برنامج مقترح في العلوم البيئية ٢ قائم علي مدخل القضايا الاجتماعية العلمية (SSI) وأثره في تنمية مهارات التفكير المنتج والوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية.

إعـــداد

د. ناريمـــان جمعـــه اسماعيـــل
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد
كلية التربية – جامعة الزقازيق

د. ليلـــي جمعـه صالـــح
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية – جامعة الزقازيق

ملخص البحث:

هدف البحث الحالى للتعرف علي أثر برنامج مقترح في العلوم البيئية٢ قائم علي مدخل القضايا الاجتماعية العلمية (SSI) علي تنمية مهارات التفكير المنتج والوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية، ولتحقيق هذا الهدف قامت الباحثتان بإعداد (البرنامج القائم على مدخل القضايا الاجتماعية العلمية SSI – اختبار مهارات التفكير المنتج – مقياس الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية)، وتم اختيار عينة الدراسة والتى تمثلت فى طلاب الفرقة الثالثة شعب (فيزياء – كيمياء) بكلية التربية جامعة الزقازيق. وتوصل البحث الحالي إلي وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير المنتج ككل وفي أبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدي، كما يتضح كبر حجم وقوة التأثير، مما يدل على فاعلية تدريس الوحدتين المختارتين من البرنامج المقترح المُعد في ضوء مدخل القضايا العلمية الاجتماعية(SSI) في تنمية مهارات التفكير المنتج لدى طلاب الفرقة الثالثة عينة البحث المحددة، كما توصل البحث الحالي إلي وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية ككل وفي أبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدي، كما يتضح كبر حجم وقوة التأثير، مما يدل على فاعلية

تدريس الوحدتين المختارتين من البرنامج المقترح المُعد في ضوء مدخل القضايا العلمية الاجتماعية(SSI) في تنمية مهارات التفكير المنتج والوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية لدى طلاب الفرقة الثالثة عينة البحث المحددة، كما توصل البحث إلي وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار التفكير المنتج ودرجاتهم في مقياس الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية. وفي ضوء ما توصل اليه البحث الحالي من نتائج أوصت الباحثتان بالاهتمام بالتعليم المبنى على القضايا العلمية الاجتماعية كونه يهدف الى تنمية وعي الطلاب بمواجهة تلك القضايا وحل المشكلات المرتبطة بها وتنمية التفكير المنتج كذلك والتعايش مع الحياة ومتطلباتها ومواجهة تحدياتها اليومية في ظل متغيرات ومستجدات العصر الراهن وقضاياه.

الكلمات المفتاحية: مدخل القضايا العلمية الاجتماعية – الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية – مهارات التفكير المنتج

"A proposed program in Environmental Sciences2 based on the Social Scientific Issues (SSI) approach and its impact on developing productive thinking skills and awareness of social scientific issues among student teachers at the College of Education"

Summary:

The aim of the current research is to identify the impact of a proposed program in environmental sciences 2 based on the Social Scientific Issues (SSI) approach on developing productive thinking skills and awareness of social scientific issues among student teachers at the College of Education, To achieve this goal, the two researchers prepared (the program based on the SSI Social Issues Entrance - Productive Thinking Skills Test - Social Scientific Issues Awareness Scale, The study sample was selected, which was represented by the third year students (Physics - Chemistry) at the Faculty of Education, Zagazig University. The current research found that there is a statistically significant difference at the level (0.01) between the mean scores of the experimental group students in the pre and post applications of the productive thinking test As a whole and in its sub-dimensions in favor of the dimensional application, as is evident by the large size and strength of the effect, which indicates the effectiveness of teaching the two units selected from the proposed program prepared in the light of the Social Scientific Issues (SSI) approach in developing productive thinking skills for students of the third year, the specific research sample, The current research also found that there is a statistically significant difference at the level (0.01) between the mean scores of the experimental group students in the pre and post applications of the scale of awareness of social scientific issues as a whole and in its sub-dimensions in favor of the post application, Which indicates the effectiveness of teaching the two units selected from the proposed program prepared in the light of the Social Scientific Issues (SSI) in developing productive thinking skills and awareness of social scientific issues among students of the third year, the specific research sample. The research also found a

positive and significant correlation between the scores of the experimental group students in the productive thinking test and their scores in the scale of awareness of social scientific issues In light of the results of the current research, the two researchers recommended paying attention to education based on social scientific issues, as it aims to develop students' awareness of facing these issues, solving the problems associated with them, developing productive thinking as well, coexisting with life and its requirements, and facing its daily challenges in light of the changes and developments of the current era and its issues.

key words: the Social Scientific Issues (SSI) approach, awareness of social scientific issues, productive thinking skills

المقدمة

يمر العالم اليوم بكم هائل من الثورات العلمية والتكنولوجية والتي كان لأبعادها وانعكاساتها السلبية المعاصرة العديد من التغيرات والأزمات غاية في الخطورة كالحروب النووية وحضارة الثورة الثالثة وتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة ..... وآخرها فيروس كورونا المستجد.

مما أدي الي انتشار الكثير من القيم السالبة التي انتشرت في المجتمعات العربية، كالفصل بين العلم والأخلاق ومجتمعاتهم ، والتركيز في القيم المادية فقط ، وكل ذلك أدى بدوره إلى إعاقة الإبداع والابتكار بل والانتاج كذلك ، بالإضافة لتأثيرها المباشر علي قيم الشباب ووعيهم بما يواجهون من قضايا علمية اجتماعية، وكيفية التعامل والتصدي للآثار السلبية لها.

ولأن تقدم أي دولة يقوم بشكل أساسي على الأساليب التربوية والتعليمية التي تنتهجها، وهذا سبب تقدم دول العالم المتقدم الآن على مستوى العالم، فقد أولت عناية خاصة لتربية وتعليم الأجيال الصاعدة، سواء كان ذلك في المدارس أو في الجامعات؛ أما في ما يتعلق بالوطن العربي فنلاحظ إنه ما زال متأخر للغاية علمياً وصناعياً، وبالتأكيد فإن للمناهج الدراسية دور كبير في ذلك (البرغوثي، ٢٠٠٦).

مما سبق، يستلزم علينا كدولة عربية أن تنتهج نهج تلك الدول المتقدمة علمياً وصناعياً وتكنولوجياً في تعليم أبناءها، وذلك حتي يمكن مواكبة المسيرة العلمية والصناعية العربية أولاً ومن ثم العالمية، فإصلاح المناهج والمقررات الدراسية هو من أهم الطرق لذلك؛ لأن التعليم عامة والتعليم الجامعي خاصة هما أساس بناء أي مجتمع وعماد المستقبل له.

" فنظرا لأن كليات التربية في جمهورية مصر العربية هي المسؤولة عن إعداد المعلمين، فإنها مطالبة بالتقويم المستمر لبرامج اعدادهم وتطويرها بما يساير التضاعف المتنامي للمعرفة في شتي العلوم وتطبيقاتها المستحدثة "(حسام الدين،٢٠١١: ١١٥).

فمقرر العلوم البيئية من المقررات التربوية العلمية شديدة الأهمية، إذ يقوم بشكل أساسي بالنظرة العلمية للتغيرات والتطورات البيئية فى كوكبنا، وتأثير هذه التغيرات على الحياة بكافة أشكالها.

كما قد يعرف الطالب المعلم من خلال دراسته لمقرر العلوم البيئية الحالي كثيراً عن المشكلات البيئية كالتلوث، واستنزاف موارد البيئة، واختلال التوازن الطبيعي...

ولكنه لم يكتسب كيفية التصرف بقدر من الوعي والحكمة مع قضايا ومشكلات بيئته الاجتماعية العلمية بوعي كافي يسهم في مواجهتها وحلها مع امكانيه التفكير المنتج لمواردها ومواقفها .

إذ إننا بصدد الحاجة لمعلم عصري واعي مستنير، متفهم للمستحدثات التكنولوجية المعاصرة، ملم بالقضايا العلمية الاجتماعية وما يرتبط بها من قيم واتجاهات تتسق مع ثقافة مجتمعه (حسام الدين،٢٠١١: ١١٥).

فإذا كان الهدف الأساسي لتعليم العلوم هو دعم تطوير الطلاب ليكونوا أكثر وعيًا ولكي يكونوا مواطنين مشاركين ، فيجب أن يكون معلموا العلوم أكثر اهتمامًا بتحقيق هذا الهدف باعتبارهم الأساس في التعامل مع الطلاب (Sadler,2011)

فإنه انطلاقا من هذا تشير الاتجاهات الحديثة فى التربية إلى مدى أهمية التفكير المنتج، ودوره فى العملية التربوية والتى تحتم علي المسؤولين تفعيل دوره وزيادة الاهتمام به ، وتكمن أهمية هذا النوع من التفكير بأنه يجمع بين أكثر من نوع من أنواع التفكير الفاعلة والتى أثبتت نجاحها ودورها فى العملية التربوية . (مصيلحى،أحمد،٢٠١٨ :١٥٠)

إذ يعد التفكير المنتج أحد أنماط التفكير فوق المعرفي، والتى تعتمد علي قيام المتعلم بحل المشكلات بطريقة إبداعية، واقتراح حلول غير مألوفة ثم تقييمها ونقدها بمعنى أن التفكير المنتج يشير إلي قدرة المتعلم علي التكامل فى ممارسة مهارات التفكير الإبداعي ومهارات التفكير الناقد. (Hernandez,2014:29)

فقد أشار البدرى (٢٠١٩:٧٨) أن التوجه نحو تعليم التفكير وخصوصا التفكير المنتج له الأهمية الكبرى لدوره الكبير في تنمية قدرات الطلبة للتعامل مع المواقف المستجدة والمتغيرة وعليه نحن بحاجة قصوى إلي تعليم مهارات هذا النوع من التفكير لما نتعرض له من مواقف صعبة ومتغيرة ومتجددة في عملية التعلم.

وانطلاقا من هذا ينبغي أن تتطور المقررات الجامعية والتي منها مقرر العلوم البيئية بما يتوافق مع ما يمر به الطالب الجامعي من مواقف وقضايا علمية اجتماعية فيسهم في تنمية ملكة التفكير الناقد والإبداع (التفكير المنتج) والابتكار لديه, وأن لا تكتفي بالتلقين بل تعتمد على أسلوب التجربة والبرهان, إضافة إلى جعله منتجا وواعيا لقضايا مجتمعه العلمية ومستحدثاته وهذا من شأنه أن يمنح الطلاب القدرة التقنية الحديثة المنتجة لا المستهلكة.

لذا جاء البحث الحالي كمحاولة لإعداد برنامج مقترح في العلوم البيئية٢ قائم علي مدخل القضايا الاجتماعية العلمية(SSI) لطلاب الفرقة الثالثة شعب (فيزياء – كيمياء).

تحديد مشكلة البحث :

لاحظت الباحثتان من خلال عملهما في تدريس مقرر العلوم البيئية أنه يتناول المفاهيم البيئية باعتبار تحصيلها هو الهدف النهائي، دون اهتمام يُذكر بتنمية مهارات التفكير المنتج وعدم الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية المعاصرة والمستحدثة .

بالإضافة لمراجعة محتوي مقرر العلوم البيئية٢ السابق تدريسه للطلاب من موضوعات وفصول وجد أنه : يتضمن الفصول التالية/ (تلوث الهواء – تلوث الماء– تلوث الأرض والتربة– تلوث الغذاء– التلوث الصوتي– التصحر– مشكلة الغذاء)

واتضح من خلال عملية المراجعة عدم التوازن في عرض مضمون وحدات وفصول المقرر، فقد احتلت مشكلة تلوث الهواء والماء والتربة موقع الصدارة وأكثر فصول الكتاب في الصفحات، بينما عُرضت موضوعات أخرى دون العمق والشمول المطلوبين.

كما أوضحت عملية المراجعة الاقتصار علي موضوع التلوث فقط عن غيره من موضوعات وقضايا ومشكلات علمية أخري يتعرض لها مجتمعنا؛ مما كان أجدي للباحثتين محاولة وضع مقرر آخر مقترح بموضوعات تضم قضايا علمية اجتماعية معاصرة ومستحدثة هامة يمكن من خلالها تنمية الوعي بتلك القضايا وبالتفكير المنتج لدي الطلاب المعلمين.

كما أنه من خلال مقابلة طلاب الفرقة الثالثة شعب (كيمياء –فيزياء) وسؤالهم عن المقرر وُجد أنهم لا يرون أهمية لدراسة مقرر العلوم البيئية، بالرغم من أهميته كمقرر دراسي هام يضم عددا من الموضوعات البيئية العلمية الهامة؛ لأنهم سبق ودرسوا مقرر علوم بيئية، بالفرقة الثانية في العام السابق، والمقرران بهما تكرار لبعض الموضوعات وتشابه في بعض الموضوعات الأخري.

بالإضافة الي أن مقرر العلوم البيئية، الحالي لم يتضمن أي معلومات حول القضايا العلمية الاجتماعية الهامة المستحدثة مثل : التلوث النووي، والأمطار الحمضية، والتلوث الكيميائي، والتلوث بالمخصبات الزراعية وفيروس كورونا المستجد والتكنولوجيا الخضراء والبيئة المستدامة.....

فضلا عن عدم استخدام مدخل القضايا العلمية الاجتماعية وتجريبه في تنمية مهارات التفكير المنتج والوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية علي حد علم الباحثتين.

وبناء على ما سبق تمثلت مشكلة البحث الحالى فى وجود ضعف في مهارات التفكير المنتج المختلفة لدى طلاب المعلمين بالفرقة الثالثة شعب (كيمياء وفيزياء) بكلية التربية وكذلك عدم وجود وعي كافي بالقضايا العلمية الهامة والمستحدثة ، الأمر الذى تطلب معه محاولة وضع برنامج مقترح فى العلوم البيئية والمُعد في ضوء مدخل القضايا الاجتماعية العلمية (SSI) لتنمية ورفع مستوى هذه المهارات لدى الطلاب خلال دراستهم لمحتوى هذا البرنامج ورفع مستوى وعيهم لتلك القضايا والمشكلات العلمية الاجتماعية الهامة .

وللتصدي لمشكلة البحث الحالي تم وضع السؤال الرئيس التالي :

" ما أثر برنامج مقترح في العلوم البيئية، قائم علي مدخل القضايا الاجتماعية العلمية(SSI) لتنمية مهارات التفكير المنتج والوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية ؟.

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما القضايا العلمية الاجتماعية المرتبطة بمقرر العلوم البيئية٢ والمتضمنة بمدخل القضايا العلمية الاجتماعية ؟

٢- ما أبعاد الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية التي يجب تنميتها لدي الطلاب مجموعة البحث؟

٣- ما صورة برنامج مقترح في العلوم البيئية٢ قائم علي مدخل القضايا الاجتماعية العلمية (SSI) لطلاب الفرقة الثالثة شعب (فيزياء – كيمياء)؟

٤- ما أثر برنامج مقترح في العلوم البيئية٢ قائم علي مدخل القضايا الاجتماعية العلمية (SSI) في تنمية مهارات التفكير المنتج لدى طلاب الثالثة شعب (فيزيـــاء – كيمياء)؟

٥- ما أثر برنامج مقترح في العلوم البيئية٢ قائم علي مدخل القضايا الاجتماعية العلمية(SSI) في تنمية الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية لدى طلاب الفرقة الثالثة شعب (فيزياء – كيمياء)؟

٦- ما العلاقة الارتباطية بين درجات طلاب الفرقة الثالثة شعب (فيزياء – كيمياء) في اختبار مهارات التفكير المنتج ودرجاتهم في مقياس الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية ؟

حدود البحث :

اقتصر البحث الحالى على الحدود التالية:

١- مجموعة من طلاب الفرقة الثالثة شعب (فيزياء – كيمياء) بكلية التربية، (لأن المرحلة الجامعية هى مرحلة الإعداد للحياة العملية، وتحمل المسؤولية والمشاركة الفعلية في المجتمع وهي مرحلة تكون فيها القدرات الفكرية والجسدية والاجتماعية والعاطفية وجميع القدرات عالية جدًا, كما يتعلم فيها الطلبة مسؤولياتهم بصفتهم مواطنين صالحين في المجتمع وتنمية قدراتهم المعرفية وقيمهم الجمالية والاجتماعية والانفعالية نتيجة تفاعلهم مع البيئة الطبيعية والاجتماعية فالشباب هم الأعضاء الأكثر إنتاجية في المجتمع.

٢- تم تطبيق البحث بكلية التربية – جامعة الزقازيق خلال العام الدراسي ٢٠٢٠/٢٠٢١ في الفترة من ٢٠٢١/٤/٢٠م حتي ٢٦/ ٥ /٢٠٢١م.

٣- الاقتصار على مهارات التفكير المنتج التالية: (الاستنتاج – التفسير – التنبؤ بالافتراضات –التقويم – الطلاقة – المرونة – الاصالة) والتى يتم تناولها في أغلب الأبحاث كما تعتبر أكثر مناسبة للمرحلة الجامعية وأكثر توافقا مع موضوع البحث الحالى.

٤- الاقتصار على أبعاد الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية المتمثلة في الست قضايا العلمية الاجتماعية التي تم تناولهم في البرنامج المقترح.

تحديد المصطلحات:

فى ضوء ما تم فى أدبيات البحث (الإطار النظرى والدراسات السابقة) واطلاع الباحثتان على عدد من التعريفات المرتبطة بمصطلحات البحث فإنه تم تعريف المصطلحات إجرائيا كما يلى:

- **برنامج مقترح في العلوم البيئية، قائم علي مدخل القضايا الاجتماعية العلمية (SSI):**

(A proposed program in Environmental Sciences$_2$ is based on the socio -scientific issues approach)

تعرفه الباحثتان في البحث الحالي بأنه : مجموعة من الاجراءات والخبرات التعليمية المنظمة حول مجموعة من القضايا العلمية الاجتماعية في شكل عدد من الوحدات الدراسية كل وحدة تتضمن قضية من تلك القضايا العلمية الاجتماعية يتم تدريسها باستخدام عدد من استراتيجيات التعلم النشط وأسلوب التعلم الهجين بهدف تنمية مهارات التفكير المنتج والوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية لدي مجموعة من الطلاب المعلمين بكلية التربية.

- **مهارات التفكير المنتج :(Productive thinking skills)**

قدرة الطلاب المعلمين بالفرقة الثالثة شعب (كيمياء وفيزياء) علي القيام بنشاط عقلي هادف عند مواجهة مشكلة علمية، وتتطلب ممارسة بعض المهارات العقلية المعرفية المتمثلة فى: الاستنتاج ، التفسير، التنبؤ بالافتراضات ، التقويم ،الطلاقة ، المرونة ، الاصالة، ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها الطالب فى الاختبار المعد لذلك.

- **الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية:(issues Awareness of social scientific)**

عرفته الباحثتان اجرائيا بأنه : مجموعة المعارف والمهارات والاتجاهات لدي الطلاب المعلمين بالفرقة الثالثة شعب (كيمياء وفيزياء) تجاه القضايا العلمية الاجتماعية المتمثلة في قضايا (المشكلات البيئية المستحدثة – التكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية – الحرب البيولوجية – الحرب المناخية – انعكاسات الحروب المختلفة علي البيئة – روئ مستقبليه وحلول للقضايا والمشكلات البيئية) والتي تنعكس بالإيجاب علي سلوكياته تجاه تلك القضايا، ويتحدد مستوي هذا الوعي بالدرجة التي يحصل عليها الطالب المعلم في المقياس المعد لذلك.

فروض البحث:

في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة سعى البحث للتحقق من صحة الفروض التالية:

١- لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المنتج ككل وفي مهاراته الفرعية كلاً على حده.

٢- لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية ككل وفي أبعاده الفرعية كلاً على حده.

٣- توجد علاقة ارتباطية موجبة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير المنتج ودرجاتهم في مقياس الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية.

منهج البحث:

استخدم البحث الحالى:

١- **المنهج الوصفي:** وذلك لمسح الدراسات والبحوث والأدبيات ذات الصلة بمتغيرات البحث (مدخل القضايا الاجتماعية العلمية SSI – مهارات التفكير المنتج – الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية).

٢- **المنهج التجريبي:** باستخدام التصميم شبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة، ويشمل المتغيرات التالية:

- **المتغير المستقل :** برنامج مقترح في العلوم البيئية٢ قائم علي مدخل القضايا الاجتماعية العلمية(SSI)
- **المتغيرات التابعة:** مهارات التفكير المنتج، والوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية.

أهميــة البحث:

تمثلت أهمية البحث الحالي فيما يمكن أن يسهم به:

١- **بالنسبة للطلاب:**

أ- العمل على تغيير بعض المقررات التربوية الموجودة حالياً بحيث تتواكب مع القضايا والمشكلات الاجتماعية والمستحدثات العلمية المعاصرة والمستجدة وكذلك التكنولوجية وذلك في ضوء مدخل القضايا الاجتماعية العلمية SSI ، بما يساعدهم على مواكبة تلك المتغيرات والقضايا ، مع نمو قدراتهم ومهارات التفكير المنتج لديهم.

ب-محاولة إلقاء الضوء على بعد هام من الأبعاد المرتبطة بمهارات الطالب الجامعي وهو مهارات التفكير المنتج المتعددة ذلك الجانب المغفل تماماً في التدريس للطالب الجامعي.

٢- **بالنسبة للمعلمين:** تقديم دليل معلم مُعد في مقرر العلوم البيئية٢ قائم علي مدخل القضايا الاجتماعية العلمية SSI يمكن استخدامه مما قد يفيد فى جذب الطلاب بشكل أكبر نحو دراسة العلوم البيئية وتطبيق هذه البرامج فى التدريس.

٣- **بالنسبة لواضعي المناهج:** اعداد برنامج مقترح فى العلوم البيئية٢ قائم علي مدخل القضايا الاجتماعية العلمية SSI قد يعتبر نموذجا لهذا النوع من البرامج يستفيد منه معدى البرامج عامة والمقررات الجامعية خاصة فى إعداد مقررات حديثة أخرى تؤدى نفس المهمة، مما قد يلفت انتباههم للمبادئ المستخدمة فى اعداد البرامج والمقررات القائمة على مدخل القضايا الاجتماعية العلمية SSI.

٤- **جاء هذا البحث كمحاولة للاستجابة للاتجاهات العالمية والمحلية البيئية** التي تنادي باستمرار بضرورة الاهتمام بتنمية الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية المعاصرة والمستحدثة المقررات العلمية البيئية الجامعية بل ومختلف المراحل الدراسية لما لها من أهمية من جانبيها البيئي والاجتماعي في اعداد الطالب الجامعي.

٥- **إعداد اختبار لمهارات التفكير المنتج ومقياس للوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية** يمكن أن يستفيد منه بعض المهمتين بتدريس العلوم البيئية والمقررات التربوية في ذلك التخصص عامة والباحثين في هذا المجال.

٦- **قد يفتح البحث الحالى المجال أمام الباحثين** لإجراء المزيد من البحوث والدراسات التي تتعلق بالعلوم البيئية ومهارات التفكير المنتج ومدخل القضايا الاجتماعية العلمية SSI ، والاستفادة منها فى تدريس موضوعات جديدة للشعب العلمية عامة أو فى غيره من المجالات الدراسية الأخرى بل وفى مراحل أو صفوف دراسية أخرى.

خطوات البحث وإجراءاته :

للإجابة عن تساؤلات البحث والتزاماً بحدوده تم اتباع الخطوات التالية:

١- الاطلاع على الأدبيات النظرية والبحوث السابقة التي تناولت العلوم البيئية ومهارات التفكير المنتج والوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية، مع الاطلاع على المناهج والبرامج القائمة على مدخل القضايا الاجتماعية العلمية SSI من أولى المراحل التعليمية وحتى المرحلة الجامعية.

٢- إعداد الإطار العام للبرنامج المقترح فى العلوم البيئية لتنمية مهارات التفكير المنتج والوعي بالقضايا العلمية لطلاب الفرقة الثالثة شعب (فيزياء – كيمياء) بكلية التربية مجموعة البحث، مع الالتزام بأسس ومبادئ تصميم البرامج القائمة على مدخل القضايا الاجتماعية العلمية SSI من خلال ما يلي من خطوات :

١- إعداد البرنامج القائم على مدخل القضايا الاجتماعية العلمية SSI من خلال الخطوات التالية:

- تحديد عنوان البرنامج.
- تحديد أهداف البرنامج.
- تحديد محتوى البرنامج.
- تحديد أساليب تنفيذ البرنامج.
- تحديد وسائل تقويم البرنامج.
- ضبط البرنامج والتأكد من صلاحيته للتطبيق.

٢- إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدتين المُختارتين من البرنامج المقترح والتأكد من صلاحيته.

٣- إعداد أدوات البحث والتأكد من صلاحيتها للتطبيق وتمثلت فى: (اعداد الباحثتان)

أ- اختبار مهارات التفكير المنتج من خلال الخطوات التالية:

- تحديد الهدف من الاختبار.
- تحديد أبعاد الاختبار.
- صياغة مفردات الاختبار.
- وضع تعليمات الاختبار.
- صدق الاختبار.
- الاتجريب الاستطلاعي للاختبار.
- الصورة النهائية لاختبار مهارات التفكير المنتج.

ب- مقياس الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية : من خلال الخطوات التالية :-

تحديد الهدف من المقياس.

- صياغة مفردات المقياس
- اعداد ورقة اجابة المقياس
- اعداد مفتاح تصحيح المقياس وتقدير درجاته.
- صدق المقياس.

- التجريب الاستطلاعي للمقياس.
- الصورة النهائية لمقياس الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية.

٤- اختيار مجموعة البحث: وتمثلت فى طلاب الفرقة الثالثة شعب (فيزياء – كيمياء) بكلية التربية جامعة الزقازيق.

٥- تطبيق أدوات البحث قبلياً على مجموعة البحث.

٦- تدريس البرنامج المقترح في العلوم البيئية٢ لمجموعة البحث.

٧- تطبيق أدوات البحث بعدياً على المجموعة ورصد الدرجات.

٨- المعالجة الإحصائية للبيانات والتوصل إلى النتائج وتفسيرها.

٩- تقديم التوصيات والمقترحات فى ضوء نتائج البحث.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

المحور الأول: مُدخل القضايا العلمية الاجتماعية:(Socio- Scientific Issues Approach)

١ – مقدمة :

نظرا لأن العملية التربوية ليست بمعزل عما يحدث من تطورات ومستجدات ومتغيرات في مجال العلوم وكذلك في مجال التكنولوجيا وانعكاساته علي كلا من العلم والتربية والمجتمع وكذلك البيئة؛ فإن هناك علاقة وثيقة متبادلة بينهم؛ ولقد ظهر في ذلك الصدد عدد من المداخل التي تسعي لإظهار تلك العلاقة الهامة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع ومعالجة القضايا الأكثر انتشارا في مجال مناهج العلوم ومنها مدخل (STS) التي تأسست في الأصل في السبعينيات وهي الحركة الأكثر انتشارًا والأكثر شهرة في تعليم العلوم لإعطاء الأولوية للأهمية الاجتماعية للعلم، ثم مدخل (STSE) الذي أصبح يتضمن الجانب البيئي بالإضافة للجوانب السابقة.

ثم ظهر فيما بعد مدخل القضايا العلمية الاجتماعية (SSI) لتلافي أوجه القصور في المدخل السابق والذي يتناول دراسة العلاقة بين القضايا العلمية ذات الأبعاد الاجتماعية الناتجة عن التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع؛ ويهدف لتنمية النواحي الانفعالية الشخصية الأخلاقية للطالب بجانب تحقيقه لأهداف مدخل (STS). (Sadler &Dawson, 2012)

هذا وأشارت السعايدة(٢٠١٦: ١٩٦٨) أن مدخل SSI يشمل الاستخدام المتعمد للقضايا والموضوعات العلمية التي تتطلب من الطلاب التفاعل معها من خلال المناقشة الجدلية والحوار بالإضافة لتوفر قدر من عمليات اتخاذ القرار والتفكير سواء التفكير الاخلاقي نحو تلك القضايا والموضوعات والوعي بها ، فتلك القضايا مفيدة وشيقة للطلاب وتتطلب منهم الاستدلال المبني علي البرهان وتوفر لهم قدر كبير من فهم المعلومات العلمية .

فأوضح بريسلي وآخرون أن التعلم المتمركز علي مدخل القضايا العلمية الاجتماعية يتكون من ثلاث جوانب رئيسية هي :

أ- عناصر التصميم في الموقف التعليمي

ب-خبرات المتعلم

ج- سمات المعلم .

(Presley &et al ,2013,26)

كما أن المدخل لابد أن يرتبط بقضية اجتماعية مقنعة وذات صلة قوية بالعلم (Presley &et al ,2013,27) ؛ فالمدخل يركز علي أن يكون المنهج متمركزا حول قضية علمية اجتماعية تسمح للطلاب بالانخراط في عمليات التفكير العليا وأن يستخدم الطلاب ما تعلموه في مواقف جديدة؛ مع التركيز علي سمات المعلم وبيئة الفصل الدراسى كذلك، كما أوصي بريسلي وآخرون باعتماد هذا المدخل في التعليم وذلك لأنه يدمج القضايا الاجتماعية بشكل فعال مع محتوي العلوم.

٢- مفهوم مُدخل القضايا العلمية الاجتماعية(SSI):

عرفت السعايدة (٢٠١٦ : ١٩٧٣) **القضايا العلمية الاجتماعية:** " تولدت القضايا العلمية الاجتماعية نتيجة تشكل علاقات متبادلة وتداخل فيما بين المنجزات العلمية والتطبيقات التكنولوجية لها وتأثيراتها في المجتمعات والأفراد بالاستناد الي التداخل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع وتأثير العلم والتكنولوجيا في المجتمع وتأثرهما به مثل مصادر الطاقة واستخدامها المتزايد والاحتباس الحراري، والمطر الحمضي إلخ.... وتم تناول القضايا العلمية الاجتماعية المتعلقة بالبيئة ذات تأثير في المجتمعات والأفراد".

بينما تم تعريفها اجرائيا في دراسة(حسام الدين،٢٠١١: ١١٨) بأنها:" الموضوعات ذات الصلة بمعلمي الكيمياء والفيزياء وما يتصل بهما من قضايا ومشكلات مثيرة للجدل ومطروحة للنقاش والتداول وتستلزم مجموعة من الضوابط والمعايير والأخلاقيات لتوجيهها لصالح الانسان ".

لكن ذكر (حسام الدين،٢٠١١: ١٢٢)أن القضية العلمية الاجتماعية ينبغي أن تتضمن الجوانب التالية :

- **جانب معرفي:** يتمثل في المعلومات والمعارف ذات الصلة بالقضية لتكوين أحكام معقولة حولها.
- **جانب وجداني** : يتمثل في القيم والاخلاقيات والمعتقدات والمشاعر ذات الصلة بالفرد تجاه القضية المطروحة وتختلف هذه القيم والمعتقدات من فرد لفرد آخر.
- **جانب مهاري:** يتمثل في قدرة الفرد علي تحليل الصراع المتضمن في القضية ومعرفة ايجابياتها وسلبياتها، واقتراح حلول للتغلب علي السلبيات.

وعرف زوغبي (Zo'bi ,2014, 115) مدخل SSI بأنه : استخدام السياقات الاجتماعية العلمية كمحور لطرق التدريس والأنشطة التي تم فيها استخدام سياقات الأنشطة المنهجية غير الرسمية، والهدف من هذه الطريقة هو تحسين القدرة على اتخاذ القرارات المناسبة تجاه الموضوعات التي تمت مناقشتها في مقرر التربية البيئية والتي تم إنتاجها نتيجة للتقدم العلمي والتي تتعلق بالأخلاق.

كما عرف كلا من السعايدة وعليمات والسعايدة (٢٠١٧: ١٥١) مدخل القضايا العلمية الاجتماعية بأنه " استخدام السياقات العلمية الاجتماعية القائمة علي تناول قضايا تولدت نتيجة التداخل والترابط ما بين المنجزات العلمية والتطبيقات التكنولوجية والاستخدامات المجتمعية لها والمشكلات الاجتماعية، وذلك بهدف تحسين قدرة الطلبة علي اتخاذ القرارات الملائمة بشأن الموضوعات العلمية المتناولة والتي لها أبعاد متعددة اجتماعية، أخلاقية، بيئية، صحية .....الخ وتحديد قيمهم من المنظور الشخصي الاجتماعي ".

فمن التعريفات السابقة يتضح أن مدخل القضايا العلمية الاجتماعية مدخل هام وضروري يقوم علي تناول القضايا ذات التداخل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع وتأثير العلم والتكنولوجيا في المجتمع وتأثرهما به وأنه لابد من اعتماد هذا المدخل في التعليم وذلك لأنه يدمج القضايا الاجتماعية بشكل فعال مع محتوي العلوم.

٣- أهمية استخدام مُدخل القضايا العلمية الاجتماعية:

تعد عملية مواصلة استخدام هذا المدخل واستراتيجياته له تأثير إيجابي في عملية تعلم الطلاب ، لأنه مدخل يقدم نهجا متعدد الأبعاد لتعلم المفاهيم العلمية ويحتوي علي عناصر مضافة للتطبيق في العلم الحقيقي من هذه المفاهيم .(السعايدة، ٢٠١٦: ١٩٧٠١٩٦٨)

فالتدريس حول (ssi) يسهم في تنمية أخلاقيات العلم، لكي يتعرف الطلاب علي الضوابط والمعايير الأخلاقية التي تحكم البحوث العلمية وتوجهها لصالح الانسان ورفاهيته(حسام الدين ، ٢٠١١ : ١٤٤).

إذ إنه لابد من ربط موضوعات المناهج الدراسية بالبيئة بشكل مباشر أو غير مباشر من خلال إفراد موضوعات خاصة بالبيئة في صورة القضايا البيئية الناجمة عن العلاقة بين كل من العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة كذلك (عيطة، ٢٠١٣: ١١٦).

ومع التطور السريع للمعرفة العلمية وظهور التقنيات الجديدة بالمجتمع، يجب أن يكون لدى جميع أفراد المجتمع فهم لآثار تلك المعرفة على الأفراد والمجتمعات بدراستها .(Sadler, 2011)

لذا دعا علماء تعليم العلوم وواضعي مناهجها من المحتوى العلمي أن يتم من خلال استكشاف القضايا العلمية ذات الصلة اجتماعيا، والمعروف أيضا بالقضايا الاجتماعية العلمية (SSI)، (Sadler, & Dawson,2012:799)

كما أن مدخل القضايا العلمية الاجتماعية ذات الروابط المفاهيمية بالعلم يكون بمثابة أساس لفهم الطلاب للعلم وطبيعته، والطلاب سيكونون أكثر اهتمامًا ولديهم دافعًا للتعلم عندما يتم تقديم العلم في سياقات ذات صلة اجتماعية، وتنمية ممارسات الجدل والنقاش لديهم، بل ويؤثر إيجابيا في الأهداف التعليمية المرجوة. (Sadler, & Dawson,2012: 800)

فأكد زوغبي (Zo'bi ,2014) أن استخدام مدخل SSI يخلق طلاب مواطنين لديهم معرفة علمية ولديهم وعي بالقضايا الاجتماعية ذات الناحية التكنولوجية، كما إنهم يصبحوا نشطين وفاعلين مع المجتمع ومشاكله وهم أكثر تفهمًا لعلاقة التأثير والتأثير بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع ويكون لديهم قدرة على اتخاذ القرارات تجاه تلك القضايا.

وفي هذا الصدد أكدت دراسة السعايدة (٢٠١٦) علي أن مدخل القضايا العلمية الاجتماعية يجعل المعلمين وطلابهم مهتمون بالمحتوي العلمي وأهميته في تعريف المدخل للطلاب بأهمية العلم للمجتمع وساعدتهم ليصبحوا مفكرين ناقدين ومواطنين علي نحو أفضل.

إذ تري الباحثتان أن مدخل القضايا العلمية الاجتماعية من أهم المداخل والاتجاهات الحديثة التي يمكنها تنمية وعي الطلاب المعلمين تجاه القضايا العلمية الاجتماعية من خلال دراستهم لتلك القضايا ومدي توثيق صلتهم ببيئتهم من أجل حمايتها والمحافظة عليها؛ فهو مُدخل يزود المتعلمين بالمعلومات والمعارف الخاصة بتلك المشكلات والقضايا العلمية ذات الصبغة الاجتماعية التكنولوجية والمتضمنة في البرنامج المقترح في العلوم البيئية٢.

كما أكدت دراسة (السعايدة وعليمات والسعايدة ، ٢٠١٧) في نتائجها بتعزيز تبني استخدام المنحى التدريسي (القضايا العلمية الاجتماعية) في المساقات العلمية لأثره الفعال في تعرف طلبة كلية الأميرة رحمه الجامعية علي المشكلات البيئية المعاصرة واستيعابها.

وتتضح أهمية مدخل القضايا العلمية الاجتماعية من كونه يزيد من إحساس الطلاب بارتباط ما يتعلمونه بالمحيط الذي يعيشون فيه، فيشجعهم علي محاولة فهم القضايا العلمية الاجتماعية ذات الصلة بحياتهم وبيئتهم ومجتمعهم والتعامل مع تلك القضايا من خلال تنمية وعيهم بها (السعايدة وعليمات والسعايدة ، ٢٠١٧: ١٦٩).

في حين توصلت نتائج دراسة كلا من تيديماند ونيلسين : (Tidemand & Nielsen , 2017) إلي أهمية تضمين مدخل ssi بشكل خاص لمعلمي العلوم وصانعي السياسات ومصممي المناهج في العلوم.

وأضاف سادلر أن مدخل SSI هام للغاية كونه ينمي قيم المواطنة لدي الطلاب ويعززها باعتبارها أحد الأهداف الأساسية لتعليم العلوم (Sadler, 2011)

ونظرا لأن أهداف التربية العلمية وفقا لخصائص المواطن المثقف علميا ومتطلبات القرن الواحد والعشرين تتلخص في خمس مكونات أساسية هي:

http://educationaden.50webs.com/aims

(١) المعرفة العلمية
(٢) استخدام الطرائق العلمية
(٣) الارتباط بالقضايا العلمية المجتمعية
(٤) تلبية الحاجات الشخصية
(٥) التوجيه المهني

فإنها تتماشي مع مدخل ssi وأهدافه التي يسعي لإكسابها وتنميتها لدي الطالب المعلم

كما أشارت دراسة ليندهال وآخرون (Lindahl, et al, 2011) الي أن مدخل ssi ذو استراتيجيات جديدة ويعمل علي زيادة اهتمامات الطلاب بالعلوم ، ويعمل أيضًا علي تنمية المهارات العامة المختلفة كمهارات العمل الجماعي، وحل المشكلات ومحو الأمية العلمية ومهارات التفكير النقدي الخ...

وجاءت دراسة بريسلي وآخرون (Presley& et al, 2013,29) متناولة مدخل SSI مؤكدة علي أهميته كونه يعمل علي :

أ- انخراط المتعلم في ممارسات ومهارات عقلية عليا كالتفكير واتخاذ القرار والجدل العلمي والتصرف في الموقف المشكل

ب- مواجهة المتعلمين للأفكار العلمية المتعلقة بالقضية الاجتماعية العلمية

ج- جمع وتحليل البيانات المتعلقة بالقضية قيد الدراسة

د- قدرة المتعلم علي التفاوض الاجتماعي والجدال العلمي للقضية موضع الدراسة.

٤-أهداف مدخل القضايا العلمية الاجتماعية :

توضح الباحثتان أهم أهداف هذا المدخل في كونه يهدف الي:

- ايضاح واظهار العلاقة بين المنجزات العلمية والتطبيقات التكنولوجية والاستخدامات المجتمعية لها .
- التركيز علي النواحي الانفعالية الشخصية الأخلاقية للطالب والمغفلة في المداخل السابقة .
- ربط المقرر أو المحتوي المعرفي بالقضايا العلمية الاجتماعية المختلفة التي يتعرض لها الانسان في بيئته.
- اكساب الطالب المعلم المعلومات والمعرفة العلمية والجوانب التقنية ومهارات استخدامها في المواقف المختلفة.
- اكساب الطالب المعلم الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية المختلفة التي يتعرض لها في بيئته.
- اكساب الطالب المعلم مهارات التفكير المختلفة والتي تساعده علي التعامل بكفاءة مع القضايا العلمية الاجتماعية المختلفة التي يتعرض لها في بيئته.

هذا وقد أكد كلا من سادلر وداوسن (Sadler, & Dawson,2012, 800) بأن هذا المدخل يضيء تعلم الطلاب المرتبط بالعديد من الأهداف المرجو تحقيقها على نطاق واسع لتعليم العلوم وهي: معرفة المحتوى العلمي، وطبيعة العلم، والاهتمام والتحفيز، والجدل والحوار.

كما أكد برسلي وآخرون علي أهمية المدخل كونه يعمل علي تنمية اتخاذ القرار والتفاوض على القضايا العلمية لكل المتعلمين، إذ يتماشى مع التنور العلمي للجيل القادم ويسهم في تنمية الممارسات العلمية مثل تحليل وتفسير البيانات، وفهم القضايا الاجتماعية مفتوحة النهايات. (Presley &et al , 2013:27)

وجاءت دراسة نرتمارا (Nurtamara , 2019) مؤكدة علي ضرورة استخدام منحي في المواقف التعليمية وذلك لإعداد الطلاب لمهارات القرن الحادي والعشرين من خلال التمكن من مهارات التفكير عالية المستوى ، مثل بناء الحجج واتخاذ القرار بناءً على أدلة القضايا الاجتماعية العلمية (SSI).

بينما أشار جاو وآخرون (Gao &et al,2019,2) أن منحي SSI يوفر اطار تعليمي يعمل علي محو الأمية العلمية الوظيفية ، ويؤكد علي الأبعاد الأخلاقية للعلم، والتفكير الأخلاقي للطلاب ، وكذلك النمو العاطفي للطلاب على أساس المعرفة العلمية، ويسهم في تنمية عمليات صنع القرار بالإضافة للجانب القيمي لدي الطلاب.

كما أشار زيدلر وآخرون (Zeidler & et al,2019) إلي الدور الحيوي والهام لمدخل القضايا الاجتماعية العلمية (SSI) بأنه الدافع الرئيسي في تعزيز محو الأمية العلمية في مجتمع تعليم العلوم، وزيادة قدرة الطلاب علي اتخاذ القرار في الموقف المشكل .

- **الاستراتيجيات المستخدمة فى مدخل القضايا العلمية الاجتماعية :**

إن طرق واستراتيجيات التدريس التى يتبعها المعلمون فى العملية التعليمية، تُعد من أكثر الأمور أهمية فى عملية اكسابهم فهم القضايا العلمية الاجتماعية وتنمية الوعي بها فى محاولة منا لإكسابها للطلاب المعلمين بكلية التربية من خلال البرنامج المقترح في العلوم البيئية٢، ولاشك أن استخدام المداخل المختلفة لتدريس وتعليم تلك القضايا الهامة والمعاصرة، يجعل دور المعلم معاوناً أكثر من دوره كمتحكم فى الموقف التعليمى، إذ تختلف وتتعد استراتيجيات وأساليب التدريس بمدخل ssi باختلاف طبيعة القضية العلمية الاجتماعية المراد دراستها.

ثم استخلصت الباحثتان الاستراتيجيات والمداخل التالية التي يمكن استخدامها في تدريس البرنامج المقترح موضع البحث الحالي فيما يلي :

(التعلم الذاتي– المدخل القصصي – المدخل التاريخي – الخيال العلمي– الأفكار العلمية – الحل الإبداعي – التعلم التعاوني) .

كما ذكر (حسام الدين،٢٠١١: ١٢٥–١٢٧) عدد آخر من الاستراتيجيات والمداخل التي يمكن اتباعها عند استخدام مدخل SSI ومنها :

(العصف الذهني – الخرائط المتتابعة – المناقشة الجدلية – الأسئلة المركزة– التحليل الأخلاقي – دراسة الحالة – اتخاذ القرار)

بينما قام حسام الدين(٢٠١١: ١٢٧) باقتراح استراتيجية تجمع بين أسلوب التعلم الذاتي واستراتيجية المناقشة الجدلية في التدريس؛ حيث رأت الباحثة أن استراتيجية المناقشة الجدلية تثير الكثير من التساؤلات لدي المتعلمين والتي تفتح أمامهم المجال للتفكير فيها وفي جوانبها المختلفة؛ بالإضافة إلي أنها تقدم لهم اجابات لها نواحي سلبية تثير الجدل والنقد من جديد .

وتمثلت خطوات تلك الاستراتيجية فيما يلي :

- **الخطوة الأولي** : تقديم القضية موضع الدراسة للطلاب وأهم مابها من مفاهيم.
- **الخطوة الثانية** : توجيه الطلاب لقراءة القضية موضع الدراسة سواء من خلال المحتوي بالأسطوانة المعطاة لهم أو من الشبكة الدولية بالإنترنت)
- **الخطوة الثالثة:** إجراء مناقشة مفتوحة مع الطلاب للتعرف علي مدي معلوماتهم عن القضية ومدي المامهم بها وما تتضمنه من جوانب ايجابية وأخري سلبية وكذلك الجوانب الأخلاقية التي تثيرها.
- **الخطوة الرابعة:** قيام المتعلمين بتحديد أخلاقيات العلم المرتبطة بالقضية ومناقشتهم فيها .
- **الخطوة الخامسة:** كتابة الطلاب تقرير عن القضية التي درسوها ومدي استفادتهم منها.

بينما استخدم كل من ليندهال وآخرون(Lindahl, et al, 2011) : التعلم الذاتي من خلال بحث الطلاب عن المعلومات عبر الانترنت بأنفسهم بالإضافة لأسلوب النقاش والجدال مع بعضهم البعض وكذلك مع معلمهم.

كما استخدم وانج وآخرون (Wang &et al,2018,2)استراتيجية المناقشة المفتوحة – التعاون في الفصل الدراسي حول القضايا الاجتماعية–العلمية المحلية والدولية (SSI) وعرض القضايا الاجتماعية العلمية سياقية قائمة على الفيديو – تدريس الأقران كذلك لتحديد كيفية تغيير وجهات نظر الطلاب البيئية والأنشطة المتعلقة بالبيئة والحجج في عملية التعلم.

وجاءت دراسة سادلر وآخرون (Sadler & et al ,2017,82) لتوضح أن المعلومات التي يكتشفها الطلاب من خلال منحي SSI يتم الوصول إلى معظمها عبر الويب ، مثل التقارير الإخبارية والقصص، والتقارير العلمية الجديدة ، وسائل التواصل الاجتماعي ، والمواقع الإلكترونية.

بينما استخدمت دراسة بوسير (Bossér ,2018) المحاكاة بالفيديو وكذلك المناقشات في فصول تدريس العلوم من خلال منحي SSI.

وفي هذا الصدد أكدت عدد من الدراسات السابقة والبحوث علي أهمية تضمين مدخل القضايا العلمية الاجتماعية في الفروع المختلفة ومنها :

دراسة سادلر (Sadler , 2011) التي أكدت نتائجها أنه إذا كان الهدف الأساسي لتعليم العلوم هو دعم قدرات الطلاب على الانخراط في الممارسات العلمية ، فيجب تصميم الفرص التعليمية بحيث تزيد من مشاركة الطلاب في هذه الممارسات من خلال تناول القضايا العلمية ذات الصبغة الاجتماعية.

وهدفت دراسة(الزغبي ، ٢٠١١) الي تقصي أثر استخدام منحي القضايا الاجتماعية العلمية في تدريس علم الأحياء في قدرة الطلاب علي اتخاذ القرارات إزاء القضايا الاجتماعية دراسة ميدانية لمجموعة من طلبة الصف الاول الثانوي العلمي، واستخدم لذلك اختبار المعرفة القبلية وصحيفة أسئلة مفتوحة تتمحور حول القضايا الاجتماعية العلمية في الوراثة وهندسة الجينات وتوصلت النتائج الي أن التدريس باستخدام المنحي عزز من تحسين قدرة الطلاب علي تجويد قراراتهم ازاء القضايا الاجتماعية العلمية في الوراثة وهندسة الجينات، كما أسهم المنحي في تحسين تحصيل الطلاب في المجموعة التجريبية، وأوصي الباحث بضرورة الاهتمام باستخدام منحي القضايا الاجتماعية العلمية (SSI) بحيث تعاد صياغة مناهج العلوم وفق هذا المنحي.

بينما أكدت دراسة كلا من سادلر وداوسن (Sadler & Dawson, 2012) علي أن منحي ssi وسيلة فعالة لتقليل فجوات التحصيل بين الطلاب المتنوعين في القدرة الأكاديمية (عالية، ومتوسطة، ومنخفضة)، كما أن العديد من هؤلاء الطلاب أشاروا الي الأهمية البالغة العالمية لهذه القضايا وقدموا رغبة لرؤية المزيد من أمثلة العلوم المضمنة

في المشكلات الاجتماعية؛ وخلصت النتائج الي فاعلية المدخل في تدريس العلوم وتحقيق نتائج التعلم الرئيسية المتمثلة في (معرفة المحتوى العلمي ، فهم طبيعة العلم ، والاهتمام والتحفيز ، والحجج بالأدلة العلمية) مما يسهم في جودة تعليم العلوم.

ثم جاءت دراسة زوغبي (Zo'bi ,2014) مستهدفة التحقق من تأثير استخدام مدخل القضايا الاجتماعية العلمية في تدريس القضايا البيئية على قدرة الطلاب في اتخاذ القرارات المناسبة تجاه القضايا الاجتماعية والعلمية وإمكانية تحسين هذه القرارات أثناء عملية التدريس باستخدام المدخل SSI، واستخدم الباحث لذلك اختبار الأسئلة المفتوحة من سبع قضايا اجتماعية بيئية علمية والأسئلة ركزت على قضايا مختلفة مثل: (استخدام وإنتاج الكحول ، الطاقة النووية ونفاياتها ، استخدام الهرمونات ،مبيدات الآفات وأشجار الحطب كوقود ووقود أحفوري) ووحدة مدرسية حول القضايا البيئية وفق منهج القضايا الاجتماعية العلمية، وتكونت مجموعة الدراسة من (٤٠) طالب وطالبة من طلاب قسم العلوم التربوية المسجلين بدورة التربية البيئية بكلية العلوم التربوية في جامعة العلوم الإسلامية العالمية في الأردن، وأظهرت النتائج أن استخدام منهج القضايا الاجتماعية العلمية عزز قدرة الطلاب على تحسين قراراتهم تجاه القضايا البيئية؛ وفي ضوء هذه النتائج أوصت الباحثة بالاهتمام باستخدام منحي القضايا الاجتماعية العلمية (SSI) كمحور لتعليم المفاهيم والقضايا العلمية على مستوى الجامعة وتدريب المعلمين على استخدامه.

بينما ذكرت دراسة (الشافعي، ٢٠١٤) بتزايد توجه الاهتمام بالبيئة والحفاظ علي مواردها من المنظمات العالمية والاقليمية كاليونسكو والاتحاد الدولي الخ.....،إذ سعت جميعها لتنظيم الكثير من المؤتمرات والندوات والقرارات البيئية التي تهدف لحماية البيئة ووقف تدهورها الا أن هذه الاتفاقيات والقوانين لن تجدي نفعا بدرجة كبيرة بدون العنصر التربوي من خلال المؤسسات التربوية بوضع وتطوير المقررات البيئية وسن الأهداف البيئية التي تسعي لتنمية الوعي البيئي وبقضاياها العلمية الاجتماعية.

كما أوصت دراسة (طويل، ٢٠١٦) بأنه لابد من اعداد جيل واعي بيئياً من خلال تزويده بقيم بيئية تضبط سلوكه تجاه بيئته في الحاضر والمستقبل وذلك من خلال تغيير طريقة تعليمنا وبتطوير العملية التعليمية بإضافة مداخل ومناهج البيئة المختلفة ودمج برامج العلوم البيئية والتربية البيئية في المناهج المتخصصة لجميع المتعلمين أيا كانت أعمارهم.

كذلك هدفت دراسة (الزنيدي،٢٠١٨) الي قياس فاعلية برنامج قائم علي مدخل التحليل الأخلاقي في تنمية فهم القضايا العلمية الاجتماعية ومهارات عمليات العلم التكاملية لدي مجموعة عددها ٢٨ من طالبات المرحلة الثانوية وذلك باستخدام اختبار لفهم القضايا العلمية الاجتماعية ومقياس لمهارات العلم التكاملية وتوصلت الدراسة الي وجود تأثير كبير جدا للبرنامج القائم علي مدخل التحليل الأخلاقي في تنمية فهم الطالبات للقضايا العلمية الاجتماعية ومهارات عمليات العلم التكاملية.

واستفادت الباحثتان من الدراسات والبحوث السابقة في اعداد الاطار النظري وكذلك اعداد ادوات البحث والبرنامج المقترح، وتوضيح الأهمية، وتحديد عناصر ومتغيرات البحث، ويتفق البحث الحالي مع الدراسات والبحوث السابقة علي أهمية وضرورة تناول مهارات التفكير المنتج وتنمية ورفع مستوي الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية لدي الطلاب المعلمين .

مما سبق فإن مساعدة الطلاب علي الفهم والتفكير تعد في مضامين الطبيعة والثقافة الاجتماعية للعلم والتكنولوجيا شرطا أساسيا للارتقاء بالتعليم الفعال في القرن الحادي والعشرين وذلك بتضمين تدريس العلوم للقضايا العلمية الاجتماعية التكنولوجية ، فالطلاب مواطنين مستقبليين يجب أن يكون لديهم القدرة علي اتخاذ القرار حيال تلك القضايا والمشكلات البيئية من خلال وعيهم بها وفهمهم لآلياتها.(الزهراني، ٢٠١٨: ٥٠)

لذا تعد المؤسسات التعليمية المختلفة أحد الوسائل الهامة في مجال المحافظة علي البيئة وحمايتها وذلك بتنمية الوعي لدى طلابها نحو القضايا البيئية الاجتماعية العلمية.

المحور الثانى: التفكير المنتج:(Productive Thinking)

أولا : ماهية التفكير المنتج :

يعد التفكير عامل من العوامل الأساسية في حياة الانسان، فهو الذي يساعد على توجيه الحياة وتقدمها ، كما يساعد في حل الكثير من المشكلات وتجنب الكثير من الأخطار، وبه يستطيع الانسان التحكم في أمور كثيرة وتيسيرها لصالحه، إذ استطاع الفرد به أن يبيع وينتج ويكتشف الكثير من الأسرار.

فيعتبر التفكير المنتج ومهاراته من أهم الاتجاهات الحديثة في التربية، حيث زاد الاهتمام به فى الآونة الاخيرة، ويقوم فيه الفرد بتنظيم أفكاره ذاتيا، لإنتاج أفكار جديدة كما أن هذا النمط من التفكير يسمو بالعلوم عن أن تكون مجرد تراكم المعرفة والمعلومات إلى طريقة للتفكير والإبداع (Hurson , 2008 , 45).

إذ يمثل التفكير المنتج أداة منهجية وعملية عقلية إيجابية تجمع بين التفكير الناقد والإبداعي للقيام بالأعمال وحل المشكلات واتخاذ القرارات بجودة وشمولية عالية ، وقيل أن يفكر الفرد أفضل وأفضل فإنه يفكر تفكيرا منتجا. (Keselman &et al ,2015 ,55)

لذا جاءت الحاجة إلى ضرورة تدريب طلابنا على استخدام مهارات التفكير المنتج وتوظيفها في حياتهم اليومية ، وضرورة تصنيفها في مناهجنا الدراسية، وخاصة أنه يجمع بين نمطين أساسيين للتفكير وهما الناقد والإبداعي حيث يتم أولا التفكير بشكل إبداعي للوصول إلى أفضل الخيارات والحلول الممكنة ثم التفكير بشكل ناقد لتقييم هذه الخيارات والحلول لاختيار أفضلها (الأسمر ، ٢٠١٥ : ٣٤).

فصاغ المربون والمهتمون بالتفكير وأنماطه تعريفات عدة لمفهوم التفكير المنتج ومن هذه التعريفات ما يلي:

تعريف التفكير المنتج:

يُعرف على أنه " اكتشاف علاقات جديدة أو طرائق غير مألوفة . ويتطلب مجموعة من القدرات أو المهارات التي تشمل الطلاقة ، والمرونة ، والاصالة ، والتوسع ، والتخيل". (عبد السميع و لاشين ، ٢٠١٢ : ٢٥)

بينما عَرف شعث (٢٠٠٩ : ٥) التفكير المنتج بأنه " قدرة الفرد على تقديم ناتج يختلف عما هو معروف لدى أناس أخرين ، وهو العملية التي تتجاوز مسار التفكير العادي أي أن ما ينتج عنه ناتج جديد "

في حين رأى كلا من فرتاك وريز (Furtak& Ruiz , 2015 : 799) أن التفكير المنتج: يشكل خلاصة العديد من أنواع التفكير الفعال الذي يوظفه الانسان لتحقيق نتائج إيجابية عملية مفيدة لحياته .

بينما عرفه هورسون (٢٠٠٨ : ٤٥) بأنه نوع من أنواع التفكير يجمع بين مهارات التفكير الإبداعي والتفكير الناقد ويوظفها لإنتاج افكار جديدة ".

وكذلك يعرف على أنه " عملية ذهنية ، يتفاعل فيها الإدراك الحسي ، مع الخبرة للتوصل إلى نتاجات غير مألوفة ويتطلب مجموعة من القرارات أو المهارات "(شاهين ، ٢٠٢٠ : ٨٥٣) .

ومن خلال التعريفات السابقة تلاحظ الباحثتان أنها اشتركت في تعريفها للتفكير المنتج بأنه تفكير يؤدي إلى إيجاد ناتج جديد يمتاز هذا الناتج بالوظيفية والعقلانية، ويكون الفرد فيه هو المحور والمقوم والمصحح لأفكاره.

إذ تستنتج الباحثتان أن التفكير المنتج هو عملية عقلية ينتج عنها حلول لأفكار تخرج عن الإطار المعرفي لدى الفرد المفكر، وينشأ عنها ناتج جديد .

ثانياً :- مهارات التفكير المنتج :

يتكون التفكير المنتج من مهارات التفكير الناقد ومهارات التفكير الإبداعي **وفيما يلي توضيح لهذه المهارات :**

من نماذج متعددة من الاستجابات الفكرية ، والتي تتمثل في تحديات تفكيرية، ولعل دمج هاتين المهارتين وتدريب الطلاب على ممارستها وتطبيقها من الأهمية بمكان وخاصة في مراحل عمرية تتناسب مع مخططاتهم العقلية . (العنزي ، ٢٠١٦ : ٧٧٠)

(١) التفكير الناقد :-

يشير التفكير الناقد إلى قدرة الفرد على إبداء الرأي المؤيد أو المعارض في المواقف المختلفة ، مع إبداء الأسباب المقنعة لكل رأي . (مصطفى ، ٢٠١١ : ٤٨)

ويرى (العقوم والجراح ، ٢٠٠٩ : ٧٢) أن التفكير الناقد هو " تفكير تأملي محكوم بقواعد المنطق والتحليل ، وهو نتاج لمظاهر معرفية متعددة كمعرفة الإفتراضات والتفسير – الاستنباط – الاستنتاج) . أو هو فن وتقويم الفكرة لتحسين وجهة النظر (Paul&Elder,2008:4)

ويرى (جروان، ٢٠٠٢ : ٦٦) أن التفكير الناقد مفهوم مركب له ارتباطات بعدد غير محدود من السلوكيات في عدد غير محدود من الأوضاع ، كونه متداخل مع مفاهيم أخرى كالمنطق وحل المشكلات ونظرية المعرفة .

فترى الباحثتين أن التفكير الناقد هو أحد أنماط التفكير المستخدمة للإصدار الأحكام واتخاذ القرارات.

- **مهارات التفكير الناقد : –**

ينطوي التفكير الناقد على مجموعة من مهارات التفكير التي يمكن تعلمها والتدريب عليها وإجادتها ومنها :

فأورد مجموعة من الباحثين نماذج للتفكير الناقد تتضمن مهارات مختلفة ، تلتقي في عدد من النقاط منها :–

- التمييز بين المعلومات والأسباب والادعاءات المرتبطة بالموضوع ، وبين غيرها من المعلومات عديمة الصلة بالموضوع .
- التحقق من صدق المعلومات .
- تحري الدقة للخبر أو الرواية .
- التعرف على الافتراضات المتضمنة في النص .
- البحث عن الأسباب والبدائل .
- تعريف المشكلة بوضوح . (جروان ، ٢٠٠٢ : ٦٨–٦٩)

وقد أجمل عفانة (١٩٩٨ : ٤٦) مهارات التفكير الناقد في خمس مهارات فرعية كونت في مجملها المهارات الرئيسية للتفكير الناقد ، وهي كالتالي :–

١– التنبؤ بالافتراضات : هي القدرة على تحديد الافتراضات المناسبة لحل مشكلة ممجموعة أو رأي مناسب للقضية المطروحة .

٢- مهارة التفسير : تشير إلى قدرة الفرد على الوصول لنتيجة ممجموعة من حقائق مفترضة بدرجة يقين معقولة .

٣- مهارة الاستنباط : تشير إلى قدرة الأفراد على تحديد العلاقات بين الوقائع التي تعطي لهم ، بحيث يمكن الحكم في ضوء هذه المعرفة إذا كانت النتيجة المعطاة مشتقة من الوقائع أم لا .

٤- مهارة تقييم المناقشات : تشير إلى القدرة على التمييز بين نقاط الضعف والقوة لإعطاء مبررات ، واستخلاص النتائج التي يقبلها العقل في ضوء الوقائع الموجودة .

٥- مهارات الاستنتاج : تشير إلى القدرة العقلية التي يستخدم فيها الفرد ما يمتلكه من مهارات ومعارف للتمييز بين درجات الصحة والخطأ ، تبعا للافتراضات والآراء في القضية المطروحة .

(٢) التفكير الإبداعي : (Creative thinking) :

ذكر كلا من تساي وشيرلي (Tsai & Shirley , 2013 : 509) تعريف للتفكير الإبداعي بأنه تشكيل مجموعة من العناصر المترابطة بتركيبة جديدة تلبي متطلبات مجموعة ومفيدة بطريقة ما .

ويرى رضوان (٢٠١٦ : ٢٥) بأن التفكير الابداعي هو عبارة عن "عملية متراكمة ذهنيا يتم فيها تفاعل المتعلم مع الخبرات العديدة التي يواجهها وذلك لاستيعاب عناصر الموقف من أجل الوصول إلى فهم جديد ومتأصل وإنتاج يحقق حلا أصيلا للمشكلة أو اكتشاف شيء جديد ذي قيمة بالنسبة له أو للمجتمع الذي يعيش فيه ".

وترى الباحثتان أن التفكير الإبداعي هو عملية عقلية تصاحبها رغبة في الخروج عن المألوف، وتؤدي إلى توليد أفكار وحلول تتسم بالجدية والأصالة والمرونة .

- **مهارات التفكير الإبداعي :-**

تعددت مهارات التفكير الإبداعي في الأدب التربوي على المهارات الرئيسية التالية وهي :-

١ – الطلاقة :

تعني القدرة على توليد عددا كبيرا من البدائل أو المترادفات أو الافكار، أو المشكلات، أو الاستعمالات عند الاستجابة لمثير معين) والسرعة والسهولة في توليدها (شاهين ، ٢٠٢٠ : ٨٥٤)، (جمل ، ٢٠٠٥ : ٥٠) ولقد تم التوصل إلى عدة انواع للطلاقة ومنها :-

أ- **طلاقة الألفاظ** :- وهي سرعة تفكير الشخص في اعطاء الالفاظ والكلمات وتوليدها في نسق محدد .

ب-**طلاقة الأفكار**: - وهي استدعاء اكبر عدد ممكن من الأفكار في زمن محدد.

ج- **طلاقة التعبير**: - وهي القدرة على التفكير السريع في كلمات متصلة تناسب موقفا معينا وصياغة أفكار في عبارات مفيدة .

د- **طلاقة التداعي**:- وهي القدرة على إنتاج اكبر عدد ممكن من الوحدات الاولية ذات الخصائص الممجموعة .

ه- **طلاقة الأشكال** :- وتعني بتقديم بعض الإضافات إلى أشكال ممجموعة لتكوين رسوم حقيقية. (سعادة ، ٢٠٠٦ : ٢٧٥)

٢ – المرونة :-

هي القدرة على معالجة المعلومات أو الموضوعات بطرق مختلفة أو هي قدرة المتعلم على تغيير الوجهة الذهنية تجاه مختلف المواقف أو التفكير في فئات مختلفة من الاستجابات تكون مناسبة لمشكلة ما (رمضان ، ٢٠١١ : ٦٤).

وللمرونة نوعين هما :-

- **المرونة التلقائية** : وهي قدرة الفرد على تقديم عدد من الأفكار المتنوعة التي ترتبط بموقف محدد .
- **المرونة التكيفية** : وهي قدرة الفرد على التوصل إلى حل مشكلة ما أو مواجهة أي موقف في ضوء التغذية المراجعة التي يتلقاها من ذلك الموقف (white ,2015:165& Schwarz)

فاتضح للباحثتين أن المرونة القدرة على تغيير اتجاه التفكير حسب الموقف أو المشكلة المطروحة من أجل توليد أفكار متنوعة ومختلفة .

٣- الأصالة :-

أشار الطيطي (٢٠٠١ : ٥٥) أن الأصالة تمثل عنصر أساسي في التفكير الابداعي وتقوم على إنتاج أفكار جديدة أو بطريقة جديدة ، أي هي التميز في التفكير والندرة وقدرة على النفاذ إلى ما وراء المباشر المألوف من الأفكار ، وتقاس عن طريق احتساب كمية من الاستجابات غير الشائعة أو المألوفة التي تعد استجابة مقبولة لأسئلة الاختبار .

بينما أشار كل من المعايطة ، البواليز (٢٠٠٤ : ١٨٥) إلى أن الأصالة لا تشير إلى نفور الفرد من تكرار أفكاره وتصوراته التي توصل إليها هو شخصيا كما هو الحال في المرونة ، بل تشير إلى النفور من تكرار ما توصل إليه الآخرون، وهذا ما يميزها عن المرونة . **ومن ثم اقتصرت الباحثتين على المهارات التالية للتفكير المنتج:**

(الاستنتاج – التفسير – التنبؤ بالافتراضات – التقويم ، الطلاقة ، المرونة ، الأصالة) لاتفاق أغلب الدراسات عليها ولمناسبتها لطبيعة الدراسة الحالية .

ثالثا : العلاقة بين التفكير الناقد والتفكير الابداعي :-

- **الإفاضة** : وتعني القدرة على إضافة تفاصيل جديدة ومتنوعة لفكرة أو حل لمشكلة .
- **الحساسية للمشكلات** : ويقصد بها الوعي بوجود مشكلات أو حاجات أو عناصر ضعف في البيئة أو الموقف التعليمي ، ويعني ذلك ان بعض الأفراد أسرع من غيرهم في ملاحظة المشكلة والتحقق من وجودها في ذلك الموقف . (Zeidler,2013:23)

بالرغم من أن التفكير الابداعي يعد من أعلى أنواع التفكير، فهو جزء من أي موقف تعليمي تعلمي يتضمن أسلوب توليد الأفكار وحل المشكلات التي تواجه المتعلم ، وذلك لإدراك عناصر الموقف والوصول إلى فهم متأصل وجديد ونتاج يحقق حلول أصلية للمشكلة ، وأن التفكير الناقد هو نمط من أنماط المسئولية المعرفية التي تتضمن التحليلات الهادفة والدقيقة لأي معتقد أو أدعاء من أجل اصدار الحكم عليه وهو تفكير غير متحيز أو متعصب. (البدري ، ٢٠١٩ : ٧٨)

فإن هذا لا يعني عزلة التفكير الابداعي عن التفكير الناقد ، لأن التفكير الناقد أحد الأساليب التي يستخدمها المبدعون في اختيار أفضل الحلول من جهة القدرة على إصدار الاحكام واتخاذ القرارات وتقويم تلك الحلول من جهة أخرى (على ، ٢٠٠٩ : ٤٢) .

ويرى (الأسطل ، ٢٠١٦ : ٤٥) أن هناك علاقة تربط بين كل من التفكير الابداعي والناقد بالتفكير المنتج ، فالإبداعي يولد أفكار وحلول والناقد يضبط هذه الافكار والحلول لتضح أفكار منتجة .

لكن من الصعب الفصل بين مهارات التفكير الناقد ومهارات التفكير الابداعي لأن الكشف عن مهارات التفكير الناقد سيعزز التفكير الابداعي ، كما أن تدريب الطلاب على العمليات الابداعية سيزيد من قدرة التفكير الناقد (wahyud,etal,2019:6).

فترى الباحثتان أن تعليم التفكير المنتج يعتبر من الأهداف الرئيسية في العصر الحاضر، ويجب إفساح المجال أمام الإنسان بالتفكير والابداع الذي يقود نحو المستقبل، وأن كل من التفكير الابداعي والناقد ضروريين للتفكير بشكل منتج، حيث التفكير الابداعي فرضا لتوليد أفكار وحلول جديدة، بينما يقدم التفكير الناقد للتركيز على تقييم تلك الأفكار .

أهمية التفكير المنتج : -

أشار كلا من (مصيلحي و ابراهيم ، ٢٠١٨ : ١٥٠) أن أهمية التفكيرالمنتج تكمن بأنه يجمع بين أكثر من نوع من أنواع التفكير الفاعلة والتي أثبتت نجاحها ودورها في العملية التربوية وهما التفكير الابداعي والناقد فنجد أن التفكير المنتج يعتبر بمثابة عملية عقلية تعتمد على التفاعل بين الخبرات السابقة لدى المتعلم مع المدركات الحسية الجديدة المقدمة إليه في ظل الدوافع الداخلية أو الخارجية المحيطة به أو كلاهما .

فالتفكير المنتج تفكير يؤدي إلى نتائج جديدة، وهذا الناتج يمتاز بالوظيفة والعقلانية لأنه يعتمد دائما على النقد وتحليل المعلومات وإنشاء أفضل الحلول للمشكلات. (كمال ،٢٠١٨ : ١٦٩)

في حين أشار كلا من (Mulder , 2016 : 2) ، (الاسمر ، ٢٠١٦ : ٥٥) أن التفكير المنتج من المقومات الأساسية لتحقيق المواطنة الفاعلة لدى الطلاب ، خاصة أننا

أصبحنا في عصر اتسعت فيه المعلومات لذلك لا بد للفرد أن يكون قادر على التفكير بشكل منتج ، لكي يستطيع الحكم على مصداقية هذه المعلومات واستخدام ما يصل إليه من احكام في تفسير ظواهر بطريقة إبداعية .

ويتضح للباحثتين أن أهمية التفكير تكمن في أنها تجعل أفكار الطلاب أكثر دقة وصحة مما يساعدهم في صنع القرارات في حياتهم اليومية وعدم تقبل الآراء والادعاءات بدون أدلة مقنعة .

المحور الثالث: الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية(Awareness of social scientific issues)

أولا: مفهوم الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية:

يدل مصطلح القضايا العلمية الاجتماعية علي أنها : "القضايا الاجتماعية المثيرة للجدل ذات الصلة بالعلوم وترمز هذه القضايا إلى المشاكل المطلقة التي تفتقر إلى الهيكلة وتحمل العديد من الحلول، و يتم توظيف القضايا الاجتماعية العلمية في مجال تعليم العلوم وذلك: لتعزيز التثقيف العلمي, والذي يؤكد على القدرة على تطبيق الاستدلال العلمي والأخلاقي في الحالات الواقعية.(2019, https://ar.wikipedia.org/wiki)

بينما عرف سادلر القضايا الاجتماعية العلمية (SSI): هي قضايا اجتماعية مثيرة للجدل مع روابط مفاهيمية و إجرائية بالعلم فهي مشكلات ذات نهاية مفتوحة بدون حلول واضحة في الواقع ، تميل إلى أن يكون لديها العديد من الحلول المعقولة و يمكن أن تسترشد هذه الحلول بالمبادئ والنظريات والبيانات العلمية ، ولكن لا يمكن تحديد الحلول بشكل كامل من خلال الاعتبارات العلمية، تتأثر القضايا بمجموعة متنوعة من العوامل الاجتماعية بما في ذلك السياسة والاقتصاد والأخلاق وقد تكون تلك القضايا ذات طبيعة عالمية مثل تغير المناخ واستخدام التقنيات الجينية الاغذية المعدلة وراثيا أو محلية مثل معالجة أزمة بيئية في الجوار أو تحديد موقع محطة طاقة جديدة. (Sadler&et al ,2017,75)، (Sadler,2011)

كذلك أشارت دراسة ايفاجورو وآخرون (Evagorou& et al,2014) علي أن القضايا العلمية الاجتماعية تختلف عن المشكلات التي يتم تقديمها عادةً في فصول العلوم، لأنها غير منظمة وتنطوي على جوانب معنوية وأخلاقية، فعلي سبيل المثال في قضية الاحتباس الحراري، هناك وجهتان متعارضتان رئيسيتان حول أسباب هذه

الظاهرة: يجادل أحد الآراء بأن النشاط البشري هو السبب الرئيسي للاحتباس الحراري، بينما يرى الرأي الثاني أن هذه ظاهرة طبيعية دورية؛ ومن ثم فإن تلك القضايا ينقسم بشأنها مجتمعنا أو العلم بوضوح ، وتدافع المجموعات المهمة عن تفسيرات أو حلول متضاربة تستند إلى قيم بديلة.

بينما أوضح بوسير (Bossér, 2018, 6)أن القضايا العلمية الاجتماعية هي قضايا مجتمعية يكون للعلم فيها دور كبير وواضح .

وثم عرفت الباحثتان القضايا العلمية الاجتماعية بأنها : المشكلات والقضايا العلمية ذات الصبغة الاجتماعية الناتجة عن التفاعل بين العلم والتكنولوجيا و المجتمع وتأثيرهم الضار علي البيئة والانسان الذي يعيش فيها.

ووجدت الباحثتان تعدد تعريفات الباحثين لمفهوم الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية كل علي حسب دراسته ومتغيراتها ومنها :

عرّف ايفاجورو وآخرون القضايا العلمية الاجتماعية بأنها: تلك القضايا التي ينقسم بشأنها مجتمعنا أو العلم بوضوح ، وتدافع المجموعات المهمة عن تفسيرات أو حلول متضاربة تستند إلى قيم بديلة. (Evagorou& et al ,2014)

ومن الممكن القول أنه يمكن للشخص أن يستنتج أن المشكلات الاجتماعية غير محددة المعالم وذات قيمة كبيرة، وتستدعي القيم الجمالية والبيئية والاقتصادية والأخلاقية والتعليمية والثقافية والدينية والترفيهية التي تقيدها المعرفة المفقودة.. لكي يتخذ الطلاب قرارات بشأن إجراءاتهم المستقبلية وبشأن قضية مثيرة للجدل ، أو حول قضية يومية، يجب أن يكون الطلاب في وضع يسمح لهم بفهم وتقدير جميع جوانب المشكلة حتى يتمكنوا من اتخاذ قرار مستنير.(Evagorou& et al,2014) (Tidemand, & Nielsen, 2017)

ويعرف الزنيدي(٢٠١٨: ١٢) القضايا العلمية الاجتماعية اجرائيا بأنها: " مجموعة من المشكلات ذات الصلة بمجال الكيمياء التي تدرس في المرحلة الثانوية مثل قضايا تسريع نمو الفواكه والخضار واستخدام رباعي ايثيل الرصاص لتحسين أداء المحركات والمتشكلات المستخدمة في الغذاء، وتقوم علي أساس التطبيقات العلمية والتكنولوجية ، ولها جوانب اجتماعية وأخلاقية تؤثر في المتعلم".

أهداف القضايا الإجتماعية العلمية :**

تهدف القضايا العلمية الاجتماعية الي :

١) تنشئة مواطنين مثقفين علميًا قادرين على تطبيق المعرفة العلمية القائمة على الأدلة على السيناريوهات الاجتماعية والعلمية الواقعية.

٢) تعزيز الوعي الاجتماعي الجماعي؛ حيث يصبح الطلاب قادرين على التفكير مليًا في آلية تشكيل استدلالاتهم والآثار المترتبة على ذلك.

٣) تشجيع مهارات النقاش والتي تعتبر ضرورية في عمليات التفكير والاستدلال كما تعكس أنواع الحوارات المستخدمة في المناقشات العلمية الحقيقية.

٤) تعزيز مهارات التفكير النقدي مثل (التحليل، والاستدلال، والشرح, والتقييم، والتفسير والتنظيم الذاتي) وغالبًا ما يشير مدرسو العلوم إلى كل هذه الجوانب معًا باسم "التنوير العلمي الوظيفي". (٢٠١٩) https://ar.wikipedia.org/wiki

فذكر بريسلي وآخرون أن التعليم القائم على مدخل القضايا العلمية الاجتماعية يهدف الي إعلام ممارسة الفصول الدراسية والتصميم والتطوير المهني للمناهج الدراسية بما يتوافق مع البحوث المستقبلية بالإضافة لمحو الامية العلمية أو تنمية التنور العلمي.(Presley&et al,2013: 27)

كما حدد سادلر في دراسته أنه للتعرف على محتوى العلوم من خلال المدخل قد يساعد المتعلمين على المشاركة بشكل أفضل في التفاوض واتخاذ القرارات المتعلقة بالقضايا الاجتماعية المرتبطة من الناحية المفاهيمية بمحتوى العلوم.(Sadler, 2011)

واذا كان هدفنا هو مساعدة الطلاب على أن يصبحوا أكثر قدرة على المساهمة في المناقشات والقرارات المتعلقة بالقضايا المجتمعية المهمة ذات الصلة بالعلوم والتكنولوجيا ، فنحن بحاجة إلى إنشاء سياقات تعليمية بحيث يواجه المتعلمون بالفعل بعضًا من هذه المشكلات واكتساب الخبرات في التفاوض والجدال العلمي؛ وهذا ما يفعله مدخل القضايا الاجتماعية العلمية لتعليم العلوم. (Sadler, 2011)

هذا وقد أضاف ليندهال وآخرون بأن المعلمون أشاروا أن طلابهم قد تعلموا من خلال منحي القضايا العلمية الاجتماعية في العلوم التفكير النقدي للبحث عن المعلومات ، وتطبيق المعرفة العلمية ، والحقائق العلمية وفهم الحقائق العلمية (Lindahl, et al, 2011:345).

كما أثبتت دراسة وانج وآخرون: (Wang & et al,2018) أن مدخل القضايا الاجتماعية العلمية قد حقق العديد من الأهداف علي مجموعة قوامه ٣٩ طالبا جامعيا بجامعة عامة في مدينة كاوشيونغ ، جنوب تايوان.: فقد ساهم في زيادة وعي الطلاب بالقضايا البيئية ، وتنمية مسؤولية التنمية المستدامة لديهم ، ورفع الكفاءة الذاتية للقضايا البيئية ، وتعزيز الأنشطة المتعلقة بالبيئة بشكل كبير مع مهارة صنع القرار لدى الطلاب والموقف الدائم بشأن اكتساب القضايا البيئية، مع التأكيد علي أهمية اشراك الطلاب في عمليات التفكير بالحجج العلمية .

ثانيا : أهمية تدريس وتضمين القضايا العلمية الاجتماعية للطلاب المعلمين بكلية التربية وتنمية وعيهم تجاهها :

مما لاشك فيه أنه من أهم الاهداف القائمة لتضمين واستخدام مداخل SSI في تقديم المقررات الجامعية المختلفة سواء الأكاديمية أو التربوية منها هو امتلاك الطلاب للمفاهيم المتضمنة بتلك المداخل وموضوعاتها، بل والقدرة علي التصرف حيالها ووعيهم تجاه تلك القضايا مما يكن له كبير الأثر عليهم فيما بعد؛ وذلك لا يمكن أن يتحقق مالم يكن لدينا معلم علوم مؤهل لذلك ومدربا علي هذه المداخل والوعي بقضاياها العلمية الاجتماعية المختلفة في شتي المجالات (الاجتماعية– الاقتصادية– البيئية – التكنولوجية).

إذ إن مقرر العلوم البيئية فرعاً علمياً شديد الأهمية، يستند في الأساس علي النظرة العلمية للتغيرات والتطورات البيئية الحادثة حولنا في مختلف بلدان العالم ، ومدي تأثير هذه التطورات على مجتمعنا وبيئتنا بل وحياتنا بكافة أشكالها، والواقع أنه فى السنوات الاخيرة، لوحظ ازدياد الطلب بشكل هائل فى تدريس وتخريج متخصصين فى مجال العلوم البيئية.

فمن ضمن أهداف التربية العلمية التفاعل مع القضايا المجتمعية العلمية المختلفة وذلك بإعداد أفراد قادرين علي التعامل مع تلك القضايا بكفاءة؛ وذلك من خلال مناهج

ومقررات العلوم المختلفة التي تعد الركيزة الأساسية التي تزود الطلاب بأهم القضايا العلمية الاجتماعية والمشكلات العالمية المعاصرة والمستحدثة (الزنيدي، ٢٠١٨: ٢٩).

مما يعني أن يكون المعلمين المراد اعدادهم لفهم تلك القضايا قادرين علي فهمها واضحا، محللا لها، مفسرا لأسبابها، ومقترحا لحلولها، ومكتسبا لاتجاه ووعي كامل تجاهها ، قادراً علي اتخاذ قرار صائبا تجاهها، متقنا لطرق واستراتيجيات تدريسها بشتي الادوات والوسائل المتاحة ؛ الأمر الذي زاد من الإلحاح بمثل هذا المعلم للعلوم حاليا ومستقبلا .

لذا لابد من تضمين القضايا العلمية ذات الأبعاد الاجتماعية التي تجعل من الطلاب أفراد قادرين علي التطور العلمي التكنولوجي في المجتمع الذي يعيشون فيه، ويكتسبوا كذلك وعيا بانعكاساته علي الشعوب والدول واتخاذ قرارات مناسبة تجاه تلك القضايا والمنجزات العلمية ذات التكور العلمي المتسارع (السعايدة،٢٠١٦: ١٩٦٧).

وإنه لمن الضرورة تضمين الموضوعات المرتبطة بالإنجازات العلمية التكنولوجية المعاصرة في مناهج العلوم للمراحل التعليمية المختلفة، فالتقدم العلمي يسير بخطي متسارعة فبين لحظة وأخري انجاز علمي حديث جعل المجتمع والعالم كله يشهد ثورة هائلة صنعها تراكم المعلومات والانجازات العلمية والقضايا العلمية الاجتماعية (خليفة،٢٠٢٠: ٥٠٢) .

كما أشار كلا من سادلر وداوسن إلي أن القضايا العلمية الاجتماعية القائم علي نمط المشكلات غير المنظمة ومفتوحة النهاية، يمثل سياقات مثالية للحجج العلمية، فالتعليم المستند إلى ذلك المدخل يسهم في تنمية قدرة الطلاب علي النقاش والجدل العلمي القائم علي الحجة.(Sadler, & Dawson,2012, 805)

وقد أوصت نتائج دراسة (عيطة، ٢٠١٣) بضرورة تناول مناهج العلوم وتضمين المقررات العلمية المختلفة لبعض القضايا العلمية الاجتماعية في صورة مشكلات بيئية يتم من خلالها تفعيل دور الطالب في عملية التعلم بالمشاركة الفاعلة في مختلف مراحلهم الدراسية بما يسهم بتنمية وعيهم بها .

فجاء زوغبي (Zo'bi ,2014, 113) في دراسته مؤكدا بأنه نتيجة التطورات السريعة المعاصرة والمدهشة في المعرفة العلمية وعلومها والتطبيقات التكنولوجية كذلك

بأبعادها الأخلاقية ؛فإنه للتعامل مع هذه التغييرات الهائلة المتلاحقة من الضروري اعداد الطلاب علميًا في الحياة الحديثة بأن يكون لديهم وعي بتلك التطورات التقنية العلمية ذات البعد الأخلاقي ؛إذ أن موقف التعليم العلمي هو تدريب الطلاب على استخدام العلم والتكنولوجيا في تطوير حياتهم والتكيف مع المتغيرات الحالية في المجتمع ومحيطه وبيئته.

كما أوضح زوغبي (Zo'bi ,2014, 116) ضرورة توفير الفرص للطلاب للانخراط في المناقشة والاستفادة من الأدلة العلمية في ذلك والوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية فذلك مهم للغاية لمستقبل عملية صنع القرار وخاصة تجاه تلك القضايا بدلا من التركيز علي العلوم فحسب .

بالإضافة أن منحي القضايا الاجتماعية العلمية يخلق نوعًا من التنافر المعرفي من خلال دفع الطلاب نحو دراسة الموضوعات التي قد تتعارض مع معتقداتهم وقيمهم؛ إذ يمكن للمدرسين الاستفادة من نهج القضايا الاجتماعية العلمية في تعزيز استيعاب محتويات العلوم والآثار الناتجة عن القضايا العلمية اليومية. (علي، ٢٠١٧)

ثم أوضحت الباحثتان أهمية تضمين القضايا العلمية الاجتماعية للطلاب من خلال النقاط التالية:

١- اكتساب الطلاب المعلمين الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية المستحدثة والمعاصرة.

٢- زيادة قدرة الطلاب علي التفكير بمختلف أنواعه وكذلك قدرتهم علي الجدال العلمي .

٣- معرفة الطلاب بأهم القضايا العلمية الاجتماعية المستحدثة والمعاصرة في بيئتهم وفي الدول والبلاد المختلفة .

٤- اكتساب الطلاب اتجاها ايجابيا للمشاركة الفعالة والنقاش والحوار مع زملائهم من ناحية ومع أستاذ مادة العلوم البيئية من ناحية أخري.

٥- لها أثر كبير في قدرة الطلاب علي اتخاذ القرارات البيئية المناسبة تجاه القضايا والمشكلات التي قد تواجههم .

٦- اكتساب الطلاب السلوك البيئي الايجابي تجاه بيئتهم وجامعتهم ومجتمعهم.

٧- تنمية القيم البيئية المناسبة لدي الطلاب.

٨- الرغبة في الاستزادة من البحث والاطلاع عن القضايا العلمية الاجتماعية الأخرى غير التي تم دراستها.

٩- تعزيز استيعاب محتويات العلوم والآثار الناتجة عن القضايا العلمية اليومية لدي الطلاب المعلمين. (https://ar.wikipedia.org/wiki ,2019)

١٠- تساعد المعلم أن يتمركز دوره في تعزيز النقاش والتفكير النقدي القائم على الأدلة. (https://ar.wikipedia.org/wiki ,2019)

١١- يدعم ويسهم في تحقيق التنمية المهنية للمعلمين أنفسهم من خلال تطوير معارفهم العلمية حول القضايا العلمية الاجتماعية التي يقدموها لطلابهم ويناقشوهم فيها من خلال طرق ومداخل جديدة.

ففي هذا الصدد أكدت دراسة كلا من تيديماند ونيلسين (Tidemand, S., & Nielsen, J. 2017) : علي أن الطلاب الذين يتعاملون مع قضايا العلوم الاجتماعية يمكنهم اكتساب بعض الكفاءات والمهارات المركبة المتعلقة عادةً بمحو الأمية العلمية.

كذلك أوصت نتائج دراسة السعايدة(٢٠١٦) علي ضرورة اعطاء المزيد من الاهتمام بالقضايا العلمية الاجتماعية وتضمينها في كتب العلوم بالصفوف والمراحل الدراسية المختلفة عند تطويرها وخاصة توضيح مدي انعكاس بعض المنجزات العلمية علي المجتمع والحياة البشرية والبيئة. وذلك من خلال دراسة أجرتها للكشف عن القضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم المتضمنة في كتب العلوم للصف الثامن الأساسي وتقصي مستوي فهم الطلبة لها، وذلك علي مجموعة مكونة من ١١٥ طالب وطالبة من طلاب الصف الثامن .

وأكد تيشة (٢٠١٧، ١٢٦) في دراسته علي أن حماية البيئة ضرورة حتمية في يد الأجيال وأمانه في أعناقهم ولن يتم ذلك إلا عن طريق ادراج التربية البيئية وعلومها في البرامج التربوية في مختلف المراحل والمستويات الدراسية ؛إذ تلعب البرامج التربوية دورا هاما فاعلا في ترسيخ الفكر ومعالجة الموضوعات البيئية لدي الطلاب من خلال تطوير وتنقيح واقتراح برامج ومقررات في العلوم البيئية جديدة تتماشي نع متطلبات وتغيرات العصر باستمرار.

كما أوضح (خليفة، ٢٠٢٠: ٥١٢) أهمية تضمين تلك القضايا التي يسببها استخدام التكنولوجيا دون وعي المجتمع بها كونها تسهم في تنمية فهم ووعي الطلاب للقضايا والمشكلات الاجتماعية العلمية مع محاولة التصدي لها واتخاذ القر ار المناسب حيالها.

إجراءات البحث:

للإجابة عن السؤال الأول والثاني من أسئلة البحث والذى ينص على :

١- ما القضايا العلمية الاجتماعية المرتبطة بمقرر العلوم البيئية٢ والمتضمنة بمدخل القضايا العلمية الاجتماعية ؟

٢- ما أبعاد الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية التي يجب تنميتها لدي الطلاب مجموعة البحث؟

٣- ما مهارات التفكير المنتج التي يجب تنميتها لدي الطلاب مجموعة البحث؟

٤- ما صورة برنامج مقترح في العلوم البيئية٢ قائم علي مدخل القضايا الاجتماعية العلمية(SSI) لطلاب الفرقة الثالثة شعب (كيمياء – فيزياء)؟

تم القيام بالإجراءات التالية:

أولا: إعداد قائمة بأبعاد الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية:

لتتمكن الباحثتان من تحديد أهم أبعاد الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية والتى قد تتماشى مع البحث وطبيعته قامتا بالاطلاع على مجموعة من الدراسات السابقة التى تناولت هذا المتغير واهتمت بالكشف عنه ومحاولة تنميته لدى المتعلمين فى مراحل دراسية مختلفة ومنها دراسة (الأحمري: ٢٠٠٩) ،(الزغبي: ٢٠١١)، (حسام الدين: ٢٠١١)،(تيشة :٢٠١٧)،(خليفة:٢٠٢٠)_ومن خلالها تم وضع قائمة بأبعاد الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية الأكثر مناسبة وضرورة لطلاب الفرقة الثالثة شعب كيمياء – فيزياء بكلية التربية، وعرضها على مجموعة من المحكمين وبناءً على آرائهم تم تحديدها في القضايا الستة التالية: **(المشكلات البيئية المستحدثة- التكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية- الحرب البيولوجية- قضية الحرب المناخية (تغير المناخ العالمي) - انعكاسات الحروب المختلفة علي البيئة- روئ مستقبليه وحلول للقضايا والمشكلات البيئية).**

ثانيا: مقياس الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية:

تم اعداد المقياس وفقا للخطوات التالية :

أ- **تحديد الهدف من المقياس:** هدف المقياس الى قياس وعي الطلاب المعلمين بالشعب المحددة في القضايا العلمية الاجتماعية وذلك من خلال اجابتهم على المقياس التي تنطوي تحت ستة قضايا هي (**المشكلات البيئية المستحدثة- التكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية- الحرب البيولوجية- قضية الحرب المناخية (تغير المناخ العالمي) - انعكاسات الحروب المختلفة علي البيئة- روئ مستقبليه وحلول للقضايا والمشكلات البيئية**)

ب- **تحديد مفردات المقياس:** بالاستفادة من الدراسات السابقة والأبحاث في مجال مقاييس الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية ومنها دراسة (الأحمري: ٢٠٠٩) ،(الزغبي: ٢٠١١)، (حسام الدين:٢٠١١)،(تيشة :٢٠١٧)،(خليفة:٢٠٢٠) ؛ فتم صياغة (٣٤) موقف موزع على القضايا الستة المحددة، فقد تم صياغة مفردات المقياس في صورة مواقف يتضمن كل منها أربع خيارات كإجابات للموقف توضح الإجراء أو السلوك الذى يفضل أن يقوم به عندما يُعرض عليه هذه القضايا، وتلك الخيارات متدرجة لقياس مستوى الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية لدي الطلاب مجموعة البحث.

ج- **إعداد ورقة إجابة المقياس**[١]: تم إعداد ورقة مستقلة مُرفقة بالمقياس للإجابة عليه تتطلب كتابة البيانات الخاصة بكل طالب، وجدول يحدد فيه الطالب اختياره وذلك بوضع علامة (√) أسفل الخانة التى تعبر عن إجابته أمام رقم الموقف (المفردة).

د- **إعداد مفتاح تصحيح المقياس وتقدير درجاته**[٢]: تم إعداد مفتاح لتصحيح المقياس وذلك بعد تحديد درجاته، وذلك بأن تعطى أعلى استجابة يختارها التلميذ الدرجة(٤) لتعبر عن ارتفاع مستوى الوعي بالقضايا لديه بينما تأتى الاستجابة التالية لها والتي تعبر عن مستوى متوسط لديه فى الوعي عن السابقة لتأخذ الدرجة (٣)، ثم تأتى فى المستوى المنخفض لمستوي الوعي الاستجابة التي تأخذ الدرجة (٢)، بينما تأخذ الاستجابة غير الصحيحة الدرجة (١).

---

[١] : ملحق (١) : ورقة اجابة مقياس الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية.

٢ :ملحق (٢) : مفتاح تصحيح مقياس الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية.

هـ- **صدق المقياس:** تم عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من الاساتذة المحكمين فى الميدان بهدف التعرف على وضوح تعليماته وعباراته، ومدى انتماء كل عبارة للبعد الذى تندرج تحته، ومدى مناسبة المواقف والعبارات للطلاب المعلمين مجموعة البحث ودقتها العلمية واللغوية، وقد تم أخذ ملاحظات السادة المحكمين بعين الاعتبار وتنفيذها عند اعداد الصورة النهائية للمقياس ومن تلك المقترحات التي تم تنفيذها هي الآتي:- (إعادة صياغة بعض الجمل التقريرية التي تتكون منها عبارات المقياس لتتضح بشكل أكبر للطلاب – تعديل الصياغة اللغوية ببعض عبارات المقياس –محاولة تساوى طول عبارات المقياس تحت كل بعد بقدر المستطاع).

و- **التجريب الاستطلاعى للمقياس** : تم تطبيق المقياس فى صورته الأولية على مجموعة عددها (٥٠) طالب من طلاب الفرقة الثانية شعب الكيمياء – الفيزياء بكلية التربية وهى من غير مجموعة البحث الأصلية ، وذلك بغرض:

- **حساب ثبات المقياس:** تم حساب ثبات المقياس باستخدام معادلة "ألفا – كرونباخ" وذلك باستخدام برنامج (SPSS Ver,17) وقد بلغ (٠.٨٧) الأمر الذى يدل على أن المقياس على درجة كبيرة من الثبات ، مما يزيد من موثوقية استخدامه في التطبيق للغرض الذى أُعد من أجله.
- **حساب زمن المقياس** : تم حساب الزمن اللازم للإجابة على المقياس من خلال التطبيق الاستطلاعي وذلك عن طريق التسجيل التتابعي للزمن الذى يستغرقه كل تلميذ وبعد أن أجاب جميع التلاميذ على المقياس تم تقدير الزمن اللازم على أساس حساب متوسط الزمن الذى استغرقه جميع التلاميذ وقد بلغ متوسط زمن الإجابة على مفردات المقياس (٤٥) دقيقةً تقريباً، وقد أضافت الباحثة خمس دقائق لقراءة تعليمات المقياس، وبذلك أصبح زمن الإجابة على المقياس(٥٠) دقيقة تقريبا، وقد تم الالتزام بهذا الزمن في التطبيق القبلي والبعدي للمقياس على المجموعة التجريبية والضابطة.

- **صدق الأبعاد الفرعية للمقياس (الاتساق الداخلى):** حيث تم حساب صدق الأبعاد الفرعية لمقياس الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية باستخدام برنامج (SPSS Ver,17) وذلك عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجة البعد الفرعي والدرجة الكلية للمقياس في حالة حذف درجة البعد من الدرجة الكلية للمقياس كما بجدول(١):

جدول (١)

معامل الارتباط لكل بعد من أبعاد المقياس بالمقياس ككل (ن=٥٠)

البعد	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
القضية الأولي	٠,٦٠٥	(٠.٠١)
القضية الثانية	٠,٧٣٨	(٠.٠١)
القضية الثالثة	٠,٦٦٩	(٠.٠١)
القضية الرابعة	٠,٥٦٩	(٠.٠١)
القضية الخامسة	٠,٤٤٤	(٠.٠١)
القضية السادسة	٠,٦٥٦	(٠.٠١)

يتضح من جدول (١) السابق أن جميع معاملات الارتباط للأبعاد دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١) مما يدل على أن مفردات المقياس على درجة عالية من الاتساق، وبذلك يكون المقياس صالحا للاستخدام.

ز- **الصورة النهائية للمقياس**[٣]: بلغ عدد مفردات المقياس في صورته النهائية (٣٤) مفردة موزعة علي الست قضايا المحددة سابقا، كما هو موضح بالجدول التالي.

والجدول التالى (٢) يوضح مواصفات مقياس الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية.

[٣] : ملحق (٣) : الصورة النهائية لمقياس الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية.

جدول (٢)

مواصفات مقياس الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية

البعد(القضية)	ارقام المفردات	عدد المفردات	الوزن النسبي
المشكلات البيئية المستحدثة (القضية١)	١-١٦- ٢١-٢٢-٢٤-٢٩	٦	١٧.٦٤
التكنولوجيا الحيوية و الهندسة الوراثية (القضية٢)	٤-١١-٢٣-٢٨-٣١-٣٢	٦	١٧.٦٤
الحرب البيولوجية (القضية٣)	٥-١٣-١٤-١٥-٢٠-٣٠	٦	١٧.٦٤
قضية الحرب المناخية (تغير المناخ العالمي)(القضية٤)	١٠-١٧-١٩-٢٥-٣٣-٣٤	٦	١٧.٦٤
انعكاسات الحروب المختلفة علي البيئة (القضية٥) (تكنولوجيا الحرب)	٣-٦-٧-٩-١٨	٥	١٤.٧
روئ مستقبليه وحلول للقضايا والمشكلات البيئية(القضية٦)	٢-٨-١٢-٢٦-٢٧	٥	١٤.٧
المجموع الكلي للمفردات		٣٤	%١٠٠

ثالثا : تصميم البرنامج المقترح• وإعداد دليل المعلم:

مرت عملية إعداد البرنامج المقترح بالخطوات التالية:

أ- **تحديد عنوان البرنامج:** البيئة وقضاياها العلمية الاجتماعية –المشكلات– الحلول – والمقترحات.

ب-**تحديد الأهداف العامة للبرنامج :** تم تحديد مجموعة من الأهداف العامة للبرنامج وذلك من خلال الرجوع إلى عدد من المراجع العلمية المتخصصة وبعض الدراسات والبحوث السابقة التى تناولت القضايا الاجتماعية العلمية (SSI)، وقد ضُمنت الأهـــــداف المحددة ضمن البرنامج المقترح.

• **ملحق (٤) : البرنامج المقترح في مقرر العلوم البيئية،القائم علي القضايا العلمية الاجتماعية (SSI)**

ج- **تحديد محتوى البرنامج المقترح** : فى ضوء أهداف البرنامج التى سبق تحديدها فى الخطوة السابقة وبالاستعانه ببعض المراجع العربية والأجنبية وبعض المواقع المتخصصة على شبكة الإنترنت تم تحديد مجموعة من الموضوعات والتي تتماشي مع مدخل (SSI)، والتى يمكن عند تدريسها أن تسهم فى تنمية مهارات التفكير المنتج والوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية لدى طلاب الثالثة شعب (فيزياء – كيمياء)؟ بكلية التربية وهى كالتالى:

- **القضية الأولي** : المشكلات البيئية المستحدثة
- **القضية الثانية** : التكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية.
- **القضية الثالثة** : الحرب البيولوجية
- **القضية الرابعة** : الحرب المناخية(تغير المناخ العالمي)
- **القضية الخامسة**:انعكاسات الحروب المختلفة علي البيئة(تكنولوجيا الحرب).
- **القضية السادسة** : رؤئ مستقبليه للحلول للقضايا البيئية.

وقد تم تحديد لكل موضوع من موضوعات البرنامج أهداف ومحتوى وأنشطة وأدوات واستراتيجيات ووسائل تقويم.

د- **تحديد الوسائل والأدوات التعليمية اللازمة لتنفيذ البرنامج المقترح:**

تم تحديد مجموعة من الوسائل والأدوات التعليمية اللازمة لتنفيذ البرنامج المقترح وهى مجموعة من:

- الكتب والمصادر التعليمية الحديثة التى تناولت الموضوعات الواردة فى البرنامج المقترح.
- عروض متنوعة باستخدام المنصات التعليمية الالكترونية وطرق التعليم الهجين المتمثلة في الجانب الالكتروني لعرض الجانب النظرى لمحتوى البرنامج.

ه- **تقويم البرنامج:** تم تقويم البرنامج من خلال:

- التقويم الختامي بنهاية موضوعات كل قضية المشاركة الفعالة للطلاب المعلمين- تطبيق اختبار مهارات التفكير المنتج وكذلك مقياس الوعي بالقضايا العلمية على الطلاب المعلمين مجموعة البحث.

وقد تم إعداد المحتوى العلمي للبرنامج وتحميله على اسطوانات ورفعه علي الجروبات الخاصة بالتواصل مع الطلاب مجموعة البحث مثل الواتس آب والجروبات الخاصة بهم كذلك علي الفيس بوك بالإضافة لإعداد كتيب ورقى له.

و- ضبط البرنامج: تم ضبط البرنامج من خلال عرضه على مجموعة من السادة المحكمين[٤] (تخصص المناهج وطرق التدريس العلوم) لتحديد مدى صحة المعلومات الواردة به، ومدى ارتباطها بمدخل(SSI) وكذلك مدي توافق بنائها في ضوء القضايا العلمية الاجتماعية وتحديد مدى مناسبتها للتطبيق على الطلاب مجموعة البحث وقد تم تعديل البرنامج فى ضوء الآراء المناسبة للمحكمين، وبذلك أصبح البرنامج صالحاً للتطبيق فى صورته النهائية.

إعداد دليل المعلم[٥] لتدريس موضوعات وقضايا البرنامج المقترح وقد مر بعدة خطوات تمثلت في:

أ- الاطلاع على بعض الأدبيات التي تناولت استراتيجيات التعلم النشط والتعلم الهجين بغرض الاستفادة منها في إعداد دليل المعلم الحالي.

ب- تحديد الهدف من الدليل: تم إعداد هذا الدليل لمساعدة عضو هيئة التدريس في تدريس محتوى البرنامج المقترح في مقرر العلوم البيئية٢ باستخدام بعض استراتيجيات التعلم الخليط والنشط.

ج- كتابة مقدمة الدليل: وقد تضمنت الهدف من إعداده، مع توضيح أهمية الاستراتيجيات المُستخدمة وخطوات استخدامها في عملية التعلم.

د- توضيح دور المعلم والمتعلم أثناء عملية التعليم والتعلم: تم تقديم مجموعة إرشادات للمعلم تساعده أثناء التدريس وفقاً لاستراتيجيات التعلم النشط، وأيضاً تحديد دور المتعلم وقت التعلم.

ه- تحديد الأهداف العامة: للبرنامج المقترح وما يتضمنه من قضايا رئيسية وفرعية كمرشد للمعلم.

و- تقديم جدول زمني لتدريس قضايا البرنامج المقترح.

---

[٤] - **ملحق (٥) : قائمة أسماء السادة المحكمين.**

[٥] - **ملحق (٦) : دليل المعلم لتدريس البرنامج المقترح**

للإجابة عن السؤال التالي: وهو: ما مهارات التفكير المنتج التى يجب تنميتها لدى الطلاب مجموعة البحث؟

(أ) **تم إعداد قائمة بمهارات التفكير المنتج** : لتتمكن الباحثتان من تحديد أهم أبعاد اختبار مهارات التفكير المنتج والتى قد تتماشى مع البحث وطبيعته قامتا بالاطلاع على مجموعة من الدراسات السابقة التى تناولت هذا المتغير واهتمت بالكشف عنه ومحاولة تنميته لدى المتعلمين فى مراحل دراسية مختلفة وتم وضع مهارات التفكير المنتج الأكثر مناسبة وضرورة لطلاب الفرقة الثالثة شعب كيمياء – فيزياء بكلية التربية، وعرضها على مجموعة من المحكمين وبناءً على آرائهم تم تحديد المهارات المناسبة للمجموعة محل الدراسة لعمل اختبار مهارات التفكير المنتج

(ب) اعداد اختبار مهارات التفكير المنتج:

(ج)**تحديد الهدف من الاختبار:** تمثل الهدف من الاختبار فى تنمية بعض أبعاد التفكير المنتج لدى الطلاب المعلمين بالشعب المحددة وذلك من خلال اجابتهم على مفردات الاختبار.

(د) تحديد أبعاد الاختبار: في ضوء الاطلاع علي بعض أدبيات البحوث والدراسات السابقة التى تناولت التفكير المنتج مثل دراسة عبد الكريم (٢٠١٥) ،ودراسة الشيخ (٢٠٢٠)، ودراسة تهانى (٢٠٢١) **تم تحديد الأبعاد التالية وتعريفها إجرائيا كالتالي:**

١. **الاستنتاج:** قدرة الطلاب المعلمين العقلية التى يستخدم فيها مهارات ومعارف للتمييز بين درجات الصحة والخطأ
٢. **التفسير** : قدرة الطلاب المعلمين علي الوصول لنتيجة ممجموعة من حقائق مفترضة بدرجة يقين معقولة
٣. **التنبؤ:** قدرة الطلاب المعلمين علي تحديد الافتراضات المناسبة لحل مشكلة ممجموعة أو رأى مناسب للقضية المطروحة.
٤. **التقويم** : قدرة الطلاب المعلمين علي تقويم الفكرة وقبولها أو رفضها وإصدار الحكم علي مدى كفاية المعلومات.
٥. **الطلاقة:** قدرة الطلاب المعلمين علي توليد عدد كبيرا من البدائل أو المترادفات أو الأفكار.

٦. **المرونة** : قدرة الطلاب المعلمين علي تغيير الوجهة الذهنية تجاه مختلف المواقف أو التفكير فى فئات مختلفة من الاستجابات.

٧. **الأصالة:** قدرة الطلاب المعلمين علي عدم تكرار ما توصل إليه الاخرون ، وهذا ما يميزها عن المرونة .

(ه) **صياغة مفردات الاختبار:**.تم صياغة مفردات الاختبار فى قسمين الأول القسم الأول شمل التفكير الناقد فى أربع مهارات هى الاستنتاج والتفسير والتنبؤ بالافتراضات والتقويم فى صورة اختيار من متعدد بحيث تتضمن كل مفردة موقف معين يليه أربعة بدائل ويطلب من الطالب المعلم اختيار أحد هذه البدائل طبقا للهدف من المهارة التى تحتوى علي المفردة أما القسم الثانى شمل التفكير الإبداعي فى ثلاث مهارات وهى الطلاقة والمرونة والاصالة فى صورة أسئلة مفتوحة.

(و) **وضع تعليمات الاختبار:** تم وضع تعليمات الاختبار التى تهدف الى شرح فكرة الإجابة عن الاختبار فى أبسط صورة ممكنة.

(ز) **صدق الاختبار:** تم عرض الاختبار فى صورته الأولية على مجموعة من المحكمين وذلك للتحقق من مدى ملائمة الاختبار للطلاب المعلمين، مدى ملائمة كل مفردة للمهارة التى تقيسها، مدى سلامة المفردات، مدى تغطية المفردات لمهارات التفكير المنتج المحددة، مدى وضوح تعليمات الاختبار ودقتها، السلامة العلمية لمفردات الاختبار، والتأكد من أن الاختبار يقيس بالفعل ما وضع لقياسه، وقد كان للسادة المحكمين بعض الملاحظات حول الاختبار ومنها (إعادة صياغة بعض الجمل التقريرية التى تتكون منها مفردات الاختبار لتتضح بشكل أكبر- تعديل الصياغة اللغوية ببعض عبارات الاختبار –محاولة تساوى طول العبارات تحت كل قيمة بقدر المستطاع)، وقد روعي تلك الملاحظات والتعديلات عند إعداد الصورة النهائية للاختبار.

(ح) **التجريب الاستطلاعي للاختبار:** تم تجريب الاختبار على مجموعة استطلاعية عددها (٥٠) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة شعب كيمياء – فيزياء – بيولوجي بكلية التربية –جامعة الزقازيق، **وذلك بغرض:**

١) **حساب ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة " ألفا– كرونباخ " وذلك باستخدام برنامج SPSS.ver.17 وقد بلغ (٠.٧٨ %)الأمر الذى يدل على أن للاختبار درجة عالية من الثبات مما يزيد من موثوقية استخدامه في التطبيق للغرض الذى أُعد من أجله.

٢) **زمن الاختبار: تم حساب الزمن اللازم للإجابة علي مفردات الاختبار من خلال المعادلة التالية:** ز٢= ز١*م٢ / م١ (أبو حطب وصادق: ٢٠١٠، ٤٤٣)

حيث ز٢ : الزمن المناسب **ز١:** الزمن التجريبى

م٢: المتوسط المرتقب للإختبار **م١:** المتوسط التجريبى للدرجات

ومن خلال المعادلة السابقة نجد أن ز٢= ٤٢*١٨/٢٢=٥١ دقيقة ، وقد تم إضافة (٥) دقائق لقراءة التعليمات فأصبح زمن الاختبار (٥٦) دقيقة، وقد التزمت الباحثتين بهذا الزمن عند تطبيق الاختبار.

٣) **صدق الأبعاد الفرعية للاختبار(الاتساق الداخلي):** حيث تم حساب صدق الأبعاد الفرعية لاختبار التفكير المنتج باستخدام برنامج (SPSS Ver,17) وذلك عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجة المهارة الفرعية والدرجة الكلية للاختبار فى حالة حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية للاختبار كما بجدول (٣):

جدول (٣)

معامل الارتباط لكل مفردة من مفردات الاختبار بالاختبار ككل (ن=٥٠)

صدق الابعاد الفرعية

المهارات	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار	مستوى الدلالة
الاستنتاج	٠.٧١	دالة عند (٠.٠١)
التنبؤ	٠.٥١٢	دالة عند (٠.٠١)
التفسير	٠.٣٣	دالة عند (٠.٠١)
التقويم	٠.٥٣	دالة عند (٠.٠١)
الطلاقة	٠.٧٣	دالة عند (٠.٠١)
المرونة	٠.٨٧	دالة عند (٠.٠١)
الأصالة	٠.٥٣	دالة عند (٠.٠١)

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط للمفردات دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١) مما يدل على أن مفردات الاختبار على درجة عالية من الثبات والصدق، وبذلك يكون الاختبار صالحا للاستخدام.

(ط) الصورة النهائية للاختبار•: بلغ عدد مفردات الاختبار بعد إجراء التعديلات عليه (٣٠ مفردة) وتم إعداد مفتاح لتصحيح الاختبار وذلك بعد تحديد درجاته، والجدول التالي يوضح مواصفات اختبار مهارات التفكير المنتج.

جدول (٤)

جدول مواصفات اختبار مهارات التفكير المنتج

المهارة الرئيسية	رقم السؤال	عدد المفردات	الوزن النسبي
الاستنتاج	١-٢-٣-٤-٥	٥	%١٧
التفسير	١٢-١٣-١٤-١٥-١٦	٥	%١٧
التنبؤ	٦-٧-٨-٩-١٠-١١	٦	%٢٠
التقويم	١٧-١٨-١٩-٢٠	٤	%١٣
الطلاقة	٢١-٢٢-٢٣-٢٤	٤	%١٣
المرونة	٢٥-٢٦-٢٧	٣	%١٠
الأصالة	٢٨-٢٩-٣٠	٣	%١٠

رابعاً: تنفيذ تجربة البحث: وقد تطلب ذلك القيام بعدة إجراءات تمثلت فيما يلي:

١- **تحديد الهدف من التجربة:** هدفت تجربة البحث الحالي للتعرف على فاعلية تدريس برنامج مقترح فى العلوم البيئية٢ قائم علي مدخل القضايا الاجتماعية العلمية (SSI) وأثره علي تنمية مهارات التفكير المنتج والوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية.

٢- **تحديد متغيرات البحث:** متغير مستقل (برنامج مقترح فى العلوم البيئية٢ قائم علي مدخل القضايا العلمية الاجتماعية SSI)- ومتغيرين تابعين هما (مهارات التفكير المنتج- الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية)

• **ملحق (٧) : الصورة النهائية لاختبار مهارات التفكير المنتج**

٣- **تحديد منهج البحث:** اقتضت طبيعة البحث الحالي استخدام منهجين هما: **المنهج الوصفي:** وذلك لتجميع أدبيات المجال لإعداد الإطار النظري وتحديد الدراسات السابقة ذات الصلة بالموضوع، بالإضافة إلى تحليل وتفسير نتائج تطبيق أدوات البحث- **المنهج التجريبي:** وذلك لاختبار صحة فروض البحث.

٤- **التصميم شبه التجريبي للبحث:** اقتضت طبيعة البحث الحالي استخدام المجموعة الواحدة (التجريبية)، حيث تم تدريس البرنامج المقترح باستخدام استراتيجيات التعلم الهجين واستراتيجيات التعلم النشط التي تتوافق مع ظروف ومستجدات فيروس كورونا. وتم تطبيق أدوات البحث على المجموعة قبلياً وبعدياً.

٥- **تحديد مجموعة البحث:** تكونت مجموعة البحث من مجموعة تجريبية بلغ قوامها (٥٠) طالب بالفرقة الثالثة شعب (كيمياء- فيزياء) وقد تم ضبط كافة العوامل التي قد تؤثر في متغيرات البحث ثم تم تنفيذ التجربة.

٦- **خطوات التطبيق الميداني:** مر التطبيق الميداني للتجربة بالخطوات التالية:

(أ) الإعداد لتجربة البحث:

- تم توفير المواد والصور والرسوم ومجموعات الواتس اب للطلاب والوسائل التعليمية اللازمة للتدريس.
- بعد الحصول على موافقة* الجهات المسئولة بإجراء التجربة تم اتمام خطوات التطبيقين القبلي والبعدي علي طلاب المجموعة التجريبية وذلك يتضح فيما يلي :

(ب)التطبيق القبلي لأدوات البحث: تم تطبيق أدوات البحث (اختبار مهارات التفكير المنتج – مقياس الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية) على طلاب المجموعة التجريبية مع تعريفهم بالغرض من تلك الأدوات وكيفية الإجابة عنها، مع مراعاة الزمن المخصص لكل أداة بحثية، وذلك يوم السبت الموافق ٢٠٢١/٤/٢٤م، ثم تم تصحيحهم ورصد نتائجهم.

---

* **ملحق (٨): موافقة الجهات المسئولة بإجراء التجربة.**

(ج)تدريس وحدتي (المشكلات البيئية المستحدثة – الحرب البيولوجية) (القضيتان الأولي والثالثة من البرنامج المقترح)[٦] لطلاب المجموعة التجريبية باستخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط والتعلم الهجين المحددة والتي تم تناولها بالشرح والتوضيح في دليل المعلم، حيث تم التدريس لمجموعة البحث لمدة (٤ محاضرات) في الفترة من السبت ٤/٢٤ وحتى السبت ٢٠٢١/٥/٢٢م

(د) التطبيق البعدي لأدوات البحث: بعد الانتهاء من تدريس الوحدتين تم تطبيق الأدوات بعدياً وذلك يوم الثلاثاء ٢٠٢١/٥/٢٥، على مجموعة البحث، وتم رصد الدرجات واستخراج النتائج وتفسيرها.

نتائج البحث وتفسيرها:

تم تناول نتائج البحث الحالي على النحو التالي:

١) اختبار صحة الفرض الأول والذي ينص على أنه:

"لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المنتج ككل وفي أبعاده الفرعية كلاً على حدة"

وللتحقق من صحة الفرض من عدمه تم استخدام برنامج (SPSS. Ver.17) في حساب قيم (ت) لدلالة الفروق بين درجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير المنتج وأبعاده الفرعية كلا على حدة، كما بجدول (٥) التالي :

[٦] : ملحق (٩) : نماذج من اجابات الطلاب اثناء فترة التطبيق.

جدول (٥)

المتوسطات والإنحرافات المعيارية وقيمة (ت) وحجم التأثير لنتائج التطبيقين القبلى لاختبار التفكير المنتج ككل وأبعاده الفرعية

الأبعاد	التطبيق القبلى ن=٤٠		التطبيق البعدى ن=٤٠		قيمة ت ودلالتها	قيمة مربع ايتا	حجم التأثير(d) ودلالته
	م١	ع١	م٢	ع٢			
استنتاج	١,٤٩	٠.٦٤	٤,٢٣	٠,٦٦	١٨,٨٣	٠.٩٠٠٩	٦.٠٣ كبير
تنبؤ	١,٨٢	٠.٨٢	٥,١	٠.٧٨	١٧,٢١	٠.٨٨٣٦	٥.٥١ كبير
تفسير	١,٤٦	٠.٦	٤.٣٨	٠.٥٩	٢٢.٦١	٠.٩٢٩١	٧.٢٤ كبير
تقويم	٠.٨٩	٠,٥٥	٣.٧٤	٠.٤٤	٢٢.٨	٠.٩٣٠٢	٧.٣٠ كبير
طلاقة	١.٥٦	٠,٥٩	٦,٠٧	٠.٩٥	٢٦,٨٨	٠.٩٤٨٧	٨.٦١ كبير
مرونة	١.٤٦	٠,٥٥	٧.١	٠.٦٨	٤٥.٣	٠.٩٨١٣	١٤.٥١ كبير
اصالة	١.١٥	٠.٥٣	٥.٢٨	٠.٧٢	٢٧.١١	٠.٩٤٩٦	٨.٦٨ كبير
الاختبار ككل	٩.٨٤	١,٤٦	٣٥.٩٢	١.٩١	٧٦.٨٢	٠.٩٩٣٤	٢٤.٦٠ كبير

** دال عند مستوى ٠.٠١

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير المنتج ككل وفي أبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدي، كما يتضح كبر حجم وقوة التأثير، مما يدل على فاعلية تدريس الوحدتين المختارتين من البرنامج المقترح المُعد في ضوء مدخل القضايا العلمية الاجتماعية (SSI) في تنمية مهارات التفكير المنتج لدى طلاب الفرقة الثالثة مجموعة البحث المحددة.

- **ووفقاً لذلك يتم رفض الفرض الأول، ويتم قبول الفرض البديل التالى:**

** يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المنتج ككل وفي أبعاده الفرعية كلاً على حده"

وترجع الباحثتان هذه النتيجة إلى أن : البرنامج المقترح القائم علي مدخل القضايا العلمية الاجتماعية قدم للطلاب العديد من الانشطة التعليمية والتي أثارت دافعيتهم وحبهم للتعلم، حيث قدمت قدرا واضحا من عناصر الجذب والتشويق واستثارة التفكير مما أطلق المجال أمام التفكير المنتج، حيث أكدت دراسة السعايدة (٢٠١٦) علي أن مدخل القضايا العلمية الاجتماعية يجعل المعلمين وطلابهم مهتمون بالمحتوي العلمي وأهميته في تعريف المدخل للطلاب بأهمية العلم للمجتمع وساعدهم هذا ليصبحوا مفكرين ناقدين ومواطنين علي نحو أفضل.

مدخل SSI هام للغاية كونه ينمي قيم المواطنة لدي الطلاب ويعززها باعتبارها أحد الأهداف الأساسية لتعليم العلوم وهذا ما أكدته دراسة (Sadler, 2011) ،ومن ناحية أخرى نجد أن التفكير المنتج من المقومات الأساسية لتحقيق المواطنة الفاعلة لدى الطلاب، خاصة أننا أصبحنا في عصر اتسعت فيه المعلومات لذلك لا بد للفرد أن يكون قادر على التفكير بشكل منتج، لكي يستطيع الحكم على مصداقية هذه المعلومات واستخدام ما يصل إليه من احكام في تفسير ظواهر بطريقة إبداعية وتتفق هذ النتيجة مع النتيجة التى توصلت إليها دراسة (Mulder , 2016) ، دراسة (الاسمر ، ٢٠١٦).

فجاءت توصيات ونتائج الدراسات التالية: (عبدالكريم، ٢٠١٥)، (عباس ، ٢٠١٩)، (الشيخ، ٢٠٢٠) ، (سليمان،٢٠٢١) متفقة مع ما أوصت به نتائج البحث الحالي من ضرورة تدريب طلابنا علي استخدام مهارات التفكير المنتج وتوظيفها في حياتهم اليومية، وضرورة تضمينها في مناهجنا الدراسية، وخاصة أنه يجمع بين نمطى أساسين للتفكير وهما الناقد والابداعى، حيث يتم أولا التفكير بشكل إبداعى للوصول إلي أفضل الخيارات والحلول الممكنة ثم التفكير بشكل ناقد لتقييم هذه الخيارات والحلول لاختيار أفضلها .

كذلك جاءت توصيات ونتائج دراسة (شاهين،٢٠٢٠) متفقة مع ما أوصت به نتائج البحث الحالي من ضرورة الاهتمام بتمية مهارات التفكير المنتج مع تقدم الصفوف والسنوات الدراسية إذ يزداد النمو العقلي للطلاب مع التقدم في العمر ويصبحون أكثر استعداد لاستخدام مهارات التفكير بشكل أعمق وأوسع، لذلك اهتمت الدراسة الحالية بتنمية مهارات التفكير المنتج في المرحلة الجامعية وهذا جاء مختلفا عن معظم الدراسات

السابقة التى اهتمت بتنمية مهارات التفكير المنتج في المرحلة الابتدائية مثل دراسة (المصرى ،٢٠١٧) ،والبعض جاء في المرحلة الاعدادية دراسة (الشيخ،٢٠٢٠) ، دراسة (عبدالكريم ،٢٠١٥) .

٢) تم اختبار صحة الفرض الثاني والذي ينص على أنه:

"لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية ككل وفي أبعاده الفرعية كلاً على حدة"

وللتحقق من صحة الفرض من عدمه تم استخدام برنامج (SPSS. Ver.17) في حساب قيم (ت) لدلالة الفروق بين درجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لمقياس الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية ككل في وأبعاده الفرعية كلا على حده، كما بجدول (٦):

جدول (٦)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) وحجم التأثير لنتائج التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية ككل وأبعاده الفرعية، ن (٤٠)

الأبعاد	التطبيق القبلى ن=٤٠		التطبيق البعدى ن=٤٠		قيمة ت**	قيمة مربع ايتا	حجم التأثير(d) ودلالته
	م١	ع١	م٢	ع٢			
القضية الاولى	١٣.١	٣.٠٦	٢١.٠٥	٢.١١	٢١.١٢	٠.٩١٩	٦.٧٦ كبير
الثانية	١٣.٥٥	٣.٠٥	٢١.٥٧	١.٧٦	٢٠.٤٣	٠.٩١٤	٦.٥٤ كبير
الثالثة	١٣.٢٥	٢.٨١	٢١.٨٤	١.٥٤	١٨.٩٢	٠.٩٠١	٦.٠٥ كبير
الرابعة	١٣.٣٥	٢.٥٥	٢١.٧٤	٢.٠٧	٢٣.١	٠.٩٣١	٧.٣٩ كبير
الخامسة	٩.٨٩	٢.٢٢	١٨.١٧	٢.١١	٢٢.٢٢	٠.٩٢٦	٧.١١ كبير
السادسة	٩.٦٦	٢.٤٧	١٧.٧٩	٢.١٢	٢١.١٧	٠.٩١٩	٦.٧٧ كبير
المقياس ككل	٧٢.٨٤	١٠.٠٣	١٢٢.٢٥	٦.٦	٣٥.٦٨	٠.٩٧٠	١١.٤٢ كبير

** دال عند مستوى ٠.٠١

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية ككل وفي أبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدي، كما يتضح كبر حجم وقوة التأثير، مما يدل على فاعلية تدريس الوحدتين المختارتين من البرنامج المقترح المُعد في ضوء مدخل القضايا العلمية الاجتماعية (SSI) في تنمية مهارات التفكير المنتج والوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية لدى طلاب الفرقة الثالثة مجموعة البحث المحددة.

- **ووفقاً لذلك يتم رفض الفرض الثاني، ويتم قبول الفرض البديل التالى:**

يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية ككل وفي أبعاده الفرعية كلاً على حدة"

وترجع الباحثتان هذه النتيجة إلى أن : البرنامج المقترح القائم علي مدخل القضايا العلمية الاجتماعية أسهم في تحديد العلاقات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة وتحديد أثر العلم والتكنولوجيا علي حياة المتعلمين؛ مما أسهم في زيادة دافعية الطلاب للاهتمام بالقضايا والمشكلات البيئية ومحاولة ايجاد حلول لها مما أثر بشكل ايجابي في وعيهم نحو البيئة وقضاياها ،كذلك ساهم البرنامج في زيادة دافعية الطلاب للنقاش والمشاركة الفعالة في محاولة استكشاف القضية البيئية والمشكلة المتعلقة بها ومحاولة ايجاد الحلول لها والبحث عن حلول اخري بديلة واختيار الحل الافضل الأمر الذي ساهم معه من رفع مهارات التفكير المنتج بفروعه المختلفة لديهم ، ان القضايا المتضمنة بالبرنامج المقترح ساعدت في اعداد طالب مثقف وواعي بيئيا ومعد للتعامل مع القضايا البيئية العلمية الاجتماعية ومحاولة التغلب علي مشكلات المجتمع الناجمة عنها.

فيتفق هذا مع ما أوصت به نتائج دراسة (الزغبي، ٢٠١١ ، ٢٢٤) الي ان تدريس القضايا الاجتماعية العلمية بشكل مباشر وفق منحي القضايا الاجتماعية العلمية وفر للطلاب الفرصة لتمكينهم من دراسة ما يجري في حياتهم اليومية الاجتماعية وارتباطاتها العلمية ، كما أنه اتاح الفرصة للطلاب لتعلم كيفية الدخول في مناقشات علمية مع الاقران

بشكل تعاوني أو مع المعلم وهو ما يعزز لدي الطلاب القدرة علي استخدام مهارات تفكيرية عليا والتشجيع علي التفكير الناقد الذي يعد من أهم أسس اتخاذ القرار المناسب ازاء القضايا الجدلية ، وبذلك تتشابه الاتفاق بين نتائج البحث الحالي ونتائج هذا البحث .

كما أكدته توصيات ونتائج بحث (القرني، ٢٠٢٠) ولكن اختلفت نتائج البحث الحالي عن نتائج البحث (القرني ،٢٠٢٠) في أن القرني: ٢٠٢٠ : جاءت نتائجه بتفوق الجانب الوجداني لمقياس الوعي بالقضايا البيوأخلاقية وضرورة تضمينها بمناهج الاحياء بجميع صفوف المرحلة الثانوية غير أن البحث الحالي أكد علي ضرورة تنمية الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية ككل وليس الجانب الاخلاقي منها فقط وبالأخص بالمرحلة الجامعية .

كذلك جاءت توصيات ونتائج دراسة(Zo'bi, 2014) متفقة مع نتائج البحث الحالي في ضرورة الاهتمام بمدخل القضايا العلمية الاجتماعية (SSI) كمحور لتدريس المفاهيم والقضايا العلمية في المستوى الأكاديمي ، وتدريب المعلمين علي استخدامه الا انها اختلفت عن البحث الحالي في أن المدخل (SSI) يسهم في تمكن الطلاب من التعرف على الصعوبات المفاهيمية التي تواجههم في فهم الأفكار المتغيرة لذلك فالمدخل يساعد طلابه على مناقشة القضايا الخلافية ، لتغيير مفاهيمهم ، إلى التعامل مع أي صعوبة تواجه الطلاب في قبول الأفكار الجديدة لمساعدتهم على نقد وتقييم الأفكار العلمية وتطبيقاتها في الحياة ، لتعزيز مهارات الجدل لديهم حول هذه التطبيقات ومساعدتهم على اتخاذ قرارات تجاه القضايا الخلافية.

وكذلك جاءت توصيات ونتائج الدراسات التالية: (خليفة، ٢٠٢٠)، (السعايدة وعليمات والسعايدة ، ٢٠١٧)، (جودت ومغير وحسن، ٢٠١٦) متفقة مع ما أوصت به نتائج البحث الحالي من الاهتمام بالتعليم المبنى على القضايا العلمية الاجتماعية كونه يهدف الى تنمية وعي الطلاب المعلمين بمواجهة تلك القضايا وحل المشكلات المرتبطة بها والتعايش مع الحياة ومتطلباتها ومواجهة تحدياتها اليومية في ظل متغيرات ومستجدات العصر الراهن وقضاياه.

للإجابة عن السؤال السابع من أسئلة البحث:

١- تم اختبار صحة الفرض الثالث والذي ينص على أنه:

"توجد علاقة ارتباطية موجبة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير المنتج ودرجاتهم في مقياس الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية ":

وللتحقق من صحة الفرض من عدمه تم استخدام برنامج (SPSS. Ver.17) في حساب قيم (ت) لدلالة الفروق بين درجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير المنتج ومقياس الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية، كما بجدول (٧) التالي:

جدول (٧)

درجة الإرتباط بين اختبار التفكير المنتج ومقياس الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية لدى الطلاب: ن (٤٠)

المجموعة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة الإحصائية
التجريبية	٠.٦٧٨	دالة عند مستوى ٠.٠٥

يتضح من النتائج بجدول (٧) وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار التفكير المنتج ودرجاتهم في مقياس الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية.

ومن ثم يتم قبول الفرض الثالث للبحث:

وهذا يعني أنه بارتفاع مستوى مهارات التفكير المنتج واستيعابهم لما تم تعلمه وتطبيقه في المواقف التعليمية المختلفة ساعد ذلك على نمو وعيهم بالقضايا العلمية الاجتماعية المختلفة، حيث ساعد البرنامج المقترح القائم علي مدخل (SSI) المتعلمين من تطوير مهارات التفكير التي يحتاجونها في التعلم والحياة والعمل، وهذا يتفق مع مبادئ وأسس مدخل القضايا العلمية الاجتماعية، كما ساعدهم على تطوير معارفهم ووعيهم تجاه القضايا العلمية الاجتماعية التير تطرأ عليهم والتي يواجهونها في مواقف حياتهم المختلفة الآن وفي المستقبل، وهذا يمكنهم من اتخاذ قرارات مستنيرة واعية فيما يتعلق بحياتهم ومستقبلهم.

فهذا ما أكدته دراسة (Zo'bi ,2014) أن هذه القضايا تحتاج إلى عناصر ومهارات في التفكير والتفسير تتجاوز التفكير الرسمي إلى مهارة أخري أعلي تتضمن مهارات النقد والتقييم بالإضافة إلى مهارات التفسير المنطقي.

كما أوضحت دراسة (القيسي، ٢٠١٣) أن التعلم الفعال المنتج هو التعلم الذي يجعل المتعلم قادرا علي حل المشكلات والقضايا اليومية التي يواجهها ؛ إذ أن الحياة ليست ذات طبيعة ثابتة بل دائمة التغيير ومن هنا فإن تعلم مهارات التفكير المنتج أمر بالغ الأهمية للوصول لحلول مناسبة للمشكلات، وقد أكدت دراسة وانج وآخرون (Wang &et al,2018) من أن المناهج التعليمية القائمة علي SSI تعزز المشاركة والتفكير النقدي والتعاون مع المتعلمين بعضهم البعض .

التوصيات:

في ضوء ما توصل اليه البحث الحالي من نتائج يمكن تقديم التوصيات التالية:

١- الاهتمام بإعداد وتصميم المقررات الدراسية البيئية في ضوء مدخل القضايا العلمية الاجتماعية بالمرحلة الجامعية بكليات التربية.

٢- الاهتمام بالتعليم الجامعي المبنى على التفكير المنتج كونه يهدف الى تنمية قدرات الطلاب المعلمين وتطويرها للتفكير .

٣- تزويد المقررات الدراسية بالمرحلة الجامعية بالعديد من الأنشطة العلمية التى تسمح وتساعد على زيادة نشاط الطلاب المعلمين ووصولهم للمعلومات الجديدة بأنفسهم وزيادة فاعليتهم فى عملية التعلم والتدريس كذلك.

٤- الاهتمام بالتعليم المبنى على القضايا العلمية الاجتماعية كونه يهدف الى تنمية وعي الطلاب المعلمين بمواجهة تلك القضايا وحل المشكلات المرتبطة بها والتعايش مع الحياة ومتطلباتها ومواجهة تحدياتها اليومية في ظل متغيرات ومستجدات العصر الراهن وقضاياه.

٥- إعداد برامج وأساليب تدريسية تجعل من الطالب المعلم عنصرا مشاركا وفعالا فى عملية تعلم العلوم البيئية ، لذا ينبغى أن يسهم تعلم مقررات العلوم البيئية ليس فقط فى إحداث التطورات المعرفية للطلاب لكن أيضا فى إحداث التطورات الوجدانية لديهم.

المقترحات:

في ضوء النتائج يمكن تقديم المقترحات التالية استكمالاً للبحث الحالي:

١- فاعلية مقرر مقترح في العلوم البيئية٢ لدى طلاب كلية التربية في ضوء مدخل القضايا العلمية الاجتماعية لتنمية معتقداتهم المعرفية والثقافة الصحية.

٢- استخدام استراتيجيات ونماذج تدريسية أخرى لتنمية التفكير المنتج ومهاراته المختلفة لدى طلاب كلية التربية.

٣- فاعلية برنامج مقترح في العلوم البيئية٢ لدى طلاب كلية التربية قائم علي مدخل القضايا العلمية الاجتماعية لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين.

٤- دراسة عن أثر استخدام برامج الكمبيوتر والوسائط المتعددة فى تنمية التفكير المنتج.

المراجع :

أولا : المراجع العربية :

أبراهيم ، ابتسام علي أحمد.(٢٠١٧).اعداد برنامج الكتروني في العلوم البيئية قائم علي استراتيجيات التعلم الدماغي وفاعليته في اتخاذ القرار تجاه القضايا البيئية بالوادي الجديد، *دراسات في التعليم الجامعي*، ع(٤٨)، ص ص ٤٢٩-٤٣٦.

أبو حطب، فؤاد و صادق، آمال.(٢٠١٠). *مناهج البحث وطرق التحليل الاحصائي*، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

الأحمري، سعد عبد الله سعيد آل صياد.(٢٠٠٩). دور مناهج العلوم في تنمية الوعي بالقضايا البيئية المعاصرة لدي طلاب المرحلة الابتدائية في ضوء المستويات المعيارية، رسالة ماجستير، كلية التربية – جامعة الملك خالد.

الاسمر، الاء رياض (٢٠١٦) . مهارات التفكير المنتج المتضمنة في محتوى مناهج الرياضيات للمرحلة الاساسية العليا ومدى اكتساب طلبة الصف العاشر لها ، رسالة ماجستير ، الجامعة الاسلامية ، غزة .

البدري ،فائدة (٢٠١٩) . فاعلية استراتيجيات التفكير المشعب في التحصيل ومهارات التفكير المنتج في الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني متوسط ، *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، ٨(٤)،٧٣-٨٦ .

البرغوثي ، نسرين(٢٠٠٦). أهمية إعادة النظر في المناهج الدراسية ، *مقال منشور في جريدة دنيا الوطن*، بتاريخ: ١٣/٧/٢٠٠٦ م ، تم الاسترجاع بتاريخ ١٥/١/٢٠٢١م ، متاح علي الرابط التالي : https://pulpit.alwatanvoice.com/content/print/50398.html

تيشة، بن يوسف.(٢٠١٧). البرامج التربوية ودورها في تنمية الوعي البيئي، *مجلة السراج في التربية وقضايا المجتمع*، ع(٢)، ص ص ١١٧-١٢٧.

جروان ،فتحي (٢٠٠٢) . *الابداع : مفهومه ، معاييره ، مكوناته ، نظرياته ، خصائصه ، مراحله ، قياسه ، تدريبه* ، دار الفكر للطباعة والنشر، عمان .

جمل ،محمد (٢٠٠٥) . *تنمية مهارات التفكير الابداعي من خلال المناهج الدراسية* ، دار الكتاب الجامعي للنشر والتوزيع ، ط٢ .

جودت، عبد السلام و مغير، عباس حسين و حسن، سراب خضير عبد. (٢٠١٦). فاعلية استخدام منحي STSE في تحصيل طالبات الصف الرابع علمي في مادة علم الأحياء واتجاهاتهن نحو البيئة ، *مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والانسانية / جامعة بابل* ، شباط ، (٢٥) ، ٦٢٣-٦٣٧.

حسام الدين، ليلي عبد الله حسين. (٢٠١١). فاعلية برنامج مقترح في ضوء القضايا العلمية الاجتماعية (ssi) لتنمية المفاهيم المتعلقة بهذه القضايا، والاتجاه نحو دراستها، وأخلاقيات العلم لمعلمي العلوم أثناء الخدمة، *مجلة التربية العلمية*، ١٤(٢)، ١١١-١٥٨.

خليفة، عبد الله حربي خلف.(٢٠٢٠). فاعلية وحدة مقترحة قائمة علي الانجازات العلمية التكنولوجية المعاصرة في تنمية الوعي الوقائي لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، *مجلة البحث العلمي في التربية*،ع(٢١)،سبتمبر،٥٠٢-٥٣١.

رضوان، يوسف (٢٠١٦) . فاعلية برنامج قائم على ابعاد التعلم عند مارزانو لتنمية مهارات التفكير المنتج في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف التاسع الأساسي ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية بغزة .

رمضان ،عادل (٢٠١١) .أثر برنامج لتنمية دافعية الإنجاز على التفكير المنتج والتحصيل الدراسي لدى طلاب التعليم الثانوي المتأخرين دراسيا ، رسالة دكتوراه ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة .

الزغبي، عبد الله سالم.(٢٠١١).أثر استخدام منحي القضايا الاجتماعية العلمية في تدريس علم الأحياء في قدرة الطلاب علي اتخاذ القرارات إزاء القضايا الاجتماعية دراسة ميدانية لمجموعة من طلبة الصف الاول الثانوي

العلمي، حوليات *آداب عين شمس*، م (٣٩)، يوليو– سبتمبر، ١٩٥–٢٣٤.

الزنيدي، طيبة بنت عبد الرحمن بن زيد.(٢٠١٨). فاعلية برنامج قائم علي مدخل التحليل الأخلاقي في تنمية فهم القضايا العلمية الاجتماعية وعمليات العلم التكاملية في مقرر الكيمياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض، رسالة دكتوراه، جامعة الامام محمد بن سعود الاسلامية، كلية العلوم الاجتماعية، السعودية.

الزهراني، حمدان محمد حمدان.(٢٠١٨). فاعلية استخدام مدخل STS في تدريس العلوم علي التحصيل الدراسي وتحقيق أهداف التربية التكنولوجية لدى طلاب المرحلة المتوسطة بمدينة الباحة ، *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٢(٣٠)، ٤٥–٦٥.

السعايدة، مهى حامد و عليمات، عبير راشد و السعايدة، جهاد علي.(٢٠١٧).أثر استخدام منحي القضايا العلمية الاجتماعية في استيعاب المشكلات البيئية المعاصرة في ضوء الميول العلمية لدي طلبة جامعة بلقاء التطبيقية، *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية*، جامعة عين شمس، ع(٤١)، جزء (٢)، ١٢٤–١٩٤.

السعايدة، مهى حامد.(٢٠١٦). القضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم المتضمنة في كتب العلوم للصف الثامن الأساسي ومستوي فهم الطلبة لها، *مجلة دراسات العلوم التربوية*، م (٤٣)، ملحق(٥)، ١٩٦٧– ١٩٨٦.

سليمان ،تهاني محمد (٢٠٢١) . فعالية بعض الاستراتيجيات القائمة على نظرية العبء المعرفي في تنمية مهارات التفكير المنتج والتنظيم الذاتي في العلوم بالمرحلة الإعدادية ، *المجلة التربوية لكلية التربية* ، سوهاج ، يناير، ١(٨١) ، ٢٧٨ – ٣٣٢ .

الشافعي، جيهان أحمد محمود.(٢٠١٤). فاعلية مقرر مقترح في العلوم البيئية قائم علي التعلم المتمركز حول مشكلات في تنمية مهارات التفكير المستقبلي

والوعي البيئي لدي طلاب كلية التربية جامعة حلوان، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب، ٤٦(١)، فبراير، ١٨٠-٢١٣.

شاهين ،ابراهيم (٢٠٢٠) . مهارات التفكير المنتج المتضمنة في كتاب العلوم للصف الثامن الاساسي بفلسطين ، *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية* ، ٢٨ (٢)، ٨٥٠-٨٦٥

شعث ،أكرم (٢٠٠٩) . أثر فعالية برنامج لتنمية الذكاء الوجداني وعلاقته بالتفكير المنتج لدى طلاب الثانوية العامة ، رسالة دكتوراه ، معهد الدراسات والبحوث التربوية .

الشيخ ، مصطفى محمد (٢٠٢٠) .التفاعل بين تدريس الفيزياء المستند إلى نظرية الذكاء الناجح وأنماط نظام الإنيجرام وتأثيره في تنمية مهارات التفكير المنتج وحل المسائل الفيزيائية وخفض العبء المعرفي المصاحب لها لدى طلاب المرحلة الثانوية ، *مجلة التربية العلمية* ، ٢٣ (٤) ، ٤٥-١٤٢ .

طويل، فتحية.(٢٠١٦). العملية التعليمية للتربية البيئية، *مجلة العلوم الانسانية والاجتماعية*، ع(١٧)، ديسمبر، ١٧٧-١٩٠.

الطيطي ،محمد (٢٠٠١) . *تنمية قدرات التفكير الابداعي* ، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان

عباس ،خضير (٢٠١٩) . فاعلية نموذج التحليل البنائي في التفكير المنتج في مادة العلوم لدي طلاب الصف الثاني المتوسط ، *مجلة الدراسات المستدامة*، ١(٣)، ١٣٤ – ١٥٢ .

عبد السميع، عزة ، لاشين ،سمر (٢٠١٢) . نموذج اوريجامي في تنمية التفكير المنتج والأداء الاكاديمي في الرياضيات لدى تلاميذ ذوي الإعاقة السمعية في المرحلة الإعدادية ، *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس* ، ع (١٨٣) ، ١٥ – ٤٧ .

عبد الفتاح، سالي كمال (٢٠١٨) . فاعلية نموذج الإستقصاء الثمانيws8 في العلوم لتنمية مهارات التفكير المنتج والإتجاه نحو العمل داخل مجتمع التعليم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، *مجلة التربية العلمية* ، ٢٦ (١١) ، نوفمبر ، ١٥٥– ١٩٢ .

عبد الكريم ،سعد (٢٠١٥) : "فاعلية المناظرة الاستقصائية في تنمية التفكير المنتج لدى تلامذة الصف الثاني الاعدادي عبر دراستهم العلوم" ، *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط ،٣١ (٤) ، ١١٦ – ١٨٢ .

العتوم ،عدنان ، الجراح ،عبد الناصر (٢٠٠٩) . *تنمية مهارات التفكير نماذج ونظريات وتطبيقات عملية* ، دار المسيرة، عمان .

عفانة ،عزو (١٩٩٨) . مستوى مهارات التفكير الناقد لدى طلبة كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة ، *مجلة البحوث والدراسات التربوية والنفسية* ، ١ (١) ، ٣٨ – ٦٩ .

علي ، نورا مصيلحي ، ابراهيم ، دعاء احمد (٢٠١٨) . " أثر استراتيجية سكامبر لتنمية التفكير المنتج في الوسائل التعليمية وفعالية الذات الاكاديمية للطلاب معلمين الإقتصاد المنزلي "، *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، كلية التربية النوعية ، جامعة المنيا، ع (١٧) ، يوليو ، ١٤١ – ١٩٣.

علي ، وسام محمد إبراهيم .(٢٠١٧). استخدام مدخل القضايا الاجتماعية العلمية (SSI) في تعليم الدراسات الاجتماعية، رسالة دكتوراه، كلية التربية ، جامعة الاسكندرية.

علي ،اسماعيل (٢٠٠٩) ، *التفكير الناقد بين النظرية والتطبيق*، تدقيق ومراجعة عماد الزغلول ، عمان ، دار الشروق .

العنزي ،سالم (٢٠١٦) . أثر برنامج تدريبي قائم على عادات العقل في تنمية مهارات التفكير المنتج لدى طلاب الصفين الخامس الابتدائي والأول المتوسط في المملكة العربية السعودية ، *مجلة العلوم التربوية والنفسية* – جامعة القصيم – السعودية ،٩ (٣) ، ٧٦٣ – ٨٢٨

عيطة، بسام زهدي سليمان.(٢٠١٣). قضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة المتضمنة في مقررات العلوم العامة للمرحلة الأساسية الأولي بفلسطين، *مجلة الجامعة الاسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢١(١)، ١١٣-١٥٠.

القرني، مسفر بن خفير سني .(٢٠٢٠). فاعلية برنامج اثرائي الكتروني في الأحياء قائم علي المعلوماتية الحيوية وتطبيقاتها في تنمية الوعي بالقضايا البيوأخلاقية لدي طلاب المرحلة الثانوية ، *المجلة التربوية*، سوهاج، (٧٤) ، يونيو، ٣٧١-٤٣٩.

القيسي، أيمن محمد عواد.(٢٠١٣). أثر تضمين القضايا العلمية الاجتماعية في تدريس العلوم لطلبة الصف الثامن الأساسي في اكتسابهم المفاهيم العلمية وحل المشكلات واتجاهاتهم نحو العلوم، رسالة دكتوراه، كلية التربية ، جامعة اليرموك، الأردن.

المدهون، غازي محمد محمود.(٢٠١٠). المخاطر الصحية والبيئية المتضمنة بكتب علوم الصحة والبيئية للمرحلة الأساسية العليا ومدي وعي طلبة الصف العاشر بها، رسالة ماجستير ، كلية التربية، الجامعة الاسلامية (غزة)، فلسطين.

المصري ،عدنان (٢٠١٦) . فعالية الاستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية التفكير المنتج من خلال منهاج العلوم ، *مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات* ، ٧ (٢) ، يونيو ، ٢٢٥ – ٢٨٨ .

مصطفى، مصطفى (٢٠١١) . *تنمية مهارات التفكير* ، دار البداية ناشرون وموزعون ، عمان.

المعايطة ،خليل ، البواليز محمد (٢٠٠٤) . *الموهبة والتفوق*، ط٢ ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان .

وهبي، صالح.(٢٠٠٤). *قضايا علمية معاصرة* ، ط٢، القاهرة، دار العين للنشر.

ويكيبيديا، الموسوعة الحرة.(٢٠١٩). قضايا اجتماعية علمية ، تم الاسترجاع ٢٠٢١/٣/٢٠، متاح علي https://ar.wikipedia.org/wiki .

ثانيا : المراجع الأجنبية:

Bossér, U. (2018). *Exploring the complexities of integrating socioscientific issues in science teaching*, (Doctoral dissertation, Linnaeus University Press).

Evagorou, M., Panayiotis, A., Albe, V., Angelides, P., Couso, D., Chirlesan, G., Evans, R., Dillon, J., Garido, A., Garrido, A., Guven, D., Mugaloglou, E., Muğaloğlu, E.Z., & Nielsen, J. (2014). Preparing pre-service science teachers to teach socio-scientific (SSI) argumentation. *Journal of Science Teacher Education***,** 69, 39-48.

Furtak , E.M. & Ruiz- Primo, M.A (2015) : Making students thinking Explicit In writing and Discuss ion : An Analysis of formative as sessment prompts. *science Education* , 92(5),799-824.

Gao, L., Mun, K., & Kim, S. W. (2019). Using Socioscientific issues to enhance students' emotional competence. *Research in Science Education*, 1-22.

Hernandez,J.(2014). The productive thinking model .Retrieved from : http://jesugilhernandez.com/2014/04/30/the-productive-thinking – model/on 11/1/2020

Hurson , T(2008) **.** *Think Better* , Mc Graw , Hill , unite .

Hursont.(2010).*An Innovators guide To Productive Thinking* , mc Graw Hill profession , united states .

Keselman, A.C (2015) . Fostering concepfual change and critical reasoning about HIV and AIDS .*Journal of Research in Science Teaching* , 44(6) , 844-863.

Lindahl, B., Rosberg, M., Ekborg, M., Ideland, M., Malmberg, C., Rehn, A., ... & Winberg, M. (2011). Socio-Scientific Issues--A Way to Improve Students' Interest and Learning?. *Online Submission***.**

Mulder . P(2016) . Productive thinking Model (PTM) Retrieved from Tools Hero : http : //www. Tool shero. com / problem – solving / productive- thinking – model / . on /2/2/2020.

Nurtamara, L. (2019, February). The importance socio-scientific issues of in biology learning preparing students as a 21st century society. *In Journal of Physics: Conference Series*, (Vol. 1157, No. 2, p. 022070). IOP Publishing.

Paul , R & Elder , M (2008) . pensee critique concepts et instruments . (S.P) *: the foundation for critical Thinking* **.**

Presley, M. L., Sickel, A. J., Muslu, N., Merle-Johnson, D., Witzig, S. B., Izci, K., & Sadler, T. D. (2013). A framework for socio-scientific issues based education. *Science Educator*, 22(1), 26-32.

Sadler, T. D., & Dawson, V. (2012). Socio-scientific issues in science education: Contexts for the promotion of key learning outcomes. *In Second international handbook of science education*, (pp. 799-809). Springer, Dordrecht.

Sadler, T. D., Foulk, J. A., & Friedrichsen, P. J. (2017). Evolution of a model for socio-scientific issue teaching and learning. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 5(2), 75-87.

Schwarz F.C & white ,M.B (2015) . meta – modeling Knowledge Developing Students , understanding of scientific modeling and productive Thinking ,*Cognition and Instruction* , 23(2),165-205 .

Tidemand, S., & Nielsen, J. (2017). The role of socio scientific issues in biology teaching: from the perspective of teachers. *International Journal of Science Education***,** 39, 44 - 61.

Tsai ,k.& Shirley , M.(2013) : Exploratory Examination of Relationships between learning Styles and creative thinking in Math students ., *International journal of Academic Research in Business and social science* , 3(8) , 506-519.

Wahyud , N , Nis & Verawats ,s & prayog (2019) Frame work of Inquiry – creative process learning model To promote critical Thinking skills of physics prospective Teachers , Journal pendidkan fisika Indonesia , 15(1),5-13.

Wahyud , N . & verawats ,S.& prayog (2019) conceptual framework of Inquiry –creative process learning Model To promote critical thinking skills of physics prospective teachers , *Journal pendidkan fisika Indonesia* ,15(1) , 5-13.

Wang, H. H., Hong, Z. R., Liu, S. C., & Lin, H. S. (2018). The impact of socio-scientific issue discussions on student environmentalism. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(12), em1624.pp.1-15.

Zeidler , D.L (2013) . An inclusive view of scientific literacy : core issues and future directions. paper presented at : promoting scientific literacy ! *science Education Research and practice in Transaction*–LSL Symposium , May , Uppsala University , Uppsala , Sweden .

Zeidler, D. L., Herman, B. C., & Sadler, T. D. (2019). New directions in socioscientific issues research. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research***,** 1(1),1-9.

Zo'bi, A. S. (2014). The Effect of Using Socio-Scientific Issues Approach in Teaching Environmental Issues on Improving the Students' Ability of Making Appropriate Decisions towards These Issues. *International Education Studies***,** 7(8), 113-123.