التفكير التأملي وعلاقته باكتساب مفاهيم فيزياء الكم لدى طلبة قسم الفيزياء- كلية التربية

المدرس الدكتور
محسن طاهر مسلم
جامعة القادسية - كلية التربية

التفكير التأملي وعلاقته باكتساب مفاهيم فيزياء الكم لدى طلبة قسم الفيزياء- كلية التربية

المدرس الدكتور
محسن طاهر مسلم
جامعة القادسية - كلية التربية

◆ **مشكلة البحث:**

يعتبر علم الفيزياء من العلوم التجريبية التي تعتمد على الظواهر الطبيعية موضعاً والتجربة والقياس وسيلةً ، وان الغاية من تدريس الفيزياء هو تزويد الطلبة بالمعلومات الأساسية التي تساعدهم على فهم وتفسير الظواهر و إكسابهم دقة الملاحظة وتعويدهم الأسلوب العلمي الذي يربط النتائج بالأسباب والواقع بالنظريات .

تبلورت فكرة البحث الحالي من خبرة الباحث في التدريس في قسم الفيزياء ، ومن خلال اطلاعه على الأدبيات والدراسات المتعلقة باكتساب المفاهيم الفيزيائية ، لاحظ هناك صعوبة في إدراك واكتساب الطلبة لمعظم المفاهيم الفيزيائية وخصوصا مفاهيم مادة فيزياء الكم (ميكانيكا الكم).

حيث أشار (زيتون،١٩٩٤) ، الى وجود الصعوبات في تعلم المفاهيم واكتسابها يرجع ذلك الى تفاوت المفاهيم من حيث تعدد انواعها فمنها البسيط ومنها المعقد ومنها المحسوس ومنها المجرد .

(زيتون، ١٩٩٤ : ٨)

كما توصلت الدراسات السابقة في مجال طرائق تدريس العلوم بصورة عامة والفيزياء بصورة خاصة على اكتساب المفاهيم الفيزيائية مثل دراسة (المشهداني، ١٩٩٨) ودراسة (الطائي،٢٠٠٤) ودراسة (سهاد،٢٠٠٧)، التي اشارة نتائجها الى ان هناك قصور في اكتساب هذه المفاهيم . مما دفع الباحث الى استطلاع رأي التدريسيين في القسم من اختصاص طرائق تدريس الفيزياء والفيزياء عن مدى اكتساب الطلبة لمفاهيم فيزياء الكم وطريقة التفكير بهذه المفاهيم فكان رأي التدريسيين مطابقا لملاحظة الباحث انه هناك صعوبة تواجه الطلبة في الإدراك الفكري والفهم عن مفاهيم فيزياء مادة الكم واكتسابها والتمييز بين المفاهيم الرئيسية والفرعية ، حيث يعتقد الباحث ان ذلك

يعود إلى ضعف الإدراك الفكري والتأمل كون هذه المفاهيم تتصف بالتجريد وهي غير ملاحظة او محسوسة لذلك تحتاج إلى عمليات عقلية لإدراكها وفهمها مما يؤدي الى اكتسابها . هذا مما اثار اهتمام الباحث للتحقق من الكيفية التي يتبعونها الطلبة في التفكير في مفاهيم هذه المادة كونها تحتاج الى التفكير بتأني ودقة ، وبالتالي الى اكتسابها كي يتم الاحتفاظ بها في البنية المعرفية حتى يتمكنوا من استرجاعها عند الحاجة وتوظيفها في حل المشكلات او في تفسير أي غموض يواجههم في حياتهم . لذلك تتلخص مشكلة البحث في الإجابة على السؤال التالي :-

هل توجد علاقة ارتباطيه ذات دلالة معنوية بين التفكير التأملي واكتساب مفاهيم فيزياء الكم لدى طلبة المرحلة الرابعة في قسم الفيزياء؟

◆اهمية البحث :

يشهد العصر الحديث ثورة علمية كبيرة وانفجارا معرفيا وتكنولوجيا في عصر العلم والاتصالات والفضاء والطاقة والحاسبات الالكترونية والهندسة الوراثية ، عالميا وعربيا ، حيث يتوالى تراكم الاكتشافات والنظريات وتطبيقاتها التكنولوجية بصورة لم تشهدها البشرية من قبل ، وفي عصر المعلوماتية هذا العصر الذي يحمل في طياته تغيرات عديدة في جميع مناحي الحياة ونتيجة لهذه التطورات والتغيرات السريعة كما ونوعا في المعرفة العلمية اثر ذلك في العملية التعليمية والتربوية ، حيث اصبح التعليم والتعلم نشاطين لهما ادواتهما الخاصة والمعقدة والمتشابكة ولهما اهدافهما ونتائجهما التي تخضع للقياس والتقويم . (الحيلة ، ١٩٩٨ :٣٧٩)

ويؤكد المختصون في التربية العلمية على ان التعليم بوجه عام ، وتدريس العلوم بشكل خاص ليس مجرد نقل للمعرفة العلمية إلى المتعلم بل هو عملية تعنى بنمو الطالب (عقليا ، وجدانيا ، مهارياً) وبتكامل شخصيته من مختلف جوانبها ، فأن المهمة الأساسية في تدريس العلوم هو تعليم الطلبة كيف يفكرون لا كيف يحفظون بدون فهم وإدراك. (زيتون، ٢٠٠١ :١٣٣)

لذلك تهتم المؤسسات التعليمية بتنمية تفكير الطالب وهذا ما يتطابق مع اهداف الفلسفة الحديثة في التربية ليتمكن الطالب من الوصول الى النتائج السليمة والصحيحة في المواقف والمشكلات التي تواجههم داخل المؤسسة التعليمية وخارجها وذلك من خلال :-

١- مساهمة التفكير في مساعدة الطلبة على فهم واكتساب المفاهيم الرئيسية والفرعية في المحتوى الدراسي وذلك يؤدي الى رفع مستوى تحصيلهم الدراسي .

٢- يعمل التفكير على مساعدتهم في رفع مستوى الكفاءة الغير تقليدية في عدم ارتباط النجاح بالقدرة على التوظيف.

٣- مساهمة التفكير في تكوين شخصية الطالب وبناءها بطريقة صحيحة ليكون مساهما في تنمية مستقبلية.

٤- يساعد التفكير على ترسيخ مفهوم التعلم الذاتي الذي بدوره يساعد على اعتماد الطالب على نفسه في الوصول الى النتائج .

٥- يعطي التفكير الطالب إحساس بالسيطرة والتحكم في أفكاره . (إبراهيم ، ٢٠٠٥ :٤٢)

◆وتتمثل الانماط التفكير المختلفة بالاتي :

يمكن التمييز بين الانماط المختلفة للتفكير كما يلي:-

١- تفكير ملموس: ويدور حول اشياء ملموسة نراها ونسمعها او نشعر بها ، لذلك فأن هذا النمط يدور حول المحسوسات ، وبالتالي فان الفرد يتعامل مع الاشياء في طبيعتها الخاصة كما تظهر في مجال ادراكه .

٢- تفكير مجرد : هو تجريد واستخلاص علاقات ، من الاشياء الموجودة في البيئة الخارجية ، واستخدام هذه العلاقات للوصول الى تنظيمات اخرى .

٣- تفكير موضوعي علمي : ويدور حول الحقائق الموجودة في عالمنا والمشكلات ذات الوجود الفعلي الموضوعي ، ويقوم هذا على ثلاث اركان اساسية هي (الفهم ، التنبؤ، التحكم).

٤- التفكير الناقد : يشتمل على اخضاع المعلومات ، التي لدى الفرد لعملية تحلل وفرز وتمحيص لمعرفة مدى ملائمتها لما لديه من معلومات اخرى تثبت صدقها او ثباتها.

٥- التفكير الخارجي : ويطلق عليه التفكير السطحي الذي يشكل الاساس العام للتفكير.

٦- التفكير الداخلي : ويتطلب منا استدعاء الخبرات السابقة لتشكيل منظومة فكرية استناداً للخبرات الماضية .

٧- التفكير الاستنباطي : نعني به التوحد بالتفكير مع ظاهرة معينة كالتركيز حول موضوع معين من قبل الفرد او المجموعة

٨- التفكير الابداعي : نوع من انواع التفكير المتقدمة ، حيث من خلاله يستطيع الفرد ان يصل الى حلول فريدة ومميزة لم يصل اليها احد

٩- التفكير المنظم في حل المشكلات : يتم التعامل مع مشكلة محددة حيث يتبع في خطوات البحث العلمي ، ويعد ارقى انواع التفكير.

١٠- التفكير التأملي : هو تفكير ذاتي عميق يكون حول قضية او ظاهرة يكون فيها نوع من الصراع. (عبد الهادي ، ٢٠٠٣ :٦٠-٦١)

لذلك يرى الباحث ان التفكير نعمة من نعم الله التي انعم علينا بها كي نتفكر في خلقه ، وقد خص سبحانه وتعالى البشر بهذه النعمة عن غيره من سائر المخلوقات .

◆اهمية التفكير التأملي تتضمن الاتي :

١- يتضمن التفكير التأملي التحليل واتخاذ القرار، وقد يسبق عملية التعلم ويحدث اثناءها وبعدها.

٢- وعندما يفكر تفكيرا تأملياً يصبح قادرا على ربط الافكار بالخبرات السابقة والحالية والمتنبأ بها .

٣- والمتأمل هو الذي يخطط ويراقب دائما ، ويقيم اسلوبه في العمليات والخطوات التي يتخذها للإصدار الحكم .

٤- التفكير التأملي ضروري للمتعلم ، حيث يتطلب اندماج العقل فيما تعلمه.

٥- يعد التفكير من المهارات المهمة في التعلم القائم على حل المشكلات.

٦- يساعد المتعلم على التفكير الجيد يعمق في العمليات اللزمة لحل المشكلات والخطوات المتبعة.

٧- ويساهم في تنمية الاحساس بالمسؤولية والعقل المتفتح .

٨- ويكون الفرد المتأمل اكثر قدرة على توجيه حياته ، واقل انسياقا للأخرين.

٩- ويعطى الطالب احساسا بالسيطرة على تفكيره واستخدامه بنجاح .

١٠- وينمي شعور الثقة بالنفس في مواجهات المهمات المدرسية والحياتية .

(عبد الوهاب ، ٢٠٠٥ :١٧٧-١٧٨)

◆التفكير التأملي والمنهاج :-

توجد عدة طرق يستخدم فيها التفكير التأملي في حل المشكلات في مواقف التعلم، لأثارة تفكير الطلبة على المعلم القيام بما يلي :-

١-جعل الطلبة يحددون المشكلات موضوع البحث واستيعابها بوضوح في عقولهم.

٢-حث الطلبة على استدعاء الافكار المتعلقة بالمشكلة وذلك من خلال تشجيعهم على تحليل الموقف ، من خلال تكوين فروض محددة ، واستدعاء القواعد العامة او الاسس التي يمكن ان تطبق. (عبيد، وعفانة ،٢٠٠٢ :٥٢-٥٣)

واضافة (كشكو، ٢٠٠٥) ايضاً :

١-حث الطلبة على تقويم كل اقتراح مطروح بعناية وذلك بتشجيعهم على :

أ- تكوين اتجاه غير متحيز ، تعليق الحكم او النتيجة .

ب- نقد كل اقتراح .

ت- اختيار او رفض الاقتراحات بنظام .

٢-حث الطلبة على تنظيم المادة حتى تساعد في عملية التفكير وذلك بتشجيعهم على :

أ- احصاء النتائج من حين الى اخر.

ب- استخدام طرق الجدولة والتعبير البياني.

ت- التعبير عن النتائج المؤقتة باختصار من جزء لأخر خلال البحث . (كشكو، ٢٠٠٥: ٤١)

◆ كما ان خطوات التفكير التأملي تتمثل بالاتي:-

١- دراسة المشكلة بطريقة منطقية ووصفها بشكل مناسب

٢- البحث عن علاقات بين الاسباب التي ادت الى حدوث هذه المشكلة والنتائج المترتبة عليها

٣- تفسير الجوانب المختلفة من خلال الاستفادة من الجوانب المهنية والاجتماعية المحيطة بالمشكلة

٤- اقتراح الحلول بناء على توقعات منطقية للمشكلة موضوع الدراسة.(اللولو، عفانة، ٢٠٠٢ :١٠)

ويرى الباحث ان التفكير التأملي يحدث عندما يتأمل المتعلمون في تفاعلاتهم ، وعندما يتوافر لهم الوقت الكافي للتفاعل والتأمل بما يتيح لهم ربط الافكار القديمة بالخبرات الجديدة.

تعتبر المفاهيم من اهم مميزات التفكير ولها اثر كبير في تنظيم الخبرة وفي تذكر المعرفة و متابعة الظواهر وربطها بمصادرها وتسهيل الحصول عليها ، ولما كانت المفاهيم العلمية الاساس لمناهج المواد الدراسية الفيزيائية ومن بينها مادة فيزياء الكم فان اكتسابها يحتاج الى ممارسة عمليات تفكيرية في التفاعل مع الخبرات الطبيعية والحسية ، كما يحتاج ذلك الى معلم متمرس ومتفاعل وقادر على التطوير والتوجيه للطلبة. (الخليلي واخرون،١٩٩٦)

وتعد المفاهيم من ادوات التفكير والاستقصاء الاساسية في المنهج المدرسي لذا ينبغي بذل المزيد من الاهتمام الى تشكيلها وتنميتها عند الطلبة لا سيما وانها تبنى عادة من تصورات تحصل من خلالها الحواس الخمس ومن الذكريات والتخيلات ومن نتاج الفكر الخيالي وبموجب نظريات التعلم فان اول انماط المعرفة التي يكتسبها الطفل تنشأ عادة من خبراته المباشرة عن طريق حواسه .

(سعادة وزميله ،١٩٩٧)

كما تساعد المفاهيم العلمية في تنمية الفكر العلمي لان هذه المفاهيم ليست تعريفات يحفظها المتعلم ، وانما عبارة عن تكوينات واستدلالات عقلية يكونها المتعلم ذهنيا . فالمفهوم من وجهة نظر بياجية هو اجراء فكري لا يشتق من الخصائص الادراكية للأشياء بل بالأحرى من الفعل على تلك الاشياء او بواسطتها . (الشربيني واخرون ، ٢٠٠٠ :٥٧)

يرى (اللقاني واخرون ، ١٩٩٩) ان تعلم المفاهيم يحقق فائدة كبيرة للمتعلم تتمثل بالاتي:-

١- تساعد على التخطيط والتفسير والتنبؤ.

٢- تساعد على التعامل بفعالية مع المشكلات الاجتماعية والبيئية .

٣-تعد ادوات ومفاتيح للتعلم وتساهم في التغلب على صعوبات التعلم .

٤- تساعد في توسيع خبرة الفرد واستمرار تعلمه .

٥- تعد من الادوات المهمة في التدريس باستخدام الاستقصاء

(اللقاني واخرون ، ١٩٩٩ :١٤٠-١٤١)

يرى الباحث ان لتعلم المفاهيم الفيزيائية واكتسابها اهمية كبيرة وفوائد متعددة يتمثل اهمها في مساعدة الطلبة على زيادة فهمهم للمواد العلمية الاخرى وطبيعة العلم لأنها اكثر ثباتا واقل عرضة للتغير ، وزيادة اهتمام الطلبة بمادة الفيزياء الكم تشجيعهم على التعمق في دراستها والتخصص فيها وزيادة استخدامهم لوظائف العلم المختلفة.

◆تصنيف المفاهيم :

ان تصنيفات المفاهيم تعد ضرورة لتسهيل عملية تعلمها لذلك تم تقسيم المفاهيم كما يأتي:-

أ- **تبعا لطريقة تعلم المفهوم** : ومن ذلك تقسيم جانيه اذ قسم المفاهيم وفق طرائق تدريسها على نمطين رئيسيين هما :-

١- المفاهيم المادية (concrete concept) : مثل المجسمات وهي التي ندركها بالحواس والتي يتم تعلمها عن طريق الملاحظة المباشرة او غير المباشرة والاستراتيجية المثلى لتدريسها هي الطرقية الاستقرائية ، وذلك عن طريق تقديم امثلة عن المفهوم .

٢- المفاهيم المجردة : وهي تلك المفاهيم التي لا يمكن ادراكها بالملاحظة ، وانسب طريقة لتدريسها هي الطريقة الاستنتاجية التي بواسطتها يتم استنتاج المثال والمثال عن طريق استخدام التعريف. (البرعي ، ١٩٩٦ :١٦٧)

ب- **وفقاً لطريقة ادراك المفهوم** : ومن هذه التقسيمات تقسيم (صند Sund) وتتمثل في:-

١- مفاهيم محسوسة : وهي المفاهيم التي يمكن ادراكها عن طريق الحواس .
٢- مفاهيم مجردة : وهي التي لا تستطيع تدريسها مباشرة عن طريق الحواس ، وانما يمكن ادرك المتعلم للعلاقات والترابط الموجود بين العناصر المكونة للمفهوم .(عودة ، ١٩٩٨ :١٤٨)

ج- تبعا لطريقة اكتساب المفهوم : قسم فيجوتسكي هذه المفاهيم على :
١- مفاهيم عملية : وهي تكتسب بطريقة مقصودة نتيجة مواقف تعليمية لتحصيل المتعلم للمفاهيم عن طريق مراحل دراسية منتظمة .
٢- مفاهيم عفوية : وهي تلك التي تكتسب نتيجة احتكاك الفرد بالمحيط . (غليون، ١٩٩٧:٢٢)

◆**اكتساب المفهوم (Concept Attainment):**

يرى برونر ان عملية اكتساب المفاهيم تتحقق بمساعدة المتعلم على جمع الامثلة التي تدل على المفهوم وتصنيفه ، مما يؤدي به الى التوصل الى المفهوم قيد التدريس ، كما يرى ان عملية اكتساب المفهوم هي مرحلة لاحقة لعملية تكوين المفهوم ، وقد ميز عملية اكتساب المفهوم بين ظرفين من ظروف التعلم هما : (عملية الاختيار وعملية الاستقبال). ففي الاولى تكون الامثلة غير مصنفة فيقوم المتعلم باختيار احدها ويتقصى فيما اذا كان مثالا منتميا او غير منتمي ، اما عملية الاستقبال فيقوم المعلم بتقديم الامثلة بترتيب معين ومصنفة كأمثلة موجبة واخرى سالبة.

(قطامي ، ١٩٩٠ :١٧٣)

وان نمط اكتساب المفهوم الذي افترضه برونز يتكون من العناصر الاتية :-
١- اسم المفهوم .
٢- الامثلة المنتمية او غير المنتمية .
٣-السمات الجوهرية وغير الجوهرية .
٤- القيمة المميزة للمفهوم .
٥- تعريف المفهوم . (السكران ، ٢٠٠٠ :٢٦)

◆**فيزياء الكم (ميكانيك الكم) (Quantum Physics):**

تعتبر ميكانيكيا الكم نظرية فيزيائية اساسية جاءت لتعميم وتصحيح لنظريات نيوتن الكلاسيكية وخاصة على المستوى الذري ودون الذري وتسميتها بميكانيكا الكم يعود الى اهمية الكم في بناءها (وهو مصطلح فيزيائي يستخدم لوصف اصغر كمية يمكن تقسيم الاشياء اليها ، ويستخدم للإشارة

الى كميات الطاقة المحددة التي تنبعث بشكل متقطع وليس مستمر)، كثيرا ما يستخدم مصطلحي فيزياء الكم والنظرية الكمومية كمرادفات لميكانيكا الكم وبعض الباحثين يستخدمون مصطلح ميكانيكا الكم للإشارة الى ميكانيكا الكم غير النسبية .

أتت النظرية الكمومية (وتسمى ايضا النظرية الكوانتمية quantum theory) في بدايات القرن العشرين مثل النظرية النسبية لحل اشكالات مطروحة من قبل النظرية الكلاسيكية ، اذ كانت المنظومات الفيزيائية المدروسة سابقا ترصد بالعين البشرية (منظومات كبيرة) ولكن بتطور المعلومات ظهرت منظومات صغيرة مثل (الالكترون ، البروتون ، النيوترون ،....الخ) ، وعند تطبيق قوانين الميكانيك الكلاسيكي عليها كانت النتائج غير دقيقة او غير صحيحة ، فميكانيك الكم يدرس حركة الاجسام او الجسيمات أي ايجاد معادلات الحركة التي من خلالها يمكن معرفة المعلومات الفيزيائية عن النظام الفيزيائي المدروس مثل (السرعة ، التعجيل ، الزخم الخطي ، الزخم الزاوي ،الطاقة الكامنة ، والحركية ، والكلية ،.....) اذن فان ميكانيكا الكم هو طريقة لحساب جميع الظواهر الفيزيائية في كلا المقياسين (الذري والعياني) وهو يستخدم طرقا اكثر انتظاما من الطرق المستخدمة في الفيزياء الكلاسيكية ، ومن اهم ما يتصف به ميكانيك الكم انه عند معالجة ظاهرة عيانيه فان النتائج التي نحصل عليها في ميكانيك الكم تتفق مع ما نحصل عليه في الميكانيك الكلاسيكي وهي حقيقة متوقعة طالما ان نتائج الميكانيك الكلاسيكي تتفق مع التجربة ، اما في المقياس الذري فان نتائج ميكانيك الكم تختلف كثيرا عن نتائج الميكانيك الكلاسيكي ، وابرز مثال على ذلك مفهوم الطاقة التي يمتلكها الجسم فمثلا الطاقة في الميكانيك الكلاسيكي لجسيم ساقط تحت تأثير الجاذبية الارضية حيث تكون الطاقة الحركية له مستمرة والطاقة الكامنة مساوية للصفر عند سكونه على سطح الارض ، تكون طاقته الحركية مساوية للصفر وتظهر قيمة الطاقة الكامنة أي :-

الطاقة الكلية لهذا الجسيم (E=T+V)، اما مثال على مفهوم الطاقة في الميكانيك الكمي لإلكترون يدور حول النواة حيث يدور في مدارات محددة فيمثل بذلك قيم للطاقة محددة ولا يمكن ان يمتلك غيرها واقل طاقة له لا تساوي صفرا وامتلاك الالكترون في هذه الحالة لقيم محددة من الطاقة يعني ان مفهوم الطاقة مكمم ومنها جاءت تسمية هذا الميكانيك الذي يتعامل مع الجسيمات الصغيرة بميكانيك الكم . هذا العلم الذي يتضمن مفاهيم رئيسية وفرعية تتصف بالتجريد والتعقيد كونها غير محسوسة .

◆**اهداف البحث** : يهدف البحث الحالي الى:-

١- التعرف على التفكير التأملي لدى طلبة قسم الفيزياء.

٢- التعرف على مدى اكتساب طلبة قسم الفيزياء لمفاهيم مادة فيزياء الكم (ميكانيك الكم).

٣- التعرف على العلاقة بين التفكير التأملي واكتساب مفاهيم فيزياء الكم لدى طلبة قسم الفيزياء

◆**حدود البحث** : يقتصر البحث الحالي على :-

١- طلبة المرحلة الرابعة في قسم الفيزياء – كلية التربية ، ومادة فيزياء الكم (ميكانيك الكم)، للعام الدراسي (٢٠١٢-٢٠١٣) .

◆**تحديد المصطلحات** :

١-**التفكير التأملي (Reflective thinking)** : عرفه بحيري (٢٠٠١) على انه العملية التي يتأمل فيها الطالب الموقف الذي امامه ويحلله الى عناصره ويرسم الخطط اللازمة لفهمه حتى يصل الى النتائج التي يتطلبها هذا الموقف ثم تقوم هذه النتائج في ضوء الخطط التي وضعت له.

(بحيري، ٢٠٠١ :٢١)

- عرفه زغلول (٢٠٠٣) على انه احد انماط التفكير التي يلجأ اليها الفرد عندما يواجه موقفا او مشكلة ما وتحتاج منه ايجاد حل مناسب لها . (زغلول ،٢٠٠٣:٣٠٥)

- عرفه غانم (٢٠٠٤) على انه ناتج متوقع ومنطقي لتعليم المفاهيم والمبادئ وهو تعلم تركمي يتكون من عمليات متتابعة تعتمد على المخزون اللازم من المعارف والمهارات التي تعده متطلبات ليتعلم من هو اكثر تعقيدا او صعوبة. (غانم،٢٠٠٤:٢٠٤)

- يعرف الباحث التفكير التأملي اجرائيا بانه نشاط عقلي يقوم به الدماغ عند تعرضه لموقف ما يستخدم الرموز والإحداث لتحليله حتى يصل الى تحقيق الهدف المنشود ويقاس عن طريق مجموع الدرجات التي يحصل عليها الطالب من خلال استجابته على مقياس التفكير التأملي الذي اعده الباحث لهذا الغرض.

- اعتمد الباحث تعريف (بحيري،٢٠٠١) تعريفا نظريا للتفكير التأملي كونه اكثر ملائمة لأهداف بحثه.

٢- **الاكتساب** (Acquisition):

- عرفه ابو حطب وامال ، (١٩٩٦) بانه عملية الاكتشاف الاستقرائي للخصائص المحكية او للصفات المميزة لتشكيل الصورة الذهنية للمفهوم. (ابو حطب وامال ،١٩٩٦:٣٢)

-عرفه بانه عملية تتم بمساعدة الطالب على جميع الامثلة الدالة على المفهوم او تصنيفه بطريقة تمكنه من التوصل الى المفهوم لمنشود. (Reigeuth .1997)

- عرفه ابو جادو (٢٠٠٣) بانه اولى مراحل التعلم التي يتم خلالها تمثيل المتعلم للسلوك الجديد ليصبح جزءا من حصيلته السلوكية. (ابو جادو ،٢٠٠٣:٣٧)

٣- المفهوم (Concept):

- عرفه النجدي واخرون (٢٠٠٢) كلمة او مصطلح له دلالة لقضية او مصطلح له دلالة بالنسبة لمواقف متعددة في مجال العلم. (النجدي واخرون ،٢٠٠٢:٦٦)

- عرفه العفون والفتلاوي (٢٠١١) بانه تيار عقلي ينتج عن ادراك العلاقات الموجودة بين الحقائق أي الظواهر او الحوادث او الاشياء وذلك البناء غالبا ما يقوم على اساس تنظيم تلك الحقائق. (العفون والفتلاوي ،٢٠١١:٥)

- عرفه (ياسين وراجي ،٢٠١٢) بانه تكوين ادراكي يشكله المتعلم من خلال العمليات الذهنية التي تتناغم مع عمليات اكتسابه كالملاحظة والتفسير والمقارنة والوصف والتنبؤ وغيرها وان المفهوم يكتب معناه كلما حاول المتعلم ربط المعلومات الجديدة بخبراته السابقة. (ياسين وراجي ،٢٠١٢:٤٧)

- عرفه Novak. 1995 بانه انتظام مدرك في الاحداث او الاشياء او سجلات الاحداث و الاشياء يطلق عليه اسم. (Novak .1995.P79)

- عرفه(Reigeluth) بانه عبارة عن مجاميع او فئات من الاشياء او الاحداث او الافكار. (Reigeluth.1997.17)

- يعرف الباحث المفهوم اجرائيا بانه معنى ينتج من ادراك المتعلم للعلاقات التي تربط بين الظواهر والاحداث الكونية حيث يقوم هذا المعنى على تنظيم هذه العلاقات ، ويقاس من خلال الدرجة التي يحصل عليها المتعلم عند اجابته على اختبار اكتساب مفاهيم فيزياء الكم الذي اعده الباحث لهذا الغرض.

٤- فيزياء الكم (Quantum Physics):

او ما يعرف (بميكانيك الكم) وهو فرعا من فروع علوم الفيزياء التي تتناول دراسة الجسيمات التي تتراوح بين المستوى الذري وما دون المستوى الذري ، حيث ظهر مصطلح ميكانيك الكم اول مرة على يد عالم الفيزياء الالماني (ماكس بلانك) وهو مؤسس نظرية الكم واحد اهم الفيزيائيين

القرن العشرين حيث استطاع بلانك عام ١٩٥٥ ان يهز الاوساط العلمية كلها عندما اعلن ان طاقة الموجات الضوئية تقتصر بصورة غير متصلة وانها مكونة من كموميات ، ومفردها (كم).
ونظرية الكم صدمت الاعتقاد العلمي السائد في ذلك الوقت بان الطاقة تتزايد وتنقص متواصلا أي بلا حد اصغر للارتفاع او الانخفاض وقد وجدت هذه النظرية الجديدة في الطبيعة ان الطاقة تزيد او تقل بكميات صغيرة لا يوجد اصغر منها من الطاقة ، ادى هذا الاكتشاف الى فهم جديد للطبيعة التي حولنا التي تدرس من خلال علم الفيزياء قد جعلتنا تقترب كثيرا من فهم اعمق لطبيعة المادة والاشعاع.

◆ **الدراسات السابقة :**

• اولاً - الدراسات المتعلقة بالتفكير التأملي :

١-دراسة (Heasman & Adams , 1998) هدفت هذه الدراسة الى التعرف على اثر التفكير التأملي في تحسين الفاعلية المهنية في العمل الاجتماعي ، استخدم برنامج تدريسي قائم على اجراءات التفكير التأملي اثناء العمل لتطوير فاعلية عينة عددها (٢٢) فرداً من المختصين الاجتماعيين اثناء ممارستهم للمهارات المهنية ، وانتهت الدراسة التي اهمية الاجراءات المستخدمة في تطوير وتحسين ممارسة المختصين للمهارات المهنية المطلوبة في العمل الاجتماعي).
(Heasman & Adams , 1998)

٢- دراسة (Francis , et all , 1999) تهدف الى معرفة فاعلية استخدام اجراءات التفكير التأملي التجريبي في اكتساب الخبرات والمهارات اللازمة للتعليم ، لدى (٨٠) من طلال المعلمين وتوصلت الدراسة ان خضوع الطلاب لبرنامج مصمم لتدريسهم على اكتساب وممارسة المهارات التعليمية باستخدام اجراءات التفكير التأملي ، قد ادى الى وجود فروق جوهرية بين درجات الطلاب قبل التدريس وبعده ، لصالح استخدام البرنامج بمعنى ان البرنامج قد نجح في تزويد الطلاب المهارات بدرجة مرتفعة . (Francis , et al, 1999)

٣- دراسة (بركات ، ٢٠٠٥) : -

هدفت الدراسة للتعرف على مستوى التفكير التأملي لدى عينتين من الطلاب الجامعيين والثانوية العامة في ضوء بعض المتغيرات الديمغرافية ، طبق الباحثين (مقياس ايزنك وولسون) للتفكير التأملي بعد تعريبه وتطويره على عينة من (٤٠٠) طالباً وطالبة بواقع (٢٠٠) منهم ذكور ، و(٢٠٠) منهم اناث موزعين بالتساوي بين مرحلة التعليم الجامعي والثانوية العامة ، وقد خلصت الدراسة

الى جملة من النتائج اهمها ، عدم وجود فروق جوهرية في مستوى التفكير التأملي تعزى لمتغير الجنس ، بينما تكشف النتائج الى وجود فروق في مستوى التفكير التأملي تعزى لمتغيرات (نوع الدراسة ، والمرحلة التعليمية ، وعمل الام ، ومهنة الاب ، لمصلحة دراسة الفرع العلمي ، والمرحلة الجامعية ، وابناء الامهات العاملات ، وابناء المزارعين على الترتيب . ومن جهة اخرى توصلت الدراسة الى عدم وجود فروق جوهرية في تحصيل الطلاب العام بحيث تعزى لمستوى التفكير التأملي لديهم ، كما بينت النتائج عدم وجود اثر للتفاعل المشترك بين التفكير التأملي ومتغيرات : الجنس ، ونوع الدراسة والمرحلة التعليمية ، ومهنة الاب في التحصيل العام للطلاب بينما كان هناك اثر لهذا التفاعل في ضوء متغير عمل الام. لمصلحة الطلاب ذوي التفكير المرتفع وابناء الامهات العاملات . (بركات ، ٢٠٠٥)

٤- دراسة (الثقفي وآخرون ، ٢٠١٣) : هدفت هذه الدراسة الى التعرف على القيم الاجتماعية وعلاقتها بالتفكير التأملي لدى طالبات قسم التربية الخاصة المتفوقات اكاديمياً ، والعاديات في جامعة الطائف تكونت عينة الدراسة من (٢٣٣) طالبة منهن (٥٦) طالبة متفوقات و(١٧٧) طالبة من العاديات ، وقد طبق على الطالبات مقياس للقيم الاجتماعية من اعداد الباحثين ، ومقياس للتفكير التأملي (لأيزنك وولسون) ، حيث اشارة نتائج هذه الدراسة الى :

- وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الطالبات المتفوقات اكاديمياً والعاديات على مقياس القيم الاجتماعية في كل من مجالس التعاون البناء والايثار لصالح الطالبات المتفوقات ، وعدم وجود فروق ذات دلالة احصائية في مجالي المواطنة الصالحة والمودة والمقياس الكلي .
- وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الطالبات المتفوقات اكاديمياً والعاديات على مقياس التفكير التأملي ولصالح الطالبات المتفوقات .
- عدم وجود علاقة ارتباطية بين القيم الاجتماعية والتفكير التأملي .

ثانياً – الدراسات المتعلقة بمتغير اكتساب المفاهيم الفيزيائية:

على حد علم الباحث انه لا توجد دراسات وصفية او تجريبية تناولت اكتساب مفاهيم مادة فيزياء الكم . ولكن هناك دراسات تناولت اكتساب المفاهيم الفيزيائية ومنها:-

١- دراسة (الخزاعي ، ٢٠١١) : اجريت هذه الدراسة في العراق والتي هدفت الى التعرف على فاعلية انموذج بايبي (5E'S) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وتنمية التنور الفيزيائي لدى

طلاب الصف الاول المتوسط ، حيث تحدد مجتمع البحث بطلاب الصف الاول المتوسط في المدارس النهارية للعام الدراسي (٢٠١٠-٢٠١٢) ، بمادة الفيزياء في الفصل الدراسي الثاني بلغ عدد افراد عين البحث (٥٩) طالباً موزعة على مجموعتين بواقع (٢٩) طالباً للمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية و(٣٠) طالباً للمجموعة التجريبية التي درست وفق انموذج بايبي (5E'S) ، طبق الباحث اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية المؤلف من (٥٧) فقرة ومقياس التنور الفيزيائي المتضمن ثلاث مجالات (معرفي ، مهاري ، وجداني) والمؤلف من (٧٤) فقرة ، وتوصل الباحث الى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في كل من اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية ومقياس التنور الفيزيائي. (الخزاعي ، ٢٠١١)

٢- دراسة (حميض وخالد ، ٢٠٠٩) :اجريت هذه الدراسة في الاردن والتي هدفت الى استقصاء اثر ثلاث طرق لعرض المعلومات باستخدام الوسائط المتعددة في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لطالبات الصف العاشر الاساسي ، تكونت عينة البحث من (١٠٠) طالبة توزعت على ثلاث مجاميع تجريبية بواقع (٣٣) طالبة للمجموعة التجريبية الاولى و (٣٤) طالبة للمجموعة التجريبية التابعة و (٣٣) طالبة للمجموعة التجريبية الثالثة ، اعد الباحثان اختباراً تحصيلياً للمفاهيم تألف من (٢٦) فقرة ، بعد تطبيق الاختبار على المجاميع الثلاث أظهرت لنتائج تفوق المجموعة الثالثة على المجموعتين الاولى والثانية تعزى لطريقة العرض باستخدام الوسائط المتعددة ، كذلك وجود فرق ذو دلالة احصائية في اكتساب المفاهيم الفيزيائية يعزى لمستوى التحصيل السابق اذ حققت الطالبات ذوات التحصيل المرتفع نتائج افضل من الطالبات ذوات التحصيل المتوسط او الاقل من المتوسط .

(حميض وخالد ،٢٠٠٩، ٢٩٩-٣١٧)

٣- دراسة (الحسيني ، ٢٠٠٩) : اجريت هذه الدراسة في العراق وهدفت الى التعرف على اثر اسئلة التفكير العليا في اكتساب المفاهيم الفيزيائية والتفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الرابع الثانوي ، تكونت عينة الدراسة من (٥٥) طالباً موزعة على مجموعتين بواقع (٢٨) طالباً للمجموعة التجريبية التي درست على وفق اسئلة التفكير العليا ، و(٢٧) طالباً للمجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة الاعتيادية اعد الباحث اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية واعتمد على اختبار التفكير الاستدلالي وبعد تطبيق الاختبارين على

مجموعتي البحث ومعالجة البيانات احصائياً توصلت الدراسة الى عدم وجود فرق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اكتساب المفاهيم الفيزيائية ، والتفكير الاستدلالي ، وعدم وجود علاقة ارتباطية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية لاكتساب مفاهيم فيزيائية وتدرجاتهم على التفكير الاستدلالي . (الحسيني ، ٢٠٠٩)

◆ **مناقشة الدراسات السابقة :** ناقش الباحث الدراسات السابقة على محورين هما :

المحور الاول

الدراسات المتعلقة في التفكير التأملي :

اختلفت الدراسات السابقة التي تناولت متغير التفكير التأملي من حيث الهدف منها فمنها من هدفت الى التعرف على اثر اجراءات التفكير التأملي باعتباره متغيراً مستقلاً مثل دراسة (Francis,et,al.1999) في اكتساب الخبرات والمهارات اللازمة للتعلم ، ودراسة (Heasman & Adams.1998) في تحسين الفعالية المهنية في العمل الاجتماعي ، اما من حيث منهجية البحث فان الدراسات السابقة اتفقت في اعتمادها منهج البحث التجريبي. وبهذا فان الدراسات اعلاه لم تتفق مع الدراسة الحالية لا من حيث الهدف منها ولا من حيث منهج البحث المعتمد كون الدراسة الحالية اعتمدت منهج البحث الوصفي التحليلي في البحث .

اما دراسة (بركات ، ٢٠٠٥) ، دراسة (الثقفي وآخرون ، ٢٠١٣) فقد اتفقت الدراستين مع الدراسة الحالية في التعرف على العلاقة الارتباطية بين التفكير التأملي وبعض المتغيرات الاخرى المختلفة ، وكذلك اتفقت الدراستين ايضاً مع الدراسة الحالية في اعتمادها منهج البحث الوصفي التحليلي . اما من حيث المرحلة الدراسية (عينة البحث) التي طبق عليها البحث فان الدراسة الحالية اتفقت مع دراسة (الثقفي وآخرون، ٢٠١٣) ، دراسة (بركات ، ٢٠٠٥) في اعتمادها المرحلة الجامعية (عينة البحث)، اما من حيث ادوات البحث فان الدراستين ، (دراسة بركات ، ٢٠٠٥) ، ودراسة (الثقفي وآخرون ، ٢٠١٣) فقد اتفقتا في تبني اداة البحث والمتمثلة بمقياس (ايزنك وولسون) للتفكير التأملي ، بينما الدراسة الحالية فقد اختلفت عن الدراسات السابقة في اداة البحث ، فقد قام الباحث ببناء مقياس التفكير التأملي بما يتلائم مع اهداف البحث ، اما من حيث النتائج التي توصلت اليها الدراسات السابقة فان دراسة (بركات ، ٢٠٠٥) توصلت الى عدم وجود فروق جوهرية في مستوى التفكير التأملي يعزى الى متغير الجنس كذلك دراسة (الثقفي واخرون ، ٢٠١٣) توصلت الى عدم وجود علاقة ارتباطية بين القيم الاجتماعية والتفكير التأملي ، بينما

الدراسة الحالية توصلت الى عدم وجود دلالة معنوية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) في تفكير الطلبة التأملي ، وعدم وجود دلالة معنوية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) في اكتساب الطلبة لمفاهيم فيزياء الكم ، وتوصلت الى وجود علاقة ارتباطية دالة معنوياً بين التفكير التأملي واكتساب مفاهيم فيزياء الكم لدى طلبة الصف الرابع في قسم الفيزياء .

المحور الثاني

الدراسات المتعلقة باكتساب المفاهيم الفيزيائية

اختلفت الدراسات السابقة في ما بينها من جهة ومع الدراسة الحالية من جهة اخرى في الهدف منها . فأنها اتفقت فيما بينها في اكتساب المفاهيم الفيزيائية باعتباره متغير تابع واختلفت في المتغير المستقل مثل دراسة (الخزاعي ، ٢٠١١) التي هدفت الى التعرف على أثر انموذج بايبي (5E'S) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وتنمية التنور الفيزيائي ، ودراسة (حمض وخالد ، ٢٠٠٩) التي هدفت الى تقصي اثر ثلاث طرق لعرض المعلومات باستخدام الوسائط المتعددة في اكتساب المفاهيم الفيزيائية ، ودراسة (الحسني ، ٢٠٠٩) التي هدفت الى التعرف على أثر اسئلة التفكير العليا في اكتساب المفاهيم الفيزيائية والتفكير الاستدلالي .

اما من حيث المرحلة الدراسية (عينة الدراسة) فان دراسة (الخزاعي ، ٢٠١١) فأنها طبقت على الصف الاول المتوسط ، بينما دراسة (حمض وخالد، ٢٠٠٩) ، ودراسة (الحسين ، ٢٠٠٩) فأنها طبقت على الصف الرابع الاعدادي، اما من حيث التصميم التجريبي المعتمد فان الدراسات السابقة اتفقت على اعتماد المنهج التجريبي في البحث واعتماد التصحيح التجريبي ذو المجموعات المتكافئة . وكذلك اتفقت في اداة البحث وهو اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية ، وكذلك اتفقت في النتائج التي توصلت اليها فيما يخص تأثير المتغير المستقبل في المتغير التابع (اكتساب المفاهيم الفيزيائية) ولصالح المجموعة التجريبية .

اما بالنسبة الى الدراسة الحالية فهي لا تتفق مع الدراسات السابقة في أي من المتغيرات التي تمت المناقشة عندها كون الدراسة الحالية هدفت الى التعرف على العلاقة الارتباطية بين التفكير التأملي واكتساب مفاهيم مادة فيزياء الكم للمرحلة الجامعية (عينة البحث) واعتمدت منهج البحث الوصفي التحليل في البحث.

إجراءات البحث :

أولاً: منهج البحث : تم استخدام منهج البحث الوصفي باعتباره انسب المناهج ملائمة لأهداف البحث .

ثانياً: مجتمع البحث وعينته: تم تحديد مجتمع البحث واختيار عينته قصدياً المتمثل بطلبة لمرحلة الرابعة في قسم الفيزياء- كلية التربية للعام الدراسي (٢٠١٢ – ٢٠١٣) والبالغ عددهم (٩٦) طالب وطالبة موزعين على شعبتين دراسيتين .

ثالثاً: مستلزمات البحث :

١. تحديد المادة التعليمية : تم تحديد المادة التعليمية المتمثلة بمحتوى مادة فيزياء الكم المعتمدة في جامعة القادسية - كلية التربية – قسم الفيزياء – المرحلة الرابعة للعام الدراسي (٢٠١٢ – ٢٠١٣) وهي كما يلي :-

١-مقدمة عن ميكانيك الكم وتعريفه.

٢- المبادئ الأساسية لفيزياء الكم.

٣- انفصال الطاقة .

٤- الطبيعة الثنائية للضوء والمادة (موجي ، جسمي).

٥- فرضية دي برولي .

٦- مبدأ اللادقة (اللاتحديد) لها يزنبرك ونتائجه.

٧- وجود دالة موجية (احتمالية وجود الجسم في مكان ما).

٨- عيارية الدوال الموجية وتعامدها .

٩- طيف المؤثرات.

١٠- أنواع المؤثرات المستخدمة في ميكانيك الكم .

١١- الطاقة الحركية والكامنة.

١٢- المتذبذب التوافقي .

١٣-نفق الكم.

١٤- القيمة المتوقعة.

١٥- انخفاض الاحتمالية وتيار الاحتمالية .

١٦- معادلة شرود ينكر العامة وتطبيقاتها.

١٧- معادلة شرودينكر المستقلة عن الزمن .

١٨-مبدأ التقابل.

١٩- نظرية ايرنفست.

٢٠- معادلة شرودينكر المعتمد على الزمن .
٢١- معادلة شرودينكر المستقلة عن الزمن لجسيم حر الحركة .
٢٢- معادلة شرودينكر المستقلة عن الزمن لحاجز جهد .
٢٣-معادلة شرودينكر المستقلة عن الزمن لصندوق جهد احادي البعد(صندوق نهائي الارتفاع).
٢٤- معادلة شرودينكر المستقلة عن الزمن لصندوق جهد ثلاثي ابعاد.
٢٥- معادلة شرودينكر في الإحداثيات الكروية (ذرة الهيدروجين وأشباه ذرة الهيدروجين) .
٢٦-خاصية التماثل .
٢٧- ظاهرة التفسخ (الانحلال).
٢٨- الطاقة لجسيم داخل صندوق جهد .
٢٩- القيمة الذاتية لذرة الهيدروجين .
٣٠- الرموز الطيفية الذرية .(حالات s، حالات p ، حالات d ، حالات f)

٢. تحديد مفاهيم مادة فيزياء الكم :

تم تحديد مفاهيم فيزياء الكم الواردة في منهج مادة فيزياء الكم المعتمدة في المرحلة الرابعة – قسم الفيزياء للعام الدراسي (٢٠١٢ – ٢٠١٣) ، حيث قام الباحث بتحليل محتوى المادة الدراسية وتديد مفاهيم فيزياء الكم وقد بلغ عددها (٥٥) مفهوم بصيغتها الاولية وبعدها تم عرض المفاهيم مع محتوى المادة التعليمية (الدراسية) على نخبة من الخبراء في مجال تخصص الفيزياء وطرائق تدريس الفيزياء ، ملحق (٢) لبيان مدى صحتها ، فتم اعتماد نسبة اتفاق (٨٠٪) من ملاحظات الخبراء حيث تم تعديل بعض المفاهيم وحذف (٥) مفاهيم ،حيث تم الابقاء على (٥٠) مفهوماً . ملحق (١) .

٣. صياغة الاغراض السلوكية وتحديد مستوياتها :

قام الباحث بتحليل محتوى المادة المقرر تدريسها (فيزياء الكم) ، فتم صياغة (٩٠) غرضاً سلوكياً في ضوء محتوى المادة التعليمية ، حيث اعتمد الباحث في صياغة الاغراض السلوكية على تصنيف بلوم (Bloom) في المجال المعرفي معتمداً على المستويات الثلاثة الاولى وهي نواتج تعبر عن اكتساب المفهوم الفيزيائي وهي (مستوى التذكر)، ومستوى الفهم(الاستيعاب)، ومستوى التطبيق، حيث قام الباحث بعرض الاغراض السلوكية على الجزاء من ذوي الاختصاص في مجال طرائق تدريس

الفيزياء والفيزياء ملحق(٢) ، وبعد الاخذ بملاحظات الخبراء حيث تم تعديل واعادة صياغة بعض الاهداف وحذف (٦) منها وبذلك اصبحت بصورتها النهائية (٨٤) غرضاً سلوكياً .

رابعاً: اداتي البحث: لتحقيق اهداف البحث قام الباحث ببناء اداتي البحث المتمثلة بـ:

اولاً: مقياس التفكير التأملي .

ثانياً: اختبار اكتساب مفاهيم فيزياء الكم .

اولاً: بناء مقياس للتفكير التأملي وفقاً للخطوات التالية :-

١. تحديد الهدف من المقياس : يهدف المقياس الى قياس التفكير التأملي لدى طلبة الصف في الرابع في قسم الفيزياء .

٢. اعداد الصيغة الاولية للمقياس: بعد اطلاع الباحث على الادبيات والدراسات التي تناولت التفكير التأملي منها دراسة (Kim,1998) و دراسة (Heasman & Adams ,1998) ودراسة(Francis et al.,1999) ،ودراسة(بركات ، ٢٠٠٥)،ودراسة (الثقفي وآخرون، ٢٠١٣) ، وبالاعتماد على (مقياس ايزنك وولسون Eysenck & Wilson) للتفكير التأملي المعرب من قبل (بركات ، ٢٠٠٥) قام الباحث ببناء مقياس للتفكير التأملي تألف بصيغة الاولية من (٣٥) فقرة ، منها (٢٥ فقرة ايجابية) و (١٠ فقرات سلبية هي ٢ ، ٥ ، ٧ ، ١١ ، ١٦ ، ٢٠ ، ٢٢ ، ٢٣ ، ٢٥ ، ٣٠) فقرة .

وحدد الباحث مقياس خماسي متدرج لتحديد مدى موافقة افراد العينة على الفقرة ، حيث كانت درجات المقياس (دائماً ، غالباً ، احياناً ، نادراً ، ابداً) وتم التأكد من صدق المقياس بطريقتين :

١. الصدق الظاهري (Face Validity) :

حيث تم عرض المقياس بصيغته الاولية مع وصف لاهم المفاهيم التي وردت فيه على مجموعة من المحكمين المختصين في العلوم التربوية والنفسية والفيزياء ، ملحق (٢)، واعتمد الباحث نسبة (٨٠٪) فأكثر معياراً لصلاحية فقرات المقياس ومدى دقة مناسبتها لقياس الصفة التي وضع المقياس من اجلها ، وبذلك بقي المقياس بصيغة الاول يتألف من (٣٥) فقرة .

٢. صدق البناء (Constrict Validity) : قام الباحث بحساب معاملات الارتباط باستخدام معادلة ارتباط بيرسون بين درجات الطلبة التي حصل عليها الباحث من التطبيق الاستطلاعي الذي تم في يوم الاحد الموافق(٢٠١٣/٤/١٤) ، وكانت العلاقة بين درجة الفقرة بالدرجة

الكلية للمقياس تتراوح بين (٠,٣٢٨ – ٠,٧٨٣) وبالمقارنة مع القيمة الجدولية البالغة (٠,٢٧٢) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بدرجة حرية (٥٣) ما عدى الفقرة الايجابية رقم (٢٩) تبين ان ارتباطها لم يكن معنوياً وبذلك تم حذفها من المقياس فبقي المقياس يتألف من (٣٤) فقرة.

❖ الخصائص السايكومترية للمقياس :

١. القوة التمييزية للفقرات (Item Discrimination power): بعد ان تم ترتيب اجابات الطلبة تنازلياً من اعلى درجة الى ادنى درجة تم حساب القوة التمييزية باستخدام الحقيبة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (spss) وباعتماد نسبة (٥٠٪) لكل من المجموعتين العليا والدنيا حيث بلغ عدد كل مجموعة (٢٧) طالب وطالبة . وكانت القوة التمييزية لفقرات المقياس جميعها مقبولة ما عدا الفقرتين (١٣ ايجابية ، ٢٥ سلبية) غير دالتين لذلك وجب حذفهما من المقياس فاصبح المقياس يتألف من (٣٢). ملحق (٣).

٢. الثبات Reliability : للتأكد من ثبات مقياس التفكير التأملي تم استخدام معادلة (الفا – كرونباخ)، حيث بلغ معامل الثبات (٠,٨٨) وهي قيمة اتساق عالية جداً.

(الزاملي وآخرون ، ٢٠٠٩ : ٢٨٠ – ٢٥٥)

الصورة النهائية للمقياس تألف من (٣٢) فقرة ، فقرة بواقع (٢٣ فقرة ايجابية) و (٩ فقرات سلبية) ملحق (٤) .

ثانياً: اختبار اكتساب مفاهيم فيزياء الكم : قام الباحث ببناء اختبار اكتساب مفاهيم فيزياء الكم باتباع المراحل الاتية :

١. تحديد الهدف من الاختبار : يهدف الاختبار الى التعرف على اكتساب مفاهيم فيزياء الكم لدى طلبة المرحلة الرابعة في قسم الفيزياء.

٢. تحديد عدد فقرات الاختبار :

لتحديد عدد فقرات اختبار اكتساب مفاهيم فيزياء الكم قام الباحث بتحديد عدد المفاهيم (عينة المفاهيم) التي يتم بناء الاختبار في ضوئها ، حيث تم ذلك من خلال توجيه سؤال الى السادة الخبراء والمختصين في طرائق تدريس الفيزياء .ملحق(٢)، حول عدد المفاهيم التي يتم اختيارها من العدد الكلي للمفاهيم المحددة وهي(٥٠ مفهوم) بحيث تكون عينة ممثلة لها فكان اتفاق السادة الخبراء على ان تكون عينة المفاهيم هي (١٥)، مفهوم . وبهذا فان عدد فقرات الاختبار التي تغطي (١٥) مفهوم هي (٤٥) فقرة .

٣. تحديد مفاهيم الاختيار :

قام الباحث بأعداد جدول مواصفات وهذا يحقق (صدق المحتوى) لاختيار عدد المفاهيم من كل فصل، كما في جدول(١) .

جدول (١)

يوضح اختيار عدد المفاهيم من كل فصل (محتوى المادة الدراسية)

المحتوى	عدد الصفحات	عدد المفاهيم	الاهمية النسبية للمفاهيم	عدد المفاهيم المحددة من قبل الخبراء (عينة المفاهيم)	عدد المفاهيم المختارة من كل فصل
الفصل (١)	١٨	١٢	٢٤%	١٥	٣,٦ = ٤
الفصل (٢)	١٧	١١	٢٢%		٣,٣ = ٣
الفصل (٣)	٤١	١٩	٣٨%		٥,٧ = ٦
الفصل (٤)	٢٤	٨	١٦%		٢,٤ = ٢
المجموع	١٠٠	٥٠	١٠٠ %		١٥

٤. اعداد فقرات الاختبار :

قام الباحث ببناء فقرات اختبار اكتساب مفاهيم فيزياء الكم بحيث يتوافق مع قياس كل مفهوم وضمن ثلاث مستويات هي (تعريف المفهوم ، تمييز المفهوم ، تطبيق المفهوم) .

على اعتبار ان هذه المستويات الثلاث هي نواتج تعبر عن اكتساب المفهوم الفيزيائي لذلك تم اعداد ثلاث فقرات اختيارية من نوع الاختيار من متعدد ذي اربعة بدائل لكل مفهوم بحيث تقيس الفقرة الاولى (تعريف المفهوم) وتقيس الفقرة الثانية (تمييز المفهوم) ، وتقيس الفقرة الثالثة (تطبيق المفهوم) أي استخدامه في مواقف جديدة .

(دروزة ، ١٩٩٥ : ١٤)

وبذلك فقد بلغ مجموع فقرات اختبار اكتساب مفاهيم فيزياء الكم (٤٥) فقرة ، ملحق (٥) الا ان الباحث اعد (٥٤) فقرة تحسباً لاحتمالية سقوط بعض الفقرات في المعالجة الاحصائية لقياس (١٨) مفهوم .

◆ **صدق الاختبار (Test Validity):**

١. الصدق الظاهري (Face Validity) :

قام الباحث بعرض الاختبار بصيغته الاولية مع قائمة من مفاهيم فيزياء الكم على مجموعة من المحكمين المختصين في طرائق تدريس الفيزياء والفيزياء، للتحقق من مدى صلاحية فقرات الاختيار وسلامة بناءها وصحتها من النواحي العلمية والفنية واللغوية، حيث قام الباحث بأجراء التعديلات المقترحة وفق ما ابداه الخبراء من آراء وملاحظات وبذلك فان فقرات الاختبار تعتبر صالحة اذا حازت على قبول (٨٠٪) فأكثر من اراءه الخبراء الذين تم الاستعانة بهم ملحق(٢). وبذلك ابقى عدد فقرات الاختبار (٥٤) فقرة .

٢. صدق بناء الاختبار (الاتساق الداخلي) :-

تم التحقق من صدق البناء لاختبار اكتساب مفاهيم فيزياء الكم من خلال حساب معامل الاتساق الداخلي عن طريق ايجاد العلاقة الارتباطية بين درجة كل فقرة بالدرجة الكلية للاختبار وذلك باعتماد معادلة معامل ارتباط بيرسون (r) لكل فقرة من فقرات الاختبار فقد سقطت الفقرتين (٢٢ ،٢٣) فهي غير دالة احصائياً مقارنة بقيمة (r) الجدولية البالغة (٠,٢٧٦) ، عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وبدرجة حرية (٥٣) وبذلك تحذف معها الفقرة (٢٤) لأنها من نفس المفهوم ، كون اكتساب المفهوم يقاس في ثلاث فقرات ، وكذلك سقطت الفقرتين (٢٨ ، ٢٩) فهي غير دالة احصائياً مقارنة بقيمة (r) الجدولية وبذلك يجب ان تحذف الفقرة (٣٠) لأنها من نفس المفهوم ، وبذلك اصبح الاختيار مكوناً من (٤٨) فقرة لغاية هذه المعالجة . وكما مبين في ملحق (٦) .

- تعليمات الاجابة على الاختبار :

قام الباحث بصياغة التعليمات الخاصة بكيفية الاجابة على الاختبار من حيث الاجابة عن الاسئلة بدون ترك ، قراءة السؤال بدقة قبل الاجابة ، وجوب اختيار بديل واحد فقط ، واعطاء مثال توضيحي كي يتمكن الطالب من الاجابة على الاسئلة بسهولة وبدون غموض.

- تعليمات تصحيح الاختبار :

وضع الباحث معياراً لتصيح اجابات الطلبة على الاختبار وكما يأتي: اعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة على كل فقرة من فقرات الاختبار، وصفر للإجابة الخاطئة او المتروكة او التي تحمل اكثر من اختيار لكل فقرة من فقرات الاختبار.

- **التطبيق الاستطلاعي للاختبار :** قام الباحث بتطبيق الاختبار على مرحلتين :

- المرحلة الاولى (التطبيق الاستطلاعي الاول) : بعد ان اعد الباحث فقرات الاختبار والتعليمات الخاصة به ولغرض الكشف عن وضوح تعليمات الاختبار ووضوح فقراته وصياغتها ولغرض حساب الوقت المستغرق للإجابة على الاختبار قام الباحث بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) طالب وطالبة ذلك في يوم (الاثنين) الموافق (٢٠١٣/٤/٢٢) حيث اشرف الباحث بنفسه على تطبيق الاختبار بمساعدة مدرس مادة فيزياء الكم لاحظ الباحث ان تعليمات الاجابة على الاختبار وفقرات الاختبار كانت واضحة لدى الطلبة وان متوسط الوقت للإجابة على الاختبار من قبل الطلبة قد استغرق (٦٠) دقيقة من خلال حساب متوسط الوقت لأول خمس من الطلبة انتهوا من الاختبار واخر خمسة من الطلبة انتهوا من الاختبار ، وبذلك اعتمد الباحث على التعليمات والوقت المستغرق للإجابة عند اجراء الاختبار على عينة البحث .
- المرحلة الثانية (التطبيق الاستطلاعي الثاني) : طبق الباحث الاختبار مرة اخرى على عينة مكونة من (٥٤) طالب وطالبة من الدراسة المسائية في قسم الفيزياء في يوم (الاحد) الموافق (٢٠١٣/٤/٢٨)، وقد تم تبليغ الطلبة بموضوع الاختبار قبل اسبوع من تاريخ اجراءه من قبل مدرسة المادة ، والغرض من التطبيق الاستطلاعي الثاني للاختبار هو اجراء التحليل الاحصائي لمعرفة مدى صعوبة او سهولة كل فقرة وقدرتها التمييزية في الفروق الفردية يبين الطلبة، وكذلك الكشف عن مدى فعالية البدائل الخاطئة في الفقرات، لذلك بعد تطبيق الاختبار قام الباحث بتصحيح اجابات الطلبة وتم ترتيب الدرجات تنازلياً ثم اعتمد الباحث نسبة (٥٠٪) للمجموعة العليا والدنيا بحيث تم اعتماد (٢٧) للمجموعة العليا و(٢٧) للمجموعة الدنيا وبعدها تم اجراء التحليلات الاحصائية الاتية :

١. **القوة التمييزية (Item discrimination) :**

قام الباحث بحساب القوة التميزية لكل فقرة من فقرات الاختبار فوجد انها تتراوح بين (٠,٢٤ – ٠,٦٨)، ما عدى الفقرة (٤٩) سقطت كونها غير مميزة بين طلبة المجموعة العليا والدنيا، وبذلك يجب ان تحذف معها الفقرات (٥٠ ، ٥١) ، ذلك لان اكتساب المفهوم الفيزيائي يقاس بثلاث فقرات (تعريف المفهوم ، وتمييز المفهوم ، وتطبيق المفهوم) وبذلك يبقى الاختيار مكوناً من (٤٥) فقرة اختيارية .

٢. معامل صعوبة الفقرات (Item difficulty coefficient) :

قام الباحث بحساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختيار فوجد ان الفقرات تتراوح صعوبتها بين (٠,٢٢ – ٠,٥٦) وان فقرات الاختبار تعد جيدة اذا تراوح معامل صعوبتها بين (٠,٢٠ – ٠,٨٠). ملحق (٧) (الظاهر واخرون ، ١٩٩٥ : ١٢٩)

٣. فعالية البدائل (Effectiveness of destruction) :

قام الباحث بتطبيق معادلة فعالية البدائل الخاطئة ظهر ان البدائل قد جذبت عدداً اكبر من طلبة المجموعة الدنيا مقارنة بطلبة المجموعة العليا وبذلك تم ابقاء البدائل الخاطئة من دون تغيير كما في ملحق (٨) .

٤. ثبات الاختبار (Reliability of test):

ثم حساب معامل ثبات اختبار اكتساب مفاهيم فيزياء الكم باستخدام طريقة(كيودر-ريتشارسون٢٠) فكان مقدار معامل الثبات هو (٠,٧٧) وهو يعتبر معامل ثبات جيد.

(الزاملي واخرون ، ٢٠٠٩ : ٢٠٠-٢٨٠)

وبذلك اصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق النهائي مكوناً من (٤٥) فقرة تقيس (١٥) مفهوم ملحق (٥).

◆ تطبيق مقياس التفكير التأملي واختبار اكتساب مفاهيم فيزياء الكم على عينة البحث:

بعد اجراء المعالجة الاحصائية للتحقق من الخصائص السايكومترية للمقياس والاختبار قام البحث بتطبيق مقياس التفكير التأملي واكتساب مفاهيم فيزياء الكم على عينة البحث البالغ عددهم (٩٦) طالب وطالبة حيث تم التطبيق في وقت واحد ذلك لتحقيق اهداف البحث في يوم (الثلاثاء) الموافق (٢٠١٣/٥/١٤) .

خامساً: الوسائل الاحصائية (9StatisTical means) :

استخدم الباحث الوسائل الاحصائية التي تتفق مع اهداف البحث ذلك من خلال استخدام الحقيقة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (spss) .

- عرض النتائج وتفسيرها :

اولاً: عرض النتائج (Results preview):

١. النتائج المتعلقة بمقياس التفكير التأملي :

للتحقق من الهدف الاول الذي ينص على: التعرف على التفكير التأملي لدى طلبة المرحلة الرابعة في قسم الفيزياء ، تم استخراج المتوسط الحسابي لدرجات الطلبة على مقياس التفكير

التأملي البالغ عددهم (٩٦) طالب وطالبة ، حيث بلغت قيمة المتوسط (٧٠,٩٥) درجة بانحراف معياري (٧,٦٦) ، وعند اختبار معنوية الفروق باستخدام الاختبار التائي لعينة واحدة فقد بلغت القيمة التائية (-٣٢,٠٢) وعند مقارنتها مع القيمة التائية الجدولية البالغة (١,٩٨) ، عند مستوى دلال (٠,٠٥) ودرجة حرية (٩٥) تبين ان القيمة المحسوبة اقل من القيمة الجدولية وهذا يعني عدم وجود دلالة معنوية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) في التفكير التأملي كما موضح في جدول (٢) أي عدم وجود تفكير تأملي عند طلبة المرحلة الرابعة في قسم الفيزياء.

جدول (٢) يوضح نتائج الاختبار التائي على مقياس التفكير التأملي

عدد الطلبة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الفرضي	القيمة التائية		الدلالة الاحصائية ٠,٠٥
				المحسوبة	الجدولية	
٩٦	٧٠,٩٥	٧,٦٦	٩٦	-٣٢,٠٢	١,٩٨	غير دالة

٢. النتائج المتعلقة باختبار اكتساب مفاهيم فيزياء الكم :

للتحقق من الهدف الثاني الذي ينص على: التعرف على مدى اكتساب مفاهيم فيزياء الكم لدى طلبة المرحلة الرابعة في قسم الفيزياء ،تم استخراج المتوسط الحسابي لدرجات الطلبة (عينة البحث) البالغ عددهم (٩٦) طالب وطالبة على اختبار اكتساب مفاهيم فيزياء الكم فقد بلغت قيمة المتوسط (٢١,٠٢) درجة وبانحراف معياري (٢,٥٦) درجة وعند اختبار معنوية الفروق باستخدام الاختبار التائي لعينة واحدة فقد بلغت القيمة التائية (- ٥,٦٤) وعند مقارنتها مع القيمة التائية الجدولية البالغة (١,٩٨) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وبدرجة حرية (٩٥) تبين ان القيمة التائية المحسوبة اقل من القيمة التائية الجدولية وهذا يعني عدم وجود دلالة معنوية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) في اختبار اكتساب مفاهيم فيزياء الكم كما في جدول (٣) أي عدم اكتساب طلبة المرحلة الرابعة في قسم الفيزياء لمفاهيم فيزياء الكم .

جدول (٣)

يوضح نتائج الاختبار التائي للطلبة على اختبار اكتساب مفاهيم فيزياء الكم

عدد الطلبة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الفرضي	القيمة التائية		الدلالة الاحصائية ٠,٠٥
				المحسوبة	الجدولية	
٩٦	٢١,٠٢	٢,٥٦	٢٢,٥	- ٥,٦٤	١,٩٨	غير دالة

٣. النتائج المتعلقة بالعلاقة بين التفكير التأملي واكتساب مفاهيم فيزياء الكم :

للتحقق من الهدف الثالث الذي ينص على : التعرف على العلاقة بين التفكير التأملي واكتساب مفاهيم فيزياء الكم لدى طلبة المرحلة الرابعة في قسم الفيزياء .

تم حساب معامل الارتباط بين درجات مقياس التفكير التأملي ودرجات اختبار اكتساب مفاهيم فيزياء الكم لطلبة عينة البحث البالغ عددهم (٩٦) طالب وطالبة وذلك باستخدام معامل الارتباط بيرسون (r) ، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠,٣٣٤) وعند مقارنتها مع قيمة معامل الارتباط الجدولية البالغة (٠,١٩٥) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وبدرجة حرية (٩٥) كما موضح في جدول (٤) تبين ان قيمة معامل الارتباط المحسوبة اكبر من قيمة معامل الارتباط الجدولية وهذا يعني وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة معنوية بين التفكير التأملي واكتساب المفاهيم لمادة فيزياء الكم (ميكانيك الكم) لدى طلبة المرحلة الرابعة في قسم الفيزياء .

جدول (٤)

يوضح نتائج معامل ارتباط بيرسون (العلاقة) بين درجات الطلبة على مقياس التفكير التأملي و اختبار اكتساب مفاهيم فيزياء الكم

عدد الطلبة	درجة الحرية	قيمة معامل ارتباط بيرسون (r)		الدلالة الاحصائية ٠,٠٥
		المحسوبة	الجدولية	
٩٦	٩٥	٠,٣٣٤	٠,١٩٥	دالة

ثانيا: تفسير النتائج (Exploration of the results):

١. النتائج المتعلقة بالتفكير التأملي :

يتضح من الجدول (٢) انه عدم وجود دلالة معنوية للتفكير التأملي لدى طلبة المرحلة الرابعة . يعزو الباحث هذه النتيجة الى عدة اسباب اهمها عدم استخدام استراتيجيات تدريس تتناسب مع مادة فيزياء الكم بحيث تعمل هذه الاستراتيجيات على اثارة تفكير الطلبة وتساعد على تنمية انواع التفكير المختلفة ومنها التفكير التأملي الا ان الاستراتيجيات المعتمدة تؤكد على قدرة الطلبة على حفظ المعلومات وبدون التفكير بها بتأمل . حيث اكدت نظرية كاجان (Kagan theyry) على ضرورة تدريس الطالب على التفكير التأملي لان الطالب الغير مدرب على التفكير التاملي يقوم باستجابة اندفاعية عند مواجهة موقف ما ، بينما الطالب

المدرب تأملياً فهو يعتمد على التروي والتأني عند الاستجابة لموقف ما ، كذلك يعزو الباحث سبب هذه النتيجة الى افتقار مقرر مادة فيزياء الكم المعتمد الى الخبرات المتمثلة بـ(الانشطة ، والصور والرسوم والمخططات العلمية) التي بدورها تساعد الطلبة على اثارة تفكيرهم التأملي ، فأن ، اغلب التدريسين الذين يؤدون تدريس المواد الدراسية الفيزيائية يعتمدون على محاضرات معدة من قبلهم فهي في اغلب الاحيان تفتقر الى تلك الخبرات التي يحتاجها الطلبة وبصورة رئيسية ، كذلك يرى الباحث ان اساليب التقديم المعتمد في هذه المادة فهي لا تتضمن اسئلة فكرية تعمل على اثارة تفكير الطلبة وتشجيعهم على التأمل قبل الاستجابة عليها بل غالباً ما توضع الاسئلة المباشرة من المادة وبذلك فهي لا تتطلب من الطلبة أي عملية عقلية او معالجة المعلومات في البنية المعرفية وانما تعتمد على الحفظ عن ظهر قلب، لذلك فان التأمل في التفكير في الموضوعات والاشياء المعروضة يتطلب استخدام كل الوسائل الممكنة في سبيل مواجهة الاسباب التي ذكرت اعلاه فان ذلك يوفر قاعدة كبيرة لنمو الطلبة فكرياً ومهنياً .

٢. النتائج المتعلقة باكتساب مفاهيم فيزياء الكم :

يبين الجدول (٣) انه عدم وجود دلال معنوية في اكتساب الطلبة لمفاهيم فيزياء الكم .

يرى الباحث ان السبب في هذه النتيجة يعود الى الخصوصية التي تتميز بها مادة فيزياء الكم كون مفاهيمها مجردة وغير محسوسة فهي تختص بدراسة الجسيمات دون الذرية لذلك فأنها تحتاج الى طرائق واساليب تدريس خاصة في حين ان الطريقة المتبعة في تدريس المادة هي طريقة المحاضرة هذه الطريقة التي يكون فيها دور الطالب سلبي كونه متلقي للمعلومات فقط بسبب ان عملية اكتساب المفهوم يتطلب من الطلبة القدرة على (تعريف المفهوم ، وتمييز المفهوم ، وتطبيقه في مواقف جديدة) وهذا يتطلب ان يكون المتعلم محور العملية التعليمية من حيث مشاركته في النقاش وتفسير الغموض وتطبيق القوانين الخاصة ،كذلك يرى الباحث ان السبب في هذه النتيجة هو عدم تفعيل دور المختبر في تدريس المادة فان ذلك يساعد الطلبة على التعامل المباشر مع الاجهزة والادوات مما يسهل عملية الفهم السريع كون الطالب يبحث عن المعلومة بنفسه وبالتالي فانه يصل الى مستوى التفكير المجرد التأملي العميق وبذلك تصبح لدى الطالب قدرة على تحديد الصورة التي تمكنه من تمثيل المعلومة بها مما يؤدي به الى الاحتفاظ بها في ذاكرته وقدرته على استرجاعها عند الحاجة لها في مواقف جديدة .

٣. النتائج المتعلقة بالعلاقة الارتباطية بين التفكير التأملي واكتساب مفاهيم مادة فيزياء الكم :

يتضح من الجدول (٤) انه وجود دلالة معنوية تدل على العلاقة الارتباطية بين التفكير التأملي واكتساب مفاهيم مادة فيزياء الكم لدى الطلبة ، وهي نتيجة جاءت لتأكد ان فيزياء الكم تتضمن مفاهيم عالية التجريد وهي تحتاج الى تأمل وتفكير يحتاجه الطلبة ، وان هذه النتيجة التي تؤكد على ان هناك علاقة بين المتغيرين هي نتيجة منطقية ، والسبب هو ان مادة فيزياء الكم تتضمن مفاهيم على درجة عالية جداً من التجريد فان الجسيمات دون الذرية مثل (الالكترون، البروتون ،النيوترون) وغيرها يستحيل رؤيتها حتى بمساعدة اقوى اجهزة المايكروسكوب ، لذلك فأنها تحتاج وبدرجة كبيرة الى التأمل والتفكير لإعطائها ترميز خاص بحيث يتمكن المتعلم من فهمه فان ترميز الاشياء هو تكوين تصور ذهني لها وهذا يتطلب تفكيراً تأملياً . ويتم ذلك من خلال تدريب المعلم والطالب على التأمل عند تناول موضوعات فيزياء الكم وهذا ما اكدته العديد من النظريات التي نصت على ان هناك ارتباط بين قدرة الطالب على التفكير التأملي وعملية التعلم فهي ركزت على وجوب اعداد المعلمين والطلبة وتدريبهم على التأمل من خلال اخضاعهم لبرامج تدريبية فعالة تساعدهم على التعامل مع الموضوعات بتأمل كي ينعكس ذلك على تعلم الموضوعات. أي ان العلاقة بين التأمل والتعلم علاقة طردية من هذه النظريات (نظرية شون ،نظرية كلارك وبيترسون ، ونظرية جبهارد ، ونظرية هاريسون وبيرسون) ، وهذه النظريات تؤكد منطقية النتيجة التي توصل اليها البحث بأن هناك علاقة ارتباطية بين تفكير الطلبة التأملي واكتسابهم لمفاهيم فيزياء الكم.

الاستنتاجات Conclusions :

توصل البحث الحالي الى الاستنتاجات الاتية :

١. عدم وجود دلالة معنوية في التفكير التأملي لدى طلبة المرحلة الرابعة في قسم الفيزياء – كلية التربية .
٢. عدم وجود دلالة معنوية في اكتساب مفاهيم فيزياء الكم لدى طلبة المرحلة الرابعة في قسم الفيزياء – كلية التربية .
٣. وجود علاقة ارتباطية دالة معنوياً بين التفكير التأملي واكتساب مفاهيم فيزياء الكم لدى طلبة المرحلة الرابعة في قسم الفيزياء – كلية التربية .

رابعاً: التوصيات Recommendations :

في ضوء النتائج التي توصل اليها البحث يوصي الباحث بما يأتي :

١. تدريب اعضاء الهيئة التدريسية على استخدام استراتيجيات التفكير التأملي في التدريس ، ذلك عن طريق اعداد برامج تدريبية خاصة بذلك ، مما ينعكس على تعليم طلبتهم .
٢. الاهتمام بأعداد المقررات وتصميم المناهج الدراسية بحيث تتضمن الخبرات والأنشطة والصور والرسوم العلمية التي تعمل على اثارة تفكير الطلبة وبالتالي تؤدي الى تنمية تفكيرهم التأملي
٣. إعطاء دور اكبر للمختبر والاهتمام بتجهيزه بكافة الأجهزة والأدوات اللازمة ، لما له الاثر في تنمية اساليب التفكير المختلفة ومنها التفكير التأملي الذي يساعد على اكتساب مفاهيم فيزياء الكم.
٤. إجراء لقاءات مستمرة للطلبة يتم فيها تنفيذ أنشطة وإجراءات تدريسية تسهم في تنمية وتحسين التفكير التأملي لديهم مما ينعكس ايجابياً على اكتسابهم لمفاهيم فيزياء الكم .

خامساً: المقترحات (Suggestions): استكمالاً للبحث الحالي يقترح الباحث ما ياتي :

١. إجراء دراسة وصفية لتحليل المناهج الدراسية في قسم الفيزياء في ضوء مهارات التفكير التأملي
٢. اجراء دراسة وصفية للكشف عن العلاقة بين التفكير التأملي واكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة المرحلة الاعدادية .
٣. اجراء دراسة وصفية للكشف عن العلاقة بين اكتساب مادة فيزياء الكم وانواع اخرى من التفكير مثل (التفكير الابداعي ، التفكير المنطقي ، التفكير الاستدلالي...) .
٤. اجراء دراسة وصفية مسحية للكشف عن مدى امتلاك اعضاء الهيئة التدريسية في قسم الفيزياء لمهارات التفكير التأملي .
٥. اجراء دراسة تجريبية للكشف عن اثر استراتيجيات التفكير التأملي في مدى اكتساب مفاهيم مادة فيزياء الكم .

Abstract

Current research aims to identify the correlation between the reflective thinking and gain the concepts of quantum physics to the students of the fourth phase (sample the research). ,'s 96 male and female students

To achieve the objectives of the research required to answer the following Questions :-

- Is there any significance in the acquisition of material concepts of quantum physics to the students of the fourth stage.
- Is there a significant correlation between the reflective thinking and gain the concepts of quantum physics to the students of the fourth stage.

In order to answer these questions require construction of the two search

tools.The researcher built the first search tool which is a measure of reflective thinking.After verification of the virtual honesty and sincerity construction account, and discriminatory power, and reliability coefficient,Damaged measure in its final form (32) of item (23 Positive item, p negative vertebrae). The second search tool built by the researcher is testing the acquisition of the concepts of quantum physics, as well as the researcher to verify the virtual honesty, sincerity construction account, and discriminatory power, the coefficient of difficulty, and the effectiveness of false alternatives, and reliability coefficient. Damaged test (45) item of multiple choice type with four alternatives, to measure (15) The concept of material concepts of quantum physics. After that the two search tools has been applied on a sample search at one time, After processing the results statistically through statistical bag of Social Sciences (spss) researcher reached to the following : -

- The lack of significance in reflective thinking among the students of the fourth stage in the physics department.
- The lack of significance in the acquisition of the concepts of quantum physics to the students of the fourth stage in the physics department.
- A correlation function between moral reflective thinking and gain the concepts of quantum physics to the students of the fourth stage in the physics department.

from of these results came out a number of researcher recommendations and a number of suggestions

قائمة المصادر والمراجع

اولا- المصادر العربية:

١- ابراهيم ، مجدي عزيز : التفكير من منظور تربوي – تعريفه وطبيعته ومهاراته وانماطه ، علم الكتاب للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٥.

٢- أبو جادوا ، صالح محمد علي ، علم النفس التربوي ، ط٣ ، دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، ٢٠٠٣ .

٣- ابو حطب : علم النفس التربوي ، ط٥ ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة ، ١٩٩٦ .

٤- بحيري، السيد : أساليب التفكير السليم في الرياضيات، المملكة العربية السعودية ، ٢٠٠١.

٥- البرعي ،إمام أحمد : أثر طريقتي الإنتاجية والاستقرائية في اكتساب تلاميذ الصف الثامن الإعدادي لبعض المفاهيم التاريخية ، مجلة كلية التربية ، ١٩٩٦.

٦- بركات ، زياد امين : العلاقة بين التفكير التأملي والتحصيل لدى عينة من الطلاب الجامعيين وطلاب الثانوية العامة في ضوء بعض المتغيرات الديمقراطية ، مجلة العلوم التربوية والنفسية ، كلية التربية ، جامعة البحرين ، مجلد(٦) ، عدد(٤) ، ٢٠٠٥.

٧- الحسني ، عماد عبد الزهرة : اثر اسئلة التفكير العليا في اكتساب المفاهيم الفيزيائية والتفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الرابع العام في مادة الفيزياء ، (رسالة ماجستير غير منشورة) ، كلية التربية - ابن الهيثم ،جامعة بغداد ، ٢٠٠٩ .

٨- حميض ، اسماء خليل ، وخالد ابراهيم العجلوني : اثر طرق العرض باستخدام الوسائط المتعددة ومستوى التحصيل للسابق لطالبات المرحلة الاساسية العليا في اكتساب المفاهيم الفيزيائية ، مجلة جامعة الشارقة للعلوم الانسانية والاجتماعية ، المجلد (٦) العدد (٣) ، جامعة الشارقة ، ٢٠٠٩.

٩- الحيلة ، محمد محمود ، وتوفيق ، احمد مرعي : أثر خطة كيلر في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي لمادة التاريخ في منطقة أربد التعليمية ، مجلة المعلم الطالب، العدد (١) ، عمان ، ١٩٩٨ .

١٠- الخزاعي ، عقبا امير جبر : فاعلية التدريس بأنموذج بايبي (5E'S) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وتنمية التنور الفيزيائي لدى طلاب الصف الاول المتوسط ، (رسالة ماجستير غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة القادسية ، ٢٠١١.

١١- الخليلي ، امل : الطفل ومهارات التفكير ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن ، ٢٠٠٦.

١٢- دروزة ، افنان نظير : إجراءات في تصميم المناهج ، ط٢، مطبعة النصر، جامعة النجاح الوطنية، نابلس ، ١٩٩٥.

١٣- زغلول، عاطف حامد : فاعلية المحاكاة باستخدام الكومبيوتر في تنمية المفاهيم العلمية لدى الاطفال بمرحلة الرياض ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، المؤتمر السابع ، م١ ،كلية التربية ، جامعة عين شمس، القاهرة ، ٢٠٠٣ .

١٤- الزاملي ، علي عبد جاسم واخرون : مفاهيم وتطبيقات في التقويم والقياس التربوي ،ط١، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع ، عمان ،٢٠٠٩ .

١٥- زيتون ، محمد عايش : اساليب تدريس العلوم ، ط١ ، دار المشرف للتوزيع ، عمان ، ١٩٩٤ .

١٦- ــــــــــــ ، محمد عايش : أساليب تدريس العلوم، ط١، دار الشروق للنشر، عمان ، ٢٠٠١ .

١٧- سعادة ، جودت احمد ، وابراهيم عبد الله : المنهج المدرسي في القرن الحادي والعشرين ، كلية الفلاح ، الكويت ، ١٩٩٧ .

١٨- السكران ،محمد : أساليب تدريس الدراسات الاجتماعية ، ط١ ،عمان ، الشروق ،٢٠٠٠.

١٩- سهاد ، عبد الامير عبود : اثر انموذج رايجلوث في اكتساب المفاهيم الكيميائية واستيفائها وتنمية حسب الاستطلاع العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط (رسالة – ماجستير غير منشورة) ، بغداد ، جامعة بغداد ، كلية التربية ، ابن الهيثم ، ٢٠٠٧.

٢٠- الشربيني، زكريا وآخرون : نمو المفاهيم العلمية للأطفال برنامج مقترح وتجارب لطفل ما قبل المدرسة، دار الفكر العربي، الطبعة (١)، مصر ، ٢٠٠٠.

٢١- الطائي ، فالح حسن عويد : فاعلية خرائط المفاهيم في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط ، (رسالة ماجستير غير منشورة) جامعة ديالى ، كلية التربية الاساسية ، ٢٠٠٤.

٢٢- الظاهر، زكريا محمد واخرون : مباديء القياس والتقويم في التربية ، ط١، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، عمان، ١٩٩٠.
٢٣- عبد الهادي ، نبيل وآخرون : مهارات في اللغة والتفكير، دار المسيرة ، عمان ، الاردن ، ٢٠٠٣.
٢٤- عبد الوهاب ، فاطمة محمد : فعالية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الفيزياء وتنمية التفكير التأملي والاتجاه نحو استخدامها لدى طلاب الثاني الثانوي الأزهري ، ٤٣ ، م٨ ، مجلة التربية العلمية ، كلية التربية ، ٢٠٠٥.
٢٥- عبيد وليم ، عفانة عزوز : التفكير والمنهاج المدرسي ، مكتبة الفلاح ، الكويت ، ٢٠٠٢ .
٢٦- عفانة ، اللولو : مستوى مهارات التفكير التأملي في مشكلات التدريب الميداني لدى طلبة كلية التربية بالجامعة الاسلامية – (رسالة ماجستير غير منشورة) ، غزة / فلسطين، ٢٠٠٢ .
٢٧- العفون، نادية حسين يونس وفاطمة عبد الأمير الفتلاوي: مناهج وطرائق تدريس العلوم ، المكتبة الوطنية، بغداد ، ٢٠١١ .
٢٨- عودة ، أحمد سليمان وفتحي حسن ملكاوي: القياس والتقويم في العملية التدريسية ، عمان، دار الأمل للنشر والتوزيع ، ١٩٩٨ .
٢٩- غانم، محمود محمد : التفكير عند الاطفال. دار الثقافة للنشر والتوزيع ط١، عمان، الاردن ، ٢٠٠٤.
٣٠- غليون ، أزهار: المفاهيم الأساسية المتضمنة في فقرات الكيمياء بالمرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية ومدى تحصيل طلاب الصف الثالث الثانوي،(رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة صنعاء،١٩٩٧ .
٣١- قطامي ، يوسف : سيكولوجية التعلم والتعليم الصفي ، دار الشروق عمان ، ١٩٩٠.
٣٢- كشكو ، حمدان جميل كمال : اثر برنامج تقصي مقترح في ضوء الاعجاز العلمي بالقرآن على تنمية التفكير التأملي ، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية ، ٢٠٠٥ .
٣٣- اللقاني، أحمد حسين وآخرون : أساليب تدريس الدراسات الاجتماعية، مكتبة دار الثقافة للنشر، الطبعة (١)، صنعاء، اليمن ، ١٩٩٩.
٣٤- محمد ،جاسم محمد : علم النفس التربوي وتطبيقاته .مكتبة دار الثقافة للنشر، عمان ـ الأردن ، ٢٠٠٤.
٣٥- المشهداني ، سهى ابراهيم عبد الكريم : اثر استخدام خرائط المفاهيم في تصحيح الاخطاء الشائعة لدى طلبة الصف الثاني المتوسط في المفاهيم الكيميائية (اطروحة دكتوراه غير منشورة) ، بغداد ، كلية التربية ابن الهيثم ، ١٩٩٨.
٣٦- النجدي، أحمد عبد الرحمن وآخرون : المدخل في تدريس العلوم، دار الفكر العربي، القاهرة ، ٢٠٠٢ .
٣٧- ياسين، واثق عبد الكريم ،وزينب حمزة راجي : المدخل البنائي نماذج واستراتيجيات في تدريس المفاهيم العلمية، ط١، مكتبة نور الحسن، بغداد، ٢٠١٢ .

المصادر الأجنبية :

1- Frances , Aetall "An analysis of the efficacy of a reflective thinking demonstrated in the filed experience logs of early elementary preserivce teachers Action in teacher Education V.(21) , N.(3), pp(38-44). (1999) .

2- Heasman , P& " Adams, A " Reticting well on social work practice : professional competence , reflecting and research " , Educational Action Research , V.(6) N,(2),(pp337-342). (1998).
3- Novak , J, concept mapping to facilitate and leariving , prospects , vol. (25) , No(1) , (1995).
4- Reigeluth , C,M, scope and sequence Decision for Quality Instruction , Indiana , (1997) .