مهارات التفكير فوق المعرفي لمدرسي الكيمياء وعلاقتها بالتمثيل المعرفي والحس العلمي لطلبتهم

أ. م. د عايد خضير ضايع الطائي

جامعة بغداد / كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم

المستخلص:

يهدف البحث التعرف على مهارات التفكير فوق المعرفي لمدرسي الكيمياء وعلاقتها بالتمثيل المعرفي والحس العلمي لطلبتهم اتبع الباحث منهج البحث الوصفي حدد مجتمع البحث من المدارس المتوسطة التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد / الرصافة الثالثة وتكون من مدرسي مادة الكيمياء للصف الثالث المتوسط أعد الباحث اختبار التفكير فوق المعرفي من(30) فقرة وتبنى الباحث مقياس بالتمثيل المعرفي الذي أعده (أجليد ، 2018) المتكون من (29) فقرة اما مقياس الحس العلمي تكون من (40) فقرة وتم التحقق من صدق وثبات الادوات وكذلك تم التحليل الإحصائي لفقراتهم في ضوء نتائج البحث استنتج الباحث إن معظم مدرسي الكيمياء للصف الثالث المتوسط يمتلكون مستوى من مهارات التفكير فوق المعرفي بدرجة متوسطة وان نوع العلاقة طردية بين مهارات التفكير فوق المعرفي لمدرسي الكيمياء للصف الثالث المتوسط والتمثيل المعرفي والحس العلمي لطلبتهم العلمي وفي ضوء ذلك اوصى الباحث بعدد من التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية : مهارات التفكير فوق المعرفي ، التمثيل المعرفي ، الحس العلمي

Metacognitive thinking skills for chemistry teachers and their relationship With the cognitive representation and scientific sense of their students

Dr. Ayed Khudair Daye Al-Taei

University of Baghdad / College of Education for Pure Sciences - Ibn Al-Haytham

Abstract:

The research aims to identify the metacognitive thinking skills of chemistry teachers and their relationship to the cognitive representation and scientific sense of their students. (30) items, and the researcher adopted a cognitive representation scale prepared by (Glade, 2018) consisting of (29) items, while the scientific sense scale consisted of (40) items, and the validity and reliability of the tools were verified, as well as the statistical analysis of their items in the light of the research results. The researcher concluded that Most of the chemistry teachers for the third intermediate gradeThey possess a level of supracognitive thinking skills at a medium degree, and that the type of positive relationship between the metacognitive thinking skills of chemistry teachers for the third intermediate grade and the cognitive representation and scientific sense of their scientific students and in light of this the researcher recommended a number of recommendations and suggestions

Keywords: metacognitive thinking skills, cognitive representation, scientific sense

مشكلة البحث:

يعيش الفرد اليوم في عالم تكنلوجي سريع التغيير تتنوع فيه المعلومات والمعارف التي اصبح من الصعب عليه أن يتناول موضوعاً معيناً من دون أن يكون لديه احتياطي من الخبرات أو معرفة مخزون الذاكرة في العلوم عامة والكيمياء خاصة ونرى اليوم ان التطورات التي حدثت في المناهج الدراسية تطلبت التغيرات العديدة بشكل فعال ونشط في ما يتعلق بنوعية التعليم ومخرجاته اذ ان الطريقة السائدة في التدريس هي الطريقة الاعتيادية التي تعتمد بصورة رئيسية على مصدر واحد هو المدرس وهذا بدورة يودي الى ضعف التمثيل المعرفي للطلاب من خلال صعوبته على ربط المعلومة الجديدة و أن يستكمل ذلك بقدر من الحس العلمي لطلبته من خلال انشطة عقلية تسمح له بالتعامل مع العالم المحيط به حسب اهدافه وخططه ورغباته فضلاً على انه يمثل القدرة على اصدار حكم وانتقاء الطرائق الصحيحة وهذا ما شعر به الباحث من خلال ممارسته لمهنة التدريس ومقابلته الشخصية للعديد من الزملاء المدرسين والمشرفين الاختصاصين ومناقشتهم وتبين ان احد أسباب هذا الضعف هو استخدام طرائق تدريس لا يتوقع لنتائجها رفع مستوى التمثيل المعرفي والسبب بكونها تجعل من المدرس وعاءً لنقل المعلومات، وتطلب من الطالب تذكر واسترجاع تلك المعلومات في إثناء الاختبارات فقط وهذا بدورة يجعل من الطالب لا يمتلك أي حس علمي تجاه مادة الكيمياء ومما يزيد من هذه المشكلة عندما يكون هذا في التعليم الثانوي (مرحلة المتوسطة) و على ذلك أمامنا قضية لها من الأهمية من وضع العملية التعليمية الحالية في مدارسنا المتوسطة فيما يتعلق بتدريس مادة الكيمياء و طبيعة المدرسين هذه القضية التي استشعرت بوجود مشكلة تستدعي البحث وبناء على ما سبق تتحدد مشكلة البحث بالسؤال الآتي : ما طبيعة العلاقة بين مهارات التفكير فوق المعرفي والتمثيل المعرفي والحس العلمي لطلبتهم؟

أهمية البحث:

يشهد العصر الذي نعيشه الآن نتيجة تطورات علمية وتكنولوجية في شتى مجالات الحياة ثورة معرفية هائلة وما تفرضه من تحديات عديدة أدى إلى ظهور كم هائل من المعلومات التي ينبغي استيعابها وبذلك اصبح من الضروري مراعاة التغيرات من أجل بناء جيلاً واعٍ قادر التعامل بروح أسلوب التفكير العلمي بوصفه منهجا في المواقف المختلفة (اليماني ،2009 : 19)

و للتفكير بصورة عامة ومنها التفكير فوق المعرفي اهمية تربوية كبيرة فيمكن من خلاله ان يؤدي للفرد عدة مهام في تطوير فكره ذات اتجاه واحد عندما يواجه طرف ذات مشكلة محددة أثناء موقف تعليمي ويلعب دورًا في تنظيم الأفكار وتخطيطها لذا نجده ناقد و مخطط ومحلل للتطوير فكرة معينة ومنظم لخطوات الحل و يعد البحث في مهارات التفكير فوق المعرفي أمرًا مهمًا في مجال التعلم والتعليم لأنه يمنح الفرد الفرصة للعودة إلى إنجازات تعلمه وتحسين ثقته في قدرته . (الجراح وعلاء الدين ،2011، 146)

و من هنا يبرز الدور الرئيسي للتمثيل المعرفي للمعلومات بنمو البيئة المعرفية للفرد وتطور التكوينات الجديدة للوحدات المعرفية المختلفة والمنعكسة عنها من خلال البناء الذي يمثل وحدة نمو في مجال خبرة ما، فان الهدف الرئيس لنمو التمثيلات المعرفية، هو الوصول إلى درجة يمكن معها استخدام الرموز اللغوية بخصائص مميزة (شلبي، ٢٠٠١ : 100).

وان الثورة العلمية الهائلة التي نعيشها اليوم تتطلب ان يصبح تدريس العلوم بصورة عامة والكيمياء بصورة خاصة حاجة ملحة وليس ترفاً كونه يحتاج الى مراجعة كيفية تدريسها لتشجيع انتقال المعرفة للطلاب في ضوء توظيفها على التفكير ومن هنا يتضح أن الحس العلمي يوجد في كل مجال من مجالات الحياة، ولكنه يختلف من مجال لآخر ومن شخص لآخر وإنه لا يمكن الاستدلال عليه بطريقة مباشرة ،ولكن من خلال الممارسات

التي تعبر عن وجود الطالب من خلال الوعي والإدراك الذهني والجهد العقلي المبذول بشكل صحيح (الشجري ،2011: 210)

ومما سبق يمكن تحدد أهمية البحث بالنقاط الآتية:

1-أهمية إعداد مدرس الكيمياء في ضوء الاتجاهات الحديثة التي تنادي بها فلسفة العلوم وضرورة تنمية مهارات التفكير بصورة عامة والتفكير فوق المعرفي بصورة خاصة.

2-ان هذا البحث يوفر أداتين حديثة لقياس التمثيل المعرفي للمعلومات والحس العلمي للباحثين الاخرين الذين يرومون دراسته مع متغيرات اخرى.

3-ان هذا البحث يوفر مساعدة للطالب على التواصل باستخدام لغة العلوم بشكل مكتوب أو من خلال الحديث والحوار من خلال مقياس الحس العلمي .

4-يعد البحث الاول (على حد علم الباحث) يتناول هذا المتغيرات والتي تمس المدرس والطالب .

5-يعد البحث إضافة نوعية للمكتبة التربوية إذ يمكن أن يفيد الباحثين ومدرسي الكيمياء كافة من جالاختبارات و المقاييس المتوفرة فيه.

هدف البحث: يهدف البحث التعرف على:

"" مهارات التفكير فوق المعرفي لمدرسي الكيمياء وعلاقتها بكفاءة التمثيل المعرفي والحس العلمي لطلبتهم "و يتم التحقق من خلال الإجابة عن الأسئلة الآتية :

1- ما مستوى مهارات التفكير فوق المعرفي لمدرسي الكيمياء في مدارسنا المتوسطة؟

2- ما علاقة مستوى مهارات التفكير فوق المعرفي لمدرسي الكيمياء في التمثيل المعرفي لطلبتهم ؟

3- ما علاقة مستوى مهارات التفكير فوق المعرفي لمدرسي الكيمياء في الحس العلمي لطلبتهم ؟

حدود البحث: يقتصر البحث على الحدود الآتية :

1- الحـدود المكانيـة : المـدارس المتوسـطة التابعـة للمديريـة العامـة لتربيـة بغـداد / الرصافة الثالثة .

2- الحدود الزمانية : الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2020 – 2021

3- الحدود البشرية : مدرسي مادة الكيمياء للصف الثالث المتوسط المؤهلين تربوياً اللذين لا تقل مدة خدمتهم عن الثلاث سنوات وطلبتهم

تحديد المصطلحات

1- مهارات التفكير فوق المعرفي عَرفهُا كل من:

- (Wilson & Clarke, 2002) : " يقصد بها تفكير الفرد في تفكيره الذاتي الذي يسمح له بالتحكم والادراك بصورة منتظمة في افكاره الذاتية واعادة بنائها وتخطيطها في حل المشكلات التي تواجهه من ذلك وعي الفرد بنفسه كمفكر وممارس للعمليات المعرفية وفاهماً لها " (Wilson & Clarke, 2002 :124)
- (الحسني وعبد الناصر،2020): بأنها "مهارات عقلية معقدة تعد من مكونات الاسلوب الذكي في معالجة المعلومات وتنمو مع تقدم العمر بالخبرة و تقوم بمهمة السيطرة على جميع نشاطات التفكير لحل المشكلات ومواجهة متطلبات التفكير (الحسني وعبد الناصر ، 2020 :164) .
- ويعرف الباحث (مهارات التفكير فوق المعرفي) اجرائياً : مجموعة من المهارات العمليات العقلية التي يستخدمها مدرس الكيمياء لأداء المهام العلمية الملقاة على عاتقه وتشمل مهارات التخطيط والمراقبة والتنظيم والتقويم و تقاس بالدرجة التي تحصل عليها من خلال اجابتهم على فقرات اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي الذي أعده الباحث .

2- المثيل المعرفي عرفها كل من :

- (سولسو 2000): عملية معرفية منطقية موضوعية يمكن من خلالها ترميز وتخزين وتنظيم المعلومات التي يكتسبها الطالب للمواضيع الجديدة التي يستخدمها ويساعد على ربطها بمعلومات سابقة في الذاكرة أو بنائه المعرفي (سولسو، ٢٠٠٠: 335).
- (قطامي ، 2005):.عملية تعديل الخبرات والمعلومات من خلال مساعدة الطالب على تجهيز ومعالجة المعلومات واكتسابها وتوظيفها في أطر وصياغات ذات معنى بحيث يمكنه ان يدمج ما يستقبله من خبرات جديدة في البناء المعرفي الى مخططات أو نماذج سلوكية (قطامي، 2005 : 259).
- ويعرف الباحث (التمثيل المعرفي) اجرائياً : العملية التي يستوعب فيها الذهن المتطلبات الخارجية في نشاط معين موجود في البناء المعرفي ويقاس بالدرجة الكلية التي يحصل عليها طالب الصف الثالث المتوسط في مقياس كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات المعد لأغراض البحث.

3- الحس العلمي : عرفه كل من

- (المجلسي ، 2011): احساس الفرد بالوعي والإدراك للمعرفة العلمية وما يدور في ذهنه من عمليات بسيطة ومركبة وإلى جانب قدرته على التعبير والتغيير والتطوير عن أفكاره وأداءاته العقلية والجهد المبذول بشكل صحيح بالإضافة إلى مرونته في معالجة المشكلات وسرعته في الأداء (المجلسي ، 2011: 34)
- (السمران ، 2018): يقصد به معرفة الطالب لعملياته الإدراكية بكيف ومتى ولماذا باستخدام لغة العلوم لإنجاز مهمة معينة من خلال ورموز ومصطلحات للتعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها بشكل صحيح والتعبير عنها للآخرين بشكل مكتوب أو من خلال الحديث والحوار (السمران ، 2018: 70).

- ويعرف الباحث (الحس العلمي) اجرائياً : مجموعة من الممارسات التي يقوم بها الطالب والتي تتمثل في المجال المعرفي والوجداني و يقاس بالدرجة التي يحصل عليها طلبة الصف الثالث المتوسط من خلال اجابتهم على فقرات مقياس الحس العلمي الذي أعده الباحث .

الاطار النظري

التفكير فوق المعرفي ومهاراته

ظهر مفهوم التفكير فوق المعرفي في بداية السبعينيات من القرن العشرين، وتطور الاهتمام به في الثمانينيات لارتباطه بنظريات الذكاء والتعلم واستراتيجيات حل المشكلة واتخاذ القرار، وذلك من خلال العديد من الدراسات التي أجريت على مختلف الأفراد وقد تنوعت تعريفات العلماء لهذا المصطلح الحديث نسبيا ونذكر منها تعريف ستيرنبرغ عمليات تحكم عليا وظيفتها التخطيط والمراقبة والتقييم لأداء الفرد في حل المشكلة؛ مهارات تنفيذية مهمتها توجيه وإدارة مهمات التفكير المختلفة العاملة في حل المشكلة؛ أحد أهم مكونات الأداء الذكي أو معالجة المعلومات يمكن توضيح مفهومة بأنه قدرة على التفكير في مجريات التفكير أو حوله اي بمعنى "التفكير في التفكير" ويعد من اعقد مستويات التفكير العليا كونه يتضممن التفكير بصوت عال أو الحديث مع الذات بهدف متابعة ومراجعة نشاطات حل المشكلة ومعرفة كيف يصل الى حلول مقنعة وصولاً الى استنتاجات حول التعلم من خلال تطبيق ما تعلمه سابقاً في عمليات التعلم وفي الاساس يشير مصطلح التفكير فوق المعرفي بأنه نوع من المهارات العقلية المعقدة تقوم بمهمة السيطرة على جميع نشاطات التفكير العاملة الموجهة لحل المشكلة وتنظيم الانشطة المعرفية للفرد ويشمل وعرف التفكير فوق المعرفي في عدة طرق وعلى عدة ابعاد. وهذا هو السبب الذي جعل مفهوم فوق المعرفة مفهوماً غامضاً فضلاً عن ارتباطه بعدة اختصاصات منها(علم النفس المعرفي، علم النفس التطوري، فلسفة العقل) مما ادى إلى دراستها من قبل العديد من الباحثين (Rahman& Masrur, 2011: 135)

مهارات التفكير فوق المعرفي: يمكن تلخيصها كالاتي :

1- **مهارة التخطيط :** يمكن توضيحها بأنها القدرة على اعداد خطة شاملة للنشاط التعليمي وتحديد الهدف منه واختيار الاستراتيجية المناسبة من خلال ترتيب خطواتها والتنبؤ بالصعوبات التي قد تواجهها وتحديد أساليب مواجهتها وتتضمن العديد من المهارات الفرعية اهمها تحديد العقبات و ترتيب تسلسل العمليات أو الخطوات و تحديد أساليب مواجهة الأخطاء. (العطية ، 2015: 144-150)

2- **مهارة المراقبة والتنظيم:** تتألف هذه المهارة بصوره عامة من جزأين هما المراقبة على اساس انها "الاختيار والتطبيق وفقا لأثر الفعل على عملية الحل و تنظيم تدفقه " والتنظيم على انه التوجيه المنظم الذي يمارسه الفرد على تفكيره مما يساعده اثناء عملية اتخاذ القرار لإيجاد الحلول المناسبة وتتضمن هذه المهارات معرفة متى يتحقق كل هدف و متى يجب الانتقال إلى العملية التالية و معرفة كيفية التغلب على العقبات والأخطاء التي ستواجه و الحفاظ على تسلسل العمليات واكتشاف الصعوبات التي يعاني منها .

3- **مهارة التقويم:** تتحدد هذه المهارة بانها ايجاد التقييم الشامل للمعرفة الراهنة والحكم على الأفكار وتثمينها من حيث القيمة والنوعية حيث يمكن للمتعلم من خلالها ان يتعلم اطلاق الأحكام على النوعية اعتماداً على معايير محددة وتضمن هذه المهارة القدرة على تقييم إمكاناته الفرد وقدراته في ضوء ما توصل إليه من نتائج حقيقية بعد أداء المهمة (الحريري ، 2016: 237-239)

4- التمثيل المعرفي:

يعد التمثيل المعرفي هدفاً هاماً ومناسباً لمعظم المشاكل التي تعترضها التربية والتعليم من خلال مساعدة المتعلم في حل المشكلات من خلال إتاحة فرصة تمثيل حقيقية للمشكلة ويتحدد هدف التعلم المعرفي من خلال عملية تمثيل المعلومات لمساعدة الطلبة على تجهيز ومعالجة المعلومات واكتسابها بطريقة وظيفية في اطارات

وصياغات محددة بمعاني مستقلة وأن موضوع التمثيل المعرفي منذ القدم قد شغل اهتمام الفلاسفة الإغريق قديماً في سياق ما يعرف الآن بالبناء والعملية ذات الفائدة المحددة للمعلومات مفهوم أساسي لنظرية معالجة المعلومات ويوصف التمثيل المعرفي عادةً بأنه مفهوم اساسي ذات طبيعة تأثيرية على المواقف والقيم والتفاعل الاجتماعي، حيث تسيطر التمثيلات المعرفية على التفضيلات الخاصة بكيفية معالجة للمعلومات من قبل المتعلمين لذلك نجد هناك محورين هما التمثيل المعرفي التحليلي واللفظي حيث يشمل ميلًا إلى تنظيم المعلومات وإعادة ترتيبها من الكل الى الجزء اما المحور الثاني اللفظي والتخيلي ميلًا إلى تمثيل المعلومات شفهيًا أو من خلال الصور الذهنية. (محمد، 2008: 14-20)

أنواع التمثيل المعرفي: ويميز (برونر) ثلاثة أنواع من التمثيل المعرفي وهي في الأصل مرتبطة بالمستوى التطوري للتعلم وهي:

1- **التمثيل العملي** : يظهر هذا النوع من التمثيل في اشكال كثيرة نفعلها وليس لدينا عنها صور خيالية ولا كلمات، ويعتبر تعلمها بالصورة والكلمات على درجة من الصعوبة، وأن التمثيل العملي هو ليس اكثر من تتابع الاستجابات المحفزة من خلال توجيه السلوكيات المختلفة.

2- **التمثيل الرمزي:** ويتحدد بالكلمات وهي طريقة ذات طبيعة رمزية وهي إنتاجية توليدية حيث يمكن للطالب التعبير عن خبراته عن طريق التمثيلات الرمزية ممثلة بالرموز والاشكال واللغة ويعد النمط الرمزي أقرب إلى اهتمامات بياجيه و علماء سيكولوجية اللغة وأصحاب الاتجاهات المعرفية المعاصرة فالتمثيل الرمزي يتيح للمتعلم أن يستنبط منطقيا، وأن يفكر تفكيرا محكما

3- **التمثيل الايقوني** : تعتمد هذه الطريقة على التنظيم البصري واستخدام الصور والخيالات التي تلخص الخبرات، حيث تحل الصورة محل الشيء العقلي ،فالفرد الذي

يستطيع أن يرسم خارطة تحدد الطريق الى بيته يقوم بتمثيل خبراته بطريقة ايقونية.
(ابو حويج، ٢٠٠٠ :٨٣).

4- الحس العلمي:

اشارت الادبيات التربوية الى عدة مفاهيم للحس العلمي ومنها من يعده من ارقى الانشطة العقلية التي يمارسها المتعلم في حياته اليومية بصورة طبيعية عندما تواجهه مشكلة ما فممارسات الحس العلمي مثل بقية الممارسات الحياتية الاخرى التي يتعلمها ويتدرب عليها الى ان يصل الى مستوى الدقة والمرونة كونه يمثل توظيف التفكير المنطقي وممارسة الأنشطة العقلية بطريقة معرفية ومهارية يكون اساسها الإحساس والدراك والوعي لتحقيق الهدف وإصدار الحكم لحل المشكلة العلمية واتخاذ القرار بأسرع وقت ممكن وهناك من يراها انشطة عقلية تسمح للمتعلم بأنه يفكر في صنع المعنى العام في ضوء محددات التركيز على الممارسات العلمية وانماط من المناقشة والحوار في ضوء التواصل والتمثيل مما يجعل هذه الممارسات ميسرة وسهلة.
(الشجري ،2011: 210)

جوانب الحس العلمي: يتضمن الحس العلمي عدة جوانب تقع في مجالين هما المجال المعرفي والمجال الوجداني ، ويمكن توضيح ذلك كالاتي :

اولاً: المجال المعرفي : يتضمن تفعيل غالبية الحواس وهو استخدام المسارات الحسية بيقظة وانتباه لجمع المعلومات التي تدخل الى الدماغ عن طريق المسارات الحسية كما ويتضمن استدعاء الخبرات المبني على استخلاص المعنى من خبرة ما والسير قدماً ومن ثم تطبيقه كما وان التفكير في التفكير يعد احد جوانبه وهو قدرة الطالب على ان يكون على وعي بتفكيره ويتضمن ايضاً الحس العددي مثل معنى الاعداد وطرق تمثيل العدد والعلاقة بين الاعداد ، والحجم النسبي للعدد ومهارة التعامل مع الاعداد.

ثانياً: المجال الوجداني: يتضمن حب الاستطلاع العلمي والرغبة في البحث عن المعرفة ويتصل اتصالاً وثيقاً بالتخيل والاستمتاع بالعمل العلمي وهو الابتهاج لوجود القدرة على

حل المشكلات والمتعة في مواجهتها والسعي وراء الاسباب والمثابرة وتعني مزاولة المهمات التعليمية الصعبة والاصرار على ادائها للوصول الى الهدف المراد تحقيقه واليقظة العقلية هو التركيز العالي وشدة الانتباه والتحكم بالتهور وتعني التأني في التفكير لحل المشكلات (المغربي ،2012: 41)

منهجية واجراءات البحث

أولاً : منهجية البحث : اعتمد الباحث منهج البحث الوصفي لملاءمته مع هدف بحثه و مشكلته

ثانياً: إجراءات البحث : ويتضمن عدة مراحل منها

1- **تحديد مجتمع البحث :-** حدد الباحث المدارس المتوسطة التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد / الرصافة الثالثة و البالغ عددها (94) مدرسة متوسطة بواقع (54) مدرسة متوسطة للبنين و(40) مدرسة متوسطة للبنات و مع ذلك حرص الباحث على وصف مجتمع بحثه بشكل دقيق إذ يتكون من مجتمع مدرسي مادة الكيمياء للصف الثالث المتوسط المؤهلين تربوياً اما مجتمع الطلبة قد تم اختيار مرحلة الثالث المتوسط

2- **تحديد عينة البحث :** اختار الباحث العينة بالطريقة العشوائية نسبة (34 %) من المجتمع موزعة بالتساوي بالنسبة نفسها و بذلك بلغت عينة المدارس (32) مدرسة كون أنَّ إعداد عينة الدراسة الوصفية (20 %) إذا كان مجتمع العينة صغيراً على أن لا يقل عن (30) فرداً في الدراسات الارتباطية . (المسعودي ، 2012 : 190)

3- **إعداد أدوات البحث : ويشمل**

أ- اختبار مهارات التفكير ما فوق المعرفي : ويمكن توضيح المراحل كالاتي:

1- تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى قياس مستوى مهارات التفكير ما فوق المعرفي لمدرسي الكيمياء للصف الثالث المتوسط.

2- تحديد مهارت الاختبار: قام الباحث بالاطلاع على بعض الدراسات المحلية والعربية والمواقع الالكترونية والاستعانة بالأدبيات التي تتعلق بمهارات التفكير المعرفي وبعدها استنتج الباحث الى ثلاث مهارات (التخطيط ،المراقبة والتنظيم ،التقويم).

3- كتابة فقرات الاختبار: تم صياغة (30) فقرة بواقع (10 فقرات) لكل مهارة من نوع الاختيار من متعدد بأربع بدائل لكل فقرة.

4- صياغة تعليمات الاختبار: تضمنت مجالين الاول تعليمات تخص الاجابة وتشمل المعلومات الخاصة بالطالب والهدف منه والتأكيد على عدم ترك أي فقرة دون اجابة أو اختيار أكثر من واحدة اما المجال الثاني يخص التصحيح فقد اعتمد الباحث التصحيح على أساس (0،1) إذ تعطي الإجابة الصحيحة درجة واحدة في حين تعطي الإجابة الخاطئة أو المتروكة صفر وبذلك تكون درجة الاختبار الكلية من (30) درجة.

5- صدق الاختبار: أعتمد الباحث على الصدق الظاهري وتحقق منه من خلال عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين والمختصين في طرائق تدريس الكيمياء وعلم النفس التربوي وقد أخذ الباحث بآرائهم في أعادة صياغة بعض الفقرات وتعديلها البعض الاخر وقد حصلت الفقرات على نسبة أتفاق أكثر من 85% ، ولذا عّد الاختبار صادقآ.

6- تطبيق الاختبار: وتضمن مرحلتين:

أ- التطبيق الاستطلاعي الأول: تم تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (15) من مدرسي الكيمياء خارج عينة مجتمع البحث ، و تم حساب الوقت المستغرق فقد حدد وقت الإجابة بـ(60) دقيقة للإجابة و تم التأكد من وضوح تعليمات الإجابة .

ب-التطبيق الاستطلاعي الثاني للاختبار: تم تطبيق الاختبار مرة ثانية على عينة من مدرسي الكيمياء والبالغ عددهم (80) مدرس ومدرسة وتم أجراء التحليلات الإحصائية الآتية :-

- معامل الصعوبة : أنَّ مستوى الصعوبة وجد يتراوح بين (0,55 – 0,82) و بهذا تم قبول جميع الفقرات كونها تقع ضمن توزيع معاملات الصعوبة و التي مداها بين (0.20 – 0.80) . (السلطان ، 2014: 55)
- القوة التمييزية : وجد أنَّ قوة التمييز تتراوح من (0,37 – 0,77) و بهذا تعد جميع الفقرات صالحة حيث تشير الادبيات إلى أنَّ الفقرة تعد مقبولة إذا كانت درجة تميزها تزيد على (+20 %) . (الداودي ، 2015 : 77)
- فعالية البدائل الخاطئة : تراوحت بين (-0.22 ، -0.56) وتم الإبقاء على جميع البدائل الخاطئة لكونها قد حصلت على قيم سالبة و التي تعني قابلية هذه البدائل على جذب أكبر قدر من مدرسي المجموعة الدنيا عن أقرانهم في المجموعة العليا .

7- ثبات الاختبار: تم حساب الثبات باستخدام معادلة (كيودر-ريتشاردسون20) لجميع الفقرات و قد بلغ (0،90) و هذا يدل على إنَّ الاختبار يحظى بدرجة عالية من الثبات حيث إنَّ الاختبارات الجيدة يبلغ معامل ثباتها (0،67) فما فوق . (النوري ، 2018 : 135)

ثانياً: مقياس التمثيل المعرفي: تبنى الباحث مقياس التمثيل المعرفي الذي أعده (أجليد ، 2018) المتكون من (29) فقرة ولكل فقرة (5) بدائل وهي (تنطبق علي تماماً، تنطبق

علي غالباً، تنطبق علي احياناً، لا تنطبق علي، لا تنطبق علي ابداً) واوزان كل بديل تحددت من درجة (5 – 1) للفقرات الايجابية وعكسها للفقرات السلبية. وتم اختيارها للمبررات عديدة منها قرب الفاصل الزمني بين إعداد المقياس وزمن تطبيق هذا البحث وان المقياس طبق على طلبة المرحلة الثانوية أي أنه مشابه لمجتمع البحث وعلى الرغم من المميزات التي تمتع بها المقياس وارتأى الباحث إخضاع المقياس للصدق والثبات.

1- **صدق المقياس:** استخرج الباحث الصدق الظاهري وتم التحقق منه من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين والمختصين في مجال طرائق التدريس وعلم النفس التربوي وقد اتخذ الباحث نسبة الاتفاق (85% فأكثر) معياراً لصلاحية الفقرات في ضوء إجاباتهم عدلت صياغة بعض الفقرات لغوياً .

2- **وضع تعليمات للمقياس:** تم وضع التعليمات الخاصة بالمقياس من اجل تسهيل الإجابة عنه بسهولة واختيار البديل الأفضل من دون معوقات إذ تم إبلاغ الطلبة بان المقياس معد لأغراض البحث العلمي ولأتحسب درجته.

3- **التطبيق الاستطلاعي** : للمقياس وكان بمرحلتين :

- المرحلة الأولى : التطبيق الاستطلاعي الاول: تم تطبيق المقياس على عينة مؤلفة من (25) طالباً وتبين من التطبيق ان التعليمات كانت واضحة والفقرات مفهومة من قبل الجميع وان الوقت المستغرق في الاجابة عن فقرات المقياس بلغ(35) دقيقة.
- المرحلة الثانية: التطبيق الاستطلاعي الثاني : لأجل معرفة ثبات فقرات المقياس تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية ثانية بواقع (40) طالباً تم التحقق من ثبات المقياس بطريقتين هما طريقة اعادة الاختبار تم تطبيقها بمدة زمنية فاصلة عن التطبيق الاول مدتها (10) يوماً وتم حساب معامل الارتباط الثنائي (بيرسون) بين درجات التطبيقين ، اذ بلغ (0,88%) وهو معامل ثبات عال الى حد ما يمكن الاعتماد عليه.

وطريقة الاتساق الداخلي تم استخراج الثبات للمقياس باستعمال معادلة (Kuder– Richardson Formulas 21) ، وتم حساب معامل الثبات أذ بلغ (0,86%) وهو معامل ثبات مقبول حيث اكد (النوري ، 2018) ان قيمة معامل الثبات من (0.67) فما فوق تكون جيدة . (النوري،2018 : 135)

ثالثاً: مقياس الحس العلمي تم بناء المقياس في ضوء أتباع الخطوات الآتية

1- **تحديد الهدف من المقياس:** يهدف المقياس لقياس الحس العلمي لدى طلاب عينة البحث طلاب الصف الثالث المتوسط.

2- **تحديد جوانب الحس العلمي:** بعد اطلاع الباحث على العديد من المصادر المتعلقة بالحس العلمي اعتمد الباحث على جوانب الحس العلمي ضمن مجالين (معرفي ووجداني) والتي تم عرضها في الفصل الثاني بالتفصيل .

3- **صياغة فقرات المقياس:** صاغ الباحث (20) فقرة للمجال المعرفي و(20) فقرة للمجال الوجداني فتكون مقياس الحس العلمي من (40) فقرة ذات ثلاث بدائل لكل فقرة وهي (تنطبق علي بدرجة كبيرة ، تنطبق علي بدرجة متوسطة ، لا تنطبق علي)

4- **تعليمات المقياس:** شملت تعليمات تخص كيفية الإجابة عن الفقرات و يجب كتابة رقم البديل الصحيح في ورقة الإجابة موضحة ذلك بمثال و عدم ترك أي فقرة من الفقرات من دون إجابة كما شملت التعليمات معايير التصحيح حيث تم وضع مفاتيح لتصحيح الفقرات وقد أعطيت الاوزان (3،2،1) على التوالي لفقرات المقياس الايجابية وبالعكس للفقرات السلبية .

5- **صدق المقياس:** تم التحقق من صدق المقياس الظاهري وذلك من خلال عرض المقياس على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في طرائق تدريس الكيمياء والقياس والتقويم وباستخدام معادلة الاتفاق لكوبر حصلت جميع الفقرات على نسب اتفاق (85 %) و في ضوء ذلك عد المقياس صادقاً ظاهرياً .

6- **تطبيق المقياس** : وتضمن:

أ- التطبيق الاستطلاعي الأول : تم تطبيق المقياس على عينة من طلاب الصف الثالث المتوسط البالغ عددهم (20) طالب الهدف منها التعرف على مدى وضوح فقرات وتعليمات المقياس تم حساب الزمن وكان (40) دقيقة للإجابة عن فقرات المقياس .

ب- التطبيق الاستطلاعي الثاني : تم تطبيقه على (100) طالب تم بعد ذلك حساب القوة التمييزية لفقرات مقياس الحس العلمي وباستخدام الاختبار التائي (t-test) لكل فقرة ،تبين ان القوة تمييزية تراوحت قيمتها ما بين (3,44 – 5,80) واتضح ان جميع القيم اعلى من القيمة الجدولية التي قيمتها تساوي (1.99) عند مستوى دلالة (0.05) وبذلك فان جميع فقرات المقياس دالة احصائياً لكون أن الفقرة التي تقل قوة تمييزها عن(20%) يستحسن حذفها أو تعديلها (المفكري ، 2020 : 211) .

7- **ثبات المقياس:** تم استخراج ثبات المقياس بطريقة طريقة الفا كرومباخ و بلغ معامل ثبات الاختبار (0,84) و يعد معامل ثبات مرتفع وطريقة اعادة تطبيق المقياس بعد مرور (14يوم) وثم ايجاد معامل ارتباط بيرسون وقد بلغت قيمته (0.91) وهو معامل ثبات جيد ، اذ كانت قيمة معامل الثبات من (0.67) فما فوق تكون جيدة. (النوري،2018 : 135)

ثالثاً: الوسائل الاحصائية: وتشمل (معادلة Kuder – Richardson – 20 ، معادلة ألفا – كرومباخ ، معادلة نسبة الاتفاق لكوبر ، معامل الارتباط بيرسون)

الفصل الرابع

عرض نتائج البحث وتفسيرها

أولا : عرض نتائج البحث وتفسيرها

1- ما مستوى التفكير فوق المعرفي لمدرسي الكيمياء في مدارسنا المتوسطة ؟

بعد تطبيق الاختبار تم رصدت درجاتهم وتبين ان المستوى العام لأفراد العينة في التفكير فوق المعرفي كان مرتفعاً إذ حصل مدرسي الكيمياء على متوسط حسابي (254.6) درجة والتي تمثل نسبة 61.5 % وهي أكبر من متوسط الاختبار والبالغ 182.5 درجة الذي يمثل نسبة كفاية 5% تقريبا اي بمعنى ان مستوى (21) مدرس في التفكير فوق المعرفي من أصل(32) فردا كان مرتفعاً وعدت هذه المجموعة عينة ذوي تفكير فوق المعرفي مرتفع اما مستوى (11) مدرس في التفكير فوق المعرفي كان منخفضا اذ حصلوا على درجات باختبار اقل من المتوسط (223.5) درجة وشكلوا نسبة (34.5%) وعدت هذه المجموعة عينة ذوي مستوى تفكير فوق المعرفي منخفض

ولتفسير هذه النتيجة: أن المستوى العام للتفكير فوق المعرفي كان ذات متوسط أعلى وتعود هذه النتيجة برأي الباحث إلى أسباب عديدة منها إن خبرة مدرسي الكيمياء في تدريس الصف الثالث المتوسط (مرحلة منتهية) ذو اثر كبير لكونهم من خيرة المدرسين الذي يمتازون بتفكير عالي ودقيق وموضوعي وطبيعة الإعداد الأكاديمي لهم كونهم مؤهلين تربويا من خريجي كليات التربية حيث تتضمن برامج الإعداد في الكلية تعزيز مهارات التفكير فوق المعرفي عن طريق ممارسة مهارة الاتصال بين الطالب والمدرس من جهة وبين الطلاب أنفسهم .

2- ما علاقة مستوى التفكير فوق المعرفي لمدرسي الكيمياء في التمثيل المعرفي لطلبتهم ؟

طبق الاختبار التائي للتعرف على الدلالة المعنوية لمعامل الارتباط عند مستوى (α 0.05) وأظهرت القيمة التائية المحسوبة (3.44) وهي اكبر من القيمة الجدولية (2.042) ويشير الفرق بين القيمتين الى وجود دلالة معنوية بالعلاقة الارتباطية وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الأولى أي أن هنالك علاقة ارتباطية طردية متوسطة بين مستوى التفكير فوق المعرفي العام لمدرسي الكيمياء و التمثيل المعرفي لطلبتهم

ولتفسير هذه النتيجة:

تبين أن ثلثي عينة مجتمع البحث من ذوي التفكير فوق المعرفي مرتفع وأن الثلث الأخير غير ذلك إلا أن الباحث يرى أن مفهوم التمثيل المعرفي يتضمن طرق لتطبيق القدرات التي يمتلكها الطالب من خلال توظيف ما لديهم من بنى معرفية يتيح للمتعلم تحقيق التوازن للتمثيل المعرفي لذلك يسعى مدرسي الكيمياء بشتى الطرائق والأساليب في تحقيق أعلى مستوى انجاز للمادة الدراسية من خلاله وربما يعود ذلك الى وعي المدرسين ذوي التفكير فوق المعرفي في تدريس مادة الكيمياء بالقضايا والأبعاد والمعارف الخاصة بالتخصص وبالمادة التي يدرسونها.

3- **ما علاقة مستوى التفكير فوق المعرفي لمدرسي الكيمياء في الحس العلمي لطلبتهم ؟**

طبق الاختبار التائي للتعرف على الدلالة المعنوية لمعامل الارتباط عند مستوى (0.05) وأظهرت القيمة التائية المحسوبة (38.78) وهي أكبر بكثير من القيمة الجدولية البالغة (2.042) عند مستوى (0.05) ويشير الفرق بين القيمتين إلى وجود دلالة إحصائية بالعلاقة الارتباطية

ولتفسير هذه النتيجة: يعود سبب ذلك بحسب رأي الباحث إلى ان مدرسي مادة الكيمياء يتوافر لديهم قدراً من عناصر ومجالات التفكير فوق المعرفي يمارسونها في أثناء مواقف التدريس الفعلي كقضايا مشكليه حلها يتطلب استخدام عمليات ساهمت

في تحسين المجال المعرفي(جانب تفعيل غالبية الحواس) و(جانب استدعاء الخبرات السابقة كما ساعدت على تحسن مستوى المجال الوجداني (مجال حب الاستطلاع العلمي ومجال الاستمتاع بالعمل ومجال المثابرة) وان تضمين كتاب الكيمياء للصف الثالث المتوسط لمهارات التفكير العلمي من خلال المواقف المتضمنة فيه يسمح للطالب ممارسة المهارات من خلال تنفيذ التجارب العلمية وحل الأسئلة المثيرة للتفكير الذي يتكون منهما الحس العلمي

ثانياً : الاستنتاجات: في ضوء نتائج هذا البحث استنتج الباحث:

1- إن معظم مدرسي الكيمياء للصف الثالث المتوسط يمتلكون مستوى من التفكير فوق المعرفي بدرجة متوسطة .

2- ووجود علاقة ارتباطية طردية متوسطة بين التفكير فوق المعرفي لمدرسي الكيمياء للصف الثالث المتوسط و التمثيل المعرفي لطلبتهم.

3- وجود علاقة ارتباطية بين التفكير فوق المعرفي العام لمدرسي الكيمياء والحس العلمي لطلبتهم .

ثالثاً : التوصيات: في ضوء نتائج هذا البحث أوصى الباحث بما يأتي :

1- الارتقاء بمستوى من التفكير فوق المعرفي لدى مدرسي الكيمياء للصف الثالث المتوسط من خلال برامج إعدادهم وتأهيلهم قبل الخدمة وإثناءها.

2- الاهتمام بإقامة دورات تدريبية لمدرسي الكيمياء من أجل توسيع أفقهم وزيادة معلوماتهم وتشجيعهم على مواكبة التطورات العلمية.

3- ضرورة الاخذ بالحسبان من القائمين على العملية التعليمية مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب في التمثيل المعرفي من خلال اثراء المناهج والكيمياء بالمحتوى الذي يعتمد على مهارات التفكير.

4- عقد دورات تدريبية لمدرسي الكيمياء للصف الثالث المتوسط لتدريبهم الية وخطوات تنمية الحس العلمي للطلاب من خلال تدريس مادة الكيمياء.

5- أهمية بناء اختبارات التفكير والمقاييس في المرحلة الثانوية للاستفادة منها عند بداية السنة الدراسية ونهائيتها لمعرفة اثرهما ضمن أدوات القياس والتقويم وعدم الاعتماد على أسئلة المجال المعرفي .

رابعاً: المقترحات :استكمالاً للبحث يقترح الباحث اجراء دراسات تتناول:

1- علاقة مستوى التفكير فوق المعرفي لمدرسي الكيمياء وعلاقته بالنجاح المهني.

2- تحليل كتب الكيمياء وفقا لمهارات التفكير فوق المعرفي .

3- إجراء دراسة مماثلة لهذه الدراسة في مراحل تعليمية أخرى كالإعدادية .

المصادر العربية :

1- أبو حويج، مروان، (2000)، **المدخل الى علم النفس التربوي**، ط1، دار البازوردي ، عمان.

2- اجليد ، عايد تفاح (2018): كفاءة التمثيل المعرفي لدى طلبة المرحلة الاعدادية ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، الجامعة المستنصرية كليه التربية الأساسية

3- الجراح ،عبد الناصر وعلاء الدين عبيدات ،(2011) :**مستوى التفكير ما وراء المعرفي** ،ط1، دار النور ، بغداد

4- الحريري ، محمد ، (2016) : **قواعد التحليل النفسي**، ط1 ، دار الأكاديميون، الاردن.

5- الحسيني ، فايزة وعبد الناصر شريف ،(2020) :**مهارات الطالب المتفوق** ، ط1، دار التعلم الجامعي ، مصر .

6- الداودي ، هدى (2015) : **أساسيات القياس والتقويم** ، ط1، المطبعة الوطنية ، اربد

7- السمران ، منعم هادي(2018) :"**تدريس الكيمياء** اليوم"،ط1 ، دار الفكر ، القاهرة.

8- السلطان ، كاظم محسن (2014) : مفاهيم القياس والتقويم ، ط1، دار النور ، بغداد.

9- سولسو، روبرت، (2000)، **علم النفس المعرفي** ، ط2، مكتبة مصر ، القاهرة.
10- الشجري ، وائل (2011) :" **اساليب تدريس العلوم الحديثة** ، دار المسيرة ، عمان
11- العطية ،سليم (2015) :**اساليب معاصرة في التدريس** ،ط1 ،دار اسامة، عمان
12- قطامي، يوسف، (2005): **نظريات التعلم والتعليم**، ط1، دار الفكر، عمان .
13- محمد، ابراهيم محمد، (2008)، كفاءة التمثيل المعرفي ، ط1 ، دار الكتاب، سوريا .
14- المجلسي ، علي (2011) :" **الحس العلمي في العلوم**" ،ط1 ، دار الفكر ، عمان .
15- المسعودي ، الاء (2012) : **مبادى القياس والتقويم** ، ط1 ، دار المسيرة ، عمان.
16- المغربي، علي (2012): **اتجاهات حديثة في التدريس** " ،ط1 ، دار المسيرة ،عمان.
17- المفكري ،عبد الله (2020):**القياس والتقويم الحديث**، ط1، دار الامل ، بغداد .
18- النوري ، كمال (2018): **القياس في العلوم السلوكية**، ط1 ، دار الشروق ، عمان
19- اليماني ،عبد الكريم علي،(2009) : **أستراتيجيات التعليم** ، ط1 ، دار زمزم ، عمان

المصادر الاجنبية :

1- Rahman. F, Masrur .R, (2011), Is Metacognition a Single Variable?, **Department of Early Childhood & Elementary Teacher Education,** Allama , qbal, Open University Islamabad Pakistan, J. Business and Social Science ,Vol.(2), No (5).

2- Wilson ,J& Clarke ,D.(2002) :**Monitoring Mathematics** *.0999* . ument Reproduction Service ,No.46.