

**مستويي الاستطلاع العلمي و فهم طبيعة العلم لدى
طلبة المرحلة المتوسطة في مدينة الموصل**
**Two Levels of Scientific Curiosity and
Understanding of the Nature of Science
among middle school students in Mosul**

م. هديل صبحي إسماعيل

قسم العلوم التربوية

كلية الفنون الجميلة

جامعة الموصل

الاختصاص الدقيق: علوم تربوية

Lect. Hadeel S. Ismael
Department of Educational
Science/ Fine Arts College/
University of Mosul
Specialization: Educational
Science

أ.د. عبدالرزاق ياسين عبدالله

قسم اللغة العربية

كلية التربية للعلوم الانسانية

جامعة الموصل

الاختصاص الدقيق: لغة عربية

Prof. Abdulrazaq Y. Abdulla
Deartment of Arabic Language
College of Education for Human
Sciences/ University of Mosul
Specialization: Arabic Language

الملخص:

في الوقت التي تسعى فيها المؤسسات التعليمية الى تنمية العديد من الخصائص الإيجابية في شخصية الطالب و منها خاصيتي الاستطلاع العلمي و فهم طبيعة العلم ، لزيادة طموحه و استعداده لمراحل تعليمية لاحقة، إلا ان البحث الحالي توصل الى نتيجة (تدني) في مستوي هاتين الخاصيتين لدى عينة البحث المتمثلة بطلبة الصف الثاني المتوسط من مدارس مدينة الموصل .

اذ تم تطبيق اداتي (الاستطلاع العلمي و فهم طبيعة العلم) بعد التحقق من خصائصهما السيكومترية على عينة بلغت (٤٨٢) طالبا وطالبة ، و في ضوء هذه النتيجة توصل الباحثان الى عدة استنتاجات من ابرزها ان سبب هذا التدني قد يعود الى عدم كفاءة منهج مادة العلوم التي تدرس في الصف الثاني المتوسط بوصفها المادة الدراسية الأكثر معنية بتنمية الاستطلاع العلمي و فهم طبيعة العلم عن سواها من المواد الدراسية الأخرى لكونها مكونة من ثلاثة مواد هي (الكيمياء والفيزياء والاحياء)، وبالتالي قدم الباحثان عدد من التوصيات والمقترحات ذات العلاقة بهذه النتيجة.
الكلمات المفتاحية: مؤسسات تعليمية، طالب، استطلاع، مدارس المتوسطة، الموصل.

Abstract:

At a time when educational institutions seek to develop many positive characteristics for student's personality, including the two characteristics of scientific curiosity and understanding the nature of science, to increase his ambition and readiness for later educational stages, the current research has reached a low result in the two levels of these characteristics of the research sample represented by For middle class second-grade students from Mosul city schools.

Two tools (scientific curiosity and understanding the nature of science) were applied after verifying their psychometric properties on a sample of (482) male and female students, and in light of this result, the two researchers reached several conclusions, the most prominent of which is that the reason for this decline may be due to the inefficiency of the science curriculum. Which is taught in the second intermediate grade, as it is the subject most concerned with developing scientific curiosity and understanding the nature of science from other subjects because it consists of three subjects (chemistry, physics and biology), and therefore the researchers presented a number of recommendations and proposals related to this result.

Keywords: Educational, Institutions, Student, Curiosity, Middle School, Mosul.

مشكلة البحث

يسعى البحث العلمي التربوي الى معالجة كل المشكلات التي تعترض تعليم الطلبة ، بوصفهم الجيل المعهود عليهم حمل رسالة الاسلاف الى أجيال لاحقة قادرة على الحفاظ على هوية مجتمع من الضياع و الاندثار في اتون الصراع العالمي في التفوق و السيطرة على الاخر.

و تزخر العملية التعليمية المعاصرة بكم هائل من المشكلات الى الحد الذي جعلتها على المحك بين التعليم الحقيقي او الزائف. و من بين المشكلات التي تعيق العملية التعليمية هي عدم الانسجام بين المدخلات والعمليات والمخرجات ، فاذا كانت المدخلات غير كفوءة يمكن ان تتعثر و ترتبك العمليات و بالتالي تنتج مخرجات قاصرة و مشوهة. و لهذا لاحظ الباحثان - بوصفهما متخصصين في المناهج الدراسية و طرائق التدريس - بوجود قصور لدى طلبة الصف الثاني المتوسط في مخرجات و نتائج تعليمهم لمادة العلوم التي يدرسونها و لا سيما في دافع حب الاستطلاع العلمي و فهمهم لطبيعة العلم ، و تعززت من خلال الملاحظات الآتية:-

- تدني نتائج اغلب طلبة الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم التي يدرسونها.
- شكوى بعض من مدرسي مادة العلوم في صعوبة فهم و إدراك الطلبة لمادة العلوم و اعتمادهم الدخ و الحفظ الصم.
- ضعف مبادرات الطلبة في تقديم أفكار علمية جديدة بصيغ (نظرية او عملية) تدل الى حبهم للاستطلاع العلمي و فهمهم لطبيعة العلم.

هذه الملاحظات الواقعية استدعت الباحثين الى تحري مستوى طلبة الصف الثاني المتوسط في الاستطلاع العلمي و فهم طبيعة العلم.

أهمية البحث

تعد المرحلة المتوسطة من المراحل التعليمية المهمة لكونها تتوسط مرحلتى التعليم الابتدائي (الاساسي) والتعليم الاعدادي (الثانوي) ويتم خلالها بناء شخصية قادرة على النمو و التكيف في تحوّل المتعلم من عالم الطفولة الى عالم المراهقة المبكرة التي تتصف بمرحلة (بلورة) الهوايات والاهتمامات و تكوين الميول و تنمو فيها دوافع الطموح ومنها حب الاستطلاع ، ولهذا ينصح علماء التربية و علم النفس بالاهتمام بمرحلة الدراسة المتوسطة بوصفها مرحلة مهمة من النضج النفسي والعقلي، فعندما تتطابق الهواية مع حب الاستطلاع ستحقق فوائد كبيرة للفرد (الدهشة، ٢٠١٤: ٣٢)، في حين يرى (أرجون شانكار Arjun Shankar) إن إطلاع الطلبة على علاقات علمية متنوعة تعد وسيلة رائعة لتطوير حب الاستطلاع (روزلي، ٢٠٠١: ١٦).

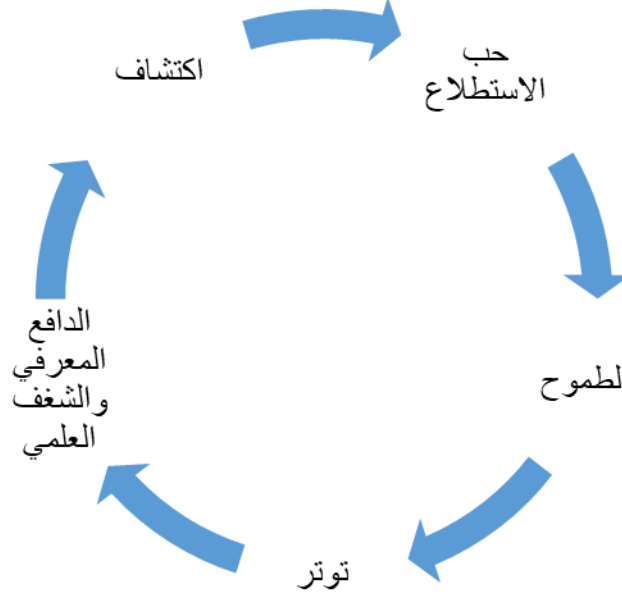
و هنا يؤكد علماء النفس المعرفي ان معاني من قبيل:(حب الاستطلاع، الاستقصاء، الاستكشاف، دافع الفضول، البحث عن الجديد والغريب ..الخ) تعد حاجة إنسانية أساسية تساعد المتعلم على تجديد حياته و تحقق التوافق بين طموحاته وتغيير حياته ، وان هذه الحاجة نابعة في اصولها من حاجة الانسان الفطرية الى (الاثارة) ، بمعنى ان الانسان من

طبعه لا يركن ولا يشعر بالاستقرار والتوازن الانفعالي من دون البحث عن الاثارة ، لأن السكون يسبب له التكرار والملل والإحباط ، ولهذا يبحث او يفتعل الاثارة (شعوريا او لا شعوريا) لكي يجد فيها التغيير في حياته، وقد تقوده تلك الاثارة الى المغامرة والمجازفة بحياته حبا بذلك التغيير وهو أحيانا لا يدري فيما اذا كانت مجازفته سلبية ام إيجابية ، لكنها مجرد محاولة للتغيير وارضاء بحثه عن الاثارة .

كما يرى فريمان Freeman ان الاستطلاع العلمي يتجلى لدى الانسان في مرحلة المراهقة ولهذا نلاحظ كثرة الأسئلة التي تُطرح خلال هذه المرحلة وحاجتها الى إيجاد إجابات تقنعها ، واكتشف أن قوة الانتباه لدى الانسان تكون في ذروتها خلال هذه المرحلة من تطور حياة الانسان ، وأن قوة الإحساس والانتباه هي التي تمهد الى الاهتمام بالمتغيرات المحيطة به ومن ثم تدفعه الى الاستجابة اليها (Freeman,2005:201).

والاستطلاع العلمي يدفع رغبة المتعلم في استكشاف ذاته ومحيطه من خلال إثارة أسئلة متنوعة ومستمرة حول قضايا معرفية مختلفة. ولهذا يعد حب الاستطلاع المعرفي المحرك الرئيسي الذي أدى الى التطورات الفكرية والابتكارات والأبحاث التي انتجها علماء مبدعين يعملون في بيئة تشجع على التعاون بين الباحثين وتؤلف بين المجالات المختلفة (إبراهيم، ٢٠٠٢: ٣٠).

ومما يجدر التركيز اليه ، ان دافع الاستطلاع العلمي يعد نمطا متطورا عن حب الاستطلاع العام من حيث المستوى والكفاءة ، فهو يرتقى على حب الاستطلاع العام فالاستطلاع العلمي عبارة عن دوامة من حركة البحث العلمي لكل ما هو جديد، تنطلق من حب الاستطلاع ثم تتطور الى طموح المتعلم في السيطرة على بعض عناصر بيئة اهتماماته وميوله وحاجاته عن طريق اكتسابه المعرفة والخبرة لأنه سيشعر بالتوتر الفكري وعدم الاتزان العلمي لكل فكرة او موضوع غامض عليه، لذلك يحاول ان يخفف من توتره فيتولد لديه الدافع المعرفي ويتطور الى الشغف العلمي حينما يركز اهتمامه في التعرف على نقاط القوة والضعف فيما يثير انتباهه ويجذب اهتمامه وهكذا فإنه سيعاود الحركة من جديدة لعناصر او موضوعات مثيرة أخرى او انه يحاول تطوير بناءات الاستطلاع العلمي السابقة الى أفكار أكثر تقدما وحينها سيصل الى مرحلة الاكتشاف ، ويمكن ان يوضحه المخطط (١) الآتي:-



مخطط (١) دائرة الاستطلاع العلمي (استنتاج الباحثان)

اذن يوجد مستويين من الاستطلاع العلمي ، هما:-

المستوى الأول : وهو التحري عن فكرة او موضوع علمي جديد (غير مألوف) يقع في مجال الاهتمام .

المستوى الثاني : الجمع بين عدة عناصر (مألوفة) وإعادة تنظيمها لكي تساعد المتعلم على الاكتشاف.

ومن شروط الاستطلاع العلمي ان يمتلك المتعلم :

١- الطموح: فالفرد الطموح هو الذي يسعى الى البحث عن التغيير لكل ما يثير انتباهه لأجل السيطرة على بيئة اهتماماته ومجال تعليمه.

٢- الذخيرة المعرفية : فلكي يُحقق الطموح أهدافه لابد ان يُعزز بالذخيرة المعرفية والخبرة العلمية المنطقية.

٣- الدافع المعرفي:وهي الحالة المعبرة عن حاجة المتعلم الى تحقيق المزيد من التعلم واكتساب الخبرة.

٤- الشغف العلمي:المميز بالحماسة في متابعة الأفكار والموضوعات الجديدة بالتتبع والاستقصاء والتجربة العملية.

٥- القدرة على الاكتشاف: فهي التي ستمهد للمتعلم فرصة الابداع والابتكار (أي الإضافة النوعية لحالة سابقة) او

الاختراع (حينما يجد حالة اصيلة لم تكن لها سابقة) ،

ويرى (الشريبي،١٩٩٣) ان دافع الاستطلاع يتميز بـ :-

١- البحث واكتشاف الحلول للمشكلات والأسئلة.

٢- القيام بإعادة تنظيم عناصر المشكلات الحالية لاكتشاف علاقات جديدة ومن ثم الحلول الجيدة لها .

٣- التمتع بقدر كبير من الانفتاح على المجهول أو الجديد.

٤- الاتصاف بالمرونة و عدم الجمود.

٥- القدرة على التعبير عن الذات والتمتع بالأصالة.

٦- استخدام أشكال التفكير التباعدي بشكل يتفوق عن التفكير التقاربي (الشربيني، ١٩٩٣ : ٣٠-٣٢).

كما يتنوع حب الاستطلاع اجرائيا من خلال:-

أ- الاستكشاف المعاین : ويعني به الاستجابة للتغيير الذي يحدث في البيئة ، لان المثير يدفع الفرد للقيام بسلوك استجابي ولهذا يمكن تصنيف السلوك وفقا لطبيعة الاستجابة فعندما تؤثر الاستجابة الاستطلاعية بتغيرات في الوضع باتجاه أعضاء الحس تسمى استطلاعاً حسیاً وعندما تتمثل بالحركة تسمى استطلاعاً حركياً...الخ.

ب- الاستكشاف الفضولي : ويقصد به عندما تحدث استجابة لتغيرات خارجية ، يحاول ان يفرض نفسه بهدف المبادرة في تغيير البيئة أو التلاعب بها أو بدافع منافسة الأخر أو التطفل عليه (الشيخ ، ٢٠١٧ : ٣٢).

ج- الاستكشاف النوعي : ويقصد به الرغبة في الحصول على معلومات حول موضوع محدد بدافع التميز لكل ما هو غريب او غير مألوف (Picone,1999:15).

الفلسفة والتظير في الاستطلاع العلمي

وصف الفيلسوف وعالم النفس وليام جيمس (١٨٩٩) ان حب الاستطلاع يعد "الدافع نحو الإدراك الأفضل" ، مما يعني أنه الرغبة في فهم ما تعرفه فيما لا تعرفه. وأشار إلى ان الاطفال يدفعهم نحو أشياء ذات صفات مثيرة وجديدة وخصصها تلك "الساطعة والحيوية والمذهلة". وقال إن هذا الفهم المبكر للحب الاستطلاع يمكن ان يفسح المجال لاحقاً لفهم وتعريف "بصيف أعلى وافكار أكثر" ، دافعاً نحو معرفة علمية وفلسفية أكثر اكتمالاً. ويعد علماء النفس التربويون امثال جي ستانلي هول وثيرودات ل.سميث (١٩٠٣) رواد في بعض الأعمال التجريبية المبكرة حول تطوير مفهوم حب الاستطلاع من خلال جمع الاستبيانات والسير الذاتية للأطفال من الأمهات حول تطور الاهتمام والفضول لديهم ، من هذه البيانات يمكن وصف تقدم الأطفال من خلال أربع مراحل من النمو ، بدءاً من "التحديق السلبي" في وقت مبكر من الأسبوع الثاني من الحياة ، ثم يتطور الى الانتباه ثم الاهتمام ثم "الفضول السليم" في الشهر الخامس تقريباً (ابراهيم، ١٩٩٣ : ٢١) .

ولعل تاريخ دراسات حب الاستطلاع او الفضول لدى الحيوانات يقارب من تاريخ دراساته لدى الإنسان . فعلى سبيل المثال ، كتب إيفان بافلوف عن سلوك التوجيه العفوي في الكلاب ان : المنبهات الجديدة (التي أطلق عليها رد الفعل "ما هو؟") فيجيب بافلوف انها : شكل من أشكال حب الاستطلاع والفضول ، وذكر ان المنبهات الحسية التي تسبق الاستجابة الى المثيرات ما هي إلا تعبير عن الفضول الحيوي (بافلوف ، ١٩٢٧). وفي منتصف القرن العشرين ، بدأ السلوك الاستكشافي في الحيوانات يجذب علماء النفس ، ويرجع ذلك جزئياً إلى التحدي المتمثل في دمجها في النهج السلوكية الصارم ، اذ اعتبر بعض السلوكيين حب الاستطلاع او الفضول محركا أساسيا للسلوك ، ورأى عالم النفس هاري هارلو ان القردة الرضيعة تفضل صحبة أم ناعمة بديلة على أم سلك عارية وهذا سببه سلوكها الفضولي الناتج عن "دوافع

اللعبة" بمعنى ان دوافع اللعب تعد احدى مسببات حب الاستطلاع ، اذ تندفع الكائنات إلى الانخراط في سلوك حل الألغاز الذي لا ينطوي على مكافأة ملموسة، اي بمعنى ان بعض السلوكيات الاعتيادية وحتى التفكير لا تندفع بوجود حافز او مكافئة - كما يراها اغلب علماء النفس واهصهم السلوكيون - بل تندفع لمجرد اثاره حب الاستطلاع، ولاحظت دراسات ان لدى القروء قوة فضول في حل الألغاز الميكانيكية حتى بدون طعام أو أي حافز خارجي آخر (هارلو ، ١٩٥٠) مع ذلك ، تظهر الفئران فضولاً متنوعاً عندما يفضلون بشدة ودون أية مهمة صريحة، استكشاف أقسام غير مألوفاً من المتاهة ، وهذا الامر تؤكد ايضا وجهات نظر معاصر التي ترى ان أشكال البحث عن المعلومات يتميز بحافز داخلي ، ولهذا يعتقد أصحاب النظرية المعرفية ان التعلم في اصله استطلاع واكتشاف يسعى اليها الفرد من اجل تكوين بناء معرفي ذاتي يقوم على التبصر والإدراك والتنظيم الذاتي وفهم العلاقات نتيجة تفاعل القدرات العقلية للإنسان مع المثيرات التعليمية في البيئة ومن أهم رواد هذه النظرية (برونر ، أوزبل ، بياجيه) ، ويفترض علماء النفس المعرفي أن دافع حب الاستطلاع المعرفي ينمو ويتطور مع العمر وتسهم الظروف البيئية في تطوره وبلورته على صورة أداء وبحث وتقصي ونشاطات ذهنية أخرى ترتبط بذلك (قطامي، ٢٠١٦ : ٣٣٣).

دور المنهج الدراسي في تنمية الاستطلاع العلمي:

يطمح القائمون على العملية التعليمية الى اعداد منهج دراسي يعلم الأجيال كل ما يلي طموح المجتمع في التنمية والتطور ، ومحاوّل ان يضع كل الأسس العلمية المناسبة من خلال عناصر المنهج ووفقاً للاتي:-

١- طرائق التدريس: أن الاهتمام بطرائق تدريس العلوم وتحسينها والتنوع في اساليبها ك (العصف الذهني) تعد إحدى الوسائل الفعالة لاستمرار وإثارة تفكير المتعلمين وإكسابهم القدرة على حل المشكلات وتزويدهم بالمفاهيم الأساسية للمعرفة ومن ثم الارتقاء بمستوى المعلومات والرغبة في الاستفسار ، فضلاً عن اتاحة الفرصة للمتعلم في الحوار وطرح الأسئلة يمكن ان تعطي المتعلم التعزيز الذاتي في التفاعل المباشر مع المعرفي والمبادرة الى طرح أفكار بناءة ومفيدة وتعبر عن رغبته في اكساب المزيد من المعرفة.

٢- الأهداف : يؤكد Clement ، أنه "لابد من اتباع استراتيجية تهدف إلى توعية المتعلمين بالمفاهيم الأولية التي يحملونها بأن يطلب منهم القيام بتنبؤات معينة على ضوء معلوماتهم السابقة وتشجيعهم على عقد المقارنات بين معارفهم السابقة والتفسيرات العلمية والملاحظات المختبرية" (Clement, 1982, P.66).

٣- الأنشطة التعليمية : يتم التعبير عن الاستطلاع العلمي إجرائياً عندما يُظهر المتعلم :
أ- تفاعلاً إيجابياً نحو عناصر جديدة وغريبة ومتنافرة وغامضة في بيئته وذلك بالتحرك أو الميل نحوها لاستكشافها ومحاولة التعرف اليها.

ب- حاجة أو رغبة لأن يعرف أكثر حول نفسه والبيئة المحيطة به.

ج- تفحص ما حوله باحثاً عن الخبرات الجديدة.

د- يصّر على فحص وتقصي المثيرات البيئية بدرجة أفضل (زيتون، ١٩٨٨ : ٧٧ - ٨٠) .

هـ- يدرك المتعلم بأنه فعال في البيئة حينما يبادر للمعرفة وليس متلقيا سلبيًا فيها.

٤- المحتوى : حينما تعزز ببرامج توعوي بأهمية العلم والطموح الى تنميته وتستشهد بالنماذج والامثلة المعبرة عن ميزات الاستطلاع العلمي سواء من خلال القصص والاحداث والتجارب المحلية والعالمية التي تحتوي في مضمونها اثاره لحب الاستطلاع العلمي، كما يحتوي محتوى المنهج على مساحات مناسبة من الثغرات وتمنح المتعلم فرصة الى استكمالها سواء عن طريق الواجبات البيتية او المشاريع..

٥- التقييم : ويتم حينما يكافأ الطلبة بتقييمات مميزة لأولئك الذين يظهرون قدرة افضل او مبادرة اسرع في تقديم أفكار وحلول جديدة. ومما يجدر ان اغلب مدارسنا ومناهجنا لا تولي حب الاستطلاع الأهمية التي لا بد منها، وبدلا من ذلك نراها تركز على الحفظ عن ظهر قلب وتعاني من ازمة التقييمات الموحدة التي تحرق مبدأ الفروق الفردية بين المتعلمين فضلا عن ازمة الإجراءات التأديبية التي تشجع على استهلاك المعرفة الصامت بدلا من حب الاستطلاع أو التفاعل ، وعلاوة على ذلك فإنها تحد مما ينبغي أن يتعلمه الطلبة فتقتل أي تعلم استكشافي يعزز حب الاستطلاع ويؤدي إلى ارتباطات تثقيفية أكثر استدامة (روزلي، ٢٠٠١: ٢٤).

من جانب اخر يدل مصطلح (فهم طبيعة العلم) عن وصف رائع لأعظم منتج حضاري تميز به الانسان حينما وضع له منهج واسع يضم مجموعة من المعارف والأفكار والمهارات والمعلومات النظرية والتطبيقية التي اكتسبها العقل البشري عن طريق الملاحظة والتجربة والشعور والصدفة و المقارنة والاستنتاج .. وادت بالنتيجة الى الاكتشافات والاختراعات والابتكارات ، و يرى - الباحثان - ان الاكتشافات العلمية تتم من خلال عدة دوافع او عوامل أساسية ، هي على النحو الاتي:-

١- الحاجة : فحاجة الانسان دائما حاضرة لمعالجة مشاكله وما يعتره من نقص وعوز، ولهذا يقال في الامثال: (ان الحاجة ام الاختراع).

٢- الالهام : وهي عبارة عن خيالات ناتجة عن استغراق الباحث في التفكير العلمي ، ويذكر الكثير من العلماء والمكتشفين انهم توصلوا الى اكتشافاتهم عن طريق الالهام ، ومن ابرز نماذجها العالم الفيزيائي (اينشتاين).

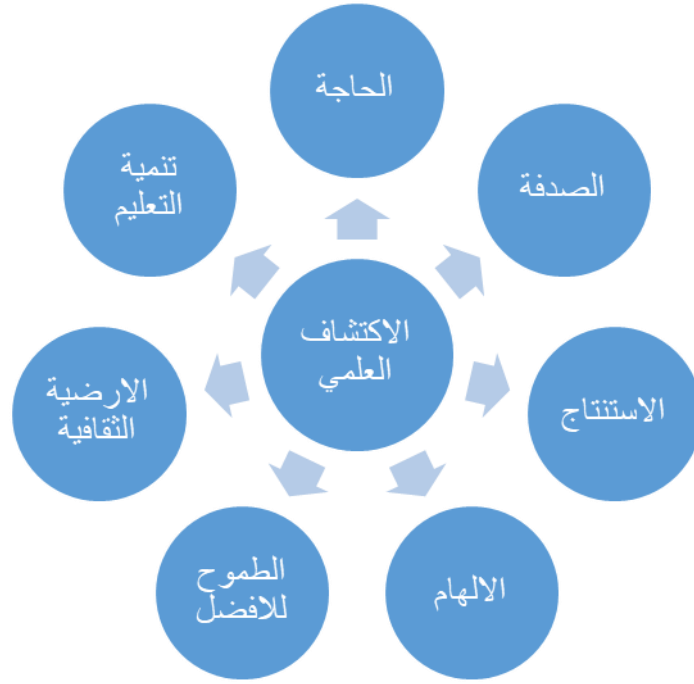
٣- الاستنتاج: فقد تم التوصل الى اغلب المكتشفات عن طريق التجارب المعملية او الميدانية او النظرية.

٤- الصدفة : حينما حدثت بعض المكتشفات بالصدفة ولم تكن لها سابقة او خلفية في الاعداد لها .

٥- الطموح : فقد يكون الطموح الى الافضل من خلال تحقيق خصائص مثالية : كالأدق والاكفأ والاسرع والاقبل كلفة والاضيق حجما والاسهل استخداما والاسرع عملا والأفضل ادامة والابقى زمنا والأكثر تنوعا والاجمل والاوسع انتشارا و الأيسر والأكثر فائدة والاقبل وزنا... الخ ، كلها أسباب تدفع العلماء الى مزيد من المكتشفات.

٦- تنمية التعليم وتطويره: فالتعليم وفر كل الفرص للمتعلمين لإستثمار ما تعلموه من خبرات وتجارب علمية لكي يحققوا (أفكارا ورؤى واتجاهات) جديدة ممهدة للاكتشافات جديدة.

٧- الأرضية الثقافية: فالنظريات والفلسفات المنطقية هي التي مهدت الأرضية وقدحت الأفكار في تنفيذ رؤاها النظرية الى واقع عملي ، فكم من نظريات مهدت الى اختراعات ومكتشفات جديدة. وبهذا ما تزال تتوالى الاكتشافات بشكلٍ ومقصودٍ أو غير مقصودٍ، ويسعى العلم إلى تطويرها وتنميتها مع الوقت ، والمخطط (٢) يوضح أنواع طرق الاكتشافات العلمية :-



مخطط (٢) أنواع طرق الاكتشافات العلمية (وجهة نظر الباحثان)

ويضمّ مفهوم (طبيعة العلم) كافة الحقائق التي عرفها الناس حتى اليوم في مختلف المجالات الحياتية سواءً الاقتصادية، أو الاجتماعية، أو الثقافية، أو الإنسانية، أو الطبيعية، أو التاريخية وغيرها، ويمثل العلم أحد أهم الركائز التي يقوم عليها تقدم المجتمعات وتطورها، وتحقيق العيش الكريم لكافة البشر.

لقد جاء العلم بمثابة المنقذ الحقيقي للبشرية من براثن الجهل والتفكير الخرافي والاحكام المتسرعة ، وحينما جاءت الفلسفة اوقعت المفكرين بعقدة الجدل بين الفكر العقيم والفكر المنتج ولهذا جاءت دراسة العلوم بكونها ميدان فلسفة الفكر المنتج.

ويعد العلم مفهوماً واسع الوصف والتعبير ويمتاز بالخصائص الاتية:-

١- انه بناء معرفي يتم بخطوات علمية منظمة تتضمن الحقائق و المفاهيم و المبادئ والقوانين والنظريات العلمية التي تساعد في تفسير الظواهر من حولنا ، وان هذه الخطوات تبدأ بالشعور بوجود المشكلة والعمل على تحديدها ومن ثم جمع

- الملاحظات والمعلومات عنها ثم فرض الفرضيات لاحتمالية حلها ثم اختبارها للتوصل إلى النتائج و لضمان تعميم نتائجها يستلزم إمكانية خضوعها لأهداف العلم في القدرة على (الوصف والتفسير والضبط والتنبؤ).
- ٢- وأن العلم يتم بعدة إجراءات سواء بالتجريب أو المشاهدات المنتظمة أو المسح أو تحليل المحتوى... الخ.
- ٣- ان المعرفة العلمية تحتاج الى فلسفة موضوعية لكي تتمكن من بناء خلفية نظرية تعززها وتحميها ولكي تمكنها من فتح آفاق في تطويرها.
- ٤- ان المعرفة العلمية تمتاز بخصوصية المصطلحات لكي تُميز عن غيرها من المصطلحات وتكسب معرفة نوعية ، لها رموز و علاقات واختصاصات ووحدات القياس خاصة فيها.
- ٥- بنية العلم و تشمل المعلومات العلمية و طرق العلم و عملياته و الاتجاهات العلمية.
- ٦- التصحيح الذاتي : فالعلم يجدد نفسه بنفسه و ينمو ويتطور باستمرار.
- ٧- التنظيم : فالمعرفة العلمية تهدف الى تنظيم طريقة تفكيرنا وأسلوب ممارستنا العقلية ، فالعلم يُعنى بتراط القضايا العلمية ولا يكتفي بمقائق مفككة او مشوهة او كاذبة .
- ٨- البحث عن الأسباب : فلا تكون الظاهرة مفهومة إلا إذا توصلنا لمعرفة أسبابها ، والبحث عن الأسباب يحقق إرضاء الميل الفطري لدى الإنسان ، وكذلك التحكم بتلك الاسباب على نحو أفضل.
- ٩- التراكمية : وتصف هذه الخاصية الطريقة التي يتطور بها العلم ، فالمعرفة العلمية مكونة من مجموعة نظريات علمية جديدة تحل محل النظرية القديمة ، وهذه الخاصية تعمل على زيادة تسارع عجلة الحضارة ، فغالبا لا يبدأ العلماء في تفسيرهم للظواهر أو حلولهم للمشكلات من الصفر ، بل غالبا من حيث انتهى الآخرون.
- ١٠- الشمولية والتعميم: فالمعرفة العلمية تمتاز بخاصية الشمولية والتعميم للكثير من الحالات التي تُعنى بها.
- ١١- الدقة : هذه الصفة تكسب الإنسان مزيداً من السيطرة على الواقع، وتتيح له فهماً أفضل لقوانينه، ويحاول العلم جاهدا الى برجة اغلب متغيرات الظواهر الى لغة الرياضيات من أجل تحقيق صفة الدقة والتجريد، ويمكنه فهمها بصورة اسهل وتوفر له السيطرة على استيعابها وتحقق له إمكانية مقارنة نتائجها مع سواها.
- ١٢- العلم له أدواته الخاصة به : فالعلم نشاط له أدواته وأجهزته الخاصة لجمع المعلومات أو قياسها.
- ١٣- العلم يؤثر في المجتمع ويتأثر به : فالعلم يتأثر بتأثير الظروف والاتجاهات السائدة في المجتمع .
- ١٤- ديمومة العلم : اذ ان ديمومة العلم تتجسد في قدرة العلم على معالجة المشكلات بأقل كلفة واسرع واسهل طريقة وضمن حلول في النتائج وبأقل زمن ممكن وبمرونة فائقة في إيجاد البدائل الممكنة في الطريقة والحل والامكانيات .
- ١٥- المحك الأخلاقي للعلم : وهذا يتم من كون العلم يتوجب عليه خدمة الإنسانية بكل معانيها وان يتجنب كل الإجراءات التعسفية والخطيرة ، وان يراعي الخصوصية الحيوية من خلال عدم تعميم النتائج من الحيوانات الى الانسان دون ضمانات دقيقة في الحماية ، وان يراعي القيم السائدة في مجتمع ما ، ومن اخلاقيات العلم أيضا هو القبول بالنقاش والنقد

والتصحيح ، وان يعمل على المحافظة على سرية بعض الحالات لمنع تشويه حقائقها او استغلالها، وان لا تكون مجرد فرضيات عائمة او حاملة او تعجيزية او طوباوية او خرافية... الخ

١٦- الأمانة العلمية : من صفات العلم هو عدم التسرع في إصدار الأحكام وان يثير حب الاستطلاع العلمي لفهم الأشياء الجديدة و كل ما يتعلق بها من نقد و استفسارات.

١٧- المعرفة العلمية تعزز وتوضح بالبيانات التي تجمع من الاحصائيات الوصفية الأولية والخام ومن ثم تخضع للمعالجات الإحصائية الاستدلالية (السيد، ٢٠١٩ : ٤٢-٤٦).

ولهذا فان المنهج الدراسي الجيد هو الذي يثير اعجاب متعلميه وينمي فيهم روح المبادرة في التطلع الى مزيد من المعرفة ، وحين ذاك يمكن ان يخطو المتعلم أولى خطواته الواثقة التي ستمنحه الطاقة للبحث عن التميز والرغبة بالتحري ومحاولة اكتشاف معاني جديدة في ذخيرته المعرفية (أبو المكارم ، ٢٠١٦ : ٢٢).

دور المنهج الدراسي في فهم طبيعة العلم:-

على الرغم من وجود بعض الثوابت العلمية النسبية ، إلا انه يؤخذ على اغلب مناهجنا التدريسية الراهنة البطأ في استيعاب التغيرات العلمية المعاصرة وغالبا تأخذ زمنا طويلا نسبيا من قبل مصممي المناهج في إعادة النظر بمحتواها، وهذا يسبب تحفظا من قبل المعلمين والمتعلمين على بعض هذه المحتويات حينما يتعلمون موضوعات قديمة ولا تناسب الواقع ، فمثلا ، لا تزال بعض كتب علم الحاسوب الذي يدرس في المرحلة الثانوية العراقية يتضمن مفاهيم ومواضيع واشكال لنظام الحاسوب القديم الذي لم يعد له وجود في واقع المتعلم الحالي.

ولهذا يفترض ان يحقق تعليم العلوم أهدافها بالتعاون بين المتعلم والمعلم على مواجهة مواقف الحياة اليومية وبتفكير منتظم، فتنمية عمليات العلم يرتبط بالنظرة الحديثة للعلم التي تحث على التكامل بين الجانبين السلوكي والمعرفي. ويرى بعض العلماء بأن أهمية عمليات العلم تتمثل بالاتي :-

١. تساعد المتعلمين على توسيع تعلمهم من الخبرة المباشرة بدلا من أن تعطى لهم جاهزة.
 ٢. تساعد على اكتشاف معلومات جديدة، وعلى تجميع المعرفة وتصنيفها عن طريق الفهم في داخل غرفة الصف وخارجها وليس عن طريق التلقين.
 ٣. تساعد على تطوير المهارات المفيدة في المواد الأخرى.
 ٤. زيادة قدرة المتعلمين في تحديد المتغيرات وضبطها ووضع الاستنتاجات ذات المعنى لها.
 ٥. تنمية الاتجاهات العلمية عند المتعلمين مثل :حب الاستطلاع، والموضوعية، والتأني عند إصدار الأحكام وغيرها من الاتجاهات العلمية التي تهدف إليها مادة العلوم.
 ٦. تنمية التفكير وذلك لأنها تعتمد على الملاحظة وتنظيم المعلومات في جداول وتفسيرها واجراء التجارب وفرض الفروض واختيار الحل الأمثل والوصول إلى التعميم (الجندي، ٢٠٠٢ : ١٤١).
- بناءً على ما سبق، يتضح للباحثين أن أهمية اكتساب عمليات العلم ، تكمن في الاتي :-

١. اتاحة الفرصة للمتعلمين في التوصل إلى أفكار جديدة ومجالاً خصباً للمناقشة والتساؤل أثناء ممارستهم للأنشطة المثيرة لاهتماماتهم وفضولهم.
 ٢. تنمية القدرة على التعلم الذاتي والاعتماد على النفس، وهذا يؤدي إلى التعليم المستمر مدى الحياة.
 ٣. تكسب القدرة على معالجة معلوماتهم من خلال طرق عمليات العلم المختلفة المستخدمة للتوصل إلى المعرفة.
 ٤. تكسب العديد من الميول والاهتمامات والهوايات العلمية المفيدة.
 ٥. تولد الدافعية وتزيد الثقة بالنفس والاحتفاظ بالمعلومات المتعلمة مدة أطول.
 ٦. تنمية المهارات العقلية بجمع البيانات عن مسببات الظواهر وتحليلها والخروج بتفسيرات منطقية لها.
 ٧. إذا كانت عمليات العلم تشكل عموداً قوياً لطرائق تدريس العلوم، فمن البديهي أن يكون تعليمها هدفاً رئيساً من أهداف الأنشطة المقدمة للمتعلم.
- ولهذا تسعى المدرسة الى بناء الشخصية العلمية للطالب ، لتمكينه من الوعي بعدة قضايا علمية من بينها الاتي:-

- التمييز بين التفكير العلمي والتفكير الخرافي.
 - التمييز بين أنواع العلوم ، وكيفية إيجاد ترابط وظيفي فيما بينها .
 - الاستفادة من مبادئ العلوم لمعرفة طرق التعامل مع منتجاتها وكيفية ادامتها وتجنب خطورتها.
 - إدراك أهمية الطريقة العلمية في حل المشكلات المتنوعة.
 - ان التطور العلمي ليس حكراً على دول او مجتمعات معين بل ان العلم للجميع.
 - صناعة العلماء تبدأ من حب العلم وتعلمه.
 - تنمية الحس التطبيقي للعلوم النظرية.
- و حظي كل من (الاستطلاع العلمي و فهم طبيعة العلم) بإهتمام العديد من الدراسات العلمية ، اذ قام الحبشي و ريم (٢٠٢٠) بدراسة حب الاستطلاع العلمي وعلاقته بالتفكير التخيلي لدى الطالبات الموهوبات بالمرحلة الثانوية بمدينة الباحة، وظهرت نتائج الدراسة ان درجة حب الاستطلاع العلمي لدى الطالبات الموهوبات في المرحلة الثانوية مرتفعة ، فضلاً عن وجود علاقة ارتباطية دالة احصائياً بين حب الاستطلاع العلمي والتفكير التخيلي (الحبشي و ريم ، ٢٠٢٠: ٢٥١). في حين درست الرملي (٢٠٠٨) مستوى فهم طبيعة العلم لدى طلبة المرحلة الإعدادية في الاردن، توصلت النتائج عن تدني مستوى هذا الفهم بسبب قلة التجارب العلمية والمشاهدات التطبيقية (الرملي، ٢٠٠٨: ١٢).

اهداف البحث: يهدف البحث الحالي الى التعرف على:-

- ١- مستوى الاستطلاع العلمي لدى افراد عينة البحث من طلبة الصف الثاني المتوسط في مدينة الموصل.
- ٢- معنوية الفرق عند مستوى (٠,٠٥) تبعا لمتغير الجنس في مستوى الاستطلاع العلمي لدى طلبة الصف الثاني المتوسط في مدينة الموصل.
- ٣- مستوى فهم طبيعة العلم لدى افراد عينة البحث من طلبة الصف الثاني المتوسط في مدينة الموصل.

٤- معنوية الفرق عند مستوى (٠,٠٥) تبعا لمتغير الجنس في مستوى فهم طبيعة العلم لدى طلبة الصف الثاني المتوسط في مدينة الموصل.

حدود البحث:

تحدد البحث الحالي بطلبة الصف الثاني المتوسط للدراسة الصباحية في المدارس الحكومية في مدينة الموصل للعام الدراسي (٢٠١٩-٢٠٢٠).

تحديد المصطلحات:

- ١- الاستطلاع العلمي Scientific Curiosity ، عرفه كل من: -
- الشرييني (١٩٩٣): " استجابة الفرد ايجابيا بالتحرك نحو الأشياء الجديدة والمعقدة والمفاجئة والمتناقضة لفحصها واستكشافها وإبداء الرغبة في المزيد عنها من خلال التساؤلات والاستفسارات التي يطرحها نحو هذه الأشياء " (الشرييني، ١٩٩٣: ٤١).
- شاهين وحطاب(٢٠٠٥) "القدرة على التساؤل وامعان النظر والتفكير الدقيق"(شاهين وحطاب، ٢٠٠٥: ١٨).
اما التعريف النظري: (سمة حيوية نسبية تعبر عن تحري المتعلم لعناصر محيطه للتعرف عن ماهيته وإمكانية السيطرة عليه بطرق التحري والاستقصاء لتحقيق الفهم الذي قد يسبب له الاكتشاف).
- اما التعريف الاجرائي : (سمة حيوية في التحري و البحث و التفكر و يعبر عنها بالدرجة الكلية في استجابة طلبة المرحلة المتوسطة لاداة الاستطلاع العلمي المطبقة في البحث الحالي).
- ٢- فهم طبيعة العلم Understanding the Nature of Science، عرفه كل من:-
- أبو المكارم (2016): "التصور الذهني الذي يحمله الطالب للعلم واهدافه وسماته المميزة ،وطرق البحث فيه ونواتجه ومهارات عمليات العلم "(أبو المكارم ، ٢٠١٦ : ٩٠).
- الزايد وسوزان (٢٠١٦): " ما لدى الفرد من أفكار حول العلم، ويتضمن فهم طبيعة المعرفة العلمية :كيف يتم إنشاؤها والإضافة إليها وقبولها وفهم التنظيم الاجتماعي للعلم"(الزايد وسوزان ، ٢٠١٦ : ٢٤٩).
- اما التعريف النظري: (عملية ادراك معنى العلم من حيث انواعه وخصائصه وفوائده وتفاعلاته ومكوناته، والتي تساعد المتعلم على طريقة التفكير المنطقي للبحث العلمي ودور العلم في التقدم والتنمية الحضارية فضلا عن القدرة على امتلاك مهارات التفكير العلمي ومهارات عمليات العلم).
- اما التعريف الاجرائي : (مدرجات المتعلم حول متغيرات العلم و يعبر عنها بالدرجة الكلية في استجابة طلبة المرحلة المتوسطة لإختبار فهم طبيعة العلم المطبق في البحث الحالي).

إجراءات البحث

تضمنت الإجراءات على تحديد مجتمع البحث و اختيار عينته المناسبة و من ثم اعداد اداتي البحث و التحقق من موضوعيتهما و من ثم تطبيقها على عينات مناسبة من مجتمع البحث و من تحليل النتائج باستعمال الوسائل الإحصائية المناسبة ، وعلى النحو الآتي:-

أولاً- مجتمع البحث واختيار عينته : ويمثل مجتمع البحث الحالي جميع طلبة الصف الثاني في المدارس المتوسطة (الحكومية / النهارية) في مدينة الموصل للعام الدراسي (٢٠١٩ - ٢٠٢٠) ، اذ بلغ مجموع الطلبة الذكور (١٦٣٦٩) طالبا ، في حين بلغ مجموع الاناث (١٠٩٧٣) طالبة، ونظرا لسعة المجتمع وتوزيعه على عدد كبير من المدارس فقد تم اختيار عينة عشوائية من المدارس المتوسطة في الجانب الايسر من مدينة الموصل تراوحت بين (٤٠ - ٥٨) طالبا او طالبة توزعت على (١٠) مدارس ، خمسة مدارس للبنين وأخرى للبنات بلغ مجموعها الكلي (٤٨٢) طالبا وطالبة بواقع (٢٥٣) طالبا و (٢٢٩) طالبة.

ثانيا- أداتي البحث :

الأداة الأولى - مقياس الاستطلاع العلمي:

تم تبني مقياس جاهز في الاستطلاع العلمي المعد من قبل (Campbell) ترجمة زيتون (١٩٩٦) لكونه يناسب تحقيق اهداف البحث الحالي وكونه يناسب مستوى طلبة الصف الثاني المتوسط ، يتكون المقياس من ست مجموعات علمية تثير دافع الاستطلاع العلمي وبمجموع (٣٠) فقرة ، تبدأ كل منها بسؤالين مثيرين للاستطلاع العلمي ومعززين بصورتين ، في حين تكون الإجابة عن السؤالين بخمس فقرات موقفية وامام كل فقرة ثلاثة بدائل بصيغة (دائما، أحيانا، نادرا) للكشف عن مستوى دافع الحبيب للاستطلاع العلمي ، ولضمان موضوعية المقياس في مناسبه لطلبة الصف الثاني المتوسط في مدينة الموصل، فقد تم الآتي :-

أ - الصدق الظاهري Face Validity : اذ تم عرض الاداة على مجموعة من الخبراء في علم النفس التربوي و طرائق التدريس والمناهج الدراسية تكونت من (٢٠) خبيرا، و جاءت نسبة الاتفاق على فقراته بنسبة (٨٠%) فأكثر ، و تعد هذه النسبة مناسبة لصلاحية أداة البحث ، اذ يشير (بلوم، ١٩٨٣) الى ان نسبة اتفاق الخبراء عندما تكون بنسبة (٧٥%) فأكثر يمكن ان يحقق المقياس شرط الصدق الظاهري (بلوم، ١٩٨٣: ١٢٦) .

ب- الثبات الأداة بطريقة الإعادة Test-retest Reliability Method: ان معامل الثبات على وفق هذه الطريقة هو عبارة عن الدرجات التي نحصل عليها من اجراء تطبيق وإعادة تطبيق الاختبار على الافراد انفسهم (Anastasi,1976: 115)، وبهذا تم تطبيق مقياس الاستطلاع العلمي بتاريخ (١٥ / ١٢ / ٢٠١٩) على عينة عشوائية مستقلة عرفت بعينة (الثبات) بلغ تعدادها (٦٠) طالبا وطالبة ، ومن ثم بتاريخ (٢٩ / ١٢ / ٢٠١٩) اعيد تطبيق نفس المقياس على نفس العينة ، وأشار (الظاهر واخرون، ١٩٩٩) الى ان المدة المناسبة بين التطبيقين تتراوح من

(١٠- ٢٠) يوما (الظاهر وآخرون ، ١٩٩٩ : ١٤٢) ، واستخدم (معامل ارتباط بيرسون Person Correlation Coefficient) بين درجات التطبيقين ، فبلغت درجة الارتباط (٠,٨٦) ، ويشير (Carlson, 1990) ان المقياس الجيد يجب ان لا تقل درجة ثباته بطريقة الإعادة عن (٠,٨٥) (Carlson , 1990: 303).

ج - تصحيح مقياس الاستطلاع العلمي: تهدف عملية التصحيح الى تقييم إجابات المستجيبين على الأداة القياسية من خلال تقدير الدرجة المخصصة في اوزان بدائل الاستجابة ومن ثم يتم جمع الدرجات للحصول على الدرجة الكلية التي تدل على نتيجة كل استمارة على حدى ، وجرت عملية التصحيح من خلال تخصيص اوزان درجات بدائل الاستجابة بصيغة (دائما = ٣ ، أحيانا = ٢ ، نادرا = ١) ، ولكون مجموع فقرات المقياس هو (٣٠) فإذا تكون درجة اقصى أداء افتراضي للمقياس (او افضل أداء افتراضي في الاستطلاع العلمي) = ٩٠ ، اما درجة ادنى أداء افتراضي (او ادنى أداء افتراضي في الاستطلاع العلمي) = ٣٠ ، وان درجة المتوسط الافتراضي للمقياس = ٦٠ (المتوسط الافتراضي يعد بمثابة الدرجة الحدية الفاصلة بين اتجاهي الأداء الأقصى والادنى).

د - التطبيق النهائي مقياس الاستطلاع العلمي: بعد الاطمئنان على موضوعية مقياس الاستطلاع العلمي في قياس ما وضع لأجله ، فقد شرع الباحثان بتطبيقه على عينة التطبيق النهائي البالغ تعدادها (٤٨٢) طالبا وطالبة بتاريخ (١/٩/٢٠٢٠).

الأداة الثانية - اختبار فهم طبيعة العلم :

على الرغم من كون مفهوم العلم يعد شاملا وعامليا لكنه يتأثر بخصوصية مدركات الطلبة على وفق المناهج الدراسية التي يتعلمونها في كل بلد فضلا عن التغيرات و المستحدثات الحاصلة في مضامين العلم مع التقدم الحضاري ، الامر الذي استدعى من الباحثين بناء اختبار جديد لفهم طبيعة العلم يحقق اهداف البحث الحالي ، تم الاستفادة من محتوى منهج مادة العلوم للصف الثاني المتوسط (لكون ان مادة العلوم في هذا الصف الدراسي تضم ثلاثة اقسام هي : الكيمياء و الفيزياء والاحياء، ولهذا تعد المنفذ الأساسي و المباشر لفهم العلم لدى الطلبة) ، فضلا عن الاطلاع لبعض الاختبارات المشابهة في دراسات سابقة .، كما يوضحه الجدول (١) الآتي:-

جدول (١) نماذج من اختبار فهم طبيعة العلم في دراسات سابقة

ت	اسم الدراسة	اسم الباحث وتاريخ اعدادها	عدد فقرات ادائها
١	مستوى فهم طبيعة العلم في ضوء المشروع (2061 لدى معلمي العلوم في الأردن وعلاقته ببعض المتغيرات الديموغرافية	الربابعة (٢٠١٩)	٢٥
٢	فهم طبيعة العلم عند مدرسي الكيمياء على وفق وثيقة (AAAS) لمشروع الإصلاح التربوي ٢٠٦١	أحمد و الملكي (٢٠١٧)	٢٥

٢٠	الجنابي (٢٠١٦)	مستوى العلاقة بين فهم طبيعة علم الفيزياء وطرائق تدريس العلوم لدى مدرسي الفيزياء في المرحلة الإعدادية	٣
٢٣	Samara (2015)	Understanding of the 'Nature of Science' Among Undergraduate Student at Mutah University in Jordan	٤
٣٤	شحاتة (٢٠٠٨)	مفاهيم طبيعة العلم وعملياتها المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع ومدى اكتساب الطلبة لها	٥

وصف الاختبار: يوصف بكونه نوع من أنواع اختبارات القوة ، يتكون من فقرات تكشف عن قدرة المستجيب في الإجابة بصورة صحيحة او خاطئة لها ، و هذا الاختبار يحدد مستوى حصيلة المتعلم فيما ادركه و فهمه من خصائص ووظائف العلم ، تكون الاختبار بصيغته الأولية من (٣٤) فقرة ذات علاقة بمتغيرات العلوم (الفيزيائية والكيميائية والاحيائية) ، و كل فقرة فيه عبارة عن سؤال ذات أربعة بدائل (احداها صحيح عن سواها الخاطئة).

و تم التحقق من الخصائص السيكومترية للاختبار على النحو الاتي:-

أ - الصدق *Validity* : ذكر(عدس، ١٩٨٩) "ان التركيز في محاولة الحكم على صلاحية اداة القياس يجب ان تنصب في المقام الاول على الصدق الذي هو بمثابة الروح له" (الشرييني، ١٩٩٥: ١٣٦)، ولهذا جاء الصدق ليشير الى : " قدرة الاداة على قياس فعلاً ما وضعت لأجله" (ملحم، ٢٠٠٠: ٦٤)، وعزز هذا المعنى عالم القياس الأميركي (لندفل) حينما اطلق على هذا الاجراء ب (الصحة) اذ أكد : "ان الاداة تكون صحيحة بقدر ما تستطيع قياس ما يراد منها قياسه" (لندفل، ١٩٦٨: ٧٨-٧٩)، كما يدل معناه على مستوى الثقة في نتائج الأداة المطبقة .

وقد تم التحقق من صدق المقياس على وفق الأنواع الاتية:-

١ - الصدق الظاهري *Face V* : اذ يعد هذا النوع من اهم انواع الصدق برأي (Newly\1992) حينما اكد ان صدق الخبراء *Expert Validity* او المختصين *Professional Validity*، يعد من اهم انواع الصدق لأهمية ما يمتلكه أولئك الخبراء من نظرة متفحصه ومفيدة لمتغيرات الظاهرة المراد دراستها او السلوك المراد قياسه فضلا عن قدرتهم في تقديم المشورة *Consultant* بأسلوب القياس المناسب وتعليماته وتوقع نتائجه والقدرة على تفسير تلك النتائج" (Newly, 1992, p:135).

وتم التحقق من الصدق الظاهري من خلال عرض الأداة (فهم طبيعة العلم) بصيغته الأولية على مجموعة من الخبراء، ويشير (Ebel, 1972) الى ان افضل وسيلة للتأكد من الصدق الظاهري هو قيام عدد من المختصين بتقرير مدى تمثيل الفقرات او العبارات للصفة المراد قياسها (Ebel, 1972:555)، وظهرت النسبة المئوية في اتفاهم (٨٢%) فأكثر. وكما يوضحه جدول (٢) الاتي:-

جدول (٢) النسب المئوية في اتفاق الخبراء على فقرات اختبار فهم طبيعة العلم

رقم الفقرة	%	رقم الفقرة	%	رقم الفقرة	%	رقم الفقرة	%
١	٩٢	١١	٩٦	٢٠	٨٥	٢٩	١٠٠
٢	١٠٠	١٢	٩٤	٢١	٨٨	٣٠	١٠٠
٤	٨٨	١٣	٨٢	٢٢	٩٠	٣١	٩٥
٥	٩٢	١٤	٩٠	٢٣	٩٥	٣٢	٩٠
٦	٨٥	١٥	١٠٠	٢٤	١٠٠	٣٣	١٠٠
٧	٨٦	١٦	١٠٠	٢٥	١٠٠	٣٤	٨٢
٨	٨٨	١٧	١٠٠	٢٦			
٩	١٠٠	١٨	٩٦	٢٧			
١٠	٩٢	١٩	٩٠	٢٨			

٢- الصدق البنائي Construct V :

يهتم هذا النوع من الصدق بالكشف عن صدق كل فقرة من فقرات الأداة القياسية، ولهذا "يعرف بأنه (الدرجة) التي يعمل فيها الاختبار أو المقياس على قياس سمة أو خاصية صمم أساساً لقياسها" (النبهان، ٢٠٠٤: ٢٩٤) ويكشف هذا النوع من الصدق عن مدى العلاقة بين الأساس النظري للأداة مع فقراتها المكونة لها، بمعنى إلى أي مدى يقيس الاختبار الفرضيات النظرية التي يبني عليها، ويمكن التحقق من دلالات صدق البناء بإتباع عدة مؤشرات من أبرزها القوة التمييزية للفقرات وأسلوب فاعلية الفقرات بمدى ارتباط كل منها بالدرجة الكلية للمقياس (أبو جادو، ٢٠٠٩: ٤٠٠).

وبهذا تم إجراء هذين المؤشرين على النحو الآتي:-

- القوة التمييزية للفقرات Discrimination Power Item's:

يكشف هذا المؤشر عن مدى قوة الفقرة في التمييز بين الذين يمتلكون الخاصية المقاسة والذين لا يمتلكونها (ملحم، ٢٠٠٠: ٢٣٦) أي بمعنى التفريق بين الطلبة الذين لديهم دافع مناسب في الاستطلاع العلمي و خلافهم، وان الهدف منه هو الإبقاء على الفقرات المميزة بدلالة معنوية في حين تحذف الفقرات غير الدالة. واستناداً لهذا المعنى فقد طبق الاختبار على عينة من الطلبة مكونة من (١٥٠) طالبا وطالبة من مجتمع البحث (بوصفها عينة بناء)، وعقب إجابة عينة التمييز والحصول على الدرجة الكلية لكل استمارة تم ترتيب الدرجات تنازلياً من أعلى درجة حتى ادناها ومن ثم اختير نسبة (٢٧%) من أعلى وادني هذه الدرجات، وان هذه النسبة متفق عليه من قبل اغلب الباحثين لكونها تحقق أعلى تباين بين المجموعتين المتطرفتين (مُجَّد، ١٩٩٤: ٨٠)، وبهذا أصبح لدينا مجموعتين مستقلتين تمثلان المجموعة العليا والمجموعة الدنيا (Ebl & Mehrence, 1994: 191)، بهذا أصبح عدد كل مجموعة (٤١) طالبا وطالبة وبمجموع كلي قدره

مجلة دراسات موصلية

مجلة دورية علمية محكمة، تعنى ببحوث الموصل الاكاديمية في العلوم الانسانية

ISSN. 1815-8854

(٨٢) طالبا وطالبة ، حينئذ تم حساب القوة التمييزية لكل فقرة من خلال قانون: الفرق بين (عدد الإجابات الصحيحة في المجموعتين العليا والدنيا) مقسوما على نصف مجموع المجموعتين، ولأجل التحقق من الصلاحية التمييزية لل فقرات فقد اعتمد محك (٠,٣٠ - ١) ، أي ان كل فقرة تتراوح نتيجة تمييزها من (٠,٣٠) الى (١) (فدرجة واحد تدل على قوة تمييز تامة للفقرة)، في ضوء هذا المدى أظهرت النتائج ان جميع الفقرات مميزة،وكما يبينه الجدول (٣) الآتي:-

جدول (٣) القوة التمييزية لفقرات اختبار فهم طبيعة العلم

رقم الفقرة	المجموعة العليا	المجموعة الدنيا	القوة التمييزية	رقم الفقرة	المجموعة العليا	المجموعة الدنيا	القوة التمييزية
١	٢٣	٥	٠,٤٣٩	١٨	٣٢	١٨	٠,٣٤
٢	٣٢	١٢	٠,٤٨٧	١٩	٢٧	١٣	٠,٣٤
٣	٢٤	٨	٠,٣٩	٢٠	٢٣	٩	٠,٣٤
٤	٤٠	١٠	٠,٧٣	٢١	٣٢	١٥	٠,٤١٤
٥	٢٦	١٠	٠,٣٩	٢٢	٢٨	٨	٠,٤٨٧
٦	٣٥	٢٠	٠,٣٦٥	٢٣	٣٥	٢٠	٠,٣٦٥
٧	٢٤	٨	٠,٣٩	٢٤	٣٠	٧	٠,٥٦
٨	٣١	١٤	٠,٤١٤	٢٥	٣٨	٢٢	٠,٣٩
٩	٣٢	١٨	٠,٣٤١	٢٦	٣٢	٣	٠,٧٠٧
١٠	٢٨	٧	٠,٥١٢	٢٧	٢٦	١٢	٠,٣٤
١١	٢٨	٦	٠,٥٣٦	٢٨	٣٨	٢٠	٠,٤٣٩
١٢	٢٥	٨	٠,٤١٤	٢٩	٢٤	٣	٠,٥١٢
١٣	٤٠	٢١	٠,٤٦٣	٣٠	٤٠	١٨	٠,٥٣٦
١٤	٣٢	١٥	٠,٤١٤	٣١	٢٨	١٢	٠,٣٩
١٥	٢٦	١٢	٠,٣٤	٣٢	٣٨	١٠	٠,٦٨٢
١٦	٣٥	٩	٠,٦٣٤	٣٣	٢٦	١٢	٠,٣٤
١٧	٣٦	٢٣	٠,٣١٧	٣٤	٣٠	١٣	٠,٤١

- معامل الاتساق الداخلي Coefficient of Internal Consistency:

ويكشف عن مدى الارتباط بين كل درجة كل فقرة من الفقرات مع الدرجة الكلية للمقياس (أبو علام ، ٢٠٠٧: ١١١) ، وتعد الدرجة الكلية بمثابة محكا داخليا يمكن من خلالها استخراج معامل صدق الفقرة ، وتعكس هذه الطريقة مدى الاتساق الداخلي بين الفقرات أي مدى الاتساق ما بين الأداء على الفقرة والأداء على المقياس كله (الروسان، ٢٠٠٦: ٣٥)، وقد استعين بنتائج عينة البناء في حسابها ، واستخدم (معامل الارتباط النقطي Point Biserial Correlation Coefficient) لإيجاد علاقة كل فقرة مع الدرجة الكلية للاختبار كما تم التحقق من معنوية الارتباطات المحسوبة بإستعمال الاختبار التائي الخاص بمعامل الارتباط والتي دلت على معنويتها عند مقارنتها بالقيمة التائية الجدولية البالغة (١,٩٩) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٨١)، وكما بينها الجدول (٤) الآتي:-

جدول (٤) قيم الارتباط بين كل فقرة بالدرجة الكلية لإختبار فهم طبيعة العلم

رقم الفقرة	قيم الارتباط	القيم التائية المحسوبة	رقم الفقرة	قيم الارتباط	القيم التائية المحسوبة
١	٠,٣٩	٨,٤٥	١٨	٠,٢٨٨	٦
٢	٠,٣٣٥	٧,٠٩٣	١٩	0.442	4.872
٣	0.484	5.475	٢٠	0.465	5.200
٤	٠,٣١٣	٦,٥٧٥	٢١	٠,٤٢٨	٩,٤٤٨
٥	0.351	3.711	٢٢	0.255	2.611
٦	0.297	3.079	٢٣	0.271	2.787
٧	0.35	3.699	٢٤	٠,٢٧	٥,٥٩٤
٨	0.470	5.271	٢٥	٠,٤٢٥	٩,٣٦٧
٩	0.371	3.955	٢٦	٠,٢٤	٤,٩٣٢
١٠	0.275	2.832	٢٧	٠,٣٥٦	٧,٦٢
١١	0.254	2.600	٢٨	0.266	2.732
١٢	0.315	3.286	٢٩	٠,٣٢٩	٦,٩٥
١٣	0.456	5.072	٣٠	٠,٥١٥	١١,٩٨٦
١٤	0.445	4.919	٣١	٠,٤٠٢	٨,٧٤٩

٤,٩٣٢	٠,٢٤	٣٢	4.211	0.391	١٥
٩,٨٧٠	٠,٤٤٣	٣٣	٤,٥٦٤	٠,٢٢٣	١٦
١٢,٦٣٣	٠,٥٣٥	٣٤	١٢,٠٨١	٠,٥١٨	١٧

ب - الثبات Reliability: يوجز (عودة ، ١٩٩٨) معنى الثبات بأنه "دقة القياس" (عودة ، ١٩٩٨: ٣٤٥)، و يحدد الثبات مدى الاستقرار (النسبي) في نتائج تطبيق الأداة القياسية على المستجيبين، ويمكن الحصول على ثبات الاختبار بطريقتين أساسيتين هما : (الثبات عبر الزمن) ويتم بطريقة تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه Test-retest Reliability Method ، و الطريقة الثانية بالثبات عبر الفقرة Across Items Reliability Method للتحقق من التجانس في مضمون فقرات الأداة القياسية مع بعضها لكي تكون نتائجها مستقرة وغير متذبذبة التقدير، لضمان اتساق درجات المقياس في قياس ما يجب قياسه بصورة منتظمة (Maloney & Ward, 1980: 60).

ولذلك تعد هتين الطريقتين واجبتى الاجراء في البحث العلمي ولا يمكن الاستغناء عن احدهما لأن لكل منهما خصوصية في الثبات وهي تختلف عن خاصية الطريقة الأخرى، ولهذا لا يمكن ان تعوض احدهما عن الأخرى ، وبهذا الاتجاه قام الباحثان بإجراء الثبات بالطريقتين الاتيتين:-

الطريقة الأولى - الثبات بطريقة الإعادة Test-retest Reliability Method: اذ تم تطبيق الاختبار بتاريخ (١٥ / ١٢ / ٢٠١٩) على عينة عشوائية بلغ تعدادها (٦٠) طالبا وطالبة ، ومن ثم اعيد تطبيقها على نفس العينة بتاريخ (٢٩ / ١٢ / ٢٠١٩)، واستخدم (معامل ارتباط بيرسون Person Correlation Coefficient) بين درجات التطبيقين ، فبلغت درجة الارتباط (٠,٨٩) والتي تعبر عن درجة الثبات.

الطريقة الثانية - الثبات عبر الفقرة Across Items Reliability Method: تم الحصول على الثبات على وفق معادلة كيودر ريتشاردسون (K-R20) التي تعتمد على الدرجات (٠-١) التي تعتمد على نسب الإجابات (الصحيحة × الخاطئة) ، وبهذا يكون قيمة الثبات على وفق هذه المعادلة هو (٠,٨٢٩) .

ج - تصحيح اختبار فهم طبيعة العلم : لكون الاختبار مكون من (٣٤) فقرة وان لكل فقرة درجة واحدة في حالة اختيار البديل الصحيح من بين أربعة بدائل ، لذلك فان اقصى درجة في أداء الافتراضي للاختبار = ٣٤ ، في حين درجة ادنى أداء افتراضي للاختبار = ٠ ، وان درجة المتوسط الافتراضي للاختبار = ١٧ .

د - تطبيق اختبار فهم طبيعة العلم : بعد التحقق من الخصائص السيكومترية للاختبار والاطمئنان على موضوعيته في قياس ما وضع لأجله ، شرعت الباحثة بتطبيقه على العينة الأساسية (عينة التطبيق النهائي) البالغ تعدادها (٤٨٢) طالبا وطالبة بتاريخ (١/٩ / ٢٠٢٠).

-النتائج ومناقشتها: في ضوء اهداف البحث الحالي تم التوصل الى النتائج الاتية:-

الهدف الأول : " التعرف على مستوى الاستطلاع العلمي لدى افراد عينة البحث من طلبة الصف الثاني المتوسط في مدينة الموصل "

للتحقق من هذا الهدف، فقد استخرج المتوسط الحسابي لعينة طلبة الصف الثاني المتوسط البالغ (٥٤,٢١٣) بإنحراف معياري قدره (١١,٣٠٧) ، و تم التحقق من معنوية الفرق بين المتوسط الحسابي المتحقق مع المتوسط الافتراضي لمقياس الاستطلاع العلمي باستعمال الاختبار التائي لعينة واحدة (One Sample T-test)، اذ بلغت القيمة التائية المحسوبة (١١,٢٣٦٨) وعند مقارنتها مع القيمة التائية الجدولية (١,٩٦٠) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٤٨١) ، تبين ان النتيجة دالة معنويا لصالح المتوسط الافتراضي ، وهذا يدل على تدني مستوى الاستطلاع العلمي لدى عموم عينة البحث من طلبة الصف الثاني المتوسط ، وكما يبينه الجدول (٥) الآتي:-

جدول (٥) المستوى العام لعينة الطلبة في الاستطلاع العلمي مقارنة بالمتوسط الافتراضي للمقياس

مستوى الدلالة (٠,٠٥)	القيمة التائية		المتوسط لافتراضي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي المتحقق	العدد
	الجدولية	المحسوبة				
دالة	١,٩٦٠	١١,٢٣٦٨	٦٠	١١,٣٠٧	٥٤,٢١٣	٤٨٢

ويعزو الباحثان سبب هذه النتيجة الى القصور في تصميم منهج مادة العلوم بحيث أدى الى ضعف الاستطلاع العلمي لدى طلبة الصف الثاني المتوسط ، فالاستطلاع العلمي يتطلب منهجا دراسيا يتيح الفرصة للطلاب الشعور بمتعة التعلم لإثارة شغف المتعلم في البحث والاستقصاء الذاتي من خلال استثمار التقنيات المتطورة والبيئة المباشرة في المنهج الدراسي ، ولهذا أكد (عتمي ، ٢٠١٨) " ان دافع الاستطلاع يبدأ من حب الاستطلاع وان هذا الحب يولد من اثاره الأحاسيس العاطفية (لكي تتحول المعلومة من مجرد هوية في بداياتها الى مشروع للتحليل والتركيب) وهذا التحول ينمو مع تقدم العمر و تراكم الخبرة .. فضلا عن الاثارة الحسية التي تتطور الى مستوى الإثارة الفكرية.. و هذا كله يكون في ظل محيط واسع يتفاعل فيه المتعلم .. ومن ثم تأتي عناصر التكنولوجيا لتحسن و تقرب و تيسر و تثير ... في تلك الأحاسيس إلى أقصاها" (عتمي، ٢٠١٨ : ٢٣ - ٢٥). وهذا الامر سبق ان أوجزه عالم النفس الجشططي (كيرت ليفين) بأن : "اتساع المجال الحيوي للسلوك يمكن ان يطور من أدائه" (البارودي، ١٩٨٧ : ١٩٤).

الهدف الثاني : "التعرف على معنوية الفرق عند مستوى (٠,٠٥) تبعا لمتغير الجنس في مستوى الاستطلاع العلمي لدى طلبة الصف الثاني المتوسط في مدينة الموصل "

وللتحقق من هذا الهدف ، فقد استخرج المتوسط الحسابي لدى الطالبات البالغ (٥٩,٢٠٤) بإنحراف معياري قدره (٥,٠٣٣) وان المتوسط الحسابي للطلاب (٤٩,٢٢٢) بإنحراف معياري قدره (١٧,٥٨١) ، وتم إيجاد معنوية الفرق بينهما باستعمال الاختبار التائي لعينتين مختلفتين في العدد ومستقلتين (Tow Vary Sample Independent T- test) ، اذ بلغت القيمة التائية المحسوبة (١٣١,٣٤٢) وعند مقارنتها مع القيمة التائية الجدولية (١,٩٦٠) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٤٨٠) ، تبين ان النتيجة ليست دالة معنويا ، وكما يوضحه الجدول (٦) الآتي:-

جدول (٦) معنوية الفرق في مستوى الاستطلاع العلمي بحسب متغير الجنس

المتغير	العدد	المتوسط الحسابي المتحقق	الانحراف المعياري	القيمة التائية		مستوى الدلالة (٠,٠٥)
				المحسوبة	الجدولية	
الطالبات	٢٢٩	٥٦,٢٠٤	١٢,٠٤٠	٠,١٩٢	١,٩٦٠	غير دالة
الطلاب	٢٥٣	٥٢,٢٢٢	١٧,٥٨١			

و يعزو الباحثان هذه النتيجة إلى ان الطلبة من كلا الجنسين يدرسون في بيئة مدرسية متكافئة ويكتاب موحده لمادة العلوم وعلى وفق طرائق تدريسية تقليدية فضلا عن الاستخدام الضعيف للمختبرات العلمية مع اهمال الزيارات الميدانية والعلمية للبيئة المحلية والخارجية للمدرسة و تدني الأنشطة الصفية و الاثرائية التي من شأنها تنمية الاستطلاع العلمي في نفوس طلبتهم.

الهدف الثالث : "التعرف على مستوى فهم طبيعة العلم لدى افراد عينة البحث من طلبة الصف الثاني المتوسط في مدينة الموصل"

وللتحقق من هذا الهدف ، استخرج المتوسط الحسابي لعينة طلبة الصف الثاني المتوسط البالغ (١٥,٠٠) بإنحراف معياري قدره (١٥,١٦٣) ، ولأجل إيجاد معنوية الفرق بين المتوسط الحسابي المتحقق مع المتوسط الافتراضي لإختبار فهم طبيعة العلم بإستعمال الاختبار التائي لعينة واحدة (One Sample T-test)، اذ بلغت القيمة التائية المحسوبة (٢,٨٩٨) وعند مقارنتها مع القيمة التائية الجدولية (١,٩٦٠) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٤٨١) ، تبين ان النتيجة دالة معنويا لصالح المتوسط الافتراضي ، وهذا يدل على تدني مستوى فهم طبيعة العلم لدى عموم طلبة الصف الثاني المتوسط ، وكما يبينه الجدول (٧) الآتي:-

جدول (٧) المستوى العام لعينة الطلبة في فهم طبيعة العلم مقارنة بالمتوسط الافتراضي للاختبار

العدد	المتوسط الحسابي المتحقق	الانحراف المعياري	المتوسط لافتراضي	القيمة التائية		مستوى الدلالة (٠,٠٥)
				المحسوبة	الجدولية	
٤٨٢	١٥,٠٠	١٥,١٦٣	١٧	٢,٨٩٨	١,٩٦٠	دالة

و يحمل الباحثان مسؤولية تدني هذه النتيجة الى تصميم و إعداد منهج مادة العلوم للصف الثاني المتوسط الحالي ، فعلى الرغم من كون مادة العلوم هي المنفذ الأوحد إلى تحقيق فهم طبيعة العلم للطلبة خلال هذه المرحلة الدراسية ، الا ان المنهج الحالي وأساليب تدريسه التقليدية لا تزال قائمة على الحفظ الآلي كحال اية مادة أخرى كالتاريخ والجغرافية ، في حين ان فهم طبيعة العلم يتطلب ممارسة عدة قدرات عقلية لكي يتمكن الطلبة من الفهم (فالفهم :له عدة مستويات تبدأ من الفهم البسيط القائم على (المثير - استجابة) Understanding او ما يسمى بالرؤية Seeing ثم يتطور إلى

الفهم التمثيلي عن طريق امتصاص المعرفة ذات العلاقة بالمعاني المتعددة للمفهوم Conception by Assimilation ومن ثم الفهم الادراكي الحسي Perception ثم الفهم الادراكي للمعنى Realizing إلى ان يصل إلى مستوى الفهم العقلي المجرد المميز باستيعاب تنوع المعاني من خلال تراكم الخبرة والقدرة على معالجتها منطقياً (Comprehension).

الهدف الرابع: "التعرف على معنوية الفرق عند مستوى (٠,٠٥) تبعاً لمتغير الجنس في مستوى فهم طبيعة العلم لدى طلبة الصف الثاني المتوسط في مدينة الموصل"

وللتحقق من هذا الهدف، فقد استخرجت الباحثة المتوسط الحسابي لدى الطالبات البالغ (١٦,٢٠) بانحراف معياري قدره (١٧,٩٣) وان المتوسط الحسابي للطلاب (١٣,٨٠) بانحراف معياري قدره (١٢,٣٩٦) ، وتم التحقق من معنوية الفرق بينهما باستعمال الاختبار التائي لعينتين مختلفتين في العدد ومستقلتين (Tow Vary Sample Independent T- test) اذ بلغت القيمة التائية المحسوبة (٠,٠٧٥) وعند مقارنتها مع القيمة التائية الجدولية (١,٩٦٠) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٤٨٠) ، تبين عدم معنوية الفرق تبعاً لمتغير الجنس، وكما يوضحه الجدول (٨) الآتي:-

جدول (٨) معنوية الفرق في مستوى فهم طبيعة العلم بحسب متغير الجنس

مستوى الدلالة (٠,٠٥)	القيمة التائية		الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي المتحقق	العدد	المتغير
	الجدولية	المحسوبة				
غير دالة	١,٩٦٠	٠,٠٧٥	١٧,٩٣	١٦,٢٠	٢٢٩	الطالبات
			١٢,٣٩٦	١٣,٨٠	٢٥٣	الطلاب

ولعل هذه النتيجة التي تكشف عن تكافؤ مستويي الطلبة (ذكورا واناثا) من افراد عينة البحث في فهم طبيعة العلم، تعود الى الضعف في تصميم مادة العلوم المعدة لطلبة الصف الثاني المتوسط وكما اشار اليه الباحثان في الهدف السابق،
الاستنتاجات: في ضوء ما تم التوصل اليه من نتائج ، يمكن استنتاج الآتي :-

١. تدني مستوى الاستطلاع العلمي لدى عموم عينة البحث من طلبة الصف الثاني المتوسط في مدارس مدينة الموصل.
٢. لا يوجد فرق معنوي تبعاً لمتغير الجنس في مستوى الاستطلاع العلمي لدى طلبة الصف الثاني المتوسط في مدينة الموصل.
٣. تدني مستوى فهم طبيعة العلم لدى عموم طلبة الصف الثاني المتوسط في مدينة الموصل.
٤. لا يوجد فرق معنوي تبعاً لمتغير الجنس في مستوى فهم طبيعة العلم لدى طلبة الصف الثاني المتوسط في مدينة الموصل.

٥. قد يعود سبب هذا التبدل الى عدم كفاءة منهج مادة العلوم التي تدرس في الصف الثاني المتوسط بوصفها المادة الدراسية الأكثر معنية بتنمية الاستطلاع العلمي و فهم طبيعة العلم.

التوصيات: استنادا الى الاستنتاجات يمكن التوصية بالاتي:-

- ١- اتخاذ كل السبل التي من شأنها رفع مستوى الاستطلاع العلمي و فهم طبيعة العلم لطلبة الصف الثاني المتوسط عن طريق إعادة النظر بالمناهج الدراسية الحالية و لاسيما مادة العلوم.
 - ٢- لطالما وجدت علاقة دالة معنويا بين الاستطلاع العلمي و فهم طبيعة العلم ، لذا يمكن تنمية فهم طبيعة العلم من خلال تنمية حب الاستطلاع العلمي للطلبة والعكس صحيح.
 - ٣- استفادة مدارس المرحلة المتوسطة (في الصف الثاني المتوسط) من اختبار فهم طبيعة العلم الذي تم بناؤه في البحث الحالي في متابعة تقييم المستوى العلمي لدى الطلبة.
- المقترحات:** استكمالاً لمسيرة البحث الحالي يمكن اقتراح الدراسات اللاحقة الآتية :-

- ١- اثر تصميم منهج العلوم يستند على تكامل مادة العلوم مع التقنية والبيئة المباشرة في تنمية الاستطلاع العلمي و فهم طبيعة العلم لدى طلبة الصف الثاني المتوسط.
- ٢- تصورات مدرسو مادة العلوم في تنمية الاستطلاع العلمي و فهم طبيعة العلم لدى طلبة الصف الثاني المتوسط.
- ٣- اقتراح معايير منهجية معاصرة في تنمية الاستطلاع العلمي و فهم طبيعة العلم لدى طلبة الصف الثاني المتوسط تستند على خبراء البيئة و العلم.

المصادر:

- ١- إبراهيم ، مجدي عزيز(٢٠٠٢). تنظيمات حديثة للمناهج التربوية . دار المسيرة ، عمان ، الأردن.
- ٢- إبراهيم ، وليد نور (١٩٩٣) . علم نفس الشخصية : السوية وغير السوية . دار العلم للملايين ، بيروت.
- ٣- أبو جادو ، صالح مُجد علي (٢٠٠٩) . القياس التعليمي . دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان ، الأردن.
- ٤- أبو علام ، رجاء محمود (٢٠٠٧) . مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية . ط١، دار النشر الجامعي، القاهرة، مصر.
- ٥- أبو المكارم ، بصير لمعي (٢٠١٦) . " استراتيجيات تنمية الاستطلاع العلمي لدى الطلبة " . مجلة العلوم التربوية ، مجلد ١٧ ، عدد ٢ ، جامعة المنصورة ، جمهورية مصر العربية.
- ٦- احمد ، بسمة مُجد و نسرين عبدالقادر احمد الملكي (٢٠١٧) . " مستوى فهم طبيعة العلم عند مدرسي الكيمياء على وفق وثيقة الاصلاح التربوي (AAAS) للمشروع الامريكي (2061) " . وقائع المؤتمر الدولي للعلوم و الآداب ، أربيل ، العراق.
- ٧- البارودي، محي الدين (١٩٨٧). علم النفس والقرن العشرين: النظرية والتطبيق. مركز الامل للدراسات النفسية والتربوية، مؤسسة رعاية الأجيال ، طرابلس، لبنان.
- ٨- بلوم ، بنامين واخرون (١٩٨٣) . تقييم تعليم الطالب التجميعي والتكويني. ترجمة مُجد امين المفتي واخرون، دار ماكجروهيل للنشر والتوزيع.
- ٩- الجنابي، طارق كامل (٢٠١٩) . محاضرات في المناهج وطرائق تدريس العلوم. كلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة الانبار.

- ١٠- الجندي ، أمينة السيد(٢٠٠٢) : "إسراع النمو المعرفي من خلال تدريس العلوم أثره على تنمية التحصيل والتفكير الاستدلالي والناقد لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي" ، المؤتمر العلمي السادس ، جامعة عين شمس ، المجلد السادس.
- ١١- الحبشي ، نجلاء محمود وريم عبدالرحيم معيض الزهراني (٢٠٢٠). "حب الاستطلاع العلمي وعلاقته بالتفكير التخيلي لدى الطالبات الموهوبات بالمرحلة الثانوية بمدينة الباحة". المجلة العلمية ، المجلد ٣٦ ، عدد ٤ ، كلية التربية ، جامعة أسيوط، مصر.
- ١٢- الدهشة ، الدراجي مرزولي (٢٠١٤) . السلوك الباحث : بين الفطرة والتعلم. مؤسسة المعارف للطباعة الاهلية،مراكش.
- ١٣- الربابعة، فاطمة (٢٠١٩). "مستوى فهم طبيعة العلم في ضوء المشروع (٢٠٦١) لدى معلمي العلوم في الأردن وعلاقته ببعض المتغيرات الديموغرافية". مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الانسانية) ، مجلد ٣٣(٤).
- ١٤- الرملي ، ميس نور (٢٠٠٨).دراسات تربوية معاصرة. (اعداد) ، مؤسسة السروق للنشر والتوزيع، دمشق.
- ١٥- روزلي ،جورج (٢٠٠١) . المعرفة والخبرة الذاتية . ترجمة بسام الطرابلسي، مكتبة بحر العلوم، بيروت.
- ١٦- الروسان ، فاروق (٢٠٠٦) . اساليب القياس والتشخيص في التربية الخاصة. ط٢، دار الفكر ، الأردن.
- ١٧- الزايد ، زينب بنت عبدالله وسوزان بنت حسين حج عمر(٢٠١٦) . "تأثير مجتمعات التعلم المهنية على الانترنت في فهم معلمات العلوم لطبيعة العلم وممارسات تدريسها". المجلة الأردنية في العلوم التربوية ، مجلد ١٢ ، عدد ٣، الأردن.
- ١٨- زيتون ، عايش محمود (١٩٨٨) . الاتجاهات والميول العلمية في تدريس العلوم. ط١، دار عمان للنشر والتوزيع، الأردن.
- ١٩- السيد ، نجدي حداد (٢٠١٩).صناعة معلم. الصياد للطباعة والنشر والتوزيع، لبنان.
- ٢٠- شاهين ، أنور سامي و خطاب البدري (٢٠٠٥).اساليب التعلم الذاتي. مركز التعليم في الجماهيرية، ليبيا.
- ٢١- شحاتة، سلمان قديح عبدالسلام (٢٠٠٨) . مفاهيم طبيعة العلم زعملياتها المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع ومدى اكتساب الطلبة لها.رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية في غزة.
- ٢٢- الشريبي ، دمنة نادر (١٩٩٣). افق العلم : دراسات وصفية. مكتبة مدبولي للنشر والتوزيع، مصر.
- ٢٣- الشيخ ، معاذ العتيبي و سويلم نصرت التركي (٢٠١٧).المنهج التعليمي: اسسه، فلسفته، ميزاته. مجمع التربويين العرب للتنمية التعليمية، الشارقة.
- ٢٤- الظاهر، زكريا مجد وآخرون (١٩٩٩) . مبادئ القياس والتقويم في التربية. ط١، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان ، الأردن.
- ٢٥- قطامي ، يوسف محمود (٢٠١٦) . استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية. ط٢ ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن.
- ٢٦- عتمي ، سعد مولود (٢٠١٨) . " الاثارة الحسية وعلاقتها بالتفكير الإبداعي". مجلة علم النفس، عدد ١٤ ، جمعية علماء النفس المصريين ، القاهرة.
- ٢٧- عودة ، احمد سليمان (١٩٩٨) . القياس والتقويم في العملية التدريسية. ط١، المطبعة الوطنية، الأردن.
- ٢٨- ندفل، س.م. (١٩٦٨) . اساليب الاختبار والتقويم في التربية والتعليم. ترجمة عبدالملك الناشف وسعيد التل ، المؤسسة الوطنية للطباعة والنشر، بيروت.
- ٢٩- مجد ، أسامة حامد (١٩٩٤) . بناء اختبار الادراك البصري للشكل المنظور. رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية - ابن رشد- ، جامعة بغداد.
- ٣٠- ملحم ، سامي مجد (٢٠٠٠) . مناهج البحث في التربية وعلم النفس. دار المسيرة ، عمان ، الأردن.
- ٣١- لبنهان،موسى (٢٠٠٤) . اساسيات القياس في العلوم السلوكية. ط١، دار الشروق للنشر والتوزيع،الأردن.
- 32-Anastasi , A (1976). Psychological Testing .Mc Millan Publishing ,New York.

- 33-Clement, J. (1982). "Students Preconceptions in Introductory Mechanics". American Journal of Physics, Vol.(50), No.(1).
- 34-Ebel, R.L. & Mehrence W. A. (1994). Measurement and Evaluation in Educational Psychology. 3 ed, Norsan press, NewYork.
- 35- _____ (1972) .Essentials of Education Measurement. Prentice – Hall, New Jersay.
- 36-Freeman,T(2005).Foundations of creative learning.Group of secondary education , deer Co.
- 37-Jones.M.G et al(2016):"Science Teachers conceptual Growth InVygotsky's Zone of proximal Development",Journal of Research in Science Teaching, Vol. 35-No.90.
- 38-Maloney, P. M. & Ward, P.(1980).Psychological Assessment: A conceptual Approach. Oxford University Press.
- 39-Newlly, D.J. (1992) . Fundamentals of Assessment . (2nd ed) , Macmilan company , India .
- 40-Picone, H. (1999).Psychology and educational personality. First edition , Rees publisher, New York .
- 41-Samara, Nawaf Ahmad(2015).”Understanding of the Nature of Science among Undergraduate Students at Mutah University in Jordan” . European Scientific Journal ,March 2015 edition vol.11, No.8.