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم - كلية التربية – جامعة سوهاج.

سادسا: استقاء مشكلة البحث من أدبيات وبحوث سابقة كانت لها ظروفها وتاريخها وجغرافيتها وفلسفتها وبيئتها المغايرة لظروف وبيئة الباحث الجديد ومختلفة عن قيم وموروثات مجتمع للباحث .

سابعا:- أدوات ومواد البحوث الخاصة بالبحث غالبيتها مكررة وغير مبتكرة وغير حديثة وسبق تناولها من قبل باحثين سابقين محليا او عالميا وانها اعدت لعينات وبيئات مغايرة للبيئة المصرية حت لو اجرى عليها الباحث تعديلات من عندياته لإظهار انها حديثة ومبتكرة .

ثامنا:- حاليا من الصعوبة بمكان أن تجد فروق بين أنتاج علمي لباحث متقدم لدرجة أستاذ مساعد وآخر متقدم لدرجة أستاذ، نظرا لغياب المعايير والقواعد والضوابط والشروط الواجب مراعاتها في كلاهما، تماما كما لا تجد فروق تميز بحوث الماجستير عن بحوث الدكتوراة لنفس الأسباب .

تاسعا:- ندرة نشر البحوث دوليا ربما لتكلفتها المالية على الباحث وربما لتقاعس الباحث عن النشر الدولي وربما لاستسهال النشر المحلي عملا بالمثل القائل "اللي تعرفه احسن من اللي تجهله" .

عاشرا: ندرة البحوث التي تجرى على الفئات الخاصة (الموهوبين- العباقرة – الأذكياء جدا- الصم والبكم- المكفوفين وضعاف السمع – أصحاب الإعاقات الفكرية بدرجاتها المختلفة) .

حادي عشر: ندرة البحوث التي تجرى على التعليم الفني بأنواعه المتعددة (الفني الزراعي- الفني الصناعي- الفني التجاري- الفني الصحي- الفني التكنولوجي.....الخ)

ثاني عشر: الأشكال التوضيحية والرسومات والأيقونات المستعارة في البحوث من خلال الأنترنت ومواقع التواصل الاجتماعي وغيرها لا تكون موثقة وهذا ما يتعارض مع حقوق الملكية الفكرية والنشر والتأليف والتي قد تعرض الباحث لطائلة قانون الملكية الفكرية والسرقات والآنتحال من الغير .

ثالث عشر: غياب طرح الجانب الفلسفي أو النظري أو الفكري لما يستخدمه الباحث في بحثه من نماذج واستراتيجيات ومداخل وعدم استنادها لأي أساس فكري بالمرة.

رابع عشر: كثير من الباحثين مازالوا يعيشون تحت عباءة"بلوم" لتنمية الجانب المعرفي بصفة خاصة ويتناسون أن هناك تصنيفا جديدًا للجانب المعرفي

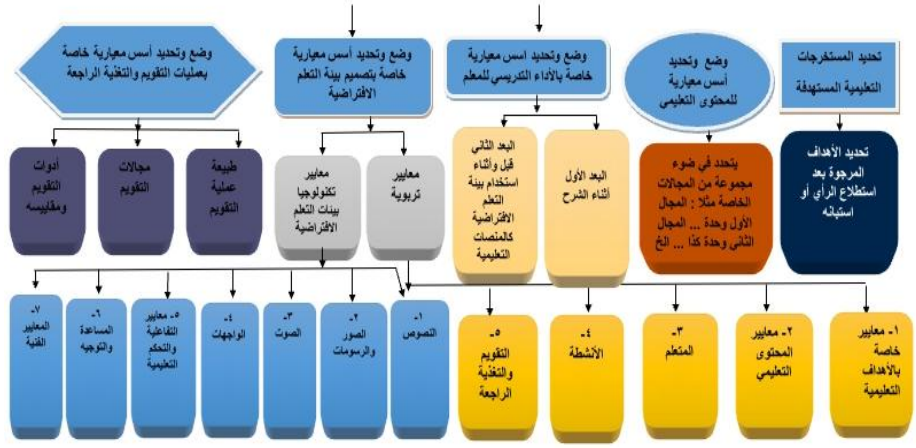
ينقسم الى أربعة أعماق أو مستويات ويسم كل عمق أو مستوى منها بالعمق المعرفي Deep of Knowledge ويرمز له بالرمزDOK وأن المستويات الأربعة هي DOK1-DOK2-DOK3-DOK4

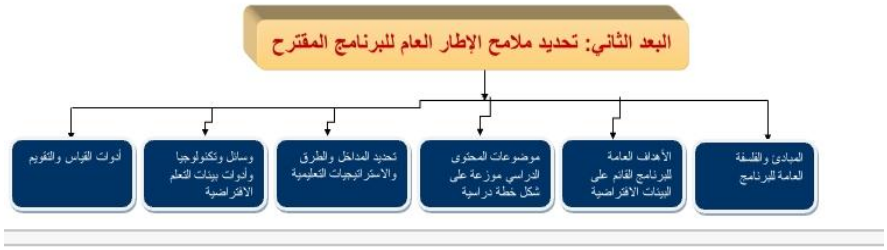
خامس عشر: من الأهمية بمكان عند قيام الباحث بتفسير نتائج بحثه أن يفسرها في ضوء الفكر التنظيري لبحثه أو الفلسفة أو الرؤية التي قام عليها بحثه ولا يكتفي بتفسيرها في ضوء الاتفاق أو الاختلاف مع باحثين آخرين سبقوه في بحثه كونهم استخدموا نفس النظرية أو النموذج أو الطريقة أو المدخل التدريسي لبحثه.

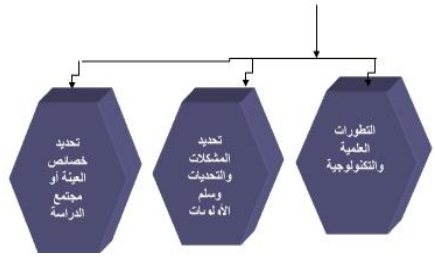
سادس عشر: بما أننا ننتمي جميعا إلى أقسام المناهج والتدريس في كلياتنا وأحيانا معنا تخصص تكنولوجيا التعليم ، فإن الطابع العام الذي يجب أن يصبغ ويغلب على بحوثنا هو تصميم وإعداد البرامج التعليمية ولا نقول تصميم المناهج التعليمية فتلك تحتاج الى فريق عمل ضخم يقوم به ثلة من المصممين كمشروع PROJECT لإخراج مشروع منهج يعب أن يقوم به فرد بمفرده وهناك فروق كبيرة بين تصميم وإعداد برنامج أو وحدة أو تعليمية وبين تصميم وإعداد منهج تعليمي وعليه فيجب أن نركز دوما في بحوثنا الفردية على تصميم وإعداد وأنتاج برنامج وليس منهجا كاملا متكاملا يحتاج إلى فريق عمل جماعي ضخم.

سابع عشر: تطبيقا وارتباطا بما سبق تناوله واستشرافا لوضع مشروع برنامج أو منهج مصغر أو بيئة تعليمية تعلمية تقوم على معايير وقواعد وأسس محددة قام معد هذه الورقة بوضع نموذج ثلاثي الأبعاد تحت مسمى **"نموذج مازن ثلاثي الأبعاد القائم على معايير القرن ال21 لبرنامج أو بيئة تعليمية تكنولوجية في بحوث التربية العلمية وتعليم العلوم"**

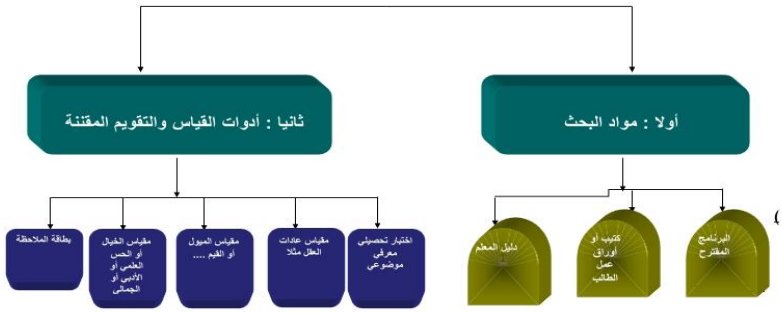
نموذج حسام مازن ثلاثي الأبعاد لتصميم وإعداد برنامج تعليمي باستخدام بيئات التعلم الافتراضية




البعد الثاني: تحديد ملامح الإطار العام للبرنامج المقترح
المبادئ والفلسفة العامة للبرنامج
الأهداف العامة للبرنامج القائم على البيئات الافتراضية
موضوعات المحتوى الدراسي موزعة على شكل خطة دراسية
تحديد المداخل والطرق والاستراتيجيات التعليمية
وسائل وتكنولوجيا وأدوات بيئات التعلم الافتراضية
أدوات القياس والتقويم


التطورات العلمية والتكنولوجية
تحديد المشكلات والتحديات وسلم الأولويات
تحديد خصائص العينة أو مجتمع الدراسة

البعد الثالث: مواد وأدوات البحث


أولا : مواد البحث
البرنامج المقترح
كتيب أو أوراق عمل الطالب
دليل المعلم
ثانيا : أدوات القياس والتقويم المقننة
اختبار تحصيلي معرفي موضوعي
مقياس عادات العقل مثلا
مقياس الميول أو القيم ....
مقياس الخيال أو الحس العلمي أو الأدبي أو الجمالي
بطاقة الملاحظة

شرح النموذج:

يعد هذا النموذج نموذجا استرشاديا للباحثين في مجال التخطيط لرقمنة المناهج التعليمية والبرامج التعليمية في العلوم والتربية العلمية المواكبة لها في ضوء التطورات الحادثة في مجال بيئات التعلم الافتراضيـــــــــــة تيسيرا على المتعلم من جهة وتحقيقا لفاعلية وأهداف العملية التعليمية التعلمية المنشودة واستجابة للتطورات العالمية الراهنة في مجال رقمنة المناهج والبرامج الدراسية المختلفة (مازن، 2017).

ويمر هذا النموذج بثلاث مراحل أو أبعاد رئيسة، وهي باختصار كما يلي:

البُعد الأول: تحديد الأسس المعيارية لبيئة التعلم الافتراضية

والأسس المعيارية التي ينبغي الاستناد إليها عند بناء تصميم تعليمي لبيئة التعلم الافتراضية قائمة على الفصل المقلوب باستخدام Edmodo هي:

1- الأسس المعيارية الخاصة بمخرجات التعلم المستهدفة.

2- الأسس المعيارية الخاصة بالمحتوى التعليمي الدراسي.

3- الأسس المعيارية الخاصة بالأداءات التدريسية.

4- الأسس المعيارية الخاصة بتصميم بيئة التعلم باستخدام منصة Edmodo.

5- الأسس المعيارية الخاصة بأبعاد التقويم.

البُعد الثاني: الاطار العام لبيئة التعلم المقترحة

ويتم تحديد ملامح الاطار العام للبرنامج التعليمي القائم على البيئات الافتراضية، كما يلي:

1- المبادئ والفلسفة العامة للبرنامج القائم على بيئات التعلم الافتراضية

2- الأهداف العامة للبرنامج التعليمي القائم على بيئات التعلم الافتراضية

3- موضوعات المحتوى الدراسي موزعة على شكل خطة دراسية

4- تحديد المداخل والطرق والاستراتيجيات التعليمية

5- وسائل وتكنولوجيا وأدوات بيئات التعلم الافتراضية.

6- أدوات القياس والتقويم

البُعد الثالث: مواد وأدوات البحث

يتم إعداد مواد وأدوات البحث وفقا للنموذج:

1- مواد البحث (البرنامج المقترح- كتيب الطالب- دليل المعلم)

2- أدوات القياس (اختبار تحصيلي معرفي- بطاقة ملاحظة - بطاقة تقييم المنتج النهائي).

توثيق النموذج: منشور في مؤتمرين دوليين أحدهما بالجمعية المصرية للتربية العلمية والاخر بالجمعية المصرية للمناهج والتدريس :

حسام الدين محمد. (2017). التخطيط والتطوير الاستراتيجي القائم على المعايير لرقمنة مناهجنا التعليمية في ضوء تحديات الهوية العربية "أنموذج مازن المقترح للتخطيط والتطوير– رؤية استراتيجية". ورقة عمل مقدمة لمؤتمر الجمعية المصرية للمناهج والتدريس. المؤتمر العلمي الدولي الخامس (السادس والعشرون للجمعية) من 2-3 من أغسطس 2017م. دار الضيافة بجامعة عين شمس. القاهرة. 80-118.

التطورات التكنولوجية والتقويم في التربية العلمية

دعوة للمراجعة والتحالف

إعداد
أ.د. أمال ربيع كامل محمد
أستاذ التربية العلمية
عميد كلية التربية الأسبق - جامعة الفيوم

التطورات التكنولوجية والتقويم في التربية العلمية دعوة للمراجعة

أ.د/ أمال ربيع كامل محمد *

المقدمة:

تعتبر قضية إعداد المعلم - أي معلم - وتدريبه وتطوير أدائه من القضايا المهمة التي تحظى باهتمام متزايد من قبل المتخصصين في دول العالم بوجه عام والمهتمين بشؤون التربية والتعليم بوجه خاص، وذلك لارتباطها الوثيق ببناء الفرد والمجتمع حاضراً ومستقبلاً ولاتصالها القوي بتطور نظم التعليم وأهدافه في أي بلد بما يتسق مع التغيرات الجديدة التي تمر بها المجتمعات ليكو ن المعلم قادرا على القيام بمهماته على الوجه الأكمل.

شهد العالم تحديات غير مسبوقة على كافة الأصعدة، أثرت وما زالت على كل نواحي الحياة في جميع دول العالم بوجه عام، وعلي النظم التعليمية بوجه خاص؛ حيث وجهت معظم الحكومات حول العالم مؤسساتها التعليمية إلى الاعتماد على أساليب تعليم وتعلم جديدة مراعاة لظروف سياسية واجتماعية وإقتصادية وصحية.

وأصبح للتعليم والتعلم الإلكتروني من أكثر إنتاجات القرن الحالي، واقعاً ملموساً في كثير من الأنظمة التعليمية التي تسعي للتحول الجذري لتواكب التقدم العلمي والتكنولوجي، الأمر الذي أحدث تغيرات في أدوار كل من المعلم والمتعلم، حيث شمل هذا التحول كل جوانب العملية التعليمية بما في ذلك التقويم ، باعتباره جزء مهم من المنظومة التعليمية، فوجهت الحكومات الجهود وسخرت الإمكانيات لتطوير التعليم بما ينسجم مع متطلبات العصر ويواكب تطوراته المتلاحقة، ونفذت العديد من المشروعات لتطوير التعليم منها إدخال أنظمة التعليم الإلكتروني بأدواته وأساليبه وتطبيقاته في مؤسسات التعليم ، وما يتضمنه من خبرات تعليمية تستخدم مصادر التقنية وتعمل على تغيير السلوك والمعرفة والمهارات والمواقف وتطبيقاتها بهدف تقويم تطوير التعليم وزيادة المرونة في الوقت والمكان لتحقيق نتائج مرغوبة وما يتطلبه هذا من ضرورة التدريب على التصميم والتعليم والتعامل مع وسائل التعلم الإلكتروني فضلا عن توفير البنية التحتية اللازمة من الأجهزة والبرمجيات والصيانة وغيرها.

* أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم – كلية التربية – جامعة الفيوم .

وإذا كان التقويم يعد عملية منهجية تتطلب جمع بيانات موضوعية وصادقة من مصادر متعددة باستخدام أدوات متنوعة في ضوء أهداف محددة، بغرض التوصل إلى تقديرات كمية وأدلة وصفية يستند إليها في إصدار أحكام، أو اتخاذ قرارات مناسبة ، فالتقويم أيضاً يستخدم في المجال العلمي لوصف عملية إصدار حكم ما؛ من أجل غرض معين يتعلق بقيمة القدرات والمعلومات والأفكار والأعمال والحلول والطرق والمواد، وذلك باستخدام المحكات والمستويات والمعايير لتقدير مدى كفاية الأشياء والخصائص ودقة فعاليتها.

والتقويم الحقيقي علي كافة مستوياته التقليدية أو الإلكترونية أو البديلةيسعي للتحقق من بلوغ محكات الأداء المطلوبة، وتوفير التغذية الراجعة الفورية حول الإنجازات بما يكفل تصويب المسيرة التعليمية، ومواصلة عمليات التعليم والتعلم، عبر ممارسة للعمليات العقلية ومهارات التقصي، والاكتشاف، وحل المشكلات، واتخاذ القرارات ، كما يركز علي نتاجات التعلم Learning Outcomes بشكل متعدد الأبعاد، ومتنوعالوجوه فى الأساليبه، والأدوات، مركزاً علي المشكلات، والمهام الواقعية ذات الصلة بشئون الحياة لتقديم تقديم بيانات ومعلومات كمية وكيفية متنوعة وتفصيلية ومراقبة التقدم نحو تحقيق المستويات الأكاديمية المتوقع، مع المساءلة التربوية Accountability بغية تسهيل الاعتماد الأكاديمي Accredetation للمؤسسات التعليمية .

وإذا كإن التقويم يسعي إلي تصويب المسيرة التعليمية، ومواصلة عمليات التعليم والتعلم، عبر الممارسة والتقصي، والاكتشاف، وحل المشكلات، واتخاذ القرارات، فإن التربية العلميةلها دور مهم في الإعداد العلمي والتكنولوجيآخذة في الاعتبار المشكلات والقضايا التي تنتج من خلال حركة التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، كونها ضرورةلمواكبة ومسايرة التطورات والتغيرات التي تحصل والقضايا المحلية والعالمية التي تثار، وهذا لن يتم إلا إذا تحقق تطوير الثقافة العلمية للأفراد وتلبية الاحتياجات الشخصية من خلال إعداد فرد متعلم ومستعد للتعامل بمسؤولية مع قضايا مجتمعة ذات العلاقة بالعلم والتكنولوجيا مع ضرورة التوعية بالتربية المهنية ذات العلاقة بالعلم من خلال أسس علمية ضرورية مطلوبة لإدراك الأحداث إد اركاً منطقياً وموضوعياً وواعياً، وهو من أهم أهداف التربية العلمية وتدريس العلوم .

وعلي التربية العلمية في ظل ماتسعي إليه من أهداف وعلي رأسها دمج العلم والتكنولوجيا والمجتمع أن تضع في اعتبارها أن التكنولوجيا الناشئة أو الجديدة تتطور فى شكل سريع ويتزايد الاهتمام بتأثيرها فى المستقبل غير البعيد فى الوظائف والسياسات الاقتصادية والاجتماعية ، ويتوقع أن تصبح أكثر تعقيدا فى السنوات المقبلة بعد أخذ سرعة تنامي التطور التكنولوجى فى الاعتبار.

وعليه أيضاً فإن التربية العلمية وتدريس العلوم مطالبان بطرح رؤية جديدة لسبل توظيف التطورات التكنولوجية لإقرار مفهوم وأساليب وأنواع وأدوات جديدة للتقويم تتلافي المعوقات وتدعم المميزات من خلال دعوة للمراجعة والتحالف.

وانطلاقاً من أن هناكالكثير من المظاهر التعليمية التي تغيرت نتيجة استخدام التكنولوجيا ومستحدثاتها المتطورة في التعليم والتعلم والتي قد تؤثر وتغير في مستقبل العملية التعليمية ، حيث :

- ❖ تغير نموذج الغرفة الصفية الذي كان مقتصرا في السابق على مجموعة من الطلاب والمعلم بوجود الوسيلة الرئيسية وهي السبورة أما الآن ، فقد أصبح بالإمكان إحضار العالم داخل الغرفة الصفية ، حيث تطوير البيئة بإضافة عناصر جديد للغرفة الصفية وما يسمى الفصول الدراسية الحديثة عقدة الصلب Steel Node Classroom المزودة بكراسي سهلة التحرك من مكان لأخر ومثبتة عليها أجهزة الكمبيوتر المحمول أو الايباد والذي ربما يحل محل الكتاب الورقي كون جميع المواد والمقررات أصبحت موجودة على الانترنت لذا نتكلم عن المدارس المستقبلية الغير ورقية.
- ❖ تراجع الامتحان التقليدي ، وأصبح من الممكن الاستغناء عنه أو التقليل منه بوجود الامتحانات الإلكترونية سواء المتزامنة وغير المتزامنة والمستخدمة في كثير من المؤسسات التعليمية المتطورة حيث يمكن للطالب أن يقدم الامتحان إلكترونيا ويحصل على التقييم مباشرة.
- ❖ تنوعت النماذج التعليمة المتوفرة ، حيث أصبح لدى المعلم والمتعلم فرصة الاختيار بين الأسلوب التعليمي الذي سوف يستخدمه في الغرفة الصفية أو يتبعه حسب قدرته وظروفه الخاصة خارجها.
- ❖ تصاعدت حدة قضايا الامن والخصوصية لدى المعلم والمتعلم كون جميع المادة أصبحت عبر الانترنت وفي متناول الجميع ولايوجد خصوصية المعلومات نتيجة ذلك.
- ❖ الدرجات العلمية العالية مثل الماجستير والدكتوراه وكيفية معالجتها بالطريقة التقليدية أو تطبيق أساليب التكنولوجيا الحديثة.
- ❖ الازدياد الهائل لعدد طلاب المرحلة العلمية العليا وإمكانية استيعابه بشكل فاعل حيث الاشتراك في البرامج العلمية أصبح سهلا وممكنا في أي وقت لذلك إعداد الطلاب في ازدياد كبير هناك دراسة توضح أن عدد الطلاب سيزيد بنسبة 25% في السنوات القادمة .

وعملًا على التحرك من واقع الجاهزية التكنولوجية للتقويم في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم، وإيمانًا بأهمية التربية العلمية والتطورات الجوهرية التي حدثت في أساليب التقويم في مجال تدريس العلوم؛ ومحاولات التوجه من المفهوم التقليدي للتقويم إلى المفهوم الحديث، والإتجاه نحو توظيف المستحدثات التكنولوجية في عمليه التقويم التربوي ، إلا أن هذه المحاولات ظلت بعيدة كل البعد عن تلك التطورات التكمولوجية،

رغم ما أكدته الكثير من الأدبيات في مجال التربية العلمية عبر العديد من المرتمرات مثل:

- أن التكامل الإلكتروني بين الوسائط المتعددة وفتحه أفاقاً جديدةً مبتكرةً تستخدم في عمليتي التعليم والتعلم إلا أن إمكانياتوتطبيقات ذلك في مجال التعليم لم يتم بالشكل المطلوب.
- أن استخدام الأساليب الحديثة في التقويم تعد من أكثر الأولويات التي ينبغي على القائمين على العملية التربوية أخذها بعين الاعتبار .

ما أوصي به كثير من إختصاصي تدريس العلوم بضرورة :

- وضع تصور لكيفية الاستفادة من التقنيات الحديثة في القياس والتقويم التربوي وضرورة تعميم تجربة التقويم البنائي الإلكتروني بعد أن ثبت نجاحها في جميع المجالات.
- تدريب المعلمين على استخدام أساليب التقويم الإلكتروني.
- أهميه إصلاح عمليه التقويم وذلك من خلال استخدام وتأسيس أساليب تقويم حديثة
- استخدام التقنية الحديثة في تطبيق الاختبارات ونظم تقويم جوانب التعلم والاستفادة من التجارب والاتجاهات العالمية في مجال قياس نواتج التعلم وضرورة توظيف التقنية الحديثة في مجال التقويم التربوي وما كشفت عنه نتائج دارسات حول فاعلية استخدام تطبيقات التقويم الإلكتروني في تحقيق نواتج التعلم.
- ما قامت به دول من التدشين لمشاريع المدارس الافتراضية التي تعني خدمات التسجيل الإلكتروني، وأداء الواجبات والاختبارات الإلكترونية.

وتحاول صاحبة الطرح لهذه الورقة دعم الدعوة للمراجعة والتحالف لمحورة رؤية منظومية حول خلق قيم مضافة وممارسات مستدامة في التربية العلمية لاستخدام التكنولوجيا ومستحدثاتها لصياغة مستقبل أفضل لتقويم تدريس العلوم بشكل استباقي، يحقق المرونة والشراكة الرقمية بقدرات فائقة على المشاركة في نشاطات التقويم وبواقع بنية تحتية معلوماتية أصيلة من أجل استدامة تنطلق من المراجعة لتصل إلي التحالف عبر دراسة إشكاليات التقويم اعتماداً علي الخطوات الكبرى التي خطتها مصر وبعض الدول العربية وغيرها، في مجال إرتفاع مستوي البني التكنولوجية التحتية، وتنامي توظيفها في تقويم عملية التعليم والتعلم في شتي المجالات بما فيها التربية العلمية وتدريس العلوم، وذلك عبر طرح التساؤلات التالية :

ما الأسس والمنطلقات النظرية للتقويم في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم؟
ما مبررات وضمانات التطورات التكنولوجية لدعم التقويمفي مجال التربية العلمية وتدريس العلوم ؟
لماذا تمثل منهجية التطورات التكنولوجية أهم مداخل تطوير التقويم في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم ؟

- ما الرؤية المنظومية لمراجعة منطلقات التقويم لدعم التحالف مع التكنولوجيا في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم ؟

وقد رأت صاحبة هذه الورقة طرح إجابات هذه التساؤلات عبر عرض القضايا التالية:

القضية الأولى:

التقويم في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم بين القضايا المطروحة والأسس المتطلبة.

القضية الثانية:

مبررات وضمانات محددة وتحديات يمكن تلاشيها بمداخل المستحدثات والتطورات التكنولوجية لدعم التقويم في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم .

القضية الثالثة:

المراجعة والتحالف: رؤية منظومية للتطورات التكنولوجية في تطوير التقويم في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم .

أهمية طرح هذه الورقة:

تستمد هذه الورقة أهميتها من كونها تعد:

- محاولة بحثية لموضوع يتسم بالأهمية اخذ يطبق في انحاء كبيرة من العالم بشكل واسع؛ ألا وهو دعم التقويم بالمستحدثات والتطورات التكنولوجية في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم وفق التجارب العالمية والإقليمية، والعوامل المؤثرة في مشاريع التكنولوجيا والتقويم.
- طرح جديد لمفاهيم التقويم في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم بين القضايا المطروحة والأسس المتطلبة، ومبررات وضمانات استخدام مداخل المستحدثات والتطورات التكنولوجية لدعم التقويم في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم .
- محاولة لتسليط الضوء على موضوع (استخدام مداخل المستحدثات والتطورات التكنولوجية لدعم التقويم في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم برؤية منظومية في الأسس والتحديات) طالما أثار اهتمام الباحثين والمهتمين بإجراء مزيد من الدراسات والابحاث التي تتناول الموضوع وتطبيقاته؛ للوصول إلى

نتـائج تسـهم فـي تطـوير أداء المؤسسـات العربيـة لعمليـات التقـويم المدعومـة بالتكنولوجيا .

أهداف طرح هذه الورقة:

يهدف الطرح إلى تحقيق ما يأتي:

- طرح أسس ومنطلقات التقويم في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم .
- تعرف ضـمانات التطـورات التكنولوجيـة لـدعم التقـويم فـي مجـال التربيـة العلميـة وتدريس العلوم
- تفسير مبررات منهجية التطورات التكنولوجية أهم مداخل تطوير التقويم فـي مجـال التربية العلمية وتدريس العلوم .
- صياغة رؤية منظومية لمراجعة منطلقات التقويم لدعم التحالف مع التكنولوجيـا فـي مجال التربية العلمية وتدريس العلوم .

منهج الدراسة

- تسـتخدم الورقـة المـنهج الوصـفي لرصـد واقـع التقـويم فـي مجـال التربيـة العلميـة وتدريس العلوم، الأسس النظرية للتقويم، فضلًا عن خبرات بعض الدول والتجارب العالميـة فـي اسـتخدام التطـورات التكنولوجيـة فـي التقـويم؛ تمهيـدًا لوضـع رؤيـة منظومية لمراجعة منطلقات التقويم لدعم التحالف مع التكنولوجيا في مجـال التربيـة العلمية وتدريس العلوم.

حدود الورقة:

- تتناول الورقة التطـورات التكنولوجيـة لـدعم التقـويم نظريًـا وتحليليـا بـالرجوع إلـى الأدبيات والدراسـات ذات الصـلة. وتنـاول تجـارب وخبـرات فـي مجـال المراجعـة والتحالف واستقراء بعض المشروعات الرائدة في هذا الصدد.

وفيما يلي استعراض للقضايا السابقة.....

القضية الأولى

التقويم في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم بين القضايا المطروحة والأسس المتطلبة

يحتل التقويم مكانة حساسة فى التعليم بصفة عامة، وفي التربية العلمية وتعلم العلوم بصفة خاصة، فأى قرار هذا المجال يكون بناءً على التقويم. فانتقال الطالب

من موضوع لآخر ، ومن صف إلى آخر لا يتم إلا من خلال التقويم، كما أن نجاحه أو رسوبه، واختياره لتخصص معين هي كلها قرارات مبنية على التقويم بالدرجة الأولى، وعليه تظهر خطورة ممارسة التقويم في التعليم أو التربية العلمية وتدريس العلوم.

وقد إرتأي البعض أن المقصود بعملية التقويم هو الاختبارات المعروفة فى مختلف مجالات التربية العلمية وتعلم العلوم ، وهذا الاعتقاد سائد بين عدد كبير من المعلمين، بأن المعلومات والحقائق هي الأساس فى تدريس العلوم، لذا فهم يؤكدون على اختبارات الورقة والقلم التى تقيسها، والتي تشمل أنواع مختلفة من الأسئلة أو المفردات، مثل: (الاختيار من متعدد- الصواب والخطأ- المزاوجة- التكملة- الإجابة القصيرة)، وتقتصر هذه الاختبارات في كثير من الأحيان على قياس ما اكتسبه الطلاب، وما استطاعوا تذكره من معلومات تتعلق بالحقائق، والمبادئ، والتعميمات التى تناولتها الكتب المدرسية فى العلوم بفروعها المختلفة.

والحقيقة أن المعلومات والحقائق تعتبر من أسهل أهداف تدريس العلوم في تحقيقها، كما أنها تعتبر من أسهل الأهداف من حيث قياسها. أما فى حالة هدف مثل المهارات، والاتجاهات العلمية، فإن تحقيق هذا الهدف يتطلب جهداً كبيراً، ولذلك فإن هذه الاختبارات لا تعد أدوات تقويم صادقة لما يجب أن يتعلمه الطلاب فى العلوم، وما ينبغي أن يكتسبوه من مهارات تفكير عليا، ومهارات أدائية وعلمية، وقدرات متعددة يوظفونها فى حياتهم المستقبلية.

ولقد اهتم المتخصصون فى مجال القياس، والتقويم التربوي نظراً لأهمية وحساسية عملية التقويم، بتبنى أحدث التوجهات المعاصرة فى التقويم، وهو التوجه الذى شاعت تسميته Authentic Assessment أي التقويم الأصيل أو التقويم الواقعي، والذى يطلق عليه أحياناً التقويم البديل Alternative Assessment أو التقويم القائم على الأداء.Performance Assessment كنوع من التقويم الذي يُطلب فيه من الطالب أداء مهام حياتية واقعية، وذات معنى ودلالة، تُظهر قدراته على إبداع نتاجات تحقق مستويات جودة معينة فى ضوء المحكات التى يُستند إليها فى الحكم علي مستوي جودة مثل هذه النتاجات" ، وهو ما يعكس، ويقيس في نفس الوقت الإنجازات في مواقف حقيقية واقعية..

ولقد دفعت عديد من الأسباب للأخذ بالتقويم الحقيقي أو البديل في العلوم أهمها إجمالاً:

- توسيع مفهوم التحصيل من تحصيل أحادي البعد يقيس القدرة علي تذكر المعارف، والمعلومات باستخدام أسئلة ومفردات اختبارية محدودة، ولا علاقة لها بواقع الحياة الطلاب، إلى تحصيل متعدد الأبعاد والأوجه يقيس القدرة

على بناء المعرفة، وتنظيمها، ومهارات ما وراء المعرفة ، والقدرات العقلية، والكفايات المعرفية والاجتماعية، والأداءات المهارية، ونزعاتالوجدان.

- توسيع مفهوم الذكاء الإنساني من ذكاء كان يُنظر إليه أنه سمة عقلية تشتمل نوعين أو ثلاثة من الذكاءات أو القدرات العقلية إلى ذكاء ينظر إليه الآنعلى أنه سمة عقلية تشتمل علي تسعة أنواع من الذكاءات، وهي: الذكاء (اللغوى، المنطقي، المكانن البصري، الحركي، الموسيقي، الاجتماعي، الشخصي، الطبيعي، الوجودي) ، الأمر الذي يجعل من الضروري الأخذ بمفهوم التقويم الحقيقي أو البديل متعدد الأبعاد الذي يأخذ فى الحسبان هذه الذكاءات المتعددة.
- ظهور مفهوم التعليم الفاعل الذى يتطلب تغييراً أساسياً فى دور كل من المعلم والمتعلم، بحيث يصبح المعلم مصمماً للتعليم يُقدم فرصاً وأنشطة ومواد تعليمية متنوعة للطلاب من أجل فهم المادة العلمية، ويصبح دور الطالب نشطاً فعالاً منتجاً للمعرفة بنفسه.
- ظهور حركة المستويات التربوية Education Standard التى تحدد ما يجب أن يعرفه الطالب، وما يُمكنه أداؤه فى أوقات معينة، وبمؤشرات أداء محددة Rubrics كموجهات لتقويم أداء الطالب، وما يرتبط بتلك المستويات من قضايا تربوية دولية مثل مشروعTIMMS ، ومستويات التميز الدولي-World Class Standards.

وعلينا أن نتساءل في ضوء هذا المطروح سابقاً عن المبادئ الأساسية للتقويم عامة وفي مجال التربية العلمية وتدريس العلوم علي وجه الخصوص، والتي يمكن اعتبارها موجهات تحالف بين التقويم والتطورات التكنولوجية، ومن أبرز هذه الأسس، والمبادئ ما يلي:

1. المراجعة طريق للتحالف:

فعلي الجميع أن يتأكد من إن التقويم يدعم مجموعة من الأسس، والمبادئ التى يجب مراعاتها عند تطبيقه أبرزها:

- التقويم يرافق عمليتي التعليم والتعلم بقصد التحقق من بلوغ كل طالب لمحكات الأداء المطلوبة، وتوفير التغذية الراجعة الفورية له حول إنجازاته بما يكفل تصويب مسيرته التعليمية، ومواصلة عملية التعلم.
- التقويم يؤكد علي ممارسة الطلاب للعمليات العقلية ولمهارات التقصي، والاكتشاف، وحل المشكلات، واتخاذ القرارات، واكتسابهم لها,
- التقويم يركز علي نتاجات التعلم Learning Outcomes أو على إنجازات الطلاب أو علي أدائهم، وليس علي حفظهم للمعارف، واسترجاعهم لها، ويقتضي ذلك أن يكون ذلك التقويم متعدد الأبعاد، والوجوه متنوعاً فى أساليبه، وأدواته.

- التقويم يركز علي المشكلات، والمهام الواقعية ذات الصلة بشئون الحياة التي يعيشها الطالب في حياته اليومية.
- التقويم يجب أن يراعي ما بين الطلاب من فروق فرديةحيث إنه يهتم بالتوصل إلى مؤشرات تعطي صورة واضحة عن أداء كل طالب دون مقارنته بأداء زملائه.
- التقويم يقدم بيانات ومعلومات كمية وكيفية متنوعة وتفصيلية عن أداء الطلاب.
- التقويم يراقب تقدم الطلاب نحو تحقيق المستويات الأكاديمية المتوقعة، والتى تعكس نتاجات التعلم التى يجب أن يحققها الطلاب
- التقويم له دور في المساءلة التربوية Accountability للمعلمين من أجل تطبيق نظام رسمي للثواب والعقاب للمدارس التى لا تحقق نسبة معينة من المستويات التى يتم تحديدها.
- التقويم له دور في منح الطلاب شهادات تخرج توثق تحصيلهم، ومهاراتهم، وإمكانياتهم، وليس حصيلة ما اكتسبه فقط من معارف أو معلومات.
- التقويم مسؤول عن تسهيلالاعتماد الأكاديميAccredetationللمؤسسات التعليمية، حيث أصبح تركيز الجهات المسئولة عن الاعتماد الأكاديمي ينصب الآن علي نظام تقويم المؤسسة التعليمية وطلبتها استناداً إلى الأداء Performance based System، فى ضوء رؤية المؤسسة المستقبلية والمستويات المتوقعة التى اتفقت عليها، وأصبح السؤال الرئيسي للقائمين بالتقويم هو: ماذا يعرف الطلاب؟ وماذا يمكنهم أداؤه عند تخرجهم.
- التقويم مسؤول عن تقديم صورة حقيقية ودقيقة عن التحصيل الفعلي للطلاب ومستويات أدائهم .
- التقويم بنظمه الحالية يقدم صورة مضللة عن تحصيل الطلاب، فقد يُبين ارتفاع درجات الطلاب فى نظم التقويم هذه ارتفاعاً وهمياً لا يقابله تحسن أو ارتفاع فعلي فيما اكتسبوه من معارف ومهارات.
- التقويم الحالي في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم يلجأ بشكل ضعيف وغير متكرر إلي أساليب التقويمكخرائط المفاهيم، واختبارات المواقف وحل المشكلات. ، واختبارات الأداء المختبري، والتقويم القائم علي الأداء.، وملفات الإنجاز.، واختبارات التفكير العلمي.

2. من التقويم التقليدي إلي التتويم الإلكتروني:

كان للتطورات التكنولوجية أكبر الأثر في جميع مناحي الحياة بشكل عام وفي قطاع التعليم، والتربية العلمية بشكل خاص حيث أن استخدام التقنية التكنولوجية عمل على تغيير كثير من مظاهر وأساليب التعليم المتبعة في داخل المدارس أو الجامعات وأصبح غيرت من ملامح البيئة الصفية بتنوع الوسائل المستخدمة فيها وأصبح هناك أكثر من نموذج تعليمي متبع وتدرجت مراحل التطور في التعليم بالطريقة التكنولوجية لتشمل عدة نماذج منها التعليم الإلكتروني, والتعليم المدمج, سواء المتزامن أو غير المتزامن والتي ساهمت في تحسين عمليات التعليم والتعلم، وعلي المستقرئ للأدبيات في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم أن يلحظ :

- **إن** استخدام وسائل التكنولوجيا الحديثة في التعليم والتعلم له أهمية كبيرة في تطوير العملية التعليمية في المدارس والجامعات حيث أنه يزيد من التفاعل بين الطلاب في تبادل المعلومات والحصول عليها بسهولة دون الحاجة للتواجد في نفس المكان أو داخل الغرفة الصفية كما كان الحال في الطريقة التقليدية في التعليم منذ سنوات كما سهل عملية التواصل بين الطلاب أنفسهم من جهة وبين المعلم من جهة أخرى وهناك العديد من الوسائل التكنولوجيا التي استخدمت في دمج التكنولوجيا في التعليم ابتداءً من استخدام الحواسيب الشخصية، ,الهواتف الذكية, شبكة الانترنت ووسائل التواصل الاجتماعي المختلفة وغيرها من التقنيات الحديثة.
- مرت عملية دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية بعدة مراحل اعتماداً على نوع التكنولوجيا المستخدمة وأسلوب طرح المعلومات من خلالها ، فظهرت :
  - ✓ بيئات التعلمLearning Environment
  - ✓ تكنولوجيا المعلومات والاتصالاتICT وإمكانية:
  - ✓ الحصول على المعلومات غير مقتصرة على التواجد داخل الغرفة الصفية وإنما يمكن الحصول عليها في أي مكان وأي وقت يتوافر فيها خدمة الانترنت من خلال الويب وعمل النقاشات والاستبيانات الإلكترونية وأصبح بإمكان المعلم أن يعطي التغذية الراجعة للطلاب إلكترونيا . كما ساهمت هذه التكنولوجيا في توسيع أفاق الطالب العلمية من خلال عدة نواحي أهمها:
  - ➢ جمع المعلومات عن طريق الويب ومعالجتها ومقارنتها مع ما تم الحصول عليه من خلال ما طبقه في المختبر العملي.
  - ➢ حل المشكلات التي يمكن أن تواجه المتعلم أثناء دراسته باستخدام وسائل تكنولوجية مختلفة كأنه في واقع المشكلة الحقيقي.
  - ➢ استخدام برامج المحاكاة الحاسوبية في تحليل كثير من التجارب العلمية.
  - ➢ إمكانية تبادل المعلومات من خلال وسائل الاتصال المختلفة مثل البريد الإلكتروني ووسائل التواصل الاجتماعي.

وتمثل القضايا المطروحة والأسس المتطلبة للتقويم في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم سواء بالمراجعة للتحالف، أو عرض المكناظرة بين التقويم التقليدي إلي التقويم الإلكتروني وغيرها، مسارًا لصياغة مبررات وضمانات محددة وتحديات يمكن تلاشيها بمداخل المستحدثات والتطورات التكنولوجية لدعم التقويم عبر تجارب عربية عالمية وصولًا لرؤية منظومية للتطورات التكنولوجية في تطوير التقويم في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم .، وهو ما ستتناوله الورقة عبر مناقشة بقية القضايا المطروحة.

القضية الثانية

مبررات وضمانات محددة وتحديات يمكن تلاشيها بمداخل المستحدثات والتطورات التكنولوجية لدعم التقويم في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم

التعلم الإلكتروني أو ما يسمى التعليم عن بعد : Distance Learning كأسلوب من أساليب التعلم الذي يستخدم وسائل التكنولوجيا الحديثة ويعتمد على تقديم المحتوى التعليمي للمتعلم باستخدام تقنيات المعلومات الحديثة مثل (الانترنت والبريد الإلكتروني وأجهزة الحاسوب والمؤتمرات عن بعد) بشكل يتيح التفاعل النشط مع المحتوى والزملاء والمعلم بشكل متزامن أو غير متزامن في أي وقت وأي مكان بحيث يناسب ظروف المتعلم وقدرته بوجود دور المعلم في إدارة العملية التعليمية مع اختلاف طريقة استقبال المعلومات وهناك العديد من نماذج التعليم الإلكتروني التي استخدمت في كثير من الجامعات حول العالم منها:

- **الغرف الصفية المعكوسة** :Flipped Classroom والتي تتمثل في توفر تسجيلات للمحاضرة الصفية إلكترونيا لتكون في متناول الأيدي للطلاب لمراجعتها وتنقيحها ومناقشتها مع المحاضر سواء بشكل متزامن أو غير متزامن وهذا يعني عكس الغرفة الصفية أي بدلاً من أن يذهب الطالب للغرفة الصفية أصبحت الغارفة الصفية عند الطالب و أصبح الطالب جزءً من العملية التعليمية يناقش ويعدل ويضيف معلومات وليست مقتصرة على المعلم الذي يتبع أسلوب التلقين كما في الطريقة التقليدية للتعليم. أول ظهور لهذه التكنولوجيا في التعليم كان في عام 2007 في أكاديمية خان في الولايات المتحدة وجامعة مانشستر في بريطانيا وبعد ذلك أصبح منتشرا في عدة جامعات في العالم.
- **المساقات الضخمة المفتوحة على الانترنت** Massive Open Online Courses(MOOCs:أول ظهور لهذه المساقات كان في عام 2008 في جامعة مانيتوبا في كندا وبعدها انتشرت في بقية أنحاء العالم. هذه المساقات توفر كل عناصر المساق العلمي من خلال فيديوهات مصورة للمحاضرات, ملفات صوتية , تغذية راجعة للمحاضرات وتوفر كذلك اختبارات وامتحانات تعطي التقييم للطالب, هذه المساقات تكون متوفرة عبر الانترنت لعدد غير محدود من الطلاب وهذا ما يختلف عن Flipped Classroom المتوفرة عبر الإنترنت لعدد محصور من الطلاب من هم له علاقة لهم بالمساق أهم خصائص هذه المساقات:
- **مساقات ضخمة**: هذه المساقات تشمل عدد كبير من المشاركين في هذه المساقات بسب سهولة الوصول للمادة العلمية بالنسبة للمتعلم فهي فعلياً لا تحتاج سوى اتصال بالانترنت ولاب توب. من أشهر هذه المساقات.Coursers
- **مساقات مفتوحة عبر الانترنت:** وجود هد المساقات بكافة عناصرها عبر الانترنت أصبحت متاحة للجميع وأي شخص يمكنه التسجيل لهذه المساقات ماعدا بعض

الجهات المسؤولة عن هذه المساقات تحتفظ بحق ملكية الموارد العلمية واستعمالها بإذن مسبق.

- **التعلم المدمج Blended Learning** كإستراتيجية تعلم مباشر في الصفوف التقليدية مع أدوات التعليم الإلكتروني مثل الانترنت الذي يمكن المتعلم من تلقي المعلومة من الانترنت مع وجود صوت المعلم كمرشد له بإعطاء تعليمات مفيدة أثناء الحصة الدراسية, هذا النوع من التقنية تم استخدامه في أكثر من 80 مدرسة في نيويورك حيث يتم استخدام برامج وتطبيقات الحاسوب المختلفة من فيديوهات وصور التي تجذب انتباه الطالب أكثر من تلقي المعلومة مباشرة من المعلم بشكل تلقيني. وكثير من الأبحاث تركز على هذا النوع من الأسلوب التعليمي وتطويره في المستقبل لتطوير العملية التعليمية.

ونتج عن دمج التكنولوجيا وتطوراتها ومستحدثاتها في التعليم والتعلممبررات وضمانات وتحديات يمكن تلاشيها لضمان التحالف بين المستحدثات والتطورات التكنولوجية والتقويم في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم أهمها :

- إن استخدام وسائل التكنولوجيا الحديثة في التعليم والتعلم وفي مجالالتربية العلمية وتدريس العلومله دور كبير في تطوير العملية التعليمية حيث سهولة الوصول للمعلومات ومعالجتها بشكل تفاعلي وغيرها من الايجابيات مثل:
- سهولة انتشار العلم من خلال تمكن المتعلم من الاطلاع على مصادر علمية متنوعة بغض النظر عن مكان تواجده في المدرسة أو في الجامعة مما قلل في كثير من الأحيان نسبة التسرب لدى طلاب المدارس ونسبة إسقاط المحتوي في الجامعات كونه متوفر عبر الانترنت.
- سهولة تبادل المعلومات بين الطلاب مما يعمل على إثراء المستوى العلمي لديهم وزيادة الخبرة باستخدام وسائل التكنولوجيا الحديثة في التعليم والتعلم وفي مجال التربية العلمية وتدريس العلوم.
- تشجع الطالب على تقبل الآخر من خلال مشاركة في المشاريع المشتركة في العملية التعليمية بما يضمن تشجيع التعاون الأكاديمي خاصة على مستوى الجامعات.
- تمكن المعلم من تنويع الأساليب المستخدمة لطرح المعلومات من صور وفيديوهات ورسوم متحركة وتكنولوجيا الواقع المعزز والواقع الافتراضي التي بدورها تشد انتباه الطلاب و تسهل ووصول المعلومات لديهم.وانعكاس ذلك علي التقويم
- أن هناك تحديات لدمج التكنولوجيا في التعليم والتعلمفي مجال التربية العلمية وتدريس العلومأهمها :
- التأثير سلبا على علاقة الطالب بالمعلم كون اللقاء المباشر بين الطالب والمعلم استبدل باللقاء عبر الانترنت أحيانا مما يضعف هذه العلاقة.
- ضعف الاتصال بالطلاب الذين هم ليسو متمرسين باستخدام وسائل التكنولوجيا الحديثة التي ربما تتلاشى هذه السلبية مع الانتشار الواسع لاستخدام التكنولوجيا.
- بعض وسائل التكنولوجيا الحديثة مكلفة بعض الشيء وليست بمتناول الجميع للحصول عليها.

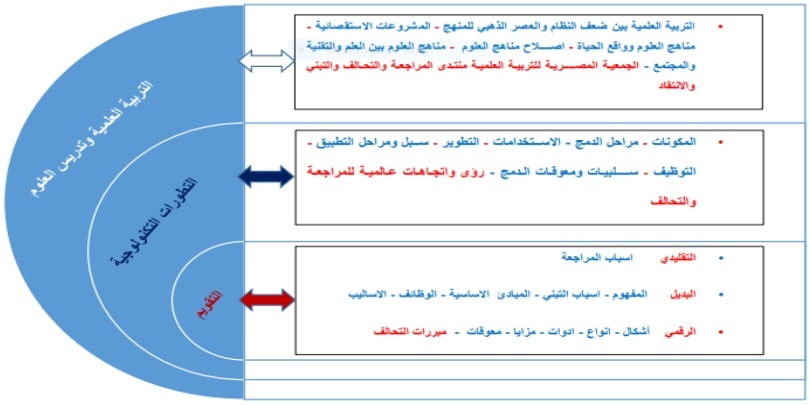
- استخدام تكنولوجيا المعلومات في التعليم قد ينتج عنه انتشار بعض الظواهر السلبية مثل الغش والسرقات الأدبية والتي يمكن أن تزداد حدتها مع تطور تكنولوجيا الهواتف الذكية[4].
- عملية دمج تكنولوجيا المعلومات في قطاع التعليم يواجه بعض المعوقات التي ربما تحول من فاعلية استخدامها والتي يمكن تصنيفها حسب الكثير من الدراسات إلى قسمين هما:
- معوقات خارجية: والتي يقصد بها تلك المعوقات التي ترتبط بالأدوات والمواد وليست بالإنسان, نقص الموارد, قلة الوقت, ضعف الاستيعاب لدى المعاهد لأساليب التكنولوجيا الحديثة أو مشاكل شبكات الانترنت والحاسوب. هذه المعوقات يمكن التخلص منها بتطوير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات في المؤسسات التعليمية وتوفير الانترنت بشكل دائم, ربما زيادة وقت الحصة الدراسية للمدارس لحل مشكلة قلة الوقت لدى المعلم من تطبيق واستخدام وسائل التكنولوجيا المختلفة.
- انعدام الثقة: بعض الدراسات وضحت ان السبب الذي جعل المعلمين يرفضون استخدام الأدوات التكنولوجية الجديدة هو عد الثقة في استخدامها لعدم الخبرة والخوف من الفشل إذا كان الطلاب لديهم خلفية أفضل حول استخدام الكمبيوتر وغيرها من الأساليب الحديثة وهذا يمكن التغلب عليه من خلال التدريب المكثف للمعلم لكيفية استخدام هذه التقنيات الحديثة[7].
- ضعف روح التنافس لدى المعلم: وهذا ينتج أحيانا عن عدم الثقة بالنفس الناتجة عن عدم المعرفة وهذا تختلف نسبته ما بين الدول المتطورة التي تنتشر فيها وسائل التكنولوجيا الحديثة في جميع مناحي الحياة وبين والدول النامية حيث الاستخدام المحدود لوسائل التكنولوجيا الحديثة في التعليم.
- عدم الرغبة في التغيير لدى المعلم: حيث يرى انه لا داعي لتغيير أسلوبه في التعليم واستخدام وسائل حديثة. وهذا المعيق لا نجده كثيرا في الدول المتطورة والتي فيها المعلم يرى في استخدام وسائل تكنولوجية له أكبر الأثر على الطلاب وتطوير العملية التعليمية.
- تكلفة بعض البرمجيات والأدوات الإلكترونية المرتفعة والتي لا يمكن توفرها في البيئات الأقل حظاً مادياً.

وللعمل على التأسيس لمبررات وضمانات استخدام المستحدثات والتطورات التكنولوجية لدعم التقويم في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم ولإزالة وتلاشي التحديات بجانب حل الأسباب الكامنة وراء المعوقات ومحاولة معالجتها ولضمان تطور عملية التعليم بشكل سليم في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم، ينبغي وجود رؤية منظومية سليمة يمكن طرحا في القضية التالية :

القضية الثالثة

المراجعة والتحالف: رؤية منظوميةللتطورات التكنولوجية في دعم التقويم في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم

ليس جديداً علي أصحاب التربية العلمية وطرق تدريس العلوم أن يقدموا الرؤي المنظومية وبنحتون كل جديد في مجال تخصصهم، فعبر مايزيد عن (25) عاماً تتعددت رؤاهم في إعداد المعلم للقرن الحادي والعشرين (1997 – 1998)، ووجهوا التربية العلمية للمواطنة وللجميع ونحو ثقافة المجتمع (1999 – حتي 2003) ، ووصفوا الأبعاد الغائية والمعوقات والتحديات وفق رؤي وتساؤلات تبحث التأثير والتأثر (2004 – حتي 2008) ولم يتركون المعلم والكتاب والمنهج بغية المراجعة ووصولاً لموجهات التميز (2009 – وحتب 2015) وتوجهوا للتحديات والقضايا والمستحدثات فأكدوا العلاقة الوثيقة بين التربية العلمية وقضايا التكنولوجيا والذكاء الإصطناعي والمناخ والتنمية المستدامة وجودة الحياة (2016- حتي 2023) ، ودعوة الجمعية عبر محاور مؤتمرها (2024) رؤية منظومية للمراجعة والتحالففي مجال التربية العلمية وتدريس العلوم، وهو ماتتناوله هذه القضية **ويعرضه الشكل التالي** :



الرؤية المنظومية لتحالف التكنولوجيا والتقويم في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم

وإستقراء الشكل السابق يؤكد المكونات التالية للرؤية المنظومية لتحالف التكنولوجيا والتقويم في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم:

(١) منطلقات وأهداف الرؤية المنظومية:

يعتمد بناء وأهداف الرؤية المنظومية المقترحة في هذه الورقة على:

- الجاهزية التكنولوجية مطلب أساسي لتحالف التكنولوجيا والتقويم في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم.
- حاجة التربية العلمية وتدريس العلوم للتحالف مع التكنولوجيا للتطوير.
- الحاجة الماسة مسايرة التطورات التكنولوجية والاستفادة من التجارب الرائدة في المجال رغم أية إنجازات في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم في هذا الشأن.
- التنافسية في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم: والسعي لتحالف التكنولوجيا والتقويم.
- نتائج الدراسات والأدبيات والتجارب مطلب متاح .

ومن خلال المنطلقات السابقة تتضح أهداف الرؤية المقترحة فيما يلي:

- المساهمة في دعم التحالف بين التكنولوجيا والتقويم في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم.
- تقديم مجموعة الآليات لتحالف التكنولوجيا والتقويم في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم.
- تأكيد أهمية لتحالف التكنولوجيا والتقويم في مجال التربية العلمية وتدريس العلومفي ظل التطورات الراهنة.
- تأكيد النظرة المنظومية الشاملة لتحالف التكنولوجيا والتقويم في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم.
- في ضوء رؤية وتوجه عام ومسايرة التطورات الراهنة.
- تشجيع وزارات التعليم والتعليم العالي على تبني الأبعاد الرئيسة والمهمةلتحالف التكنولوجيا والتقويم في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم.
- استثمارالإمكانات المادية والبشرية بما يحقق أهداف تحالف التكنولوجيا والتقويم في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم.

(٢) مكونات الرؤية المنظومية المقترحة:

وقد تم بناء الرؤية المنظومية المقترحة على الأبعاد التالية:

أ- الرؤية والتوجه الاستراتيجي للتربية العلمية وتدريس العلوم.

ب- الهيكل التنظيمي لتعليم العلوم والتربية العلمية (الإداري – التكنولوجي)، حيث يجب في ضوء بصناعة الرؤية المنظومية لتحالف التكنولوجيا والتقويم الاهتمام بما يلى:

- دراسة تطورالتربية العلمية من ضعف النظام ثم العصر الذهبي للمنهج، وصولاً للمشروعات الاستقصائية واصلاح مناهج العلوم وواقع الحياة ودعم ألمناهج العلوم من خلال العلم والتقنية والمجتمع عبر منصات الجمعية المصرية للتربية العلمية (مجلة ومؤتمرات ومنتديات) للمراجعة والتحالف والتبني والابتكار
- تفعيل أهداف الهيكل التنظيمي (الإداري – التكنولوجي) (شكله – تكوينه) في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم لتوفير أفضل الفرص المتاحة للتحالف، والإعلان عنها بالوسائل المناسبة، ضمن استراتيجية واضحة في هذا المجال.
- العمل علي دراسة المستحدثات التكنولوجية (المكونات - مراحل الدمج - الاستخدامات - التطوير - وسبل ومراحل التطبيق - التوظيف - سلبيات ومعوقات الدمج في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم) برؤى واتجاهات عالمية للمراجعة والتحالف.
- دراسة اسباب المراجعة للتقويم التقليدي ، وأسباب التبني لمفهوم التقويم البديل من حيث المبادئ الاساسية والوظائف والاساليب.
- دعم التقويم الرقمي (أشكاله - انواعه - ادواته - مزاياه - معوقاته - مبررات التحالف) .

جـ متطلبات تحقيق الرؤية المنظومية المقترحة:

قبل الشروع في عرض متطلبات تحقيق الرؤية المنظومية المقترحة ، وباعتبار أن التحالف يتطلب عملية دمج التكنولوجيا والتقويم في أهداف ووظائف التربية العلمية وتدريس العلوم ، فالواقع يحتم وصولًا لمتطلبات الرؤية المنظومية المقترحة - أن نعرج على أهم أسس التحالف بين التكنولوجيا والتقويم، والتي تمثل تحديات أمام التحالف إذا ما لم يتم استخدامها وتوظيفها، وأهمها إجمالًا ما يلي :

- **وجود مبررات ظهور حركة دمج التكنولوجيا والتقويم، والتي تشمل:**

- ثورة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات.
- النظام الاقتصادي الدولي الجديد وتأثيره في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم.
- اقتصاد المعرفة وسوق العملفي مجال التربية العلمية وتدريس العلوم.
- تدعيم محكات التربية العلمية وتدريس العلوم من أجل المواطنة.
- الاهتمام بالشراكة والتقنية محليًا ودوليًا.
- الاهتمام بالتحالف الإستراتيجي في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم.

- تعدد موجات المراجعة والتحالف في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم.
- تنوع أسس المراجعة والتحالف في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم.
- تشابك العوامل المؤثرة في عمليات المراجعة والتحالف من أجل التبني والإبتكار في مجال التربية العلمية وتدريس العلوموالتي تشمل :
  - ✓ العوامل البيئية Environmental Factors

- ✓ العوامل الأكاديمية Academic Factors
- ✓ العوامل الإدارية Administrative Factors
- ✓ العوامل الاجتماعية Social Factors

ومن هذا المنطلق فإن أهم متطلبات تحقيق الرؤية المنظومية المقترحة يجب أن تدعم حتمية :

- إدراك القيادات لحتمية وضرورة المراجعة والتحالف في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم في ضوء التغيرات المتسارعة والمحيطة.
- توفير الاعتمادات المالية اللازمة للمراجعة والتحالف في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم ، وكذلك الحوافز المادية والأدبية التي تدعم آلياتالتحالف.
- مراجعة التشريعات واللوائح الخاصة بأبعاد المراجعة والتحالف في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم وتطويرها بما يوفر سرعة وجودة العمل في هذا المجال.
- نشر الوعي بمبادئ المراجعة والتحالف في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم عبر وسائل التواصل المختلفة وتنظيم الندوات والمؤتمرات التي تدعم هذه الجهود وتزيد من وعي المشاركين.
- تضمين المراجعة والتحالف في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم بالخطط الاستراتيجية والخطط الفرعية والتركيز على وجود أهداف محددة ومؤشرات واضحة خاصة بها.
- التوجه نحو تفادي معوقات تطبيق الرؤية المقترحة والتي تتمثل في:

✓ انخفاض مستوي الجاهزية التكنولوجية وضعف البني التحتيى التكنولوجية وغياب ثقافات الرقمنة والأتمتة والهندرة في المراجعة والتحالف في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم.

✓ غياب التأكيد على المراجعة والتحالف في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم في الخطط الاستراتيجية العربية.

✓ قصور التشريعات المساعدة في تحقيق المراجعة والتحالف في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم.

✓ الإجراءات الروتينية التي تعيق المراجعة والتحالف في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم، وقلة الاعتمادات المالية.

✓ قلة الاهتمام بأنشطة المراجعة والتحالف في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم والعائد منها من قبل أصحاب الإختصاص.

✓ قصور المراجعة والتنقيع لمناهج التربية العلمية وتدريس العلومالعبية وقلة مسايرتها للتطورات المجتمعية ومتطلبات سوق العمل، والتغيرات والتطورات التكنولوجية الدولية.

المراجـــــع

حسام أبو الهدي ، أمال ربيع كامل (2024) الجاهزية التكنولوجية لتدويل التعليم العربي "رؤية مصرية في الأسس والتحديات " المؤتمر الدولي الخامس " تدويل التعليم .. ورواد التطوير" الجمعية الدولية للتعليم والتعلم الإلكتروني 1 – 4 سبتمبر 2024

رفعت بسيوني. (2016). فاعلية بعض أدوات التقويم الإلكتروني في تطوير أداء معلمي الحاسب الآلي بالمرحلة الإعدادية. المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث،2(7)، 55-92.

عثمان محمد المنيع. (2018). الغش الأكاديمي في التعليم الإلكتروني من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة الملك سعود. مجلة العلوم والتربية، (16)، 121-179.

Alonso, C., A. Berg, S. Kothari, C. Papageorgiou, and S. Rehman. 2022. "Will the AI Revolution Cause a Great Divergence?" *Journal of Monetary Economics* 127: 18–37

Autor, D. H. 2019. "Work of the Past, Work of the Future." In AEA Papers and Proceedings, vol. 109, 1–32. Nashville, TN: American Economic Association

Berg, A., E. F. Buffie, and L. F. Zanna. 2018. "Should We Fear the Robot Revolution? (The Correct Answer Is Yes)." *Journal of Monetary Economics* 97: 117–48

استخدام الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم بين المنظورين " الإسلامي والعلماني"

إعداد
أ.د/ عرفة أحمد حسن نعيم*
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم – كلية التربية – جامعة الأزهر- القاهرة – مصر

أزمة الهوية الثقافية والحضارية للأمة العربية والإسلامية وانعكاساتها على المناهج التعليمية في مصر والبلاد العربية

أ.د/ عرفه أحمد حسن نعيم *

الملخص

تتناول هذه الورقة البحثية قضية الهوية الثقافية والحضارية للأمة العربية والإسلامية، وماهيتها، ومقوماتها التي تستند عليها مثل اللغة الأم، والعقيدة الدينية، والأرض، والتاريخ المشترك، والقيم الأخلاقية التي توجه سلوكيات الناس، والتراث الثقافي، والعادات والتقاليد، والمصالح الاقتصادية.

كما تتناول هذه الورقة عرضًا مختصرًا لمؤسسات تشكيل الهوية الثقافية والحضارية لدى المتعلمين في مراحل التعليم المختلفة مثل الأسرة، والمدرسة، والمؤسسات الدينية، ووسائل الإعلام.

هذا وقد ركزت الورقة الحالية على أهم الآثار الناجمة عن تأثير التعليم الخاص الأجنبي منذ بدايات القرن التاسع عشر وحتى الآن على الهوية الثقافية للأمة ابتداء من إنشاء مدارس الإرساليات التبشيرية الأجنبية، وانتهاءً بالمدارس الدولية التي تنتشر في مختلف بقاع الوطن العربي والإسلامي؛ والتي أصبحت تهدد وجودنا كأمة على رقعة الأرض التي تعيش عليها شعوب أمتنا منذ فجر التاريخ وحتى الآن.

وقد انتهت الورقة إلى تقديم بعض التوصيات لمواجهة هذا الخطر الوجودي المتمثل في الصراع القائم بيننا وبين المشروع الصهيوني العالمي متمثلًا في إسرائيل بدعم وتشجيع أوروبي / أمريكي. ومن بين أهم هذه التوصيات ما يلي:

إصلاح وتطوير التعليم بجميع مراحله انطلاقًا من النموذج الثقافي للأمة الذي يؤكد على التكامل بين قيم الوحي والوجود المنبثقة من الرسالات السماوية.

التصدي للهجمة الاستعمارية الشرسة والجديدة التي تهدف إلى الإجهاز على ما بقي لدينا من مقاومة وتماسك، ونبذ الفرقة والتناصر والتشرذم، وتوحيد الجهود لأحداث نهضة حضارية تعيد للأمة هيبتها وريادتها في ركب الحضارة الإنسانية.

الكلمات المفتاحية: الهوية – الأمة – الثقافة – الحضارة – المناهج التعليمية.

* * أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم – كلية التربية – جامعة الأزهر- القاهرة – مصر.

ABSTRACT

This paper also provides a brief overview of the institutions that shape the cultural and civilizational identity of learners at different stages of education, such as the family, school, religious institutions, and the media

The current paper focused on the most important effects resulting from the influence of foreign private education since the beginning of the nineteenth century until now on the cultural identity of the nation, starting with the establishment of foreign missionary schools, and ending with international schools that are spread throughout the Arab and Islamic world; which have become a threat to our existence as a nation on the land on which the peoples of our nation have lived since the dawn of history until now.

The paper concluded by presenting some recommendations to confront this existential threat represented by the conflict between us and the global Zionist project represented by Israel with European/American support and encouragement. Among the most important of these recommendations are the following:

Reforming and developing education at all levels based on the cultural model of the nation that emphasizes the integration between the values of revelation and existence emanating from the heavenly messages

Confronting the fierce and new colonial attack that aims to destroy what remains of our resistance and cohesion, rejecting division, support and fragmentation, and unifying efforts to bring about a civilizational renaissance that restores the nation's prestige and leadership in the ranks of human civilization.

Keywords: Identity - Nation - Culture - Civilization - Educational curricula.

مقدمة:

تتعرض منطقة الشرق العربي والإسلامي إلى مجموعة من التغيرات الثقافية والحضارية التي تكاد تعصف بوجودها على الأرض وتهدد هويتها الثقافية والحضارية التي تتميز بها بين أمم الأرض باعتبارها مهبطًا للوحي للرسالات السماوية الثلاث (اليهودية، والنصرانية، والإسلام)، وموئلًا لأوليات الحضارة الإنسانية في مصر؛ وما بين النهرين في العراق، وشمال أفريقيا، والهند والصين، وغيرها من التجمعات الحضارية على مر التاريخ المكتوب.

ومن أبرز هذه التهديدات الوجودية لأمتنا العربية والإسلامية ذلك المشروح الاستيطاني الصهيوني العالمي المتمثل في إسرائيل الذي تم زراعته ورعايته بعد رحيل قوى الاحتلال الأوروبي عن أراضي البلاد العربية والإسلامية بعد أن تم نهب واستنزاف مواردها الطبيعية، ومحاولة تشويه عقيدتها، وتغيير ملامح هويتها الثقافية والحضارية، وذلك من خلال إنشاء المؤسسات الثقافية والتعليمية الغربية مثل مدارس الإرساليات التبشيرية، والمدارس الدولية بأنواعها المختلفة الإنجليزية، والفرنسية، والألمانية، والأمريكية، والكندية، واليابانية، وغيرها لتشكيك ملامح الهوية الثقافية والحضارية للأمة على مدار سنوات الاحتلال وحتى يومنا هذا، ويتم ذلك عن طريق وضع وتخطيط المناهج التعليمية في مراحل التعليم بصورة لا تعكس ملامح الهوية الثقافية والحضارية للأمة، ولا تحقق أهداف وطموحات الناس في بلادنا العربية والإسلامية في الحياة بصورة حرة كريمة، ونيل ثواب الله في الحياة الآخرة.

ماهية الهوية الثقافية:

تتعدد تعاريف مفهوم الهوية الثقافية بتعدد المدارس الفكرية التي تناولته نظرًا لاتساع المجالات الفكرية التي يشتمل عليها، بالإضافة إلى المجالات المختلفة التي يتكون منها، ومع ذلك فإن معظم تلك المجالات تتفق على أن الهوية هي الخصوصية التي تطبع جماعة إنسانية معينة وغير هذه الجماعة عن غيرها من الجماعات البشرية الأخرى (هدى الصالحي، 2017 ،ثناءها شم، 2019) ويمكن تعريف الهوية الثقافية بأنها مجموعة من الخصائص والسمات التي تميز مجموعة من الناس في مجتمع معين عن غيرهم من أبناء المجتمعات الأخرى، وتولد لديهم الشعور بالألفة والتماسك الاجتماعي والانتماء لهذه المجتمع، وتساعد على تجديد وتطوير هذا المجتمع عبر العصور. (سعيد إسماعيل) ص (2014)، (السعيد، الناقد، 2008) (ثناء الصنع، 2008).

مقومات الهوية الثقافية: (مجد خضر، 2016)

تقوم الهوية الثقافية على أساس مجموعة من المقومات والعوامل التي تتفاعل فيما بين بعضها البعض خلال العصور التاريخية التي تمر بها الأمة وهي:

(1) اللغة الأم [سعيد إسماعيل، (2014)، أحمد حسنين، (2014)، كريمة كريمة (2015)

اللغة هي الوسيلة والأداة التي ينتقل بها التراث الثقافي للأمة عبر 2014 ص (16) الأجيال المتعاقبة، فاللغة الأم أو القومية هي مخزن الذاكرة، وهي أداة التواصل بين السلف والخلف عبر تاريخهم المشترك في الماضي والحاضر والمستقبل.

وعلى ذلك فإن اللغة هي المكون الأساسي وفقدانها أو التخلي عنها هو فقدان للهوية الثقافية والحضارية، ذلك لأنه بدون اللغة لا يبقى للأمة قوام يميزها عن سائر الأمم الأخرى، فاللغة هي وسيلة اتصال بين أفرادها وجماعاتها وطريق الوصول إلى فهم العقيدة وفك أسرارها، وتفسير معانيها ورموزها، فاللغة العربية مثلًا هي اللغة التي أنزل الله بها القرآن الكريم دستور الأمة الخالد؛ وبدون اللغة العربية لا يمكن فهم القرآن فهي سلميًا؛ وهو منهج حياة الأمة الإسلامية ومصدر عزها وكرامتها. (لطيفة خضر، 2016)؛ داليا أشرف، (2017).

(2) العقيدة الدينية:

تعتبر العقيدة الدينية هي المصدر الأساسي التي يقوم عليها التصور العام أو الفلسفة التي تحدد للأمة الغاية من وجودها، وطريقة حياتها، وهي المصدر الأساسي الذي تستند عليه منظمة القيم الأخلاقية المرغوبة التي يستلمها الناس في حياتهم السلوكية مع بعضهم البعض ومع غيرهم من الأمم والشعوب.

(3) الأرض:

الأرض هي المساحة الجغرافية التي يعيش عليها أفراد الأمة ويمارسون عليها حياتهم اليومية، ويتفاعلون مع بعضهم البعض في الأنشطة الزراعية والصناعية والتجارية، والاقتصادية والسياسية، وأفراحهم وأتراحهم، وغير ذلك من الممارسات البشرية تفاعلًا مع البيئة الطبيعية والثقافية التي يعيشون فيها، ولا شك أن كل هذه الأنشطة والممارسات تشكل عوامل هامة وأساسية في بلورة هوية ثقافية وحضارية تميزهم عن غيرهم من الهويات الثقافية للأمم الأخرى التي تعيش على كوكب الأرض.

(4) التراث الثقافي المشترك:

التراث الثقافي بجوانبه المادية والمعنوية يمثل مكونًا أصيلًا من مكونات الهوية الثقافية والحضارية لأي أمة، وهو كل ما ترك السلف للخلف من فكر وعلوم وفنون وحرف، وطرز معمارية تعبر عن الذات الحضارية للأمة مثل المساجد، والكنائس، والمعابد، والمساكن التي يعيش فيها الناس جيلًا بعد جيل.

(5) المصالح الاقتصادية:

تحقيق المصالح الاقتصادية المشتركة بين أفراد وجماعات الأمة الواحدة يمثل عاملًا مهما من عوامل تشكيل وتقوية الهوية الثقافية، وذلك من خلال استغلال الموارد الطبيعية المركوزة في الأرض مثل الفحم والبترول والغازات الطبيعية ومياه الأنهار والبحيرات العذبة، والبحار الإقليمية التي تطل عليها الأوطان التي تكون الأمة مثل البحر الأحمر، والبحر الأبيض والخلجان، والمضايق مثل مضيق باب المندب، ومضيق جبل طارق التي تطل عليها البلاد العربية. ولا شك فإن توظيف استخدام تلك الموارد الطبيعية أو المضائق البحرية في تحقيق المصالح العسكرية والسياسية للأمة مثل ما حدث في حرب العاشر من رمضان ذو أهمية كبيرة في الدفاع عن مقدرات وحدود وأقطار الأمة.

(6) التاريخ المشترك للأمة:

التاريخ المشترك لشعوب الأمة هو الوعي الذي تدرك به الأمة ذاتها ومكانتها بين الشعوب، وهو السجل المكتوب والمنطوق للانتصارات والاندحارات التي مرت بها الأمة عبر العصور فتأخذ منه العبر والدروس التي تصحح مساراتها من حين إلى حين آخر.

وعلى ذلك فإن إهمال أو طمس وتشويه تاريخ الأمة يكون سببًا في إضعاف وطمس الهوية الثقافية للأمة، وفقدان الثقة لدى أفرادها؛ ويؤثر بصورة سلبية في قدراتهم على مواجهة الأحداث والمصاعب التي تهدد وجودهم أعزة بين الأمم. وها هو المثال على ذلك يقف شاهدًا على تغطرس صهاينة اليهود والعرب وهم يقتلون ويبيدون الفلسطينيين أصحاب الأرض بعد أن تخلى عنهم إخوة الدم والعقيدة طمعًا في تحقيق مصالح اقتصادية، ونفوذ سياسي موهوم.

(7) القيم الأخلاقية:

تعد القيم الأخلاقية المستمدة من الرسالات السماوية هي المعايير التي توجه سلوك أفراد المجتمع، وتحدد الأطر المرجعية للحكم على صحة أو خطأ أي سلوك

فردي أو جماعي تجاه بعضهم البعض أو تجاه أفراد الجماعات الأخرى. وعندما يحدث الفصل بين القيمة والفعل تحدث أزمة هوية ويضيع الناس في متاهات المادية المفرطة، ويسقط الناس في سعار المادية المتوحشة؛ حيث يتم تسليع كل شيء – حتى الإنسان – ويسقط البشر في حمأة الرذيلة والفواحش دونما أي اعتبار للحلال والحرام، ويفقد الناس اليقين في الله ورسله وأنبيائة الذين أرسلهم رحمة للعالمين، وتعم الفوضى والظلم بين الناس، ويأكل القوي الضعيف.

(8) العادات والتقاليد السائدة:

تعد العادات والتقاليد السائدة في المجتمع مكونًا مهما من مكونات الهوية الثقافية، حيث إنها تمثل الممارسة العملية لدى فهم أفراد المجتمع للعقيدة الدينية التي يدينون بها، وطبيعة اللغة التي يتحدثون بها، ومدى استيعاب هؤلاء الأفراد لتاريخهم المشترك، والقيم المستقرة في وجدانهم.

وعندما يتخلى الناس عن بعض العادات والتقاليد الإيجابية طواعية و عن اختيار، أو تحت ظروف قاهرة مثل الغلاء الفاحش والظلم البين فإن ذلك يعد مؤشرًا واضحًا عن تصدع الهوية الثقافية للأمة عما ينتج عنه شيوع الأنانية بين الناس، والغش في تعاملاتهم، والتمرد على الأوضاع الراهنة، ويتلاعب بهم من جانب الفئات الضالة؛ وأصحاب المصالح وينهدم بنيان المجتمع ويصبح عرضه للقوى المتربصة بالأمة من الخارج والداخل، وتكثر الخيانة وتقل الأمانة والمصداقية بين الناس؛ وتشيع العداوة والبغضاء بينهم.

مؤسسات تشكيل الهوية الثقافية:

1- الأسرة:

الأسرة هي المؤسسة الأولى التي يتلقى الفرد فيها عناصر ثقافتة ومكونات هويته مثل اللغة، والعقيدة الدينية، وكيفية التفكير، وممارسة القيم الأخلاقية، ومفردات الثقافة السائدة، والعادات والتقاليد والأسرة هي البيئة الحية التي يتفاعل فيها الفرد مع غيره من الأفراد حيث يتم غرس معاني الانتماء للوطن والأمة واحترام مقدساتها الدينية وتراثها الثقافي والحضاري.

والأسرة في مجتمعاتنا العربية والإسلامية قد اعتراها الكثير من الضعف والوهن في تأدية دورها في بناء وتدعيم الهوية الثقافية للأمة بسبب غيابها أو تغييبها عن المشهد التعليمي والتربوي.

2- المدرسة:

المدرسة هي المؤسسة الاجتماعية الثانية التي تقوم بدورها في عملية البيئة الاجتماعية للإفراد بالتعاون مع الأسرة لنقل التراث الثقافي المرغوب، وبناء الإنسان الذي يتحمل مسؤولية الحفاظ على ذلك التراث الوطني والقومي والإنساني وتطويره من خلال المناهج التعليمية في مجالات المعرفة الإنسانية المختلفة (سعيد إسماعيل، 2008).

والمدارس الرسمية أو الحكومية قد فقدت الكثير من دورها التعليمي والتربوي نتيجة ازدحام أعداد التلاميذ في الفصل الواحد، وضعف الإمكانات المتاحة لتدعيم الأنشطة التعليمية المختلفة مثل معامل العلوم الطبيعية، ومعامل تعليم اللغة العربية، واللغات الأجنبية، وضعف مستوى المعلمين في التخصصات المختلفة، بالإضافة إلى ضعف التعاون بين المدرسة والأسرة نتيجة غياب كليهما عن المشهد التعليمي.

وقد أثر ذلك على العملية التعليمية برمتها، وكان نتيجة ذلك تشوش وضعف الهوية الثقافية والولاء للوطن والأمة لدى تلاميذ مراحل التعليم العام؛ وطلاب مراحل التعليم الجامعي والعالي.

3- المؤسسات الدينية:

المؤسسات الدينية لها دو كبي وخطير في تشكيل وعي أفراد المجتمع وبناء شخصياتهم من خلال تزويدهم بالمعارف والمعلومات الصحيحة عن عقيدتهم ، وغرس الاتجاهات الإيجابية ، والقيم الأخلاقية ، والسلوكيات المناسبة تجاه البيئة، والكائنات الحية وعلي رأسها الإنسان ، واعلاءالقيم الإنسانية المشتركة ، ونبذ الفرقة والاختلاف بين الناس ، وتأكيد الأخوة الإنسانية ، واحلال السلام بدل العداء والخصومة بين شعوب الأرض ."ياأيها الناس إن خلقناكم من ذكر وأنثي وجعلناكم شعوبا وقبائل لتعارفوا إن أكرمكم عند الله أتقاكم" سورة الحجرات ، أية 13.

4- وسائل الإعلام:

وسائل الإعلام والتواصل الاجتماعي أصبح لها دور هائل وخطير في عملية التنشئة الاجتماعية وتشكيل وجدان أفراد المجتمع من جميع الأعمار والطبقات الاجتماعية، ولهذا فإن له تأثيرًا واضحًا في توجيه الناس وتزويدهم بالمعلومات والخبرات المتنوعة والميول والاتجاهات والقيم، وتعريف الناس بتاريخهم وتطور مسيرة الحضارات الإنسانية، وتفاعل تلك الحضارات بعضها البعض، وتعبئة الشعوب عند حدوث النزاعات الوطنية، والإقليمية، والعالمية، وبين ما يترتب على

تلك النزاعات من خراب في الأرض نتيجة إثارة النزعات العرقية والوطنية والشعوبية المتطرفة بين سكان الأرض.

أهم العوامل المؤثرة على الهوية الثقافية العربية والإسلامية:

تتعدد العوامل التي تؤثر في إحداث أزمة الهوية الثقافية والحضارية للأمة، وأبرز هذه العوامل هي تهميش نظام التعليم الرسمي، وتشجيع التعليم الخاص الأجنبي، وضعف وانحراف الإعلام، والتماهي في النظام المعرفي المادي العلماني وتهميش النظام المعرفي الإيماني الإسلامي، وتدريس المناهج التعليمية باللغات الأجنبية ، وسيتم التركيز في هذة الورقة علي مناهج التعليم الخاص الأجنبي ، وأثارها علي الهوية الحضارية والثقافية للأمة.

- مناهج التعليم الخاص الأجنبي:

لقد نشأ التعليم الأجنبي في مصر والبلاد العربية مصاحبًا لحركة الاستشراق والتبشير بعد صدور قرار مجمع فيينا الكنسي سنة (1312م) بتأسيس عدد من كراسي الأستاذية في اللغة العربية، واليونانية، والسريانية، والعبرية في جامعات باريس واكسفور، وبولونيا، وغيرها من الجامعات الأوروبية.

وقد عقد أول مؤتمر للاستشراق والمستشرقين سنة 1905م في الجزائر، وكان من بين حضوره الشاعر أحمد شوقي، ثم توالت بعد ذلك المؤتمرات في بلاد الشرق والغرب لبحث المزيد من القضايا ذات الصلة بإعادة قراءة التراث الفكري والعقيدي للشرق العربي والإسلامي، وصياغة هذا التراث وفقًا لرؤية أوروبية تساير أهداف الفكر الاستعماري، واستبدال القيم والأخلاق الإسلامية والشرقية بالقيم المادية العلمانية المتوحشة. (عرفة نعيم ، 2018).

مناهج التعليم الخاص الأجنبي وآثارها على الهوية الثقافية والحضارية في البلاد العربية والإسلامية:

وقد تنوعت بنية وشكل النظام التعليمي في مصر والبلاد العربية والإسلامية بناء على التغيرات الاجتماعية، والاقتصادية والسياسية التي تشهدها تلك المجتمعات، ومع بدايات النصف الأول من القرن التاسع عشر ازداد نزوح الأجانب إلى مصر وهم يحملون معهم بعض المشاريع الاقتصادية، وقد نزح معهم أيضًا بعض رجال الإرساليات الدينية الذين يمثلون بعض الكنائس الأوروبية المختلفة بغرض التبشير لمذاهبهم المختلفة ثم أنشأوا المدارس الملحقة بكنائسهم المتعددة. وبذلك فإنه يتضح للعيان بأن التعليم الأجنبي في مصر نشأ في أحضان حركة التبشير والاحتلال الأجنبي. سعيد إسماعيل، 2005.

ومع ازدياد النفوذ الاقتصادي والاجتماعي للأجانب في مصر في القرن التاسع عشر ازداد أيضًا عدد المدارس الأجنبية وانتشرت كمًا ونوعًا مثل المدارس الأمريكية والإنجليزية والفرنسية، والكندية والألمانية والروسية واليابانية وغيرها، مما أضعف من تأثير المدارس الرسمية أو الحكومية في تأكيد الهوية الحضارية للأمة العربية والإسلامية.

الآثار الناجمة عن التعليم الأجنبي في بلاد الشرق العربي والإسلامي: علا إسماعيل 2017، عرفة نعيم، 2018.

1- تمييع الهوية الثقافية والحضارية للأمة العربية والإسلامية التي تكامل بين قيم الوحي، والوجود، وتكريس العلمانية المادية المتوحشة التي تؤكد على قيم الوجود المادية فقط.
2- تكريس نمط الحياة الغربي الأوروبي/ أمريكي في الإنتاج والاستهلاك الذي يؤكد على الجوانب المادية في حياة الناس.
3-إعداد أجيال مزعزعة العقيدة؛ سقيمة الوجدان من خلال تقديم مناهج هزيلة في التربية الدينية، واللغة العربية؛ وتقدم كمقررات اختيارية على ضعف في أعدادها.
4- إضعاف روح الولاء والانتماء للوطن، والأمة العربية والإسلامية لدى طلاب ما يسمى بالمدارس الدولية من خلال تشريبهم للقيم الثقافية الأجنبية المادية العلمانية.
5- تخريج نخبة مثقفة تتبنى النموذج الثقافي الغربي العلماني في الاصطلاح نظرًا لإقصائهم عن أصولهم الثقافية والحضارية منذ نعومة أظفارهم.
6- تخريج أجيال متعددة الولاءات والانتماءات تبعًا لنظام التعليم الأجنبي الدولي الذي تلقوه في المدارس الأجنبية.
7- تخريج أجيال تنظر بعين الشك والاحتقار للقيم الدينية والثقافية وتاريخ الأمة عبر العصور والأزمان.
8- إشاعة روح الشك في نفوس المتعلمين وأولياء أمورهم من خلال تشويه جهود علماء الأمة وروادها الأفذاذ، والتقليل من أهمية المنجزات الحضارية للأمة في مجالات العلوم الإنسانية.
9- نشر العولمة، وإلغاء دور الدولة الوطنية، وتشويه مفهوم الأمة العربية والإسلامية في نفوس الطلاب الملتحقين بهذه المدارس الأجنبية.
10- فرض التعليم باللغات الأجنبية في المدارس الدولية في مجالات العلوم والرياضيات وتهميش اللغة العربية يؤدي إلى تمييع الهوية الثقافية والحضارية في نفوس طلاب تلك المدارس، فضلًا عن إجهاض أي مشروع حضاري لإنتاج المعرفة والإبداع في المجالات العلمية المختلفة باللغة العربية الأم.

- **ما العمل؟**

حتى نخرج من هذا المأزق الحضاري الراهن الذي يهدد وجود الأمة لا بد لنا من استعادة الوعي وحشد الجهود المخلصة لنعود فاعلين في ركب الحضارة الإنسانية روادًا، بعد أن طال بنا الضياع والغياب، وذلك من خلال:

1- إحياء النموذج الثقافي والحضاري العربي الإسلامي الذي يكامل بين قيم الوحي الإيمانية، وقيم الوجود المادية، والعقل والنقل، والتجريب في ضوء النظرة الكلية للإله خالق الكون، والوجود، والحياة، والإنسان الرباني خليفة الله المكلف بأعمار الأرض لصالح البشر كل البشر.
2- إصلاح التعليم بجميع مراحله انطلاقًا من النموذج الثقافي والحضاري الذي يؤكد على الهوية الثقافية والحضارية للأمة.
3- التصدي بقوة للهجمة الاستعمارية الغربية الجديدة التي تستهدف وجودنا في حد ذاته، ومحو آثارنا ومنجزاتنا الحضارية طوال تاريخنا المنتصر.
4- وضع الضوابط التشريعية والمجتمعية التي تعيد منظومة التعليم الأجنبي في بلادنا إلى حجمها الطبيعي.
5- الإشراف على جميع المناهج والبرامج التي تدرس في المدارس الأجنبية الدولية تخطيطًا، وتنفيذًا من قبل وزارات التربية والتعليم في البلاد العربية والإسلامية لوقف الفوضى والفساد الذي يحتاج المشهد التعليمي البيئي في بلادنا.
6- إلزام المدارس الدولية بتدريس التربية الدينية (الإسلامية، والمسيحية) واللغة العربية من قبل معلمين مشهود لهم بالكفاءة والإخلاص والولاء، ومتابعة عملية التدريس والتعليم بواسطة المؤسسات الدينية مثل الأزهر والكنيسة، وغيرها من المؤسسات المجتمعية الأخرى.
7- محاسبة كل مسؤول له صلة مع تلك المدارس الدولية في كل مراحل التعليم العام والجامعي يثبت عدم جدتيه وتهاونه، أو تستره أو إهماله وتقصيره في أداء عمله على الوجه الأكمل حماية لمستقبل أجيالنا القادمة من الضياع وفقدان الهوية الثقافية للأمة.
8- ضرورة توافر الإرادة السياسية الحاسمة، والإرادة المجتمعية الفاعلة لإصلاح وتطوير التعليم في ضوء متطلبات الهوية الثقافية والحضارية للأمة العربية والإسلامية، دفعًا لقوى الشر المتربصة بنا من الخارج والداخل، وحماية لأجيالنا الحاضرة والقادمة من التشرذم والضياع، لنعود قوادًا وروادًا لركب الحضارة الإنسانية.

المراجـــــع

المركز العربي للأبحاث، (2020) . اللغة والهوية فى الوطن العربي، www.dohainstite.org.

المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، (1996) ، الخطة الشاملة للثقافة العربية ، ط 3 ، تونس ، 1996.
ثناء الضبع، (2008)، تعزيز الهوية لدى طلاب المدارس في ضوء تداعيات العولمة، ورقة عمل مقدمًا.
ثناء هاشم محمد (2019)، الهوية الثقافية والتعليم في المجتمع المصري رؤية تعدية جامعة بني سويف، مجلة كلية التربية، عدد، يناير، الجزء الأول 2019.
داليا أشرف (2017). التفاعلية والهوية الثقافية لدي الشباب المصري : رؤية تحليلية .
سعيد إسماعيل علي ، (2005)، الهوية والتعليم، عالم الكتب، القاهرة، مصر.
سعيد إسماعيل علي ، (2014)، واقع التعليم الأجنبي ومشكلاته في الدول الإسلامية وأثره على الهوية، مجلة الجامعة الإسلامية، مصر ، ع (46)، 35 – 72.
سعيد السعيد، محمود الناقة (2008)، مناهج التعليم والهوية الثقافية، المؤتمر العلمي العشرون، التعليم والهوية، القاهرة، مصر.
عرفة أحمد حسن نعيم ،(2018). مناهج التعليم الخاص الأجنبي وأثارها علي الهوية الحضارية في البلاد العربية والإسلامية ، المؤتمر الدولي الرابع ، التعليم وتحديات القرن الواحد والعشرون : التعليم الخاص ، جامعة الأزهر ، كلية التربية ، المجلد الأول ، أبريل ، 2018.
كريمة محمد كريمة، (2015)، اللغة والهوية، مجلة الآداب، جامعة الملك سعود، مجلد (27)، ق (1). ص (51 – 74).
لطيفة إبراهيم خضر، (2016)، دور التعليم في تعزيز الانتماء، عالم الكتب، القاهرة، مصر.
مجد خضر، (2016)، عناصر الهوية الثقافية ومستوياتها، عالم الكتب، القاهرة، مصر.
هدى محمد سالم الصالحي (2017)، واقع التعليم الأجنبي وتداعياته على الهوية الثقافية للطلاب دراسة ميدانية بمنطقة القصيم، رسالة ماجستير غير منثورة، جامعة القصيم، المملكة العربية السعودية.
-أحمد حسين حسين ،(2014). لغة التعليم وتأثيرها فى الهوية العربية : دراسة ميدانية علي عينة من الطلاب المصريين فى ظل أنظمة تليمية متباينة ، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات ، www .dohainstite.org
-علا إسماعيل ،(2017). مخاطر التعليم الدولي وإنعكاستة علي الهوية الثقافية للمجتمع المصري ، مجلة كلية التربية ، جامعة طنطا، مج 67، ع(3) ، (2017) ، ص ص128-197.

تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم والتعلم

إعداد
أ.د / السيد شحاتة المراغي
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية جامعة أسيوط

تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم والتعلم

أ.د/ السيد شحاته المراغي *

يهتم مجال الذكاء الاصطناعي بميكنة الذكاء الإنساني ودراسة قدراته العقلية، فمن أهم الأسباب لدراسة الذكاء الاصطناعي هو محاولة فهمنا لعمليات العقل البشري بطريقة تبتعد عن علم الفلسفة وعلم النفس وعلم التشريح والتي تعنى بدورها أيضاً بالعقل البشري فعلم الذكاء الاصطناعي يكافح لبناء الذكاء بالقدر الذي يعنى فيه بفهم هذا الذكاء، كما أن برامج الذكاء الاصطناعي مفيدة في عدة مجالات في حياتنا التي أصبحت رقمية! فمع أن لا أحد يستطيع أن يتنبأ بتفاصيل المستقبل، إلا أنه من الواضح أن الحاسوب مع الذكاء الإنساني سيكون له تأثير ضخم واضح في حياتنا اليومية وفي صناعة الحضارة.

والذكاء الاصطناعي علم معرفي حديث، بدأ رسمياً في الخمسينات من القرن الماضي، جميع الأفكار الجيدة أخذت من غاليليو وآينشتاين ونيوتن وبقية العلماء، ولابد من الدراسة لأعوام عديدة حتى يتسنى لأحدهم تقديم اكتشاف جديد!. في المقابل فإن الذكاء الاصطناعي لا يزال مفتوحاً ليشغل بدراسته آينشتاين جديد جميع أوقاته. البحث عن ماهية الذكاء كذلك شغلت الفلاسفة قبل أكثر من ألفي عام، فقد حاولوا فهم كيف تتم رؤية الأشياء، وكيف يتم التعلم، والتذكر والتعليل.

ومع حلول استخدام الكمبيوتر في الخمسينات تحولت هذه البحوث إلى أنظمة تجريبية واقعية.

حاليًا، فإن للذكاء الاصطناعي تطبيقات عديدة، سواء كانت تطبيقات ذات أغراض عامة مثل الإدراك والتعليل المنطقي، أو كانت مهمات ذات غرض خاص مثل لعب الشطرنج أو التشخيص الطبي! غالبا فإن الخبراء والعلماء يتوجهون إلى الذكاء الاصطناعي لحفظ خبراتهم وتجاربهم التي قضوا بها حياتهم. فالذكاء الاصطناعي مجال عالمي يصلح لجميع التوجهات.

ويعتبر الذكاء الاصطناعي فرع من فروع علوم الحاسوب (SCIENCE COMPUTER) الذي يمكن بواسطته خلق وتصميم برامج الحاسبات التي تحاكي اسلوب الذكاء الانساني لكي يتمكن الحاسب من اداء بعض المهام بدلا من الإنسان والتي تتطلب التفكير والتفهم والسمع والتكلم والحركة

* * أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم – كلية التربية – جامعة الأزهر- القاهرة – مصر.

بأسلوب منطقي ومنظم. وترجع بدايته الى التحول من نظم البرمجة التقليدية بعد الحرب العالمية الثانية الى استحداث برامج للحاسبات تتسم بمحاكاة الذكاء الانساني في اجراء الالعاب ووضع الحلول لبعض الالغاز والتي ادت بدورها الى نظم اكبر للمحاكاة والتي تبلورت بعد ذلك وأصبحت نظما للذكاء الاصطناعي.

مفهوم الذكاء الاصطناعي:

يتكون مصطلح الذكاء الاصطناعي من كلمتين، هما: الذكاء, والاصطناعي، ويقصد بالذكاء القدرة علي فهم وتعلم الحالات أو الظروف الجديدة، فمفاتيح الذكاء هي الأدراك، الفهم، والتعلم، اما كلمة الاصطناعي فترتبط بالفعل "يصنع" او "يصطنع"، وتطلق الكلمة علي كل الاشياء التي تنشأ من خلال اصطناع وتشكيل الاشياء تمييزا عن الاشياء الموجود بالفعل والمولدة بصوره طبيعية من دون تدخل الانسان، وعلي هذا الاساس يعني الذكاء الاصطناعي بصفة عامة الذكاء الذي يصنعه او يصطنعه الانسان في الاله او الحاسوب وبالتالي فان الذكاء الاصطناعي هو علم الآلات الحديثة والذكاء الاصطناعي هو العلم الذي يسعي الي تطوير نظم حاسوبية تعمل بكفاءة عالية تشبه كفاءة الانسان الخبير، أي أنه قدرة الالة علي تقليد ومحاكاة العمليات الحركية.

لذا فان الذكاء الاصطناعي: احد فروع علم الحاسوب، واحدي الركائز الاساسية التي تقوم عليها صناعة التكنولوجيا في العصر الحالي، تأسيس علي افتراض أن ملكة الذكاء يمكن وصفها بدقة بدرجة تمكن الاله من محاكاتها.

ويمكن بواسطته خلق وتصميم برامج الحاسبات التي تحاكي اسلوب الذكاء الإنساني لكي يتمكن الحاسب من اداء بعض المهام بدال من الإنسان والتي تتطلب التفكير والتفهم والسمع والتكلم والحركة بأسلوب منطقي ومنظم. وترجع بدايته الى التحول من نظم البرمجة التقليدية بعد الحرب العالمية الثانية الى استحداث برامج للحاسبات تتسم بمحاكاة الذكاء الإنساني في اجراء اللعاب ووضع الحلول لبعض الألغاز والتي أصبحت نظما للذكاء الاصطناعي. ادت بدورها الى نظم اكبر للمحاكاة، والتي تبلورت بعد ذلك وفي البداية اختلفت نظرة كثير من العلماء الى تفسير نظم الذكاء الاصطناعي واعتبرها بعضهم كفرع من التصميم أنها مرتبطة بعلوم محاكاة نظم التفكير الإنساني، فهي محاكاة لطرق ذكاء الإنسان ومحاكاة لكيفية استخدام خبرته المكتسبة في مجال معين أدت الى تطور وظهور تقنيات وكذلك طرق تفهمه للغات المختلفة وكيفيه التعرف على الصور والتحدث والأعمال تتسم بالذكاء والخبرة الإنسانية.

ويطلق الذكاء الاصطناعي علي مجموعة من الاساليب والطرق الجديدة في برمجة الانظمة الحاسوبية والتي يمكن ان تستخدم لتطوير أنظمة تحاكي بعض عناصر ذكاء الانسان وتسمح له بالقيام بعمليات استنتاج عن حقائق وقوانين يتم تمثيلها في ذاكرة الحاسب.

ويهتم الذكاء الاصطناعي بتصميم الانظمة التي توضح الذكاء الانساني: (فهم اللغة. تعلم معلومات جديدة. الاستدلال وحل المشاكل)، ويقوم بالكشف عن أوجه النشاط الذهني الانساني التي من أمثلتها: الفهم، الابداع، التعليم، الادراك، حل المشكلة الشعور؛

العلاقة بين الذكاء البشري والذكاء الاصطناعي:

يمكن توضيح العلاقة بين الذكاء البشري (الإنسان) والذكاء الاصطناعي (الحاسب) من خلال محاكاة ونقل أساليب الذكاء البشري في شكل برامج ونظم تجعل الحاسب قادرا على اقتحام مجالات تتسم بالذكاء عند محاولة الحصول على حلول لها وبذلك تم تعريف هذه البرامج والنظم على أنها برامج ونظم الذكاء المنقولة إلى الحاسب او نظم الذكاء الاصطناعي وتتضح العلاقة بين الإنسان والحاسب كالآتي:

❖ **محاكاة بعض أساليب الذكاء الإنساني في موضوعات:**

- استخدام الرموز في التعامل والمعالجة والتعرف على الأشياء-.
- وضع الحلول للمشكلات (problem solving).
- استخدام الخبرات المكتسبة (Experties) للإنسان الخبير في مجال ما، ونقلها إلى الحاسب في شكل برامج ونظم قد أدت إلى نشأة وتطور المعالجة الرمزية (Symbolic Processing) ووضع الحلول للمشكلات (problem solving).
- معالجة المعرفة (Knowledge Pro cessing)
- النظم الخبيرة (Expert Systems).

❖ **خصائص الذكاء الاصطناعي:**

يتمتع الذكاء الاصطناعي بالعديد من الخصائص والمميزات منها القدرة على:

- استخدام الذكاء في حل المشاكل المعروضة مع غياب المعلومة الكاملة.
- التفكير والإدراك. القدرة على اكتساب المعرفة وتطبيقها.
- التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة.
- استخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة.

- استخدام التجربة والخطأ لاستكشاف الأمور المختلفة.
- الاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة.
- التعامل الحالات الصعبة والمعقدة.
- التعامل مع المواقف الغامضة مع غياب المعلومة.
- تمييز الأهمية النسبية لعناصر الحالات المعروضة.
- التصور والإبداع وفهم الأمور المرئية وادراكها.
- تقديم المعلومة والقرارات الإدارية

❖ أنواع الذكاء الاصطناعي:

يمكن تقسيم الذكاء الاصطناعي إلى:

- الذكاء الاصطناعي الضيق

وهو الذكاء الاصطناعي الذي يتخصص في مجال واحد، فمثلاً هناك انظمة ذكاء اصطناعي يمكنها التغلب على بطل العالم في لعبة الشطرنج، وهو الشيء الوحيد الذي تفعله.

- الذكاء الاصطناعي العام

يشير هذا النوع إلى حواسيب بمستوى ذكاء الانسان في جميع المجالات، أي يمكنه تأدية أي مهمة فكرية يمكن للإنسان القيام بهاء إن إنشاء هذا النوع من الذكاء أصعب بكثير من النوع السابق ونحن لم نصل إلى هذا المستوى بعد.

- الذكاء الاصطناعي الفائق

يعرف الفيلسوف في أكسفورد بوستروم الذكاء الفائق بأنه "فكر أذكى بكثير من أفضل العقول البشرية في كل مجال تقريبًا، بما في ذلك الإبداع العلمي والحكمة العامة والمهارات الاجتماعية", وبسبب هذا النوع يعتبر مجال الذكاء الاصطناعي مجالاً شيقًا للتعمق به.

❖ مجالات الذكاء الاصطناعي

من أهم مجالات الذكاء الاصطناعي ما يلى:

1. النظم الخبيرة.
2. اثبات النظريات آليا.
3. علم الروبوتات والأنسنة.
4. تمثيل المعارف آلية (Automated Knowledge Representation)
5. التعليم والتعلم باستخدام الحاسبات (Computer- Assisted- Learning& Education)
6. الوسائط المتعددة (Multimedia)

❖ إيجابيات الذكاء الاصطناعي:

يوجد العديد من الإيجابيّات والفوائد التي تترتب على استخدام الذكاء الاصطناعي ومن هذه الفوائد الآتي:

1. العمل الدائم: وذلك من خلال إمكانيّة قيام الآلات بعملها بشكل مُستمر دون الشعور بكلل أو ملل: وثبات قدرتها على الإنتاج على الدوام دون النظر إلى الوقت أو الظروف المحيطة بالعمل. التطبيقات المُهمة للحياة اليوميّة.
2. يوفر الذكاء الاصطناعي العديد من التطبيقات التي أصبحت ذات أهميّة للحياة اليوميّة للإنسان، ويعد الهاتف الذكي وما يحتويه من أنظمة ذكيّة متنوعة كنظام تحديد المواقع، أحد أبرز الأمثلة على حاجة الإنسان لتطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة.
3. استخدام الذكاء الاصطناعي لتقديم الخدمات: حيث اعتمدت العديد من المؤسسات الكبرى على أنظمة الذكاء الاصطناعي لتقديم الخدمات لعملائها بدلاً من الموظف التقليدي.
4. التخلص من الأعمال المُتكررة: إذ يُمكن استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي للقيام بالأعمال الاعتياديّة التي تتطلب نفس آليّة العمل في كل مرة، كما يُمكن استخدام هذه الأنظمة للقيام بالأعمال التي قد تشكل خطراً على حياة الإنسان.
5. تقديم الرعاية الطبيّة: يوجد العديد من أنظمة الذكاء الاصطناعي التي تقدم الرعاية الطبيّة للإنسان، وذلك من خلال أجهزة محاكاة الجراحة, أو تلك التطبيقات التي تساعد على كشف الاضطرابات العصبية أو تلك التي تتيح للمريض معرفة الآثار الجانبية للأدوية، كما لا بد من ذكر تطبيقات الجراحة الإشعاعية التي ساعدت على إمكانية استئصال الأورام دون إلحاق أي أذى بالأنسجة السليمة المحيطة.
6. القدرة على معالجة كم هائل من البيانات: بإمكان أنظمة الذكاء الاصطناعي التعامل مع كم هائل من البيانات وتخزينها ومعالجتها.
7. الدقة وتقليل هامش الخطأ: إن استخدام الإنسان لأنظمة الذكاء الاصطناعي يساهم في الحد من نسبة الخطأ التي قد تحدث أثناء تنفيذ المهام, عدا عن الدقة الكبيرة في تأديّة هذه المهام. القيام بالأعمال الصعبة.
8. تستطيع أنظمة الذكاء الاصطناعي القيام بالأعمال التي قد يعجز البشر عن تأديتها كعمليات التنقيب واستكشاف الأماكن التي يصعب الوصول إليها كقاع المحيط.
9. عدم تحكيم العاطفة: على عكس الإنسان لا يتأثر الذكاء الاصطناعي بأيّة عواطف قد تعيق سير العمل، فهذه الأنظمة لا تتصف بالمزاجيّة وإنما تعمل وفق طريقة تفكير منطقيّة، مما يجعلها قادرة على اتخاذ القرارات الصحيحة خلال وقت زمني قصير.

❖ سلبيات الذكاء الاصطناعي:

يوجد العديد من السلبيات التي تترتب على استخدام الذكاء الاصطناعي منها ما يأتي:

1. التكلفة العاليّة التي تترتب استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي وتحديثها وصيانتها.
2. عدم وعي أنظمة الذكاء الاصطناعي بالأخلاقيات والقيم البشريّة، فهذه الأنظمة تفتقر إلى القدرة على اتخاذ الأحكام المُناسبة، فهي تهتم فقط بتنفيذ ما صُمّمت لأجله دون النظر إلى ما هو صحيح وخاطئ في تنفيذ المهام.
3. عدم قدرة أنظمة الذكاء الاصطناعي على تغيير نظام عملها وتطويره في حال تلقيها نفس البيانات في كل مرة وهذا الأمر قد يجعلها عديمة الفائدة في مرحلة مُعينة.
4. افتقار أنظمة الذكاء الاصطناعي إلى الاستجابة للظروف والتغيرات التي قد تحدث في بيئة العمل، وعدم قدرتها على الإبداع والابتكار كقدرة البشر على ذلك.
5. الاستغناء عن العديد من العمّال والموظفين نتيجة استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي والاعتماد عليها بدلاً من الإنسان.

❖ مستقبل الذكاء الاصطناعي:

يعمل العلماء والباحثون على تطوير الذكاء الاصطناعي المُستقبلي بشكل يُمكن الاستفادة منه بشكل كبير وفي جوانب مُتعددة من الحياة؛ بدءاً من الهواتف الذكيّة، إلى السيارات، أو حتى المنازل التي تعمل بالنظام الذكي وفيما يأتي بعض التصورات المستقبليّة التي قد تصل إليها أنظمة الذكاء الاصطناعي في مجالات مُختلفة:

1. وسائل الترفيه: قد يُصبح بإمكان الإنسان مُشاهدة فيلم يقوم هو باختيار مُمثليه، كما قد تُساعد أنظمة الذكاء الاصطناعي شركات الإنتاج على تحليل السيناريو لفيلم مُعين وتوقّع الأرباح التي قد يجنيها الفيلم عند عرضه في دور السينما.
2. الرعاية الطبيّة: يُتوقع أن يكون بإمكان أنظمة الذكاء الاصطناعي المُستقبليّة تقديم الرعاية الطبيّة الفائقة لبني البشر، وذلك بتقديم رعاية خاصة لكل

مريض تبعاً لجيناته وأسلوب عيشه وبيئته، مما يساعد على تشخيص أورام المخ، وعلاج السرطان المُناسب لكل مريض.

3. أمن البيانات والمعلومات: يُنتظر من أنظمة الذكاء الاصطناعي المُستقبليّة أن تكون قادرة على حماية بيانات الأشخاص من السرقة والاختراق.
4. الحياة اليوميّة: سيكون لأنظمة الذكاء المُستقبليّة دور كبير في القيام بالعديد من الأعمال الحيويّة اليوميّة التي يحتاجها الإنسان، كالعناية بكبار السن ومراعاتهم بشكل دائم وإنجاز الأعمال المنزليّة وغيرها الكثير من الأعمال التي سيكون بإمكان نظام واحد من الذكاء الاصطناعي القيام بها معًا، كما سيكون لأنظمة الذكاء الاصطناعي دور كبير في تأديّة الأعمال التي قد تتطلب مُخاطرة لتنفيذها كمكافحة الحرائق والتخلص من الألغام.

❖ أهمية الذكاء الاصطناعي في التعليم

يمكن أن تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتعلقة بالتعليم المؤسسات والمعلمين والطلاب. يمكن للمؤسسات والمعلمين استخدام الذكاء الاصطناعي لتسريع الأعمال الإدارية اليومية مثل القبول والدرجات. يمكن أن تدعم أنظمة التدريس الذكية كلًا من المعلمين والطلاب. يمكن للمعلمين تفريغ المهام الشاقة والمتكررة بحيث يتم استخدام وقتهم بشكل أفضل في الأوساط الأكاديمية والبحثية. يمكن أن توفر أنظمة الدروس الخصوصية معلومات محددة للطلاب أثناء التنقل بحيث يمكن أن يحدث التعلم في أي وقت وفي أي مكان.

يعتبر الذكاء الاصطناعي تطبيق حديث يسعي الي تسهيل الحياة في شتي المجالات وذلك من خلال عمل برامج للحاسب الآلي قادرة علي محاكاة السلوك الانساني، ومن هذه الأهمية:

- الكشف عن طبيعة العلاقة القائمة بين الذكاء الاصطناعي وجودة التعليم العالي.
- اهمية ادراج الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي وذلك للانفتاح علي النظام العالمي في مجال المعرفة العلمية.
- الاهتمام بجودة التعليم العالي ومدى فاعلية الذكاء الاصطناعي والوسائط الحديثة في احداث تحسين العملية التعليمية في التعليم العالي.
- يؤدي الذكاء الاصطناعي دورا مهما في كثير من الميادين الحساسة: كالمساعدة في تشخيص الامراض ووصف الادوية، الاستشارات القانونية والمهنية، والتعليم التفاعلي، والمجالات الامنية والعسكرية، بالإضافة الي المجالات الحياتية الأخرى التي اصبح الذكاء الاصطناعي جزءًا اساسيا فيها.
- تخفف الآلات الذكية عن الإنسان الكثير من المخاطر والضغوطات النفسية، وتجعله يركز على أشياء أكثر أهمية وأكثر إنسانية، ويكون ذلك بتوظيف

الآلات للقيام بالأعمال الشاقة والخطرة، واستكشاف الأماكن المجهولة، والمشاركة في عمليات الإنقاذ في أثناء الكوارث الطبيعية.

- الذكاء الاصطناعي قد يكون أكثر قدرة على البحوث العلمية، ويسهل الوصول إلى مزيد من الاكتشافات، وبالتالي يعد عاملا مهما في زيادة تسارع النمو والتطور في الميادين العلمية كافة.

❖ أهمية الذكاء الاصطناعي في تطوير العملية التعليمية

- عند افتقار المدارس الي معلمين خبراء، يمكن للذكاء الاصطناعي المجسد لخبرة المعلمين ان يقطع شوطا طويلا نحو زيادة فعالية المعلمين الحاليين. تظهر الابحاث الي أن وضع مناهج عالية الجودة ومواد تعليمية عبر الانترنت تحت تصرف المعلمين الاقل جودة يمكن ان يحسن الاداء الاكاديمي للطلاب.

- عندما يكون المعلمون الخبراء في حاجة لمعالجة تشكيلة من احتياجات الطلاب، فان المدرسون ذوي الكفاءة العالية أحيانا ما يجدون صعوبة في تلبية الاحتياجات التعليمية المتنوعة لطلابهم. الاجابة المتعارف عليها قيام المدارس بتدريب المعلمين علي التمييز بين التدريس، لكن تنفيذ تعليمات متباينة بإخلاص علي اساس يومي يمكن ان يكون امرا صعبا لحسن الحظ، يمكن للذكاء الاصطناعي توفير العديد من جوانب المحتوي الاساسي ومهارات التدريس، اعطاء المعلمين بيانات تقييم افضل، وتقديم توصيات حول مصادر التعلم، منح المعلمين مزيدا من الوقت والطاقة للعمل بشكل فردي وفي مجموعات صغيرة مع الطلاب.

- عندما يحتاج المعلمون الخبراء الي التدريس أكثر من المحتوي الاكاديمي، تظهر مجموعه متزايدة من الابحاث ان التعلم العميق والمبادرات الغير المعرفية تلعب دورا مهما الي جانب اتقان المحتوي في تحديد النتائج الاكاديمية وحياة الطلاب، يمنح الذكاء الاصطناعي المجسد لخبرة المعلمين قدرة أكبر للمعلمين علي مساعدة الطلاب علي تطوير هذه المهارات الهامة.

- بدلا من رؤية التقدم التكنولوجي كتهديد، يجب علي المعلمين وقادة التعليم الاستفادة من الطرق العديدة التي يمكن للتكنولوجيا والذكاء الاصطناعي من خلالها تحسين عملهم تتمتع اجهزة الكمبيوتر والمعلمين غير الخبراء والمعلمين الخبراء بمزايا نسبية تكمل بعضها البعض. تعد اجهزة الكمبيوتر مثالية لاستهداف المحتوي الاساسي للطلاب والفجوات في المهارات

وتزويد المعلمين ببيانات تقييم في الوقت المناسب. يوفر المعلمين غير الخبراء مثل المساعدين التقنين والمعلمين المبتدئين اللمسة الانسانية اللازمة للإشراف علي الطلاب وتحفيزهم واستكشاف صعوبات التعلم غير الاكاديمية. يقوم المعلمون الخبراء بمهام تدريس معقدة، بما في ذلك تطوير مناهج تعليمية جديدة، وتشخيص ومعالجة صعوبات التعلم غير الاكاديمية للطلاب، وتقديم ملاحظات حول التواصل الشفهي والكتابي، وتعزيز ثقافة الفصل الدراسي الموجهة نحو التحصيل، والتحدث مع أولياء الامور عن خطط التعليم الفردية لطلابهم.

- يعتبر المعلمون الخبراء المورد الاكثر قيمة في النظام التعليمي. ومن غير المعقول اختزال عمل المعلمين الخبراء الي اجراءات موحدة او خوارزميات تلقائية في أي وقت قريب. ومع ذلك، فإن ضمان حصول كل طالب علي تعليم ممتاز ليس مهمة تافهة. لحسن الحظ، مع تبسيط الابتكارات وأتمته جوانب مميزة من التدريس عن طريق الذكاء الاصطناعي، سيري المعلمون الفعالون وغير الفعالون علي حد سواء قدراتهم معززة بواسطة اجهزة الكمبيوتر. يوفر هذا النمط نظرة ثاقبة للممارسين وصانعي السياسات الذين يعملون لضمان حصول جميع الطلاب علي تعليم عالي الجودة.

- من المتوقع أن تنتقل الفصول الدراسية قريبا من الاطار التقليدي للتعلم الي استخدام مزيج من الروبوتات والذكاء الاصطناعي المصمم حسب الحاجة. وستستفيد نسبة كبيرة ومتزايدة من الطلبة من الروبوتات التي تتسم بالاستمرارية والمرونة، كما سيتحرر معلمو الصفوف من الامور الادارية وسيتفرغون للتركيز علي الطلاب.

- فالمعلمون كثيرا ما يعانون من كثرة الاعمال المكتبية، مثل تصحيح الامتحانات وتقييم الواجبات. ولكن يمكن للذكاء الاصطناعي أن يقوم بكثير من هذه المهمات، ويقلص الوقت اللازم للتصحيح والعمل الاداري من اجل تكريس مزيد من الوقت للطلاب.

- وبالنسبة للصف الدراسي نفسة، فإن خيارات "الخدمات المتخصصة وفق الاحتياجات" التي توفرها تقنيات الذكاء الاصطناعي من شأنها أن تساعد علي تحسين استمتاع الطلاب خلال الحصص وتحسين درجاتهم في الوقت نفسة. كما إن الروبوتات المدربة علي نحو جيد يمكنها استكمال دور المعلمين ذوي الخبرة في تقديم الدروس الخصوصية والحصص الاضافية لتقوية وتنمية مهارات الطلاب.

- وثمة مشكلة أخري يمكن أن تسهم تقنيات وبرمجيات وأساليب متعددة أيضا وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الحد من آثارها، وتتمثل في هذا الانفجار المعلوماتي والتطور التقني والمعرفي المضطرد، لدرجة أنه من المتوقع أن تقتصر صلاحية المعارف التي يتعلمها المرء في المستقبل علي خمس سنوات واذا كان تطوير المناهج العلمية وطباعة الكتب المدرسية عبارة عن عملية طويلة ومعقدة قد تستغرق هي بدورها خمس سنوات، فإنه مع الذكاء الاصطناعي في الاجهزة والبرمجيات التعليمية فستكون قادرة علي استنتاج المعارف والمهارات المطلوبة في وقت معين، وبالتالي تحديث الدروس تلقائيا وتقديمها للطالب بشكل يناسب احتياجاته وقدراته.

- وحتي خارج الصف المدرسي، يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تقدم الدعم المطلوب للطالب. فالطلبة الذين يتعلمون المبادئ الاساسية في القراءة والعلوم والرياضيات وغيرها من العلوم يعتمدون اساسا علي الشرح من معلمهم واهاليهم لفهم هذه الاسس والقواعد. ولما كان وقت المعلمين والاهالي ضيقا، فهذا يضع كثيرا من الضغط علي الاطراف المختلفة وقد لا تكون النتيجة مرضية. أما حين يتوفر المساعد الذكي والمتفرغ، والذي يستطيع فهم نفسية الطالب ومعرفة قدراته ونقاط قوته وضعفة، والموضوعات التي يعاني فيها من قصور في الفهم او نقص في المعلومات فيمكنه عندئذ أن يكيف المادة العلمية بل حتي العملية التعليمية بأكملها بما يناسب إمكانات الفرد. فيقدم المساعدة المطلوبة والدعم اللازم في الوقت المحدد وبالشكل المناسب لكل طالب علي حدة. وعلي هذا الاساس، يفترض ان تكون النتائج ايجابية بشكل اكبر، حين يكون لكل طالب، بغض النظر عن امكانات اهلة المادية او موقعة الجغرافي او قدراته الذهنية، فهو معلم خصوصي بإمكانات العلماء متوفر في كل وقت وكل مكان.

المراجع

مركز دلأئل (مكتب تكنولوجيا التعليم)، الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم والتعلم، رؤى وتوصيات، ترجمة: خالد الرفاعي، مايو 2023

الشرايعة، احمد عبد العزيز، فارس، سهير عبد الله. الحاسوب وانظمته. (عمان، دار وائل للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى ، 2222 م ، 64).

الهادي، محمد محمد. التعليم الالكتروني عبر شبكة الانترنت. القاهرة، الدار المصرية اللبنانية، الطبعة الأولى، 2008 م 165).

كاظم، أحمد (4،2012) الذكاء الاصطناعي، منشورات كلية تكنولوجيات المعلومات، جامعة الإمام جعفر الصادق، العراق.

فؤاد، نيفين (2012). الآلة بين الذكاء الطبيعي والذكاء الاصطناعي: دارسة مقارنة مجلة البحث العلمي في الآداب، 13 (3)، ص (10.9) (481-502).

النجار. فايز جمعة، (1702010،)، نظم المعلومات الإدارية منظور إداري، الطبعة الثانية، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B0%D9%83%D8%A7%D8%A1_%D8%A7%D8%B5%D8%B7%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%

موقع الفريق العراقي لحاسبات COM.IRAQCST.WWW

https://ketabpedia.com/%D8%AA%D8%AD%D9%85%D9%8A%D9%84/%D8%A7%D9%84%D8%B0%D9%83%D8%A7%D8%A1%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B5%D8%B7%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%B4%D8%A8%D9%83%D8%A7%D8%AA%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%B5%D8%A8%D9%8A%D8%A9

آل قاسم،فهد (2020،) مدخل إلى الذكاء الاصطناعي، متاح على:
www.myreaders.info/html/artificial_intelligence.html 6

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

https://www.google.com/search?q=%D8%A7%D9%84%D8%B0%D9%83%D8%A7%D8%A1+%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B5%D8%B7%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A+%D8%B1%D9%86%D8%AF%D8%A9+%D8%A7%D9%84%D9%8A%D8%A7%D9%81%D9%8A&oq=%D8%A7%D9%84&aqs=chrom.0.69i59j69i57j35i39j46i131i395i433j0i131i395i433j69i60j69i61j69i60.3169j1j4&sourceid=chrome&ie=UTF

file:///C:/Users/MATRIX/Downloads/Documents/Noor-Book.com20%20%artificial%20intlligence.pdf2. بحـــــث%. 2جـــــامعي%. 2عـــــن%20الـــــذكاء%20الصـــــناعي%

https://study.com/academy/lesson/artificial-intelligence-in-everyday-life.html

https://www.researchgate.net/publication/340284341_dwr_aldhka_alastnay_fy_thsyn_jwdt_altlym_alaly

الإطار البيدادوجي والتكنولوجي للمعرفة "TPACK" مدخل لتدريس العلوم فى ظل الذكاء الإصطناعى.

إعداد
أ.د/ محمود إبراهيم عبد العزيز طه
أستاذ ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم
كلية التربية ـ جامعة كفر الشيخ

سيناريوهات لتطوير مناهج العلوم

د/ محمود إبراهيم عبد العزيز طه *

المقدمة:

تعتبر التربية سبيلًا لتحقيق التقدم والرقي في المجتمعات، وتعد المناهج الوسيلة التي تساعد في تحقيق هذا الهدف بنجاح. فالمناهج الفعالة يمكنها تنمية مهارات التفكير والمهارات الاجتماعية والحياتية، فضلاً عن تنمية المعرفة والمعلومات التي تساعد في جعل أفراد المجتمع مثقفين علميا، وتمكنهم من التعامل مع العالم المتغير. وبسبب تأثير المناهج الفعال، يتوجب علينا فحصها وتحليلها لتقييم جودتها ونجاحها في تحقيق أهدافها، ومن ثم تحسينها وتطويرها.

ويعد تطوير المناهج والتحديث المستمر لها في الفترة الحالية أمرًا حيويًا؛ لضمان مواكبتها للمتغيرات والتحولات التي تشهدها الحياة الحديثة، وخصوصًا في ظل التطورات العلمية والتكنولوجية السريعة، والمستمرة في جميع المجالات، ومنها: ظهور الثورات الصناعية (IR)، والميتافيرس (Meta)، وتعلم الآلة لتوليد النصوص (GPT)، والذكاء الاصطناعي (AI)، وغيرها.

ولكي يحدث ذلك لابد من تطوير كافة المناهج الدِراسيَّة في مُختلف المراحل التعليمية بوجهٍ عام، ومناهج العلوم بالتعليم الأزهري بوجهٍ خاص بما يتوافق مع التطور العلمي والتكنولوجي، وذلك لأنه لم يقتصر على الاختراعات والصناعات فحسب بل يشمل تطور المجال التربوي والتعليمي.

تتجه أنظار مطوري العملية التعليمية حالياً إلى إعداد متعلم واعٍ يقوم بدور إيجابي في عملية التعليم والتعلم، قادر على التعامل بفاعلية مع ما يواجهه من مواقف متنوعه في حياةٍ عمليةٍ تتطلب منه التصرف بحكمه، واستخدام ما تعلمه في سنوات دراسته لحل ما يواجهه من مشكلات، ولا شك من ضرورة الاهتمام بتطوير المنهج بكل عناصره، وليس المقصود بالتطوير هنا مجرد الحذف أو التعديل أو الإضافة، وليس قاصراً على اختيار محتوى علمي متميز وفقاً للمعايير العالمية فحسب.

ولكي يكون هناك تطويراً فعلياً فلابد من تنظيم المحتوى بطريقة جذابة فضلاً عن تهيئة جميع القائمين على عملية التطوير المنشودة ليكونوا بالفعل عوامل بناء فعالة لإنجاح هذا التطوير، ومن ثم تتحقق الأهداف المنشودة من التطوير في إنتاج ثروة بشرية ذات مواصفات تتسم بالوعي تجاه ما يحيط بها من تحديات، وقادرة

* أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم - كلية التربية – جامعة كفر الشيخ.

على استغلال ما اكتسبته من معارف ومهارات لحل مشكلات الحياة اليومية حيث تصبح ممارساتهم العلمية أسلوب حياة.

لابد أن يكون التطوير وفقاً لخطوات محددة، وأسس لا تُغفل العادات والتقاليد؛ فلابد من الوقوف على واقعنا التعليمي، ومواكبة التغيرات المجتمعية، ومساعدة التلاميذ على التكيف معها، ولا بد أن يكون تطوير المناهج مستمَّراً وفق أسس علمية صحيحة مواكبة للاتجاهات العالمية المعاصرة مع مراعاة ما يلائم مجتمعاتنا.

ولأهمية مناهج العلوم ودورها البارز في العديد من المجالات الهامة في حياة الفرد والمجتمع، فمن غير المستغرب السعي الحثيث لإجراء تعديلات مستمرة وتطوير دائم للنظم التعليمية في شتى البلدان، وتتعدد جهود تطوير المناهج بداية من الأهداف وصولاً لتقويم المخرجات مروراً بالمحتوى وطرق التدريس والوسائل التعليمية.

وهناك حاجة ماسة إلى تطوير مناهج العلوم في ضوء الاتجاهات العالمية الحديثة، حيث تكمن أهمية المناهج في التمكن من إعداد المتعلم المثقف المدرك لكيفية الاستفادة مما يقدم له من معلومات في حياته اليومية

وسعياً لمواجهة تلك التحديات فلا بد من التطوير المستمر للمناهج الدراسية، وتزويد المتعلمين بأساسيات المعرفة، والمهارات والاتجاهات في المجالات المختلفة، وذلك من خلال مناهج مطورة تصلح التعليم بشكل صحيح، وتمكن المتعلمين من تثقيف أنفسهم، وتساعدهم على مواجهة المشكلات' لذا جاءت هذه الورقة لتوضح بعض سناريوهات لتطوير مناهج العلوم، وتنتهي الورقة بالإجابة على سؤال لماذا هذه السناريوهات للتطوير ونوجزها في يلي :

السيناريو الأول : تطوير مناهج العلوم في ضوء القضايا العلمية الاجتماعية (S.S.I).

إن عملية تطوير المنهج الدراسي يتطلب فلسفةً واضحةً ومحددة؛ بحيث ترتكز تلك الفلسفة على الإيمان العميق بأهمية النمو لشامل للمتعلمين، كما تعتمد على أهداف تتمحور حول المتعلم لتكوينه وتأهيله للاندماج والتكيُّف مع المجتمع الذي يعيش فيه في ظِل المُعطيات المستحدثة لعصرٍ سريع التغيرِ والتحول، والتركيز على توسيع دائرة التلاميذ المعرفية، والاهتمام بتنمية المهارات المتطورة للانخراط في المجتمع.

ويأتي المنهج الدراسي في قمة المنظومة التربوية والتعليمية للأنظمة التربوية سواءً في التعليم العام ؛ فهو لُب التربية وأساسها؛ وذلك لأن أي إصلاح تربوي لا يتم بمعزلٍ عن تطوير المنهج الدراسي؛ لكونه المِحور الأساسي للعملية التعليمية، ومن هذا المُنطلق فإن تطوير مناهج العلوم في إطار الارتباط بالمُجتمع سواءً على المستوى المحلى أو المستوى العالمي يُعد من أهم أهداف تعليم وتعلم العلوم ،

بالإضافة إلى أن مادة العلوم لها طبيعة خاصة؛ حيث أنها تُمثل الوَعاء الذي يحوي القضايا العلمية المعاصرة ومَن ثَم تعليمها وفَهمها للتلاميذ، ولذا فمن الضروري أن يتم تطوير المناهج الحالية للعلوم لتواكب تلك القضايا العلمية المعاصرة والتي تتسق بطبيعة الحال بالمجتمع.

واستجابة لهذا الاتجاه في تطوير مناهج العلوم ظهرت حركة العلم والتكنولوجيا والمجتمع Science Technology and Society (STS) والتي جاءت للدعوات المُتكررة لإصلاح مناهج العلوم لتعمل على إدراك العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وتأثيراتها على قِيَم التلاميذ، حتى ظَهر ما يُسمى بمنحى القضايا العلمية الاجتماعية Social Scientific Issues (SSI) والتي جاءت امتدادًا لحركة العلم والتكنولوجيا والمجتمع من أجل التركيز على الجانب الوجداني والأخلاقي للتلاميذ وهذا ما تَميَّز به هذا المنحى في التطوير.

وكما يؤثر العلم والمجتمع في بعضهما البعض، فالاحتياجات المجتمعية تتطلب من العلوم المزيد من البحث والاستقصاء، في حين أن المجتمع يتأثر بالعلوم في العديد من الجوانب، فمع التقدُّم السَّريع للعلم ظَهَرت العديد من القضايا المجتمعية المعقدة ذات الصلة بالعلوم، والتي تسمى القضايا العلمية الاجتماعية.

بالإضافة إلى ذلك فإن تدريس القضايا العلمية الاجتماعية يتطلب كل من المعرفة والمهارات اللازمة للبدء في اتخاذ قرارات مُستنيرة تتعلق بهذه القضايا، ومع تطور العالم إلى مجتمع عالمي متزايد التعقيد فإن تضمين هذه القضايا في مناهج العلوم يُمكن أن يُحدِث فَرْقا كَبيرًا في فَهم وتحسين بيئة كل من معلمي العلوم والتلاميذ؛ كونهما جُزءًا صغيرًا ولكن لا يتجزأ من هذا المجتمع الذي يعيشون فيه، كما يعتبر منحى القضايا العلمية الاجتماعية في العلوم مدخلًا في التدريس يعتمد على ثلاث قواعد أساسية وهي: تطوير المناهج الدِراسيَّة، والتطوير المهني للمعلمين، ودعم الفصول الدِراسيَّة .

وعلى هذا الأساس كان لمفهوم القضايا العِلْمية الاجتماعية ثلاثة جوانب أساسية يُمكن توضيحها فيما يأتي:

1- جانب مَعرفي: يتمثل في المعارف والمعلومات ذات الصلة بالقضية لإصْدار أحكام منطقية عليها.
2- جانب وجداني: يتمثل في القيم والأخلاقيات والثقافات والمشاعر المُتصلة بالفرد تجاه القضايا المَطروحة، وتختلف هذه القيم والثقافات من فرد إلى آخر.

3- جانب مهاري: يتمثل في قُدرة الفرد على تحليل الجدل القائم حول القضية العِلْمية الاجتماعية، ومعرفة الإيجابيات والسلبيات، واقتراح الحلول المُناسبة..

ومن أمثلة القضايا العلمية الاجتماعية: الاستنساخ البشري – بنوك الأمشاج – أطفال الأنابيب – زراعة الأعضاء – الهندسة الوراثية – الجينوم البشري – الاحتباس الحراري – الطاقة النووية – وغيرها من القضايا التي نشأت كتطبيق للمستحدثات العلمية، والتى يمكن تصنيفها في المخطط التالي :

شكل (1) تصنيف القضايا العِلْمية الاجتماعية

السيناريو الثاني: تطوير مناهج العلوم في ضوء معايير البرنامج الدولي للتقييم (P.I.S.A).

برنامج التقييم الدولي PISA استطاع أن يظهر تنافساً عالمياً بين الدول في مجال التعليم؛ ولعل السبب في ذلك هو ارتباط نتائجها بالاقتصاد العالمي، فجودة النظام التعليمي تعني تحقيق نتائج جيدة في تقييم PISA ؛ مما يدل على نجاح

النظام التعليمي في إعداد متعلمين يمتلكون المعرفة العلمية، والكفاءات، والمهارات التي تمكنهم من الانخراط في الحياة، والالتحاق بسوق العمل.

لذلك فإن فلسفة البرنامج الدولي للتقييم PISA تقوم على الجودة، والتميز في التعليم، لتتمكن الدول من تحقيق التنافسية في مجال الاقتصاد، فالبداية الحقيقة لازدهار الدول اقتصادياً تبدأ من نظام تعليمي جيد قادر على إنتاج ثروة بشرية واعية يمكنها التميز في المجالات المختلفة، والالتحاق بسوق العمل.

وتعد الاختبارات الدولية لتقييم الطلاب PISA من أهم الاختبارات الدولية التي تلعب دوراً هاماً ورئيسياً في محاولات الإصلاح الحقيقية للتعليم، وهذا ما تثبته نتائج وتقارير الطلاب في الدول المشاركة، حبت تهدف هذه الاختبارات إلى قياس معرفة، ومهارات، واتجاهات الطلاب في سن الخامسة عشرة في مجالات القراءة، والرياضيات، والعلوم، مع تركيزها على تكامل هذه المجالات الثلاث مع الخلفية الاجتماعية، والاقتصادية للطلاب، وأساليب، وبيئات التعلم المتاحة لهم .

يهدف تطوير مناهج العلوم في ضوء معايير البرنامج الدولي للتقييم PISA إلى مساعدة القائمين على العلمية التعليمية، خاصة مخططي ومطوري المناهج على إثراء مناهج العلوم بتضمينها معايير البرنامج الدولي للتقييم PISA، لتحقيق الأهداف التالية:

1- مشاركة أكثر إيجابية للمتعلمين في صفوفهم؛ فيصبحوا أكثر فاعلية في صياغة الأسئلة العلمية، والإجابة عليها، وشرح الظواهر العلمية، واتخاذ قرارات صحيحة حيال ما يمكنهم تحديده من قضايا ومشكلات.
2- تضمين المحتوى بمشكلات حياتية تمس حياة المتعلم وواقعه على المستوى الشخصي، أو المحلي، أو العالمي؛ فينشط تفكيره، وتزيد معارفه، وتنمو مهاراته، وممارساته العلمية، وقدرته على حل المشكلات.
3- التأكيد على أهمية اكتساب المعرفة بجميع أنواعها، وعدم اقتصارها على المعرفة بالمحتوى فقط، ولكن وعي المتعلم بالمعرفة الإجرائية، والإدراكية جنباً إلى جنب إدراكه للمعرفة بالمحتوى.
4- توثيق الروابط بين مجالات العلوم، وتكاملها.
5- مواكبة التطور التكنولوجي، وتنوع أساليب البحث.
6- جعل المتعلم ذو أثر إيجابي في تنمية مجتمعه، ومهتماً بالقضايا الإقليمية، والدولية.

عند اعداد مناهج العلوم في ضوء البرنامج الدولي للتقييم PISA ينبغي إجراء تغييرات محددة في الرؤية والأهداف وطرق التدريس كما يلي:

1. يجب ربط محتوى تدريس العلوم باهتمامات التلاميذ، وحياتهم اليومية، لكي يصبح ما يتم تدريسه مطابقاً لواقع العلوم، وبالتالي تتغير رؤية تدريس العلوم فيتم التركيز على الاستكشاف والبحث، ومهارات حل المشكلات، ويمارس التلاميذ العلم متعاونين لا متنافسين، وينخرطوا في المعنى وليس المعرفة فقط.
2. ينبغي أن ينغمس التلاميذ في البحث والاستكشاف والإبداع في حل مشكلاتهم الحياتية من خلال طرق تدريس حديثة تتمحور حول إيجابية التلميذ في تنمية معارفه ومهاراته.
3. من المفيد أن يسعى جميع أفراد المجتمع لفهم العلوم وما يرتبط بها من تقنيات لكي تتحقق أهداف التعليم بسواعد الجميع، وليس فئة محددة.

السيناريو الثالث: تطوير مناهج العلوم في ضوء أبعاد السيادة الغذائية (D.F.S)

ربط الله جل وعلا بين الغذاء وسيادته في قوله تعالى ﴿ فليعبدوا رب هذا البيت * الذي أطعمهم من جوع وآمنهم من خوف﴾ (سورة قريش، الآية، 3-4) فلا أمان لمجتمع يعاني من الجوع مصداقا لقوله تعالى و ﴿وضرب الله مثلا قرية كانت آمنة مطمئنة يأتيها رزقها رغدا من كل مكان فكفرت بأنعم الله فأذاقها الله لباس الجوع والخوف بما كانوا يصنعون﴾ (سورة النحل، الآية، ١١٢) ونبه رسول الله ﷺ إلى السيادة الغذائية في قوله "ويل لأمة تأكل مما لا تزرع وتلبس مما لا تصنع".

حيث تؤثر السيادة الغذائية بأبعادها الإقتصادية، الإجتماعية والثقافية بشكل مباشر على الأمن القومي بإعتبارها البعد الغذائي له، وهي هاجس يشغل المواطن على اختلاف انتماءاته؛ فالعرب يستوردون نصف احتياجاتهم الغذائية من خارج الوطن العربي؛ وهو ما شكل عبئا ثقيلا على الموازنات العربية، وجعل السيادة الغذائية العربية سيادة منقوصة، وعرض المنطقة العربية لما يسمى بالتبعية الغذائية، وجعل الأمن القومي العربي، والقرار السيادي العربي رهن سفن الغذاء القادمة عبر البحار؛ وذلك رغم تنوع وتعدد موارد الغذاء في الوطن العربي (عبد الكريم صادق،2014 ، 60).

أشارت منظمة الأغذية والزراعة بأن السيادة الغذائية مطلب أساسي لضمان بقاء الإنسان على قيد الحياة وضمان إستمراره، فبانعدام الغذاء تتعذر سبل العيش للفرد والمجتمع

تتمثل السيادة الغذائية في إعطاء حق الأفضلية لإنتاج الغذاء محليا بدلا من الحصول عليه من مصادر خارجية.، وتتحدد أبعاد للسيادة الغذائية في الجدول التالي :

جدول (1) أبعاد السيادة الغذائية في الدراسات السابقة

أبعاد السيادة الغذائية	المؤشرات الفرعية
التركيز على الغذاء للناس	✍ جعل احتياجات الأفراد من الغذاء في مركز السياسات.
	✍ التأكيد على أن الغذاء حق أكثر من أن يكون سلعة فقط.
إعطاء قيمة لمزودي الغذاء	✍ دعم شروط العيش المستدام.
	✍ احترام العمل الذي يقوم به جميع موردي الغذاء.
تمركز النظام الغذائي	✍ تقليص المسافة بين العارضين والمستهلكين.
	✍ رفض الاغراق والمساعدات الغذائية الغير ملائمة.
	✍ مقاومة الاعتماد على شركات بعيدة وغير خاضعة للمساءلة.
جعل الرقابة على المستوى المحلي	✍ جعل الرقابة في أيدي موردي الغذاء المحليين.
	✍ الاعتراف بالحاجة للإقامة والمشاركة في الأراضي.
	✍ رفض خصخصة الموارد الطبيعية.
تطوير المعارف والمهارات	✍ استخدام البحث لدعم ونقل هذه المعرفة إلى الأجيال المقبلة.
العمل مع الطبيعة	✍ رفض التكنولوجيا التي تقوض نظام الغذاء المحلي.
	✍ تعظيم مساهمة النظام الايكولوجي.
	✍ تعزيز المرونة.
	✍ رفض تكثيف الطاقة وأساليب الانتاج الأحادية والصناعية المدمرة.

ومن الضروري عند إجراء عملية تطوير مناهج العلوم بشكل عام يجب مراعاة كل هذه الأبعاد بمنظومة المنهج بشكل عام.

السيناريو الرابع : تطوير مناهج العلوم في ضوء تطبيقات الذكاء الإصطناعي (A.I) .

يُعَدُّ الذكاء الاصطناعي "Artificial Intelligence (AI)" من بين أبرز المفاهيم في التطبيقات الحديثة لأنظمة المعلومات، كمجال حديث من مجالات المعرفة، الذي يهتم بدراسة وفهم طبيعة الذكاء البشري، ومحاكاته لخلق جيل جديد من الأجهزة الكمبيوترية الذكية، التي يمكن برمجتها؛ لإنجاز العديد من المهام، التي تحتاج إلى قدرة عالية على الاستدلال، والاستنباط، والإدراك، وهي صفات يتمتع بها الإنسان، وتدرج في قائمة السلوكيات الذكية. ولذلك، يُعرَّف الذكاء الاصطناعي على أنه قدرةٌ وحدةٌ تقنية على أداء مهام ووظائف متعلقة عادةً بقدرات الذكاء البشري، مثل: ربط المعطيات والتعلم، وتطوير الذات

يمكن قياس مدى مواكبة دولةٍ لمناخ التطور التكنولوجي العالمي للعلم، عن طريق اختباراتٍ تختبر طبيعة نظام التعليم الوطني ومنهج التعليم المكون لمهم. ولذلك، يسعى جميع أنظمة التعليم، سواءً في البلدان المتقدمة أو النامية، إلى تطوير دورات العلوم العامة بشكلٍ مستمر، وخاصةً دورات الفيزياء، لأن كل اكتشافٍ أو تطوير تكنولوجي يتطلب فهمًا جيدًا لهذا العلم.

وتعد المناهج الدراسية هي وسيلةٌ لمواجهة تحديات العصر، وذلك عن طريق الاستفادة الكاملة من معطيات التقنية الحديثة واستثمارها لصالح العملية التعليمية، والتركيز على تنمية عمليات التفكير العليا لدى المتعلمين، وانفتاح المناهج الدراسية على المستجدات المعرفية والبحث عنها والاستفادة منها.

ويمكن لواضعو المناهج أن يحكموا على حداثة مناهجهم من خلال مقارنتها بالمناهج المطبقة في الدول المتقدمة الأخرى، وبالتالي، يمكن معالجتها وتطويرها بطريقةٍ مناسبة ومقبولة، على درايةٍ بالتطورات العلمية والتكنولوجية الجارية والمتوقعة، لمواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين وتحديات المستقبل.

وتشكل التغيرات العلمية والتكنولوجية تحدياً جديداً لمطوري مناهج العلوم على المستوى العالمي والمحلي. فمن المهم أن تصبح هذه المناهج ضرورة من ضروريات التطور العلمي لمواطني القرن الحادي والعشرين، حيث يستطيع الطلاب فهم ما يحدث حولهم من تغيرات وابتكارات في مجال العلوم والتكنولوجيا.

ومن تطبيقات الذكاء الإصطناعي بشكل إجمالي فيما يلي :

1- **أنظمة التدريس الذكية Intelligent Tutoring Systems:** وتعد من أشهر تطبيقات الذَّكَاء الاصطناعي في مجال التعليم، حيث توفر دروسًا تعليمية مخصصة لكل طالب، خطوة بخطوة، في موضوعات محددة مثل الفيزياء والرياضيات.

2- **بيئات التعلم التكيفي Adaptive Learning Environments:** وتعد من المفاهيم الأساسية في مجال الذَّكَاء الاصطناعي، حيث تهدف إلى تخصيص وتنظيم أساليب التعلم وتوفير فرص التعلم وفقًا لتفضيلات المتعلمين. وبدلاً من اعتماد نهج "مقاس واحد مناسب للجميع"، يساعد استخدام الذَّكَاء الاصطناعي في التعليم على توفير بيئات تعلم مخصصة لكل متعلم. كذلك، يساهم التعلم التكيفي في تصميم محتوى تعليمي تفاعلي وتكيفي يستجاب لقبول وتغيرات المتعلم .

3- **مكون مستقبلي للعمليات التعليمية Future Component Of Educational Processes:** استخدام الذَّكَاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم يُعَدُّ مكوناً مستقبلياً للعمليات التعليمية، حيث أدى ذلك إلى تحقيق تقدم هائل في النظرية والتطبيق في الألفية الجديدة. كما أن هناك العديد من الطرق والسيناريوهات البديلة لدمج الذَّكَاء الاصطناعي في العمليات التعليمية، مع التركيز بشكل خاص على التعليم عن بعد والتعلم عبر الإنترنت. ومن بين الأمثلة الواعدة، يمكن استخدام الذَّكَاء الاصطناعي كحل لزيادة الكفاءة في التعلم عبر الإنترنت، وتشجيع المشاركة والتفاعل بين الطلاب وتوصيلهم ببعضهم البعض وبمعلميهم، حيث تكون البيئات الغير متزامنة عبر الإنترنت قادرة على تجاوز الحواجز الزمانية والمكانية للتعلم.

4- **النظم الخبيرة Expert systems:** وهي برامج مصممة لمحاكاة ومماثلة الذَّكَاء والمهارات والسلوك الإنساني. تستخدم هذه البرامج على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع لدعم وتعزيز وتحسين عمليات التعلم، حيث تشمل عدة جوانب من التعلم المعرفي والمهاري في مادة محددة. كما يتيح استخدام هذه النظم البرمجية الذكية إمكانية الوصول إلى الاستنتاجات والأحكام المسبقة بناءً على الأحداث والتجارب السابقة، وتظهر نتائج التفكير المنطقي. يمكن استخدام النظم الخبيرة في حل المشكلات المختلفة في العملية التعليمية بسبب قدرتها الكبيرة على تخزين وتحليل البيانات والحسابات .

5- الواقع الافتراضي Virtual reality: تُعد وسيلة فعالة لتحفيز المتعلمين بصورة متعددة الحواس، مما يساعد بشكل كبير على تحسين عملية التعلم. بفضل دمج الواقع الافتراضي مع التعليم، لم يعد الفصل الدراسي محصوراً في الفصول الدراسية الصغيرة واللوحات البيضاء وعروض الباوربوينت. يمكن للمتعلمين الآن فهم المعرفة بعمق لم يكن ممكناً سابقاً، وتمكينهم من الاستكشاف بحرية والتعلم بشكل مستقل، وتحفيز حماس التعلم لديهم، وتساعدهم على بناء نظام المعرفة. تكمن قيمة تعلم الواقع الافتراضي في تحسين تجربة التعلم لدى المتعلمين وزيادة كفاءتهم، ومساعدة المعلمين على تدريس الدروس بكفاءة وفعالية

6- الواقع المعززAugmented Reality: يمكن إنتاج تطبيقات للذَّكَاء الاصطناعي قائمة على تِّقْنيَةِ الواقع المعزز، والتي تحفز المتعلمين للتفاعل مع المحتوى التعليمي بشكل متزامن وتعزز المعرفة والمهارات. تستخدم هذه التِّقْنيَةِ خصائص العالم الحقيقي من حول المتعلم بالإضافة إلى العوالم الافتراضية ثنائية وثلاثية الأبعاد. وتتيح للمتعلمين رؤية العالم من منظور مختلف باستخدام الهواتف الذكية التي تعمل بأنظمة الأندرويد و IOS، حيث يتم تشغيل كاميرا الهاتف وتوجيهها نحو الصورة المعنية، ومن ثم تحويلها إلى شكل ثلاثي الأبعاد في العالم الافتراضي. هذه التِّقْنيَةِ تحفز المتعلمين للتفاعل مع المحتوى التعليمي وتساعدهم في تعزيز المهارات والمعرفة بشكل أكبر .

7- إنترنت الأشياء (IOT) Internet Of Things: تعد تكنولوجيا حديثة تعتمد على برمجيات الذَّكَاء الاصطناعي، وتعرف بأنَّها نظم ذكية متطورة تعتمد على اتصال الأجهزة والمستشعرات sensors والمشغلات actuators بشبكة الإنترنت بشكل دائم لإرسال البيانات من البيئة المحيطة بها واستقبالها ومعالجتها بشكل تفاعلي .

8- روبوتات الدردشة الذكية Chatbot: تعد من التطبيقات الرئيسية للذَّكَاء الاصطناعي في مجال التعليم والتدريس. وتعمل هذه البرمجيات على تمكين المتعلمين من الاندماج والانخراط في الدردشات الإلكترونية مع الآلة الذكية، حيث يمكنها الرد التلقائي على محادثات المتعلمين. وتتميز هذه الروبوتات بأنَّها تستخدم آلية تفاعلية محفزة على التواصل مع المتعلم، حيث يتم طرح التساؤلات من قبل المتعلم وتقديم الإرشادات والتوجيهات وفقًا لمتطلبات التعلم لديه. وتعتبر هذه البرامج محاكاة للمحادثات الشخصية الحقيقية، وتعتمد على التفاعل القائم على وسائط الصوت والكتابة النصية بين المتعلم والبرنامج،

والذي يستند على عدد الاستجابات المخزنة في قواعد البيانات المدرجة في النظام الذكي لفهم اللغات الطبيعية وتمييزها .

9- **الوسطاء الافتراضيين Virtual Facilitators:** تعدُّ من أهم تطبيقات الذَّكَاء الاصطناعي، حيث يتميز بقدرته على مساعدة المتعلمين وتزويدهم بالإجابات الدقيقة، وتوفير الحلول المقترحة للمشكلات التي يتم معالجتها باستمرار

10- **المحتوى الذكي Intelligent content:** يمكن للروبوتات إنشاء محتوى رقمي بنفس الدرجة من البراعة والدقة التي يتمتع بها نظراؤها من البشر. كما يمكن للذَّكَاء الاصطناعي أن يساعد في رقمنة الكتب الدراسية وإنشاء واجهات رقمية تعليمية قابلة للتخصيص والتي تناسب جميع الفئات العمرية والدرجات

11- **الوكيل الذكي Intelligent Agent:** تُعَدُّ من أهم أنظمة الذَّكَاء الاصطناعي، إذ تتَّخذ شكلاً كرتونياً مصوراً سواء كانت ثابتة أو (متحركة- تفاعلية)، وتهدف إلى تبسيط المعلومات والمهارات وتسهيل استيعابها. وتعتمد هذه التطبيقات على تقسيم محتوى التعلم إلى مهام وأجزاء متنوعة، حيث يقوم كل وكيل ذكي بأداء مهمته المحددة لمساعدة المتعلم في دِرَاسَةُ الجزء المكلف به. كما تعمل هذه التطبيقات سوياً بشكل جماعي كمرشدين تعاونيين لإنجاز مهام التعلم المعقدة، ومعالجة المشكلات التعليمية، وتقديم أكبر عدد ممكن من المقترحات والحلول المثالية.

ويستطيع الذكاء الاصطناعي تحديد الفجوات في المناهج التعليمية، باستناده إلى أداء الطلاب في الاختبارات، مما يساعد المعلمين على شرح أجزاء محددة من المنهج، وتدريب الطلاب عليها بشكل أفضل. ويعتبر الذكاء الاصطناعي والتعليم ثنائية مكملة لبعضها البعض، حيث يستخدم التعليم كوسيلة لتطوير العقول القادرة على التوسع والاستفادة من المعرفة، كما يوفر أدوات لفهم كيفية عمل العقل البشري، وتطوير صورة أكثر دقة وتفصيلاً. كما أنه يساعد الطلاب في الحصول على فرص مشاركة لا يمكن العثور عليها من الكتب المدرسية القديمة، أو من بيئة الفصول الدراسية التقليدية ذات الأربعة جدران. وبشكل عام، تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم للتقدم نحو الأمام، وتزيد من سرعة اكتشاف طرق تعلم جديدة، وإنشاء تقنيات مبتكرة

خاتمة وتوصيات :

يتمثل المَنهج الدِّراسي في كونه وعاءً يضُم مجموعة من الخبرات، والمعارف، والممارسات، والمهارات، والقيم؛ ومن ثم ينبغي على المتعلمين إدراكها واستيعابها من خلال المؤسسات التَّعليمية، والتي يتم عرضها في ضَوء عناصر المَنهج (الأهداف، والمُحتوى، وطرق التدريس، والأنشِطة، ومصادر التعليم والتعلم، والتقويم) بشكل متكامل بما يُحقق للمتعلم النمو المعرفي والمهاري والوجداني، وبما يتلاءم مع حاجات الفرد ومتطلبات المجتمع؛ لذا يجب أن ترجز جميع السيناريوهات على تطوير جميع العناصر السابقة من خلال الإضافة أو الإستبدال أو الحذف بما يحقق الأهداف المنشودة من التطوير .

وبناء على هذه الورقة يمكن تقديم بعض المضامين التطبيقية بالنسبة لمخططي، ومطوري المناهج عامة والعلوم خاصة، والقائمون على إعداد المعلم وتأهيله مهنياً كما يلي:

1- إعادة النظر في مناهج العلوم بما يضمن ارتباطها بالتطورات العلمية، والمستحدثات التكنولوجية وخاصة معايير البرنامج الدولي للتقييم PISA.
2- تطوير محتوى مناهج العلوم للمرحلة الإعدادية بحيث تراعي معايير البرنامج الدولي للتقييم PISA بشكل موجه، ومناسب في سياق المحتوى المعرفي للموضوعات، وتنمية ممارساتهم العلمية، وإكسابهم الكفاءات في سياقات متنوعة، والاتجاهات الإيجابية نحو العلم والعلماء، والمهارات اللازمة للتعامل مع المشكلات الحياتية.
3- تضمين معايير البرنامج الدولي للتقييم PISA في محتوى المناهج الدراسية الأخرى؛ لما لها من أهمية ودور في اعداد متعلمين قادرين على الانخراط بفعالية في الحياة العملية.
4- تطوير المناهج الدراسية وتكييفها مع التحولات الحديثة في التكنولوجيا واستخدام التطبيقات الحديثة لتحسين جودة التعليم ونتائج التعلم.
5- ينبغي على مصممي مناهج العلوم إعادة النظر في صياغة الكتاب المدرسي وإعداد دليل للمعلمين يساعد في تنمية مهارات التفكير التحليلي وحل المشكلات المعقدة داخل هذه المناهج، وذلك عن طريق استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
6- تعزيز الأبحاث العلمية في مجال الذكاء الاصطناعي والتعليم، وذلك لتطوير تقنيات جديدة وتحسين النتائج التعليمية وتطوير نظام تعليمي أكثر فعالية وفاعلية.

7- تشجيع الاستثمار في مجال التعليم والذكاء الاصطناعي وتوفير الموارد اللازمة لتطوير تطبيقات تعليمية مبتكرة وتحسين نتائج التعلم ومستوى الفهم والتفاعل والإبداعية والأداء الأكاديمي للطلاب.

8-إعادة النظر في مناهج العلوم بمراحل التعليم المختلفة وتطويرها في ضوء تضمين القضايا العلمية الاجتماعية.

9-توجيه نظر القائمين على بناء وتصميم المناهج الدراسية بربط المحتوى العلمي الذي يدرسه التلاميذ بواقع حياتهم في إطار تناول المشكلات والقضايا العلمية والتي لها أبعاد اجتماعية ذات صلة بحياتهم اليومية

المراجع:

أحمد موسي غازي عبد العزيز.(2023) : طريقة عرض المحتوى ببيئة تعلم ذكية قائمة علي برمجة روبوت mBot لتنمية مهارات حل المشكلات الرقمية لطلاب مدارس المتفوقين وتقبلهم للتكنولوجيا ، رسالة دكتوراه ، مجلة كلية التربية ، جامعة كفر الشيخ .

عبد القادر، محسن مصطفى. (2018). مناهج تعليم استشراف المستقبل (مناهج العلوم نموذجًا). (ط.1)، دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع.

الحديثي ، عباس.(2019).السيادة الغذائية:نحو نظام غذائي عالمي جديد، مجلة مداد الأدب، الجامعة العراقية، كلية الآداب ، 1(1) ، 555-582.

رياض زوقي ، أميرة فالتة (٢٠٢٠): دور الذكاء الإصطناعي في تحسين جودة التعليم العالي، المجلة العربية للتربية النوعية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب ، أكاديمية البحث العلمي ،الجزائر ، ع)١٢ (، مج) ٤(، ص١-١٢.

شرين شحاته عبد الفتاح. (2016). تطوير تدريس العلوم فى ضوء معايير مشروع التقييم الدولي بيزا (PISA). المجلة المصرية للتربية العلمية، 19(6)، 29-64.

عبد الرازق محمود :(2020) تطبيقات الذكاء الاصطناعي : مدخل لتطوير التعليم في ظل التحديات جائحه فيروس كورونا COVID -19 ، مجلة كلية التربية ، جامعة أسيوط ، مج) ٣(، ع) ٤ (، ١٧١-٢٢٤.

عبد السلام عمر الناجي (2020). نموذج تطوير المنهج باستخدام التفكير التصميمي. مجلة كلية التربية، جامعة كفر الشيخ، 20(2)، 75-116.

محمد أحمد ناصف. (2018). برنامج التقييم الدولي للطلاب "PISA" وإمكانية الإفادة منه في مصر: دراسة تحليلية. مجلة كلية التربية، جامعة طنطا، 69(1)، 184-262.

محمد عبد الموجود خليفة (2021). "تطوير منهج العلوم في ضوء الممارسات العلمية والهندسية وأثره في تنمية الفهم العميق لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية". مجلة بحوث، (5)، 245-291

المرغني ، أحمد .(2021). الجهود المصرية لتوفير الحق في الغذاء للشعب المصري, مجلة البحوث الإقتصادية ، كلية الحقوق ، جامعة المنوفية، (53),411-468.

نور عثمان المصري.(2022): دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات المقدمة لطلبة الجامعة الأردنية من وجه نظرهم، جامعة الشرق الأوسط ، المجلد الثامن والثلاثون – العدد التاسع – جزء ثاني- سبتمر 2022.

Akyol, Cüneyt; Kanadli, Sedat.(2022). Investigating the Effect of Socioscientific Issues-Based Instruction on the Academic Achievement of Students: A Mixed-Research Synthesis. Forum for International Research in Education, 7,(2) 64-85.

Mahmoud, A. m. (2020). Artificial intelligence applications An Introduction to Education Development in the light of Corona Virus Pandemic (COVID-19) Challenges. International Journal of research in Educational Sciences.

Vrasidas, C., & Zembylas, M. (2017). Artificial intelligence in education: implications for teaching, learning, and assessment. In S. Buckingham & R. Willet (Eds.), The SAGE handbook of digital literacy (pp. 410-423). London: Sage.

Mayer, R. E. (2014). Artificial intelligence in education: promise and peril. Educational Researcher, 43(9), 489-499.

Selwyn, N. (2016). Artificial intelligence in education: understanding its potential and risks. Technology, Pedagogy and Education, 25(1), 11-24.

unesco.(2019). https://ar.unesco.org/themes/ict-education/action/ai-in-education. recovery date 22 10, 2020 من، unesco.

Heckelman, Amber, Chappell, Jahi& Hannah Wittman.(2022). A polycentric food sovereignty approach to climate resilience in the Philippines,Journal of Elementa: Science of the Anthropocene, 10(1).DOI:

Mailybaev, G. S., Zhexembayeva, Z. R., Nurgaliyeva, S. A., Zholumbayeva, R. M., & Utegulov, D. E. (2018). The efficiency of the education system in Kazakhstan: programme for International Students Assessment (PISA). *Opcion*, 34(85-2), 600-626.

OECD (2018), *PISA 2015 results in focus. Paris*: PISA, OECD publishing

OECD (2020), "*PISA 2024 Strategic Vision and Direction for Science*", OECD Publishing, Paris. DOI: Retrieved in May 3rd, 2022,

OECD (2021), "*PISA 2015 Science Framework", in PISA 2015 Assessment and Analytical Framework:* Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy, OECD Publishing, Paris. DOI: Retrieved in May 13th, 2021 PISA - PISA (oecd.org)

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2014). *PISA 2012 results: Creative problem solving*: Students' skills in tackling real-life problems (Volume V).

Ed Burns*, Nicole Laskowski.(2020) .What is artificial intelligence (AI ?(recovery date:5 / 9/ 2022), https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/definition/AI-Artificial-Intelligence*

التربية العلمية ومتعة الأنشطة التعليمية الرقمية

إعداد
أ.د/ عصام محمد عبد القادر
أستاذ ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية – جامعة الأزهر- القاهرة.
Dresam100@azhar.edu.eg

التربية العلمية ومتعة الأنشطة التعليمية الرقمية

أ.د/ عصام محمد عبد القادر *

تمهيد:

ثمت فرقٌ جوهري بين معلومةٍ أو خبرة يكتسبها المتعلم بالممارسة المخطط لها عن قصد والتي تتضمن في طياتها بحثٍ وتجريبٍ يستمتع من خلال مراحله التنفيذية، وبين متعلمٍ آخر تقدم له تلك المعلومة أو الخبرة في صورتها الجاهزةً دون جهدٍ أو عناءٍ؛ فنرى تباينًا بين من يقوم بأداءٍ فينتج ومن يتلقى فيستهلك؛ فالأول يتغير سلوكه بصورةٍ إيجابيةٍ استنادًا على ما اكتسبه من معلوماتٍ أو خبرات، والثاني يحتفظ بالمعلومة المتضمنة بالخبرة في حيز الذاكرة لوقتٍ محددٍ؛ فلا يتأثر سلوكه أو أدائه.

وغور التربية العلمية ومفاهيمها الرصينة تؤكد على أن ما يبقى بالذاكرة ينبغي أن يرتبط بممارسةٍ تحدث أثرًا مرغوبًا فيه؛ فالخبرة التعليمية المقصودة في جملتها تتشعب لثلاثة مستوياتٍ تأتي المعرفة في المقدمة، يليها الممارسة أو ما يسمى بالتطبيق، يتبعهما تغيرٌ في الوجدان المأمول؛ فتتكون الرغبة تجاه اكتساب مزيدٍ من الخبرات العلمية، ومن ثم يزداد حب الاستطلاع العلمي أو ما يسمى بشغف التعلم.

ودعونا نميز بين حفظٍ يتلوه تطبيقٌ يسبقه فهمٌ واستيعابٌ، وبين حقنٍ للأذهان لا يفضي عن ثمرةٍ نترقبها؛ فعندما يحفظ المتعلم قانونًا ويطبقه على مسألةٍ تلو مسألةٍ وفق معطياتٍ متباينةٍ؛ فهذا ما نرجوه ونترجاه، يقابل ذلك حفظ المتعلم خطوات حل مسألةٍ بعينها دون فهمٍ أو فقهٍ لتطبيق القانون، ومن ثم يعجز عن حلها حينما تختلف المعطيات الخاصة بها؛ فلا مجال للتفكير الذي يعين الطالب على التطبيق بصورةٍ صحيحةٍ.

وما يحدث في المؤسسة التعليمية فيه جزءٌ يتوجب أن نتخلى عنه ببساطةٍ؛ كي لا نفسد ماهية التعليم الحقيقي؛ فإذا قدمنا معلوماتٍ؛ بغرض أن يحفظها متعلمينا عن ظهر قلبٍ دون المرور على مستوى الفهم وما يتضمنه من استيعابٍ واستنتاجٍ ومقدرةٍ على الترجمة، ومن ثم ضرورة التطبيق والتحليل؛ كي يستطيعوا أن يصلوا لمأمول الابتكار، وهذا مرمى رئيس للتربية العلمية التي نؤمن بمبادئها، والتي

* أستاذ ورئيس قسم المناهج

يتمخض عنها صورة التعلم المنشود في كينونته التي نفضلها، بل ونتطلع بحرصٍ للعمل بها في مستويات السلم التعليمي المصري بتنوعاته المختلفة.

وهناك العديد من العثرات التي نواجهها بمؤسساتنا التعليمية المصرية جراء ما اعتدنا على ممارسة ونجد صعوبة في هجرها والتخلي عن طرائقها، ومنها على سبيل المثال الاختبارات التي تجرى سواءً بصفةٍ دوريةٍ على مدار الأشهر الدراسية أو في نهاية الفصول الدراسية أو بنهاية العام الدراسي بالكامل كما هو الحال في الشهادات النهائية، إذ يجب أن تقيس وظيفية المعرفة وتقلل من مستويات التذكر لها؛ فالأمر مرهونٌ ببقاء أثر التعلم الذي يضيف إلى مربع الخبرات المربية ويصقل مهارات ووجدانيات المتعلم بصورةٍ تراكميةٍ تخلق لنا مواطنًا صالحًا يمتلك مهارات القرن الحادي والعشرين إذا ما خططنا لذلك بعنايةٍ.

ويمكننا التقليل من حقن أذهان أبنائنا بمؤسساتنا التعليمية؛ إذ ما قللنا من اعتماديته في التمدرس، وفتحنا له مجال الممارسة الوظيفية عبر مهامٍ يؤديها في صورةٍ منظمةٍ ومخططٍ لها سلفًا من قبل المعلم عبر أنشطةٍ تعليميةٍ تسعى لتحقيق أهداف التعلم المنشودة؛ فلا مجال لأن يقدم المعلم خبرات التعلم في صورتها الجاهزة سواءً أكانت بسيطةً أم معقدةً، ولا حكر على مصدرٍ معلوماتيٍ بعينه؛ فقد باتت مصادر المعرفة متعددةً ومتنوعةً، وكثرة مطالعتها تساعد في صقل محتوى الخبرة بمجالاتها المعلومة لدينا.

ونؤكد على أن كافة استراتيجيات التدريس الفعالة والتي تحد من عملية حقن الأذهان تقوم على فلسفة رئيسةٍ ألا وهي المشاركة والشراكة والجهد المنظم الذي يؤديه المتعلم أثناء إجراءات التدريس بالبيئة التعليمية التي تقوم على فلسفة الأنشطة التعليمية؛ فقد تبدلت الأدوار القديمة للمتعلم والمعلم، وصار الفاعل فيها المتعلم من خلال ما يقوم به من مهامٍ وتكليفاتٍ، يتابعه خلالها المعلم ويقدم له الدعم والمساندة ويصوب له ما قد يقع فيه من خطأٍ ويعزز جهوده ويحفزه لمزيدٍ من التعلم.

إن اهتمام التربية العلمية بالأنشطة التعليمية كان من أسبابه الرئيسة تلك البيئة التي تركز على حقن الأذهان، والمساهمة في سلب أبنائنا حرية التعلم؛ حيث تحد من مرونته وتبعدهم بشكلٍ قسريٍ عن مسارات الابتكار التعليمي، بل وتقتل لديهم شغف الاكتشاف، وتصقل كاهلهم بكم حفظٍ لمعارفٍ مجردةٍ ذات وظيفةٍ تطبيقيةٍ ضعيفةٍ أو مترهلةٍ، كما أنها تفتقر لتفعيل لغة الحوار التي تساعد على تشكيل وعيٍ صحيحٍ مستندٍ على بنىً معرفيةٍ سليمةٍ؛ فتزداد احتمالات شيوع أنماط الفهم الخطأ نتيجة لتلكما الممارسات غير الصحيحة في جملتها.

وفي المقابل تعظم التربية العلمية من ماهية التطبيق لما نكسبه لأبنائنا من معارفٍ؛ لتصبح الخبرة التعليمية ذات مردودٍ ومغزى ومعنى لديه، ويتوق لممارسة

ما تعلمه في ميدان العمل؛ ليتأصل لديه حب العلم ومخرجاته طيبة الأثر، وليدرك فضل من يقوم على غرس أصوله، وليقدس معاقله ويقدر القائمين على إدارتها؛ فتلك قيم نبيلة وسلوكيات قويمة لا جدال حول أهميتها، وهنا نقر بأن نجاح الأنشطة مرهون بأن نعمل على مراجعة ممارساتنا التقويمية التي تقتصر على قياس الجانب المعرفي في بعض مستوياته؛ لنتخلى قانعين عن فكرة حقن الأذهان ونركن بقوةٍ إلى صقل الفهم والممارسة.

الإشكالية:

تؤكد التربية العلمية على أمر غاية في الأهمية بشأن ما نقدمه من محتوى تعليمي مرتبط بالعلوم الطبيعية ومناهجها الثرية بمراحل السلم التعليمي؛ حيث ينبغي تقديم أنشطة تتضمن الخبرات متنوعة المرتقب اكسابها لأبنائنا في الحقل التعليمي؛ إذ يتحتم أن نعمل قاصدين في تدشين مهام تمكن المتعلم من أن يمارس نمط التفكير المنتج؛ فنساعده بآليات متنوعة على أن يخرج ما لديه من أفكار، ونحضه على أن يتوسع فيها ويتشعب في عرضها، ومن ثم نشجعه على المشاركة الإيجابية من خلال أن يسارع في وضع مزيداً من الحلول حول القضية، أو المشكلة مجال التعلم، ويختار أفضلها في ضوء معيارية القابلية للتنفيذ، وهذا ما نسميه استثمارًا للطاقات الكامنة لدى المتعلمين بصورة وظيفية عبر خبرات مخططة ومقصودة؛ لذا باتت مراجعة مناهجنا ومقرراتنا التعليمية أمرًا لا مناص عنه ولا تردد حياله.

وبمطالعة العديد من البحوث والدراسات السابقة، والتي اهتمت بتناول جدوى أنماط الأنشطة التعليمية في البيئات التعليمية بمتلون العلوم الطبيعية ومنها: (أبو دحروج، عسقول، و الناقة، 2023؛ الأحمد، نضال شعبان، و القشعمي، 2020؛ إسماعيل، 2017؛ إسماعيل، النجدي، نجلة، و علي، 2003؛ البيشي، 2019؛ تلمساني، و بلحميسي، 2022؛ الجفري، 2022؛ الحربي، 2020؛ حسن، و العتيبي، 2015؛ حسنين، 2019؛ الحسين، و الحربي، 2016؛ حسين، 2019؛ سبحي، 2020؛ السعداوي، 2024؛ سليمان، 2006؛ السيد، 2020؛ شديد، 2020؛ الشقور، سندس محمد نايف، و العمري، 2023؛ صبرة، و الناقة، 2019؛ الصوص، 2021؛ الطباع، 2017؛ عبدالعال، 2019؛ عبدالوهاب، معوض، و أحمد، 2019؛ العوفي، و عياصره، 2022؛ الغامدي، 2018؛ القحطاني، 2023؛ القرنى، و عمر، 2017؛ القطاونة، 2020؛ مبارك، عبدالسلام، و مختار، 2019؛ محمد، 2019؛ محمود، إسماعيل، و الميهي، 2015؛ الميهي، 2003؛ النبهان، 2023؛ الهاشمية، 2008)؛ حيث أشارت نتائجها إلى أن هناك العديد من المعوّقات التي تُحول دون تنفيذ الأنشطة التعليمية في البيئات التقليدية بالمؤسسات التعليمية بمختلف سلمها وفي سائر فروع العلوم الطبيعية، وأن مناهج العلوم الطبيعية ينبغي

أن تقدم في صورة أنشطة متنوعة تفي باحتياجات المتعلم من معلوماتٍ ومهاراتٍ حياتية، وتدريبه على كيفية تطبيقها والتعامل معها، ومن ثم نقر بأنه ما أحوجنا لمتنوع من الأنشطة التعليمية الرقمية التي تسهم في تحقيق الاستيعاب المفاهيمي واكتساب الخبرات بواسطة الممارسة والتجريب عبر البيئة الافتراضية التي باتت مكملًا رئيسًا في تحقيق أهداف العملية التعليمية.

وعليه يمكن تحديد المشكلة هنا في قصور الاهتمام بتقديم أنماط الأنشطة التعليمية الرقمية في البيئات التعليمية؛ لذا جاءت المحاولة في وضع تصور مقترح قد يسهم في تفعيل تقديم الأنشطة التعليمية الرقمية للمتعلمين بغية الاستمتاع بخبرات العلوم الطبيعية في ضوء ما تنادي به التربية العلمية.

الأهمية المنشودة:

تبلورت أهمية الورقة البحثية فيما يلي:

- يقوم على فلسفتها وضع تصور مقترح قد يسهم في تفعيل تقديم الأنشطة التعليمية الرقمية للمتعلمين بغية الاستمتاع بخبرات العلوم الطبيعية في ضوء ما تنادي به التربية العلمية.
- ضرورة هجران البيئة التعليمية التي تركز على حقن الأذهان، وتسلب أبنائنا حرية التعلم، إلى فسيح البيئات الافتراضية التي تسهم في انتهاج مسارات الابتكار التعليمي عبر أنشطة تعليمية تفاعلية ممتعة.
- الإذعان لتوصيات البحوث والدراسات والأدبيات السابقة التي نادت بأهمية الأنشطة التعليمية الرقمية التي تسهم في تحقيق الاستيعاب المفاهيمي واكتساب الخبرات بواسطة الممارسة والتجريب عبر البيئة الافتراضية التي باتت مكملًا رئيسًا في تحقيق أهداف تعليم العلوم الطبيعية.
- التمسك بأبعاد استراتيجية الدولة للتنمية المستدامة التي تؤهل المتعلم لأن يمتلك مهارات التفكير العليا بما يفتح أمامه فرص الالتحاق بسوق العمل الذي يتطلب مهارات وخبرات متفردة.
- ضمان فعالية مناهج العلوم الطبيعية يتأتى من مهام أنشطة تعليمية تقليدية ورقمية تسهم في تحقيق التفاعل بين العلم والبيئة والمجتمع.

التصور المقترح:

يبنى التصور المقترح بالورقة البحثية على عدد من النقاط التي تعد بمثابة اللبنة المساهمة في بناء أنشطة رقمية تحدث أثرًا فاعلًا لدى المتعلم في مجال العلوم الطبيعية، وهذا يتضمن قضية التفكير المنتج في العلوم الطبيعية، وصورة تكامل الخبرة عبر الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته الرائعة، وأسس صياغة وتصميم وتنفيذ وتقويم الأنشطة عبر هذه التطبيقات، ونتناول ذلك بصورة مفصلة فيما يلي:

أولًا: التفكير المنتج في العلوم الطبيعية:

عندما يستطيع المتعلم أن يواجه قضية أو مشكلة؛ فيحرص وبكل هدوء على القيام بتحديد القضية أو المشكلة؛ لتصبح أكثر وضوحًا في تفاصيلها، ويركز في موضوعها ليشغل حيز تفكيره بها، ويهتم بالبحث عن بدائل لحل المشكلة أو القضية، ويضع في اعتباره مراجعة وجهات النظر الأخرى، ويهتم بالتعرف على الأطروحات والمدخلات التي توصف بالجدة، ويكون لديه المقدرة على تعديل القرار أو وجهة النظر عند توافر أدلة على ذلك، ويتخذ القرار وفق أهداف ومعايير واضحة، ويتحرى الموضوعية في الأحكام، كما يحاول الإمعان في حل القضية أو المشكلة، وأن ينتهج المثابرة حتى يصل لحل مرضٍ، ويتحلى بالصبر في إصدار الأحكام، أو عند اتخاذ القرارات أو في تكوين المعتقد، ولا ضير من أن يؤجل إصدار الأحكام، أو اتخاذ القرارات، أو تكوين المعتقد عند صعوبة توافر الأدلة الكافية لذلك؛ فهذا مجتمعًا يشير دون مواربة إلى التفكير المنتج لدى هذا المتعلم في صورته الوظيفية.

إن ما ذكر من ممارسات يؤديها المتعلم مستخدمًا مهارات التفكير المنتج سالفة الذكر تؤكد لدينا خروجنا عما ألفناه في آليات تفكيرنا المعتادة بمؤسساتنا التعليمية، ومن ثم يصعب أن يكتسب الإنسان هذا النمط من التفكير بعيدًا عن تدريب مقصود؛ فالعفوية والتلقائية لا تصل بنا لأن نتبع هذا المسار المحكم عبر أذهاننا المليئة بالمشاغل والمشتتات، وهنا نخاطب صراحة مؤسساتنا التعليمية لأن تهتم وفق منهجيتها بتنمية هذه الأنماط التفكيرية التي تساعد أبنائنا في بناء خطو ذاتي متقدم نحو مستقبلهم الذي أرى فيه ملامح الإشراق والضياء رغم ما نحن فيه من تحديات.

وفي خضم هذا النمط من التفكير يستطيع المتعلم أن يستثمر ما لديه من بُنى معرفية المرتبطة بالعلوم الطبيعية بشكل جيد؛ فعندما يواجه موقفًا في حياته، أو يوكل إليه حل قضية بعينها؛ فسوف يسارع إلى مخزن معارفه وخبراته في بداية الأمر، ثم يبدأ في الخطى سالفة الذكر؛ فيصل للهدف الذي ينشده، ويعد ذلك توظيفًا حقيقيًا للربط بين النظرية والتطبيق؛ لذا تسهم العلوم الطبيعية بمجالاتها المختلفة في

إعداد المتعلم للحياة كي يواجه مشكلاتها وتحدياتها، ويستطيع أن يقدم لها حلولًا ابتكارية تستفيد منها البشرية قاطبة، بل وتمتد يد المستقبل لتنهل منها.

وندرك أن الإنتاجية أمر محبب للنفس البشرية ولطبيعتها الخيرة بصورة عامة؛ فهناك من بني البشر من يسعى دومًا لتحقيق كل ما هو جديد أو غير مألوف؛ لذا تتباين فيما بيننا طبيعة دوافعنا الداخلية والخارجية نحو القضايا التي نتعرض لها في حياتنا العلمية والعملية والمعيشية، ومن ثم صار العمل على تنمية التفكير المنتج أمرًا ليس اختياريًا في ظل تقدم رهيب غمر مجالات الحياة بتنوعاتها المختلفة.

وما احوجنا لمتعلم لديه مقدرة تامة على أن يتفاعل مع مجتمعه بذهن صاف وإدراك صحيح؛ ليواجه القضايا والمشكلات بمشاركات بناءة وفق ما لديه من خبرات نوعية؛ ليكشف لنا عن حلول ليست بالتقليدية مستخدمًا منهجية التفكير المنتج التي من خلالها يحدد القضية ويبحث عن بدائل متنوعة تشكل حلولًا يختار أفضلها لتصبح نواة لاتخاذ قرارات من شأنها أن تعالج القضية أو المشكلة من جذورها، وعبر ذلك نستطيع معًا رسم سيناريو المستقبل الذي يفي باحتياجاتنا ومتطلباتنا في سائر مناحي الحياة وأشكالها.

وفي ضوء ما تقدم ينبغي أن نصيغ من الأنشطة التعليمية الرقمية ما بدوره أن يسهم في تنمية مهارات التفكير المنتج لدى طلابنا في مقررات العلوم الطبيعية، بما يعزز من تحقيق أحد أهم أهداف التربية العلمية، ويشعر الطلاب بمتعة التعلم وفائدته.

ثانيًا: تكامل الخبرة عبر الذكاء الاصطناعي:

أصبح التكامل بين مناط الخبرة المتمخضة عن مادة العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في بوتقة تطبيقات الذكاء الاصطناعي أمرًا واقعيًا، ولا ينفك هذا بالتأكيد عن الربط الوظيفي بالواقع المعاش الذي يؤهل المتعلم لأن يمارس مهارات الابتكار في بيئة مصممة لأن تدفعه لمزيد من التعلم؛ فيحدث تغيرًا منشودًا في الأداء، ومن ثم يسعى نحو استطلاع علمي يشبع احتياجاته وشغفه التعليمي، وهنا نوصف التكامل المشار إليه بمنحى STEM.

وهذا المدخل التعليمي اختصارًا للكلمات (science, technology, engineering and mathematics)، ونجاح تجربته الميدانية أشارت إلى أن الفرد يكتسب مجالات الخبرة بمكوناتها(المعرفية والمهارية والوجدانية) من خلال انغماسه في مهام أنشطة تعليمية مخططة بحرفية، وفق ما يمتلك من قدرات وخبرات سابقة، قد يحتاج عند أدائه تغذية راجعة وقد ينجز ما عليه فيغمر بتعزيز مناسب، وفي كلا الحالتين لا تتوقف مهام الأنشطة الإثرائية التي تعمق الخبرة لديه

بداية من تحصيل لبنى معرفية صحيحة ومرورًا باستيعاب مفاهيمي وصولًا لمستويات الابتكار والمقدرة على إصدار أحكام باعتباره هرم فقه الخبرة.

ومدخل أو منحى STEM يُمكن المتعلم من أن يستوعب المفاهيم ويكامل فيما بينها ويربط ما بين التخصصات بعد تحليل أوجه الصلة ويساعده في ممارسة القراءة الناقدة وإعمال الذهن من خلال توظيف مهارات التفكير بتنوعاتها المختلفة في مواقف التعليم والتعلم المقصودة، ويسهم في تعضيد مهارات التواصل الكلي فيما بين المتعلمين بعضهم البعض ومع معلمهم أو خبراء المجال، وينمي ماهية وفلسفة العمل التشاركي في البيئات التعاونية؛ بالإضافة إلى صقل مهارات استخدام وتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالصورة غير المعتادة والتي نطلق عليها بالطريقة الاحترافية والابتكارية.

وعلينا أن نعي دور المؤسسة التعليمية في محاولة إكساب الخبرات التعليمية سالفة الذكر من خلال مواد دراسية تقدم بصورة منفصلة، وما نود أن تتبناه في آلية التقديم بالصورة المتكاملة وفي خطوات هذا المدخل؛ لنضمن الوظيفية الأكاديمية لما يكتسبه المتعلم من تلكما الخبرات؛ ونظرًا لأن هذا المنحنى التعليمي المتميز الأثر يتطلب بيئة تساعد المتعلم على الانخراط في مناحي الخبرة من حيث الإبحار الافتراضي المتزامن مع الواقع المعاش؛ فتحدث التوأمة بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع مراحل التعلم لهذا المدخل بصورة وظيفية.

وفي هذا السياق يتوجب الإيضاح بأن صورة النشاط التعليمي المرتبط بالواقع والذي يتم تنفيذه بالبيئة التعليمية المعدة سلفًا بالمؤسسة التعليمية لا تنفك عن احترافية توظيف متنوع تطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل هذه البيئة، وأن صورة النشاط التعليمي الرقمي تنفذ مهامه عبر هذه التطبيقات، وأن النشاط الخليط أو الهجين يمكن أداء مهامه داخل أو خارج البيئة التعليمية، وعلينا أن نذكر بأن النشاط التعليمي في عموميته وكليته يُشكل مجموعة المهام التي يخططها المعلم المحترف، ويؤديها المتعلمين، في صور فردية أو جماعية على السواء.

وهناك اشتراطات ينبغي العمل بها عندما نصمم أنشطة تعليمية؛ إذا ما أردنا من خلالها أن نحقق مجموع الأهداف الإجرائية المخطط لها سلفًا عبر هذا المدخل ووظيفية تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ حيث أهمية مراعاة اشتقاقها من المحتوى التعليمي لموضوع التعلم ووظيفتيها في الحياة أو الواقع المعاش الذي يدركه المتعلم، وضرورة وضوح تعليمات تساعد في التنفيذ وتجاوز العقبات أو التحديات بعرض مزيد من الخيارات والمسارات لإرشادات ترتبط بطبيعة ما يقدم من مهام تعليمية، ويتوجب تحديد الزمن الذي من خلاله نحكم على مستوى تحقق المهارة المتضمنة بأداء المتعلم، كما يجب أن تتضح الأدوار المنوطة بكل متعلم على حدة؛

بالإضافة إلى تحدد أنماط التعزيز أو التغذية الراجعة، ناهيك عن إعداد آلية للتقويم تساعدنا في تطوير وتحسين المنتج.

وما ينطبق على مهام الأنشطة التعليمية الرقمية والسائدة والهجينة ينسدل على المشروعات التي تقوم على ماهية التكامل المزعومة بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، ومن ثم نستطيع أن نخرج من حالة سلبية وفتور المتعلم لمساحة من الأدوار الإيجابية والتي من خلالها يقوم بممارسة مراحل حل المشكلة بصورة وظيفية يعايش مفرداتها ويتعمق في تفاصيلها؛ فيحدد معطياته ويضع فرضياته ويبحث عن بدائل يختار أفضلها ويتوصل لحلول يجربها ويتأكد من فحوى تناولها، وعبر هذا المسار يمارس مهارات التفكير العليا من ملاحظة وتفسير واستنتاج واستنباط ليصل إلى مستويات الابداع أو الابتكار.

وشريطة ربط ما يتعلمه الفرد من خبرات بالواقع الحياتي يشكل قناعات تستنفره لأن يتابع مسار التعلم بغية حب الاستكشاف والمطالعة على كل ما هو جديد أو تحي في ذهنه قضايا تحتاج لمزيد من البحث والاستقصاء بالمنهجية العلمية المنضبطة، ومن ثم يستطيع أن يتوصل لحلول جديدة أو أصيلة نصفها بالمبتكرة لتضيف إلى الرصيد العلمي، وهذا ينعكس إيجابًا على المجتمع وسوق العمل بصورة مباشرة؛ حيث إعداد فرد يمتلك مهارات متفردة.

ما أجمل أن تتوافر الرغبة لدى أبنائنا تجاه نمط من التعليم والتعلم يربط ما يكتسبه من خبرات متكاملة بخدمة مجتمعه، ويعده بصورة متدرجة سلسة لينخرط في سوق عمل بات يبحث عمن يمتلك مهارة الأداء في صورته المتكاملة؛ حيث معرفة صحيحة وممارسة ماهرة يعقبها وجدان راق يشير إلى وعي صحيح يشكل ماهية المواطن الصالح في نهاية المطاف التعليمي الذي يشارك في بناء، وإعمار، ونهضة، وطنه.

ثالثًا: تطبيقات الذكاء الاصطناعي.. أسس صياغة الأنشطة:

صارت الأتمتة منهجًا تلتزم به مؤسسات الدولة المصرية بما يُعد ضمانة في الحصول على نتائج تتسم بجودتها؛ حيث تتم المعالجات عبر التقنية الرقمية وأجهزتها المتطورة بصورة مستدامة، وفي مجالنا التعليمي وجدنا أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي بدأت تنتشر ويتسع توظيفها عبر منصات وبيئات رقمية يلامسها التحسين والتطوير في الخصائص والوظائف؛ فأضحت أدوار المتعلم تفاعلية تحثه وتحفزه تطبيقات ذات خصائص ذكية على ممارسة مهارات التفكير بأنماطها المختلفة وفق طبيعة الموقف أو القضية أو المشكلة التعليمية طي الطرح.

ويفرض الواقع التعليمي الآني ضرورة لا مناص عنها، تتمثل في سعينا الحثيث والمستمر تجاه اكتساب مهارات استخدام وتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تخصصاتنا استجابة لأمور صارت مفروضة علينا، يأتي في مقدمتها طبيعة المتعلم الذي صار رقميًا؛ فلديه شغف واهتمام بالغ حيال التعامل مع التقنية الرقمية وتطبيقاتها اللامتناهية، ثم لا ينبغي أن نغفل التطور التقني متسارع الوتيرة والذي نستطيع أن نحقق من خلاله نتائج غير مسبوقة ترتبط بما نود اكسابه من خبرات للمتعلم ويعود علينا بتنمية مهنية مستدامة.

ووظيفية تطبيقات الذكاء الاصطناعي تساعد في تحقيق الأهداف الإجرائية للمحتوى التعليمي من خلال المزج بينها وبين استراتيجيات التدريس المناسبة لطبيعة المحتوى وخصائص المتعلمين لإكسابهم الخبرات التعليمية المتضمنة بمحتوى التعلم، وبالطبع يُسهم ذلك في إعانة وتمكين المعلم من تصميم مواقف تعليمية جديدة (مهام الأنشطة التعليمية)، تحقق المزج التام؛ فتصبح البيئة التعليمية ذكية صالحة لكل من التعلم الفردي والتشاركي، كما يبقى التعلم المتمركز حول المتعلم.

والتجارب السابقة جراء توظيف واستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي أشارت إلى أن هناك مزايا عديدة ومتنوعة، نذكر منها مرونة وقت التعلم، والقدرة على توسيع مشاركات العينة المستهدفة وتنويع الخبرات ومصادرها وحسن التواصل بين طرفي العملية التعليمية ومن ثم توطيد العلاقات الاجتماعية فيما بينهم والقضاء على ظاهرة الفروق الفردية من خلال ضمان المشاركة الكلية لمهام تناسب القدرات والخصائص، ناهيك على خفض الكلفة مقابل العائد.

وعلى أية حال هناك ممارسة متميزة لمهارات متقدمة من قبل المتعلم تبدو جلية في ماهية البحث والاستقصاء والاستنتاج وعمق قراءة وملاحظة التفاصيل وسبر للتفكير يؤدي لمزيد من الإنتاجية، يقابل ذلك معلم لديه آليات مبتكرة ليقدم من خلالها تغذية راجعة في وقتها المناسب، وتواصل يوصف بالبناء مع متعلمه، وأساليب متنوعة تؤدي إلى إثارة تفكير متعلمه ودافعية مستدامة؛ وبهذا نرى أن اليوم الدراسي أضحى مليئًا بالفعاليات التي تدحض الكلل أو الملل أو ضعف المقدرة على اكتساب خبرات تعليمية مستهدفة، وباتت حالة من الرضا متبادلة بين المعلم والمتعلم على السواء.

وحري بالذكر أن خبرة المعلم تكمن في تحويل تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى استخدامات يطغوا عليها سهولة الاستخدام من قبل المتعلمين؛ فيصبح توظيف قدراتهم العقلية غالب على مساهماتها، ومن ثم يتوفق الذكاء البشري على الاصطناعي بمزيد من الإنتاجية المتفردة؛ حيث ينمو عمق التفكير وتطفو ملامح

الابتكار في صورة أفكار تتسم بالجدة والإصالة ويكسوها تفاصيل تحثنا على استكمال مسيرة البحث والتقصي بما يحقق ماهية حب الاستطلاع العلمي، كما يتنامى الاهتمام بصقل المهارات العملية عبر بيئة يسهل فيها التجريب والقدرة على الخروج بنتائج ذات جدوى.

ودعونا نقر بأن النشاط التعليمي يشكل مجموعة المهام التي يخططها المعلم، ويؤديها المتعلمين، في صور فردية أو جماعية، والمشتقة من المحتوى التعليمي لموضوع التعلم، والتي يتحقق بواسطتها أهدافه الإجرائية المحددة سلفاً، ويتضمن في طياته البعد الزمني وأدوار المشاركين والتعليمات والإرشادات المرتبطة بطبيعة المهام، وآليات التقويم التي تحدد أنماط التعزيز أو التغذية الراجعة.

وعليه يشكل النشاط التعليمي الممارسة الفعلية التي يؤديها المتعلم، وتترجم الأهداف الإجرائية التي تم صياغتها، ويرجى تحقيقها بواسطة المتعلم منفرداً أو بمشاركة زملائه، وتحت إشراف المتعلم، وفي ضوء طبيعتها تحدد مداخل، أو طرائق، أو أساليب، أو استراتيجيات التدريس، وأساليب التقويم، وآلية تنفيذ المهمة (فردية _ جماعية)، والتغذية المرتدة، ونمط التعزيز؛ لذا يأتي أهمية تناول أسس الصياغة بالصورة التي تتسق مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي من حيث الوظيفة وضمانة الحصول على نواتج تعلم منشودة.

ويأتي في مقدمة أسس الصياغة تحديد الأنشطة التعليمية بما يتفق وحاجات المتعلمين وطبيعتهم ويحقق أهداف تعلمهم، وهذا لا ينفك عن صياغتها في صورة مهام بسيطة قابلة للتنفيذ من قبل المتعلمين في البيئة الرقمية ومن خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي المختارة، ومن ثم يجب أن يراعى عنصر المرونة فتصلح تنفيذ المهمة بشكل فردي أو تعاوني، وأنه يمكن تحويلها من البيئة الافتراضية لبيئة التعلم الواقعية والعكس.

وتؤكد أسس الصياغة في أنشطتنا التعليمية عبر المنصات الذكية وتطبيقاتها على أن يكون لكل متعلم دوراً واضحاً عند تنفيذ الأنشطة التعليمية، وبالأحرى نراعي أن توزيع الأنشطة والمهام بحيث تناسب مجموعات المتعلمين المتواجدة ببيئة التعلم الذكي الافتراضي أو التقليدي؛ فلا يصح أن نترك متعلم دون مهمة يؤديها؛ فيصبح متفرغًا لأن يحدث مشكلات أو يمارس سلوكيات غير مرغوب فيها أثناء فترة التعلم، كما يجب ألا نتجاهله فيشعر بتدني الذات أو يضعف لديه مقومات تحمل المسئولية، والعزوف عن المشاركة.

ورغم عناصر التشويق وتعددها في تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ ألا أنه يجب أن نحرص في تصميماتنا لأنشطتنا التعليمية أن تكون ذات صلة بحياة المتعلم

قدر المستطاع؛ فيستشعر أهميتها وضرورة اكتسابها، ومن ثم يمارس مهارات التفكير من خلالها وأن يكون لديه استعداد نفسي تعليمي لأن يحقق مراد التعلم.

وهناك بعض الأسس التي تراعي في صياغة الأنشطة التعليمية عبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي تزيد من ضمانة تحقيق أهدافها المخطط لها سلفًا؛ حيث ضرورة وضع تعليمات داخلية واضحة وبسيطة؛ لتنفيذ كل نشاط على حدة، والهدف منه، والزمن اللازم لتحقيقه، وإجراءات تنفيذه، ومراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين عند تحديد مهام الأنشطة التعليمية؛ بالإضافة إلى أهمية وضع أنشطة بديلة حال إذا لم تحقق الأنشطة الرئيسة الهدف منها.

ومن الأسس التي تراعي البُعد التربوي والتقني في آن واحد وتعمل على أن يؤدي المتعلم مهام الأنشطة التعليمية بكفاءة واقتدار صبغها بالتعزيز الذي يتناسب مع طبيعة تلك المهام ويسهم في تعميق ماهية التعلم؛ بالإضافة لوضع تغذية راجعة مناسبة لمهام الأنشطة التعليمية حال عدم تحقق أهدافها، وتقويم يؤكد لنا مدى تحقق ما رسمناه من أهداف وما سلكناه من أطر للتحسين والتجويد.

رابعًا: تطبيقات الذكاء الاصطناعي.. تصميم مهام الأنشطة:

أضحت تطبيقات الذكاء الاصطناعي جزءً أصيلًا من تقنيات التعليم، وباتت تنوعاتها الذكية بمثابة آليات فاعلة لمواجهة التحديات التي تتعرض لها العملية التعليمية، سواءً تمثلت في كثافة عددية، وضعف تجهيزات، وندرة أدوات، وصعوبة في التنقل بغرض تنفيذ أنشطة مرتبطة بواقع حياتي أو ميداني، ناهيك عن تضخم معلوماتي؛ نتيجة لاكتشافات متتالية في ضروب ومجالات العلم على المستويين البحثي والتقني، في ضوء مطالبات تؤكد على ضرورة أن يكتسب المتعلم خبرات التعلم وفق ما تتضمنه من تفاصيل عميقة، وما تنسدل عنه من مهارات يتوجب أن يصل فيها المتدرب لمستويات الإتقان المنشودة؛ ليصبح التعليم حقيقيًا ومتميزًا.

وفي هذا الإطار يتوجب على أهل التربية وخاصتها استثمار تطبيقات الذكاء الاصطناعي اللامتناهية في تصميم بيئة تعليمية تحض أبنائنا المتعلمين على الإبحار في خبرات تعليمية تحمل في طياتها عناصر التشويق والإثارة والمتعة والرغبة في طلب المزيد منها، وهذا بالضرورة يجعلها تناسب قدرات وخصائص المتعلم وخطوه الذاتي نحو اكتساب الخبرات التي يتعرض لها؛ فلا مجال للحرمان في عصر صار التعلم فيه متاحًا كونه يتضمن مهام أنشطة تعليمية مرنة ومتعددة وتتسق مع مستويات التفكير لدى الفرد، ومن ثم نحكم بالقطع على أنه لا توجد مهمة مستحيلة في خضم طرائق وأساليب تقديمها المتعددة والمتلونة والتي تتقابل مع كافة القدرات والفروق بين الفئات المستهدفة.

ونرى الأمر سهلًا هينًا؛ فلا يتوجب علينا أن نقوم بتغيير للمناهج ومقرراتها المحدثة منها كي تناسب وتلائم التطبيقات الذكية؛ لكن المطلوب على وجه التحديد إعادة الإمعان فيما نقدمه من خبرات متعلمة وفق تلك الأوعية الذكية؛ لينهل منها المتعلم ويستوفي احتياجاته التعليمية وفق قدراته، وذلك يجعلنا نفكر مليًا في خطوات تصميم مهام النشاط التعليمي الذي نقدمه له؛ ليحدث الأثر المرتقب منه، ويحقق المعادلات التي قد نرى أن بينها مفارقات؛ حيث توفير الوقت والجهد، ودعم المناخ التعليمي، وتفعيل الأدوار بين طرفي العملية التعليمية؛ بالإضافة لجودة التعلم المقدم.

ونود التأكيد على أن الأنشطة التعليمية وما تتضمنه من مهام معنية بالمتعلم، وللمعلم فيها أدوار معلومة لا يتجاوزها؛ لضمان تعديل السلوك المنشود في اتجاهه الصحيح، وبداية التصميم دائمًا ندركها عندما نقوم بتحديد الخبرة التعليمية المراد إكسابها للمتعلم والمتضمنة بالمحتوى التعليمي في موضوع التعلم، مشفوعة بالهدف الإجرائي المرتبط بها، وهذا يتطلب منا تجنب تعقيد الهدف؛ فكلما كانت المهمة واضحة وبسيطة نضمن أن يؤديها المتعلم بسهولة ويسر ومن ثم يكتسب الخبرة بصورة متدرجة.

وهنا يأتي دور الخبرة في المجال التقني؛ حيث اختيار التطبيق الذكي الذي يحوي الممارسات التي يتوجب على المتعلم أداؤها من خلاله، ولا ريب بأن المعلم قد قام بمرحلة التجريب قبل التعميم وارتأى أن خطوات التنفيذ من خلال التطبيق المختار تناسب المتعلمين وخصائصهم وطبيعة المحتوى، ومن ثم وقع عليه الاختيار، ولا ضير في الاستعانة بأهل التخصص التقني وأربابه في ترشيح التطبيق الذكي المناسب لموضوع الخبرة المستهدف إكسابها للمتعلمين.

وثمت متطلبات ينبغي توافرها لنضمن تنفيذ مهام النشاط التعليمي عبر التطبيق الذكي، قد يكون منها أدوات ومواد افتراضية تضاهي ما نقوم بتنفيذه في بيئتنا التعليمية الواقعية، وفي المقابل نتيقن من امتلاك المتعلم مهارات تنفيذ تلك المهام من خلال تلك البيئة الذكية، ولا يجب أن نتجاهل تفاصيل المهام التعليمية؛ فمن المفترض أن تحمل كل مهمة سلوكاً واضحاً، أو دوراً محدداً يؤديه المتعلم بصورة منفردة أو تشاركية.

وعند تصميم مهام الأنشطة المتعلمة لا بد من مراجعة دقيقة لقدرات واهتمامات وميول المتعلمين، وأنها متسقة مع طبيعة مهام الأنشطة في صورتها الافتراضية عبر التطبيق الذكي الذي تم اختياره؛ بهدف التأكد من صلاحية تلك المهام للمتعلمين أولًا، ومناسبة البيئة الرقمية لموضوع الخبرة وتفصيلات ممارستها؛ لنتحصل على منتج تعليمي متميز.

إن تحديد أدوار المعلم قبل وأثناء وبعد تنفيذ المهام المرتبطة بالنشاط في البيئة الرقمية عبر التطبيق الذكي أضحى أمرًا ضروريًا يُسهم في نجاح الأهداف المرسومة سلفًا، ولا يجب أن تتعدى تلك الأدوار حدود التسهيل، أو التيسير، أو التعزيز، أو تصويب الخطأ، أو المتابعة التي تضمن تحقيق تنفيذ المهام بالصورة الصحيحة بما يؤكد ثمرتها المرجوة، وننوه بأن تعدي المعلم على أدوار المتعلم قد يؤدي إلى سلبيات يصعب معالجتها فيما بعد، منها صعوبة تحمله المسئولية وتنامي الاتكالية والاعتماد السلبي وضعف تقدير أهمية ما يقوم به من مهام وظيفية، ومن ثم قلة الرغبة في الاستزادة والتعمق في غور خبرات التعلم المرتبطة بمجال بعينه.

ولا ريب من أن التقويم باستخدام أدوات مقننة مهم للغاية للتحقق من أوجه تعلم الخبرة في مستوياتها المعرفية والمهارية والوجدانية، وهذا يحمل المعلم مسئولية إعداد أدوات قياس متنوعة، منها الاختبارات المعرفية وبطاقات الملاحظة ومقاييس التفكير بمستوياتها وأنماطها، ناهيك عن مقاييس التقدير الذاتي وحب الاستطلاع العلمي والاتجاه نحو البيئة الرقمية أو الافتراضية وما تتضمنه من تطبيقات للذكاء الاصطناعي، ونؤكد على أن شمولية التقييم تضمن تمكين المعلم من أن يعمل بشكل مستدام على تطوير البيئة التعليمية؛ لتواكب التغيرات التقنية ومفردات وعناصر البيئة التعليمية.

ولا نغالي في آلية التصميم إذ نتحدث عن ضرورة توافر معايير لتقويم النشاط التعليمي يدركه المتعلم جيدًا؛ كي يراعي ما يقوم به من أداءات وممارسات مطلوبة منه؛ فقد نرى أنها من مسببات النجاح إذا ما أخذت في الاعتبار عند مرحلة التصميم المشار إليها، وهذا يحتم علينا الاهتمام بتوفير أنماط التعزيز التي تتناسب مع البيئة الذكية لكل مهمة أو مجموعة مهام يقوم بها المتعلم، تجعل المناخ التعليمي أكثر تفاعلية وإيجابية.

وفي جنبات التصميم نحسب للتغذية الراجعة مكانها وأهميتها لكل مهمة بالنشاط تقدم على الفور حال تعذر المتعلم القيام بها أو أن تواجهه صعوبة لم تكن في الحسبان، وهذا أيضًا يجعلنا نهتم ببلورة نتائج المهام المرتقب تحقيقها من النشاط للتأكيد عليها في نهاية الوقت المحدد للنشاط التعليمي.

خامسًا : تنفيذ مهام الأنشطة التعليمية عبر التطبيقات الذكية:

عندما نمُد المتعلم في بيئته التعليمية بمُعين يحسن مقدرته على تنظيم مفردات الخبرة، ويمكنه من العمل على تحليلها والربط بين أجزائها، ومن ثم يستطيع أن يوفر مقومات صنع القرار واتخاذه؛ عندئذ يمكننا أن نقر بأن عمليات التفكير لدى المتعلم تفوق التطبيق الذكي على المدى البعيد من الممارسة؛ فمن خلال العمل على توظيفه واستخدامه في العديد من المهام التعليمية؛ ليستثمر عنصري الوقت والجهد

ويصل لمستويات التمكن والإتقان المنشودة، أضحى مساهمته في تطويره بالإضافة أو التعديل بعد تبحره في خصائصه التقنية أمرًا قائمًا.

وفي هذا الإطار ننوه على ضرورة شيوع توظيف واستخدام التطبيقات الذكية في البيئات التعليمية، وفي المقابل نؤكد على أن البعد عنها، أو تركها، أو العزوف عنها، أو إهمالها، يمتخض عنه سلبيات جمة؛ إذ يعجز المتعلم في أن يساير التطورات المتسارعة بالمجالات المعلوماتية والمهاراتية والتقنية على حد سواء، كما يصعب أن يكتسب المهارات الرئيسة لسوق العمل المتغير؛ حيث إن فحوى التجارب الميدانية أكدت على فعالية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة العملية التعليمية بكفاءة عالية، وقدرتها الفائقة في خلق بيئة تدريسية داعمة ومحفزة على اكتساب خبرات تعليمية مركبة، مرورًا بمقدرة تامة على تقديم تقييمات واقعية ترتبط بمجالات التعلم المستهدفة.

وتؤدي التطبيقات الذكية دورًا مهمًا في تنمية الجانب القيمي لدى المتعلم من خلال نمذجة مؤثرة تقوم على استيعاب طبيعة وخصائص المتعلم والوقوف على العوامل والمتغيرات التي يستجيب لها وجدانه، ومن ثم يحدث التعديل المرتقب في السلوك بشكله الإيجابي، ويصعب أن نقلل من مقدرة تلكما التطبيقات في تنمية مستويات الأداء لدى الفرد؛ حيث الربط الوظيفي بين المهارة المتعلمة وتطبيقاتها الحياتية والعملية في الميدان، وهذا فتح مجالًا لخلق فرص عمل لا متناهية في العديد من التخصصات، كما أكد على ماهية الاستدامة في اكتساب الخبرات بما حقق الفلسفة التي دومًا ما ننادي بها، وهي التعلم مدى الحياة.

ورغبة في تناول وعرض مرحلة التنفيذ التي تخص المهمة التعليمية المنسدلة من نشاط مخطط سلفًا، ينبغي في مبتدآها أن نُعلم الفئة المستهدفة بالهدف الإجرائي الذي سوف يمارس عبر التطبيق الذكي، وهنا يأتي ضرورة عرض التفاصيل التي تزيل أوجه الغموض المتوقع منها وغير المتوقع من قبل المتعلم بغض النظر عما لديه من خبرة سابقة ومستويات الفروق الفردية بينه وبين أقرانه.

ولا يخفى علينا أهمية تحديد وقت اكتساب الخبرة من خلال التطبيقات الذكية؛ حيث أضحى الوقت مؤشرًا ومعيارًا أساسيًا في تحديد مستوى اكتساب المهارة، والتي يحكمها الدقة والسرعة في آن واحد، وهذا ما يحث متعلمينا على ضرورة احترام الوقت والسعي دومًا لاستثماره بشكل صحيح وناجز، كما يوجب على الفرد أن يضع بجوار مخططه جدولًا زمنيًا مرنًا يراعيه عند مرحلة التنفيذ؛ فيصبح مسئولًا حيال ما يصبوا إليه.

وهناك ضرورة لا غنى عنها في إعلام المتعلمين بمعايير تقويم أداءاتهم من خلال التطبيقات الذكية المستخدمة؛ إذ تضمن حد الشفافية التي تدحض إشكاليات

عديدة قد يكون منها ضعف القناعة بالمستوى المحدد، أو فتح مجال للتنافسية غير المحمودة، والتي تنتج عن أحقاد ليس لها أساس من الصحة؛ فقد يشعر متعلم بأن زميله متميز عنه دون وجه حق، وأنه لديه مظلمة في آليات التقييم من خلال أدواتها.

وثمت أمور يحرص المعلم عليها كي تخلق مناخًا تعليميًا مواتيًا عند توظيف التطبيقات الذكية، منها عدالته في توزيع مهام الأنشطة بين المتعلمين، ووفق قدراتهم وملكاتهم، وأن يتم في صورة علانية؛ لتحري الشفافية، وأن يستجاب لمن يرغب في استبدال مهمة بأخرى؛ فتلك هي المرونة بعينها؛ فالهدف من وراء ذلك العمل على استثمار طاقات كافة المتعلمين دون استثناء، وتعظيم قيمة المشاركة وإعلاء قدر تحمل المسئولية، وتكوين اجتماعيات صحية لا يشوبها كراهية أو أحقاد بين الفئات المستهدفة؛ فيصبح التنافس نحو الريادة حينئذ أمرٌ محمود.

ونظامية العمل عند تنفيذ مهام الأنشطة التعليمية من خلال التطبيقات الذكية توجب علينا أن نعلم ونعرف المتعلم بالدور المنوط قيامه به؛ لينجز مهمته في وقتها وبالكفاءة المرتقبة منه، ومن ثم يكتسب الخبرة المستهدفة، ويتابع تعلمه بنشاط وحيوية، وفي هذا الإطار ينبغي أن يطلع جيدًا على تعليمات أداء مهمته عبر التطبيق الذكي؛ ليؤدي ويمارس بصورة صحيحة يتابعها المعلم من خلال النافذة المخصصة له؛ فيتمكن من تقديم التعزيز حال النجاح، وتقديم التغذية الراجعة عندما تواجه المتعلم صعوبة في الأداء.

وصورة التواصل الفعال عند التنفيذ تحتم أن يدرك المتعلم ما قد يقع فيه من خطأ أو محددات الإخفاق في ممارسة المهمة؛ ليستطيع أن يعاود المحاولة بعد تحديد أوجه الصعوبة، وهنا يؤدي التطبيق الذكي المختار مهمة رصد المعوقات سواءً ارتبطت بطبيعة المهمة أو الأداء أو الاثنين معًا، كما يأتي دور محاكاة التطبيق على أداء المهمة، وإعادة تكرارها بصورة مختلفة تتناسب مع طبيعة المتعلم وخصائصه التعليمية وما لديه من خبرات سابقة.

ولا يعني ما تقدم أن نترك التقييم والتقويم بصورة كلية للتطبيق الذكي؛ فالمعلم له دور فاعل في تقديم استراتيجيات تسهم قطعًا في تحسين البيئة التعليمية من خلال تصميم أنشطة بديلة، تصبح جاهزية للتناول حال صعوبة تمكن المتعلم من أداء مهام الأنشطة المقدمة، أو في حالة تعثره للوصول لمستوى الإتقان، أو عندما يكون هناك أنماط للفهم الخطأ بدأ شيوعها بين الجمهور المستهدف من اكتساب خبرات تعليمية في قضايا قد تتسم بالغموض أو التجريد.

إن دور المعلم رغم ما يقدمه التطبيق الذكي من مزايا متعددة سيظل جوهري؛ إذ يثري نقاط القوة ويعالج الضعيف منها، وبصورة مبتكرة تفوق الذكاء

الاصطناعي بتقدمه الرهيب؛ فيستطيع أن يعدد من صور الأنشطة التعليمية التي تتناسب مع بيئاتها المختلفة، وينقل المتعلم من حالة الثبات أو الجمود إلى وضعية الديناميكية التي تحدث تغييرًا في الفكر والممارسة، ومن ثم القناعة التامة بالخبرة التعليمية بما يسهم في حثه إلى مزيد من التعلم بصورة نصفها بالاستدامة.

وبعد عرض متتالي لأسس الصياغة والتصميم والتنفيذ لمهام الأنشطة التعليمية من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي، أصبحت الإجابة واضحة عن سؤال حير الأذهان كثيرًا بشأن دور المتعلم منفردًا أو في جماعة عبر التطبيقات الذكية التي ثبت فعاليتها في الميدان التعليمي وميادين ومجالات العمل قاطبة.

سادسًا: تقويم مهام الأنشطة التعليمية الرقمية:

الخبراء يسعون دومًا للكشف عن مستويات جوانب التعلم لدى المتعلم بواسطة أدوات متنوعة تستهدف قياس مجالات التعلم المعرفية والمهارية والوجدانية، وهذا الأمر يصعب تحقيقه بعيدًا عن التقويم البديل؛ حيث يسعى هذا النمط من التقويم لرصد الواقع الفعلي، من خلال وظيفية البنى المعرفية والمهارات وأبعاد الوجدانيات التي تبدو ملامحها على المتعلم من ميول علمية وحب استطلاع علمي واتجاهات نحو المادة ومن يكسبه خبراتها، ومتبقى عناصر العملية التعليمية.

وتكمن وظيفية خبرة التعلم في مدى مقدرة المتعلم على ممارسة مجالاتها؛ حيث يمكنه حل المشكلات أو القضايا التي تعرض عليه بأسلوب علمي يقوم على النظامية في وقت ما، وعلى الابتكارية في وقت أخر، ويبدو التباين في مدى توافر الخيارات المطروحة من عدمه.

وفي البيئة التعليمية المنضبطة نقرر عبر أهداف واضحة ماذا نريد من المتعلم أن يمارسه؛ بغية اكتساب الخبرة التي نود أن يتحصل عليها أو يمتلكها؛ لتضاف إلى رصيده التعليمي، وهذا الأمر لا ينفك قطعًا عن تحديد أدوات الرصد والقياس، والتي تمكننا من مدى معلومية مستوى الخبرة لديه، وتقرر نمط التعزيز المناسب حال التمكن، والتغذية المرتدة حال التعثر، أو الخطأ النسبي، أو الإخفاق الكلي، وهذا تنعكس دلالته المباشرة على الأستاذ؛ ليستفيد من تلك الأحداث؛ حيث يطالع أدائه من خلال فلسفة التقييم الذاتي.

وهنا نفكر مليًا في مجالات الخبرة المقدمة للمتعلم؛ لنرى هل يطغى مجال على آخر؟، أم هناك تكافؤ في التناول، وعندما تدعو الضرورة للتباين؛ فما المعايير التي ينبغي مراعاتها؟، وقد يرد تساؤل آخر يتمثل في: ما مدى اتساع نطاق الخبرة بالنسبة للمتعلم؟، وهنا يلزم أن نتأمل جوانب عدة كي نتمكن من الإجابة عن هذه التساؤلات.

وطغيان تناول مجال عن آخر في سياق الخبرة أمر تحكمه طبيعة هذه الخبرة، وما لدى المتعلم من خبرات سابقة تتسق معها أو ترتبط بها، وفي التقويم البديل الأفضلية للجانب المهاري في طغيانه على الجانبين الأخرين؛ لأنه يزيد من فاعلية المتعلم ويعظم من أدواره ويجعل التعلم أكثر واقعية؛ بالإضافة إلى الزيادة المطردة التي تنال المجالين الأخرين؛ فيصعب أن يصل لمستوى الإتقان في الجانب المهاري بعيدًا عن معرفة غير مشوبة ووجدان يحث على بذل الجهد لمزيد من التعلم.

إن قياس مجال بعينه لدى المتعلم يعطي دون شك تقديرًا منقوصًا، وحرصنا على اكساب المتعلم خبرة التعلم مكتملة، يستوجب الاهتمام بتصميم مهام أنشطة تعليمية تستهدف مجالاتها المختلفة؛ لنضمن مقصودية الممارسة التعليمية، ونبتعد عن نمط التلقين الذي نحتاج الحفظ والاستظهار منه في حيز ضيق، ومن ثم نطلق عنان التفكر بمهارات متعددة ومتنوعة وفق أنماطه التي تتناسب مع طبيعة الخبرة التعليمية.

وحري بالذكر ضرورة أن تتوافر في أذهاننا المستنيرة كمهتمين ومربين وقائمين على إكساب الخبرة لدى جيل سوف يتحمل المسئولية في وقت ما أقربه، معايير حاكمة لصورة الخبرة التي نستهدف أن يمارسها ويتحصل عليها المتعلم، ويتضح ذلك من دقة تصميم المهارة أو المهمة التي يؤديها المتعلم لتعبر أو تكشف عن كفاياته، أو مهاراته، أو خلفيته المعرفية، أو مقدرته التأملية، ويترجم هذا كله نتاج الخبرة بشكل وظيفي قابل للملاحظة والرصد، وهذا ما يوجب آليات التقويم البديل التي نحن بصدد الحديث عنها.

وجميعنا يعاني من الاعتماد الرئيس في اقتصار التقويم على الجانب المعرفي في مستويات محددة، وحل تلك القضية يقوم على قناعة كبرى بأهمية التقويم البديل واعتماد أدواته في قياس وتقييم وتقويم وتصنيف المتعلمين؛ لنحدد بدقة صورة وواقع الخبرة التي يمتلكها المتعلم، وما يصلح أن يقوم به من مهام في المستقبل، والرؤى الطموحة في تنمية ملكاته التي قد يتفرد بها؛ ليصل لمرحلة الابتكار، ومدى ملاءمة خبراته لسوق العمل المتغير والمتسارع التطور، وغير ذلك من أهداف يصعب حصرها.

وفي إطار قد نلتف جميعًا حوله، وهو أن التقويم البديل يُسهم في تنمية المهارات الاجتماعية لدى المتعلمين بصورة مقصودة؛ حيث إن هناك مهارات تشاركية تعتمد على الأداء الجماعي، وهذا التعاون يؤدي بالفرد إلى أن ينمو نموًا صحيًا؛ فمن المعلوم أن الصحة العامة تقوم على سلامة العقل وتنمى بممارسة

مهارات التفكير، كما تقوم على البُعد النفسي والبُعد الاجتماعي اللذين يحققان ويكملان الصحة النفسية لدى الفرد.. ودي ومحبتي.

ويُعد التقويم مكونًا رئيسًا لا غنى عنه في العملية التعليمية، ومن ثم لا يقتصر على تطبيق أدواته والحصول منها على نتائج تساعدنا في تفسير مجريات العملية التعليمية وتطويرها فحسب؛ ولكي نمارس فنيات التقويم بطريقة صحيحة في مؤسساتنا التعليمية؛ فهناك متطلبات ينبغي على الأستاذ أن يدركها ويتمكن من ممارستها؛ لتساعده في تصميم أدوات توصف بالمقننة.

ومنظوري الخاص للتقويم بأنه تلك العملية المنظمة التي يتم فيها جمع البيانات في صورتها الكمية والكيفية بواسطة أدوات القياس المعدة سلفاً والتي من خلالها يتم انتقاء المعلومات تمهيداً لتفسيرها بهدف تشخيص الأهداف المراد قياسها لتحديد نقاط القوة لدعمها ونقاط الضعف لعلاجها، مما ينتج عن ذلك إصدار الأحكام في ضوء معايير معلنة تؤدي إلى اتخاذ اجراءات مناسبة تعمل على تحسين العملية التعليمية، كما ينتج عنها تزويد صانعي القرار بمعلومات تؤدي حتماً إلى تطوير العملية التعليمية.

وقيل عن التقويم البديل أنه يهتم برصد الأداء الفعلي للمتعلم فيما يرتبط بمعارفه وصحة تطبيقاتها، ومهاراته ومستويات الأداء المتدرجة المرتبطة بها ومن ثم مقدرته على توظيفيها بعد اتقانها، وشعوره تجاه ما يقوم به أو يؤديه من مهام تعليمية داخل وخارج المؤسسة التعليمية، وفي هذا الخضم يتطلب أن تعتمد استراتيجيات التقويم على الجانبين الكمي والكيفي، وكلما وفرنا مهامًا واقعية يؤديها المتعلم يثبت من خلالها مدى تمكنه من جوانب التعلم المعرفية والمهارية والوجدانية كان ذلك مؤشرًا على أن التعلم حقيقي، يستلزم أن تستخدم في تقويمه العديد من الأدوات ذات الأثر الفاعل والمتعلقة بجوانب التعلم المذكورة.

ولا مناص من توافر معايير للتقويم البديل؛ ليتأكد لدينا مدى جدواه وواقعيته، كما أن استراتيجيات هذا النمط وأدواته ينبغي أن تراعي هذه المعايير التي أشير إليها بصورة مختصرة فيما يلي:

- **الاهتمام بمستويات التفكير العليا:** يتطلب ذلك الكشف عن مدى توظيف واستخدام المعلومات والأفكار، بطريقة تحمل معناها ومضمونها؛ ونحدد ذلك عندما يقوم المتعلم بجمع حقائق وأفكار بطريقة مرتبة، ويقوم بتعميم تلك الأفكار ويشرحها، ويصل من خلالها لبعض النتائج أو التفسيرات، وباستخدامه للمعلومات والأفكار _أيضا_ تجعله يحل المشكلات ويكتشف معاني ومفاهيم جديدة.

- **عمق المعرفة:** يشير عمق المعرفة إلى الخصائص الجوهرية للأفكار في موضوع التعلم، وإلى معدل الفهم الذي يظهره المتعلم عند تناولهم لهذه الأفكار، ونستطيع أن نحكم على أن المعرفة عميقة لدى المتعلم عندما تتعلق بالأفكار الرئيسة لموضوع التعلم، وعندما يستطيع المتعلم التمييز بينها بوضوح، مع مقدرته على عقد مناقشات وحل مشكلات، والقيام ببعض التفسيرات، ولندرك أن العمق يحدث بصورة جزئية، من خلال تغطيته لمواضيع أقل بطرق مختلفة ومترابطة، وينبغي أن نراعي أمور ثلاثة في موثوقية تحقق هذا المعيار، وهي مدى مقدرة المتعلم على استخدام المعرفة السابقة، ومحاولاته المستمرة بغية الحصول على فهم عميق، ومقدرته على التواصل الفعال بهدف للتعبير عن الأفكار والنتائج بشكل مفصل، وهذا يحتم على المتعلم أن يتوافر لديه الرغبة تجاه الحصول على معنى أعمق أثناء تعلمه، وأن تكون لديه القدرة على التعبير عن هذا المعنى شفويا من خلال الحوار أو التمثيل أو الكتابة؛ فالهدف هنا هو السعي وراء الجودة الفكرية.

- **ربط موضوعات التعلم بحياة المتعلم:** حيث المقدرة على إضفاء قيمة ومعنى ومغزى، حسبما يتخطى الجدران التعليمية، ويكون لهذا المدى قيمة ولو قليلة، وعندما لا يتخطى خارج حدود المؤسسة التعليمية نرى أنه غير مهم؛ فالنجاح وظيفية التطبيق لما نتعلمه، ومن ثم ينبغي أن تساعد البنية المعرفية المتعلمين في تحسين مستواهم؛ ليتوافقوا مع متطلبات التعلم، وينسجموا مع بيئة التعلم، ويكتسبوا ماهية الواقعية؛ حيث يبدو في صورة الارتباط بالواقع ويظهر ذلك الارتباط، في مدى تعامل المتعلمين مع مشكلات الحياة الواقعية، ومدى استخدامهم خبرتهم الشخصية لحل تلك المشكلات، ومدى ارتباط معارفهم بالحلول الصحيحة، والممكنة لتلك المشكلات.

- **اشتراك المتعلم والأستاذ في محادثات جوهرية:** لا جدال حول أهمية الحوار بين الأستاذ والمتعلم، وارتباط ذلك بفهم عمق الموضوع الذي يدرسه المتعلم، ونؤكد على ضرورة أن يهتم الواقع التعليمي بضرورة تفعيل لغة الحوار أو الحديث الجوهري، وأن نهتم بالتساؤلات التي تزيد من شحذ التفكير ومن تفاعل المتعلمين؛ فتسهم المحادثة الجوهرية في إحداث حالة من التفاعل بين مفردات التعلم، التي يدرسها المتعلمين، كما تؤكد على وجود ترابط وتناغم بين موضوعات هذه المفردات، وتسمح بممارسة مهارات ومستويات التفكير العليا، وننوه بأن المحادثة الجوهرية تبدو جلية في آلية تبادل الحديث بين الأستاذ والمتعلمين، فلا ينبغي أن يتحكم فيها الأستاذ بمفرده، مثل قراءة الأستاذ لمحتوى معين من المقرر، وتعد المشاركة في أفضل صورة لها، عندما يستطيع المتعلمين التعبير عن أنفسهم، أو عندما يستجيبون بصورة

مباشرة مع المشاركين السابقين بالتوجيه أو التعليق، أو يسألون بصورة لها معنى، تهدف لاستكمال بعض الجوانب لديهم في بنيتهم المعرفية.

- **المساندة الاجتماعية للارتقاء بمستوى إنجاز المتعلمين:** ويتعلق هذا الأمر بماهية الاحتواء؛ حيث تقدير جهود المشاركة من قبل المتعلمين، ودعم السلوك الإيجابي في بيئة التعلم، وتقديم أنماط التعزيز التي تتناسب مع طبيعة ما يؤدى من مهام تعليمية؛ بالإضافة إلى تقديم الدعم حال الاحتياج إليه كصورة إجرائية للمساندة في شكلها الفردي أو الجمعي.

إن ما تناولناه من معايير تؤكد على أهمية تقديم الدعم للمتعلم كي يحقق أهداف تعلمه في ضوء توافر لحدود الثقة في ظل مناخ تعليمي إيجابي يسمح بالمشاركة وتغليب لغة الحوار الفعال، والوثوق من مقدرة المتعلم على الربط الوظيفي لما يتعلمه بما يؤكد سلامة البنية المعرفية وصحة الممارسة ومن ثم توافر الوجدانيات الإيجابية الداعمة؛ ليتأكد المتعلم من أن الهدف الرئيس من تعلمه هو الارتقاء بما بإكسابه الخبرات التي تجعل منه مواطنًا صالحًا يفيد مجتمعه ووطنه قاطبة.

المراجع:

أبو دحروج، إيمان نواف عبد الكريم، عسقول، محمد عبد الفتاح عبد الوهاب، و الناقة، صلاح أحمد عبدالهادي. (2023). فاعلية الأنشطة الإلكترونية القائمة على المدخل الدرامي في تنمية مهارة الاستقصاء العلمي بمبحث العلوم والحياة لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بغزة .مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، مج31, ع2، (32 – 63).

الأحمد، نضال شعبان، والقشعمي، حصة محمد. (2020). فاعلية الأنشطة في مادة الأحياء على تحسين فهم طالبات الصف الثاني الثانوي لطبيعة العلم .مجلة كلية التربية، مج79, ع3 ، (119 – 151).

إسماعيل، حمدان محمد علي. (2017). أثر أنشطة إثرائية في الكيمياء قائمة على مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات "STEM" في تنمية الوعي بالمهن العلمية والميول المهنية لطلاب المرحلة الثانوية ذوي استراتيجيات التعلم العميق والسطحي .المجلة المصرية للتربية العلمية، مج20, ع2 ، (1 – 56).

إسماعيل، حمدان محمد علي، النجدي، أحمد عبد الرحمن، نجلة، عنايات محمود، و علي، هدى مصطفى محمد. (2003). فعالية بعض الأنشطة العلمية الاثرائية في تنمية التفكير الابتكاري لدى التلاميذ المتفوقين في مادة العلوم بالمرحلة الإعدادية .الثقافة والتنمية، س 3, ع 6 ، (276 – 280).

البيشي، معجبه جمعان منصور. (2019). فعالية تدريس الأحياء باستخدام الأنشطة الإستقصائية في تنمية التحصيل ومهارات التفكير العلمي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي في محافظة بيشة .المجلة العلمية لكلية التربية، ع15 ، (234 – 266).

تلمساني، فاطمة، و بلحميسي، خيرة وهيبة. (2022). تضمين مهارات التعلم والإبداع في أنشطة كتب الفيزياء في ضوء متطلبات القرن الحادي والعشرين: منهاج العلوم الفيزيائية جذع مشترك علوم للسنة الأولى ثانوي أنموذجا .مجلة سلوك، مج9, ع1 ، (31 – 49).

الجفري، سماح بنت حسين بن صالح. (2022). تصور مقترح لتضمين أنشطة تعليمية قائمة على التفكير الأخضر المستدام في مقررات العلوم للصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية .مجلة كلية التربية، مج33, ع131 ، (143 – 192).

الحربي، نورة بنت عبدالعزيز محمد. (2020). أثر أنشطة تعليمية مقترحة في مقرر العلوم على تنمية الوعي بأبعاد التربية الوقائية لدى طالبات المرحلة المتوسطة .مجلة العلوم التربوية والنفسية، مج4, ع21 ، (83 – 103).

حسن، سناء محمد، و العتيبي، سارة بنت بدر محسن. (2015). أنشطة تعليمية مقترحة لتنمية الذكاء اللغوي في مقرر العلوم للصف الثالث الابتدائي بالمملكة العربية السعودية .مجلة التربية، ع164, ج2 ، (491 – 523).

حسنين، أماني أحمد المحمدي. (2019). فاعلية أنشطة إثرائية عن ظاهرة الصوت بمادة العلوم في تنمية التحصيل وتحسين جودة الحياة لدى المكفوفين وضعاف البصر بالصف الرابع الإبتدائي .مجلة كلية التربية، مج19, ع2 ، (225 – 293).

الحسين، أحمد بن محمد بن سعد، و الحربي، حصة بنت نغيمش. (2016). معوّقات تنفيذِ الأنشطة التعليمية المضمَّنة في مقررات العلوم للصفوف العليا من المرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمات والمشرفات .رسالة التربية وعلم النفس، ع53 ، (257 – 283).

حسين، أشرف عبد المنعم محمد. (2019). أثر برنامج مقترح لتدريس الكيمياء باستخدام أنشطة الذكاءات المتعددة على التحصيل ومهارات التفكير العليا وأنماط التعلم والتفكير لدى طلاب الصف الأول الثانوي .مجلة التربية، ع183, ج1 ، (70 – 123).

سبحي، نسرين بنت حسن أحمد. (2020). واقع تطبيق الأنشطة التعليمية المرتبطة بالمهارات الحياتية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بكلية العلوم "شطر الطالبات" بجامعة جدة .المجلة التربوية، ج76 ، (1223 – 1254) .

السعداوي، رانيا عبد الفتاح محمد. (2024). أنشطة إثرائية مقترحة قائمة على نظرية المرونة المعرفية "CFT" لعلاج صعوبات تعلم الكيمياء باللغة الإنجليزية وتنمية الدافعية لدى طلاب المدارس الثانوية الرسمية للغات .مجلة البحث العلمي في التربية، ع25, ج3 ، (311 – 402).

سليمان، ماجدة حبشي محمد. (2006). دور الأنشطة التعليمية الإثرائية في تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل المعرفي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في مادة العلوم .المجلة المصرية للتربية العلمية، مج 9 , ع 3، (1 – 35).

السيد، علياء على عيسى على. (2020). أنشطة إثرائية لوحدة الكائنات الحية قائمة على مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات STEAM لتنمية الحس العلمي والاستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية .مجلة البحث العلمي في التربية، ع21, ج4 ، (236 – 277).

شديد، إلهام حسن شحادة. (2022). مدى تضمين الاستقصاء في محتوى منهاج الفيزياء المطور ودليل الأنشطة والتجارب العلمية للصف العاشر الأساسي في الأردن .مجلة جامعة عمان العربية للبحوث - سلسلة البحوث التربوية والنفسية، مج7, ع2 ، (403 – 425).

الشقور، سندس محمد نايف، و العمري، عمر حسين محمد .(2023) .أثر التدريس باستخدام الأنشطة الإلكترونية التفاعلية عبر برنامج "Wordwal" في تنمية تحصيل طلبة الصف الثالث الأساسي في مبحث العلوم في لواء فقوع (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة مؤتة، مؤتة.

صبرة، إسلام عيد محمد، و الناقة، صلاح أحمد عبدالهادي .(2019) .أنشطة قائمة على معايير العلوم للجيل القادم NGSS لتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الناقد نحو الفيزياء لدى طالبات الصف العاشر (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية (غزة)، غزة .

الصوص، رضى علي. (2021). أثر إستخدام الأنشطة العملية في تدريس الفيزياء على تنمية مهارات التفكير الإبتكاري وإكتساب المفاهيم العلمية لدي طالبات الصف

العاشر الأساسي في الأردن .المجلة التربوية الأردنية، مج6, ع2 ، (246 – 270).
الطباع، رنا كامل. (2017). أثر تدريس الأحياء بالأنشطة العلمية والمحاكاة الحاسوبية في التفكير التنبؤي لدى طلبة التاسع الأساسي بمحافظة عمان في الأردن .مجلة العلوم التربوية والنفسية، مج1, ع1 ، (1 – 15).
عبدالعال، سمية لبيب السيد. (2019). فاعلية أنشطة إثرائية قائمة على مدخل الدراما التربوية في تنمية عادات العقل في مادة الكيمياء لطلاب الصف الأول الثانوي .دراسات تربوية واجتماعية، مج25, ع9 ، (103 – 131).
عبدالوهاب، يحيى عبدالعزيز، معوض، ليلى إبراهيم أحمد، و أحمد، شيماء أحمد محمد. (2019). أنشطة إثرائية مقترحة فى العلوم وفقاً لبرنامج توليد الأفكار (سكامبر) لتنمية الخيال العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .مجلة القراءة والمعرفة، ع210 ، (293 – 335).
العوفي، أمل حمدان حمود، و عياصره، فراس تيسير محمد. (2022). فعالية أنشطة الألعاب الرقمية في تنمية التحصيل المعرفي ومهارات التعلم التعاوني في مقرر العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية في المدينة المنورة .المجلة العربية للتربية النوعية، ع21 ، (17 – 58).
الغامدي، سعيد عبدالله جار الله. (2018). مدى ممارسة طلاب المرحلة الثانوية لمهارات الاستقصاء العلمي في الأنشطة العملية بمقررات الفيزياء بمحافظة القريات-منطقة الجوف المملكة العربية السعودية .مجلة التربية، ع180, ج1,2 ، (304 – 352).
القحطاني، فاطمة علي مبارك. (2023). تقويم الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم .مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية، ع19 ، (181 – 214).
القرنى، فهد حمدان حسن، و عمر، عاصم محمد إبراهيم. (2017). فعالية تدريس الفيزياء باستخدام الأنشطة المتدرجة فى تنمية الفهم العميق لدى طلاب الصف الأول الثانوى .دراسات في المناهج وطرق التدريس، ع221 ، (110 – 159).
القطاونة، إيمان محمد. (2020). أثر الأنشطة اللامنهجية على إثارة دافعية التعلم لدى طلبة مادة الفيزياء: دراسة تطبيقية على طلبة الصف العاشر في المدارس الحكومية في محافظة الكرك .مجلة العلوم التربوية والنفسية، مج4, ع16 ، (96 – 109).
مبارك، إيناس محمد موسى حسن، عبدالسلام، عبدالسلام مصطفى، و مختار، إيهاب أحمد محمد. (2019). فعالية أنشطة إثرائية قائمة على المدونات الإلكترونية فى تنمية التحصيل الابتكاري فى مادة العلوم لدى التلاميذ الفائقين بالمرحلة الإعدادية .مجلة كلية التربية، ع25 ، (904 – 938).
محمد، كريمة عبداللاه محمود. (2019). استخدام أنشطة إثرائية قائمة على مدخل STEMلتنمية الخيال العلمي والاستمتاع بتعلم العلوم لدى أطفال الروضة .مجلة كلية التربية، مج30, ع117 ، (39 – 84).
محمود، سمر محمد أحمد، إسماعيل، حمدان محمد علي، و الميهي، رجب السيد عبدالحميد. (2015). فاعلية تصميم أنشطة علمية إثرائية في ضوء مدخل العلم والتكنولوجيا والمجتمع S.T.S في مادة الأحياء لتنمية الوعي بالمهن العلمية والميل

نحو المادة لطلاب المرحلة الثانوية .دراسات تربوية واجتماعية، مج21, ع2 ، (297 – 348).
الميهي، رجب السيد عبدالحميد. (2003). أثر اختلاف نمط ممارسة الأنشطة التعليمية في نموذج تدريسي مقترح قائم على المستحدثات التكنولوجية والنظرية البنائية على التحصيل وتنمية مهارات قراءة الصور والتفكير الابتكاري في العلوم لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوي مركز التحكم الداخلي والخارجي .المجلة المصرية للتربية العلمية، مج 6, ع 3 ، (1 – 44).
النبهان، مسلم محمد جاسم. (2023). أثر التدريس المدعم بالأنشطة التعزيزية الإلكترونية في التحصيل والتفكير المرن لدى طلاب الثالث المتوسط في مادة الفيزياء .مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية، ع29 ، (397 – 412).
الهاشمية، هند بنت عبدالله بن السيد. (2008). واقع الأنشطة التعليمية في العلوم التطبيقية وسبل تطويرها .مجلة التطوير التربوي، س 7, ع 46 ، (40 – 43).

تحديث مقررات التربية العلمية في المرحلة الثانوية في ضوء أبعاد تغير التعليم فى المستقبل

إعداد
أ.د. تفيده سيد أحمد غانم[1]
المركز القومى للبحوث التربوية والتنمية
prof.tafida.ghanem@ncerd.edu.eg

[1] أستاذ دكتور باحث شعبة بحوث تطوير المناهج، المركز القومى للبحوث التربوية والتنمية، القاهرة.

تحديث مقررات التربية العلمية في المرحلة الثانوية في ضوء أبعاد تغير التعليم فى المستقبل

أ.د/ تفيده سيد أحمد غانم *

المقدمة:

أن التربية العلمية لها دورًا أساسيًا في التعليم من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة؛ حيث يُمكن التعليم من أجل التنمية المستدامة كل إنسان من اكتساب المعارف والمهارات والسلوكيات والقيم اللازمة لبناء مستقبل مستدام؛ ويساهم بفاعلية فى تحقيق التنمية المستدامة على الصعيد البيئى والاقتصادى والاجتماعى؛ ويكون ذلك بإدراج قضايا التنمية المستدامة الرئيسة فى مناهج التربية العلمية مثل: تغير المناخ، والحد من مخاطر الكوارث، والتنوع البيولوجى، والحد من الفقر والاستهلاك المستدام.

مستخلص

هدفت الباحثة من هذه الورقة أن تستكشف سبل تحديث مقررات التربية العلمية في المرحلة الثانوية في ضوء أبعاد تغير التعليم في المستقبل. وذلك نظرًا إلى التطورات التكنولوجية المتلاحقة، وتغير سوق العمل والوظائف المستقبلية. وقامت باستعراض أبعاد تغير التعليم في المرحلة الثانوية في المستقبل التي تركز على المناهج المتكاملة، والتعليم المستدام، والتحول الرقمى، والتعليم المخصص لكل طالب، والمعلم المبدع؛ كما أظهرت العمليات التعليمية الأساسية التي يجب تضمينها في مقررات التربية العلمية في المرحلة الثانوية في ضوء أبعاد تغير التعليم في المستقبل، حيث تتركز حول عملية التصميم الهندسى، وحل المشكلات الحرجة، والتعلم القائم على المشروعات، والتفكير الحاسوبى؛ واقترحت مجموعة من المقررات الدراسية التي يمكن تضمينها في المرحلة الثانوية، والمناسبة لأبعاد تغير التعليم في المستقبل، وفي ضوء المناهج التي تعتمدها منظمة اليونسكو، وبعض من الدول المتقدمة في جودة التعليم مثل: الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة، وأستراليا، وعددت موضوعات محتوى هذه المقررات، والتي تركز على تكامل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وارتباطها بالصناعات التكنولوجية التطبيقية.

الكلمات المفتاحية: مقررات التربية العلمية، المرحلة الثانوية، أبعاد تغير التعليم فى المستقبل.

* أستاذ دكتور باحث شعبة بحوث تطوير المناهج، المركز القومى للبحوث التربوية والتنمية، القاهرة.

Modernize Science Education Courses at the High School Stage In light of the Dimensions of Education Change in the Future

Tafida Sayed Ahmed Ghanem*

Abstract

The researcher aimed to explore ways to modernize high school science curricula to align with future educational changes driven by technological advancements, a shifting labor market, and emerging job demands. The study reviewed the future educational dimensions of high school science curricula emphasizing: integrated curricula, sustainable education, digital transformation, personalized learning for each student, and the creative teacher. It highlighted essential educational processes that must be included in curricula, which are: the engineering design process, problem-solving, project-based learning, and computational thinking. The researcher proposed courses suitable for these changes, drawing inspiration from UNESCO and advanced education systems in the United States of America (U.S.), the United Kingdom (U.K.), and Australia. The proposed courses and its content topics focus on integrating science, technology, engineering, and mathematics (STEM) with applied technological industries.

Keywords: Science Education Courses, High School Stage, the Dimensions of Education Change in the Future.

* Professor Researcher, Curriculum Development Research Division, National Center for Educational Research and Development, Cairo. prof.tafida.ghanem@ncerd.edu.eg

مقدمة:

تتسابق الدول في القرن الحادى والعشرين لتحقيق الازدهار الاقتصادى، وتبنى سياسات فعالة لمواجهة المشكلات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، والعمل على مقابلة متطلبات التنمية المستدامة، وكذلك التماشى مع التغير المستمر في سوق العمل والمهن والوظائف المستقبلية مع تنامى الابتكارات الصناعية التكنولوجية في ظل الثورة الصناعية الرابعة. حيث تعقد هذه الدول آمالها العريضة على التعليم المتطور في ظل التكنولوجيا الرقمية مع بزوغ التقنيات الذكية التي تدعم تعليم العلوم والتكنولوجيا والتصميم الهندسى، والتي تعتمد إلى التعليم القائم على المشروعات، والتصميم بمساعدة الحاسوب.

تعمل الدولة المصرية في إطار رؤية مصر (2030) على بناء الإنسان لتحقيق الرفاهية وتحقيق التنمية المستدامة في جميع المجالات، وذلك من خلال التعليم والتدريب. مما يتطلب معه النظر إلى التوجهات المستقبلية في تطوير المناهج الدراسية في جميع المراحل الدراسية، حيث بدأت وزارة التربية والتعليم مشروع تطوير المناهج الدراسية في عام (2018) بمناهج المرحلة الابتدائية تلتها المرحلة الإعدادية؛ بتضمين أحدث الاتجاهات في تصميم المناهج، وتحديث طرق التعليم والتقويم، ومازال العمل مستمر لتحديث جميع المقررات الدراسية في المرحلة الثانوية.

حيث يظهر تسارع وتيرة التغير التكنولوجي والعولمة المتسارعة عن أهمية مواءمة ممارسات السياسة العامة وأنظمة التعليم والتدريب مع الاحتياجات من المهارات المطلوبة في سوق العمل اليوم، مما يؤكد الحاجة إلى وضع جدول أعمال مشترك أساسي يربط بين الحكومات وقطاع الصناعة والأعمال وقطاع التعليم (سامى نصار، 2020).

هنا وتحظى مناهج التربية العلمية بأولوية في عملية التطوير والتحديث؛ حيث تعد المدخل لتعليم الطلاب منذ المراحل الأولى وحتى المرحلة الثانوية المفاهيم والمهارات والاتجاهات والقيم العلمية في المجالات العلمية المتعددة من العلوم الإحيائية والطبيعية وعلوم الأرض والفضاء والعلوم البيئية، والتي تعتبر ركيزة أساسية للتنمية الاقتصادية والصناعية من خلال الابتكارات والتقنيات التي تدعم سوق الأعمال والمشروعات، والتي تعد الباحثين والعلماء في جميع التخصصات الأساسية والتطبيقية.

كما يمكننا النظر إلى المرحلة الثانوية بأنها ذات أهمية خاصة في النظام التعليمى لأنها المرحلة التي تعد الطلاب للدراسة المتخصصة، والتي تؤهلهم

للدراسة الجامعية في التخصصات المختلفة، والتي يجب أن ترتبط ارتباطًا وثيقا بسوق العمل والمهارات المطلوبة للوظائف المستقبلية التي سيعمل بها المتخرجين من التعليم. ومع التطور التكنولوجى المتسارع، وزيادة الطلب على التقنيات الذكية في جميع مجالات التنمية؛ أصبح من الضرورى الاهتمام بالتربية العلمية لتطوير قدرات ومهارات الطلاب في مجالات العلوم والتكنولوجيا والتصميم الهندسى. كما أصبح من الضرورى تطوير المناهج الدراسية في المرحلة الثانوية لتتماشى مع التطورات التكنولوجية المستمرة.

يرى بدر بن عبد الله (2021) أن مستقبل التعليم يتحدد في ظل الثورة الصناعية الرابعة، لما تظهره الأبحاث من ضرورة أن يواكب التعليم العالم الذي يعد الطلاب للعمل والعيش فيه، لتوفير بيئة وخبرات التعلم والعمل التي تستخدم الأتمتة والتقنيات والأدوات المناسبة للمستقبل (بدر بن عبد الله، 2021، 5). وكذلك يرى أحمد بن عبد الله (2021) أن تطوير المناهج ومراجعتها لابد أن يتوافق مع تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة، ويجب أن يتضمن المقررات الدراسية مثل: الذكاء الاصطناعى، وانترنت الأشياء، والحوسبة السحابية، والروبوتات (أحمد بن عبد الله، 2021).

كما أظهرت دراسة أجريت لتحليل الاحتياجات المتعلقة بمستقبل تطوير المناهج في التعليم بأسلوب التصميم الاستكشافي المتسلسل، وتحليل الاحتياجات باستخدام أسلوب دلفي، والتي أظهرت نتائجه أن هذه الاحتياجات تضمنت في مرحلة تصميم المناهج إنشاء مسودات مناهج بناءً على تحليل الاحتياجات والمهارات والقدرات، والتأكد من ملاءمتها للمنصات الرقمية. واقترحت في مرحلة التطوير إعداد المناهج بمناهج متعددة التخصصات تقدر الممارسات والمهارات والقيم والأنشطة التي تتمركز حول الطالب. وفى مرحلة التنفيذ تضمنت الميل إلى ممارسات مثل إنشاء المحتوى الرقمي، والتوجيه نحو مشروعات المساءلة الاجتماعية التي تقضي على عيوب التعليم عن بعد. وفى مرحلة التقييم تضمنت الاستخدام الفعال للمنصات الرقمية، واتخاذ احتياطات السلامة، وتقديم خدمات الإرشاد (Sergen, 2022) (Figen &.

لذلك أصبح من الأهمية البحث والدراسة في التوجهات المستقبلية لتطوير مناهج التربية العلمية، وخاصة في المرحلة الثانوية. حيث أظهرت الدراسات أن التوجهات المستقبلية في تطوير المناهج سيعتمد على التعلم القائم على المشروعات الذى يستهدف زيادة قدرات الإبداع لدى الطلاب (Wahyudi; Retnawati, & Arliani, 2023). كذلك يجب الاتجاه نحو تطوير مناهج المرحلة الثانوية التي تعتمد التعليم (4.0) التى تتضمن التربية السيبرانية، والتربية الاجتماعية، والتربية بين الأقران، والتي تؤكد على استخدام التكنولوجيا، والتعلم الذاتي، والتعاون،

ومحو الأمية التواصلية، وتنمية مهارات التفكير المركب لدى الطلاب في البيئات الافتراضية، وإعداد الطلاب للنجاح في عالم رقمي وتكنولوجي فعال (George-Reyes, Peláez-Sánchez, & Glasserman-Morales, 2024)

هدفت الباحثة من هذه الورقة أن تستكشف سبل تحديث مقررات التربية العلمية في المرحلة الثانوية في ضوء أبعاد تغير التعليم في المستقبل، وذلك من خلال الإجابة عن الأسئلة التالية:

1- ما أبعاد تغير التعليم في المرحلة الثانوية في المستقبل؟

2- ما العمليات التعليمية الأساسية التي يجب تضمينها في مقررات التربية العلمية في المرحلة الثانوية في ضوء أبعاد تغير التعليم في المستقبل؟

3- ما محتوى المقررات الدراسية في المرحلة الثانوية المناسبة لأبعاد تغير التعليم في المستقبل؟

أبعاد تغير التعليم في المرحلة الثانوية في المستقبل:

تتمحور أبعاد التعليم في المرحلة الثانوية في المستقبل في الآتى:

1- التعليم المستدام:

التعليم المستدام هو قدرة الطلاب على استثمار مكاسبهم من التعليم الرسمي في تحقيق أهدافهم العملية مدى الحياة؛ وهو القدرة على وضع السلوكيات المكتسبة في عملية التعليم والتدريب موضع التنفيذ في حياة الطلاب من منظور شامل في الجوانب الاجتماعية والاقتصادية والبيئية. حيث يوفر التعليم المستدام فرص التحول والتغيير من خلال تزويد الطلاب بفرص التعلم من خلال المنهج البنائي، وتقديم مواقف تعليمية تدفع الطلاب للتعلم من خلال بيئات تعلم حل المشكلات، ومواجهة مواقف الحياة الواقعية، ودراسات الحالة، والأبحاث الإجرائية، ومن خلال تمكين الوعي والحساسية والإدراك للمتعلمين لتشكيل مستقبل العالم وجعله مستدامًا. ويهدف التعليم المستدام إلى تكوين المتعلمين ذوى الحساسية والإدراك للقضايا المحلية والعالمية، وذوى القدرة على الفهم العميق والتعلم بالممارسة من خلال التفكير النقدى والتواصل واستخدام التكنولوجيا، ويكون ذلك مع انعكاس التعليم المقدم في المدارس على الحياة اليومية، والشراكة التعاونية والتشاركية والتفاعلية التي يوفرها رأس المال الاجتماعي بشكل عام الأبعاد من الاقتصادية، والاجتماعية، والبيئية، حيث يمكن لكل فرد أن يؤثر على الآخر. ومن ثم، فإن التعليم المستدام لا يساهم في بناء المجتمع فحسب، بل يوفر أيضًا وجود الطلاب

مجهزة تجهيزًا جيدًا لتوجيه حياتهم الحالية والمستقبلية (Köybasi Semin, 2020).

2- المناهج العلمية التكنولوجية التطبيقية المرتبطة بالصناعة (iSTEM):

يعد الاتجاه نحو تعميم المناهج المتكاملة في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في المرحلة الثانوية لجميع فئات الطلاب من أهم المداخل لتطوير المناهج، والتي ستحل محل المناهج ذات المقررات الدراسية المنفصلة، وستزيد ارتباطها بالصناعة، وستركز على المقررات الدراسية الصناعية.

تتماشى مناهج (iSTEM) مع مفهوم "الصناعة 4.0" الذي يشير إلى مرحلة جديدة وناشئة في الثورة الصناعية التي تركز بشكل كبير على الترابط والأتمتة، والتعلم الآلي والبيانات في الوقت الحقيقي، كما تتماشى مع التوسع في إدارة المشروعات وريادة الأعمال من خلال رقمنة وتكامل سلاسل القيمة، والنماذج الرقمية لإدارة الأعمال، ورقمنة المنتجات والخدمات. حيث تعمل هذه المناهج على تطوير المهارات والمعرفة التمكينية التي تدعم بشكل متزايد العديد من المهن والحرف، ومهارات القوى العاملة المتمكنة من الناحية التكنولوجية. يوفر للطلاب فرصًا تعليمية لتطوير المعرفة والمهارات اللازمة لاستخدام أحدث التقنيات بما في ذلك التصنيع الإضافي (الطباعة ثلاثية الأبعاد)، وقواطع الليزر، والواقع المعزز والافتراضي، والطائرات بدون طيار، والروبوتات الذكية وأنظمة الأتمتة، والذكاء الاصطناعى، ومجموعة من الأنظمة الرقمية NEW (2024 Department of Education,).

3- التحول الرقمى الكامل للتعليم:

أن مستقبل التعليم يشير إلى أنه لن تقتصر فكرة التكنولوجيا على التقنيات الصلبة (أي أجهزة الكمبيوتر، والألواح الإلكترونية، والهواتف المحمولة) فقط، ولكنها ستشمل أيضًا التقنيات الناعمة مثل: الاستراتيجيات، والمناهج، والأنشطة التعليمية، وطرق التقويم؛ لذلك ينشئ عن التحول الرقمى دمج التطبيقات الذكية في المناهج التعليمية بشكل كامل.

حيث يصبح التحول الرقمي عملية متعددة الأوجه تتطلب تطوير رؤية تتجاوز مجرد التكيف مع التكنولوجيا. ومن منظور التعليم، يتطلب الأمر الاستثمار في الأشخاص لتحسين كفاءاتهم الرقمية ومعارفهم ومهاراتهم، مما يستلزم استخدام التقنيات الرقمية استخدام طرائق تعليمية مختلفة مثل: التعليم عن بعد عبر الإنترنت، والتعلم عبر الإنترنت، كما يجب أن نكيف المناهج الدراسية مع الطبيعة المتغيرة للتعلم. حيث يجب أن تشمل هذه الطرائق طرائق عبر الإنترنت، أو طرائق

في الموقع، أو مزيجًا من الاثنين معًا؛ لذلك يجب أن يطور التحول الرقمي رؤية شاملة ومتعددة الأوجه وتتناول التقنيات المادية واللينة من أجل تسهيل التدريس والتعلم الفعال في المشهد التعليمي (Bozkurt, & Sharma, 2021) .

أن الغرض من التحول الرقمي ليس خلق مستقبل تكنولوجي مثالى، ولا ميكنة الهياكل والعلاقات الاجتماعية. بمعنى آخر، سيكون من الخطأ اختزال التحول الرقمي في فهم مادي. لأن أحد الأهداف النهائية للتحول الرقمي هو تسهيل التنمية الاجتماعية باستخدام التقنيات وتطوير الاستراتيجيات التي تتجنب إيذاء أي فرد أو تهديد أي هياكل اجتماعية من خلال الاستغلال الأعمى للتقنيات. ويتطلب ذلك تطوير استراتيجيات تعمل على تضخيم الرفاهية الاجتماعية من خلال دعم الأبعاد الاجتماعية ورعايتها. من منظور المجال التعليمي، يمكن أن يساهم تشكيل العمليات التعليمية من خلال التحول الرقمي في النمو الفكري لأي مجتمع (Aras, & Ramesh, 2022).

كما أن التقنيات المبتكرة ليست مجرد محركات داخلية، ولكنها أيضًا محركات خارجية تدفع المؤسسات التعليمية إلى تبني التغيير، وبالتالي تكون أكثر استعدادًا لتبني التحول الرقمي من أجل البقاء في المشهد المتغير. في ذلك لن تعمل التقنيات المبتكرة مثل: الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، وسلسلة الكتل، كمحرك فحسب، بل تظهر أيضًا كتغيير مدمر يعيد تشكيل البيئات وإعادة هندستها حيث يجب على الأفراد والمؤسسات التكيف مع التغيير من أجل البقاء في المناظر الطبيعية حيث يتم إحداث التغيير من خلال التقنيات المبتكرة (Nadkarni, & Prügl, 2021).

4- التعليم المخصص لكل طالب:

تُعرّف اليونسكو (2017، ص 5) التعلم الشخصي بأنه "نهج تعليمي يضع المتعلم في المركز، مع الأخذ في الاعتبار معارفه السابقة واحتياجاته وقدراته".

وصف كيو، وتاسير Kew and Tasir (2022) التعلم المخصص بأنه تعلم شخصي، يعتمد على المناهج والأساليب المختلفة التي تعتبر الأساس لتطوير الاستراتيجيات، والتي تتناول طرائق التعلم والأهداف التعليمية المتنوعة. ومن بين هذه الاستراتيجيات: التعليم المعكوس، والتعلم القائم على المشاريع، والعمل الجماعي الفعال، والأسئلة الشخصية، والتوجيه وراء المعرفي، والتي تساعد في التغلب على القيود الكامنة في أنظمة التعلم التقليدية. ويركز التعليم المخصص على تكييف التعليمات مع تفضيلات الطلاب، مثل تقديم خيارات مخصصة لتحديد الأهداف والمحتوى (Kew, & Tasir, 2022).

كما يساعد التعلم الآلي فى معالجة الاختلافات بين الطلاب من خلال التمايز والفردية باستخدام التقنيات الرقمية في التعليم، وبشكل أكثر تحديدًا فيما يتعلق بالتعلم الإلكتروني، تمت معالجة تخصيص التعلم بشكل أساسي المرتبط بتكيف أنظمة إدارة التعلم (LMS)، وتكييف المحتوى من خلال كائنات التعلم، وعمليات التلعيب واستخدام الألعاب التعليمية (Castro, Chiappe, Becerra Barrera) Rodríguez, & Sepulveda, 2024.

5- المعلم المبدع:

أصبح إعداد المعلم للمستقبل يتطلب زيادة قدراته الإبداعية في التدريس في بيئة تعليمية جذابة ومحفزة، مع التركيز على دعم المهارات الشخصية التي تمكنه من العمل في عصر المعلومات المتغير، حيث تتكون قدرات المعلم المبدع من قدرته على حل المشكلات، والتكيف وتلبية توقعات الطلاب، ومن خلال جلب المواد والأفكار المختلفة إلى البيئة التعليمية. (Elvira, Aigul, Ulzharkyn, Akmaral, Galiya, & Doskarayeva, 2022).

إن تطوير التفكير الإبداعي والنقدي لدى معلمي العلوم يتطلب دعم فهمهم وقدرتهم على التدريس لتطوير التفكير الإبداعي والنقدي لدى طلاب العلوم في مدارسهم في المستقبل، من خلال طرق واستراتيجيات تنمية مهارات التفكير، واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال (Marangio, Carpendale, Cooper, & Mansfield, 2024). كذلك يمكن تطوير مهارات المعلم المبدع فى إطار دمج الممارسات العلمية والهندسية في تعليم العلوم (García-Carmona, & Bogdan Toma, 2024).

هنا وترى الباحثة أنه يجب التركيز على مجموعة من العمليات التعليمية الأساسية التي يجب تضمينها في مقررات التربية العلمية في ضوء أبعاد تغير التعليم في المرحلة الثانوية فى المستقبل، والتي تستعرضها فيما يلى:

العمليات التعليمية الأساسية في مقررات التربية العلمية في المرحلة الثانوية:

1- عملية التصميم الهندسي:

تتطلب العمليات الفرعية التالية:

- **تحديد المشكلات أو الاحتياجات لفهم المتطلبات:** وتتضمن عمليات: أفكار الخريطة الذهنية، وملخصات التصميم، وتطوير مقترح المشروع، ووضع معايير النجاح.

- **تحديد القيود وتحديد النطاق الذي سيقتصر عليه المشروع:** تتضمن عمليات: معلمات البحث، ومواصفات التصميم، والميزانية عالية المستوى، وقائمة الموارد، وتواريخ البدء والانتهاء، وتحليل البيانات أو المعلومات، والاعتبارات الوظيفية والمريحة.

- **العصف الذهني وتوليد الأفكار:** تتضمن عمليات: التفكير التباعدي، والتفكير السريع، والكتابة الدماغية، والخرائط الذهنية الرسومات المصغرة والرسومات المشروحة والتقنيات.

- **تصميم الحلول، وتوليف الأفكار، والخطة:** تتضمن عمليات: التفكير المتقارب، الخوارزميات، المخططات الانسيابية، القصة المصورة، فرز البطاقات، مصفوفة التقييم، SWOT، المجموعات الرسومات والعرض ورسومات CAD والرسومات التفصيلية وإدارة المشاريع

- **حلول تصميم النماذج الأولية:** تتضمن عمليات: النماذج الأولية السريعة والنماذج والمحاكاة

- **تقييم الحلول:** تتضمن عمليات: تحليل البيانات وتقييمات العملاء وملاحظاتهم والتفكير النقدي ومراجعات الخطة

- **تكرار التصاميم:** تتضمن عمليات: التحسين، وإعادة التصميم، والنموذج الأولي، والحد الأدنى من المنتجات القابلة للتطبيق

- **التواصل ومشاركة الحلول**: تتضمن عمليات: عرض الحل، والمحفظة، ومواصفات تصميم المستندات، وخطة التسويق، وأنشطة ريادة الأعمال، والملكية الفكرية.

2- أنشطة حل المشكلات الحرجة:

تتضمن عملية حل المشكلات تحليلًا موضوعيًا وتقييمًا للقضايا من أجل تكوين أحكام تسمح بتطوير حلول للقضايا أو التحديات المعقدة بشكل عقلاني، وتحديد القدرة على التفكير النقدي وحل المشكلات المعقدة من خلال الأنشطة النموذجية، والأسئلة، والتسلسل الداعم لتحقيقات التعلم المبنية على الاستقصاء، وقدرات التحقق من المعلومات الدقيقة وتحليل البيانات. وكيفية فصل الحقيقة عن المغالطة، والتفكير بشكل مستقل وهادف، وحل المشكلات بطريقة إبداعية، واتخاذ قرارات مستنيرة. ويتضمن موضوعات: تعريف التفكير النقدي وحل المشكلات المعقدة، واستراتيجيات حل المشكلات واتخاذ القرار، والمبادئ المشتركة التي

تعيق التفكير النقدي مثال: التحيز التأكيدي، والاستدلال، والتأطير، والمغالطات الشائعة، وتقييم المنطق وصحة الحجج، والتقييم النقدي وتقييم المعلومات، مثال: التحيز، والسلطة والمصداقية، وحسن التوقيت، وأهمية المصادر، والصحة، والمصادر الأولية والمصادر الثانوية، والتقييم النقدي لتصميم تصورات البيانات للإعلام والإقناع بشكل فعال. والتقنيات المستخدمة في حل المشكلات الحرجة: استخدام نظم المعلومات لتحسين عملية اتخاذ القرار، مثال: الذكاء الاصطناعي، والتعلم الآلي، والنمذجة الحاسوبية، وتخطيط مسار نظام تحديد المواقع العالمي (GPS)، وبرامج التشخيص الطبي، والنمذجة الوبائية، وأدوات التنبؤ بسوق الأوراق المالية، واستطلاعات الرأي الانتخابية، والتنبؤ بالطقس، وبرمجيات وتقنيات الحوسبة لمحاكاة أو تحليل البيانات في سياقات الأعمال والصناعة المعاصرة لأغراض تقديم توصيات مستنيرة بالبيانات، والوظائف الإحصائية لجداول البيانات أو الآلات الحاسبة الرسومية.

3- التعلم القائم على المشروعات:

تتضمن عملية التعلم القائم على المشروعات القدرة على تحسين استراتيجيات حل المشكلات، وتطبيق مهارات التصميم والإنتاج والتقييم المناسبة لمشاكل العالم الحقيقي وتطبيق مكونات عملية التصميم، وتفسير المشكلات أو الاحتياجات لفهم المتطلبات، والتحقيق في القيود ووصف النطاق الذي سيقتصر عليه المشروع، والعصف الذهني وتوليد الأفكار، وتصميم الحلول وتوليف الأفكار والخطة، وحلول تصميم النماذج الأولية، وتقييم الحلول بشكل نقدي، وتكرار التصاميم، والتواصل ومشاركة الحلول، واختيار تكنولوجيات المعلومات والاتصالات والأدوات والمواد والعمليات لإنتاج حل لمشكلة محددة، وتواصل حلول المشاكل باستخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات ذات الصلة، والتقييم النقدي لفوائد استخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات لحل المشكلات.

4- التفكير الحاسوبى Computational Thinking

ظهر مفهوم التفكير الحاسوبي لأول مرة في عام (1980م) عندما اقترح سيمور بابيرت تفكيرًا أعمق في أجهزة الكمبيوتر واقترح دمج التغييرات التي أحدثتها أجهزة الكمبيوتر في تعلم الطلاب والتعبير عن الذات.

عرفت الرابطة الأمريكية لمعلمي علوم الحاسب الآلي (CSTA) بالتعاون مع الجمعية الدولية للتقنية في التعليم (ISTE) التفكير الحاسوبي بأنه: عملية لحل المشكلات، وتتضمن هذه العملية عدد من العناصر التي تقوم بصياغة المشكلات بطريقة تمكن من استخدام الحاسب الآلي للمساعدة على حلها وتعميم الإفادة من عملية حل المشكلة وتطبيقها على مدى واسع من المشكلات.

أما موقع (Bitesize) فيرى أن التفكير الحاسوبي هو المنطق وعملية حل المشكلات التي تجمع بين المهارات مثل المثابرة والتعاون مع مفاهيم مثل الخوارزميات والحلقات حتى يتمكن الطلاب من بناء الحلول التي يمكن تنفيذها بواسطة الكمبيوتر.

أن التفكير الحاسوبي هو أحد المهارات أو العمليات المطلوبة في علوم الكمبيوتر. ومع ذلك، يمكن أيضًا دمج هذه المهارات في أي مجال في التعليم. هناك العديد من الفوائد للتفكير الحاسوبي في التعليم، بما في ذلك زيادة التفكير النقدي والتحليلي بين الطلاب، وتنمية مهارات التفكير التحليلي المحوسب في تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات بين الطلاب، وتحسين أصول التدريس والمناهج الدراسية، وتعزيز مهارات التفكير الحاسوبي من خلال التعلم القائم على الألعاب (GBL).

بالإضافة إلى أن التفكير الحاسوبي هو طريقة للتفكير المنطقي تعلم الطلاب كيفية حل المشكلات المعقدة في العالم الواقعي عن طريق استخدام استراتيجيات التفكير الحاسوبي التي تستخدمها أجهزة الكمبيوتر. ويعتبر التفكير الحسابي وعملية التفكير التصميمي أطر عمل لحل المشكلات والمساعدة في تلبية الحاجة وتطوير مهارات القرن الحادي والعشرين.

كما أن التفكير الحاسوبي هو أكثر من مجرد استخدام التكنولوجيا: إنه طريقة تفكير أثناء حل المشكلات المعقدة. وفي هذا السياق عرّف رائد علوم الكمبيوتر (Alfred Aho) التفكير الحاسوبي بأنه "عمليات التفكير المتضمنة في صياغة المشكلات بحيث يمكن تمثيل حلولها كخطوات وخوارزميات حسابية". مشيراً إلى أن التفكير الحاسوبي هو عملية فكرية تتكون من أفكار ومهارات في علوم الكمبيوتر يمكن تطبيقها لحل المشكلات وفهم العالم من حولنا بشكل أفضل.

يتكون التفكير الحاسوبي طريقة منظمة ومثبتة مصممة لتحديد المشكلات من أربعة أجزاء كالتالى:

- **التقسيم decomposition:** وهي عملية تقسيم مشكلة أو نظام معقد إلى أجزاء أصغر يسهل التحكم فيها
- **التعرف على الأنماط pattern recognition**: وهنا يتم البحث عن أوجه التشابه بين المشاكل وداخلها
- **التجريد abstraction:** في هذه المرحلة يتم التركيز على المعلومات المهمة فقط، وتجاهل التفاصيل غير ذات الصلة
- **الخوارزميات algorithms:** تطوير حل المشكلة خطوة بخطوة، أو القواعد التي يجب اتباعها لحل المشكلة.

خطوات عملية التفكير الحاسوبى:

1- **جمع البيانات (انظر، استمع، تعلم):** الخطوة الأولى لحل أي مشكلة هي تحديد ما نعرفه عنها، وتحديد المصادر التي يمكن جمع البيانات من خلالها وتحديد البيانات الأكثر صلة. على سبيل المثال، لحل مشكلة رياضية، قد يقوم الطلاب بجمع بيانات كمية حول ظاهرة ما واستخدام الأساليب الرياضية لتحديد كيفية التعامل مع المشكلة.

2- **تحليل البيانات (طرح الأسئلة):** عندما نحلل نقاط البيانات، يكون من الأسهل فهم كيفية تناسب المعلومات في سياق مشكلة أكبر. ويعد استخدام العناصر المرئية مثل الرسوم البيانية، وكذلك الأساليب الإحصائية، طريقة رائعة لاختبار الفرضية. ومن الممكن أن تطلب من الطلاب إنشاء مخططات ورسومات لدعم أفكارهم ونقل المعلومات. وهنا سيحتاج الطلاب إلى تحليل البيانات التي جمعوها لتحديد ما هو مناسب لإثبات فرضياتهم أو أفكارهم الأساسية.

3- **البحث عن أنماط (فهم المشكلة):** هي القدرة على تحديد الأنماط التي تحدث داخلها. فعندما تكتشف الأنماط، يصبح من الأسهل عمل تنبؤات وإنشاء قواعد لحل المشكلات الأخرى. ومن خلال التعرف على السمات والوصلات، يمكن للطلاب إنشاء تنبؤات حول ما سيحدث بعد ذلك. كما أن حل المشاكل بحاجة إلى معرفة، لا تدع المشاكل المعقدة تخيف الطلاب، إذا قسموا المشكلات إلى أجزاء يمكن التحكم فيها، فسيكون من السهل العثور على حلول. ويعد تفكيك المشكلات إلى أجزاء أصغر طريقة أسهل لفهم المعلومات، وتصنيفها وفقًا لذلك.

4- **بناء النماذج (إنشاء نموذج أولي):** عند تبادل الأفكار حول كيفية إنشاء نموذج فعال، شجع الطلاب على اختبار الأفكار وتعديلها وصقلها باستخدام برامج التصميم للتنبؤ بالنتائج. بهذه الطريقة، سيوفرون وقتًا ثمينًا ويكتسبون فهمًا كاملاً لأفكارهم النموذجية قبل البناء في الحياة الواقعية.

5- **تطوير الخوارزميات (تمييز وإصلاح):** انظر إلى حل المشكلات باعتباره خارطة طريق لأداء مهمة ما، وعندما يكون الطلاب قادرين على تطوير حلول باستخدام إرشادات خطوة بخطوة، فإنهم يقومون بدورهم بإنشاء خوارزمية لاستخدامها في المشكلات المستقبلية.

مهارات التفكير الحاسوبي ومؤشرات أدائها:

1- **التجريد Abstraction:** الهدف من التجريد هو التبسيط، ويتطلب تحديد أبعاد المشكلة وإخفاء باقي التفاصيل، ويُعرف التجريد على أنه عملية تكوين شيء ما يتسم بالبساطة من شيء آخر معقد وذلك من خلال عزل أو إقصاء التفاصيل غير الوثيقة الصلة، فعلى سبيل المثال: تعد الخوارزمية تجريداً لعملية تتضمن مدخلات، وتنفيذ سلسلة من الخطوات، والوصول إلى نواتج أو مخرجات تعمل على تحقيق هدف منشود، وتعد مهارة التجريد بمثابة عملية التفكير الأكثر أهمية والأعلى مستوى في التفكير الحاسوبي. وتتضمن مؤشرات الأداء التالية: اختيار الأشياء الهامة التي يتكون منها الشيء الذي تم تحليله، وتحديد المعلومات المناسبة والربط بينها، والبحث عن معاني مختلفة لموقف ما، والتركيز على العناصر غير الموجودة، والبحث عن معاني متعددة لكل موقف.

2- **التحليل Decomposition:** التحليل هو طريقة للتفكير بشأن الأجزاء المكونة للمشكلات، وهو ما يساعد الفرد على فهم ما تتضمنه من أجزاء ومكونات، وحلها، وتطويرها وتقويمها كل على حده، كما يجعل المشكلات المعقدة أسهل في الحل ويتضمن التحليل قدرة الفرد على تحديد الجوانب الهامة للمشكلة الحاسوبية والتركيز عليها، والقدرة على تقسيم المشكلة إلى مشكلات فرعية، والقدرة على تحديد العمليات، التي يمكن استخدامها في حل المشكلة، والتكامل بين هذه العمليات لتصميم الخوارزميات، أي أنه يُركز على مهارة تجزئة المشكلات إلى أجزاء صغيرة، بحيث يمكن التعامل معها والتركيز على حل كل جزء من أجزاء المشكلات، فيمكننا تجزئة مشكلة معقدة إلى أجزاء أصغر وأسهل كي نبني حلاً للمشكلة الكبيرة التي بدأنا بها، مما يساعد على جعل المشكلات أقل تعقيداً. وتتضمن مؤشرات الأداء التالية: تحليل الشيء إلى أجزاءه، والقدرة على الربط بين هذه الأجزاء، وتحديد أوجه الشبه والاختلاف بين هذه الأجزاء، وتصنيف العناصر، وتحليل العلاقات.

3- **التصميم الخوارزمي Algorithmic Design**: تعتبر من أهم مهارات التفكير الحاسوبي، ويعرف بأنه طريقة للوصول إلى حل لمشكلة ما، من خلال التحديد الواضح للخطوات اللازمة وذلك يكون بتحديد المدخلات والعمليات والمخرجات، حيث تتضمن كتابة تعليمات محددة وواضحة مرتبة خطوة بخطوة لتنفيذ عملية ما. وتتضمن مؤشرات الأداء التالية: : كتابة خطوات الخوارزمية بشكل صحيح، ورسم مخطط انسيابي لخطوات الحل، والتعامل مع التكرار والعمليات الشرطية بشكل صحيح.

4- **التقييم Evaluation:** يعني التقييم تحديد الحلول الممكنة لمشكلة ما وتقرير أي هذه الحلول هو الأفضل، وأيها يمكن أن يكون مفيداً في بعض الحالات وليس كلها وكيف يمكن تحسينها؟ وعند الحكم على الحلول التي تم اختيارها يجب التفكير في عدة عوامل مثل الوقت اللازم، وهل يمكن الوثوق في قدرتها على حل المشكلة. وهناك طرق مختلفة يمكننا من خلالها تقييم الحلول، فيمكن أن نختبر سرعتها بتطبيقها على الحاسوب، أو أن نحللها بالعد أو بحساب عدد الخطوات التي ستحتاجها غالباً، ويمكن أن نختبر ما إذا كانت الحلول تعمل بصورة صحيحة بإعطائها الكثير من المدخلات المختلفة لمعرفة إن كانت تعمل كما يجب. وتتضمن مؤشرات الأداء التالية: التأكد من كفاءة الخوارزمية إذا كانت سريعة واقتصادية بما يكفي، وتحديد الأخطاء وكيفية تصحيحها.

5- **التعميم Generalizing:** تتضمن مهارات التعميم؛ الاستفادة من العمليات المستخدمة في حل مشكلة حاسوبية معينة وتطبيقها على مجموعة متنوعة من المشكلات، من أجل حل المشكلات الجديدة بشكل سريع استناداً إلى المشكلات السابقة التي قام الفرد بحلها. وتتضمن مؤشرات الأداء التالية: تحديد التعميم الذي تم التوصل إليه، واختبار التعميم من أجل التحقق من صحته، والقدرة على تطبيق تفسير معين على ظواهر أخرى متشابهة.

6- **التفكير المنطقي Logical thinking:** هي محاولة حل المشكلات، والتفكير بصورة منطقية، ويعنى التفكير المنطقي محاولة فهم الأمور منطقياً من خلال الملاحظة، وجمع البيانات والتفكر في الحقائق التي نعرفها ثم استنتاج الأشياء بناءً على ما نعرفه مسبقاً. ويساعدنا التفكير المنطقي في استخدام معرفتنا السابقة لوضع القواعد واختبار الحقائق، وعلى مستوًى أعمق تعتمد الحواسيب كلياً على المنطق، وتستخدم قيم "صواب" و"خطأ"، وتستخدم ما يُعرف باسم التعبير المنطقي Boolean Expression، لاتخاذ قرارات في برامج الحاسوب. وتتضمن مؤشرات الأداء التالية: استخدام الجمل الشرطية، وجمع المعلومات من خلال الملاحظة والتأمل والتساؤل . حفظ المعلومات واستدعاءها عند الحاجة، وتنظيم المعلومات من حيث المقارنة والتصنيف والترتيب.

محتوى المقررات الدراسية في المرحلة الثانوية المناسبة لأبعاد تغير التعليم في المستقبل:

في ضوء ما تم عرضه من أبعاد التعليم في المرحلة الثانوية في المستقبل، وفى ضوء المناهج الحديثة في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات،

والتي تبنتها منظمة اليونسكو، والعديد من الدول المتقدمة في جودة التعليم مثل: الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة وأستراليا (UNESCO, 2020; Australian Curriculum, 2024;) Discovery Education, 2024; NEW Department of Education, 2024; (Oregon State University, 2024، يمكن تحديث المقررات الدراسية في المرحلة الثانوية لتتضمن المقررات المقترحة التالية:

1- التصميم بمساعدة الحاسوب (CAD):

يتضمن مقرر التصميم بواسطة الحاسوب (CAD) موضوعات عن مجموعة من التقنيات والأدوات التي تمكن المصممين من إنشاء نماذج افتراضية للمشاريع باستخدام الحاسوب. والبرامج المتخصصة التي تعمل على إنشاء تصاميم دقيقة ومحاكاة واقعية للمشاريع الهندسية. وتشتمل خدمات التصميم بواسطة الحاسوب (CAD) على العديد من الأدوات والتقنيات مثل: الرسم بمساعدة الحاسوب (Computer-Aided Design) ، والتصميم ثلاثي الأبعاد (3D Design)والتصميم المعماري والتصميم الهندسي، والمفاهيم الأساسية، مثال: التجميع، والمصفوفة، والمحور، والشطب، والنقطة المركزية، والشطب، والقيد، ومتحدة المركز، والإحداثيات، والمقطع العرضي، والبثق، والشرائح، والأصل، والمستوى، والخصائص، والمفاجئة، والمفتاح، والمسح، والظل، وفوائد أنظمة CAD مع طرق الرسم التقليدية، وتمثيلات وتقنيات CAD (النمذجة ثلاثية الأبعاد) مثال: النمذجة السطحية، والنمذجة الصلبة، ونمذجة الإطار السلكي، والعلاقة بين تطبيقات CAD والتصنيع المتقدم مثال: التصنيع بمساعدة الكمبيوتر (CAM)، والتصنيع الإضافي والذاتي، والنماذج الأولية السريعة، وتجميعات مكونات النماذج الأولية، وهندسة الإحداثيات ثلاثية الأبعاد، وأنواع ملفات CAD الشائعة، مثال: تنسيق تبادل الرسم (DXF)، وملف الكائن (OBJ)، والطباعة الحجرية المجسمة (STL)، وتنسيق التصنيع ثلاثي الأبعاد (MF3)، واستوديو ثلاثي الأبعاد (DS3)، ومواصفات تبادل الرسومات الأولية (IGES). وتقنيات تكوين برنامج CAD لإعداد التفضيلات وإنتاج الرسومات التي تلبي معايير AS 1100، مثال: متعامد الأبعاد (الزاوية الثالثة)، والعلاقة بين معايير الرسم المختلفة مثال: AS 1100، ومعايير المنظمة الدولية للمعايير (ISO)، ومعايير المعهد الوطني الأمريكي للمعايير (ANSI)، وميزات حزمة CAD (النمذجة ثلاثية الأبعاد) المستخدمة لمساعدة المصممين، مثال: المحاكاة والنمذجة، والرسوم المتحركة، وتحليل العوامل البشرية، ومقارنة أنظمة CAD التقليدية مع الأنظمة السحابية.

2- الذكاء الاصطناعى (AI):

أن من أهم تقنيات الذكاء الاصطناعى التي يجب تضمينها في مقررات المرحلة الثانوية: الطباعة ثلاثية الأبعاد، والمستشعرات الذكية، وقواطع الليزر، والواقع المعزز والافتراضي، والطائرات بدون طيار، والروبوتات الذكية وأنظمة الأتمتة، والذكاء الاصطناعي التوليدى، وانترنت الأشياء، والحوسبة السحابية، والأنظمة السيبرانية الفيزيائية، وتحليل البيانات الضخمة، والأنظمة التكيفية، وسلسة الكتلة (بلوك تشين).

يرتكز مقرر الذكاء الاصطناعى على المجالات التالية:

- مجال أسس الذكاء الاصطناعى، وتتضمن موضوعات: تعريف الخوارزميات وتطبيقاتها ومكوناتها وعملياتها، والتفكير الحاسوبى، ولغات البرمجة، والتمثيل والمحاكاة، ومحو الأمية بالبيانات، وحل المشكلات السياقية.

- مجال الأثر الاجتماعى للذكاء الاصطناعى، ويتضمن موضوعات: أخلاقيات الذكاء الاصطناعى، والآثار المجتمعية للذكاء الاصطناعى، وتطبيقات الذكاء الاصطناعى.

- مجال فهم الذكاء الاصطناعى واستخدامه وتطويره، ويتضمن موضوعات: تعريف الذكاء الاصطناعى وتاريخه، ومكونات الذكاء الاصطناعى، واستخدام البيانات، فهم تقنيات الذكاء الاصطناعى واستخدامها، وفهم تكنولوجيات الذكاء الاصطناعى واستخدامها من خلال فهم الحاسوب والإدراك البشرى، وتطوير تكنولوجيات الذكاء الاصطناعى من خلال تصميم التفكير، وتطوير المنتج.

- أخلاقيات الذكاء الاصطناعى: وتتضمن موضوعات: المصطلحات الأخلاقية، والوصول، والتحيز، والملكية الفكرية، والخصوصية والأمن، الشفافية والقابلية للتفسير، واتخاذ القرار.

- الآثار الاجتماعية للذكاء الاصطناعى: وتتضمن موضوعات: مزايا وعيوب الذكاء الاصطناعى، الذكاء الاصطناعى في الحياة اليومية والعمل، والآثار البيئية للذكاء الاصطناعى، والجوانب السلبية للمعلومات المزيفة والمضللة.

3- التصنيع المتقدم:

التصنيع المتقدم هو الاستخدام المتكامل والمبتكر للتكنولوجيا لإنشاء أو تحسين المنتجات أو العمليات. ويشمل أنشطة الإنتاج التي تعتمد على المعلومات، والأتمتة، والحساب، والبرمجيات، والاستشعار، والشبكات. وتدمج الصناعات التحويلية المتقدمة بشكل متزايد التقنيات المبتكرة الجديدة في كل من المنتجات والعمليات. ويتضمن مقرر التصنيع المتقدم موضوعات: المنظورات التاريخية للتصنيع المتقدم، ودراسة الثورات الصناعية المختلفة، والمفاهيم الأساسية مثال: إدارة دورة حياة المنتج، والصناعة 4.0، والأنظمة المادية السيبرانية، وإنترنت الأشياء (IoT)، وتباين التصنيع المتقدم مع التصنيع التقليدي، وأنواع مختلفة من تقنيات التصنيع المتقدمة، مثال: التصنيع الإضافي، والروبوتات، والأتمتة، والتصنيع بالليزر، واللحام الآلي، وتكنولوجيا النانو، وتكامل الشبكات وتكنولوجيا المعلومات، والمواد المستخدمة في التصنيع المتقدم مثال: المواد المركبة، والبوليمرات، والسيراميك، والمعادن، والسبائك، واختبارات ضمان الجودة في التصنيع مثال: الصلابة، والأشعة السينية، وأشعة جاما، والجسيمات المغناطيسية، والموجات فوق الصوتية. متطلبات السلامة والامتثال، وتقنيات التصنيع المتقدم مثال: الطابعات ثلاثية الأبعاد، وأجهزة التوجيه CNC، وقواطع الليزر، وأنظمة الروبوتات، وأجهزة الاستشعار، والتقنيات المستخدمة في الأنظمة المادية السيبرانية، مثال: التوأم الرقمي، والذكاء الاصطناعي، والواقع المعزز، والواقع الافتراضي، والحوسبة السحابية، والتحليلات، والأتمتة، والروبوتات.

4- الميكاترونكس والروبوتات:

يتضمن مقرر الميكاترونيكس والروبوتات موضوعات: أنظمة الميكاترونكس والروبوتات مثال: المركبات ذاتية القيادة، والمركبات ذاتية التحكم تحت الماء، والمركبات الجوية بدون طيار، والروبوت، والترفيه، والاستجابة للكوارث، صناعي، ومفصلي، وديكارتي، وذراع آلي لتجميع الامتثال الانتقائي (SCARA)، أسطواني، ودلتا، وقطبي، ومكونات الأنظمة مثال: وحدات التحكم، وأجهزة الاستشعار، والمحركات (الهيدروليكية، والهوائية، والكهربائية)، والمحركات الكهربائية، والمؤثرات النهائية، وإمدادات الطاقة، والمكونات الإلكترونية، والبرمجة، والرافعات والأحزمة والبكرات وعلب التروس ومسامير الرصاص، وأنظمة التحكم مثال: حلقة مفتوحة، وحلقة مغلقة، والانفجار، وتصحيح الأخطاء، والتحكم بالتغذية الراجعة، والملاحة، والموقف والتوجه، والمفاهيم الهندسية مثال: الميزة الميكانيكية، ونسبة السرعة (VR)، والاحتكاك، والكفاءة، والقدرة، والشغل، والطاقة، وعزم الدوران.

5- المساحة والهندسة الجيومكانية:

يتضمن مقرر المساحة والهندسة الجيومكانية موضوعات لعرض الخطوط العريضة للمنظورات التاريخية في مجال المسح والهندسة الجغرافية المكانية التي أثرت على المجتمع، ودراسة التقنيات الهندسية والمثلثية التي يستخدمها المساحون ومحترفو الجغرافيا المكانية، مثال: رسم الإحداثيات، ورسم الخرائط، وتقنيات القياس والالتقاط المستخدمة في المسح والهندسة الجغرافية المكانية، مثال: أنظمة تحديد المواقع العالمية (GPS)، والمحطة الشاملة (TS)، والمسح الرقمي والليزر، والمستويات الرقمية، وكشف الضوء والمدى (LiDAR)، والتصوير الجوي، وتقنيات التحليل والتصور، مثال: نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، وجوجل إيرث، ArcGIS، D GIS3، واستكشاف التقنيات الناشئة المتعلقة بالمساحة والمهنيين الجغرافيين المكانيين، وإدارة عدم اليقين في القياسات وتحديد ما هو مقبول ضمن التفاوتات المسموح بها، والمنهجيات التي يستخدمها المساحون لتوفير الثقة في قياساتهم وإرشاد قراراتهم أو أحكامهم المهنية، والحاجة إلى بناء التكرار عند تصميم حلول لمشاكل المسح والجغرافيا المكانية، والمسؤوليات القانونية والأخلاقية والمعنوية للمساحين ومحترفي الجغرافيا المكانية، إنتاج المخططات والخرائط، وتقييم البيانات المستخدمة في المسح والهندسة الجيومكانية مثال: الصلاحية، والأصالة، والدقة، والتوقيت، وتقنيات الإسناد الجغرافي في إنتاج حلول للمشاكل المساحية والجغرافية المكانية.

6- هندسة الطيران:

يتضمن مقرر هندسة الطيران موضوعات: تصميم وإنتاج واختبار وصيانة الطائرات والمركبات الفضائية وأنظمتها. ويشمل ذلك بشكل عام الطائرات التقليدية ذات الأجنحة الثابتة بالإضافة إلى الطائرات الشراعية والمروحيات والمركبات الفضائية والبالونات والطائرات بدون طيار، وأسطح التحكم والمكونات الرئيسية للطائرات ذات الأجنحة الثابتة مثال: جسم الطائرة، الجناح، الرفرف، الجنيح، المصعد، الدفة، قمرة القيادة، الارتفاعات، الجنيح، المثبتات الأفقية والرأسية، الجنيحات، المفسد، الدعامات أو معدات الهبوط، العجلات، والحركات الأساسية للطائرة، وأسطح التحكم المسببة لهذه الحركة مثال: الملعب، واللفة والانعراج، والمبادئ الديناميكية الهوائية الأساسية المتعلقة بالطيران، مثال: الرفع، والدفع، والسحب، والوزن، والتأثير الأرضي، والاحتكاك الديناميكي والساكن، وزاوية الهجوم، والمماطلة، وزاوية سقوط الحفار، وكيف تنتج طائرات الطيران المختلفة قوة الدفع، مثال: الطائرات ذات الأجنحة الثابتة، والطائرات النفاثة (المروحية التوربينية، والنفاثات النفاثة،

والطائرات النفاثة سكرامجيت)، والطائرات ذات المحركات التوربينية، والطائرات ذات الأجنحة الدوارة، والصواريخ، ومبادئ وقوانين الفيزياء وارتباطها بالطيران مثال: مبدأ برنولي، وقوانين نيوتن، ومبدأ أرخميدس، وقانون بويل، وميكانيكا الموائع المتعلقة بهندسة الطيران مثال: كيف يخلق الضغط غير المتكافئ قوة الدفع، واتجاه الرياح، وتأثيرات تسخين الهواء، والجاذبية، ومبدأ باسكال، وتأثير فنتوري، والتقنيات التقليدية مثال: أذرع مختلفة (مبدأ برنولي)، وروميرا (رافعات)، وإجراء تقييم نقدي لتأثير الطيران على المجتمع والبيئة وحياة الناس، والتقنيات المستخدمة في هندسة الطيران مثال: الدفع، والأجهزة، وإلكترونيات الطيران، والمواد المركبة، والطيران بالأسلاك، والتقنيات المستخدمة في تصميم واختبار هندسة الطيران، مثال: أنفاق الرياح، وأنفاق الدخان، وبرامج النمذجة والمحاكاة، وتقنيات إنتاج نماذج أو نماذج أولية لهندسة الطيران مثال: برامج التصميم بمساعدة الكمبيوتر، والتصنيع بمساعدة الكمبيوتر، والطابعات ثلاثية الأبعاد، وقواطع الليزر، والتقنيات الناشئة المتعلقة بصناعة الطيران مثال: الأنظمة المستقلة والبعيدة، والنمذجة والأنظمة الافتراضية، والمركبات المتقدمة.

7- الأمن السيبرانى:

يتضمن مقرر الأمن السيبرانى موضوعات: العلاقة المتبادلة بين السرية والنزاهة والتوافر (ثالوث CIA) وكيف تدعم الخصوصية، ومناهج الأمن السيبراني، مثال: تقييم المخاطر والأشخاص، والوصول المادي، والسياسات والتكنولوجيا، وأنواع تهديدات الأمن السيبراني، وكيفية استخدامها لمهاجمة المنظمات والأفراد وأنظمة الكمبيوتر والشبكات، مثال: التصيد الاحتيالي، والهندسة الاجتماعية، والبرامج الضارة، وبرامج الفدية، وهجمات رفض الخدمة (DoS)، والشخص الوسيط، واختراق البريد الإلكتروني للأعمال (BEC)، وجمع كلمات المرور، ونقاط ضعف البرامج، والأنواع المختلفة من الهاكرز مثال: القبعات البيضاء والرمادية والسوداء، ومجرمو الإنترنت المنظمون، والتجسس الإلكتروني، ونشطاء القرصنة، والإرهابيون، والجهات الفاعلة التي ترعاها الدولة، والتمييز بين السلوك الأخلاقي وغير الأخلاقي، والقضايا القانونية والأخلاقية المتعلقة بالأمن السيبراني الشخصي والتنظيمي، وتقييم التأثير على أصحاب المصلحة، بما في ذلك المستهلكين والمنظمات والحكومات، مثال: السلامة، والهويات الرقمية، والنظافة الإلكترونية، والإحراج، والبيانات الشخصية، والخسارة المالية، والإضرار بالسمعة، والمعلومات الخاطئة أو حملات التضليل، والبنية التحتية الحيوية، وأساليب الترميز الآمن، مثال: تحول إلى اليسار، مخبأ في الأمان، والاختبار، والتحكم في الإصدار. شرح كيفية استهداف تقنيات الأجهزة واستغلالها في هجوم إلكتروني، مثال: الخوادم،

وأجهزة الكمبيوتر المحمولة، وأجهزة الكمبيوتر المكتبية، والأجهزة اللوحية، والهواتف الذكية، وأجهزة التوجيه والشبكات والسحابة، وأجهزة إنترنت الأشياء (IoT)، وكيفية استهداف التطبيقات البرمجية واستغلالها في الهجمات السيبرانية، مثال: مواقع الويب والبريد الإلكتروني، وأنظمة التشغيل والمتصفحات، والبرامج المدمجة، وتواصل البرامج والأجهزة عبر الشبكة، مثال: البروتوكولات، والأجهزة والتطبيقات، والربط البيني للأنظمة المفتوحة (نموذج OSI)، وكيفية استهداف البنية التحتية الحيوية واستغلالها في الهجوم السيبراني، والأدوات والضوابط والتقنيات المستخدمة بشكل شائع لحماية الأشخاص والمؤسسات من الهجمات السيبرانية، مثال: التدريب، وخطط وممارسات الاستجابة للحوادث السيبرانية، وجدران الحماية، وبرامج مكافحة الفيروسات، والأمن اللاسلكي، وأمن المتصفح، والتحديثات التلقائية، وأمن البريد الإلكتروني، ووضع الحماية، والمصادقة متعددة العوامل، ونموذج النضج الأساسي الثامن، وتأثيرات التقنيات الناشئة على تحديات الأمن السيبراني الحالية والمستقبلية، وعلى المهارات المهنية والمهن في الصناعة، مثال: التزييف العميق، والذكاء الاصطناعي الذى يمكّن من ارتكاب الجرائم الإلكترونية.

8- النقل المستدام:

يتضمن مقرر النقل المستدام، موضوعات عن النقل وتأثيره على المجتمع والبيئة، والتحديات المحيطة بتنفيذ تكنولوجيات النقل المستدامة الناشئة، والتسلسل الهرمي للاستدامة المرتبط بالنقل والانبعاثات مثل: النفايات، والطاقة، والنقل، ودورة حياة (LCA) وسائل النقل المستدامة، والتحقيق في التغيرات التي تطرأ على مصادر الطاقة مع مرور الوقت في صناعة النقل، ومقارنة النفايات والانبعاثات لمجموعة من المركبات التي تعمل بالطاقة، مثل: الديزل، والكهرباء، والهجين، والبنزين، ودراسة التأثير البيئي لوسائل النقل، مثل: المركبات الكهربائية، والهيدروجينية، وخلايا الوقود، ومصادر الطاقة الحالية المستخدمة في أنظمة النقل المستدامة، وتحديد موقعها النسبي على منحنى التكنولوجيا، مثال: الكهرباء، خلايا الوقود، الهيدروجين، الطاقة الشمسية، التحليل الكهربائي، والمواد المستخدمة في بطاريات السيارات الكهربائية، والتقنيات الحركية المستخدمة في مركبات النقل المستدامة، وتحديات تصميم أنظمة الملاحة في المركبات ذاتية القيادة، والابتكارات المستخدمة في مجال النقل، مثال: البطاريات، وخلايا الوقود، والهجينة، والاتصالات الميدانية القريبة، ومحطات الشحن، ووسائل النقل بدون سائق، والكاميرات، والرادار، والليدار، والمركبات التي تعمل بالهيدروجين.

9- التكنولوجيا الزراعية AgriTech:

يتضمن مقرر التكنولوجيا الزراعية موضوعات الابتكارات في الزراعة المتعلقة باستخدام التكنولوجيا أو الأنظمة. وحلول تحسين إنتاجية وكفاءة واستدامة العمليات الزراعية، وتوفير المال والوقت من خلال أتمتة المهام، وتغيير كيفية مراقبة وإدارة الحيوانات والنباتات والتربة في النظام، وإدارة المناخ والمياه والأراضي، وتربية الحيوانات، والإدارة والرعاية الاجتماعية، وقضايا تدهور التربة والأراضي، والأمن الحيوي، والأمن السيبراني، وتعطيل سلسلة التوريد، وجمع البيانات وتحسين عملية صنع القرار، مثال: الإنتاجية، والربحية، والنتائج البيئية، وكفاءة العمل، ورعاية الحيوان، وإمكانية التتبع والمصدر باستخدام النظام الوطني لتحديد هوية الثروة الحيوانية (NLIS)، وتقنية blockchain. والأنظمة مثال: طائرات بدون طيار، وأجهزة استشعار للحيوانات، وصور الأقمار الصناعية، وأجهزة استشعار الإدخال، وتقنيات المتحكمات الدقيقة كحل AgriTech للتحديات أو المشكلات التي تواجهها الشركات الزراعية، مثال: مايكرو: بت، اردوينو وراسبيري باي، والتقنيات والأدوات والمعدات لبناء مكونات النماذج الأولية، مثال: المثاقب، والمناشير، وأجهزة الصنفرة، والطابعات ثلاثية الأبعاد، وقواطع الليزر، والتصنيع باستخدام الحاسب الآلي، وصانعي الفراغ، وأغلفة وحدات التحكم الدقيقة، وحوامل أجهزة الاستشعار المطبوعة ثلاثية الأبعاد، وتقنيات قواعد البيانات التي توفر رؤى لحلول AgriTech.

10- التكنولوجيا الطبية:

يتضمن مقرر التكنولوجيا الطبية موضوعات علم وظائف الأعضاء البشرية والتشريح، والسجلات الطبية الرقمية، وأتمتة العمليات الروبوتية، واستخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي للتشخيص الطبي والاختبارات الجينية والهندسة الوراثية، وتقنيات وحدات التحكم الدقيقة، والحواسيب الصغيرة، وأجهزة الاستشعار، والطابعات ثلاثية الأبعاد، وأجهزة التوجيه CNC، وقواطع الليزر، والكاميرات، والروبوتات، والمراقبة الصحية، والجراحة الروبوتية، والتعرف على الصور، والأطراف الصناعية، وأنظمة الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء (IoT)، والتطبيب عن بعد، وتطوير الأدوية واللقاحات، والطب النانوي، والطب الشخصي، والجراحة الروبوتية، والعلاج الجيني، والتعلم الآلي، والغرسات والأطراف الصناعية المتوافقة حيوياً.

المراجع:

أحمد بن عبد الله السويكت (2021). متطلبات تنمية مهارات الثورة الصناعية الرابعة لدى طلاب المرحلة الثانوية من وجهة نظر الخبراء. مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية، 21، يناير، 85~115.

بدر بن عبد الله صالح (2021). الثورة الصناعية الرابعة ومستقبل التعليم. وزارة التعليم. المملكة العربية السعودية.

سامى نصار (2020). التعليم 4.0. International Journal of Curriculum & Technological Education. 1، ديسمبر، 1~24.

هاشم جمعه علي عبد الله، وسهام يسن أحمد، ومروة عزت عبد الجواد (2023). الثورة الصناعية الرابعة وتأثيرها على التعليم. مجلة كلية التربية جامعة بنى سويف، 20 (118)، يوليو، 664~697.

Australian Curriculum, (2024). STEM. Available at: https://www.australiancurriculum.edu.au/resources/stem/

Aras, B.,; Ramesh S. C. (2022). Digital Transformation and the Way We (Mis) Interpret Technology. Asian Journal of Distance Education, 17 (1), pi-viii.

Bell, T., Lodi, M. (2019). Constructing Computational Thinking Without Using Computers. Constructivist Foundations, 14(3), 342–351

Barrera Castro, G. P.; Chiappe, A.; Becerra Rodríguez, D. F.; Sepulveda, F. G. (2024). Harnessing AI for Education 4.0: Drivers of Personalized Learning. Electronic Journal of e-Learning, 22 (5), 1-14.

Bozkurt, A., & Sharma, R. C. (2021). In pursuit of the right mix: Blended learning for augmenting, enhancing, and enriching flexibility. Asian Journal of Distance Education, 16(2), i-vi. https://doi.org/10.5281/zenodo.5827159

CSTA & ISTE. (2011).Operational definition of computational thinking for K-12 education. Available at: chrome-extension://mhnlakgilnojmhinhkckjpncpbhabphi/pages/pdf/web/viewer.html?file=https%3A%2F%2Fcdn.iste.org%2Fwww-root%2FComputational_Thinking_Operational_Definition_ISTE.pdf

Curzon P., T. B., Jane Waite, Mark Dorling. (2019). Computational Thinking. In A. V. R. Sally A. Fincher (Ed.), The Cambridge Handbook of Computing Education Research (Cambridge Handbooks in Psychology, Cambridge University Press. 513-546.

Discovery Education (2024). STEM Curriculum. Imagine, Instruct, and Inspire. Available at: https://www.discoveryeducation.com/solutions/stem/

Elvira, Y., Aigul, U., Ulzharkyn, B., Akmaral, R., Galiya, R., Doskarayeva, G., (2022). Development of the Spiritual and Creative Potential of Future Teachers in the School-University System. Cypriot Journal of Educational Sciences, 17 (4), 1347-1358.

Figen, K.; & Sergen, S. (2022). New Normal: The Future Curriculum Development in Education. Education Quarterly Reviews, 5 (2), 202-215.

George-Reyes, C. E.; Peláez-Sánchez, I. C.; & Glasserman-Morales , L. D. (2024). Digital Environments of Education 4.0 and Complex Thinking: Communicative Literacy to Close the Digital Gender Gap. Journal of Interactive Media in Education, 2024 (1). Article 3.

García-Carmona, A., & Bogdan Toma, R. (2024). Integration of Engineering Practices into Secondary Science Education: Teacher Experiences, Emotions, and Appraisals. Research in Science Education, 54 (4), 549-572.

Kew, S.N. & Tasir, Z. (2022) 'Developing a Learning Analytics Intervention in E-learning to Enhance Students' Learning Performance: A Case Study', Education and Information Technologies, 27(5), pp. 7099–7134. Available at: https://doi.org/10.1007/s10639-022-10904-0.

Köybasi Semin, F. (2020). Examining Teachers' Disposition towards Sustainable Education through Discriminant Analysis. Research in Pedagogy, 10 (2), 229-247.

Marangio, K., Carpendale, J., Cooper, R., & Mansfield, J. (2024). Supporting the Development of Science Pre-Service Teachers' Creativity and Critical Thinking in Secondary Science Initial Teacher Education. Research in Science Education, 54 (1), 65-81.

Nadkarni, S., & Prügl, R. (2021). Digital transformation: a review, synthesis and opportunities for future research. Management Review Quarterly, 71(2), 233-341.

NEW Department of Education (2024a). STEM Education. Available at: https://education.nsw.gov.au/teaching-and-learning/curriculum/stem

NEW Department of Education (2024b). iSTEM. Available at: https://education.nsw.gov.au/teaching-and-learning/curriculum/department-approved-courses/istem.

Oregon State University (2024). STEM Curriculum, Grades 4-12 Available at: https://smile.oregonstate.edu/view-lessons

UNESCO (2017) Personalized learning. Available at: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000250057

UNESCO (2020). Designing a contemporary STEM curriculum. Available at: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374146

Wahyudi; Retnawati, H.; & Arliani, E. (2023). New Curriculum of Education in Indonesia: How Do Natural Science Teachers Think About?. International Society for Technology, Education, and Science, Paper presented at the International Conference on Research in Education and Science (ICRES) (Cappadocia, Turkey, May 18-21, 2023).