مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى مدرسي الفيزياء وعلاقتها بتوظيفهم للمستحدثات التكنولوجية

أ. م. د. وليد خالد عبد البيضاني

وزارة التربية مديرية تربية الرصافة الثانية

Waleed6777@yahoo.com

The metacognitive thinking skills of physics teachers and their relationship to their employment of technological innovations

Assistant Professor Dr- Waleed Khalid Abed Al – Baydani / Ministry of Education Directorate of Education Rusafa – 2

ملخص البحث

هدف البحث الحالي معرفة العلاقة الارتباطية بين مهارات التفكير ما وراء المعرفي والمستحدثات التكنولوجية لدى مدرسي الفيزياء للمرحلة الثانوية، واعتمد منهج البحث الوصفي للإجابة عن أسئلة البحث، ولغرض جمع البيانات تم بناء مقياسين الاول لمهارات التفكير ما وراء المعرفي تكون بصيغته النهائية من (٣٥) فقرة و بتقدير ثلاثي (تنطبق دائماً , تنطبق احياناً , لا تنطبق) وحسبت الخصائص السايكومترية له، ومقياس للمستحدثات التكنولوجية تكون بصيغته النهائية من (٣٠) فقرة و بتقدير ثلاثي (تنطبق دائماً , تنطبق احياناً , لا تنطبق) وحُسبت الخصائص السايكومترية له، وتكونت العينة من (٢٠٠) مدرس ومدرسة (لمادة الفيزياء) من مدارس المرحلة الثانوية من المديرية العامة لتربية الرصافة الثانية وأظهرت النتائج امتلاك المدرسين (ذكور واناث) لمهارات التفكير ما وراء المعرفي والمستحدثات التكنولوجية كما اظهرت وجود علاقة ارتباطية موجبة بين متغيرات البحث. **الكلمة المفتاحية : التفكير ما وراء المعرفي – المستحدثات التكنولوجية**

Abstract:

The aim of the current research is to know the correlation between metacognitive thinking skills and technological innovations in physics for the secondary stage, and the descriptive research method was adopted to answer the research questions, and for the purpose of data collection, two measures were built, the first for metacognitive thinking skills, in its final form of (35) paragraphs and with a triple rating (always applied, sometimes applied, not applicable) and the psychometric properties were calculated for it, and a scale for technological innovations was finalized from (30) A paragraph with atriple rating (always apply, sometimes applied, not applicable) and the psychometric characteristics were calculated for it, and the sample consisted of (200) teachers (physics) from secondary schools from the General Directorate of Education Rusafa II, The results showed that teachers, male and female, possess metacognitive thinking skills and technological innovations They also showed a positive correlation between the research variables. metacognitive thinking - technological innovations :Keyword

أولاً : مشكلة البحث :

تدريس العلوم بشكل عام والفيزياء بشكل خاص في مدارسنا ما زال يركز على التلقين والحفظ ومحاولة أن يخزن الطالب اكبر عدد ممكن من المعلومات وقلة تركيزه على مهارات التفكير العليا وهذا لا ينسجم مع أهداف التربية العلمية لمادة الفيزياء للمرحلة الثانوية والمتمثلة بتزويد الطلبة بمفاهيم الفيزياء الأساسية وتدريبهم على التفكير في حل المشكلات لبناء جيل يتمتع بمهارات مختلفة ، ومن خلال خبرة الباحث والبالغة ٢٢سنة في تدريس مادة الفيزياء ومن خلال المناقشات التي يجريها الباحث بوصفه مدرساً مع زملائه مدرسي مادة الفيزياء وكذلك الزيارات التي يقوم بها المدرسين فيما بينهم خلال التدريس فضلاً عن النقاش الذي يجريه مع عدد من المشرفين الاختصاص ،خلال زيارتهم للمدرسة حول طرائق التدريس المتبعة في تدريس مادة الفيزياء، تبين للباحث أن مدرسي مادة الفيزياء يتبعون الطرائق التدريسيةً المتشابهةً في مختلف المواقف التعليمية آلا وهي التلقين والحفظ ،هذه الطريقة الاعتيادية في تدريس مادة الفيزياء ولدت لدى الطلبة الشعور بعدم التفاعل، وضعف دافعيتهم للتعلم ، وبالتالي ازدياد إعداد الطلبة منخفضي التحصيل بالمدارس ، لأن المعلومات التي تم اكتسابها بهذه الطريقة لا تشكل لهم أية أهمية في الحياة، ولا تحل المشكلات، وتنتهي الصلة بها بانتهاء دراستهم واجتياز الامتحانات فضلاً عن تركيز المدرسين على المهارات الأساسية للتفكير كالملاحظة والاستنتاج والتفسير وابتعادهم عن مهارات التفكير ما وراء المعرفي التي لايعرفها اغلب المدرسين الذين وجهت لهم الاستبانة الخاصة بتلك المهارات، وبالتالي تخريج طلاب يفتقرون إلى مقومات التفكير العلمي لذا كان لا بد من تعليم الطلبة كيف يفكرون وذلك من خلال عرض المناهج الدراسية عامة والفيزياء خاصة باستخدام استراتيجيات تعليمية تساعد الطالب على استخدام المعرفة والاستفادة منها وإعطائها معنى، وكذلك تدريب المدرسين على كيفية التفكير في التفكير أثناء العملية التعليمية– التعلمية ، كل مما ذكر اعلاه أعطت للباحث الدافع لتحديد ألابعاد لهذه المشكلة والتي تتجلى في إعادة التفكير باختيار الاستراتيجيات وطرائق التدريس المستخدمة في التربية العلمية والتطلع بالبحث عن ما يساعد على عرض مهارات التفكير ما وراء المعرفي في المادة التعليمية وتؤكد على ممارسة الأنشطة وتأخذ بنظر الاعتبار طبيعة البيئة التي يعيشها الطالب اليوم وتنسجم مع أهداف تدريس مادة الفيزياء وربط تلك المهارات بكيفية توظيفهم للمستحدثات التكنولوجية ، حيث ان فكرة استخدام المستحدثات التكنولوجية موجودة في أذهان المدرسين والمدرسات ، لكنها لم توظف بشكل صحيح في عملية التدريس لمادة علم الفيزياء وباقي المواد التعليمية وهذا ما لاحظه الباحث من خبرته في التدريس أن هناك بعض التقصير من قبل مدرسي المواد العلمية ومنها مادة الفيزياء يستخدمون الطريقة الاعتيادية في التدريس مبتعدين عن استخدام المستحدثات التكنولوجية ، ونظراً للتقدم الحاصل في العالم والانفجار المعرفي

والتطورات الكبيرة المتسارعة في جميع وسائل الاتصال وتكنولوجيا التعليم ، وأصبحت وسائل التكنولوجيا ضرورة مهمة من ضرورات الحياة ويجب الأخذ بها لمواكبة تطورات العصر ، والمستحدثات التكنولوجية يمكن الإفادة منها بدمجها في عمليتي التعلم والتعليم لتمكننا من الحصول على المعلومات ومصادر المعرفة المتنوعة ، وتزيد من قدرة المدرسين وترفع من مستوى التعليم ، وهذا ما حفز المؤسسات التعليمية بالتوجه نحو المستحدثات التكنولوجية وتوظيفها في العملية التعليمية التعلمية والمشكلة تكمن في افتقار اغلب المدارس إلى توافر التقنيات التكنولوجية المستحدثة. لذا يمكن تلخيص مشكلة البحث الحالي بالسؤال التالي:**هل هناك علاقة ارتباطية بين مهارات التفكير ما وراء المعرفي وتوظيف المستحدثات التكنولوجية لدى مدرسّي الفيزياء في المدارس الثانوية؟**

ثانياً : أهمية البحث

: ويمكن ان تتجلى أهمية هذا البحث وكالاتي:

١. التعرف على مهارات التفكير ما وراء المعرفي والمستحدثات التكنولوجية لدى مدرسي ومدرسات مادة الفيزياء في المراحل الثانوية.
٢. توجيه انظار المدرسين لمهارات التفكير ما وراء المعرفي باعتبارها احدى التوجهات العالمية في تدريس الفيزياء.
٣. تمكن المدرسين من المستحدثات التكنولوجية وأبعادها يساهم في تغيير النظرة الجافة والمجردة عن الفيزياء والسعي لربطها بحياة الطلبة اليومية.
٤. توجيه انظار المدرسين نحو مجالات التفكير ما وراء المعرفي كالتخطيط والمراقبة والتقويم وأهميتها للطلبة.
٥. توفير مقاييس لمستوى المدرسين والمدرسات لمهارات التفكير ما وراء المعرفي والمستحدثات التكنولوجية.
٦. توجيه الانظار لأبعاد المستحدثات التكنولوجية عن طريق تحديد جوانبها اللازمة لمدرسي الفيزياء.
٧. عدم وجود دراسة عراقية أو عربية (في حدود علم الباحث) تناولت العلاقة بين مهارات التفكير ما وراء المعرفي لمدرسّي الفيزياء وتوظيفهم للمستحدثات التكنولوجية.
٨. أن معرفة مهارات التفكير ما وراء المعرفي السائدة لدى مدرسّي الفيزياء تساعدهم على تبني تلك الأساليب في تعاملهم مع الطلبة عند تقديمهم للمواد الدراسية.
٩. التأكيد على اقسام الاعداد والتدريب في مديريات التربية لإقامة دورات وبرامج تدريبية لمدرسي الفيزياء حول مهارات التفكير ما وراء المعرفي.
١٠. توجيه الباحثين في مجال تدريس الفيزياء في التعليم العام للاهتمام ببحوث المستحدثات التكنولوجية وربط الفيزياء بالحياة اليومية والعلوم الاخرى.

ثالثاً : اهداف البحث

: يهدف البحث الحالي إلى :

- تحديد مهارات التفكير ما وراء المعرفي والتعرف على مكوناتها عند مدرسي الفيزياء في المدارس الثانوية.
- تحديد مفهوم المستحدثات التكنولوجية والتعرف على مكوناتها لدى مدرسي الفيزياء في المدارس الثانوية.
- الوقوف على طبيعة واتجاه العلاقة الارتباطية بين مهارات التفكير ما وراء المعرفي والمستحدثات التكنولوجية لدى مدرسي الفيزياء في المدارس الثانوية.

رابعاً : فرضيات البحث

:

١. لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى مدرسي الفيزياء في المرحلة الثانوية على مقياس مهارات التفكير ما وراء المعرفي الذي أُعد لهذا الغرض.
٢. لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات مدرسي الفيزياء ومتوسط درجات مدرسات الفيزياء في المرحلة الثانوية على مقياس مهارات التفكير ما وراء المعرفي الذي أُعد لهذا الغرض.
٣. لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى مدرسي ومدرسات الفيزياء في المرحلة الثانوية على مقياس توظيف المستحدثات التكنولوجية الذي أُعد لهذا الغرض.
٤. لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات مدرسي الفيزياء ومتوسط درجات مدرسات الفيزياء في المرحلة الثانوية على مقياس توظيف المستحدثات التكنولوجية الذي أُعد لهذا الغرض.
٥. لا توجد علاقة ارتباطية بين مهارات التفكير ما وراء المعرفي والمستحدثات التكنولوجية لدى مدرسي ومدرسات الفيزياء في المرحلة الثانوية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) .

٦. لا توجد علاقة ارتباطية بين مهارات التفكير ما وراء المعرفي والمستحدثات التكنولوجية لدى مدرسي الفيزياء في المرحلة الثانوية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) .

٧. لا توجد علاقة ارتباطية بين مهارات التفكير ما وراء المعرفي والمستحدثات التكنولوجية لدى مدرسات الفيزياء في المرحلة الثانوية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) .

خامساً : حدود البحث :

يتحدد البحث بالآتي :

- مدرسّي مادة الفيزياء في المدارس الثانوية (الاعدادية والمتوسطة) في المديرية العامة لتربية بغداد – الرصافة الثانية.
- العام الدراسي (٢٠٢١– ٢٠٢٢) م.

سادساً : تحديد المصطلحات :

مهارات التفكير ما وراء المعرفي :

عرفها (عبد العزيز ٢٠٠٩) بأنها : " مهارات ذهنية معقدة تعد من أبرز مكونات السلوك الذكي في معالجة المعلومات ، تنمو مع تقدم السن من جهة ، ونتيجة للخبرات الطويلة والمتنوعة التي يمر بها الفرد من جهة أخرى ، اذ تقوم بمهمة السيطرة على جميع الأنشطة الموجهة لحل المشكلات المختلفة مع استعمال القدرات المعرفية للفرد بفاعلية في مواجهة متطلبات مهمة التفكير "(عبد العزيز ، ٢٠٠٩ : ٤٦).

ويعرفها الباحث إجرائياً لأغراض هذا البحث : بانها قدرة مدرسي الفيزياء للمرحلة الثانوية في الاجابة على فقرات المقياس والتي أعدها الباحث ويقاس بالدرجة النهائية التي يحصلون عليها.

المستحدثات التكنولوجية :

عرفها (عبد الرزاق ، ٢٠١٨) بأنها " القدرة على استخدام شبكات التواصل الاجتماعي في جميع العمليات التعليمية وجميع الفعاليات التي يقوم بها الأفراد التي تتعلق بالمعارف والمعلومات والنظريات والحقائق التي يمرون بها " (عبد الرزاق ، ٢٠١٨ : ١٧١٥) .

وعرفها الباحث **إجرائياً** ولأغراض هذا البحث : بانها قدرة مدرسي الفيزياء للمرحلة الثانوية في الاجابة على فقرات مقياس المستحدثات التكنولوجية والمعد من قبل الباحث ويقاس بالدرجة التي يحصلون عليها.

خلفية نظرية :

مهارات التفكير ما وراء المعرفي :

أولاً : مفهوم مهارات التفكير فوق المعرفي

وجهات النظر التي تناولت مهارات التفكير فوق المعرفي تعددت من حيث المفهوم وتحديد الطبيعة و نذكر منها ما يأتي : عرفها كل من (Wilson&Clarke,2002) بأنها " وعي المتعلم حول تفكيره وتقييمه لذلك التفكير وضبطه ".(Wilson&Clarke,2002: 124) كما عرفها (Victor,2004) بأنها " وعي الفرد ومعرفته بعملياته المعرفية وقدرته على التنظيم ومراقبة وتقييم تفكيره أثناء عملية التعلم" . (Victor,2004: 356)وعرفها كل من (صلاح ومرفت ،٢٠٠٧) بأنها" مجموعة من المهارات التي تيسر للفرد أداء ومتابعة مهام تعلمه من خلال فهم واعٍ لأنواع المعرفة وتنظيمها والتي تتمثل في التخطيط وإدارة المعلومات وتوجيهها والضبط الذاتي لعمليات تعلمه وتصحيح مسار تفكيره وتوجيهها لتحقيق أهداف تعلمه ".(صلاح ومرفت ،٢٠٠٧: ١٠٧) ، ويرى كل من (الجراح وعلاء ،٢٠١١) بأنها " وعي الفرد الذاتي بعملياته المعرفية وبنائه المعرفي موظفاً هذا الوعي في أدارة هذه العمليات من خلال استخدام مهارات المراقبة ، والتخطيط ، والتقويم ، واتخاذ القرارات ، واختيار الاستراتيجيات الملائمة " (الجراح وعلاء ،٢٠١١ :١٥٠) ، بينما عرف (الغامدي ،٢٠١٢) مهارات التفكير فوق المعرفي بأنها " مجموعة قدرات عقلية التي تمكن الفرد من توجيه وتخطيط وتنظيم جميع خطواتها بهدف التقييم والتحكم وتنفيذ تلك الخطوات من بدايتها حتى نهايتها بشكل منظم " (الغامدي ،٢٠١٢: ١١).ومن خلال العرض أعلاه لتعريفات مهارات التفكير فوق المعرفي نجد ما يأتي :

- أنها اتفقت على ان مهارات التفكير فوق المعرفي مهارات عقلية عليا يتم من خلالها تخطيط ومراقبة التعلم والتنبؤ بالأداء الذي يقوم به.
- أنها اتفقت على أنها تشكل وعي الأفراد بالعمليات المعرفية التي يقومون بها من اجل أداء نشاط أو مهمة ما.
- بعضها ركزت على الجانب الإجرائي فقط وبعضها على الجانب المعرفي والإجرائي وذلك كلاً حسب طبيعة بحثه.
- انها تساعد المدرسين على تعليم طلبتهم كيف يكونوا أكثر وعياً بمهارات التفكير وأكثر قدرة على إتقانها.

- انها تدور حول وعي الفرد وتحديد ما يعرفه وما لا يعرفه.
- انها تساعد الأفراد على تقويم تعلمهم .

ثانياً : تصنيف مهارات التفكير فوق المعرفي :

من خلال اطلاع الباحث على الأدبيات والدراسات السابقة الخاصة بمهارات التفكير فوق المعرفي وجد الكثير من التصنيفات لهذه المهارات فبعضهم يصنفها إلى أبعاد أو مجالات أو مكونات رئيسة تتضمن مهارات فرعية وبعضهم يصنفها إلى مهارات فرعية فقط وذلك وفقاً لاختلاف مفهوم مهارات التفكير فوق المعرفي عندهم ،وفيما يلي عرض لبعض هذه التصنيفات : **يتفق براون (Brown ,1980) و باريس وآخرون (Paris et al,1984) ، كما أوردها (دروزه ،١٩٩٥) في تصنيفهم لمهارات التفكير فوق المعرفي** : إذ يتكون هذا التصنيف من بعدين أساسين وهما :

١. **معلومات الفرد عن الذات :**

وتشمل : الحس بالاتجاهات ، والحس بالالتزام ، والحس بالانتباه.

٢. **معلومات الفرد عن عملياته المعرفية وطبيعتها وتحكمه فيها** وتشمل :

- مهارات الضبط : وتشمل : مهارات التخطيط ، والتنظيم ، والتقويم.
- أنماط المعلومات : وتشمل : معلومات شرطية ، ومعلومات تقريرية ، ومعلومات إجرائية.(دروزة، ١٩٩٥ : ١٨-٢٠)

وصنفها **أونيل وعبيدي (O'Neil & Abedi, 1996)** إلى ثلاث مكونات هي :

١. ما فوق المعرفة (الحالة) : وتعني حاله عابره للأفراد في مواقف عقليه تتنوع كثافتها وتتغير مع الزمن وتتسم بالتخطيط ومراجعة الذات والأشراف.
٢. ما فوق المعرفة (السمة) : وتعني متغير الفروق الفردية الثابتة نسبياً للاستجابة إلى المواقف العقلية المتنوعة من وراء المعرفة الحالة، وهذا يؤكد على الوعي كمكون شعوري بحيث يكون الفرد على علم بما يتعلمه وكيف يتعلمه.

ما فوق المعرفة (المهارة): وهي تعني شمول ما فوق المعرفة على العديد من المهارات ، كالوعي والتخطيط والمراقبة الذاتية والإستراتيجية المعرفية وغيرها.(O'Neil & Abedi, 1996:8) **ويصنف كل من (Frayne & Geringer,2000)** مهارات التفكير فوق المعرفي إلى :

١. **تقييم الذات** : وتشير إلى وعي الفرد بعملياته المعرفية ونتاجاتها ويلزم هذا الوعي المعرفة التقريرية (معرفة ماذا؟) ،والمعرفة الإجرائية (معرفة كيف؟)، والمعرفة الشرطية (معرفة متى ولماذا؟) .
٢. **إدارة الذات** : وتعني التخطيط والمراقبة النشطة ، والتنظيم المتتابع ، والتنسيق للأداء.Frayne & Geringer,2000:363))**ويصنفها كل من (Leather & Mcloughlin, 2001)**، المشار إليه في (الشافعي ،٢٠١٠) إلى ثمانية مهارات هي : تركيز الانتباه ، وتحليل المهمة والتخطيط لانجاز المهمة ، والتنبؤ ، والمراقبة ، وفحص الأداء ، والتأمل ، وتقييم الأداء (الشافعي ،٢٠١٠: ٥٣).**بينما يصنفها فلافيل وآخرون (Flavell, et al, 1993) المشار إليهم في (الفلمباني ،٢٠١١) إلى ثلاث أبعاد أساسية وهي :**

١. **المحتوى المعلوماتي ما فوق المعرفي** : وهو عبارة عن جزء من المعرفة والمعتقدات التي جمعت من خلال الخبرة المكتسبة وقد خزنت في الذاكرة طويلة المدى وبعض هذه المعلومات تقريرية وبعضها إجرائية وقد تكون تقريرية إجرائية في ان واحد ، وينقسم هذا البعد إلى أقسام فرعية وهي : معلومات ما فوق معرفية متعلقة بالأشخاص ، ومعلومات ما فوق معرفية تتعلق بالمهمة ، ومعلومات ما فوق معرفية تتعلق بالإستراتيجية.
٢. **الاستراتيجيات ما فوق المعرفية** : ويشمل هذا البعد ثلاث مهارات وهي: التخطيط الذاتي ، والمراقبة الذاتية المستمرة لمدى تقدمنا نحو انجاز المهام المعرفية ، والتقويم الذاتي.
٣. **الخبرات ما فوق المعرفية** : عبارة عن خبرات معرفية ، ووجدانية تتعلق بالعمل المعرفي كالشعور أو الإدراك المفاجئ بان شيً ما غامض أو غير مفهوم أثناء قراءة فقرة ما وعند ذلك فان هذه الخبرة تفاضل بين عدة استراتيجيات لتحل الغموض كإعادة الفقرة أو إعادة التفكير فيما فهمته بالفعل أو إعادة قراءة العناوين والكلمات الرئيسة لترى ما إذا كان شيء ما يسهم في إزالة الغموض . (الفلمباني ،٢٠١١: ٢٣-٢٤)**ويصنف (عبيد، ٢٠١١)** ، مهارات التفكير فوق المعرفي إلى المهارات الآتية :

١. التخطيط : وتشمل وعي الفرد بمعلوماته السابقة، و بمستوى فهمه وإدراكه للمشكلة وبمستوى ذكائه.
٢. المراقبة والضبط : وتشمل تنظيم الفرد لمعلوماته السابقة، واستخدام طرق حل مشكلات مألوفة، وكذلك تنظيمه لاستراتيجيات تمكنه من التعلم و وضع الخطط ومتابعة أدائه لتنفيذها.

٣. التقويم : ويشمل تقويم الفرد للخطوات التي جرى اتخاذها، وتقويمه بفاعلية وكفاءة لإستراتيجيته في العمل.
٤. المراجعة : وتشمل قدرة الفرد على تعديل خطة العمل، و قدرته على التقويم الذاتي.

(عبيد،٢٠١١:٢١٨-٢١٩) **ويصنفها كل من (عفانة ونائلة،٢٠١٤)** إلى ثلاث مكونات:

المكون الأول: الوعي الذاتي بالمعرفة : ويتضمن هذا المكون مايأتي :

١. المعرفة المفاهيمية : وتتضمن عدة أنواع من المعارف وهي(الوعي بالمفاهيم، الوعي بالمصطلحات، الوعي بالرموز، الوعي بالقوانين) .
٢. المعرفة الإجرائية : وهذه المعرفة تتضمن أنواعًا مختلفة من المعارف، وهي (إدراك خطوات، معرفة نماذج، معرفة حلول، معرفة تراكيب).
٣. المعرفة السياقية : تتضمن هذه المعرفة (الوعي بالشروط، إدراك أسباب، إعطاء مبررات، تحديد معايير، حل المشكلات).

المكون الثاني :التنظيم الذاتي للمعرفة : ويتضمن هذا المكون ثلاثة أنواع من المعرفة ، وهي كمايأتي :

١. إدارة المعرفة : ويشمل هذا النوع من المعرفة : (تحديد إستراتيجيات، وضع خطط، بناء خطوات، إدراك علاقات، تهيئة الظروف).
٢. تقويم المعرفة :ويشمل هذا النوع من المعرفة : (تعديل النمط، تبديل إستراتيجية، تحسين سياق، التأكد من الحل).
٣. تنظيم المعرفة: ويشمل هذا النوع من المعرفة (إعادة مخطط، تعديل نتاجات، توضيح أخطاء، عمل معالجات، تنظيم تفكير).(عفانة ونائلة،٢٠١٤: ١٣٩-١٤٢) ومن خلال العرض أعلاه لتصنيفات مهارات التفكير فوق المعرفي يتضح ان هذه المهارات هي إحدى مستويات التفكير وتمثل أعلى مستوى من التفكير ،كما يمكن تنميتها وتطويرها وتحسينها من خلال تناول استراتيجيات تشجع على التساؤل وممارسة الأنشطة ، ويتفق الباحث مع ما اقترحه مارزونو وآخرون في تصنيفهم لمهارات التفكير فوق المعرفي **(Marazano &et al, 1998)** برعاية جمعية المناهج والإشراف التربوي في الولايات المتحدة الأمريكية، إذ يعد تصنيف "مارزونو وآخرون" شاملا لكل مهارات التفكير فوق المعرفي التي جمعها في ثلاث مهارات رئيسه تتبع من كل منها ثلاث مهارات فرعية وهو بهذا يشمل جميع المهارات التي وضعتها التصنيفات الأخرى ، واعتماداً على ما سبق عرضه تبنى الباحث تصنيف مارزونو وآخرون **(Marazano &et al, 1998)** في بناء مقياسه في هذا البحث.

ثالثاً : خصائص المفكر فوق المعرفي : يرى (Lindstroom,1995) ان المتعلمين المكتسبين لمهارات التفكير فوق المعرفي يمتلكون الخصائص الآتية (توجيه وتنظيم عملية تعلمه وتحمله مسؤوليتها ، واستخدام مهارات التفكير لتوجيه تفكيره وتحسينه ، واتخاذ القرار المناسب في حياته ، والتعامل بفاعلية مع المعلومات من مصادرها المختلفة من اجل تحقيق مستوى أفضل من فهم للمعلومات وتوظيفها في حياته اليومية ، اختيار الإجراءات المناسبة للموقف التعليمي الذي يمر به (Lindstroom,1995:29). وتضيف (أبو الغيظ ،٢٠٠٩) إلى خصائص الفرد ذو التفكير فوق المعرفي ما يأتي :

١. يحدد هدفه وخطوات تحقيقه.
٢. يلتزم بالخطة التي يضعها في ظل المرونة اللازمة.
٣. يتأمل فيما يفعل أو يفكر.
٤. يقوم تفكيره باستمرار ويقوم ما يتوصل إليه في كل خطوة.
٥. يراقب ما يفعله أو يفكر فيه ويتأمل في تفكير الآخرين.
٦. لا يترك الأمور تسير دون وعي أو تخطيط.
٧. يتروى في اتخاذ القرارات.
٨. يلغي من حياته كلمة لا أستطيع، فكل شيء يمكن فعله بالتعلم والمثابرة.
٩. يهتم بالتعرف على مواطن الضعف في أدائه حتى يعالجها.

(أبو الغيظ،٢٠٠٩: ٤٨) ويرى الباحث ان للفرد ذو التفكير فوق المعرفي خصائص أخرى وهي ما يأتي : يهتم بالتعلم الذاتي اثناء ممارسة المهام ، والمثابرة بجد خلال عملية التعلم ، ويخطط وينظم ويقوم عملية التعلم ، والقدرة على إدارة السلوك عند غياب القيود الخارجية ، ويهتم بالتعلم التعاوني وتقديم المساعدة عند الحاجة ، وان يمتلك الدافعية ويبذل المجهود عند تنفيذ الأنشطة ، وتنظيم المعرفة السابقة واستدعها في مواقف التعلم الجديدة.

رابعاً : أهمية مهارات التفكير فوق المعرفي في التعلم : ان التعلم الفعال يتضمن التخطيط وتحديد الأهداف ومتابعة التقدم الذي يحققه المتعلم وتكييفه حسب الحاجة فكل هذه الأنشطة هي بالفعل مهارات للتفكير فوق المعرفي التي يمكننا من خلالها تحسين تعلم المتعلمين وهذا ما أكدته

العديد من الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت هذه المهارات وفيما يلي عرضا لبعض هذه الآراء. ان لمهارات التفكير فوق المعرفي دور فعال ومهم في العملية التعليمية ، فمن خلالها يمكن ان تقلل من الصعوبات التي يتعرض لها المتعلمين أثناء دراستهم للمواد الدراسية ،ومساعدتهم على تنظيم سلوكهم الذاتي والوعي الذاتي ذلك من خلال مراقبتهم لأنفسهم خلال عملية التعلم،(AL-hilawani, 2000: 41) كما أنها تساعد على زيادة الدافعية للتعلم عند المتعلمين، وزيادة الثقة بأنفسهم،ولكي يكون التعلم ذا معنى لا بد ان يمتلك الفرد مهارات التفكير فوق المعرفي وبالتالي يعرف ماذا يتعلم ؟ وكيف يتعلم ؟ ولماذا يتعلم ؟ (الفرماوي ووليد ،٢٠٠٤: ٣٣) وأشار(Anderson et al,2006) إلى ان مهارة المراقبة والتحكم للتفكير فوق المعرفي يمكنها تحسين سرعة التعلم وتعزيزه في البيئات المتغيرة(Anderson &et al,2006:390) ، ويرى كل من (الشربيني وعفت ،٢٠٠٦)، ان هذه المهارات تهيئ الفرص للأفراد بالسيطرة على أعمالهم العقلية ، وتحملهم المسؤولية نحو أداء هذه الأعمال ، وتساعدهم أيضاً على تنمية التحكم بالذات كوسيلة لتحقيق النجاح الأكاديمي(الشربيني وعفت،٢٠٠٦: ٢٧).ويذكر (الغراوي ، ٢٠١٠) على ان مهارات التفكير فوق المعرفي تساعد على :

- توجه الانتباه إلى كل ما يحيط بالمشكلة أو المهمة موضوع التعلم وعدم التطرق إلى موضوعات أخرى غير مرتبطة بها، وبالتالي التوصل إلى الإحاطة الإدراكية وتحليل ما هو متعلق بالمشكلة للحصول على المعلومات.
- زيادة وعي الفرد لمستوى تفكيره وقدراته العقلية مع المواقف التعليمية المتنوعة.
- معالجة المعلومات، وتحسين الذاكرة بطرائق متنوعة اعتمادا على الجانب المتضمن في هذه العمليات.(الغراوي ، ٢٠١٠: ٩٣) ومما سبق يعتقد الباحث ان امتلاك المدرسين لمهارات التفكير ماوراء المعرفي تعد في غاية الأهمية في تعلم المواد الدراسية عامة والفيزياء بشكل خاص، لأنها تساعدهم على التخطيط لحل مشكلاتهم العلمية والعملية وان يراقبوا أنفسهم إثناء ممارسة الأنشطة أو المهام ذلك من خلال الأسئلة الذاتية التي يوجهونها لأنفسهم ثم التقويم المناسب لحل المشكلة واستبعاد الحلول غير الملائمة .

المستحدثات التكنولوجية :

توظيف المستحدثات التكنولوجية ، مفهومها وأهميتها :حدثت الكثير من التطورات على الصعيدين المهني والوظيفي العام والخاص فضلا عن التقدم الهائل في مجالات تكنولوجيا التعليم والاتصالات مما يتطلب مواكبة هذه التغيرات من خلال استخدام المستحدثات التكنولوجية وتوظيفها بالشكل الأمثل في خدمة العملية التعليمية ، اذ أن المدرس الناجح يحاول المزج ما بين ما موجود في الكتاب المدرسي و التقنيات التعليمية أي يفاعل الجانب النظري والتطبيقي مما يتأمل الخروج بمخرجات جيدة في العملية التعليمية ، وللتعرف على مفهوم المستحدثات التكنولوجية يمكن ايجازه بالآتي ، فقد ذكر (شقفة ٢٠٠٨) أن المستحدثات التكنولوجية بيئة ثرية بالنشاطات والأجهزة والأدوات والمواد التعليمية المتنوعة والتي اعدت في ضوء اساسات علمية تم اشتقاقها من النظريات و نتاجات البحوث العلمية التي تمكن الطالب من التعلم بفاعلية وكفاءة بشرط أن يراعى فيها خصائص محددة كالايجابية والتنوع والفاعلية والتكاملية والمسؤولية (شقفة ، ٢٠٠٨ : ١٠) ، وأضاف (صبري ٢٠٠٩) بأنها كل جديد أو تم تجديده في الأجهزة والمواد التعليمية ومراحل عملها وطرق تصميمها وانتاجها واستخدامها لدعم المنظومة التعليمية ما أجل رفع كفائتها وتحقيق معايير الجودة وعمليات ومخرجات تلك النظم (صبري ، ٢٠٠٩ : ٢٨٩) ، ويرى الباحث بأن على القائمين على المؤسسات التعليمية تطوير برامج إعدادها بما يشجع باستخدام شبكات التواصل الاجتماعي في جميع العمليات التعليمية وجميع الفعاليات التي يقوم بها المدرسين والمتعلقة بالمعارف والمعلومات والحقائق التي يمرون بها بما يسمح لإحداث تغيرات لمواكبة تطور العصر لتمكين الطلبة من أداء واجباتهم بسهولة.

أهمية المستحدثات التكنولوجية في العملية التعليمية :تكمن أهمية المستحدثات التكنولوجية في العملية التعليمية بالآتي (أنها توفر استخدام منصات التعلم عن بعد والتعلم الواقعي المباشر في وقت واحد ، وتساعد في وصول المدرسين إلى مصادر تعلم أخرى ، وتشكل بيئة متنوعة للتعلم والتعليم وللمناهج الدراسية على حدٍ سواء ، وتساهم في تحسين معدلات التحصيل للطلبة إذا تم استخدامها بطريقة علمية ، وتتيح فرصاً أكثر للطلبة في اختيار المدارس أو المعاهد أو الكليات المناسبة ، وتعمل على تنظيم المناهج التربوية الحديثة في التعليم) (توم ، ٢٠١٧ : ١٤٩).

مبررات إستخدام المستحدثات التكنولوجية :توجد العديد من المبررات لإستخدام المستحدثات التكنولوجية ومن أهمها (توافر البرمجيات التعليمية التعلمية العامة لتطوير أساليب التدريس والتدريب فأصبحت من أهم مصادر نقل المعرفة في مختلف الأماكن وفي الوقت نفسه ، والتطور المتسارع في مجال الحاسوب ولمواكبة التطور الحاصل في انتاج البرمجيات لتناسب التقدم التقني ، وانتشار المؤتمرات العلمية والبحوث والدراسات

المرتبطة ببرامج الحاسوب أدى إلى حوسبة العملية التعليمية وفق معايير وأسس تربوية تهدف إلى تفريد التعليم ، ودخول الحاسوب في جميع مراحل التعلم والتعليم بمختلف المستويات ، وتطوير الوسائل والأساليب الخاصة بالتواصل ومنها شبكة الانترنت التي يسرت من عملية تبادل بالمعلومات ونقلها بطرق مختلفة اتسمت بالسهولة) (صبري ، ٢٠٠٩ : ٢٩٣).

معوقات توظيف المستحدثات التكنولوجية في التعليم : يؤكد (الفريجات ٢٠١٤) أن هناك بعض المعوقات في توظيف المستحدثات التكنولوجية منها (ضعف وضوح المستحدث في تفكير المدرس ، وضعف مقدرة المدرس على امتلاك مهارات المعرفة التي يحتاجوها ، وقلة توفير المواد التعليمية المطلوبة ، وقلة دافعية المدرسين ، وتعارض الترتيب التنظيمي مع المستحدثات التكنولوجية) (الفريجات ، ٢٠١٤ : ٨٧) ويضيف (أحمد وأماني ٢٠١٧) بعض المعوقات منها (التكلفة المالية والتي تُعد أحد الأسباب الرئيسة التي تحول دون استخدامها في العملية التعليمية ، والمشاكل الفنية كانقطاع التيار الكهربائي أو انقطاع النت مما يؤدي الى فقدان المعلومات والبيانات التي تم التوصل إليها ، كذلك من المعوقات افتقار بعض الكوادر التدريسية إلى الوعي بأهمية شبكات التواصل الاجتماعي والمستحدثات التكنولوجية في التعليم) (أحمد و أماني ، ٢٠١٧ : ٧١).**ويرى الباحث أن هناك معوقات أخرى منها :**

١- أن بعض التدريسيين ليس لديهم القدرة على استخدام التقنيات ويجهلون طريقة استعمال الوسائل التكنولوجية ويعتمدون في تدريسهم على الطرائق التقليدية.

٢- عامل الزمن حيث أن بعض الفيديوات التعليمية و الأفلام العلمية تحتاج وقت أكثر من وقت الدرس المخصص.

٣- بعض الأجهزة المستخدمة مرتفعة الاسعار وصيانتها مكلفة.

٤- عدم تطور المنهج التعليمي ليتوافق مع المستحدث التكنولوجي المستخدم في العملية التعليمية.

أما المستحدثات التكنولوجية المستخدمة في العملية التعليمية هي (الحاسوب التعليمي ، وشبكات الانترنت ، والسبورة الذكية ، وجهاز عرض البيانات ، والتلفاز التفاعلي ، والمعرض التعليمي ، والفيديو التفاعلي).

الدراسات السابقة : من الاطلاع على الدراسات السابقة حاول الباحث الحصول على بعضها والتي تتلاءم مع متغيرات البحث ولم يعثر الباحث على دراسة تطابقت تماما مع متغيرات بحثه (وهي علاقة مهارات التفكير ما وراء المعرفي للمدرسين وعلاقتها بتوظيفهم للمستحدثات التكنولوجية) بحسب حدود علمه.

منهج البحث وإجراءاته :

اولاً- منهج البحث : اعتمد منهج البحث الوصفي الذي ينصب على استقصاء ظاهرة من الظواهر كما هي قائمة في الوقت الحاضر بقصد تشخيصها وكشف جوانبها وتحديد العلاقات بين عناصرها او بينها وبين ظواهر اخرى.

ثانياً- مجتمع البحث : تكون مجتمع البحث من جميع مدرسي ومدرسات مادة الفيزياء للمدارس الثانوية في المديرية العامة لتربية بغداد الرصافة الثانية.

ثالثاً- عينة البحث: تم اختيار (٢٠٠) مدرس ومدرسة وبشكل عشوائي من مدرسي المديرية وبواقع (١٠٠) مدرس و(١٠٠) مُدرّسة.

رابعاً: ادوات البحث : مقياس مهارات التفكير ما وراء المعرفي ومقياس المستحدثات التكنولوجية :

١. **تحديد المفهوم** : بعد الاطلاع على الادبيات تم تحديد مفهوم مهارات التفكير ما وراء المعرفي وقد حُددت مجالاته (التخطيط والتقويم والمراقبة) ، واعتبرها الباحث بمثابة دليل لبناء مقياس مهارات التفكير ما وراء المعرفي عن طريق اختيار الفقرات المناسبة للبحث ، كما حدد مفهوم المستحدثات التكنولوجية واعتمدت ابعادها في بناء المقياس.

٢. **اعداد الفقرات بصيغتها الاولية:** بالاعتماد على المجالات المتبناة تم بناء المقياس لمهارات التفكير ما وراء المعرفي والذي اعتمد بنائه على المعلومات الفيزيائية والحياتية العامة لدى المدرسين والمدرسات بما يناسبهم وتكون بصيغته الاولى من (٤٤) فقرة ، وأصبح المقياس جاهزاً للتطبيق على العينة الاستطلاعية، وتم بناء مقياس المستحدثات التكنولوجية والذي تكون بصيغته الأولى من (٣٠) فقرة وتم قبولها جميعا من قبل المتخصصين.

٣. **اعداد تعليمات المقياسين** : تم وضع تعليمات المقياسين وطلب من المدرسين قراءة الفقرات جيدا ويجب الاجابة عن جميع الفقرات وفي حالة ترك فقرة دون اجابة تحسب خطأ، وان درجاتهما هي لأغراض البحث العلمي.

٤. **عرض المقياسين على المحكمين:** تم عرض المقياسين على مجموعة من المحكمين في مجال الفيزياء وطرائق تدريسها للتأكد من صلاحية فقراتهما، تم اجراء بعض التعديلات لتكون مناسبة للمدرسين وتم الاتفاق بنسبة (٨٠٪)) كمعيار لقبول الفقرة باعتماد معادلة كوبر لاتفاق الآراء واصبح المقياسين جاهزين للتطبيق الاستطلاعي ، حيث تم حذف (٩) فقرات من المقياس الاول ليصبح (٣٥) فقرة والمقياس الثاني (٣٠) فقرة.

٥. **التطبيق الاستطلاعي:** ولمعرفة وضوح فقرات المقياسين وفهمها ووضوح تعليمات الإجابة ولحساب الزمن المستغرق للإجابة، طبق مقياس مهارات التفكير ما وراء المعرفي على عينة مكونة من (٤٠) مدرس ومدرسة من مجتمع البحث ومن غير عينة البحث، وكانت الفقرات واضحة بالنسبة لهم وتم حساب الوقت المستغرق في الإجابة عن طريق حساب الوسط المرجح بين أول وآخر ثلاثة مدرسين ادّوا الاختبار واتضح ان (٣٠) دقيقة كافية للإجابة عن فقرات مقياس مهارات التفكير ما وراء المعرفي ، كما طبق مقياس توظيف المستحدثات التكنولوجية وبعد حساب الوقت اتضح ان (٣٥) دقيقة كافية.

٦. **تصحيح المقياسين** : تم تصحيح المقياسين وفق تقسيم الدرجات على فقرات المقياسين ، فقد أعطى الباحث ثلاث درجات للبديل (تنطبق دائماً) ودرجتين للبديل (تنطبق احياناً) ودرجة واحدة للبديل (لا تنطبق).

٧. **التحليل الاحصائي للفقرات** : وللحصول على مؤشرات إحصائية لفحص المقياسين اتُبعت الخطوات الآتية:

- بعد التصحيح حدّدت الدرجة الكلية لكل مُدرس ومُدرّسة على الاختبارات وتم ترتيب الدرجات تنازلياً.
- حدد ما يمثل (٥٠٪) العليا وما يمثل (٥٠٪) من الدرجات الاقل.
- بعد حساب الإجابات أجريت التحليلات الإحصائية الآتية: حساب القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات المقياسين باعتماد الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين وعدت القيمة التائية المحسوبة مؤشراً لتمييز كل فقرة عن طريق مقارنتها بالقيمة التائية الجدولية التي تساوي (٢) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وبدرجة حرية (٩٨) ، وتبين أن القيم التائية المحسوبة لجميع الفقرات أكبر من القيمة التائية الجدولية ، وتعد المؤشرات بالنسبة لمعاملات التمييز مقبولة.

استخراج الخصائص السايكومترية

٨-١-**الصدق الظاهري Face Validity**: عُرض المقياسين على عدد من المحكّمين في تخصصات الفيزياء وطرائق تدريسها والقياس والتقويم والإطلاع على آرائهم حصلت الفقرات بصيغتها النهائية على اتفاق(٨٠ %) وبذلك عدت جميع الفقرات صالحة.

٨-٢- **الثبات The Reliability** : عمد الى استخراج الثبات باستخدام معادلة الفا كرونباخ التي تصلح للمقاييس وكان الثبات (٠.٨١) للأول و(٠.٨٣) للثاني ، وبذلك يكون المقياسين جاهزين للتطبيق على عينة البحث بصيغتها النهائية.

عرض النتائج :

تحقيقا لأهداف البحث وللإجابة على فرضياته فقد حللت البيانات لمعرفة دلالة الفروق الاحصائية بين الاوساط الحسابية باستخدام الحقيبة الاحصائية ، وسيتم عرض النتائج المتعلقة بفرضيات البحث وتفسيرها في ضوء ما تم التوصل اليه.

النتائج المتعلقة بمهارات التفكير ما وراء المعرفي :

(جدول ١)نتائج الاختبار التائي لعينة واحدة في مقياس مهارات التفكير ما وراء المعرفي

حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الفرضي	قيمة t-test المحسوبة	قيمة t-test الجدولية	الدلالة
٢٠٠	٨٢.٤٨	٧.٢٢	٢٥	٢٣.١١	١.٩٦	دال

يلاحظ من الجدول اعلاه ومقارنة قيمة t-test المحسوبة مع قيمتها الجدولية يتضح امتلاك مدرسي فيزياء المرحلة الثانوية لمهارات التفكير ما وراء المعرفي ، كما اجري الاختبار التائي للمقارنة بين المدرسين والمدرسات واظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاثنين والجدول (٢) يوضح ذلك: جدول (٢)**اختبار t-test لعينتين مستقلتين متساويتين لمقياس مهارات التفكير ما وراء المعرفي بين مدرسي ومدرسات الفيزياء**

العينة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	الانحراف المعياري	القيمة التائية	مستوى الدلالة

مدرسات	١٠٠	٨٣.٣٣	٢١.٣١	٠.٨٥	المحسوبة	الجدولية	
مدرسين	١٠٠	٨١.٧٧	١٩.٣٦	٠.٥٢	٢٨.١٢	١.٩٦	غير دال

النتائج المتعلقة بالمستحدثات التكنولوجية :

تم اجراء اختبار t-test على عينة البحث من المدرسات والمدرسين وأظهرت النتائج امتلاكهم للمستحدثات التكنولوجية والجدول التالي يوضح ذلك:جدول (٣)نتائج الاختبار التائي لقياس الفرق بين متوسط الاداء الحقيقي والفرضي في مقياس المستحدثات التكنولوجية

حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الفرضي	قيمة t-test المحسوبة	قيمة t-test الجدولية	الدلالة
٢٠٠	٦٥.٠٥	٤.٧١	٢٥	٢١.١١	١.٩٦	دال

درجة حرية (١٩٨) ولمعرفة ان كان هناك فروق ذات دلالة احصائية بين اداء المدرسين واداء المدرسات على مقياس المستحدثات التكنولوجية والمعد لهذا الغرض اجري اختبار t – test لعينتين متساويتين وكانت النتيجة لصالح المدرسات كما موضحة بالجدول الاتي:

جدول (٤)اختبار t-test لعينتين مستقلتين متساويتين من المدرسين والمدرسات على مقياس المستحدثات التكنولوجية

المجموعة	اعداد العينة	المتوسط الحسابي	التباين	الانحراف المعياري	القيمة التائية		مستوى الدلالة
					المحسوبة	الجدولية	
المدرسات	١٠٠	٦٤.٧٩	٢٠.٢٥	٤.٥٠	١٨.٣٧	١.٩٦	غير دال
المدرسين	١٠٠	٦٦.٠٣	٢٣.٨١	٤.٨٨			

درجة الحرية (١٩٨) النتائج المتعلقة بالعلاقة الارتباطية بين مهارات التفكير ما وراء المعرفي والمستحدثات التكنولوجية لدى المدرسين والمدرسات : ولمعرفة ان كان هناك علاقة ارتباطية بين **مهارات التفكير ما وراء المعرفي والمستحدثات التكنولوجية** تم استخدام معامل ارتباط بيرسون لحساب قيمة معامل الارتباط بين درجات المدرسين والمدرسات في الاختبارين وكما موضح بالجدول (٥) :

جدول (٥)**معاملات الارتباط بين مهارات التفكير ما وراء المعرفي والمستحدثات التكنولوجية ودلالة الارتباط لدى عينة البحث**

العلاقة	قيمة معامل الارتباط	القيمة التائية لدلالة الارتباط
مهارات التفكير ما وراء المعرفي والمستحدثات التكنولوجية	**٠.٦٧٤	٧.٠٠٦
العلاقة بين الاناث	**٠.٦٤٧	٣.٣٨
العلاقة بين الذكور	**٠.٧١٣	٥.٩٠٦

علما ان القيمة التائية الجدولية هي (١.٩٦) عند مستوى دلالة ٠.٠٥ ودرجة حرية (١٩٨)

تفسير النتائج :

من ملاحظة النتائج التي ظهرت في الجداول السابقة اتضح ان مدرسي ومدرسات الفيزياء للمرحلة الثانوية يمتلكون مهارات التفكير ما وراء المعرفي ومن مقارنة اداء الذكور مع اداء الاناث لنفس الاختيار اتضح عدم وجود فروق دالة احصائيا وقد يكون السبب ان برامج اعداد المدرسين في كليات التربية فيها الكثير من ابعاد ومؤشرات مهارات التفكير ما وراء المعرفي حيث أن السلوكيات التي يقوم بها المدرسين والمدرسات من التخطيط والتنظيم والتقييم لتعليمهم، ليتضمن انتباهاً موجهاً وتقييماً ذاتياً وتنظيماً ووضع أهداف وغايات ووجود فرصة للممارسات التي تشجعهم على التفكير فوق المعرفي ، كذلك فإن مجموعة الإجراءات التي يقوم بها مدرسّي الفيزياء بهدف تحقيق متطلبات تعليم ما فوق المعرفة وهي معرفة طبيعة التعلم وعملياته وإغراضه ، والوعي بالإجراءات والأنشطة التي ينبغي القيام بها لتحقيق نتيجة معينة ، والتحكم الذاتي في عملية التعلم وتوجيهها ، وبذلك يتحمل المدرس مسؤولية تحمل ذاته من خلال استخدام معارفه ومعتقداته وعمليات التفكير في تحويل الحقائق والمفاهيم إلى معان يمكن استخدامها في حل ما يواجه من مشكلات ، وهذا يؤكده عدم وجود فروق احصائية داله

بينهم ، وأظهرت النتائج امتلاك العينة من الجنسين للمستحدثات التكنولوجية وهذا يعد مؤشر جيد مما يعني ان برامج اعداد المدرسين جيدة في كليات التربية وتبين ذلك من خلال امتلاك مدرسّي الفيزياء مستوى عالي بتوظيف المستحدثات التكنولوجية في تدريسهم من خلال اثارتهم للبيئة الصفية بما هو حديث من مواد و أجهزة واستخدام مصادر المعلومات المتعددة بوساطة النت في تدريس واعطاء واجبات لطلبتهم ، كما اظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية قوية وموجبة بين **مهارات التفكير ما وراء المعرفي والمستحدثات التكنولوجية** لدى المدرسين والمدرسات وظهرت ايضا وجود هذه العلاقة القوية والموجبة بين اداء المدرسين من الذكور فقط وأداء المدرسات على حدى.

الاستنتاجات :

١. صعوبة اجراء دراسات واختبارات للمدرسين لعدم تقبلهم.
٢. هناك علاقة ايجابية بين مهارات التفكير ما وراء المعرفي لمدرسّي الفيزياء وتوظيفهم للمستحدثات التكنولوجية.

التوصيات : في ضوء نتائج البحث الحالي يوصي الباحث بالآتي :

١. التوجه الى مصممي المناهج في وزارة التربية لإعادة النظر في مناهج الفيزياء لتضمين مهارات التفكير ما وراء المعرفي والمستحدثات التكنولوجية.

٢. عقد دورات لتدريب المدرسين على الاستراتيجيات الحديثة التي تعنى بربط الفيزياء بحياة الطالب اليومية وبالعلوم الاخرى.

٣. تدريب المدرسين على مهارات التفكير ما وراء المعرفي والتركيز على ثقافة الفيزياء في حياة الطلبة اليومية بالافادة من المستحدثات التكنولوجية.

المقترحات :

واستكمالا للبحث الحالي يقترح الباحث الآتي:

١- اجراء دراسة تجريبية ولنفس المتغيرات على المطبقين في كليات التربية والتربية الأساسية.

٢- اجراء دراسة تجريبية للمدرسين ومعرفة الاثر عند طلبتهم.

٣- بناء تصميم تعليمي قائم على مهارات التفكير ما وراء المعرفي وعلاقته بتوظيف المستحدثات التكنولوجية.

المصادر :

أولا : المصادر العربية :

- أبو الغيظ ، إيمان (٢٠٠٩) : فاعلية برنامج مقترح قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات الأداء التدريسي والتفكير الناقد واتخاذ القرار لدى الطالبات المعلمات بكلية الاقتصاد المنزلي ،**أطروحة دكتوراه غير منشورة** ، كلية التربية ، جامعة الأزهر ،مصر.
- أحمد ، هدى هاشم عبيد و أماني يحيى بكر خميس (٢٠١٧) ، استخدام المستحدثات التكنولوجية في العملية التعليمية ، رؤى أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا ، مجلة العلوم التربوية ، مجلد ١٨ ، العدد ٣ ، الخرطوم.
- توم ، اسيا برير محمد (٢٠١٧) ، واقع استخدام مستحدثات تكنولوجيا التعليم في الجامعات السودانية ، مجلة النيل للعلوم التربوية ، العدد الأول ، يناير.
- الجراح ،عبد الناصر وعلاء الدين عبيدات (٢٠١١) : مستوى التفكير ما فوق المعرفي لدى عينة من طلبة جامعة اليرموك في ضوء بعض المتغيرات ،**المجلة الأردنية في العلوم التربوية** ، مجلد (٧)، العدد(٢) .
- دروزة ، أفنان نظير(١٩٩٥) : اثر تنشيط الإستراتيجيات الفوق معرفية على مستوى التذكر والاستيعاب القرائي ، **مجلة جامعة النجاح للأبحاث–العلوم الإنسانية** ، المجلد (٣) ، العدد (٩) ،جامعة النجاح الوطنية ، نابلس .
- الشافعي ، سها عماد الدين محمد (٢٠١٠) : فاعلية برنامج مقترح قائم على النماذج البنائية لتدريس العلوم في تنمية مهارات ما وراء المعرفة وعمليات العلم لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، **أطروحة دكتوراه غير منشورة** ، كلية التربية ، جامعة الزقازيق ،مصر.
- الشربيني ،فوزي وعفت مصطفى (٢٠٠٦) : **استراتيجيات ما وراء المعرفة بين النظرية والتطبيق** ،ط١، المكتبة المصرية للنشر والتوزيع ،القاهرة .
- شقفة ، رمزي صلاح (٢٠٠٨) ، برنامج تقني في ضوء المستحدثات التقنية لتنمية بعض المهارات الالكترونية في منهاج التكنولوجيا لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بغزة ، رسالة ماجستير ، الجامعة الاسلامية ، كلية التربية ، غزة.

- صبري ، ماهر اسماعيل (٢٠٠٩) ، من الوسائل التعليمية إلى تكنولوجيا التعليم ، سلسلة الكتاب الجامعي العربي للنشر ، مكتبة الشقري للتوزيع ، الرياض.
- صلاح ،شيرين ومرفت كمال (٢٠٠٧) : اثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس مقرر طرق تدريس الرياضيات على تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل وبقاء أثر التعلم لدى الطالبات المعلمات، **مجلة الجمعية المصرية للمناهج وطرائق التدريس** ،العدد (١٢٣) .
- عبد الرزاق ، جنان صادق (٢٠١٨) ، مستحدثات تكنولوجيا التعليم وتوظيفها في العملية التعليمية ، مركز المستنصرية للدراسات العربية والدولية ، المؤتمر العلمي الأكاديمي الدولي التاسع ، اسطنبول.
- عبد العزيز ، سعيد (٢٠٠٩) ، تعليم التفكير ومهاراته ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، عمان.
- عبيد، وليم (٢٠١١) : **استراتيجيات التعلم والتعليم في سياق ثقافة الجودة**، ط٢، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- عفانة ، عزو اسماعيل ونائلة نجيب الخزندار(٢٠١٤)، **التدريس الصفي بالذكاءات المتعددة**، ط٣، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- الغامدي ، فوزية خميس سعيد (٢٠١٢) : فاعلية التدريس وفقاً للنظرية البنائية الاجتماعية في تنمية بعض عمليات العلم ومهارات التفكير فوق المعرفي والتحصيل في مادة الأحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بمنطقة الباحة ، **أطروحة دكتوراه غير منشورة** ، كلية التربية ، جامعة أم القرى ، المملكة العربية السعودية.
- الغراوي ، محمد مهدي صخي (٢٠١٠) : فاعلية تصميم تعليمي– تعلمي وفقاً للأنموذج المعرفي في تنمية مهارات التفكير العليا وتعديل التصورات الخاطئة والتحصيل النوعي في مادة الفيزياء لدى طلبة كلية التربية الأساسية، **أطروحة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية للعلوم الصرفة– ابن الهيثم، جامعة بغداد .
- الفرماوي ، حمدي و وليد رضوان (٢٠٠٤) : **الميتا معرفية** ،ط١، الانجلو المصرية للنشر والتوزيع ، القاهرة .
- الفريجات ، غالب عبد المعطي (٢٠١٤) ، مدخل إلى تكنولوجيا التعليمخ ، ط ١ ، دار كنوز المعرفة للنشر والتوزيع ، عمان.
- الفلمباني ، دينا خالد احمد (٢٠١١) : فاعلية برنامج تدريبي قائم على مهارات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات حل المشكلات لدى منخفضي التحصيل من طلاب الصف الأول إعدادي ،**رسالة ماجستير غير منشورة** ، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة .

ثانياً : المصادر الأجنبية :

- Al- hilawani Y. (2000) : A new approach to Evaluating metacognition in hearing average-achieving; hearing understanding; and deaf/hard-of - hearing elementary school students**, British journal of special education**, vol. 27, No.1.
- Anderson .M, & Perlis, D. (2006): Logic Self-Awarenss and Self Improvement: The metacognitive loop and the problem of brittleness -Logic and computation, **Journal of Experimental and Theoretical Artificial Intelligence**, vol. 5 ,No.1.
- Frayne, A. & Geringer, M. (2000): Self-Management Training for Improving Job per romance : A field experiment involving sales people ,**Journal of Applied psychology**, Vol. 85, No. 3.
- LindStroom, C. (1995): Empower the child with learning Difficulties to think Met cognitively, **Australian Journal of Remedial Education**, Vol. 27, No. 2.
- O'Neil, H., & Abedi J. (1996): "Reliability and Validity of Metacognitive Inventory Potential for Alternative Assessment", **Journal of Educational Research,** Vol. 89, No. 4.
- Victor,A,.M(2004) : The Effect of Metacognitive instruction on Planning and academic achievement of first and second grade children , **Unpublished Doctoral dissertation** ,Chicago Graduate College of the Illinois Institute of Technology.
- Wilson, J & Clarke,D. (2002) :Monitoring Mathematics Metacognitive ,**ERIC Document Reproduction Service** ,No.46.