أثر برنامج تدريبي على وفق مدخل التكامل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا (MST) في الأداء التعليمي للطلبة – المعلمين

أ.م. مهدي محمد جواد أ.د. مشرق محمد مجول

جامعة بابل – كلية التربية الأساسية – قسم العلوم

The effect of a training program on the merits of integration between mathematics, science and technology (MST) on the educational performance of students-teachers

Ass. Prof. Mahdi Muhammad Jawad Prof. Dr. Mushriq Muhammad Mujul

Babylon University - College of Basic Education - Department of Science

alkhfajymhdy348@gmail.com mushrig79@yahoo.com

Abstract:

The aim of the research is to build a training program according to the entry (MST) and verify its impact on the educational performance of students - teachers at the University of Babylon / College of Basic Education / Department of Science.

The researcher approved the experimental design with partial control of the two experimental and control groups, and the (post) test of the educational performance of students - teachers, after the experimental group underwent the training program.

The research community was limited to students - teachers in the fourth stage / Department of Science / College of Basic Education / University of Babylon, as the number of students - teachers reached (92) students for the academic year 2018/2019, the researcher excluded students - teachers graduates of the Teachers Training Institute / teachers And the number (2) relying on the information form distributed to them, so the research community consisted of (90) students - teachers and students - teachers, distributed equally across three branches and by the rate of (30) individuals for each branch, and to determine the research sample, the researcher chose intentionally , Students - teachers in the physics branch as an experimental group subject to the variable The independent t (the training program) is chosen by lottery method, students - teachers in the chemistry branch as a control group that is not subject to the independent variable.

The researcher conducted the equivalence between students - teachers for the two research groups in variables (time age, grades of general teaching methods and viewing subjects for the previous academic year 2017/2018, test scores of previous information for general teaching methods.

As for the research tool, it was represented by an educational performance note card, which was built by the researcher, as it consisted of (45) paragraphs, and its validity and reliability have been proven.

The training program was applied to students - teachers in the experimental group in the first semester, and a card was applied to note the educational performance of students - teachers in the two research groups in the second semester during the period of collective application for students teachers in schools.

After analyzing the results statistically, the researcher showed the superiority of the students - the teachers in the experimental group over the students - the teachers in the control group in the educational performance, according to the educational performance note card.

In light of this, the researcher came up with a number of conclusions, recommendations and proposals.

Keywords: Training Program, Introduction (MST), Educational Performance.

الملخص:

هدف هذا البحث الى بناء برنامج تدريبي على وفق مدخل (MST) والتحقق من اثره في الاداء التعليمي للطلبة – المعلمين في جامعة بابل/ كلية التربية الاساسية / قسم العلوم.

اعتمد الباحث التصميم التجريبي ذو الضبط الجزئي للمجموعتين التجريبية والضابطة، والاختبار(البعدي) للأداء التعليمي للطلبة – المعلمين، بعد خضوع المجموعة التجريبية للبرنامج التدريبي.

وقد اقتصر مجتمع البحث على الطلبة – المعلمين في المرحلة الرابعة / قسم العلوم / كلية التربية الأساسية / جامعة بابل، إذ بلغ عدد الطلبة – المعلمين (92) طالباً وطالبة للعام الدراسي 2019/2018م، إستبعد الباحث الطلبة – المعلمين خريجي معهد اعداد المعلمين / المعلمات، والبالغ عددهم (2) بالاعتماد على استمارة المعلومات التي وزعت عليهم، فأصبح مجتمع البحث مؤلفاً من (90) طالباً – معلماً وطالبة – معلمة، موزعين بالتساوي على ثلاثة فروع وبواقع (30) فرداً لكل فرع، ولتحديد عينة البحث فقد إختار الباحث بشكل قصدي، الطلبة – المعلمين في فرع الفيزياء كمجموعة تجريبية تخضع للمتغير المستقل (البرنامج التدريبي) وإختار بطريقة القرعة، الطلبة – المعلمين في فرع الكيمياء كمجموعة ضابطة لا تخضع للمتغير المستقل.

أجرى الباحث التكافؤ بين الطلبة – المعلمين لمجموعتي البحث في متغيرات (العمر الزمني، درجات مادتي طرائق التدريس العامة والمشاهدة للعام الدراسي السابق 2018/2017م، درجات اختبار المعلومات السابقة لمادة طرائق التدريس العامة).

اما اداة البحث فتمثلت ببطاقة ملاحظة الاداء التعليمي، تم بناؤها من قبل الباحث، اذ تألفت بصورتها النهائية من (45) فقرة، وقد تم التثبت من صدقها وثباتها.

تم تطبيق البرنامج التدريبي على الطلبة – المعلمين في المجموعة التجريبية في الفصل الدراسي الاول من العام الدراسي 2019/2018م، وجرى تطبيق بطاقة ملاحظة الاداء التعليمي للطلبة – المعلمين في مجموعتي البحث في الفصل الدراسي الثاني خلال مدة التطبيق الجمعي للطلبة المعلمين في المدارس.

وبعد تحليل النتائج إحصائياً تبين للباحث تفوق الطلبة – المعلمين في المجموعة التجريبية على الطلبة – المعلمين في المجموعة الضابطة في الاداء التعليمي على وفق بطاقة ملاحظة الاداء التعليمي.

وفي ضوء ذلك خرج الباحث بعدد من الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: برنامج تدريبي، مدخل (MST)، الأداء التعليمي.

المقدمة:

أوضحت الكثير من الدراسات والبحوث في مجال التربية وطرائق التدريس أن للبرامج التدريبية الأثر البالغ في عملية اعداد وتأهيل الطلبة – المعلمين في كليات التربية الاساسية، لذا عمد الباحث من خلال هذا البحث الى اعداد برنامج تدريبي على وفق مدخل (MST) والتحقق من اثره في الاداء التعليمي للطلبة – المعلمين في جامعة بابل/ كلية التربية الاساسية / قسم العلوم، وقد تضمن البحث خمسة فصول تعرض الاول منها الى مشكلة البحث واهميته أما الفصل الثاني فقد تضمن عرضاً للخلفية النظرية لموضوع البحث وبعض الدراسات السابقة له، في حين تم عرض منهجية البحث واجراءاته في الفصل الثالث، ثم تم استعراض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها في الفصل الرابع، وختمت هذه الفصول بالفصل الخامس الذي تناول عرضاً لأهم الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات.

الفصل الاول: التعريف بالبحث

أولاً: مشكلة البحث

لعل من أبرز ما يؤخذ على الواقع الحالي للتعليم ألأساسي في مدارسنا، هو ميله إلى حشو أذهان المتعلمين بأكبر قدر ممكن من المعرفة، يتم في الغالب من طريق التعليم اللفظي، كنتيجة لاستخدام المعلمين طرائق ومداخل تعليمية تقليدية باتت لا تنسجم وتطورات

علم النفس التربوي، وقاصرة عن مواكبة متطلبات الثورة المعرفية وما انعكس منها أو ما سينعكس في المستقبل على مجالات الحياة المتنوعة التي يتعايش معها المتعلمون يوميا بشكل أو بآخر.

إن مسألة اعداد المعلمين بشكل عام ومعلمي العلوم على وجه الخصوص، وتنميتهم مهنياً، تعد من المسائل المصيرية التي أملتها تغيرات العصر وتحدياته، وللنهوض بها بالشكل المطلوب فأن ذلك يتطلب مراقبة ومتابعة كل ما هو حديث في هذا المجال والإفادة منه في تطوير برامج إعداد معلمي العلوم، تعزيزاً لمكانة هذه المهنة من جهة وتمكيناً لمعلم العلوم من امتلاك أعلى مقومات النجاح فيها.

ومن خلال اطلاع الباحث عن كثب على برنامج إعداد معلمي العلوم في كلية التربية الأساسية / جامعة بابل (كونه أحد تدريسيي قسم العلوم في هذه الكلية)، لاحظ بأن هذا البرنامج يركز جُل اهتمامه على الجوانب النظرية ولا يولي القدر المطلوب من الاهتمام للجوانب التطبيقية والممارسات الأدائية التي تعد أساساً لا غنى عنه بالنسبة للطلبة – المعلمين، لما تقدمه من خبرات واساليب تعليمية واقعية يكتسبون من خلالها الكفايات التي تتناسب مع الأدوار المتنوعة التي ستناط بهم في ظل التطورات الحديثة في أهداف التعليم، كما لاحظ الباحث بأن محور هذا البرنامج هو الاستراتيجيات والطرائق التعليمية التقليدية ذات الأثر المحدود في تحقيق النتاجات التعليمية المنشودة وإغفاله للاستراتيجيات والمداخل التعليمية الحديثة، وهو ما اكدته كل من دراسة (الشيخ، 2015) ودراسة (الخفاجي، 2016) واللتان بحثتا في موضوع تدريب الطلبة – المعلمين في قسم العلوم في كلية التربية الاساسية / جامعة بابل.

وانطلاقاً من أهمية مدخل التكامل بين الرياضيات والعلوم التكنولوجيا (MST) في تحسين التعلم وتعميق التفكير وتسهيل إدارة الموقف التعليمي واهميته في العلوم، فأن مشكلة البحث الحالي تكمن في التساؤل الآتي:

ما أثر برنامج تدريبي على وفق مدخل التكامل بين الرياضيات والعلوم التكنولوجيا (MST) في الأداء التعليمي للطلبة – المعلمين في قسم العلوم / كلية التربية الأساسية / جامعة بابل ؟

ثانياً: أهمية البحث

على الرغم من تعدد وتنوع طرائق التعليم إلاَّ أن مدخل التكامل بين العلوم والرياضيات والتكنولوجيا (MST) يعد من المداخل التكاملية الحديثة والمهمة جداً والتي أثبتت جدواها في هذا الميدان، فالتعليم على وفق هذا المدخل يحول البيئة الصفية الروتينية الى بيئة فاعلة تعتمد روح التعاون وتقوية روابط التواصل بين المعلم والمتعلم من جهة وبين المتعلمين انفسهم من جهة أخرى، ويؤكد على إشراك جميع حواس المتعلم وحثه على التفكير وجعله محوراً للعملية التعليمية، مِمّا يتيح الفرصة لإكساب المتعلمين المهارات الأساسية في مجالات الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا، وتنمية وتطوير قابلياتهم وقدراتهم على التعامل مع تحديات الحياة ومستجداتها، فمدخل (MST) يسهم في إتاحة الفرصة للمتعلمين لتعلم الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا وفق تسلسل وترابط منطقي بحيث يبنى تعلم هذه المواد على بعضها البعض، مع ربطها بتطبيقاتها الواقعية التي يتعايش معها المتعلم (القحطاني وثابت، 2017: 23 – 24).

وبناءً على ذلك فأن الغاية الأساسية من استخدام مدخل التكامل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا (MST) تتمثل في إعداد أجيال لها القدرة على الارتقاء بمستوى حياتها وحياة مجتمعها، ومؤهلة للاضطلاع بأدوار بناءة وفاعلة في عالم أصبح يتسم بالتكنولوجيا في جميع مجالاته (الشهراني، 2013: 10).

ولعل الحاجة إلى تعليم (MST) في مدارسنا في هذا الوقت يتفق وفلسفتنا التربوية ورؤيتها المستقبلية لما ينبغي أن يكون عليه التعليم، كما يتفق مع تطلعات المجتمع وحاجات المتعلمين للارتقاء بمستوياتهم المعرفية والمهارية، إلاَّ أن ذلك غير ممكن التحقق ما لم يكن هنالك تطوير شامل للمعلم، يسهم في تقليص الفجوة بين مخرجات التعليم الجامعي وما يطلبه سوق العمل، للعمل على تحقيق ذلك في أثناء مرحلة إعداده وتأهيله، ليكون قادراً على تطوير نفسه ذاتياً في المستقبل، متمكناً من نقل متعلميه من الواقع النظري للمادة العلمية إلى متعة تعلمها والانتفاع بها من خلال ربطها بالواقع الحياتي الذي يعيشونه (حسن، 2002: 7 – 11).

وبناءً على ما تقدم تتلخص أهمية هذا البحث والحاجة إليه في النقاط الآتية:

1) قد تفيد نتائج هذا البحث في تبني كليات التربية الأساسية أساليب جديدة في مجال إعداد وتدريب الطلبة المعلمين.

2) قد يُكسب الطلبة المعلمين بعض المهارات الضرورية التي تساعدهم على النجاح في مسيرتهم المهنية في المستقبل.
3) قد يسهم هذا البحث في تقديم الفائدة للمسؤولين في وزارة التربية لتدريب المعلمين المستمرين في الخدمة على المداخل التعليمية الحديثة.
4) لفت إنتباه المسؤولين في وزارة التربية، لإعادة النظر في تقييم الأداء التعليمي لمعلمي العلوم في ضوء بطاقة ملاحظة الأداء التعليمي التي أعدَّها الباحث، واتخاذ ما يلزم للارتقاء بمستوى أداءهم التعليمي.
5) قد يفيد هذا البحث في تقديم بعض الإجراءات الخاصة بتطوير برامج إعداد معلمي العلوم بما يتفق مع ما تنادي به الاتجاهات التربوية العالمية المعاصرة.
6) قد يسهم البحث في توجيه أنظار القائمين على مناهج العلوم في المرحلة الابتدائية لتصميمها بشكل تتكامل فيه العلوم والرياضيات والتكنولوجيا.
7) أن هذا البحث جديد بين البحوث والدراسات العراقية على حد اطلاع الباحث، كونه تناول تدريب الطلبة المعلمين في كليات التربية الأساسية على وفق مدخل التكامل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا (MST)، ولعله يسهم ولو بشيء بسيط، في رفد الجهود المبذولة في هذا الميدان، أو توجيه أنظار المسؤولين إلى أهمية تحسين برامج إعداد وتدريب المعلمين.

ثالثاً: هدف البحث

يهدف هذا البحث الى تحقيق الآتي:

– بناء برنامج تدريبي على وفق مدخل (MST) وقياس أثره في الأداء التعليمي للطلبة – المعلمين في جامعة بابل / كلية التربية الأساسية / قسم العلوم.

ولتحقيق هدف البحث، صاغ الباحث الفرضية الصفرية الآتية:

(لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسط درجات الطلبة – المعلمين في المجموعة التجريبية الذين خضعوا للبرنامج التدريبي و متوسط درجات الطلبة – المعلمين في المجموعة الضابطة الذين لم يخضعوا للبرنامج التدريبي على بطاقة ملاحظة الأداء التعليمي).

رابعاً: حدود البحث

1 – الحد البشري:

– الطلبة – المعلمين في جامعة بابل / كلية التربية الأساسية / قسم العلوم.

2 – الحد المعرفي:

– البرنامج التدريبي الذي تم بناءه على وفق مدخل (MST).

3 – الحد المكاني:

– جامعة بابل / كلية التربية الأساسية / قسم العلوم.

4 – الحد الزماني:

– الفصلان الدراسيان الأول والثاني من العام الدراسي (2018 / 2019 م).

خامساً: تحديد المصطلحات

أولاً: البرنامج التدريبي

عرفه (عبد السميع وسهير): بأنه " النشاط الإنساني المخطط له بهدف إحداث تغييرات إيجابية في المتدربين من ناحية المعلومات والمهارات والخبرات والاتجاهات ومعدلات الأداء وطرائق العمل والسلوك " (عبد السميع وسهير، 2005: 172).

التعريف الإجرائي للبرنامج التدريبي:

عملية مخطط لها بشكل منظم، تشتمل على مجموعة من المعلومات والأنشطة والتطبيقات العملية لتدريب (الطلبة – المعلمين) عينة البحث، بهدف تزويدهم بخبرات معرفية ومهارية حول مدخل التكامل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا (MST)، وإكسابهم بعض المهارات للارتقاء بمستوى أدائهم التعليمي.

ثانياً: مدخل (MST)

عرفه (حسن): بأنه " مدخل بيني لتكامل محتوى مناهج الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا، يركز على العلاقات التفاعلية بين كل من الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا، وذلك من خلال تنظيم محتوى الدراسة حول قضايا او مشاكل عامة في الحياة، تزول الحواجز بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا عند دراستها " (حسن، 2007: 191).

التعريف الاجرائي لمدخل (MST):

مدخل تعليمي لتعليم تلامذة الصف الخامس الابتدائي، يركز على تقديم المعارف المتضمنة في كتاب العلوم بشكل تكاملي وظيفي، من خلال تصميم الأنشطة التعليمية التي تتكامل فيها مفاهيم العلوم والرياضيات وربطها بتطبيقاتها التكنولوجية.

ثالثاً: الاداء التعليمي

عرفه (الدياب وعادل): بأنه " سلوك أو جهد مبذول من قبل المعلم لتحقيق الأهداف المنشودة وفقاً لمجموعة القواعد والقوانين المنظمة لعمله (التخطيط والإعداد، وتنفيذ الدروس، وتقويم الأداء للمتعلمين، وما يرتبط بذلك من مسؤوليات مهنية) " (الدياب وعادل، 2001: 35).

التعريف الاجرائي للأداء التعليمي:

سلوكيات الطالب – المعلم في الموقف التعليمي الصفي، وما يقوم به من إجراءات وممارسات وانشطة ومهارات، تخطيطاً وتنفيذاً وتقويماً، من أجل تحقيق اهداف تعليم العلوم، عند تعليمه لتلاميذ الصف الخامس الإبتدائي.

الفصل الثاني: خلفية نظرية ودراسات سابقة

أولاً: خلفية نظرية

1 – مفهوم التدريب:

اصبح تدريب الانسان في كافة مجالات حياته، ضرورة لازمة سواءً على مستوى الافراد او المجتمعات، خصوصاً في عالم اليوم وما يتسم به من تغيرات معرفية وعلمية ومهنية، وما يصاحبها من تطورات تكنولوجية كبيرة، ذلك لان التدريب بالأساس هو عملية هادفة تسعى الى الارتقاء بمستويات الافراد من خلال تطوير معارفهم ومهاراتهم واتجاهاتهم وسلوكياتهم، لمساعدتهم وتمكينهم من تحقيق التكيف مع مستجدات العصر واللحاق بركبه ومسايرته، فالتدريب هو احد الوسائل والمداخل المهمة للتنمية، يهدف الى تنمية وتطوير الانماط السلوكية الايجابية للأفراد (زرقان، 2014: 7).

كما يرتبط التدريب بالتعليم ارتباطاً وثيقاً، فتدريب الطلبة – المعلمين في برامج الاعداد والتأهيل التربوي مثلاً على الممارسات الصحيحة للعمل التعليمي ومواقفه يعود عليهم بالمنفعة الكبيرة التي تمنحهم القدرة على تجاوز المعوقات والتحديات التي قد تواجههم خلال التطبيق الفعلي للممارسات التعليمية، كما يعمل التدريب على تزويد المتدرب بالخبرات المباشرة والخبرات العملية التطبيقية الجديدة القائمة على اسس نظرية علمية، وتعريفه بأخطائه وسلبياته، ويتيح له الفرصة للتزود بالكثير من الارشادات والتوجيهات التي تساعده على تلافي تلك الاخطاء مستقبلاً (السبحي ومحمد، 2009: 20).

ويعرف التدريب بتعريفات عديدة منها انه " مجموع الخبرات التربوية (معلومات ومهارات واتجاهات) المخطط لها ليتفاعل الفرد المتدرب معها بالشكل الذي يساعده في تحسين طريقة تفكيره ويساهم في نجاحه في عمله المهني " (علوان، 2005: 9)، ويعرف ايضاً بـ " الجهود المنظمة والمخطط لها لتطوير معارف، وخبرات واتجاهات المتدربين، وذلك بجعلهم أكثر فاعلية في أداء مهامهم "

(الطعاني ، ٢٠٠٧: ١٤)، كما عُرِف على انه "كل عملية تدريس تهدف الى تحسين مهارات المتدرب او تزويده بالمعلومات النظرية والعملية المفيدة التي يحتاجها في الوقت والتوقيت المناسبين "، وعادةً ما يهدف التدريب بشكل دقيق الى التركيز على مجموعة من المعلومات والمهارات التي يتم تحديدها بشكل مسبق والمتعلقة بمجال العمل الممارس من قبل المتدرب، وتختلف الفترات الزمنية لتنفيذ البرامج التدريبية، إذ تتراوح ما بين التدريب على مجموعة كبيرة من الوحدات او المقررات التدريبية الى عدد قليل من الايام او الساعات التدريبية (سلطان، ٢٠١5: 35).

ويرى الباحث ان التدريب عملية موجهة تهدف الى تزويد المتدرب بنوع محدد من الخبرة في مجال معيّن، بُغية رفع كفاءته وتنمية قدراته للارتقاء به الى مستوى أعلى من الاداء في ذلك المجال، كما ان مدى نجاح الفرد في أي عمل يتوقف على نوع التدريب واستمراريته، ونوعية الخبرات التي يُكسِبها إياه، وصولاً به لمستوى الاجادة.

2 – مفهوم مدخل (MST):

يعد مدخل (MST) من المداخل التعليمية التكاملية المعاصرة التي تهدف الى تطوير التعليم، وهو من المفاهيم التي لم يتوصل منظرو المنهج الى اتفاق حول صيغة او فكرة محورية واضحة لتعريفه، وبشكل عام يمكن اعتباره احد مفاهيم تنظيم المنهج التي يمكن الاخذ بها في جوانب متعددة سواء عند تصميم المنهج او تنفيذه، لتحقيق الارتباط بين معارف الرياضيات والعلوم وتطبيقاتهما التكنولوجية من خلال عدد من المداخل، اهمها:

أ – مدخل التخصصات البينية: وهو مدخل يقوم على اساس العمل المشترك بين معلمي التخصصات الثلاثة (الرياضيات، العلوم، التكنولوجيا) كفريق، حيث يتم التركيز فيه على التعلم ضمن محتوى احد حقول المعرفة المتعلقة بأحد هذه التخصصات مع ربطه وتدعيمه بما يناغمه من علاقات ارتباطية بالمعرفة التي تتضمنها التخصصات الاخرى، وهناك من التربويين من يرى ان مدخل MST هو عبارة عن مدخل تخصصات بينية بين التخصصات الثلاثة.

ب – مدخل التكامل: يقوم هذا المدخل على اساس المنهج الواحد الكلي الذي يستوعب المفاهيم المشتركة بين تخصصين او اكثر، والعلاقات القائمة بينها بشكل واضح وصريح، ويولي تلك التخصصات عناية متساوية من غير تركيز على احدها دون الآخر، وبالتالي فهو يُعنى بالتخطيط لارتباطات بين تخصصات الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا، واستخدام هذه الارتباطات لبناء فهم يتسم بالعمق والشمول، ويرى عدد من الباحثين في المجال التربوي ان مدخل التكامل اكثر نجاحاً في تلبية احتياجات المتعلمين والمعلمين، المتعلقة بالمعرفة المشتركة بين التخصصات الثلاثة (الشهراني، 2013: 10).

ومما تجدر الاشارة اليه ان استخدام مدخل التكامل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا يتيح الفرصة لتكامل خبرات المعلمين في تلك المجالات الثلاثة في آنٍ واحد، كما تتاح لهم فرصة تنمية قدراتهم ومهاراتهم التعليمية من خلال التعرف على الاستراتيجيات التعليمية الخاصة بتعليم تلك التخصصات، واختيار ما يناسب تعليم مفاهيم كلاً منها، مما يؤدي الى ترابط المعلومات واندماجها في نسيج معرفي متكامل الابعاد، وبالتالي تحقيق ما هو منشود من اهداف (محمد، 2015:200)

ويرى الباحث ان مدخل MST كمدخل تخصصات بينية هو الانسب للاستخدام كمدخل تعليمي في مدارسنا، معللاً ذلك بعدم وجود تخصص التكنولوجيا كمادة تعليمية منفردة يتم تعليمها بصورة مستقلة، في حين يمكن استخدامه كمدخل لتعليم العلوم و الرياضيات بشكل تكاملي مع ربطهما بتطبيقاتهما التكنولوجية، فيؤدي بذلك الى تعميق الفهم وحفز التفكير واثارة الدافعية نحو تعلم تلك المواد.

يقوم مدخل MST بشكل عام على اساس تصميم انشطة تهدف الى إحداث التكامل بين مناهج الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا من خلال مدخل الربط، حيث يصمم النشاط مع تطبيق الرياضيات والعلوم كهدف اساس لمساعدة المتعلم على ان ينمو كليا، مهارياً ومعرفياً ووجدانياً مع ربط المفاهيم التعليمية بالجوانب التطبيقية، وتنظيم وتنسيق الخبرات التعليمية بالمنهج بطريقة تساعد المتعلم على تحقيق نظرة موحدة تتسق مع موضوعات المنهج " (الشهراني، 2013: 165).

ثانياً: دراسات سابقة

المحور الأول: دراسات تتعلق بالبرامج التدريبية والاداء التعليمي.

دراسة (الشيخ، 2015):

" بناء برنامج تدريبي وفقا لاستراتيجيات التعليم البصري للطلبة – المعلمين في قسم العلوم العامة واثره في ادائهم التدريسي والتفكير البصري لتلامذتهم "

اجريت الدراسة في العراق / جامعة بغداد، وهدفت الى بناء برنامج تدريبي وفقا لاستراتيجيات التعليم البصري للطلبة – المعلمين في قسم العلوم العامة واثره في ادائهم التدريسي والتفكير البصري لتلامذتهم.

تكونت عينة الدراسة من (40) طالباً – معلماً وطالبة – معلمة من طلبة المرحلة الرابعة في قسم العلوم العامة / فرع علوم الحياة، و(400) تلميذ وتلميذة من تلامذة الصف الخامس الابتدائي في المدارس التي طبق الطلبة – المعلمين فيها، كوفئت مجموعتا البحث من الطلبة – المعلمين في متغيرات (العمر الزمني، التحصيل الدراسي العام في مادة طرائق تدريس العلوم ومادة المشاهدة في المرحلة الثالثة، المعلومات السابقة) أما تلامذة الطلبة – المعلمين فقد تمت مكافأتهم في متغيرات (العمر الزمني، التحصيل الدراسي للأبوين، معدل الفصل الاول في مادة مبادئ العلوم العامة، درجات الذكاء)، تبنت الباحثة بطاقة ملاحظة الاداء التدريسي في دراسة (مكاون، 2009) والمؤلفة من (53) فقرة موزعة في ثلاثة مجالات هي (التخطيط، التنفيذ، التقويم)، كما اعدت اختباراً للتفكير البصري تألف بصورته النهائية من (32) فقرة، وقد طبقت الباحثة البرنامج التدريبي الذي قامت ببنائه على الطلبة المعلمين في المجموعة التجريبية في الفصل الاول من العام الدراسي 2014 / 2015، ثم جرى تطبيق بطاقة ملاحظة الاداء التدريسي على مجموعتي البحث، وتطبيق اختبار التفكير البصري على عينة البحث من تلامذة الطلبة – المعلمين في المجموعتين التجريبية والضابطة في الفصل الثاني من نفس العام الدراسي.

وتم معالجة البيانات باستعمال الوسائل الإحصائية المناسبة، وقد اظهرت النتائج تفوق الطلبة – المعلمين في المجموعة التجريبية على اقرانهم في المجموعة الضابطة على وفق بطاقة ملاحظة الاداء التدريسي، وتفوق تلامذة الطلبة – المعلمين في المجموعة التجريبية على اقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار التفكير البصري (الشيخ، 2015: ج – هـ).

المحور الثاني: دراسات تتعلق بمدخل التكامل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا (MST)

دراسة (حسن، 2007):

" تطوير منهج الرياضيات بالمرحلة الاعدادية في ضوء مدخل تكامل الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا "

اجريت الدراسة في مصر / جامعة قناة السويس، وهدفت الى تطوير منهج الرياضيات بالمرحلة الاعدادية في ضوء مدخل تكامل الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا.

تكونت عينة الدراسة من (63) تلميذاً من تلاميذ المرحلة الاعدادية موزعين على مجموعتين من، الاولى تجريبية وعدد تلاميذها (30) تلميذاً، والثانية ضابطة وعدد تلاميذها (33) تلميذاً، كوفئت مجموعتا البحث بمتغيرات (العمر الزمني، كثافة الفصول، المستوى الاقتصادي والاجتماعي، مستوى التحصيل السابق في الرياضيات، القائمون بالتدريس).

قدم الباحث تصوراً مقترحاً لمنهج الرياضيات بالمرحلة الاعدادية في ضوء معايير مدخل (MST) كاطار عام مشتملاً على الاهداف والمحتوى واساليب التدريس واساليب التقويم، وقام ببناء وحدة تجريبية من التصور المقترح مع إعداد دليل للمعلم لتدريسها، واعد ادوات بحثه المتمثلة بـ (اختبار حل المشكلات الرياضية، اختبار التفكير الناقد، مقياس الاتجاه نحو مادة الرياضيات)، من اجل قياس فاعلية هذه الوحدة، وبعد تطبيقها على مجموعتي البحث، واجراء المعالجات الاحصائية المناسبة، اظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في كلٍ من اختبار حل المشكلات الرياضية، اختبار التفكير الناقد، مقياس الاتجاه نحو

مادة الرياضيات، مما دل على وجود اثر كبير للتصور المقترح في القدرة على حل المشكلات الرياضية وتنمية كلً من التفكير الناقد والاتجاه نحو الرياضيات.

وفي ضوء ذلك اوصى الباحث بضرورة إعادة النظر في منهج الرياضيات بالمرحلة الاعدادية في ضوء مدخل (MST) بما يلبي احتياجات طلابها في فهم الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا، وفي إعدادهم للحياة اليومية (حسن، 2007: 9 – 190).

الفصل الثالث: إجراءات البحث

أولاً: منهج البحث

أعتمد الباحث المنهج الوصفي لبناء برنامج تدريبي على وفق مدخل (MST) لتدريب الطلبة المعلمين، كما اعتمد المنهج التجريبي ذا الضبط الجزئي لتعرف اثر البرنامج التدريبي في أداء الطلبة المطبقين، كونه اكثر المناهج مناسبة مع إجراءات بحثه.

ثانياً: التصميم التجريبي

اعتمد الباحث التصميم التجريبي لمجموعتين عشوائيتين تجريبية تخضع للبرنامج التدريبي، وضابطة لا تخضع له، ذا الضبط الجزئي والاختبار البعدي للأداء التعليمي للطلبة – المعلمين، والمخطط (1) يوضح ذلك:

المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	– العمر الزمني. – التحصيل الدراسي في مادة طرائق التدريس العامة للمرحلة الثالثة. – التحصيل الدراسي في مادة المشاهدة للمرحلة الثالثة. – اختبار المعلومات السابقة.	برنامج تدريبي على وفق مدخل (MST).	– الاداء التعليمي للطلبة – المعلمين.
الضابطة		لم تخضع للبرنامج التدريبي.	

مخطط (1) التصميم التجريبي للبحث

ثالثاً: مجتمع البحث وعينته

اقتصر مجتمع البحث على الطلبة – المعلمين في المرحلة الرابعة / قسم العلوم / كلية التربية الأساسية / جامعة بابل، والبالغ عددهم (92) طالباً وطالبة للعام الدراسي 2018 – 2019 م.

ومع بداية العام الدراسي الجديد، وزَّع الباحث على الطلبة – المعلمين استمارة معلومات لغرض التعرف على خريجي معاهد إعداد المعلمين والمعلمات ملحق (1)، وقد تبيَّن أن هناك طالبتين – معلمتين إحداهما في فرع الفيزياء والاخرى في فرع الأحياء، هُنَّ من خريجات معهد إعداد المعلمات، تم استبعادهن، فأصبح مجتمع البحث مؤلفاً من (90) طالباً – معلماً وطالبة – معلمة، موزعين بالتساوي على ثلاثة فروع وبواقع (30) فرداً لكل فرع، ولتحديد عينة البحث فقد إختار الباحث بشكل قصدي، الطلبة – المعلمين في فرع الفيزياء كمجموعة تجريبية تخضع للمتغير المستقل (البرنامج التدريبي) و إختار بطريقة القرعة، الطلبة – المعلمين في فرع الكيمياء كمجموعة ضابطة لا تخضع للمتغير المستقل.

رابعاً: تكافؤ مجموعتي البحث وضبط المتغيرات التجريبية

على الرغم من الاختيار العشوائي لعينة الطلبة – المعلمين، إلاّ أن الباحث حرص قبل شروعه بتنفيذ برنامجه التدريبي على الطلبة – المعلمين، على إجراء التكافؤ الإحصائي بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة، في عدد من المتغيرات التي أشار إليها عدد من الأساتذة ألمختصين في مجال طرائق التدريس والتي يُعتَقد أن يكون لها تأثير في دقة نتائج التجربة، وهي كما يأتي:

1- العمر الزمني.

2- التحصيل الدراسي في مادتي طرائق التدريس العامة والمشاهدة للمرحلة الثالثة.

3- المعلومات السابقة في مادة طرائق التدريس العامة.

خامساً: أداة البحث

من اجل التعرف على أثر البرنامج التدريبي الذي أعده الباحث على وفق مدخل التكامل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا (MST) في الأداء التعليمي للطلبة – المعلمين، قام الباحث بالاطلاع على عدد من المصادر ذات العلاقة بالأدب التربوي، وبعض الدراسات ذات الصلة بموضوع البحث، وبعد استطلاع رأي نخبة من الأساتذة من ذوي الخبرة في هذا المجال، قام بإعداد بطاقة ملاحظة للأداء التعليمي مؤلفة من (50) فقرة موزعة على ثلاثة مجالات هي (مجال التخطيط، مجال التنفيذ، مجال التقويم)، معتمداً لها تقديراً خماسي البدائل (ضعيف، مقبول، متوسط، جيد، جيد جداً) وبأوزان (1، 2، 3، 4، 5) على التوالي .

أ- صدق بطاقة الملاحظة:

لأجل التثبت من الصدق الظاهري لفقرات بطاقة ملاحظة الأداء التعليمي، تمَّ عرض البطاقة بصورتها الأولية ملحق (2) على مجموعة من السادة المحكمين المختصين في طرائق التدريس ملحق (3)، وقد تمَّ الأخذ بملاحظاتهم وتوصياتهم القيّمة، والتي تضمنت إجراء بعض التعديلات على الصياغة اللغوية لعدد من الفقرات، بالإضافة إلى حذف خمس فقرات لم تَنَلْ نسبة الاتفاق (80%) المطلوبة بين المحكمين، وهي كل من الفقرة (6) ضمن مجال التخطيط، والفقرات (9 , 19، 22) ضمن مجال التنفيذ، والفقرة (8) ضمن مجال التقويم، لتصبح البطاقة بصورتها النهائية مؤلفة من (45) فقرة، ملحق (4).

ب- ثبات بطاقة الملاحظة:

تمَّ حساب ثبات بطاقة ملاحظة الأداء التعليمي بطريقة اتفاق الملاحظين، إذ استعان الباحث بإثنين من تدريسيي قسم العلوم في كلية التربية الأساسية، من ذوي الخبرة في مجال التخصص (طرائق تدريس العلوم)، حيث تمَّ تطبيق بطاقة الملاحظة من قِبَلْ الباحث والتدريسيين اللذين إستعان بهما لقياس الأداء التعليمي لإثنين من الطلبة – المعلمين من خارج عينة البحث في أثناء المدة المخصصة لتطبيقهم في المدارس الابتدائية، وبعد تسجيل الملاحظات على البطاقة الخاصة بكلٍ منهما، تم حساب الثبات باستخدام معادلة معامل ارتباط بيرسون، إذ بلغ معدل الارتباط العام (0,83)، مما يدل على وجود إتفاق عالي النسبة بين الباحث والملاحظَين ألآخرَين، وبناءً على ذلك فقد أصبحت بطاقة ملاحظة الأداء التعليمي جاهزة للتطبيق.

سادساً: إجراءات تطبيق التجربة:

1- تطبيق البرنامج التدريبي:

بدأ التطبيق الفعلي للبرنامج التدريبي على عينة البحث (الطلبة – المعلمين) في بداية الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2019/2018م، في بناية قسم العلوم وبمدة ثلاث ساعات إسبوعياً (بواقع جلستين تدريبيتين في الإسبوع)، حيث استغرق تنفيذه أحدَ عشرَ إسبوعاً، خُصِّصَ الأول منها لتعريف الطلبة – المعلمين بمفردات البرنامج وأهدافه، وإستكمال مستلزمات تنفيذه من إجراءات تكافؤ وتطبيق إختبار المعلومات السابقة على الطلبة – المعلمين في مجموعتي البحث.

2- تطبيق بطاقة ملاحظة الأداء التعليمي:

بعد أن باشر الطلبة – المعلمون في المدارس الابتدائية التي خُصِّصت لهم كجزء من مستلزمات إستكمال مدة التربية العملية في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2019/2018م، قام الباحث بزيارتهم في مدارسهم لغرض تطبيق بطاقة الملاحظة عليهم، إبتداءً من يوم الأثنين الموافق 1/4/ 2019م ولغاية يوم الثلاثاء الموافق 30/ 4/ 2019م.

سابعاً: الوسائل الإحصائية:

استعمل الباحث الوسائل الإحصائية الآتية:

1) الاختبار التائي لعينتين مستقلتين

إستُعمِل للتحقق من تكافؤ مجموعتي البحث من الطلبة – المعلمين، وفي معرفة دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجات مجموعتي البحث من الطلبة – المعلمين في أدائهم التعليمي (الكبيسي، 2010 : 118).

2) معادلة حجم الأثر

إستُعمِلت لحساب حجم الأثر للمتغير المستقل (البرنامج التدريبي) على الطلبة – المعلمين في مجموعتي البحث (ابو حطب وآمال، 2013: 441).

الفصل الرابع: عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها

أولاً: عرض النتائج

لغرض التحقق من الفرضية الصفرية للبحث، والتي تنص على أنه " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسط درجات الطلبة – المعلمين في المجموعة التجريبية الذين خضعوا للبرنامج التدريبي ومتوسط درجات الطلبة – المعلمين في المجموعة الضابطة الذين لم يخضعوا للبرنامج التدريبي على بطاقة ملاحظة الأداء التعليمي "، تم حساب المتوسط الحسابي والتباين لقيم الأداء التعليمي للطلبة – المعلمين في كل من مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ملحق (5)، ومن ثم عولجت البيانات باستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين، كما موضح في الجدول (1).

الجدول (1)

الدلالة الإحصائية لمجموعتي البحث من الطلبة – المعلمين في الأداء التعليمي

المجموعة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	التباين	درجة الحرية	القيمة التائية		حجم الاثر	مستوى الدلالة (0,05)
					المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	30	177,033	223,899	58	4,517	2,000	1,16	دالة إحصائيا وذات أثر كبير
الضابطة	30	158,801	264,893					

يتبيَّن من الجدول (1) ان القيمة التائية المحسوبة بلغت (4,517) وهي أكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (2,000) بدرجة حرية (58) وعند مستوى دلالة (0,05) مِمَّا يدل على أن هناك فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات الأداء التعليمي للطلبة – المعلمين في مجموعتي البحث ولصالح المجموعة التجريبية، ولإيجاد حجم الأثر للمتغير المستقل (البرنامج التدريبي) في الأداء التعليمي للطلبة – المعلمين تم استعمال معادلة حجم الأثر، حيث تبيَّن أن قيمته بلغت (1,16) وهي قيمة تدل على حجم أثر كبير للبرنامج التدريبي في الأداء التعليمي وفقاً لمعيار Cohen، الموضح بالجدول (2)، لذا تُرفض الفرضية الصفرية الأولى وتُقبل الفرضية البديلة لها والقائلة بوجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسط درجات الطلبة – المعلمين في المجموعة التجريبية الذين خضعوا للبرنامج التدريبي ومتوسط درجات الطلبة – المعلمين في المجموعة الضابطة الذين لم يخضعوا للبرنامج التدريبي على بطاقة ملاحظة الأداء التعليمي.

الجدول (2)

قيمة حجم الأثر (d) حسب معيار Cohen ومقدار التأثير

d	مقدار التأثير
(0,2 – 0,49)	**صغير**
(0,5 – 0,79)	**متوسط**
(0,8) فما فوق	**كبير**

ثانياً: مناقشة النتائج وتفسيرها

أظهرت نتائج تطبيق بطاقة ملاحظة الأداء التعليمي، والمتعلقة بقياس أثر المتغير المستقل (البرنامج التدريبي) في المتغير التابع وهو الأداء التعليمي للطلبة – المعلمين، وجود فرق ذو دلالة إحصائية في مستوى الأداء التعليمي للطلبة – المعلمين بمجموعتي البحث، ولصالح الطلبة – المعلمين في المجموعة التجريبية الذين خضعوا للبرنامج التدريبي، وتفوقهم على أقرانهم في المجموعة الضابطة الذين لم يخضعوا للبرنامج التدريبي، مِمَّا يعني أن للبرنامج التدريبي أثر إيجابي على مستوى أداء الطلبة – المعلمين في المجموعة التجريبية، وهذه النتيجة تتفق مع نتائج الدراسات السابقة التي إستخدِمت فيها برامج تدريبية لتدريب الطلبة – المعلمين من ناحية، كدراسة (الشيخ، 2015) التي استهدفت بناء برنامج تدريبي وفقا لاستراتيجيات التعليم البصري للطلبة – المعلمين وأثره في أدائهم التدريسي، ودراسة (الجنابي، 2015) التي استهدفت التعرف على فاعلية برنامج تدريبي لتنمية مهارات التعلم النشط لأداء الطلبة المطبقين، كما تتفق نتائج هذا البحث من ناحية أخرى مع نتائج الدراسات السابقة التي تضمَّنت استخدام مدخل التكامل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا MST كدراسة (حسن، 2007) التي استهدفت تطوير منهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء مدخل تكامل الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا ودراسة (الشهراني، 2013) التي استهدفت بناء برنامج تدريبي لتنمية مهارات الأداء التدريسي لمعلمي الفيزياء بالمرحلة الثانوية في ضوء متطلبات التكامل بين الرياضيات والعلوم والتقنية.

ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى ما يأتي:

- الأثر الإيجابي للبرنامج التدريبي الذي أعدَّه الباحث وفقاً لمدخل التكامل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا (MST)، وملاءمته لاحتياجات المتدربين، وما إتسم به من تخطيط وتنظيم للمعارف والخبرات والمهارات وما تضمَّنه من أنشطة تدريبية متنوعة أسهمت في إكساب الطلبة – المعلمين في المجموعة التجريبية، الخبرات والمهارات الضرورية التي يحتاجونها أثناء التطبيق الميداني في المدارس.
- إحتواء البرنامج التدريبي على معلومات جديدة، لم يسبق للطلبة التعرف عليها، متمثلة بمفهوم مدخل التكامل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا (MST) وما يتعلق به، ساهم في إثراء بُناهُم المعرفية، وأشعرهم بأهميتها التربوية، ونمَّى لديهم الحماسة لتوظيفها في العملية التعليمية.
- تضمين البرنامج لمهارات التعليم الفعَّال، والكفايات اللازمة لمعلم العلوم، والاستراتيجيات التي يتضمَّنها مدخل (MST) وتدريبيهم على كيفية تخطيط دروس العلوم وتعليمها وفقاً لذلك المدخل، كل ذلك شجَّع الطلبة – المعلمين في المجموعة التجريبية، وساعدهم على اكتساب الكثير من الكفايات والمهارات الضرورية لنجاحهم في عملهم أثناء مدة التطبيق.
- تنفيذ البرنامج التدريبي في بيئة مبنية على الاحترام وحرية التعبير وتبادل وجهات النظر، وتقبل آراء الآخرين، والاستثمار الفاعل للوقت، أسهم في نجاح البرنامج التدريبي وتحقيق الهدف المنشود منه.
- إستعمال الباحث لطرائق تدريبية متنوعة، كالمناقشة الجماعية، طرح الأسئلة المثيرة للتفكير، العصف الذهني، التفكير الناقد، بالإضافة إلى إستعمال العروض التوضيحية، أسهم في إثراء أذهان الطلبة – المعلمين في المجموعة التجريبية، ونمَّى تفكيرهم،

وحثَّهم على الاندماج مع المواقف التدريبية، والاندفاع نحو المشاركة بأنشطتها، كما زاد من ثقتهم بأنفسهم وحفَّزهم على العطاء المبدع المتجدد، الأمر الذي إنعكس بالإيجاب على أدائهم التعليمي.

- التعاون المتواصل بين الباحث والمتدربين خلال مدة التطبيق، وإستفساره الدائم عن مستوى أدائهم، وتشجيعهم على التساؤل والاستفسار بخصوص موضوعات البرنامج، وتوجيههم، وتقديم المساعدة الممكنة لهم، محاولاً تذليل الصعوبات التي تواجههم بخصوص توظيف ما إكتسبوه خلال البرنامج، وَلدَّ لديهم الإحساس بالنشاط والرغبة بالتميز والسعي للحصول على المعلومات، وبالتالي الارتقاء بمستوى أدائهم التعليمي.

الفصل الخامس: الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات

أولاً: الاستنتاجات

في ضوء ما تمَّ التوصل إليه من نتائج في هذا البحث , وبعد مناقشتها مناقشة ناقدة، إستنتج الباحث الاتي:

- أن للبرنامج التدريبي ألمعد على وفق مدخل التكامل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا (MST) دوراً إيجابياً في زيادة فاعلية الأداء التعليمي للطلبة – المعلمين وتحسينه، واكتسابهم الأنماط السلوكية المهنية المرغوبة التي تمكِّنهم من خلق بيئة تعليمية فعّالة ونشطة تشجع على التعلم والتفكير.
- تلبية البرنامج التدريبي ألمعد على وفق مدخل التكامل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا MST (بما يتضمّنه من معارف نظرية وأنشطة عملية ومهارات تعليمية متنوعة) للكثير من الاحتياجات التدريبية للطلبة – المعلمين، وبالتالي الإسهام في تقديم الدعم لبرنامج المؤسسة المعنية بإعداد وتدريب الطلبة وتأهيلهم لمهنة التعليم.

ثانياً: التوصيات

في ضوء الاستنتاجات المستحصلة من هذا البحث وظروف إجراءات التجربة الميدانية , يوصي الباحث بما يأتي:

- ضرورة الاهتمام بمدخل التكامل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا (MST) كمدخل تعليمي في مراحل التعليم العام جميعها، والمرحلة الابتدائية على وجه الخصوص.
- التنويع في مصادر التعلم، وعدم الاقتصار على الكتاب المدرسي في العملية التعليمية – التعلُّمية.

ثالثاً: المقترحات

إستكمالاً لهذا البحث يقترح الباحث ما يأتي:

- إجراء دراسة تجريبية لتدريب معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية على وفق مدخل التكامل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا (MST)، وبيان أثرها في أدائهم التعليمي.
- إجراء دراسة تجريبية لبيان أثر مدخل التكامل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا (MST) في متغيرات تابعة أخرى كالاتجاهات والميول والممارسات التعليمية.

المصادر:

- ابو حطب، فؤاد وآمال صادق: مناهج البحث وطرق التحليل الاحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية، ط1، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة، 2013.
- حسن، ابراهيم محمد عبد الله: تطوير منهج الرياضيات بالمرحلة الاعدادية في ضوء مدخل تكامل الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا، اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة قناة السويس، كلية التربية، مصر، 2007.
- حسن، السيد محمد ابو هاشم: ادوار المعلم بين الواقع والمأمول في مدرسة المستقبل رؤية تربوية، ورقة عمل مقدمة لندوة مدرسة المستقبل، كلية التربية، جامعة الملك سعود، 2002. (www.gulfkids.com)

- الخفاجي، ابتسام جعفر جواد: بناء برنامج تدريبي لتعليم مهارات التفكير عند الطلبة – المعلمين واثره في الاداء التدريسي والتفكير المحوري لتلامذتهم، اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم، 2016.
- الدياب، اسماعيل محمد و عادل السعيد البنا: تقويم جودة الاداء الجامعي، المكتبة المصرية، القاهرة، 2001.
- زرقان، ليلى: محاضرات مقياس تصميم البرامج التدريبية، جامعة سطيف كلية العلوم الانسانية والاجتماعية، الجزائر، 2014.
- السبحي، عبد الحي احمد و محمد بن عبد الله القسايمة: طرائق التدريس العامة وتقويمها، ط1، خوارزم العلمية ناشرون ومكتبات، جدة، المملكة العربية السعودية، 2009.
- سلطان، عادل: تكنولوجيا التعليم والتدريب، ط5، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الكويت، 2015.
- الشهراني، فهد يحيى علي: برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات الاداء التدريسي لمعلمي الفيزياء بالمرحلة الثانوية في ضوء متطلبات التكامل بين العلوم والرياضيات والتقنية ، رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك خالد، المملكة العربية السعودية، 2013.
- الشيخ، غادة شريف عبد الحمزة: بناء برنامج تدريبي وفقاً لاستراتيجيات التعليم البصري للطلبة – المعلمين في قسم العلوم العامة واثره في ادائهم التدريسي والتفكير البصري لتلامذتهم، اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم، 2015.
- الطعاني، حسن احمد: التدريب مفهومه وفعالياته، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، 2007.
- عبد السميع، مصطفى وسهير محمد حوالة: اعداد المعلم تنميته وتدريبه، ط1، دار الفكر، عمان، الاردن، 2005.
- علوان، عامر ابراهيم: بناء برنامج تدريبي لمدرسي الرياضيات في هيئة التعليم التقني واثره في تفكيرهم وتحصيل طلبتهم، اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم، 2005.
- القحطاني، حسين محمد مسعود وثابت سعيد آل كحلان: معوقات تطبيق منحى (STEM) في تدريس الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمين والمشرفين بمنطقة عسير، مجلة العلوم التربوية والنفسية، مج1، ع9 لسنة 2017.
- الكبيسي، وهيب مجيد: الاحصاء التطبيقي في العلوم الاجتماعية، مؤسسة مصر منتدى الكتاب العراقي، بيروت، لبنان، 2010.
- محمد، ميرفت محمود: مصادر تطوير تعليم الرياضيات، ط1، مركز ديبونو لتعليم التفكير، عمان، الاردن،2015.