مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

تطوير منهج الأحياء على وفق مدخل (STEM) وفاعليته في تنمية التدفق النفسي لدى طالبات المرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية

د. منى محمد غثيم
وزارة التربية والتعليم والبحث العلمي
Muna.gothaim@gmail.com

أ.د. أزهار محمد غليون
أستاذ مناهج العلوم وطرائق تدريسها
كلية التربية – جامعة صنعاء
azharyem@gmail.com

مستخلص البحث:

هدف هذا البحث إلى تطوير منهج الأحياء على وفق مدخل (STEM)، وفاعليته في تنمية التدفق النفسي لدى طالبات المرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية ، تكون مجتمع البحث من نوعين من المجتمعات ، وهما المجتمع الخاص بمحتوى بكتب الأحياء للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية (الطبعة 2023)، ومجتمع البحث المكون من جميع طالبات الرحلة الثانوية بأمانة العاصمة للعام الدراسي2023- 2024 م، وتكونت عينة البحث من عينة ممثلة بكتب الأحياء للصفوف الثلاثة للمرحلة الثانوية، وعينة تمثلت ب (41) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي، واستخدمت الباحثتان المنهج الوصفي لتحليل محتوى كتب الأحياء للتوصل لمدى توافر معايير مدخل (STEM)، والمنهج شبه التجريبي لمعرفة فاعلية الوحدة المطورة على وفق مدخل(STEM)، في تنمية التدفق النفسي، أما أدوات البحث فتمثلت في مقياس التدفق النفسي المكون من (41) فقرة ضمن ثمانية أبعاد يتم الاستجابة عليها بحسب مقياس ليكرت الخماسي، واسفرت نتائج التحليل الإحصائي للبيانات عن الآتي:

- بلغت نسبة توافر معايير مدخل (STEM) في محتوى كتاب الأحياء للصف العاشر (30.60%)، وبلغت النسبة (31.59%) لمحتوى كتاب الصف الحادي عشر، أما بالنسبة لمحتوى كتاب الأحياء للصف الثاني عشر فبلغت (37.81%) مما يدل على نسبة توافر ضعيفة بالمجمل في جميع كتب الأحياء للمرحلة الثانوية، فقد بلغت نسبة التوافر الكلية(33.33%) وفيما يتعلق بفاعلية الوحدة المطورة في تنمية التدفق النفسي فقد اسفرت النتائج عن الآتي:
- وجود فرق ذات دلالة إحصائية بين التطبيق القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي لمقياس التدفق؛ مما يشير إلى فاعلية الوحدة الدراسية المطورة على وفق مدخل (STEM) في تنمية التدفق النفسي.وأوصت الباحثتان بالآتي:
- الاستفادة من تصميم الوحدة المطورة في هذا البحث من قبل مطوري المناهج.
- الاستفادة من مقياس التدفق النفسي الذي تم إعداده في هذا البحث.

الكلمات المفتاحية: تطوير منهج الأحياء، مدخل (STEM)، التدفق النفسي، المرحلة الثانوية.

مقدمة (Introduction):

يمثل الازدهار والرخاء والتطور غايًة لأي بلد، سواءً لتحقيقه لأبنائه، أو للمنافسة في مختلف المجالات، وبالتأكيد يعتمد ذلك بشكل كلي على مستوى التعلم، وتمثل قيم الأخلاق في سلوكياتهم وتعاملاتهم، ويرتبط ذلك بالتعليم عامة، وبتعليم العلوم بشكل خاص، والرياضيات والهندسة والتقنية، التي لها علاقة مباشرة بمقدار ما تحققه البلدان من تقدم اجتماعي، واقتصادي، وعلمي، وتقني.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

وفي عالم اليوم والغد يصبح التقدم العلمي والتكنولوجي ذا أهمية كبيرة في حياتنا الخاصة ويُعد تعليم العلوم بفروعها المختلفة والمرتبطة بشتى مجالات الحياة من أبرز الوسائل التي توصل إليها، ومن هنا تأتي أهمية تعلمها. ونظرًا لسرعة خُطى التغيير المعاصرة تصبح المناهج الدراسية من أهم مواطن التطوير لمواكبة هذا التغيير، وهذا يفرض تطوير تلك المناهج ليؤدي تنفيذها إلى استيعاب تلك التغيرات في التطورات الحاصلة في العملية التعليمية التربوية والمجتمع، ومن هذا المنطلق تأتي أهمية تطوير مناهج العلوم بفروعها (أحياء- كيمياء – فيزياء) والارتقاء بها لضمان مواكبتها للتغييرات المعاصرة (إسماعيل،2000، ص.183).

وقد أكدت بعض المؤتمرات العربية أن مقومات العملية التعليمية التي تسهم في تربية النشء تربية متكاملة في مراحل التعليم المختلفة، كما أنها وسيلة مهمة لبناء شخصية المتعلمين من جوانبها المختلفة مثل الجوانب العقلية والنفسية والاجتماعية والثقافية والفنية والجمالية والحركية، ومساعدتهم على أن يكونوا أفرادًا مفكرين ومبدعين ومبتكرين وناشطين في تطوير مجتمعاتهم العربية لتحقيق التقدم والرقي (محروس،2008، ص.68).

ويُعد مدخل (Science, Technology, Engineering, Mathematics- STEM) الذي يربط بين تخصصات (العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات) من أهم الاتجاهات والمداخل العالمية في تصميم المناهج في الولايات المتحدة الأمريكية، والمملكة المتحدة، وجنوب أفريقيا، وتباعًا في بعض الدول الأخرى، ويتكامل في بناء هذا المدخل فروع العلوم ، والرياضيات مع التكنولوجيا والهندسة، حيث يعتمد على التعليم من خلال تطبيق الأنشطة العلمية التطبيقية، وأنشطة التكنولوجيا الرقمية، والمعرفة الرياضية، وأنشطة متمركزة حو المتعلم، وذلك بطرح العديد من المشكلات التي تعتمد في حلها على أسلوب الاكتشاف والتحري، وأنشطة الخبرة اليدوية، وأنشطة التفكير، واتخاذ القرار(المحمدي،2018،ص.122).

ويرتبط مدخل (STEM) التعليمي بالتفكير وتنفيذ الأنشطة والمشاريع، حيث يُعد الانخراط في التفكير أحد المعايير الرئيسة في تعليم (STEM) وهذا بدوره يُمثل حالة من التركيز العميق أثناء القيام بالأنشطة المختلفة أو عند مواجهة المشكلات؛ وهنا تجدر الإشارة إلى أن التفكر العميق يؤدي بطبيعة الحال إلى حالة من الانغماس أثناء القيام بالعمل، ويُطلق على هذه الحالة بالتدفق النفسي، الذي يمثل ظاهرة إيجابية في مجال علم النفس الإيجابي باعتبارها خبرة ذاتية تتحقق عندما ينسى الفرد نفسه أثناء عملية التدبر والتفكير وإعمال العقل في حل بعض المشكلات، فينهمك الفرد في تنفيذ المهام والأعمال المرتبطة بهذه المشكلات بحيث ينغمس الفرد في المهمة أو العمل بشكلٍ تام، ينسى به نفسه والوسط المحيط به والزمن، وكأن به حالة من غياب الوعي فيما عدا النشاط أو المهمة أو العمل الذي يقوم به مرتبطًا بحالة من السعادة والابتهاج يعاين من خلالها بهجة الحياة ويكتشف معنى للحياة، وتصبح حياته الاجتماعية هادفة وجديرة بأن تعاش؛ لأن حياته لا قيمة ولا فائدة لها بدون عملية التدفق النفسي، وبذلك تجعل من يتعايش معها يصل إلى أعلى حالات الإبداع الإنساني
(المغازي، 2015، ص. 41؛ الصوافي، 2019، ص. 4).

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

وتتجلى أهمية التدفق النفسي في أنه العامل الحاسم في تكوين المعنى والهدف من الحياة، وإضفاء المغزى والقيمة عليها، والدافع إلى أعلى تجليات الإبداع الإنساني، ويمنح الفرد الفرصة للضبط والتنظيم والسيطرة على الوعي والشعور؛ وهذا ما دفع علماء النفس للاهتمام بالتدفق النفسي على اعتبار أنه مؤشرًا هامًا يسهم في نجاح الفرد لإنجاز مهمته على أكمل وجه (الأسود والأسود، 2020، ص. 56).

مشكلة البحث (Problem of the Research):

إن التعلم النشط المتمركز حول المتعلمين يجعل منهم صانعين للمعرفة على الرغم من الاختلافات فيما بينهم في الميول والقدرات والخصائص الشخصية التي يمتلكونها مما يجعل منهم أفرادًا يتخذون قرارات لها أثر إيجابي في حياتهم وحياة من حولهم كون حصولهم على التعلم الجيد يُعد إعدادا للمستقبل. وبالنسبة لبلدنا فقد عكست الدراسات والبحوث والتقارير التربوية الرسمية في اليمن حالة عدم الرضا عن نمط التعليم التقليدي السائد القائم على التلقين والتركيز على الحفظ وتخزين المعلومات للاستفادة منها في الاختبارات لتنقطع صلة المتعلم بها بعدها، وهي أساليب لا تحفز على التفكير ولا تنعكس عنها الاستفادة في الحياة العملية (وزارة التربية والتعليم، 2022، ص. 14؛ البنك الدولي، 2010، ص. 3؛ الصوفي وآخرون، 2009، ص. 2).

وترى الباحثتان أن التعلم يُمثل بالنسبة لنا مخرجًا يؤدي بطبيعة الحال إلى إحداث التغيرات التي نتطلع إليها في تعلم أبنائنا بما يحقق طموح مجتمعنا ونماءه؛ ولأن الباحثة معلمة لمادة الأحياء فمن الملاحظ انخفاض الرغبة لدى المتعلمين في تعلم علم الأحياء لعدم وجود الدافع الداخلي لديهم وعدم إدراكهم لأهمية تعلم المعارف المرتبطة به وانعكاساتها على حياتهم وسلوكياتهم؛ قد أدى لانخفاض شغفهم لتعلمها، وانخفاض مستوى التحصيل في مختلف المواد لاسيما المواد العلمية ومنها الأحياء؛ فإن تعليمهم كمتلقين من المعلم لا يتعدى ما يكتبونه أثناء الاختبار - في حالة عدم الغش طبعًا - فهم لا يُعمِلون عقولهم في التفكير فيما حولهم بالشكل الكافـِ، كما أن القليل من المعلمين من يُفعِّلون دور المتعلمين داخل حجرة الصف الدراسي ويغرسون لديهم قيم تقدير أهمية دور العلم والأخلاق من خلال عملية التعلم.

ودعت الدراسات إلى ضرورة تطوير المنهج المدرسي ومنها تقرير البنك الدولي (2010، ص. 3)، ووضع نظام سليم لضمان الجودة لرفع مستوى التعليم في اليمن، وأوصت عدد من الدراسات التي أجريت في اليمن بضرورة تطوير مناهج العلوم بفروعها المختلفة كدراسة مفرح (2017)، ودراسة الجاجي (2020)، ودراسة عبد الواسع (2021)، ودراسة سلام (2008)، كما أوصت دراسة زيد (2015) لتطوير مناهج العلوم وفق مدخل (STEM) التعليمي، حيث يُعد توجه (STEM) أحد أقوى التوجهات الواعدة في مجال تعليم العلوم والتكنولوجيا باعتباره وسيلة مهمة لإعادة هيكلة وتطوير تعليم العلوم والتصميم الهندسي والرياضيات، وبما يتناسب مع تحديات الاقتصاد العالمي واحتياجات سوق العمل، وكذلك احتياجات المتعلمين لمواجهة التحديات والمشكلات التي تواجههم في حياتهم اليومية (Barcelona, 2014, P. 870).

وبناءً على ما سبق؛ فقد تم في هذا الدراسة تطوير وحدة دراسية في مقرر الأحياء على وفق مدخل (STEM) التعليمي، والتعرف على فاعليتها في تنمية التفكير الإبداعي والتدفق لدى الطالبات عينة الدراسة.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

أهمية البحث (Importance of the Research):

تكمن أهمية البحث فيما يأتي:

التعرف على معايير مدخل (STEM) التي ينبغي توافرها في محتوى كتب الأحياء للصفوف (10- 12).

التعرف على مدى توافر معايير مدخل (STEM) في كتب الأحياء للصفوف (10-12).

تقديم نموذج من خلال تطوير وحدة دراسية في مقرر الأحياء على وفق مدخل (STEM).

معرفة فاعلية التدريس وفق المنهج المطور وفق (STEM) في تنمية التدفق النفسي.

أسئلة البحث (Questions of the Research):

تحددت مشكلة البحث في السؤال الرئيس الآتي:

ما فاعلية تطوير منهج الأحياء على وفق مدخل (STEM) في تنمية التدفق النفسي؟

وتتفرع منه الأسئلة الفرعية الآتية:

ما معايير مدخل (STEM) التي ينبغي توافرها في محتوى كتب الأحياء للصفوف (10- 12) في الجمهورية اليمنية؟

ما مدى توافر معايير مدخل (STEM) في كتب الأحياء للصفوف (10-12) في الجمهورية اليمنية؟

ما التصور للوحدة المطورة على وفق مدخل (STEM)؟

ما فاعلية تدريس الوحدة المطورة على وفق مدخل (STEM) في تنمية التدفق النفسي؟

أهداف البحث (Aims of the Research):

يسعى البحث إلى تحقيق الأهداف الآتية:

التعرف على معايير مدخل (STEM) التي ينبغي توافرها في محتوى كتب الأحياء للصفوف (10- 12).

التعرف على مدى توافر معايير مدخل (STEM) في كتب الأحياء للصفوف (10-12).

تقديم نموذج من خلال تطوير وحدة دراسية في مقرر الأحياء على وفق مدخل (STEM).

معرفة فاعلية التدريس وفق المنهج المطور وفق (STEM) في تنمية التدفق النفسي.

فروض البحث (Hypothesis of the Research):

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات الطالبات في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التدفق النفسي.

حدود الدراسة (Scope of the Research):

ستقتصر الدراسة الحالية على الحدود الآتية:

الحدود الموضوعية: تطوير منهج الأحياء للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية في ضوء مدخل (STEM) التعليمي وفاعليته في تنمية والتدفق النفسي.

الحدود البشرية: طالبات المرحلة الثانوية - أمانة العاصمة.

الحدود المكانية: مدرسة سالم الصُباح للمرحلة الثانوية (حكومي).

الحدود الزمانية: العام الدراسي 2023-2024م.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

مصطلحات البحث (Terms of The Research):

تطوير المنهج (Curriculum Development):

التطوير لغة: طوره: "حوله من طور إلى طور، ويطلق على التغير التدريجي الذي يحدث في تركيب المجتمع أو العلاقات أو النظم أو القيم السائدة فيه" (المعجم الوجيز، 1989، ص. 396).

التطوير اصطلاحًا: يُعرَّف بأنه: "عملية من عمليات هندسة المنهج يتم فيها تدعيم جوانب القوة، ومعالجة جوانب الضعف في كل عنصر من عناصر المنهج، تصميمًا وتقويمًا وتنفيذًا وفي كل عامل من العوامل المؤثرة والمتصلة به، وفي كل أساس من أسسه في ضوء معايير محددة وطبقًا لمراحل معينة" (شحاته والنجار، 2003، ص. 107).

وعرّفتها علي (2015) بأنها: "عملية قائمة على الأدلة العملية والدراسات التحليلية المتأنية، والممثلة بشقين: يتعلق الأول بجمع البيانات حول المنهج كعملية تقييم، ويتعلق الثاني بإصدار القرارات بشأن المواضع التي تتطلب عملية التطوير" (ص. 38).

كما عُرِّف أنه: "إعادة النظر في المنهج القائم بكل مكوناته وأسسه ومجالاته، وبشكل يتناسب ونتائج التقويم، بهدف الارتقاء بجدارته العلمية، وجدواه العملية، لتحقيق النمو الشامل والمتكامل للمتعلمين بما ينسجم وأهداف التنمية الشاملة للمجتمع" (جبر والعرنوسي، 2015، ص.160).

وبالنظر فيما سبق تعرِّف الباحثتان تطوير المنهج نظريًا أنه:" إجراء التغييرات على جميع مكونات المنهج أو أحد مكوناته بغرض التحسين ومواكبة المستجدات الحاصلة في المجتمع المحلي أو العالمي، ورفع مستوى كفاءته في الاستجابة للمتطلبات التربوية والعلمية والتكنولوجية بما يضمن تحقق أهدافه.

وتعرّف الباحثتان تطوير المنهج إجرائيًا بأنه: مجموعة من الإجراءات المتبعة لإعادة تصميم محتوى وحدة الانقسام الخلوي من كتاب الأحياء للصف الحادي عشر على وفق مدخل (STEM).

مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM (STEM Approach):

عرَّفت أبو موسى (2019) مدخل (STEM) أنه: "نظام تعليمي قائم على البحث والتفكير وحل المشكلات والتعلم من خلال المشاريع، بحيث يطبق المتعلم ما اكتسبه مما يتعلمه في العلوم والرياضيات والهندسة باستخدام التكنولوجيا، فهو نهج يقوم على دمج المفاهيم مع الواقع من خلال التطبيق العملي لهذه المفاهيم" (ص. 8).

وعرَّفه Ntemngwa & Oliver (2018) أنه: "نهج تربوي يتم فيه دمج المفاهيم والأهداف من اثنين أو أكثر من تخصصات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في مشروع واحد، بحيث يتعرض المتعلمون للروابط بين وعبر هذه المفاهيم والممارسات، ويتعلمون أو يطبقون المفاهيم في وقت واحد بدلاً من عزلها، وربطها بمواقف الحياة الحقيقية" (P.14).

وبيَّن Curtis (2014) أنه: "التعليم والتعلم في التخصصات الأربعة العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، ويتضمن أنشطة نموذجية تربوية لجميع المراحل الدراسية بشكل رسمي أو غير رسمي كبرامج وأنشطة" (P.1).

وتعرِّف الباحثتان مدخل (STEM) نظريًا أنه: نظام تعليمي تعلمي يرتكز على التعلم من خلال البحث وإعمال العقل بالتفكير من خلال المشاريع والتطبيق العملي وذلك بدمج وتكامل كل

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

من العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، بحيث يطبق المتعلم ما اكتسبه من معارف وخبرات، ويوظفها كمعرفة ومهارة متكاملة في مواجهة المشكلات التي تعترضه.

وتعرِّف الباحثتان مدخل (STEM) إجرائيًا بأنه: مدخل تكاملي لتطوير منهج الأحياء، تتضح فيه العلاقة بين تخصصاته الأربعة (العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات)؛ بهدف تنمية التدفق النفسي لدى طالبات الصف الحادي عشر من خلال قياس فاعلية الوحدة الدراسية المطورة على وفق هذا المدخل.

التدفق النفسي (Psychological Flow):

التدفق لغة: دفق الماء ونحوه: صبه، وتدفق: سال في قوة (المعجم الوجيز، 1989، ص. 230).

التدفق اصطلاحًا: عرَّف Csikszentmihalyi (1990) التدفق أنه: "الطريقة التي يصف بها الناس حالتهم الذهنية عندما يكون الوعي متناغمًا مع ما يفعلونه، ويرغبون بمتابعة تنفيذه أيًا كان من أجل أنفسهم" (p.6).

وعرفته نايلي (2021) أنه: "حالة وجدانية آنية يشعر بها الفرد عندما يمارس نشاطه المفضل، يشعر من خلاله بأن قدراته ومهاراته الشخصية بلغت أقصاها لمستوى يتمكن من خلاله مواجهة مختلف التحديات التي تطرحها المهمة التي يؤديها، وأثناءها يصبح الفرد مندمجًا كليًا في الأداء بشكل ينسى من خلاله كل ما حوله ولا يركز إلا في النشاط الذي بين يديه، وهي خبرة تترك أثرًا إيجابيًا في الشعور بالسرور والمتعة لمجرد أنه يؤدي هذا النشاط" (ص. 69).

أما محمود (2018) فعرفته بأنه: "الحالة التي يكون فيها الفرد مندمجًا كليًا في أداء مهمة ما، في موقف تكون فيه المهارات الشخصية متوازنة مع متطلبات هذه المهمة، بحيث يكون الفرد مستشعرًا الاستمتاع التام لقيامه بهذه المهمة دون وجود دافع أو محفز خارجي، وفاقدًا الشعور بالوقت والوعي بالذات، مع وجود تغذية راجعة واضحة وفورية أثناء الأداء" (ص. 116).

كذلك عرفته العبيدي (2016) أنه: "التوازن بين إدراك الفرد لمهاراته ولصعوبة النشاط الذي يقوم به، بحيث يكون على ثقة بأن كل شيء تحت السيطرة" (ص. 197).

وعُرف ايضًا على انه: "حالة فردية من الانغماس التام في النشاط دون الانعكاس على الوعي الذاتي لكن مع الشعور العميق بالسيطرة (Engeser, Schiepe,2012, p. 1).

وتعرف الباحثتان التدفق النفسي نظريًا أنه: "حالة من الاستغراق في المهمة أو النشاط الذي يقوم به الفرد مما يكّون حالة من الانسجام والشعور بالسعادة والرضا؛ التي تؤدي إلى الاسترسال في تكوين الأفكار والحث على إتمام المهمة بكفاءة أفضل مما ينتج عنه الإبداع في توليد الأفكار".

وتعرفه الباحثتان إجرائيًا أنه" الدرجة الكلية التي حصلت عليها الطالبات - عينة البحث- في مقياس التدفق النفسي المُعد في هذا البحث".

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

الإطار النظري للبحث:

لقد أصبحت الحاجة إلى التطوير في مناهج العلوم ومناهج الأحياء وبرامجها ومشروعاتها أمرًا عالميًا منذ منتصف القرن العشرين، التي ظهرت بفعل عوامل تفجر المعرفة، والنمو التكنولوجي في شتى المجالات، والمفاهيم الجديدة حول نمو المتعلمين وتعلمهم، وبداية سباق الفضاء، والاستياء من الطرائق التقليدية المستخدمة في تدريس العلوم، وعدم تقديم المدارس للخدمات المتوقعة بالنسبة للمجتمع وإحداث التعليم للتغيير الإيجابي في حياة الأفراد (زيتون، 2010، ص. 149).

الأسس الفلسفية للمناهج (Curriculum Philosophical Principles):

النظرية البنائية:

ظهرت النظرية البنائية كنظرية بارزة للتعلم نتيجة لأعمال ديوي وبياجيه وبرونر وفيجوتسكي الذين قدموا السوابق التاريخية للبنائية المتمثلة في نموذج استند على النظريات السلوكية، ثم استندت لاحقًا على النظريات المعرفية، وقد سادت الأفكار البنائية بالتدريج وانتشرت في صورة نموذج بنائي حديث قائم على البنائية الحديثة بواسطة سوزان هورسللي، وتُعد النظرية البنائية فلسفة تربوية تهتم بتكوين المتعلم لمعارفه الخاصة بنفسه بشكل فردى أو جماعي والاحتفاظ بها، وذلك بناءً على معارفه الحالية وخبراته السابقة، ويقوم بانتقاء المعلومات ووضع الفرضيات واختبارها واتخاذ القرارات معتمدًا على البُنية المفاهيمية التي لديه (خيري، 2018، ص. 49).

أسس تطوير المنهج (Principles of Curriculum Development):

يعتمد تطوير المناهج على مجموعة من الأسس التي لا يمكن أن تتم عملية التطوير بدونها، والتي تمكن من تحقيق الغايات المرجوة من تطبيقه، وتتلخص هذه الأسس بحسب ما أورد جبر والعرنوسي (2015، ص.166)، ومرعي والحيلة (2014، ص. 230)، في الآتي:

1- استناد التطوير على الفلسفة التربوية المنبثقة من أهداف المجتمع وطموحاته.
2- وضوح الرؤية لدى المختصين بعملية التطوير.
3- شموليته لجميع مكوناته، ومنفذيه.
4- اعتماده لأهداف تطويرية واضحة تعكس التنمية الشاملة المتوازنة للأفراد بما تسمح به قدراتهم ويلبي احتياجاتهم واحتياجات سوق العمل، وبشكل يعزز ميولهم الإيجابية.
5- توصيف قائمة بالمفاهيم والمهارات المفترض تضمينها في المنهج المطور.
6- استمرارية تطوير المناهج؛ نظرًا لارتباطها بالتطور في المجتمع على المستوى المحلي والعالمي.
7- مراعاة احتياجات ومشكلات المجتمع، التي تُمثل قوة الدفع لعملية التطوير.
8- إسهام المنهج في تنمية المهارات اللغوية والتركيز على العمل الجماعي، والتعلم الذاتي.
9- إحداث التوازن بين الجانب النظري والتطبيق العملي.
10- استثمار التقدم التربوي والعلمي والتكنولوجي، وتحديد مهارات المنهج من خلال توظيف التكنولوجيا، ويتبع ذلك تطوير طرائق التدريس والوسائط التعليمية التفاعلية.
11- يقوم التطوير على البحث والتجريب قبل اتخاذ القرار بتعميمه.
12- ارتباط عملية التطوير بتدريب القائمين عليه وتهيئتهم.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

13- توفر خطط المناهج المرونة في التطبيق والموائمة.
14- استناد عملية التطوير إلى معايير دقيقة تتسم بالصدق والثبات.

مدخل (STEM) (STEM Approach Appearance):

تخصصات (STEM) (STEM Disciplines):

تشير تخصصات مدخل (STEM) إلى أربع تخصصات وهي العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وتتداخل هذه التخصصات بحيث يتم الربط بينها في المناهج الدراسية بما ينعكس على عملية التدريس وعملية التعلم والأنشطة التعليمية، وقد أوضح(Honey., et al (2014 هذه التخصصات كما يأتي:

1-**العلوم (Science - S):** يتضمن دراسة العالم الطبيعي وقوانين الطبيعة المرتبطة بعلوم الفيزياء والكيمياء والأحياء، كذلك يضم مجموعة المعارف التي تتراكم بمرور الوقت بالتزامن مع البحث العلمي مولدة معارف جديدة.

2-**التكنولوجيا (Technology -T):** تشمل نظامًا مكونًا من الأفراد والمنظمات والمعارف والأجهزة الداخلة في إنشاء الصناعات التكنولوجية التي أوجدها الإنسان وطورها لتلبية احتياجاته وتحسين حياته.

3-الهندسة (Engineering -E): تختص بالقدرة على حل المشكلات وإنجاز الأهداف عن طريق تطبيق عملية التصميم الهندسي بوصف وتحليل البيانات وبناء النماذج باستخدام المفاهيم العلمية في العلوم والرياضيات والأدوات التكنولوجية.

4-الرياضيات (Mathematics - M): يختص بقدرة المتعلم على تحديد وفهم الأدوار التي تؤديها الرياضيات في ممارساتنا اليومية، وإدراك العلاقات بين الكميات والأرقام وإعطاء معنى من خلال توظيفها في العمليات الحسابية والتقييم والقياس لتطوير وتحسين الحياة (P. 14).

فلسفة تعليم (STEM) (Philosophy of STEM Education):

يقوم تعليم (STEM) على تكامل العلوم بدمج تخصصات العلوم (Science)، والتكنولوجيا (Technology)، والهندسة (Engineering)، والرياضيات (Mathematics)، بحيث تتداخل التخصصات عند تدريس محتوى المنهج بما يتطلبه رفع مستوى التعليم بشكل يحقق متطلبات سوق العمل للنهوض بمستوى الاقتصاد، وهذا ما يستوجب الاهتمام بمراحل التعلم بما يُظهر نتائج واضحة في النتاج النهائي له.

ويستند منحى (STEM) نظريًا الى النظرية البنائية لأنه قائم على البحث والتفكير والأداء المبني على إعمال العقل في حل المشكلات ليحدث التعلم عن طريق الأنشطة التعليمية التي تساعد المتعلم على بناء خبراته، وقد حدد Bruning, et al (2012) الركائز البنائية التي ينبع منها تعليم (STEM) في الآتي:

- عملية التعلم بناءة ومنفتحة؛ وتعني التشجيع على تكوين المعرفة، والمتعلمون هم عناصر فاعلة في بناء معارفهم الخاصة، من خلال اكتشاف المعرفة الموجودة وتحويلها وتجربة طرق جديدة لفهمها.
- الدوافع والمعتقدات جزء لا يتجزأ من الإدراك؛ بمعنى أن الدافع يحث على البحث وإدراك المعنى.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

- التفاعل الاجتماعي أمر أساسي لتنمية المعرفة، حيث إنه يعزز التعلم.
- ينطلق التعلم من المعارف والاستراتيجيات والخبرات السياقية السابقة.
- اختيار المواد الدراسية بشكل يمكن المتعلم من استخدام المواد والتفاعل مع البيئة.
- اختيار أنشطة التعلم التي تشجع على الملاحظة، وجمع البيانات، واختيار الفرضيات واختبارها، والمشاركة في الأنشطة الميدانية.
- استخدام استراتيجيات التعلم النشط كالتعلم التعاوني والاستقصاء.
- تكامل خبرات المنهج، واستخدام المشاريع طويلة المدى التي تجمع بين فروع العلوم والرياضيات بالإضافة للقراءة والكتابة (P.210).

أهداف تعليم (STEM) (Goals of STEM Education):

يهدف تعليم (STEM) إلى تنمية مهارات التفكير الاستنباطي والاستقرائي، والتفكير الإبداعي والناقد، كذلك العمل التعاوني لدى المتعلمين من خلال دمج الموضوعات المختلفة في المناهج الدراسية الحالية وتطبيقها عبر أربع تخصصات متكاملة هي: العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات، وذكر المجلس القومي للعلوم والتكنولوجيا في الولايات المتحدة الأمريكية (National Science and Technology Council, 2012) بأن أهداف تعليم (STEM) تتركز في الجانبين الآتيين:

أهداف تختص بالقوى العاملة في مجال (STEM) وتتضمن الآتي:

أ- توفير فرص التعليم والتدريب في تخصصات (STEM) اللازمة لتلبية احتياجات القوى العاملة الحالية والمستقبلية وفي الصناعات ذات الصلة.

ب- ضمان وجود مجموعة مؤهلة من المرشحين للعمل.

1-أهداف ترتبط بمحو الأمية في تخصصات (STEM)، وتتضمن الآتي:

أ- رفع مستوى الاهتمام بتعليم (STEM) للأطفال والبالغين في مجال العلوم والتكنولوجيا والرياضيات وبخاصة لمن هم دون المستوى فيما يتعلق بـ (STEM).

ب- إتاحة الفرص للأطفال والبالغين لتنمية المعارف والمهارات والقدرات بشكل أعمق في تخصصات (STEM).

ج- تطوير برامج إعداد المعلمين وبرامج التنمية المهنية لغرض تحسين أداء معلمي (STEM).

د- تحسين قدرة المؤسسات التعليمية لدعم برامج التعليم والتعلم (P. 11).

التدفق النفسي (The Psychological Flow)

تمثل حالة التدفق أحد المفاهيم السيكولوجية ذات الأولوية في علم النفس الإيجابي، وهي كما وصفت في الأدبيات بأنها الخبرة الإنسانية المثلى المُجسدة لأعلى تجليات الصحة النفسية وجودة الحياة؛ كونها تعني انغماس الفرد في الأعمال والمهام التي يقوم بها بشكل تام يلهيه عن ذاته وعن الوسط المحيط به مما ينتج عنه فقدانه للإحساس بالوقت، وترتبط حالة التدفق هذه بالسعادة والصفاء الذهني اللذان يمثلان دافعًا للمثابرة والوصول لاكتمال العمل والإبداع فيه مما يؤدي لرقي الفرد وتقدم المجتمع حتى يصل إلى الوجود الإنساني الأفضل (أبو حلاوة، 2013، ص. 7، حميدة ومونية، 2018، ص.227)، وأشارت زكي (2021) إلى أن الفرد قد يصبح في حالة

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

التدفق عند القيام بأي نشاط يومي طالما أنه يُمثل له تحديًا، ويكون لديه دافعًا داخليًا للقيام به (ص.283).

أبعاد التدفق النفسي (The dimensionality of The Psychological flow):

حدد Csikszentmihalyi (2008, P. 49-70)، و Jackson & Mars (1996,P. 18-20) الأبعاد التي تتمثل فيها حالة التدفق كما يأتي:

1- **تتطلب التحديات المهارات الملائمة لإنجازها**: تأتي المتعة في كل الأنشطة التي يشارك فيها الفرد عندما تكون فرص العمل مساوية لقدراته، ويعتبر هذا مؤشر أساسي لحدوث التدفق، حين يشعر الفرد بأن قدراته ومهاراته متطابقة مع المهام التي يقوم بها.

2-**وجود أهداف واضحة:** إن وضوح الأهداف يولد الإحساس بالثقة واليقين في تحديد اجراءات التنفيذ والقدرة على تحقيقها، حيث إنها قد تمثل تحديًا في حد ذاتها لتنفيذ المهام، ومن ثم فإن الفرد القادر على تحديد أهدافه بوضوح ينجح في اختيار التحديات التي تتناسب مع اهتماماته.

3- **توافر تغذية راجعة واضحة**: أثناء القيام بالمهام يتلقى الفرد تغذية راجعة فوريه وواضحة حول أداءه من خلال الأداء نفسه، ومن خلالها يتم التيقن من سلامة التنفيذ وإجراءاته ودرجة كفاءته، وقد تكون ردود الفعل متنوعه حول الأداء لكن بالنتيجة النهائية ينجح الفرد في تحقيق الأهداف.

4- **اندماج الوعي بالعمل**: عند القيام بالمهام يحدث اندماج كامل وعميق في المهمة دون سواها بحيث يستبعد الفرد كل المخاوف والشكوك حول احتمال الإخفاق؛ فيتم العمل بكل تلقائية وسلاسة للوصول لأداء أفضل.

5- **التركيز على المهمة أثناء الأداء:** عندما تكون كل المهارات ذات الصلة التي يتمتع بها الفرد ضرورية للتعامل مع تحديات موقف ما؛ فإن انتباه هذا الفرد ينشغل تمامًا بالنشاط، ولا يبقى أي طاقة نفسية أخرى لمعالجة أي معلومات سوى تلك المتعلقة بالنشاط، ويتركز كل الاهتمام على المحفزات ذات الصلة؛ ونتيجة لذلك تحدث واحدة من أكثر السمات المميزة متمثلةً بانخراط الأفراد فيما يقومون بفعله بشكل تام وهذا بدوره يولد الشعور بالاستغراق والانغماس في الأداء.

6- **الشعور بالسيطرة المتزامن مع مستوى منخفض من القلق:** يوصف جوهر حالة التدفق بأنها تنطوي على الشعور بالسيطرة، حيث لا يمكن للفرد في حالة التدفق تخيل حدوث أي شيء خاطئ مما يُظهر بشكل حاسم إمكانية السيطرة وممارسته المواقف الصعبة.

7- **قلة الشعور بالذات:** عندما يصبح الفرد متحدًا مع النشاط الذي ينفذه؛ فإنه يكون مستغرقًا تمامًا في المهمة بشكل يتحرر فيه من الوعي الذاتي، ولا يتبقى لديه من الاهتمام بالتفكير في الماضي أو المستقبل أو أي محفز آخر غير ذي صلة بالنشاط بشكل مؤقت.

8- **فقدان الإحساس بالوقت:** يشعر الفرد أثناء الأداء بالوقت يمر أسرع من المعتاد، ويمكن القول إنه أثناء التدفق لا يرتبط الشعور بالوقت كثيرًا، حيث يبدو أن الوقت يتغير بشكل ملحوظ إما بالتسارع أو التباطؤ.

التجربة الذاتية: إن النشاط الذي يستهلك الفرد يصبح مجزيًا في حد ذاته حتى لو بدأ به في البداية لأسباب أخرى، وقد تم في هذا البحث الاطلاع على الأبعاد المحددة للتدفق في عدد من الابحاث وتم الالتزام بالأبعاد الرئيسة للتدفق مع تعديل بعض مسمياتها.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

أنواع التدفق النفسي (The Types of The Psychological Flow):

تختلف أنواع التدفق النفسي بحسب اختلاف آلية العمل أثناء تنفيذ المهام أو الأنشطة، وقد صنفها Csikszentmihalyi (1975,p. 123) إلى الأنواع الآتية:

1- التدفق النفسي القائم على النشاط: يحدث هذ النوع من التدفق عند القيام بالأنشطة التي لا تتطلب التفكير؛ بل تعتمد على الأداء الجسدي الذي يعتمد على المجهود كالتسلق مثلًا.

2- التدفق النفسي القائم على التفكير: ويحدث عند القيام بالأنشطة القائمة على التركيز ولا تتطلب مجهود حركي، حيث يكون الفرد منهمكًا في التفكير بشكل أكبر كالقيام بالتنافس في لعبة الشطرنج، أو حل المعادلات الرياضية أو المسائل الوراثية أو الفيزيائية. مشار إليه في براهيمي وبخليلي (2023، ص. 39).

التدفق النفسي الإيجابي: وهو نوع من التدفق الذي يُفضي لرفع الدافعية للإنجاز وتنفيذ المهام، لتحقيق أغراضًا إيجابية.

التدفق النفسي السلبي: قد يستمتع الفرد بأداء مهام معينة ويشعر بالسرور تجاهها؛ لكنها قد تؤدي لنتائج سلبية عليه وعلى المجتمع، وعلى سبيل المثال القيام بأعمال القرصنة الإلكترونية، ولعب القمار (Nakamura &Csikszentmihalyi, 2002, p. 94).

الدراسات السابقة:

بعد الاطلاع على الادب النظري لموضوع البحث توصلت الباحثتان الى عدد من الدراسات السابقة أوردا بعضها فيما يأتي:

- **دراسة شعيرة (2020):** هدفت الدراسة لتطوير منهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) بمصر، وتكونت العينة من كتب الأحياء للصفوف الثلاثة للمرحلة الثانوية، و(80) طالبة تم تقسيمهن لمجموعتين تجريبية وضابطة، واتبعت الباحثة منهجي البحث الوصفي في تحليل كتب الأحياء، والتجريبي لتدريس الوحدة المطورة للمجموعة التجريبية، وتكونت أدوات الدراسة من استمارتي تحليل لأهداف ومحتوى الكتب، واختبار تحصيلي، واختبار لمهارات الاستقصاء العلمي، واستبيان لآراء الطلاب في الوحدة المطورة، وأشارت النتائج لتدني مستوى تناول منهج الأحياء لمعايير ومؤشرات المنهج في ضوء(STEM)، كما بين التطبيق البعدي وجود فروق ذات دلالة إحصائية في كل من التحصيل، ومهارات الاستقصاء العلمي وكذلك الاستبيان لصالح المجموعة التجريبية.

- **دراسة Astawan & et. al (2023):** هدفت الدراسة للتحقق من أثر التعلم القائم على مدخل (STEM) على مهارات التفكير الناقد والإبداعي في التجارب المتعلقة بالطاقة والهواء لدى الطلاب بإحدى جامعات إندونيسيا، وتكونت عينة الدراسة من (63) طالبًا، واتبع الباحثون المنهج شبه التجريبي، وتم استخدام اختبار للتفكير الناقد وآخر للتفكير الإبداعي، وتوصلت الدراسة للتأثير الإيجابي للتعلم القائم على مدخل (STEM) على مستوى التفكير الناقد والإبداعي لدى الطلبة.

- **دراسة جاد المولى (2022):** هدفت الدراسة لتحديد فاعلية استراتيجيات التفكير المتشعب في تدريس الأحياء لتنمية عادات العقل والفهم العميق والتدفق النفسي في الدقهلية بمصر، وتكونت العينة من (65) طالبًا من طلاب الصف الثاني الثانوي قسمت على مجموعتين تجريبية وضابطة، وتم استخدام المنهج التجريبي، وقامت الباحثة بإعداد مقياس لكل من عادات العقل

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

والتدفق النفسي واختبار للفهم العميق، وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية في كل من التدفق النفسي وعادات العقل والفهم العميق. واستفادت الباحثتان من الأبحاث في إثراء الإطار النظري للبحث الحالي، وإعداد متطلبات الدراسة (قائمة معايير مدخل (STEM) - استمارة تحليل المحتوى - تطوير الوحدة الدراسية - دليل المعلم)، وتصميم أدوات الدراسة (مقياس التدفق)، وطرق حساب الصدق والثبات والأساليب الإحصائية المستخدمة وتفسير النتائج.

ويعتبر البحث الحالي الأول في البيئة اليمنية الذي تناول متغير التدفق النفسي بحسب علم الباحثتان، كما تُعد الابحاث التي تناولت تطوير منهج الأحياء على وجه الخصوص على وفق مدخل (STEM) التعليمي في اليمن محدودة بحسب حدود علم الباحثتان.

إجراءات البحث:

منهج البحث (Method of the Research):

تم استخدام منهجين للبحث بما يتناسب مع طبيعة البحث، وهما المنهج الوصفي التحليلي والمنهج شبه التجريبي، استُخدم المنهج الوصفي التحليلي للتعرف على مدى توافر معايير مدخل (STEM) في كتب الأحياء للمرحلة الثانوية (10-12) من خلال تحليل المحتوى القائم على الوصف الموضوعي والكمي لمؤشرات معايير مدخل (STEM)، كما تم استخدام المنهج شبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة (قبلي - بعدي)، وهو المنهج المناسب لمعرفة أثر المتغير التجريبي مدخل (STEM) على المتغير التابع التدفق النفسي.

مجتمع البحث (Community of the Research):

تكون مجتمع البحث من الآتي:

المجتمع الخاص بمحتوى كتب الأحياء للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية (الطبعة 2023م).

مجتمع البحث المكون من جميع طالبات المرحلة الثانوية بأمانة العاصمة للعام الدراسي 2023-2024م والبالغ عددهن (2305) طالبة.

عينة البحث (Sample of the Research):

تكونت عينة البحث من الآتي:

1- **عينة التحليل**: ممثلة بمحتوى كتب الأحياء للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية، ويوضح جدول (1) تفصيلًا لها كالآتي:

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

جدول (1)
عينة التحليل من كتب الأحياء للمرحلة الثانوية.

الصف		الوحدة الأولى	الوحدة الثانية	الوحدة الثالثة	الوحدة الرابعة	الوحدة الخامسة	الوحدة السادسة	الوحدة السابعة	الوحدة الثامنة
العاشر	عدد الموضوعات	10	8	8	6	7	8	9	
	عدد الصفحات	33	18	34	32	24	23	35	
الحادي عشر	عدد الموضوعات	7	8	6	4	5	7	7	
	عدد الصفحات	15	28	18	20	25	21	41	
الثاني عشر	عدد الموضوعات	8	5	7	6	6	9	10	7
	عدد الصفحات	31	20	34	34	11	17	24	35

عينة الطالبات: تم اختيار عينة الدراسة من إحدى مدارس منطقة شعوب التعليمية بأمانة العاصمة بطريقة قصدية، ويعود السبب في كونها قصدية إلى الأسباب الآتية:

- عمل الباحثتان في المدرسة المذكورة، وتعاون إدارتها فيما يخُص تنسيق جدول الحصص لتسهيل تدريس المجموعة عينة الدراسة من قِبل الباحثتان.

تخصيص أحد الأماكن المزودة بجهاز العرض (Data show Projector) خصيصًا لمجموعة البحث.

- توافر أهم الإمكانات المطلوبة لتنفيذ البحث، كمعمل الأحياء المزود بجميع الشرائح المجهرية، والأدوات اللازمة لإعدادها، ومختبر للحاسوب.

وقد تم اختيار الشُعبة بالطريقة العشوائية البسيطة عن طريق القرعة من الصف الحادي عشر الذي تضمن (3) شُعب؛ حيث وقع الاختيار على الشُعبة (ج)، وبلغ عدد الطالبات عينة البحث (41) طالبة.

3- عينة التطوير: تم اختيار الوحدة الأولى (الانقسام الخلوي) من كتاب الأحياء للصف الحادي عشر.

متغيرات البحث (variables of the Research): تمثلت متغيرات البحث في الآتي:

* المتغير المستقل: منهج الأحياء المطور على وفق مدخل (STEM) التعليمي.
* المتغير التابع: التدفق النفسي.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

أدوات البحث (Tools of The Research):

مقياس التدفق النفسي (Flow Scale):

تم في هذا البحث إعداد مقياسًا للتدفق متضمنًا عددًا من الأبعاد استنادًا على الأدب النظري المرتبط بالتدفق النفسي؛ وعدد من المقاييس التي تم الاطلاع عليها في بعض الدراسات؛ كدراسة زكي (2021)، ومحمود (2018)، (2017)، و(2002) Jackson & Eklund، و Jackson & Marsh (1996)، Yoshida & et.al (2013).

أ- الهدف من المقياس: يهدف المقياس إلى الوقوف على مدى توافر أبعاد التدفق لدى طالبات المرحلة الثانوية.

ب- وصف المقياس: اشتمل مقياس التدفق المُعد في هذا البحث على الآتي:

- **تعليمات المقياس**: تضمنت التعليمات توضيحًا يسيرًا لمفهوم التدفق، وبعض التوجيهات التي يتم الاسترشاد بها عند الإجابة على فقرات المقياس، والتأكيد على عدم وجود إجابات صحيحة وأخرى خاطئة كونها تُعبر فقط عن السلوك والشعور الفعلي أثناء أداء المهام أو الأنشطة.
- **أبعاد التدفق النفسي:** تضمن المقياس (41) ضمن (8) أبعاد وهي كالآتي:

- وضوح الأهداف (Clarity Goals): وتكون من (6) فقرات.
- التوازن بين التحديات والقدرات (Challenges- Abilities Balance): وتكون من (4) فقرات.
- الشعور بالتحكم (Sense of Control): وتكون من (6) فقرات.
- التركيز والاندماج (Concentration & Integration): وتكون من (5) فقرات.
- فقدان الشعور بالوقت والوعي بالذات (Loss of Self-Consciousness/ Transformation of Time): وتكون من (5) فقرات.
- مستوى أداء عالٍ مع الشعور بالمسؤولية (High Level of Performance with a Sense of Responsibility): وتكون من (5) فقرات.
- تغذية راجعة واضحة (Unambiguous Feedback): وتكون من (5) فقرات.
- التجربة الذاتية (Autolytic Experience): وتكون من (5) فقرات.

تم صياغة فقرات المقياس بصورة عبارات قصيرة تعبر عن حالة اندماج المستجيب أثناء أداء المهام المختلفة، وارتباطها بالشعور الإيجابي لديه، وتكونت بدائل الإجابة من تدرج مقياس ليكرت الخماسي (لا ينطبق أبدًا - نادرًا ما ينطبق - أحيانًا - غالبًا ما ينطبق - ينطبق دائمًا)، وتأخذ الأوزان (1- 2 -3 - 4 - 5) تباعًا، وفيما يتعلق باختلاف عدد الفقرات ضمن الابعاد المختلفة أخذت بعض الأبعاد أهمية أكثر من غيرها.

ج- التطبيق الاستطلاعي لمقياس التدفق: تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية مكونة من (30) طالبة مختلفة عن عينة البحث من الصف الحادي عشر بتاريخ 2023/1/24م، وتم إعادة الاختبار بتاريخ 2023/2/25م بفارق (30) يومًا بين التطبيقين للتحقق من الآتي:

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

- التأكد من وضوح تعليمات المقياس وصياغة مفرداته بالنسبة للطالبات.
- قياس الخصائص السيكومترية للمقياس.
- تحديد الزمن المخصص للتطبيق على العينة الأساسية للدراسة.
- مناسبة الأبعاد والفقرات لقياس التدفق.

د- تحديد زمن تطبيق المقياس: تم تحديد الزمن اللازم للإجابة عن فقرات المقياس من خلال رصد الزمن المستغرق من قِبل أول طالبة، وآخر طالبة في العينة الاستطلاعية؛ حيث استغرقت الأولى (35) دقيقة، في حين استغرقت الأخيرة (45) دقيقة، ومن ثمَّ تم حساب المتوسط، ونتج عن ذلك تحديد الزمن اللازم بـ (40) دقيقة.

هـ- الخصائص السيكومترية لمقياس التدفق: تم التأكد من صدق المقياس وثباته كالآتي:

1- صدق مقياس التدفق: تم التأكد من الصدق الظاهري للمقياس عن طريق الآتي:

- **الصدق الظاهري:** تم عرض المقياس على مجموعة من المحكمين المختصين في مجال التربية وعلم النفس لإبداء آرائهم التي تضمنت الجوانب الآتية:

مناسبة المقياس لقياس التدفق، كما تمت الإشارة لوضوح تعليماته، وملائمته للمرحلة العمرية.
الاتفاق على مناسبة الفقرات لأبعاد المقياس، تعديل بعض الفقرات من حيث الصياغة.

ثبات مقياس التدفق: يقصد بالثبات دقة المقياس؛ فإذا حصل نفس الفرد على نفس الدرجة أو قريبة منها في نفس المقياس عند تطبيقه أكثر من مرة فإننا نصف المقياس بأنه على درجة عالية من الثبات.

وقد تم التأكد من ثبات المقياس عن طريق الآتي:

- **حساب معامل الثبات (ألفا كرونباخ):** تم حساب معامل الثبات على مستوى كل بُعد من أبعاد التدفق، الذي تراوحت قيمته ما بين (0.72- 0.83)، وتعتبر هذه القيم مؤشر ثبات جيد بحسب ما حدده Nunnally &Bernstein (1994, p. 264)، وبلغت قيمته على مستوى مقياس التدفق ككل (0.87) التي تشير لقيمة ثبات عالية،

متطلبات البحث:

1- استمارة تحليل المحتوى (Content analysis form):

أ- تحليل المحتوى:

تم إعداد استمارة التحليل في هذا البحث بالاعتماد على معايير ولاية (Maryland) الأمريكية لتعليم (STEM) واستخدامها لتحليل كتب الأحياء للمرحلة الثانوية، وتكونت قائمة المعايير الأصلية بنسختها الإنجليزية من (7) معايير رئيسة تضمنت (24) معيارًا فرعيًا يندرج ضمنها (115) مؤشرًا. وعُرضت النسخة الأولية من الترجمة على عدد من مختصي الترجمة، ومن ثم التعديل عليها وعرضها على مجموعة من مختصي مناهج العلوم وطرائق تدريسها؛ الذي أسفر عن حذف المعيار السادس الخاص بمجموعة الخبراء متضمنًا (4) معايير فرعية و(28) مؤشرًا، وحذف عدد من المؤشرات التابعة لبعض المعايير الرئيسة الأخرى كونها لا تتناسب مع تحليل محتوى الكتاب المدرسي، لينتج عن ذلك استمارة تحليل لمحتوى كتب الأحياء للمرحلة الثانوية، التي تضمنت (6) معايير رئيسة، و(20) معيار فرعي، و(66) مؤشرًا.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

ب- إجراءات التحليل: تمثلت إجراءات التحليل في الآتي:

- **تحديد الهدف من التحليل:** معرفة مدى توافر معايير (STEM) في محتوى كتب الأحياء للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية.
- **تحديد عينة التحليل:** تمثلت محتوى كتب الأحياء والمتمثلة في الصفوف (10-12) والبالغ عددها ثلاثة كتب.
- **تحديد فئة التحليل:** تتمثل فئة التحليل في قائمة معايير ولاية (Maryland) الأمريكية لتعليم (STEM) الرئيسة والفرعية، ومؤشراتها التي تم تعديلها بما يتناسب مع استمارة التحليل.
- **تحديد وحدة التحليل:** اعتمد هذا البحث الفكرة (Theme) كوحدة للتحليل.
- **قوائم الرصد:** استخدام جداول لرصد التكرارات ونتائج تحليل محتوى كتب الأحياء.
- **ضوابط عملية التحليل:** تم مراعاة الضوابط الآتية:
- اشتمل التحليل على النصوص والصور، والأشكال، والرسومات، والجداول، والهوامش والأنشطة الموجودة في المحتوى.

- **تحديد ضوابط الحكم على مدى توافر معايير مدخل (STEM) في محتوى كتب الأحياء:**

بالرجوع لعدد من الأدبيات والدراسات كدراسة الدغشي (2024، ص. 70)، والدقري (2022، ص. 88)، تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي مكونًا من خمس فئات (1-5)، والتي تتراوح أوزانها النسبية (قيمها) ما بين (20- 100) بحسب الآتي:

جدول (2)

ضوابط الحكم على مدى توافر معايير (STEM).

الدرجة	القيمة
1	20
2	40
3	60
4	80
5	100

ومن ثمَّ تم إجراء الحسابات الآتية لتحديد طول الفئة:

المدى = أكبر قيمة - أقل قيمة = 100 - 20 = 80

$$\text{طول الفئة} = \frac{\text{المدى}}{\text{عدد الفئات}} = \frac{80}{5} = 16$$

وبناءً على ما سبق يكون الحكم على مدى توافر معايير (STEM) في محتوى كتب الأحياء كما هي موضحة في الجدول (3):

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

جدول (3)

معيار الحكم على النسب المئوية المُعبرة عن مدى توافر معايير (STEM) في محتوى كتب الأحياء.

نسبة التوافر		درجة التوافر
من	إلى	
%20	%36	ضعيف جدًا
%37	%51	ضعيف
%52	%67	متوسط
%68	%83	مرتفع
%84	%100	مرتفع جدًا

التأكد من صدق استمارة تحليل المحتوى:

للتأكد من صدق الاستمارة عرضتها الباحثتان على مجموعة من المحكمين المختصين في المناهج وطرق التدريس العلوم، وتم إجراء التعديلات التي اقترحها المحكمون لاستمارة التحليل.

- **التأكد من ثبات التحليل:** لحساب معامل الثبات استخدمت الباحثتان الآتي:

- **الثبات عبر الأفراد:** تم التأكد من ثبات التحليل من خلال الكشف عن مدى الاتفاق بين النتائج التي توصلت إليها الباحثتان، ومن ثمَّ تم حساب نسبة الاتفاق بين النتائج التي توصّلت إليها من عمليتي التحليل باستخدام معادلة Cooper لحساب معامل الثبات.

جدول (4) ثبات التحليل عبر الأفراد

م	معايير (STEM)	مرحلة التحليل	مدى التوافر	معامل الثبات كوبر
1	تَعلُم المحتوى الدقيق في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات وتطبيقه	الباحث1	75	%81
		الباحث2	61	
2	دمج محتوى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات	الباحث1	3	%75
		الباحث2	4	
3	تفسير المعلومات من العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات	الباحث1	51	%89
		الباحث2	57	
4	الانخراط في الاستفسار	الباحث1	6	%85
		الباحث2	5	
5	الانخراط في التفكير المنطقي	الباحث1	46	%95
		الباحث2	44	
6	تطبيق التكنولوجيا بشكل استراتيجي	الباحث1	0	%100
		الباحث2	0	
إجمالي نسبة الاتفاق				%87

ويتضح من الجدول (4) أن قيمة معامل الثبات تراوحت بحسب معادلة Cooper ما بين (75% و100%) على مستوى المعايير منفردة، في حين بلغت النسبة الكلية (87%)، وهي نسبة مقبولة

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

بحسب معيار Cooper (الوكيل والمفتي، 2015: ص. 226).، وبهذا تشير القيمة الناتجة إلى أن الاستمارة مناسبة.

2- الوحدة الدراسية المطورة (كتاب الطالب):

لتحقيق الهدف من قياس فاعلية منهج الأحياء المطور على وفق مدخل (STEM) في تنمية التدفق تم الاطلاع على عدد من الأدبيات والدراسات التي تناولت تطوير وحدات دراسية على وفق هذا المدخل كدراسة أبو موسى (2019)، وعقل وعزام (2022)، والظفري (2024)، والعاصمي (2023)، كما تم الاطلاع على عدد من سلسلة الحقائب التعليمية في (STEM) والدروس النموذجية بنسختها التجريبية الصادرة عن مركز تطوير تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات في المملكة العربية السعودية (د. ت)، وكتاب الأحياء (3) في المملكة العربية السعودية (2021)، ومنهج الأحياء في الإمارات مرفقًا بدليل المعلم (2017)، تم الاستفادة في تطوير الوحدة الدراسية ، ونتاجًا لذلك اتبعت الباحثتان الخطوات الآتية:

أ- اختيار الوحدة الدراسية: تم اختيار وحدة الانقسام الخلوي من كتاب الأحياء للصف الحادي عشر للتطوير بناءً على معايير مدخل (STEM)، ونظرًا لارتباطها ببعض المشكلات والقضايا الواقعية التي لها وقعها على الفرد والمجتمع؛ ولتحقيق تكامل تخصصاته (العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات).

ب- تحليل الوحدة الدراسية: تم تحليل الوحدة الدراسية وفقًا لتخصصات مدخل (STEM) لبيان ارتباطها بتلك التخصصات وتحديد جوانب الإضافة من موضوعات مُتضمنة فيها بناءً على تحديد الآتي: المفاهيم العلمية المتناولة في الوحدة، الأنشطة الصفية واللاصفية، وعروض المحاكاة الحاسوبية.

المعرفة العلمية مُمثلة لتخصص العلوم، ومصادر التعلم المرتبطة بالتكنولوجيا، والنماذج التي سيتم تنفيذها مُمثلة لتخصص الهندسة، والموضوعات التي سيتم ربطها بالرياضيات، الوسائل التعليمية، كذلك الصور والأشكال التوضيحية، استراتيجيات التعلم المُتبعة، وتتضمن (العصف الذهني- التعلم التعاوني- حل المشكلات - خرائط المفاهيم - التجريب المعملي).

ج- تحديد المخرجات التعليمية: تم تحديد المخرجات العامة للتعلم بالآتي:

1- فهم المفاهيم المرتبطة بانقسام الخلية.
2- إدراك أهمية عملية الانقسام الخلوي.
3- تتبع مراحل دورة الخلية.
4- تمييز أنواع الانقسام الخلوي.
5- تتبع مراحل الانقسام الخلوي.
6- تمييز الاختلاف بين انقسام الخلايا الحيوانية والنباتية.
7- تحديد نتائج اختلالات دورة الخلية على صحة الإنسان.
8- التطبيقات العلمية المرتبطة بالانقسام الخلوي. (الخلايا الجذعية- الأورام).
9- تصميم نماذج توضح مراحل الانقسامات الخلوية.

د- صياغة موضوعات الوحدة الدراسية: تم صياغة الموضوعات متضمنةً الآتي:

- **مخرجات التعلم**: وتم استعراض المخرجات العامة للوحدة بدايةً، ومن ثمَّ المخرجات الخاصة قبيل كل موضوع.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

- **جدول المفاهيم العلمية**: يتضمن المفاهيم العلمية الرئيسة التي سيتم تعلمها، وتعريفها مرفقة بصورة أو شكل توضيحي.
- **التهيئة للدرس**: وتنوعت ما بين تقييم للمعارف السابقة، وعروض المحاكاة الحاسوبية، وسؤال للنقاش، ومقاطع فيديو.
- **الأنشطة التعليمية**: تضمنت الوحدة أنشطة تعليمية متنوعة (صفية ولاصفية)، وتضمنت الآتي:
  - **أنشطة تعليمية**: تم تضمينها في دروس الوحدة، وتناولت عدد من التساؤلات التي تضع الطالبة أمام مشكلة تحتاج للتفكير والنقاش للتوصل للاستنتاجات الصحيحة؛ بهدف ممارسة العديد من المهارات كحل المشكلات، والاستنتاج، والتفسير، وطرح الافتراضات، وغيرها لتنشيط دافع التعلم الذاتي لدى الطالبات.
  - **عروض محاكاة حاسوبية مرتبطة بموضوعات الوحدة**.
  - **الألعاب التعليمية**: تم تشكيل مراحل الانقسام المتساوي والمنصف بشكل صور توضيحية كبيرة وبشكل غير مرتب وعلى الطالبات التعرف على مسمياتها ووضعها على الترتيب الصحيح لها.
  - **عمل المطويات**: تم إعداد المطويات حول بعض الموضوعات.
- **التجارب المخبرية**: تضمنت الوحدة تجربة واحدة وهي عمل قطاع عرضي في القمة النامية لجذور نبات البصل للتعرف على مراحل عملية الانقسام.
- **الصور والأشكال التوضيحية**: تم الاستعانة ببعض المراقع الإلكترونية لتنزيل صور عالية الدقة لبعض الشرائح المجهرية المرتبطة بموضوعات الوحدة الدراسية، وتم التعديل عليها فيما يتعلق بالرسومات ذاتها أو بالألوان والبيانات العلمية باستخدام برنامج (Photoshop cs)، وبرنامج الرسام (Paint) لتتناسب والمعارف العلمية المقدمة في الوحدة الدراسية.

هـ- المواد اللازمة لتنفيذ دروس الوحدة: تم تحديدها في كل نشاط يستلزم استخدامها.

و- الربط بين تخصصات (STEM): تم ذلك باستخدام أيقونات ترمز لها عند الربط بين التخصصات الأربعة.

ز- التقييم: تضمن تقييم التعلم للوحدة الدراسية الأساليب الآتية:

- إعداد التقارير الفردية: تضمنت الوحدة تقديم تقارير - بشكل فردي - عن بعض الموضوعات.
- إعداد الرسومات التوضيحية: تم الطلب من الطالبات رسم مراحل الانقسام بشكل فردي.
- تقييم الأقران أثناء أداء بعض الأنشطة وتقديم التغذية الراجعة اللازمة.
- إعداد النماذج والمطويات.
- إجراء الاختبارات التحصيلية.

ح- ضبط الوحدة الدراسية: تم عرض الوحدة الدراسية على عدد من المحكمين المختصين في كليتي العلوم بقسم الأحياء وكلية التربية بقسم مناهج العلوم وطرائق تدريسها؛ لإبداء آرائهم حول مناسبة الوحدة للتطوير على وفق مدخل (STEM)، مناسبة الأنشطة التعليمية، مناسبة أساليب التقييم، وبعد تعديل الوحدة بناءً على الآراء المطروحة تم إخراج الوحدة في صورتها النهائية.

دليل المعلم الخاص بالوحدة الدراسية: بعد الاطلاع على عدد من الأدبيات ذات الصلة من أدلة المعلم تم إعداد دليل المعلم الخاص بالوحدة المطورة مكونًا من الآتي:

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

- **المقدمة**: تضمنت نبذة مختصرة عن الهدف من إعداد الدليل للوحدة المطورة، وموضوع الوحدة المطورة وأهميتها في سياق علم الأحياء ومدى ارتباطها بحياتنا.
- **محتويات الدليل**: تضمن قائمة بالموضوعات المُدرجة في الدليل.
- **مدخل (STEM) التعليمي**: تضمن التعريف بمدخل (STEM) وتخصصاته (مجالاته)، وأهميته، وأهدافه، ودور المعلم والمتعلم، واستراتيجيات التدريس على وفقه.
- **دور المعلم والمتعلم في تعليم (STEM).**
- **استراتيجيات التدريس**: تضمن هذا الجزء التعلم القائم على المشكلات، التعلم التعاوني، العصف الذهني، خرائط المفاهيم، التجريب المعملي.
- **الأهداف العامة للوحدة المطورة**: ويقصد بها ما ينبغي تحققه خلال عملية التعلم بشكل عام.
- **المحتوى المعرفي**: يتضمن المعارف العلمية المتعلقة بالمفاهيم المرتبطة بالوحدة التعليمية.
- **التوزيع الزمني لموضوعات الوحدة**: تم توزيع موضوعات الوحدة الدراسية وتحديد عدد الحصص الدراسية لكل موضوع.
- **نماذج تصميم دروس الوحدة الدراسية**: تم استعراض نماذج لتصميم دروس الوحدة الدراسية لتدريسها على وفق مدخل (STEM).
- **الوسائل التعليمية**: تضمن هذا الجانب توضيحًا لكل الاحتياجات اللازمة لتدريس الوحدة، وتنوعت ما بين وسائط تعليمية، وأدوات قرطاسية، ومجاهر، وأدوات مخبرية.
- **طرائق التقييم**: تضمن الدليل تقييم التعلم للوحدة الدراسية على وفق الأساليب الآتية:
تقييم الأقران، طرح الأسئلة (تمهيدية - تكوينية- نهائية)، تقييم المعلمة للطالبات أثناء تنفيذ الأنشطة، عمل النماذج الموضحة لمراحل دورة الخلية، مراحل عملية الانقسام الخلوي، إعداد المطويات، تقديم تقارير، ملفات الإنجاز.
- **قائمة المصادر**: تضمن الدليل قائمة بالمصادر التي تم الرجوع إليها في إعداد دليل المعلم.
- **ضبط دليل المعلم**: تم عرض دليل المعلم على عدد من المحكمين المختصين في كليتي العلوم بقسم الأحياء وكلية التربية بقسم مناهج العلوم وطرائق تدريسها؛ لإبداء آرائهم في الدليل، وبعد إجراء التعديلات بناءً على الآراء المطروحة تم إخراج الدليل في صورته النهائية، وبهذا تكون الباحثتان قد أجابتا على السؤال الثالث من أسئلة البحث.

نتائج البحث ومناقشتها:

1- النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

ينص السؤال على الآتي: ما معايير مدخل (STEM) التي ينبغي توافرها في محتوى كتب الأحياء للصفوف (10-12) في الجمهورية اليمنية؟

للإجابة عن السؤال قامت الباحثتان بالاعتماد على معايير ولاية Maryland الأمريكية، وتم تعديل المعايير كي تتلاءم مع غرض تحليل محتوى الكتب عينة البحث لتنتج استمارة تحليل لمحتوى كتب الأحياء للصفوف المرحلة الثانوية (10-12).

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

جدول (5) معايير مدخل (STEM) اللازم توافرها في محتوى كتب الأحياء

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات
1	تَعلُم المحتوى الدقيق في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات وتطبيقه	أ- إظهار الفهم الدقيق لمحتوى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.	3
		ب- تطبيق محتوى العلوم أو التكنولوجيا أو الهندسة أو الرياضيات للإجابة عن الأسئلة المعقدة والبحث / استقصاء القضايا العالمية وتطوير حلول للتحديات ومشكلات العالم الحقيقية.	5
2	دمج محتوى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات	أ- تحليل الروابط الموجودة بين تخصصات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات والتخصصات الأخرى.	3
		ب- التطبيق التكاملي لمحتوى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ومحتويات أخرى حسب الاقتضاء للإجابة عن أسئلة معقدة، والبحث في القضايا العالمية، ووضع حلول للتحديات والمشكلات التي يواجهها العالم.	3
3	تفسير وتوصيل المعلومات من العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.	أ- تحديد المعلومات المناسبة من العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات وتحليلها وتركيبها (نصية ومرئية، صوت، إلخ).	4
		ب- تطبيق / استخدام المفردات المناسبة الخاصة بالمجال (استخدام لغة علمية رصينة) عند التعبير عن محتوى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.	2
		ج- الانخراط في القراءة النقدية وكتابة المعلومات التقنية.	6
		د- تقييم ودمج مصادر المعلومات المتعددة (مثل: البيانات الكمية، الفيديو، الوسائط المتعددة).	2
		هـ- تقديم حجة قائمة على الأدلة أو رأي.	3
		و- التواصل بفاعلية ودقة مع الآخرين.	3
4	الانخراط في الاستفسار	أ- طرح أسئلة لتحديد وتعريف القضايا والتحديات ومشكلات العالم الحقيقي.	3
		ب- إجراء البحوث لتنقيح الأسئلة وتطوير أسئلة جديدة.	3
5	الانخراط في التفكير المنطقي	أ- الانخراط في التفكير النقدي.	5
		ب- اختيار وتطبيق الأساليب المنهجية المناسبة (الممارسات العلمية والهندسية، وعمليات التصميم الهندسي).	2
		ج- تطبيق محتوى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات لبناء أفكار إبداعية ومبتكرة.	3
		د- تحليل تأثير القضايا والمشكلات العالمية على المستويات المحلية والوطنية والدولية.	3
6	تطبيق التكنولوجيا بشكل استراتيجي	أ- تحديد وفهم التقنيات اللازمة لتطوير حلول للمشاكل أو بناء إجابات للأسئلة المعقدة.	3
		ب- تحليل الحدود/ المحددات والمخاطر والتأثيرات التكنولوجيا.	4
		ج- الانخراط في الاستخدام المسؤول (الأخلاقي) للتكنولوجيا.	3
		د- تحسين أو ابتكار تقنيات جديدة تزيد من قدرة الإنسان.	3
المجموع	6	20	66

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

2-النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

ينص السؤال الثاني على: "ما مدى تضمين معايير مدخل (STEM) في محتوى كتب الأحياء للصفوف (10-12)؟"

وللإجابة عن السؤال قامت الباحثتان باستخدام أداة التحليل بهدف معرفة مدى توافر معايير مدخل (STEM) محتوى كتب الأحياء للمرحلة الثانوية للصفوف (10-12).

جدول (6) تقدير مستوى توافر معايير (STEM) في محتوى كتب الأحياء للمرحلة الثانوية.

الصف	نسبة توافر معايير (STEM) في المحتوى %	مدى التوافر
العاشر	% 30.60	ضعيف جدًا
الحادي عشر	% 31.59	ضعيف جدًا
الثاني عشر	% 37.81	ضعيف
النسبة الكلية	%33.33	ضعيف جدًا

وتعزو الباحثتان هذه النتيجة إلى تقادم محتوى كتب الأحياء للمرحلة الثانوية، حيث إن تجديده لم يتجاوز تصحيح بعض المعلومات العلمية أو طريقة عرضها في المحتوى، بالإضافة إلى عدم خضوعها للتطوير الشامل منذ سنوات عديدة، كذلك غياب الإجراءات التنفيذية لتطويرها على وفق الاتجاهات الحديثة؛ ناهيك عن كثافة المحتوى الحالي لكتب الأحياء، إلى جانب أن ربط المحتوى بالتخصصات الأخرى ليس له ملامح قوية تُمكِن من القول إنه مرتبط بالتكنولوجيا أو فروع العلوم الأخرى؛ وبخاصة مع غياب الجانب التطبيقي.

2- النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع:

ينص السؤال الرابع على " ما فاعلية تدريس الوحدة المطورة على وفق مدخل (STEM) التعليمي في تنمية التدفق؟"

وفي ضوء السؤال الرابع تم صياغة الفرضية الآتية:

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات الطالبات في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التدفق ".

وللتحقق من صحة الفرضية قامت الباحثتان بتطبيق مقياس التدفق المُعد في هذا البحث قبليًا وبعديًا على مجموعة البحث، وحساب الفروق بينهما، ولتحديد الإحصاء المناسب (معلمي- لا معلمي) قامت الباحثتان باختبار اعتدالية توزيع البيانات لكل بُعد من أبعاد التدفق وللمقياس ككل وذلك باستخدام اختبار (Kolmogorov - Smironov) ووجد عدم اعتدالية توزيع البيانات في نتائج اختبار Kolmogorov Smironov- بشكل كلي؛ لذا تم استخدام اختبار ولكوكسون لعينتين مترابطتين كما هو موضح في الجدول (7).

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

جدول (7)
نتائج اتجاه الرتب لمقياس التدفق (قبلي - بعدي) ولكوكسون (Wilcoxon) لعينتين مترابطتين.

م	أبعاد التدفق	اتجاه الرتب	العدد N	متوسط الرتب Mean Rank	مجموع الرتب Sum of Ranks	قيمة Z	مستوى الدلالة Asymp. Sig. (2-tailed)		حجم الأثر Effect size
1	وضوح الأهداف	رتب (+)	23[b]	21.57	496.00	-2.569[b]-	.010*	دال	0.401 متوسط
		رتب (-)	13[a]	13.08	170.00				
		رتب (=) متساوية	5[c]	———					
2	التوازن بين التحديات والقدرات	رتب (+)	28[b]	17.21	482.00	-3.184[b]-	.001*	دال	0.497 متوسط
		رتب (-)	6[a]	18.83	113.00				
		رتب (=) متساوية	7[c]	———					
3	الشعور بالتحكم	رتب (+)	28[b]	21.41	599.50	-3.333[b]-	.001*	دال	0.520 كبير
		رتب (-)	10[a]	14.15	141.50				
			3[c]	———					
4	التركيز والاندماج	رتب (+)	27[b]	18.50	493.50	-3.363[b]-	.001*	دال	0.525 كبير
		رتب (-)	7[a]	14.50	101.50				
		رتب (=) متساوية	7[c]	———					
5	فقدان الشعور بالوقت والوعي بالذات	رتب (+)	28	20.38	570.50	-2.917[b]-	.004*	دال	0.455 متوسط
		رتب (-)	10	17.05	170.50				
		رتب (=) متساوية	3	———					

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

6	مستوى أداء عالي مع الشعور بالمسؤولية	رتب (+)	25	18.86	471.50	-3.015[b]-	.003*	دال	0.470 متوسط
		رتب (-)	9	13.72	123.50				
		رتب (=) متساوية	7	———					
7	تغذية راجعة واضحة	رتب (+)	33[b]	18.4	608.50	-2.569[b]-	.000*	دال	0.753 كبير
		رتب (-)	29[a]	10.75	21.50				
		رتب (=) متساوية	6[c]	———					
8	الاستمتاع الذاتي	رتب (+)	26[b]	17.19	447.00	-2.984[b]-	.003*	دال	0.466 متوسط
		رتب (-)	7[a]	16.29	114.00				
		رتب (=) متساوية	8[c]	———					
المجموع الكلي تدفق (قبلي - بعدي)		رتب (+)	40[b]	21.44	857.50	-5.537[b]-	.000*	دال	0.864 كبير
		رتب (-)	1[a]	3.50	3.50				
		رتب (=) متساوية	0[c]	———					

(a) تشير إلى أن درجات التطبيق البعدي أقل من درجات التطبيق القبلي.
(b) تشير إلى أن درجات التطبيق القبلي أقل من درجات التطبيق البعدي.
(c) تشير إلى أن درجات التطبيق القبلي = درجات التطبيق البعدي.

يشير الجدول (7) إلى أن اتجاه الرتب الموجبة أعلى من اتجاه الرتب السالبة مما يعني ارتفاع درجات التطبيق البعدي عن التطبيق القبلي لمقياس التدفق حيث كان متوسط الرتب الموجبة للتطبيق البعدي أعلى منه في التطبيق القبلي على مستوى كل بُعد من أبعاد التدفق والتدفق ككل كما بلغت قيمة (- Z=-5.537[b]) بمستوى دلالة (.000) وهي دالة احصائيًا ما يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التدفق على مستوى جميع الأبعاد وعلى مستوى المقياس ككل لصالح التطبيق البعدي؛ وبهذا تُرفض الفرضية الصفرية وتُقبل الفرضية البديلة التي تؤكد على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات الطالبات في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التدفق لصالح التطبيق البعدي.
كما يتضح من الجدول أن حجم الأثر (Effect size) على مستوى مقياس التدفق بشكل عام (0.864) ويدل على حجم أثر كبير بحسب معيار كوهن Cohen (1988,p. 83) الموضح في الجدول (8):

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

جدول (8) معيار Cohen لتقدير حجم الأثر الخاص بالتدفق.

حجم الأثر *Effect Size*	منخفض	متوسط	مرتفع
	0.10: < 0.30	0.30: < 0.50	≥ 0.50

وتفسر الباحثتان هذه النتيجة بأن تطوير الوحدة الدراسية على وفق مدخل (STEM) واستخدام طرائق التدريس التي تفعل دور المتعلم قد صنعت نوع من التشويق للتعلم لدى المتعلمات، والمرتبط بالحماس والبهجة، والتطلع لتنفيذ الأنشطة وإثارة التساؤلات، والتفكير في كيفية الإجابة عنها، كما أن العمل الجماعي والمناقشات أثناء تنفيذ الأنشطة قد عزز لدى المتعلمات الرغبة في الانخراط في أداء المهام الموكلة إليهن لدرجة أن البعض منهن يرغب في الاستمرار في تنفيذ المهام بالرغم من انتهاء الوقت المخصص لموضوع الدرس أو النشاط.

❖ **الاستنتاجات:** توصل البحث إلى إثبات فاعلية منهج الأحياء المطور على وفق مدخل (STEM) ممثلًا بالوحدة الدراسية في تنمية التدفق بمختلف أبعاده المحددة لدى الطالبات عينة البحث.

❖ **التوصيات:**

في ضوء نتائج البحث يمكن التوصية بالآتي:

1- تطوير مناهج الأحياء ومناهج العلوم بشكلٍ عام على وفق مدخل (STEM) بشكل يُظهر علاقة علم الأحياء بالعلوم الأخرى.

2- الاستفادة من تصميم الوحدة المطورة في هذا البحث من قِبل مطوري المناهج.

❖ **المقترحات:**

في ضوء نتائج البحث يمكن تقديم المقترحات الأتية:

1- إجراء دراسات تضع تصورات للمناهج الدراسية المختلفة في ضوء مدخل (STEM).

2- إعداد برامج تدريبية لمعلمي الأحياء في الميدان للتدريس على وفق مدخل (STEM)، وتنمية التدفق النفسي وأهميته في العملية التعليمية.

قائمة المراجع العربية:

- الأسود، مهرية، والأسود الزهرة. (2020). التدفق النفسي لدى طلبة جامعة قاصدي مرباح ورقلة. ***مجلة العلوم النفسية والتربوية جامعة الوادي*** - الجزائر، 6 (1)، 55- 69. https://linksshortcut.com/qwnYk

- أبو حلاوة، محمد السعيد. (2013). ***حالة التدفق، المفهوم الأبعاد والقياس***، اصدار شبكة العلوم النفسية العربية، ع (29)، 2-50.

- أبو موسى، أسماء حميد. (2019). ***فاعلية وحدة في العلوم مصممة وفق منحى STEM التكاملي في تنمية الممارسات العلمية لدى طالبات الصف التاسع*** [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة غزة.

- إسماعيل، مجدي رجب. (2000). ***تصور مقترح لمناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء مستحدثات التربية العلمية وتدريس العلوم في القرن الواحد والعشرون*** [بحث مقدم].

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

المؤتمر العلمي الرابع للتربية العلمية للجميع، م (2)، الجمعية المصرية للتربية العلمية للجميع، 525- 536.

- براهيمي، هاجر وبخليلي، سارة. (2023). ***التدفق النفسي وعلاقته بالاتزان الانفعالي لدى الأطباء الجراحين*** [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة محمد خيضر بسكرة

- بقعة، حميدة، وقارني، مونية. (2018). التدفق النفسي من منظور علم النفس الإيجابي دراسة تحليلية. مجلة الحكمة للدراسات التربوية والنفسية، ع (16)، ص. 227- 237.

- البنك الدولي. (2010). ***الجمهورية اليمنية- تقرير حول وضع التعليم التحديات والفرص***. https://linksshortcut.com/EbHNK

- جبر، سعد محمد والعرنوسي، ضياء، عويد. (2015). ***المناهج (البناء والتطوير)*** (ط.1). عمَّان. دار صفاء.

- خيري، لمياء محمد. (2018). ***التعلم النشط*** (ط.10). القاهرة. دار نشر يسطرون.

- الدغشي، عبده محمد. (2024). ***تطوير منهج الكيمياء في ضوء المستحدثات الكيميائية وفاعليته في تنمية الدافعية للتعلم والتصرف في المواقف الحياتية لطلبة المرحلة الثانوية باليمن*** [رسالة دكتوراه غير منشورة] جامعة صنعاء.

- الدقري، بكيل ناجي. (2022). ***مدى تضمين مهارات القرن الحادي والعشرين في منهج الفيزياء للمرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية***[رسالة ماجستير غير منشورة] جامعة صنعاء.

- زكي، نجوى أحمد. (2021). الخصائص السيكومترية لمقياس التدفق النفسي لطلاب المرحلة الثانوية دراسات تربوية واجتماعية، جامعة حلوان، م (27)، ع (سبتمبر)، 280- 303.

- زيتون، عايش محمود. (2010). ***اتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها*** (ط.1). عمَّان. دار الشروق.

- زيد، عبد الله بن غائب. (2015). ***تصور مقترح لمنهج (stem) في المرحلة الثانوية باليمن في ضوء معايير (NGSS)*** [بحث مقدم]. مؤتمر التميز في تعليم العلوم والرياضيات الأول" توجه العلوم والتقنية والرياضيات والهندسة"، من 5-7 مايو.

- شحاتة، حسن، والنجار، زينب. (2003). ***معجم المصطلحات التربوية والنفسية*** (ط. 1). القاهرة. الدار المصرية اللبنانية.

- الصوافي، محمد بن ناصر. (2019). التدفق النفسي وعلاقته بقلق الاختبار. ***المجلة الإلكترونية الشاملة متعددة التخصصات***، ع (15)، 1-22.

- الظفري، عبد الجبار حسين. (2024). ***الشامل عن نظام STEAM التعليمي***. المركز اليمني لتكنولوجيا التعليم وتقنية المعلومات.

- العاصمي، فهد محمد. (2023). ***أثر برنامج إثرائي في ضوء مدخل العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى الطلبة المتفوقين*** [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة صنعاء.

- عبد الواسع، ياسمين محمد. (2021). ***تطوير مناهج العلوم لمرحلة التعليم الأساسي في اليمن في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين، رؤية مستقبلية*** [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة صنعاء.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

- العبيدي، عفراء إبراهيم. (2016). التدفق النفسي لدى طلبة الجامعة في ضوء متغير الجنس. ***مجلة الأستاذ، عدد خاص بالمؤتمر العلمي الرابع***، 197- 214.
- عقل، مجدي سعيد، وعزام، ديانه ناصر. (2022). أثر وحدة تعليمية مطورة في مبحث العلوم وفق منحى (STEAM) في تنمية الدافعية العقلية لدى عينة من طالبات الصف السابع الأساسي. ***المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية***، 11 (15)، 1051- 1076.
- علي، ميرفت محمود. (2015). ***تطوير المناهج*** (ط. 1). مركز ديبونو لتعليم التفكير.
- مجمع اللغة العربية. (1989). ***المعجم الوجيز***. شركة الإعلانات الشرقية. دار التحرير.
- محروس، مدحت السيد. (2008). نماذج من الأنشطة الإثرائية التعليمية في تعليم وتعلم الرياضيات. ***مجلة رسالة التربية***، (21)، 68-77.
- المحمدي، نجوى بنت عطيان. (2018). فاعلية التدريس وفق منهج (STEM) في تنمية قدرة طالبات المرحلة الثانوية على حل المشكلات. ***المجلة الدولية التربوية المتخصصة***، 7 (1)، 121-128.
- محمود، هبة سامي (2018). التدفق النفسي وعلاقته بمستوى الطموح لدى عينة من طلاب كلية التربية. ***مجلة كلية التربية- جامعة عين شمس***، ع (42) ج (1)، ص 1-124.
- مركز تطوير تعلم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (د. ت). ***سلسلة الحقائب التعليمية في (STEM)***. المملكة العربية السعودية.
- المغازي، إبراهيم محمد. (2015). التدفق النفسي. ***مجلة النفس المطمئنة***، ع (112)، 40-41.
- نايلي، سهام. (2021). فاعلية برنامج إرشادي معرفي سلوكي قائم على خبرة التدفق النفسي في تنمية توكيد الذات والتوافق الدراسي لدى عينة من تلاميذ أولى ثانوي ببلدية الجلفة [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة زيدان عاشور- الجلفة.
- وزارة التربية والتعليم- السعودية. (2021). ***كتاب الأحياء 3. مسار العلوم الطبيعية***. المملكة العربية السعودية.
- وزارة التربية والتعليم -الامارات. (2017). ***الأحياء. نسخة المعلم***. مجلد (2). نسخة الامارات العربية المتحدة.
- وزارة التربية والتعليم -اليمن. (2022). ***التعليم في اليمن الواقع والتطلعات، التحديات والمعالجات المقترحة*** [بحث مقدم]. المؤتمر الوطني الأول لتطوير المناهج وتنويع مسارات التعليم. صنعاء.
- الوكيل، حلمي، والمفتي، محمد. (2015). ***أسس بناء المناهج وتنظيماتها*** (ط.8). عمَّان. دار المسيرة.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

References:

- Barcelona, K. (2014). 21st- century curriculum change initiative: A focus on STEM education as an integrated approach to teaching and learning. ***American Journal of Educational Research,*** 2(10), 862- 875. Retrieved from http://www.sciepub.com/Education/abstract/2829
- Bruning, R., Schraw, G., Norby, M. (2012). ***Psicología cognitiva y de la instrucción.*** (5th ed.), PEARSON EDUCACION SA.
- Cohen, J. (1988). ***Statistical power analysis for the behavioral sciences***. (2nd ed). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Curtis, T. (2014). ***Science, technology, engineering, and mathematics education trends and alignment with workforce needs.*** Nova Science Publishers. Retrieved from https://ur.b-ok.global/book/2474088/cf9e4a
- Csikszentmihalyi, M. (2008). Flow. HarperCollins e-Books. Retrieved from https://linksshortcut.com/hbVqU
- Nakamura, J., & Csikszentmihalyi, M. (2002). The concept of flow. In C. R. Snyder & S. J. Lopez (Eds.), ***Handbook of positive psychology*** (pp. 89–105). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Csikszentmihalyi, M. (1990).The psychology of optimal experience. Harper &Row. Retrieved from https://linksshortcut.com/ZiDGO
- Honey, M., Pearson, G., & Schweingruber, H. (2014). ***STEM integration in K-12 education: Status, prospects, and an agenda for research***. National Academy of Sciences. Retrieved from https://linksshortcut.com/FJrcU
- Engeser, S., Schiepe, A. (2012). ***Historical Lines and an Overview of Current Research on Flow. in Advances in Flow Research***, Springer Science+ Business Media, New York.
- Jackson, S., & Eklund, R. (2002). Assessing Flow in Physical Activity: The Flow State Scale-2 and Dispositional Flow Scale-2. Journal of Sport & Exercise Psychology, 24, 133-150.
- Jackson, S., & Marsh, H. (1996). Development and Validation of a Scale to Measure Optimal Experience: The Flow State Scale, Journal of Sport and Exercise Psychology, 18(1), 17-35.
- Yoshida, K., Asakawa, K., Yamauchi, T., Sakuraba, S., Sawamura D., & Murakami, Y. (2013). The flow state scale for occupational tasks:

development, reliability, and validity. Hong Kong Journal of Occupational Therapy, 23 (2), 54- 61.

- National Science and Technology Council. (2012). ***Coordination federal science, technology, and mathematics (STEM) education investments progress report: A report from the Federal Coordination in STEM Education Task Force Committee***. Retrieved from https://linksshortcut.com/pducf

- Ntemngwa, C., & Oliver, J. S. (2018). The implementation of integrated science, technology, engineering, and mathematics (STEM) instruction using robotics in the middle school science classroom. ***International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology (IJEMST)***, *6*(1), 12–40.

- Nunnally, J., & Bernstein, I. (1994). ***Psychometric theory***. (3rd ed.). New York: McGraw-Hill.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.139) 2026, pp.500-529

Developing a Biology Curriculum Based on the STEM Approach and its Effectiveness in Developing Psychological Flow Among Female Secondary School Students in the Republic of Yemen

Dr. Muna Mohammad M. Gothaim **Prof. Dr. Azhar Mohammad Ghalyoun**

Abstract:

This research aimed to develop a biology curriculum according to the (STEM),) approach and its effectiveness in developing flow among and flow among female secondary school students in the Republic of Yemen. The research sample consisted of a sample represented by biology books for the three secondary school grades, and a sample represented by (41) female students from the second secondary grade. The researchers used the descriptive and quasi-experimental methodology. The researchers requirements included a content analysis form for the biology books according to the (STEM) standards, The researchers unit of developed according to this approach, and a teacher's guide for the unit. The data collection instrument was the flow scale prepared. The results of the statistical analysis of the data resulted in the following.

The results of the analysis showed that the availability of (STEM) standards in the tenth-grade biology book was 30.60%, and the percentage was 31.59% in the eleventh-grade book and 37.81% in the twelfth-grade book. This indicates a generally low availability rate across all secondary school biology textbooks, with an overall availability rate of 33.33%.

The results of the effectiveness of the developed unit in developing creative thinking and flow showed that the presence of statistically significant differences between the averages of the pre- and post-application in favor of the post-application in the flow scale.

Keywords: Biology curriculum development, (STEM) approach, psychological flow, secondary school.