

لغة العلم وتعليم العلوم

تأليف

دكتور محسن مصطفى محمد عبد القادر

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

كِتَابٌ فَصَّلْتُ آيَاتَهُ قُرْآنًا عَرَبِيًّا لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ

سورة فصلت آية: 3

إهداء

إلى أرواح شهدائنا الأبرار
إلى أطفالهم وأمهاتهم وزوجاتهم
إلى كل يد تزرع لتحصد الخير لوطننا الغالي
إلى كل صاحب عين باتت تحرس مصرنا العزيزة
إلى كل يد تبني لتعمر لأبنائنا أهدي هذا الكتاب

مقدمة

بسم الله والحمد لله والصلاة والسلام على المعلم الأول والرسول الخاتم محمد بن عبد الله ﷺ وعلي آله وأصحابه ومن ولاءه وبعد،،،.

العلم سمة يُحدد من خلالها مستوي رقي وتقدم المجتمعات والعلم هو السبيل لتكوين الحضارات في الماضي والحاضر والمستقبل فازدهرت الحضارة العربية الإسلامية فيما مضى بالعلم واليوم يتفوق الغرب أيضاً بالعلم لأنه مصدر القوة والسطوة، وأصبح المجتمع الذي يملك مقاليد العلم هو بلا شك المجتمع الأقوى ولقد تدخل العلم في العصر الحالي في شتى نواحي الحياة من مأكّل وملبس ومسكن وصحة وصناعة وزراعة ونقل ومواصلات واتصالات وطاقة وبحوث الليزر والذرة والفضاء وفي مجال التقنيات البيولوجية Biotechnology... الخ.

ولذلك تسعى كل أمة جادة لامتلاك العلم وبناء نهضتها إلي نشر العلم والحرص علي أن يتلقي كل ابن من أبنائها العلم من نعومة أظفاره من خلال مناهج تعليمية ترسم معالم شخصيته، ولا يمكن لفرد تلقي العلوم بشتى أنواعها دون تعلمه لغة هذه العلوم وقراءة

وكتابة مادتها ومحتواها التي بواسطتها يتم تحويل رموزها إلي دلالات معينة وإلا يتسبب لهذا الفرد إعاقات تعليمية ينتج عنها تخلف دراسي، لذا فهناك ضرورة لتطوير مناهج العلوم فلسفة وأهداف ومحتوي، بل ضرورة إعادة نظرتها إلي العلم باعتباره عمل ونشاط يقوم به الإنسان العادي ومساعدة الأفراد المتعلمين علي فهم طبيعته ومعرفة خصائصه وتبسيطه ونشره ونشر لغته حتى يصبح العلم ثقافة وفكر ولغة وإبداع.

من هنا تأتي أهمية لغة العلم Scientific Language فهي ضرورة لتعلم العلوم، وتسهم في فهم طبيعته كما تعد من الخصائص الأساسية المميزة له؛ من هنا فإن مناهج العلوم مطالبة بضرورة نشر وتعليم لغة العلم وإكساب الأفراد المتعلمين عناصرها ومكوناتها، بل وتوظيفها في حياتهم اليومية العلمية والعملية.

لغة العلم ضرورة من ضروريات تعلم وتعليم العلوم؛ فهي تُمكن كل من المعلم والمتعلم من استخدام كلمات واضحة محدودة المعاني، لا تحتمل التأويل الباطل، ولا اللبس في فهم المعني تساعد علي وصف الأدوات والأجهزة، والخلايا والأنسجة

والعمليات والتفاعلات، وصفاً موجزاً، بليغاً دقيقاً، لا يتسنى الإتيان بمثله إن أعتمد علي اللغة العادية وحدها.

سيسهم اهتمام مناهج ومقررات العلوم بلغة العلم في تحقيق واكتمال معظم الأهداف، مثل إكساب الثقافة العلمية وتنمية مهارات التفكير العلمي وتكوين الاتجاهات والميول العلمية... الخ من ناحية، ومن ناحية أخرى تطوير الحصيلة المعرفية للأفراد المتعلمين بتعريفهم مكانة اللغة العربية ودورها في بناء صرح الحضارة العلمية يوم أن وجه الأسلاف في عصر نهضتهم عنايتهم واهتمامهم باللغة العربية فكتبوا علومهم بها ووضعوا مفاهيم وأجروا البحوث من خلالها وصاغوا بها مصطلحات وقوانين جديدة في مختلف العلوم سواء التي اقتبسوها من الحضارات التي سبقتهم أو تلك التي اكتشفوها أو اخترعوها بأنفسهم، لابد أن تدرك وتعي الأجيال أن ازدهار اللغة العربية في هذا العصر وفي العصور كلها مرهونٌ بازدهار العلوم في الدول العربية، لأن اللغة تنمو وتتطور وتزدهر بنمو الأمة التي تنتمي إليها والناطقة بها وبتطورها وبازدهارها، وبالتالي لابد من الاهتمام بدراسة العلوم والتفوق فيها حتى تعود العربية لغة العلم والبحث العلمي في شتي حقول المعرفة.

تأتي أهمية هذا الكتاب " لغة العلم وتعليم العلوم " من أهمية أهدافه موضوعاته ومحتواه، حيث يؤكد علي دور اللغة العربية في بناء صرح الحضارة العربية الإسلامية فكانت اللغة العربية لغة العلم يوم أن كان ليس له لغة سواها، استوعبت مصطلحات كل العلوم وهي قادرة علي أن تستوعب كل جديد منها، وتأتي أهمية هذا الكتاب لأهمية لغة العلم كضرورة مهمة لتعلم العلوم ولكونها تسهم في فهم طبيعة العلم وإدراك خصائصه، كما تأتي أهمية هذا الكتاب باعتباره إضافة مهمة تفتقدها المكتبة العربية فهناك ندرة في الكتابة عن لغة العلم في مجال تعليم العلوم ولعل ذلك يكون بمثابة دعوة للتربويين العلميين والباحثين والمشتغلين في تعليم العلوم لتوجيه اهتماماتهم بهذا المجال.

يتكون الكتاب من سبع فصول جاء الفصل الأول بعنوان ماهية لغة العلم وذلك من حيث المفهوم والنشأة والأهمية والطبيعة والخصائص والمكونات والمواصفات.

أما الفصل الثاني فكان تحت عنوان العربية لغة العلم وقد تضمن مكانة اللغة العربية بين اللغات والمستشرقين واللغة العربية ودور اللغة العربية في العلم والبحث العلمي، أمثلة لمؤلفات علمية

بالعربية، التشكيك في قدرة اللغة العربية علي مسايرة العلوم ادعاءات وافتراءات علي اللغة العربية، أسباب محاربة اللغة العربية، تحديات تواجه اللغة العربية واللغة العربية في العصر الحديث، النهوض بالعربية لمواجهة التحديات.

وجاء الفصل الثالث بعنوان مكانة لغة العلم في تعليم العلوم والتربية العلمية وقد تناول أسباب عناية تعليم العلوم باللغة عامة والعلمية خاصة، مبررات التكامل بين اللغة والعلوم، لغة العلم وتعليم العلوم، أهمية لغة العلم في تعليم العلوم، اللغة العلمية والهوية، تعليم العلوم باللغة القومية، تعليم العلوم بلغة أجنبية محاذير تدريس العلوم باللغة الأجنبية، التربية العلمية ولغة العلم أدوار التربية العلمية في لغة العلم، وكيف يمكن أن يسهم تعليم العلوم في الارتقاء بلغة العلم؟

وجاء الفصل الرابع تحت عنوان القراءة وتعليم العلوم حيث تناول تطور القراءة، مفهوما، طبيعتها، أهميتها، القراءة والنهضة العلمية، مكانتها في تعليم العلوم، القراءة وأهداف تعليم العلوم القراءة العلمية.

أما الفصل الخامس فقد جاء تحت عنوان الكتابة وتعليم العلوم وتتضمن مفهوم الكتابة وطبيعتها وأهميتها، الكتابة وتدرّيس العلوم، الكتابة العلمية، تعريف الكتابة العلمية، كتابة العلوم مفهوماً وأهدافها خصائصها مهاراتها، مجالات الكتابة في العلوم.

وجاء الفصل السادس بعنوان كتب العلوم ولغة العلم، وقد تناول تعريف الكتاب المدرسي للعلوم، أهميته، لغته، أهمية اللغة لكتب العلوم، اللغة كميّار لتقويم كتاب العلوم المدرسي، معايير لغة كتاب العلوم المدرسي.

والفصل السابع جاء تحت عنوان لغة العلم ومعلم العلوم وقد تتضمن معلم العلوم وتعليم اللغة، اللغة والكفايات التدريسية لمعلم العلوم، الكفايات اللغوية اللازمة لمعلم العلوم، أدوار معلم العلوم للحفاظ علي اللغة العربية.

وآمل أن يكون هذا العمل إضافة إلي أدبيات التربية العلمية وتعليم العلوم، وإثراء للمكتبة العربية ولعله يفيد المهتمين بتعليم العلوم من الباحثين والمعلمين وطلاب العلم.

وختاماً أسأل الله العليّ القدير أن يكون في هذا الكتاب علماً
ينتفع به أبناء الوطن العربي، كما أرجو من قراء الكتاب أن
يغفروا ما قد يظهر فيه من قصور غير متعمد.

اللهم إن كان هناك نقص فالكمال لله تعالى وحده، وإن كان فيه
بعض الإفادة فالفضل لله وحده، فما أردت إلا الخير وعليّ الله
قصد السبيل، وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين.

دكتور محسن مصطفى محمد عبد القادر

أسيوط - الطائف

الخميس الموافق 23 / 7 / 1435 هـ

22 / 5 / 2014 م

الفصل الأول

ماهية لغة العلم

العلم ظاهرة إنسانية متدفقة في السياق الحضاري لها متطلبات وشروط واحتياجات، ودراسة العلم وتعلمه يحتاج إلي معالجة فلسفية متكاملة، منهاجاً وتطبيقاً، فكرياً ولغياً، العلم وما ينتج عنه من نظريات وقوانين تحكم علاقات الأشياء بعضها ببعض ثمرة النشاط العقلي للإنسان، ويتميز العلم بصفة العمومية لأنه نتاج فكري، ليس له هوية ولا تحده حدود قومية أو جغرافية أو سياسية، كما يتميز العلم أيضاً بعدة صفات وخصائص تميزه عن باقي ألوان المعرفة والأنشطة الفكرية الإنسانية، فمن خصائص العلم التراكمية والموضوعية والسببية والشمولية واليقين والدقة والتجريد... الخ، وأيضاً من الخصائص المهمة والمميزة للعلم لغته، إلا وهي لغة العلم. Scientific Language.

وبالرغم من أهمية لغة العلم كخاصية يتوقف عليها التواصل بين العلماء والمشتغلين بالعلم، وعلي الرغم من أنها تُمثل مقوما مهما من مقومات الثقافة العلمية، إلا أن الاهتمام بها لم يكن بنفس قدر أهميتها.

أهتم العديد من علماء التربية العلمية بطبيعة وخصائص العلم وتناولوها بالدراسة والبحث، كما وضعها المتخصصين والباحثين في تعليم وتعلم العلوم مجالا مهما من بين مجالات اهتماماتهم وأكدوا علي أن أهداف مناهج ومقررات العلوم كمواد دراسية لا يمكن أن تتحقق ما لم يتفق محتواها العلمي وطرق وأساليب تدريسها وأنشطة تعليمها وتعلمها مع هذه الطبيعة وتلك الخصائص، وبالرغم من هذا الاهتمام بخصائص وطبيعة العلم - إلا أن - لغة العلم وهي من أخص خصائصه لم تلقي اهتماما من قبل علماء التربية العلمية أو من المتخصصين بالمناهج وطرق تدريس العلوم، بل لم تُدرج أساسا من بين هذه الخصائص في المؤلفات والكتب الخاصة بتدريس العلوم في معظم الأحيان - إن لم يكن في جميعها - كذلك لم تدرج بين الموضوعات التي تناولتها المؤتمرات والندوات التربوية - حتى التي - اهتمت بالموضوعات المرتبطة باللغة بوجه عام ولغة

العلم بوجه خاص، مثل الهوية العربية الحضارية والانتماء للأمة (مناهج التعليم والهوية الثقافية، المؤتمر العلمي العشرون الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، 2008- ندوة العولمة وأولويات التربية، جامعة الملك سعود، 2004- رؤية مستقبلية في التربية العلمية وثقافة المجتمع، المؤتمر العلمي السادس، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 2002... الخ) وذلك باعتبار أن لغة العلم من مكونات الهوية وضرورة من ضروريات الثقافة العلمية.

وفي واقع الأمر كانت لغة العلم من بين الاهتمامات الواضحة لكبار علماء اللغة والمهتمين بها من أعضاء مجامع اللغة العربية بالقاهرة ودمشق، فقد أفردوا لها العديد من الدراسات والبحوث والمقالات العلمية التي تناولت عدة جوانب ومختلف الأوجه التي أوضحت ماهيتها وأهميتها ومكانتها في اللغة العربية... الخ.

كما وجهت المؤتمرات العلمية التي كانت اللغة بشكل عام وعلم اللغة بشكل خاص موضع اهتمامها، الاهتمام بلغة العلم مثل (إسهام العلماء المسلمين في الحضارة العالمية المؤتمر الدولي

الخامس، كلية دار العلوم، جامعة المنيا 2009، التعليم باللغات الأجنبية، مؤتمر علم اللغة الدولي الثالث، كلية دار العلوم، جامعة القاهرة، 2006) من هنا فإنه يصبح من الضروري أن توضع لغة العلم من بين أولويات المهتمين بالتربية العلمية، كما يجب علي العاملين والمهتمين والباحثين في مجال تعليم وتعلم العلوم وضع لغة العلم موضع عناية ومحل اهتمام للبحوث والدراسات العلمية بالشكل الذي يتناسب وأهميتها في مجال دراسة العلم وفهم طبيعته وخصائصه، وبالكيفية المناسبة التي يمكن معها تحقيق أهداف تعلم وتعليم موضوعات مقررات العلوم بمختلف مستوياتها بمراحل التعليم العام وذلك من حيث سماتها وعناصرها ومكوناتها وطرق تعليمها وأساليب إكسابها وتنميتها لدي الناشئة والمتعلمين وكيفية توظيفها لدراسة العلم وفهمه ونشر الثقافة العلمية بين أفراد المجتمع من الملتحقين بمراحل التعليم وغيرهم، وغرسها في سلوكهم، مع توجيه العناية والاهتمام بلغة العلم في برامج إعداد معلمي العلوم وتدريبهم علي كيفية إكسابها وتعليمها وجعلها من بين الكفايات المهنية والمهارات التدريسية اللازمة لمعلم المستقبل.

كما أن اكتساب المتعلم القدرة والمهارة لاستخدام اللغة العلمية وتوظيف عناصرها ومكوناتها يسهم في نجاح عملية الاتصال في التفاعل والتواصل الصفي من حيث نقل المعارف والمعلومات بصورة صحيحة، ويجعل الأفكار التي يتم التواصل بها أكثر قابلية للتذكر والتطبيق ويجعلها أكثر متعة.

مفهوم لغة العلم.

تُعرف اللغة عامة حسب الموسوعة البريطانية علي أنها التعبير عن الأفكار Ideas بأصوات الكلام Speech - Sounds مجمعة في كلمات تُكون جُملا تحمل مواد فكرية Thought) (سعد الشهراني، د. ت.، 3)

كما تعرف اللغة أيضاً بأنها القدرات والمهارات التي يستخدمها الإنسان للتواصل والتعلم والتفاعل، من خلال مهارات التحدث والاستماع والكتابة والقراءة، في نظام عقلي ونفسي، بسيط ومعقد في نفس الوقت، يتمثل في الرموز والعلامات والتراكيب والمعاني والدلالات. (<http://uqu.edu.sa>)

أما لغة العلم فتعرف بأنها هي اللغة المكونة من ألفاظ وتراكيب ومبان، المتسمة بالوضوح والدقة والإيجاز، الموظفة

للمصطلحات العلمية الموحدة، تتجنب الترادف، تعتمد علي المنطق وتقتصد في التعبير وتستخدم الرموز البيانية والتوضيحية والجداول والمعادلات الرياضية إذا أقتضي الأمر. (صالح بلعيد، 1999، 20)

وتعرف لغة العلم بأنها مفردات ونصوص لغوية في مجال العلوم المحضة، تعرض الحقائق العلمية بالوصف والشرح والتوضيح والتدوين. (مهدي الشمري، 2012، 15)

فالغة العلم لغة عملية فنية يعرض ويُنظم بها المشتغلين بالعلم أو دارسيه معلوماتهم وملاحظتهم وتفسيراتهم، الغرض منها إيصال معني محدد، تحتاج إلي أسلوب لفظي خاص يتميز بالوضوح والبيان والدقة، وغالبا ما يحتوي هذا الأسلوب علي الرموز والمعادلات الكيميائية والرياضية والمصطلحات والرسوم العلمية والأشكال التوضيحية.

نشأة لغة العلم.

قبل تناول نشأة لغة العلم علي نحو مفصل يتطلب تناول نشأة اللغة ذاتها، فقد حاول العلماء قديما وحديثا أن يقدموا تصوراتهم عن نشأة اللغة بوجه عام، فمنهم من تصوروا ناشئة عن أصوات

انفعالية تعبر عن الحب وعن الخوف وعن الرغبة وعن الفرح والنشوة وعن الغضب والثورة، ومنهم من جعلها في بدايتها محاكاة للأصوات الطبيعية، وآخرون جعلوها ألفاظاً موضوعة بواسطة ما يشبه المجامع اللغوية، وهؤلاء جميعاً يمثلون جانباً يقابله جانب آخر يري أن اللغة وحي وتوفيق من عند الله - تبارك وتعالى - الذي قرر { الرَّحْمَنُ عَلَّمَ الْقُرْآنَ خَلَقَ الْإِنْسَانَ عَلَّمَهُ الْبَيَانَ } (سورة الخلق، الآية: 1- 4) وبالرغم من أن التفسير الصحيح لنشأة اللغة يضعها في قمة الأشياء المكتسبة التي حصل عليها الإنسان بكفاحه وتعلمها من خلال المحاولات الهائلة التي يعتقد أنها استغرقت آلاف الأجيال فإنه لا يلغي تدخل علم الله وقدرته في إيجاد اللغة لأنه سبحانه وتعالى هو الذي هبى الإنسان لاستخدامها وزوده بالملكة القادرة على الاهتداء إليها واختراعها، فاللغة أولاً وأخيراً هي خلق الله. (عبد الصبور شاهين، 1982، 38)

ويوجد عدة نظريات حول أصل نشأة اللغة، حيث تصدى للبحث في أصل نشأة اللغة كثير من الفلاسفة واللغويين وذهبوا في البحث مذاهب شتى - ويكفي هنا - التنويه بأن هناك نظريات متعددة حول نشأة اللغة أشهرها أربع نظريات هي:

1 - نظرية التوقيف: قال بها أفلاطون وأبو علي الفارسي وابن حزم وابن قدامه وأبو الحسن الأشعري والآمدني وابن فارس ومعظم رجال الدين ويستدلون بقوله تعالى: ﴿ وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا ﴾ (سورة البقرة ، آية:31) وبما جاء في سفر التكوين " وجبل الربّ الإله كل حيوانات البرية وكل طيور السماء فأحضرها إلى آدم ليرى ماذا يدعوها فكل ما دعا به آدم من ذات نفس حيّة فهو اسمها فدعا آدم بأسماء جميع البهائم وطيور السماء وجميع حيوانات البريّة ". (الإصحاح الثاني عشر، آية: 19-20)

2- نظرية المواضعه والاصطلاح: قال بها سقراط وديمقريط وآدم سميث، ومن العرب أبو الحسن البصري وأبو إسحاق الاسفراييني والسيوطي وابن خلدون.

3- نظرية المحاكاة: تعني أن يحاكي الإنسان ما حوله في الطبيعة من الظواهر وأول من أشار إلى ذلك ابن جني في الخصائص ثم قال: " وهذا عندي وجه صالح ومذهب متقبل" ولكنه لم يستقر على هذا الرأي أيضاً بعد أن ناقش الرأيين

السابقين والأسلم ألا ينسب إلي الرجل مذهب بعينه من المذاهب الثلاثة.

4- نظرية الغريزة: يريدون أن الله زوّد الإنسان بألة الكلام وبجهاز للنطق، فهو حتما سينطق شاء أم أبى.

والحديث في أصل نشأة اللغة - على رأي حجة الإسلام الإمام الغزالي - فضول لا أصل له وكأنه يدعو إلى الانصراف عنه إلى معالجة اللغة بوصفها حقيقة واقعية في وضعها الراهن، وهذا التوجه من الإمام الغزالي ينسجم تماماً مع توجه علم اللغة المعاصر الذي أخرج هذه القضية من نطاق مباحث علم اللغة. (سالم الفلق، د. ت.)

أما عن نشأة لغة العلم فبالرجوع إلي تاريخ العلم اليوناني يتضح أن لغته بدأت تتكون معه منذ القرنين الخامس والرابع، فغذاها "فيثاغورث" برياضياته وأمدها "أبقراط" بطبه وأقام "أرسطو" دعائم لغة العلوم الطبيعية، وللعلوم الفلسفية والإنسانية لغتها الخاصة ومصطلحاتها التي أسهم فيها الكثير، منهم "سقراط" - أفلاطون زينون - أبيقور " وقد انتقل قدر غير قليل من لغة العلم اليونانية إلي الثقافات اللاتينية والسريانية والعربية ولا تزال

بعض آثارها باقية إلى اليوم في اللغات الأوروبية الحديثة، أما فيما يتعلق بنشأة لغة العلم في الإسلام لم تنشأ دفعة واحدة، بل نمت وتنوعت بنمو العلوم وتقدمها فبدأت العلوم الدينية منذ القرن الأول للهجرة في تكوين لغتها وظهرت مصطلحات في الفقه والتفسير والكلام، وتلتها أخرى في الأخلاق والسياسة والطب والكيمياء والفلك والطبيعة وخضع المصطلح العربي القديم لسنة النشوء والارتقاء فنما وتطور علي مر الزمن وما أن حل القرن الرابع الهجري حتى اكتملت لغة العلوم في الإسلام واستقرت مصطلحاتها وتداولها الباحثون في المشرق والمغرب ولم تختلف من قطر إلى قطر، فكانت لغة العلم واحدة في قرطبة والقيروان والفسطاط ودمشق وبغداد وأصفهان وبدئ بتسجيلها في معاجم خاصة تحت اسم " مفردات " أو " تعريفات " ومن أوائل المعاجم مفاتيح العلوم " للخوارزمي " الذي ظهر في النصف الثاني من القرن الرابع ومن المصطلحات العربية ما أنتقل إلى الفارسية والتركية ومنها ما سري إلى اللاتينية بل وإلى بعض اللغات الأوروبية الحديثة كالانجليزية والفرنسية.

وللعالم أن يختار اللفظ الذي يرتضيه لأداء الحقيقة العلمية وحقه في وضع مصطلحاته لا يصح أن يُنازع فيها، وحرته ينبغي أن

تكون مكفولة ولكن هذا الحق ليس علي إطلاقه، فهذه الحرية لا تخلو من قيود وقد يشكوا العلماء من قصور اللغة فيلجئون إلي الرمز كما صنعوا في الرياضيات والكيمياء وللغويين شكواهم من تهجم العلماء علي اللغة فيشتقون علي غير قاعدة ويسرفون في التعريب واستعمال الألفاظ الدخيلة وما أجرد النقاء الطرفين عند كلمة سواء. (إبراهيم مذكور، 1966، 5-7)

لغة العلم في الأساس ترجع إلي أهل العلم والمشتغلين به من العلماء بمختلف تخصصاتهم فهي الأداة التي يسجلون بها ملاحظاتهم وتفسيراتهم وتعليقاتهم ونتائجهم، كما تعد مقوما من مقومات حياتهم العملية والعلمية، فهي حاملة ثقافتهم ورسالتهم والرابط الموحد بينهم والمكون لتفكيرهم، فلغة العلم صنيع أهله فالعالم الذي يكتشف الظاهرة أو يخترع الفكرة هو وحده الذي يحس بها ويحسن التعبير عنها ويحكم أداءها ومن الخطأ أن يفرض عليه لفظا، أو يلزم بصيغة معينة، ولغة العلم في تطور مستمر، تتقدم بتقدم العلم، تنمو بنمو المادة العلمية وتاريخ علم ما يكاد يتلخص في تاريخ مصطلحاته ولكل عالم قدر من الألفاظ ابتكره والتزم به (إبراهيم مذكور، 1974، 16) وفي عصر التقدم العلمي والتطور التكنولوجي ومجتمع المعرفة وجب

علي المعنيين بالتربية عامة وبالتنشئة والتربية العلمية خاصة أن يعتبروا لغة العلم كائنا حيا، يؤمنوا بأهميتها وضرورتها في هذا العصر، كما يؤمنوا بقوة اللغة العربية وقدرتها علي مسايرة التقدم العلمي في شتى المجالات، كما يجب أن يعدوها لغة للعلم وأحد المقومات المهمة في حياة أجيال الأمة.

أهمية لغة العلم.

يُعد العلم في الوقت الحاضر أداة رئيسة لتقدم الأمم ورفي المجتمعات وهو الأساس الذي يبني عليه تصنيف الشعوب إلي متقدمة ونامية وأخرى متخلفة فقياس تقدم الشعوب بما يبتدعه أفرادها من أفكار وما يحصلون من علم وما يحرزونه من انجازات تطبق هذا العلم من أجل حياة مشرقة ومستقبل زاهر، لذا فإن الاستزادة من العلم والتعمق فيه بالدراسة والبحث والفهم يصبح من متطلبات الحياة الضرورية فقد اصطبغت أوجه الأنشطة الإنسانية في الحياة اليومية بالعلم، والجانب اللغوي في العلم من الجوانب المهمة فيه وفي دراسته، فهي الحاملة لثقافته ووعاء نتاجه ومكون التفكير المناسب له، والصلة للتفاعل والتواصل بين المشتغلين والدارسين.

فالمطية التي لا غني عنها للسير في طريق التقدم هي اللغة، لغة العلم التي بها يستطيع الأفراد استيعاب ما هو متاح من علم وأفكار والتي تمكنهم بمرونتها ودقتها وبساطتها من تأصيل علمهم والإضافة إليه والإبداع فيه. (سيد هداره، 1981، 130)

وللعلم لغة يؤدي بها، لا حياة له بدونها يلتقي عندها العلماء ويعول عندها الطلاب وعلي أساسها يقوم الشرح والدرس ويعتمد التأليف والنشر، تسير بسير العلم وتقف بوقوفه ولا سبيل لوجودها في أمة جاهلة، ولا أن تحيي في بيئة لا تغذيها ولا تنميها، وعصور الازدهار العلمي في التاريخ قديمه وحديثه هي عصور مجد الأمم ونهوضها، ولغة العلم صنيع أهله يصطلح عليها العلماء فتصبح لغتهم الخاصة، فلم يكشفوا الحقائق وحدها، بل قدموا لها ما استطاعوا من وسائل التعبير. (إبراهيم مذكور، 1972، 14)

لغة العلم كلام اصطلح عليه بين أهل العلم ودارسيه فلا يستطيع المرء أن يستخدمه إلا إذا فهم معانيه ودلالاته وبالتالي عليه دراسة عناصر لغة العلم ومكوناتها وإدراك أهميتها، يعرف خصائصها ومعانيها حتى يستطيع استخدامها وتوظيفها والتعبير

بها عن ملاحظاته، يقرأ ويفهم ما يكتب في مختلف وسائط ووسائل الإعلام عن العلم ومستحدثاته وتطبيقاته، يقدّر علي التواصل مع الآخرين وهو بالتالي يمتلك قدرا من الثقافة العلمية والقدرة علي العيش في عصر العلم.

لغة العلم كانت وستبقي دائما المطية والوسيلة الأساسية التي لا غني عنها في عملية الاتصال والتواصل الإنساني بين المهتمين والمشتغلين بالعلم من ناحية، وبين العلماء والمتخصصين بالعلم والهواة وعامة الشعب من ناحية أخرى، فعن طريقها يستطيع هؤلاء أن يستوعبوا ما هو متاح من حقائق ومبادئ وقوانين علمية وفهم المستجدات والاكتشافات العلمية.

وللغة العلم علاقة بالبحث العلمي، بل أن هناك تأثيرا متبادلا بين لغة العلم والبحث العلمي الذي تعتمد عليه المجتمعات في مواجهة وحل كافة المشكلات وعن طريقه تتم مختلف أنواع وأنماط التنمية سواء كانت بشرية أو مادية، ويمكن ملاحظة هذا التأثير علي مدار التاريخ العلمي، فالناظر إلي التاريخ العلمي الإسلامي العربي يلحظ أنه يوم أن ركد البحث العلمي في العصر الإسلامي ركدت لغته معه فجمدت المصطلحات

وأضحت لا تجديد فيها ولا ابتكار فكان هم الخلف أن يرددوا ألفاظا وصيغا قال بها السلف وأصبحت اللغة العلمية ركيكة معقدة، ثم جاءت النهضة العلمية العربية الحديثة علي فترة من البحث والدرس وحاولت أن تدارك بعض ما فات ولكن رجالها الأول - فيما يبدو - لم يكونوا علي علم بماضيهم، ولا علي صلة وثيقة بعلومهم ومصطلحاتهم القديمة فلم يعيدوا كثيرا من التراث وأخذوا يؤدون الحقائق العلمية أداء لا يخلو من تعجل أو أخطاء. (إبراهيم مكور، 1966، 6)

من هنا يجب علي المعنيين من علماء العلم والتربويين عامة والعلميين خاصة وكذلك المتخصصين في اللغة أن يتداركوا هذا النقص وذلك القصور ومحاولة إصلاح الخطأ لمسايرة التقدم العلمي علي أن لا يركن المشتغلون بالعلم علي المهتمين بالعربية أو المهتمين بالتربية علي المهتمين بالعلم، ولكن يجب أن يعمل الجميع معا وأن يلتقوا عند كلمة سواء، وأن يراعي الجميع لغة العلم من حيث الطبيعة والخصائص والمكونات...الخ، وفي هذا المجال يقول (عمر فروخ، 1981، 28): " كان بن الهيثم أبرع منا لما تكلم عن انعطاف الضوء وهو عالم في الطبيعة "، وهكذا نري أن علماء العرب المسلمين

كانوا دائما مهتمين بالعربية قدر اهتمامهم بالعلم واكتشافاتهم العلمية، يقدرونها ويعظمون شأنها بنفس قدر تعظيمهم لهويتهم يقدرونها فهي لغة الدين، لغة القرآن، اللغة الأم، وهي لغة علم فأبدعوا فيه، صالوا وجالوا به، شادوا حضارة، وسادوا عصور وحافظوا وقدروا اللغة العربية حق قدرها.

طبيعة لغة العلم.

لقد دار مفهوم: لغة العلم أو الأسلوب العلمي، أو لغة العلوم أو اللغة العلمية علي أسنة المحدثين الذين حاولوا أن يقولوا في هذه القضية شيئا، وتكلم في الموضوع ذاته علماء مفكرين آخرون وهذا الموضوع يحتاج إلي معالجة علمية هادئة رصينة وذلك من خلال تحديد ماهية هذه اللغة، أو ذلك الأسلوب، فاللغة إذا كانت أصوات يعبر بها كل قوم عن أغراضهم، فإن لغة العلم أو الأسلوب العلمي أو اللغة العلمية يمكن أن يُقصد بها التعبير عن بعض هذه الأغراض.

تأتي لغة العلم في المستوي الخاص بالنسبة إلي اللغة العربية فشأنها شأن أي لغة أخرى ذات مستويات في استخدامها فعلى المستوى الرأسي نجد لغة التراث ولغة الحياة المعاصرة وعلى

المستوى الأفقي نجد مستويات مختلفة منها ما يخص المثقفين ومنها ما يخص أوساط المثقفين (رشدي طعيمة، 1989، 41-42) لذا فإن لغة العلم مستوي خاص يخص أهل العلم ودارسيه والمشتغلين به.

وقد حدد أهل النظر ماهية العلم بأنه محاولة إجابة عن الشيء: ما هو؟ وفي ضوء هذا التحديد يمكن القول بأن (اللغة العلمية) مستوي خاص للتعبير عن (وصف الأشياء لتعيين ماهيتها) علي اعتبار أن يراد (بالأشياء) كل ما يدخل في نطاق الحواس الإنسانية من مخلوقات ويراد (بالوصف) كل جهد يأخذ شكل التقرير، أو التحليل، أو التركيب العلمي وهذا هو النشاط العلمي الإنساني الذي يتناول موجودات الطبيعة فالإنسان في محاولاته معرفة ما يدور حوله قد يجد الشيء بين يديه متاحا فيصفه بتقرير خواصه الظاهرة وقد يدفعه إلي جهاز يحل عناصره، ثم يعيده في جهاز آخر لتحديد تركيب هذه العناصر سعيا إلي التحقق من صدق مدركاته، فإذا صب هذه العمليات كلها في قالب لغوي كانت اللغة العلمية وقد يكون الشيء بعيدا عن متناول الإنسان الحسي فيحاول أن يصل إليه بأجهزة تنقل إليه صورته كما في محاولات غزو الفضاء والتعرف علي طبيعة

الكواكب والنجوم، وهنا يكون نشاط الإنسان العلمي مقتصرًا علي التقرير برصد أحوال هذه الأشياء ودراسة خواصها الظاهرة، فإذا صاغ العالم مشاهداته في تعبير لغوي فقد قدم لغة علمية. (عبد الصبور شاهين، 1982، 78)

• من هنا فإن لغة العلم هي لغة دقيقة واضحة، تطابق طبيعة العلوم التي تتناولها، تهتم بوصف كل ما يدخل في نطاق الحواس الإنسانية سواء كان الوصف تقريراً، أو تحليلاً، أو تركيباً تعني بحقائق الأمور، لا تعرف الغموض، ولا تعترف به سبيلاً لتحقيق أهدافها التعبيرية، فالإنسان في محاولاته معرفة ما يدور من حوله قد يجد الشيء بين يديه متاحاً فيصفه بتقرير خواصه الظاهرة وقد يلجأ إلي جهاز ليحلل عناصره ثم يعيده في جهاز آخر لتحديد تركيب هذه العناصر سعياً إلي التحقق من صدق مدركاته فإذا صب هذه العمليات في قالب لغوي كانت اللغة العلمية.

خصائص لغة العلم.

لغة العلم لغة الوضوح والدقة، لغة البيان والإيجاز وتتفق لغة العلم مع لغة الأدب في ضرورة سلامة البنيان اللغوي وصحته كما تختلف اللغة في العلم عن اللغة في الأدب من حيث الفنون وصيغ المبالغة والابتعاد عن الاستطراد والحشو والتعقيد، أما الجدل كما يجري في الفلسفة وفي الفقه، وأما تخريج الأقوال كما يقال في اللغة والنحو، وأما تسوية الآراء كما يقال في السياسة والاقتصاد فتلك ليست من لغة العلم، فلغة العلم تقصد إلي حقائق الأمور، ولا تجب العناية بالشكل إلا في سبيل توضيح الحقيقة العلمية، كما تحتاج لغة العلم إلي منطق، والمنطق هو التوالي الصحيح لحدوث الأشياء أو سبق الأسباب علي النتائج ونسبة الفروع إلي الأصول. (عمر فروخ، 1981، 29- 30) كما تتميز اللغة العلمية بالعديد من السمات والخصائص منها ما يلي:

1 - الوضوح.

لغة العلم لغة صريحة وفي نصوصها تتسلسل الأفكار، كما أن العلاقات فيها واضحة ومنطقية، والجمل والأفكار مترابطة في سياق منطقي وموضوعي، فالوضوح سمة أساسية في لغة العلم أما الغموض فلا مكان أو مجال فيها، فالغموض ربما يكون

مقبولا في الأدب عامة والشعر خاصة، بل يمكن أن يعتبر
عنصرا فارقا مميزا للشعر عن النثر، ويمكن أن يمثل الغموض
في الأدب لدي البعض عاملا مهما للتأثير في المتلقي لما يحمله
من مزايا تشد عقله وتدفعه للتفكير والايجابية، وبالرغم من أن
الغموض يمثل أهمية كبيرة في الأدب فهو عنصرا لا غني عنه
في الأدب، إلا أنه لا يُعد مطلبا في حد ذاته، وإذا لم يزد في
فضل المعني ويعلي من أثره في النفس فلا مسوغ له. (عصام
محمود، د.ت.)

أما في لغة العلم فإن الوضوح الذي لا يحتمل اللبس هو مطلبا
وضرورة قصوى، فالغرض الأساسي للغة العلم هو تفسير ظاهرة
أو شرح طريقة، ولا يمكن تحقيق ذلك بلغة غير صريحة وغير
واضحة، أو بكلمات مبهمة غير محددة المعني. (سيد هداره
1981، 130) فالوضوح في الأداء والابتعاد عن الغموض من
المقومات المهمة والخصائص الأساسية للغة العلم، ووضع
العبارات والجمل في خط السياق مترابطة لفظا ومعني بحيث
تمهد السابقة للاحقة وهكذا.

ومن الصفات العامة والخصائص المميزة والأساسية للغة العلم تطابقها لروح العلوم التي تتناولها كما يجب أن تتسق مع طبيعة خصائصها وأن تكون محددة الألفاظ واضحة الدلالة للتعبير عن المفاهيم العلمية، وبسيطة الأسلوب، فالأسلوب العلمي يجب أن ينطبق علي المعني المراد بلا تكلفة أو تفنن أدبي، أي أن عرض الفكرة يحتاج إلي اختيار دقيق للكلمات واستعمال دقيق للجمل وذلك يستلزم تحديد المعاني واستعمال الكلمات بوضوح حيث الابتعاد عن التعبيرات الأدبية والصور البلاغية التي قد تؤدي إلي التأويل واللبس في المعني مما يقلل وينافي دقة التعبير العلمي.

2 - الدقة.

وإلي جانب الوضوح في لغة العلم تأتي الدقة (عمر فروخ، 1981، 27) فتميز لغة العلم بدقة متناهية حيث لا مجال لاستخدام مفردة بدلاً من مفردة حتى ولو كانت مرادفه لها، اللغة العلمية لغة دقيقة يستخدم فيها العبارات والألفاظ تحديدا دقيقا فالعلم يستخدم لغة دقيقة لا يشوبها الغموض أو اللبس، كما تعتمد على لغة الرياضيات التي تقوم على استخدام القياس المنظم الدقيق والتحدث والكتابة بلغة الأرقام والرموز والعلاقات

الرياضية والنسب المئوية وغيرها، ولذلك ففي لغة العلم يجب وضع تلك الألفاظ والأعداد والنسب... الخ في مواضعها التي وجدت من أجلها، كما لا تشمل الدقة هنا اختيار الكلمات وتركيب الجمل فحسب، بل تشمل التعبير العلمي الرصين سواء كان في الوصف أو في التقرير، فإذا كان التعبير الأدبي خاصة والإنساني عامة مرناً، مطاط الدلالة فهو في المجال العلمي محدد صارم الدلالة. (عبد الصبور شاهين، 1982، 12) سواء كان كتابة أو شفاهة، ففي اللغة غير العلمية حينما يتحدث (يُعبر) فرد / أو متعلم عن أشياء يمكن أن يستخدم تعبيرات غامضة غير محددة وغير دقيقة، فعلي سبيل المثال عندما يعبر هذا الفرد عن كتلة جسم ما يقول: انه ثقيل جداً أو عندما يعبر عن حجمه يقول انه ضخم أو كبير، أما إذا أراد فرداً آخر أن يتبع لغة العلم أن يعبر عن الشيء ذاته فإنه يلزم أن يحدد الكتلة أو الحجم بالأرقام مع ذكر وحدات القياس، لأنها تعني في لغة العلم نتيجة علمية تتصل بصفات فيزيقية لهذا الجسم، فاللغة التي يستخدمها العالم في تعبيراته هي لغة الرياضيات التي تتميز بالدقة والتجريد.

ويفرق بعض مؤرخي العلم بين مرحلتين: المرحلة الأولى وهي المرحلة قبل العلمية Pre – Scientific التي استخدم فيها لغة الحديث العادية التي لا تلتزم بالدقة والكمية، أما المرحلة الثانية فهي المرحلة العلمية Scientific والذي استخدم العلماء فيها لغة الرياضيات وعبروا فيها بعبارات كمية محددة، فبعد أن كانت دراسة الطبيعة وظواهرها المختلفة تعتمد علي لغة " الكيف " أصبحت تستخدم لغة كمية محددة وتطبق لغة الرياضيات في تعبيراتها. (عبد الرحمن السعدني، ثناء عودة، 2006، 31)

3- التجريد.

التجريد خاصية من خصائص لغة العلم، والتجريد وسيلة للسيطرة علي الواقع وفهم قوانينه وحركاته وتغييراته بشكل علمي وبصورة أفضل، ولغة العلم تُجَرِّد الظواهر المادية الملموسة إلى مفاهيم ورموز وإشارات لتوسيع نطاق البحث وفتح عوالم جديدة ممكنة في كل دراسة، والعالم أو المشتغل في العلم أو دارس العلم حين يتحدث أو يكتب يجب أن يتحدث أو يكتب بصيغة مجردة، ويعد المفهوم العلمي الوحدة الأساسية البنائية للعلم وهو مكون من مكونات لغته، وعن طريقه وغيره من المكونات الأخرى للغة العلم (المصطلحات، الرموز، الرسوم، المعادلات الكيميائية

والرياضية) يتم التواصل Communication بين الأفراد سواء داخل المجتمعات العلمية أو خارجها، كما يجب أن يعتمد عليها معلمي العلوم داخل القاعات أو الفصول الدراسية والمفهوم العلمي تجريد للخصائص المشتركة أو الصفات العامة أو السمات المتكررة لعدة أشياء أو أحداث أو ظواهر وغالبا ما يرمز له برمز أو عنوان.

والتجريد صفة ملازمة، للعلم ومن ثم فطبيعة لغته التجريد فحين نتحدث في الكيمياء مثلا، عن الذرة وتركيبها وأنها تتكون أساسا من نواة ويدور حول النواة إلكترونات في مدارات معينة، فإننا لا نقصد مدارات حقيقية تدور فيها هذه الإلكترونات حول النواة، ولكن يقصد بذلك مدارات تخيلية نتخيلها نحن ونرسمها علي الورق، كذلك حينما نتحدث في الفلك عن المدار البيضاوي لكوكب الأرض مثلا، فإن ذلك لا يعني أن كوكب الأرض يرسم وراءه — خلال دورانه — مدارا محددًا ولكن يقصد بذلك الخط الذي نتصوره بناء علي تتبع حركة كواكب المجموعة الشمسية أن الأرض تسير أو تدور فيه. (عبد الرحمن السعدني، ثناء عودة، 2006، 32)

فيمكن القول أن الدقة والتجريد واعتماد لغة العلم علي الرياضيات ساعد علي تقدم ونمو المعرفة العلمية، كما ساعد علي التعبير عن موضوعات العلم وحقائقه تعبيرات دقيقة واضحة محددة.

4 - المنطق.

لغة العلم تحتاج إلي منطق، والمنطق هو التوالي الصحيح لحدوث الأشياء، أو سبق الأسباب علي النتائج ونسبة الفروع للأصول، فعلي سبيل المثال في بعض كتب تاريخ العلم هذه الجملة: وما نادي به "لامارك" لم يعفله "ابن خلدون"، أنا أعلم - قول المؤلف - أن كاتب هذه الجملة يعرف أن "لامارك" قد جاء بعد "ابن خلدون" بأكثر من أربعة قرون، ولكن الجملة لا تدل علي ذلك، كان يجب أن يقول، مثلا : وما نادي به "لامارك" قد ذكره ابن خلدون... أن اللغة العلمية - أو الشرط في التأليف - يوجب التعبير بما يدل علي أن أحدهما كان قبل الآخر وأن المتأخر منهما قد أخذ عن المتقدم. (عمر فروخ، 1981، 30) كذلك يجب أن يراعي عند وصف الأشياء البدء بالأصول ثم الفروع مثل: يتكون نبات الفول من مجموع جذري ومجموع خضري يتكون المجموع الجذري من...ألخ، أما

المجموع الخصري فيتكون من...الخ، كذلك يتطلب إتباع نظاما معيناً في وصف هذه الأشياء، فإما من الخارج إلى الداخل أو العكس، ولا يصح التداخل بين تفاصيل الأجزاء الداخلية والخارجية. (محسن عبد القادر، 1990، 25)

5 - سلامة البنين اللغوي والإيجاز.

لا يعني أن لغة العلم لا تعني بالصور الخيالية ولا تهتم بالشكل في سبيل المعني، أنها لا تتقيد بسلامة البنين اللغوي والإيجاز في التعبير، فالأسلوب العلمي ولغة العلم كل منهما يراعي المبادئ العلمية للغة حتى يسهل فهم النص ويمكن أن تعيه الذاكرة، لذلك فهناك عناية تامة بكتابة الكلمات والجمل كتابة صحيحة، ومراعاة الضبط النحوي واستخدام القواعد اللغوية استخداماً صحيحاً، بل أن توظيفها في الكتابة أو المحادثة من الأمور المهمة في لغة العلم، كما تهتم بالضبط الإملائي واستخدام علامات الترقيم بطرق صحيحة، وكذلك استخدام أدوات الربط بدقة بين الجمل، والإيجاز يعني وضع المعاني الكثيرة في ألفاظ أقل منها، وافية بالعرض المقصود مع الإبانة وإلغاء الغموض أي وضوح الفكرة وتام المعني، والإيجاز يعني علي قدر المفهوم وبما يطابقه، وبأقل الألفاظ وبأقصر عبارة

ممكنة، وحتى يتحقق ذلك للغة العلمية لآبد وأن تتضمن علي عناصرها ومكوناتها وهي الرموز ، والمعادلات الرياضية والرسوم العلمية والمصطلحات العلمية وغير ذلك من العناصر والمكونات. (كارم غنيم، 1990، 36)

6 - القصد إلي حقيقة الأمور وعدم العناية بالشكل.

يختلف التقرير في العلم عن التقرير في الأدب لأن الوضوح والدقة والموضوعية من سمات وخصائص لغة العلم فهي لا تعني بالشكل، بل بحقيقة الأمور يصفها العالم كما هي دون تدخل منه، يفسرها من خلال أدلة ويحث وتجارب مستندا إلي أدلة وبراهين ودلائل علمية معتمدا علي أجهزة وأدوات قياس مقننة، مستخدما أسلوبا لا يعتمد فيه علي المحسنات البديعية كما في الأدب، فلغة العلم تعني تسجيل الملاحظات تسجيلاً دقيقاً ووصفا للظواهر وصفاً واضحاً، كما تعتمد كثيراً علي لغة الأرقام، الأمر الذي يسهم ويساعد في الوصول إلي نتائج بالغة الدقة، فاللغة العلمية تقصد إلي حقائق الأمور ولا تجب العناية بالشكل إلا في سبيل توضيح الحقيقة العلمية. (عمر فروخ ، 1981 ، 30) كما أن لغة العلم تبتعد عن السطحية وتهتم بالعمق بما يفيد توضيح المعني.

7- شمولية صفة العلم.

العلم شامل بمعنى أن قضاياها تتطبق علي جميع الظواهر التي يبحثها، وتعني الشمولية أن المعرفة تسري علي جميع أمثلة الظاهرة التي يبحثها العلم، والعلم مجاله في المعرفة الإنسانية ومجاله الواقع ينقب فيه عن معارفه، حقائقه ومفاهيمه، وقوانينه وأدلته، والعالم لا يصدر في علمه عن نفسه، وإنما يصدر عن الواقع الخارجي ليثبت ما يريد إثباته من القوانين في الطبيعة وغير الطبيعة مقيدا بالمنطق العقلي بأدلته وبراهينه وتفاصيله السليمة ومقدماته السديدة، والعلم موضوعي يتناول حقائق الواقع محاولا أن يصفها كما هي غير مضيف إليها أي شيء إليها من داخله أو من مشاعره وتصوراتة، (شوقي ضيف، 1962، 69)

بيد أن هناك قواسم مشتركة بين الأدب والعلم تتجلي في أن كل منهما يهدف إلي تحقيق غايات إنسانية، إذ أن الفيلسوف والمشتغل في العلوم الاجتماعية والكاتب ورجل العلم كل هؤلاء أشقاء في أعماق نفوسهم، وسواء أكانت طريقتهم في كشف النقاب عن التجارب الإنسانية وتحليلها، أم في تنظيم الظواهر القابلة للقياس وصولا إلي صوغ المبادئ فإن بواعثهم واحدة ونوع

تجاربههم وقناعاتهم إنما تتأصل في إنسانية واسعة التعريف).
صموئيل رايورت، هيلين راتب، (1968، 54) وهي في المقام
الأول لا تخرج عن كونها محاولات علمية.

إذا فإن صفة العلم ليست وفقاً علي جوانب المعرفة الإنسانية في
عالمي الأعداد والطبيعة، بل يمكن أن تُطلق علي كل فرع من
فروع المعرفة الإنسانية إذا سلك الإنسان في بحثه مسلك الدقة
والوضوح والمنطق. (كارم غنيم، 1990، 38) ومع ذلك يمكن
القول بأن للعلم لغة خاصة به وأن هناك عناصر ومكونات لهذه
اللغة وهذه العناصر أو المكونات هي " الرموز، المعادلات
الكيميائية، المعادلات الرياضية، الرسوم و المصطلحات
ويمكن تناول كل عنصر أو مكون من هذه العناصر أو
المكونات تفصيلاً علي النحو التالي.

عناصر أو مكونات لغة العلم.

لكي يتم التأكد من سلامة البنيان اللغوي والإيجاز في لغة العلم
ولكي تستوعبه الذاكرة في سهولة ويسر ولكي يتحقق للغة العلم
هذه الميزات لابد أن يراعي فيها استخدام عناصرها أو مكوناتها
وقد اهتم عدد من العلماء والمفكرين دراسة وتحديد هذه العناصر

أو المكونات. (عبد الصبور شاهين ، 1982 225 - 235 ،
سيد هدارة ، 1981 ، 130 - 131 ، عبد الحليم منتصر ،
1974 ، 45 - 46 ، عبد الحليم منتصر ، 1969 ، 54 - 58
محمود حافظ ، 1979 ، 82 - 87 ، إبراهيم مدكور ، 1966
5 - 8) يمكن إيجازها فيما يلي:

1 - الرموز.

الرموز في لغة العلم سواء كانت الرموز الكيميائية أو الفيزيائية أو البيولوجية أو الالكترونية وكذلك الرموز في الرياضيات... الخ هي كالحروف في اللغات المختلفة، وبدون معرفة هذه الرموز لا يستطيع الفرد التواصل مع الآخر، سواء التحدث أو فهم المسموع من الكلام، فعلي سبيل المثال لا يستطيع هذا الفرد التحدث باللغة العربية أو الإنجليزية أو غيرها من اللغات دون معرفة حروف وكلمات هذه اللغات.

ويمكن تعريف الرموز بأنها طريقة مختصرة تسمح العلماء والمشتغلين بالعلم بأن يتواصلوا ويتبادلوا الأفكار فيما بينهم بسهولة رغم اختلاف لغاتهم.

فالرموز والصيغ في الكيمياء علي سبيل المثال هي لغة الكيمياء، والرموز ما هي إلا طريقة للتعبير عن العناصر والمركبات والصيغ الكيميائية فهي كالحروف الهجائية المكونة للغة الكيمياء، وبدون معرفة هذه الرموز لا يستطيع الفرد أيّ كان تخصصه ومستواه العلمي أو التعليمي التحدث أو الكتابة أو فهم الكيمياء، والرموز في الكيمياء هي بمثابة اختصار أو تمثيل أصغر لأسماء العناصر الكيميائية وجميع العناصر الطبيعية لها رمز يتكون من حرف أو اثنين والعناصر المؤقتة لها رمز مكون من حرف أو ثلاثة أحرف وهي عادة من حروف الهجاء ونظراً لأن معظم الرموز الكيميائية مشتقة من الاسم اللاتيني أو من الإغريقي فيمكن أن لا تماثل الاسم الإنجليزي الذي تسمى به فمثلا الصوديوم Sodium اسمه اللاتيني Natrium والذهب Gold واسمه اللاتيني Aurum وتستخدم الرموز للتعبير عن أشياء متعارف عليها سواء رموز العناصر الكيميائية أو وحدات القياس، أو الرموز المستخدمة في علوم الأحياء والفيزياء الرياضيات... الخ.

وفي الدعوة الحديثة التي ينادي بها المجتمع العلمي والعربي بأهمية وضرورة توجيه العناية بعملية تعريب العلوم أصبح من

اللازم إمداده بالمقومات الأساسية والبنية اللازمة والضرورية لاستكمال هذه العملية وهي الرموز والوحدات والدلالات العلمية والمصطلحات بهدف توحيد استخدامها في شتي الهيئات العلمية ومراكز البحوث والجامعات والمدارس، لذلك فقد وجه مجمع اللغة العربية بالقاهرة اهتمامه بهذا المجال ووضع نظاما للرموز والوحدات والدلالات العلمية وعهد بها إلي ثلاث من لجانه العلمية المتخصصة وأمدتها بالتوصيات والتوجيهات اللازمة لإعداد ذلك. (شوقي ضيف، 2003، 6) مساهمة لمساعدة العلماء والباحثين والمشتغلين بالعلم عامة لكي يتواصلوا ويتبادلوا الأفكار فيما بينهم بسهولة، من هنا فعلي واضعي مناهج ومقررات العلوم الاستفادة القصوى من هذا المجال في بناء وصياغة محتوى هذه المناهج والمقررات.

2 - المعادلات الكيميائية.

يُعد التفاعل الكيميائي القاعدة الأساسية لدراسة وتعلم الكيمياء ويتم من خلال التفاعل إعادة تكوين روابط كيميائية بين جزيئات المواد المتفاعلة ينتج جزيئات مواد جديدة هي المواد الناتجة من التفاعل وفق شروط خاصة له الذي تتميز فيه مخرجاته بدرجة أكبر من الثبات عن مدخلاته، في علم الكيمياء يعبر عن هذا

التفاعل في صورة معادلة تكتب فيها التفاعلات لفظيا أو رمزيا من الطرف الأيسر، بينما تكتب النواتج لفظيا أو رمزيا في طرفها الأيمن ويرتبط طرفا المعادلة بسهم يشير لاتجاه التفاعل.

وهذه المعادلة يطلق عليها المعادلة الكيميائية التي تعد طريقة مثالية لوصف التفاعل الكيميائي برموز ووصف الظروف التي تم فيها التفاعل ووصف الحالة الفيزيائية للمتفاعلات والنواتج بما يفيد دارسي الكيمياء، فالمعادلة الكيميائية هي أساس للتعبير عن قاعدة علم الكيمياء وهو التفاعل الكيميائي، فالمعادلة الكيميائية أسلوب لوصف التفاعل الكيميائي ولذلك تعرف بأنها وصف موجز للتغيرات الحادثة في التفاعل يصف الظروف التي تم فيها هذا التفاعل كما تتضمن الحالة الفيزيائية للمتفاعلات والنواتج.

كما يمكن تعريف المعادلة الكيميائية أيضا بأنها وصف موجز ودقيق للتغير الكيميائي، وهي العملية التي تتضمن تغيير مادة أو أكثر ويعاد ترتيب الذرات وتكون مواد جديدة.

ويتطلب في كتابة المعادلات الكيميائية بيان التغيرات التي تطرأ علي المواد المتفاعلة وظروف التفاعل وحاجة التفاعل إلي حرارة أو ضغط وكذلك باقي العوامل المساعدة علي التفاعل، وهناك

اعتبارات مهمة ينبغي مراعاتها عند كتابة المعادلات الكيميائية، فمن هذه الاعتبارات معرفة المتفاعلات ونواتج التفاعل (من نتائج التجربة العلمية)، معرفة رموز العناصر والصيغ الكيميائية للمتفاعلات ونواتج التفاعل وهكذا، وهذا ما يؤكد أن للعلم لغة لا محالة يتطلب تعلمها وإتقانها لتحقيق الاتصال والتواصل بين المشتغلين في العلم أو دارسيه.

وتصنف المعادلات الكيميائية إلى أنواع وذلك لتسهيل دراسة التفاعلات وفهمها وتوقع نواتج المعادلات وإكمالها، فهناك معادلات التكوين وهي تعبر عن تفاعل مادتين أو أكثر لتكوين مادة واحدة، ومعادلات الاحتراق تفاعل مادة مع الأكسجين وينتج عنها طاقة في صورة ضوء وحرارة، تفاعل التفكك يحدث نتيجة لتفكك أحد المركبات إلى عنصرين أو أكثر وإلى مركبات جديدة كذلك تفاعل الإحلال البسيط والإحلال المزدوج... الخ.

3 - المعادلات الرياضية.

المعادلات الرياضية علاقات تربط كميات معينة أو مجهولة ببعضها البعض عبر العمليات الحسابية المختلفة، ولذلك يمكن تعريفها بأنها صيغ رمزية تستخدم للتعبير عن علاقة معينة بين

متغيرين أو أكثر يتم صياغتها في شكل علاقات رياضية أو قانون رياضي تساوي بين تعبيرين.

تنقسم المعادلات الرياضية إلي نوعين الأول المعادلات الخطية ومنها الثابت أو الخطي، والثاني المعادلات اللاخطية ومنها التربيعية والتكعيبية والأسية، وتتكون المعادلة من طرفين أيمن ويحمل الكميات غير المعينة أو المتغيرات، والأيسر يحمل قيمة العملية الحسابية لهذه المتغيرات ويربط بين الاثنتين علامة = وعادة ما تحتوي المعادلة على مجهول واحد أو أكثر ويطلق عليها المتغيرات، أو الكميات غير المعينة ومن المعتاد أن يشار إلى هذه المتغيرات بحروف أو رموز أخرى مثل (س - ص - ع - ل ... الخ) وتوصف المعادلة بأنها ذات متغير واحد أو متغيرين أو ثلاثة أو أكثر حسب عدد المتغيرات التي تحتويها ويطلق على المعادلة أنها متحققة أو حقيقية بالنسبة لقيم معينة من المتغيرات عندما يتم استبدال المتغيرات بهذه القيم، فإذا كانت العبارة الموجودة على الجانب الأيسر من علامة التساوي مساوية لتلك العبارة الموجودة على الجانب الأيمن مثل (2 س + 5 = 13) تكون المعادلة معادلة متحققة عندما تكون (س = 4) وتستخدم المعادلات الرياضية في كل فروع الرياضيات

البحث والتطبيقية كما تستخدم أيضا في العلوم الطبيعية والعلوم الاجتماعية... الخ.

4 - الرسوم.

تعد الرسوم من المكونات الرئيسية للغة العلم وتستخدم لتوضيح فكرة معينة أو مفهوم معين دون استخدام الكتابة الحرفية أو التوضيح اللفظي، والرسوم احد وسائل الاتصال المهمة في الحياة وعن طريقها يمكن عرض بعض الأفكار أو المفاهيم العلمية المرئية، كما تشكل الرسوم جزء لا يتجزأ من لغة العلم وكثيراً ما تستخدم في العلوم ويلجأ إليها العلماء والباحثين ودارسي العلم للتعبير عن آرائهم، أو لشرح وتوضيح فكرة، أو تسهيل واستيعاب أجزاء وتفاصيل تركيبية، أو تشرحية... الخ.

وتُعرف الرسوم بأنها رموز بصرية تعبر عن الأفكار والحقائق والعلاقات من خلال الخطوط والكلمات بطريقة مختصرة. (عليان، الدبس، 1999، 459)

كما تُعرف بأنها أشكال يدوية منجزة لتقريب مفاهيم المادة العلمية أو جزء منها. (حمدان، 1986 ، 100)

كذلك تعرف الرسوم بأنها نماذج شكلية تعبر عن مواقف
تصويرية للوصول إلى المعارف العلمية في أقل وقت ممكن
وبأقل قدر ممكن من استخدام الكتابة اللفظية. (عبد الفتاح
غوني، 1994 ، 128)

تمثل الرسوم العلمية لغة علمية غير لفظية وخاصة الرسوم
الخطية Graphics المتمثلة في الرسوم التوضيحية
Diagrams، الرسوم البيانية Graphs فالرسوم الخطية أشكال
تخطيطية توضح بنية معينة كالدوائر الكهربائية، أو الإنشاءات
المعمارية أو التصميمات الهندسية، أو الاتحادات الكيميائية، أما
بالنسبة إلى الرسوم البيانية فهي رسوم توضح العلاقة بين
متغيرين أو أكثر ويستخدم فيها محورين رأسي وأفقي وكل نقطة
علي الخط البياني لها قيمة علي كل من المحورين وتوصل
النقط فيما بينها بخطوط منحنية أو مستقيمة.

يتطلب من المتخصصين المستخدمين للرسوم كمستقبلين مهارة
قراءة الرسوم، ويتضمن قراءة الرسوم قراءة المعاني والأفكار التي
تحملها فالرسوم شأنها شأن اللغة اللفظية تحتاج إلى قراءة
محتوياتها وفهم معانيها والغرض منها ، كما يتطلب عند توظيفها

في لغة العلم استخدامها كلغة بصرية تحدث التوازن مع اللغة المكتوبة اللفظية ليكمل كل منهما الآخر.

أهمية الرسوم العلمية.

للرسوم أهمية كبيرة كمكون أساسي من مكونات وعناصر لغة العلم، كما تمثل عاملا مهما من عوامل تعلمه، وهي تمثل ركنا أساسيا في تحقيق التواصل والشرح والفهم لما تؤديه من معان يصعب علي الكلمة تأديتها كما تتميز بقدرتها الكبيرة علي توضيح الحقائق العلمية والأفكار المجردة توضيحا مرئيا فاكتسبت أهمية كبيرة كونها وسائل بصرية ومن هذه الأهمية ما يلي:

- 1- تقدم الرسوم المعلومات في صورة معلومات بصرية.
- 2- تعطي الرسوم فرصة للقارئ لإجراء مقارنة بين الأجزاء.
- 3- تساعد الرسوم في تصور المحتوى العلمي تصورا صحيحا يتفق مع ما يرمي إليه المؤلف للمادة العلمية.
- 4- تسهل الرسوم عملية تفسير البيانات نتيجة لتقديمها في صورة منظمة مرتبة. (Staford, & Renner, 1982, 167)

5- عن طريق الرسوم يمكن تخزين مقدار كبير من المعلومات والبيانات مما يقلل من الجهد المطلوب للتعامل مع تلك المعلومات والبيانات ويؤدي إلي قدر أكبر من الاستفادة. (Vaily & Rajput, 1977, 50)

6- تسهم الرسوم في إبراز الكيفية التي ترتبط بها العلوم والرياضيات معاً. (Wanchoo, 1980, 100-101)

وظائف الرسوم.

للرسوم العلمية كمكون من مكونات لغة العلم عدة وظائف تربوية تعليمية فتستخدم لزيادة دوافع المتعلم وتثير انتباهه، كما تستخدم لتطوير المواقف التعليمية وإثرائها وتعزيزها بقصد زيادة النمو المعرفي والتحصيل الأكاديمي، فتعمل الرسوم العلمية علي تذكر المعرفة العلمية والمعلومات العلمية وحفظها، إضافة إلي بقاء أثر تعلمها لمدة أطول في الذاكرة الإنسانية، كذلك تسهم في مساعدة المتعلمين علي الفهم وإدراك معني المعرفة العلمية، بل والتعبير عنها بلغة لفظية، بمعني تحويلها أو ترجمتها إلي صور أخرى.

5 - المصطلحات.

لكل علم لغة خاصة تعتمد علي مصطلحاته وتعبيراته وبها يتم الفهم والتفاهم، ويعتبر الاصطلاح العلمي احدي الركائز الأساسية للتعبير العلمي إذ بدونه تسير لغة العلم عرجاء وتتعطل عملية الإبداع والابتكار ويمثل الاصطلاح الوافد تحديا عظيما علي اختبار قدرة اللغة علي استيعابه والتعبير عنه وما لم تتمكن اللغة أي لغة من ذلك توصف بالعقم والعجز والقصور.

الاصطلاح أو المصطلح العلمي - هو مصدر اصطلح - لفظ علمي يؤدي المعني بوضوح ودقة ويعبر عن اتفاق طائفة علي شيء مخصوص ولكل علم مصطلحاته. (وليد سراج، 1991)

ويعرف بأنه أداة البحث ولغة التفاهم بين العلماء، وليس ثمة علم بدون قوالب لفظية معينة بشرط أن يكون قد اتفق عليه المشتغلون بذلك العلم أو المعنيون بذلك الجانب من الحضارة وعلي ذلك فإن شرطه الأول بجميع أبعاده هو: اللفظ والمعني وأهل الشأن، وتقدر الدراسات بأن 50 % من مفردات لغات البلدان المتقدمة في ميادين العلم تتكون من اصطلاحات علمية وفنية. (Pei, Mario, 1965)

والمصطلح هو كلمة أو أكثر يتم الاتفاق عليها بين المتخصصين من العلماء علي تخصيصها لتعني مفهوماً محدداً في كل فرع من فروع العلوم المختلفة سواء العلوم الطبيعية أو غيرها من العلوم ويُعرف المصطلح بأنه اللفظ أو العبارة أو الرمز الذي يعين مفهوماً ما مجرداً أو محسوساً داخل مجال من مجالات المعرفة، ومن المعلوم أن المصطلحات هي مفاتيح العلوم بها تفتح أبواب الدخول إليها فإذا تعددت المصطلحات الدالة علي مفهوم واحد أدي ذلك إلي ارتباك في الفهم ينعكس سلباً علي استيعاب المعرفة العلمية وحسن تمثلها، من هنا ظهر اهتمام كبير في مجامع اللغة في بلدان الدول العربية علي توحيد المصطلحات العلمية في أقطار الوطن العربي.

والمصطلحات العلمية تعبيرات فنية خاصة يتواصل بها العلماء ودارسي العلم فيما بينهم وما يضمن لهم سلامة التواصل العلمي بينهم اشتراكهم في استعمال مصطلحات بعينها للدلالة علي مفاهيم علمية بعينها، فإذا انتفي هذا الشرط أو استعمل البعض مصطلحات للدلالة علي مفاهيم معينة واستعمل البعض الآخر مصطلحات أخرى للدلالة علي المفاهيم ذاتها ستتعلل وظيفة

المصطلحات في تأمين التواصل العلمي بين العلماء
والمختصين في أفرع العلم المختلفة.

شروط الاصطلاح ومواصفاته.

للاصطلاح شروط وأيضاً مواصفات، ولا يمكن للفظ أن يتخذ
اصطلاحاً ويروج ويدخل في الثروة اللفظية للغة ما حتى تتحقق
فيه الشروط التالية:

- 1- البساطة والوضوح في الدلالة علي الفكرة العلمية والفنية.
- 2- الإيجاز والاقتصار ما أمكن علي أقل عدد من الكلمات
الحروف.
- 3- أن يكون موضوعياً في دلالاته بحيث لا يكون مقصوراً علي
جانب دون آخر.
- 4- ألا يتعدد الاصطلاح للمفهوم العلمي الواحد ذي المضمون
الواحد في الحقل العلمي الواحد.
- 5- أن يتم وضعه بعد الرجوع إلي لغات أخرى ليكون أكثر دقة
وشمولية وقابلية للرواج.

6- أن يسمح بالاشتقاق بما لا يضر بكيان اللغة ويتفرع عن ذلك أيضا ضرورة ترجمة الاصطلاح المفرد بمفرد مثله لأن ذلك يساعد علي التصريف والاشتقاق.

7- أن يمكن ضبطه بتطبيق قواعد تحديد شكل الاصطلاح، كأن يعبر عنه بصيغة المفرد أو الجمع، أو فرزه إلي مكونات مستقلة يعبر عن كل منها بصيغة الاسم وتستخدم بصورة مستقلة.

8- أن يراعي في وضعه عدم اللجوء إلي الألفاظ العامية إلا للضرورة، أو توضيح.

ويستنتج مما سبق أن للاصطلاح شروطا ومواصفات ، كما أن المعيار المهم لقياس نجاح الاصطلاح هو مدي رواجه بين المستعملين له من المتخصصين وقربه - ما أمكن - من أشباهه في اللغات الأخرى شريطة تساوي الشروط الأخرى، إذ لا فائدة من اصطلاح يظل حبيس الأدراج، فكم من اصطلاحات عديدة أصدرتها مجامع اللغة لم يكتب لها الرواج والاستحسان عند أهل الأختصاص. (وليد سراج، 1991) وكم من مصطلحات ماتت في مهدها، لأنها لم تؤد وظيفتها علي وجهها الصحيح فحياة المصطلح في شيوعه بين أخص المختصين به وإن لم يقبله

هؤلاء فمن العسير أن يقبله الآخرون، وفي توحيده تثبيت له وتعزيز، وتحيا اللغة العلمية كلها بحياة العلم نفسه، وحيث لا علم لا سبيل للتحدث عن لغة علمية. (إبراهيم مذكور، 1978،
(13

مواصفات لغة العلم .

اللغة العلم عدة مواصفات، وهذه المواصفات يتطلب توافرها في أي لغة لكي تصبح لغة للعلم، ومن المميزات المهمة ما يلي:

1- أن تكون اللغة، لغة حية علميا وهذا يعني أن تكون الوعاء الأول للنتائج العلمي، فالبحوث الجديدة أول ما تكتب، تكتب بلغة العلم المقبولة عالميا.

2- أن تنتج مصطلحات علمية جديدة يتم الترجمة عنها، فلغة العلم يجب أن تكون لغة منتجة للمصطلح إضافة إلي كونها قابلة للترجمة.

3- أن تكون لغة واسعة الانتشار علميا، وليس المقصود هو عدد المتكلمين بها، بل عدد مراكز البحوث العلمية التي تعتمد عليها وعدد الدوريات التي تصدر بها والمؤتمرات التي تعتمد عليها كلغة مقبولة.

4- لغة العلم هي اللغة التي تَجْمع ما بين القدرة علي التوضيح واستخدام الرمز (الحروف والعلامات) لكتابة العلاقات العلمية والرياضية.

5- اللغة العلمية هي اللغة التي تتعامل بها مؤسسات نشر عالمية، وبذلك تكون مطبوعاتها متوافرة ومتراكمة، يمكن الرجوع إليها كمصدر دائم، وهذا يعني أن هذه اللغة تغوص في تاريخ التخصص العلمي لتوفير المعلومات المطلوبة. (محمد الصندوق، 2010)

مما سبق يستنتج أن اللغة الانكليزية تتصدر اللغات العلمية العالمية بسبب سعة انتشارها كما توجد العديد من اللغات العلمية شبه العالمية، مثل الفرنسية والألمانية وهناك لغات علمية اقل انتشارا مثل اليابانية والصينية... الخ، وعالمية اللغة تنشأ من عمق اهتمام مجتمعها بها ونتيجة سعة وانتشار الناتج العلمي وهنا يمكن أن نقرر بأن اللغة العربية انتشرت كلغة علمية يوم ازدهرت العلوم وتكونت الحركة العلمية العربية الإسلامية وجاءت من بعدها اللاتينية وأفادت منها فأخذت عنها، فترجم اللاتين قدرا من كيمياء جابر بن حيان وأبي بكر الرازي وعنوا برياضيات

الخوارزمي وبصريات ابن الهيثم وفلك البتاني وطب ابن زهر وشغلوا بالترجمة عن العربية نحو قرنين الثاني عشر والثالث عشر الميلادي واستعاروا بعض الألفاظ العربية كما استعار المسلمون من قبل بعض الألفاظ الأجنبية ولا تزال الألفاظ العربية باقية إلي اليوم في اللاتينية ومن بعدها بعض اللغات الأوروبية المعاصرة فأدت العربية رسالتها نحو العلم في الماضي ولا يعز عليها أن تؤديه في الحاضر (إبراهيم مكور، 1978، 20) وذلك بالاهتمام وتأسيس منظومة علمية عربية متكاملة من مؤسسات نشر ودوريات ومجلات علمية وتأليف كتب وترجمة لقد كان الروس ضمن الفترة السوفيتية ينشرون بحوثهم بلغتهم وهذا يعني أن المنظومة العلمية الروسية كانت كاملة وتحوي مؤسسات نشر علمي من كتب ودوريات ومجلات بحثية وبغية الاستفادة من البحوث السوفيتية، اهتم الغرب بتأسيس مؤسسات متخصصة في ترجمة المنشورات العلمية الروسية كي يكون على قدم المساواة مع ما يكتشفه السوفيت مما تقدم يلاحظ أن لغة العلم ليست مجرد وعاء يمكن تبديله بالترجمة، بل مؤسسات ضخمة توفر لقرائها البحوث السابقة

والحالية إضافة إلى توفيرها الكتاب العلمي (الأكاديمي) بمستوياته المختلفة.

كانت أول تجربة عربية حاولت أن تمنح اللغة العربية صفة لغة العلم في العصر الحديث هي التجربة المصرية في عهد الرئيس الراحل جمال عبد الناصر، لقد كانت على ما يبدو من ضمن الحماسة القومية أكثر من أنها خطة مدروسة، وأصدرت القاهرة مشروع " الألف كتاب "، وهو مشروع ترجمة كتب عالمية مختارة للغة العربية، لقد كانت تجربة مفيدة للمتقن العربي، إلا أنها لم تتطور، لأنها كانت أعجز من أن تتمكن من توفير المراجع العلمية المختلفة. (محمد الصندوق، 2010)

مما سبق يجب طرح تساؤل مهم وهو هل اللغة العربية الآن يمكن أن تكون لغة علم؟ وما العوامل التي يمكن أن تسهم في الارتقاء باللغة العلمية لكي تكون لغة العلم ؟ فلا يكفي أن نتذكر ونذكر دائما أن اللغة العربية كانت لغة العلم واللغة التي أسس بها العلماء العرب والمسلمين ومن بعدهم الفكر الإنساني عامة حضارة علمية أقل ما توصف أنها كانت حضارة عالمية أنارت

للعالم الطريق، وسوف يتم اقتراح عدد من هذه العوامل في
الفصول القادمة.

لغة علم أم أسلوب علمي ؟

اختلفت الآراء حول طبيعة لغة العلم ففريق يري أن اللغة لغة
فلا يوجد لغة علم أو لغة أدب أو لغة دين فاللغة تستخدم في كل
الأهداف التعبيرية التي يريدتها المتكلم سواء أكانت أهدافا علمية
أو أهدافا أدبية أو أهدافا دينية لا يختلف الأمر... ويروا
الصواب أن يقال الأسلوب العلمي والأسلوب العلمي المتأدب
والأسلوب الأدبي والأسلوب الديني، فلكل أسلوب طابعه الخاص
وقواعده فيما يسمى " التركيب " .

فطبيعة اللغة أو التراكيب اللغوية تتصل دائما في خواصها
بخواص المعني الذي تعبر عنه إن كان صارم الدلالة، مجدد
تماما، أو كان بمعني يتدخل فيه ما يسمي بالمجاز أو الاستعارة
فاللفظ في المجال الأدبي والإنساني يقوم علي الغموض أحيانا
ويؤخذ الغموض فيما يسمي " وسائل التعبير " مثل التشبيه
الاستعارة، الكناية وما إلي ذلك. (عبد الصبور شاهين، 1985،

(13

أما الأسلوب العلمي فهو شيء مختلف فلا يقرؤه كل الناس بل يقرؤه العلماء ويستطيع أي عالم أن يعرف ما بعقل أي عالم آخر عندما يقرأ معادلاته وتراكيبه وأفكاره العلمية بدقة شديدة جداً، كما يتجنب الأسلوب العلمي ما يسمى المجاز أو الاستعارة أو الكناية. (كارم غنيم، 1990، 31) بما يعني يتجاوز بما يسمى المحسنات البديعية.

وفي هذا المجال يقول عمر فروخ: " ليس هنالك لغة للعلم ولغة للأدب وثالثة للاقتصاد ورابعة للشعر، خاصة إذا نحن لم نقصد المصطلحات لأن " الألفاظ " وحدها لا تنشئ اللغة، وإنما ينشئ اللغة تراكيب النحو فيها ثم وجوه البيان والبلاغة، ولكي يبرهن علي ذلك فقد أستعرض عدداً من الآيات القرآنية الكريمة التي عالجت السرد التاريخي والتعبير الوجداني والتقدير العلمي الطبيعي والتفريع الاقتصادي موضحاً أن اللغة الواحدة قد جاءت بالأساليب المختلفة علي درجة واحدة من الوضوح ومن الأثر النفسي". (عمر فروخ، 1981، 25)

ويري فريق آخر أن هناك لغة علم لا محالة ولا غني عنها للتعبير عن العلم وعن موضوعات وقضاياها كعنصر مهم في

الثقافة العلمية من ناحية، وفي الصراع الثقافي في عصر العولمة من ناحية أخرى، وضرورة الحرص علي تبسيطها والامتداد بها إلي أكبر شريحة من المستقبلين لها سواء كانوا من المشتغلين بالعلم أو من خارجه وذلك لمصلحة الحضارة واللغة ذاتها وبطبيعة الحال لتقدم العلم والنفوذ الذي يسعى إليه أبناء الأمة، ويؤكد سيد رمضان هداره أن لغة العلم لا غني عنها لكل أفراد الأمة، فهي المطية التي بها يستطيع أفراد الأمة استيعاب ما هو متاح من علم و أفكار والتي تمكنهم من تأصيل علمهم والإضافة إليه والإبداع فيه. (سيد هداره، 1981، 130)

يشير " مصطفى نظيف " إلي أن لغة العلم هي كآلة لازمة، لا غني عنها في العلوم. (مصطفى نظيف، 1961، 23)

يستخدمها العلماء ودارسي العلم وسيلة أساسية للاتصال وبها يعبرون عما يدور في أذهانهم من أفكار، كما هي أيضا وسيلة أكيدة للإبداع العلمي والابتكار، بل أن لغة العلم يمكن تعليمها ونشرها لدي الأفراد / المتعلمين بمستوياتهم الثقافية والتعليمية المختلفة وخاصة إذا كان هناك قصد حقيقي لتحقيق التربية العلمية ونشر الثقافة والتطور العلمي وذلك من خلال تعريف وتبسيط لغة العلم وبيان خصائصها وعرض لمكوناتها وكيفية

استخدامها وحسن استغلالها وعرضها بما يتلاءم مع مختلف مستويات المتعلمين ومراحلهم التعليمية وأيضاً بما يتناسب مع لغتنا العربية لما تتميز به من قدرات عظيمة تمكنها من استيعاب العلوم الحديثة والتقنيات المعاصرة وبما تتسم به من وضوح وسهولة ومرونة وتطور من خلال البرامج العلمية والثقافية في وسائل الإعلام المختلفة ونوادي العلوم والقصص العلمية وقصص حياة العلماء (محسن عبد القادر، 1990، 7) وذلك من خلال برامج العلوم ومقرراتها الدراسية بمختلف المراحل التعليمية والصفوف الدراسية التي يجب أن تلعب دوراً مهماً في هذا المجال.

من الملاحظ أن اختلاف الفريقين في نظرتهما إلى طبيعة لغة العلم هل لغة أم أسلوب ؟ يرجع إلي سببين رئيسيين هما: الأول أن معظم الاختلافات العلمية يرجع إلي اختلاف معاني الألفاظ ودلالاتها فالاختلاف هنا علي اللفظ فقط، لغة أم أسلوب أما بالنسبة إلي جوهر القضية فهو يتعلق بمعني اللفظ ودلالته الذي يشير إلي أن للعلم (لغة) أو أسلوباً يؤدي بها أو به وفي كلتا الحالتين تتسم أو يتسم بسمات وتتصف أو يتصف بصفات ينبغي مراعاتها والحرص عليها، لما لها من أهمية في دراسة

وفهم العلم، ونشر الثقافة العلمية ويؤكد ذلك "عبد الصبور شاهين" وذلك بقوله: "لا بد أن نذكر هنا أن خصائص اللغة العلمية أو الأسلوب العلمي واحدة في كل عصر وعلي قلم أي كاتب، فللعلم موضوع واحد هو دراسة ظواهر الموجودات بغية تحليلها وتسخيرها، والمنهج الذي يتبعه العلماء واحد يتمثل في النظر والاستقراء والتجربة والفرض والبرهنة والاستنتاج ولذلك تتقارب الصفات الأساسية للأسلوب اللغوي المعبر عن العلم وإن اختلف طابعه بين العلماء في عصورهم المختلفة فما نجده عند ابن سينا هو أيضا ملتزم عند المعاصرين، وهو كذلك واجب الالتزام علي كل من يستخدم اللغة للتعبير العلمي مع اعتبار اختلاف الزمان والمكان والأحوال والأشخاص. (عبد الصبور شاهين، 1982، 84)

أما السبب الثاني فيعود بالدرجة الأولى إلي أن الفريق الأول كان يرد علي حملات التغريب الحاقدة لمحاربة اللغة العربية والتشكيك في قدرتها علي استيعاب مصطلحات العلوم والتكنولوجيا والتعبير عن القضايا العلمية والتي نتناولها تفصيلا في الفصل الثاني.

علي أية حال فإن العلم يتطلب لغة لدراسته وتعلمه، يحتاج أسلوب للتعبير عنه وعن موضوعاته وقضاياها، يحتاج لغة أو أسلوب وكلهما له نفس وذات الخصائص.

الأسلوب العلمي.

كلمة أسلوب جمعه أساليب والأسلوب لغة معناه: الطرق والفنون وكل شيء امتد عن غير امتناع (أبي حسين اللغوي، 1985، 470) وكل طريق ممتد فهو أسلوب، والأسلوب الطريق، والوجه والمذهب، والأسلوب بالضم هو الفن. (بن منظور، د.ت. 473) والأسلوب اصطلاحاً: هو المعني المصاغ في ألفاظ مؤلفة علي صورة تكون أقرب لنيل الغرض المقصود من الكلام، وأفعل في نفوس سامعيه. (السيد الهاشمي، 1960، 43) أي أن الأسلوب طريقة اختيار الألفاظ وتأليفها للتعبير عن المعاني، ويمتاز الأسلوب العلمي بأنه يقصد إلى بيان حقائق علمية وإيصالها إلى الأذهان في وضوح والألفاظ فيه دقيقة الدلالة، مستخدمة في معانيها الحقيقية ومن سماته: الترتيب والتقسيم والاستناد إلى الأرقام والمصطلحات والملاحظة والتجربة.

سمي الأسلوب العلمي نسبة إلى العلم وهو الشكل أو الصورة اللفظية التي تصاغ فيها المادة العلمية أو المضمون الفكري للغة العلم وهو أسلوب يستخدم في صياغة العلوم الأساسية المجردة مثل الكيمياء والفيزياء والطب والجبر والهندسة... الخ، وهو أهدى الأساليب وأكثرها احتياجا للمنطق السليم والفكر المستقيم وأبعده عن الخيال الشعري لأنه يخاطب العقل ويناجي الفكر ويشرح الحقائق العلمية التي لا تخلو من غموض وخفاء. (السيد الهاشمي، 1960، 43) كما يكتب به البحوث والمقالات العلمية بهدف نشر المعارف والحقائق العلمية وإنارة العقول وهناك اختلاف كبير بين الأسلوب العلمي والأسلوب الأدبي، فلا شك بأن هناك تباينا كبيرا واضحا بين الأسلوبين فلكل منهما وظائف يؤديها في عالم المعرفة الإنسانية، وهذا التباين تفرضه طبيعة كل من العلم والأدب واختلاف ميدان كل منهما فالأسلوب الأدبي أسلوب تعبيرى فني تكتب به الأجناس الأدبية المختلفة من شعر وقصة ومسرحية... الخ، وهدفه التعبير عما يجول في فكر الكاتب من أفكار وعواطف وتحقيق الإفادة والإمتاع في آن معا. (<http://forum.stop55.com>)، فالأسلوب الأدبي كلام إنشائي بليغ يقصد به التأثير علي عواطف القراء والمستمعين.

خصائص الأسلوب العلمي.

للأسلوب العلمي عدد من الخصائص المهمة التي تميزه عن غيره من الأساليب اللغوية الأخرى، فيتميز باستخدام ألفاظ وتعبير واضحة الدلالة محددة المعاني، لا تظهر فيه شخصية الكاتب، كما يتميز بعدد آخر من الخصائص ويمكن تناول بعض منها علي النحو التالي:

1- موضوعاته علمية فنية بحتة ويبتعد عن العواطف الذاتية والشعور والخيال.

2- أفكاره مرتبة واضحة دقيقة محددة، وتمثل الأفكار مع المعاني المكونين الأساسين للأسلوب العلمي.

3- المساواة في التعبير بين المعني واللفظ، فلا إيجاز ولا تطويل.

4- المباشرة، فالمعاني تؤديها الألفاظ بشكل مباشر، ولا مجال للمجازات والصور البيانية، إلا في القليل إذا احتاج الأمر إلي الإيضاح، لا يهتم بالموسيقى اللفظية.

5- دقة وصحة المعلومات وحسن عرضها مع الاهتمام بتسلسلها المنطقي.

6- الابتعاد عن الزخرفة اللفظية والمحسنات البديعية والمهارات الإنشائية.

7- يتميز بدقة الألفاظ وسهولتها، وبعدها عن التكلف والتععر والإغراب.

8- يعتمد بشكل رئيسي علي استخدام الإحصائيات والأرقام والمصطلحات والجداول.

9- يخاطب طبقة خاصة أو فئة محددة هم من أهل العلم وطلابه.

يلاحظ مما سبق أن الأسلوب العلمي هو أهدأ الأساليب اللغوية وأكثرها احتياجا للمنطق السليم والفكر السليم لأنه يخاطب العقل ويناجي الفكر ويشرح الحقائق العلمية التي لا تخلو من غموض وخفاء، وكما للأسلوب العلمي طبيعة وخصائص فإن له أيضا أهدافا يسعى من خلاله الكاتب، أو الباحث، أو العالم إلي تحقيقها لتوصيل فكرة معينة، أو إظهار حقيقة علمية أو الإعلان

عن اكتشاف جديد...الخ، ويمكن تناول بعض من أهداف الأسلوب العلمي علي النحو التالي:

أهداف الأسلوب العلمي.

لأن الأسلوب العلمي ينتهج الفكر المستقيم، ولكونه يخاطب العقول، ويركز علي شرح الحقائق وجلاء الغموض، لذلك فإنه يهدف إلي تحقيق ما يلي:

1- سرعة الوصول إلي عقل القارئ فغاياته مخاطبة العقل بقصد الإفهام والإقناع بالأدلة والبراهين.

2- إظهار الحقائق الطبيعية المادية العلمية وشرحها وكشفها وتفسيرها للسامع أو القارئ.

3- تفسير الغموض في الظواهر الطبيعية العلمية المادية للعامة بكلمات بسيطة لكنها مفهومة وجمل واضحة ولكنها دقيقة.

الفصل الثاني

اللغة العربية لغة العلم

اللغة العربية أقدم اللغات في العالم بما تتميز به عن اللغات الحية الأخرى بمميزات مهمة فهي قديمة حديثة في آن واحد عاصرت اللغات اليونانية واللاتينية والفارسية وغيرها واستطاعت أن تستمر إلي اليوم بما تملكه من مرونة وخصائص متنوعة كالترادف والاشتقاق والقياس... الخ، كما تتوافر في اللغة العربية خاصية لا تتوافر في أي لغة أخرى من بين اللغات الحية وهي الديمومة والقوي والقدرة علي الانتشار لأنها لغة الدين، لغة القرآن الكريم، لغة النبي العربي الكريم محمد بن عبد الله بن عبد المطلب ﷺ فكانت هذه المنزلة الدينية السامية ذات الأبعاد الإنسانية والعالمية من الأسباب المهمة لانتشار اللغة العربية وترسيخ أركانها وتقدير مكانتها، فأضحت لغة عالمية إذ استوعبت تجارب أمم وشعوب، تميزت بتعدد مصادرها الثقافية والفكرية، فعُبرت عن كل ذلك الفيض الفكري بكفاءة نادرة فكانت

لغة مهمة للمعرفة والحضارة الإنسانية. (محيي الدين صابر، 1981، 15) وما زالت تتمتع بخصائص ومميزات لا تتوافر في أي لغة أخرى بما تجمع من مفردات وتراكيب ومرونة وقدرة علي العطاء والإبداع والخيال مما يجعلها أداة للتكيف مع معطيات العصر الحديث ويمنحها القدرة للتعبير عن التطورات العلمية والتكنولوجية وما يستجد فيهما من مفاهيم ومصطلحات فاللغة العربية كانت لغة للعلم ويجب أن تظل هكذا فعلي المؤسسات المعنية الحكومية وغير الحكومية توجيه الاهتمام والعمل علي أن تكون لغة للعلم كضرورة لتقدم المجتمع وركيزة أساسية لإبداع الأفراد.

أسست اللغة العربية حضارة إنسانية سامقة، فكانت لغة للعلم يوم أن كان ليس له لغة سواها، ويوم أن وجه الأسلاف في عصر نهضتهم عنايتهم واهتمامهم باللغة العربية تعلموا وعلموا بها وكتبوا علومهم بها ووضعوا مفاهيم وأجروا البحوث من خلالها وصاغوا بها مصطلحات وقوانين جديدة في مختلف العلوم سواء التي اقتبسوها من الحضارات التي سبقتهم أو تلك التي اكتشفوها أو اخترعوها بأنفسهم.

من هنا فإن علي المؤسسات العلمية والثقافية والأنظمة التربوية التعليمية توجيه الاهتمام والعناية باللغة العربية لتعود كما كانت كلغة للعلم والتقانة وأن تعمل المدرسة علي استعادة ثقة الأبناء من جديد فيها، ليؤمنوا بإمكانية النهوض بها لتصبح مرة أخرى لغة للعلم، فاللغة العربية كانت ولا زالت وستبقي قادرة علي التعبير عن المصطلحات العلمية والتكنولوجية وكل جديد من المفاهيم الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية... الخ، يجب أن يتاح للأجيال الناشئة الفرص ليدرسوا بها، يكتشفوا من خلالها ويضيفوا بها للمعرفة العلمية، يجب مساعدتهم ليكتسبوا الثقة في أنفسهم وأن يتعودوا علي تحمل المسؤولية وأن يصبحوا غير مستهلكين للمعرفة، بل منتجين مبدعين لها، باستخدام اللغة العربية، اللغة الأم، اللغة القومية لمحاولة إعادة نهضة أمتهم ومجد حضارتهم.

الاهتمام باللغة العربية وتوظيف فنونها واستخدام مهاراتها والتوسع في أنشطتها ليس في مقررات اللغة العربية وحدها، بل في مختلف المناهج والمقررات الدراسية يصبح ضرورة حتمية كما أن الاهتمام بدراسة لغة العلم بمفهومها العام والخاص وعناصرها ومكوناتها الأساسية وطبيعة تكوينها ووظائفها ودورها

في عمليات التواصل العقلي والذهني والعلمي يمكن أن يسهم من ناحية في الارتقاء باللغة العربية من جديد، ومن ناحية أخرى يعمل علي الإسهام في تنمية الإبداع الفكري للمتعلمين وإكسابهم مهارات إنتاج المعرفة باللغة العربية... الخ، من هذا المنطلق فإن معالجة قضية لغة العلم وأهميتها وارتباطها بدلالاتها ومعانيها وإحياءاتها، ثم طرق وأساليب تنمية عناصرها ومكوناتها وعوامل تكاثرها وسبل توظيفها وتطوير حصيلة الفرد منها. (أحمد المعتوق، 1996، 19- 20) لا بد وأن يبدأ من العناية والاهتمام باللغة العربية.

والمناهج التعليمية بتعدد أنواعها والمقررات الدراسية بمختلف تخصصاتها مدعوة بقوة إلي العناية والاهتمام باللغة العربية كل حسب فلسفته وطبيعته وأهدافه، وفي هذا الخصوص تأتي العلوم علي رأس المناهج التعليمية والمقررات الدراسية التي يجب أن تضطلع بأدوارها في هذا المجال وذلك بما تضمنه من أهداف وما تملكه من أساليب وأنشطة، إضافة إلي فلسفة وطبيعة محتواها الذي موضوعه العلم، يجب أن تولي هذه المناهج وتلك المقررات العناية والاهتمام بلغة العلم، الذي يعني بالضرورة العناية باللغة العربية وتوظيف مهاراتها وأنشطتها في إكساب

وتتمية مكونات وعناصر لغة علم...الخ، والتأكيد علي أن اللغة العربية قادرة علي استيعاب مفردات أفرع العلوم المختلفة والتعبير عن قضاياها - إذا ما - وجه إليها الاهتمام والعناية بالتأليف والنشر العلمي في الدوريات والمجلات العلمية العالمية والاهتمام من قبل المناهج التعليمية والمقررات الدراسية بهدف ارتقاء مستوياتها لدي الأجيال الناشئة حتى يتوفر فيها الخصائص والمميزات لتصبح لغة علم علي المستوي العالمي.

مكانة اللغة العربية بين اللغات.

اللغة العربية هي إحدى اللغات القديمة التي عرفت باسم مجموعة اللغات السامية نسبة إلي " سام بن نوح " عليه السلام الذي أستقر في غرب آسيا وجنوبها حيث شبه الجزيرة العربية وأما اللغات السامية فهي الكنعانية والفينيقية والعبرية والآرامية والنبطية والبابلية والكلدانية والسريانية والهيروغليفية والحبشية ولقد بادت هذه اللغات وانقرضت إلا اللغة العربية فقد سادت وانتشرت في حين لم يبق من تلك اللغات إلا آثار مسجلة علي الجلود والأحجار ، وإن كان هناك محاولات لإحياء اللغة العبرية لأغراض سياسية.

فاللغة العربية منذ أن بدأت ملئت القلوب والأسماع في أنحاء كثيرة من العالم ، وعند الحديث عن سر خلودها فإن القرآن الكريم هو هذا السر الأعظم، ذلك الكتاب الكريم الذي جعل العربية اللغة الوحيدة المقدسة الموجودة في العالم ، وجعل تعلمها جزءاً من الدين الإسلامي ، بيد أن هناك أسباباً أقل شأنًا لكنها أسبق في الزمان علي نزول القرآن يمكن حصرها فيما يلي:

1 - اعتزاز العرب القدماء بلغتهم العربية في داخل شبه الجزيرة العربية وعدم اختلاطهم بغيرهم من الأمم والشعوب ، فسلمت من التغيير، كما أنه لم يطرأ عليها من الغزاة الأجانب من يفرض لغته عليها أو يزاحمها في عرينها أو يقضي عليها.

2 - سعة تلك اللغة وغناها بالمفردات والحروف وكثرة المترادفات فيها.

3 - عذوبتها في النطق وموسيقية ألفاظها وما أوتيت من جمال التعبير. (كارم غنيم ، 1990 ، 10)

4- أصالة اللغة العربية حيث تجذرت ونبتت كلها في أرض الجزيرة العربية وبعض تخومها ولم تكن خليطاً من لغات لأقوام مختلفة، كما هو الحال في بعض اللغات الأوروبية، مما جعل

لها قواعد ثابتة تقريبا في نطق حروفها وكتابة ألفاظها. (جميل
الملائكة، د. ت.)

5- لما دخل الناس في دين الله أفواجا وانضمت إلي لواء
الإسلام شعوب شتي ولغات مختلفة ، كان هناك تفاعل بين
اللغة العربية - لغة الدين الفاتح - وبين لغات هذه الشعوب فكان
التأثير - وهو الأكبر حجماً - والتأثر والتفاعل اللغوي ، وقد
تغلبت اللغة العربية بعد الفتح الإسلامي علي كثير من اللغات
السامية الأخرى وعلي اللغات القبطية في مصر والبربرية في
شمال أفريقية والكوشيتية في الشرق ، وتحولت اللغة العربية إلي
لغة الحديث والكتابة في معظم مناطق شبه الجزيرة العربية وفي
مصر وشمال أفريقية وغيرها بالرغم من أن العرب في هذه البلاد
أقل عدداً من السكان الأصليين وذلك لعدة عوامل كثيرة منها (
الصراع اللغوي) الذي له حالات يمكن الإشارة إليها بشكل سريع
وهي :

(أ) صراع بين لغة وأخرى أجنبية.

(ب) صراع بين لغة وأخرى داخل لغة واحدة (لهجات).

(ج) صراع بين لغة مثالية وأخرى عامية في داخل اللغة الواحدة.

فمن النوع الأول تغلبت لغة العرب علي كثير من اللغات. (إبراهيم الديبان ، 2006 ، 16)

6- أثرت اللغة العربية وتأثرت باللغات في العصر الحديث فهناك لغات مختلفة كالتركية والإيرانية والإنجليزية والفرنسية والإيطالية والإسبانية وغيرها من اللغات التي استقبلت مفردات كثيرة من اللغة العربية ، كذلك حين اتصل العرب بالثقافات المجاورة واحتكوا بشعوبها دخلت اللغة العربية ألفاظاً من لغات هذه الشعوب ، فنتفاعل اللغات بعضها مع بعض تفاعل الكائنات الحية تأثيراً وتأثراً حتى أن هناك صراعاً يدور بينها من أجل البقاء كما يدور الصراع بين الكائنات أيضاً ، وحينما تدخل اللغة في منافسة مع غيرها من اللغات تظل في مراحل وجولات في هذه المنافسة أو هذا الصراع لتكون النتيجة إما انتصاراً وإما انهزاماً ، وإما امتزاجاً أو اقتراضاً بين اللغتين وتتوقف هذه النتيجة علي عدة عوامل منها درجة اختلاط الشعبين الغازي والمغزو ودرجة حضارة كل منهما. (إبراهيم الديبان ، 2006 ، 14) وهكذا تغلبت اللغة العربية قديماً علي كثير من اللغات السامية الأخرى.

والجدير بالذكر أن اللغة العربية في العصر الحالي تواجه ولا زالت صراعا لغويا في الأقطار العربية مع عدة لغات أجنبية كما يحصل لها في المغرب العربي مع اللغة الفرنسية ، وفي دول الخليج العربي مع اللغة الإنجليزية ، كما تواجه اللغة العربية في جميع البلدان العربية صراعا لغوي بين الفصحى والعامية وفي الحالة الأخيرة فهو واقع ملموس ؛ فالفصحى مقصورة علي جوانب معينة من الاستخدام اللغوي بينما العامية لها ظهورها وحضورها في أماكن عديدة، بل مواقع حيوية علي السنة العامة وفي الإعلام بمجالاته وأنواعه المختلفة ؛ مما يدل علي أن تمثل الفصحى يحدث صراعا واضحا مع العامية التي سيطرت علي واقع المجتمعات العربية.(إبراهيم الديبان، 1427، 19)

المستشرقون واللغة العربية.

اللغة العربية أفضل اللغات ، لغة الحضارة الإسلامية أعرق الحضارات وأنفعها للبشرية، لغة خالدة خلود التاريخ، تُولد لغات وتموت لغات، وتبلي لغات، وتتقرض أخرى، أما اللغة العربية باقية بقاء العصور إلي أن يرث الله الأرض ومن عليها؛ وذلك لأنها محفوظة بحفظ الله تعالي القائل { إِنَّا نَحْنُ نَزَّلْنَا الذِّكْرَ وَإِنَّا لَهُ لَحَافِظُونَ } (سورة الحجر، آية: 9) وهي بعد ذلك لغة توفر

لها من الدقة والمنطقية والبيان والمرونة والوفاء بالمعاني ما لا يعرف له نظير في غيرها من اللغات (مصطفى عبد العليم، د. ت.) ونظرا لتصدر اللغة العربية المشهد من اللغات المختلفة فقد احتلت مكانة كبيرة من اهتمامات العديد من المستشرقين المهتمين بدراسة اللغات عامة سواء القديمة أو الحديثة ؛ لذلك درسوا إمكاناتها وأصولها وتاريخها وتحدثوا عن مكانتها بين اللغات الأخرى ولذلك تركوا أقوال ماثورة يمكن تناول بعض منها علي النحو التالي:

- يقول " ارنست رينان " الذي لم يكن من نصراء الفكر العربي الإسلامي: " أن من أغرب ما وقع في تاريخ البشر وصعب حل سره انتشار اللغة العربية فقد كانت هذه اللغة غير معروفة بادئ ذي بدء فبدأت فجأة في غاية الكمال سلسلة غنية كاملة ، بحيث لم يدخل عليها أي تعديل مهم فليس لها طفولة ولا شيخوخة ظهرت لأول أمرها تامة مستحكمة ومن يوم عملت ظهرت لنا في حلل الكمال إلي درجة أنها لم تتغير أي تغيير يذكر حتى أنه لم يعرف كل أطوار حياتها لا طفولة ولا شيخوخة " .

– يقول " سيديو " : " أن اللغة العربية حافظت علي صفاتها بفضل القرآن وهي أدعي اللغات إلي العجب حيث لا يوجد فيها حرفاً ناقصاً، ونحن مدينون للعرب في الحقل العلمي، ونعترف مع ذلك بأن مترجمينا كانوا يتلهون بتشويه ما يقتبسونه من التعابير تشويهاً غريباً إلي الغاية." (أنور الجندي ، 1986 36 - 38)

– كما يستشهد المستشرق " جروم بناوم " في مقدمته لكتاب تراث الإسلام أن اللغة العربية هي محور التراث العربي الزاهر هي لغة عبقرية لا تدانيها لغة في مرونتها واشتقاقها ، وهذه العبقرية تتبع من ذات اللغة، وجعلتها تتسع لجميع مصطلحات الحضارة القديمة بما فيها من علوم وفنون وآداب وأتاحت لها القدرة علي وضع المصطلحات الحديثة لجميع فروع المعرفة. (كارم غنيم، 1990 ، 42)

– أما " وول ديورانت " فيذكر: " أن اللغة العربية أصبحت في النصف الثاني من القرن الثامن الميلادي لغة العلم عند الخواص من العالم المتمدن، وصارت حاملة علم التقدم الصحيح، وحافظت علي تفوقها وتصدرها في المرتبة الأولى بين جميع

الألسن الأخرى إلي آخر القرن الحادي عشر الميلادي علي أقل تقدير "، استمرت اللغة العربية ثلاثة قرون لغة العلم الأولي في العالم وكان كل من يريد أن يطلع في القرن الحادي عشر علي أراء عصره مضطرا إلي أن يتعلم العربية. (ممدوح خسارة، 2011، 206)

ولقد ساعد علي أن تصبح اللغة العربية لغة العلم، إضافة إلي جهود العلماء العرب المسلمين وعلومهم واكتشافاتهم، ما تملكه اللغة العربية من المرونة ما لا تملكه لغة حية أخرى، فالألماني المعاصر ، مثلاً لا يستطيع فهم كلمة واحدة من اللهجة التي كان يتحدث بها أجداده من ألف عام ، بينما العرب المُحدِثون يستطيعون فهم لغتهم التي كتبت في الجاهلية قبل الإسلام ولولا تطور اللغة العربية الدائب ما استطاعت الأجيال الجديدة أن تفهم لغة أجدادهم ، والمرونة التي تنطوي عليها، لغة الضاد لم تنشأ جزافاً وإنما هي نتيجة حتمية لطبيعة اللغة العربية وذلك بما تتميز به من موسيقية واضحة وقابلية للتزاوج مع اللغات الأجنبية جعل منها لغة حية مرنة. (أنور الجندي 1986، 43)
(مما سبق يمكن أن نقرر أن اللغة العربية دورا مهما في العلم وأيضا للبحث العلمي.

دور اللغة العربية في العلم والبحث العلمي.

كان أكثر ما وجه للفكر العربي الإسلامي أنه فكر غيبي وأنه ينقصه المنهج العلمي ، بينما الحقيقة أن هذا الفكر هو الذي ابتدع الأسس الأصلية للبحث العلمي ، واستتدت المزاعم إلي حجج عديدة كان من أهمها قصور اللغة العربية عن تناول مقتضيات الفكر وعدم استطاعتها التعبير عن القضايا العلمية المحددة. (سيد هدارة ، 1981 ، 36 - 38)

اللغة العربية التي ترمي بالجمود والتردي وما إلي ذلك هي التي وسعت الحضارة الإنسانية من قبل عصور ازدهارها وهي التي عبرت بجدارة عن حضارة الأمة العربية والإسلامية التي يرجع إليها الفضل في بناء الحضارة الإنسانية لما أضافته من اكتشافات للعلم والبحث العلمي بتميز واقتدار لا ينكره إلا مكابر أو مأفون ، ولم تعجز أو تقصر ولم تتخلف عن القيام بدورها حيال الحضارة الإنسانية في أي وقت كان ؛ ويكفي أن نذكر أن الحضارة الأوروبية الحديثة إنما أخذت أسباب نشأتها وجذورها الأولى تأصيلاً وتأسيساً عن الحضارة العربية التي نهضت بها اللغة العربية خير قيام. (عمر أبو العينين ، 2006 ، 189)

فالحضارة التي أسسها العرب والمسلمون - في مشارق الأرض ومغاربها كان وراءها رجال أفاضل يرجع لهم الفضل بعد - توفيق الله تعالى - في ابتكار كثير من العلوم لم يسبقوا إليها، وتأسيس مناهج علمية لم يعهدها العالم من قبلهم وإن نسبت تلك المناهج إلي غيرهم ممن أتى بعدهم بقرون عديدة ، إن كثيراً من النظريات العلمية والاكتشافات الكونية التي يتشدد بها الغرب إنما يرجع الفضل في الكشف عنها إلي العلماء العرب والمسلمين.

وقد لعبت اللغة العربية دورها البارز في تقدم مختلف العلوم فمنذ أكثر من ألف عام تألفت في سماء الأمة العربية نهضة علمية إسلامية بلغت أوجها في عصر الخليفة المأمون (786- 833 م) حين أخذ المسلمون ينهلون من موارد العلم ويترجمون الكتب الإغريقية والسريانية والفارسية ، وينقلون إلي اللغة العربية مختلف الذخائر العلمية ، وكتبوا أعظم المؤلفات والموسوعات وأضافوا إلي هذه التراجم الكثير من مبتكراتهم مما جعل بعض المنصفين من المؤرخين يعترفون بأنه لولا أعمال هؤلاء العلماء العرب لاضطر علماء النهضة الأوروبية أن يبدؤوا من حيث بدأ هؤلاء ولتأخر سير المدنية طويلاً ، كان ذلك العصر عسراً

ذهيباً بالنسبة للغة العربية لغةً للعلم زحرت بآلاف المقابلات والمصطلحات والمأثورات في مختلف فروع العلم التي تناولها العلماء العرب بالدارسة وبرزوا فيها وعلموا غيرهم ، وأخذ عنهم علماء عصر النهضة الأوروبية ما شاء لهم أن يأخذوا من هذا المعين الزاخر بالمعارف العلمية والإنسانية ولو أنهم كثيراً ما تناسوا فضلهم.

ومما كان له أثر ايجابي في قدرة اللغة العربية علي الوفاء بالمتطلبات العلمية خاصة الاشتقاق التي تتيح إنتاج عدد كبير من الكلمات من جذر واحد ؛ فهذه القيمة العلمية عززت من قدرة العربية على الوفاء بالمتطلبات العلمية الحديثة ولا سيما صياغة المصطلحات وتوليد الألفاظ الجديدة والبرمجة الآلية ولعله من المفارقات العجيبة أن نجد العربي القديم يضع للجمل والسيف مئات الأسماء ، ثم نتحير نحن اليوم في وضع بضعة أسماء لمخترعات حديثة مثل المذياع والتلفاز والحاسوب وغيرها. (مصطفى عبد العليم، د. ت.)

وكان لقدرة اللغة العربية وما تميزت به من خصائص أن ساعدت العلماء العرب المسلمين لكتابة الكثير من المؤلفات العلمية بالعربية.

أمثلة لمؤلفات علمية بالعربية.

أدرك العلماء العرب والمسلمين خواص اللغة العربية وفضلها وإمكانياتها في التعبير عن العلم ومكتشفاته وقضاياها ومصطلحاته ؛ فاعتمدوا عليها في دراستهم وبحوثهم وتأليفهم لمختلف العلوم التي أولاها هؤلاء العلماء اهتماماتهم دراسة وبحثاً وتأليفاً باللغة العربية مما كان له أبعد الأثر علي الأجيال المتلاحقة التي جاءت من بعدهم عبر عدة قرون ، ولا زال المشتغلون بهذه العلوم - حتى اليوم - ينهلون من نبعهم الفياض وأسفارهم الجزلة المعطاءة كؤوس العلم واللغة والمعرفة تبهرنا فيها تلك الثروة اللغوية الهائلة في مختلف العلوم الطب والصيدلة والنبات والزراعة والحيوان والحشرات وهناك العديد من الأمثلة منها :

- كتاب " الشفاء " (لأبن سينا ولد في 371 هـ / 910 م)
الذي يقع في أكثر من عشرين مجلداً ، وكتب في فترة تعتبر من

أزهي عصور الحضارة العلمية الإسلامية وترجم إلى اللاتينية واللغات الأوربية ، تناول الشيخ الرئيس في بعض فصوله دراسة النباتات الشجرية والعشبية والزهرية والفطرية والطحلبية ، وذكر الأجناس المختلفة من النباتات والأنواع المختلفة من الجنس الواحد وكذلك الآراء والنظريات حول تولد النبات والأنوثة والذكورة فيه ، وفي الجزء الخاص بالحيوان وصف رائع لمختلف أنواع الحيوان والطير .

- كتاب " الحيوان " للجاحظ (أبي عثمان عمرو بن بحر 775 - 868 م) وهو سفر ضخم في سبعة أجزاء دراسة موسوعية قل أن يكون لها مثل في ذلك الزمان ، اتسمت بالسعة والشمول والدراسة الجادة الدقيقة وقد طوع الشيخ اللغة المنثورة لمقتضيات الوصف العلمي علي أروع صورة ، وعني باختيار اللفظ ليعبر عن سلوك الحيوان أدق تعبير ، كما ظهرت في كتابته القدرة علي التمييز والبراعة في الوصف ، ففي مقدمة الكتاب يقسم الحيوان إلي فصيح وأعجم ، فالفصيح هو الإنسان والأعجم هو الحيوان ، ثم يستطرد ويقول: من الحيوان الأعجم ما يرغو وينغو وينهق ويصهل ويشمخ ويخور ويبيغم ويعوى وينبح ويزقو ويصفر ويهدر ويصوص ويقوق وينعب ويزار ويبح ويكش ، والكتاب

في فصوله المختلفة مليء بمباحث عدة عن تقسيم الحيوان ومميزات كل قسم ، كما تحدث عن سمكة القرش والقرد والخفاش والأفاعي وحيوانات أخرى كثيرة وصف حياتها وطباعها.

- كتاب " النبات " للدينوري (أحمد بن داود أبي حنيفة المتوفي سنة 280 هـ ، 895 م) والملقب بشيخ النباتيين العرب الذي أخذ عنه علماء النبات الذين جاءوا من بعده، ويُعد الكتاب من أروع ما كتب في علم النبات باللغة العربية منذ أكثر من ألف عام ، وقد كان مرجعاً لكثير من العلماء في دراساتهم وبحوثهم فقد وصف مئات النباتات وصفاً دقيقاً مشيراً إلي استعمالته ومواطن نموه وحياته.

- كتاب " الجامع لصفات أشات النبات للإدريسي " (محمد بن محمد عبد الله الأندلسي الحسيني الشهير بالإدريسي) الذي ولد عام 1099 م في أواخر القرن الخامس الهجري وعاش ثمانين عاماً وهو كتاب يثير الإعجاب ويقع في جزأين تضمن الجزء الأول 360 ثلاثمائة وستين نباتاً تنتهي بانتهاء حروف المعجم وقد وصفها وصفاً رائعاً ، ووصف منافعها وخواصها وحقق أسماءها بلغات مختلفة منها السريانية واليونانية والفارسية

والهندية واللاتينية وذكر إلي قائمته النباتية أنواعاً أغفلها من سبقوه مثل التمر الهندي والقرنفل والمحب وغيرها.

- كتاب " المخصص " (لأبي الحسن علي إسماعيل النحوي) المتوفى عام 458 هـ وعمره ستون سنة ، ذلك الكتاب الموسوعي الذي يقع في سبعة عشر جزءاً والذي كتبه إبان القرن الخامس الهجري بلغة عربية أصيلة ، تناول في بعض أجزائه الحيوان والنبات ففي الجزء السادس تكلم عن الخيل وصفاتها وفي الجزأين السابع والثامن تناول بالوصف والدراسة الإبل والغنم والماعز والطيور والنحل والنمل والعناكب والسباع وغيرها من أنواع الحيوان ، وأشار إلي حياتها وعاداتها وألوانها وأمراضها ثم تكلم في الجزء العاشر والجزء الثاني عشر عن الكلاً والشجر والعشب والحنظل والبصل ونبات القطن وبعض العقاقير وغيرها وقد عني بالأوصاف الدقيقة للأعضاء في الكائنات من حيوانية أو نباتية، والكتاب ذو قيمة علمية ولغوية للدارسين لعلم الشكل أو الهيئة في مجال علوم الأحياء .

- كتاب " الجامع لمفردات الأدوية والأغذية " لأبن البيطار (أبو محمد عبد بن أحمد ضياء الدين الأندلسي 575 - 641 هـ)

الملقب بأمام النباتيين والعشابين وهو كتابه الأشهر من بين مؤلفاته الكثيرة ، كما يُعد هذا الكتاب ثمرة من ثمرات دراسته الواعية العلمية والعملية وجاء في أربع أجزاء وجمع فيه من مؤلفات العرب والأغارقة ومن تجاربه الخاصة كل ما يتعلق بالنباتات الطبية وبعض الحيوانات التي يتخذ منها عقاقير لعلاج الأمراض وكانت طريقته في الدراسة والإعداد لهذا العمل العلمي الكبير أن يذكر أسم النبات أو الحيوان باللغات المختلفة ثم يصف أجزاءه وصفاً علمياً دقيقاً مستعيناً بما قاله العلماء الإغريق (أمثال جالينوس أو ديموقراطيس أو ديسقوريدوس) أو العلماء العرب (أمثال بن سينا أو بن رضوان) عن منافعه وطريقة تحضير الدواء ثم طريقة الاستعمال ، وقد ذكر كل ذلك مرتباً ترتيباً هجائياً وبهذه الطريقة سرد المئات من النباتات والكثير من الحيوانات واعتمد في حالات عدة علي المشاهدة والتجربة ، كما أنه كان صادقاً ودقيقاً في النقل عن غيره من ذوي العلم والخبرة.

- كتاب " تذكرة أولي الألباب والجامع للعجب العجاب " (لداود بن عمر الأنطاكي) المتوفى عام 1600 م والذي أختص أساساً بدراسة الطب العلاجي وتحضير الأدوية والوصفات في

إسهاب، استغرق سبعمائة صفحة تضمن المفردات والأقرباذينيات مرتبة علي حروف المعجم إذ أورد عدة مئات من أسماء النبات وعشرات من أسماء الحيوان، مع وصف شامل ودقيق لها والعقاير المتخذة منها.

- كتاب " عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات " للقزويني (أبو محمد بن محمود 605 - 682 هـ) والذي كتبه إبان حياته التي امتدت سبعة وسبعين عاماً في القرن السابع الهجري ويزخر الكتاب بالكثير من المعارف عن الحيوان والنبات ووصف أنواعاً منها تُعد بالمئات وخاصة ما تتخذ منها عقاير تستعمل في الطب وشملت دراسته الطيور والحشرات والأسماك والحيوانات المائية الأخرى، كما تحدث عن سلوك الحيوان وحياته وطبائعه وكيف يجمع غذائه ويدخر قوته ويصنع بيوته وقد أعيد طبع الكتاب عدة مرات وترجم إلي عدة لغات.

- كتاب " حياة الحيوان الكبرى " (لكمال الدين الدميري 742 - 808 هـ) كتبه في جزأين في القرن الثامن الهجري ، وهو زاخر بالمعلومات عن الحيوان وتم جمعه من ستين وخمسائة كتاب وتسعة وتسعين ديواناً من دواوين شعراء العرب ورتبه علي

حروف المعجم متبعاً الطريقة التي جري عليها أسلافه من العلماء العرب وقد بلغ عدد الحيوانات التي تناولها بالدراسة والاستشهاد نحو 860 ثمانمائة وستين نوعاً ضم الجزء الأول من كتابه نحو 380 ثلاثمائة وثمانين نوعاً وضم الجزء الثاني الأنواع الباقية وحوي الكتاب بالإضافة إلي وصف للحيوان وحياته وسلوكه وموطنه، أحكام شرعية وأخبار نبوية ومواعظ نافعة وفوائد بارعة وأمثال سائرة وأبيات نادرة وخواص عجيبة وأسرار غريبة وبه تراجم نخبة من الشعراء والعلماء والفلاسفة وقد طبعت عدة مختصرات لهذا الكتاب وترجم إلي اللغة الإنجليزية وطبع في لندن وبمباي في عامي 1906 ، 1908 ، كما عني بنشره المحققون وطبع كاملاً منقحاً عدة مرات في العصر الحديث.

ولم يتوقف فضل العربية علي تقدم علم دون غيره من العلوم بل أمتد إلي معظم إن لم يكن علي جميع العلوم المختلفة ، فقد عني العلماء العرب والمسلمون بعلوم الكيمياء والفيزياء والفلك والجيولوجيا والتعدين والزراعة والجغرافية والبيطرة والطب والصيدلة والرياضيات والهندسة وغيرها من العلوم المختلفة ونستطيع أن نعد عشرات بل مئات من العلماء العرب والمسلمين

يقرنون إلي أعظم العلماء في كل عصر وقد تركوا مؤلفات والدراسات والرسائل ما تُعد بالألوف مما تستطيع أن تفاخر به أمة العرب سائر الأمم في جميع الأحقاب والعصور.

ففي علم الكيمياء عني العلماء العرب والمسلمون بها عناية خاصة منذ عهد مبكر ، فشغل بها خالد بن يزيد ، وهو من بيت الملك، وتفرغ لها في القرن الثاني جابر بن حيان وكون مدرسة خاصة عرفت في الشرق والغرب وقامت بتجارب عالجت فيها بعض الفلزات والقلويات وفرقت بين الترشيح والتقطير ووصلت إلي البلورة والتصعيد وكان لهذه المدرسة شأن وتأثير علي البحث الكيميائي لدي العلماء المسيحيين في القرون الوسطي والتاريخ الحديث، وفي القرن الثالث وأوائل القرن الرابع الهجري توسع أبو بكر الرازي في الدراسات الكيميائية، وصبغها بصبغة علمية دقيقة واستطاع أن يجعلها علماً تجريبياً دقيقاً فسبق بذلك التاريخ الحديث، ثم تلاه كيميائيون آخرون ويطول بنا الحديث لو وقفنا عندهم والمهم أن هؤلاء الكيميائيين كانت لهم مصطلحاتهم الكيميائية فعرّفوا الكبريت والزرنيخ والزنبق والنوشادر والراتنج والمغنيسيا والمغنطيس والأسفيداج ولم يجدوا غضاضة مطلقاً في أن يستعملوا بعض الكلمات الأجنبية المأخوذة عن الفارسية، أو

السريانية واليونانية ولا تزال هذه مستعملة بيننا، وأخذ اللاتينيين والأوروبيون منها قدراً كبيراً وأقروه واحتفظوا به.

أما الفلك فهو واحد من العلوم الذي فيه من العلماء الذين تعاصروا وتنافسوا وتلاحقوا جيلاً بعد جيل وكانت لهم أعمال فلكية عُرفت بهم وأقاموا المراصد وزودها بآلات رصد واستخدموا الإسطرلاب وذات الأوتار ودورة الرياح والبوصلة واستطاعوا أن يتنبؤوا في دقة بالكسوف والخسوف ورصدوا الاعتدالين الربيعي والخريفي وضبطوا حساب السنة الشمسية بما لا يقل عما انتهى إليه العلم اليوم إلا بنحو دقيقة وثلاث وعشرين ثانية وقدروا محيط الأرض بما لا يبعد عن الواقع كثيراً ويهمنا في هذا المقام أن نقول بأنهم عولوا كثيراً في لغتهم الفلكية على الألفاظ العربية أولاً فإن لم تف بحاجتهم استعاروا بعض المصطلحات والألفاظ الأجنبية.

وفي مجال علوم الرياضيات استعمل العلماء العرب والمسلمون نظام الترقيم بدلاً من حساب الجمل الذي كان سائداً من قبل وما تزال أوربا تستعمل ما يسمي بالأرقام العربية كما ابتكروا الصفر والنظام العشري بدلاً من النظام الستيني الذي كان شائع

الاستعمال قبلهم مما يسر العمليات الحسابية إلى أبعد مدى ووضع العرب مؤلفات في الحساب ترجمت إلى اللغات الأجنبية وكانوا يقسمونه إلى أبواب وعرفوا النسب العددية والهندسية والتأليفية، وموضوعات التناسب والمتواليات الحسابية والهندسية واستخراج الجذور وجمع المربعات والمكعبات ، وكانوا أول من استعمل كلمة " جبر " وكان كتاب " الجبر والمقابلة " للخوارزمي المصدر الذي اعتمدت عليه أوروبا وله أثر في تقدم علم الجبر لدى الغربيين ، وكذلك كتابه في الحساب بحيث يمكن أن يقال إن الخوارزمي واضع علمي الحساب والجبر .

وفي علوم التعدين والجيولوجيا، نلاحظ أن العرب قد شغفوا منذ فجر الحضارة العلمية الإسلامية بالمعادن والتعدين وللبيروني كتاب " الجماهير في معرفة الجواهر " وآخر "رسالة في المعادن " ويقول " أيروبوب " من المستحيل أن يكتمل أي بحث في تاريخ علم المعادن دون الإقرار بالمساهمة العظيمة للبيروني وقد تناول العلماء العرب فروعاً مختلفة في الجيولوجيا مثل علم المعادن وعلم الأحجار الكريمة وعلم الصخور وعلوم البحار وعلم الحفريات والمساحة واهتموا بصناعة التعدين واستغلال الخامات وكتبوا عن خواص الطبيعة للمعادن والبلورات.

وفي علم الطبيعة يعتبر ابن الهيثم في مقدمة علمائها في جميع العصور وهو من أئمة علماء الضوء ، وله في علم الطبيعة نحو أربعة عشر كتاب وكذلك اشتهر البيروني في علوم الطبيعة ولا سيما الميكانيكا والهيدروستاتيكا وإيجاد مراكز الثقل ، أما الرازي فقد سبق " تورشيلي " في الإشارة إلي مادة الهواء ووزنه وتحدث عن الجاذبية وقال بالعلاقة بين السرعة التي يسقط بها الجسم نحو الأرض والبعد الذي يقطعه والزمن الذي يستغرقه وهي العلاقة التي نظمها " نيوتن " في قوانينه ومعادلاته. (عبد الحليم منتصر، 1969، 56- 57)

ويمكننا أن نقرر أنه كان هناك علما عربيا مزدهرا تعهده العلماء العرب والمسلمون وغزوه طوال عدة قرون وأنشئوا له لغة خاصة به وقامت هذه اللغة علي أساس متين من العربية ، وما أخذته عن اللغات الأخرى تبنته ، وأصبح جزءا منها وأن هذه اللغة كانت في ذلك التاريخ لغة العلم الوحيدة في العالم بأسره، فيما بين القرنين الثامن والثالث عشر الميلادي، ثم انضمت إليها اللاتينية بعد ذلك أخذت عن العربية وأفادت منها فترجم اللاتينيون قدراً من كيمياء جابر بن حيان وأبي الرازي وعنوا برياضيات الخوارزمي وبصريات ابن الهيثم وفلك البتاني

واليتروجي وطب ابن زهر وعلي بن رضوان ، شغلوا بالترجمة عن العربية نحو قرنين الثاني والثالث عشر الميلادي واستعاروا بعض الألفاظ العربية ، كما استعار العرب والمسلمون من قبل بعض الألفاظ الأجنبية ، ولا تزال الألفاظ العربية المستعارة باقية إلي اليوم في اللاتينية ومن بعدها في بعض اللغات المعاصرة ولذلك يمكن القول بأن اللغة العربية أدت رسالتها علي أكمل وجه نحو العلم والبحث العلمي في الماضي ولا يعز عليها أن تؤديه في الحاضر ، وهي متهيئة لذلك تهيؤ اللغات العالمية الكبرى. (إبراهيم مذكور، 19- 20)

يقول غوستاف لوبون: " ... كلما أمعنا في درس حضارة العرب وكتبهم العلمية واختراعاتهم وفنونهم ظهرت لنا حقائق جديدة وآفاق واسعة وأن الغرب لم يعرف له مدة خمسة قرون مورداً علمياً سوي مؤلفات العرب ، وأنهم الذين مدّنوا أوروبا وأمدوها مادةً وعقلاً وأخلاقاً... وتأثير العرب عظيم في الغرب وهو في الشرق أشد وأقوي ". (خالد فهمي، 2006، 1754-1755)

والخلاصة أن اللغة العربية قامت بدورها في بناء صرح النهضة العلمية وتأسيس مناهج البحث العلمي ويعود للعلماء العرب والمسلمين شرف إدخالهم مناهج الترصّد والتجربة التي تتألف منها أسس البحث العلمي الحديث وأن العلماء العرب أدوا دورهم في بناء النهضة العالمية وكما قال عنهم " نهرو " بحق " هم آباء العلم الحديث " فأخذ عنهم ومن مؤلفاتهم العلماء الأوربيون ونهلوا من كتاباتهم التي تميزت بالسهولة والوضوح والخلو من الغموض والتعقيد والالتواء وكانت هذه ميزة تفرد بها العلم العربي واللغة العربية كما يقول " يرنال " : " وظلت مؤلفاتهم المراجع المعتمدة في جامعات أوروبا عدة قرون حتى قال " سارتون " بحق كان لا بد من ظهور بن الهيثم وجابر والبيروني وابن سينا والصوفي وابن يونس ؛ لكي يظهر جاليليو وكبلر وكوبرنيك، ولذلك ومن حق أن نقول إنه لو لم تعوقنا معوقات المغول والترك والاستعمار لكانت هذه النهضة التي تفاخر بها أوروبا تكون من نصيب الأمة العربية وتكون لغتها هي اللغة العربية.

التشكيك في قدرة العربية علي مسايرة العلوم.

تعرضت اللغة العربية لحمالات تشكيك في قدراتها علي التعبير عن القضايا العلمية واستيعاب مصطلحات العلوم والفنون والتقنية

وذلك لاستبعاد أفراد الأمة العربية عن ركب التقدم العلمي، كما تعرضت لحمولات تعريب حاقدة في عقر دارها من بعض أبنائها في كثير من البلدان العربية؛ ففي الخمسينيات من القرن العشرين أخذت هذه الحملات صور وأشكال شتى فتارة دعوة لاستخدام العامية بدلاً من الفصحى ، وأخري استسلام للغات الأجنبية وخاصة في مجال العلوم ، وثالثة وقف بعض آخر من أبناء العرب ضد التعريب زاعمين أن العربية تضيق عن استيعاب المصطلحات العلمية والتكنولوجية ، وفي حقيقة الأمر أن من يجد مُشكلاً في استخدام اللغة العربية في العلوم، أو التعبير عن القضايا العلمية فإن ذلك ليس راجعاً إلي قصور فيها أو عجز منها ، وإنما هو راجع إلي ذاته ومنهج تعليمه وطريقة تحصيله لأنه شرد عنها وابتعد عن مساربها ومسالكها وحينما وجد في نفسه ضعفاً عن الإحاطة بأسرار لغته واستيعاب جمال عباراتها تقاعس وتخاذل واستسهل التيه والضياع. (أحمد الكبيسي ، 1982)

فاللغة العربية كانت أساساً جوهرياً ومصدراً داعماً وقواماً رئيسياً للتفاهم بين العلماء العرب والمسلمين سطوروا بها اكتشافاتهم العلمية ومن خلالها استطاعوا التعبير عن أعماق النظريات

العلمية ، وبحروفها كتبوا مؤلفاتهم ويكفي أن تتصفح كتاباً علمياً لعالم من هؤلاء الأفاضل لتدرك مدى قوة وعبقرية مفرداتها وتراكيبها لمواكبة التيار العلمي والحضاري ، فالمفردات والتراكيب هما العنصران المكونان لكل لغة.

كما امتدت حملات التشكيك علي أيدي كُتاب ومفكرين أجانب بدأت في أوائل القرن التاسع عشر الميلادي تقريباً مدعين عجز العربية عن استيعاب المصطلحات الجديدة التي وضعت في العلوم والفنون الحديثة للاختراعات والمكتشفات العلمية ، وأن اللغة العربية لغة دين ، أو لغة أدبية وينفي عنها كونها لغة علمية.

ادعاءات وافتراءات علي اللغة العربية.

هناك العديد من الادعاءات والافتراءات التي ساقها بعض الكتاب والمفكرين ودعاة التدريس باللغات الأجنبية علي اللغة العربية مدعين عدم قدرتها علي التعبير عن القضايا العلمية واستيعاب علوم العصر منها ما يلي :

1 - يدعي هؤلاء أن اللغة العربية قاصرة عن التعبير عن القضايا العلمية المتجددة وعن استيعاب مستجدات الحضارة

الحديثة لا سيما وأن نشأتها في بلاد أجنبية غربية أو شرقية وأنه من المستحيل متابعة ما يستجد عالمياً في كافة مجالات العلم إلا باللغة الإنجليزية أو ببعض اللغات الأوربية الأخرى.

2 - إن حجم النشر العلمي الضخم من مراجع وكتب ودوريات ورسائل علمية يجعل من الصعب التعامل مع هذا الطوفان إذا اعتمدنا علي القاعدة العلمية الضئيلة في عالمنا العربي.

3 - أن اللغة العربية لغة الشعر والأدب والتعبير عن خلجات النفس وليس لديها القدرة علي مسايرة الحضارة الحديثة وعلي استيعاب مصطلحاتها.

4 - كذلك يدعي هؤلاء عدم موائمة رسوم حروف العربية الهجائية للحياة الحديثة.

5 - يدعون أيضاً جمود اللفظ في معناه. (كارم غنيم، 1990، 30-32)

هكذا أدعوا علي العربية رغم أنها كانت أساس للتأليف والنشر والإبداع في مختلف العلوم، ورغم أنها كانت مصدراً وقاعدة لتأسيس المنهج العلمي، وهكذا زعموا رغم أن كثيراً من المستشرقين اعترفوا بفضل العربية علي بناء النهضة والحضارة

الإنسانية كلها وليس علي تأسيس نهضة أوروبا وحدها، وهنا يمكن أن نسأل هل يمكن لأبناء العربية المخلصين أن ينظروا إلي العربية نظرة اهتمام؟! ما أسباب محاربة اللغة العربية؟

أسباب محاربة اللغة العربية.

أما عن أسباب محاربة اللغة العربية والأسباب التي تكمن وراء الدعوة إلي التغريب والأسباب التي تدعو إلي اتهام اللغة العربية بالقصور فتتمحور جميعا حول محاربة الاستعمار الغربي للغة العربية ، سواء بطريق مباشر أو غير مباشر وذلك في فترة خضوع البلاد العربية للحكم الأجنبي؛ لأنه يدرك أن من العناصر المهمة لقوة الأمة وعزتها يأتي من قوة لغتها ، وقوة اللغة تنشأ من ترجمة العلوم إليها وتعليم أبنائها بها لأن ذلك يخلق في الأمة اعتزازاً بلغتها ، كذلك من أسباب محاربة اللغة العربية ما يلي :

1 - محاولة القضاء علي الدين الإسلامي لأن اللغة العربية مفتاح التفقه في الدين.

2 - تقويض وحدة العرب وفتيت القومية العربية التي من دعائمها الأساسية اللغة العربية فالقضاء علي تلك اللغة هو

تفتيت للقومية العربية، ومسخ للشخصية العربية. (كازم غنيم
1990، 34)

3 - إبعاد أو تعطيل أفراد الأمة عن ركب التطور العلمي والتقني
للإبقاء علي المجتمعات العربية بمعزل عن مجال العلوم
والتكنولوجيا.

4 - سهولة الغزو الثقافي للمجتمعات العربية وطمس الهوية
الحضارية والثقافية.

5 - العولمة بفلسفتها ومفهومها وأبعادها وأهدافها الاجتماعية
والثقافية والسياسة ... الخ تصبح في العصر الحالي احد
الأسباب المهمة في محاربة اللغة العربية الآن.

يتضح مما سبق أن الاهتمام باللغة العلمية وإكسابها للأفراد /
المتعلمين في الوطن العربي لم يُعد في حد ذاته هدفاً تعليمياً
فحسب، وإنما دفاعاً عن الدين وحرصاً علي الهوية، وطريقاً
للوحدة العربية، ومساهمة لمساعدة أفراد وأبناء الأمة لمواكبة
التقدم العلمي والتطور التكنولوجي، كما يتضح أيضاً مما سبق
أن الاهتمام باللغة العربية باعتبارها لغة علم هو في حد ذاته يُعد
جزءاً أصيلاً ومتطلباً أساسياً لمناهج ومقررات العلوم وبرامج

التربية العلمية فقط ، وإنما يُعد مطلباً ضرورياً لكل المناهج والمقررات الدراسية الأخرى ؛ وذلك للحفاظ علي اللغة العربية ليس فقط لقيام نهضة علمية أو عطاء تكنولوجي أو لأنها رصيد لأي نشاط علمي أو عملي أو لتحقيق تربية علمية لأفراد المجتمع أو لضرورة للوصول إلي مرحلة الإبداع، وإنما لكون قضية اللغة في جوهرها قضية هوية ومكونا أساسيا لتحقيق الانتماء وعنصرا لبنيان الولاء للمجتمع ، وهي من بين الأساس في التنمية البشرية المأمولة وخصوصا في أبعادها المعرفية والثقافية والفكرية للفرد المتعلم حتى يكون مؤهلا وفاعلا أساسيا في المشروع التنموي والارتقاء بالمجتمع. (محسن عبد القادر، 2013، 36)

تحديات تواجه اللغة العربية.

تواجه اللغة العربية في العصر الحالي العديد من التحديات الخطيرة الراهنة والمستقبلية وظهرت أصدؤها في الأوساط التربوية هذه التحديات تقلق الغيورين علي العربية، وتأتي مشكلة ضعف التحصيل في اللغة العربية في مقدمة هذه التحديات، ولعل من العوامل المهمة الكامنة وراء هذه المشكلة منها ما يتعلق بالمعلم وطرائق تدريسه والأنشطة التي يستخدمها والوسائل

ووسائل التقويم التي يستخدمها ، ومنها أيضا عوامل تتعلق بالمتعلم وهذه الظاهرة استدعت المهتمين باللغة العربية عامة وطرق تدريسها وتعلمها خاصة التصدي لها وتدبر السبل الكفيلة لمعالجتها والتخفيف من الفاقد التعليمي والضعف التراكمي في التحصيل. (ألفت الجوجو، 2011، 1381)

وفي هذا الصدد تشير عائشة عبد الرحمن إلي هذه الظاهرة للأزمة اللغوية بأن المتعلم كلما سار خطوة في تعلم اللغة العربية ازداد جهلا بها ونفورا منها وصدودا عنها ! وقد يمضي في الطريق التعليمي إلي آخر الشوط فيتخرج من الجامعة وهو لا يستطيع أن يكتب خطابا بسيطا بلغة قومه... الخ (عائشة عبد الرحمن، د. ت.، 191- 192) وفي حقيقة الأمر أن ضعف التحصيل الدراسي في اللغة العربية ينعكس بطبيعة الحال بشكل سلبي علي التحصيل في المقررات الدراسية الأخرى، مما يستلزم من هذه المواد والمسؤولين علي إعداد مناهجها والقائمين علي تدريسها القيام بأدوارهم ولا يركنون علي المتخصصين باللغة العربية.

كذلك من التحديات التي تواجه اللغة العربية ضعف الإعداد الأكاديمي والمهني للمعلم عامة، ومعلم اللغة العربية خاصة. (صالحه القرني، 2010، 5، راشد الروقي، 2008، 3، خالد الراشد، 2001، 32) فمعلم اللغة العربية من العناصر المهمة المؤثرة في العملية التعليمية عامة وفي تعلم وتعليم اللغة خاصة وبالرغم من الجهود اللازمة التي بذلت ولا زالت لإعداد المعلم عن طريق برنامج إعداد النطري والعلمي، إلا أنها نتاج هذه الجهود دون المستوى المطلوب إذا ما تم مقارنتها بدرجة تمكن المعلم قبل الخدمة من مهارات التدريس التي تعلمها؛ وذلك لاعتماد برامج الإعداد علي أسلوب التلقين، الأمر الذي جعل من تدريس مختلف مواد ومقررات الإعداد غير قادر علي تحقيق أهدافه؛ لذلك فلا بد أن يتبين للمهتمين بإعداد المعلم وبأمور التربية والتعليم أن المعلم هو الركن الأساسي في العملية التعليمية، وأن أي جهد للإصلاح التربوي سرعان ما يذهب أدراج الرياح إذا لم تشتمل علي خطط لتطوير تربية المعلم والعناية ببرامج إعداده ورفع مستوي أدائه ومساعدته علي أن ينمو مهنيًا. (عبد الله ثقفان، 1997، 505)

ويمكن القول أن تحديات اللغة العربية لا تقف عند هذا الحد - رغم خطورته - بل هناك العديد من التحديات التي تواجهها اللغة العربية الراهنة والمستقبلية مما يستدعي عمليات النهوض بواقعها ومجاوزة أوضاع التهميش والإهمال والركود في معالجة مشكلاتها المتصلة بمخاطر الاستتباع والهيمنة والعولمة، إن التحديات التي تواجهها اللغة العربية لهو وثيق الصلة بالترقية والتعليم والتدريب التقني علي المعلوماتية...الخ، ويمكن تناول بعض هذه التحديات فيما يلي:

1- عصر المعلومات.

يعيش المجتمع العالمي عصر المعلومات الذي غدت فيه المعرفة من مصادر الثروة المهمة في السلم وإحدى مصادر القوة في الحرب، وأصبح رقي الأمم وتقدمها، بل غناها وقوتها، إنما يقاس كل ذلك بمقدار ما تملك من المعلومات ومن أنظمة لتخزينها وطرق استرجاعها، ومدى فعالية هذه الأنظمة في تيسير استخدام المعلومات وتوظيفها وبذلك أصبح التحدي المعرفي (المعلومات) بديلاً عن كل التحديات الاقتصادية والسياسية والاجتماعية بوصفه الموجه والمخطط والقائد الذي يسوسها ويسيرها جميعاً وأسفر التنافس في مجالات العلوم عن انفجار

معرفي هائل يفوق كل ما عرفته البشرية في تاريخها وعن ثورة علمية تخترق معظم المسلمات الفكرية التي كانت جهود العلماء تتنافس في إطارها. (أنس الرفاعي، محمد سالم، 24، 1997)

من هنا فإننا أحوج ما نكون إلى الارتقاء باللغة العربية لمسايرة عصر المعلومات، ولابد من مضاعفة جهودنا أضعافاً كثيرة في التأليف والإبداع والإنتاج الفكري والعلمي واستخدام التقنيات الحديثة لنشر هذا التأليف وذلك الإنتاج ونسهم في بناء الحضارة الإنسانية في عصر العلم فلم يعد بوسع أي إنسان أن يعيش خارج عالم المعرفة والإبداع عازفاً عنهما غير مبال بهما، فلم تعد الحياة الكريمة تتسع للجاهلين والقاعدين عن تحصيل العلم والمعرفة.

2- تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

شهد المجتمع الإنساني في السنوات الأخيرة طفرات استثنائية في قدرة التكنولوجيا الحديثة على جعل المعلومات تتدفق بسرعة هائلة؛ حيث القنوات الفضائية وشبكة الانترنت العالمية، التي جعلت الوصول للمعلومات والمعرفة سريعاً فهذا العصر هو عصر الإعلام، والاتصال، والحاسوب، والانترنت والفضائيات

لذا فثمة اندماج واسع وعميق في مجتمع المعلومات المستقبلي يصبح ضرورة حتمية ؛ إذا أردنا المشاركة فيه والانضواء تحت لوائه، والإسهام في إنتاج المعلومات هو المنطلق الرئيس لمواجهة التحديات الراهنة والمستقبلية ، والخطوة الأولى في هذا المسار هي التأكيد على إنجاز الذخيرة اللغوية بواسطة برنامج حاسوبي، يبوّب بما يوافق المجالات العلمية للاستفادة من مصطلحات كان قد وضعها العلماء الأوائل وتكون جاهزة لسد احتياجات التعريب الحديث، بعد تطويرها أو القياس عليها، ثم حصر مجموع المصطلحات المتداولة حالياً بين العلوم المختلفة في برنامج حاسوبي، بحيث يتم إنشاء شبكة حاسوبية تربط بين العاملين في كل فرع من فروع العلم الحديث والغرض منها ترتيب قاعدة معلومات للمصطلحات العلمية المعتمدة والمقترحة في كل تخصص، وهذا يسمح بالاطلاع على ما يتم الاتفاق عليه والاستفادة كذلك من الاسترجاع الفوري المباشر Online لإنجاز البحوث، ومن الضروري أن ترتبط تلك الشبكات الوطنية بشبكات عالميّة تغذيها بالجديد في كل علم من العلوم؛ كي تبقى مسايرة للتطور العلمي في العالم ، وبنهاية الأمر لابد من عرض ما اتفقت عليه الشبكات الوطنية، في مجال المصطلحات على

مراكز القرار في المجامع اللغوية يُصار إلى ترجمة، وتعريب
نصوص العلوم الحديثة،(مروان المحاسني، 2006، 16 - 17
(

3- تقدم إنتاج البحث العلمي.

من التحديات المعاصرة التي تواجهها اللغة العربية في العصر
الحالي تحديات التقدم الرهيب في البحث العلمي وتطبيقاته
العملية فازدهار اللغة العربية في هذا العصر عصر العلم
والتطور التكنولوجي، وفي العصور كلّها مرهونٌ بازدهار البحث
والعلمي وتطبيقاته، لأن اللغة تنمو وتتطور وتزدهر بنمو لغة
الأمة التي تنتمي إليها الناطقة بها وبتطورها وازدهارها ومما لا
شك فيه أن في امتلاك القوة الذاتية والقدرات العلمية والتكنولوجية
والصناعية والاقتصادية تعطي الحصانة ضد التأثيرات السلبية
والانعكاسات الضارة لضالة البحث والإنتاج العلمي والتطور
التكنولوجي الآخذ في اكتساح مواقع الاستقرار والثبات فالتقدم
العلمي أثره في فرض لغته ؛ حيث إن كل ما يتعلق بالمنتج من
أجزاء ومكونات وطرق استخدام بلغة صاحبه ، مما أعطى أهمية
لدى المستفيد لتعلم تلك اللغة ، وبالذات مع تأخر الترجمة
والتعريب ، من هنا كثرت معاهد تعليم اللغات الأجنبية ونتج عمّا

سبق تلك النظرة الدونية للعربية من قبل متكلميها والتقليل من شأنها ، وتصور البعض خطأ أنها لا تستطع أن تجاري وأن ترتقى إلى مصاف تلك اللغات التي حوت علومًا علمية كثيرة مما يحدو بكثيرين من أبناء الأمة إلى الافتخار باستخدام الكلمات الأجنبية ضمن حديثهم اليومي وليس ذلك ضمن لغة علمية متخصصة ، وإنما ضمن لغة سوقية شعبية.

وينبغي ألا نقصر القوة العلمية على الجانبين الصناعي والتقني فقط، إذ يشمل الجانب العلمي التأليفي ، كالتقدم في مناهج البحث والنظريات الحديثة في مختلف العلوم التي كان لها الأثر الإيجابي في العقلية العربية ، والإفادة ليست عيبًا ، وإنما الذي نراه أن أسنة كثير من هؤلاء الباحثين العرب تتكلم بتلك اللغة في الإعلام والندوات والمؤتمرات والمقابلات بل حتى في مجال العمل التخصصي ، ووصل الأمر إلى أن تعقد ندوات عربية وفي أوطان عربية عن أثر اللغات الأجنبية ، وتطرح بحوث باللغات الأجنبية لباحثين عرب ، أليس هذا تناقضًا يحتاج إلى إعادة نظر؟! (إبراهيم الديبان، 2006، 22- 23) فعلي الباحثين والمهتمين بالبحث العلمي في العالم العربي سواء علي

مستوي الأفراد أو علي مستوي المؤسسات العناية باللغة العربية
استخداما وتوظيفا دراسة وبحثا ونشرا.

4- العولمة.

العولمة من التحديات التي تواجه اللغة العربية، اللغة الأم، اللغة القومية، بل تعد العولمة من التحديات الكبرى للغة العربية خاصة في ظل ظهور مفاهيم ومصطلحات جديدة، مثل التربية الدولية وتربية السلام والثقافة الكونية، وكذلك مفهوم عولمة التربية الذي يعد في نظر البعض من المفكرين والكتاب والتربويين بأنه " إمبريالية تربية Education Imperialism " تسعى إلي تصدير التعليم الغربي إلي دول العالم النامي، والهدف منها هو نشر الإمبريالية للغة الإنجليزية علي حساب اللغات القومية بدعوة أن اللغة الإنجليزية لغة الاتصال العالمي (السيد البهواشي، 2003، 217) كما أن العولمة تعني في رأي آخر بأنها " أمركة العالم " بما يعني فرض سياسة وأفكار ولغة وثقافة أمريكا الخاصة علي دول العالم النامي. (بن سعيد موسي، د. ت، 4) ويمكن القول بأن ليس للعولمة أوجه اقتصادية وسياسية واجتماعية وثقافية... فقط، وإنما يمكن أيضا إضافة وجها أخرا للعولمة إلا وهو عولمة اللغة الذي يعد من أخطر

الأوجه؛ لأنه يعني عولمة ثقافة اللغة الإنجليزية وسيادتها علي كل لغات العالم، إذا فالعولمة في حقيقة الأمر لا تمثل تحديا للغة العربية وتعلمها فحسب، وإنما تمثل تحديا للتربية والنظم والسياسات التعليمية، وهنا يجدر التنويه بأنه لا ندعو لمحاربة اللغة الإنجليزية، وليس المقصود بمواجهة عولمة اللغة معاداة اللغة الإنجليزية أو أي لغة أجنبية أخرى، بل يمكن القول بأنه لا ضير أن نهتم بدراسة اللغة الإنجليزية، وأن نتعلم لغات حية أجنبية ونعلمها لأبنائنا، وإنما نقصد بالدرجة الأولى أن نهتم أولا بتعلم اللغة العربية وأن نحرص ليس علي تعليمها لأبنائنا فقط بل نحرص علي أن يتقونها ويكتسبوا مهاراتها وفنونها، فاللغة العربية هي ليست أداة التواصل فحسب، وإنما هي وعاء فكر الأمة وعماد ثقافتها ومكونا أصيلا من مكونات حضارتها وعنصرا أساسيا من عناصر هويتها، والأمة التي تخسر لغتها تضيع هويتها وتهدم حضارتها وتخسر ذاتها وحاضرها وتفقد مستقبلها فالأمر جد خطير يتطلب من كل العرب، وليس فقط الغيورون علي اللغة العربية بأن يكونوا أكثر إدراكا لما يحدث ويجري حولهم من انتقال سريع للمعلومات وتبادل واسع للثقافات التي لها تأثيرها السلبي ليس علي اللغة وحدها، بل علي القيم والتقاليد

والأعراف وبمعني أصح علي الهوية ؛ وهذا يعني ضرورة
تحسين البيت العربي أولاً، وتمكين الفرد / المتعلم من لغته
القومية ثانياً.

اللغة العربية في العصر الحديث.

بنظرة تاريخية سريعة يلاحظ أن اللغات علي مر العصور لم
تكن علي وتيرة واحدة بل يعترتها بين الحين والآخر ما يعترتها
من تغير وتطور وبقاء واندثار لها أو لبعضها وهذه سنة الحياة
المتلازمة مع البشر ، ولذلك عوامل كثيرة منها الصراع اللغوي
وهي تختلف من عصر إلي عصر آخر وكذلك تأثيرها قد يكون
سريعاً أو بطيئاً حسب ظروف ذلك العصر ، وفي العصر
الحديث نجد عاملاً ظهر بصورة بارزة له أثره الواضح في اللغة
العربية وهو القوة العلمية التي تمتلكها بعض الدول الأجنبية
الغربية والشرقية فأصبحت مصدرة للغتها عن طريق تقدمها
العلمي ، هذا العامل له أثره الواضح في التأثير في اللغة العربية
من عدة جوانب ، إذ فرض أسمائه ومصطلحاته التي تسربت
إلي اللغة العربية وأصبح المصطلح الأجنبي من كثر استعماله
لدي المتكلمين العربية أيسر من المصطلح العربي الذي يعاني
من بطء في نشره بين المجتمعات العربية حتى سارت الركبان

بالأجنبي ، جاء المصطلح العربي المقابل له متأخراً فلا يجد من يتبناه إلا القلة التي لا تمتلك عناصر التأثير في المجتمع ، و تستخدمه في نطاق ضيق ، بل يضطر أحياناً إلي استخدام العربي ويجاوزه الأجنبي بين قوسين لأن المخاطب قد يجد صعوبة في معرفته بالعربي. (إبراهيم الديان ، 2006 ، 18)

كما كان للتقدم الرهيب في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أثره الواضح علي اللغة العربية وبالتالي علي العقلية العربية للتوسع الهائل في استخدامهما في الأنشطة الفكرية عامة والنظم التربوية والممارسات التعليمية خاصة ، مما أدى إلي فرض مصطلحات أجنبية أخري علي اللغة العربية تتعلق بلغة العقول الإلكترونية ولغة نظم تشغيل الحاسوب وتصميم لغات البرمجة ، كما أدى ذلك إلي الاتجاه صوب اللغة الإنجليزية لتعلمها وإتقانها وذلك علي حساب اللغة العربية مما يمكن أن يشكل خطورة كبيرة في قضية التأثير والتأثر علي اللغة العربية.

وأخيراً برز تيار العولمة بأجنحته المختلفة (السياسية الاقتصادية ، الثقافية... الخ) الذي ساعد علي سرعة فرض الاحتكاك بشتى صورته من خلال وسائله المتعددة القائمة علي

التقنيات الحديثة ، فاللغة العربية في ظل العولمة والثورة المعلوماتية تتعرض إلى حركة تهميش نشطة بفعل الضغوط الهائلة الناجمة عن طغيان اللغة الإنجليزية علي الأصعدة السياسية والاقتصادية والتكنولوجية والمعلوماتية ، وتشارك العربية في ذلك معظم لغات العالم ، إلا أنها تواجه تحديات إضافية نتيجة للحملة الضارية التي تشنها العولمة ضد الإسلام وبالتالي ضد العربية نظراً إلي شدة الارتباط بينهما. (نبيل علي 2001 ، 238) في هذا الإطار يصبح التوقف أمام العناية باللغة العربية أمراً مفروضاً وخاصة بعد أن كشف عامل الصراع اللغوي المتمثل في التقدم العلمي وثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والعولمة بصورة سافرة عن مدي تأثيره السلبي علي اللغة العربية اللغة الأم اللغة القومية لغة الإنسان العربي التي تُمثل حدود عالمه فهي ولاء وانتماء وثقافة وهوية ووطن وشخصية ، واللغة القومية هي الأم التي تتسج شبكة الوفاق بين أفراد المجتمع وجماعته ونظمه ومؤسساته وقيمه ومعتقداته ، فلا وفاق بدون لغة ولا مجتمع بدون وفاق. (علي مذكور ، 2005

(150

من هنا يصبح العناية بتعريب العلوم والتقنية مدخلا ضروريا للحفاظ علي اللغة العربية والهوية القومية والانتماء، والتعريب ظاهرة قديمة عاشتها اللغة العربية منذ عصور ما قبل الإسلام وما بعده ، فقد أخذت عن اليونانية والهندية والسريانية والعبرية والفارسية والتركية ، كما أخذ عنها غير أنه يجدر بنا أن نقف بالتعريب عند أضيق الحدود الممكنة ، فيُعرب خاصة ما يدل علي الأسماء الأعيان (ما يدل علي الذوات المحسوسة من الإنسان والحيوان والنبات والجماد مثل : الذهب - الحجر - الكهرباء وهي أسماء تقابل في مدلولاتها أسماء الصفات وأسماء المعاني المجردة كالمصادر) وأعلام الجنس كأكسجين وهيدروجين ، أو ما يدل علي تصنيف عام من أجناس وأنواع في النبات والحيوان ، أو علي سلسلة مواد متشابهة في الكيمياء أو ما ينسب إلي علم من أسم شخص أو أسم مكان ، أما ما وراء ذلك من الألفاظ المأخوذة من اللغة الدارجة فالأولي به أن يترجم ويحتفظ في التعريب بالأصل مع تقريبه من النطق العربي ما أمكن ، ويحسن أن يضبط المصطلح المعرب تيسيراً لنطقه إلي أن يدخل في صلب اللغة ويصبح جزءاً منها " (إبراهيم مذكور ، 1966 ، 7)

كذلك ضرورة الإصرار والتمسك بتعليم العلوم والرياضيات والتقنية باللغة العربية في جميع مراحل التعليم حيث أن تعليم تلك المواد باللغة الأجنبية يُكرس الولاء للثقافات الأجنبية لدى بعض الأفراد / المتعلمين.

أما فيما يتعلق بتأثير العولمة تصبح المحافظة علي اللغة أو الذاتية أمراً ضرورياً من خلال الابتعاد عن التقليد والتشبه من جهة ، والإبداع والابتكار والارتفاع بالخصوصية إلي المستوي الذي يليق بنا وزيادة الإنتاج العلمي والثقافي من جهة أخرى وأن نعمل علي الجمع بين الماضي العريق ومستحدثات العصر وإسهاماته ، والمحافظة علي الهوية ، ولمواجهة العولمة يقتضي عدم إغفال التراث العربي والمزيد من الاهتمام به ونشره ومزجه بالاستيعاب الواعي للحضارة والمنجزات المعاصرة وفي الوقت نفسه ألا يغال بأبنائنا في دراسة التراث والعيش في الماضي بحيث يتحقق التوازن بين المحافظة والتجديد ، وأن تعي المؤسسات التربوية والثقافية مخاطر العولمة وثقافة الهيمنة ، وأن تعمل علي مواجهة ما تواجهه اللغة العربية من أفاظ جديدة تبلغ خمسين لفظة علمية كل يوم تحتاج إلي استيعابها بوسائلها المختلفة من ترجمة وتعريب وتوليد وإدخال - أو تدخيل - (عبد

الصبور شاهين ، 1982 ، 56) فلا بد من السعي للنهوض باللغة العربية من خلال إتباع الأساليب والطرق العلمية والمنهجية، تعريباً وتأليفاً ونشراً وتعليماً.

النهوض بالعربية لمواجهة التحديات.

إن إتباع الأساليب الجافة في تعليم اللغة يؤدي إلى نفور الناشئة وفي عصرنا عصر العلم والتكنولوجية والمعلوماتية أضحت اللغة هي الوجود ذاته وقد أصبح هذا الوجود مرتبطاً بنقل الوجود اللغوي على الانترنت وقديماً قال سقراط لجليسه: تكلم حتى أراك ، أما اليوم فالشعار هو: تحاور عن بعد حتى يراك الآخرون، وتراهم ومن ثم ترى ذاتك أنت وهي بعيدة عنك أو لصيقة القرب منك، في عصر بات فيه سؤال الهوية: من أنا؟ ومن نحن؟ مطروحاً بشدة وعلى أوسع نطاق (السيد محمود، 2006، 5) لذلك لا بد من الاعتراف باجتناب الماسّة والملحة لنهضة لغوية شاملة، قادرة على تلبية مطالب ومقتضيات العصر شريطة أن لا يلقى ذلك على عاتق اللغويين فقط، بل لا بد من وجود التقنيين والفنيين في مجال الحواسيب والعلماء بشتى التخصصات والاقتصاديين والسياسيين الأكاديميين والمشتغلين في مجالات الكتابة الإبداعية إلى جانبهم، للوصول

إلى صيغ ومصطلحات ومفردات عربيّة سليمة، دقيقة، علمية وعملية أيضاً، والعمل على تقريب الحاسوب وليس الترجمة العربية فقط، ورعاية عبقرية الشباب الذين لديهم إمكانيات مذهلة في فهم التقنية التي بين أيديهم ولهم تجاربهم المهمة في عوالمها (بريهان قمق، د. ت.) باستخدام التقانة في مخابر وأدوات وتجهيزات، وحواسب تستثير الدافعية لدى المتعلمين، فيقبلون على المادة بكل نفس راضية ويجدون متعة في تعلّم اللغة كما إنّ غناء المكتبات بالمصادر والكتب والمجلات المتنوعة التي ترضي الأذواق والاهتمامات والميول وتلبي الحاجات يؤدي إلى جذب المتعلمين وشدّ اهتمامهم، ويمكن اقتراح عدد من التوصيات في هذه الخصوص وذلك علي النحو التالي:

1- إصلاح المنظومة التربوية عن طريق تعميم استعمال اللغة

العربية في جميع المستويات، مع مراعاة ما يلي:

أ) الاهتمام بتنمية مهارات القراءة بمختلف أنواعها ومستوياتها بمراحل التعليم المختلفة وتطوير مناهجها من حيث المحتوي وأنشطة التعليم والتعلم وتقويم الأداء القرائي في ضوءها.

ب) الاهتمام بتنمية مهارات الكتابة بمختلف أنواعها وتعويد المتعلمين علي الطلاقة الفكرية في التعبير والقدرة علي صوغ العبارات العربية السهلة السليمة مع الاستشهاد والبرهنة والتدليل وضرب الأمثلة للارتقاء بما يكتبونه.

ج) إعادة النظر في مقرر النحو والقواعد اللغوية من حيث المحتوي وأساليب التدريس والتقويم، والعمل علي تحويل كل ذلك إلي مهارات سلوكية وجعل تدريسها وسيلة لاكتسابها كعادة ومهارة في النطق والكتابة والتعبير بشكل صحيح.

د) تدريب المتعلمين علي توظيف فنون اللغة ومهاراتها بما يتلاءم مع مواقف الحياة المختلفة.

هـ) أن لا يقتصر إكساب المتعلمين فنون اللغة وتنمية مهاراتها علي مقررات اللغة العربية، بل يجب أن تكون مسئولية مشتركة لجميع المقررات والمناهج الدراسية

و) إن تولي كليات التربية عناية خاصة بإعداد برامج ومقررات للغة العربية في برامج إعداد المعلمين بمختلف تخصصاتهم وبما يتناسب وهذه التخصصات، بحيث يستطيع كل

معلم القيام بدوره في توظيف اللغة العربية في عمليتي التعليم والتعلم.

2- تنمية الاعتزاز والاتجاهات الايجابية نحو اللغة العربية لدي الأفراد عامة والمتعلمين خاصة وتوضيح أهميتها ومكانتها بين اللغات، بل وأثرها في بناء صرح النهضة العلمية في تاريخ الحضارة الإسلامية والإنسانية.

3- تدريس مقرر اللغة العربية لجميع المراحل والمستويات التعليمية بهدف تزويد المتعلمين بمهارات وفنون اللغة وخاصة قواعدها بأساليب ومداخل حديثة، مع التركيز لتنمية قدراتهم علي التعريب والترجمة والتأليف وتطوير اللغة العربية.

4- إعادة النظر في السياسات التربوية التعليمية بحيث يكون للمؤسسات التعليمية وللجامعات ومراكز البحوث دورا في تطوير اللغة العربية.

5- التوسع في إنشاء مراكز قومية علمية للتأليف والترجمة والتعريب وربطها بشبكة الانترنت.

6- اهتمام مجامع اللغة العربية بإعداد القواميس العلمية المتخصصة لمختلف مجالات المعرفة العلمية.

7- تفعيل دور وسائل الإعلام في تطوير اللغة العربية بدءاً من الاستخدام السليم لها ومروراً بتوعية أفراد المجتمع من الأسر والجمعيات الحكومية والأهلية بأهمية تطوير اللغة العربية والتعريب والترجمة، مع تشجيع القادرين علي تخصيص جوائز مالية أو عينية لمن يقدم مشروعاً أو إنجازاً يتعلق بتطوير اللغة العربية.

8- اهتمام الحكومات بسن التشريعات والقوانين ومتابعة تنفيذها وإلزام الشركات والمؤسسات العلمية وغيرها والمستشفيات... الخ باستخدام اللغة العربية في المكاتبات والمراسلات وغيرها.

9- تخصيص مجالات علمية مكتوبة ومنشورة علي صفحات الويب للترجمة والتعريب عامة والمصطلحات خاصة.

10- إنشاء مواقع للمتترجمين والكتب المترجمة والقواميس العربية المتخصصة ومؤتمرات التعريب على الانترنت. الاستفادة من تجارب الدول الأخرى مثل اليابان وكوريا والصين وروسيا واليونان في الترجمة ونقل العلوم. (ريما الجرف، 2004)

وجملة القول إن النهوض باللغة العربية لا يتم بتكرار الشعارات عن قيمتها وقدراتها اللامحدودة، بل بمشاريع علمية حقيقية تستطيع نقل لغة الضاد من سجون الوجدان والخطب الرنانة إلى ميدان المختبرات والتحليل التقني والتأليف وإجراء وإعداد البحوث وإنتاج المعرفة والمعلومات والمصطلحات العلمية ونشر كل ذلك في المجالات العلمية والدوريات العالمية باللغة العربية.

الفصل الثالث

مكانة لغة العلم في تعليم العلوم والتربية العلمية

شهدت المجتمعات الإنسانية منذ بداية النصف الثاني من القرن الماضي ثورة علمية تكنولوجية لم تشهدها البشرية من قبل فبحلول الألفية الثالثة يعيش الإنسان حقبة مثيرة وتحديات جديدة وتغيرات مستمرة دائمة؛ نتيجة للتقدم العلمي والتطور التكنولوجي الأمر الذي أدى إلي الاهتمام بالتنبؤ لما يحمله الغد وأصبحت عملية استشراف المستقبل ضرورة ملحة ومطلباً أساسياً للحياة في العصر الحديث.

وإذا كان التعليم عامة أحد السبل الأساسية لمواجهة تحديات العصر ومواكبة التقدم العلمي والتطور التكنولوجي، فإن تعلم وتعليم العلوم هو القادر- إذا أحسن التخطيط والتنفيذ له - علي إعداد أجيال تتوافر لديها المخرجات المناسبة لهذا التقدم العلمي والتكيف مع نتائجه، تتميز بعقول مفكرة، مدربة علي مسابرة التغيرات، وقادرة علي مواجهة التحديات وحل المشكلات ومناهج

وبرامج تعلم وتعليم العلوم إذا أحسن التخطيط لها وقام بتنفيذها معلمون مدركون لخطورة المهمة والمسئولية المنوط لهم القيام بها يمكن أن تسهم بفاعلية في إعداد هذه النوعية من الأفراد. (السيد شهده، 2004، 7)

ترجع أهمية العلوم كمناهج دراسية ومقررات تعليمية لطبيعة فلسفتها وأهدافها حيث تهتم بتنشئة وتربية الأفراد تنشئة وتربية علمية من خلال الاهتمام بتنمية العمليات العقلية الذهنية لديهم كما تركز علي إكسابهم الاتجاهات والاهتمامات العلمية وتعني بأساليب التفكير العلمي، كما أنها توجه عناية خاصة إلي تكوين عدد من السمات الشخصية، مثل الاستقلالية في التفكير وحب الاستطلاع والمثابرة والموضوعية والجرأة في إبداء الرأي. (إيناس دياب، 1994، 81) كما تهدف أيضا إلي تنمية مهارات الاستقصاء والبحث والاستفسار والمناقشة العلمية والحوار وكذلك تنمية مهارات عمليات العلم كالملاحظة والاتصال والتصنيف والتنبؤ والاستنتاج... الخ.

ويشهد تعليم العلوم في هذا العصر اهتماما كبيرا ومستمرًا لمواكبة خصائص العصر العلمي والتقني وتفجر المعرفة العلمية

التي يتقادم الجديد منها منذ لحظة ولادته، لذلك فإن تعليم العلوم في ظل هذه الخصائص يجب إلا يقتصر علي تزويد الأفراد المتعلمين بالمعرفة العلمية، بل القدرة علي أنتاج هذه المعرفة ومن ثم تحويلها إلي عمل وسلوك لكي يتم الانتفاع بما يملكون من مهارات وقدرات؛ لذلك فإن أدوار تعليم العلوم تتحدد في تزويد الفرد المتعلم بالخبرات المتنوعة في مواقف الحياة الطبيعية وبصورة مترابطة ومتكاملة وبحيث تساعده علي الاستجابة لمتطلبات الحياة في مجتمع حديث معاصر، متطور، ومتغير.

من هنا فإن تعلم وتعليم العلوم يحتاج إلي أهداف جديدة ومنتطورة ومحتوي علمي غير تقليدي، وإستراتيجيات وطرق تدريسية فعالة وأساليب أنشطة متنوعة، كما تحتاج هذه المناهج إلي خطاب صفي مناسب لطبيعة وأهمية المادة كمقرر دراسي من جهة ومن جهة أخرى مع ما تهدف إليه وما تسعى إلي تحقيقه، وأيضا هي في حاجة إلي تفاعل اجتماعي صفي وأساليب اتصال بين المتعلمين والمعلم، والمتعلمين وبعضهم البعض حتى يتحول من خلالها التعليم من التعليم الأصب Rote - Learning الذي يعني استقبال المعلومات وحفظها إلي التعليم النشط - Active Learning والذي يعني مناقشة المتعلم وإتاحة الفرص للتعبير

عن آرائه ودراسة العلاقات بين الموضوعات العلمية والروابط بين المفاهيم وربطها بما هو في ذهنه وما يعرفه عنها. (فاطمة عبد الوهاب، 2005، 128) فعملية تعليم العلوم إضافة إلى أنها عملية اجتماعية فهي أيضا صورة من صور الاتصال التعليمي، وكلاهما يهدف إلى إعداد شخصية المتعلم إعدادا متكاملًا من جميع جوانبه، وتنمية استعداداته وقدراته العقلية الفكرية الذهنية والعلمية، ولكي يحدث ذلك فهناك حاجة إلى آلية لما يسود داخل الصف من مناقشة وحوار وتبادل للأفكار والاستفسار والتساؤل والاستقصاء والتعبير عن الملاحظات وتسجيلها وتسجيل الاستنتاجات كل هذا وغيره يحتاج إلى لغة في الأساس، لغة مناسبة لطبيعة العلم وخصائصه، ولما كان للعلم لغة خاصة به فإن الأمر يستلزم بالضرورة اهتمام مناهج ومقررات وبرامج العلوم بلغة العلم ومراعاة أهميتها وخصائصها ومكوناتها وأساليب اكتسابها وأنشطة لتوظيفها سواء في المواقف التعليمية أو في المواقف الحياتية... الخ.

علي مناهج ومقررات العلوم مراعاة بعض المعايير في بناء وصياغة وأسلوب عرض المحتوى العلمي بما يكفل نشر خصائص وأسلوب ومهارات لغة العلم واعتبارها جزءًا لا يتجزأ من

الأهداف الإستراتيجية لتعليم العلوم، كما علي المهتمين والمتخصصين بأساليب تدريس العلوم البحث عن مداخل وإستراتيجيات تدريس تدعم في ذات الوقت الارتقاء بلغة العلم وعلي المتخصصين عامة ومعلمي العلوم خاصة تطوير وتنويع الأنشطة التعليمية سواء التي تستخدم أثناء تدريس الجانب النظري أو أثناء إجراءات الجانب العملي تضمن زيادة المستويات اللغوية للمتعلمين وتسمح بتنمية قدراتهم علي استخدام وتوظيف لغة العلم قراءة وكتابة، حديثاً واستماع وفهما...الخ.

أسباب عناية تعليم العلوم باللغة عامة والعلمية خاصة.

إذا كانت للغة مكانة كبيرة متميزة في برامج التعليم في جميع دول وبلدان العالم (عبد اللطيف أبو بكر، 2002، 147) فإنها تصبح أكثر أهمية في برامج التعليم في دول وبلدان العالم العربي والإسلامي، ليست لكونها اللغة التي يتم التعليم والتدريس بها، وليست لكونها الوعاء الثقافي فحسب، وليست لأنها أداة التفاهم والتواصل بين كافة أفراد المجتمع، ولا لكونها وسيلة أساسية لتبادل الخبرات والآراء والتعبير عن رغبات الأفراد، وإنما أولاً: لارتباطها بالدين، وثانياً: لكونها عنصراً أساسياً للهوية وثالثاً: باعتبارها وعاءاً للثقافة، ورابعاً: هي حصن للفكر،

وخامساً: فهي الوشيجة المهمة التي تربط عناصر الأمة أفراداً وجماعات، بها يناقشون شئونهم ويستفسرون ويستوضحون فنتمو معارفهم وتتسع خبراتهم وبها يتبادلون الأفكار والمشاعر فيؤثرون في بعضهم البعض. (مني اللبودي، 2012، 100)

وهناك العديد من الأسباب المتنوعة لاهتمام تعليم العلوم باللغة العربية عامة ولغة العلم خاصة ومن بين هذه الأسباب ما يلي:

1- اللغة العربية لغة القرآن الكريم الذي تعهد الله عز وجل بحفظه، قال تعالى: { إِنَّا نَحْنُ نَزَّلْنَا الذِّكْرَ وَإِنَّا لَهُ لَحَافِظُونَ } (سورة الحجر، آية: 9) وقال النبي محمد ﷺ: " خيركم من تعلم القرآن وعلمه " (صحيح البخاري ،1620) ففهم القرآن لا يأتي إلا بتعلم العربية وفهمها وإتقانها، فهناك ارتباط وثيق بين الدين الإسلامي واللغة، فقد أوصي الدين برعاية اللغة العربية لأنها وسيلة لفهمه واعتناقه، ولفهم مبادئه، وهي مفتاحنا للدين وطريقنا إلي تنمية الجانب الروحي والوجداني؛ لأنها اللغة التي حملت هذه الرسالة الإنسانية، وبشرت بها أقوام مختلفين فوحدتهم. (حازم راشد، 2005، 89)

2- إذا كان هناك علاقة بين الدين واللغة العربية فإن مناهج تعليم العلوم معنية بالدرجة الأولى في المجتمع العربي بتنمية وتعميق الإيمان بالله تعالى في نفوس الأفراد المتعلمين فمجتمعنا العربي يؤمن بالله وبالرسالات السماوية، كما أن هناك علاقة وارتباط بين الدين والعلم، بل أن الدين يشكل مصدراً مهماً من مصادر العلم والمعرفة العلمية منهج وفكر، تطبيق وتوظيف، قيم وأخلاق؛ إذاً فإن العناية باللغة العربية هو في حد ذاته جزءاً أساسياً ومتطلباً ضرورياً لمسايرة فلسفة مناهج تعليم وتعلم العلوم.

3- من الأمور الأساسية والأسباب المهمة لاهتمام تعليم العلوم باللغة العربية هو اعتبار ذلك جزءاً لا يتجزأ من واجبات تعلم وتعليم العلوم، إلا وهو تاريخ العلم العربي فدراسة لغة العلم يوضح أنه كان للعرب علوماً أولعوا بها، وازدهرت لديهم حركة علمية لها منزلتها بين الحركات العلمية العالمية الكبرى، فكان في القرون الوسطى علم عربي مزدهر، تعهده المسلمون غزوه طوال عدة قرون، وأنشئوا له لغة خاصة به، وقامت هذه اللغة على أساس متين من العربية وما أخذته عن اللغات الأخرى تبنته وأصبح جزءاً منها، ويمكننا أن نقرر أن هذه اللغة كانت في ذلك التاريخ لغة العلم الوحيدة في العالم بأسره، فيما بين

القرنين الثامن والعاشر الميلادي، ثم انضمت إليها اللاتينية بعد ذلك، فأدت العربية رسالتها نحو العلم في الماضي. (إبراهيم مذكور، 1974، 19)

4- إذا كانت اللغة - أي لغة - موضوع التخصص للمتخصصين فيها ولدارسيها ودارسي فروعها المختلفة كالنحو والشعر والأدب والبلاغة، فهي أيضا موضوع بحث ودراسة للمشتغلين بالتربية عامة والمتخصصين والمهتمين بالمناهج وأساليب التدريس خاصة. (محسن عبد القادر، 2013، 3) لما لها من أهمية في إعداد المناهج وأساليب تدريسها؛ فهي أساس عملية التعليم سواء في صياغة المنهج وإعداد الكتاب المدرسي، أو في تنفيذ ذلك في الشرح وصياغة وإلقاء الأسئلة والمناقشات والحوار، ففي الحقيقة أن اللغة وسيلة الاتصال الأساسية والرئيسية للعملية التعليمية، فمهما تنوعت الوسائل وتعددت الوسائط التعليمية لتحقيق الأهداف المرجوة، فإن اللغة كانت ولا زالت وستبقى دائما الوسيلة الأساسية التي لا غني عنها في العملية التعليمية.

5- العلم هو الموضوع الأساسي لمناهج تعليم العلوم تتركز أهدافها ومحتواها وأساليب تدريسها وأنشطتها علي العلم، والعلم

له لغته الخاصة به التي يستطيع المتعلمين أن يستوعبوا بها ما هو متاح من خبرات وحقائق ومفاهيم ومبادئ وقوانين علمية، لذا فإن لغة العلم من حيث مفهومها وخصائصها ومكوناتها من مفاهيم ومصطلحات ورموز ومعادلات كيميائية ورياضية وغيرها تصبح جزءاً لا يتجزأ من تعليم العلوم.

6- اللغة العلمية بمكوناتها وخصائصها تمكن المعلمين والمتعلمين من استخدام كلمات وألفاظ محددة المعاني لا تنفذ إليها التأويلات الباطلة، كما تساعد على وصف الأجهزة والأدوات والعمليات والتفاعلات وصفا موجزا دقيقا لا يتسنى الإتيان بمثله إذا اعتمد على اللغة العادية واحدة. (حبيب اسكندر، 1945، 172)

7- إذا كانت التربية تهدف من بين ما تهدف إلي تنمية شخصية الفرد المتعلم فإن الاهتمام باللغة بوجه عام ولغة العلم بوجه خاص وفي المناهج عامة ومناهج العلوم خاصة يسهم بشكل ايجابي نحو تحقيق ذلك الهدف؛ لما للغة من إسهامات كبيرة في تزويد الأفراد المتعلمين بالحقائق والمفاهيم، وإمدادهم بالألفاظ والتراكيب (سمير عبد الوهاب، 2 ، 1982) وتنمية ثروتهم

وحصيلتهم اللغوية مما يساعدهم علي استخدام اللغة استخداما سليما، كما يعمل علي كفاءة الاتصال اللغوي لديهم والعوامل اللازمة للوصول لهذه الكفاءة، مثل الدقة والصحة اللغوية والوضوح في اللغة المنطوقة والمكتوبة ليستطيع الفرد منهم النقاطها، وفهم مضمونها، والتفاعل معها، والتأثر بها (ابتسام عافشي، 2012، 23) الأمر الذي يسهم في تنمية مهاراتهم الاجتماعية ويزيد الثقة في أنفسهم ويضمن سلامة صحتهم النفسية، ويتيح الفرصة لديهم للاستفسار والتحليل والتفسير وإيجاد العلاقات بين مكونات البنية المعرفية للعلم وينمي لديهم مهارات التفكير العلمي، الأمر الذي ينعكس ايجابيا علي تمتيتهم تنمية متكاملة في جوانب نموهم الذهني والعقلي والاجتماعي والعلمي...الخ.

8- الاعتناء والاهتمام باللغة العربية من خلال مناهج العلوم يحقق تكامل المعرفة ووحدها مما يساعد الفرد المتعلم علي فهم العلاقات بين جوانب المعرفة بشكل أكثر عمقا. (Alleman, & Brophy, 1993, 289) وبهذا يدرك العلاقة بين المواد الدراسية المختلفة، وقد توصلت النظرية المعرفية Cognitive Theory إلي أن المعارف تكون أبقى أثرا لدي المتعلم؛ إذا

اكتسبها من خلال خبرات تعليمية منظمة ومترابطة ومتكاملة وهذا بدوره يتطلب استخدام أساليب وإستراتيجيات تعليم تتيح للمتعلم التفاعل مع الظواهر والقضايا العلمية من خلال توفير مواقف تعلم وتعليم متكاملة. (Norman,& Schmidt, 1992, 154)

ولقد أشارت نتائج بعض الدراسات فاعلية التكامل بين العلوم ومقرر واحد مثل الدراسات الاجتماعية, Nuthal,1999, (Chapel,1996 والشعر Walders, 2000 ، كما بينت عددا من الدراسات بُعدا أعمق وأوسع في مجال التكامل وذلك من خلال بناء وحدات متكاملة بين أكثر من مادتين دراسيتين مثل دراسة (Vander, Brenda& McDonald,2001) والتي تدور حول موضوع واحد (Landscapes) يجمع مقررات العلوم واللغة والرياضيات والدراسات الاجتماعية والتربية الفنية حول موضوع البراكين جمع فيها هذه المقررات جميعها في وحدة واحدة، فالتكامل من الطرق الفعالة التي تساعد الأفراد المتعلمين علي التفاعل من خلال ربط ما لديهم من خبرات في المواقف التعليمية والعملية فيؤدي ذلك إلى تنمية مهاراتهم وإثراء عقولهم

وحثهم على التفكير العلمي المؤدى إلى الإبداع والخيال وهناك عدد من المبررات للتكامل بين العلوم واللغة العربية.

مبررات التكامل بين اللغة والعلوم.

علاقة اللغة بالعلم علاقة متكاملة وثيقة فالفرد المتعلم يطمئن لفكرته عندما يجد لها اللفظ الذي يؤديها أداء يريحه ويصل به للمعنى الذي يريده، وكثيرا ما بقيت الفكرة حائرة لأن صاحبها لم يجد الوعاء اللفظي المناسب لها، من هنا فإن هناك العديد من الأسباب التي تحتم التكامل بين اللغة والعلوم ومن بين هذه الأسباب ما يلي:

1- تعتبر النظرة التكاملية بين منهجي اللغة والعلوم أكثر واقعية وارتباطا بحياة المتعلمين فتمكنهم من مواجهة ما يعترضهم من مشكلات أو عقبات تعليمية فيشعرون بالإفاضة من جميع فروع المعرفة.

2- التكامل بين اللغة والعلوم يساعد المتعلم على تنظيم معلوماته وقدرته على استدعاء خبراته السابقة في الموقف الجديدة، مما يؤدي إلى خبرات جديدة تسهم إلى حد كبير في قدرته على

التحليل والاستنباط والتنظيم والتبويب بفكر سليم وخاصة في مجال الحياة العملية.

3- يسهم التكامل بين اللغة والعلوم في الارتباط بين المتعلم والمجتمع والحياة اليومية، فيؤدي به إلى الفهم الكامل تجاه أي قضية علمية تكنولوجية اجتماعية.

4- يساعد التكامل بين اللغة والعلوم المتعلمين على مسايرة الاستعمال اللغوي ذات فعالية لتمكنهم من صياغة الأسلوب العلمي بطريقة صحيحة.

5- تكامل اللغة والعلوم يعبر عن الثقافة العربية ويجنب النظرة الخاطئة وهي أن المواد والمقررات الدراسية كل مادة منها تخدم نفسها وفي حدودها الضيقة، مما يقل أثر المعرفة في حياة المتعلمين. (pnu7r,files.wordpress.com)

6- أشارت عدد من الدراسات والبحوث العلمية إلى أن هناك نسبة كبيرة من المتعلمين في التعليم الأساسي سواء بالحلقة الأولى أو الحلقة الثانية يعانون ضعف في مهارات القراءة والكتابة مما يجعلهم عاجزين عن مسايرة متطلبات المواد الدراسية المقررة عليهم من قراءة للموضوعات، وفهم لمحتوياتها

ومشاركة في مناقشاتها في الفصول الدراسية، وحل التدريبات عليها، والقيام بأعمال استنكار الدروس، وأعمال الواجبات والقيام بالأنشطة الدراسية المختلفة، كذلك عدم فهم أسئلة الاختبارات مما يؤدي إلي عدم التحصيل، بل الرسوب في نهاية العام في المواد الدراسية المختلفة. (حنان النمري، 2009، راشد الروقي، 2008، محمد عبد النبي، 1988،) ومنها بطبيعة الحال مادة العلوم كما أشارت نتائج دراسة (ثناء عبد المنعم، 2003) إلي ذات الشكوى في النحو العربي بالتعليم الأساسي، إضافة إلي الشكوى من ضعف المتعلمين عموما في اللغة العربية ومهاراتها الأساسية وإن هذا الضعف يظهر من خلال أحاديثهم، وقرائاتهم ومن خلال تصحيح كراساتهم، الأمر الذي يصبح معه ضرورة مواجهة هذه المشكلات ليس لمقررات اللغة العربية وحدها، بل لمختلف المقررات الدراسية من خلال التكامل بينها واللغة العربية.

حظيت اللغة العربية لأهميتها باهتمام واضح من قبل علماء وأساتذة اللغة ومناهجها وتدريسها وسعوا ولا زالوا نحو تطوير مناهجها وأساليب تدريسها وأنشطتها ووسائلها التي يمكن أن تسهم في مواجهة هذا الضعف، كما سعوا نحو تطوير برامج

إعداد المعلمين، ولما كانت اللغة العربية بالرغم من أنها مادة دراسية قائمة بذاتها، إلا أنها وسيلة التحصيل للمواد الدراسية الأخرى، والمتعلم الضعيف في اللغة العربية تتعلق أمامه مفاتيح المعرفة والتعلم، فأنى له أن يحصل دروسه في أية مادة دراسية أخرى، وهو عاجز عن فك رموز اللغة التي كتب بها، أو فهم مضمونها (Yore, 1993, 370, Romance, et al.1992,545)

لذلك فإن علي المعنيين التربويين المشتغلين في المناهج وأساليب التدريس عامة أياً كان تخصصاتهم العمل علي مواجهة الضعف في اللغة العربية وأن لا يركن المشتغلين بالعلوم والمواد الدراسية الأخرى علي المشتغلين بالعربية والعكس بالعكس ولكن يجب أن يعملوا جميعاً معاً وأن يلتقوا عند كلمة سواء، ومن هنا يمكن القول بضرورة العناية باللغة العربية وفنونها ومهاراتها المختلفة، سواء من خلال التكامل بين المناهج، أو من خلال استخدام وتوظيف الأنشطة اللغوية المختلفة.

لغة العلم وتعليم العلوم.

تعد لغة العلم بشكل عام وامتلاك مكوناتها وعناصرها (المفاهيم والمصطلحات، والرموز والأعداد والمعادلات...) بشكل خاص من المقومات الأساسية في اكتساب ثقة المتعلم في نفسه للتعبير

عن آرائه وتنمية قدرته علي المناقشة وزيادة حصيلته اللغوية وثراء مفرداتها، والمتعلمين بحاجة للتحدث في دروس العلوم باستخدام اللغة العلمية السليمة التي تتكون من أشباه جمل وجمل وفقرات أو عبارات، وتعلم العلوم يعني تعلم كلام وسلوك العلوم، وهذا يعني استخدام لغة المفاهيم في القراءة والكتابة وفي التفسير وحل المشكلات وفي الإجراءات العملية داخل المختبر وكذلك استخدامها في الحياة اليومية.

كما يعني تعلم العلوم أيضاً الملاحظة والوصف والمقارنة والتصنيف والتحليل والمناقشة وتوليد النظريات Theorizing وبناء الفرضيات والتساؤل وتحدي الأفكار والمواقف والجدل المنطقي الهادف وتصميم التجارب ومتابعة الإجراءات والحكم والتعميم وتقديم التقارير والكتابة الصحيحة لغةً وتخصصاً، على أن تتم جميع هذه الفعاليات باستخدام اللغة العلمية السليمة أثناء التفاعل والحوار والخطاب الصفي. (بسام إبراهيم، 2008)

ولا تتوقف أهمية لغة العلم في تعلم وتعليم العلوم عند هذا الحد بل يمكن أن تؤدي إلي إثراء عملية التعليم والمناهج عند مستويات الإعداد والتخطيط والتنفيذ، كما أن هناك عددا من

الأمر التي تحتم ضرورة الاهتمام بلغة العلم ويمكن عرض ذلك على النحو التالي:

1- الاهتمام بلغة العلم سوف يؤدي إلي تحقيق الأداء والتواصل اللغوي الفعال في إعداد وتخطيط وعرض المحتوى العلمي للمناهج، من حيث الدقة والصحة اللغوية والوضوح واستخدام الأسلوب العلمي مما يسهل من استقبال الرسالة والتقاطها وفهم مضمونها والتفاعل معها والتأثر بها.

2- الاعتناء بلغة العلم في تعليم العلوم يعمل علي البعد عن السطحية في تحقيق الأهداف والاهتمام بالعمق في تحقيقها وتحقيق التعلم الفعال في العلوم، حيث يعمل علي تزويد أبنائنا وبناتنا المتعلمين والمتعلمات بعض المهارات الأساسية مثل تدريبهم علي القراءة السليمة وإكسابهم مهارات الكتابة العلمية وتحليل وتقويم ما يحصلون عليه من معارف ومعلومات علمية وربط ما يقرءونه بما يوجههم من مشكلات، فإننا ننحو في إعداد أجيال قادرة علي الاعتماد علي نفسها في كسب مزيد من المعرفة وفي حل ما يوجهها من مشكلات في المستقبل. (إبراهيم عميرة، فتحي الديب، 1989، 164)

3- مادة العلم لا بد وأن تُبنى علي بعض الأساسيات منها الملاحظة والتجريب والبحث والاستقصاء وأيضا اللغة التي تُشكل دعما لفهم العلم ووسيلة لتفسير العلاقات بين بنيته وتقليل التناقض بين حقائقه ومفاهيمه ودافعا لتعلم أساليب وطرقا جديدة في التفكير وتنظيم وتصنيف المعرفة والمعلومات وصبغها في صورة تتمثل في المفاهيم والمبادئ والقوانين والنظريات العلمية وهكذا تنمو مادة العلم ومن ثم إنتاج المزيد من المعرفة العلمية.

4- يقع عبء تنمية لغة العلم بعناصرها المختلفة ومكوناتها المتنوعة علي مناهج تعليم وتعلم العلوم بمراحل التعليم العام وحتى البرامج العلمية في التعليم الجامعي، لذا فعلي المتخصصين في إعداد وصياغة المناهج وكذلك القائمين علي تنفيذها أن يضعوا لغة العلم وإكساب مهاراتها ومكوناتها وكيفية توظيفها في الدراسة والتعلم والحياة من بين الأهداف الإستراتيجية التي ينبغي أن تسعى لتحقيقها هذه المناهج، والاهتمام بالبحث عن أفضل الأساليب والمداخل المناسبة التي تهدف بصورة أساسية ليس لإكساب وتنمية لغة العلم بمكوناتها فحسب، وإنما لتنمية الحصيلة اللغوية عامة والعلمية خاصة لدي المتعلمين، وتطوير قدراتهم اللغوية والتعبيرية.

5- الاهتمام بلغة العلم من خلال مناهج تعليم العلوم هو في حد ذاته اهتماما باللغة العربية اللغة القومية لغة الدين ولغة التعليم التي تعاني من تنحية في كثير من مجالات التعليم العلمي في كثير من الأقطار العربية وفرض استخدام اللغات الأجنبية، فاللغة العربية تعيش في صراع دائم مرير مع اللغة الأجنبية عامة وفي تعليم العلوم خاصة، فقد انتشرت المدارس التي اعتمدت تدريس العلوم والرياضيات باللغة الأجنبية، بل أن هناك العديد من المدارس الدولية في العديد من الأقطار العربية تتبنى المناهج الأمريكية والبريطانية والفرنسية وغيرها من المناهج الأجنبية، وتدرس إضافة إلي مناهج العلوم والرياضيات باللغة الأجنبية مختلف المقررات الدراسية، بل أن حتى مقررات التربية الإسلامية والدراسات الاجتماعية يتم تدريسها باللغات الأجنبية وهذا ما يزيد الأمر سوءا وخطرا علي اللغة القومية ويبرر الخوف علي مستقبلها ولغة الأفراد والمجتمع الذي سيعيشون ويعملون فيه ويتطلب منهم تطويره وتمميته ويشكلون جزءا مهما فيه، فانشغال الأفراد المتعلمين بدراسة المواد العلمية وغيرها وتكريسهم في الاهتمام باللغة الأجنبية علي أساس أنها اللغة المعتمدة في دراسة هذه المواد وممارستهم لهذه اللغة في القراءة والكتابة

والحديث والمناقشة والحوار مع أساتذتهم ومعلميهم بالمدارس إلي جانب المؤثرات الخارجية الأخرى التي تغريهم وتدعوهم إلي الاحتفاء بها، كل هذه العوامل وغيرها تؤدي بلا شك إلي اتساع إهمال اللغة الأم وإلي زيادة خطورة الظاهرة لأنها لا تعمل علي التقليل من فرص استخدام المتعلمين فيما بعد للغتهم القومية وفرص التمكن منها فحسب، وإنما تبعثهم علي النظر إلي هذه اللغة علي أنها اللغة الأقل شأنًا والأقل جدارة بالاهتمام فتزيد من جهلهم بها وبمكانتها ودورها في عملية البناء الحضاري والصرح العلمي الإنساني وتقلل من احترامهم لها ومن العناية بها، وتضعف من سعيهم أو من حماسهم لتطوير مهاراتهم فيها. (أحمد المعتوق، 1996، 8-9)

6- يعتمد تعليم العلوم وتحقيق أهدافه مثله مثل غيره من المقررات الدراسية علي الخطاب الصفي والتفاعل اللفظي داخل الغرف الدراسية وذلك في صور ومواقف مختلفة، مثل المناقشة والحوار وتبادل الآراء، وما يسود في هذه الغرف يجب أن يكون صورة مصغرة للحياة الواقعية (الاجتماعية) التي بدأت تشكل اهتماما لدي التربويين والمنظرين للتدريس الصفي ، ذلك لأن هذا الخطاب يساعد علي التواصل وتبادل الآراء ونقل الأفكار

بين المتعلمين والمعلمين وبين المتعلمين وأنفسهم، مما يتطلب توجيه العناية والاهتمام بلغة العلم من خلال تعلم وتعليم العلوم التي تعتمد بشكل أساسي علي عدد من العناصر والمكونات كما تحكمها بعض الخصائص وتتميز بعدد من بعض المميزات والتي يجب مراعاتها جميعا.

أهمية لغة العلم في تعليم العلوم.

للغة العلم أهمية في تعليم العلوم ليس لكونها تسهم في تحقيق هدف فهم وإدراك طبيعة العلم كهدف استراتيجي لتعليم العلوم فحسب، وليس لتحقيق عدد من الأهداف الإستراتيجية الأخرى، بل للمساهمة بقدر كبير في تحقيق الغاية من تعليم العلوم، إلا وهي التربية العلمية وما تهدف إليه من هدف رئيسي، إلا وهو الثقافة العلمية كما أن الاهتمام بلغة العلم يسهم بشكل كبير في زيادة العائد التعليمي متمثلا في التحصيل المعرفي سواء الكتابي أو الشفهي لدي المتعلمين، كذلك فإنه سوف يزيد من مهارات الشرح والإلقاء لدي المعلمين ويعمل علي الحرص علي استخدامهم للغة العربية استخداما سليما صحيحا من ناحية والحرص علي استخدام هذه اللغة - لغة العلم - من ناحية

أخرى، كما تتنوع أهمية لغة العلم في تعليم العلوم ويمكن تناول بعض من هذه الأهمية علي النحو التالي:

1- لغة العلم وتحقيق التربية العلمية.

يُعد تحقيق التربية العلمية غاية مهمة ومطلبا أساسيا من تعليم العلوم بمختلف المراحل وتنوع المستويات التعليمية، كما تُعد التربية العلمية مطلبا مهما في العصر الحالي، عصر التقدم العلمي والتطور التكنولوجي سواء للمجتمعات المتقدمة أو للمجتمعات النامية علي حد سواء، والمجتمع العربي في أمس الحاجة إلي تربية أبنائه ومواطنيه وأجياله تربية علمية؛ فهي تمثل ركيزة مهمة وأساسية لتقدم المجتمع وتطوير وإعداد المواطن المسئول المثقف علميا، المؤهل لمواجهة التحديات والمشكلات، القادر علي استخدام المعارف العلمية لاتخاذ قراراته اليومية، المواطن الذي لديه القدرة علي المشاركة والحوار بشكل عام وفي القضايا المهمة والخطيرة المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا بشكل خاص. (محسن عبد القادر، 2013، 14) فالثقافة والمشاركة في الحوار والمناقشات العامة أو التي تتعلق بقضايا العلم وتكنولوجيا وإلي غير ذلك من المواصفات والسمات

الضرورية للعيش في القرن الحادي والعشرين، والحياة في مجتمع اقتصاديات المعرفة وعصر التقدم العلمي والتطور التكنولوجي يستلزم ضرورة اكتساب اللغة العلمية وإتقانها.

2- لغة العلم ضرورة للثقافة العلمية.

إذا كانت التربية العلمية تُعد هدفاً ومطلباً ضرورياً للعيش في القرن الحادي والعشرين والحياة في عصر التقدم العلمي والتطور التكنولوجي فإنها تهدف في المقام الأول بتزويد الأفراد / المتعلمين بقدر من الثقافة العلمية التي أصبحت ضرورة من ضروريات العصر الذي يطلق عليه عصر العلم، فإعداد المواطن المثقف أو المتتور علمياً Scientifically Literate Citizen يعد الهدف الرئيسي للتربية العلمية في بلاد كثيرة فقد أكد التربويون العلميون علي ضرورة أن تستوفي التربية العلمية للفرد المتعلم مقومات الثقافة العلمية (محمد سليم، 1998 ، 3) ولغة العلم ليس فقط مقوم من مقومات الثقافة العلمية، بل تُعد ضرورة حتمية من ضروريات الثقافة وذلك لأن العلاقة بين اللغة والثقافة هي علاقة الخاص بالعام حيث أن اللغة مرآة للثقافة

تعكسها وتعكس خصائصها الأساسية، بل أن اللغة هي التي تشكل الثقافة وتحدد معالمها.

وإذا كان للتربية العلمية مستويين، يختص الأول بتربية المواطن العادي وإعداده بالثقافة التي تساعد علي فهم حياة الجماعة والمشاركة المثمرة فيها ويختص الثاني بإعداد الأخصائيين والفنيين الذين سيتوقف عليهم مستقبل الوطن من عمل وإنتاج في مختلف أفرع العلم وتطبيقاته المختلفة. (إبراهيم عميرة، فتحي الديب، 1989، 66)، فتعد لغة العلم ضرورة من ضروريات تحقيق ذلك المستويين سواء في إكساب الثقافة العلمية للمواطن العادي، أو للأفراد الذين سيواصلون دراستهم العلمية والتي تصبح هنا من الضروريات المهمة لهم ، وذلك لمساعدتهم علي التأقلم في ظل ثقافة فئوية معينة، حيث أن كل فئة تستخدم لغة واحدة في ظل ثقافة واحدة. (Corder, S.P., 1975, 68)

من هنا فإن إكساب وتنمية مكونات وعناصر لغة العلم لكل أفراد المتعلمين بشكل عام ضرورة مهمة سواء بالنسبة إلي الأفراد المتعلمين العاديين، أو الذين سوف يتخصصون ويتواصلون في دراستهم في العلم لتحقيق الثقافة العلمية التي من

الأهداف الأساسية للتربية العلمية والتي تعد من الغايات التي تسعى إليها مناهج تعليم العلوم بمختلف المراحل والمستويات التعليمية.

3 - لغة العلم مهمة لتنمية التفكير العلمي.

يهدف تعليم العلوم إلي إكساب الأفراد المتعلمين التفكير العلمي فتسعي مناهج ومقرات العلوم إلي تدريبهم علي ممارسة أساليبه ومهاراته المختلفة، ذلك التفكير الذي أثبتت الأيام أنه من أكثر الأساليب ملائمة للحياة في عصر العلم، ومن البديهي لكي يمارس الفرد / المتعلم أساليب التفكير العلمي ومهاراته لا بد أن يكون ملماً بلغة العلم، قادراً علي توظيفها لإتقان مهاراته، فتعتبر اللغة أداة التواصل والتفكير والتحليل المنطقي فهي ليست مجرد ألفاظ تُردد أو تسمع، أو تقرأ، وإنما هي جوهر التفكير لأن التفكير عملية ذهنية لا يمكن أن تتم بدون استخدام الألفاظ الدالة علي المعاني، واللغة وسيلة لاستيعاب فكر الأمة وثقافتها وحضارتها، وجلي أنه لا وجود لحضارة في أي أمة ما لم تكن لها ذخيرة وافية من الأعمال الإبداعية والنتائج الفكرية المتميزة المدونة، فالمقياس في حضارة الأمة ليس في عدد أفرادها ولا في

مساحة أرضها، وإنما فيما تبدعه عقول أبنائها وتنتجه أفكارهم بلغتهم وليس بلغة قوم آخرين.

هناك علاقة وثيقة بين اللغة والتفكير لا محالة، فيتوقف التفكير إلي حد كبير علي الصورة اللفظية البصرية والسمعية وكذلك علي الكلام الباطن، ولهذا فإن اللغة تمثل عونا كبيرا علي التفكير وعلي تنظيمه وتيسيره وتوضيحه، وكذلك نجد أن اللغة وسيلة تمثيل الأفكار، ونقلها بين الأفراد وكلما زاد الثراء اللغوي وتوفرت الكلمات المعبرة عن مختلف الأشياء والمفاهيم ؛ زادت قدرة الفرد علي التفكير والتعبير ونقل الأفكار، وأصبحت أكثر فعالية ودقة ومن ثم فإن تقدم الفكر مرتبط أشد الارتباط بثراء اللغة، كما أن ضحالة اللغة وتخلفها، وقلة الألفاظ هي من العقبات الرئيسية في طريق التفكير ونموه ورفقيه وتطوره. (أحمد نجيب، 1994)

فمعرفة الفرد المتعلم للغة العلم وإتقانه لعناصرها ومكوناتها من رموز ومعادلات كيميائية ورياضية ومفاهيم ومصطلحات علمية يؤدي بالفرد المتعلم إلي أن يصبح تفكيره أكثر دقة وفعالية، فتعد

اللغة العلمية قاعدة أساسية للتفكير العلمي، مما يؤكد علي ضرورة الاهتمام باللغة العلمية في مناهج ومقررات العلوم.

4- لغة العلم من المهارات الأكاديمية العلمية.

تهدف مناهج العلوم بمراحل التعليم العام إكساب الأفراد المتعلمين بالعديد من المهارات العلمية الفكرية الذهنية وكذلك العلمية العملية اليدوية، كما تسعى إلي إتقان المتعلمين بعض المهارات العلمية الأكاديمية الأساسية اللازمة لدراسة العلم وفهمه وتعلمه، فالجانب النفس حركي الذي تسعى التربية عامة من خلال المناهج العلوم إلي إكسابها وتتميتها لدي المتعلمين يتضمن المهارات العقلية والمهارات اليدوية إضافة إلي المهارات الأكاديمية التي تتناسب مع محتوى مناهج ومقررات العلوم، وتعد لغة العلم من المهارات الأكاديمية الأساسية اللازمة لدراسة العلم وتعلمه وفهمه، ومواصلة هذا التعلم بعد انتهاء فترة الدراسة الرسمية لمراحل التعليم، ولا شك أن في ظل التغيرات المستمرة والتطورات الدائمة وانعكاساتها ومطالبها الناتجة من التقدم العلمي، فإن المدرسة من خلال المناهج عامة ومناهج العلوم خاصة، مطالبة اليوم أكثر من أي يوم مضى الاهتمام بتنمية

المهارات المتضمنة في المجال النفس حركي بمختلف أنواعها ومستوياتها لدي المتعلمين، سواء أكانت المهارات الفكرية الذهنية، أو المهارات اليدوية العملية، أو المهارات العلمية الأكاديمية والتي تأتي في مقدمتها لغة العلم.

اللغة العلمية والهوية.

اللغة قيمة كبرى في الحياة الإنسانية، واللغة أداة الفكر والتحليل المنطقي، وهي وسيلة التواصل الإنساني، يتم بها التقارب والتفاهم بين أفراد المجتمع الواحد، يتحقق عن طريقها الانسجام بين أفرادها فاللغة أحد مكونات هوية الفرد، ومن ثم هوية المجتمع، وهوية الأمة، تمثل أحد منطلقات المواطنة، وهي المطية التي ينقل الآباء والأجداد أخبارهم وتاريخهم وأعمالهم للأبناء جيلا من بعد جيل.

وتمثل العولمة ووسائل الاتصال والمعلومات من أكبر التحديات التي تواجه الهوية، ومن الملاحظ أن البحث التربوي يدعو إلي التوسع في مجال استخدام التقنيات الحديثة في وسائل الاتصال والمعلومات ولا شك في ظل العولمة التي أصبح العالم كقرية كونية صغيرة أصبحت اللغة الإنجليزية فيه هي لغة العلم الأولي

في العالم، فهي لغة البحوث والاكتشافات العلمية وهي لغة معظم المنظمات العلمية العالمية، واللغة الأولى التي يتعامل بها في مجال التكنولوجيا، وأصبحت اللغة الإنجليزية اللغة المهيمنة علي العالم، ونظرا لهذه الهيمنة يزداد عدد الأفراد المتعلمين الراغبين في تعلمها علي مستوي العالم؛ إذ يبلغ عدد الذين يتعلمون باللغة الإنجليزية علي مستوي جميع أنحاء العالم نحو بليون متعلم (Chrystal.2003) ولا يوجد دولة في العالم لا تدرس اللغة الإنجليزية في مدارسها وجامعاتها؛ فاللغة الإنجليزية هي لغة تدريس علوم الطب والصيدلة والهندسة والحاسب والعلوم الأساسية بالمعاهد والكليات والجامعات العربية - عدا - دولة سوريا. (ريما الجرف، د.ت.)

من هنا فإن لغة العلم (اللغة الإنجليزية) يمكن أن تكون محل تهديد للهوية للأمة؛ فالسياسات التربوية والأنظمة التعليمية في الدول العربية، بل أن الأسر العربية والأبناء ينظرون بإبهار وإجلال إلي اللغة الإنجليزية ويفضلون التعليم بها باعتبارها اللغة الأولى المطلوبة في سوق العمل وهي الأكثر انتشارا وحظوظا، ونخشى أن يأتي اليوم لتصبح اللغة وهي أحد المكونات الأساسية للهوية غريبة في وطنها، غريبة علي أبنائها، ويأتي يوم يطالب

فيه أبناء العربية إلغاء التعليم والتدريس باللغة العربية، لذلك فإن هناك ضرورة للعمل علي سد الفجوة العميقة بين اللغتين العربية والإنجليزية من حيث البحوث ومصادر المعلومات المصطلحات وإعداد المناهج وأساليب التدريس ومختلف الأسباب التربوية والتعليمية والتكنولوجية. (ريماء الجرف، د. د. ت.) للارتقاء باللغة العربية وتطويرها وتطوير مناهجها وأساليب تدريسها بما يعزز ثقة الفرد المتعلم فيها ومعرفة دروبها وإتقان فروعها واستخدام مهاراتها وتوظيف ذلك في الإبداع العلمي.

فعلم المرء بلغته الأم، لغته القومية وقدرته علي التعبير والإبداع العلمي فيها وفي كل نواحي العلوم المختلفة من أولويات الحفاظ علي الذات، كذلك فمن المعلوم أن اللغة إذا كانت تحيي بتركيبها فإنها أيضا تحيي بأهلها وتحضي بالذوب والانتشار عندما يكونون قد حققوا إنجازات يُعتد بها في التطور الحضاري وتكون سيدة اللغات حين يرتقي أهلها قمة السلم الحضاري في العالم، من هنا حرص علمائنا العرب المسلمين بلغتهم العربية فكانت هي اللغة التي نشروا بها علومهم واكتشافاتهم كلغة قومية، بالرغم من إتقانهم للعديد من اللغات ؛ مما جعل العربية تحمل لواء العلم إزاء عشرة قرون دون منازع بعد أن جلب إليها هؤلاء العظام من

الرجال ثمار العلم والفنون من كل لغات الدنيا في حركة ضخمة للترجمة والتعريب لم تعرف الدنيا مثيلاً لها، لقد وعت العربية تلك العلوم، وتمثلت كل الفنون وقدمت للبشرية جمعاء خير حضارة أخرجت للناس بلسان عربي، كان هذا بفضل من بعد توفيق الله عز وجل، إلي التمسك والاعتزاز والثقة في اللغة القومية.

ولعل مؤلفات ابن سينا والخوارزمي والزهرابي والصوفي وابن يونس وابن النفيس وغيرهم تدل أوضح دلالة علي ما ذكرناه فالمطلع علي هذا الثراء الحضاري والذخيرة العلمية التي ورثناها عن أسلافنا الأماجد ليمتلكه الإعجاب والإكبار بهؤلاء الأعلام لما يراه من أسلوب علمي أخذ كُتب بلغة عربية رصينة، لغة سطر بها هؤلاء العباقرة مؤلفاتهم في الفلك والرياضيات والضوء والهندسة وعلوم الحياة والكيمياء والطب والبيطرة والزراعة والجيولوجيا.. الخ.

فلقد طوع هؤلاء العلماء لغتهم القومية لمصطلحات هذه العلوم الكونية والطبيعية والإحيائية وشتي فروع الفنون والآداب فأنتجوا حضارة توصف حقاً بأنها " حضارة القمة " تلك هي حضارتنا

العربية الإسلامية التي انتشرت في بقاع الدنيا قاطبة ونفذ نورها في أرجاء المعمورة قرابة عشرة قرون – من القرن السادس إلي القرن السادس عشر - (كارم غنيم، 1990، 5)

تعليم العلوم باللغة القومية.

لاشك في أن تعليم العلوم من المصادر الأساسية والفاعلة في تحقيق التربية العلمية التي تُعد الآن من المتطلبات الرئيسية للحياة الحديثة في عصر التقدم والتطور العلمي الذي وصل إليه الغرب في ميادين شتى أدت إلي إفادة الأمم عامة والعربية خاصة من علومها مما يتطلب نقلها إلي المؤسسات التعليمية ومن هنا برزت إشكالية جديدة تتمثل في السوائل التالي :

هل يتم تعليم هذه العلوم باللغة القومية أم باللغة الأجنبية ؟

ويمكن الإجابة عن هذا السؤال من خلال الإجابة عن السؤال التالي ؟

هل العلوم – فعلاً – لا يمكن أن تُعلم إلا عن طريق لغتها الأصلية ؟ إن مشاهدات الواقع الملموس ونتائج التجارب والدراسات قد حسمت هذه القضية (إبراهيم الديان ، 2006 ، 22) ونستطيع أن نقرر أن الأمم قد حسمت أمرها أيضا وأولت

اهتماماً كبيراً بلغتها القومية لما لها من أهمية في تماسك المجتمع وقوته وتثبيت وحدته أولاً ، ثم لتطوير قدراتها العلمية ومساعدة أبنائها لمواكبة الحضارة العلمية المعاصرة ثانياً ، فكان اعتمادها في تعليم العلوم علي لغاتها القومية ففي دول كثيرة حققت تقدماً كبيراً ، بل أضحت من أكبر دول العالم علمياً وتكنولوجيا واقتصادياً واجتماعياً نقلت هذه العلوم إلي لغتها القومية واعتمدت عليها في تعليم أبنائها ، مثل اليابان التي أوفدت أبنائها إلي أوربا ثم عادوا ليطبّقوا ما تعلموه باليابانية التي تستخدم في شتي أرجاء المؤسسات التعليمية والبحثية فتمثلوا علم عصرهم وأصبحوا في مقدمة العالم علماء وتقانة (علي مذكور 2005 ، 152) وكذلك كوريا وروسيا والصين وغيرهم ، ومما هو جدير بالذكر أن هناك دولاً كثيرة صغيرة في العالم يتم تعليم العلوم فيها سواء بالتعليم العام أو التعليم الجامعي بلغتها المحلية ومثال ذلك من الدول الأوروبية رومانيا وهنغاريا وبولونيا وفلندا.... الخ ، وأقرب مثال هو إسرائيل التي يجري التعليم بها عامة والعلوم خاصة باللغة العبرية في مختلف مدارسها وجامعاتها ومراكز البحث العلمي وفرضوا لغتهم الميته لغة رسمية للتعليم سواء للمتعلمين العرب أو اليهود. (عيسي برهومة

2006 ، 199) ولقد أدركت منظمة اليونسكو ذات الصبغة الثقافية العالمية ميزة التعليم باللغات القومية فأوصت بأن تكون اللغة القومية لكل بلد هي لغة التعليم في جميع مراحلها (محمود إبراهيم ، 1994 ، 145)

وفي حقيقة الأمر أن المتعلم بغير اللغة الأم اللغة القومية لا يكون متذوقاً ولا مبدعاً ، وأقل فهماً وأضعف اتصالاً ، فقيراً من حيث النشاط الفكري ، والحقيقة أيضاً أجمع الباحثون اللغويون أن التعليم العام والجامعي بغير لغة الأم يغلق مفاتيح الفكر ، ويعوق عملية الإبداع والابتكار والتذوق لدي المتعلمين . (علي مذكور ، 2005 ، 155) ، كذلك أثبت العلم وأيدته الملاحظة أن تعليم العلوم بلغة الأم يبسر فهمها ويساعد علي دقة الدلالات في أذهان المتعلمين . (علي مذكور ، 2004 ، 8) كما يؤثر تعليم العلوم باللغة القومية علي التحصيل إيجاباً .

وأخيراً نجد من المفارقات العجيبة أن كثيراً من بلداننا العربية يتم تعليم العلوم في مدارسها باللغات الأجنبية بالرغم من أن لغتنا القومية وسعت الحضارة كلها ، وكانت هي لغة العلم يوم أن كانت ليست له لغة سواها ، أن تعليم العلوم باللغة القومية من

شانه أن يظهر لسان عربي ، مواطن علمي عصري مما يعمل علي نشر وعي وثقافة علمية ، وإعداد فرد / متعلم عربي صاحب عقلية علمية قادراً علي أن يصوغ معارفه العلمية بلغته العربية الأمر الذي يسهم في تحقيق التربية العلمية.

تعليم العلوم بلغة أجنبية.

انتشرت في مصر والعديد من الدول العربية ظاهرة النظم التعليمية المختلفة التي تُعلم باللغات الأجنبية الإنجليزية والألمانية والفرنسية وغيرها من اللغات ، فتقوم المدرسة التي تتبع هذه النظام بتعليم مناهجها عامة والعلوم والرياضيات خاصة بلغتها الأجنبية التي تُمثلها ، ولا يغيب عن أذهاننا أن لكل نظام تعليمي أهدافاً تربوية يناط بتحقيق هذه الأهداف التي تُعد بحق الترجمة العملية والعلمية للفلسفة التربوية التي تسود مجتمع ما من المجتمعات ، ومن ثم تتحول مفاهيم هذا المجتمع وأهدافه وغاياته إلي أهداف تربوية محددة يلتزم بها النظام التعليمي المستخدم والذي يتميز بدوره عن غيره من النظم التعليمية الأخرى ، ومن هنا لا ينتظر أو يتوقع أن تكون هذه الأنماط المختلفة الأصول والمنابع متفقة في كثير أو حتى قليل من الأهداف التربوية المرجوة مع نظم التعليم في مصر وباقي الدول

العربية (عمر أبو العينين ، 2006 ، 169) هذه من جهة
ومن جهة أخرى فإن الإصرار علي تدريس العلوم والرياضيات
والتكنولوجيا ... باللغة الأجنبية لن يفسح المجال لنقل ما تحمله
هذه المعارف من رؤى Visions إلا لمن وصل لمرحلة التعليم
العالي ، وهؤلاء إما أن تتحول رؤيتهم وسلوكهم فيشعرون بالغبرة
في مجتمعهم وبين جلدتهم وكثيراً ما يهاجرون للبلد المتقدم الذي
تعلموا بلغته ويتكيفون مع مجتمعه ويعملون فيه فيخسرهم الوطن
أو أنهم يبتعدون عن أطر التقدم ليتوقفوا مع التخلف الذي يرين
علي مجتمعهم في تفكيرهم وفي سلوكهم فتظل معلوماتهم
نظريات في لغة أجنبية معزولة عن حياتهم وعن واقعهم
الاجتماعي. (نزار الزين ، 1997 ، 102)

كذلك فإن التعليم باللغات الأجنبية عامة والعلوم والرياضيات
خاصة في الوطن العربي له من نتائج سلبية علي اللغة العربية
علي المدى القريب والبعيد علي حد سواء لا يتوقف عند هذا
الحد ، بل ستتبعه حالة التبعية السياسية والاقتصادية والثقافية
إلي جانب طمس الهوية القومية لأمتنا العربية ، وهو ما يستتبع
ضرورة إنهاء الحالة المتردية التي تكرسها النظم والسياسات
التربوية والتعليمية السائدة الآن في مجتمعاتنا العربية والسعي

الجاد نحو تمكين شعوبنا من المشاركة الفاعلة الخلاقة في حضارة الحاضر ، وهو ما لا يكون إلا إذا أتيح لهذه الشعوب التعليم بلغتها القومية التي تمكن أبنائها من استيعاب علوم العصر وآدابه وفنونه وتقنياته ومن ثم يتاح لها المشاركة الحية في حضارة العصر إضافة وتطويراً وإبداعاً. (عمر أبو العينين ، 2006 ، 190)

ومن المهم هنا أن نقرر أن تعليم العلوم باللغة الأجنبية لا يتوقف نتائجه السلبية عند محاصرة اللغة العربية وتأخرها وتراجعها وحرمانها من التجديد والنمو ، ولا عند طمس الهوية القومية أو عند محاربة الثقافة الوطنية فحسب ، بل تمتد هذه النتائج إلي تأثيرات خطيرة علي قدرات أبنائنا النفسية والإدراكية والعقلية والإبداعية والإنتاجية العلمية، ولذلك فقد اهتم العديد من المفكرين والباحثين، فعقدت المؤتمرات، وأقيمت الندوات وأعدت البحوث والدراسات وتعاليت الأصوات للتنبيه بخطورة تلقي العلم بلسان أجنبي، وبينت وأشارت إلي آثاره غير المحمودة، لا في الدارس الفرد المتعلم العربي فحسب ، بل في الأمة كلها فعددوا الكثير من المحاذير التي يمكن تناولها بشي من التفصيل فيما يلي :

محاذير تدريس العلوم باللغة الأجنبية.

اهتم العديد من الباحثين اللغويون بدراسة الآثار المترتبة علي تعليم العلوم باللغات الأجنبية غير اللغة القومية بالدراسة والبحث لما لها من آثار خطيرة علي الأبناء فنجد هناك شبه أُنفاق بينهم علي أن هذه الآثار عديدة ومتنوعة وأهم هذه المحاذير ما يلي :

1- اضطراب الهوية الثقافية.

اللغة وطريقة التعبير عن الأفكار والمشاعر والوجدان هي التي تجمع بين أفراد المجتمع الواحد وهي التي توحد بينهم وتجعل بينهم رباطاً يشدهم بعضهم لبعض ، ولكل مجتمع ثقافة هي مجمل أساليب السلوك والحياة فيه ، وبالتالي فهي تضم العادات والتقاليد والأعراف وما يستحسنه المجتمع وما يستكره ولأن العلاقة وثيقة بين اللغة والهوية الثقافية ، فإن ضرورة توحيد لغة التعليم بين أفراد المجتمع تصبح ضرورة اجتماعية فغالباً الذي يتلقي التعليم باللغة الأجنبية هم أولاد المسرّين والأغنياء وبالتالي سينشأ نوع من الازدواجية الاجتماعية تكون جرحاً كبيراً في الهوية الثقافية.

2- سوء التوافق والاعتراب والغزلة.

النظم التعليمية التي تقدم تعليمها بلغة أجنبية لا تقدم هذا التعليم لكل أبناء المجتمع لأنه سيكون باهظ التكاليف وبالتالي سيكون هناك تعليمياً فنوياً خاصاً بمن يقدر دفع تكاليف هذا التعليم ويبقى بقية الأبناء الذين يحصلون علي التعليم باللغة القومية وهم أبناء السواد الأعظم من الفقراء وكأنا أمام شعبيين أو ثقافتين كما أوضحنا ، وما يهمنا هنا هو أن أبناء الصفوة الذين تعلموا باللغة الأجنبية قد يشعرون بعدم الاندماج أو بالانفصال عن أبناء مجتمعهم وعن أحلامهم ويكون نصيبهم من التكيف الاجتماعي هو ما يعكس سوء توافقهم مع مجتمعهم وعزلتهم عن الثقافة السائدة في المجتمع ويكون أقرب إلي موقف المغترب عن مجتمعه.

3- فقدان القدرة علي القراءة والفهم.

من المعروف أن التعليم باللغات الأجنبية يضعف الفهم والاستيعاب سواء من المسموع أم من المقروء ، فالقراءة ليست عملية بصرية ولكنها عملية تتطلب من الخبرات والتجارب والثقافة والنظام اللغوي التي تحدد إلي حد بعيد ما سوف يكتسبه القارئ من النص الذي بين يديه ، لهذا فإن الذي يدرس نصاً علمياً بغير لغته يتعامل مع مفرداته مفردة، مفردة ، باذلاً جهده

في فهم كل منها علي حدة بغض النظر عن سياقها ، فهو ينصرف إلي دراسة تفاصيل العبارة لكنه يخفق في أن يستخرج المعني الكامن في الجملة ككل فهذا الدارس يكون بطئ القراءة ضعيف الاستيعاب.

4- ضعف الإبداع والابتكار.

كما أوضحنا أن القراءة والفهم والاستيعاب يكون بشكل أفضل وأسرع إذا كان بلغة الأم ، فإن من المفترض أن الفرد / المتعلم لا يستطيع الإبداع والابتكار إلا من خلال لغته ، أي يكون المنتج الإبداعي باللسان الأصلي أو اللغة الأولى التي تعلمها في البداية ، والتي صاغت وجدانه ومشاعره ومدركاته ومفاهيمه حول النفس والأشياء والمجتمع والكون ، ومن هنا فإن تلقي التعليم باللغة الأولى أقرب إلي تفجير ينابيع الإبداع والابتكار عند المتعلمين.

5- عيوب النطق والكلام.

عملية النطق والكلام عملية معقدة لأنها تشتمل علي مجموعة من العمليات العصبية والعقلية والنفسية والجسمية ولذلك فإن من أهم إشكاليات التعليم باللغات الأجنبية فقدان القدرة اللغوية

في النطق والكلام ، لأن المدارس التي تعلم باللغة الأجنبية تعمل جاهدة علي ألا يستخدم المتعلمين لغتهم الأم مستعينين في ذلك بمعطيات التقابل اللغوي وتحليل الأخطاء حتى لا تقف اللغة الأم عائقاً دون التعليم باللغات الأجنبية والنتيجة المترتبة علي ذلك هي صعوبات في النطق والكلام وهذه الصعوبات في الغالب ليس مرجعها الخلل في أجهزة النطق والكلام ، وإنما عدم القدرة علي النطق وإنتاج الكلام بسبب التدريب الكثيف لأجهزة النطق علي استخدام لغة أو لغات أخرى غير اللغة العربية ، الأمر الذي يجعل المتعلم يترجم المعاني من اللغة الأجنبية التي يتعلم بها إلي لغته الأم التي هجرها وفي كل الأحوال يأتي التعبير ركيكاً والفهم ضعيفاً والتواصل غير فعال.

6- تشوش عمليات الاتصال.

اللغة هي أداة الاتصال بين الأفراد في المجتمع فكل فرد منهم يستخدم لغة واحدة متفق علي معني مفرداتها وهذا يعني أن تعدد اللغات في مجتمع ما يمنع حدوث الاتصال بين أفرادها مما يحول دون تماسكها وبروز كيانها المميز ، وعلي هذا فإن من المخاطر الاجتماعية والثقافية والنفسية أن يتعلم بعض أبناء المجتمع الواحد بلغة غير لغة مجتمعه ، وعادة ما تكون لغة

التعليم هي لغة التفاهم مع المحيطين وهي لغة محملة بثقافة معينة تختلف عن ثقافة مجتمعه ويترتب علي ذلك أن اتصال مثل هؤلاء الأفراد بمجتمعهم يكون اتصالاً مشوشاً في أحسن الحالات أو مقطوع ومنعدم في حالات أخرى.

7- التبعية الفكرية.

ليس من شك في أن تلقي العلم والثقافة بصفة عامة بلسان أجنبي يوجد علاقة تعاطف بين الدارس وبين المجتمع الذي ينقل منه العلم ، وكثيراً ما تتحول هذه العلاقة إلي تبعية فكرية تجعل من الدارس أسير الاتجاه الفكري السائد بين أصحاب اللسان الذي يتعلم به ، ولا يخفي ما لهذه التبعية من خطورة علي المجتمع، خاصة إذا كانت الاتجاهات الفكرية في المجتمع المنقول منه العلم غير متوافقة مع احتياجات المجتمع المستقبل أو متنافية مع قيمه وتقاليده ، ويجب التمييز بين الإمام بالاتجاهات الفكرية والإنجازات الحضارية في المجتمعات المختلفة وبين التبعية لمجتمع ما، فمعرفة اللغات الأجنبية ضرورة من الضروريات المهمة للتنمية المعرفية، ولكن يجب أن تقتصر مهمتها علي تنمية المعرفة العلمية ولا تتجاوز ذلك بأن تكون الوسيلة الوحيدة لتحصيل هذه المعرفة. (علاء الدين

كفافي ، 2006 ، 136 ، علي مذكور ، 2005 ، 150 ، عمر
أبو العينين ، 2006 ، 175 ، عيسى برهومة ، 2006 ، 203 ،
محمد الواقدي ، 2006 ، 294) بل يجب أن تتعدد الوسائل
وتتنوع المصادر وخاصة مجال البحث العلمي بحيث يمكن أن
يكون هناك قدرة علي إنتاج المعرفة.

التربية العلمية ولغة العلم.

تتمتع التربية العلمية بالعديد من الخصائص والمميزات، منها
شمولية فلسفتها وتنوع أهدافها وغزارة محتواها وتعدد أنشطتها
وقدرتها علي توظيف الوسائط التعليمية، والأهم من ذلك إمكانية
تضافر جهود العديد من المؤسسات التربوية والتعليمية والثقافية
والاجتماعية والعلمية، مثل المدارس، ووسائل الإعلام المقروءة
والمسموعة والمرئية، ودور العبادة والأسرة، والأندية الاجتماعية
والرياضية... الخ، مما يمكن تسميتها بالتربية العلمية النظامية
وغير النظامية، مما يجعلها قادرة علي تحقيق غاياتها وأغراضها
وأهدافها - إذا ما أحسن إعداد وتنفيذ - أساليبها وبرامجها، من
هنا فإنها يمكن أن تلعب دوراً مهماً في إكساب لغة العلم وغيرها
من الخبرات المعرفية والمهارية والوجدانية، وتحمل التربية
العلمية في العالم العربي عبءً كبيراً في مجال اللغة عامة ولغة

العلم خاصة من حيث نشرها في المجتمع وإكسابها للأفراد /
المتعلمين، وذلك للعديد من الأسباب منها ما يلي:

1- ارتباطها بلغة العلم ارتباطاً عضوياً فإكتسابها ييسر ويضمن تحقيق معظم الأهداف التي تسعى إليها التربية العلمية سواء من حيث دراسة العلم وفهم طرقه وأساليبه، أو لنشر الثقافة العلمية أو لاكتساب مهارات التفكير العلمي وغيرها من الأهداف.

2- لدورها التربوي والتعليمي المهم والضروري لترسيخ الهوية العربية باعتبار أن إكساب لغة العلم وتوظيفها في فهم العلم وفهم طرقه وأساليبه ، سوف ينعكس ايجابياً علي اللغة العربية اللغـة القومية لدي الأفراد / المتعلمين التي تعتبر مكوناً رئيساً من مكونات الهوية العربية.

3- لدورها المهم والضروري الذي سوف يتعرف من خلالها الأفراد المتعلمين ويتأكد لهم أن لغتهم الأم اللغة العربية كلغة قومية كان لدورها الرائد والفريد في بناء صرح الحضارة العلمية الإنسانية العالمية.

4- للتربية العلمية مهام وأدوار أساسية للتأكيد علي أن اللغة العربية كلغة قومية استطاعت منذ بدء الحضارة العربية

الإسلامية أن تستوعب مفردات ومصطلحات أنواع العلوم المختلفة ولا زال وستبقي دوماً قادرة علي استيعاب مستحدثات العلم والتكنولوجيا.

5- للدور الوطني والقومي الأساسي المنوط ليس للتربية العلمية وحدها ، وإنما للتربية بمختلف أنماطها هذا الدور الذي يجب توجيهه جل الاهتمام لتحقيقه من خلال غرسه في نفوس الأفراد المتعلمين ، فلا مرأء القول بأن أي نمط تربوي ، أو أي مقرر تعليمي مهما كانت فلسفته وطبيعة أهدافه ونوع ومستوي محتواه العلمي لم يكن في مهامه الطبيعية الأساسية هذا الدور فنتائج أهدافه تبقي قاصرة مبتورة.

لذلك فالتربية العلمية سواء أكانت نظامية وغير نظامية أن تولي العناية والاهتمام بلغة العلم ليس فقط سعياً وراء تحقيق أهدافها فحسب، وإنما لمهامها وأدوارها التربوية والتعليمية ومن قبلهما دورها الأساسي القومي والوطني.

أدوار التربية العلمية في لغة العلم.

يتضح مما سبق أن هناك علاقة لا محالة بين التربية العلمية ولغة العلم الأمر الذي يصبح معه ضرورة وجود أدوار وأهداف

يجب أن تلعبها وتسعى لتحقيقها التربية العلمية ومن بين هذه الأدوار ما يلي:

1- تنمية اتجاهات واهتمامات ايجابية نحو القراءة عامة، والقراءة العلمية خاصة، مع إكسابهم مهاراتها المختلفة بما يمكنهم من توظيفها في فهم واستيعاب العلاقات بين الحقائق والمفاهيم والقدرة علي قراءة وتفسير الرسوم البيانية وغيرها المتضمنة بالنصوص العلمية.

2- إكساب الأفراد المتعلمين لغة العلم من خلال تزويدهم بخصائصها ومن بينها الدقة والوضوح والموضوعية والمنطق وتوظيف ذلك لفظيا وتحريريا.

3- تزويد الأفراد المتعلمين بمكونات لغة الرموز والمعادلات الكيميائية والمعادلات الرياضية والمصطلحات والرسوم وذلك من خلال عرض وتقديم المواد العلمية التربوية والتعليمية والثقافية بطرق سهلة ميسرة.

4- تدريب الأفراد المتعلمين علي استخدام لغة العلم مع مراعاة كل من خصائص العلم وطبيعته وأهدافه، وكذلك خصائص

ومكونات لغة العلم في المناقشات العلمية وكتابة التقارير والتعبير عن الملاحظات في الدراسة النظرية والعملية.

5- القضاء علي اللهجات المحلية والعامية سواء عند الكبار من المعلمين أو لدي الأفراد / المتعلمين وتدريبهم علي استخدام الأسلوب العلمي شفاهة وكتابة ، وتفادي استخدامهم اللهجات المحلية والعامية.

6- نشر وعي لغوي علمي لدي المواطنين كافة من أبناء الأمة بالتأكيد علي أن لغة العلم هي المرآة التي نري بها العالم الحديث المتطور، هي المرآة التي نري بها حضارتنا، وهي مستودع تراثنا العلمي وهي جسر عبورنا من الماضي إلي الحاضر ومن الحاضر إلي المستقبل.

7- تكوين عادات لغوية علمية سليمة من خلال تعويد الأفراد المتعلمين استخدام لغة العلم كأداة للتعبير عن العلم وأنشطته الثقافية والفكرية والبحثية.

كيف يمكن أن يسهم تعليم العلوم في الارتقاء بلغة العلم؟

يمكن أن يلعب تعليم العلوم دورا مهما في مجال الارتقاء بلغة العلم، وعلي مستويات متنوعة:

أولاً: علي مستوى إعداد وصياغة المنهج وذلك من خلال توجيه الاهتمام بالرموز والصيغ الكيميائية والفيزيائية والبيولوجية والمعادلات الكيميائية والرياضية، الاهتمام بالرسوم بمستوياتها وأنواعها المختلفة مع مراعاة المعايير العلمية لها، الاهتمام بصياغة المحتوى العلمي مع مراعاة المعايير المتطلبة في مقروئية المحتوى العلمي بالكتاب المدرسي...الخ.

وثانياً: علي مستوى تنفيذ المنهج وتدریس محتواه من خلال إتباع عدد من الأمور منها:

أ) استخدام خطاب صفي مناسب ومتوافق مع متطلبات تعلم اللغة عامة ولغة العلم خاصة.

ب) توظيف أساليب التدريس والأنشطة العلمية المناسبة، مثل المناقشة والمختبر والحوار والمكتبة، في إكساب مهارات وفنون اللغة عامة ومكونات وعناصر لغة العلم خاصة

ج) استخدام بعض الأنشطة اللغوية في حصص العلوم في تنمية مهارات القراءة والكتابة العلمية...الخ، ومن بين هذه الأنشطة العلمية اللغوية، قراءة القصص العلمية وكتابة المقال العلمي...الخ.

ثالثاً: تنشيط وتدعيم بيئة التعليم والتعلم من خلال توظيف الأساليب التعليمية الحديثة التي تساند وتعزز مهارات الاتصال والتواصل العلمي الكتابي والشفهي، وذلك مثل استخدام التعلم الإلكتروني E- learning والتعلم المدمج Blended Learning والمدونات الإلكترونية Web Log أو Blog وذلك من أجل إثراء الأنشطة والممارسات الصفية وبما يعود علي إكساب مكونات وعناصر لغة العلم.

رابعاً: يمكن الارتقاء بلغة العلم في تعليم العلوم من خلال استخدام وتوظيف الوسائل التعليمية ومستحدثات تكنولوجيا التعليم، وذلك مثل الكمبيوتر Computer والعرض المعلوماتي Data Show حيث أشارت نتائج عدد من الدراسات والبحوث العلمية فاعلية هذه الوسائل وتلك المستحدثات في تنمية بعض القدرات اللغوية والتعبير والتراكيب اللغوية والأداء في عمليات الكتابة. (أكرم العمري، 2003 , Seawell,& other,1994 Kaplan, 1986) عامة وبالتالي يمكن أن تسهم هذه الوسائل والمستحدثات في الارتقاء بلغة العلم.

خامساً: علي مستوي إعداد وتدريب معلمي العلوم لتنمية كفاياته المهنية اللازمة في تعزيز ودعم وجوده وكفاءة تدريسه بشكل عام ومكونات وعناصر لغة العلم خاصة.

الفصل الرابع

القراءة العلمية

يُعد العلم في العصر الحالي أول وأفضل طريق لامتلاك وسائل القوة، وصحة العمل وسلامة الفكر، فيعد امتلاك العلم وأدواته سمة أساسية يحدد من خلالها مدي تقدم الشعوب ورفقيها اجتماعياً واقتصادياً، ثقافياً، فكرياً، عسكرياً وسياسياً... الخ، والعلم أساس تكوين الحضارات في الماضي والحاضر والمستقبل؛ لذلك أضحي العلم حاجة ماسة وضرورة ملحة للمجتمعات الإنسانية لتوفير حاجاتها الآنية وتحقيق تطلعاتها المستقبلية، لكي تتشد الارتقاء وتسائر الأمم المتقدمة (Tyler, J & Suan, I, 1990) (21) ، الأمر الذي جعل مؤسسات التعليم على اختلاف مراحلهم ومؤسسات التدريب على تنوع برامجها تشهد إقبالا عريضاً لأجل التسليح به، من هنا نشأت منافسة حامية بين المجتمعات الإنسانية والأمم لامتلاك زمام المعرفة العلمية

والسيطرة عليها باعتبارها تمثل شكلاً من أشكال القوة. (سامية
بغاو، 1996، 79)

يتطلب العلم الاستعانة بوسائل وطرق مختلفة؛ لنقله للأفراد
والمجتمعات ضمن سياق ثقافي يكون مقبولاً ونافعاً، وبالرغم من
تعدد مصادر العلم والمعرفة العلمية من تقنيات معلوماتية
ووسائل اتصال حديثة، إلا أن أفضل طرق الحصول علي العلم
هو الانتفاع بالكتب وإثمار القراءة العلمية الصحيحة فهذه
الطريقة تُقدّر بنصف العلم - إن لم تكن - أكثر من ذلك، فعلي
الرغم من تنوع الوسائط التعليمية وتقنيات التعليم المستخدمة في
العملية التعليمية، إلا أن القراءة لم تفقد مكانتها ولم يتراجع دورها
في عمليتي التعليم والتعلم، بل ازداد دورها وازدادت أهميتها.

ستبقى القراءة Reading الوسيلة الوحيدة الذاتية الشخصية التي
منها يستطيع الفرد المتعلم تحصيل العلم وامتلاك الحصيلة
التعليمية والثقافية والعلمية المطلوبة، فإذا كانت هذه الوسيلة هي
الوسيلة الأكثر أهمية في تحصيل أكبر قدر ممكن من العلم
والمعلومات بالنسبة للمتعلم، فإنه يصبح هناك ضرورة ملحة لأن
يكتسبها وأن يرتقى بتوظيفها ويطور مهاراته فيها بحيث يمارسها

بطريقة علمية وأن يقرأ بطريقة علمية، وعلي المعلم أيا كان تخصصه أن يحرص كل الحرص علي توظيف القراءة في خدمة حصول الفرد المتعلم علي العلم والمعرفة لتحقيق أهداف العملية التعليمية؛ فالقراءة أساس كل عملية تعليمية ومفتاح لجميع المواد الدراسية، بل هي المصدر الأساسي للمعرفة إلي حد كبير؛ ولهذا فإن ضعف المتعلم فيها يكون سببا لإخفاقه في المواد الدراسية الأخرى. (صالح العساف، 1995، 155) وهناك تأكيدات علي أن القراءة ليست محصورة كفرع من فروع اللغة العربية أو مهارة من فروعها، بل تتعدى ذلك فهي لازمة لمختلف المناهج التعليمية وجميع المقررات الدراسية الأخرى التي يتلقها ويتعلمها الأفراد المتعلمين في المراحل التعليمية المختلفة وخاصة في المراحل الأولى.

ولما كانت مناهج ومقررات العلوم مثلها مثل مختلف المناهج التعليمية تسعى إلي تحصيل المتعلمين للمعارف وإكسابهم الخبرات المعرفية، إضافة إلي سعيها لتنمية الثقافة العلمية لديهم إذاً فإن هذه المناهج معنية بالدرجة الأولى بالاهتمام بالقراءة وبتتمية مهاراتها لدي هؤلاء المتعلمين سواء باعتبارها من الأنشطة العلمية التي تعمل علي زيادة ونمو التحصيل الأكاديمي

في العلوم (Saunder,1992) أو باعتبارها نشاطا يتميز به العلماء والمشتغلين بالعلم ودارسيه.

ولذلك فعلي المعنيين بالمناهج وطرق التدريس عامة ومعلمي العلوم خاصة الاستفادة من الإستراتيجيات والأنواع المختلفة للقراءة بشكل عام والعلمية بشكل خاص، والسعي نحو البحث عن المزيد من الجديد لهذه الإستراتيجيات وكذلك التوسع في توظيف قراءة الكتب والنصوص العلمية سواء الحرة أو المقررة التي يدرسها المتعلمين لزيادة العائد التعليمي ومستوي الفهم والاستيعاب لما يقرعون، من هنا فإن هناك دورا مهما للقراءة في تعلم وتعليم العلوم، وأن تعليم العلوم معني باستخدام وتوظيف القراءة في الفصول والغرف الدراسية.

تطور القراءة.

تشير الكتابات الأدبية والتربوية أن القراءة مرت بعدة مراحل مختلفة ففي مطلع القرن العشرين كان مفهوم القراءة يتمثل في القدرة علي تعرف الحروف والكلمات والنطق بها، فكان هذا المفهوم مفهوما ضيقا محدودا في الإدراك البصري للرموز المكتوبة وتعرفها والنطق بها؛ لذلك ركزت البحوث والدراسات

خلال تلك الفترة علي التعامل مع القراءة من خلال البعد الآلي دون البحث في العمليات العقلية أو الانفعالية للقراءة. (محمد مجاور، 1980، 306) وفي العقد الأول من القرن العشرين ركز البحث العلمي علي القراءة في النواحي الفسيولوجية، مثل حركات العين وأعضاء النطق... الخ. (محمود خاطر، وآخرون، 1983، 151)

وفي العقد الثاني للقرن العشرين، قام " ثورنديك " بإجراء سلسلة من البحوث والدراسات حول أخطاء المتعلمين الكبار والصغار في القراءة وتوصل إلي نتائج كان لها أثر بعيد في أن القراءة ليست عملية ميكانيكية بحتة يقتصر فيها الأمر علي مجرد التعرف علي النطق، إنما هي عملية عقلية معقدة تماثل جميع العمليات التي يقوم بها الإنسان وهو يحل المسائل الرياضية وهي تستلزم الفهم، والربط، والاستنتاج ونحوها. (محمود السيد، 1986، 37)

كذلك تطور مفهوم القراءة واتسع ليشمل التجاوب النقدي للقارئ مع المادة المقروءة، واتخاذها وسيلة من وسائل كسب الخبرة والاستفادة في الحياة؛ وذلك نتيجة ظهور الحاجة إلي مشاركة

الفرد المتعلم في بناء مجتمعه، عن طريق أخذ آراء الأفراد للتمكن من بناء المجتمع، ونتيجة الحاجة إلي تدريب المتعلمين بعدم التسليم بصحة ما يقرؤون؛ إذ لا بد من دراسة تحليلية ناقدة للتعرف علي ما يحتويه من ايجابيات أو سلبيات. (محمود خاطر وآخرون، 1989، 98)

ظلت القراءة محددة بالجانب الآلي والجانب الفكري الذي يشتمل علي عمليات عقلية حتى نهاية القرن العشرين؛ حيث اتسع مفهوم القراءة ليشمل جملة الخبرات اللغوية التي يمتلكها القارئ وتطور مفهوم القراءة من هذه الناحية يستلزم حصول المعرفة اللغوية كشرط أساسي لتعليم القراءة. (عماد العمارنة، 1998، 14)

يلاحظ من العرض السابق لتطور القراءة من حيث المفهوم والطبيعة الفسيولوجية والعقلية وغيرها يلاحظ أن القراءة ليست عملية ميكانيكية تعتمد بشكل أساسي علي حركة العين، وليست عملية عقلية بسيطة تتم فقط بصحة النطق وترديد الكلمات ومراعاة خروج الحروف، بل هي عملية عقلية معقدة مثلها مثل

باقي العمليات العقلية، كما تشمل علي القدرة التحليلية، وجملة من الخبرات اللغوية.

مفهوم القراءة.

بالرغم من شيوع وتعدد تعريفات القراءة؛ إلا أن تناول هذا المفهوم يُعد من الأمور المهمة، بل مطلبا ملحا حتى يستطيع واضعي مناهج العلوم العمل علي تخطيطها وصياغتها وتحديد أهدافها وفقا لمفهوم القراءة وفي ضوء فلسفة وأهداف هذه المناهج هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى تسهيلا وتعريفا لبعض المعلمين والباحثين والطلاب تخصص العلوم بمفهوم القراءة للعمل علي توظيف ذلك المفهوم والعمل في ضوءه، وقد اهتم العديد من المفكرين والباحثين بتحديد مفهوم القراءة.

فَتُعرف القراءة في ضوء الاتجاهات الحديثة بأنها قدرة الفرد علي استخلاص معلومات بصرية من خلال السطور واستخلاص وفهم المعني لما هو يَقْرَأ. (وسيمة العباد، 2006، 25)

كما تُعرف القراءة بأنها عملية بناء للمعني من خلال التفاعل بين الرموز المكتوبة التي تمثل اللغة والخبرات السابقة للقارئ، وفي هذه الحالة يحاول القارئ أن يعطي معاني جديدة لكلمات

الكتاب، وذلك حسب مستواه اللغوي وخبراته الحيوية. (حازم راشد، 2005، 97)

وتُعرف القراءة بأنها نطق الرموز وفهمها، وتحليل ما هو مكتوب ونقده، والتفاعل معه، والإفادة منه في حل المشكلات، والانتفاع به في المواقف الحيوية، والمتعة النفسية بالمقروء. (محمد الخطيب، 2003، 59)

كما تُعرف القراءة بأنها عملية عقلية انفعالية دافعية تشمل تفسير الرموز والرسوم التي يتلقاها القارئ عن طريق عينه، وفهم المعنى، والربط بين الخبرة السابقة وهذه المعاني، والاستنتاج والنقد والحكم والتذوق، وحل المشكلات. (حسن شحاتة، 2002، 105)

كما عُرِفَت القراءة بأنها العملية التي تضم في مفهومها الأداء اللفظي السليم مكونا جوهريا، هو فهم القارئ لما يقرأ، ونقده إياه وترجمته إلي سلوك يحل مشكلة، أو يضيف إلي معالم الحياة عنصرا جديدا. (حسين قورة، 2001 ، 109)

كذلك تُعرف القراءة بأنها نشاط عقلي فكري يستند إلي مهارات آلية واسعة، تقوم علي الاستبصار والفهم وتفاعل القارئ مع

النص المقروء، ويدخل في ذلك الكثير من العوامل تهدف في أساسها إلي ربط لغة التحدث بلغة الكتابة. (كريمان بدير، صادق إيملي، 2000، 98)

كما تُعرف القراءة بأنها عمل فكري، الغرض الأساسي منه أن يفهم المتعلمين ما يقرؤونه بسهولة ويسر، وما يتبع ذلك من اكتساب المعرفة والتأذ بطرائف ثمرات العقول، وتعويد المتعلمين جودة النطق، وحسن التحدث، وروعة الإلقاء، وتنمية ملكة النقد والحكم والتمييز بين الصالح والفاسد. (سميح أبو مغلي، 1999 (15

من التعريفات السابقة لمفهوم القراءة يلاحظ أنها عملية عقلية معقدة تتضمن جوانب عدة، تتنوع ما بين الايجابية، الوجدانية الذهنية، المهارية والمعرفية، تتطلب مستويات مختلفة من الفهم والقدرة علي النقد.

وإذا كانت التعريفات السابقة كانت للمتخصصين في اللغة العربية، فإن هناك عددا من التعريفات لبعض المشتغلين والباحثين المتخصصين في المناهج وطرق تعلم وتعليم العلوم والتي ويمكن تناولها علي النحو التالي:

فقد تم تعريف القراءة بأنها القدرة علي استخلاص المفاهيم والمصطلحات العلمية في كتب العلوم يستطيع المتعلمين تفسيرها، ومعرفة معانيها، وربطها بالخبرات السابقة. (عايطي البردي، 2012، 15)

وعُرفت القراءة بأنها عملية عقلية انفعالية تشمل تفسير الرموز والرسوم التي يتلقاها المتعلم عن طريق عينيه، وفهم المعاني والربط بين الخبرة السابقة وهذه المعاني. (طلال المالكي، 2012، 14)

كما تم تعريف القراءة بأنها العملية التي ينتج عنها تفسير ذو معني للمادة المقروءة، كما أنها بحثاً نشيطاً عن المعني بدلا من كونها ترجمة آلية من الحالة المكتوبة إلي الحالة الشفهية (المنطوقة). (يعقوب نشوان، 2005، 134)

من التعريفات السابقة المختلفة لمفهوم القراءة من وجهة نظر المشتغلين بتدريس العلوم يمكن تعريفها بأنها عملية عقلية ينتج عنها فهم وتفسير للمادة المقروءة المكتوبة في النصوص العلمية سواء كانت رموز أو رسوم علمية والنطق بها وتحويل الصور البصرية إلي معني لغوي لفظي واستخلاص المعلومات منها.

طبيعة القراءة.

القراءة فن من فنون اللغة، أو مجال من مجالات النشاط اللغوي تشكل وتحتل مكانة كبيرة في حياة الإنسان، فهي وسيلته المهمة للاتصال، ونافذته التي يطل من خلالها علي المعارف والثقافات المتنوعة، وعاملا مهما في تطور شخصيته وهي وسيلة من وسائل الرقي العلمي والنمو الاجتماعي؛ فعن طريقها يشبع الفرد حاجاته المعرفية وينمي فكره ويعبر عن عواطفه ويثري خبراته بما تزوده من أفكار وأراء وخبرات وعن طريقها ينطلق الفرد المتعلم في التعليم المستمر الذي أضحى ضرورة لمواكبة التقدم العلمي ومسايرة التطبيقات والتطور التكنولوجي والتكيف الشخصي مع المتغيرات السريعة والمستحدثات العصرية ولتنمية شخصيته وتوسيع مدي رؤيته للأشياء. (حسن شحاتة، 1981،

(3

وإذا كانت للقراءة هذه الأهمية في حياة الفرد فإن نجاحه في تعلمها وإتقان مهاراتها يتوقف علي عدد من العوامل مرتبطة بطبيعة القراءة ذاتها ويمكن تناولها في عدد من النقاط أهمها ما يلي:

أ (القراءة بوصفها احدي المهارات اللغوية فترتبط بالمعاني والرموز التي تعبر عنها الكلمات، كما ترتبط بالقدرة علي حل المشكلات واستنباط الفروض والتحقق من الاستنتاجات، فهي تتضمن كل أنواع التفكير من تقويم وإصدار للأحكام وتقديم للاستفسارات وإعمال الخيال والتوصل إلي استنتاجات وحل للمشاكل والمواقف. (إسماعيل عبد الفتاح، 2005، 46)

ب (تتطلب القراءة صحة عامة وسلامة أعضاء الحس فيمكن أن يرجع القصور في مهارات القراءة وخاصة القراءة الصامتة إلي اعتلال عضوي، كاختلال القدرة علي البصر والعيوب السمعية وكذلك علي ميوله ودوافعه الشخصية نحو القراءة، ونموه الاجتماعي والانفعالي ونضجه العقلي. (خالد الراشد، 2001، 28- 31)

ج (القراءة ذات أبعاد ثلاثة وفق ما يراه الخبراء في هذا الميدان وهي:

1- البعد الحسي: ويقوم علي خلفية القارئ ومصادر الحس لديه فإذا ما حدث خلل في العين مثلا فإن الرؤية للأشياء ستتأثر.

2- البعد الانفعالي: ويتضمن مشاعر القارئ وانفعالاته في أثناء القراءة؛ لأن الطريقة التي ينفعل بها في أثناء القراءة تؤثر علي تفسيره لما يقرأ.

3- البعد المعرفي: ويتضمن التفكير ومهارات الاستيعاب؛ فالقراء الذين يعانون من صعوبات في التفكير غالباً ما يشعرون بصعوبة في القراءة والاستيعاب. (عماد العمارنة، 1998، 14)

مما سبق يوضح إن الصحة العامة للفرد المتعلم واكتمال نموه الجسدي وخلوه من العيوب الصحية والأمراض العضوية وسلامة الحواس التي يتوقف عليها عملية الإدراك وخاصة حاستي البصر والسمع اللتان يتوقفا عليهما عملية فهم القراءة وإدراك معانيها، حيث يقوم بنقل المعلومات عن طريق الخلايا العصبية إلي مراكز الإدراك الحسية بالمخ الخاصة بعمليات تحليل وتفسير المعلومات والخبرات السابقة إلي مفاهيم ومصطلحات يستطيع القارئ أن يصل إلي حالة النقد والتحليل والنطق. (عايطي البردي، 2013، 15)

وقد أشارت البحوث التي أجريت لفهم طبيعة عملية القراءة تمر بعدة خطوات هي:

أ) عندما ينظر القارئ إلي الصفحة المكتوبة في ضوء كاف فإن الضوء الساقط علي الرموز المطبوعة يعكس صورة الرموز علي العين؛ وعندئذ تحمل أعصاب العين هذه الرسالة البصرية إلي منطقة الإبصار في المخ، فإذا ما أثار رسم الكلمة أو الجملة وصل إلي منطقة الإبصار معناها المعروف للقارئ من قبل، أو ارتبط الرسم بالمدلول فهم القارئ المعني، وبطبيعة الحال سوف يختلف القراء في فهمهم للمعاني كل حسب ثقافته وخبراته ومدي فهمه، أو عدم فهمه لأسلوب الكاتب، وطبيعة تفكيره، وطبيعة المادة المقروءة نفسها.

ب) هناك في المخ ترتبط مراكز الإبصار بمراكز الكلام، ومن الأخيرة تصدر الأوامر بالتحرك حركة معينة للنطق وذلك في حالة القراءة الجهرية.

ج) وقد يكون القارئ مبتدئاً أو سطحياً فلا يثير إدراك الرموز لديه إلا المعاني الصريحة البسيطة المحددة، وقد يكون القارئ ذا خبرة طويلة ومعارف واسعة فتنسج دائرة المعاني المفهومة لديه ويصل في فهمه إلي المعاني الضمنية.

د) وقد يكون القارئ ذا قدرة نقدية فيحلل ويفسر ما يقرأ ويفهمه فهما دقيقاً، ويحكم عليه بأنه صحيح أو خاطئ، وبأنه غث أو سمين وفق معايير موضوعية، وهذا النوع من الفهم المصحوب بالنقد والتقييم مصدر متعة فنية يستشعرها القارئ العميق.

هـ) فإذا أفاد القارئ من المقروء أو من بعضه فاستجاب له وتمثله ضمه إلي خبراته وصار جزءاً من معارفه وتجاربه العقلية.

من خلال العرض السابق يمكن تحديد طبيعة القراءة بشكل عام في ضوء مناهج تعليم العلوم بشكل خاص في النقاط التالية:

- 1- ترتبط بالرموز التي تعبر عنها الكلمات، أو الرسوم العلمية.
- 2- كما ترتبط بالعمليات العقلية التي تمثل في معظمها عمليات العلم، غيرها من العمليات الذهنية، مثل حل المشكلات واستنباط الفروض والتحقق من الاستنتاجات... الخ.
- 3- عملية عقلية تتضمن كل أنواع التفكير ومنها التفكير العلمي كهدف إستراتيجي لأهداف تدريس العلوم، وكذلك بعمليات إصدار الأحكام وتقديم للاستفسارات والأدلة والبراهين وإعمال الخيال.

4- يتوقف تعلمها وإتقانها علي الصحة العامة للفرد المتعلم وسلامة الحواس وخاصة السمع والإبصار، كذلك علي نواحيه المعرفية والمزاجية والانفعالية.

5- تكتمل كعملية عقلية إذا ما استطاع الفرد المتعلم فهم ما يقرأ فهما دقيقا والقيام بعمليات نقد وتحليل وتفسير لما قرأه والحكم عليه بأنه صحيح أو خاطئ، أو بأنه غث أو سمين وفق أدلة ومعايير موضوعية، وأن يستشعر بمتعة فنية علمية ناتجة عن زيادة معرفته وخبراته.

وكل ما سبق يؤكد علي ارتباط عملية القراءة بتعلم وتعليم العلوم وعلي ضرورة أن يوجه انتباه واضعي مناهج العلوم ومعلميها للاستفادة القصوى من القراءة في تحقيق الأهداف المرجوة والعمل علي توظيف القراءة لزيادة العائد التعليمي، وأن يتضح للمعلم ما يجب أن يفعله وما يقوم به من مهام وما يتخذه من إجراءات وما يستخدمه من مهارات ليكون قادرا علي استخدام القراءة وتوظيفها بطريقة فعالة تحقق الأهداف المرجوة من تدريسه، وللقراءة أهمية متنوعة ليس علي المستوي التربوي أو التعليمي فحسب، وإنما علي مختلف المستويات.

أهمية القراءة.

لا أظن أن الكلمات مهما كانت بليغة أن تُعبر عن بيان وتوضيح أهمية القراءة وأهمية تعليمها وتعلمها، وان الحاجة ماسة إليها، من أن القراءة كانت أول كلمة نزلت في آخر الرسالات السماوية علي سيد البشرية ومعلمها الأول محمد بن عبد الله بن عبد المطلب ﷺ ذلك في قوله تعالى: ﴿ اقرأ باسم ربك الذي خلق... ﴾ (سورة القلم، آية:1) لذلك فقد عني المصطفى ﷺ بالقراءة عناية كبيرة؛ لأهميتها في التعلم والتعليم وبناء النهضة والحضارة الإسلامية وخير شاهد علي ذلك عفوه عن أسري بدر، وقبول الفداء منهم فكان يفادي بهم علي قدر أموالهم، وكان من بينهم من ليس له فداء فجعل فداءه أن يعلم أولاد الأنصار القراءة والكتابة، فيعلم كل واحد منهم عشرة من المسلمين، وكان زيد بن ثابت رضي الله عنه ممن تعلم بهذه الطريقة وفي ذلك تقدير للعلم وتشجيعاً للقراءة والكتابة.

وتعتبر القراءة من أبرز فنون اللغة وأهمها؛ فيتوقف عليها إكساب الأفراد المتعلمين المهارات اللغوية، وهي أدواتهم في اكتساب المعرفة والثقافة، وتطوير الفكر وتنمية الذات؛ فهي وسيلة الاطلاع علي المعارف والمعلومات لمختلف صنوف

العلوم وأنواع المعرفة، وخاصة في العصر الحالي الذي يتميز بغزارة ما ينتجه الفكر الإنساني من معرفة حتى أنها تتقدم منذ لحظة ولادتها، تشيخ وتذبل ويخبو وميضها، كما تشكل القراءة مطلباً ضرورياً للفرد المتعلم ليس من أجل التعرف على الحضارة الإنسانية والاستفادة منها ومعرفة التراث الذي تركه الأجداد فحسب، وإنما لإعداده العلمي وللحياة الحاضرة والمستقبلية وتتنوع أهمية القراءة سواء بالنسبة إلى الفرد أو بالنسبة إلى المجتمع ويمكن تناول هذه الأهمية على النحو التالي:

1- القراءة أداة تعلم صالحة لكل زمان ومكان، كما ستبقي أفضل السبل لتنمية التفكير لدى الفرد في عصر أصبح فيه تعلم التفكير وتنمية مهاراته ضرورة ليري الفرد الأمور بشكل واضح وأوسع. (عبد الله أبو صليط، 2007، 11)

2- تُعد القراءة إحدى المهارات اللغوية التي تساعد الفرد في إمداده بالفكر الإنساني وبأسس إبداعه لمجتمعات تواجدت في أزمنة بعيدة مختلفة؛ إذ يعيش الفرد بالقراءة عصوراً وأزماناً بعيدة ممتدة يشارك أهلها معارفهم وخبراتهم، ويستوحي منها إبداعات جديدة. (جمال عطية، 2006، 140)

3- تم القراءة الفرد بالخبرات والمعلومات التي تسهم في تنمية مهارات حل المشكلات العامة بشكل عام والشخصية بشكل خاص، كما تسهم في مساعدة الفرد علي التوافق الشخصي والاجتماعي.

4- ترتقي القراءة بذوق الفرد وتهذب ملكاته وتوسع مداركه وتنقله إلي آفاق أرحب، تزيد من ثقته بنفسه وتجعله قادرا علي مواجهة ومناقشة الآخرين.

5- القراءة ليست وسيلة للحصول علي المعرفة فحسب، وإنما هي وسيلة للتفكير والتسلية والمتعة وقضاء وقت فراغ مفيد، كما تعين الفرد علي التعبير بكافة صورته وأشكاله وأغراضه.

6- القراءة عمل فكري، ذهني الغرض الأساسي منها أن يفهم الأفراد ما يقرؤونه بسهولة ويسر، وما يتبع ذلك من اكتساب المعرفة، وتعويدهم جودة النطق، وحسن التحدث، وروعة الإلقاء ثم تنمية ملكة النقد والحكم. (سميح أبو مغلي، 1999، 15)

7- توسع القراءة خبرات الفرد المتعلم، وتفتح أمامه أبواب المعرفة والثقافة، كما أن لها دورا كبيرا في تكوين ملامح شخصيته. (الرشيد، صلاح، 1988، 164)

8- القراءة ذات أهمية كبيرة في حياة الفرد؛ إذ هي عاملا مهما له أثرا كبيرا في اتساع الأفق، وخصوبة المعرفة. (حسين قورة، 1986، 110) وغزارة الفكر وإثراء الخيال كما تنمي لدي الفرد دوافع التعبير عن نفسه.

9- للقراءة أهمية كبيرة في تحقيق إنسانيته الإنسان، وتضع في يده مفاتيح التعلم، وتعينه علي مواكبة الحياة، وهي وسيلته للاتصال مع الآخرين في مجتمعه وغيره من المجتمعات، وعلي هذا فهي تنظم الحياة والسلوك. (محمد ظافر، يوسف الحمادي، 1983 ، 144)

10- القراءة وسيلة مهمة للتحصيل الدراسي، فجدير بالذكر أن للارتقاء بمستويات التحصيل يقتضي إكساب الأفراد المتعلمين مهارات القراءة التي يحتاجون إليها في الاستدكار والبحث والتقيب عن المعرفة من مصادرها المختلفة، ومن ثم الإفادة منها في تسهيل عمليات التعلم والتعليم، ذلك أن النجاح أو الفشل في التعلم غالبا ما يخضع، أو يتأثر بقوة وغزارة ما لدي المتعلم من معلومات وعن الكيفية التي يتعلم بها، ومدى ما لديه من قدرة علي استخدام المهارات القرائية. (Walter, 1981, 312)

11- لا تقتصر أهمية القراءة علي رقي الفرد، وإنما تمتد للراقي بالمجتمع؛ فهي وسيلة للنهوض به وأداة لارتباط أفرادهم ببعض، كما لها دورا كبيرا في تنظيم المجتمع وتبادل المصالح بين أعضائه. (عبد العليم إبراهيم، 1986، 59)

القراءة والنهضة العلمية.

من فترة بعيدة يرفع كبار المسئولين والكتاب... الخ في مصر وغيرها من الدول العربية شعار النهضة العلمية وازداد في الفترة الأخيرة الماضية ترديد هذا الشعار، حتى أنه أصبح لزمة لفظية في معظم المقالات والخطب والمناسبات ويبدو أننا سوف نظل نسمعه إلي حين!.

النهضة العلمية لا تأتي لا بالقول ولا بالتمني؛ وإنما تأتي بالقول والعمل، وبالجد والاجتهاد، وبالفكر والعلم، وكل ما سبق يتحقق بوسائل وطرق مختلفة من بينها القراءة، فإذا نظرت إلى البلدان النامية على محور التخلف في خريطة العالم، وأجهدت نفسك باحثاً عن (الكتاب) وعن مدى اهتمام الناس به، ومدى تأثيره في حياتهم لما استطعت الحصول إلا على أرقام باهتة لا تكاد تتبين ولا تكاد يظهر لها وزن يذكر في عالم الإحصاء، وإذا

نظرت إلى بلدان المحور المتحضر أصحاب النهضة العلمية بحق، تجدها بلداناً تعج بالحيوية والنشاط، ويروعك التحول المذهل في الصور والمشاهد، فهذه هي المكتبات العامة والخاصة منتشرة في كل مكان، وها هو (الكتاب) في يد كل غاد ورائح يتزود به أول ما يتزود رفيق طريق أو سامر عطله أو نجى وقت انتظار ممل في ردهة مطار، أو محطة قطار أو عيادة طبيب. (فؤاد العاجز، 2004، 4) فالقراءة جزء أصيل من ثقافتهم، متعة لا تعادلها أي متعة، وسيلة مهمة لقضاء وقت الفراغ، وفي ذات الوقت هي متطلب من متطلبات الفكر، أساس من أساسيات العلم، لذلك فإن هذه البلدان استخدمت واستندت علي وسيلة فذة في تحقيق نهضتها، هذه الوسيلة هي القراءة.

وتاريخ العلم مليء بالأمثلة الدالة علي أن الأمم والمجتمعات التي أقامت نهضات علمية، أقامتها بالكثير من الأساليب كانت القراءة هي من بين هذه الأساليب التي اعتمدت عليها ويمكن أن نسوق بعض الأمثلة:

المثال الأول: اليونانيون كانوا أكثر الناس قراءة وكتابة أيام حضارتهم ولا يزال نتاج فلاسفتهم وشعرائهم وحكمائهم يشهد على

أنهم كانوا هم المنتجين أكثر، والمتصلين بالقراءة في عالمهم اتصالاً أوثق، فقد سيطروا على أكبر رقعة في العالم، من الهند إلى مصر زمن الإسكندر الذي كان تلميذاً لارسطو.

المثال الثاني: المسلمون الذين كلما كتب كاتب في الأرض عن تاريخهم لا يقضي عجباً من سرعة ما ملكوا العالم المعاصر لهم انطلقوا من الكلمة (اقرأ) إنهم في عصرهم كانوا أقرأ الناس وأشدهم اتصالاً بالقراءة والكتاب والعلم الذي يطلبونهما في كل مكان ومن كل مصدر، لقد نالوا مكانة وشهرة في العالم علي سعة الدنيا كلها، بالعلم وارتبط عندهم العلم بالقراءة وفي عصرهم لم يكن عند أحد في العالم ما عندهم من العلم والاتصال بوسائله قراءة وكتابة ومكاتب.

المثال الثالث: إذا نظرنا حولنا في هذا العصر الذي نعيش فيه نجد أن الذين يتمتعون بخيرات العالم وينالون الكرم والكرامة هم قراء هذا العصر وأكثرهم صلة بالقراءة وما يتصل بها، كما تبينه الإحصاءات التي تعدُّ المؤلفين والكتب والجرائد والمجلات والمكتبات ونصيب كل فرد من الورق المطبوع، حتى لقد اضطر توينبي أن يقرر: إن ارتفاع نسبة قراء الكلمة المطبوعة هو

الأساس الحضاري لتصنيف البلدان في العالم إلى دول متخلفة أو نامية أو متقدمة.

المثال الرابع: إنه اليابان - هذا العملاق القزم - حيث محيت فيه الأمية منذ القرن التاسع عشر، وإن نسبة تعليم الفتيات ازدادت في اليابان فقد وصلت نسبة من ينهين الثانوية العامة 95% ويلعب الكتاب دوراً بارزاً في حياة الفرد الياباني، فمؤسسات النشر اليابانية تصدر 35 ألف عنوان جديد سنوياً تقريباً، وهذا يمثل ضعفي ما ينشر في الولايات المتحدة الأمريكية، كما أن اليابان ثاني أعظم قوة صناعية في العالم، ومن أكبر دول العالم في النهوض العلمي. (جودت سعيد، 1988، 10) ها هي كانت أسباب النهضة، وهكذا كانت ولا زالت مكانة القراءة ودورها في تاريخ الأمم والمجتمعات التي بنت نهضة علمية حضارية إنسانية.

تحتاج النهضة العلمية بوصفها ظاهرة إنسانية إلي معالجة إنسانية شاملة تبدأ بالنهوض بالإنسان، بأفراد المجتمع بالمواطنين تعمق إيمانهم بالعلم، وتغرس في نفوسهم حب القراءة وأن تجعلها جزءاً من ثقافتهم ومكوناً أصيلاً من اتجاهاتهم

ومبولهم واهتماماتهم، ولما كان إكساب وتنمية الاتجاهات والميول... الخ من بين أهداف تعلم وتعليم العلوم باعتبارها دوافع وموجهات لسلوك الفرد المتعلم، فإن هناك ضرورة إلى أن تضطلع مناهج العلوم بدورها في تنمية اتجاهات وميول واهتمامات ايجابية لدي المتعلمين نحو القراءة باعتبارها سبيلا وطريقا لتحصيل العلم والعمل علي اكتساب مهاراتها وتوظيفها لينهلوا العلوم بمختلف أفرعها، كما يجب توجيه الاهتمام التوسع في إنشاء المكتبات العامة، وأيضا المكتبات الخاصة وإعداد وتأليف ونشر الكتب لينهل المتعلمين من خيراتها ويحصلوا منها المعلومات والمعرفة وليعملوا علي تحقيق النهضة لتصبح واقعا ملموسا وليس شعارا نردده، وليسهموا في بناء الحضارة الإنسانية المستندة علي العلم والمسلحة به.

مكانة القراءة في تعليم العلوم.

دخل تعليم العلوم في القرن الحادي والعشرين ليواجه العديد من التحديات والمتغيرات، وتُعد ظاهرة التطور المعرفي وتزايد المعرفة وتراكم الاكتشافات العلمية وتطبيقاتها التكنولوجية من أكبر تحديات التعليم بوجه عام وتعليم العلوم بوجه خاص، الأمر الذي لم تعد معه مناهج العلوم بنمطها التقليدي مناسبة للعصر، فهي

أحوج ما تكون للتطوير لمواكبة عصر العلم والتكنولوجيا والاتصالات والمعلومات والفضاء والهندسة الوراثية وجراحة الجينات... الخ، فعلى خبراء تعليم وتعلم العلوم ضرورة التعامل بشكل غير تقليدي مع هذه التحديات، لمقابلة تحديات القرن الحادي والعشرين. (خالد الباز ، 2001 ، 413) فتعلم وتعليم العلوم بحاجة إلى إقرار توجهات جديدة وتبني نظريات وفلسفات عصرية، وانتهاج أساليب وطرائق لتفعيل العملية التعليمية بمراحل التعليم المختلفة، وأعتقد أن نقطة البداية للتطوير تظهر عندما يصبح المتعلم محورا لعملية التعليم وتعيده علي البحث وتزويده بمهارات الحصول علي المعرفة، وأن تركز مناهج العلوم في أهدافها، ومحتواها، وأساليبها علي تزويد المتعلمين قدرا معيناً من المعرفة الوظيفية وتنمية مهارات البحث والتفكير وتكوين وتنمية الاهتمامات والميول العلمية والاتجاهات والقيم الإنسانية... الخ لتكون بداية وأساساً لتعلم مثمر، وتوظيف القراءة العلمية في تعلم وتعليم العلوم يمكن أن يسهم في تحقيق كل ما سبق وذلك للعديد من الأسباب منها:

1- تُعد ممارسة القراءة وإتقان مهاراتها من المداخل الطبيعية للعملية التعليمية، وأساس قوي للتعليم، فهي وسيلة المتعلم لدراسة

جميع مجالات المعرفة، ومن بينها مجال العلوم الطبيعية بما تتضمنه من محتوى علمي ومنهج بحث وأسلوب تنمية للتفكير وهي الأداة التي يكشف بها المتعلم عن مكنون المعرفة والكتب العلمية ويسبر بها أغوار المعاني ودلالات المفاهيم العلمية ويعرف بها الحقائق والمبادئ والقوانين والنظريات العلمية. (علي سلام، إبراهيم غازي، 2008، 141)

2- تَمكُن الفرد المتعلم من القراءة في تعليم العلوم من العوامل المؤثرة بشكل رئيسي في تعلمه وتعليمه وفهمه للمفاهيم العلمية المختلفة (أمبو سعيدي والعريني، 2004، 153) وهذا يعني أن القراءة من الوسائل المهمة في تعلم العلوم وتعلمها ولذلك فإن مناهج العلوم ومقرراتها الدراسية سواء في إعدادها أو وصياغتها مطالبة أن تضع في الاعتبار تنمية اتجاهات ايجابية نحو القراءة وأن يعتبرها معلم العلوم من بين إجراءاته ومهاراته التدريسية وإن يضمها إلي ما لديه من ذخيرة علمية وتربوية في توجيه العملية التعليمية والسعي بها نحو تحقيق أهدافها. (ثريا الراشدي، 2006، 5، صلاح الدين العمري، 2005، 151)

3- يُعد اعتماد تعلم وتعليم العلوم علي توظيف القراءة مسايرة للاتجاهات الحديثة والمعاصرة التي تأخذ في الاعتبار الاهتمام بقراءة النصوص العلمية كأحد الأهداف الأساسية التي تسعى إلي تحقيقها بالإضافة إلي الخبرات والتجارب المخطط لها، وجاء هذا الاهتمام مواكبا للتحول بوضوح من مفهوم التعلم للقراءة Reading to Learning to Read إلي مفهوم القراءة للتعلم Learn وذلك بهدف تدعيم الفهم وتحسين الذاكرة، (إيهاب طلبة، 2008، 47) كما بدأ يظهر في أفق الميدان التربوي وساحة التعليم اتجاه ومفهوم التربية القرائية Reading Education

4- استخدام القراءة في تدريس العلوم يحقق اتجاها يمكن تسميته " بالعلوم من أجل المعرفة والتقدم "، فالمهمة الأساسية للأخذ بالقراءة كنشاط علمي في القاعات والفصول الدراسية لخصص العلوم هي البحث الشامل عن الطبيعة وظواهرها والبيئة والمجتمع وعلاقة وتأثير كل منهم في الآخر، الأمر الذي يؤدي إلي معارف وخبرات علمية جديدة وهذه المعارف وتلك الخبرات من المفترض أن تسهم في التحصيل العلمي، والنواتج التعليمي والإثراء الفكري والنمو الثقافي للأفراد المتعلمين، بل أن توظيف القراءة في تعلم وتعليم العلوم لا يسهم فقط في تحقق هذا

الاتجاه، وإنما يساير طبيعة وفلسفة مناهج ومقررات العلوم، كما يمكن أن يسهم أيضا وبشكل كبير في تحقيق الأهداف الإستراتيجية لمناهج ومقررات تعليم العلوم.

القراءة وأهداف تعليم العلوم.

تلعب القراءة دورا مهما في عمليتي تعلم وتعليم العلوم علي كل المستويات وخاصة في إمكانية مساهمتها في تحقيق الأهداف فلا تتوقف علاقة القراءة بتعليم العلوم عند مساعدة المتعلمين علي قراءة النصوص العلمية المتضمنة بالكتاب المدرسي فحسب، وإنما في إمكانية مساهمتها في تحقيق أهداف تعليم العلوم ويمكن عرض ذلك علي النحو التالي:

1- ترتبط القراءة ارتباطا وثيقا بالثقافة العلمية أو التنوير العلمي كهدف من الأهداف الإستراتيجية لتعليم العلوم، فالثقافة العلمية هي مقدرة الفرد علي قراءة مقالات العلوم وفهمها في الصحافة اليومية، والانخراط في المحادثات الاجتماعية حول صحة الاستنتاجات. (National Research Council, NRC, 1996, 11) وهذا يوضح أن القراءة متطلبا أساسيا في تحقيق هدف إستراتيجي من أهداف تعليم العلوم، وهو الثقافة العلمية

التي تعكس أيضا جانب مهم إلا وهو زيادة تحصيل الكثير من المعارف والمعلومات العلمية، كما أن من صفات الشخص المثقف أو المتتور علميا القدرة علي قراءة وفهم المقالات العلمية المتضمنة والمنشورة في المجالات والدوريات العلمية.

2- يهدف تعليم العلوم إلي تنمية أساليب التفكير لدي المتعلمين وتلعب القراءة دورا مهما في تحقيق ذلك الهدف، حيث يوجد علاقة وثيقة بين القراءة والتفكير، إذ يستخدم القارئ أثناء قراءته لنص ما جميع عمليات العمليات الذهنية Intellectual Processes المتضمنة في التفكير فهو يوظف عمليات التنظيم والفهم والتحليل والتركيب والتقويم والاستدلال والنقد ومقارنة البيانات والربط والاستنتاج والتعميم وعليه يمكن اعتبار القراءة تفكير Reading is Thinking إذ أنها تتضمن جميع العمليات التي يتضمنها التفكير. (أحمد العلوان، شادية التل، 2010، 368)

لذلك فقد ظهرت أنواعا مختلفة ومصطلحات جديدة في القراءة كالقراءة الناقدة والقراءة الإبداعية... الخ، حيث انصب الاهتمام بالقراءة في الآونة الأخيرة علي استخدامها من أجل التفكير وقد

تم تنفيذ برامج عديدة في مجال القراءة بقصد تنمية التفكير. (مريم الأحمدى، 2012، 121) حيث تسهم القراءة عامة والناقذة والإبداعية خاصة في تنمية بعض القدرات العقلية للقارئ المتعلم كالنقد وإبداء الرأي وإصدار الأحكام، الأمر الذي يعمل علي توسيع تفكيره ويقوده إلي إنتاج أفكار جديدة فهو ليس مستقبلا للمعلومات بقدر ما هو باحث ومجرب ومحور. (حسن شحاتة، 2001، 70) للعملية التعليمية مما ينعكس إيجابيا علي تنمية أساليب التفكير لديه كهدف من أهداف تعليم العلوم.

3- يهدف تعليم العلوم إلي تنمية عددا من المهارات المناسبة ومن بين هذه المهارات، المهارات العقلية والاجتماعية، وكذلك المهارات الأكاديمية كمهارات قراءة الجداول والرسوم البيانية وقراءة الرموز العلمية سواء في الكيمياء أو الفيزياء أو الأحياء وأيضا مهارات جمع المعلومات بطريقة صحيحة، والمهارة في استخلاص واستنتاج المعلومات... الخ (عبد الرحمن السعدني، ثناء عودة، 2006 ، 146) وتعمل القراءة علي تنمية معظم هذه المهارات وغيرها لدي المتعلمين، مثل مهارات الفهم والاستيعاب والتحليل والمهارات الاجتماعية والشخصية والعقلية. (جودت سعادة، 1984، 190)

4- تسهم القراءة بشكل كبير في تحقيق هدف من الأهداف الوجدانية التي غالباً يفتقر إليها مناهج العلوم أو يصعب عليها تحقيقها، إلا وهو تقدير العلم وجهود العلماء وخاصة العلماء العرب والمسلمين الذين ساهموا في تقدم العلم وتطوره، فمن خلال قراءة قصص الاكتشافات العلمية وقصص حياة العلماء وبيان دورهم في تطور العلم لصالح البشرية، يتحقق هذا الهدف بشكل أكثر فعالية من مجرد سرد الانجازات أو تناولها بصورة إنشائية، فقراءة القصص تسمح للمتعلم بأن ينفعل بكفاح العلماء وتضحياتهم، ويحدث هذا عندما يستشعر التضحيات الجسام التي قدمها العلماء ويقدمونها من أجل قهر مرض، أو حل مشكلة أو تفسير ظاهرة من الظواهر الطبيعية.

مما سبق يوضح أن توظيف القراءة عامة والعلمية خاصة واكتساب مهاراتها وتنمية اتجاهات ايجابية نحوها يمكن أن يسهم بشكل ايجابي في تحقيق معظم الأهداف الإستراتيجية التي تسعى إلي تحقيقها مناهج ومقررات العلوم علي مختلف الأصعدة والمستويات والمراحل التعليمية وخاصة في عصر تعتبر فيه المعارف والمعلومات العلمية مورداً أساسياً في النشاط البشري وعنصراً مهماً للعيش في مجتمع المعرفة.

القراءة العلمية.

تُعد القراءة عامة أداة لا غني عنها في اكتساب المعرفة والثقافة الإنسانية وهي وسيلة مهمة للاتصال بالفكر الإنساني الذي ينتجه العقل البشري علي مر العصور؛ لذلك فإن امتلاك الفرد / المتعلم لمهارات القراءة أمر ضروري وفي مجال العلم يصبح الأمر أكثر ضرورة؛ لما يشهده الإنسان في العصر الحالي من تطورات علمية وثورات تكنولوجية وتيارات فكرية؛ مما يتطلب مساعدة المتعلمين علي تقييم تلك التطورات والتمييز بين تلك الثورات وبيان الغث من الثمين ، فالقراءة من الوسائل المهمة لإمداد هؤلاء الأفراد / المتعلمين بمهارات القراءة التي تمكنهم من قراءة ما وراء السطور والتفاعل معه.

تكتسب القراءة العلمية أهمية كبيرة في الوقت الراهن الذي تميز بغزارة الإنتاج العلمي والمعرفي في شتي ميادين المعرفة الإنسانية، وخاصة في ميدان العلوم الطبيعية بفروعها المختلفة فالعناية بالقراءة العلمية أمراً أصبح في غاية الأهمية في حياة الفرد والمجتمع، فينظر إلي القراءة العلمية في السنوات الأخيرة باعتبارها مشروعاً قومياً يهدف إلي الارتقاء بالمجتمعات والشعوب، فقد أدركت الأمم أن القراءة العلمية هي السلاح والعدة

التي يجب إعدادها لمواجهة تغيرات الحاضر ومتطلبات المستقبل
فالقراءة العلمية هي الأداة الأولى للتعلم في ميدان العلوم، كل
العلوم وخاصة العلوم الطبيعية، وهي المفتاح الذي يلج به القارئ
المتعلم إلي عقول الآخرين ليكون بناءه المعرفي من خلال دمج
ما يقرأ مع خبراته السابقة فيحدث التفاعل الذي يؤدي إلي
الوصول إلي أرقى درجات التفكير. (مريم الأحمدى، 2012،
(121

كما أن القراءة العلمية في ظل الوقت المحدود والمخصص
لحصص العلوم الذي ليس فيه متسعاً لدراسة طبيعة وخصائص
العلم والتي موضوعاته كثيرة ومتعددة، فإن القراءة العلمية تكون
أكثر أهمية لتوظيفها في هذا المجال الحيوي لتعلم وتعليم العلوم
الذي يجب علي الباحثين في تعلم وتعليم العلوم وأيضاً المعلمين
الوقوف عنده بالبحث والدراسة والاستيعاب.

والقراءة العلمية التي نقصدها هنا هي القراءة الذكية التي تقوم
علي أسس علمية ومهارات نقدية، إبداعية، ابتكارية فعلي
المعلمين الحرص والاهتمام وتهيئة بيئة تعليمية تيسر للمتعلمين
الاندماج في مهام تعليمية من شأنها إتاحة الفرص المناسبة

لقراءة الموضوعات العلمية وفهمها وتحليلها والتعبير عن وجهة نظرهم المرتبطة بتلك الموضوعات، كما علي المتعلمين ممارسة مهارات القراءة العلمية وإتقانها بغية التوصل إلي استنتاجات وقدرة علي حل المشكلات وإصدار أحكام وتقرير ما ينبغي رفضه وما يجب قبوله من معلومات متضمنة بهذه الموضوعات.

مفهوم القراءة العلمية.

تُعرف القراءة العلمية بأنها شكل من أشكال الأنشطة التعليمية التي تستثير دافعية المتعلمين وإيجابيتهم، من خلال ما تتيحه لهم من خبرات علمية جديدة، غير روتينية تتسم بالمرونة والعمق والاتساع، وتتطلب منهم المشاركة والفعالية والإيجابية في قراءة المعرفة العلمية وفحصها واستقصائها. (إبراهيم غازي، 2012،

(130

كما عرفت القراءة الموجهة نحو الموضوعات العلمية بأنها نشاط عقلي يمكن المتعلم من التواصل مع أفكار الآخرين ومعارفهم العلمية، من خلال النصوص العلمية المكتوبة، وفهمها وتحليلها ونقدها والتفاعل معها، بشكل يمكن المتعلمين من اكتساب

المعرفة ذاتيا، واستيعابها وتفهمها كوسيلة لتنمية الثقافة العلمية.)
إبراهيم غازي، 2012، (124)

القراءة العلمية هي نشاط تعليمي يستخدم في قراءة النصوص العلمية سواء المتضمنة بكتب العلوم الطبيعية المقررة (العلوم العامة والفيزياء والكيمياء والأحياء والجيولوجيا والفلك الأرض...الخ) أو كتب الإثراء العلمي وتتطلب هذه القراءة القدرة علي تحليل عبارات السبب والنتيجة، إيجاد العلاقات الكمية معرفة الرمز والرسوم التوضيحية والبيانية وفهم مشكلات الكلمة.
أسباب الاهتمام بالقراءة العلمية.

هناك العديد من الأسباب التي توضح الاهتمام بالقراءة العلمية وضرورة تبنيها في الوقت الراهن في العملية التعليمية بشكل عام وفي تعليم العلوم بشكل خاص، فقد أشارت العديد من الدراسات والبحوث العلمية (إبراهيم غازي، وئام العاشق، علي القصبي، سليمان الخوجة، 2008، نجاه حسن، 2006، ممدوح عبد المجيد، 2004) إلي أهمية القراءة في الوقت الراهن للأسباب التالية:

1- اهتمام الطلاب بالمعرفة العلمية منصب علي حفظ ما يدرسون وليس علي الفهم والبحث عن المزيد، أو انعكاس هذه المعرفة في تحسين الحياة واستخدامها كمرتكز لاتخاذ القرارات.

2- ضعف الإقبال علي قراءة الموضوعات العلمية والمشاركة في الندوات والأنشطة العلمية مقارنة بالندوات الأدبية والرياضية والفنية.

3- ارتفاع معدل المعلومات والمفاهيم العلمية الخاطئة، ومقاومة شديدة لأنشطة القراءة العلمية المصاحبة للمقررات العلمية فضلا عن اختفاء السلوكيات الدالة علي أن الفرد مثقف علميا.

4- نفور الطلاب وعدم تقبلهم أي تكاليفات أو أنشطة تعليمية تلقى عبء التعلم علي عاتقهم، أو أنشطة تتطلب سبر أغوار المعرفة في أبسط أشكالها اعتمادا علي القراءة العلمية.

من هنا فإن فقد اهتم العديد من التربويون القائمين علي تعليم العلوم في مراحل التعليم العام بموضوع القراءة العلمية، ومحاولة العمل علي تبسيطها، وجعلها في متناول المتعلمين، ولكن في ذات الوقت هناك جانب آخر من بعض المهتمين بتعليم العلوم يطالبون بإتاحة الفرص للمتعلمين لكي يتعلموا عن طريق

التجارب والملاحظة وترك كتب العلوم جانبا، ولكن الواقع يقول إن قراءة الكتب سواء كانت كتب العلوم المقررة، أو غيرها من الكتب العلمية وخاصة المرتبطة بموضوعات المقرر الدراسي هي الأساس الذي يمد المتعلم بأنواع المعرفة المختلفة والمعلومات التي يحتاجها في معظم حياته. (عاطي البردي، 2013، 32-33)

أهمية القراءة العلمية.

للقراءة العلمية أهمية كبيرة كمنشأ من الأنشطة العلمية التي يمكن استخدامها وتوظيفها في خدمة تحقيق أهداف تعلم وتعليم العلوم علي عدة مستويات، ويمكن تلخيص بعض من الأهمية للقراءة العلمية في عدة نقاط هي:

1- القراءة العلمية من الوسائل المهمة التي يُستفاد بها من تجارب الآخرين وهي الوسيلة التي يُعرف بها تاريخ العلم وتطوره وما مر به من تجارب واكتشافات في أي مكان علي سطح الأرض خاصة ما مر به أسلافنا طوال القرون الطويلة من حياة البشرية فهي تدلنا علي الدرج الذي ارتقي عليه الأقدمون لنتقي نحن فيما بعد. (محمد عبد السلام، 1995، 221) وخاصة بعد

أن يتجول القارئ المتعلم في دروب معرفتهم العلمية واستخلاصه منها أن هؤلاء الأفراد العلماء هم رواد في مختلف العلوم والفنون وأنهم لعبوا دوراً كبيراً في بناء صرح الحضارة الإنسانية.

2- القراءة العلمية الحرة أو الموجهة في الكتب العلمية المتخصصة أو المقالات العلمية بالمجلات والجرائد أو التقارير من الوسائل التي تعطي للمتعلمين صورة أوضح وأصدق لمشكلات المجتمع وحاجاته، فالتعرف علي مشكلات المجتمع يتطلب أن تتحرر مناهج العلوم من الطرق التقليدية المتبعة في تدريسها، وأن إلا يدخر المعلم وسعا في استخدام أي نشاط قد يفيد في هذا الصدد. (إبراهيم عميرة، فتحي الديب، 1989،
(202

3- القراءة العلمية بالرغم من أنها تركز علي النصوص والموضوعات العلمية المختلفة، إلا أن لها تأثيرها الايجابي علي سائر المواد الدراسية كما تعود بالنفع علي اكتساب، بل إتقان بعض المهارات القرائية، مثل مهارات استيعاب المقروء والاستنتاج من المعلومات وتوضيح معاني الكلمات

والمصطلحات العلمية والرموز والتراكيب واستخلاص الأفكار الرئيسية وتلخيص المقروء...الخ.

4- القراءة العلمية تعمل علي تطوير عمليتي تدريس وتعلم وتعليم العلوم في الصفوف الدراسية وخارجها وخاصة في تحسين واثراء الخطاب بشكل عام والوصفي في الدراسة النظرية بشكل خاص وذلك من حيث طرح التساؤلات والاستقصاء وتنمية مهارات وآداب الحوار والاستماع والحديث وقيم وقواعد ومهارات المناقش العلمي وطرح الأسئلة الصفية والإجابة عنها، كما تتيح للمعلم فرص إدراك تباين المتعلمين ودرجة تجاوبهم وفي ذات الوقت تشجيع الجميع علي المشاركة الكاملة في تعلم العلوم.

5- القراءة العلمية تتيح لكل من المعلم والمتعلم فهما أوسع للأفكار والقيم العلمية في سياق الأبعاد الحضارية والتكنولوجية والتحديات الاجتماعية للقضايا العلمية وكذلك الأبعاد التاريخية والاجتماعية لتطور العلم.

6- القراءة العلمية تتيح للمتعلمين اكتساب المعرفة المنظمة وتطوير القدرات العقلية ومهارات الاستخدام والفهم الموسع

للأفكار والقيم العلمية، بما ينعكس علي تحقيق الارتقاء بمستوي التنور العلمي وتحقيق الثقافة العلمية.

7- القراءة العلمية لا تتوقف أهميتها علي تطوير الجانب النظري في تعلم وتعليم العلوم، بل تمتد إلي تطوير واقع الأنشطة التجريبية المعملية بالمختبرات ومعامل العلوم وذلك من حيث حب الاستطلاع والانفتاح علي الأفكار المقروءة والتأكد منها وإثباتها عمليا، والارتقاء بلغة المتعلمين وتطوير أسلوبهم العلمي وذلك في تسجيل الملاحظات والاستنتاجات والتفسيرات... الخ إضافة إلي تطوير الفهم والقدرات التي تتعلق بالاستقصاء العلمي والتصميم التقني المخبرى.

مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية.

تُعد قراءة هذه النصوص احدي الوسائل التي لا غني عنها للأفراد والمتعلمين لكي يتواصلوا ويتكيفوا مع عصر التقدم العلمي والتطور التكنولوجي، فعالم اليوم عالم يتسع باستمرار، عالم أصبحت القدرة علي الفهم مطلب مهم للنجاح في الحياة؛ لهذا بدأ تعليم العلوم المعاصر يأخذ في الاعتبار الاهتمام بتنمية مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية، الأمر الذي أصبح تنمية

هذه المهارات أحد التوجهات الحديثة في مجال تعلم وتعليم العلوم، بل أعتبر تنمية هذه المهارات من الأهداف الأساسية التي تسعى إلي تحقيقها هذه الاتجاهات.

وإذا كانت القراءة العلمية من الأنشطة العلمية التي يلجأ إليها معلم العلوم، فإن الفهم القرائي هو الهدف الاسمي من القراءة الذي يجب أن يسعى إلي تحقيقه ذلك المعلم وتهدف العملية التعليمية إليه، فقراءة بلا فهم لا تعد قراءة بمفهومها الصحيح. (محمد جاد، 2003، 18) بل أعد كثير من الباحثين الفهم القرائي هو المحصلة النهائية التي ينشدها كل قارئ والنتيجة التي يسعى إليها كل معلم. (عبيد عبيد، 1996، 84)

بالرغم من الأهمية الكبيرة للفهم القرائي للنصوص العلمية، إلا أن الاهتمام به وبتنمية مهاراته لم يأخذ القدر الكاف من جانب المهتمين والمشتغلين بتعلم وتعليم العلوم، كما لم يأخذ قدر الاهتمام الذي يوجه إلي بعض النواتج التعليمية أو العمليات المطلوبة، مثل حل المشكلات علي سبيل المثال مع أن النشاط الذي يمارسه المتعلم أثناء قراءة النصوص العلمية يماثل إلي حد كبير نشاط حل المشكلة، فمن خلاله يستخدم المتعلم

الإستراتيجيات المختلفة الفعالة لإدارة تفاعله مع النص. (Seng & Hashim, 2006)

وتشير الوقائع الحالية لتعلم وتعليم العلوم الاهتمام الكبير بتقديم المعارف والمعلومات والتركيز علي حفظ المتعلمين لها دون فهمها واهتمام أساليب التقويم علي قياس قدرة المتعلم علي الحفظ والاستظهار دون قياس أعمال عقله فيما تعلمه. (محمد أبو شامة، 2011، 78) ، بل أن بعض الدراسات المتخصصة في اللغة العربية (ياسين العذيقى، 2009، جمال العيسوي، الظنحاني، 2006، جمال عطية، 2006، غسان بادي، 1990) أشارت إلي أن المتعلمين يعانون بشكل عام من ضعف واضح في فهم ما يقرئون، كما أشارت نتائج دراسة كل من (محمد جاد، 2003، مصطفى موسى، 2001) إلي أن لدي المتعلمين ضعفا في الفهم القرائي وقصورا في مهارته، الأمر الذي يتطلب توجيه عناية مختلف المناهج والمقررات الدراسية بالفهم القرائي والاهتمام بتتمية مهارته ومستوياته لدي المتعلمين وعلي المهتمين بتعلم وتعليم العلوم سواء الباحثين، أو المشتغلين بإعداد المناهج، أو القائمين علي تدريسها من المعلمين الاضطلاع بمسئولياتهم في هذا المجال.

مفهوم الفهم القرائي.

يشير معجم الوسيط مادة: فَهَمَ إِلَى أَنْ الْفَهْمُ هُوَ حَسَنُ تَصَوُّرِ الْمَعْنَى وَجُودَةُ اسْتِعْدَادِ الذَّهْنِ لِلِاسْتِبْطَاطِ، وَالْجَمْعُ إِفْهَامٌ. (إبراهيم أنيس، وآخرون، د. ت.، 407)

ويُعرف الفهم القرائي بأنه عملية عقلية يقوم بها القارئ نتيجة التفاعل بين خبراته السابقة وما تتضمنه من موضوعات المادة الدراسية من إشارات ورموز مكتوبة لإدراك ما تتضمنه المادة المقروءة من معاني والقدرة علي تحديد الفكرة الرئيسية والأفكار المدعمة لها والاستنتاج وربط السبب بالنتيجة وتكوين رأي حول المقروء ومعرفة التفاصيل للتمكن من فهم المادة المقروءة. (هبة السيد، 2012، 419)

كما يُعرف الفهم القرائي بأنه نشاط يربط بين معلومات مكتوبة ومعلومات مخزنة في العقل، ويشتمل هذا النشاط علي معرفة الغرض والهدف من القراءة بما يبسر مهمة المعلم في إعداد وتعميم المهام والأنشطة واختيار واستخدام إستراتيجيات التدريس لتحقيق الأهداف وتنمية قدرة المتعلمين علي فهم المادة المقروءة. (محمود أحمد، 2011، 159)

ويعرف الفهم القرائي بأنه عملية تفكير متعددة الأبعاد، وتفاعل بين القارئ والنص والسياق، والفهم عملية إستراتيجية تمكن القارئ من استخلاص المعنى من النص المكتوب، وهو عملية معقدة تتطلب التنسيق لعدد من مصادر المعلومات ذات العلاقة المتبادلة. (حسن شحاتة، زينب النجار، 2003 ، 232)

كذلك يُعرف الفهم القرائي بأنه نشاط يربط بين المعلومات المرئية المكتوبة والمعلومات المخزنة في العقل وإحداث موائمة ومماثلة بين هذه المعلومات وتلك، ويشتمل هذا النشاط علي معرفة الهدف من القراءة ورأى القارئ في النص المقروء والانتهاء من كل ذلك بمعرفة الفكرة العامة للموضوع المقروء. (Anderson Inman, & Horney, 1993, 341)

كما يعرف الفهم القرائي بأنه عمليات التفكير التي تحاول فك الرموز المكتوبة وهذه العمليات تبدأ بشرح وتفسير الرموز المكتوبة وإدراك المعنى وتصوره، ثم استيعاب الأفكار التي يعرضها الكاتب والانتهاء من كل ذلك إلي ما يسمى بالقراءة الناقدة والقراءة الإبداعية. (محمد أحمد، 2001، 69)

ويمكن تعريف الفهم القرائي للنصوص العلمية بأنه عمليات عقلية يقوم بها القارئ للربط بين معلوماته المخزنة بالعقل والمعلومات المقروءة والمتضمنة بالنص العلمي وتشمل هذه العمليات شرح وتفسير وموائمة وتمثيل بين هذه المعلومات وتلك ومن ثم استخلاص المعنى، وتحديد الأفكار الرئيسية والمدعمة لها والاستنتاج وربط السبب بالنتيجة وتكوين رأي حول المقروء ومعرفة التفاصيل للتمكن من فهم النص المقروء.

أهمية الفهم القرائي.

للفهم القرائي أهمية في حياة الفرد المتعلم؛ فهو يعد ذروة مهارات القراءة وأساس عملياتها، كما يعد من الأمور الحيوية في العملية التعليمية الأمر الذي يجب العناية به من قبل مختلف المناهج والمقررات التعليمية وذلك لكونه:

1- لا يقتصر فائدته أو أهميته علي مادة دراسية بعينها فهو مطلباً أساسياً وضرورياً للقراءة في مختلف المواد الدراسية، فالفهم يشمل كل المواد الدراسية من لغة عربية وعلوم ورياضيات وغيرها. (عبد الله عبد الحميد، 2000، 203)

2- ضمان للارتقاء باللغة عامة والعلمية خاصة لدي المتعلم حيث يزوده بأفكار ثرية وبمعلومات مفيدة، ويكسبه مهارات النقد والموضوعية ويعوده علي إبداء الرأي وإصدار الأحكام، ويساعده علي ملاحظة الجديد لمواجهة المشكلات. (محمد فضل الله، 2001، 82)

3- لا يعد فقط من الأمور الحيوية علي مستوي العملية التعليمية، بل علي مستوي الحياة العامة، فهو يؤثر علي صورة الذات لدي المتعلم، وعلي شعوره بالكفاءة الذاتية. (الزيات، 1998، 40) وهذا يبين أهمية تدريب المتعلمين علي الفهم القرائي، وإكسابهم مهارته، فهو السبيل إلي تحقيق النجاح في مختلف ميادين الحياة. (ياسين العذيق، 2009، 57)

4- أحد الأساليب أو الطرق المؤدية للصدارة العلمية أو الفكرية أو الاجتماعية أو السياسية في المجتمع، ومن يقرأ تاريخ العلماء والفلاسفة والأدباء والمفكرين العظماء، يجد أن الصفة الجامعة بين هؤلاء جميعا هي الفهم القرائي، وأن أي إنسان يحاول أن يتصدي للقيادة الفكرية، أو الاجتماعية، أو السياسية لا بد أن يقرأ وأن يفهم. (فتحي يونس، 2001، 259)

5- يعد أحد الأساليب المهمة في معالجة الحفظ والاستظهار للمعارف العلمية التي تتعرض إلي سرعة النسيان، فالتعلم عن طريق الحفظ تفقده ذاكرة المتعلم سريعاً، بينما يبقى التعلم الناتج عن الفهم فترة أطول في ذاكرة المتعلم. (طه الدليمي، سعاد الوائلي، 2005، 11)

6- الفهم القرائي هو البنية الأساسية التي تساعد المتعلم في تعلم واستيعاب المحتوى الدراسي ومواجهة مشكلاته؛ فالفهم القرائي أحد الطرق المهمة لاكتساب المعرفة والمهارة في مجال تعلم وتعليم المقررات الدراسية، وتنمية أنماط التفكير المختلفة والتمييز بين الرأي والحقيقة، ولذلك من الضروري تطوير كفاءة المتعلم في الفهم القرائي جنباً إلى جنب مهارات حل المشكلة واستخدام المواد المرجعية في جمع البيانات والمعلومات والوثائق. (صفاء علي، 2008، 166) ومصادر المعرفة المختلفة.

7- يعد الفهم القرائي الطريقة التي يمكن من خلالها رسم مخطط واضح لمسار تفكير المتعلم مما يسهل عليه عملية التعلم، كما يسهل عليه سرعة وكفاءة إنجاز المهام المكلفة منه، كذلك فإن الفهم القرائي يساعد علي تنمية العمليات العقلية وذلك من خلال

ليس إدراك المتعلم للعمليات العقلية والمعرفية التي يقوم بها أثناء التعلم فحسب، وإنما أيضا التحكم فيها. (Darling ,et al, 2008, 5)

مستويات الفهم القرائي.

للفهم القرائي عدة مستويات منها العليا ومنها الدنيا يندرج تحت كل منها مجموعة من المهارات، وترجع أهمية تحديد هذه المستويات ومهاراتها لتبسيطها وفهمها ومناقشتها، وكذلك تسهيل مهمة المعلم في تنمية مهارات الفهم القرائي، وفي اختيار إستراتيجيات التدريس المناسبة لها وصياغة الأسئلة الملائمة لقياسها، وقد اهتم عدد من التربويين بتصنيف مستويات الفهم القرائي فقد صنفه كل من (Clark& Callahan,1982,248) إلى ثلاثة مستويات هي: المستوى الأول قراءة ما علي السطور وهو أساس الفهم وبما يعني الفهم اللفظي للكلمات والجمل والتراكيب والمستوي الثاني قراءة ما بين السطور ويهتم بالبحث عن الأدلة وإصدار الأحكام، والمستوي الثالث قراءة ما وراء السطور الذي يشتمل القدرة علي التوقع واستنتاج التعميمات والتطبيقات والتي يمكن لم تدرج بالموضوع المقروء.

كما يوجد تصنيف آخر رباعي للفهم القرائي حيث صنف إلي أربعة مستويات هي: مستوى الفهم الحرفي، ويقصد بالفهم الحرفي فهم العناصر الصريحة والواضحة في المادة المقروءة بمعنى فهم الحقائق والمعلومات المتضمنة بالنص بشكل صريح وظاهر، والمستوي الثاني الفهم التفسيري ويقصد بمستوي الفهم التفسيري ذلك المستوي الذي يربط فيه الفرد المعلومات المقروءة مع خبراته السابقة، أو هي المعلومات التي يتوصل إليها القارئ المتعلم بالاستدلال المنطقي إنه فهم ما وراء الكلمة المطبوعة والمستوي الثالث وهو الفهم النقدي ويقصد بهذا المستوي قدرة القارئ المتعلم علي إصدار الأحكام القيمة المرتكزة علي اتجاهاته وقيمه، وبعد مستوي الفهم النقدي أعلي مستويات الفهم القرائي وتتضمن مهارات الفهم النقدي الحكم علي مدى دقة المعلومات واستخلاص النتائج والتمييز بين الرأي والحقيقة وتقييم آراء الكاتب ومعتقداته، أما المستوي الرابع هو مستوي التقييم الذي يعد فهم النص من أجل تقييمه وتثمينه. (محمود أحمد، 2011، 160-162، عبد الناصر عبد الوهاب، 2008، 106-107، مراد عيسي، 2006، 113، فايزة محمد، محمد أحمد، 2003، 74-75، هدي محمد، 2003، 172-173)

مستويات الفهم القرائي ومهاراته في العلوم.

بالرجوع إلى أدبيات تعليم العلوم وعدد من الدراسات السابقة التي اهتمت بالفهم القرائي فقد تم تصنيف مستوياته إلى أربعة مستويات، كما حددت مهارات هذه المستويات من 8 – 13 مهارة (محمد أبو شامة، 2011، 107، علي سلام، إبراهيم غازي، 2008، 173، أيهاب طلبة، 2007، 70، ليلي حسام الدين، 2002، 110) ويمكن تناول هذه المستويات تفصيلاً علي النحو التالي:

1- مستوى الفهم المباشر.

ويتضمن مهارات تحديد الفكرة الرئيسية، تحديد التفاصيل، تحديد الرموز والوحدات القياسية.

2- مستوى الفهم الاستنتاجي.

ويتضمن مهارات استنتاج علاقة السبب بالنتيجة، العلاقات الكمية، استنتاج أوجه الشبه والاختلاف، استنتاج أفكار جديدة.

3- مستوى الفهم الناقد.

ويندرج منه مهارات الحكم علي النص العلمي، قراءة الأشكال والرسوم العلمية والرسوم البيانية والجداول.

4- مستوى الفهم الإبداعي.

ويتضمن مهارات التلخيص، إعادة صياغة النص، التنبؤ بالظواهر والأحداث، تطبيق المعارف المستخلصة من النص.

وفي ضوء ذلك فإن مجمل مهارات الفهم القرائي في تعلم وتعليم العلوم هي:

1- تحديد المعاني: وتعني تحديد معاني الكلمات والجمل والتراكيب فيما يقرأ.

2- تحديد الفكرة الرئيسة: وفيها يتم تحديد الفكرة الرئيسة أي العامة بالنص، والفكرة الرئيسة جملة أو عبارة عامة تعبر عن شيء مهم ذكره الكاتب في فقرة، وقد تكون مكتوبة بشكل صريح وواضح، أو يستنتجها القارئ المتعلم من إدراكه للعلاقات المتضمنة بالنص.

3- تحديد التفاصيل: ويقصد بها تحديد الحقائق والمعلومات الواردة بالنص، وتعد القاعدة الأساسية التي ينطلق منها المتعلم لبناء أنساق مفاهيمية أكثر عمقا.

4- إدراك علاقة السبب بالنتيجة: وتعني تحديد سبب وقوع حدث ما، حيث يجيب المتعلم عن لماذا يأخذ حدث ما مكانه؟ أو لماذا يقع ظرف أو حدث ما؟.

5- استنتاج العلاقات الكمية: وتعني القدرة علي إدراك العلاقات بين المفاهيم العلمية والربط بينها في علاقات كمية.

6- استخدام العلاقات الكمية والرياضية: وتعد هذه المهارات من العمليات الذهنية أو العقلية، كما تعد من عمليات العلم، وتمثل استخدام الرموز الرياضية والعلاقات العددية بين المفاهيم العلمية المختلفة للتعبير عن ملاحظة أو فكرة أو اشتقاق علاقات كمية.

7- استنتاج أوجه الشبة والاختلاف: وتعني إدراك وتمييز التفاصيل بين المفاهيم وعلاقتها بالمفاهيم الأخرى، للوصول إلي نسق عام يحدد خصائص المفاهيم المتضمنة بالنص.

8- استنتاج أفكار جديدة: وتعد من المهارات المهمة، حيث يربط القارئ المتعلم بين المفاهيم الجديدة ومعلوماته السابقة، ومنها يتوصل إلي أفكار جديدة.

9- التعرف علي الرسوم والأشكال: وتعني قراءة البصريات بدقة وإيجاد العلاقة بين العناصر البصرية وتحويل الشكل البصري إلي لفظي واستخلاص معارف وحقائق منه أو العكس ولقراءة الرسوم والأشكال مستويات منها (تعرف، صف، تحليل، إبداع، تركيب)

10- قراءة الرسوم والأشكال البيانية: وتعني الإدراك البصري للرسوم والأشكال البيانية، واستنتاج معلومات منها والتعبير عنها بلغة لفظية تعبر عن العلاقة بين المتغيرات المتضمنة بالرسم.

11- قراءة الجداول والرسوم الخطية: وتعني قراءة البيانات الكمية من الجداول والرسوم الخطية، والتعبير عنها بلغة لفظية وإدراك مدى منطقيتها ودقتها علي توضيح المفاهيم أو الفكرة، وإمكانية استنتاج العلاقة بين المتغيرات الواردة في الجدول أو الرسم الخطي.

12- الحكم علي النص: ويعني إصدار أحكام مبررة علي النص من خلال اتساق وتكامل الأفكار والمفاهيم، أو تحديد المعاني المتصارعة أو الأفكار المتناقضة مستندا إلي معلوماته وخبراته السابقة، أو تحديد الأفكار أو المفاهيم وثيقة الصلة أو غير وثيقة الصلة بالموضوع العام أو الفكرة الرئيسة للنص.

13- إعادة صياغة النص: وتعني قدرة القارئ المتعلم علي فهم المضمون والتعبير عنه بلغة علمية قد تكون في صورة كمية أو كيفية.

14- التنبؤ بظاهرة أو حدث: وتعني قدرة القارئ المتعلم علي استنتاج ما قد يحدث من ظواهر أو أحداث، ويحدث ذلك من خلال قراءته وإدراكه وفهمه للعلاقات بين المفاهيم والأفكار وربطها بمعلوماته وخبراته السابقة.

15- تطبيق المعرفة المستخلصة من النص: وتعني قدرة القارئ المتعلم علي توظيف وتطبيق ما تم استخلاصه من معارف ومفاهيم من النص في مواقف أخرى جديدة سواء كانت مرتبطة بالمادة العلمية، أو بمواقف حياتية جديدة.

تنمية مستويات الفهم في تعليم العلوم.

في ضوء المستويات المختلفة للفهم القرائي ومهارتها المتنوعة يمكن للمعلم إكساب المتعلمين هذه المستويات ومهارتها في مجال تعلم وتعليم العلوم من خلال تدريبهم وتعويدهم أثناء قراءة النصوص العلمية علي :

1- تحديد الكلمات والرموز والمفاهيم والمصطلحات العلمية والوحدات...الخ المتضمنة بالنص.

2- تحديد معاني الكلمات والرموز والمصطلحات العلمية والتراكيب فيما يقرأ بالنص العلمي.

3- تحديد الفكرة الأساسية والأفكار الفرعية ويستتبط المعني العام للنص والمعاني الضمنية لمحتوي المقروء.

4- تحديد التفاصيل المهمة ويميز بين ما هو وثيق الصلة وغير وثيق الصلة بموضوع النص.

5- تنظيم واستدعاء الخبرات السابقة من الحقائق والمفاهيم وكل المعلومات التي يحتاجونها لمواصلة عملية القراءة.

6- استنتاج أفكارا جديدة وعلاقة السبب بالنتيجة، والعلاقات الكيفية والكمية للظواهر العلمية (الكيمائية ، الفيزيائية... الخ) واستنتاج أوجه الشبه والاختلاف.

7- إصدار أحكاما مبررة علي النص العلمي المقروء والأشكال والرسوم العلمية والأشكال والرسوم البيانية والجداول.

8- تحديد الأفكار والتفاصيل المهمة في النص وهدف الكاتب فيما يقرأ.

9- إعادة صياغة النص العلمي، وكتابة ملخص، والتنبؤ بظاهرة أو حدث علمي، وتطبيق المعرفة المستخلصة من ما قرؤوه.

10- ترجمة النص المقروء إلي رسم أو معادلة أو مخطط... الخ.

صفات القارئ العلمي الجيد.

يوصف القارئ العلمي الجيد بأنه شخص إستراتيجي، واع، مرن يدير قراءته العلمية ويستخدم الكتب أو النصوص العلمية ليزيد معلوماته حول الموضوع، كما أنه يستخدم إستراتيجيات القراءة

العلمية ليبنى فهما له سياق ثقافي واجتماعي محدد ويتصف هذا القارئ بما يلي:

- 1- إعطاء المعني المقصود للرمز المكتوب.
- 2- فهم الوحدات القرائية (كالعبارة، الجملة، الفقرة والقطعة)
- 3- القراءة في وحدات فكرية.
- 4- فهم الكلمة من السياق واختيار المعني المناسب لها.
- 5- التوصل إلي معاني الكلمة.
- 6- التصفح الذي يعتبر أسرع نوع من أنواع القراءة.
- 7- تحديد الأفكار الرئيسة واختيارها وفهمها.
- 8- التوصل إلي المعني الإجمالي للنص.
- 9- فهم الاتجاهات المشار إليها في النص سواء كان تصريحاً أو تلميحاً.
- 10- النقد وتقويم المقروء.
- 11- معرفة التفاصيل والحقائق والاحتفاظ بالأفكار المتضمنة بالنص العلمي.

12- قراءة ما بين السطور وإدراك المعنى المشار إليه.

13- الاستفادة من المادة العلمية المتضمنة بالنص العلمي.

14- ترجمة الأفكار المقروءة إلى لغة القارئ وتفسيرها. (محمد

حبيب الله، 2009، 57- 58)

كما يتحلى القارئ العلمي الجيد بعدة صفات وخصائص تميزه عن غيره من الأفراد ومن هذه الصفات ما يلي:

1- الوعي بأن القراءة العلمية هي عملية تفاعلية بنائية تتم من خلال بناء المعنى اعتماداً على الخبرة الشخصية والنص المكتوب.

2- الميل إلى قراءة النصوص العلمية الخارجية والاهتمام بالموضوعات العلمية من خلال القراءة في هذا المجال والاستمتاع بقراءة المواد القرائية العلمية.

3- إدراك عدم ثبات المعلومات التي تشتمل عليها القراءات الخارجية وأنها عرضة للتغيير والتعديل.

4- القدرة على تقييم النص العلمي والحكم على واقعية المعلومات والتفسيرات الواردة فيه.

- 5- القدرة علي تحديد الأفكار الرئيسة المتضمنة بالنص العلمي.
- 6- القدرة علي استخدام مفردات النص لاستخراج المعني المتضمن في النص بشكل جيد والقدرة علي استخدام المصطلحات و مترادفاتها بشكل يمكنه من فهم التشبيهات والعلاقات المتضمنة في النص وإثرائها.
- 7- استخدام الرسوم والمخططات والجدول التوضيحية لتنظيم المعلومات الواردة في النص أو لإعادة صياغتها وتوضيحها.
- 8- القدرة علي تحويل النص إلي صور مختلفة كالملخصات بصورة لا تخل المعني وأن يضع عناوين جانبية لكل فقرة منها عند الحاجة إليها.
- 9- القدرة علي الربط بين المعلومات المتفرقة والموجودة في بداية ونهاية النص من أجل الحصول علي المعني الموجود بالنص.
- 10- القدرة علي استخدام عمليات المقارنة والتحليل والنقد وتقييم المعلومات الواردة في النص. (في: عبد الله أمبو سعدي، سليمان البلوشي، 2009، 577- 578)

ويمكن إضافة عدد من الصفات الأخرى للقارئ العلمي الجيد
علي النحو التالي:

- 1- القدرة علي إعطاء أفكارا جديدة حول موضوع النص العلمي.
- 2- القدرة علي طرح عددا من الأسئلة والاستفسارات حول
موضوع النص أو فقراته.
- 3- القدرة علي وضع عددا من الفروض لتفسير ظاهرة علمية ما
في النص المقروء.
- 4- القدرة علي استنتاج أسباب ظاهرة ما متضمنة بالنص
المقروء.
- 5- القدرة علي تتبؤ نتائج مترتبة علي حدث أو ظاهرة أو واقعة
معينة متضمنة بالنص.
- 6- التعرف علي دلالات الرموز العلمية والرياضية، مثل الرموز
البيولوجية والكيميائية والفيزيائية...الخ.
- 7- يبتكر علي نحو نشط معني للنص العلمي المقروء من خلال
بناء وتوليد العلاقات بين ما هم موجود النص وما يعرفه بالفعل.

كيف يصبح المتعلم قارئاً علمياً جيداً؟

لاشك أن القارئ العلمي الجيد لا يولد هكذا ولا يصل إلي ذلك المستوي إلا عن جهد وإتباع خطوات علمية مدروسة تصل به إلي ذلك المستوي الرفيع ، وعليه أن يدرب نفسه علي المهارات المختلفة للقراءة مع تطبيقها في المجالات العلمية المختلفة ولكي يصبح المتعلم قارئاً علمياً جيداً فقد قدم " لاري يور " بعض المقترحات بخصوص لتحسين مهاراته وقدراته ليصبح هكذا ومن بين المقترحات ما يلي:

- 1 - يستخدم الأهداف والمرجعيات للتوجيه نحو المادة.
- 2 - يقرأ قراءة بطيئة ثم أعد القراءة والتقدم والعودة بين الأجزاء وقراءة أي ملاحظات مقدمة.
- 3 - يستخدم الأسئلة والتمرينات بصورة فعالة وتفاعلية مع بعض المقاطع المحددة في الفصول.
- 4 - يستخدم المشكلات بشكل متفاعل مع الفصل بأكمله. (ليسلي تروبريتج وآخران، 2004 ، 220) ، ولكي يصبح القارئ قارئاً علمياً جيداً يمكن أن:
 - 1- يتحلي بالثقة في قدراته القرائية.

2- يحدد الهدف من وراء قراءته للنص العلمي.

3- يتعود علي الاستنتاج والتمييز والموازنة بين الحقائق ونقد المعلومات ومصدرها.

4- التدقيق في فحص الظواهر والوقائع والأحداث، وتفسير المعلومات.

الفصل الخامس

الكتابة العلمية

اللغة العربية لغة الفكر والأدب والعلوم والثقافة العربية ذات التاريخ الممتد عبر العصور؛ لذلك يجب أن توجه الأنظمة والسياسات التعليمية كل العناية بلغة الضاد وعلي المدرسة بذل المزيد من الجهد للاهتمام باللغة، ليس مناهج اللغة العربية وحدها وإنما من خلال مختلف المناهج التعليمية والمقررات الدراسية؛ لأن اللغة تمثل الدعامة الأساسية في تحقيق الأهداف التعليمية عامة وتحقيق وظيفة المدرسة خاصة، كما تُمثل عاملاً مهماً في مساعدة المتعلم للتكيف مع مجتمعه وبيئته، واللغة كل متكامل يتأثر كل فن من فنونها بالفنون الأخرى، فاللغة تشتمل علي أربعة فنون متكاملة هي: الاستماع والحديث والقراءة والكتابة، ولكل فن من هذه الفنون أهمية في الحياة، وتمثل الكتابة عملية مهمة في تاريخ الإنسان وفكره، مسجلاً بها تاريخ مجده وتطلعات حاضره ورسم سياسة مستقبله وهي الرمز الذي

استطاع أن يضع به اتجاهاته وآراءه وأحاسيسه وعواطفه أمام الآخرين. (سلوى بصل، 2005، 2)

الكتابة ليست اختيارا يختاره الإنسان، بل هي ضرورة مهمة له فهي من الوسائل المهمة للاتصال والتواصل الإنساني؛ يتم بواسطتها الوقوف على آراء الآخرين والتعبير عما لديهم من معان ومشاعر وتسجيل ما يودون تسجيله من أحداث ووقائع في حياتهم اليومية والعملية، وللكتابة أهمية في شتى مناحي الحياة منذ أن أمتلك الإنسان أدواتها الأولى، حتى أن بداية التدوين (الكتابة) تعتبر نقطة فاصلة في التاريخ الإنساني؛ فلولها ما قامت حضارة إنسانية ولا تحققت مدنية، بها سجل الأقدمون أعمالهم وتاريخهم وتركوا للأجيال من بعدهم سجلا حافلا وتراثا ينتقل من جيل إلى جيل، فالكتابة أرث حضاري ساعد الإنسان على تسجيل ونقل تراثه الثقافي وتدوين معارفه وعلومه وأفكاره عبر الأجيال، ومع الأهمية الفاعلة للكتابة من حيث أنها ممارسة فكرية ومنهجية فقد أهتم التربويون بخصائصها ومهارتها ومتطلباتها اللغوية وكذلك من حيث إدراكها ومحاولة امتلاك مهاراتها.

وإذا كان للكتابة باعتبارها فن من فنون اللغة وقدرة ومهارة لغوية لها أهمية قصوى في حياة الإنسان، وإذا كانت هي المُعبر الأول عن شخصيته وحضوره وتفاعله مع من حوله فإن هذه القدرة والمهارة تكتسب قدرا أكبر من الأهمية بالنسبة للمتعلمين؛ فهم يحتاجون كتابة أعمالهم وواجباتهم وتسجيل ملاحظاتهم وإجاباتهم في مختلف المواد والمقررات الدراسية بما فيها مقررات العلوم الطبيعية؛ وبناء علي هذا يتوجب أن تكون كتاباتهم سليمة من حيث الأسلوب والصياغة والإملاء والمعالجة اللغوية، بل يصبح ذلك عاملا مهما ومطلبا تعليميا ضروريا لدي المتعلمين، وترتبط مهارة الكتابة ارتباطا وثيقا مع القراءة فهما يعتبرتا بمثابة مؤشرا ومنتبئا للنجاح الأكاديمي للمتعلم، من هنا شهدت الكتابة اهتماما متزايدا لدي الباحثين والمتخصصين بمناهج وأساليب تدريس اللغات في العالم وتنامي الوعي بمهارات الكتابة حتى احتلت مكان الصدارة بين مهارات اللغة، وخلال عقد الثمانينات حدثت تغييرات وتحولات جذرية في النظر إلي الكتابة وآليات تعليمها وتعلمها وأساليب تطويرها وفق مستويات متدرجة من الأداء.) (زياد بركات، 2008، 4)

ولما كان للعلم والعلوم الطبيعية لغة خاصة، لها مكوناتها وخصائصها، ألفاظها وتراكيبها، عباراتها ومعانيها، أسلوبها وسياقاتها، فإن هناك حاجة ملحة وضرورية للاهتمام بالكتابة في العلوم، أو الكتابة العلمية، وتشير أدبيات تدريس العلوم بأن تاريخ الكتابة بغرض التعلم في العلوم باستخدام الأساليب العلمية الحديثة قد حظي بالاهتمام في كل من استراليا والمملكة المتحدة ومن المؤكد أن الخصائص الفريدة للكتابة بالطرق العلمية، مثل التجربة والشرح وكتابة التقارير وخاصة من خلال صياغة استدلالات ذات معنى للبيانات توضح إمكانية تحقيق تعلم ذو معنى. (W. Keys, 1999, 115).

ومع تطور الفكر الإنساني عامة وتدريس العلوم خاصة يصبح هناك ضرورة لتطوير الطرق العلمية وتحديثها وتوظيفها بغرض تعلم وتعليم العلوم، ومن هنا يجب أن لا تُغفل أو يُقلل من أهمية الكتابة في تعلم وتعليم العلوم، بل يجب أن يوجه لها العناية والاهتمام من حيث تناول مفهوما وخصائصها ومهاراتها وأساليب تعليمها ومساعدة معلمي العلوم لإكسابها للمتعلمين وإتقانها وتوظيفها في حياتهم اليومية بشكل عام ودراستهم وتعلمهم بشكل خاص.

تُعرف الكتابة بأنها عمليات ذهنية تقوم علي الخلق والابتكار من خلالها تحول الأفكار والمعاني والصور الذهنية المجردة لدي الكاتب إلي رموز خطية في صورة من صور التعبير الكتابي المؤثرة وهي في جملتها عمليات بنائية تراكمية سواء ما تعلق منها بالشكل أو المحتوي. (رعد خصاونة، 2008، 11)

كما تُعرف الكتابة بأنها احدي وسائل الاتصال عن طريقها يعبر الفرد عن أفكاره ومشاعره، والوقوف علي أفكار الآخرين ومشاعرهم، كما تمكنه من تسجيل ما يرغب في تسجيله من حوادث ووقائع ومعارف. (زياد بركات، 2008، 6)

وتُعرف الكتابة بأنها فن تسجيل أفكار المرء وأصواته المنطوقة في رموز مكتوبة. (طه الدليمي، سعاد الوائلي، 2003، 120)

كما تُعرف بأنها إعادة ترميز اللغة المنطوقة في شكل خطي علي الورق من خلال أشكال ترتبط بعضها ببعض وفق نظام معروف اصطلاح عليه أصحاب اللغة، وذلك بغرض نقل أفكار الكاتب وآرائه ومشاعره إلي الآخرين. (سعد عبد الرحمن، إيمان أحمد، 2002، 19)

وتُعرف الكتابة بأنها إنشاء اللغة بصورة مكتوبة، حيث إنشاء وتركيب الألفاظ والاستخدام اللغوي والنحوي السليم. (سمير أحمد، 1999، 21)

كما تُعرف بأنها القدرة علي إنشاء اللغة بصورة مكتوبة، حيث إنشاء المعاني وتراكيب لغوية وفقا لقواعد الاستعمال اللغوي والمجازي، ويكون ذلك كتابة وتقاس من خلال مهاراتها المختلفة. (أحمد عوض، 1992، 17)

يتضح مما سبق أن الكتابة عبارة عن نظام له قواعد يضمن سلامتها وصحتها، وهي وسيلة للفهم وأداة للاتصال والتواصل وتسجيل ونقل الأفكار بين الأفراد في رموز مكتوبة.

ومما سبق أيضا يمكن تعريف الكتابة بأنها وسيلة اتصال وأداة لنقل الأفكار من خلال تسجيل الأفكار والآراء في رموز مكتوبة وفق قواعد ونظام لغوي سليم.

طبيعة الكتابة.

تعتبر الكتابة من أعظم ما اخترعه الإنسان بفضل الله - عز وجل - وهي احدي مهارات اللغة التي تُعد مفخرة العقل الإنساني

بل إنها من أعظم ما أنتجه العقل، وتتميز الكتابة بعدة سمات ويمكن تناول عدد من هذه السمات تفصيلاً علي النحو التالي:

1- الكتابة وسيلة من وسائل الاتصال الإنساني التي يتم بواسطتها الوقوف علي أفكار الآخرين والتعبير عما لديهم من معان ومفاهيم ومشاعر وتسجيل ما يود الفرد المتعلم تسجيله من حوادث ووقائع، ويراد للكتابة أمران "الأول أمر عقلي وجداني يتصل بتكوين الأفكار أو ابتكارها والرغبة في التعبير عنها سواء أكانت تعبيراً عن النفس أم تعبيراً عن الآخرين، أما الأمر الثاني فهو أمر عقلي وجداني يدوي يتصل بوضع الأفكار علي الصفحة البيضاء علي نحو يتسم بالصحة والجمال وتعني الصحة عدة أمور، منها سلامة الهجاء بمعنى وضع الحرف بجوار الحرف داخل الكلمة ووضع الكلمة بجوار الكلمة داخل الجملة والتنظيم وهذا يعني تنظيم المكتوب جُملاً وفقرات وفق علامات الترقيم المتعارف عليها ويعني الجمال وضوح المكتوب وجماله وفق قواعد الخط العربي. (علي مذكور، 2007، 229

(

2- إذا كانت الكتابة عمليات ذهنية تقوم علي الخلق والابتكار فهي في ذات الوقت تُعد مهارة من المهارات الإنتاجية المركبة يتطلب إتقانها عددا من الإجراءات السلوكية، أو المهارات الفرعية تتمثل في التهجي، الخط، الرسم، عرض الأفكار في تسلسل وتدرج وترابط، كما يتطلب إلي جانب هذه المهارات وغيرها فهم الكاتب للموضوع فهما كاملا بجميع جوانبه، والالتزام بالموضوعية التامة في طرح الموضوع ومناقشته مع الالتزام بالدقة والوضوح والاستعانة بالأدلة والبراهين.

3- للكتابة أساسان رئيسيان تقوم عليهما: معنوي ولفظي فالأساس الأول (المعنوي) هو المحتوى الفكري الذي يتكون في نفس الإنسان الكاتب من المعاني التي يريد التعبير عنها، والأساس الثاني (اللفظي) هو المظهر الذي يلوح من خلال الكلمات والجمل والأسلوب التي يعبر بها الكاتب عن الأفكار والمعاني وكلا الأساسيان مرتبطان أشد الارتباط؛ لأن علاقة الفكر باللغة لا انفصام لها. (محمد سمك، 1998، 379)

4- تتكون عملية الكتابة من عناصر عدة متكاملة، تبدأ بالكاتب وهو صاحب الرسالة والنص المكتوب الذي هو مجموعة من

الرموز اللغوية التي تحمل المعاني والأفكار، أما المتلقي في عملية الكتابة فهو القارئ الذي يتعرض للنص المكتوب، وتتوقف فاعلية الكتابة علي سمات الكاتب وثقافته ومدى تلبية حاجات قرائه. (هيا السبيعي، 2012، 16)

أهمية الكتابة.

إذا كانت الكتابة من المهارات اللغوية المهمة التي تعد هدفا أساسيا من أهداف تعليم اللغة العربية بشكل خاص، فهي تعد أيضا هدفا رئيسيا من أهداف عمليتي التعلم والتعليم بشكل عام وإذا كانت للغة وظيفتان أساسيتان في حياة الإنسان هما الاتصال وتسهيل عملية التفكير والتعبير عن النفس، فإن الكتابة قادرة علي أداء هاتين الوظيفتين، والكتابة وإن كانت مهمة كوسيلة من وسائل الاتصال والتعبير عن النفس والفكر، فإنها مهمة أيضا في حجرة الدراسة حيث يتطلب من المتعلم أن يكتب بها كما يتحدث ويقرأ، فالكتابة أداة ووسيلة مهمة تساعده علي التقاط المفردات وتعرف التراكيب واستخدامها. (محمود الناقة، 1985، 229- 230) وللكتابة أهمية سواء عند استخدامها وتوظيفها داخل حجرات الدراسة أو لأهميتها البالغة في الحياة العامة والعملية للأفراد عامة ومن بين هذه الأهمية ما يلي:

1- الكتابة وغيرها من مهارات الاتصال اللغوي تعمل علي صقل الشخصية والاندماج في المجتمع، لما لهم من أهمية ماسة في انسجام الفرد مع نفسه وغيره من أفراد المجتمع، ولذلك تعمل الأنظمة التعليمية علي إكسابه مهارات الاتصال اللغوية التي هي بمثابة مفتاح حل رموز العلاقة بين الكون والإنسان والحياة، ولا يتأتي ذلك إلا بالتوحد مع اللغة وممارسة بيانها اللساني وإفصاحها اللغوي. (خليل الفيومي، 2011، 163) كتابة وقراءة.

2- الكتابة والتعبير بها يحفز الفرد المتعلم علي التفكير وطلاقة التعبير وتنمية الخيال الهادف بشكل عام والعلمي بشكل خاص وجمع الأفكار وتنظيمها؛ فالتعبير بالكتابة أرقى أنواع وأشكال الاتصال، حيث أن معظم الأفراد المتعلمين يطورون مهارات الكتابة بعد أن يكونوا قد أتقنوا مهارات الاستماع والمحادثة والقراءة. (محمد عطية، 2004، 36، في: سلوى بصل، 2005، 2)

3- هناك علاقة عضوية بين الكتابة والتفكير وتتضح هذه العلاقة من خلال العلاقة القوية بين اللغة والتفكير فهي علاقة

جدلية حيث يؤثر كل منهما في الآخر ويتأثر به؛ فاللغة وسيلة أساسية لبناء المعارف والمفاهيم، والأفكار وسيلة أساسية لتنمية القدرة اللغوية؛ لذلك تعتبر العناية بالتفكير من أولويات أهداف تعليم المواد الدراسية المختلفة. (فتحي يونس، 2004، 18) والكتابة قوالب لغوية تصب فيها الأفكار وهذه القوالب هي التي تبرز الأفكار وتدققها وتضبطها؛ فالعلاقة بين التفكير والكتابة علاقة تلازمية لا وجود لواحد دون الآخر (مريم الأحمدى، 2008، 80) من هنا فإن العناية بالكتابة يجب أن تكون من قبل جميع المقررات الدراسية؛ فهذه العناية بالضرورة سوف تنعكس ايجابيا علي تنمية التفكير وعملياته، الذي أصبح هدف التعلم والتعليم؛ فزيادة عمليات التفكير وزيادة العمليات الذهنية وزيادة مهارة التنظيم الذاتي للخبرة في ذهن المتعلم (قطامي، 2003، 275) باعتباره عالم مستقل، متغير، غني ومتطور هو الأساس في الاتجاهات الحديثة للتعلم، فلم يعد تعلم المتعلم وإدارة ذهنه السلبي هو الأساس، وإنما الأساس مساعدته في إدارة تفكيره. (Hassard, 2000, 34)

4- تُعد عملية الكتابة من الموضوعات المهمة في عمليتي التعلم والتعليم، لذلك فقد عنيت باهتمام العديد من علماء النفس والتربية

والمختصين في المناهج وطرق التدريس باعتبارها عملية معرفية Cognitive Process تسهم في إكساب المتعلمين مهارات عقلية متنوعة وأنماط ذهنية مختلفة، كالتفكير الناقد والإبداعي والتأملي، كما تعد من المداخل التي تسهم في تنمية مهارات لغوية متنوعة ولعل هذا يفسر استمرارية التركيز علي النشاط الكتابي لدي المتعلمين كمعلم من معالم غرفة الصف (Bosher, 1999. 211)

5- الكتابة للتعبير سواء عن الموضوعات العلمية أو عن الآراء والمعلومات، أو كانت الكتابة تعبيراً عن المشاعر والأحاسيس أو حتى عن ما يدور في النفس من خواطر وإبراز كل ذلك من خلال لغة منطوقة أو مكتوبة هو في حد ذاته وظيفة مدرسية وغاية تربوية وغرضاً تعليمياً وهدفاً معرفياً نفسياً وجدانياً يجب أن يوجه لتحقيقه كل العناية والاهتمام من قبل مختلف المناهج التعليمية والمقررات الدراسية كل حسب فلسفته ومستوي أهدافه وطبيعة محتواه، وذلك لأن تعلم وتعليم الكتابة وسيلة مهمة للإفهام والتواصل وأحد جانبي عملية التفاهم، وأداة لتقوية الروابط الفكرية والاجتماعية، كما أن عجز وإخفاق الفرد عن التعبير والكتابة يمكن أن يؤدي إلي الاضطراب، وفقد الثقة بالنفس

والتأخر الفكري والاجتماعي، الأمر الذي يفرض العناية بالكتابة وتنمية مهاراتها لدي الأبناء حتى لا يؤدي ضعفهم في التعبير عن أنفسهم إلي فقدانهم الثقة في أنفسهم وإلي تدني تحصيلهم وإخفاقهم الدراسي العام، بل وفي الحياة العملية. (راجح تميم، 1992، 224)

6- الكتابة أداة لحفظ التراث العلمي والحضاري، ومن ثم هي أداة اتصال الماضي بالحاضر ونقل المعرفة والثقافة من الحاضر إلي المستقبل، وإيصال الخبرات بين الأجيال، وهي أداة للتسجيل والإثبات تصل بين القريب والبعيد، وهي جانب أساسي ومهم من جوانب المواطنة السليمة. (محمد فضل الله، 2003، 53)

7- تُعد المعرفة بالكتابة وأيضاً القراءة في عصر التقدم العلمي والتطور التكنولوجي الذي يتميز بثورة المعلومات والاتصال، احد سمات المواطنة، بل اعتبرت منظمة اليونسكو المعرفة بالقراءة والكتابة هو في حد ذاته تنمية للمواطنة الفاعلة وأن عدم المعرفة بهما يُعد انتهاكا للحقوق الأساسية للإنسان ولذلك تحث اليونسكو الحكومات بضرورة الاستثمار فورا في معالجة تحديات القراءة

والكتابة للجنسين (الذكور - الإناث) من أفراد المجتمع وذلك
للأسباب التالية:

أ (معرفة القراءة والكتابة عنصراً مهماً للحد من التمييز بين
الجنسين.

ب (معرفة القراءة والكتابة عند الراشدين أمراً مهماً فيما يتعلق
بالتربية والتنمية السليمة بدءاً من مرحلة الطفولة.

ج (معرفة القراءة والكتابة عنصراً أساسياً للتنمية الإنسانية
والاقتصادية إذا سلمنا بما لهذه المهارات من أثر عميق على
الأداء الاقتصادي.

د (معرفة القراءة والكتابة أمراً حيوياً في التوعية المعيشية
والصحية ومحاربة الأمراض كالمalaria والكوليرا والايديز وغيرها
من الأمراض). (اليونسكو، 2009، 16)

الكتابة وتدرّس العلوم.

بدأت البحوث في اللغة وتعلم المحتوى التعليمي للعلوم في
المملكة المتحدة علي يد Britton وزملائه في نهاية الستينيات
من القرن العشرين وقد أفترض Britton أن الحديث يلعب دوراً

أساسيا في عملية التعليم الذي يعتمد علي الملاحظة التي تكون بالنسبة للطفل الصغير حيزا جديدا من الاهتمام، يبدأ أولا بتنظيمه واستكشافه وفحصه من خلال التحدث، وقد أكد Britton علي أن الحديث العادي هو البداية الطبيعية للكتابة فكتابة الصغار أو البالغين أو حتى مسودات الكتابة لذوي الخبرة ربما تصنف بأنها كتابة تعبيرية لأنها تشبه طريقة اللغة المستخدمة في المحادثات اليومية، وتقوم الكتابة التعبيرية بتوصيل المعلومات والتفكير في هذه المعلومات، وحيث أن هذه الكتابة تكون بطريقة غير رسمية وبدون مراعاة الاهتمام بحكم الآخرين عليها؛ فإن الكاتب ربما يركز علي عمل روابط مع معرفته السابقة ويقوم بتوضيح فهمه، وبمعني آخر فهو يشرح الموضوع لنفسه ولأن الكتابة التعبيرية من الممكن أن تكون أداة قوية في ربط المفاهيم باللغة فقد أصبحت تعرف بعملية الكتابة بغرض التعلم من هنا فقد قام دعاة دمج الكتابة بغرض التعلم في العلوم بتشجيع استخدام الفقرات المترجلة (المعروفة بالكتابة الحرة) والمقالات الصحفية والأسئلة وأشكال متنوعة من الكتابة الإبداعية وتلخيص المحتوي. (W. Keys, 1999, 117)

بالرغم من هذه الجذور التاريخية التي تعود إلى ستينيات القرن الماضي لاستخدام الكتابة في تدريس العلوم وبالرغم أيضا من أهمية الكتابة في تعلم العلوم وخاصة في تبسيط المفاهيم العلمية، إلا أن في الواقع هناك عددا من المسائل المبهمة في هذا المجال، مثل غرض المعلم والمتعلم من الكتابة وحقوق الملكية الفردية لمحتوي الكتابة وأساليب تدريس وتعلم الكتابة فمفاهيم الكتابة بغرض تعلم العلوم تبدو حاليا في مهدها فهي غير كاملة المعالم، والهدف الآن هو البحث عن طرق وأساليب لتطوير وتنشيط الكتابة واستخدامها في تدريس وتعليم العلوم (Holliday, Yore & Alevermann, 1994, 885) بحيث يوضع في الحسبان أمران الأول لتنمية مهارات الكتابة لدى المتعلمين ومساعدتهم لتوظيفها حياتيا، تعليميا، وعلميا، أما الأمر الثاني فيجب أن يركز علي إعلاء اللغة العربية باعتبارها لغة العلم وإكساب المتعلمين في جميع المراحل التعليمية مكوناتها وخصائصها.

ولما كان تعليم العلوم يواجه اليوم بعض الصعوبات فمن المنطقي يصبح هناك ضرورة البحث عن مداخل جيدة وأنشطة متنوعة قادرة علي معالجة هذه الصعوبات من جهة ومواكبة ثورة

المعلومات ومجتمع المعرفة من جهة أخرى، وربما تكون الكتابة سواء باعتبارها مدخلا في تعلم وتعليم العلوم (سوزان حج عمر، عبير مناظر، 2012، 230) أو باعتبارها نشاطا علميا يمكن توظيفه في الصف بغرض التواصل والاتصال، أو في المختبر للوصف والتفسير من أفضل المداخل أو الأنشطة التي تعالج صعوبات تعلم العلوم ومواكبة ثورة المعلومات ومجتمع المعرفة.

تمثل الكتابة عنصرا مهما في عملية تدريس العلوم فلا يمكن للمعلم أو المتعلم الاستغناء عن الكتابة، فهي ترتبط بتدريس العلوم ارتباطا عضويا ولها دورا مهما في زيادة التحصيل ولذلك فقد أوصت العديد من البحوث والدراسات العلمية بأهمية ضرورة استخدام وتوظيف الكتابة في تعليم العلوم (سوزان حج

عمر، عبير مناظر، 2012، R., Ellis, C. Taylor, & Hohenshell, L., & Hand, B, Drury, H. 2007. 2006.) حيث أنها لا تتوقف عند زيادة التحصيل فقط، ولكنها

تلعب دورا مهما في تنمية الأسلوب العلمي ومستوي التواصل الكتابي والشفهي لدي المتعلمين وتزيد من ثقتهم في أنفسهم، كما أنها تحسن من مستوي الخطاب الصفي في فصول العلوم وغير ذلك من التوصيات التي تدور حول دور الكتابة العلمية... الخ

ونظرا لما تتميز به الكتابة في تعليم العلوم من الخصائص السابقة وغيرها من خصائص تربوية تعليمية علمية فريدة، مثل تحفيز التفكير وإنتاج معرفة جديدة. (W. Keys, 1999, 115) الأمر الذي يتطلب توجيه العناية والاهتمام بتوظيفها في تحقيق العديد من الأهداف التربوية والتعليمية وغيرها.

بالرغم من أهمية الكتابة في تعلم العلوم إلا أنها لم تأخذ المكانة اللائقة لدى التربويين العلميين والمهتمين بمناهج وطرق تدريس العلوم في عديد من البلدان وخاصة في بلدان العالم العربي بما تتناسب وأهمية الكتابة وأدوارها ووظائفها، مقارنة بما بذله ويبدله اللغويين والمفكرين والأدباء في تناولهم بالدرس والتحليل للكتابة الأدبية الفنية لغة وأساليب وفي هذا الخصوص يذكر (ممدوح خسارة، 2011، 206):" وإذا كان اللغويون والأدباء العرب المحدثون قد تناولوا بالدرس والتحليل الكتابة الأدبية الفنية لغة وأساليب، فإن الكتابة العلمية العربية لم تحظ باهتمام مماثل، ما عدا المؤتمر الأول للكتابة العلمية باللغة العربية الذي عقد في بنغازي عام 1990 بالتعاون بين جامعة العرب الطبية ببنغازي ومعهد الإنماء العربي ببيروت ومكتب اليونسكو الإقليمي للعلم والتكنولوجيا في البلاد العربية ... أما في المكتبة العربية فلم

أعثر علي إلا علي كتابين هما: " الكتابة العربية الأدبية والعلمية " وهو كتاب موجز يقدم نماذج من الكتابة العلمية العربية أكثر مما يقدم تحليلا أسلوبيا أو لغويا ثم كتاب " الكتابة العلمية " وهو كتاب تعليمي يبحث في مراحل البحث العلمي أو التقرير العلمي " وقد أكد (محمد يونس، 2012) علي أن البحوث العربية لم تبحث في مشكلات الكتابة بأنواعها مع المتعلمين وخاصة مع المتعلمين الذين يعانون من صعوبات التعلم.

كذلك لم يهتم البحث أو يتناول بشكل كاف مشكلات الكتابة مقارنة بجوانب أكاديمية أخرى وعلي سبيل المثال، القراءة الأمر الذي يتطلب توجيه العناية بالكتابة ومشكلاتها وأنواعها في مختلف المقررات الدراسية. (Mason, L.H. & Graham,) (S., 2008, 104

من هنا فهناك دعوة إلي الباحثين التربويين عامة والمتخصصين في التربية العلمية وتعلم وتعليم العلوم للاهتمام بالبحث في مجال استخدام الكتابة لتعلم وتعليم المحتوي العلمي للمناهج والمقررات الدراسية، وعلي المهتمين والعاملين في إعداد وصياغة والقائمين علي تنفيذ مناهج ومقررات العلوم الاهتمام بكتابة العلوم فهي تعمل بشكل ايجابي لإنجاح وتحقيق أهداف عمليتي تعليم

وتدريس مناهج العلوم؛ فكتابة العلوم تمثل نوعا من أنواع الأنشطة العلمية اللغوية المصاحبة في تعلم وتعليم العلوم، كما يمكن أن تسهم في تحقيق أهدافا متنوعة تربوية كانت أو تعليمية - إذا وظفت بشكل علمي - فهي تعمل علي توثيق الصلة بين المجتمع والمدرسة وتجعل المتعلمين علي صلة وثيقة بالحياة الاجتماعية، كما تكشف عن ميولهم وقدراتهم واستعداداتهم المهنية، ويمكن أن تنمي مواهبهم وتجعلهم يحسنون استثمار أوقات فراغهم وتكسبهم قيما متعددة كالشعور بأهمية الوقت والادخار والحقوق وتحمل المسؤولية والتعاون واحترام آراء الآخرين والمشاركة البناءة في التخطيط والعمل داخل الفريق). (سلوى بصل، 2005، 5) وغير ذلك من المهارات والقدرات والقيم التي يمكن أن تنتج عن توظيف الكتابة في تدريس العلوم - إذا أحسن توظيفها - بل يمكن أن تعمل ليس علي تطوير عمليتي تدريس وتعلم العلوم فحسب، وإنما علي تطوير عمليات إعداد مناهج العلوم بعناصرها المختلفة، من هنا فإن علي المهتمين بتدريس العلوم توجيه كل العناية والاهتمام بالكتابة العلمية والبحث عن أساليب ونماذج لتفعيلها في تعلم وتعليم العلوم.

لدي البشر قدرة مميزة علي تمثيل التفاعلات مع البيئة من خلال استخدام أنظمة الرموز فغالبا ما تترجم الانطباعات الحسية والمشاعر والأفكار إلي لغة ملفوظة يقوم الفرد بمعالجتها كحديث داخلي، وهذه العلاقة الوثيقة بين المعالجة الحسية الجديدة وصياغة معاني لفظية للمعلومات تشكل أساس العلاقات المعقدة بين التفكير والتحدث والكتابة.(Birton, 1970, 33)، فالرموز أو الكلمات اللفظية عبارة عن مجردات يتوقف معناها بالنسبة للفرد علي مدى ما توفر لديه من خبرات حسية تتصل بهذه الكلمات وتتعلق بتلك الرموز. (صلاح الدين العمري، 2005، 157) وإذا ما تمت هذه المعالجة الحسية وصياغة المعاني اللفظية في مجال العلوم فإن الناتج سوف يكون بطبيعة الحال كتابة علمية.

فبعض المواقف الحياتية تعليمية كانت أو مهنية تخصصية كانت أو رسمية تتطلب كتابات بطريقة علمية لا مجال فيها للعواطف أو المشاعر أو الانطباعات الشخصية الوجدانية، وهي كتابة ذات طبيعة لغوية خاصة تتطلب ألفاظ وعبارات، نصوص ومعاني، دلالات وصياغة، كما تتطلب هذه الكتابة أسلوب

ونسق لغوي له أدواته ورموزه، مفرداته ومصطلحاته، تركيبه وبنائه، دلالاته ومعانيه، صياغته وخصائصه. (سعد الشهراني، د. ت. 4) ويستخدم هذا النوع من الكتابة في تعلم وتعليم العلوم كتابة التقارير والبحوث العلمية والملخصات والأنشطة التجريبية ويطلق علي هذا النوع مفهوم أو مصطلح الكتابة العلمية.

الكتابة العلمية نوع من أنواع الكتابة له خصائص محددة ومواصفات مضبوطة وله شكل خاص، وتحتاج الكتابة العلمية إلي أسلوب موضوعي، واضح، مباشر يجب الالتزام به، ويحتاج إلي الكتابة العلمية كل من له صلة بالتخصص العلمي والأنشطة والمهن العلمية، كما يحتاج إليها مؤلفي المناهج ومقررات العلوم ومعدّي البرامج والأنشطة العلمية وكذلك معلمي العلوم ودارسيها، وقد شجع العديد من الباحثين في مجال تعليم العلوم فكرة أن اللغة ليست مجرد وصف أو انعكاس لتراكيب مفاهيمية سابقة ولكن اللغة هي التي تخلق هذه التراكيب بشكل نشط. (Holliday, Yore, & Alvermann, 1994, Glasson, & Lalik, 1993, Roth, & Roychoudhury, 1992)، وقد تزايد في غضون العقدين الماضيين الاهتمام

باستخدام الكتابة في العلوم كطريقة للتعلم والتعليم بالإضافة إلى دورها التقليدي في التقويم.

تُعرف حركة دمج الكتابة في كل فروع المعرفة بالكتابة بغرض التعلم وقد تبنى العديد من المعلمين سواء في الجامعات أو المدارس الثانوية والابتدائية مفهوم الكتابة كشكل من أشكال التعليم في العلوم. (Keys, 1999, 115). الأمر الذي يتطلب تدريب معلمي العلوم علي استخدام وتوظيف اللغة عامة والكتابة خاصة في عملية التدريس سواء باعتبارهما مداخل تدريسية أو أنشطة تعليمية وذلك بما يخدم في تحقيق الإبداع العلمي ولإنتاج كتابة علمية، ومن قبل ذلك تحقيق الأهداف الإستراتيجية لمناهج ومقررات العلوم.

فإذا كانت الثقافة العلمية تُعد هدفا إستراتيجيا من أهداف تعليم العلوم وإذا كانت الثقافة العلمية هي المقدره علي قراءة مقالات العلوم في الصحف والمجلات اليومية والعلمية وفهمها، وإذا كانت القراءة جاءت من ضمن أولويات هذه الثقافة فبالضرورة تصبح الكتابة من ضروريات تحقيق الثقافة العلمية فمن غير المقبول أن يتصف الفرد المثقف أو المتنور علميا أن يكون قادرا

علي قراءة وفهم المقالات العلمية وهو لا يتمتع بقدر مقبول بالقدرة علي الكتابة العلمية، كما تؤكد الاتجاهات التربوية الحديثة في مجال تعليم اللغات علي أن للقراءة علاقة وثيقة بالتعبير الكتابي وأن المتعلمين الذين يعانون ضعفا في مهارات الكتابة ينعكس بالسلب علي القراءة ومهاراتها. (فايزة عوض، 2002، 26) وهذا ما أشارت إليه نتائج دراسة (Yates,2002) فقد أكدت هذه النتائج علي وجود علاقة موجبة بين القدرة القرائية والكتابة.

كذلك إذا كان من بين أهداف تعليم العلوم إكساب المتعلمين مهارات التفكير العلمي، فإن تدريب هؤلاء المتعلمين علي الكتابة واكتساب مهاراتها هو بالضرورة سوف ينعكس بالإيجاب علي إكسابهم مهارات التفكير العلمي، فهناك ارتباط موجب بين الكتابة والتفكير، ويشير الواقع التعليمي إلي أن المتعلمين الذين يعانون ضعفا في مهارات الكتابة ينعكس بالسلب في قدراتهم علي إدراك العلاقات ومهارات التفكير. (فايزة عوض، 2002، 26) مما يوضح أن هناك علاقة وثيقة أيضا بالكتابة والتفكير باعتباره هدفا إستراتيجيا آخر من أهداف تعلم وتعليم العلوم.

إن فكرة كتابة المتعلم لخاطرة علمية عن موضوع الدرس فذلك يحثه علي التفكير في فهمه للمعرفة العلمية ومن ثم التعبير عنها بطريقته الخاصة فيقوم باسترجاع معارفه الخاصة (من قراءاته) وصياغتها للتعبير عن المعرفة الجديدة بصورة مترابطة وهذا يشكل معني لما يقرأه ويتعلمه.(سوزان حج عمر، عبير مناظر، 2012، 229)

مما سبق يؤكد علي أن للكتابة علاقة وثيقة بالقراءة من جهة ومن جهة أخرى هناك علاقة أيضا وثيقة بالكتابة والتفكير والاهتمام بالقراءة والكتابة في تعلم وتعليم العلوم ليس منطلقان ومتطلبان للثقافة العلمية فحسب وإنما كهدفين إستراتيجيين من أهداف تعلم وتعليم العلوم، من هنا فإن جودة اللغة وحسن الكتابة والقدرة علي القراءة في تعلم وتعليم العلوم يعني احد متطلبات تحقيق الثقافة العلمية، كما يعني أيضا حسن التفكير، إضافة إلي سلامة الصياغة ودقة اللغة وعمق المعرفة العلمية لذلك فمن الطبيعي أن تعليم الكتابة العلمية، أو كتابة العلوم وإكساب مهاراتها وتعرف خصائصها لدي المتعلمين لا بد وأن يصبح هدفا أساسيا من بين الأهداف التي ينبغي علي مناهج ومقررات العلوم السعي نحو تحقيقه، كما هو هدفا من أهداف تعلم وتعليم

اللغة العربية وأن يكون استثمار هذا التعليم وتوظيف هذه الخصائص في المواقف التدريسية والحياتية معيارا لتحقيق هذا الهدف. (عبد الله إبراهيم، 2002، 75)

فالكتابة لا ترتبط بعلاقة بعملية التفكير والقراءة وسلامة الصياغة ودقة اللغة وعمق المعرفة العلمية فحسب، وإنما ترتبط بعلاقة وثيقة بالمهارات الأخرى للغة؛ فهي مهارة جامعة لكل مهارات اللغة؛ إذ يصعب علي الفرد المتعلم كإنسان أن يعيش دون أن يتحدث أو يكتب، وتفشل كل محاولات العملية التعليمية إذا فشلت في إكساب المتعلم القدرة علي الكتابة، وحتى تتاح القدرة علي الكتابة لا بد أن تتاح القدرة علي الفهم أو الاستيعاب وأداة الفهم هي امتلاك القدرة علي فهم المسموع وفهم المقروء وأداة التعبير هي امتلاك القدرة علي النقل مشافهة أو كتابة. (ثناء رجب، 2004، 102)

من هنا فإن الكتابة تمثل نتاجا أساسيا من نتاجات العملية التعليمية ولا تمثل نتاجا تعليميا للغة وحدها، بل يجب أن تسعى مختلف المناهج والمقررات الدراسية لإكسابها للمتعلمين كل حسب فلسفته وأهدافه وطبيعة محتواه وأنشطته؛ الأمر الذي

يصبح معه إكساب وتنمية قدرات المتعلمين في الكتابة العلمية أو كتابة العلوم وإتقان مهاراتها ومراعاة لخصائصها وتوظيفها سواء في الحياة العملية بشكل عام أو في المواقف العلمية والتعليمية بشكل خاص أمراً ضرورياً وهدفاً أساسياً من أهداف مناهج العلوم خاصة في الدول العربية، ويجب أن يلقي العناية والاهتمام اللائق من التربويين العلميين من حيث التوسع في أدبيات الكتابة العلمية أو كتابة العلوم فلسفة ومبادئ وخصائص وأساليب وطرق تنمية في مختلف الأنشطة العلمية سواء كانت مؤتمرات أو ندوات أو دراسات وبحوث في مجالي التربية العلمية ومناهج وطرق تدريس العلوم، بل يجب الاعتماد علي الكتابة العلمية كشكل من أشكال التعلم في العلوم.

تعريف الكتابة العلمية.

تُعرف الكتابة العلمية بأنها التدوين الذي يتخذ من العلم موضوعاً لها فهي أداة التعبير عن العلم بمختلف جوانبه وتخصصاته واهتماماته ومجالاته، فإن تناول الكاتب موضوع ما بطريقة علمية في شكل مقال أو بحث أو كتاب أو حتى مؤلف ضخم من عدة مجلدات فإن الناتج كتابة علمية، وحسبما جاء في

القواميس العربية فإنها تضم التدوين والإنشاء والتأليف والتحرير والتعبير. (موسي خليفة، د. ت.)

كما تعرف الكتابة العلمية بأنها نشاط يقوم به متخصصون في العلوم من أجل تقديم العلم والمفاهيم العلمية، والانجازات العلمية للعامة من الناس، وتشمل الكتابة العلمية مؤلفات يكتبها المتخصص أو تراجم علمية يترجمها. (زينب مهران، د. ت.)

وتُعرف الكتابة العلمية بأنها عبارة عن صياغة Craft ليس فيها قوانين صارمة... بل قواعد أساسية اعتمادا علي الغرض المنوط بكل جزء من أجزائها الرئيسية. (محمد الحمداني، 2013، 1)

كما تُعرف الكتابة العلمية باللغة العربية قديما بأنها أساليب وطرائق العلماء العرب القدماء في التعبير عن علومهم في مؤلفاتهم وإيصالها إلي الآخر عالما أو متعلما أو باحثا. (مدوح خسارة، 2011، 206)

وتُعرف الكتابة العلمية بأنها اللغة المكونة من ألفاظ وتراكيب ومبان، تتسم بالوضوح والدقة والإيجاز وموظفة للمصطلحات الموحدة، وهي التي تركز علي شدة الوضوح في المعني بتجنب الترادف، تعتمد علي المنطق وتقتصد في التعبير وتستخدم

الرموز البيانية والتوضيحية والجداول والمعادلات الرياضية إذا اقتضى الأمر. (صالح بلعيد، 20، 1999)

ويمكن تعريف الكتابة العلمية بأنها التعبير عن الفكر أو الرأي العلمي أو عن الموضوعات العلمية لإيصالها إلي الآخر، بلغة واضحة ودقيقة تركز علي الغرض المنوط، لا تحتل التأويل مبتعدة عن المحسنات البديعية، تستخدم الرسوم والأشكال والجداول والبيانات الإحصائية إذا تطلب الأمر.

كتابة العلوم.

لأن هناك لغة للعلم ولأن هناك قراءة علمية خاصة بالكتب والمقالات والموضوعات العلمية في مجال العلم والعلوم الطبيعية، فقد استخدم لفظ أو مفهوم الكتابة العلمية في كثير من الكتب والمقالات وذلك باعتبارها احد جناحي الكتابة العربية التي تشكل الكتابة الأدبية جناحها الآخر وغالبا ما يطلق علي الكتابة العلمية اسم (الأسلوب العلمي) وعلي طريقة الكتابة الأدبية الإبداعية شعرا ونثرا اسم (الأسلوب الأدبي) أي أن الكتابة العلمية تعني أسلوب الكتابة العربية ذات المضمون العلمي بالمعني الذي يقدم للعلم والعلوم. (ممدوح خسارة، 2011، 210

فالكتابة العلمية لفظ أو اسم يطلق عادة علي كتابة التقارير والبحوث العلمية والرسائل والأطروحات العلمية (الماجستير والدكتوراه) إضافة إلي أن هذا اللفظ أو الاسم يجب أن يطلق علي أي كتابة تلتزم بالقواعد وإتباع النظام اللغوي، وفي مجال تعليم العلوم الطبيعية يفضل استخدام مفهوم كتابة العلوم Science Writing فهو الأكثر مناسبة وذلك لعدة أسباب منها:

أولاً: طالما أن للعلم وللعلوم الطبيعية لغة خاصة، لها خصائص وعناصر ومكونات من الرموز والمعادلات الكيميائية والرياضية والمصطلحات وغيرها فمن الطبيعي أن يكونا لهما كتابة خاصة مناسبة لهذه اللغة.

ثانياً: تُعد كتابة العلوم لغة وظيفية أو نشاط فكري يُعبر فيه الفرد المتعلم عن أفكاره وتجاربه ومعارفه المرتبطة بالموضوعات المتعلقة بالعلم والعلوم الطبيعية.

ثالثاً: تستخدم كتابة العلوم باعتبارها إستراتيجية من أجل التعلم Writing to Learn لتحقيق غرض أو أداء مهمة معينة أو توصيل فكرة ما ليكتشف المتعلم الأفكار والمعلومات ويصبح

قادرا علي تشكيل المعني والوصول إلي الفهم. (سوزان حج عمر، عبير مناظر، 2012، 228) وكذلك في تحقيق بعض الأهداف الإستراتيجية كما أشارت نتائج العديد من الدراسات (Scantlebury,2007,Quitadarno&Kurtz,2007,Shep-ardson,2001)

مما سبق يتضح أن كما للعلم لغة خاصة به فإن هناك كتابة خاصة للعلم والعلوم يمكن تسميتها كتابة العلوم وإن تعليمها وإكساب مهاراتها المتعلمين وتعرفهم خصائصها وأهمية تعلمها يجب أن يكون هدفا من أهداف مناهج ومقررات العلوم، كما يتطلب العناية والاهتمام بتدريب المتعلمين علي استخدام هذه اللغة سواء في الفصول الدراسية أو في الحياة اليومية، والحرص علي مراعاة وإتباع خصائصها، كما يجب اعتبارها من المتطلبات المهنية والكفايات التدريسية لمعلمي العلوم التي يجب أن تتضمنها برامج إعدادهم قبل الخدمة أو برامج تدريبهم في أثناء الخدمة.

مفهوم كتابة العلوم.

تتناول عدد من المفكرين والباحثين تعريف مفهوم كتابة العلوم ويمكن عرض لبعض هذه التعريفات علي النحو التالي:

تُعرف كتابة العلوم بأنها كتابات لا تكون موضوعية بالكامل ولا تخضع للذاتية الصرفة بالكامل، ولكنها عبارة عن اندماج متكامل يجمع بين الواقعية والتقارير الإخبارية وسحر الروايات، بمعنى أنها تجمع بين كل من الموضوعية والترابط والنظام اللغوي والمتعة والتشويق والإثارة. (Sacks, 2003)

وتُعرف كتابة العلوم بأنها إستراتيجية تساعد المتعلمين علي بناء الفهم أثناء النشاط العملي، حيث يطلب منهم كتابة تفسيرات شارحة للعمليات المتضمنة في هذا النشاط علي أن تزود الكتابة بتعليمات مبنية علي مسلمات ودلائل وأفكار واضحة. (Hand, & Prain, Wallace 2002)

كما تُعرف كتابة العلوم بأنها نموذج من نماذج الكتابة للتعلم من نشاطات المختبر، ويمكن أن تستخدم من قبل المتعلمين كإطار لتصميم الأنشطة الصفية. (Keys, et al, 1999, 118)

ويمكن تعريف كتابة العلوم بأنها نموذج أو أسلوب كتابي خاص يقوم به الفرد بتحويل الموضوع العلمي (درس نظري - نشاط عملي) إلي نقاط أو فقرات مكتوبة باستخدام رموز لغوية وعلمية ورسوم بيانية وعلمية توضح نمو قدراته وفهمه للمفاهيم العلمية

وإدراك وتفسير العلاقات فيما بينها ويمكن للآخرين الإطلاع عليها والاستفادة منها.

كما تُعرف كتابة العلوم بأنها أسلوب كتابي خاص بدراسة العلم والعلوم الطبيعية، بمعنى آخر أنها أسلوب كتابي يستخدمه المتخصصين العلميين ومعلمي ودارسي العلوم عندما يحاولون الإجابة عن أسئلة ومشكلات وقضايا علمية، في نقاط أو فقرات مكتوبة باستخدام رموز لغوية وعلمية يمكن للآخرين الإطلاع عليها والاستفادة منها.

تمثل هذه الكتابة في تعليم العلوم نشاطا مهما - إذا ما أحسن توظيفها - في إثراء دروس العلوم النظرية والعملية وتعمل علي زيادة تفاعل المتعلمين وإيجابيتهم وغرس روح البحث والتساؤل والنقد والتفكير.

أهداف كتابة العلوم.

تتنوع الأهداف الناجمة عن إكساب المتعلمين خصائص ومهارات كتابة العلوم، فهذه الأهداف لا تتوقف باعتبارها جزءا لا يتجزأ من لغة العلم فقط، أو عند تحسين مستوى التعبير الكتابي في الموضوعات العلمية فحسب، وإنما تهدف أيضا إلي تحقيق

أهداف عديدة ومتنوعة تتمثل في جوانب عدة منها أهداف سلوكية وأخرى فكرية، وثالثة أهداف وجدانية انفعالية (محمد زقوت، 1999، 199) ويمكن تناول ذلك تفصيلاً علي النحو التالي:

أ) الأهداف السلوكية.

تتحدد الأهداف السلوكية في المهارات الأساسية اللازمة للكتابة بوجه عام والعلمية بوجه خاص وذلك علي المستويين الكتابة التحريرية أو الاتصال الشفهي ويمكن عرض ذلك تفصيلاً علي النحو التالي:

1- علي المستوي التحريري تنمي بعض المهارات، مثل الدقة في انتقاء الألفاظ والمفردات ومكونات لغة العلم المناسبة للموضوع أو الموقف التعليمي.

2- تنمية بناء الجمل والعبارات بصورة سليمة صحيحة لغوياً مناسبة للأسلوب العلمي في الكتابة وتوظيف كل ذلك في المواقف التعليمية المختلفة.

3- تنمية مهارة البحث عن المعارف والمعلومات المرتبطة بموضوع الكتابة وجمعها من مصادرها المناسبة والمختلفة.

4- تنمية مهارة تحديد وتنويع الأفكار الرئيسية وتوليد أفكار فرعية منها وسلامة صياغتها وارتباط وتسلسلها.

5- علي المستوي الاتصال الشفهي تنمية القدرة علي الحديث الشفهي ومهارات الحوار والمناقشة العلمية بطلاقة ووضوح.

ب (الأهداف الفكرية.

تتنوع الأهداف الفكرية لكتابة العلوم وتشمل عددا من الأهداف يمكن تناولها علي النحو التالي:

1- تزويد المتعلمين برصيد من الأفكار، بل تنمي لديهم مخزون فكري للتعبير عن ما يدور من خواطر أو أفكار لشرح قضية علمية أو لأمر تكنولوجي.

2- تكسب المتعلمين الخبرات والمعارف العلمية اللازمة لإنشاء الكلام في المواقف التعليمية والمشاركة في الحوار الصفي والمناقشة العلمية.

3- تعمل علي إنكاء القدرات والمهارات المتطلبة في تعلم وتعليم العلوم وخاصة المتعلقة بعمليات العلم، كعمليات الملاحظة)

تسجيل الملاحظات الكمية والكيفية (والوصف والاتصال
وتسجيل الاستنتاجات العلمية.

4- تنمي بعض العمليات العقلية عن طريق التذكر والتخيل
والاستدلال والاستقراء والموازنة والحكم...الخ.

5- تثري الحصيلة اللغوية والثروة اللغوية العلمية كما تساعد
المتعلمين علي جمع أكبر قدر ممكن من مفردات ورموز
ومفاهيم ومصطلحات علمية.

6- تزود المتعلمين بتراكيب وعبارات تعينهم علي الحديث
والكتابة بأسلوب علمي في الموضوعات العلمية.

ج (الأهداف الوجدانية.

وتتمثل الأهداف الوجدانية في ما يلي:

1- تنمي لدي المتعلمين الثقة في النفس، وإشباع رغباتهم في
تعرف الأسلوب العلمي في الكتابة وتوظيفه بشكل عملي.

2- تكسب المتعلمين الحس اللغوي وتذوق اللغة عامة ولغة العلم
خاصة وتنمي لديهم ميولا ايجابية نحو أسلوبها ومفرداتها
وتراكيبها.

3- تنمي لدي المتعلمين الميل القرائية وتحبيبهم في القراءة الحرة وفهم المقروء وتعزز لديهم ملكات النقد بصورة موضوعية سليمة بعيدة عن التحيز.

خصائص كتابة العلوم.

للكتابة في العلوم عدد من الخصائص التي يتطلب تعرفها وإكسابها وتتميتها لدي المتعلمين والتدريب عليها وإتقان مهاراتها من خلال ممارسة الكتابة المفضلة إليهم، فكما روعيت ميولهم واهتماماتهم وتفضيلاتهم في الكتابة زادت رغبتهم فيها؛ لأنهم يجدون متسعاً للتعبير عن اهتماماتهم وميولهم بالإضافة إلي توظيف ما تعلموه مما يدعم ثقتهم في أنفسهم فينمو لديهم الميل إلي ممارسة الكتابة في أوسع معانيها. (ثناء رجب، 2004، 93)

وخصائص كتابة العلوم تميزها عن غيرها من أنواع الكتابات الأخرى، ويأتي بطبيعة الحال أسلوبها العلمي الموضوعي في مقدمة هذه الاختلافات، حيث يختلف عن أسلوب الكتابة الأدبية والعلمي المتأدب، وبالإضافة إلي اختلاف الأسلوب هناك عدد من الخصائص يمكن تناول المهمة منها علي النحو التالي:

1- ألفاظها ذات دلالات واضحة لا تحتمل التأويل.

2- لا تحتاج إلي مواهب وملكات.

3- تعتمد علي التبويب والتنظيم والتفصيل.

4- الوضوح في الفكرة وذكر المراد.

5- الدقة في تحديد الهدف المقصود.

6- الاختصار والتركيز. (محمد فجال، د. د. ت. ، 4)

كما يوجد هناك عدد من الخصائص المهمة التي يتطلب مراعاتها في كتابة العلوم منها:

1- أداء لغوي سليم بالرغم من هذا الأداء أنه لا يتقيد بقوانين صارمة.

2- الجمل فيها قصيرة بسيطة تقوم علي ركنين أساسيين هما المسند والمسند إليه.

3- وضوح العبارة المتولد من وضوح الفكرة والمعارف والمعلومات العلمية.

4- السهولة في الألفاظ واليسر في التراكيب وتجنب الصنعة اللفظية.

5- الإيجاز في التعبير والنأي عن الاستطراد والتكرار والترادف.

6- تعتمد بشكل أساسي علي الرموز والمفاهيم والمصطلحات العلمية والرسوم والأشكال التوضيحية. (ممدوح خسارة، 2011،
(244

مهارات كتابة العلوم.

بجانب الطبيعة والخصائص المميزة لكتابة العلوم عدد من المهارات العامة التي يجب إكسابها وتعليمها وتنميتها لدي المتعلمين، وبالرغم من أن لكتابة العلوم عددا من المجالات المتنوعة التي تستخدم في تعلم وتعليم العلوم والتي لكل مجال منها مهاراته الخاصة إلا أن هذه المهارات تعد مهارات نوعية الأمر الذي يتطلب ضرورة تناول المهارات العامة لكتابة العلوم وهناك عدة تصنيفات لمهارات التعبير الكتابي عامة حيث صنف إلي مهارات الشكل ومهارات المضمون (فايضة عوض، 2002، 31- 32) كما صنف إلي مهارات الشكل ومهارات المضمون (أسماء فهمي، 2002، 88) وصنفت تصنيفا

ثلاثياً، مهارات الشكل (التنظيم) ومهارات المضمون (الأفكار) ومهارات الأسلوب (محمد جاد، 2005 ، 39) ولما كانت مهارات الأسلوب تتعلق في معظمها بالجانب اللغوي الصرف وذلك من حيث التركيز علي إتباع علامات الترقيم والقواعد النحوية وغير ذلك من القواعد التي تتناسب والأسلوب الأدبي وليس الأسلوب العلمي فيمكن من خلال التصنيفات السابقة لهذه المهارات تحديد عدد من المهارات التي تتناسب وكتابة العلوم والأسلوب العلمي وذلك علي النحو التالي:

أ) مهارات الشكل وهي: صحة الهجاء، وكتابة الموضوع في فقرات منظمة وطول الجملة المناسب للأسلوب العلمي وحسن التنظيم واستخدام عناوين جانبية ودقة وصحة الرسوم والأشكال التوضيحية (إن وجدت).

ب) مهارات المضمون وهي: كتابة عنوان الموضوع ومقدمة تشير إلي الأفكار الرئيسية المتضمنة، صلب الموضوع وتناول أبعاده بدقة ووضوح ، تنظيم الأفكار وعرضها بتسلسل منطقي صحة المعارف والمعلومات ودقتها، سلامة المعني.

من هنا فإن علي معدي مناهج العلوم ومعلميها الاهتمام بتدريب المتعلمين وإكسابهم لهذه المهارات بشكل وظيفي من خلال مجالات الكتابة في العلوم.

مجالات الكتابة في العلوم.

تشير الأدبيات التربوية إلي العديد من مجالات الكتابة في العلوم وتختلف مجالات الكتابة عن مهاراتها، فالمجال هو الموقف أو الموضوع الذي يتطلب الكتابة عنه، بينما تتعلق المهارة بالأداء الكتابي لتلك المجالات. (بسام النجار، 2003، 33) التي تعد مجالات كتابات وظيفية في كتابة العلوم، وهي تختلف من حيث نوعيتها وطبيعتها ومهاراتها عن المجالات الكتابية الوظيفية الأخرى فمجالات الكتابة الوظيفية في العلوم تتناسب وتساير طبيعة مناهج العلوم وتسعي نحو تحقيق أهدافها، وهي في حقيقة الأمر تعد ضرورة تعليمية وعلمية وثقافية للمتعلم وحاجة اجتماعية ونفسية بما تحققه من انسجام بينه وبين ذاته وبينه وبين المجتمع، لذلك يجب أن تجسد مجالات الكتابة الوظيفية بُعدا إستراتيجيا من أبعاد التربية العلمية وهي مسألة لا تنفك اللغة العلمية تسهوا عنها، فاللغة والتربية توأمان فالأولي وعاء الثقافة وأداة للتفكير والتعبير وحلقة الاتصال والتواصل بين

المتعلم ونفسه ومجتمعه والثانية خطاب ثقافي وبرنامج للتغيير). (خليل الفيومي، 2011، 161) ولهذه المجالات تطبيقات، مثل المقال العلمي والأوراق البحثية والتلخيص والوصف وتسجيل الملاحظات...الخ،

وتمثل هذه التطبيقات أهمية تعليمية كبيرة ليس عند مستوى دعم وإكساب المتعلمين مهارات الكتابة فحسب، وإنما في تنمية لغة العلم لديهم وإكسابهم مكوناتها من رموز ومفاهيم ومصطلحات...الخ، إضافة إلي الأسلوب العلمي سواء في الخطاب الصفي، أو في العمل المخبري، لذلك فلا بد من إيلاء هذه التطبيقات اهتماما والعمل علي تضمينها مناهج العلوم وكتبها وأنشطتها، ويمكن تناول بعض من هذه التطبيقات المرتبطة بمناهج العلوم علي النحو التالي:

أولاً: المقال العلمي.

يُعدّ المقال العلمي من التطبيقات المستقلة والمتفردة بخصوصيتها يتم فيه عرض قضية أو فكرة علمية، ويهتم المقال العلمي بشؤون وقضايا العلم وأعمال العلماء واكتشافاتهم وطرح المستجدات علي

الساحة العلمية من أمور وقضايا وبحوث ودراسات وغيرها من الأمور المتعلقة بالعلم.

تصنيف المقال العلمي.

يمكن أن يصنف المقال العلمي من حيث مستوي الأسلوب إلي صنفين الأول علمي متخصص يبتعد فيه الكاتب عن شخصيته وعواطفه ويغدو حياديا يقدم مادة علمية تقديما واضحا منسقا بأسلوب سهل لا لبس فيه أو غموض وبلغة علمية (ثناء رجب، 2004، 106) يعتمد فيه غالبا علي الرموز، المفاهيم والمصطلحات العلمية...الخ التي يفهمها المتخصصون والفنيون ودارسي العلم ويكتبه شخص أكاديمي أعتاد الكتابة بأسلوب علمي جاف، فيصوغ الحقائق العلمية لمجرد أبرازها والتعبير عنها دون العناية بالناحية الفنية والجمالية؛ وهذا الأسلوب بالطبع لا يصل بسهولة لعامة القراء.

أما الثاني فهو المقال العلمي الصحفي وظهر لمسايرة عصر العلم وكضرورة لدمج المواطن العادي وتنقيفه علميا وربطه بما يجري داخل مراكز البحوث وأروقة المؤتمرات، إضافة إلى ما يستجد على الساحة العلمية من اكتشافات وأخبار، يهدف إلي

نشر الثقافة العلمية وتصدير المنهج العلمي والفكري للمواطن العادي، كما يسعى إلي أن يخرج العلم خارج مراكز البحوث وقاعات الدراسة إلى المجتمع لإشاعة الفكر العلمي، والمنهج العلمي كأسلوب حياة وعمل يستشعر به المواطن العادي وينهل منه ليطور من أسلوب تفكيره ويغير من نمط حياته. (أيمن نصار، د. ت.)

تعريف المقال العلمي.

يعرف التقرير بوجه عام بأنه ضرب من ضروب الكتابة الوظيفية يتضمن قدراً من الحقائق والمعلومات حول موضوع معين، أو شخص معين أو حالة معينة، بناءً على طلب محدد أو وفقاً لغرض مقصود وتحليلها وذكر الاقتراحات والتوصيات. (علاء العكش، 2009)

أما المقال العلمي فيعرف بأنه هو أداة العالم لوصف الحقائق العلمية من خلال منهج علمي يقوم علي المنطقية المطلقة. (أحمد طاهر، عبد العزيز نبوي، د. ت)

ويمكن تعريف المقال العلمي بأنه عمل نثري يتناول موضوع عن قضايا العلم أو تطبيقاته العملية في الحياة، يكتب بأسلوب موضوعي، يحتاج إلي الدقة في استعمال الألفاظ، والوضوح في

صوغ عباراته، واستخدام المفاهيم والمصطلحات العلمية والأدلة والشواهد والتجارب والإحصائيات.
الأهمية التعليمية للمقال العلمي.

لكتابة المقال العلمي أهمية تعليمية كبيرة تتطلب ضرورة إكساب المتعلمين مهاراته، كما يتطلب العناية بتدريبهم علي كتابته ليس باعتباره مهارة من المهارات أكاديمية التي يجب أن يوجه إليها اهتمام مناهج العلوم فحسب، وإنما لأهمية ذلك في تحقيق عدد من الأهداف الإستراتيجية لهذه المناهج ويمكن توضيح ذلك علي النحو التالي:

1- التدريب علي كتابة المقال العلمي واكتساب مهاراته يسهم إسهاما كبيرا في تنمية الثقافة العلمية، فهو يمكن المتعلمين من البحث عن المعارف والمعلومات الضرورية من مصادرها المختلفة والحصول عليها مما يؤدي إلي زيادة خبراتهم العلمية الأمر الذي ينعكس ايجابيا علي تنمية ثقافتهم العلمية.

2- التدريب علي كتابة المقال العلمي واكتساب مهاراته يعد مجالا متسعا للتعامل مع قواعد وخصائص العلم وفهم طبيعته

والإحساس بقيمته وإدراك طبيعة رموزه ومفاهيمه ومصطلحاته المستخدمة فيه

3- اكتساب المتعلمين لمهارات كتابة المقالات العلمية والتدريب عليها تمكنهم من فهم الموضوعات هدف المقال، مما يسهم في مساعدتهم لاكتساب مهارات التفكير العلمي واتخاذ القرارات العلمية السليمة.

4- تتضح الأهمية التعليمية لكتابة المقال العلمي في كونه مظهر من مظاهر الحداثة ووسيلة من وسائل الاتصال والتقدم في مجتمع يتصف بأنه مجتمع المعرفة.

5- تتنوع الأهمية التعليمية لكتابة المقال العلمي لتشمل اكتساب المتعلمين مهارات البحث العلمي والاستقصاء والتساؤل... الخ.
مكونات المقال العلمي.

يتكون المقال العلمي من ثلاثة مكونات هي المقدمة وجسم المقال والخاتمة، وتتناول المقدمة الفكرة الأساسية لموضوع المقال، أما جسم المقال فيحتوي علي المعارف من الحقائق والمفاهيم والمصطلحات والبيانات والإحصائيات، والأدلة

والبراهين، أما الخاتمة ففيها يتم عرض الخلاصة ورأي الكاتب في الموضوع.

مراحل ومهارات كتابة المقال.

يقصد بالمهارة بأنها المقدرة المكتسبة التي تُمكن المتعلم من إنجاز ما يوكل إليه من أعمال بكفاءة وإتقان، وتحسن بالممارسة والتدريب.

كما يقصد بمهارات كتابة المقال القدرات المكتسبة التي تُمكن المتعلم من كتابة قطعة نثرية محددة الطول عن موضوع علمي تعتمد علي الأسلوب العلمي، ومكونات لغة العلم.

وتمر عملية كتابة المقال في ثلاثة مراحل هي ما قبل الكتابة بدء الكتابة، ما بعد الكتابة، ولكل مرحلة من هذه المراحل عدد من المهارات يمكن تناولها كما يلي:

أ) ما قبل الكتابة.

وتتطلب هذه المرحلة المهارات التالية:

1- اختيار الموضوع ولاختيار الموضوع شروط تتمثل في قدرة المتعلم علي معالجة الموضوع والبحث فيه، وإمكانية الوصول للمصادر والمراجع المهمة في هذا الموضوع وأن يكون مهما.

2- تحديد الهدف من كتابة المقال حيث يساعد ذلك في معرفة الذين يكتب لهم المقال، ولماذا يكتب لهم؟ وعن ما ذا يكتب؟ ولماذا؟

3- جمع المصادر والمراجع المهمة لكتابة المقال.

ب (مرحلة البدء في الكتابة.

وتتضمن هذه المرحلة المهارات التالية:

1- صياغة ووضع عنوان الذي يعد مفتاح المقال وهو أول ما يقرأه القارئ، ولا بد أن يكون العنوان موجزا، مثيرا ويعبر عن موضوع المقال.

ج (مرحلة بدء الكتابة في تسلسل منطقي (مقدمة، عرض وخاتمة) وتتضمن ما يلي:

1- المقدمة يتم فيها التهيئة النفسية للقارئ وغالبا ما تكون موجزة تتكون من فقرتين لإعطاء فكرة عامة للقارئ عن الموضوع، أو

مدخلا مشوقا يتناول أهمية الموضوع من خلال أسئلة سوف يجيب عنها العرض.

2- عرض الموضوع الذي يعد صلب الموضوع ويتضمن تفصيلاته من الحقائق والمفاهيم والبيانات... الخ إضافة إلي تحليل وإجابة عن الأسئلة الواردة في المقدمة.

3- الخاتمة وأخيرا تأتي الخاتمة التي غالبا يجمل الكاتب ما تم عرضه في شكل الأفكار والمبادئ التي تم استخلاصها من العرض، التي يتم الاستدلال عليها من نتائج تجربة عملية ونتائج لبحوث علمية ولا تمثل رأي الكاتب.

د (مرحلة ما بعد الكتابة.

وهي المرحلة الأخيرة وتتضمن ما يلي:

1- قراءة المقال لاستعراض الشكل النهائي له، والتحقق من مناسبته للهدف الرئيسي للموضوع في مرحلة ما قبل البدء في الكتابة، ومراعاة الأسلوب العلمي من حيث الموضوعية واستخدام المفاهيم والمصطلحات والإحصائيات...، وصحة ودقة الاستدلالات والبراهين العلمية... الخ، إضافة إلي مراجعة بناء المحتوي وتنظيمه

2- مراجعة وتدقيق اللغة والتعبيرات لتصويب الخاطئ واستبدال الركيك والغامض منها.

خصائص المقال العلمي.

لما كان المقال العلمي أداة لوصف الحقائق العلمية من خلال إتباع منهجية علمية وأسلوب علمي ولكي يكون المقال العلمي متكاملًا متسقًا مع طبيعته لا يكفي إتقان مهارات كتابته فحسب وإنما لا بد من توافر عدد من الخصائص منها ما يلي:

(1) إيراد الحقائق والمفاهيم والمصطلحات.

(2) استخدام لغة الأرقام والإحصاءات عند الضرورة.

(3) استخدام لغة مباشرة، سهلة واضحة ودقيقة.

ثانياً: الأوراق البحثية.

يشهد المجتمع الإنساني تزايداً معرفياً يتسم بالغزارة والتطور والاستمرارية، وصل إلي الإجهاد المعرفي، أو الحمل المعرفي الزائد Information Over Load ولمواكبة هذا الانفجار المعرفي المستمر لا بد من الاهتمام بأساسيات العلم التي تشمل الحقائق والمفاهيم والمبادئ والقوانين والنظريات، وأيضاً لا بد من

الاهتمام في ذات الوقت بالمهارات وخاصة مهارات البحث العلمي، يُعد البحث العلمي مقياس لتقدم المجتمعات ومؤشر صادق علي رقيها، فنقاس بمقدار ما تنتجه مؤسساتها وأفرادها من بحوث لمواجهة وحل مشكلات المجتمع وما تقدمه من حلول مبتكرة فعالة إسهاما منها لتنمية مختلف الموارد والمصادر سواء البشرية أو المادية، لذلك زاد اهتمام المجتمعات بالبحث العلمي فانتشرت مراكز البحث العلمي، وتزايد اهتمام المؤسسات العلمية والتعليمية بتنمية مهارات البحث لدي الباحثين والدارسين والطلاب، بل لدي الناس العاديين أيضا وهم يواجهون مشكلاتهم الخاصة (ذوقان عبيدات، عبد الرحمن عدس، كايد عبد الحق، 1996، 7)

ولا تتوقف أهمية إكساب مهارات كتابة الأوراق البحثية لدي المتعلمين عند تدريبهم علي مواجهة مشكلاتهم ومشكلات مجتمعهم فحسب، وإنما يمكن أن تلعب دورا مهما لتنمية لغة العلم لديهم وتدريبهم علي تذوق أهمية العلم في حل مشكلات المجتمع وتشعرهم بأهميته في تنمية مجتمعهم، ولما كان من بين أهداف مناهج العلوم تنمية مهارات البحث والتجريب والاستقصاء لدي المتعلمين وفي ضوء التطلعات المستقبلية للمجتمعات

العربية لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لأبنائها وفي ظل حاجتها الشديدة للعلميين والباحثين والفنيين يصبح هناك ضرورة حتمية لإكساب المتعلمين في مختلف المراحل التعليمية وغيرهم مهارات إعداد وكتابة الأوراق البحثية.

تنمية المهارات البحثية وتعليم العلوم.

تنمية المهارات البحثية لدى المتعلمين كانت احد اهتمامات العديد من البحوث والدراسات العلمية التي ركزت علي استخدام بعض الأساليب التدريسية، أو منهج التفكير العلمي، أو فن المناظرة الجدلية وكذلك البرامج التدريبية. (معاصي نصر، عيطة يوسف، 2003، 206) كما أن هناك محاولات جادة من البحوث والدراسات العلمية في مجال تعليم العلوم التي استهدفت تنمية مهارات البحث التربوي، فقد استخدمت دراسة كل من (مدحت النمر، 1976، كمال زيتون، 1988) أسلوب الاستقصاء لقياس فعاليته في تنمية مهارات البحث العلمي لدي طلاب المرحلة الثانوية وطلاب العلوم البيولوجية، كما استخدمت دراسة (المهدي سال، 1981) أسلوب حل المشكلات في تدريس النظرية الذرية في الكيمياء لطلاب الصف الأول الثانوي وقد استخدم كل من (Korinek&Bulls,1996) إستراتيجية فن

الاستنكار أو تقوية الذاكرة A mnemonic Strategy في تنمية بعض مهارات كتابة الورقة البحثية لدي طلاب الصف الثامن وتقوم هذه الإستراتيجية علي اختيار الموضوع ووضع الأقسام والمحاور والحصول علي مصادر المعلومات والقراءة مع تدوين الملاحظات وتنظيم المعلومات وتطبيق خطوات الكتابة بالرغم من هذه المحاولات التي اهتمت بتنمية مهارات كتابة الأوراق البحثية، إلا أن هناك حاجة للمزيد من جهود العلماء العلميين التربويين وكذلك الباحثين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس للبحث عن إستراتيجيات تدريس مناسبة وأنشطة متنوعة تسهم في مساعدة معلمي العلوم لتنمية مهارات كتابة الأوراق البحثية لدي المتعلمين.

مفهوم الأوراق البحثية.

تعرف الأوراق البحثية بأنها تقارير مكتوبة تصف نتائج بحوث أنجزها المتعلم ويعرضها وفق مطالب لغوية وبحثية معينة. (معاصي نصر، عيطة يوسف، 2003، 211)

كما تعرف الأوراق البحثية بأنها جزء من الكتابة الأكاديمية (Academic Writing) التي تتطلب مستوى أكثر تجريدا

ونقداً، وأعلى تفكيراً واستقصاءً مما اعتاد عليه المتعلم. (OWL)
(Writing Lab, 1995-2000)

ويمكن تعريف الورقة البحثية بأنها تقرير بحثي علمي يكتبه المتعلم يتناول مشكلة علمية يراعي فيها خطوات البحث المعتادة وفي تسلسل يبدأ بالمقدمة وعرض للمشكلة وينتهي بالنتائج والتوصيات.

خطوات كتابة الورقة البحثية.

استعرض كل من (معاصي نصر، عيطة يوسف، 2003،
215) عدد من الدراسات التي اهتمت بتحديد خطوات كتابة
الورقة البحثية التي وإن اختلفت في الشكل إلا أنها اتفقت في
الحقيقة علي المضمون، ولذلك فإنها تكاد تتفق علي خطوات
أساسية هي:

- 1- اختيار الموضوع وتحديده.
- 2- البحث عن المعلومات ومصادرها.
- 3- جمع المعلومات وتنظيمها وتوثيقها.
- 4- إجراء خطة بحث مبدئية (مؤقتة) ثم تطويرها.

5- كتابة مسودة أولى للبحث.

6- مراجعة مسودة البحث الأولى وكتابة مسودة أخرى.

7- صياغة الورقة بشكلها النهائي.

المهارات اللغوية لكتابة الورقة البحثية.

الورقة البحثية تخاطب طبقة خاصة، وفي مجال العلوم تخاطب أهل العلم ودارسيه، وهناك عدد من المهارات اللغوية الفنية لكتابة الورقة البحثية واللازم علي المعلمين إتباعها مع الحرص علي إكسابها لدي المتعلمين ومن هذه المهارات ما يلي:

1- صياغة العناوين علي أن تكون موجزة واضحة تعبر عن المضمون والمحتوي، وأن يتوافر فيها الدقة والوضوح والإيجاز كما يراعي التمييز بين العناوين الرئيسية والعناوين الفرعية.

2- استخدام الأسلوب العلمي مع الالتزام بخصائصه، وأهمها الوضوح والموضوعية، واستخدام الأرقام والمصطلحات والحقائق والمفاهيم العلمية.

3- الاستخدام الجيد لل فقرات فالورقة البحثية تتضمن مجموعة أفكار وكل فكرة يتم إبرازها في فقرة مع تدعيمها بالتوثيق ويراعي أن تكون متوسطة الطول، وكل فكرة تأتي في فقرة مستقلة.

4- الربط الجيد بين الجمل والفقرات علي أن تمهد نهاية كل فقرة للفقرة التالية إن أمكن ذلك.

مهارات مضمون الورقة البحثية.

1- حداثة الأفكار وتأبيدها، طرح الأفكار الحديثة مع تأبيدها بالأدلة والتوثيق.

2- تنظيم الأفكار وارتباطها ومراعاة التسلسل المنطقي ويتطلب لذلك تحركها في اتجاه معين كأن تتجه من المعلوم للمجهول، أو من العام إلي الخاص، أو من الحديث إلي القديم.

3- عرض الأفكار بصورة متسقة ومترابطة، وبمعني تجميع الأفكار المرتبطة معا تحت عناوين عامة والتميز بين الأفكار العامة والأفكار الثانوية، مع إزالة التعارض بين الأفكار.

4- الاقتباس دون إسراف وتتطلب هذه المهارة القراءة الناقدة للمصادر والمراجع وإعادة الصياغة والتلخيص. (معاصي نصر، عيطة يوسف، 2003، 222- 223)

ثالثاً: التلخيص.

التلخيص عمل كتابي وظيفي مهم يحتاج إليه الفرد في شتى مناحي الحياة اليومية فلا يكاد أن تجد فردا سواء كان متعلما أو معلما أو صاحب مهنة أخرى يستغني عن التعبير بإيجاز، فالتلخيص عوناً للمعلم في قاعة الدرس، وللواعظ في وعظه وللطبيب في تقريره وللعالم في بحثه العلمي، ينظر إلي التلخيص علي أنه من أكثر الأنواع المهمة في الكتابة الإنشائية الوظيفية يقوم علي إبراز النص الأصلي المكتوب في عدد محدود من الكلمات مع الحفاظ علي صلب النص، بمعنى استخلاص الفكرة الأساسية للنص، والتخلص من الزوائد فيه والاستغناء عنها بما يفيد، له طرائق ومواصفات بإتباعها يكون التلخيص جيدا، ولذلك يمكن تعريف التلخيص بأنه صورة مصغرة من رسالة أو حديث أو نص أدبي أو علمي، مشترطا في تلك الصورة أن تتضمن بين ثناياها النقاط الخطيرة التي وردت في الأصل الملخص عنه

وأن تتحاشى كل شيء لا يراه المُلخص لازماً لجلاء النقاط الخطيرة. (حبيب الحوي، 1968، 26)

هناك فرق بين التلخيص، والخلاصة، والاقتباس، فالتلخيص قائم علي الإيجاز والاختصار مع وضوح الفكرة، والخلاصة هي استخراج جوهر الفكرة بأقل عدد من الكلمات، فهي أكثر تركيزاً من التلخيص، والتلخيص قد يطول بحسب طول الملخص، أما الخلاصة فلا تتجاوز في الغالب فقرة أو فقرتين إذا كان الملخص طويلاً، وتختصر وتجمعه تحت نص غاية في الصغر دال علي عنوان النص الأصلي، والاقتباس هو أخذ جمل أو عبارات من النص كما هي دون تغيير أو تضمين المتكلم كلامه كلاماً لغيره. (عبد الرحمن الميداني، 1996، 536) والتلخيص قائم علي التعبير بأسلوب المُلخص وعباراته، ولكن في مجال العلوم يتقيد الكاتب بالمصطلحات والرموز والإحصاء وما غير ذلك من عناصر لغة العلم.

أهمية التلخيص.

لقد كان للتلخيص ولا زال أهمية تعليمية علمية كبيرة، فهو رياضة ذهنية محمودة وتدريب عقلي نافع؛ وذلك لأنه يحفز

المتعلم إلى قراءة وفهم النص المطلوب تلخيصه، ويعلمه الحصافة في التعبير والدقة في استخدام المفردات والمعاني، وأن يقف علي الاستطراد والخروج عن الموضوع، وعن زخرف الأسلوب والكلام، بما يتلاءم مع لغة العلم والأسلوب العلمي كما للتلخيص أهمية عديدة ومتنوعة يمكن تناولها علي النحو التالي:

1- التلخيص وسيلة مهمة من وسائل توفير الوقت والجهد في الاطلاع علي البحوث والتقارير.

2- يُعد التلخيص تدريب عملي علي الكتابة؛ فيعتمد علي تعبير المُلخص عن النص المطلوب تلخيصه.

3- ينمي التلخيص قدرة الفرد الذهنية علي التقاط العناصر والأفكار الأساسية، كما ينمي قدرة العقل علي التركيز والاستيعاب، ودقة الملاحظة والنظام، كما أنه يجمع أطراف المعارف المتباعدة. (محمد بني ياسين، 2010، 176)

4- للتلخيص أهمية كبيرة لكونه يأتي بعد قراءة جيدة متأنية واعية مستوعبة، وبدون بهذا الأمر لا يتم التلخيص بصورة مثلي مرجوة.

5- التلخيص وسيلة مهمة لتعويد المتعلم القراءة المتأنية المركزة التي تؤهله للقيام بكتابة تلخيص جيد.

6- يحفز التلخيص الملكة الذهنية للمتعلم ويساعد علي اكتشاف النقاط المهمة والحيوية في أي موضوع مقروء، كما ينمي لدي المتعلم مهارة المتابعة الدقيقة عند استماع الدرس. (عبد المنعم أحمد، د. ت.، 3)

7- يمنح التلخيص فرص جيدة للتدريب علي حسن الصياغة بما يتلاءم مع خصائص وطبيعة لغة العلم واستخدام مكوناتها بشكل وظيفي.

8- يُعد التلخيص تدريب ممتاز لامتلاك مهارات الأسلوب العلمي، وفي ذات الوقت تدريب لعرض وترتيب الأفكار وتسلسلها.

كيفية التلخيص.

للتلخيص الجيد عدد من المعايير التي يجب مراعاتها فلا بد أن ينعكس الأصل في الملخص، فملخص بحث أو مشكلة علمية يجب أن يكون مقالة علمية مصغرة، كما يجب تجنب الأسلوب التلغرافي؛ فالتلخيص لا يعني كتابة سلسلة مذكرات أو مجموعة

عناوين أو عبارات متقطعة فمراعاة تلك النقاط تساعد من كل شيء آخر علي إعطاء القارئ فكرة واضحة عن الأصل في قليل من القول. (حبيب الحوي، 1968، 31)

كيفية التلخيص.

للتلخيص ركيزتان أساسيتان: الأولى القدرة العقلية، والثانية القدرة الكتابية، فإذا تخلفت احدي هاتين الركيزتين، أو وقع فيها خلل كان التلخيص ناقصا مشوها، لذا فعلي الملخص أولا أن يقرأ النص المراد تلخيصه قراءة متمكنة ولا يجعل كل همه تلخيص هذا النص، بمعنى آخر أن يتجنب التلخيص للتلخيص، بل يجعل كل همه قراءة النص وفهمه واستيعاب مضمونه، فبهذه القراءة المتعمقة العميقة يكتشف أفكار النص الأساسية والفرعية ويستطيع حينها أن يحدد ما هو مهم لا بد ذكره، وما ليس كذلك فيستغني عنه ويطرحة، ولا مانع من تكرار قراءة النص حتى تصبح صورة النص كاملة في ذهنه.

ويجري ذلك بإحدى الطريقتين:

1- تلخيص الموضوع فقرة، فقرة وتحديد الفكرة الرئيسة في كل

فقرة، ثم تجميع هذه الأفكار في فقرة جديدة.

2- تلخيص الموضوع دفعة واحدة، والاستعانة بعناصره
والملاحظات التي يتم تسجيلها. (محمد بني ياسين، 2010،
176-177)

الفصل السادس

كتب العلوم ولغة العلم

تسعي التربية إلى تحقيق تطلعات المجتمع العربي لأخذ مكان تحت الشمس، من خلال تنشئة وإعداد الأفراد تنشئة وإعداد يضمن المحافظة علي بقائه وبما يكفل استمراره ومواكبة ثورة العلم والتطور التكنولوجي، هذه هي غايات التربية التي يقع عبء تحقيق معظمها علي التربية العلمية فهي التي تضطلع بمسئولية تنشئة وإعداد أجيال تهتم بالعلم، تؤمن بأهميته، تفهم طبيعته، توظف عملياته، تطبق أساليب تفكيره، وتستخدم لغته في مختلف المواقف الحياتية العلمية والعملية.

ويُعد منهج العلوم محورا رئيسا ومصدرا أساسيا وسبيلا مهما لتحقيق العديد من أهداف التربية العلمية وغيرها من الأهداف كما يمثل المنهج تفسيرا للفلسفة القائمة في المجتمع لأنه يعكس سياسته التي ينتهجها والأهداف التي يصبو إليها، كما يُعد المنهج حلقة الوصل بين ما يحدث من تطورات وتغيرات في

مجال العلم والتكنولوجيا وبين ما يمكن للمجتمع أن يستخدمه من هذه التطورات وتلك التغيرات، ولما كان العلم هو المجال الرئيسي والمادة الأساسية لمناهج العلوم فإنها تتطلب حشد كل الإمكانيات لتوفير عناصر النجاح ومختلف الأدوات التي تسهم بشكل ايجابي في تحقيق أهدافها ويأتي الكتاب المدرسي للعلوم في مقدمة هذه العناصر وتلك الأدوات التي يمكن أن تسهم بشكل ايجابي نحو تحقيق هذه الأهداف.

يُمثل الكتاب المدرسي للعلوم أكبر قدر ممكن من منهج العلوم وأداة مهمة من أدوات تنفيذه، كما يُعد مصدرا مهما للخبرات التعليمية العلمية الموجهة نحو تحقيق الأهداف المرجوة وهو يحمل بين دفتيه محتويات المادة العلمية والأنشطة التعليمية... الخ، كما يُعتبر كتاب العلوم المدرسي أحد مدخلات النظام التعليمي وأكثر المصادر التعليمية المتداولة والمؤثرة في المواقف التعليمية، لذلك فهو يحظى بالاهتمام الكبير سواء من المعلم أو المتعلم علي حد سواء، فمنه ينهل المتعلمون معارفهم ومعلوماتهم قيمهم واتجاهاتهم، ويكتسبون سلوكهم ومهاراتهم، وهو في نفس الوقت الأساس الذي يستمد منه المعلم العناصر

المعرفية لدروسه والتي بها يتحدد اختياره طرق وأساليب تدريسه
والوسائل التعليمية المناسبة. (علي إسماعيل، 1995، 2)

وانطلاقاً مما سبق فإن كتاب العلوم ينبغي أن تتوفر به العديد
من المبادئ الأساسية وبعض من المعايير الرئيسية حتى تتحقق
الأهداف التي وضع من أجلها، وحتى يستطيع كل من المعلم
والمتعلم استخدامه وتوظيفه بما يتناسب ودور ووظيفة كل منهم
لذلك حرص بعض المفكرين والتربويين العلميين والباحثين علي
وضع وصياغة بعض المبادئ والمعايير التي يتم في ضوءها
الحكم علي مدي جودة كتاب العلوم من حيث أساليب بنائه
وطريقة عرض محتوياته...الخ، كذلك مستوي لغته وأسلوب
كتابته ودرجة مقروئيته وغير ذلك من المبادئ والمعايير التي
تعكس بصورة أو بأخرى أهمية لغة كتاب العلوم المدرسي
وأسلوبه بشكل عام ولغة العلم وعناصرها بشكل خاص، ولأهمية
كتاب العلوم المدرسي كوعاء لمحتوي المنهج وما تمثله لغة
الكتاب وأسلوبه من أهمية في تحقيق الأهداف التربوية والتعليمية
خصوصاً في النظم التعليمية التي تجعل من الكتاب المدرسي
المصدر الأول والأساسي لتعليم وتعلم المتعلمين، فإن مبررات
ودواعي الاهتمام بلغة كتاب العلوم المدرسي وأسلوبه وتوافر

مكونات لغة العلم ومستوي مقروئيته تصبح من الأمور الأساسية التي يتوقف عليها مدي جودة الكتاب.

تعريف الكتاب المدرسي للعلوم.

يُعرف الكتاب المدرسي بوجه عام بأنه نظام كلي يتناول عنصر المحتوي في المناهج ويشتمل علي عدة عناصر هي: الأهداف والمحتوي والأنشطة والتقويم ويهدف إلي مساعدة المتعلمين في صف ما وفي مادة دراسية ما علي تحقيق الأهداف المتوخاة كما حددها المنهج. (أحمد مرعي، محمد الحيلة، 2011، 251)

كما يُعرف بأنه أحد الأركان الأساسية التي يستند إليها المنهج ويشكل الوعاء الذي يحتوي المادة التعليمية وهو المرجع الأساسي الذي يستقي منه المتعلم معلوماته أكثر من غيره من المصادر، وهو الأساس الذي يستند إليه المعلم في إعداد درسه قبل أن يواجه المتعلمين في حجرة الدراسة. (دعاء عبد الرحيم، 2008، 9)

ويُعرف الكتاب المدرسي بأنه مصدر تعليمي مهم يمثل أكبر قدر من المناهج التربوي المقرر ويوفر أعلى مستوي من الخبرات وهو أداة مهمة من أدوات التعلم والتعليم يعتمد عليه المعلم في

تنظيم تدريسه، والمتعلم في قراءته وأنشطته لأحداث التغيرات المرغوبة في أنماط سلوكه.(سهيل دياب، 2006، 5)

ويُعرف الكتاب المدرسي بأنه مادة التفاعل العملية أثناء تنفيذ الدروس ما بين المعلم والمتعلم والمنبثقة عن المنهاج المدرسي.(شكري نزال، 2003، 212)

كما يُعرف الكتاب المدرسي بأنه الوعاء الذي يحتوي المادة العلمية التي تجعل المتعلم قادرا علي بلوغ أهداف المنهج، كما هو المصدر العلمي الذي يعتمد عليه المعلم في إعداد دروسه قبل تنفيذها.(محمد الرحاحلة، حورية المالكي، 2001، 12-13)

أما الكتاب المدرسي للعلوم فيُعرف بأنه الوعاء الذي يقدم المعرفة العلمية بأشكالها المختلفة المراد تعلمها ويحدد المهارات العلمية وعمليات العلم والاتجاهات والميول العلمية التي يؤمل من المتعلم أن يكتسبها.(عايش زيتون، 1990، 73)

كما يُعرف الكتاب المدرسي للعلوم بأنه كتاب رسمي مؤلف طبقا لمقرر معين في العلوم تحدده وزارة التربية والتعليم وتقرره بصفة رسمية علي متعلمي فرقة دراسية بعينها ويتسلمه هؤلاء المتعلمين

في بداية العام الدراسي عن طريق المدارس الملتحقين وملزمين من قبل السلطات التعليمية باستخدامه. (علي عبد المنعم، عبد المنعم أحمد، 1986، 258)

ويمكن تعريف الكتاب المدرسي للعلوم بأنه وثيقة رسمية لمنهج العلوم، تحوي المادة العلمية في شكل مكتوب والخبرات التي يسعى المنهج لإكسابها لمجموعة معينة من المتعلمين بصف دراسي بعينه، تراعي عدد من المعايير، منها أسلوب إعداده وطريقة عرض محتوياته ومستوي مقروئيته ولغته وأسلوب ونظام تصميمه وإخراجه...الخ.

ويمكن أيضا تعريف الكتاب المدرسي للعلوم بأنه مؤلف رسمي مكتوب لمقرر العلوم تحدده وزارة التربية والتعليم يتضمن الخبرات والمعارف والمعلومات العلمية المراد توصيلها لمجموعة معينة من المتعلمين في صف دراسي بعينه، يراعي حاجاتهم وقدراتهم النفسية والعقلية والمهارية وأيضا عناصر تعلم العلوم.

أهمية الكتاب المدرسي للعلوم.

شهدت السنوات الأخيرة من القرن العشرين وبداية القرن الحادي والعشرين جهودا حثيثة لتطوير مناهج ومقررات العلوم محاولة

لتحسين مستوياتها ومعالجة الصعوبات التي تعترض عملية تعلم مادتها واكتساب مهاراتها وتنمية اتجاهاتها وأساليب التفكير فيها وذلك لإعداد جيل قادر علي التعاطي مع المستجدات العلمية الحديثة والتطورات التكنولوجية الهائلة وتمثلت هذه الجهود في طرح مشروعات، مثل مشروع المعايير الوطنية لتدريس العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية الذي ظهر من خلال جهود مؤسسات رائدة، مثل المؤسسة القومية للعلوم، الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم والجمعية القومية لمعلمي العلوم. (Leslie, Rodger & Janet 2004, 93)

وقد حرصت كثير من دول العالم الاستفادة من التجربة الأمريكية في تطوير مناهج العلوم فقامت بمشاريع مشابهة للمشروع الأمريكي، وعقدت العديد من المؤتمرات والندوات وشكلت بعض اللجان وأجريت عدد من الدراسات لتحديد المعايير التي يجب أن تشمل عليها مناهج ومقررات العلوم؛ لتواكب التطور الحادث علي المستوي العالمي في مجال إعداد مناهج العلوم الدراسية. (عبد السلام عبد السلام، 2009، 437) وقد شملت هذه المعايير عدد من الأدوات والعناصر كان للكتاب العلمي نصيب منها وذلك بما له من أهمية كبيرة في هذا المجال.

يُعدُّ الكتابُ العلميُّ بشكلٍ عامٍ وكتاب العلوم المدرسي بشكلٍ خاصٍ عنصراً مهماً من عناصر المنهج التربوي وهو ركيزة أساسية لأيِّ مرحلة تعليمية، وكتاب العلوم المدرسي المبني على أصولٍ علميةٍ هو الوعاء الذي يزود المتعلمين بالجوانب العلمية والتربوية والتعليمية والثقافية وأيضاً اللغوية المطلوب تحقيقها فيهم، كما يزودهم بالخبرات والمعلومات والحقائق التي تنمي قدراتهم على النقد البناء والتفكير المنطقي كجزء من عملية الفهم والاستيعاب، كما يُعدُّ كتاب العلوم المدرسي السلطة الأساسية في فرض الفكرة لأنه يؤكد المعاني فيحقق عندئذٍ بالغ الأثر في نفوس المتعلمين. (موفق القصيري، د.ت.، 1)

الكتاب المدرسي للعلوم شديد التأثير على المتعلمين لأنه يعرض عليهم الحقائق والمفاهيم العلمية، كما يعطي صورة عن الكون والعالم الطبيعي، فعن طريق كتاب العلوم يهتدي المتعلم طبيعة العالم والكون والبيئة التي يعيش فيها، وإلي القيم العلمية والأخلاقية التي يجب أن يتمسك بها؛ مما يساعده علي فهم نفسه وفهم غيره ومخلوقات عالمه وعلاقتها بالبيئة والحياة ذاتها قادراً علي تحديد المشكلات العلمية المتعلقة بالمجتمع والبيئة والاشتراك في مواجهتها وحلها، وخالصة القول فإن لكتب العلوم

المدرسية العديد من الأهمية سواء التربوية أو التعليمية، يمكن تناول بعض من هذه الأهمية علي النحو التالي:

1- تتبع أهمية الكتب المدرسية للعلوم من أهمية مادة العلوم ذاتها؛ فمنذ بداية النصف الثاني من القرن العشرين أصبحت دراسة العلوم وتطبيقاتها العلمية والتكنولوجية من المتطلبات الضرورية للحياة، وأصبح المجتمع الذي يملك مقاليد العلم والتكنولوجيا هو المجتمع الأقوى ويصنف من بين المجتمعات الحديثة المتقدمة وليس من المجتمعات النامية.

2- تتضمن الكتب المدرسية للعلوم عامة أو أي فرع من أفرعها المختلفة أهدافا ومحتوي وأنشطة علمية تسعى لإكساب الأفراد المتعلمين خبرات ضرورية ومتطلبات أساسية للحياة في العصر الذي تعيشه البشرية الآن والذي يطلق عليه عصر التقدم العلمي والتطور التكنولوجي.

3- تحتوي الكتب المدرسية للعلوم علي فرع من أفرع الأنشطة الفكرية الإنسانية التي تتميز بطبيعة خاصة تسهم في حال تعلمها تنمية الإبداع والمهارات العقلية ومهارات البحث والتجريب والاستقصاء والتفكير العلمي وحل المشكلات، ويضمن اكتسابها

وتعلمها أن يتميز المتعلمين بالدقة والإتقان، ويعد جميع ما سبق أهدافا ضرورية ومتطلبات أساسية للحياة في العصر الحالي عصر التقدم العلمي والتطور التكنولوجي.

4- تتصل المادة العلمية (حقائق ومفاهيم، مبادئ وتعميمات قوانين ونظريات) لكتب العلوم المدرسية بأفرعها المختلفة اتصالا مباشرا بالمتعلم ذاته وبحياته وبيئته ومجتمعه، بل بالأنشطة المتعددة في مختلف مواقف الحياة اليومية.

5- الكتب المدرسية للعلوم هي أكثر الكتب المدرسية التي تحتوي علي العديد من الصور والرسوم والأشكال التوضيحية التي تعد من أكثر الوسائل انتشارا في الواقع التعليمي لما لها من وظائف مهمة في العملية التعليمية.

6- الكتاب المدرسي للعلوم وسيلة مهمة لأن يتذوق الطفل في المرحلة الأولى من التعليم العديد من المفاهيم العلمية وأساليب التفكير الصحيحة والسليمة، كما يمكن أن يسهم كتاب العلوم - إذا أحسن إعداده وتصميمه - في تنمية اتجاهات وميول علمية للمتعلم بشكل عام والطفل بشكل خاص، بل يمكن أن يقوم الكتاب في هذا الحال بدورا مهما في تنمية ذكائه وقدراته العقلية.

7- الكتب العلمية عامة وكتب العلوم المدرسية خاصة تلعب دورا مهما في تنمية الخيال إذا ما تناولت بعض القصص العلمية الخيالية للاختراعات والمكتشفات المستقبلية خاصة في الصفوف الأولى من مرحلة التعليم الابتدائي، فهي تُعد أداة خصبة لتجهيز عقل الطفل للاختراع والابتكار.

8- الكتاب المدرسي للعلوم يُحمل بمسئولية خاصة بين كتب المقررات الدراسية الأخرى، حيث تُلقى عليه مسئولية تضمين مادته للمنهج العلمي؛ فيأخذ في الاعتبار الأنشطة العملية والتجارب المعملية والتمارين وطريقة عرضها والأسئلة وتنوعها بحيث تضع المتعلم في مناخ العمليات العلمية؛ مما يجعله يتعمق في المشكلة التي أمامه ويتفاعل مع الموقف ويصبح طرفا فعالا ولا يبقى دوره سلبيا يقتصر علي الاستماع والنظر فقط. (حمدي البناء، 1996، 1- 2)

9- يُعد الكتاب المدرسي للعلوم بطبيعته من أكثر الكتب المدرسية التي تتوافر فيها مقومات جودة الكتاب المدرسي، فمن هذه المقومات عرض معلوماته باستخدام ألوان أخرى من اللغة إلي جانب الكلمة المكتوبة، مثل الصور والرسوم والأشكال

التوضيحية والبيانية وغيرها. (محسن عبد القادر، 1990، 771)
ولذلك فإن هذه المقومات تتكامل وتتسق فيما بينها وتتلاءم مع
طبيعة المادة العلمية بما يحقق الأهداف.

لغة الكتاب المدرسي للعلوم.

نظرا لأهمية الكتاب المدرسي فقد أصبحت مسؤولية تأليفه
وإخراجه في معظم الدول من مسؤوليات وزارات التربية والتعليم
وقد تقع مسؤولياته علي مؤسسات علمية أو تربوية أخرى
كالجامعات ومراكز البحث التربوي وتكمن مسؤوليتها في اختيارها
للكتب المناسبة من خلال إعادة النظر فيها بعد تقويمها من
الناحية العلمية من جهة ومدي مناسبتها لحاجات المتعلمين من
ناحية أخرى. (صالح الصوفي، 2012، 3) ولما كان للكتاب
المدرسي سواء لمقرر العلوم أو لغيره من المقررات الدراسية
الأخرى أهمية خاصة باعتباره احد الوسائل المهمة في تعليم
اللغة عامة (محمد حبيب الله، 1997، 24) فإن لغة كتاب
العلوم لا بد وأن تأتي في مقدمة المعايير التي يتم في ضوءها
تقويمه لأن اللغة وعاء العلم وحاضنة اللغة.

وتزداد قيمة الكتاب المدرسي للعلوم في العملية التعليمية عامة
وللمعلم والمتعلم خاصة بمقدار ما يبذل من جهد في تأليفه
وإخراجه، حيث يختلف تأليفه باختلاف نظرة مؤلفيه للغة
وتصورهم لوظائفها وعند الحديث عن الأسس اللغوية في تصميم
المناهج، أو إعداد المواد التعليمية، أو تأليف الكتب يقف تعريف
اللغة في مكانة خاصة إذ إن هذا التعريف موجه للمشتغلين
بالمناهج والمواد التعليمية سواء في اختيار المادة المرغوب في
تدريسها، أو المهارات المطلوب تنميتها، أو الطريقة التي يقدم
بها. (رشدي طعيمة، محمود الناقية، د. ت.، 1)

ومما تجدر الإشارة إليه أن من الوعي اللغوي عند الباحثين
والمهتمين، النظر إلي اللغة في تعلم العلوم من وجهتين
متبادلتين لا تقل كل وجهة في قيمتها عن الوجهة الأخرى وهاتان
الوجهتان هما:

أولاً: اللغة وسيلة لإيصال المادة العلمية في العملية التعليمية مما
يحتج من هذه الوجهة تخير الألفاظ اللغوية المعبرة، وأن تصاغ
الفكرة العلمية بما يناسبها من عبارات واضحة، وإلا تطغي
الصنعة اللغوية (اللفظية) علي مراد الفكرة ومقاصدها.

ثانياً: اللغة غاية من الغايات المراد تحقيقها في تدريس المادة العلمية، بمعنى أن دراسة القانون العلمي مثلا تتم في إطار الصواب اللغوي وحسن العبارة وصحة التركيب وسلامة الصياغة وحسن اختيار اللفظ، وبين هاتين الوجهتين يقف التحدي أمام معدي مناهج العلوم ومؤلفيها فيما يتعلق بلغة الكتاب المدرسي للعلوم، فهم مدعون إلي تقديم المادة العلمية من أجل أن يتعلم النشء العلوم ويتعرف علي حقائقها ومبادئها وقوانينها ونظرياتها وفي الوقت نفسه يجدون أنفسهم مدعويين للحفاظ علي الطابع اللغوي وسلامته من غير إفراط ولا تفريط. (منير شطناوي، 2009)

فاللغة المستخدمة في كتابة وتأليف كتب العلوم المدرسية وعرض وتقديم المادة العلمية لا بد وأن تراعي خصائص العلم وطبيعة المادة والمحتوي العلمي من أجل تحقيق مختلف جوانب التعلم المتضمنة بهما من حقائق ومفاهيم ومبادئ وقوانين ونظريات علمية، إضافة إلي الحفاظ علي الطابع اللغوي وسلامته، وتوجيه سلوك التدريس لدي المعلم، تساعده في أداء عمله بمستوي من التمكن، وبالتالي ينعكس ايجابيا علي أداء المتعلمين للغة العلم مما يستلزم استخدام أسلوب، أو طريقة كتابة، أو طريقة اختيار

الألفاظ وحسن تأليفها للتعبير عن أفكار واضحة تستخدم فيها الحقائق والمفاهيم...الخ، أفكار علمية تخاطب العقل، لا وجود فيها للخيال، أو العاطفة، أو المحسنات البديعية، لا مجال فيها للمشاعر، أو ما يدل علي الكاتب أو المؤلف، من هنا فإن لغة كتاب العلوم وأسلوب عرضه من شروط ومعايير جودته.

أهمية اللغة لكتب العلوم.

يحتوي الكتاب المدرسي للعلوم مادة علمية تشتمل علي البنية المعرفية للعلم وهي مادة ذات طبيعة خاصة وأي مادة سواء كانت علمية أو غير علمية لا بد وأن تبني وتصاغ علي بعض الأساسيات والمعايير التي تتناسب وطبيعة هذه المادة؛ من هنا فإن الاهتمام بلغة كتب العلوم لا يتوقف عند المساهمة في اكتساب المتعلمين للخبرات التربوية التعليمية فحسب، ولا لاكتساب خصائص ومهارات لغة العلم فقط، وإنما يسهم بالدرجة الأولى في تحقيق الأهداف التعليمية وفي اكتساب وفهم واستيعاب مكونات البنية المعرفية وذلك علي النحو التالي:

1- تدعم لغة كتب العلوم - إذا راعت المعايير والمبادئ المطلوبة - فهم واستيعاب المادة العلمية بما تشتمله من حقائق

ومفاهيم ومبادئ وتعميمات وقوانين ونظريات، وبمعني آخر مساعدة المتعلم في فهم واستيعاب مكونات البنية المعرفية للعلم.

2- اللغة المناسبة التي تكتب ويصاغ بها محتوى كتب العلوم المدرسية من مادة علمية وبنية معرفية تسهم في تقليل التناقض بين الحقائق العلمية وفي ذات الوقت تُعد دافعا لتعلم طرق جديدة في التفكير والسلوك؛ الأمر الذي يقلل من الحاجة إلي إعادة التعلم في مواجهة مواقف جديدة.

3- اللغة المستخدمة في كتابة المحتوى العلمي لكتب العلوم طالما راعت المعايير والمبادئ المناسبة لطبيعة البنية المعرفية للعلم؛ فإنها تسهم بشكل أساسي في مساعدة المتعلمين ليس لتعلم العلم فقط، وإنما فهم طبيعته وخصائصه، الأمر الذي يسهم في تحقيق هدفا إستراتيجيا من أهداف تعلم وتعليم العلوم.

4- لغة كتب العلوم وتنظيم وتصنيف المعرفة والمعلومات العلمية - إذا كانت مناسبة - تجعل المتعلم مهتما بفهم واستيعاب الأساسيات والخصائص التي تقوم عليها هذه اللغة وكل من التنظيم والتصنيف؛ الأمر الذي يسهم في مساعدته لإنتاج وبناء

معرفة علمية جديدة، أي يصبح منتجا للمعرفة العلمية وليس مستهلكا لها فقط.

5- لغة كتب العلوم - إذا راعت مبادئ ومعايير اللغة العلمية - فإنها تسهم بشكل ايجابي في تنمية الثروة اللغوية وفهم المقروء واستيعابه، كذلك في تنمية اتجاهات ايجابية نحو القراءة ومهارات عديدة متنوعة مرتبطة بها.

اللغة كمعيار لتقويم كتاب العلوم المدرسي.

تؤكد الاتجاهات الحديثة في التربية علي أهمية تجويد مدخلات وعمليات ومخرجات النظم التعليمية وكذلك تطوير عناصرها البشرية لكي تتميز وتبدع، تصبح قادرة علي مواكبة كل جديد في العلم ومسايرة لكل مستحدث من مستحدثات تطبيقاته التكنولوجية؛ ومن معايير جودة محتوى كتاب العلوم هو التحديث المستمر بما يواكب التغيرات المعرفية والتكنولوجية، وتوفير النشاط التعليمي الذي يكون المتعلم فيه محور الاهتمام، ويعمل علي خلق اتجاهات ومهارات ضرورية لديه، كما يجب أن يساعد المحتوي في زيادة وعي المتعلم وقدرته علي التحصيل الذاتي. (محمد فرج، 2009، 130) لذلك يتطلب إعادة النظر وبصورة

مستمرة في إستراتيجيات التقويم ومجالاته وأساليبه وأدواته علي أن تشمل عملية التقويم جميع الأنظمة الفرعية للعملية التعليمية بحيث لا تتحقق شروط التقويم الجيد فحسب، وإنما لضمان جودة مخرجات التعليم، في ضوء هذا المنظور لم تعد عملية التقويم غاية في حد ذاتها وإنما أصبحت جزءاً من العملية التعليمية ذاتها توجهها وتعززها وتحصح مسارها أول بأول، فالتقويم هو المدخل الحقيقي لإصلاح العملية التعليمية (سعيد الرقب، 2010، 738) فمن خلاله يتم الحكم علي ملائمة كل عناصر ومدخلات وعمليات النظام التعليمي، وأيضا كل أدواته وعناصره ومصادره ومن بينها الكتاب المدرسي.

وتقويم لغة الكتاب وأسلوبه مهم جدا، حيث يكمل جانب الطباعة والإخراج من حيث التأثير علي مستوي إنقرائية الكتاب، ويشمل تقويم هذا الجانب الحكم علي مدي ما يلي:

1- دقة وسلامة لغة الكتاب، ومناسبة تلك اللغة لمن يقرأها (المتعلم والمعلم)

2- سلامة التعبيرات، والتراكيب اللغوية في الكتاب ووضوحها.

3- الاعتماد علي مفردات لغوية مألوفة ومفهومة للمتعلم في أسلوب الكتاب.

4- مناسبة الأسلوب اللغوي المتبع لطبيعة موضوعات الكتاب.

5- قابلية لغة الكتاب للفهم من قبل المتعلم.

6- اتباع المدخل المناسب لعرض موضوعات الكتاب. (ماهر

صبري، محب الرافي، 2008، 114 - 115)

من هنا فقد خضعت كتب العلوم المدرسية سواء كتب العلوم العامة، أو كتب فروع العلوم المختلفة كالكيمياء، الفيزياء والأحياء لعمليات تقويم شاملة ومستمرة من خلال العديد من الدراسات والبحوث العلمية (محمود رمضان، د. ت.، عبد الله العوالم، منذر السويلمي، عطية أو الشيخ، 2010، غسان قطيط، 2002، جميل بشارت، 2000، عبد الكريم أيوب 1999، عبد الرحمن يوسف 1994، محمد سيف، 1994 محمد المتوكل، 1989) وقد تناولت هذه الدراسات وغيرها تقويم الكتاب وفق عدد من المتغيرات كان من بين هذه المتغيرات ما يتعلق باللغة عامة ولغة العلم خاصة ولذلك فقد أوصت بالتالي:

1- ضرورة مراعاة لغة الكتاب حيث أشارت معظم الدراسات إلي الاهتمام بلغة الكتب العلمية عامة وكتب العلوم الدراسية خاصة كما بينت حاجة هذه الكتب من مؤلفيها الاهتمام بمكونات لغة العلم بشكل عام لما في ثناياها من مفاهيم ومصطلحات ورموز...الخ، وأيضا بلغة وكتابة المحتوي العلمي بشكل خاص لما له من أهمية في فهم واستيعاب المعرفة العلمية.

2- صياغة وكتابة النصوص العلمية ومراعاة درجة صعوبتها لمستوي المتعلمين، ومدى مناسبة كتابة وصياغة هذه النصوص لمستوي هؤلاء المتعلمين. (غسان قطيط، 2002، 1) فالكثير من المتعلمين وخاصة الصغار منهم ليس لديهم القدرة علي تحديد الفكرة الرئيسية، أو إدراك علاقة السبب بالنتيجة أو القيام بعمليات الاستنتاج وغيرها من مهارات القراءة (ليلي حسام الدين، 2002، 103) التي يمتلكونها لقراءة هذه النصوص.

3- التأكيد علي أهمية ملائمة نصوص الكتاب لقدرات المتعلمين القرائية، وألا ينصب الاهتمام فقط علي المادة العلمية ذاتها من حيث الصحة العلمية والأثر العلمي؛ وذلك بتقديم نصوص في مستوي فهم المتعلمين للوصول إلي مستوي عال من جودة كتب

العلوم المدرسية وتحقيق أفضل النتائج المرغوب فيها، ولكي يتحقق ذلك لا بد من إتباع أساليب تربوية يأتي في مقدمتها قياس مستوي قراءة هذه الكتب. (عبد الله العوالم، منذر السولميين، عطية أو الشيخ، 2010، 809)

4- تُعد مقروئية كتب العلوم المدرسية من المعايير والعوامل المهمة التي يجب أخذها في الاعتبار عند كتابة لغتها وعرض محتوياتها واختيار أسلوبها وتقويمها. (عبد الله أمبو سعدي ، وباسمه العريمي، 2004، 156)

5- يجب تقديم المحتوى العلمي بلغة مألوفة سهلة وفي فقرات بسيطة صغيرة وترتيب للأفكار ترتيباً منطقياً مع مراعاة التنظيم السيكولوجي، فتعد صياغة المحتوى العلمي بلغة تتناسب مع المهارات والقدرات اللغوية من جهة، والمعارف والخبرات العلمية للمتعلمين من المعايير المهمة لتقويم كتب العلوم،

6- الاهتمام بالصور والرسوم والأشكال التوضيحية ليس لكونها من مكونات العلم فحسب، وإنما لما لها من أهمية في كتب العلوم لا تقل أبداً عن أهمية اللغة اللفظية، فالتعليم الذي يستخدم الصور والرسوم والأشكال يفوق التعليم اللفظي من حيث نمو

العمليات العقلية والذهنية، فتدريب المتعلمين علي ملاحظة الصورة أو الرسم أو الشكل من أجل اكتشاف مضمونها وعلاقة تفاصيلها والمقارنة بين جوانبها ومكوناتها المختلفة وجوانب التشابه فيها إضافة إلي الاستنتاج والوصف والاستدلال كل هذا يجعل المتعلم قادرا علي التفكير المنظم والسليم، بل إدراك عمليات التفكير المناسبة. (نجفة الجزائر، 1994، 6)

مما سبق يتضح أن هناك عددا من المعايير المتعلقة بلغة كتاب العلوم المدرسي يجب مراعاتها والأخذ بها عند تأليف وكتابة النصوص المتضمنة بمحتوي الكتاب وعرض المادة العلمية
معايير لغة كتاب العلوم المدرسي.

تلعب لغة كتاب العلوم المدرسي دورا مهما في تحقيق الأهداف التي تسعى إليها مناهج العلوم، فاللغة في تأليف الكتب المدرسية لمختلف المقررات الدراسية ليست ترفا أو جانبا هامشيا في إعداد وتأليف الكتب المدرسية يمكن الاستغناء عنه، بل تعد من المعايير المهمة التي يجب مراعاتها وتوافرها ويجب تخصيص قيمة لها تتناسب وأهميتها في تقييم وتقدير قيمة الكتاب المدرسي للعلوم وغيره من المقررات الدراسية، وخاصة إذا ما أريد لمناهج

ومقررات العلوم أن تسهم إسهاما حقيقيا في تنمية الإبداع لدي المتعلمين؛ فكلما حرصت كتب العلوم المدرسية وتوافرت في كتابة نصوصها العلمية وكتابة مادتها العلمية المعايير اللازم توافرها في لغتها وفقا لفلسفتها وأهدافها وطبيعة مادتها ونصوصها، كلما أسهم بشكل كبير في تنمية إبداع المتعلمين وخاصة في العصر الحالي عصر ثورة المعرفة العلمية، عصر التقدم العلمي والتطور التكنولوجي؛ فالمجتمع الإنساني ينادي اليوم بضرورة الإبداع لأهميته الكبيرة في هذا العصر؛ فالإبداع أمل البشرية لمواجهة وحل المشكلات التي تواجه الإنسانية وخاصة مشكلات وقضايا مرتبطة ومتعلقة بالاستخدام الخاطئ لتطبيقات العلم التكنولوجية.

وتؤكد الاتجاهات الحديثة في مواصفات الكتاب المدرسي الجيد كما أشارت البحوث العلمية في مجال تعلم وتعليم العلوم المهمة بإعداد وتأليف كتاب العلوم علي أن فهم المتعلمين للمادة التعليمية أو المحتوي العلمي يرتبط إلي حد كبير علي لغة وطبيعة تأليف هذه المادة وأسلوب عرض المحتوي، مما يحتم علي مؤلفي ومعدّي كتب العلوم المدرسية الحرص علي إتباع المعايير الخاصة باللغة بشكل عام وضرورة مراعاة معايير

مقروئية المادة والمحتوي العلمي للكتاب المدرسي للعلوم بشكل خاص، نظرا لأن كتب العلوم المدرسية لا تعتمد علي اللغة اللفظية (المكتوبة) وحدها، بل تعتمد أيضا علي اللغة غير اللفظية، مثل الرسوم والصور والأشكال التوضيحية لذلك فهناك عدد من المعايير المهمة التي يجب مراعاتها سواء للغة اللفظية أو اللغة غير اللفظية ويمكن تناول بعض من هذه المعايير علي النحو التالي:

أولاً: اللغة اللفظية (الكتابية).

تتوقف عملية فهم واستيعاب المادة العلمية لمحتوي الكتاب المدرسي للعلوم إلي حد كبير علي اللغة المستخدمة في كتابة وأساليب عرض المحتوى العلمي، كما تتوقف درجة صلاحية كتابة وتقديم المحتوى العلمي علي درجة فهم المتعلمين لهذا المحتوى ومستوي استفادتهم من مادته العلمية وتتوقف درجة فهم المتعلمين للمحتوي ومستوي استفادتهم للمادة العلمية علي عدد من المعايير المتعلقة ببعض الجوانب التربوية العلمية منها مقروئية الكتاب وأسلوب عرض وصياغة المادة العلمية ويمكن تناول ذلك تفصيلاً علي النحو التالي:

أ) مقروئية كتاب العلوم المدرسي.

لما كان الكتاب المدرسي للعلوم وغيره من الكتب المدرسية هو الوعاء الذي يتضمن جزءا مهما من محتوى المادة التعليمية فإن عملية فهم المتعلمين للمادة التعليمية والاستفادة من المحتوى العلمي ترتبط بشكل وثيق بمدي ملائمة ذلك المحتوى للمستوي المعرفي والعقلي والنفسي للمتعلمين، فكلما كان الكتاب سهلا قريبا من المستوي العلمي والثقافي واللغوي للمتعلمين فإنهم سيكونون أكثر قدرة علي فهم محتواه، إلا أن هناك عددا من الدراسات أشارت نتائجها إلي ضعف العائد التحصيلي وتدني مستواه لدي المتعلمين وبالتالي تدني مستوي فهمهم لكتب العلوم وتعزو ذلك بأن مستوي مقروئية هذه الكتب فوق مستوي المتعلمين. (عاطي البردي، 2012، طلال المالكي، 2012، عبد الله العوالمه، منذر السويلمي، عطية أبو الشيخ، 2010، غازي المطرفي 2010 أزهار غليون، 2008، أبو صليط، 2008، (David,2006, Chvkin, 2007

الأمر الذي يؤكد علي أن هناك تأثيرا لمستوي مقروئية كتب العلوم بشكل أو بآخر علي المخرجات التعليمية وخاصة عند

مستوي التحصيل لكونها عائقا في عملية فهم مادته والاستفادة من محتوياته، ومما سبق يتضح ما يلي:

1- أهمية تحديد مواصفات لغة الكتاب وكذلك أهمية مقروئته فتؤكد معظم الكتابات والبحوث والدراسات علي أن لغة ومقروئية كتاب العلوم المدرسي يجب أن تكون من العوامل المهمة التي يجب أخذها في الاعتبار عند إعداده وتأليفه.

2- ضرورة البحث عن معايير أو دليل يسترشد به مؤلفي كتاب العلوم المدرسية بما يكفل مراعاة مستوي صعوبة مقروئية المادة العلمية للمستويات اللغوية لدي المتعلمين، وحتى يؤدي كتاب العلوم المدرسي وظيفته.

3- علي التربويين العلمين والمتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم الاهتمام بالتوسع في دراسة ماهية المقروئية من حيث تاريخها ومفهومها وأهميتها والعوامل المؤثرة فيها، وخاصة أن تعليم العلوم المعاصر بدأ يهتم بقراءة النصوص العلمية كأحد الأهداف الأساسية لتدريس العلوم والتربية العلمية، فتمثل النصوص العلمية وعاء لبنية العلم، وجاء هذا الاهتمام مواكباً للتحول بوضوح من مفهوم التعلم للقراءة Learning to Read

إلى مفهوم القراءة للتعلم Reading to Learn بهدف تدعيم الفهم وتحسين الذاكرة لتوضيح الارتباطات المختلفة Hidden Connections والتنظيم الداخلي للمعلومات بداخل النص. (إيهاب طلبة، 2008، 47)

المقروئية نبذة تاريخية.

بدأ الاهتمام بالمقروئية في أربعينيات القرن العشرين بالولايات المتحدة الأمريكية عندما كانت مستويات القراءة والكتابة منخفضة لدي عامة أفراد المجتمع، وخاصة عندما احتاجت الحكومة إلي توزيع وثائق مكتوبة أكثر تعقيدا في مجالات الطب والقانون والأحوال. (محمد أبو زهرة، 2009، 832)

ولقد شاع مصطلح المقروئية في تلك الفترة لتحليل وتقويم المستوي اللغوي لمواد الاتصال لذلك ألفت في سبيل استخدامها علميا معادلات كثيرة سميت بمعادلات المقروئية Readability Formula وذلك في ضوء خصائص اللغة الإنجليزية، ثم شاع هذا المصطلح في التربية في ستينيات القرن الماضي. (رشدي طعيمة، 2004، 529) وقد وجهت البحوث اهتمامها بهذا

المصطلح ومن ثم ظهرت دراسات المقروئية Readability ويرجع ذلك إلي سببين هما:

أولاً: زيادة عدد التلاميذ بالمدارس الابتدائية مع عدم وجود كتب مناسبة لهم، فقد كانوا يدرسون الكتب المؤلفة لطلاب المرحلة الثانوية مما شكل صعوبة لديهم في فهمها.

ثانياً: نمو أدوات البحث العلمي المستخدمة في حل المشكلات التربوية، ومن هذه الأدوات ظهور أول قائمة تكرار الكلمات في اللغة الإنجليزية علي يد ثورندايك في كتابه Teachers Word Book في عام 1921 مما أدي إلي تطوير طرق قياس صعوبة النص سواء كانت للأطفال أو البالغين للكتب المدرسية أو لكتب القراءة الحرة. (سامية البسيوني، 2002، 164)

مفهوم المقروئية.

تعرف المقروئية بأنها درجة سهولة أو صعوبة قراءة الرموز المكتوبة أو المرسومة، وتتحدد بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم في اختبار التتمة Cloze Tese واختبار فهم المقروء. (

طلال المالكي، 2012، 33)

وتعرف المقرئية بأنه الدرجة النسبية لصعوبة النصوص القرائية التي يواجهها المتعلم في فهمه لمضمونها كما يقيسها اختبار التتمة Cloze Test.(عبد الله العوالمه، منذر السويلمين، عطية أبو الشيخ، 2010، 811)

كما تعرف بأنها الدرجة النسبية لصعوبة أو سهولة المادة المقروءة في كتاب علوم الصف الأول المتوسط التي تجعل تلك المادة مفهومة وواضحة ، وتقاس في هذه الدراسة بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار التتمة المعد لذلك لقياس المقرئية.(غازي المطرفي، 2008، 121)

وتعرف المقرئية بأنها هي مدى السهولة والصعوبة التي يحدها القارئ في استيعاب المادة المكتوبة عند قراءة أي نص ، ويكافئ مصطلح المقرئية في اللغة العربية المصطلح Readability في اللغة الانجليزية (عبد الله أبو صليط ، 2008 ، 16)

وتعرف المقرئية بأنها مدي ملائمة لغة المحتوى لمادة تعليمية مقدمة في كتاب لقدرة المتعلم القرائية التي تقف وراء سهولة أو صعوبة الفهم عند القراءة.(فاروق مقداي وعلي الزعبي، 2004 ، 213)

كما تعرف المقرئية بأنها درجة صعوبة النصوص التي تقع عائقاً في وجه المتعلم لفهم تلك النصوص وإدراك معانيها. (عبد الله أمبوسعيدى والعريمى، 2004، 165)

ويعرفها قاموس التربية بأنها مستوى صعوبة المادة المقروءة لطلاب صف دراسي معين. (Carter ,V., 1983, 291)

يلاحظ مما سبق أن كلمة مقرئية تعطي دلالات عدة فهي تدل على درجة وضوح المادة المكتوبة من حيث رسمها وطريقة كتابتها، كما تدل على مدى قدرة المتعلم القارئ على فهم محتواها من حقائق ومعلومات صريحة أو ضمنية وبالرغم من أن هذه الدلالات مازالت قائمة في استعمال هذه الكلمة، إلا أنها مصطلحاً يشير إلى المدلول الأخير وهو الدرجة النسبية لصعوبة المادة المكتوبة التي يواجهها القارئ في فهمه لمضمونها. (عبد الله أبو صليط ، 2008 ، 3)

ومما سبق أيضاً يمكن تعريف المقرئية بأنها ملائمة لغة المادة العلمية للمستوى اللغوي والقدرة القرائية للمتعلم التي تقف وراء سهولة أو صعوبة فهمه عند القراءة.

ويمكن تعريف المقروئية أيضا بأنها أسلوب تحليل اللغة المستخدمة في كتابة النصوص العلمية للكشف عن درجة صعوبته أو سهولته شكلا وتركيبا وفهما.

أهمية المقروئية.

تزايدت في الآونة الأخيرة العناية بالمقروئية نظرا للارتباط الوثيق بين ارتفاع مستوى التحصيل الدراسي ومقروئية الكتب المدرسية في مراحل التعليم المختلفة. (زكي نجادات، 2000، 5) كذلك فإن للمقروئية أهمية تربوية وتعليمية سواء بالنسبة إلي المتعلمين أو بالنسبة إلي مؤلفي الكتب المدرسية؛ فالمقروئية:

1- تُمثل درجة سهولة أو صعوبة المادة التعليمية بالنسبة إلي المتعلم، الأمر الذي يتوقف عليه مدي إقباله علي استذكار المقررات التعليمية، وتفاعله مع مادتها التعليمية.

2- يتوقف عليها درجة فهم واستيعاب المتعلم للمادة التعليمية؛ ومن ثم تقلل من الوقت الذي يستغرقه في عملية الفهم والاستيعاب، كما تزيد من ثقته في نفسه ومن دافعيته نحو التعلم.

3- تُمثل لمؤلفي الكتب المدرسية معيارا مهما ومواصفات جيدة في تحديد صلاحية اللغة المستخدمة في تقديم المادة العلمية.

4- تُعد دليلا لمؤلفي الكتب المدرسية لعرض المحتوى العلمي بأسلوب مناسب للمتعلم من حيث العمر والنمو العقلي والمستوي والقدرات اللغوية، وكذلك احتياجاته النفسية.

5- تُمثل مؤشرا جيدا للتحقق من وصول كل من رسالة المؤلف كما يريد لها للمتعلمين، والمادة العلمية إلي أكبر نسبة منهم وبذلك يتحقق الغرض من كتابة المادة التعليمية وتقديمها إلي المتعلمين.

6- تُعزز لغة العلم وتكسب مكوناتها لدي المتعلمين، وتمهد السبيل لنشر الثقافة العلمية، وتدعم التكامل بين اللغة والعلوم الطبيعية.

7- تُعد من العوامل المهمة في تقويم الكتاب المدرسي وقدرته علي نقل المعارف العلمية وإكساب المهارات وتنمية الاتجاهات المرغوب فيها.

- تُعد المقرئية معيارا مهما للحكم علي صلاحية الكتاب المدرسي في إحداث التعلم الفعال والشامل، وكذلك درجة تواصل المتعلمين مع مناهجهم ومقرراتهم الدراسية.

كما تتنوع وتكمن أهمية المقرئية فيما يلي:

1- إعداد معايير متعلقة بمقرئية النصوص وتحديد مناسبتها للمتعلمين في مرحلة دراسية معينة.

2- بناء نصوص تعليمية مناسبة وفق المعايير المتعلقة بمقرئية النصوص.

3- مواجهة الضعف القرائي للمتعلمين.

4- علاج مشكلات التأخر الدراسي وصعوبات التعلم.

5- مد الجسور بين اللغة العربية وباقي المواد الدراسية وفهم مضامينها.

6- تنمية مهارات القراءة الصحيحة بما ينعكس ايجابيا علي عمليات التعلم. (يحيي أبو ججوح، 2009، 192)

مما سبق يتضح أهمية تقديم موضوعات دراسية في المحتوي العلمي في إطار مشوق وفاعل وبأسلوب يناسب المتعلمين

ومراعاة المفردات اللغوية المناسبة لهم، وكذلك الأسلوب المناسب للمستوي القرائي لديهم وخصائصهم، كما يتضح مما سبق أهمية المقروئية، وأهمية دراستها والحرص علي مراعاة مناسبة درجة سهولتها وصعوبتها للمستوي الثقافي واللغوي والمعرفي والنضج العقلي للمتعلم؛ وذلك لما لها من دور مهم في فهمه للمادة العلمية للكتاب المدرسي للعلوم والاستفادة من محتواه العلمي، كما لها من دور في إكسابه رصيد معرفي علمي يؤهله لكي يصبح فردا منتجا، مثمرا وفاعلا في مجتمعه، الأمر الذي يؤكد أهمية التعرف علي العوامل المؤثرة في مقروئية كتاب العلوم.

العوامل المؤثرة في المقروئية.

تؤثر عدة عوامل في مقروئية الكتاب بعضها يتعلق بالقارئ والآخر يتعلق بالنص، وبعض آخر يتعلق بالعوامل الفيزيائية ويمكن تناولها تفصيلا علي النحو التالي:

أولا: عوامل تتعلق بالقارئ:

هناك عدد من العوامل التي تتعلق بالقارئ وتشمل هذه العوامل الجوانب التالية:

1- ميول المتعلم: من الجوانب المتعلقة والمؤثرة في صعوبة مقروئية مادة الكتاب عدم مراعاة ميول المتعلم، وعدم استثارة موضوعاته المتضمنة لدوافعه ومسايرتها لحاجاته وإشباعا لرغباته.

2- خبرة المتعلم السابقة: تمثل الخبرة السابقة للمتعلم عاملا من العوامل المؤثرة في مقروئية الكتاب، حيث تؤثر الخبرة السابقة في درجة فهمه للنص المقدم بالكتاب، فالمتعلم الذي يتمتع بخبرة غنية، لديه من المتطلبات القبلية لمادة النص يربط بين معلوماته السابقة التي كونها من خلال خبراته السابقة وبين ما يتضمنه النص بمعلومات جديدة.

3- دافعية المتعلم: تلعب دافعية المتعلم للتحصيل والقراءة تؤثر بشكل كبير في مقروئية الكتاب المدرسي، فالدافعية للمتعلم تتناسب طرديا مع درجة مقروئية الكتاب المدرسي.

4- قدرة المتعلم القرائية: تتوقف سهولة أو صعوبة مقروئية النص المتضمن بالكتاب المدرسي علي مستوي القدرة القرائية للمتعلم ومدى امتلاكه لمهاراتها، بل علي المستوي اللغوي له. (بني صعب، 2008، 59- 60) فالمستوي اللغوي له أهميته

الخاصة؛ لكونه يمثل الانجاز الثقافي للمتعلم وهو المسئول عن استفادته من عمليتي التعلم والتعليم لاتصاله بالتحصيل الدراسي في العلوم وغيره من المقررات، فقد أشارت نتائج احدي الدراسات التي استهدفت دراسة علاقة مقروئية كتب العلوم بالمستوي اللغوي لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي، أشارات إلي وجود ارتباط بين مقروئية كتاب العلوم والمستوي اللغوي لدي مجموعة البحث. (طلال المالكي، 2012)

ثانيا: عوامل تتعلق بالنص:

لكتابة وعرض المادة العلمية بالنصوص المتضمنة بالمادة المقروءة تأثيرا في المقروئية وتشمل الجوانب التالية:

1- المفردات: من أكثر العوامل المؤثرة في صعوبة النص وهناك عوامل للمفردات تسهل من قراءة النص وفهمه وهي تكرار الكلمة، طولها وتداعي الأفكار والتجريد والأفعال مقابل الأسماء والضمائر.

2- الجملة: وتعد الجملة العامل الثاني من عوامل المقروئية الأكثر تأثيرا علي سهولة أو صعوبة المادة المقروءة، ويبدو ذلك

في استخدامها في جميع معادلات المقروئية، حيث تؤثر الجملة على بساطة الأسلوب وسرعة فهم الفكرة.

3- درجة تعقيد البناء اللغوي: لكي تُفهم معني الجملة يحتاج القارئ إلي معرفة أكثر لمعني الكلمات المكونة للبناء اللغوي فمن خلال الأفكار والمعلومات والمفاهيم المتضمنة بالنص يفهم القارئ البناء اللغوي للنص.

4- عرض الأفكار: الأفكار جوهر موضوع المقروء؛ لذلك فإن سهولة ودقة وتنظيم أفكار الموضوع من العوامل المؤثرة في المقروئية والتي يجب مراعاتها، والجملة المفيدة تؤدي المعني كاملاً، ويختلف مستوي سهولة الجملة أو صعوبتها وفقاً لعدد الأفكار التي تشتمل عليها.

ب (كتابة النص العلمي.

يأتي بعد مقروئية كتاب العلوم ضرورة مراعاة مؤلفي كتب العلوم المدرسية شروط كتابة النص العلمي، وهذه الشروط ترتبط وتتعلق بأسلوب الكتابة المستخدم من ناحية، كما أنها تسهل وتيسر مقروئية الكتاب من ناحية أخرى، ومن الشروط المهمة التي ينبغي مراعاتها ما يلي:

1- الوضوح: ويعني الوضوح أن تكون العبارة بينة مفهومة لما يريد الكاتب توصيله للقارئ ، ولا شك في أن وضوح الفكرة في ذهن الكاتب يسهل من له إيضاحها؛ ولذلك قيل (ما يفهم جيدا يعبر عنه جيدا) وعليه فإن ما نراه أحيانا من مظاهر الغموض في الكتابة العلمية يمثل ردة إلي نقص في تمثّل المعلومة التي يراد بها الكاتب التعبير عنها.

2- الدقة: ولهذه الخاصية في الكتابة العلمية صلة وشيجة بالخاصية السابقة أي الوضوح، ذلك من العبث الوصول إلي عبارة واضحة دون دقة في ثلاثة أشياء: دقة الكلمة ودقة المصطلح ودقة التركيب والجملة.

3- السهولة واليسر: وتعني السهولة واليسر الاعتماد والاستخدام للمفردات السهلة المألوفة.

4- التعبير المباشر وتجنب المحسنات اللفظية: يجب أن ينأى الكاتب في الكتابة العلمية عن الصنعة الأدبية وما يتبعها من محسنات لفظية وصور بيانية، مثل التشبيه والاستعارة والبديع وكذلك أساليب التوكيد ولا لأساليب التعجب والاستتكار، كما

يجب أن يخلو الأسلوب العلمي في الكتابة العلمية من الاستطراد والتكرار، والبعد عن التأثير في وجدان القارئ.

6- التبويب والتقسيم والإحصاء: من الخصائص المهمة في الكتابة العلمية التبويب والتفصيل، فيقسم الكاتب الكتاب إلي أبواب ومن ثم فصول للتسهيل والتنظيم وضمان التعمق، أما استخدام الإحصاء فهو لضمان الضبط العلمي.

7- الإيجاز: وهي ليست خاصية للكتابة العلمية فحسب، وإنما هي خاصية من خصائص اللغة العلمية عامة، ويقصد هنا بالإيجاز قصر العبارة وتلخيص الفصول وخلو النصوص من الحشو والاستطراد.

أ) قصر العبارة وتعني خلوها من الاستطالة اللفظية وهي من الخصائص المهمة في الكتابة العلمية ولكن دون الإخلال بمعنى المعلومة ومؤداها، وحتى لو كانت المعلومة علمية دقيقة. (مدوح خسارة، 2011، 236-240، عمر فروخ، 1981، 27-30، سيد هداره، 1981، 130)

- الاهتمام بالتراكيب اللغوية للجمل من حيث سهولتها وصعوبتها في كتابة المحتوى العلمي لكتب العلوم المدرسية من معايير

المهمة في تقويمها والحكم علي صلاحيتها لهذه النوعية من الكتب وكذلك مناسبتها للمستويات اللغوية للمتعلمين، فقد أكدت احدي الدراسات علي أن الصعوبة لا تكمن دائما في المحتوي العلمي والمعارف المتضمنة به بقدر ما تكمن في اللغة التي بها كل منهما. (رمضان الطنطاوي، إبراهيم بهلول، 1992)

ثانياً: الرسوم والصور والأشكال التوضيحية.

تُعد الرسوم والصور والأشكال التوضيحية من مكونات وعناصر لغة العلم ، كما تُعد من العناصر والمكونات المهمة في كتب العلوم بمراحل التعليم المختلفة، فهي أول ما تقع عليه عين المتعلم وخاصة في مراحل التعليم الأولي، فالرسوم والأشكال تُعد من مستلزمات كتابة كتب العلوم، فهي وسائل إيضاح تساعد في توضيح وتفسير العديد من الأفكار التي يصعب التعبير عنها بالكتابة، وهي تساعد المتعلم في تصور المحتوي العلمي تصورا صحيحا يتطابق مع ما يرمي إليه المؤلف أو الكاتب للمادة العلمية، كما تسهم في فهم كثير من المعلومات، واستيعاب الأفكار المركبة والحقائق التي قد يصعب علي المتعلم فهمها من خلال الكلمات. (مندور فتح الله، 2007، 172)

كذلك تعين الرسوم والأشكال التوضيحية علي التذكر والفهم والاستيضاح بالنسبة للمتعلم، كما أنها تُعد وسائل إيضاح للكاتب أو المؤلف فهي تسعفه في إيصال المعلومة أو الرسالة كما ترسم في ذهنه أو كما تؤدي إليه التجربة، ويُمثل إكساب وتنمية مهارات الرسوم والأشكال التوضيحية هدفا من الأهداف المهمة في تعلم وتعليم العلوم، وذلك باعتبارها من المهارات الأكاديمية التي يتوجب توجيه العناية بإكسابها وتنميتها لدي المتعلمين.

مما سبق يتضح أن الاستعانة بالرسوم والأشكال التوضيحية تُعد من معايير جودة كتاب العلوم الجيد، ولذلك يلجأ مؤلفي الكتب العلمية عامة وكتب العلوم المدرسية خاصة إلي عرض الكثير من الرسوم والأشكال لكي يضمنوا جودة هذه الكتب من ناحية ومن ناحية أخرى تأكيدا علي أهمية الوظائف التي تؤديها في زيادة فعالية التعليم، من حيث مساعدة المتعلم لكي يتصور، ثم يدرك ويفهم المادة العلمية المكتوبة، ومما يؤكد أهميتها في كتب العلوم المدرسية ذلك الاهتمام الذي تلقاه من قبل لجان فحصها التي يعلن عن تأليفها عن طريق المسابقات، فتعطي هذه اللجان ربع درجة القيمة الوزنية المخصصة لتقدير كتاب العلوم المدرسي للرسوم والأشكال التوضيحية، وبالرغم من حرص

المؤلفين للتأكد من أن هذه الرسوم والأشكال كانت واضحة جلية ليس فقط في طباعتها، بل في طبيعتها وأن المتعلم يستطيع قراءتها وأن يتصورها وأن يفهم المقصود منها، أي أن يتأكد المؤلف من أن رسالته قد وصلت إلي المتعلم دون تحريف، ومع أن معظم المؤلفين يعتقدون أن رسومهم واضحة ولا تحتاج إلي توضيح، إلا أن هناك العديد من الدراسات والبحوث التي أجريت واهتمت بدراسة وتقويم الرسوم والأشكال التوضيحية ومنها (عفاف الشنطي، 2011، Erin,Phil,2008، Mario,2008، أحمد الحصري، 2004، محسن عبد القادر، 1990، محمد عبد الحميد، 1988، مني إبراهيم، 1983) أشارت نتائجها إلي عكس ذلك، وبالتالي فإن هذه الرسوم بدلا من أن تكون مصدرا للإيضاح أصبحت مصدرا للتشويش، من هنا فإن هناك ضرورة لتحديد بعض المعايير العلمية التي يجب علي مؤلفي كتب العلوم المدرسية مراعاتها مما يسهم في جودة الرسوم والأشكال وبما يحقق الهدف منها ويحقق وظائفها.

معايير الرسوم والأشكال التوضيحية.

يدعوا العديد من علماء التربية عامة والتربويين العلمين خاصة إلي المزيد من البحوث والدراسات في مجال الرسوم والأشكال

التوضيحية بهدف توفير معلومات ونتائج لمؤلفي كتب العلوم المدرسية للإفادة منها للتوصل إلي معايير موضوعية لاختيار الرسوم والأشكال التوضيحية التي يجب تضمينها بالكتب بدلا من استخدام معايير غير موضوعية مثل التكلفة، جمال الصورة ودرجة جاذبيتها. (محمد عبد الحميد، 1988، 137) ومن خلال بعض البحوث والدراسات التي اهتمت بدراسة وتقويم الرسوم والأشكال التوضيحية المتضمنة بكتب العلوم المدرسية (عفاف الشنطي، 2011، عايدة عبد الحميد سرور، 1992 محسن عبد القادر، 1990، محمد عبد الحميد، 1988، مني إبراهيم، 1983، كمال اسكندر وناجي ميخائيل، 1983) ويمكن صياغة بعض المعايير التي ينبغي علي مؤلفي كتب العلوم المدرسية إتباعها في الرسوم والأشكال وذلك علي النحو التالي:

أولاً: معيار التصميم والإخراج:

- 1- تعبر بدقة عن الموضوع أو المفهوم المراد توضيحه.
- 2- مناسبة ومتناسقة من حيث الحجم والتفاصيل.
- 3- تمثل النسب بين الأجزاء المختلفة المكونة لها تمثيلا دقيقا.
- 4- تستخدم الألوان الطبيعة دون مبالغة أو إسراف.

5- تشغل مساحة مناسبة من الصفحة.

6- تتميز بوضوح التفاصيل والخطوط.

7- تتميز بالبساطة غير مزدحمة بالتفاصيل والخطوط.

8- تتناسب الأجزاء والتفاصيل - قدر الإمكان - مع الواقع الطبيعي.

9- يعبر الرسم أو الشكل عن مضمون النصوص النظرية.

10- كتابة البيانات علي الرسوم بشكل مرتب منظم حتى لا تشوش علي الشكل وتعوق قراءة الرسوم.

11- ترقيم الرسوم والأشكال وتصاحب بعنوان مناسب ومعبر.

ثانياً: الناحية العلمية.

1- صحة ودقة التفاصيل والبيانات.

2- تطابق وصف شكل وتركيب الأجزاء والمكونات (الخلايا، الأنسجة، الأجهزة... الخ) في النصوص النظرية مع الرسوم.

3- رسم الأجهزة والأدوات علي مستوي أفقي.

4- رسم الأدوات المساعدة، مثل حامل التثبيت، السدادة... الخ.

5- صحة ودقة اللغة العلمية.

6- دقة الإشارة بالأسم من البيانات إلى التفاصيل والأجزاء.

7- تطابق العنوان مع الرسم أو الشكل.

8- استخدام الألوان بصورة وظيفية لتعطي مصداقية.

ثالثاً: صلة الرسوم والأشكال بالمحتوي.

1- ترتبط بمحتوي موضوع الدرس ارتباطاً غير مصطنعاً.

2- ترتبط بتوجيهات أو عبارات لفظية بنصوصها النظرية.

3- تتطابق وصف تفاصيل أجزائها مع الشرح في النصوص النظرية.

4- تتطابق البيانات في النص النظري مع البيانات الموجودة بالرسم.

5- تحتوي الرسوم والأشكال التوضيحية على جميع البيانات المتضمنة بالمحتوي العلمي.

6- الاهتمام بتكبير الأجزاء الصغيرة والدقيقة المتضمنة بالمحتوي بجانب الشكل العام للرسوم والأشكال.

7- أن تبث الرسوم والأشكال في المحتوى الإثارة والحيوية.

8- تتنوع الرسوم والأشكال بما يخدم المحتوى، بما يعني عدم الإسراف في تنوع الرسوم والأشكال حتى لا يشتت انتباه القارئ المتعلم.

9- تسهم الرسوم والأشكال التوضيحية في مساعدة المتعلمين فهم المحتوى العلمي.

رابعاً: وظائف الرسوم والأشكال التوضيحية.

تلخص الوظائف التعليمية للرسوم والأشكال العلمية، في الحفز والإثارة، التنظيم، التفسير، التخيل، التوضيح، التذكر التعبير الملاحظة، إدراك العلاقات وفهماها، ويمكن لمؤلفي الكتب مراعاة تحقيق الوظائف التالية:

أ (الوظيفة الوجدانية.

1- تثير اهتمامات المتعلمين بالموضوع الذي صممت من أجله.

2- تدفع المتعلمين نحو مزيد من الدراسة حول موضوعها.

3- تنمي اتجاهات علمية لدي المتعلمين، مثل حب الاستطلاع والتشكك العلمي...الخ.

4- أن تجعل القارئ المتعلم أكثر متعة ورغبة في التعلم.

ب (الوظيفة المعرفية.

1- تيسر تعلم المفاهيم الصعبة.

2- تلقي الضوء علي المفاهيم الجديدة لا تيسرها مصادر أخرى.

3- تعطي معلومات إضافية للمتعلمين (زائدة عن محتوى الكتاب)

4- الرسوم والأشكال التوضيحية أدعي إلي الإقناع والتصديق.

5- للرسوم والأشكال أهمية كبيرة في الاتصال مما يساعد علي تذكر المجردات.

6- تسهم الرسوم والأشكال التوضيحية علي تقديم خبرات حسية بديلة.

ج (الوظيفة الثالثة: الانتباه.

1- تساعد الرسوم والأشكال التوضيحية علي الربط بين تفاصيلها والمواقف الحقيقية.

2- تساعد علي تصور المحتوى العلمي تصورا صحيحا كما يريده المؤلف.

3- الرسوم والأشكال التوضيحية تتيح لخيال القارئ المتعلم إن ينطلق ومن ثم الخروج عن المواقف الاعتيادية والتخلص من رتابتها.

4- تحمل علي الخيال، وتعتمد علي الإثارة الأمر الذي يسهم في زيادة الإقبال علي دراسة المحتوى بدرجة معقولة.

خامسا: اشراكية ومناسبة الرسوم للمتعلمين.

1- يمكن للمتعلم تفسيرها كما بنفس الطريقة التي يقصدها المصمم.

2- تعرض مع تعليق مصاحب مناسب لمستوي المتعلمين.

3- تلاءم كل من التصميم والشكل عمر والمستوي العقلي للمتعلمين.

4- يكون لها ولموضوع نصها النظري ذا معني لدي القارئ المتعلم.

5- توجد توجيهات وعبارات لفظية في النص النظري توجه القارئ المتعلم لقراءة الرسوم والأشكال.

6- يحتوي النص النظري علي أسئلة استرشادية تفسيرية تستثير القارئ المتعلم.

7- توظف الرسوم في تحفيز المتعلمين لاكتشاف المعرفة واستقصائها.

8- تتميز الرسوم والأشكال التوضيحية بحفز المتعلمين للتفكير.

9- توظف الرسوم والأشكال في تدريب المتعلمين علي الرسم العلمي واكتساب المهارات المطلوبة.

10- توظف الرسوم والأشكال التوضيحية في الأنشطة التعليمية.

11- توظف الرسوم والأشكال التوضيحية في أسئلة التقويم المرحلية والنهائية.

سادساً: تنوع الرسوم والأشكال.

1- تنوع الرسوم والأشكال كأن يستخدم، صوراً أو رسماً خطياً أو رسماً بيانياً، أو رسماً وأشكالاً ذات الأعمدة البيانية.

- 2- تتنوع الرسوم والأشكال والصور التوضيحية وفقا للأهداف.
- 3- تتنوع الرسوم والأشكال والصور التوضيحية وفقا للوظائف المختلفة لها.
- 4- تتنوع الرسوم والأشكال من حيث اللون ملونة وغير ملونة.
- 5- تتنوع الرسوم والأشكال كأن يستخدم رسوما وأشكالا مستقلة إدراكيا وغير مستقلة إدراكيا وفق الهدف منها.
- 6- توافر رسومات وأشكال توضيحية تستخدم بشكل مباشر لغرض توضيحي.
- 7- توافر رسومات وأشكال تتطلب من المتعلم أداء نشاط، أو استخدام معلومات كإجابة سؤال مثلا.

الفصل السابع

لغة العلم ومعلم العلوم

يحظى التعليم في العصر الحالي باهتمام كبير في معظم دول العالم، بل ينظر إليه باعتباره حقا من حقوق الإنسان، وكونه عماداً من أعمدة تنمية الثروة البشرية، إضافة إلى أنه أساس كل تقدم لراقي المجتمعات اقتصاديا واجتماعيا وعلميا وتكنولوجيا وحتى سياسيا للحصول علي المكانة اللائقة بين مجتمعات العالم والتعليم هو الأداة لعبور الفجوة العلمية بين دول العالم المتقدم ودول العالم النامي؛ لذلك أصبحت عملية إصلاح التعليم هي التحدي الرئيس والهاجس الأساسي الذي يشغل اهتمام كبار الساسة ورجال الفكر والمهتمين بتنشئة وتربية وإعداد الأجيال كما أصبح التعليم ذاته مطالبا بالبحث عن نماذج ومناهج حديثة وإستراتيجيات وطرق جديدة وتقنيات ووسائل متطورة وبيئة تعليمية آمنة وداعمة، كذلك اهتمت النظم التعليمية برسم السياسات والإستراتيجيات وإصدار القوانين والتشريعات، وتوزيع

الموارد وقياس حصيلة التعلم والتعليم كل ذلك من أجل تحسين عملية التعليم، التي أصبحت اليوم مسألة لم تعد محل جدل في كل بلدان العالم فالتحول اليوم الذي بدا عالميا من الاستثمار المادي إلي الاستثمار الفكري للأجيال القادمة، ولضمان تحقيق أهداف عملية التعليم لا بد من وجود قوي بشرية قادرة علي تحمل المسؤوليات ويأتي المعلمين علي رأس هذه القوي.

فالمعلمون هم معدي الأجيال وصناع الفكر واليهم يعهد المجتمع فلذات الأكباد، نشء في طور التكوين، عقول غضة تحتاج إلي الحقائق، تتشد المعرفة وتتطلب التوجيه، إذا تهيأت لها بيئة غنية وتربية سوية وتعليم سديد تصبح قادرة علي تحمل المسؤولية ومواكبة التقدم والقدرة علي العطاء، والمعلم الصالح المتمكن من مادته الذي يملك المهارات ولديه الكفايات هو الذي يمكن أن يحقق كل ذلك، وقد أثبتت كثير من المحاولات التي بذلت لتطوير العملية التعليمية ولم تحقق أهدافها إنما أصابها الإخفاق؛ لأنها ارتبطت عند تنفيذها بصخرة المعلم غير القادر أو الذي لم يُعد من قبل لمثل هذه المحاولات ولم يرتفع لمستواها (خاطر وآخرون، 1989 ، 417) فالمعلم سيظل من العناصر المهمة التي تعمل علي تهيئة المناخ الفعال لعملية التعلم داخل

الفصول الدراسية بصورة تدفع المتعلم إلي التفكير المتميز
والأصيل الذي هو أحد سمات الشخصية المبتكرة

يأتي تعليم اللغة في مقدمة أولويات عمليتي التعلم والتعليم ومن
متطلباتهما الأساسية ، بل يُعد تعلم وتعليم فنون اللغة واكتساب
مهارتها هو الأساس المتين الذي تُشيد عليه عملية البناء
الإنساني للأجيال والمتعلمين، فالقصور في تعلم فنون اللغة
وضعف اكتساب مهاراتها يؤدي إلي بناء هزيل، فتستخدم اللغة
في تعلم وتعليم جميع المناهج والمقررات الدراسية وبالتالي فإن
الاعتناء بتعليم فروعها وتدریس فنونها واكتساب مهاراتها يجب
أن لا يقتصر علي مادة وحدها، ولا علي معلم بعينه، بل يتعداه
إلي مختلف المواد والمقررات الدراسية، ويتحمل عبئه تبعاته
جميع معلمي المواد الدراسية بمختلف تخصصاتهم فهم مطالبون
بل نحن جميعا مطالبون بالعمل على إكساب الطلاب القدرة
على القراءة والكتابة... الخ وفهم وتوظيف واستخدام مختلف
أنواعها ومهاراتها... الخ.

تُعد العلوم من المواد والمقررات الدراسية الأساسية وأحد
المجالات المهمة التي يمكن أن تسهم في تنمية الاعتناء باللغة

وبتعلم وتعليم فنونها واكتساب وتوظيف مهاراتها كما يمكن أن يلعب معلم العلوم دورا مهما في الاهتمام والاعتناء باللغة عامة وبلغة العلم خاصة؛ فيستخدم في تدريس العلوم وفي تعلمها وتعليمها لغة خاصة ذات خصائص معينة تتطلب مكونات يعيها، ويستخدم في خطابها وحواراتها أسلوبا محددًا، لغة تتميز بالوضوح والدقة والإيجاز.

من هنا فإن معلم العلوم مطالب بامتلاك كفايات ومهارات وقدرات لغوية وتوظيفها للقيام بدوره المأمول للاعتناء والاهتمام باللغة عامة والعلمية خاصة، ولأن معلم العلوم معني بالأساس بإعداد علماء الغد الذين يحتاجون إلي اللغة للتواصل الإنساني بشكل عام والتفاهم العلمي بشكل خاص، فيجدر بالعالم أن يعرف جيدا لغته وما اشتملت عليه من مصطلحات قديمة وحديثة ويتمكن منها كل التمكن، وبالتالي فمعلم العلوم مطالب بمساعدتهم لاكتساب قدرات ومهارات لغوية للتواصل؛ فهم في حاجة ماسة لتعلم فنون اللغة عامة ومكونات وعناصر لغة العلم خاصة، هم بحاجة لتعلم مكوناتها واكتساب مهارتها وتوظيف أسلوبها داخل وخارج الصفوف والقاعات الدراسية، في مواقف الحياة التعليمية أو في مواقف الحياة اليومية.

يحتل المعلم المركز الأول من حيث أهميته في نجاح البرامج التربوية وتحقيق الأهداف التعليمية، فالبيئة التي يهيئها والمواقف التي يكونها والفرص التي يتيحها في حجرة الدراسة هي التي تحدث الفارق، تزيد تفاعل المتعلمين، تجذب انتباههم، تحسن من إدراكهم وتؤثر في اتجاهاتهم، وقد يسأل سائل ما علاقة معلم العلوم وتعليم اللغة العربية؟ ولهذا السؤال وجاهته، وبقدر وجاهته هناك العديد من الأسباب التي تؤكد أن لمعلم العلوم دورا مهما في تعلم وتعليم اللغة، ولا نقصد اللغة كلغة العلم بمكوناتها المختلفة فهذا من صميم عمل معلم العلوم، ولكن نقصد باللغة اللغة العربية، ويمكن عرض لبعض من الأسباب علي النحو التالي:

1- يعتبر تمكن المتعلمين من القراءة العلمية من العوامل المؤثرة بشكل رئيسي في تعلمهم وفهمهم للمفاهيم العلمية المختلفة (عبد الله أمبوسعيد، والعريمي، 2004، 153) ولتحقيق أهداف استخدام القراءة في تدريس العلوم يترتب علي ذلك أن علي معلم العلوم أن يساعد المتعلمين علي تطوير القدرات اللغوية خلال تدريس العلوم، وهو المعني أيضا بتطوير قدراتهم في القراءة

وتدريس مهارات وإستراتيجياتها اللازمة لفهم النصوص العلمية بما تتضمنه من جداول ورسوم ورموز ومعادلات ودوائر كهربائية. (عبد الله أمبوسعيدي، ثريا الراشدي، 2012، 319)

2_ تُعد عملية تحديد الكفايات التدريسية واختيار مصادر اشتقاقها لأي مجال سواء معلم العلوم أو غيره من الأهمية بمكان؛ حيث يعتمد تحديدها واختيارها بدرجة كبيرة علي بعض الأسس، منها أساس الممارسة، وإن أساس الممارسة يقوم على مفهوم مفاده: إمكانية تحديد الكفايات التدريسية اللازمة في أي مجال من خلال التحليل الدقيق لما يفعله المعلمون الأكفاء في أثناء ممارستهم لعملية التدريس، فالمعلم الجيد والمقدر من خلال أدائه لمهامه التدريسية المحددة مثل: إدارة المناقشة والحوار، ومشاركة التلاميذ في العملية التعليمية وتوجيه الأسئلة والتعزيز وغيرها من المهام الأخرى (وفاء حلواني، 1423، 21) وهذه المهام تتطلب بالدرجة الأولى الاستخدام الجيد والفاعل من قبل المعلم للغة العلمية السليمة والواضحة، وإن هذا الاستخدام يمكن أن يعطي نموذجاً جيداً للأداء المتميز وربما الفعال، الأمر الذي يستلزم من معلم العلوم وغيره من المعلمين

في التخصصات المختلفة من غير اللغة العربية القيام بمسئولياتهم نحو الاستخدام الأمثل والسليم للغة.

3- تعددت جوانب أدوار معلم العلوم في الألفية الثالثة وتغيرت بتغير المواقف والظروف التي فرضتها كثير من العوامل منها العولمة وثورة الاتصالات والمعلوماتية والتقدم العلمي والتطور التكنولوجي والتجديد التربوي، ومن بين الجوانب الجديدة والمهمة في أدوار معلم العلوم جانب تعليم المتعلمين لغة الحوار وتدريبهم علي استخدام المفردات والكلمات التي تسمح لهم بالتواصل مع أفكار الآخرين، من خلال أساليب تدريس متنوعة وأنشطة تعليمية متعددة، ومن أمثلة هذه الكلمات: من الممكن من المحتمل، يبدو أن، ربما... الخ. (بشري العنزي، 2007، 9- 10) الأمر الذي يستلزم من المعلمين بمختلف تخصصاتهم ومن بينهم معلمي العلوم التمكن من مختلف الأساليب التدريسية وامتلاك الأنشطة المتنوعة والقدرة علي توظيفها لإكساب المتعلمين المفردات والكلمات واستخدامها في الاتصال والتواصل والحوار والتفاوض وغيرها من المهارات المتطلبة في العصر الحالي ، بل اعتبار التمكن من هذه الأساليب وامتلاك تلك

الأنشطة من الكفايات اللازمة والضرورية للمعلم في ظل الأدوار والوظائف الجديدة للمعلم في الألفية الثالثة.

4- حظي التوجه نحو تحقيق الجودة في التربية والتعليم في السنوات الأخيرة باهتمام بالغ لتحسين وتطوير العمل التربوي والتعليمي وبناء ثقافة مؤسسية يتحقق فيها الوعي بمفهوم وفلسفة الجودة الشاملة بصفة عامة، ومساعدة المعلمين وتهيئة فرص أفضل لنجاحهم وتحسين أدائهم بصفة خاصة، ومن ثم فقد اهتم العديد من المفكرين والباحثين التربويين بصياغة ووضع عدد من المتطلبات المهنية المعاصرة الخاصة بالجانب الأكاديمي والتربوي والثقافي في ضوء الجودة الشاملة للمعلم بشكل عام ومعلم العلوم بشكل خاص، ومنها ما يلي:

أ) امتلاك المعرفة وإلمامه بأساسياتها وامتلاك قاعدة متعمقة في مجال تخصصه وفي جميع المجالات المعرفية الأخرى.

ب) القدرة علي الاهتمام بالدراسات البيئية لمجالات المعرفة المختلفة التي تربط بين أكثر من تخصص في الوقت الواحد. (أحمد عبد المعطي، 2008، 189- 208) وخاصة الربط بين اللغة وغيرها من المقررات الدراسية.

ج) امتلاك مهارة طرح الأسئلة وتوجيهها. (زيتون، 1996،
228) مما يتطلب اهتمام المعلم بتنمية ثروته اللغوية وزيادة
قدراته وكفاياته اللغوية، وضرورة الاعتناء بسلامة صياغة
الأسئلة ووضوحها بما يسهل فهم المتعلم المطلوب منها.

د) امتلاك كفايات الأداء والتي تشير إلى المعلومات والعمليات
المعرفية والمهارات الفكرية الضرورية لقيام المعلم بالمهام
وبالأنشطة المتطلبة للقيام بهذه المهام. (عبد الماجد عبد الله،
1425، 190) وفي هذا الخصوص تُمثل اللغة كفاية مهمة من
كفايات الأداء مما يتطلب من معلم العلوم ضرورة امتلاكها
للاطمئنان علي حسن وسلامة الأداء.

5- تُمثل اللغة وامتلاك معلم العلوم المعرفة بفنونها والقدرة علي
إكساب مهارتها وتوظيفها بما ينعكس ايجابيا علي تحصيل
المتعلمين من جهة، ومسايرة طبيعة تدريس العلوم من جهة
أخرى متطلبا مهما من متطلبات عملية تعلمها وتعليمها فتعلم
العلوم بحاجة للغة خاصة بها وهي لغة العلم التي لها مكوناتها
المحددة وأسلوبها المعروف إلا وهو الأسلوب العلمي الذي
يستخدم في صوغ العلوم المجردة، من هنا فإن هناك مجموعة

من الكفايات اللغوية لا شك تمثل أهمية وضرورة مهنية، تعليمية، تدريسية لدي معلم العلوم، سواء علي مستوى العمل الصفي أو علي مستوى العمل المخبري.

6- لا تتوقف أهمية اللغة في تعلم وتعليم العلوم عند العمل النظري الصفي المتمثل في الخطاب والحوار الصفي فحسب وإنما تمتد أهميتها للمساهمة في تحقيق كل من: بعض أهداف العمل المخبري، وتنمية بعض المهارات العملية التي يسعى إلي تنميتها، ويمكن توضيح ذلك علي النحو التالي:

أ) مجال الأهداف: يهدف العمل المخبري إلي تحقيق عدد من الأهداف منها ما يلي:

1- تدريب المتعلمين علي كتابة التقارير من مشاهدات التجربة.

2- تدريب المتعلمين علي عمل الرسوم البيانية وتفسيرها.

(Sund, & Trowbridge, 1973, 200- 201)

3- تنمية القدرات العملية، مثل إجراء التجارب وتسجيل

الملاحظات والمعلومات... الخ (Hofstien & Lunetta, 1982,

203)

4- تطوير مهارات الاتصال. (أحمد النجدي، وآخران، 1999،
(266

ب) مجال تنمية المهارات: فإن العمل المخبري يسعى إلي تنمية
عدد من المهارات منها ما يلي:

1- مهارات أكاديمية وتتضمن جمع البيانات وتسجيلها وتحديد
المراجع واستخدامها وعمل الرسومات البيانية وكتابة التقارير. (عائش زيتون، 2008، 161)

2- مهارات أولية، مثل رسوم الأحياء والكيمياء والفيزياء.

3- مهارات تنظيمية، تتمثل في تصميم الجداول الإحصائية
والرسومات البيانية.

4- مهارات استخدام اللغة العلمية السليمة.

5- مهارات اجتماعية وهي ما تختص بمهارات الاتصال
والتواصل العلمي والعمل مع الزملاء. (عائش زيتون، 1996،
(109 - 108

6- المهارة في الرسم، مثل رسم الأشكال الخارجية للكائنات الحية ورسم التراكيب الداخلية لها. (صبري الدمرداش، 1999، 89- 90)

7- مهارات عمل القطاعات التوضيحية.

8- مهارات رسم الأشكال الخارجية والتراكيب الداخلية للكائنات الحية وغيرها. (خليل الخليلي وآخرون، 1996، 57)

يلاحظ مما سبق الدور المهم للغة عامة والعلمية خاصة في تحقيق بعض أهداف العمل المخبري وتنمية بعض المهارات التي يسعى إلي تنميتها، فمعظم الأهداف تتصل اتصالا مباشرا باللغة كما تتوقف إلي حد كبير تنمية المهارات علي اللغة عامة والعلمية خاصة بمكوناتها المختلفة وكذلك فنونها المتعددة قراءة وكتابة وقدرة علي الفهم والتفسير وغير ذلك، فالأهداف والمهارات التي يسعى إلي العمل المخبري لتحقيقها وتنميتها فهي تمثل في مجملها قدرات ومهارات لغوية إلي حد كبير، مثل استخدام لغة علمية سليمة، وكتابة التقارير، وتسجيل المعلومات والملاحظات والتعبير عنها بلغة علمية والتدريب علي الرسوم والأشكال الخارجية للكائنات الحية وتراكيبها الداخلية، وعمل

ورسم القطاعات والرسوم البيانية، فجميعها من المكونات الأساسية للغة العلم من ناحية، وفي ذات الوقت هي تعد من متطلبات الأسلوب العلمي من ناحية أخرى، الأمر الذي يحتم ضرورة وأهمية الكفايات اللغوية لمعلم العلوم حتى يتمكن من تحقيق هذه الأهداف وتنمية تلك المهارات.

ويمكن القول أن لتحقيق الأهداف وتنمية المهارات السابقة تتطلب كفايات لغوية ضرورية ولازمة لمعلم العلوم لتأهيله ومساعدته علي القيام بمهامه ووظائفه التدريسية، بل وتُحسن من مستوي أدائه، من هنا فإن كفايات اللغة بشكل عام ولغة العلم بشكل خاص تُعد من الأمور المهمة والمتطلبات الأساسية لمعلم العلوم لكي يكون متمكنا في عمله ويحقق النجاح في مهنته.

مبادئ علي معلم العلوم مراعاتها عند تعلم فنون اللغة.

ويمكن لمعلم العلوم أن يؤدي دورا مهما وأساسيا في تعلم فنون اللغة وإكساب وتنمية مهاراتها لدي المتعلمين الذين يقوم بتدريسهم - إذا ما اتبع - عدد من المبادئ منها ما يلي:

1- ضرورة اهتمام معلم العلوم بتطوير طرائق تدريسية جديدة وعدم اعتماده علي طريقة واحدة، وأن يستخدم وسائل تعليمية

مثيرة، فالمعلم الكفاء هو القادر على التفنن في أساليب تدريسه وطرائقه، التي تمكنه من إيصال المادة العلمية إلى الأذهان ببسر وسهولة محققا الأهداف التربوية بأقل جهد ووقت ممكنين). (محمد الحيلة، 1999، 266) لذلك علي معلم العلوم أن يعلم أن تدريس العلوم ينبغي له أن ينتقل نحو تنفيذ المزيد من المداخل التدريسية الجديدة البناءة والأكثر تفاعلية وأن يستبدل فيها أساليب التدريس التقليدية بمداخل تدريسية أكثر تفاعلية مثل المناقشة والأسئلة والأجوبة والحوار الصفي، وحل المشكلات وغيرها من الأساليب والمداخل التي تضع المتعلم في مركز المشروع التعليمي، وعلاوة علي ذلك وأثناء تطبيق مدخل تدريسي نظري جديد فإن كل معلم يجب أن يبدأ في تطوير فهمه لهذا المدخل الجديد بناء علي التفاعل بين النظرية والتطبيق (Omar, Gunel & Hand, 2004) حتى يتمكن من تحقيق أهدافه.

2- يجب أن يعتبر معلم العلوم أن محتواها الدراسي ومادتها العلمية مميزة عن سائر المواد وأقدرها علي النفاذ إلي عمق الأشياء والظواهر المحيطة بها مما يتطلب لغة خاصة قادرة علي التعبير عن هذه الأشياء وتلك الظواهر، كما يجب علي

معلم العلوم أن يفهم بأن التفكير العلمي يُعد أسلوباً وهدفاً في ذات الوقت لتعلم وتعليم العلوم يجب أن يسعى من خلاله إكساب وتنمية مهاراته لطلابه، كذلك عليه الاعتقاد التام بأن هناك صلة وثيقة بين التفكير واللغة، حيث يتوقف التفكير على اللغة اللفظية البصرية والسمعية، وكذلك على الكلام الباطن؛ فاللغة تمثل عونا كبيرا للتفكير وعلى تنظيمه وتيسيره وتوضيحه؛ ولهذا فعلى معلم العلوم الحرص على تنمية وإثراء الحصيلة اللغوية للمتعلم من مفردات ومعاني وكلمات، وتدريبه على استخدام الأسلوب العلمي معتمداً على مكونات لغة العلم، فكلما امتلك المتعلم المعاني وتوفرت لديه الكلمات والمفردات المعبرة عن الأحداث والأشياء والظواهر والمفاهيم العلمية؛ كلما زادت قدرته على التفكير والتعبير ونقل الأفكار وأصبح أكثر فعالية وقدرة على معالجة المعلومات وإنتاج وإعادة إنتاج معارف ومعلومات جديدة موضوعية، دقيقة، وشاملة بلغة علمية سليمة تتناسب مع مثل هذه المعارف وتلك المعلومات.

3- علي معلم العلوم أن ينظر إلى تدريس العلوم كنوع من الاستقصاء فهذا الأمر سوف يسهل عليه القيام بدوره المأمول في توظيف العديد من الأنشطة في تعليم اللغة، فيؤكد رجال التربية

العلمية وتدريس العلوم علي أن هناك العديد من البرامج والوسائل في تفعيل الاستقصاء لتوظيفه في تدريب المتعلمين كيف يفكرون وكيف يستدلون وكيف يواجهون مشكلات حياتهم ليحلوها لا في المدرسة وحدها، وإنما في الواقع الحيوي خارجها. (نوال الناظر، د. ت.، 7) ولذلك علي المعلم أن يهيئ المواقف للمتعلمين وأن يتيح لهم الفرص لاكتساب المهارات التي تتلاءم مع طبيعة مادة العلوم من جهة، ومع طبيعة العصر الحالي من جهة أخرى فهذا العصر يحتاج بشدة إلي مفكرين غير تقليديين، بل مفكرين مبدعين يملكون مهارات التفكير والتواصل والتفاوض والحوار مستخدمين أسلوبا علميا يهدف بالأساس إلي الارتقاء بلغتهم وأسلوبهم وأحاديثهم، مستخدمين ألفاظا وتراكيب سهلة واضحة دقيقة، متجنبين الألفاظ والكلمات الغريبة غير المألوفة، ومبتعدين عن المفردات والتراكيب المجازية والمحسنات البديعية التي لا تتناسب ولغة العلم وعدم اللجوء إلي التكرار في الجمل والتعبير.

4- إن يحرص معلم العلوم علي الاهتمام بمشاركة جميع المتعلمين في المناقشات والحوار الصفي من خلال التعاون فيما بينهم معتمدين علي العمل الجماعي التعاوني والعمل بروح الفريق سواء في أثناء العمل الصفي أو العمل المعلمي أو في

البحث عن حلول المشكلات العلمية، فالعلاقات الاجتماعية داخل الصف كأعضاء في جماعة علمية التي تعتمد في عملها علي الحوار والجدل العلمي والتي تتطور فيها المناقشة هي شيء مهم للنجاح وتحقيق الأهداف المرغوبة وفي التدريب علي الخطاب المناسب لدراسة وتعلم وتعليم العلوم، وعلي معلم العلوم أن يضع في اعتباره أنه يمكن مصادفة قضايا مثيرة للجدل في المناقشات الصفية وقد تبرز هذه بصورة غير متوقعة، أو أنها قد تكون جزءا حيويا من الدروس، فإذا كانت متوقعة فيجب أن يمتلك ميزة التخطيط المسبق والتفكير من خلال الإستراتيجيات (ليسلي تروبريتج وآخران، 2004، 371) التدريسية المناسبة والترتيب لاستخدام أنشطة مائة لطبيعة تعلم وتعليم العلوم من جهة، وإمكانية توظيفها لاستخدام لغة علمية سليمة شفها والاعتماد علي الحجج المستندة علي الأدلة والبراهين والموضوعية من جهة أخرى، وبما ينعكس ايجابيا علي اللغة بشكل عام ولغة العلم بشكل خاص.

5- إن يعي معلم العلوم وغيره من المعلمين بأهمية دوره ومن قبلهم المدرسة في عصر العولمة وما نتج عنها من انفتاح وغزو ثقافي - وما زال - أثار سلبية علي كثير من اتجاهات وقيم

وسلوكيات الأفراد، بل علي بعض مكونات الهوية العربية؛ مما يستلزم وحدة الصف والتعاون للوقوف كخط دفاع صلب ضد القيم الزائفة والسلوكيات الخاطئة، وعاملا ايجابيا في تعميق الهوية وغرس مبادئها ومثلها العليا بأسلوب الحوار الايجابي الهادف والقناعة الذاتية وليس علي أساليب القسر والإملاء وتأتي اللغة القومية كمكون مهم من مكونات الهوية العربية الإسلامية فعلي معلم العلوم الاهتمام باللغة القومية من خلال الاعتناء بلغة العلم التي تعد في ذات الوقت من المهارات الأكاديمية الأساسية في تعلم وتعليم العلوم.

6- يتوجب علي معلم العلوم الابتعاد عن الأسلوب التسلطي في التعامل مع طلابه، فغالبية المؤسسات التربوية العالمية التي تضطلع بإعداد المعلم قد تخلت عن التصور السابق لدور المعلم السلطوي وتبنت عوضا عن ذلك تصورا جديدا للمعلم علي انه محفز للتعليم، يقود المتعلمين لاكتشاف الأشياء بأنفسهم (محمد الحيلة ، 2001، 421) فعلي المعلم أن يحرص علي إقامة علاقة ديمقراطية مع طلابه، يشجعهم علي التعبير عن الآراء والملاحظات والمشاركة في الحوار والتواصل مع الزملاء والاستفسار وإلقاء الأسئلة وطرح الأفكار، فعلاقة المشاركة بدلا

من القوة والسيطرة بين المعلم والمتعلمين من جهة، والمتعلمين وبعضهم البعض سوف تسمح بالانطلاق والتعاون في الحوار والاستقصاء وطرح الأفكار والاستفسار والمناقشة العلمية الأمر الذي ينعكس ايجابيا علي النمو اللغوي والقدرة علي التعبير.

ويمكن القول بأن واقع تدريس العلوم يشير إلي ابتعاده كثيرا عن المبادئ والمتطلبات السابقة، فيشير هذا الواقع إلي أن المعلمين لا زالوا يعتمدون علي الأساليب التقليدية وأن لديهم ضعف في الاعتناء بخصائص وطبيعة العلوم، كذلك هناك قصور في النظر إلي العلوم كنوع من الاستقصاء، فبعد أربعة عقود منذ أن طرح Joseph Schwab's 1964 فكرة أن العلوم ينبغي أن تدرس علي أنها استقصاء في استقصاء وبعد قرن تقريبا من دفاع John Dewey عن التعليم في الفصل علي أنه عملية استقصاء (تساؤل) تتمحور حول المتعلم فإنه حتى الآن لازال المعلمين والتربويين يجاهدون من أجل تحقيق هذه الممارسات في فصل العلوم، (Omar, Gunel & Hand, 2004)

فوضع الاستقصاء كهدف وأسلوب لتعليم العلوم لا يتماشى مع طبيعة وخصائص العلوم فحسب، وإنما يمكن أن يسمح للمعلمين

القيام بأدوارهم المأمولة والمهمة لجعل المتعلمين محورا لعملية التعليمية، ليتعلمون العلم Learn Science، ويتعلمون كيف يؤدّن، أو يمارسون العلم Learn to do Science ، كما يتعلمون عن العلم (National Learn about Science (Research Council,2000, xv) وعلي معلمي العلوم الاهتمام بتوظيف الأنشطة الاستقصائية في تنمية الفهم وممارسة الأساليب العلمية للطرق والأساليب العلمية السليمة لصياغة وطرح الفرضيات والتي تشكل الروابط بين البيانات والنظريات المبنية علي الاستدلال العلمي، وبالاعتماد علي اللغة العلمية الصحيحة.

اللغة والكفايات التدريسية لمعلم العلوم.

للمكانة المرموقة للمعلم في العملية التعليمية فقد أولت النظم والسياسات التعليمية اهتماما كبيرا بإعداده قبل الخدمة وتدريبه في أثناءها لرفع مستوي أدائه وتنمية مهاراته مما يسهل ويهيئ له القدرة علي أن يكسب المتعلمين نوعية فعالة ومتطورة من المعارف والمهارات والاتجاهات والقيم، ولقد جاء نتيجة الاهتمام بإعداد وتدريب المعلم ظهور حركة أو أسلوب الكفايات كاتجاه تربوي يطبق في برامج إعداد وتدريب المعلمين ليضمن الارتقاء

بمستويات أدائهم أكاديميا ومهنيا، فالمعلم المعد وفق برنامج قائم علي الكفايات يتفوق في أداء مهماته التعليمية علي المعلم المعد وفق البرنامج العادي. (أحمد الخطيب، رداح الخطيب، 1977، 19) كما أشارت دراسة (أديب حمادنة، 2006، 221) إلي العديد من الدراسات مثل كستيلر، 1982، سوليفان، 1977، مارتن ليفين، 1977، اينوس، 1976 التي اهتمت بالمقارنة بين البرامج المعتمدة علي الكفايات والبرامج العادية في إعداد وتدريب المعلمين قبل الخدمة وفي أثناءها، أشارت نتائجها إلي فاعلية البرامج المعتمدة علي الكفايات في الارتقاء بأداء المهمات التعليمية لدي الطلاب المعلمين، والمعلمين وكذلك تطوير معارفهم ومعلوماتهم، كما كان لبرامج إعداد وتدريب الطلاب المعلمين، والمعلمين في أثناء الخدمة فاعلية في تنمية مهاراتهم للارتقاء وزيادة تحصيل تلاميذهم، لذلك فقد أصبحت برامج إعداد وتدريب المعلمين القائمة علي الكفايات هي البرامج الفعالة، كما أصبحت قوائم الكفايات من الأدوات والوسائل المهمة التي تبين مدي كفاءة المعلم لإتباع السلوك المهني، وأداء المهام التعليمية، وممارسة المهارات التدريسية لتحقيق الأهداف المرسومة، وذلك للعديد من الأسباب منها ما يلي:

1- إذا كان تطوير التعليم في القرن الحادي والعشرين يرتكز بشكل رئيسي علي إعداد المعلم قبل الخدمة وتدريبه في أثنائها فإن الأخذ بالاتجاهات الحديثة في هذا المجال يمكن أن يكفل عملية تطوير التعليم، وتأتي الكفايات التدريسية هي الأكثر مناسبة ليس لضمان تطوير التعليم فحسب، وإنما لمواكبة الاتجاهات الحديثة في مجالي إعداد وتدريب المعلم من جهة والتغيرات السريعة في أنظمة المعرفة والفكر من جهة أخرى وبما يضمن تطوير الأداء الوظيفي للمعلم والارتقاء بممارسته لمهنة التدريس بفعالية مما ينعكس ايجابيا علي المتعلمين وتحسين أدائهم الأكاديمي.

2- أصبح من الضروري في ضوء الاتجاهات الحديثة لتدريس العلوم ضرورة امتلاك معلم العلوم كفايات تدريسية تمكنه من تدريس العلوم بشكل فاعل، ومن هذه الكفايات، كفايات اللغة عامة والعلمية خاصة فهي التي تجعل معلم العلوم قادرا علي توظيف محتوى المناهج والأساليب الحديثة في التدريس وتهيئة بيئة مناسبة لتعليم العلوم، كما تساعده في توجيه التفاعلات اللفظية وتصحيح المفاهيم وتنمية اتجاهات مرغوبة لدي طلابه في استخدام اللغة العلمية السليمة ويكسبهم

القيم والعادات والمهارات، أي أنه يتفاعل مع طلابه ينميهم وينمو معهم.)
نصر حزام، 2008، 46)

3- تسهم الكفايات اللغوية في تأهيل المعلم ومساعدته لاستيعاب وتقبل المعرفة المرتبطة بتدريس العلوم وتسلحه بمعرفة وثقافة لغوية تتبع من طبيعة تخصصه من ناحية، ومن بيئته ووطنه وأمتة من ناحية أخرى، كما تزوده بوعي لدور المدرسة في المجتمع وحاجاته ودور العلوم في تحقيقها.

4- الكفايات اللغوية أصبحت من الكفايات المهنية والتدريسية والتعليمية الضرورية، بل اللازمة لمعلم العلوم في الوقت الحالي الذي تعلق فيه الأصوات وتطالب فيه الآراء بأهمية الأخذ بالأدب العلمي والتوسع فيه حيث يتم من خلاله الربط بين العلم والأدب في مجالات مختلفة، مثل الرواية العلمية والخيال العلمي والفن القصصي المشوق الذي يقدم للمتعلم العلم ليس في هيئة قضايا صعبة معقدة ، أو صيغ جافة منفردة، بل في حكي مشوقة، وبأسلوب علمي، يثير رغبة المتعلم لمتابعة الدرس ويدفعه للإبصارات والمشاركة والتفاعل مع المعلم - وخاصة إذا ما امتلك القدرة والمهارة في اللغة - وعن طريق الأدب العلمي بمجالاته المختلفة يمكن تدريس العلوم في الصفوف المختلفة بمراحل التعليم العام الابتدائي والإعدادي (المتوسط) والثانوي، كذلك يسهم الأخذ بالأدب العلمي في

تحقيق مختلف أهداف المجال الوجداني الانفعالي التي يسعى لتحقيقها تدريس العلوم وخاصة عند تناول قصص حياة العلماء، والاكتشافات العلمية وتطور العلم...الخ.

5- تفرض طبيعة التطور الثقافي أدوارا جديدة علي المعلمين بوجه عام ومعلم العلوم بوجه خاص فهو ليس مطالب بتلقين المتعلمين مجموعة من المعلومات في مجال تخصصه فقط، ولكن هو مطالب بأن يكون مرشدا موجها، ومربيا مهتما بتتمية مهاراتهم إلي أقصى حد ممكن، يأخذ بأيديهم ويدربهم علي استخدام الأسلوب العلمي، لغة وفكر، منهج وثقافة سواء في الدراسة أو في الحياة، في التعلم أو في البحث عن المعرفة ، من هنا فعلي معلم العلوم اكتساب الكفايات اللغوية وغيرها من الكفايات التدريسية.

تعريف الكفايات التدريسية.

تعرف الكفايات التدريسية بأنها القدرة علي تكامل المعارف والمهارات والقيم والاتجاهات التي يظهرها المعلم في سياق مهامه التدريسية. (سعيد السعيد، هدي إمام، 2008، 78)

وتعرف الكفايات بأنها مجموعة المعارف والمفاهيم والاتجاهات التي توجه سلوك التدريس لدي المعلم، وتساعد علي أداء عمله

داخل الفصل أو خارجه بمستوي معين من التمكن يمكن قياسه.)
فتحي يونس، 2007، 23)

كما تعرف بأنها مجموعة المعارف والمفاهيم والمهارات والاتجاهات التي تمثل مختلف أشكال الأداء التي تيسر للعملية التعليمية تحقيق أهدافها في الجوانب العقلية والوجدانية والمهارية. (السيد شريف، 2006، 18)

في ضوء التعريفات السابقة يمكن تعريف الكفايات اللغوية التدريسية اللازمة لمعلم العلوم بأنها مجموع المعارف والمهارات والاتجاهات والقيم اللغوية التي يجب أن يمتلكها معلم العلوم والتي تؤهله وتساعد على إجادة الأداء والمهام التدريسية لمادة العلوم بطلاقة ووضوح.

عوامل ظهور فكرة الكفايات.

انتشرت فكرة الكفايات في الولايات المتحدة الأمريكية حيث أخذت بها العديد من معاهد وكليات إعداد المعلمين، وقد حظي بتأييد العديد من البحوث والدراسات التربوية التجريبية، مثل دراسات ويليمز 1977، ستانفورد 1976، ويونج ويونج 1969 حيث ركزت هذه الدراسات على أهمية هذا الاتجاه في

تتمية الأداء التدريسي المرغوب لدي المعلم. (حسن جامع،
حصه الشاهين، فوزية الهادي، 1984، 67) كما كان هناك
عدد من العوامل التي أدت إلي ظهور فكرة الكفايات، منها ما
يلي:

1- الإحساس العام بعدم جدوى الشكل التقليدي النظري لبرامج
الإعداد بسبب الانفصال بين ما يتم تعلمه وبين الأداء والممارسة
في عالم الواقع.

2- ظهور الاتجاه السلوكي الذي يؤكد علي ضرورة تحديد
الأفعال التي تساعد المتعلم علي أداء مهامه وتحديد أكثر
الأساليب والوسائل فاعلية في إكسابه هذه السلوكيات.

3- الاتجاه نحو تحويل النظريات والأسس العلمية إلي كفايات
تعليمية، يظهر أثرها في أداء المتعلم.

4- ظهور التعليم المصغر كأسلوب من أساليب تدريب المعلمين
علي بعض المهارات، حيث يوجه الاهتمام إلي الأداء المهاري
في العملية التعليمية أكثر من الأداء اللفظي.

5- ظهور فكرة التعلم بالأهداف، وقياس تحقق الأهداف من
خلال أداء المتعلم.

6- ظهور فكرة عدم وجود طريقة تدريس بعينها تصلح لكل مواقف التعليم والتعلم.

7- الاتجاه نحو تفريد التعليم والتعلم الذاتي.

8- تغيير النظرة التقليدية لدور المعلم علي أنه ملقن وموصل المعلومات للمتعلمين فقط، والاتجاه إلي إبراز الأدوار الأخرى للمعلم. (محمود الناقة، 1997، 6- 8)

الكفايات اللغوية اللازمة لمعلم العلوم.

اللغة العربية لا تعني القراءة والكتابة فقط كما هو معروف عند الكثيرين، أو أنها قاصرة علي أقسام اللغة العربية ومعلميها فقط بل أنها مسئولية كل معلم، ولن تفي بوظائفها العقلية والنفسية والاجتماعية والثقافية إلا إذا تعهد بها كل معلم، وهكذا فإن معلم العلوم وغيره من المعلمين يجب أن يكونوا علي وعي ودراية عملية علمية وظيفية بمهارات اللغة ووظائفها وخصائصها وإن جيد استخدامها وأن يتحري في كلامه الدقة، وسلامة العبارات والوضوح وسهولة التعبير، وفي ذات الوقت أن يحرص كل معلم علي البعد عن اللحن واستخدام العامية بما يساير قدرات المتعلمين عند مناقشتهم أو توضيح الأفكار لهم؛ حتى تقوم اللغة

بوظائفها وتؤثر في المتعلمين، وتسهم كثيرا في نجاح عمليات التواصل الاجتماعي والفكري والثقافي والعقلي بين المعلم والمتعلمين. (محمد عطوات، 2004، 141)

يتفق المربون عامة والعلميين خاصة علي أن المعلم الفعال هو الذي يمتلك الكفايات التدريسية الأساسية للتعليم، وفي ذات الوقت يختلفون في تحديد هذه الكفايات سواء من حيث عددها أو مستواها ودرجة شمولها للمجالات التي تغطيها، وقد اهتم العديد من التربويين العلميين والباحثين بتحديد الكفايات التدريسية لمعلم العلوم (نصر حزام، 2008، جميل الحذري، 1996، Collete, 1978، A.& Chiappeta, E., 1981، Tolluch, نايف العقارية، 1987) وجاءت كفاية استخدام لغة علمية سليمة في التدريس من بين الكفايات والمجالات الرئيسية التي يجب توافرها لدي معلمي التخصصات العلمية عامة ومعلمي العلوم خاصة بل أكدت علي ضرورة أن يمتلك قدر من الكفايات اللغوية، وأن يلم بعدد من مهارات اللغة العربية وبعض المهارات المتعلقة بها ومن بينها المهارات التالية:

1- مهارة صحة اللغة ووضوحها: وتتطلب هذه المهارة النطق الصحيح للكلمات، وتوضيح الأفكار وربطها، واستخدام مفردات لغوية مناسبة.

2- مهارة القراءة الجهرية الصحيحة: وتتطلب هذه المهارة القراءة الصحيحة، وضبط الكلمات ضبطاً لغوياً صحيحاً (نحوياً و صرفياً) مع مراعاة سرعة القراءة من قبل الطلاب.

3- مهارة التواصل الكتابي: وتتطلب هذه المهارة من المعلم الكتابة بخط واضح علي السبورة، وكذلك الكتابة علي أوراق العمل والشفافيات مع مراعاة وضوح بنط الكتابة، وتقديم مادة مكتوبة خالية من الأخطاء اللغوية، كما تتطلب هذه المهارة أيضاً التعبير عن الأفكار بكلمات بسيطة تتناسب مع مستويات المتعلمين. (مصطفى ناصف، 1995، 275)

4- مهارات الفهم القرائي، حتى يتمكن من مساعدة طلابه علي التفكير وتحديد عناصر النص المقروء وإدراك المتشابهات وأن يلخصوا ويصلوا إلي الاستنتاج المطلوب وأن يجدوا حلولاً للمشكلة المطروحة في النص. (خلف محمد، 2006، 831)

إضافة إلى المهارات السابقة ينبغي علي معلم العلوم إتباع ما يلي:

- 1- استخدام المفردات والتعابير اللغوية السليمة.
- 2- استيعاب الرموز والمفاهيم والمصطلحات الواردة في المحتوى العلمي.
- 3- الإلمام بدرجة معقولة لقواعد اللغة العربية.
- 4- توظيف قواعد اللغة العربية توظيف سليما.
- 5- الإلمام بدرجة معقولة بإستراتيجيات تدريس القراءة والكتابة.
- 6- الحرص علي ثراء حصيلته اللغوية والقدرة علي توظيفها.
- 7- ممارسة الأنشطة اللغوية المناسبة في تدريس العلوم.
- 8- استخدام اللغة الفصحى في التدريس.
- 9- القدرة علي صياغة الأسئلة بلغة عربية سليمة.
- 10- تعرف الأخطاء اللغوية لدي المتعلمين وتصويبها.
- 11- تشخيص نقاط القوة والضعف اللغوية لدي المتعلمين.

12- تصويب أخطاء اللغة لمختلف فنونها ومهاراتها لدي المتعلمين.

13- تشجيع المتعلمين علي التعبير عن آرائهم وملاحظاتهم.

14- تحديد أوجه الترابط والتكامل بين العلوم واللغة العربية.

15- توظيف أوجه الترابط والتكامل بين العلوم واللغة العربية للاستفادة منها.

16- طرح أسئلة تحريرية مناسبة تتصل بفنون ومهارات اللغة كأسئلة التلخيص وكتابة التقارير وتسجيل الملاحظات والمعلومات.

17- يعتقد بأن استخدام اللغة العربية السليمة تمكن المتعلمين لاستيعاب الحقائق والمفاهيم ومختلف مكونات المحتوى العلمي.

18- قادر علي توظيف اللغة من مفردات وتعابير لغوية سليمة والممارسة الفعلية في التدريس.

19- يخرج الألفاظ من مخارجها الصحيحة.

20- يلتزم بالضبط الصحيح عند نطق المفردات والجمل والعبارات.

21- يساعد المتعلمين علي التحدث باللغة العربية الفصحى.

22- يحسن صياغة الأمثلة بلغة علمية سليمة.

23- يساعد المتعلمين علي وضع الكلمة في مكانها الصحيح في الجملة.

24- يثير دافعية المتعلمين لتعلم قواعد اللغة العربية.

25- يحرص علي مشاركة جميع المتعلمين في المناقشة والحوار.

26- يوظف الخطاب الصفي في الاستخدام اللغة السليمة شفهيًا.

27- يحرص علي تنمية الأسلوب العلمي تحريريًا وشفهيًا.

أدوار معلم العلوم للحفاظ علي اللغة العربية.

لمعلم العلوم وغيره من معلمي المقررات الدراسية المختلفة أدوارا مهمة وضرورية للحفاظ علي اللغة العربية ليس باعتبارها اللغة القومية فحسب، وإنما باعتبارها لغة الإسلام، لغة القرآن الكريم فإذا شعر معلمو المواد المختلفة بمدي المسؤولية الملقاة علي عاتقهم في تصحيح وتهذيب وتعليم اللغة العربية فقد يكون ذلك

حافزا لاهتمامهم بهذه اللغة إرضاءً لله ولرسوله الكريم ﷺ في تقويم ألسنة الطلاب المتعلمين ويمكن أن يتم ذلك من خلال ما يلي:

1- الاهتمام باللغة حديثا وكتابة من خلال الإلقاء والتوضيح والشرح النظري والكتابة علي السبورة وغيرها من الوسائل والوسائط التعليمية.

2- الاهتمام بحديث وكتابة المتعلمين والتدقيق في ذلك وتصحيح اللحن والبعد عن العامية قدر الإمكان ويمكن أن يتم ذلك من خلال المناقشات الجماعية والفردية، ودعوة المتعلمين للكتابة علي السبورة، والعناية بتصحيح الواجبات والاختبارات...الخ.

3- ربط بعض موضوعات المقرر بمقرر اللغة العربية من خلال عدد من الأنشطة التعليمية الالصفية، مثل الخطابة والتمثيلات والقصص والرحلات والجمعيات المدرسية.

4- الاطلاع قدر الإمكان علي فروع اللغة العربية ومناقشة معلمها في بعض النقاط التي يجد فيها بعض الصعوبة، مثل التخلص من العامية واللحن وكيفية اكتساب مهارات القراءة والكتابة.

5- الاعتماد - إلي أقصى حد ممكن - علي مداخل التكامل بين العلوم واللغة العربية وإيجاد الصلات بينها وتحقيق أكثر من هدف من خلال هذه المداخل.

6- إدراك خصائص اللغة العربية وما تتميز به عن باقي اللغات الأخرى من مرونة تصلح لأي زمان وأي علم من العلوم وخاصة العلوم الطبيعية. (محمد عطوات، 2004، 148- 149)

7- يغرس في نفوس المتعلمين الثقة في اللغة العربية ويوضح لهم أنها كانت لغة العلم وسعت كل العلوم بفضل جهود العلماء العرب والمسلمين الذين كان لهم الفضل من بعد الله عز وجل في بناء صرح الحضارة الإنسانية.

أساليب تدريسية مناسبة للغة.

هناك عدد من الأساليب والمداخل التدريسية التي يمكن أن يستخدمها معلم العلوم وتحدث التعلم الفعال لما لها من مميزات تُحول العملية التعليمية لعملية تفاعل ايجابي بين المتعلمين ومادة التعلم تحت إشراف المعلم، وهي التي تُحول عملية التعلم إلي شراكة بين المعلم والمتعلم بما يسهم في تحقيق الأهداف المرجوة وفي ذات الوقت تعد من الأساليب التدريسية المناسبة

التي توظف في الارتقاء باللغة عامة ولغة العلم خاصة لدى المتعلمين ، ومن بين هذه الأساليب ما يلي:

أولاً: طريقة المناقشة.

تُعد طريقة المناقشة من طرائق التدريس الشائعة في تعلم وتعليم العلوم، كما تعد من الطرق والأساليب المهمة التي تستخدم في لتبادل الأفكار والآراء والخبرات بين المتعلمين بعضهم البعض وبينهم وبين المعلم، لذلك يمكن استخدامها كأسلوب من أساليب التعبير الشفهي اللازمة لاستخدام اللغة عامة والعلمية خاصة وبالتالي فهذه الطريقة لها دورا مهما في مساعدة المعلم والمتعلم لاستخدام اللغة بشكل عام ولغة العلم بشكل خاص استخداما وظيفيا، وذلك لأن في طريقة المناقشة يقوم فيها المتعلمين بالتحدث إلي بعضهم البعض عن قضايا ذات اهتمام مشترك وكذلك التحدث إلي المعلم، وتتبع أهمية المناقشات العلمية من منظورين هما: معرفة المتعلم المسبقة، واستخدام اللغة العلمية كما يسهم استخدام المناقشة مع توظيف أسلوب السياق اللغوي في إكساب المتعلم مهارات وفنون اللغة فقد اقترح كل من (Driver and et al ,2000) استخدام هذا الأسلوب الذي

يعتمد علي نموذج Toulmin's عن المناقشات في تعليم العلوم.

في تعلم اللغة ولغة العلم عبر تعلم العلوم أثناء المناقشات الصفية لا يمكن فصل اكتساب المهارات وفهم المعاني عن السياقات الثقافية والاجتماعية التي يحدث فيها التدفق التبادلي للأفكار وما تحتويه من أفعال وردود أفعال من قبل مجموعة المتعلمين والتي قد تقودهم إلي فهم جديد قد لا يكون موجود لديهم من قبل النقاش.

كما يتطلب عند تطوير نقاش من المهم الانتباه إلي البيئة التعليمية وليس فقط إلي الطرق التي يفهم بها المتعلمين عملية النقاش ولكن أيضا بالمهارات الاجتماعية الضرورية لإجراء النقاش في جماعة (Driver, et al., 2000, 295)

ففي أحيان كثيرة ونتيجة للتعاون وتبادل الأفكار واحترام الآراء وإعلاء القيم المختلفة للمناقشات العلمية تتشكل المفاهيم ووجهات النظر السليمة والآراء السديدة وسيادة مبدأ الإقناع بالحجة والمنطق والأدلة والبراهين العلمية، وجميعها يؤكد علي الروح

العلمية التي تعد سمة وخاصة يسعى لتحقيقها مناهج ومقررات العلوم.

وتتبع أهمية النقاشات الصفية من منظورين هما: معرفة المتعلم المسبقة، واستخدام اللغة العلمية، علي سبيل المثال خلال النقاش الذي يحدث في قاعات الصفوف الدراسية، أو بعد إجراء التجارب العملية فإن المتعلمين يستخدمون لغتهم الخاصة ليوضحوا معاني المفاهيم والأفكار العلمية وبالإضافة إلي ذلك فإنهم سوف يقدمون أسبابا لتبرير المعاني والتبرير هنا مبني علي المعرفة المسبقة وبالتالي لا يخدم فقط علي أنه مؤشر علي المعرفة المسبقة للمتعلمين، ولكنه يقدم أيضا رؤية لفهم المتعلم المفاهيمي، كما تشمل أيضا عملية التثقف في تعلم وتعليم العلوم الكتابة كوسيلة لتوصيل الأفكار العلمية لجماهير وقطاعات مختلفة والتي تعتبر طريقة ذات اتجاه واحد (النقاشات المكتوبة) فالمناقشة العلمية أسلوبا ومدخلا مهما في الارتقاء بمستوي المتعلمين بمهاراتهم اللغوية بشكل عام، كما تهيب لهم الفرص والمواقف التعليمية للتدريب لاستخدام واكتساب عناصر ومكونات لغة العلم بشكل خاص، ويمكن القول أن لأسلوب المناقشة عددا من الأهداف التربوية والتعليمية المتعددة.

أهداف طريقة المناقشة.

لطريقة المناقشة عددا من الأهداف التربوية والتعليمية بشكل عام، والأهداف التي تتصل باللغة عامة والعلمية خاصة والتي يجب أن تسعى مناهج ومقررات العلوم وأيضا معلمها لتحقيقها ومن بين هذه الأهداف ما يلي:

1- تعمل علي تنمية الذكاء اللغوي أثناء مناقشة المشكلة والذكاء الاجتماعي من خلال تفاعل المتعلمين بعضهم البعض والذكاء المنطقي عند تقديمهم الحجج والبراهين التي تدعم آرائهم فيما يطرح من قضايا للمناقشة.

2- تنمي مهارات التحدث والإلقاء وزيادة الثروة اللغوية ممثلة في المفردات والأساليب وصور التعبير اللغوية عامة والعلمية خاصة.

3- تنمية ميول واهتمامات المتعلمين لقراءة النصوص العلمية وفهمها والقدرة علي معالجتها.

4- إكساب المتعلمين الطلاقة اللغوية عامة واللفظية خاصة والقدرة علي بناء الفقرات وترتيبها وتنظيمها وتحميلها بالأفكار المتدرجة.

5- تنمي لدي المتعلمين المهارات المهمة للتواصل والاتصال والخطاب الحوار الصفي المناسب، المعتمدة علي اللغة العلمية السليمة وبتوظيف مكونات وعناصر لغة العلم.

6- تشجع المتعلمين للتعبير عن آرائهم بحرية وتنمي لديهم مهارات الشرح والتفسير والاستنتاج والتعليق.

7- تنمي لدي المتعلمين بعض اتجاهات وقيم الديمقراطية، مثل احترام الحوار ومهارات الاستماع وإبداء الآراء واحترام آراء الآخرين وحسن التعبير.

ثانياً: طريقة الحوار.

طريقة الحوار طريقة لها جذورها التاريخية فهي ترتبط بالفيلسوف اليوناني سقراط، حيث كان يقضي ساعات طوال يجادل تلاميذه ويحاورهم حول القضايا والمفاهيم الخلقية كالشجاعة والفضيلة وغيرهما بأسلوب حوارى عن طريق الأسئلة والأجوبة، أما في الوقت الراهن فتعد طريقة الحوار من الطرائق التفاعلية المهمة التي تركز علي مشاركة المتعلمين الايجابية في الدرس واكتشافهم الحقائق والمفاهيم والمعارف العلمية بأنفسهم بتوجيه وأشراف من قبل المعلم، كذلك هي طريقة ناجحة للتدريب

علي اكتساب اللغة ومهاراتها في تعلم وتعليم العلوم، فالحوار
عموما نقطة انطلاق أساسية في العمل الصفّي بفصول العلوم
ويمكن أن يوظف من خلاله استخدام اللغة من جهة، واعتباره
نواة أساسية في تعزيز ثقة المتعلم في التواصل مع الآخرين من
جهة أخرى، والحوار من وسائل الاتصال الفعالة وفي ذات
الوقت يمثل طريقا مهما في التعاون، حيث يتعاون المعلم
والمتعلمين، والمتعلمين مع بعضهم البعض علي معرفة الحقائق
العلمية، وتحديد الظواهر ومسبباتها... الخ.

يؤكد كل من (Hand, Treagust, & Vance ,1997) أن
تعليم العلوم عبر التفاعل الحواري مع الأقران سواء في
مجموعات صغيرة أو في مجموعات كبيرة قد يجعل المتعلمين
يغيرون أفكارهم عن الحقيقة المطلقة للمفاهيم العلمية ويدركون
هذا التفاعل علي أنه عملية مهمة للوصول إلي الاتفاق
بخصوص الأفكار والمفاهيم العلمية.

يتم التركيز في التفاعل الحواري علي أسئلة المعلم لأنها تزيد من
القدرة الحوارية للمتعلمين داخل الغرف الصفية، وبما أن أسئلة
المتعلمين تتضمن طرح أسئلة تعرض معلومات قديمة أو توضح

معلومات ذكرها المعلم مسبقاً؛ فإنها بذلك سوف تعزز الفهم وتدعم الحوار، فقد أشارت نتائج العديد من الدراسات إلى أهمية ممارسة الحوار الفعال في دروس العلوم لأنه يؤدي إلى تفعيل أداء اللغة العلمية السليمة بين المعلم والمتعلمين، وبين المتعلمين وبعضهم البعض، كما أنه يفتح قاعدة للنقاش وتبادل الآراء والأفكار، كذلك فالحوار يتيح اكتساب معلومات جديدة وفهماً جديداً بسبب ما يتضمنه من استخدام أدوات متنوعة للتفكير وفرص للخطاب الصفي المشترك. (ريتشارد أرنذر، 2005) وتتنوع الآليات التي يمكن استخدامها في الحوار.

الحوار في تدريس العلوم.

الحديث والخطاب والحوار الصفي دلالات علمية لمصطلحات تعليمية مهمة تبدو متماثلة، فهي تتضمن المشاركة في تبادل لغوي منظم ومعبر عن الأفكار حول مواضيع محددة ومن المحتمل أن المعلمين يستعملون تعبير "حوار" ما دام أنه يوضح الإجراءات التي يستعملونها لتشجيع التبادل اللغوي بين المتعلمين ومعلميهم، وهناك العديد من المؤلفات في موضوع الحوار في دروس العلوم التي تؤكد على أن الحوار الصفي في العلوم ليس مجرد مفردات أو قائمة من المصطلحات الفنية المتخصصة، أو

أنه سرد لتعريفات علمية، بل هو استخدام مفيد لكل هذه في علاقات مترابطة مع بعضها وفي سياقات مناسبة متنوعة. (بسام إبراهيم، 2008)

ويعد الحوار من الأساليب التعليمية المهمة في تعليم وتعلم العلوم، كما يعد من مواقف التواصل الفكري والعلمي والثقافي التي تتطلبها الحياة في المجتمع المعاصر، كما يمثل الجانب اللغوي واللفظي في الحوار الصفي محورا أساسيا في تعليم العلوم لأن اللغة هي الوعاء الذي ستقدم فيه الأفكار، فيمكن أن تكون الفكرة جيدة ولكن قد لا يوفق المتحدث في إيصالها إلى الآخرين بسبب القصور اللغوي، ولذلك فإن استخدام الحوار في الصف يسهم بشكل كبير في إكساب المتعلم الجانب اللغوي اللفظي والتدريب علي القدرة الاتصالية، وتقديم المعني الذي يريده، ومن ثم إيصال الفكرة بأفضل شكل لفظي مستخدما المفردات والمرادفات المباشرة والتراكيب المناسبة التي تعطي دلالة واضحة لما يقصده وبما يتفق مع لغة العلم والأسلوب العلمي، بل أن استخدام الحوار الصفي في فصول العلوم سوف يسهم لأن يصبح هذا المتعلم متحدثا ومحوورا علميا جيدا يملك الكثير من مهارات الحوار ولهذا فقد أولت العديد من الأنظمة التعليمية

مزيدا من العناية حيث تضمنت المناهج بشكل عام ومناهج العلوم بشكل خاص الحوار في التدريس وأيضاً الكثير من الأنشطة والمواقف التدريبية لتعليم مهاراته سواء داخل المدرسة أو خارجها.

الأهمية التربوية التعليمية للحوار.

يعد غرس مفهوم الحوار وتعليم مهاراته عبر مناهج التعليم عامة والعلوم خاصة أداة من أدوات التعليم وتحقيق أهدافه وذلك باعتباره من أسس الحياة الاجتماعية المهمة وضرورة من ضروراتها، فالحوار وسيلة الإنسان لتصريف شئون حياته المختلفة وتنمية أفكاره وتجاربه وتهيئتها للعبء والإبداع والمشاركة في تحقيق حياة متحضرة، إذ من خلال الحوار يتم التواصل مع الآخرين والتفاعل معهم.

ويستطيع الفرد المتعلم أن يتواصل مع من حوله حوارياً مستخدماً فنون اللغة، والحوار سواء كان ذلك بالاستماع أو الحديث أو القراءة والكتابة، أي أن الفرد يتواصل ويتحاور مع من حوله إما مرسلًا فيتكلم أو يكتب أو مستقبلاً فيسمع أو يقرأ. (مكتب الآفاق

المتحدة الاستشاري، 2008، 6)

وللحوار أهمية تربوية تعليمية باعتباره من المواقف المهمة للتواصل الفكري والثقافي والاجتماعي التي تتطلبها الحياة في المجتمع المعاصر، ووسيلة في إشاعة ثقافة الاختلاف والوصول إلي الآراء الأكثر صوابا، كذلك للحوار أهمية في استخدام اللغة والتدريب علي فنونها ومهاراتها، وتوظيف مكونات وعناصر لغة العلم، كما إن استخدم الحوار في تعلم وتعليم العلوم بطريقة علمية جيدة يمكن أن يؤدي إلي ما يلي:

1- توظيف عناصر ومكونات لغة العلم بشكل عملي في التواصل والخطاب الصفي.

2- التدريب علي استخدام الأساليب اللغوية وخاصة الأسلوب العلمي.

3- استخدام التراكيب اللغوية العلمية الصحيحة.

4- اختيار المفردات والمفاهيم والمصطلحات العلمية للتعبير عن الأفكار.

5- استخدام أدوات الربط المناسبة للربط بين الجمل والعبارات.

6- اكتساب عدد من المهارات، مثل مهارات الحوار والتواصل والتفاوض... الخ.

مهارات الحوار.

مهارات الحوار من المهارات الحياتية الضرورية واللازمة للمتعلم والتي يتطلب منه تعلمها وإتقانها وتوظيفها في حياته العملية لأنها تعد محورا لكثير من المهارات الأخرى ومفتاحا لها وعن طريقها يتواصل مع الآخرين، ويكون علاقة آفة ومحبة ويستطيع كذلك استخدامها كوسيلة مهمة في نقل وتلقي الخبرات مع الآخرين علي اختلاف تنوعهم. (عبد العزيز الرويس، عبد السلام الناجي، 2007) ومن مهارات الحوار ما يلي:

- 1- يستعمل في لغته بشكل عام ألفاظاً ومفرداتٍ لائقة علمياً وموضوعياً.
- 2- يستخدم العبارات الواضحة ذات الدلالة المحددة المناسبة للحوار العلمي الجاد.
- 3- يستخدم المفردات والرموز والمفاهيم المناسبة للموضوع.
- 4- يتحدث بطلاقة وثقة.
- 5- يتجنب ارتفاع الصوت أو انخفاضه عن الحد المعقول.

6- يستخدم القواعد اللغوية والنحوية استخداماً صحيحاً قدر الإمكان.

7- يستخدم رموزاً ومفاهيم ومصطلحات يفهمها المشاركون في الحوار.

8- يخاطب المشاركين في الحوار حسب مستوياتهم العقلية والثقافية.

9- لا يستعين أو يستخدم المحسنات اللفظية والصور البلاغية في الحديث عن الموضوعات العلمية.

10- يتجنب الألفاظ المبهمة والتي لا تدل على معنى.

11- يستعمل الألفاظ التي تساعد على الإيجاز بما يتناسب ولغة العلم.

ثالثاً: طريقة المختبر.

المختبر أحد الركائز الأساسية في تعلم وتعليم العلوم، بل هو المكان الطبيعي بعد الأماكن الطبيعة لتعلم وتعليم العلوم، فيعد المختبر بيئة تعليمية فريدة من نوعها لتعليم العلوم تساعد علي تنوع أساليب التعليم وتجنب الرتابة في العملية التعليمية وللمختبر أهمية كبيرة للعملية التعليمية لا تتوقف كما يعتقد البعض بأنه المكان الذي يتم فيه إكساب المتعلمين المهارات اليدوية واستخدام وتناول الأدوات والأجهزة العلمية والتعامل مع المواد والعناصر

الكيميائية والفيزيائية والبيولوجية، وإنما لكونه يرتبط ارتباطاً وثيقاً
بالأساليب العلمية المنهجية من جهة، وبالأسلوب اللغوي العلمي
من جهة أخرى، حيث ينمي القدرة علي الملاحظة الدقيقة
المباشرة الكمية والكيفية والتعبير عنها بلغة علمية سليمة وتسجيل
المشاهدات والمعلومات والنتائج التي يتم الحصول عليها أثناء
وبعد التجارب العلمية العملية، من هنا فإن المختبر يسهم بشكل
إيجابي – إذا ما تم توظيفه بشكل علمي – في اكتساب اللغة
عامة واللغة العلمية خاصة.

مفهوم المختبر.

المختبر هو موقع للتعليم تمارس فيه أعمال مبدئية أساسية تتسم
بالبساطة والإثارة والمتعة، وتهدف إلي تنمية اتجاهات سلوكية
صحيحة. (زهير خليف، 2010، 3)

كما يُعرف المختبر بأنه المكان المخصص لإجراء التجارب
والأنشطة العملية المصاحبة لدروس العلوم والمجهز بكافة
المستلزمات الضرورية لتنفيذ هذه الأنشطة. (أحمد الزهراني،
2009، 21)

ويعرف المختبر بأنه المكان الذي يتم فيه التفاعل النشط بين الأفكار والتجارب وهو نمط التفكير والأداء يتفاعل فيه التخطيط والتعليل والتفسير وحل المشكلات مع الأعمال اليدوية والمشاهدات وبعض نشاطات المختبر. (عائش زيتون، 2008،
(163

ويمكن تعريف المختبر بأنه المكان الذي تتوفر فيه الأدوات والأجهزة والمواد والعناصر لإجراء التجارب العملية وممارسة الأنشطة العلمية كالاستقصاء والاكتشاف، وكتابة التقارير والتعبير عن الملاحظات وتسجيلها ورسم الرسومات البيانية والخطية واستخدام وتوظيف مختلف عناصر ومكونات لغة العلم.
المختبر ولغة العلم.

للمختبر عدة أدوار كما له العديد من الوظائف التربوية والأهداف التعليمية، مثل اكتساب مهارات العمل التعاوني والعمل بروح الفريق والتعلم التعاوني، وتعويد المتعلمين علي بعض العادات الحسنة كالتنظيم والترتيب وتوخي الحيطة والحذر... الخ، كما له دور مهم في فهم طبيعة العلم وتكوين اتجاهات وميول واهتمامات علمية، وتنمية مهارات علمية يدوية وذهنية... الخ

بالإضافة إلى ما سبق فإن للمختبر عدد من الأدوار والوظائف التي تسهم في تعلم اللغة عامة ولغة العلم خاصة وذلك علي النحو التالي:

1- يعمل العمل المخبري علي تنمية مهارات أكاديمية تتضمن تسجيل البيانات وجمعها وتحديد المراجع واستخدامها، وعمل الرسومات البيانية وكتابة التقارير. (عايش زيتون، 2008، 161)

2- يسهم العمل المخبري في تدريب المتعلمين علي كتابة التقارير من خلال مشاهدة التجارب العملية، مما يؤدي إلي إكساب وتنمية مهارات الكتابة العلمية.

3- المختبر مكان جيد ومهم في تدريب المتعلمين علي عمل الرسومات البيانية وتفسيرها. (صالح العيوني، 2001، 114) حيث تمثل الرسوم أحد مكونات لغة العلم.

4- يعمل العمل المخبري علي تنمية بعض المهارات الأكاديمية مثل التعبير والتمييز والتطبيق، وتوظيف ذلك في حياتهم اليومية أو في مواصلة الدراسة. (صلاح الدين محمود، 2012، 14)

5- يعمل العمل المخبري علي تنمية القدرة علي تنمية الملاحظة الدقيقة المباشرة وتسجيل النتائج والملاحظات بطريقة علمية وبلغة وأسلوب علمي.

6- العمل المخبري يعمل علي تنمية الاتجاهات العلمية كالدقة في النتائج والقدرة علي التعبير. (جميل شاهين، خولة حطاب، 2005، 182)

7- للمختبر دورا مهما في إثراء التفاعل الاجتماعي بين المتعلمين وبعضهم البعض واكساب وتنمية وتوظيف مهارات التعاون والاتصال.

7- استخدام المختبر يربط بين الأنشطة العملية والأساليب المنهجية والتفكير العلمي واللغة عامة ولغة العلم خاصة.

الفصل الأول: ماهية لغة العلم.

- 21 مفهوم لغة العلم.
- 22 نشأة لغة العلم.
- 28 أهمية لغة العلم.
- 32 طبيعة لغة العلم.
- 34 خصائص لغة العلم.
- 35 – الوضوح.
- 37 – الدقة.
- 39 – التجريد.
- 41 – المنطق.
- 42 – سلامة البنيان اللغوي والإيجاز.
- 43 – القصد إلي حقيقة الأمور وعدم العناية بالشكل.
- 43 – شمولية صفة العلم.

- 45 عناصر أو مكونات لغة العلم.
- 46 – الرموز.
- 48 – المعادلات الكيميائية.
- 50 – المعادلات الرياضية.
- 52 – الرسوم.
- 55 – المصطلحات.
- 60 مواصفات لغة العلم.
- 64 لغة علم أم أسلوب علمي ؟
- 69 الأسلوب العلمي.

الفصل الثاني: اللغة العربية لغة العلم.

- 78 مكانة اللغة العربية بين اللغات.
- 82 المستشرقون واللغة العربية.
- 86 دور اللغة العربية في العلم والبحث العلمي.
- 89 أمثلة لمؤلفات علمية بالعربية.

- 101 التشكيك في قدرة العربية علي مسايرة العلوم.
- 103 ادعاءات وافتراءات علي اللغة العربية.
- 105 أسباب محاربة اللغة العربية.
- 107 تحديات تواجه اللغة العربية.
- 117 اللغة العربية في العصر الحديث.
- 122 النهوض بالعربية لمواجهة التحديات.
- الفصل الثالث: مكانة لغة العلم في تعليم العلوم والتربية العلمية**
- 132 أسباب عناية تعليم العلوم باللغة عامة والعلمية خاصة.
- 139 مبررات التكامل بين اللغة والعلوم.
- 142 لغة العلم وتعليم العلوم.
- 148 أهمية لغة العلم في تعليم العلوم.
- 154 اللغة العلمية والهوية.
- 158 تعليم العلوم باللغة القومية.
- 161 تعليم العلوم بلغة أجنبية.

- 164 محاذير تدريس العلوم باللغة الأجنبية.
- 170 التربية العلمية ولغة العلم.
- 172 أدوار التربية العلمية في لغة العلم.
- 174 كيف يمكن أن يسهم تعليم العلوم في الارتقاء بلغة العلم؟

الفصل الرابع: القراءة العلمية.

- 181 تطور القراءة.
- 184 مفهوم القراءة.
- 188 طبيعة القراءة.
- 194 أهمية القراءة.
- 198 القراءة والنهضة العلمية.
- 202 مكانة القراءة في تعليم العلوم.
- 206 القراءة وأهداف تعليم العلوم.
- 210 القراءة العلمية.
- 212 مفهوم القراءة العلمية.

- 213 أسباب الاهتمام بالقراءة العلمية.
- 215 أهمية القراءة العلمية.
- 218 مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية.
- 221 مفهوم الفهم القرائي.
- 223 أهمية الفهم القرائي.
- 226 مستويات الفهم القرائي.
- 228 مستويات الفهم القرائي ومهاراته في العلوم.
- 233 تنمية مستويات الفهم في تعليم العلوم.
- 234 صفات القارئ العلمي الجيد.
- 238 كيف يصبح المتعلم قارئاً علمياً جيداً؟
- الفصل الخامس: الكتابة العلمية.**
- 245 مفهوم الكتابة.
- 246 طبيعة الكتابة.
- 249 أهمية الكتابة.

| | |
|-----|----------------------------|
| 254 | الكتابة وتدريس العلوم. |
| 261 | الكتابة العلمية. |
| 267 | تعريف الكتابة العلمية. |
| 269 | كتابة العلوم. |
| 271 | مفهوم كتابة العلوم. |
| 273 | أهداف كتابة العلوم. |
| 277 | خصائص كتابة العلوم. |
| 279 | مهارات كتابة العلوم. |
| 281 | مجالات الكتابة في العلوم. |
| 282 | — أولاً: المقال العلمي. |
| 290 | — ثانياً: الأوراق البحثية. |
| 297 | — ثالثاً: التلخيص. |

الفصل السادس: كتب العلوم ولغة العلم

| | |
|-----|------------------------------|
| 306 | تعريف الكتاب المدرسي للعلوم. |
|-----|------------------------------|

- 308 أهمية الكتاب المدرسي للعلوم.
- 314 لغة الكتاب المدرسي للعلوم.
- 317 أهمية اللغة لكتب العلوم.
- 319 اللغة كمعيار لتقويم كتاب العلوم المدرسي.
- 324 معايير لغة كتاب العلوم المدرسي.
- 326 – أولاً: اللغة اللفظية. (الكتابية)
- 327 أ (مقروئية كتاب العلوم المدرسي.
- 339 ب) كتابة النص العلمي.
- 342 – ثانياً: الرسوم والصور والأشكال التوضيحية.
- الفصل السابع: لغة العلم ومعلم العلوم.
- 357 معلم العلوم وتعليم اللغة.
- 365 مبادئ علي معلم العلوم مراعاتها عند تعليم فنون اللغة.
- 372 اللغة والكفايات التدريسية لمعلم العلوم.
- 376 تعريف الكفايات التدريسية.

- 377 عوامل ظهور فكرة الكفايات.
- 379 الكفايات اللغوية اللازمة لمعلم العلوم.
- 384 أدوار معلم العلوم للحفاظ علي اللغة العربية.
- 386 أساليب تدريسية مناسبة للغة.
- 387 – أولاً: طريقة المناقشة.
- 391 – ثانياً: طريقة الحوار.
- 398 – ثالثاً: طريقة المختبر.



الاسم: محسن مصطفى محمد عبد القادر
الوظيفة الحالية: أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم بكلية التربية
جامعتي جنوب الوادي مصر - الطائف بالمملكة العربية السعودية.
الوظائف العلمية والإدارية: في مجال العمل بكلية التربية بقنا جامعة
جنوب الوادي:

- 1- وكيل الكلية لشئون الدراسات العليا والبحوث (6 / 12 / 2008 -
21 / 9 / 2009)
- 2- رئيس قسم المناهج وطرق التدريس (11 / 8 / 2004 - 10 / 8 /
2007)
- 3- قائم بعمل وكيل الكلية لشئون خدمة المجتمع وتنمية البيئة إضافة إلى
عمله (25 / 11 / 2000 - 28 / 12 / 2003)
- 4- وكيل الكلية لشئون الدراسات العليا والبحوث (29 / 12 / 1997 -
28 / 12 / 2003)
- 5- رئيس قسم المناهج وطرق التدريس اعتباراً من 10 / 12 / 1997 -
28 / 12 / 1997)
- 6- أستاذ مساعد بقسم المناهج وطرق التدريس (28 / 12 / 1991 -
26 / 10 / 1997)
- 7- مدرس بقسم المناهج وطرق التدريس (12 / 10 / 1987 - 27 / 12 /
1991)
- 8- مشرف على قسم المناهج وطرق التدريس في 27 / 10 / 1990م
- 9- مدرس مساعد بقسم المناهج وطرق التدريس (29 / 12 / 1984 - 11 /
10 / 1987)

الإشراف والمناقشات والتحكيم العلمي:

- 1- أشرف وناقش وحكم أكثر من 100 رسالة ويبحث علمي في مصر
والسعودية وسلطنة عمان والمملكة الأردنية الهاشمية.
- 2- عضو محكم باللجنة العلمية الدائمة مستوى الأساتذة.
الزيارات والمهام العلمية:

1- زيارة علمية للولايات المتحدة الأمريكية بجامعة بتسبرج - ميتشجان
حصل على دورة علمية بعنوان " الشراكة بين الجامعة والمدرسة " في
الفترة 3- 17 / 12 / 2005 م

2- مهمة علمية جامعة توياما - اليابان في الفترة 5 / 6 / 2008 م
وحتى 5 / 9 / 2008 م.

3- زيارة علمية جامعة هامبرج بجمهورية ألمانيا الاتحادية إشراف مشترك
من 1- 10 / 9 / 2009
تأليف الكتب والمراجع العلمية:

1- التربية التكنولوجية، القاهرة، دار السحاب، 2011

2- مراجعة علمية لكتاب معايير التنور التكنولوجي، القاهرة، دار
السحاب، 2011

3- سلسلة التربية العلمية رؤية عربية جديدة: التربية العلمية الواقع

والتحديات والفلسفة، الجزء الأول، القاهرة، دار السحاب، 2013

4- سلسلة التربية العلمية رؤية عربية جديدة: التربية العلمية وتعميق
الهوية، الجزء الثاني القاهرة، دار السحاب، 2013

5- سلسلة التربية العلمية رؤية عربية جديدة: التربية العلمية والمواطنة،

الجزء الثالث القاهرة، دار السحاب، 2014

6- سلسلة التربية العلمية رؤية عربية جديدة: التنشئة العلمية لطفل ما قبل

المدرسة، الجزء الرابع القاهرة، دار السحاب، 2014