البحث الثاني:

مستوى الممارسات التدريسية الداعمة لمهارات الجدل العلمي داخل صفوف علوم المرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلمات المرحلة المتوسطة في المنطقة الشرقية

إعداد :

د/ جيهان أحمد الشافعي

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك
كلية التربية جامعتي حلوان والإمام عبد الرحمن بن فيصل

أ/سهام مهدي الزهراني

باحثة بقسم المناهج وطرق التدريس بكلية العلوم والدراسات الإنسانية جامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل

مستوى الممارسات التدريسية الداعمة لمهارات الجدل العلمي داخل صفوف علوم المرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلمات المرحلة المتوسطة في المنطقة الشرقية

د/ جيهان أحمد الشافعي
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك
كلية التربية جامعتي حلوان والإمام عبد الرحمن بن فيصل

أ/سهام مهدي الزهراني
باحثة بقسم المناهج وطرق التدريس بكلية العلوم والدراسات الإنسانية جامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل

• **المستخلص**:
هدفت الدراسة الحالية إلى الكشف عن مستوى الممارسات التدريسية الداعمة للجدل العلمي في صفوف العلوم من وجهة نظر معلمات المرحلة المتوسطة بالمنطقة الشرقية؛ من خلال تحديد الممارسات التدريسية التي تدعم انخراط الطالبات في الجدل العلمي داخل صفوف علوم المرحلة المتوسطة، ثم الكشف عن مستوى الممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم الادعاء، الكشف عن مستوى الممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم الدليل، والكشف عن الممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم التبرير في صفوف علوم المرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلمات المادة. ولأجل تحقيق هدف الدراسة أتبع المنهج الوصفي وأعدت قائمة بالمهارات التدريسية الداعمة لمهارات الجدل العلمي، وصُممت على أثرها أداة الدراسة وهي استبانة مغلقة مكونة من (22) عبارة موزعة على ثلاث محاور؛ واقتصرت الدراسة على (43)معلمة من معلمات علوم المرحلة المتوسطة بالمنطقة الشرقية تم اختيارهن بعشوائية، وعلى ثلاثٍ من مهارات الجدل العلمي هي (تقديم الادعاء- تقديم الدليل- تقديم التبرير) وطبقت الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 1439-1440 هـ. وخلصت الدراسة إلى أن مستوى الممارسات بشكل عام كان متوسطا، وجاءت الممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم الادعاء كأدني مستوى ممارسة بمتوسط حسابي (2.5)، وأما الممارسات الداعمة لتقديم الدليل فقد جاءت كأعلى مستوى ممارسة بمعدل حسابي (3.66)، وجاءت الممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم التبرير بمستوى متوسط وبمعدل حسابي (3.05). وفي ضوء النتائج التي توصلت لها الدراسة؛ قدم عدد من التوصيات أهمها ضرورة إقامة مكاتب الاشراف للدورات التدريبية التي ترفع من مستويات جودة الممارسات التدريسية الداعمة لمهارات الجدل العلمي داخل الصفوف.

الكلمات المفتاحية: الجدل العلمي، الممارسات التدريسية، صفوف العلوم.

The Level of Teaching Practices that Support the Scientific Argumentation in the Science Classes from the Point of View of the Middle School Teachers in the Eastern Region

Dr. Jihan Ahmad Al Shafei & Siham Mahdi Al Zahrani

Abstract

The present study aimed at identifying the level of teaching practices that support the scientific Argumentation in the science classes from the point of view of the middle school teachers in the Eastern Region, by determined the teaching practices that can support the scientific Argumentation in the science classes, Then, the level of teaching practices that support the skill of providing claim, evidence, and justification.This study followed the descriptive methodology, the questionnaire applied on (34) of middle school teachers in the Eastern Region selected random, applied the study during the second semester

of the academic year 1439-1440 The study found that the level of practices in general was moderate, and that the teaching practices that support the providing the claim were the lowest level of practice with an average of 2.5. The supporting practices for providing the evidence were the highest level with an average of 3.66.The study providing some recommendations, most important of these recommendations are the need for training courses that raise the quality of teaching practices that support the skills of scientific Argumentation.

Key words: teaching practices, scientific Argumentation, science classes.

• المقدمة:

يتسم القرن الحادي والعشرون بالتغيرات السريعة المطردة على كافة الأصعدة وفي شتى المجالات؛ و ذلك يتطلب من الأفراد مواكبة ومجابهة تلك التغيرات في آن واحد ؛ ومن هنا جاءت أهمية امتلاك مواطن هذا القرن لعدد من المهارات على رأسها التفكير الناقد والتشارك والتعاون (ترلينج، فادل، 2012/2009). وهذا ما دعا المربين إلى زيادة الاهتمام بالعلاقات الاجتماعية بين الطلاب، وتنمية المهارات العقلية العليا لديهم في الوقت ذاته.

وفي ضوء ذلك تبرز أهمية تبني اتجاهات النظرية البنائية الاجتماعية في التعليم، حيث تؤكد هذه النظرية على أهمية عمليات بناء المعرفة من خلال التفاعل الاجتماعي، وإيجاد بيئة تعلم تعتمد على الحوار والتعلم التعاوني (العبدالكريم،2011)، وقد تزايد الاهتمام بالحوارات الصفية والممارسات الجدلية داخل بيئات التعلم عامة وداخل صفوف العلوم بشكل خاص(Driver, Newton, Osborne, 2000) حيث أكدت بحوث ووثائق تعليم العلوم على الجدل العلمي كهدف تعليمي أساسي للطلاب (McNeill &Pimentel, 2010: McNeill, Katsh-Singer, González-Howard & Loper, 2016) وكأحد سمات الفرد المتنور علمياً (الكسباني، 2010)، كما أن معايير الجيل التالي للعلومNGSS جاءت مؤكدة على أهمية انخراط التلاميذ في الحجج العلمية القائمة على الدليل (NGSS,2013)، وأشارت تيبت (Tippet, 2009) في دراسة أعدتها حملت العنوان "الجدل: لغة العلم" إلى أن الجدل العلمي هو نهج العلماء منذ القدم في الوصول للمعرفة والاكتشاف.

يوصف الجدل العلمي بأنه عملية تقييم الادعاءات وتبريرها من خلال تقديم الأدلة التي تستند إلى البيانات العلمية بهدف الإقناع أو التفنيد (البطران، 2008)، ويتيح الجدل العلمي للطلاب الانخراط في عدد من الممارسات التي تتقاطع بشكل واضح مع قيم واتجاهات التربية العلمية، كالتحري والتقصي، والتفكير المنطقي والاستدلالي والرغبة في الإثبات والإقناع، وتقبل الآراء والتفتح الذهني (الكسباني، 2010)، وكل هذا من شأنه أن يعزز من فهم الطلاب لمفاهيم

العلوم وعمليات العلم. (Crowell,Kuhn,2011؛Sampson,Blanchard,2012: Nussbaum,Sinatra,Poliquin,2008؛ Venville,Dawson,2010) ويزيد من قدرتهم على التفسير العلمي والتفكير التحليلي (حسام الدين، 2011)، ويذكرشوقي (2005) الأثر الإيجابيلممارسة الجدل العلمي على مستويات الصحة النفسية لدى الأفراد، وتزيد من ثقتهم بذواتهم .

وفي ذات السياق فقد أكدت نتائج الدراسات أن الجدل العلمي يسهم في تنمية المعرفة والممارسات الاجتماعية للطلاب والمعلمين على حد سواء كما يعمل على تحسين عمليات التذكر والاستبصار وتنمية الإبداع(ديفيد، رومر،2008)، لذلك تبرز الحاجة ملحة لتعليم آلية الجدل العلمي للمعلمين والطلاب على حد سواء (Erduran, Ardact, Yakmaci-Guzel, 2006).

وعلى الرغم من الدور الأساسي الذي يقع على عاتق المعلم لتطبيق الجدل العلمي داخل الصف (Dillon, Evagorou, 2011: KATSH-SINGER, McNEILL, LOPER, 2016) إلا أن المعلومات حول قدرات المعلمين على تفعيل هذا النوع من التدريس لا تزال غير واضحة بشكل كافٍ (Sampson, Blanchard, 2012) والجهد المبذول لمعرفة مدى إلمام المعلمين بمهارات الجدل العلمي يعد قليل (Zohar, 2007: McNeill, Gonzalez-Howard, Katsh-Singer, Loper, 2014)، لذلك فإن تقصي مستوى الممارسات التدريسية الداعمة للجدل العلمي داخل صفوف العلوم يأتي كخطوة استباقية لتأصيل ثقافة الجدل العلمي كجزء أساسي من الخطاب الصفي، وهو ما تسعى إليه الدراسة الحالية.

- **مشكلة البحث**:

في ظل تدني مهارات الجدل العلمي لدى المتعلمين في المملكة العربية السعودية (عناقرة، 2018)،وضعف فاعلية المناهج في تنمية تلك المهارات (عفيفي، 2015) تصبح الحاجة قائمةٍ لتقصي مستويات العوامل المساهمة في دعمالجدل العلمي لدى الطلاب؛ ونظراً لكون الممارسات التدريسية عاملاً مؤثراً على المهارات الجدلية (Kuhn, 2010)؛ (Zohar & Nemet, 2002) ، والدور الهام الذي يضطلع به المعلم في ذلك (McNeill & Pimentel, 2009) ، فإن مشكلة البحث سوف تتمثل في السؤال:

ما مستوى الممارسات التدريسية الداعمة للجدل العلمي داخل صفوف علوم المرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلمات المرحلة المتوسطة في المنطقة الشرقية؟

- **أسئلة الدراسة**:

سوف تحاول الدراسةالحاليةالإجابةعن السؤال الرئيس:

ما مستوى الممارسات التدريسية الداعمة للجدل العلمي داخل صفوف علوم المرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلمات المرحلة المتوسطة بالمنطقة الشرقية؟

والذي تتفرع عنه الأسئلة الآتية:

- ماالممارسات التدريسية التي تدعم انخراط الطالبات في الجدل العلمي داخل صفوف علوم المرحلة المتوسطة؟
- ما مستوى الممارسات التدريسية التي تدعم مهارة تقديم الادعاء في صفوف علوم المرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلمات العلوم؟
- ما مستوى الممارسات التدريسية التي تدعم مهارة تقديم الدليل في صفوف علوم المرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلمات العلوم؟
- ما مستوى الممارسات التدريسية التي تدعم مهارة تقديم التبرير في صفوف علوم المرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلمات العلوم؟

- **أهداف الدراسة**:

يهدف البحث الحالي إلى الآتي:

- تحديد الممارسات التدريسية الداعمة لمهارات الجدل العلمي داخل صفوف علوم المرحلة المتوسطة.
- الكشف عن مستوى الممارسات التدريسية الداعمة لمهارات الجدل العلمي داخل صفوف علوم المرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلمات المرحلة المتوسطة.

- **أهمية البحث**:

يتوقع أن تسهم الدراسة الحالية في:

- إلقاء الضوءعلى أهمية الجدل العلمي في بناء فرد واعٍ ؛ يمتلك القدرة على تمحيص الادعاءات التي تعترضه، ويستعصي على الأعداء التغرير به ؛حيث إن ممارسة المهارات الجدلية داخل الصف تؤدي إلى اكتسابها ونقلها إلى مناحي الحياة المختلفة.
- تقديم التغذية الراجعة للإشراف التربوي حول مستوى الممارسات التدريسية الداعمة للجدل العلمي داخل صفوف العلوم، والتي يتوقع أن يستفاد منها في إعداد برامج تدريبية للمعلمين؛ تعزز من أدوارهم في تنمية مهارات الجدل العلمي لدى الطلاب.
- زيادة وعي المعلمات حول تأثير ممارساتهم التدريسية في تنمية مهارات الجدل العلمي لدى الطلاب، وبالتالي السعي في تطويرها وتحسينها.
- توفير معلومات إضافية للباحثين حول الجدل العلمي في البيئة السعودية، والتأسيس لدراسات لاحقة في هذا الحقل، نظراً لقلة الدراسات التي تناولت الجدل العلمي في المملكة العربية السعودية–على حد علم الباحثة- .

- **حدود الدراسة**:

اقتصرت الدراسة الحالية على:

- **الحدود البشرية:**معلمات علوم المرحلة المتوسطة ؛ نظراً لكون مهارات الجدل العلمي مهارات ارتقائية تتطور بتقدم العمر (شوقي، ٢٠٠٣)؛ لذلك وقع

الاختيار على المرحلة المتوسطة كونها تتوسط المرحلتين الابتدائية والثانوية.

- **الحدود المكانية:** مدارس المرحلة المتوسطة للبنات في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية.
- **الحدود الموضوعية:** سوف تتقصى الدراسة مستوى الممارسات التدريسية الداعمة لثلاث من مهارات للجدل العلمي؛ كما وردت في دراسة عفيفي (٢٠١٥) وهي (تقديم الادعاء *Claim* ، تقديم الدليل *Evidence* ، وتقديم التبرير *Justification*).
- **الحدود الزمانية:** سيجري البحث خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٣٩- ١٤٤٠ هـ.

• مصطلحات البحث:

• الجدل العلمي:

يُعرَف بأنه "خطاب منطقي يهدف لاستنباط العلاقة بين الأفكار والأدلة". (Duschl, Schweingruber& Shouse, 2007, p.33)

كما يوصف بأنه عملية حوارية يقوم فيها الأفراد ببناء ونقد ومراجعة الادعاءات حول العالم الطبيعي. (Reiser&Berland, 2011)، وتعرفه الباحثة إجرائيا: نشاطٍ عقلي واجتماعي منظم، تمارسه الطالبة حول قضية ماو تتخذ تجاهها موقفاً؛ إما بالتأييد أو المعارضة، وتعمل على إيجاد الأدلة التي تدعم موقفها أو تقوض موقف الطرف الآخر.

• الممارسات التدريسية:

"السلوكيات، والأفعال، والطرق التي يستخدمها المعلمون داخل الصف لتقديم المادة التعليمية بغرض إحداث التعلم لدى التلاميذ".(الصغير، والنصار، 2002، ص. 4)

وتُعرف إجرائياً بأنها: ما تقوم به معلمة العلوم من اجراءات وتدابير أثناء التدريس؛ لتوفير الظروف الداعمة لانخراط الطلاب في الجدل العلمي.

• الإطار النظري والدراسات السابقة:

يقدم الإطار النظري عرضاًلمفهوم الجدل العلمي، عناصره، وأهميته ، ثم يتطرق لمهارات الجدل العلمي والدراسات التي تناولته بالبحث؛بغرض استخلاص الممارسات التدريسية الداعمة لمهارات الجدل العلمي داخل الصف؛ والتي سوف يستفاد منها في بناء أداة الدراسة.

• الجدل العلمي: مفهومه، عناصره، وأهميته

يعد الجدل العلمي Argumentation Scientificمن أشكال التفاعل البشري الأكثر شيوعًا(voos,& dyke,2011)، كونه أحد سمات السلوك الإنساني التي

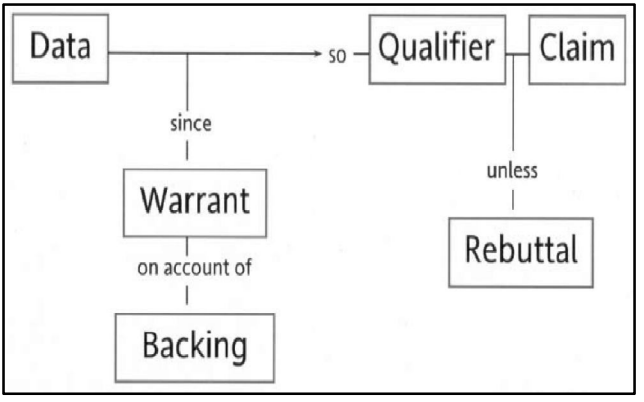
لازمته خلال محاولاته لاكتشاف العالم (tippet,2009)،لذلك يوصف الجدل العلمي بأنه نشاط عقلي واجتماعي (Sampson, &Clark,2008).

ويهدف الجدل العلمي إلى إصدار حكم حول قضية ما بالإثبات أو النفي؛ من خلال جمع البيانات وتمييز الأدلة من بينها، والربط بين الأسباب والمسببات وبناء النتائج على المقدمات (Mason, & Scirica 2006)؛ وبناء على ذلك فإن الجدل العلمي يستدعي وجود قضية محل خلاف بين الأطراف تمارس الأطراف حول هذه القضية أحد عمليتين رئيسيتين هما: الإقناع (Persuasion) أو الدحض (Refutation)، حيث تتطلب العملية الأولى جمع الأدلة التي تدعم الادعاء وتثبته، بينما تستدعي العملية الثانية جمع الأدلة التي تطعن في الادعاء وتنفيه. (شوقي،2005)

وقدم ستيفن تولمين StephenToulmin هيكلاً للجدل العلمي في عام ١٩٥٨م عُرف بنموذج تولمين للجدل (Toulmin Modelof Argument) وتكون نموذج تولمين للجدل العلمي من ثلاثة عناصر رئيسة وثلاثة عناصر أخرى اختيارية على الترتيب:(Toulmin, 2003)

- الادعاء *Claim*: وهي الافتراضات الخلافية التي يدور حولها الجدل العلمي.
- البيانات *Data*: الأدلة التي تساند الادعاءات.
- المبررات *Warrant*: هي العلاقات المنطقية التي تبرر الربط بين الادعاء والدليل.
- المحددات *Qualifier*: هي الظروف الذي تثبت فيها صحة الادعاء.
- النقض *Rebuttal*: الأدلة المضادة التي تعارض وتبطل الادعاء.
- المساندة *Backing*: التفسيرات والمبررات الإضافية التي تدعم الادعاء.

ويمثل شكل (1) مختصراً لعناصر النموذج والعلاقات فيما بينها.

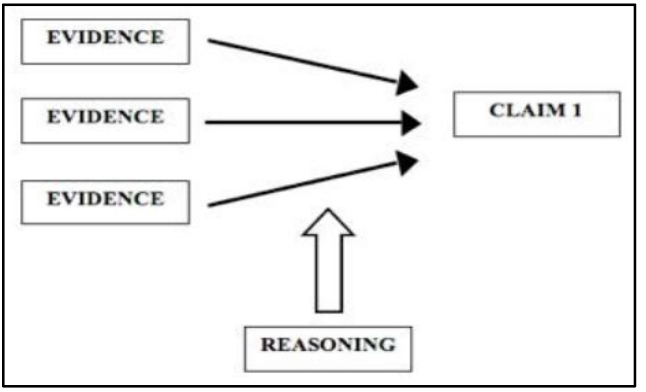


شكل (١) نموذج الجدل العلمي لتولمين (Toulmin Model of Argument)

أما أوكوموش وأونال (Okumus, &Unalb, 2012) فقد حددا نموذجاً للجدل العلمي اشتمل على خمسة عناصر تتقاطع مع نموذج تولمين للجدل العلمي في الادعاءات Claim، التبريرات Warrant، الدعم Backing، التفنيد Rebuttal، والبيانات Data التي يمكن أن تستخلص منها الأدلة.

وقدم كل من ماكنيل وكراجيك (McNeill,& Krajcik, 2011) إطاراً لتدريس الجدل العلمي، سمي CER framework مكون من ثلاثة عناصر؛ يرمز كل حرف من حروفه إلى أحد عناصره:

- الادعاء *Clime*: القضية محل الخلاف.
- الدليل*Evidence*: البيانات التي تدعم صحة الادعاء.
- الاستدلال *Reasoning*: الارتباط المنطقي والعلاقات السببية بين الادعاء والدليل.



شكل (٢) نموذج (McNeill, Krajcik, 2011) للجدل العلمي

وتقدم منظمة (Argumentation toolkit, 2015) المدعومة من قبل الجمعية الوطنية للعلوم بالولايات المتحدة الأمريكية NSF أربعة عناصر للجدل العلمي هي:

- الدليل *Evidence*: المعلومات التي تستخدم لدعم الادعاء كالقياسات والملاحظات.
- الاستدلال *Reasoning*: هي عملية تسعى لتوضيح كيف يدعم الادعاء بواسطة الدليل أي توضيح العلاقة؛ باستخدام المبادئ والنظريات العلمية.
- تنافس الادعاءات *Competing claims*: قدرة الطلاب على نقد وتقييم الادعاءات المنافسة.
- تفاعل الطلاب *Student interaction*: هو إشراك الطلاب في عملية الجدل العلمي من خلال طرح الأسئلة وبناء الأفكار ونقدها، وإقناع الأقران في غرفة الصف.

ويتقاطع النموذج السابق مع نموذج تولين للجدل (The Toulmin Model of Argument) و(CER framework) في عنصري الدليلEvidence والاستدلال Reasoning، إلا أنه ينفرد بوجود عنصرين آخرين هما تنافس الادعاءات، وتفاعل الطلاب الذي يعد مفتاحا للعملية الجدلية برمتها، بالرغم أن نموذجي تولين (The Toulmin Model of Argument) ونموذج McNeill(Krajcik&,2011) يوجد بهما ذات العنصرين ضمنياً إلا أن نموذج (Argumentation toolkit, 2015) حددهما كعنصرين أساسيين، كما أنالتفكير ما وراء المعرفي يعد أحد عناصر الجدل العلمي كذلك. (Nam, Kwak, Jang, &Hand, 2008)

وتجدر الإشارة هنا إلى بعض المفاهيم التي قد تتداخل مع الجدل العلمي أو أحد مكوناته؛ فبالرغم من وجود بعض نقاط الالتقاء بين الحوار والجدل العلمي، إلا أن الجدل العلمي يمتاز بكونه عملية تهدف للتوصل إلى حكم، بينما الحوار عملية تهدف إلى تبادل المعرفة.(البطران، 2008)

كما أن البعض قد يخلط بين مفهومي التفسير والتبرير الذي هو أحد عناصر الجدل العلمي؛ فالتفسير يعد محاولة إفهام من خلال تعليل وشرح القضايا محل الاتفاق بين الأطراف، بينما التبرير محاولة إقناع يتم خلالها التدليل على قضية محل خلاف (يس، 2015)، وأما فيما يتعلق بمفهومي الاستدلال والتبرير فيرى جروان (2011) أن التبرير يأخذ صورة الاستدلال في غالب الأوقات.

ويستخلص في ضوء ما سبق أهم سمات الجدل العلمي:

- الجدل العلمي عملية ديناميكية، مخططة، ومنظمة تسهم في بناء المعرفة، والاكتشاف.
- يهدف الجدل العلمي لإصدار الأحكام حول قضايا يمكن التدليل عليها.
- للجدل العلمي صورتان هما: النفي والإثبات؛ فالأولى تكون من خلال تقديم الأدلة المضادة، بينما يكون الإثبات من خلال تقديم الأدلة الداعمة.
- ينضوي الجدل العلمي على عدد من الممارسات: كالاستقصاء، التفكير النقدي، الاستدلال، واتخاذ القرار.

وتأتي أهمية ممارسة الجدل العلمي من قدرته على بناء شخصية الفرد في جوانب عدة؛ حيث يذكر الزعابي والعجمي (2009) دور الجدل العلمي في تطوير مهارات التفكير الناقد، وتعزيز مهارات التواصل الاجتماعي، كما أنه يزيد من الاستيعاب المفاهيمي لدى الطلاب؛ وهو ما كشفتهدراسة فينفل وداوسون (Venville, &Dawson,2010) التي بحثت حول أثر الفصول القائمة على الجدل العلمي في تحسين التفكير الاستدلالي والاستيعاب المفاهيمي لدى الطلاب، واقتصرت الدراسة على تلاميذ الصف العاشر وعلى موضوع

الوراثة،وأستخدم الباحث دراسة الحالة لمدرسة واحدة، وقد أسفرت نتائج البحث عن تفوق المجموعة التجريبية على نظيرتها الضابطة في الاستدلال وجودة الحجج، وبالرغم من أن كلا المجموعتين أظهرت تحسناً في الاستيعاب المفاهيمي للجينات إلا أن المجموعة التجريبية تقدمت على نظيرتها.

كما أن التدريس بالجدل العلمي أثر إيجاباً على تحصيل الطلاب؛ بحسب دراسة أوكموش وأونال (Okumus, &Unal, 2012)حيث أسفرت نتائج هذه الدراسة عن تفوق طلاب المجموعة التجريبية في التحصيل والاستيعاب المفاهيمي ،علاوة على ذلك فقد أظهر الطلاب تحسناً تدريجياً في مهاراتهم الجدلية خلال تطبيق الدراسة.

أما دراسةنوسباوم، سيناترا، بوليكين (Nussbaum,Sinatra,Poliquin,2008) فقد انطلقت من افتراض أن تدريس الفيزياء بالجدل العلمي سوف يؤدي إلى تحقيق تعلم أفضل،وتوصلت إلى أن الطلاب الذين درسوا بالجدل العلمي قدموا عدداً أكبر من الإجابات الصحيحة، كما قام تساي (Tsai, 2015) بدراسة هدفت إلى معرفة إمكانية تحسين الكفاءة المعرفية المطلوبة في الاختبار الدولي PISAمن خلال تطبيق الجدال العلمي عبر منصات الإنترنت، وتكونت عينة الدراسة من طلاب المرحلة الثانوية حيث تم توزيعهم على مجموعتين،وأظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية على نظرائهم من حيث متوسط درجات الكفاءة المعرفية؛ وهو ما يعني أن الممارسات الجدلية يمكن أن تحسن درجات الطلاب في الاختبار الدولي PISA .

- **مهارات الجدل العلمي والممارسات التدريسية الداعمة لها**

تزايد الاهتمام بممارسة الجدل العلمي داخل الصفوف تزامناً مع صدور الوثائق التي تؤكد على أهميته وضرورة دمجه بالخطاب الصفي؛ مثل معايير العلوم للجيل القادم (NGSS, 2013)، وظهور المنطق اللاصوري Informal logic (يس، 2015).

ويتطلب الاندماج في الجدل العلمي أن يمتلك ممارسوه المهارات التي تمكنهم من ممارسته؛ وفي هذا السياق يشير البطران (2008) إلى عدة مهارات للجدل العلمي في ضوء نموذج تولمين للجدل العلمي، وهي: معالجة البيانات، صياغة الادعاء، التبرير، بناء المجادلة، طرح الأسئلة التشكيكية، الاستماع والنقاش، ويضيف القدرة على التموضع.

أما خيشفة (Kishfe,2012) فتطرح ثلاث مهارات للجدل العلمي هي: بناء المجادلة، تقديم الأدلة المضادة، تقديم الطعون، وتذكر دراسة (B Frey, Ellis , Bulgren, Craig-Hare, Ault, 2015) خمسة مهارات للجدل العلمي و هي:

- القدرة على تحديد الادعاءات والمؤهلات (الضوابط).

- القدرة على التمييز الادعاء من حيث كونه حقيقة أورأي أو البيانات.
- القدرة على تمييز الضوابط التي تدعم الادعاء؛ مثل المنطق والنظريات.
- القدرة على إيجاد الأدلة المضادة.
- القدرة على ايجاد التبرير.

وتتبنى الدراسة الحالية مهارات الجدل العلمي الواردة في دراسة عفيفي (2015)؛ نظراً لاتفاق الدراستين في نقطتين هما: مجتمع الدراسة وهو طلاب المرحلة المتوسطة، والبيئة التي تجرى بها الدراسة وهي البيئة السعودية.

وقدم عفيفي (2015) ثلاثة مهارات للجدل العلمي على ضوء إطار تدريس الجدل العلمي CER وهي:

- **تقديم الادعاء:** وهي قدرة الطالب على صياغة الفرضيات وتقديم الإجابات في شكلها الأولي.
- **تقديم الدليل:** قدرة الطالب على دعم إجاباته ومساندتها من خلال تقديم دليل؛ مثل القيام بتجربة أو تصميم النماذج أو الجداول والإحصائيات.
- **تقديم التبرير:** قدرة الطالب على توضيح العلاقة بين الادعاء والدليل المقدم؛ من خلال استعانته بالمبادئ العلمية والنظريات وممارسة التفكير الاستدلالي.

وفي ضوء ما سبق يمكن أن تستنتج الأدوار التي يلعبها الطلاب خلال الجدل العلمي، وهي كالتالي:

- صياغة الفرضيات (الادعاءات).
- البحث عن الأدلة التي تدعم الفرضية.
- تقييم الأدلة الداعمة من حيث قوتها ومنطقيتها.
- تحديد الظروف (المؤهلات) التي تكون فيه الادعاءات صحيحة.
- ايجاد المبرر لاستخدام الدليل في دعم الادعاء.
- دحض الادعاءات المضادة من خلال تقديم الطعون.
- اتخاذ القرار والحكم على الادعاء.

وفي الوقت الذي تكشف فيه الدراسات ضعف امتلاك الطلاب لمهارات الجدل العلمي (عفيفي،2015) (عناقرة، 2018)؛تتجه الأبحاث لمعالجة الممارسات الصفية نظراً لدورها في تطوير قدرات الطلاب على الجدل العلمي (Kuhn, 2010)، ويشير كافاجنتو (Cavagnetto,2010) إلى وجود ثلاثة أنواع من التدخلات الصفية التي يمكن أن تسهم في تحسين مهارات الجدل العلمي لدى الطلاب، وهي:

- انغماس الطلاب في عمليات العلم.
- تدريس بنية الجدل العلمي بشكل صريح.
- التركيز على تدريس العلوم ضمن سياق مجتمعي (*Socio-Scientific Issues*).

ووفقاً لما سبق ؛ تنقسم التوجهات حول الطريقة المثلى لإكساب الطلاب مهارات الجدل العلمي؛ فترى تيبت (Tippett2009,) أن الجدل العلمي مهارة لا يمكن أن تدرّس بشكل صريح؛ بل هي ممارسات تكتسب خلال الانغماس في عمليات العلم، أما (Voss, 2001) فيشدد على أهمية السياق الذي تطرح فيه القضايا الجدلية أكثر من أي عامل آخر والذي يشمل أهمية القضية للطلاب ومعرفتهم السابقة بها، وتمكنهم من المحتوى العلمي المرتبط بها، وهو ما يتفق معه بيرلاند وماكنيل (Berland & McNeill, 2010).

هذا وقد ذهبت بعض الدراسات لمعرفة أثر الممارسات الصفية على تعزيز مهارات الجدل العلمي لدى الطلاب ومن ذلك دراسة أردوران، أردتش، ويكمجي قوزال (Erduran, Ardact, Yakmaci-Guzel, 2006) وهي دراسة حالة استهدفت معلمي العلوم قبل الخدمة لقياس أثر الدورات التدريبية التي انخرطوا فيها لتعزيز الممارسات الجدلية داخل صفوف العلوم، وأظهرت النتائج أن جميع أفراد العينة استخدموا استراتيجيات دعمت الممارسات الجدلية داخل الصف، إلا أن المعلمين واجهوا بعض الصعوبات خلال ذلك أدت إلى محدودية مستويات الحجج التي قدمها الطلاب.

وكذلك الحال في دراسة البطران (2010) التي هدفت الدراسة إلى تطوير قدرات المعلمين والمعلمات لتفعيل الحوار الصفي في سياقات مختلفة كالجدل العلمي، والقصة في سياق علمي، ولتحقيق الهدف، استخدم الباحث أدوات متنوعة لجمع البيانات تضمنت المقابلات وكتابات المعلمين والطلاب التأملية والتصوير للوقوف على واقع الممارسات الصفية و تبع ذلك انخراط المعلمين في برامج تدريبية لإكسابهم استراتيجيات تفعيل الحوار الصفي، وتمخضت هذه الدراسة عن تطور ملموس في تفعيل الحوار الصفي لدى المعلمين والطلاب على حد سواء.

أما عبدالكريم (2017) فقد اتجهت لإعداد برنامج تدريبي قائم على معايير العلوم للجيل القادم بغرض تنمية الجدل العلمي لدى معلمين العلوم في المرحلة الابتدائية؛ ولتحقيق ذلك استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وطبقت أدوات الدراسة على عينة مكونة من (12) معلماً، وجاءت النتائج مؤكدة على تأثير البرنامج التدريبي على تنمية الجدل العلمي لدى أفراد العينة.

وعلى غرار الدراسة السابقة فقد هدفت الخطيب (2016) إلى تنمية مهارات الجدل العلميلدى الطالبة المعلمة، من خلال استخدام استراتيجية التعلم المتمركز على المهمة، وخلصت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً في جميع متغيرات الدراسة لصالح المجموعة التجريبية.

أما شلبي (2015) فقد اتجهت لاستحداث نموذجتدريسيقائم علىمهارات الجدل العلمي بهدف تنمية المفاهيم البيولوجية وتحسين نوعية الحجج العلمية حول نظرية التطور لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مقرر الأحياء، وخلصت الدراسة إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية في اختبار مفاهيم التطور البيولوجي، وأوصت الباحثة بتوظيف نموذج التدريس المستحدث في تدريس البيولوجي والعلوم بصفة عامة.

وكذلك هدفت دراسةالزهراني وعفيفي (2018) إلى تنمية مهارات الجدل العلمي لدى طلاب العلوم والرياضيات بجامعة أم القرى من خلال تطبيق استراتيجية مقترحة قائمةعلىالنماذج الإلكترونيةالتفاعلية، وقد جاءت النتائج مؤكدة على فاعلية الاستراتيجية المقترحة في تنمية مهارات الجدل العلمي لدى طلاب العلوم وهو مالم يثبت لدى طلاب الرياضيات.

وبالرغم من تباين وجهات النظر حول أنواع التدخلات التدريسية؛ إلا أن الدور الأساسي للمعلم في دعم اكتساب الطلاب لمهارات الجدل العلمي يعد أمرمجمع عليه.(Dawson & Venville, 2010) (McNeill, 2009) فذهبت دراسة ماكنيل وبيمنتل (McNeill, &Pimentel, 2010) إلى تحليل الخطاب الصفي لثلاثة من معلمي العلوم في ضوء مهارات الجدل العلمي، وأظهرت النتائج أن صفاً واحداً من بين الصفوف حقق أفضل الممارسات الجدلية، من حيث تقديم الادعاءات والأدلة، وفي التفكير في ادعاءات زملائهم الآخرين، وتشجيع التفاعلات الحوارية بين بعضهم البعض؛ وتم إرجاء ذلك إلى أن استخدام المعلم للأسئلة المفتوحة يلعب دوراً أساسياً في دعم ممارسة الجدل العلمي لدى التلاميذ.

وهدفت دراسة داوسون وفينفل (Dawson ,&Venville ,2010) إلى تطوير مهارات الجدل العلمي حول القضايا العلمية الاجتماعية لطلاب المرحلة الثانوية من خلال استراتيجيات التدريس، وخلصت الدراسة إلى أن دور المعلم في تسهيل المناقشات الصفية وإدارتها بين المجموعات يعد أحد أهم العوامل التي شجعت الطلاب على الجدل العلمي.

أما دراسة سامبسون وبلانشرد (Sampson,& Blanchard,2012) فقد ذهبت لتفحص وجهات نظر معلمي العلوم حول انخراط الطلاب في الجدل العلمي، وقد جاءت نتائج تحليل البيانات مشيرة أن المعلمين يرون صعوبة دمج الجدل العلمي ضمن الممارسات التدريسية بالرغم من أنهم يدركون أهمية الجدل العلمي في تدريس العلوم. وهو أيضاً ما ارتأته دراسة كاتش- سينقر، ماكنيل ولوبر (KATSH-SINGER, MCNEILL,& LOPER, 2016) التي انطلقت من العلاقة الوثيقة بين اعتقادات المعلمين حول الجدل والخطاب الصفي، لذلك حاولت هذه الدراسة الكشف عن معتقدات معلمي المراحل الثلاث نحو الجدل العلمي، وخلصت إلى أن جميع المعلمين الذين طبقت عليهم الدراسة

والبالغ عددهم (34) معلماً يرون أهمية الجدل العلمي في التدريس، كما أنهم يمارسون الجدل العلمي بمستويات مختلفة تبعاً للمراحل الدراسية.

أما دراسةنايت- باردسلي وماكنيل (Knight-Bardsley, &McNEILL, 2016) فقد انطلقت من أهمية وعي المعلمين بالجدل العلمي وانعكاساته على ممارساتهم التدريسية، لذلك ألحق (70) من المعلمين ببرامج تطوير لزيادة معرفتهم حول الجدل، وتم الحصول على المعلومات حول أثر هذا التدريب من خلال الاستبانات وتحليل عينات من أعمال الطلاب قبل وبعد تطبيق التجربة، وأظهرت النتائج تحسناً في الممارسات الجدلية داخل الصف، بالرغم من أن المعلمين أشاروا إلى صعوبة بناء الأسئلة الجدلية وممارسة التفكير الاستدلالي.

ومن العرض السابق تُستخلص أهم الممارسات التدريسية التي من شأنها دعم مهارات الجدل العلمي داخل الصف:

- طرح الأسئلة المفتوحة داخل الصف في ثلاث اتجاهات: من المعلم للطالب، من الطالب للمعلم، ومن الطالب للطالب.
- تقديم المعرفة في سياق مثير للشكوك.
- توجيه الطلاب لتبني وجهات نظر حول المفاهيم العلمية والتعبير عنها.
- مطالبة الطالب بتقديم أدلة علمية تدعم إجاباته، والمفاضلة بين الاجابات بحسب قوة الدليل المقدم.
- إتاحة الفرصة للطلاب لتقديم التغذية الراجعة للأدلة التي تعرضها المجموعات من خلال نقد الأدلة أو مساندتها، والإفادة منها في بناء أو تعديل الأفكار.
- توفير مصادر تعلم منوعة داخل الصف تمكن الطالب من ممارسة الاستقصاء لإيجاد وبناء الأدلة.
- مطالبة الطلاب بتوضيح العلاقة بين الإجابة والدليل المقدم (مبدأ علمي– نظرية- ..).
- طرح المعلمة للأسئلة السابرة التي تساعد الطالبات على تبرير إجابتهن.

• منهج البحث وإجراءاته

• منهجية البحث:

أتبع في هذه الدراسة المنهج الوصفي؛ نظراً لتمشيه مع هدف الدراسة وهو جمع البيانات حول مستوى الممارسات التدريسية الداعمة للجدل العلمي داخل صفوف العلوم من وجهة نظر معلمات المرحلة المتوسطة في المنطقة الشرقية.

• مجتمع البحث وعينته:

مجتمع البحث هو جميع معلمات مادة العلوم اللاتي على رأس العمل في مدارس المرحلة المتوسطة الحكومية والأهلية باختلاف خبراتهن ومؤهلاتهن الأكاديمية والبالغ عددهن (٤٣) معلمة.

• **إعداد أداة الدراسة**:

لتحقيق أهداف الدراسة تمت مراجعة الأدبيات التي تناولت الجدل العلمي وأُعدت أداة الدراسة على ضوء قائمة الممارسات التدريسية الداعمة للجدل العلمي، وهي استبانة مغلقة مكونة من جزءين هما: البيانات أولية، أبعاد الاستبانة. (١)

وتكونت الاستبانة من (٢٢) عبارة موزعة في ثلاثة أبعاد هي: الممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم الادعاء، الممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم الدليل، والممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم التبرير واحتوتعلى عبارات سلبية وأخرى إيجابية (جدول ١)

جدول (١): مواصفات أداة الدراسة

م	المحور	عدد العبارات	أرقام العبارات الموجبة	أرقام العبارات السالبة
١	الممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم الادعاء.	٨	2, 7, 9, 5, 6,	1, 3, 4, 8
٢	الممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم الدليل.	٧	11, 12, 13, 14, 15	9,10
٣	الممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم التبرير.	٧	18, 19, 20, 22	16, 17

وتمت معالجة العبارات الإيجابية وفق مقياس ليكرت الخماسي أما العبارات السلبية فتمت معالجتها بطريقة عكسية.(جدول٢)

جدول (٢): معالجة الاستجابات وفق مقياس ليكرت الخماسي

الاستجابة	الدرجة للعبارات الايجابية	الدرجة للعبارات السلبية
دائما	٥	١
غالبا	٤	٢
أحيانا	٣	٣
نادرا	٢	٤
أبدا	١	٥

أما معيار الحكم على مستوى الممارسات التدريسية الداعمة على الجدل العلمي من وجهة نظر المعلمات، فتم وفق الجدول (٣).

جدول (٣): معيار الحكم على مستوى الممارسات التدريسية

المتوسط الحسابي	مستويات الاستجابة
1.79	منخفضة جدا
2.59– 1,80	منخفضة
3.39– 2.60	متوسطة
4.19– 3.40	عالية
5– 4.20	عالية جدا

١- ملحق رقم (١)

• **صدق الأداة وثباتها**:

وتم التحقق من صدق الأداة بطريقتين هما:

- الصدق الظاهري: عُرضت الأداة على عدد من المحكمين الخبراء قبل تطبيقها على العينة الاستطلاعية، وعددهم ستة محكمين (٢)، وأجريت التعديلات التي اتفقت عليها ما نسبته ٦٠٪ من الآراء.
- صدق الاتساق الداخلي: من خلال حساب معامل الارتباط بيرسون بين درجة كل محور والدرجة الكلية لمحاور الاستبانة، حيث تشير النتائج في الجدول (٤) إلى أن قيم معاملات الارتباط لمحاور الأداة دالة إحصائيا.

جدول (٤): صدق الاتساق البنائي لمحاور الاستبانة

م	المحور	قيمة معامل الارتباط	الدلالة الإحصائية	النتيجة
١	الممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم الادعاء.	.499*	.011	يوجد ارتباط
٢	الممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم الدليل.	.713**	.000	يوجد ارتباط
٣	الممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم التبرير.	.713**	.001	يوجد ارتباط

* دالة عند مستوى دلالة 0.05 ، ** دالة عند القيمة المعنوية 01.

كما تم التحقق من ثبات الأداة من خلال تطبيق الأداة على عينة استطلاعية بلغ عددها ٢٤ معلمة من معلمات علوم المرحلة المتوسطة؛ وتم حساب معامل الثبات ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha والذي أعطى دلالة إحصائية (0.733)وهو ما يعني وجود نسبة ثبات مقبولة للأداة بشكل عام؛ وبالتالي إمكانية تطبيقها على عينة الدراسة.

• **إجراءات الدراسة**:

للإجابة عن أسئلة الدراسة؛ تمت الإجراءات التالية :-

- رُوجعت الأدبيات التي تناولت الجدل العلمي؛ لتحديد المهارات الجدلية الملائمة لصفوف علوم المرحلة المتوسطة.
- استخلصت الممارسات التدريسية الداعمة لمهارات الجدل العلمي داخل صفوف علوم المرحلة المتوسطة من خلال مراجعة الأدبيات التي تناولت الجدل العلمي،وأعدت قائمة بهذه الممارسات - تمهيدا لإعداد أداة الدراسة- وتم عرضها على (٣)من المحكمين ذوي الخبرة لتحكيمها (٣)، وتكونت في صورتها النهائية من ثماني ممارسات تدريسية داعمة للجدل العلمي، ويُمثل الجدول (٤) إجابة للسؤال الأول للدراسة والذي كان: ما هي الممارسات التدريسية الداعمة لمهارات الجدل العلمي داخل صفوف علوم المرحلة المتوسطة؟

٢- ملحق رقم (٢) قائمة بأسماء السادة المحكمين

٣- ملحق رقم (٤) قائمة بأسماء السادة المحكمين على الممارسات التدريسية الداعمة لمهارات الجدل العلمي.

جدول (٥): الممارسات التدريسية الداعمة لمهارات الجدل العلمي داخل صفوف علوم المرحلة المتوسطة

مهارات الجدل العلمي	الممارسات التدريسية الداعمة للمهارة
الممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم الادعاء.	طرح الأسئلة المفتوحة في ثلاثة اتجاهات؛ من المعلمة للطالبة، من الطالبة للمعلمة، وبين الطالبات.
	تقديم المعرفة في سياق مثير لشكوك الطالبات.
	تشجيع الطالبات للتعبير عن وجهات نظرهن حول المفاهيم العلمية.
الممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم الدليل.	المطالبة بتقديم أدلة علمية داعمة للإجابات.
	توفير مصادر تعلم داعمة متنوعة داخل الصف تتيح للطالبات البحث والتقصي.
	توجيه الطالبات للاعتماد على المصادر ذات الثقة العالية.
الممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم التبرير.	المطالبة بتوضيح العلاقة بين الإجابة والدليل المقدم.
	توجيه الطالبات لنقد الادعاءات وفقا لقوة الدليل الداعم.

- أُعدت أداة الدراسة وهي استبانة مغلقة على ضوء قائمة الممارسات التدريسية الداعمة للجدل العلمي.
- قُدمت التوصيات والاقتراحات في ضوء عرض وتفسير النتائج.

- **المعالجة الإحصائية**:

تم تحليل البيانات باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS وفق الآتي:

- معامل ارتباط بيرسون *Pearson correlation* للتحقق من صدق الأداة.
- معامل ألفا كرونباخ *Cronbach's Alpha* للتحقق من ثبات الأداة.
- حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لإصدار الحكم على مستويات الممارسات التدريسية الداعمة للجدل العلمي من وجهة نظر المعلمات.

- **عرض نتائج البحث وتفسيرها**:

سوف يتم عرض ومناقشة النتائج التي توصلت لها الدراسة وفقاً لأسئلتها.

أولاً : الإجابة عن السؤال الأول ، وكان ينص على : " ماالممارسات التدريسية التي تدعم انخراط الطالبات في الجدل العلمي داخل صفوف علوم المرحلة المتوسطة؟ .

وقد تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال الإطار النظري وأثناء تصميم الأداة البحثية وتحديد الممارسات التدريسية الداعمة للجدل العلمي بعد مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة بالإضافة إلى عرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين حتى وصلت إلى صورتها النهائية.([٤])

[٤]- أنظر جدول رقم (٥) قائمة بالممارسات التدريسية الداعمة لمهارات الجدل العلمي.

ثانياً : الإجابة عن السؤال الثاني ، وكان ينص على: ما مستوى الممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم الادعاء من وجهة نظر معلمات علوم المرحلة المتوسطة؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم الادعاء؛ حيث انحصرت بين 1.86- (3.39) حيث جاءت الممارسة رقم (١) بمستوى عالٍ على خلاف باقي الممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم الادعاء.

جدول (6): مستوى الممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم الإدعاء من وجهة نظر معلمات علوم المرحلة المتوسطة مرتبة تنازليا

م	الترتيب	الممارسات الداعمة لمهارة تقديم الادعاء	المتوسط	الانحراف	مستوى الممارسة
١	٢	طرح الأسئلة المفتوحة في ثلاثة اتجاهات؛ من المعلمة للطالبة، من الطالبة للمعلمة، وبين الطالبات.	2.53	.90	متوسطة
٢	١	تشجيع الطالبات للتعبير عن وجهات نظرهن حول المفاهيم العلمية.	3.39	.96	عالية
٣	٣	تقديم المعرفة في سياق مثير لشكوك الطالبات.	1.86	.71	منخفضة
مستوى الممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم الادعاء			2.5	.85	متوسطة

يتضح من جدول (٦) أن الممارسة رقم (٢) تأتي في المرتبة الأولى من حيث مستوى الممارسة؛ حيث جاءت بمتوسط حسابي (3.39) وبانحراف معياري (.96) وقد يعود السبب في ذلك إلى التفات الأوساط التربوية لأساليب التعليم الحديثة والتي من شأنها جعل الطالبة إيجابية نشطة؛ وقد تُعزى هذه النتيجة إلى احتواء بطاقة تشخيص أداء المعلم في نظام نور التعليمي بند تقييم كامل تحت مسمى "دعم المتعلمين" والذي يشتمل على عدة ممارسات منها "تشجيع الطلاب على التعبير عن أرائهم واحتياجاتهم".

كما قد تُعزى هذه النتيجة أيضاً إلى أن مرحلة المراهقة تعد من المراحل العمرية التي تميل فيها الطالبة للتعبير عن أرائها ووجهات نظرها؛ وخصوصاً في حال وجود بيئة التفاعل الآمنة والمحفزة، والتي تساهم المعلمة في خلقها من خلال قدرتها على إدارة الصف إدارة جيدة.

هذا و يظهر أيضاً من الجدول (٦) أن الممارسة رقم (1) جاءت بمتوسط حسابي (2.53) وبانحراف معياري (.90) أي بمستوى ممارسةمتوسط؛ ويُعزى السبب في ذلك إلى استحداث وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية مؤخراً لما يعرف ببطاقة التعلم النشط ساهم في تحسين هذه الممارسة داخل الصف؛

حيث إن هذه الممارسة تعد أحد الممارساتالتي تقيم عليها المعلمة وفق بطاقة التعلم النشط، حيث تمنح هذه البطاقة للمعلمة التي تحقق جميع معايير البطاقة، كما أن مكاتب الإشراف التربوي ألحقت غالبية المعلمات بدورات تشرح بنود بطاقة التعلم النشط؛ أي أن المعلمة تدرك أهمية هذه الممارسة، كما أنها دُربت عليها من قبل.

وعلى الرغم من ذلك فإن تمسك بعض المعلمات بأساليب التدريس التقليدي تحصر دور الطالبة في الإجابة عما يطرح عليهن من أسئلة بدلاً من تكوين وطرح الأسئلة على المعلمة أو على زميلاتها، كما أن اعتياد المعلمات طرح الأسئلة الصفية السطحية والتي غالباً ما تكون إجابتها نعم أو لا، قد يعود إلى ضعف قدرة المعلمة على تكوين الأسئلة مفتوحة النهاية وهو ما تتفق معه نتيجة دراسة براسلي وماكنيل (Knight-Bardsley, &McNEILL,2016) التي خلصت إلى أن المعلمين يواجهون صعوبة في تكوين وطرح الأسئلة الجدلية.

أما العبارة رقم (٣) فقد جاءت بمتوسط حسابي (1.68) وانحراف معياري (٠,٧١) وهو ما جعلها في المرتبة الثالثة وهي بذلك تمثل أدنى مستوى من حيث ممارستها؛ وقد يُعزى ذلك إلى رغبة المعلمات ضمان سير الدرس وفق المخطط له وخلال الزمن المحدد؛ من خلال تقديم الدروس بطريقة تقليدية؛ حيث ترى المعلمات أن طرح الأسئلة التي تثير الشكوك يفتح مجالاً من التساؤلات والمناقشات بين الطالبات؛ وبالتالي ضياع زمن الحصة، أو عدم قدرتها على إدارة تلك النقاشات وبالتالي الإخلال بضبط الصف.

كما يمكن أن يكون قلة الجهد الذي تبذله المعلمة في التخطيط للدرس أحد الأسباب التي تفسر تدني تقديم الدروس بطرق مثيرة للشكوك؛ حيث إن المعلمة غالباً ما تركز على التخطيط لمرحلة التدريس بشكل كبير ويليها مرحلة التقويم، مع إعطاء مرحلة التهيئة تركيزاً أقل بكثير من كلا المرحلتين؛ مما يؤدي إلى تقديم الدرس بطريقة رتيبة لا تثير انتباه أو تركيز للطالبات.

ثالثاً : الإجابة عن السؤال الثالث ، وكان نصه : ما مستوى الممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم الدليل من وجهة نظر معلمات علوم المرحلة المتوسطة؟

و للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم الدليل؛ حيث انحصر المتوسط الحسابي بين (4.46) كأعلى متوسط حسابي، و (2.75) كأدنى متوسط حسابي للممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم الادعاء، و جاء المتوسط الحسابي (4.06) كأعلى متوسط حسابي للممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم الدليل.

جدول (٧): مستوى الممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم الدليل من وجهة نظر معلمات علوم المرحلة المتوسطة مرتبة تنازليا

م	الترتيب	الممارسات الداعمة لمهارة تقديم الدليل	المتوسط	الانحراف	مستوى الممارسة
١	٣	المطالبة بتقديم أدلة علمية داعمة للإجابات.	2.78	.78	متوسطة
٢	٢	توفير مصادر تعلم داعمة متنوعة داخل الصف تتيح للطالبات البحث والتقصي.	3.74	.99	عالية
٣	١	توجيه الطالبات للاعتماد على المصادر ذات الثقة العالية.	4.46	.77	عالية
مستوى الممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم الدليل			3.66	.84	عالية

يتضح من الجدول (٧) أن ممارسة توجيه الطالبات للاعتماد على المصادر ذات الثقة العالية جاءت بأعلى مستوى ممارسة وبمتوسط حسابي (4.46) وبانحراف معياري (.77)؛ وقد يعود السبب في ذلك إلى زيادة وعي المعلمات حول أهمية التعامل مع مصادر المعلومات الموثوقة دوناً عن غيرها؛ وقد تُعزى هذه النتيجة إلى ما أسهمت به وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية في رفع هذا الوعي من خلال توفير منصات موثقة يمكن أن توجه إليها الطالبة للبحث والإفادة منها، مثل منصة مصادر المعلومات المفتوحة "شمس" والتي جرى تدريب المعلمات على استخدامها، كما أن مراكز مصادر التعلم المتوفرة داخل معظم المدارس قد تكون سبباً هاماً في دعم توجيه الطالبات نحو مصادر المعلومات ذات الثقة العالية.

وجاءت العبارة رقم (٢) بمتوسط حسابي (3.74) وبانحراف معياري (.99) وبمستوى ممارسة متوسط؛ ويُعزى السبب في ذلك إلى سهولة جلب مصادر تعلم متنوعة داخل الصف؛ من خلال توفير جهاز حاسب آلي واتصال بالشبكة وبالتالي إمكانية توفير مصادر تعلم متنوعة داخل الصف؛ كما أن معظم المدارس في المنطقة الشرقية يوجد بها مختبرات مجهزة للعلوم؛ وهو ما يساعد المعلمة على توفير مصادر تعلم متنوعة داخل الصف وبالتالي إعطاء الفرصة للطالبة لممارسة البحث والتقصي وحل المشكلات، وهو ما توصلت إليه دراسة (Oh & Jonassen, 2007) حيث إن التدريس بطريقة بحل المشكلات يسهم في تعزيز الجدل العلمي داخل الصف كما أن توفر مصادر التعلم المتنوعة تؤدي إلى ممارسات جدلية أفضل (McNeill, 2009).

إلا أنه بالمقابل فإن المعلمة والكتاب ما زالا المصدر الوحيد للتعلم داخل الكثير من صفوف العلوم؛ وقد يعود السبب في ذلك إلى ضعف التطوير المهني لدى المعلمة؛ حيث إن اطلاع المعلمة المستمر على مصادر المعلومات المتنوعة والمتجددة يؤدي إلى تطوير أدائها وهو ما يؤثر إيجاباً على تقديمها للمادة العلمية بصورة أكثر ثراءً وزخماً.

وتأتي العبارة رقم (٢) كأدني مستوى ممارسة داعمة للجدل العلمي؛ وبمتوسط حسابي (2.78) وبانحراف معياري (.78) وقد يعود السبب في ذلك إلى سطحية التعليم Surface learning داخل الصفوف على وجه العموم؛ حيث تكتفي المعلمة بأن تقدم الطالبة الإجابة الصحيحة على السؤال المطروح دون أن تطلب منها تقديم ما يثبت صحة اجاباتها كالنماذج أو التجارب أو حتى الأمثلة وخلافه من الأدلة والإثباتات التي تساعد على تعميق التعلم لدى الطالبة وتحفيز المهارات العقلية العليا، ويبدو انعكاس ضعف هذه الممارسة جلياً على مستوياتٍ أسئلة الاختبارات؛ حيث يلاحظ أن غالبية الاختبارات تتطلب استظهاراً لما حُفِظ؛ أي تركيزاً كبيراً على مستويات التذكر من هرم بلوم المعرفي وتركيزاً أقل بكثير على المستويات الأعلى؛ وهذا النوع من الأسئلة هو ما يجعل الطلاب يحققون درجات نجاح عالية في اختبارات المدرسة، في حين أنهم يخفقون في الاختبارات الدولية التي تقيس الفهم العميق لدى الطلبة، كما أن تكدس الطالبات داخل الصفوف قد يقلل من الزمن الذي تقضيه المعلمة في طلب الإجابات من الطالبات فتكتفي بذكر الإجابة الصحيحة حتى يتيح لها الوقت طلب الإجابات من باقي الطالبات.

رابعاً : الإجابة عن السؤال الرابع ،وكان نصه: ما مستوى الممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم التبرير من وجهة نظر معلمات علوم المرحلة المتوسطة؟

حيث تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم التبرير للإجابة و انحصر المتوسط الحسابي بين (٣,٣٢-٢,٩٢) وهذا ما يعني مستوى ممارسة متوسط للممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم التبرير.

جدول (٨): مستوى الممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم التبرير من وجهة نظر معلمات علوم المرحلة المتوسطة مرتبة تنازليا

م	الترتيب	الممارسات الداعمة لمهارة تقديم التبرير	المتوسط	الانحراف	مستوى الممارسة
١	١	المطالبة بتوضيح العلاقة بين الإجابة والدليل المقدم.	٢,٩٢	.97	متوسطة
٢	٢	توجيه الطالبات لنقد الادعاءات وفقا لقوة الدليل الداعم.	٣,٣٢	.87	متوسطة
مستوى الممارسات التدريسية الداعمة لمهارة تقديم التبرير			3.05	.92	متوسطة

يُلاحظ من جدول (٨) أن العبارة رقم (٢) جاءت بمتوسط حسابي أعلى من نظيرتها؛ وقد يعود السبب في ذلك إلى تزايد الاهتمام بالتفكير النقدي وأدواته؛ حيث أصبحت أسئلة التفكير الناقد جزء أساسي من الأسئلة المدرجة في الكتاب وبالتالي فإن المعلمة قد اعتادت على توجيه الطالبات لممارسة النقد وإصدار الأحكام، كما أن مفاهيم التقويم التي أدخلت إلى الميدان التربوي السعودي

مؤخراً كالتقويم الذاتي وتقويم الأقران أدى إلى منح الطالبة الفرصة لتقديم التغذية الراجعة للادعاءات التي تعرض أمامها؛ وبالتالي ممارسة التفكير النقدي المبني على الأدلة والقدرة على المفاضلة بين الإجابات وتفنيد الادعاءات.

إلا أنه بالمقابل مازالت بعض المعلمات تنفرد بعمليات التقويم وإصدار الأحكام؛ حيث قد ترى المعلمة أن الطالبات لا يمكنهن إصدار الأحكام بموضوعية على ادعاءات زميلاتهن وبالتالي لا تعطيهن المجال لذلك؛ وقد يعود السبب في ذلك إلىضعف تدريب الطالبات على ممارسة التفكير النقدي وبالتالي إصدار الأحكام بطريقة موضوعية، كما أن المعلمة غالباً ما تعطي تقويماً فورياً للإجابات دون أن تسأل الطالبات حول ما إذا كنَ يتفقن أو يختلفن معها، لذلك فإن ممارسة توجيه الطالبات لنقد الادعاءات وفقاً لقوة الدليل الداعم جاءت بمستوى متوسط من وجهة نظر معلمات العلوم.

وجاءت العبارة رقم (١) بمتوسط حسابي (٢,٩٢) وبانحراف معياري (.97)، وهذا يعني ممارستها بشكل أقل من سابقتها داخل صفوف العلوم من وجهة نظر المعلمات؛ وقد يعود السبب في ذلك إلى الصعوبة التي تواجه المعلمات أثناء بناء هذا النوع من الأسئلة التي تتطلب إيجاد العلاقات بين الإجابات والأدلة التي تدعم هذه الإجابة؛ حيث يتطلب ذلك أن تفسر وتحلل الطالبة كلاً من الادعاء والاجابة لإيجاد التبرير المناسب الذي قد يكون مبدأ علمياً أو نظرية ما؛ لذلك قد تكتفي المعلمة بطرح أسئلة أقل عمقاً من هذا النوع من الأسئلة، علاوة على ذلك فإن هذا النوع من الأسئلة يستدعي التدخل المستمر للمعلمة لمساعدة الطالبة على ايجاد التبرير المناسب من خلال طرح الأسئلة السابرة Probing Questions؛ وعادة هذا النوع من الأسئلة يحتاج إلى وقت طويل نسبياً، كما أنه يصعب تطبيقه مع جميع الطالبات في ظل تكدس الأعداد داخل الصف.

وبشكل عام فإن هذه النتيجة تتفق مع نتيجة دراسة (Aydeniz & Ozdliek, 2015) التي خلصت إلى أن معلمي العلوم ينقصهم الفهم الكافي للتفسير العلمي والذي من شأنه دعم مهارة التبرير، كما أنها تتفق مع نتيجة دراسة نايت براسلي و ماكنيل (Knight-Bardsley, &McNEILL,2016) التي توصلت إلى أن المعلمين يجدون صعوبة في ممارسة التفكير الاستدلالي وبناء النتائج على المقدمات والتي تعد أحد أوجه مهارة التبرير وبالتالي فإن ممارساتهم التدريسية الداعمة لهذه المهارة تُعد متدنية.

- **التوصيات والمقترحات**:

في ضوء النتائج التي توصلت لها الدراسة؛ فإنها توصي بما يأتي:

- زيادة اهتمام وزارة التعليم بدمج الممارسات الجدلية داخل الصفوف نظراً لأثرها في تحسين عمليات العقل ومهارات التواصل لدى الطلاب.

- عقد مكاتب الاشراف للدورات التدريبية التي ترفع من مستويات جودة الممارسات التدريسية الداعمة لمهارات الجدل العلمي.

كما تقدم الدراسة المقترحات التالية:

- دراسة أثر العوامل الأخرى المؤثر في تنمية مهارات الجدل العلمي مثل البيئة الصفية.
- دراسة أثر بعض الاستراتيجيات التي تنمي مهارات الجدل العلمي لدى طلاب المرحلة المتوسطة.
- دراسة معوقات دمج الجدل العلمي ضمن الخطاب الصفي في بيئة المملكة العربية السعودية.
- تطبيق دراسة في مشابهة في بيئات المحافظات الطرفية في المملكة لتحديد دور البيئة الخارجية على مهارات الجدل العلمي.

- **المراجع** :

- البطران، مشهور. (٢٠٠٩). الاستقصاء والجدل العلمي والقصة .. سياقات للتعلم الحواري: تجربة تطبيقية مع معلمات ومعلمين .*رؤى تربوية: مركز القطان للبحث والتطوير التربوي*، ع ٢٩ ، 83 - 62.

- ترلينج، بيرني، وفادل، تشارلز.(٢٠٠٩م). مهارات القرن الحادي والعشرين: التعلم للحياة في زمننا. (الصالح، عبدالله، مترجم) .الرياض: النشر العلمي والمطابع- جامعة الملك سعود (٢٠١٣م).

- جروان، فتحي.(٢٠١١). تعليم التفكير، مفاهيم وتطبيقات. سوريا: دار الفكر ناشرون وموزعون.

- الجدل الخلاق التحدي الذهني في غرفة الصف - مراجعة علي أسعد وطفة (١٧ديسمبر ٢٠١٥) . مسترجع من https://bit.ly/2TW70xL بتاريخ ٥ أبريل ٢٠١٩

- حسام الدين، ليلى. (٢٠١١). تدريس بعض القضايا البيئية بالجدل العلمي لتنمية القدرة على التفسير العلمي والتفكير التحليلي لطلاب الصف الأول الثانوي .*المجلة المصرية للتربية العلمية: الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج 14ع ٤* ، 184 - 141.

- الخطيب، منى. (٢٠١٦). أثر استراتيجية التعلم المرتكز على المهمة في تنمية التحصيل ومهارات الجدل العلمي والاتجاه نحو مادة طرق تدريس ذوي الاحتياجات الخاصة لدى الطالبة المعلمة .*المجلة التربوية الدولية المتخصصة: المجموعة الدولية للاستشارات والتدريب، مج٥، ع١٠* ، 148 - 122.

- الزعابي، أحمد، و العجمي،علي. (٢٠٠٩). الطريقة الجدلية في التدريس .*مجلة التطوير التربوي: وزارة التربية والتعليم، س 7ع ٤٩* ، 12 - 8 .

- الزهراني، يحيى، و عفيفي، محرم. (٢٠١٨). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على استخدام النماذج الإلكترونية التفاعلية فى تنمية مهارات الجدل العلمى لدى طلاب العلوم والرياضيات بالكلية الجامعية بالقنفذة جامعة أم القرى .*مجلة تربويات الرياضيات: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج٢١، ع١٠* ، 323 – 271.

- السيد، علياء، و صياد، سامية. (٢٠١٤). فعالية الدمج بين استراتجيتي "الحوار السقراطى" و "حوض السمك" فى تدريس مقرر العلوم المتكاملة لتنمية مهارات التفكير الجدلى والاستعداد للأداء الاتصالى الفعال والاتجاه نحو تعلمه لدى الطالبة المعلمة .*المجلة المصرية للتربية العلمية: الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج١٧، ع٦* ، 136. - 81.
- شلبي، نوال. (٢٠١٥). نموذج تدريس مستحدث قائم على مهارات المحاجة العلمية لتنمية المفاهيم البيولوجية وتحسين نوعية الحجج العلمية حول نظرية التطور لدى طلاب الصف الأول الثانوي .*المجلة المصرية للتربية العلمية: الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج١٨، ع٦*، 197. - 157.
- شوقي،طريف. (٢٠٠٥). المحاجة: طرق قياسها وأساليب تنميتها.القاهرة: مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث في العلوم الهندسية.
- الصغير، علي، والنصار، صالح. (٢٠٠٢). ممارسات المعلمين التدريسية في ضوء نظريات التعلم .*مجلة القراءة والمعرفة: الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، ع ١٨* ، 61 – 34.
- عبدالكريم، سحر.(٢٠١٧). برنامج تدريبي قائم على معايير العلوم للجيل التالي "NGSS"لتنمية الفهم العميق ومهارات الاستقصاء العلمي والجدل العلمي لدى معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية .*دراسات عربية في التربية وعلم النفس: رابطة التربويين العرب، ع٨٧* ، 111. - 21.
- عفيفي، محرم. (٢٠١٥). فاعلية مناهج العلوم في تنمية مهارات الجدل العلمي و فهم المحكات الابستمولوجية له لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية .*مجلة كلية التربية: جامعة عين شمس - كلية التربية، ع٣٩، ج٢* ، 230 - 181.
- علي، محمد السيد. (٢٠١٠). مصطلحات في المناهج وطرق التدريس. الإسكندرية: مؤسسة حورس الدولية للنشر.
- عناقرة، مازن. (٢٠١٨). مستوى حجج طلاب جامعة طيبة حول قضايا علمية اجتماعية وعلاقتها بمستوى ذكائهم اللغوي والمنطقي الرياضي والاجتماعي .*المجلة التربوية: جامعة الكويت - مجلس النشر العلمى، مج٣٢، ع١٢٨* ، 93- 126.
- يس، عمرو صالح.(٢٠١٥). التفكير النقدي: مدخل في طبيعة المحاجة وأنواعها. بيروت: الشبكة العربية للأبحاث والنشر.

–Aydeniz, M., &Ozdilek, Z. (2016). Assessing and Enhancing Pre-service Science Teachers' Self-Efficacy to Teach Science Through Argumentation: Challenges and Possible Solutions. *International Journal of Science and Mathematics Education*, *14*(7), 1255–1273.

–B Frey, Bruce & Ellis, James &Bulgren, Janis & Craig-Hare, Jana & Ault, Marilyn. (2015). Development of a Test of Scientific Argumentation. Electronic Journal of Science Education. *19*(4).

–Berland, L. K., &Reiser, B. (2011). Classroom communities' adaptations of the practice of scientific argumentation. *Science Education*, *95*(2), 191–216.

–Berland, L., & McNeill, K. (2010). A Learning Progression for Scientific Argumentation: Understanding Student Work and

Designing Supportive Instructional Contexts. Science Education, 94, 765-793

-Cavagnetto, A. R. (2010). Argument to Foster Scientific Literacy: A Review of Argument Interventions in K–12 Science Contexts. *Review of Educational Research, 80*(3), 336–371.

-Chin, C., & Osborne, J. (2010). Supporting Argumentation Through Students' Questions: Case Studies in Science Classrooms. *JOURNAL OF THE LEARNING SCIENCES, 19*(2), 230-284.

-Chun-Yen Tsai. (2015). Improving Students' PISA Scientific Competencies Through Online Argumentation. *International Journal of Science Education* 37:2, pages 321-339.

-Dawson, V. M., &Venville, G. (2010). Teaching Strategies for Developing Students' Argumentation Skills About Socioscientific Issues in High School Genetics. *Research in Science Education, 40*(2), 133–148.

-Deanna, K. &Wadiya, U. (2003): The Development of Argument skills, Society for Research in Child Development, v(74), n(5), 1245-1260

-Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. DOI: 10.1002/(SICI)1098-237X(200005)84:3<287::AID-SCE1>3.0.CO;2-A

-Erduran, S., Ardac, D., &Yakmaci-Guzel, B. (2006). Learning To Teach Argumentation: Case Studies Of Pre-Service Secondary Science Teachers. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 2(2)*, 1–14.

-Evagorou, M., & Dillon, J. (2011). Argumentation in the Teaching of Science. In D. Corrigan, J. Dillon, & R. Gunstone (Eds.), *The Professional Knowledge Base of Science Teaching* (pp. 189–203). Dordrecht: Springer Netherlands.

-Henderson, J. B., McNeill, K. L., González-Howard, M., Close, K., & Evans, M. (2018). Key challenges and future directions for educational research on scientific argumentation. *Journal of Research in Science Teaching, 55*(1), 5–18.

-Knight-Bardsley, A., &McNEILL, K. L. (2016). Teachers' Pedagogical Design Capacity for Scientific Argumentation. *Science Education, 100*(4), 645–672.

-Kuhn, D. (2010). Teaching and learning science as argument. *Science Education, 94*(5), 810–824.

- Kuhn, D., & Crowell, A. (2011). Dialogic Argumentation as a Vehicle for Developing Young Adolescents' Thinking. *Psychological Science*, *22*(4), 545–552.
- Mason, L., &Scirica, F. (2006). Prediction of students' argumentation skills about controversial topics by epistemological understanding. *Learning and Instruction*, *16*(5), 492–509.
- McNeill, K. L., &Krajcik, J. S. (2011). *Supporting Grade 5-8 Students in Constructing Explanations in Science: The Claim, Evidence, and Reasoning Framework for Talk and Writing* (1 edition). Boston: Pearson.
- McNeill, K. L., & Martin, D. M. (2011). Claims, Evidence, and Reasoning: Demystifying data during a unit on simple machines.Science and Children,48(8), 52-56
- McNeill, K. L., & Pimentel, D. S. (2010). Scientific discourse in three urban classrooms: The role of the teacher in engaging high school students in argumentation. *Science Education*, *94*(2), 203–229.
- McNeill, K. L., Gonzalez-Howard, M., Katsh-Singer, R. &Loper, S. (2014, March). Measuring pedagogical content knowledge of argumentation through the development of a teacher argumentation assessment. Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Pittsburgh, PA.
- McNeill, K. L., Katsh-Singer, R., González-Howard, M., &Loper, S. (2016). Factors impacting teachers' argumentation instruction in their science classrooms. *International Journal of Science Education*, *38*(12), 2026–2046.
- Nam, Jeong-Hee&Kwak, Kyoung-Hwa& Jang, Kyung-Hwa& Hand, Brian. (2008). The Implementation of Argumentation Using Science
- National Research Council. 2013. Next Generation Science Standards: Executive Summary. Received from https://bit.ly/2K9wqbN .5 April 2019.
- Nussbaum, E. M., Sinatra, G. M., &Poliquin, A. (2008). Role of Epistemic Beliefs and Scientific Argumentation in Science Learning. *International Journal of Science Education*, *30*(15), 1977–1999.
- Okumus, S., &Unal, S. (2012). The Effects of Argumentation Model on Students' Achievement and Argumentation Skills in Science. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *46*, 457–461.
- Reiser, B., Duschl, R. A. (Ed.), Schweingruber, H. A. (Ed.), &Shouse, A. W. (Ed.) (2007). *Taking science to school: Learning and teaching science in grades K-8. Committee on Science Learning,*

Kindergarten through 8th grade: National Research Council, Board on Science Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, D.C.: The National Academies Press.

–Sampson, V., & Blanchard, M. R. (2012). Science teachers and scientific argumentation: Trends in views and practice. *Journal of Research in Science Teaching*, *49*(9), 1122–1148.

–Scientific discourse in three urban classrooms: The role of the teacher in engaging high school students in argumentation - McNeill - 2010 - Science Education - Wiley Online Library.

–The Argumentation toolkit. Argument elements. Received from https://bit.ly/2UyU1GM .5 April 2019

–Tippett, C. (2009). Argumentation: The language of science. *Journal of Elementary Science Education*, *21*(1), 17–25.

–Toulmin, S. (2003). The uses of argument, Updated edition. Cambridge: Cambridge University Press.

–Venville, G. J., & Dawson, V. M. (2010). The impact of a classroom intervention on grade 10 students' argumentation skills, informal reasoning, and conceptual understanding of science. *Journal of Research in Science Teaching*, *47*(8), 952–977.

–Voss, J. F., & Van Dyke, J. A. (2001). Argumentation in Psychology: Background Comments. *Discourse Processes*, *32*(2–3), 89–111.

–Zohar, A. (2007). Science Teacher Education and Professional Development in Argumentation. In S. Erduran& M. P. Jiménez-Aleixandre (Eds.), *Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research* (pp. 245–268). Dordrecht: Springer Netherlands.

–Zohar, A., &Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, *39*(1), 35–62.

❋❋❋❋❋