مقدمة

فرضت الثورة الصناعية الرابعة على العالم إعادة التفكير والإعداد للعديد من التخصصات وظهور مجالات جديدة أهم ما يميزها هو تكامل المعرفة وامتلاك مهارات متنوعة تتمركز حول التمكن التقني وخاصة يتواكب مع ذلك ظهور العديد من التحديات الكبرى التي تواجه مصر، منها تحدي التلوث، زيادة مصادر المياه النظيفة، الاستخدام الامثل للمناطق النائية، تحدي الطاقة وزيادة مصادر الطاقة البديلة، اعادة تدوير المخلفات، تحسين جودة التعليم. لذلك حل هذه المشكلات يتطلب التكامل بين انواع المعرفة، واكتساب مهارات القرن الحادي والعشرين، مثل مهارات الاتصال، والتفكير الناقد، والتعاون، والابداع، واستخدام اسلوب حل المشكلات، وصناعة القرار.

لذا تقوم الدراسة في مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا STEM على التكامل بين المواد الدراسية ، والتعلّم القائم على المشروعات التعليمية التي تهدفُ إلى الربطِ بين مجال التعليم المنهجي، والتعليم الميداني الذي يساهمُ في دعمِ الطلاب لتوظيفِ مهاراتهم الشخصية في التفاعلِ مع المناهج الدراسية ، لتقديم حلول واقعية قابلة للتطبيق لمواجهة التحديات التي تواجه مجتمعهم ويتطلب ذلك اكتساب الطالب عدة مهارات مثل مهارة البحث ، والعمل في فريق وهذا يجعل خريج مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا مواكبا لطبيعة العصر الذي نعيشه في ضوء مهارات القرن الواحد والعشرين ومتطلبات الثورة الصناعية الرابعة لذا فقد ظهرت أدوار للمعلم تختلف بشكل واضح عن معلم المدارس التقليدية .

لذلك يتطلب العمل في مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا اتقان المعلم العديد من المهارات حتى يتمكن من الاسهام في بناء شخصية المتعلم. وتطلب ذلك ضبط طريقة الاختيار بما يدعم فلسفة المدارس ودعمه بحزمة من البرامج تساهم في تغيير وتحسين اداءه. ويظهر ذلك في تدريبه على عمل خطة الدرس بما يتماشى مع المعايير

العالمية واستخدام طريقة الاستقصاء والتي تتمركز حول الطالب وتركز على توجيه الأسئلة. وتطبيق معايير التقويم التي تساهم في تطوير اداء المعلم والمتعلم. واستخدام استراتيجيات التدريس المتنوعة والمناسبة للموقف التعليمي , لذلك يرتكز تدريب المعلم علي أهمية التخطيط بطريقة عكسية تعتمد علي وضع الدلائل الواقعية علي تحقيق نواتج التعلم ثم تصميم التخطيط بما يلائم ذلك Backward design ، ويتم توصيف ذلك بما يسمي التصميم القائم علي فهم خصائص المتعلمين وتحقيق نواتج التعلم Understanding by design وهذا ما يحقق بالفعل كون المتعلم هو مركز العملية التعليمية Student center learning , فالمعلم يقوم بالإشراف علي تمكن طلابه من مهارات العرض والتقديم ، يقوم بعملية التقييم والتقويم لحظة بلحظة بما يضمن تحسين مستمر في أداء المتعلم ، المعلم مرشدا لطلابه في اختيار مشروعاتهم وفق تحديات ومعايير متفق عليها.

وفي هذا الإطار يقوم المنهج على التكامل في فروع المعرفة، وعلى التركيز على تناول التحديات الكبرى التي تواجه المجتمع المصري، وتحقيق نواتج التعلم عن طريق الاستعانة بالأنشطة اللازمة دون التقيد بكتاب مدرسي، ولذلك تتبني منظومة STEM نظام تقويم متنوع حيث ينظر الى التقويم في مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا على انه عملية مستمرة، يتم متابعة تقدم الطلاب في انجاز نواتج التعلم في ضوء المهارات والمفاهيم، والذي يرتكز على التقويم القبلي والبنائي والتشخيصي والتقويم الختامي بشكل عام. التقويم هو جزء من المنهج وهو وسيلة لملاحظة وقياس اداءات الطلاب للتأكد انهم وصلوا لمرحلة الاتقان للمفاهيم والمهارات. مع استخدام التكنولوجيا PARLO التي تتيح للطالب والمعلم وولي الامر من تتبع مستويات الاداء، كما توجد وسائل تقويم مختلفة تعطي توصيفا دقيقا لأداء الطالب منها Quiz وJournal وPoster وPortfolio ولكلا منها دورا هاما ومكملا لعملية التقويم.

ليس من المنطق ان يتم اعداد الطلاب في مدارس العلوم والتكنولوجيا في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين وفي ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة ثم يلتحقوا بالجامعات التي ما زالت تعتمد على كتاب واستخدام اساليب التدريس التقليدية وعدم ربط المنهج بالواقع. فلذلك تطوير التعليم الجامعي أصبح ضروري في ضوء بناء شخصية المتعلم واعتباره هو محور عملية التعلم وتطوير اداء المعلم بما يدعم التكامل والاستقصاء والمشروع التكاملي والتقويم.

وامتدادا لتعميم ودعم منظومة STEM قد اهتم القائمون على المشروع باستحداث دبلوم ببعض كليات التربية تختص بإعداد معلم STEMومدير مدرسة STEM ويعتبر هذا مؤشرا واضحا باهتمام الدولة بهذا النوع من التعليم.

اهتمت الدولة بالتوسع في انشاء مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا، وبدعم وتوجيه القيادة السياسية وصلت عدد مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا الى تسعة عشرة مدرسة موزعة على محافظات جمهورية مصر العربية.

المستوى العلمي المتميز للطلاب ادي الى حصولهم على عدد كبير من المنح في الجامعات الخاصة مثل الجامعة الامريكية وجامعة احمد زويل والجامعة الالمانية والجامعة البريطانية والجامعة اليابانية وجامعات اخرى. كما ان طلابنا كان لهم نصيب من المنح في الجامعات العالمية مثل MIT، ستانفورد، بنسلفانيا، شيكاغو، واشنطن في سانت لويز، ومينيسوتا.

ولأول مرة في تاريخ الوزارة بان يشارك طلاب المدارس الحكومية في مسابقات دولية مثل انتل ايسف وحصولهم على مراكز متميزة في التصفيات النهائية في الولايات المتحدة الامريكية بداية من تاريخ انشاء المدارس.

التوصيات والمقترحات

في ضوء ما سبق نوصي بالآتي

١. تطبيق فكرة التعلم عن طريق المشروعات بالتدريج مثلا على مستوى الوحدة الدراسية للمادة ثم على مستوى ترم كامل بالنسبة للمادة الواحدة ثم على مستوى التكامل بين المواد في المشروع التكاملي
٢. التدريب المستمر لإعداد المعلم بما يتناسب مع المهام الموكلة اليه من حيث المساهمة في بناء شخصية المتعلم في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين ومتطلبات الثورة الصناعية الرابعة
٣. تطوير التعليم الجامعي بما يواكب التغيير في مستوى الاداء لطلاب مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا