جامعة تكريت - كلية التربية للبنات

قسم الكيمياء

المرحلة الثالثة

المادة : منهج البحث العلمي

مدرس المادة : م. اريـج علي حسين الرشيد

الايميل الجامعي : areej.ali@tu.edu.iq

أهداف العلم

المحتويات

2.1 مقدمة 2

2.2 أهداف العلم 2

2.3 الخصائص العامة للعلم 4

2.4 الفرق بين العلم والمعرفة 5

2.1 مقدمة

العلم في البحث العلمي هو الأساس الذي يبنى عليه فهمنا المنظم للعالم من حولنا، حيث يُعد العلم وسيلة لاكتشاف المعرفة، ويعتمد على الملاحظة، والتجربة، والتحليل المنهجي للوصول إلى حقائق قابلة للتكرار والتفسير، ويتم تطبيق المنهج العلمي في البحث العلمي، لدراسة ظواهر معينة، وصياغة فرضيات، ثم اختبارها للحصول على نتائج دقيقة وموثوقة. مثال في مجال الكيمياء : يلعب العلم دورًا جوهريًا في دراسة المواد وتركيبها وتفاعلاتها، حيث تساعد الكيمياء على فهم بنية الجزيئات، وكيفية تفاعلها، وتطبيق هذه المعرفة في مجالات متنوعة مثل الطب، الصناعة، والبيئة، ويسهم البحث العلمي في مجال علم الكيمياء في اكتشاف مواد جديدة، تطوير تقنيات حديثة، وإيجاد حلول مستدامة للتحديات العالمية.

2.2 أهداف العلم

للعلم أربعة أهداف رئيسية هي:

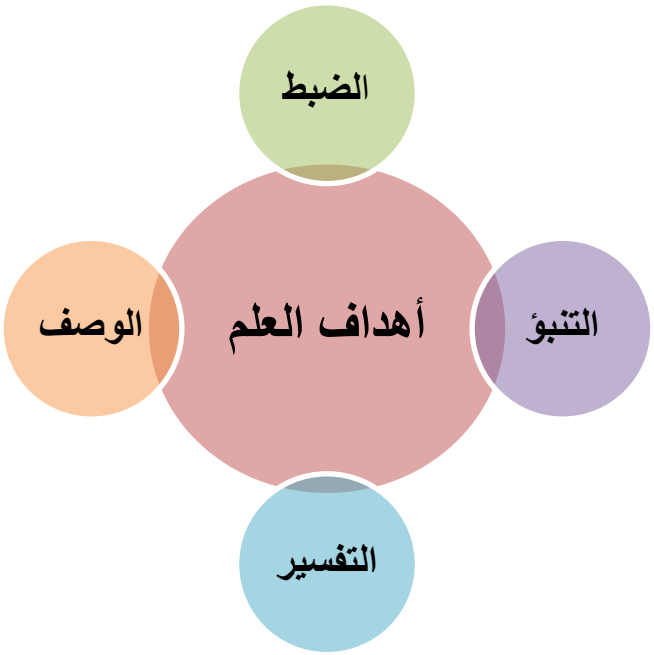
1) الوصف: يعتبر وصف الظواهر المختلفة سواء كانت طبيعة أو غير طبيعية من أهداف العلم، فعند دراسة الإنسان لظاهرة ما يستخدم أدوات معينة كالملاحظة، أو الأدوات العلمية المتاحة له والتي تتناسب وطبيعة الظاهرة التي يدرسها، ويصل من خلال ذلك إلى مجموعة من الحقائق تتضمن وصف الظاهرة من كافة النواحي المطلوبة لوصف الظاهرة بحسب طبيعة تلك الظاهرة.

2) التفسير: يحاول العلم فهم الظواهر المختلفة والأشياء التي وصفها، ومعرفة أسباب حدوثها أو وجودها، فإذا كان الوصف يحاول الإجابة عن السؤال (لماذا) فإن التفسير يحاول أن يجيب عن سؤال كيف يحدث» ؟ ولماذا يحدث ؟، ولا يقف العلم عند مجرد تفسير ظواهر معينة، وإنما يهدف إلى إيجاد تعميمات تفيد في تفسير أكبر عدد ممكن من الظواهر، كما يساعد على الوصول إلى تعميمات علمية وتصورات نظرية تسهم في التنبؤ بالأحداث مستقبلا، كما وتحتاج عملية تفسير الظواهر إلى إدراك العلاقات بين الظواهر المراد تفسيرها، وبين المتغيرات التي تلازمها أو تسبقها.

3) التنبؤ: لا يقف العلم عند حد وصف الظواهر الطبيعية وغير الطبيعية، والوصول إلى تعميمات علمية أو تصورات نظرية معينة لتفسير بعض الأحداث والظواهر، وإنما يهدف أيضا إلى التنبؤ بما يمكن أن يحدث مستقبلا إذا طبقنا هذه التعميمات في مواقف جديدة غير تلك التي نشأت عنها أساساً، ولكي تكون

تلك التنبؤات مقبولة علمياً فإنه ينبغي التحقق من صحتها بالأساليب العلمية المتبعة، ولذلك يمكن اعتبار التنبؤ هو النتيجة الصحيحة والحتمية للوصف والتفسير.

4) الضبط : يهدف العلم إلى جانب الوصف والتفسير والتنبؤ إلى الضبط أو التحكم في العوامل أو الظروف التي تجعل ظاهرة معينة تتم على صـــورة معينة أو تمنع حدوثها، ويرتبط هذا الهدف بالأهداف الســـابقة للعلم من حيث أن ضـــبط ظاهرة معينة يتوقف على مدى صـــحة تفســـيرها ومعرفة الأســـباب الحقيقية المســـببة لها، وفي نفس الوقت تزداد قدرتنا على ضـــبط الظاهرة والتحكم فيها كلما زادت قدرتنا على التنبؤ بها .



أهداف العلم

تشـــمل فهم الظواهر الطبيعية، تحســـين جودة الحياة، وتطوير تقنيات جديدة، وفي مجال الكيمياء، الأهداف قد تشـمل تطوير مواد جديدة، تحسـين عمليات التصـنيع، أو فهم التفاعلات الكيميائية، مثال على ذلك ، هدف البحث في الكيمياء العضـــوية قد يكون تطوير مادة جديدة تســـتخدم كعلاج لأحد الأمراض، بينما هدف البحث في الكيمياء الصناعية قد يكون تحسين كفاءة عملية تصنيع مادة كيميائية معينة.

2.3 الخصائص العامة للعلم

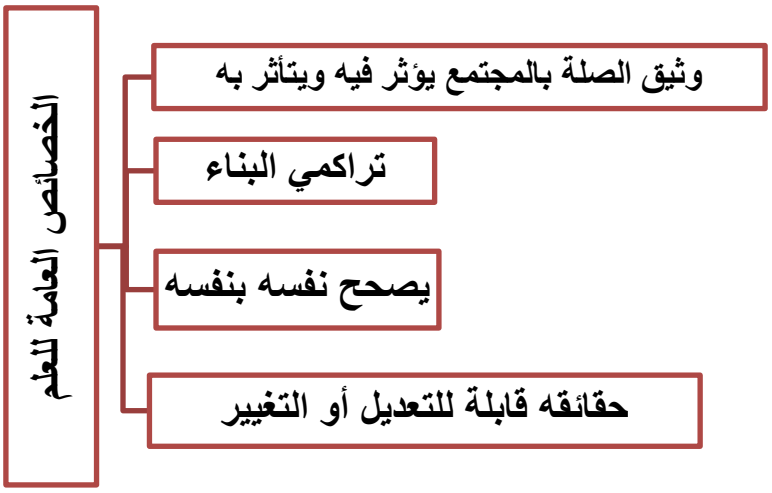
1) حقائقه قابلة للتعديل أو التغيير: إن حقائق العلم ليســت مطلقة أو أبدية لا تتغير ولا تتبدل، فهي ليست بالأشياء المقدسة أو المعصومة من الخطأ، لأنها صادرة من الإنسان، وترتبط بزمان معين، وظروف معينة، وهي صــحيحة في حدود ما يتوفر لها من الأدلة والبراهين التي تدعمها وتثبت صــحتها وقت اكتشــافها، وفي حدود الظروف والوســائل والإمكانات المتوفرة وقتئذ، فإذا ما اســتجدت أدلة أو ظروف وإمكانات تبين خطأها أو عدم صحتها فإن الحقيقة العلمية تتغير أو تتعدل أو تتطور.

2) العلم يصحح نفسه بنفسه: العلم لا ينبذ الحقائق والنظريات القديمة ولا يعدل فيها ويصححها إلا بعد التأكد وإعادة التأكد من أنها خاطئة أو قاصرة عن التفسير الصحيح للأشياء والظواهر المرتبطة بها، وهو بنفس هذه النظرة يخضع أفكاره وحقائقه ونظرياته الجديدة للتحقق الدقيق، ومثل هذه الخصائص التي تجعل العلم يجدد نفسه وينمو ويتطور باستمرار.

3) العلم تراكمي البناء: تزداد المعرفة العلمية اتســاعاً وعمقاً عندما توجد الإضــافات المســتمرة إليها، فتشكل التراكم المعرف يجعل العلماء في نشاطهم العلمي لا يبدؤون من نقطة الصفر في كل مرة يدرسون فيها مشكلة أو ظاهرة معينة، ذلك أنهم في معظم الحالات يبدؤون من حيث توقف من سبقوهم وعلى أساس ما توصلوا إليه من حقائق ونظريات ومعرفة علمية، وقد ساعد استخدام المنهج العلمي في البحث على زيادة معدلات سرعة التراكم العلمي ومقداره ويشـــار إلى هذه الظاهرة في وقتنا الحاضر باســـم « **الانفجار المعرفي »** في مجال العلم، فالمعرفة العلمية في مختلف فروع العلم في تزايد هائل ومستمر.

4) **العلم وثيق الصلة بالمجتمع يؤثر فيه ويتأثر به:** ارتبط العلم بالمجتمع والمشكلات والتحديات التي يواجهها الإنسان في حياته وذلك منذ المراحل الأولى في بناء العلم وتطوره، فعن طريق محاولات الإنسان المســتمرة وملاحظاته اليومية اســتطاع أن يتوصــل إلى حقائق كثيرة، والعلم في معظم الحالات لم يكن غاية في حد ذاته وإنما كان وسيلة ساعدت الإنسان على فهم الأشياء وتفسيرها وجعلت في مقدوره أن يفعل الأشياء، وآثار العلم متعددة ومتنوعة ومنها الآثار المترتبة على الاكتشافات العلمية والتكنولوجية في

مختلف المجالات، لذا فإن العلم يتأثر بالمجتمع وهناك تفاعل متبادل بينهما ومن خلال التفاعل ينمو ويتطور كل منها.



2.4 الفرق بين العلم والمعرفة

العلم والمعرفة مفهومان مرتبطان لكنهما يختلفان في عدة جوانب أساسية ويمكن تلخيص اهم الفروقات بين العلم والمعرفة وفي الاتي :

ت		العلم	المعرفة
1	التعريف	➢ أسلوب تحقيق المعرفة وتمحيص الحق من الباطل. ➢ العلم جزء من المعرفة، والمعرفة أوسع وأشمل من العلم، ذلك لأن المعرفة تتضمن معارف علمية وأخرى غير علمية.	➢ مجموعة من المفاهيم والآراء والتصورات الفكرية التي تتكون لدى الفرد كنتيجة لخبراته في فهم الظواهر والأشياء المحيطة به. ➢ ليست كل معرفة تعد معرفة علمية وليست جميع أنواع المعارف على مستوى واحد وإنما تختلف باختلاف ما تتمتع به من دقة، ودقة المعرفة تنبعث من مدى ما تتميز به من أساليب التفكير وقواعد المنهج التي اتبعت في الوصول إليها، وعندما نتبع قواعد المنهج العلمي وخطواته في التعرف على الظواهر فحينئذ نصل إلى المعرفة العلمية.

2	**المنهجية**	➢ يتبع منهجًا محددًا يقوم على فرضيات قابلة للاختبار وتجريبها وتحليل النتائج للتوصل إلى استنتاجات. العملية العلمية تتضمن خطوات مثل الملاحظة، تطوير الفرضيات، إجراء التجارب، وتحليل البيانات. ➢ نظام منظم للحصول على المعرفة من خلال البحث والتجربة والتجريب، يعتمد العلم على منهجيات دقيقة وعلمية مثل التجريب، الملاحظة، والتحليل للوصول إلى فهم منهجي وقابل للتكرار حول العالم الطبيعي. ➢ هو فرع من الدراسة الذي يتعلق بجسر ـ مترابط من الحقائق الثابتة المصنفة والتي تحكمها قوانين عامة، وتحتوي على طرق ومناهج موثوق بها لاكتشاف الحقائق الجديدة في نطاق هذه الدراسة.	➢ يمكن أن تكون مكتسبة بطرق متعددة منها التجربة الشخصية، والتعليم التقليدي، أو حتى من خلال نقل المعلومات من مصادر أخرى، فهي قد لا تعتمد دائمًا على المنهج العلمي الصارم. ➢ هي مجرد معلومات تصل إلى الإنسان بدون تمحيص أو تدليل وبرهنة. ➢ مجموعة من المعلومات والحقائق يتم اكتسابها وتخزينها من خلال التجربة، والتعليم، والتفاعل مع العالم، وتشمل المعرفة جميع المعلومات والمهارات التي يمتلكها الأفراد أو المجتمعات.
3	**الطبيعة**	يسعى إلى تطوير فهم شامل ومنظم للقوانين والظواهر الطبيعية، وتتسم المعرفة العلمية بجوانب مهممة منها الموضوعية والقدرة على التحقق.	قد تكون أكثر شمولية وتنوعًا، وقد تتضمن جوانب شخصية وتجريبية، ويمكن أن تشمل المعرفة التقليدية، الثقافية، والتاريخية التي قد لا تكون دائمًا قابلة للتحقق بطريقة علمية.

4	**التطبيق**	يهدف إلى إنتاج نتائج قابلة للتطبيق تساعد في تفسير الظواهر وتطوير تقنيات جديدة وحلول للمشكلات، والتطبيقات العلمية تؤثر بشكل مباشر على التكنولوجيا والابتكار.	قد لا تكون دائمًا موجهة نحو التطبيق المباشر، بل يمكن أن تكون مكتسبة لتوسيع الأفق الفكري أو لتزويد الأفراد بفهم أعمق للعالم.
5	**التطور**	يتطور باستمرار من خلال البحث والمراجعة والتجربة. النتائج العلمية قابلة للتحديث أو التعديل بناءً على الأدلة الجديدة.	يمكن أن تكون ثابتة أو تتطور ببطء أكثر، وتعتمد على السياق الثقافي والتجارب الشخصية، ويتم تعزيزها أو تعديلها بمرور الوقت، لكن ليس دائمًا بطريقة منهجية مثل العلم.
خلاصة : العلم هو أحد طرق الحصول على المعرفة، وليس كل المعرفة تتعلق بالعلم أو يتم الحصول عليها بطرق علمية.			