العلم والتكنولوجيا والمجتمع العلم من أجل نعم الله علينا فهو هداية ورحمة ونور وعصمة وسمو ورفعة فكما أنعم الله عز وجل على الإنسانية بنقلها من ظلمة العدم إلى نور الوجود كذلك أنعم عليها بنعمة العلم الذي يخرج الناس به من ظلمات الجهل إلى نور المعرفة، والعلم نشاط إنساني يهدف إلى تفسير الظواهر الكونية لخدمة المجتمع للعيش بأمان واستقرار، وهذا بدوره شجع العلماء على ضرورة توجيه العلم والتكنولوجيا لخدمة المجتمع ورفاهية البشرية . الأمر الذي ادى الى ظهور العديد من الجمعيات والمنظمات التي نادت بتوعية رجال العلم بالدور الإنساني والاجتماعي للعلم. فضلا عن ظهور العديد من الحركات والاتجاهات ويهدف هذا . (STS) الإصلاح مناهج العلوم وكان من أبرزها مشروع التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع المعروف بـ إلى إعداد وبناء المتعلم علميا وتكنولوجيا ليكون قادر على حل مشكلاته اليومية واتخاذ القرارات السليمة (STS) الاتجاه (منحى في مواجهة مواقف الحياة المختلفة، كما أكد على البناء المنطقي للعلم بالدرجة الأولى ثم التطبيقات العلمية والتكنولوجية ودورها وأهدافه وخصائصه وصفاتSTS في المجتمع. ونظرا لحيوية الموضوع وأهميته في بناء المتعلم علميا وتكنولوجيا نتناول مفهوم الفرد المثقف علميا وتقنيا وكما يأتي: 1- مفهوم التفاعل بين العلم والتكنولوجبا والمجتمع ولكي نتعرف على الدور الذي أحدثه في تطوير التربية العلمية وتطوير الفرد لابد من التعرف على أبعاد مفهوم التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع . (STS) اتجاه العلم ويعرف بأنه نشاط إنساني يهدف إلى تفسير الظواهر الكونية لخدمة المتعلم للعيش بأمان وتتمثل هذه الأبعاد على النحو التالي : واستقرار التكنولوجيا ويعرفها الحيلة " بأنها طريقة نظامية تسير وفق المعارف المنظمة وتستخدم جميع ويبدأ بالملاحظة . الإمكانات المتاحة أمادية كانت أم غير مادية بأسلوب فعال لانجاز العمل المرغوب فيه إلى درجة الإتقان أو الكفاية. وهي ايضا: مجموعة المعارف والمهارات المكتسبة والأستام المتعلقة بصنع منتوجات مفيدة واستخدامها والاستفادة منها في حل مشكلات محددة قران المجتمع وبما يناسب ثقافته وقيمه". المجتمع : هو إطار عام يحدد العلاقات التي تنشأ بين جمع من الأفراد يستقرون في بيئة معين تنشأ بينهم مجموعة من الأهداف والرغبات والمنافع المشتركة المتبادلة، وهناك الكثير من التعريفات التي اهتمت نذكر منها : ما ورد عن المنظمة القومية لمعلمي العلوم في STS بتوضيح مفهوم التفاعل بين العلم والتكنولوجي والمجتمع بأنها تدريس العلوم وتعليمها من خلال سياق الخبرات البشرية. ويرى "زيتون" بأنها المناهجNASTA الولايات المتحدة الأمريكية التي نظرت للعلم كبناء معرفي وركزت على العناية بتعليم الطلاب بنية العلم . ويشير "القدرة" بأن القاعدة الأساسية لمنحنى التفاعل هي انخراط المتعلمين في التجارب والقضايا ذات العلاقة المباشرة في حياتهم والتي (STS)(بين العلوم والتكنولوجيا والمجتمع بدورها تحقق النظرة البنائية للتعلم بحيث تقدم التربية العلمية في المدارس موضوعات ذات علاقة مباشرة بالمشكلات التي تواجه الإنسان في تلك الحقبة من الزمن، إضافة إلى تضمين مناهج العلوم الجانب القيمي والأخلاقي والاجتماعي مما يزيد من ارتباطهم أجرت المؤسسة الوطنية : (STS) وانجذابهم نحو مادة العلوم. أهداف تعليم منحى التفاعل بين العلوم والتكنولوجيا والمجتمع دراسات تقويمية لواقع التربية العلمية التي أكدت National Science Foundation NSF للعلوم في الولايات المتحدة الأمريكية تهدف إلى : (STS) على وجود حاجة ملحة التطوير مشاريع خاصة في مناهج العلوم تتناول التفاعل بين العلم والتقانة والمجتمع ـ إعداد طلبة يستخدمون العلم في حياتهم الخاصة ويستطيعون الاندماج في عالم تتنامى فيه التقانة سريعا. ـ تعليم الطلبة تحمل المسؤولية تجاه القضايا التكنولوجية والاجتماعية. ـ العلوم لتلبية الحاجات الشخصية. العلوم لحل المشاكل الاجتماعية العلوم هي: أ) (STS) للوعي الوظيفي . العلوم كإعداد الحياة مستقبلية كما ان يذكر المتخصصين نوعين من الاهداف في منحنى مساعدة المعلم على نقد المناهج والمشاركة الايجابية في عملية تطويرها . ـ - :(STS) الأهداف التي تعود على المعلم في منحنى اكتساب ثقافة علمية تساعدهم على اتخاذ القرارات . ـ تنمية الميول والاتجاهات العلمية نحو العلوم والتكنولوجيا . صفات الفرد المثقف علميا وتكنولوجيا: ـ يفند القرارات والأفعال مستخدما حججا منطقية مدعمة بالأدلة . ـ يعتد بالحذر العلمي والطرق البحثية المناسبة والاستدلال المنطقي والابتكارية عن الكون المنظور. ـ يتحلى بقيم البحث العلمي والتكنولوجي عند حل المشكلات المرتبطة بهما. ـ يحدد مصادر المعرفة العلمية والتكنولوجية ويجمعها ويحللها ويقومها و يستخدمها في حل ـ المشكلات واتخاذ القرارات واعتماد تنفيذها. يصبح متفتح الذهن مرنا في ـ يدرك أن العلم والتكنولوجيا يمثلان مسعى إنسانياً . ـ يدرك حدود كل من العلم والتكنولوجيا ومرتكزاتها في تحقيق رفاهية الإنسان. ـ يحلل التفاعل بين كل من العلم والتكنولوجيا والمجتمع. ـ يربط بين كل من العلم والتكنولوجيا مع أشكال المسعى الإنساني الأخرى مثل التاريخ والرياضيات والفنون والإنسانيات . ـ يحدد الأبعاد السياسية والاقتصادية والخلقية والقيمية لكل من القضايا الشخصية والعالمية ذات الصلة بالعلم والتكنولوجيا. ـ يقدم تفسيرات للظاهرة الطبيعية التي قد يختبر صدقها . ـ يقدم رات ظهور حركة إصلاح مناهج العلوم في ضوء

Summarized by © lakhasly.com

الخصر التي ولا لا والله مبررات ظهور حركة اصلاح مناهج العلوم على (STS) منحى التفاعل بين العلوم والتكنولوجيا والمجتمع وكما يلي : ـ عدم التركيز على العلاقة بين العلم والتكنولوجيا . ـ عدم إظهار الجانب الاجتماعي للعلم . ـ (STS) وفق منحى ظهور قضايا ومشكلات ذات صبغة علمية تكنولوجية اتخذت طابعا محليا وعالميا . ـ ظهور أسئلة شخصية كثيرة وتساؤلات علمية لدى الأفراد عجزت المناهج التقليدية عن أن تقدم حلولا مقدمة لها . ـ أكثر من (٩٠) من معلمي العلوم يستخدمون الكتاب المدرسي لحوالي 90% من ـ يؤكد الأدب التربوي على وجود تداخل كبير بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع حيث أن الوقت المخصص للتعلم . ـ العلاقة بينهما تبادلية تكاملية ، وأن هناك علاقة تفاعلية متبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع ودراسة هذه العلاقة يعمل على تحقيق النمو الشامل للمتعلم . ـعدم توافر معلمين مؤهلين قادرين على تطبيق هذا المنحى و عدم توافر الإمكانات المادية أحيانا. ـ أن المجتمع لا يقبل التغيير والتجديد والتطوير ـ عدم تشجيع إدارة المدرسة والتمسك بالنظرة التقليدية للمنهاج. ـ تحتاج إلى وقت للتحضير والتطبيق ـ صعوبة تحديد المشكلات المستقبلية نتيجة للانفجار المعرفي. ـ التطبيق في المواقف الحياتية الحقيقية . ـإبراز العلوم والتكنولوجيا ـ تاريخ العلوم وطبيعتها. ـ طرح قضية متعلقة بموضوع الدرس ومناقشتها لاتخاذ قرار بشأنها . وبدء العمل به من السبعينيات، ولا زال إلى الوقت الحالي من المناحي الأساسية في الإصلاح التعليمي. ويعود ظهور هذا المدخل إلى الانتقادات التي وجهت للإصلاح التربوي خلال الخمسينيات وإلى نتائج الدراسات التقويمية لمناهج التعليم وبرامجه خلال تلك الفترة، والتي أظهرت عدم وضوح الجانب الاجتماعي للعلم، بالإضافة إلى ظهور قضايا ومشكلات ذات صبغة علمية تكنولوجية اتخذت طابعاً محلياً وعالمياً، وظهور أسئلة شخصية كثيرة وتساؤلات علمية لدى الإفراد عجزت تلك المناهج عن تقديم حلول لها. وكان لظهور هذا المدخل أيضاً عدة أسباب منها مؤشر التفجير النووي (غيمة الفطر ونجاح مشروع منهاتن في إنتاج القنبلة النووية الأولى العاملان الرئيسان اللذان أسهما في ميلاد حركة فكرية متخذة من التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع محوراً فكرياً لها، إذ أصبحت هذه الغيمة رمزاً للضمير الاجتماعي لدى العلماء، كما ولدت الماسي الناجمة عن الحرب العالمية الثانية لدى الكثير من العلماء شعوراً بالقلق لإحساسهم بأنهم يتحملون جزءاً من مسئوليتهم مما حدث لذا بدأ البحث عن طرق جديدة تمكنهم من استغلال العلم والتكنولوجيا لخدمة البشرية. مما أدى إلى ظهور ومنظمة ،(SSRS) جمعيات وهيئات تهتم بهذا الاتجاه مثل جمعية المسؤولية الاجتماعية للعلم في الولايات المتحدة الأمريكية التي التزم أعضاؤها بعدم الإسهام في البحث العسكري وإنتاج (SESPA) رجال العلم والمهندسين للعمل الاجتماعي السياسي في: 1- الانتقادات التي وجهت للمناهج في الخمسينيات (STS) الأسلحة، ويلخص "زيتون" الأسباب التي أدت إلى ظهور مدخل من القرن العشرين والتي نظرت إلى العلم كبناء معرفي وركزت على تعليم الطلبة لهذا البناء المعرفي وإهمالها للعلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وعدم إظهارها للجانب الاجتماعي للعلم، وظهور قضايا ومشكلات ذات صبغة علمية وتكنولوجية. صدور والتي اقترح فيها أربع تجمعات هدفيه للتربية العلمية هي العلم لتلبية (Harms , وثيقة مشروع التكوين التي أعدها هيرمس (1977 الحاجات الشخصية، وللمساعدة على الدراسة المستقبلية). والذي أوضح أن هدف التربية العلمية لفترة الثمانينات من القرن الماضي وما بعدها هو تنمية التنور العلمي لدى الأفراد. حيث يعتمد هذا المدخل على طريقين: الخ، ويهدف إلى تنمية وعي المتعلم بأسباب ونتائج تلك القضايا ودور العلم والتكنولوجيا في إحداثها وحلها والقدرة على اتخاذ القرارات حيال تلك القضايا. ـ يضم قضايا من واقع حياة الطلبة وبيئاتهم المحلية. ـ يؤكد على استراتيجيات اتخاذ القرار بحيث يصل الطلبة إلى قرارات وليس بالضرورة إلى حل للمشاكل التي يعيشونها. ـيشجع على جمع المعلومات من مصادر مختلفة وكتابتها بشكل تقارير . وأصبح كل المواطنين يعايشون هذه التطورات وعليهم التفاعل معها بشكل أو بآخر، ونتائج العلوم الحيوية في إتقان طرق الزراعة وتحسين أنواع النبات والحيوان بالتأصيل والانتخاب، وما انبثق منها وبني عليها من علوم الطب و الصحة العامة. وأما المصدر الثاني فهو الأسلوب العلمي في البحث، الذي بنيت عليه جميع المكتشفات و المخترعات. وأما المصدر الثالث فهو التحول الدائم في مذاهب العلم والتنقيح المستمر في أصوله ومبادئه والتعديل الذي لا ينفك العلماء يدخلونه على حقائقه متفرقة و مجتمعة. إذن كيف نعد المواطن كي يعيش عصره ؟ بمعنى كيف نربي المواطن الذي يستطيع أن يتكيف مع تلك التطورات المتلاحقة ويفهمها ويتغلب على مشكلاتها ويكون له موقف منها ويتخذ القرارات المناسبة بشأنها ويكون عنصراً فاعلاً في توجيهها والإضافة إليها من خلال فكر ناقد ومنتج في ذات الوقت ؟ وعلى نحو موجز. والسؤال المطروح هنا هو كيف نعد المواطن للعيش فيما يسمى بمجتمع الذي ينطوى على فكرة أن Science For All (المعرفة العلمية والتكنولوجية) ؟ ويرفع هذا التوجه شعار (ثقافة علمية للجميع تصبح الثقافة العلمية إحدى أساسيات المواطنة فلا تقتصر بذلك على أصحاب التخصصات أو المؤهلات العلمية وإنما تكون حقاً

Summarized by © lakhasly.com

لكل فرد في المجتمع. المنور علميا : 1- مفهوم التنور العلمي: وقد عرف من بعض الباحثين في مجال التربية: المعرفة الأساسية (طبيعة البحث العلمي طريقة التفكير العلمي التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع . ـ بينما يرى كل من دافيد وأرثر (1986 أن التنور العلمي يتضمن الفهم الوظيفي للمفاهيم العلمية، والمقدرة على استخدام المعلومات العلمية التي David and Arther يتم الحصول ععليه من الآخرين. ـ تعريف صابر سليم (١٩٩١) التنور العلمي للفرد بأنه قدر من المعارف والمهارات والاتجاهات يتصل بالمشكلات والقضايا العلمية ومهارات التفكير العلمي اللازمة لإعداد الفرد للحياة اليومية التي تواجهه في بيئته ومجتمعه. وأن يكون لدية القدرة على أن يقيم المعلومات والمعرفة العلمية وذكر الاحمدي (٢٠٠٩) ان مفهوم الثقافة العلمية من البحث في خصائص وسلوك الشخص الذي يسلك وفق ثقافة العلم، وثمة زخم كبير من التعريفات التي تميل إلى وجهة إجرائية لتحديد وهي ماهية الشخص المثقف أو المتنور علميًا غالبيتها تحدد تلك الخصائص كما يلي : أ ـ)Scientifically Literate (Person(في المعرفة بالحقائق والمفاهيم والمبادىء والنظريات والعلوم. هـ- يمتلك اتجاهات إيجابية نحو العلم. ٢ ـ أهمية الثقافة العلمية والحاجة إليها : واع لمتطلباتها، وبقيت مجتمعاتها قابعة حيث هي، وعلى رأس قائمة الأولويات قاعدة بشرية واسعة تستشعر حماساً حقيقياً بالدور الريادي والحاسم للحركة العلمية وتهتم بمؤازرة جهود أصحاب التخصصات العلمية وتتبنى ابتكاراتهم، بل إن الثقافة العلمية أصبحت جزء لا يتجزأ من هذه الأساسيات. ان ثقافة المواطن هي التي تحدد اهتماماته وممارساته وسلوكياته وأولوياته، وتبلور منطلقاته الفكرية وركائزه العلمية ودوافعه الذاتية، ولذا فإن الثقافة العلمية للمواطن تصبح أمراً لازماً الحركة التقدم والتنمية ليكون الوعي العلمي أحد العناصر الرئيسة في الوعي العام في التكوين الاجتماعي والمنظومة الثقافية، أن انتشار الثقافة العلمية وخاصة بين فئات الشباب وغيرهم أصبح دعامة لتحسين نوعية الحياة ووسيلة الارتقاء التكنولوجي المنشود ونرى ذلك واضحا في بعض الدول الصناعية المتقدمة، حيث تهتم برامج التعليم فيها بنشر هذه الثقافة، بل إن مؤسسات أخرى تساعد في هذا الصدد وقد يفسر ذلك العلاقة بين ارتفاع مستويات الثقافة العلمية عند عامة الناس وبين الإنجازات التكنولوجية التي تحققت منها. ولذا كان لزاما على المؤسسات التعليمية أن تسعى إلى تحقيقها. ا- يستخدم المبادئ والمهارات العلمية لاتخاذ القرارات الشخصية السليمة المتعلقة بصحته وسلامته ب- يكون مؤهلا لطرق مجالات جديدة في حياته الوظيفية لامتلاكه العادات الذهنية المسايرة المهارات التفكير العلمي . ج- يمتلك رؤية غنية ومثيرة عن الكون . ا- تفعيل المشاركة في صنع القرارات العامة في القضايا المتعلقة بالعلم والتقنية لقدرته على إعطاء الآراء الهادفة والمبنية على أسس موضوعية بعيدة عن الأهواء والجهل مثل القرارات المتعلقة بحماية البيئة والهندسة الوراثية وغيرها. ـ3خصائص الفرد المتنور علمياً ذكرت محاولات لوصف خصائص الشخص المتنور (المثقف) علمياً منها: ـ يترجم بدقة ما اكتسبه من مفاهيم ومبادىء وقوانين ونظريات علمية في تفاعله مع بيئته أو العالم . ـيستخدم عمليات العلم في حل المشكلات الخاصة به ، وفي إتخاذه القرارات السليمة . ـ يقدر العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا . ـيدرك أن العلم هو مسعى بشري يشمل كل من العملية والناتج . ـيميز بين الحقيقة العلمية والفكرة الشخصية . ـيستخدم المعلومات التكنولوجية والحقائق العلمية في عملية إدارة الحياة الشخصية ووضع القرار الإجتماعي . ـ يفهم العلاقة بين العلم والتكنولوجيا ويعلم أن كل منهما يؤثر ويتأثر بالمجتمع. ـ يستخدم المفاهيم العلمية والنظريات والعمليات والقيم في دراسة المشكلات اليومية وفي القرارات المصيرية . ـمدرك ليس فقط لقيمة العلم ولكن لحدوده جيداً . ج) محاولة الحديثي (١٩٩٥) إلى أن الشخص المثقف علمياً هو الذي يكون قادراً على: ـفهم طبيعة التكنولوجيا . ـ إدراك العلاقات Cognitive) والمتداخلات بين العلم والتكنولوجيا . ـفهم الفرد لبيئة نتيجة لدراسة العلوم . ا)البعد المعرفي : يشمل البعد المعرفي المعلومات اللازمة لفهم طبيعة العلم وخصائصه ومبادئه وعلاقته بالمجتمع، والقضايا الناتجة عن تفاعله مع التقنية (dimension (كما يشمل المعلومات الأساسية حول التطبيقات العلمية والتقنية وطرق التعامل معها. ب- البعد المهاري: البعد المهاري (العملي يشمل المهارات العقلية والعملية والاجتماعية اللازمة للتعامل مع العلوم، وتطبيقاتها. د- البعد (dimension Practical) ترسيم الحدود الأخلاقية للتعامل مع التقدم العلمي والتقني وتطبيقاتهما (Ethics dimension) الأخلاقي: يشمل البعد الأخلاقي والالتزام بتلك الحدود وعدم تجاوزها وحسم القضايا الجدلية والشرعية والقانونية التي قد تنتج عن تجاوز تلك الحدود وينبغي على مستويين هما : يؤكد العلماء أن قضية الثقافة (التنور) العلمية قضية (Tehcnology Ethics) الاهتمام بأخلاقيات التقنية جامعة شاملة مستمرة تبدأ من المنزل في سنوات التكوين المبكرة عبوراً بالمراحل والمؤسسات التعليمية المختلفة ومروراً بمختلف التفاعلات الاجتماعية والفكرية والثقافية واستخداماً لكل الوسائل المتعددة والمتجددة في عالم الاتصالات. وتأسيس كيان علمي يتغلغل داخل نسيج الثقافة السائدة، وهذا يبين الأهمية القصوى المرتبطة بتوفير نظام تربوي تعليمي متكامل يهتم بغرس

Summarized by © lakhasly.com

التوجيهات العامة للتفاعل مع الثقافة العلمية ، وإدراك الآثار بعيدة المدى التي تحملها العلوم والتقنية للمجتمعات المعاصرة ، ومن هذا المنطلق فإن أهمية الإعلام العلمي كجزء جوهري من منظومة الإعلام التنموي تصبح أمراً حيوياً ولازماً لتوفير الشفافية العلمية المطلوبة في زمن السابق المحموم بين المجتمعات على الإنتاج والابتكاروالتطوير لتحقيق الرفاه والتنمية والتقدم. ومتفاعلة مع معطياته. ولها أهميتها الخاصة في مواكبة التقدم العلمي ومن أهم هذه الوسائط ما يلي: الجمعيات والهيئات العلمية : تقوم هذه الجمعيات والهيئات بدور فعال في عملية التوعية العلمية وترسيخ الاهتمام بفروع العلم والتقنية المختلفة وطرح مشكلاتها ودراسة حلولها وربط المعرفة العلمية بالمجتمع، وتنتشر هذه الجمعيات والهيئات في العالم المتقدم وتحظى بدعم ورعاية القطاع الخاص والقطاع الحكومي واشتراكات وتبرعات الأفراد والهيئات الأهلية ، ومنها الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم و الرابطة البريطانية لتقدم العلوم والجمعية اليابانية لترويج العلوم وغيرها. المطبوعات والنشر العلمي نشر الكتب والمجلات والنشرات المهتمة بتبسيط (Popular Science) العلوم وبث الثقافة العلمية سمة بارزة في المجتمعات المتقدمة وظاهرة متميزة فيما أطلق عليه اسم العلم الجماهيري) ولقد اهتم بهذا النوع من النشر العلمي علماء ميرزون في مجالاتهم المتخصصة، واعتنوا بتبسيط علومهم) وتقديمها للجمهور في قوالب جذابة وأساليب شيقة محاولات دائبة لبناء الجسور بين العلوم والمجتمع. ويسمى هذا النوع من الوسائل التعليم الترفيه، فهو يتيح فرصة تفاعل الزائر مع المادة العلمية بشكل مباشر في جو من المتعة والتسلية ومن هذه الوسائل الثابت ومنها المتنقل سعيا إلى الوصول إلى أكبر عدد ممكن من الناس لرفع درجة الحس العلمي والاهتمام بالأفكار والمعطيات العلمية. ولهذه النوادي دور فاعل في تطوير المواهب وتنمية القدرات وتأسيس الذهنية العلمية كما أنها ذات أهمية ملموسة في توفير مناخ علمي ناجح وترسيخ العمل الجماعي من الممارسة والمشاركة . الإنترنت: لا يمكننا إغفال أهمية هذه الوسيلة الفعالة التي تتيح للفرد التفاعل المباشر مع المعلومة وتعدد مصادرها وسهولة الحصول عليها وفتح آفاق الإطلاع الواسعة وهذا يدعو بالضرورة إلى الاهتمام بإنشاء المواقع العربية ذات الطرح الجذاب المهتمة بالتوعية العلمية التي تستهدف مختلف الفئات والشرائح في المجتمع. ولابد من الإشارة هنا إلى أن طبيعة الثقافة العلمية نفسها الموجهة إلى الجمهور تتأثر بامتداد الساحة العلمية والتطورات التقنية لتتفرع وفق تلك التشكيلات والأنماط، كلها فروع للثقافة العلمية تعني بمجالات محددة، نشاط (١) عزيزي الطالب .

Summarized by © lakhasly.com