

"مستوى فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع (STS) لدى طلبة قسم الأحياء

بكلية التربية طرابلس"

د. محمد أحمد عسكر

جامعة طرابلس

المستخلص

هدفت الدراسة إلى التعرف على مستوى فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع (STS) لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية- طرابلس، ومدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع لدى الطلبة تعزى إلى المستوى الدراسي (الفصل الدراسي الأول- فصل التخرج). استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع (المعري، 2001م). تمثل مجتمع الدراسة في جميع طالبات الفصل الأول والأخير بقسم الأحياء بكلية التربية- طرابلس، خلال الفصل الدراسي ربيع 2019م، وكان عددهن (78) طالبة، (50) طالبة بالفصل الأول، و(28) بالفصل الأخير، علماً بأنه لا يوجد طلبة ذكور بالقسم.

تكونت عينة الدراسة من (53) طالبة، موزعة على الفصل الدراسي الأول وعددهن (30) طالبة، وفصل التخرج وعددهن (23) طالبة، شكلت ما نسبته (67.9%) من مجتمع الدراسة. أظهرت الدراسة أهم النتائج التالية:

1. تبنى مستوى فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع لدى عينة الدراسة، حيث متوسط درجات الطالبات (15.79) من (34) درجة؛ أي بنسبة (46.%) من الدرجة الكلية للاختبار، وهي أقل من المستوى المقبول تربوياً المحدد في هذه الدراسة وهو (65%).

2. توجد فروق دالة إحصائية في مستوى فهم الطالبات للتفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع؛ لصالح طالبات فصل التخرج.

مقدمة:

تهتم التربية العلمية بتكوين المواطن المتنور علمياً، الذي يمكنه التعامل بمسؤولية مع قضايا المجتمع والبيئة ذات العلاقة بالعلم والتقنية، بالإضافة إلى قاعدة من المعرفة العلمية الأساسية التي تُعين الفرد على التعلم المستمر، ولعل من أهم خصائص القرن الحادي والعشرين هو اندماج العلم والتقنية في نظام متكامل بحيث يصعب الفصل بينهما، إضافة إلى أن هذا الاندماج أثر في استراتيجيات التعليم والتعلم، والنظرة إلى طبيعة المعرفة العلمية ذاتها بحيث أصبح التركيز على المفاهيم العلمية ذات القيمة الوظيفية، وتكاد تتفق آراء المتخصصين في التربية العلمية على أن الفرد المتنور علمياً هو الذي يكون قادراً على اكتساب أساساً معرفياً في العلوم وفهما عميقاً وشاملاً لطبيعة

العلم، بالإضافة إلى امتلاك خلفية معرفية مناسبة عن طبيعة التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع والبيئة، وأن تكون له القدرة على تطبيق المعرفة العلمية المتصلة بالمواقف الحياتية اليومية، ويحدد مصادر المعرفة العلمية والتقنية فضلا عن استخدامها في حل المشكلات واتخاذ القرارات اليومية. (الغنام، 2000م: 30).

في بداية الثمانينيات من القرن الماضي أفرز الأدب التربوي في مجال التربية العلمية في الولايات المتحدة الأمريكية حركة فكرية جديدة عرفت باسم " العلم - التقنية - المجتمع " (Science - Technology- Society Approach - STS) دعت إلى تطوير مناهج العلوم بشكل خاص والبرامج التربوية بشكل عام؛ لتستوعب قضايا هذا التفاعل وإزالة الفجوة بين العلم والتقنية من ناحية، والمجتمع من ناحية أخرى، وإعطاء الأولوية في مناهج العلوم للموضوعات العلمية ذات الأثر في المجتمع مثل: الصحة، البيئة، التغذية، السكان، وغيرها من الموضوعات المرتبطة بالمجتمع. (الرازحي، 2002م: 89).

إن إمكانية السيطرة على مخرجات وتأثيرات العلم والتقنية تعتمد على مدى إمكانية تحقيق فهم الطلاب لطبيعة العلم والتقنية وتفاعلها معا وأثر ذلك على المجتمع، إذ أن العلاقة بين العلم والتقنية وثيقة الصلة، فالمشكلة الواحدة غالبًا ما يكون لها عوامل علمية وتقنية، والحاجة إلى الإجابة عن أسئلة تتعلق بالعالم الطبيعي، تؤدي إلى تطوير التقنية، ومنتجاتها، كما أن الحاجات التقنية تؤدي إلى تطوير البحث العلمي، والمنتجات التقنية بداية من قلم الرصاص، وحتى الحاسب الآلي توفر أدوات لتحسين الفهم للظواهر الطبيعية، والفرق بين العلم والتقنية هو فرق في الهدف ذلك أن هدف العلم هو فهم العالم الطبيعي، وهدف التقنية هو عمل تعديلات، أو تحسينات في البيئة الطبيعية؛ لتفي باحتياجات البشر، والتقنية كتصميم موازية للعلم كاستقصاء، وإن القاسم المشترك بين العلم والتقنية هو المجتمع. (عبد السلام، 2006م: 336).

لقد قامت العديد من المشروعات العالمية لتطوير تدريس العلوم، ونادت بتبني توجه العلم والتقنية والمجتمع، بعد أن أعلن في الولايات المتحدة الأمريكية عام 1980م، أن الهدف الرئيس للتربية العلمية هو إعداد أفرادًا منتورين علميًا، وإعلان الرابطة الوطنية لمعلمي العلوم National Science Teachers Association (NSTA) عام 1982م، وأن الأفراد المنتورين علميًا هم الذين يفهمون كيف يؤثر كل من العلم والتقنية والمجتمع في الآخر، والذين يكونون قادرين على استخدام المعارف ومهارات التفكير العلمي في صنع القرارات اليومية، ومثل هؤلاء الأفراد هم الذين يقدرون قيمة العلم والتقنية في المجتمع، ويفهمون حدودها. (عبد السلام، 2006: 336).

ففي سبتمبر 1984م قامت جمعية التربية العلمية (ASE) ببريطانيا، بوضع مشروع العلوم والتقنية في المجتمع (SATIS Science and Technology In Society)، وقامت بإعداد ونشر (100) وحدة مرجعية؛ لإثراء مقررات العلوم، منها (70) وحدة مع دليل عام للمعلمين والطلاب في الأعمار (5-16) سنة في يونيه 1986م، وبدأ مشروع (SATIS) لأعمار (16-19) سنة في سبتمبر 1987م، وتم نشر الوحدات الـ (30) الأخرى في يناير 1988م، وهذا العمل الرائد لمشروعات (ASE)، أظهر أساليب وتقنيات جديدة للمعلمين؛ لجذب اهتمام الطلاب للقضايا المرتبطة بالعلوم بالتقنية. (عبد السلام، 2006).

مشكلة الدراسة:

انطلاقاً من أهمية موضوع التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع فقد أجريت عديد الدراسات التي تناولت جوانب مختلفة في هذا المجال لعل أهمها على المستوى العالمي دراسة (Bybee& Mau, 1986)، التي هدفت إلى التعرف على القضايا العالمية ذات الصلة بالعلم والتقنية والمجتمع، والتي تستحق أن تكون جزءاً أساسياً في مناهج العلوم. (Bybee& Mau, 1986 في النمر، 1993: 184).

وعلى المستوى العربي فهناك أيضاً دراسات كثيرة كدراسة (عيد، 2009)، ودراسة (القدرة، 2008)، ودراسة (الطناوي، 2007)، ودراسة (الأهنومي، 2006)، ودراسة (المحتسب، 2004)، ودراسة (المعمري، 2001).

أما على المستوى المحلي فليس هناك - على حد علم الباحث - سوى دراستين قام بهما الباحث هدفت الأولى إلى التعرف على مستوى فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع لدى الطلبة والمعلمين بالمرحلة الثانوية. (عسكر، 2014م)، وهدفت الأخرى إلى التعرف على مدى تناول محتوى كتب العلوم بالشق الثاني من التعليم الأساسي لقضايا التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع. (عسكر، 2015م).

وقد أظهرت نتائج هذه الدراسات تدني مستوى فهم الطلبة للتفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع عدا دراسة (المحتسب، 2004)، التي أوضحت أن مستوى فهم الطلبة للتفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع كان أعلى من المقبول.

واتساقاً مع ما سبق وما أكدت عليه الدراسات السابقة من أهمية فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، وأثر ذلك في إعداد الأفراد المتتورين علمياً وفق متطلبات القرن الحادي والعشرين، وأن اكتساب طلبة كليات التربية لهذه المفاهيم سيساعدهم مستقبلاً على اكساب طلابهم ذلك، ونظراً لأهمية الموضوع وندرة الدراسات المحلية في هذا المجال؛ فتأتي هذه الدراسة للتعرف على مستوى فهم التفاعل

بين العلم والتقنية والمجتمع لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية طرابلس من خلال الإجابة عن التساؤلين التاليين:

1. ما مستوى فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع (STS) لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية- طرابلس؟

2. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع لدى الطلبة تعزى إلى المستوى الدراسي (الفصل الدراسي الأول- فصل التخرج)؟
أهداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على:

1. مستوى فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع (STS) لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية- طرابلس.

2. مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع لدى الطلبة تعزى إلى المستوى الدراسي (الفصل الدراسي الأول- فصل التخرج).
حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة على التعرف على مستوى فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع لدى طلبة الفصل الأول والأخير بقسم الأحياء بكلية التربية- طرابلس الذين يدرسون خلال الفصل الدراسي ربيع 2019م.

مصطلحات الدراسة:

1. التفاعل بين العلم والتقنية، والمجتمع:

يقصد به "تأثير العلم والتقنية على أفراد المجتمع بصورة مباشرة". (علي، 2003م: 41).

2. مستوى فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع:

يقصد به إجرائيًا "الدرجة التي يتحصل عليها الطالب، في اختبار فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، وتعتبر النسبة (65%) من الدرجة الكلية للاختبار، هي المستوى المقبول تربويًا، والحد الأدنى للكفاية، ومؤشرًا لتحقيق هذا المستوى".

الإطار النظري:

تفاعل العلم والتقنية والمجتمع (STS):

مقدمة:

لقد شهد القرن العشرون تقدماً علمياً وتقنياً ضخماً في كافة مجالات الحياة، وظهر التزاوج بين العلم والتقنية عندما تحقق من المنجزات التقنية أضعاف ما حققته البشرية عبر تاريخها الطويل، وبسبب هذا التقدم كان من الأهمية للمواطن المتطور علمياً أن يتصف بفهم لهذا البعد، والذي يمثل بعداً جوهرياً من أبعاد التنور العلمي، وقد اعتبرت الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم National Science Teachers Association (NSTA)، إن فهم طبيعة العلم والتقنية ودورها في خدمة المجتمع يمثل التربية العلمية لعقد الثمانينات، ولقد أصبح لازماً للتحرر من الأمية أن يعرف الفرد مبادئ ومفاهيم ولغات الحاسوب، وأن يكون لديه الوعي بما تقدمه التقنية من أدوات تساعد الإنسان في حياته، وتطور أسلوب معيشته، كذلك فهم النواحي السلبية للتقنية والمتمثلة في أدوات الدمار وغيرها، وعليه فإن هناك حاجة ماسة لبرامج في العلوم تتناول التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، وتمكن التلاميذ من التعامل بكفاءة مع الأدوات والمواد والأجهزة التي تقابلهم في حياتهم والتي تمثل نتاج للتقنية، وأن يتقنوا التعامل مع مصادر المعلومات والمعرفة ووسائل الاتصالات الحديثة المختلفة كمهارات أساسية لازمة للمواطنة. (فراج، 1996: 200).

علاقة العلم والتقنية بالمجتمع:

من أهم المجالات التي ينبغي للفرد العادي الإلمام بها في إطار تنويره علمياً طبيعة العلاقة بين العلم والتقنية والمجتمع، وإذا كان العلم والتقنية يرتبطان فيما بينهما بعلاقة تداخلية تفاعلية وثيقة، فإن كلاهما يرتبط بعلاقة مماثلة مع المجتمع، فالعلم والتقنية والمجتمع Science Technology & Society هي مكونات أساسية لمنظومة ثلاثية الأبعاد، وهكذا يتضح أن العلاقة بين كل من العلم والتقنية والمجتمع هي علاقة تفاعلية متبادلة، حيث يتأثر كل منهم بالآخر ويؤثر فيه، فالعلم يلتقي مع التقنية في خدمة كليهما للمجتمع، وتلبية احتياجات أفراد، وحل ما قد يعانون فيه من مشكلات، وهنا يظهر تأثير المجتمع بكل من العلم والتقنية وتأثيره فيهما، فالمجتمع يحتاج إلى تطبيقات العلم التي تتيحها التقنية، وكل من العلم والتقنية يحتاج لمساندة المجتمع ودعمه، فالمجتمع هو الوعاء الذي يضم كليهما ولا يمكن تطوير أي منهما دون دعم المجتمع، كما أن التقنية لا تتقدم ولا تتطور ما لم تعتمد على العلم، والعلم أيضاً يحتاج إلى تقنية متطورة من أجهزة ومعدات وأدوات؛ لمزيد من البحث والاستقصاء العلمي، فتطور أحدهما ينعكس بالضرورة على تطوير الآخر، هذا فضلاً عن أن العلم والتقنية يتأثران بالقيود والمحددات التي يفرضها المجتمع بعباداته ومعتقداته وقيمه ورغبات أفراد، ومن

الأمر التي ينبغي الانتباه إليها في إطار العلاقة بين العلم والتقنية والمجتمع أن تأثير العلم والتقنية على المجتمع لا يكون دائماً إيجابياً، بل أن هناك سلبيات لكل منهما على المجتمع وأفراده، ومن ثم فإننا نقول إن العلم والتقنية هما سلاحان ذو حدين (صبري، ومحمد، 2004م: 305).

دور مناهج العلوم في إبراز التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع:

لقد نادت العديد من الدراسات في مجال التربية العلمية والتطور العلمي بتوجيه عناية الباحثين وواضعي المناهج بمراحل التعليم العام إلى تغلغل العلم والتقنية في حياة أفراد المجتمع، ومن ثم أوصت هذه الدراسات بأن يُدمج موضوع العلم والتقنية في مناهج العلوم بالمدارس، وأن تُعنى هذه المناهج بالدور الذي يؤديه كل منهما في حياة الطلاب الحالية والمستقبلية، وأن تبرز القضايا الناشئة عن التفاعل بينهما؛ بحيث يُصبح الطلاب على وعي بها وبكيفية التغلب عليها، وعلى الرغم من تباين وجهات نظر المتخصصين في مجال التربية العلمية حول الأهداف التعليمية المتعلقة بإعداد الفرد المنتور علمياً، إلا أن معظم الآراء تكاد تتفق على أن الفرد المنتور ، وأن يكون مدرّكاً لاستخدامات العلم والتقنية في تحسين أساليب الحياة، هذا بالإضافة إلى فهم المشكلات الناتجة عن تفاعل العلم والتقنية كتلك المتعلقة بالطاقة، والغذاء، والإسكان، واستغلال المصادر الطبيعية، والتلوث، والقادر على استخدام معلوماته ومهاراته في اتخاذ قرارات صائبة تتعلق بحياته الشخصية، ولما كانت عملية إعداد الفرد المنتور علمياً بالمعنى السابق يُمكن أن تتم بطرق مختلفة وبمساعدة أدوات ووسائل متعددة فإن أهم هذه الوسائل بطبيعة الحال هو الكتاب المدرسي باعتباره المرجع الأساس لكل من المفتش التربوي والمعلم والطالب، والمصدر الطبيعي لتخطيط وتنفيذ العملية التعليمية التعلّمية، كما أنه المعبر عن المنهج وأهدافه، وبناء عليه يبرز التساؤل عن مدى إسهام كتب العلوم المدرسية في تكوين وإعداد الفرد المنتور علمياً، الذي يُقدر قيمة العلم والتقنية في المجتمع، ويفهم المشكلات الناتجة عن التفاعل بينهما وأثر ذلك على المجتمع.(حسن، 1991م: 1564).

حركة إصلاح العلوم في ضوء التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع:

Science–Technology–Society (STS)

تُعد حركة التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع أكثر حركات إصلاح مناهج العلوم وتطوير محتواها سعياً لتحقيق التطور العلمي، وقد ظهرت الحركة نتيجة الانتقادات التي وجهت إلى مناهج العلوم في الخمسينيات والستينيات من القرن الماضي وهي:

1. عدم تركيزها على العلاقة المتبادلة بين العلم والتقنية والمجتمع.

2. عدم إظهار الجانب الاجتماعي للعلم.

3. ظهور قضايا ومشكلات ذات صبغة علمية وتقنية اتخذت طابعاً محلياً وعالمياً، ولم تستطع مناهج العلوم استيعابها.

4. ظهور أسئلة شخصية كثيرة وتساؤلات علمية لدى الأفراد، عجزت تلك المناهج عن أن تقدم حلولاً مقنعة لها.

5. وجود تعارض بين محتوى مناهج العلوم في المدارس وأغلب ما يحتاج إليه الطلاب.

6. معظم معلمي العلوم يؤكدون على الإعداد الأكاديمي، الذي تقتصر فائدته على أصحاب الدراسات العليا في المجالات العلمية الأكاديمية.

7. أغلب معلمي العلوم يستخدمون الكتاب المدرسي معظم الوقت المخصص للتعليم، فأصبح المقرر هو الإطار العام والأساس لخبرة الطلبة، والاختبارات. (أبو سعدي، وناصر 2003م: 9).

ويؤمل لمنحى العلم - التقنية - المجتمع، أن يطور تدريس العلوم بما من شأنه أن يؤدي إلى تحقيق الأهداف التالية:

1. اكتساب مفاهيم علمية متطورة.

2. اكتساب القدرات التي تمكن الأفراد من امتلاك مهارات عمليات العلم وطرقه؛ بهدف تحسين

مهاراتهم الإبداعية، واتجاهاتهم العلمية الإيجابية نحو العلم.

3. توظيف المفاهيم العلمية ومهارات عمليات العلم من قبل الأفراد، بما يساعدهم في حل المشكلات التي تواجههم في حياتهم اليومية.

4. تهيئة البيئة المحلية لإعطاء مزيد من الاهتمام لتلك المفاهيم العلمية، ومهارات عمليات العلم؛ بهدف زيادة تعميقها عند الأفراد، وربطها بحياتهم اليومية.

ويقترح منحى العلم والتقنية والمجتمع الذي يعود فضل تأسيسه إلى العالم والفيلسوف الأمريكي ياجر (Yager) إتاحة الفرص أمام الطلاب لدراسة القضايا والمشكلات الحقيقية في الحياة العامة، كبديل لدراسة المفاهيم ومهارات عمليات العلم بالطرق التقليدية داخل الفصول الدراسية، وتمكن الطلبة من البحث والاستقصاء وتطبيق المفاهيم والعمليات العلمية على أوضاع وقضايا ومشكلات تواجههم في حياتهم اليومية.

ويوصي منحى العلم والتقنية والمجتمع بتصميم برامج تعليمية خاصة متميزة، تمكن من تنفيذ إجراءات المنحى وتحقيق غاياته وأهدافه، وفيما يلي بعض التوصيات التي يقترحها المنحى وتفيد في تصميم هذه البرامج:

1. عندما يباشر الطلبة حل المشكلات يوصي بأن تكون مشكلات حقيقية نابعة من البيئة المحلية التي يعيشون فيها.

2. ينبغي أن يستعمل الطلبة المصادر والمواد المتوافرة في البيئة المحلية.
 3. أن تكون طبيعة التفاعل والمشاركة التي يقوم بها الطلبة نشطة وذلك أثناء عملهم بحل المشكلات.
 4. تطوير العلاقة التفاعلية بين العلم والتقنية، وتوضيحها للطلبة، وتحديد أثارها في مناحي الحياة المختلفة.
 5. إعطاء المعرفة العلمية المعنى، وينظر إليها بأنها أكثر من كونها مفاهيم علمية تقدم للطلبة.
 6. ينبغي أن ينشغل الطلبة بالعمل بمهارات عمليات العلم؛ لإتقانها واستخدامها في حياتهم اليومية.
- كما يوصي (ياجر) بأن على المجتمعات أن تُعيد التفكير وتعمل على مراجعة كل ما لديها من برامج ومناهج وخطط تربوية تستخدمها في مجال تدريس العلوم، وأن تبدأ في تعديل الأهداف التربوية وتطويرها بما يتماشى مع الخطة المقترحة لهذا المنحى؛ بهدف إعداد أجيال من الطلبة يمتلكون مهارات حل المشكلة، ومهارات عمليات العلم، وهو الزاد الذي ينبغي أن يتزود به؛ لما من شأنه أن يساعدهم على العيش في مجتمع القرن الواحد والعشرين. (عطا الله، 2001م: 47-49).

قضايا التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع:

أدى التطور التكنولوجي الهائل الذي شهده العالم خلال العقود القليلة الماضية إلى تفاقم عدد من المشكلات والقضايا الخطيرة التي باتت تهدد أمن الإنسان وغيره من الكائنات الحية، وبقاءهم على كوكب الأرض، ولم تكن القضايا الناتجة من تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع في بدايتها متفاقمة على المستوى العالمي، بل كان معظمها محلي أو إقليمياً يعاني منها معظم مجتمع دون آخر، ولكن مع المزيد من تطور العلم والتكنولوجيا، وما نتج عنها من آثار سلبية، بدأت هذه المشكلات والقضايا في الاتساع شيئاً فشيئاً، حتى صارت تُعاني منها معظم دول العالم المتقدمة والنامية على حد سواء وإن تباينت درجة المعاناة، وهنا بدأ الحديث عن هذه القضايا وتلك المشكلات في إطارها العالمي. (القدرة، 2008م: 20).

يقصد بقضايا التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع " مجموعة القضايا والمشكلات البيئية، أو الاجتماعية الناشئة عن استخدام المجتمع لنتائج العلم والتقنية، لدرجة تضر بالبيئة على المستويين العالمي والمحلي". (سلامة، 2002م، 45).

أهم القضايا الناتجة عن تفاعل العلم والتقنية والمجتمع:

أجرى (Bybee & Mau, 1986)، دراسة للتعرف على القضايا العالمية ذات الصلة بالعلم والتقنية والمجتمع، والتي تستحق أن تكون جزءاً أساسياً في مناهج العلوم؛ وذلك عن طريق استبانة شملت (262) متخصصاً في التربية العلمية، (70%) منهم يحملون درجة الدكتوراه، و (75%) منهم تزيد أعمارهم عن (41) سنة، يمثلون (41) دولة مختلفة، وقد حدد أفراد العينة اثنتي عشرة قضية

عالمية، وثيقة الصلة بمستقبل العلاقة بين العلم والتقنية والمجتمع والبيئة، تمثلت في الجوع ومصادر الغذاء، النمو السكاني، نوعية الهواء والغلاف الجوي، المصادر المائية، صحة الإنسان ومرضه، نقص الطاقة، استخدام الأراضي، المواد الخطرة، المصادر المعدنية، المفاعلات النووية، انقراض النباتات والحيوانات، تكنولوجيا الحرب. (النمر، 1993م: 184).

مزايا تدريس القضايا الناتجة عن تفاعل العلم والتقنية والمجتمع:

يمكن تحديد أهم مزايا تدريس القضايا الناتجة عن العلم والتكنولوجيا والمجتمع في ما يأتي:

1. تزود الطلاب بالمفاهيم الأساسية لمدخل العلم والتكنولوجيا والمجتمع وتأثيرها المتبادل.
2. إن تدريس قضايا STS هو غرس مطلوب؛ لإصلاح تدريس العلوم ومناهجه.
3. إن استخدام القضايا الناتجة عن التفاعل يؤثر على اتجاهات وتحصيل الطلاب؛ فينمي الاتجاهات العلمية، ويزيد من تحصيل الطلاب وينمي الإبداع لديهم.
4. دراسة هذه القضايا ينمي التفكير الناقد، ويشجع على حل المشكلات والقدرة على صنع القرار بشكل ديمقراطي لدى الطلاب.
5. تقوي مناقشة هذه القضايا العلاقة بين المعلم والطالب وتكون اتجاهات إيجابية نحو العلم والتكنولوجيا.
6. تساهم في إشراك الطلاب كمواطنين في حل قضايا مجتمعهم، الناتجة عن بسبب التطور التقني والعلمي، وتساعدهم على مقاومة التغيرات الحادثة. (القدرة، 2008م: 35).

الدراسات السابقة:

1-دراسة محمد أحمد عسكر، 2015م:

"مدى تضمين بعض القضايا العالمية المتعلقة بتفاعل العلم والتقنية والمجتمع (STS) في كتب العلوم المطورة بالشق الثاني من التعليم الأساسي"

هدفت الدراسة إلى التعرف على أهم القضايا العالمية ذات الصلة بالعلم، والتقنية، والمجتمع، التي يمكن تضمينها في محتوى كتب العلوم، و مدى تضمين هذه القضايا في كتب العلوم المطورة بالشق الثاني من مرحلة التعليم الأساسي بليبيا باستخدام استمارة تحليل تضمنت قائمة بالقضايا والمشكلات العالمية ذات العلاقة بالعلم والتقنية والمجتمع، من إعداد الباحث شملت (12) قضية رئيسة و (91) مشكلة فرعية، وقد استخدمت الفقرة كوحدة لتحليل المحتوى.

وأشارت نتائج الدراسة إلى عدم تعرض محتوى الكتب المحللة إلى قضايا: النمو السكاني، المفاعلات النووية، تكنولوجيا الحرب.

تحصلت قضية الطاقة على أكبر تكرار (53) فقرة، تليها قضية صحة الإنسان ومرضه (29) فقرة. فقضية نوعية الهواء والغلاف الجوي (26).

كتب العلوم بالشق الثاني من مرحلة التعليم الأساسي بليبيا بشكل عام قد تناولت قضايا التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع بقدر مناسب بنسبة (19.95%) من المحتوى الكلي للكتب المحللة، وهي أعلى من النسبة المقترحة التي أوصت بها دراسة (BYbee & mau, 1986) وهي (15%) من محتوى الكتب بالمرحلة الإعدادية.

2-دراسة محمد أحمد عسكر، 2014م:

" مستوى فهم الطلبة والمعلمين لطبيعة العلم، والتفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع بمرحلة التعليم الثانوي بمدينة طرابلس"، وهدفت الدراسة إلى التعرف على مستوى فهم طبيعة العلم، والتفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع لدى عينة الدراسة، وكان من نتائجها تدني مستوى فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع لدى عينة الدراسة من المعلمين والطلبة على السواء، حيث بلغ متوسط درجات المعلمين في اختبار فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع (18.51) درجة، وبنسبة (54%) من الدرجة الكلية للاختبار، في حين بلغ متوسط درجات الطلبة (15.57) درجة، وبنسبة (45.79%) من الدرجة الكلية للاختبار، وهو لم يصل إلى حد الكفاية بالدراسة (22.1) درجة أي (65%) من درجة الاختبار الكلية وهي (34 درجة).

3- دراسة ماجد نبيل القدرة، 2008م:

"قضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع المتضمنة في محتوى منهاج الثقافة العلمية لطلبة الصف الثاني الثانوي، ومدى فهمهم لها"،

وهدفت الدراسة إلى تحديد قائمة لقضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع التي يجب أن يتضمنها محتوى منهاج الثقافة العلمية، ومعرفة مدى توافر قضايا العلم والتكنولوجيا في كتاب الثقافة العلمية، والكشف عن مدى فهم الطلبة لقضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع المتضمنة في الكتاب .

أشارت نتائج الدراسة إلى ضعف تناول محتوى منهاج الثقافة العلمية للصف الثاني الثانوي لقضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وعدم وصول الطلبة إلى حد الكفاية (70%)، وهذا دليل على انخفاض في مستوى فهم الطلبة لقضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

4- دراسة عفت مصطفى الطناوي، 2007م:

" مقرر مقترح في الثقافة العلمية لطلاب كلية التربية ".

كان من أهداف الدراسة التعرف على مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة بعض كليات التربية في نهاية فترة إعدادهم بمصر، استخدمت الباحثة عدة أدوات منها مقياس الثقافة العلمية الذي يتضمن

قياس فهم طبيعة العلم، والتفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، فهم البيئة ومكونات البيئة، وأخلاقيات العلم، وكان من نتائج الدراسة أن المستوى العام للثقافة العلمية لدى طلاب كليات التربية بشكل عام بلغ نسبة (42.42%) من الدرجة الكلية للمقياس، وبلغ متوسط درجات الطلاب في مقياس " فهم العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع" نسبة (42.85%)، وبلغ متوسط درجات الطلاب في مقياس "فهم البيئة ومكوناتها" نسبة (46.13)، وبلغ متوسط درجات الطلاب في مقياس " فهم طبيعة العلم " نسبة (47%)، وبلغ متوسط درجات الطلاب في مقياس معرفة أخلاقيات العلم نسبة (28.86%) من الدرجة الكلية لهذا المقياس، وهذه النتائج تشير إلى تدني مستوى الطلاب في فهم الثقافة العلمية بشكل عام، وفي كل متطلب.

5-دراسة عبد الكريم ناصر الأهنومي، 2006م:

" مستوى التنور العلمي لدى طلبة الصف الثاني الثانوي بمحافظة حجة".

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مستوى التنور العلمي لدى طلبة الصف الثاني الثانوي بمحافظة حجة، وقد استخدم الباحث أداة لقياس للتنور العلمي، مكونة من اختبار في ثلاثة أبعاد (طبيعة العلم - المعرفة العلمية - STS) من نوع الاختيار من متعدد، ومقياس للاتجاهات العلمية خماسي، وكان من نتائج الدراسة تدني مستوى التنور العلمي لدى أفراد عينة الدراسة على مقياس التنور العلمي بشكل عام، وكذلك على محاوره الفرعية عن الحد الذي حددته هذه الدراسة، كما أظهرت النتائج بأن اتجاهات الطلبة كانت غير ايجابية، مقارنة بالحد الذي حددته هذه الدراسة.

6-دراسة سمية عزمي المحتسب، 2004م:

" مستوى التنور العلمي لدى طلبة الصف الحادي عشر في محافظة القدس".

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مستوى التنور العلمي لدى طلبة الصف الحادي عشر في محافظة القدس، واستخدمت الدراسة مقياس التنور العلمي المتكون من (60) فقرة، شملت أبعاد التنور العلمي الآتية: فهم طبيعة العلم، معرفة المحتوى المعرفي للعلم، فهم العلاقة بين العلم والتقنية والمجتمع، وحدد المستوى المقبول تربوياً للتنور العلمي بنسبة (60%) من الدرجة الكلية للمقياس. أظهرت الدراسة عدة نتائج من أهمها ما يأتي:

متوسطات استجابات أفراد العينة على المقياس الكلي للتنور العلمي، وعلى بعدي معرفة المحتوى العلمي، وفهم العلاقة بين العلم والتقنية والمجتمع، أعلى من العلامة المحك (60%)، بينما كانت دونها في بعد فهم طبيعة العلم، حيث بلغت (55%).

7- دراسة حمود بن سليمان الرمحي، 2004م:

" تحليل كتب العلوم بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان في ضوء منحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة (STSE) ".

هدفت الدراسة إلى الكشف عن مدى تضمين كتب العلوم المقررة في الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان للعلاقات المتبادلة بين العلم والتقانة والمجتمع والبيئة، ومدى اختلاف هذا التضمين بين الصفوف، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن كتب العلوم للصفوف الخامس، والسادس، والسابع الأساسي قد تضمنت العلاقات المتبادلة بين العلم والتقانة والمجتمع والبيئة بنسبة (21%) من موضوعاتها المحللة، وتفاوت توزيع المجالات الخمسة لمنحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة في محتوى الكتب المحللة.

8- دراسة سليمان عبده المعمرى، 2001م:

" مستوى فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع لدى طلبة الأقسام العلمية في كليات التربية- جامعة صنعاء ".

هدفت الدراسة إلى تحديد مستوى فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع لدى طلبة الأقسام العلمية في كليات التربية- جامعة صنعاء، وتحديد أهم مصادر الحصول على المعرفة لفهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع.

بينت نتائج الدراسة أن مستوى فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع لدى أفراد العينة بشكل عام كان متدنياً؛ حيث شكل نسبة (52%) من الدرجة النهائية للاختبار، وأن هناك ثمانية مصادر تحتل الأولوية في فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، وهي مرتبة تبعاً لأولويتها: المدرسون، برنامج التلفزيون، الدراسة في الجامعة، برنامج الإذاعة، المختبرات العلمية، كتب القراءة الذاتية، المجالات الثقافية، المحاضرات العلمية.

9- دراسة عماد الدين عبد المجيد الوسيمي، 2000م:

" فاعلية محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية بالسعودية في تنمية مفاهيم الطلاب المتصلة بقضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وكذا تنمية اتجاهاتهم نحو العلم والتكنولوجيا ".

هدفت الدراسة إلى تحديد أهم القضايا والمشكلات الناتجة عن التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع التي ينبغي تضمينها في محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية، والتعرف على مدى تضمن محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية لهذه القضايا والمشكلات، والتعرف على مدى مساهمة مناهج العلوم المذكورة في تنمية مفاهيم الطلاب المتصلة بهذه القضايا والمشكلات، والتعرف على مدى فاعلية محتوى مناهج العلوم المذكورة في تنمية اتجاهات الطلاب نحو العلم والتقنية. وبينت نتائج الدراسة أن

محتوى كتب العلوم المقررة على طلاب المرحلة الثانوية بالسعودية لم يتضمن القضايا والمشكلات الناتجة عن التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع بالقدر المناسب، ولم يسهم في تنمية مفاهيم الطلاب المتصلة بالقضايا والمشكلات الناتجة عن التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع بالمستوى المطلوب، ولم يسهم في تنمية اتجاهات الطلاب نحو العلم والتقنية.

تعليق على الدراسات السابقة:

1. تناولت بعض الدراسات السابقة بشكل عام قياس مستوى فهم التنور العلمي بشكل عام، وبعضها تناول فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، وبعضها استهدف تقييم محتوى الكتب في ضوء قضايا التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، وتناولت بعض الدراسات أثر التدريس بمدخل التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع على تحصيل الطلاب، وتنمية اتجاهاتهم العلمية.

2. أشارت نتائج الدراسات السابقة إلى تدني مستوى فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع لدى الطلبة، عدا دراسة (المحتسب، 2004م) التي بينت أن مستوى فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع لدى عينة الدراسة كان أعلى من المستوى المقبول تربوياً، كما أشارت نتائج الدراسات السابقة إلى ضعف تناول محتوى كتب العلوم لقضايا التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، عدا دراسة (عسكر، 2015م) التي أظهرت أن محتوى الكتب المحللة قد تناول هذه القضايا بشكل مقبول، وبينت بعض الدراسات أن محتوى كتب العلوم لم يسهم في تنمية مفاهيم الطلاب بالقضايا المتصلة بالتفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، لم يسهم في تنمية اتجاهات الطلاب نحو العلم والتقنية والمجتمع.

3. استخدمت الدراسات السابقة في الغالب المنهج الوصفي التحليلي، واستخدم بعضها إضافة إلى ذلك المنهج التجريبي، واستخدمت بها أدوات الاستبانة، والمقاييس، والاختبارات.

4. استفاد الباحث من الدراسات السابقة في استخدام اختبار فهم العلم والتقنية والمجتمع، وفي منهجية الدراسة، وأساليب التحليل الإحصائي.

5. تشابهت مع أغلب الدراسات السابقة في استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وفي استخدام اختبار فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع.

6. تشابهت نتائج هذه الدراسة مع أغلب نتائج الدراسات السابقة في تدني مستوى فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع لدى الطلبة.

7. تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في المقارنة بين مستوى فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع لدى عينة الدراسة حسب المستوى الدراسي.

إجراءات الدراسة:

منهج الدراسة: الوصفي التحليلي.

أداة الدراسة:

اختبار فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، ويتكون من (34) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وهو من إعداد سليمان عبده المعمرى، (2001م)، وقد قام مُعد الاختبار بعرضه على المحكمين لحساب الصدق الظاهري، وللتأكد من صلاحية الاختبار للبيئة الليبية فقد تم عرضه على مجموعة من المحكمين من أساتذة التربية العلمية بجامعة طرابلس، ولم يتم تعديل أي فقرة من فقرات الاختبار، وقد تم تحديد الدرجة المعيارية للاختبار (65%) من الدرجة الكلية للاختبار أي (22.1 درجة) من درجة الاختبار (34 درجة)، وهو ما يقابل تقدير جيد، وهو حد الكفاية الأدنى المطلوب.

قياس الثبات:

تم قياس الثبات باستخدام معادلة كرونباخ ألفا فكان (0.61) وهي درجة ثبات مقبولة.

مجتمع الدراسة:

تمثل مجتمع الدراسة في جميع طالبات الفصل الأول والأخير بقسم الأحياء بكلية التربية- طرابلس خلال الفصل الدراسي ربيع 2019م، وكان عددهن (78) طالبة، (50) طالبة بالفصل الأول، و (28) بالفصل الأخير، علماً بأنه لا يوجد طلبة ذكور بالقسم.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (53) طالبة موزعة على الفصل الدراسي الأول (30) طالبة، وفصل التخرج (23) طالبة، شكلت ما نسبته (67.9%) من مجتمع الدراسة.

الأساليب الإحصائية:

تمت المعالجة الإحصائية بواسطة الحاسب الآلي باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، واستخدام المتوسطات الحسابية، التكرارات، الانحراف المعياري، واختبار ت. عرض وتفسير نتائج الدراسة وفق تساؤلاتها:

أولاً: الإجابة عن التساؤل الأول ونصه: ما مستوى فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية- طرابلس؟

جدول رقم (1) يبين متوسط درجات الطالبات والانحراف المعياري وقيمة T في اختبار فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع

العينة.	المتوسط	النسبة	الانحراف المعياري	حد الكفاية 65%	قيمة T	مستوى الدلالة
53	15.79	46.4%	4.02	22.1	11.407_	0.000

يتبين من الجدول رقم (1) أن متوسط درجات الطالبات في اختبار فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع بلغ (15.79)؛ أي بنسبة (46.%) من الدرجة الكلية للاختبار (34 درجة)، وبانحراف معياري (4.02)، وتعتبر هذه الدرجة أقل من حد الكفاية المحدد بالدراسة وهو (22.1 درجة) أي ما يعادل (65%) من مجموع درجات الاختبار الكلية، مما يشير إلى تدني مستوى فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع لدى عينة الدراسة، وللتحقق من وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.000) بين متوسط الدرجات التي تحصل عليها الطالبات في اختبار فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، وحد الكفاية المحدد بالدراسة تم استخدام اختبار (one sample T-test) فكانت قيمة (T) (-11.407) بمستوى دلالة (0.000)، وهذا يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح متوسط حد الكفاية، وعليه يعتبر متوسط درجات أفراد العينة أقل من حد الكفاية المحدد بالدراسة، مما يؤكد تدني مستوى فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع لدى أفراد العينة.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات (عسكر، 2014م)، (القدرة، 2008)، (الطناوي، 2007م)، (الأهنومي، 2006م) التي أوضحت تدني مستوى فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع لدى الطلبة عينة الدراسة، واختلفت مع نتائج دراسة (المحتسب، 2004م) التي أظهرت أن مستوى فهم الطلبة عينة الدراسة للتفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع كان أعلى من المحك وهو (60%) من الدرجة الكلية للاختبار.

جدول رقم (2) يبين التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق الإجابة عن أسئلة الاختبار.

رقم السؤال	الإجابات الصحيحة	الإجابات الخاطئة		
	العدد	النسبة %	العدد	النسبة %
1.	30	56.6	23	43.4
2.	32	60.4	21	39.6
3.	20	37.7	33	62.3
4.	20	37.7	33	62.3
5.	12	22.6	41	77.4
6.	16	30.2	37	69.8
7.	37	69.8	16	30.2
8.	9	17	44	83
9.	12	22.6	41	77.4
10.	17	32.1	36	67.9
11.	13	24.5	40	75.5
12.	8	15.1	45	84.9
13.	33	62.3	20	37.7
14.	24	45.3	29	54.7
15.	41	77.4	12	22.6

60.4	32	39.6	21	16.
49.1	26	50.9	27	17.
54.7	29	45.3	24	18.
60.4	32	39.6	21	19.
49.1	26	50.9	27	20.
49.1	26	50.9	27	21.
58.5	31	41.5	22	22.
13.2	7	86.8	46	23.
60.4	32	39.6	21	24.
28.3	15	71.7	38	25.
60.4	32	39.6	21	26.
56.6	30	43.4	23	27.
26.4	14	73.6	39	28.
35.8	19	64.2	34	29.
24.5	13	75.5	40	30.
45.3	24	54.7	29	31.
77.4	41	22.6	12	32.
15.1	8	84.9	45	33.
56.6	30	43.4	23	34.

من خلال الجدول رقم (2) يتضح أن السؤال رقم (23) قد حقق أعلى نسبة من الإجابات الصحيحة حيث بلغت (86.8%)، ونص السؤال كما يأتي: كل ما سيرد يُعد من المسببات الرئيسية في تلوث الجو ما عدا واحدة هي: أ. محطات توليد الكهرباء. ب. الصناعات الكيماوية. ج. استخدام المبيدات الحشرية. د. استخدام الطاقة الشمسية.

وقد تعود هذه النسبة في الإجابة إلى أن الموضوع متداول بكثرة في وسائل الإعلام المختلفة، وكثير من الناس يدركون أن استخدام الطاقة الشمسية لا يسبب تلوثاً للهواء الجوي.

في حين تحصل السؤال رقم (12) على أقل نسبة من الإجابات الصحيحة وهي (15.1%) ونصه كما يأتي: يقوم بدراسة المشكلات البيئية التي تنتج عن استخدام التقنيات: أ. التقنيون. ب. العلماء. ج. الاقتصاديون. د. كل الفئات. وربما كان التسرع في اختيار البديل الصحيح للإجابة هو السبب في هذه النسبة؛ نظراً لوجود عبارة التقنيات في راس السؤال ووجود كلمة التقنيون في بدائل الإجابة فكانت جُل الإجابات " التقنيون".

وقد تراوحت نسب الإجابات الصحيحة على بقية الأسئلة ما بين (16.9% - 84.9%).
ثانياً: الإجابة عن التساؤل الثاني ونصه: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى فهم
التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع لدى الطلبة تعزى إلى المستوى الدراسي (الفصل الدراسي الأول -
فصل التخرج)؟
جدول رقم (3) يبين دلالة الفروق بين متوسطات درجات عينة الدراسة وفق المستوى الدراسي (الفصل الأول - فصل
التخرج).

المستوى الدراسي	العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	الفرق بين المتوسطين	قيمة T	مستوى الدلالة
الفصل الأول	30	14.26	3.57	3.52	3.470_	0.001
فصل التخرج	23	17.78	3.76			

بالنظر إلى الجدول رقم (3) يتبين أن متوسط درجات طالبات الفصل الدراسي الأول بلغ (14.26)؛ أي بنسبة (41.9%) من الدرجة الكلية للاختبار، وانحراف معياري (3.57) بينما كان المتوسط عند طالبات فصل التخرج (17.78)؛ أي بنسبة (52.29%) من الدرجة الكلية للاختبار، وانحراف معياري (3.76)، وكان الفرق بين المتوسطين (3.52)؛ ولمعرفة ما إذا كان الفرق بين المتوسطين ظاهرياً أو حقيقياً تم استخدام اختبار (Independent sample T-test) فبلغت قيمة (T) (-3.470)، وكانت P.value= 0.001 وهي أصغر من 0.05 وعليه فإن الفرق بين متوسطي درجات طالبات الفصل الدراسي الأول وطالبات فصل التخرج حقيقياً وليس ظاهرياً، وبالتالي فإن هذه النتيجة تشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطالبات في فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع لصالح طالبات فصل التخرج، وهذا قد يكون مؤشراً إلى أثر برامج ومناهج قسم الأحياء بكلية التربية - طرابلس في إكساب الطالبات فهما للتفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع.

ملخص النتائج:

1. أظهرت نتائج الدراسة تدني مستوى الطالبات في اختبار فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع حيث بلغ أن متوسط درجاتهن (15.79)؛ أي بنسبة (46%) من الدرجة الكلية للاختبار (34 درجة)، وتعتبر هذه الدرجة أقل من حد الكفاية المحدد بالدراسة وهو (22.1 درجة)؛ أي ما يعادل (65%) من مجموع درجات الاختبار الكلية.

2. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطالبات في فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع لصالح طالبات فصل التخرج، وهذا قد يكون مؤشراً إلى أثر برامج ومناهج قسم الأحياء بكلية التربية - طرابلس في إكساب الطالبات فهما للتفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع.

التوصيات والمقترحات:

في ضوء النتائج التي أسفرت عنها الدراسة يمكن تقديم التوصيات والمقترحات التالية:

1. إنشاء مركز للتربية العلمية وتدريب العلوم، يهتم بتطوير مناهج العلوم في ضوء الاتجاهات الحديثة لمناهج وتدريب العلوم، متطلبات التتور العلمي، ومواصفات إنسان القرن الواحد والعشرون ويقوم بالإشراف على تدريب المعلمين أثناء الخدمة لتطوير أساليبهم التدريسية، وتنمية قدراتهم واتجاهاتهم العلمية.

2. إعادة النظر في برامج إعداد معلمي العلوم بما يتفق والاتجاهات الحديثة في تطوير مناهج العلوم، والتي تركز في أهدافها على أهمية اكتساب الطلبة لمهارات التفكير العلمي، وتنمية فهمهم للتفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع.

3. تدريب طلاب شعب العلوم بكليات التربية على إجراء التجارب والتدريبات العملية، وخاصة التي سوف يقومون بإجرائها أمام تلاميذهم بمدارس التدريب أثناء التربية العملية، مما ينمي مهارات البحث العلمي لدى هؤلاء الطلاب المعلمين، وبالتالي ينمي لديهم فهما أعمق لطبيعة التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، ويتطلب ذلك تخصيص الوقت المناسب لهذه المعامل في الخطط الدراسية لكليات التربية، وتزويد هذه المعامل بالإمكانات والتجهيزات اللازمة لهذا التدريب.

4. الاهتمام بالأنشطة التعليمية من جمعيات علمية ومجلات علمية، ونوادي للعلوم، وأنشطة فنية عن حياة العلماء واكتشافاتهم العلمية، وذلك في كليات التربية، وفي مدارس التعليم العام، مما يسهم في تنمية فهم معلمي العلوم وتلاميذهم للتفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع.

5. الاهتمام في برامج الدورات التدريبية التي تعقد للمعلمين أثناء الخدمة، بتزويدهم بالتطورات والاكتشافات العلمية الحديثة وتطبيقاتها في مجالات الحياة المختلفة، وتدريبهم على الأنشطة التعليمية والتجارب، ما ينمي فهمهم للتفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع.

6. إدخال وحدات تدريبية تتعلق بالتفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، في برامج التأهيل والتدريب التربوي، أو في الدورات التدريبية (التنشيطية) الصيفية التي تعقد لمعلمي العلوم أثناء الخدمة على اختلاف تخصصاتهم ومستوياتهم المهنية.

7. إجراء دراسات مشابهة لهذه الدراسة تستهدف طلاب الأقسام العلمية الأخرى بكليات التربية، ومراحل التعليم العام المختلفة.

Abstract

The Level of Understanding of Interaction between Science, Technology and Society (STS) among Biology Department's Students at the Faculty of Education - Tripoli

The study aimed to determine the level of understanding of Interaction between Science, Technology and Society (STS) among the biology department's students in the faculty of education (Tripoli) and its relation to the students' study level (first semester - graduation semester). Descriptive analytical approach was used with an STS test as the study tool (Moamary, 2001.)

The study population consisted of all students in first and final semester in biology department at faculty of education (Tripoli) during Spring 2019 semester (a total of 78 students, 50 in the first semester and 28 in the final semester, all of whom were females.)

The study sample consisted of 53 students, 30 in the first semester and 23 in the final semester, which represents 67.9 % of the study population .

The study revealed that:

- 1.The level of understanding of the interaction between Science, Technology and Society among the students' sample is low.The sample mean was 14.79 out of 34,i.e.46% of the test total score, which is less than the specified acceptable level in this study (65%).
2. There is a statistical significant differences in the level of understanding of the interaction between Science, Technology and Society due to students' study level in favor of students of the graduation semester.

المراجع:

- 1.أمبو سعدي، عبد الله بن خميس، وبننت ناصر، رضية، (2003م)، أثر استخدام منحى العلم والتقانة والمجتمع على التحصيل الدراسي، والاتجاهات نحو مادة العلوم، مجلة رسالة الخليج العربي، العدد 95.
- 2.الأهنومي، عبدالكريم ناصر، (2006م)، مستوى التنور العلمي لدى طلبة الصف الثاني الثانوي بمحافظة حجة، جامعة صنعاء، كلية التربية، رسالة ماجستير غير منشورة.
- 3.حسن، عبد المنعم احمد، (1991م)، دراسة تحليلية لمحتوى مناهج العلوم بدولة الإمارات المتحدة في ضوء اتجاه التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، المؤتمر العلمي الثالث (رؤى مستقبلية للمناهج في الوطن العربي)، المجلد الرابع، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ص ص 1563 - 1588.
- 4.الرازحي، عبد الوارث عبده سيف، (2002م)، دور كتب العلوم بمرحلة التعليم الأساسي في تنمية الوعي الصحي للطلبة، دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد 78، ص ص 87 - 109.

- 5.الرمحي، حمود بن سليمان، (2004م)، تحليل كتب العلوم بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان في ضوء منحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة (STSE)، جامعة السلطان قابوس، كلية التربية، رسالة ماجستير غير منشورة.
- 6.صبري، ماهر إسماعيل، ومحمد، محمد أبو الفتوح، (2004م)، تطوير مناهج التكنولوجيا وتنمية التفكير للمرحلة الإعدادية على ضوء مجالات التنوير التكنولوجي وأبعاده، المؤتمر العلمي الثامن " الأبعاد الغائبة في مناهج العلوم بالوطن العربي "، المجلد الثاني، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ص ص 287- 348.
- 7.الطناوي، عفت مصطفى، (2007م)، إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين، المنصورة: المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.
- 8.عبد السلام، مصطفى عبد السلام، (2006م)، تدريس العلوم ومتطلبات العصر، القاهرة: دار الفكر العربي.
- 9.عسكر، محمد أحمد، (2014م)، مستوى فهم الطلبة والمعلمين لطبيعة العلم، والتفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع بمرحلة التعليم الثانوي بمدينة طرابلس، كلية الآداب، جامعة طرابلس، رسالة دكتوراه.
- 10.عسكر، محمد أحمد، (2015م)، مدى تضمين بعض القضايا العالمية ذات العلاقة بالعلم والتقنية والمجتمع (STS) في محتوى كتب العلوم المطورة بالشق الثاني من مرحلة التعليم الأساسي بليبيا، مجلة الجامعة، جامعة الجبل الغربي، العدد التاسع.
- 11.عطا الله، ميشيل كامل، (2001م)، طرق وأساليب تدريس العلوم، عمان: دار المسيرة.
- 12.علي، محمد السيد، (2003م)، التربية العلمية وتدریس العلوم، عمان: دار المسيرة.
- 13.عيد، جلال عبد ربه الشيخ، (2009م)، أبعاد التتور الفيزيائي في محتوى منهاج الفيزياء للصف الحادي عشر ومدى اكتساب الطلبة لها، الجامعة الإسلامية، غزة، كلية التربية، قسم مناهج وطرق تدريس العلوم، رسالة ماجستير.
- 14.الغنام، محرز عبده، (2000م)، دراسة تحليلية لمحتوى مناهج العلوم بالمرحلتين الابتدائية والإعدادية في ضوء أبعاد التتور العلمي، المؤتمر العلمي الرابع (التربية للجميع)، المجلد الأول، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ص ص 29- 68.
- 15.فراج، محسن حامد، (1996م)، تقويم مناهج العلوم بالتعليم العام في متطلبات التتور العلمي، جامعة عين شمس، كلية التربية، رسالة دكتوراه غير منشورة.

16. القدرة، ماجد نبيل، (2008م)، قضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع المتضمنة في محتوى منهاج الثقافة العلمية لطلبة الصف الثاني الثانوي ومدى فهمهم لها، الجامعة الإسلامية (غزة)، قسم المناهج وتكنولوجيا التعليم، رسالة ماجستير.
17. المحتسب، سمية عزمي، (2004م)، مستوى التتور العلمي لدى طلبة الصف الحادي عشر في محافظة القدس، مؤتمر المعلمين السنوي الثامن، كلية الآداب والعلوم، الجامعة الأمريكية، بيروت، (21- 22 مايو 2004م)، ص ص 113-122.
18. المعمري، سليمان عبده، (2001م)، مستوى فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع لدى طلبة الأقسام العلمية في كليات التربية- جامعة صنعاء، كلية التربية، رسالة ماجستير.
19. النمر، مدحت أحمد، (1993م)، مقررات العلوم الطبيعية والقضايا ذات الصلة بالعلم والتكنولوجيا، المؤتمر العلمي الأول حول مستقبل تعليم العلوم والرياضيات وحاجات المجتمع العربي، بيروت: معهد الإنماء العربي، ص ص 182- 200.
20. الوسيمي، عماد الدين عبد المجيد، (2000م)، فاعلية محتوى منهاج العلوم بالمرحلة الثانوية بالسعودية في تنمية مفاهيم الطلاب المتصلة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع وكذلك تنمية اتجاهاتهم نحو العلم والتكنولوجيا، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية لتربية العلمية، المجلد الثالث، العدد الأول، ص ص 161- 214.