استخدام إستراتيجية ميردر MURDER المعززة بالموشن جرافيك في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير المحوري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

أ.م.د/ شرين شحاتة عبد الفتاح
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد
بكلية التربية – جامعة الوادي الجديد

د/ نجوى إبراهيم خليفة
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم
بكلية التربية – جامعة الوادي الجديد

محمد عبد الناصر إبراهيم محمد
معيد بقسم المناهج وطرق تدريس العلوم (كيمياء)
كلية التربية – جامعة الوادي الجديد

ISSN 2735-5209

المستخلص:

هدف البحث إلى تنمية مهارات التفكير المحوري في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؛ وذلك باستخدام استراتيجية ميردر MURDER المعززة بالموشن جرافيك، وتم استخدام المنهجين (الوصفي – التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي)، وتكونت مجموعة البحث من (60) تلميذًا وتلميذة من تلاميذ الصف الأول الاعدادي بمدرسة الراشدة الإعدادية التابعة لإدارة الداخلة التعليمية بمحافظة الوادي الجديد، تم تقسيمهم بالتساوي إلى مجموعتين بطريقة عشوائية، المجموعة التجريبية ودرست باستخدام استراتيجية ميردر MURDER المعززة بالموشن جرافيك Motion Graphics، والمجموعة الضابطة ودرست بالطريقة الاعتيادية في التدريس، وتم إعداد قائمة لمهارات التفكير المحوري، ودليل المعلم للتدريس باستخدام استراتيجية ميردر MURDER المعززة بالموشن جرافيك، وكراسة أنشطة التلميذ وفقًا للاستراتيجية المستخدمة، واختبار مهارات التفكير المحوري في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، وتوصلت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة الضابطة ودرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المحوري لصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية ميردر MURDER – الموشن جرافيك – مهارات التفكير المحوري – المرحلة الإعدادية – العلوم.

Using the MURDER strategy enhanced by motion graphics in teaching science to develop pivotal thinking skills among middle school student

Abstract:

The study aimed to develop core thinking skills in science for preparatory stage students; by using the MURDER strategy enhanced with motion graphics. The descriptive and quasi-experimental approaches were used. The study sample consisted of (60) male and female students from first grade preparatory at Al-Rasheda Preparatory School affiliated with Al-Dakhla Educational Administration in the New Valley Governorate. They were divided equally into two groups randomly, the experimental group which was taught using the MURDER strategy enhanced with motion graphics, and the control group which was taught using the regular teaching method. A list of core thinking skills, a teacher's guide for teaching using the MURDER strategy enhanced with motion graphics, a student workbook according to the strategy used, and a test of core thinking skills were prepared. The results of the study indicated that there were statistically significant differences at the level of (0.01) between the mean scores of the control group students and the scores of the experimental group students in the post-application of the core thinking skills test in favor of the experimental group.

Keywords: MURDER strategy, motion graphics, core thinking skills, preparatory stage, science.

ISSN 2735-5209

مقدمة:

يتسم عالمنا المعاصر بالتغييرات المتلاحقة في كافة مجالات الحياة المتعددة، ولاسيما العملية التربوية التي تتعرض للعديد من الضغوطات والتحديات نتيجة للانفجار المعرفي الهائل والتطورات السريعة في شتى فروع المعرفة؛ وللتغلب على تلك التحديات لا بد من التعامل معها بشكل سليم لذلك يتوجب على المؤسسات التربوية عدم الاعتماد على الحفظ والتلقين في التدريس وإيجاد أساليب وطرق تساعد المتعلم على إدراك واستيعاب المعرفة وتطبيقها في مواقف حياتية وتعليمية والقدرة على حل المشكلات التي تواجهه.

ولتدريس العلوم آثار إيجابية عديدة، فلا تقتصر أهمية مناهج العلوم على عرض الاكتشافات العلمية التي توصل إليها العلماء، بل تساعد في تطوير كفاءات الطلاب، وتُنمي لديهم مهارات التفكير المتنوعة، وتسهم في تنظيم أفكارهم، وتتيح إمكانية التطبيق العلمي للمعلومات والمعارف المقدمة إليهم، وتتسم مناهج العلوم بتضمنها المفاهيم العلمية المتعددة بالمراحل الدراسية المختلفة وخاصة المرحلة الإعدادية.

وتُعد المرحلة الإعدادية من المراحل التعليمية الهامة، حيث تتدرج فيها المعلومات والمفاهيم البسيطة لتكون منهجًا أكثر تعقيدًا مقارنةً بالمرحلة الابتدائية، ويتميز الطالب في هذه المرحلة بقدرته على التفكير المنطقي، وحل المعادلات والاستنتاج، والتحليل والتركيب، والميل إلى فرض الفروض، وحل المشكلات المعقدة، وفهم الموضوعات، وربطها بخبراته السابقة، وإدراك الظواهر الطبيعية المحيطة به واستيعاب المفاهيم المجردة (نبيه السامرائي، 2013، 34)[*1].

يعد التفكير الهبة العظمى التي منحها الله تعالى للإنسان، واختصه بها عن كافة الخلائق، وهو الأداة الرئيسية لتحصيل المعرفة التي تسهم في تطور المجتمع ورفعته وبناءً على ذلك، فقد تم تصميم العديد من قوائم التفكير والبرامج التعليمية، كما أجريت العديد من البحوث التربوية والنفسية الهادفة بكل أبعادها لتنظيم التفكير عند المتعلمين ويعرف التفكير بأنه: "عملية نقوم عن طريقها بمعالجة عقلية واعية للمدخلات الحسية والمعلومات لتكوين الأفكار أو الاستدلالات أو الحكم عليها" (عماد حافظ، 2015، 10).

ويُعد التفكير جزءاً من عملية التعلم، والقدرة على التفكير تعد من متطلبات الحياة الإنسانية، لذلك فان تنمية مهارات التفكير يحتاج الى بيئة تعليمية فعالة تتسم ببرامج تدريس حديثة ومتنوعة وغنية بالأنشطة التعليمية التي تجعل دور المتعلم إيجابي في العملية التعليمية.

كما أن التفكير يتكون من مجموعة مهارات عقلية يمكن تنميتها بدرجات متفاوتة لدى المتعلمين، والمؤكد أن مهارات التفكير من الأهداف الرئيسة التي ينبغي أن تهتم بها المناهج الدراسية المختلفة في كافة المراحل التعليمية، ويمكن النظر الى التفكير على أنه مجموعة من المهارات التي

(*) تم التوثيق وفقًا لنظام الجمعية الأمريكية لعلم النفس (الإصدار السابع) – American Psychological Association (APA7) مع الاحتفاظ بترتيب الاسم في المراجع العربية.

ISSN 2735-5209

يستخدمها العقل البشري في تنظيم ومعالجة المعلومات للوصول الى مخرجات معينة في صورة قرارات وإصدار احكام صائبة وإيجاد حلول للمشكلات المحيطة.

وصنف مارزانو مهارات التفكير المحوري إلى إحدى وعشرين مهارة أساسية وفرعية تندرج تحت ثمان فئات رئيسة هي: (مهارة التركيز Focusing Skill – مهارة جمع المعلومات Information Gathering Skill – مهارة التذكر Remember Skill – مهارة التنظيم Organizing Skill – مهارة التحليل Analysis Skill – مهارة التوليد Generation Skill – مهارة التكامل Integrating Skill – مهارة التقويم Evaluation Skill) (Marzano et al., 2004, 69).

ويتضمن التفكير المحوري مجموعة من المهارات الأساسية اللازمة لتنمية جوانب التعلم وأنماط أخرى من التفكير (سماح عيد، 2022، 82). حيث يُمكن أن تُستخدم في عمليات ما وراء التفكير المعرفي (Metacognitive) أو التفكير الناقد (Critical Thinking) أو التفكير الإبداعي (Creative Thinking)، فمهارات التفكير المحوري تعد اللبنات الأساسية في بنية التفكير وأداة فعالة تساعد المتعلم في تحصيل المعرفة والتعامل مع متطلبات الحياة المعاصرة (صالح أبو جادو ومحمد نوفل، 2007، 73).

وهناك بعض الدراسات العربية والأجنبية التي اهتمت بتنمية مهارات التفكير المحوري منها: AlKhateeb (2015)، ليلى البرزنجي (2018)، فاضل إبراهيم ونكتل يونس (2020)، نكتل يونس وهند صالح (2020)، وأشارت هذه الدراسات إلى الانخفاض الملحوظ في مهارات التفكير المحوري لدى الطلاب، وأثبتت فاعلية برامج وإستراتيجيات حديثة في تنمية مهاراته لدى الطلاب بالمراحل الدراسية المختلفة.

وبناءً على ما سبق أصبح من الضروري البحث عن إستراتيجيات تدريس تساعد المعلم في تحويل مسار العملية التدريسية في مجال العلوم؛ لتصبح أكثر فاعلية، ويحدث ذلك من خلال تقديم المعلم العديد من الأنشطة المنسقة ضمن استراتيجيات فعالة تساعده لجذب انتباه الطالب، وهذه الإستراتيجيات تعتمد على نشاط المتعلم وجعله محور العملية التعليمية، وأيضًا تنتقل بالمتعلم من الحفظ والتلقين للمفاهيم والمعلومات واستيعاب المفاهيم العلمية بها. ومن هذه الإستراتيجيات إستراتيجية ميردر (MURDER) وهي من الإستراتيجيات المعرفية، والتي تم تعديلها مؤخرًا حتى تستخدم في تدريس المواد التطبيقية بشكل فعال.

إذ تُشير إيمان إمام (2019، 67–68) أن من ضمن استراتيجيات التدريس المستخدمة حديثًا في تدريس العلوم استراتيجية ميردر MURDER المعدلة، والتي تُعد من الاستراتيجيات المعرفية القائمة على نظرية تجهيز ومعالجة المعلومات والتي تعتمد على مبادئ البنية المعرفية، حيث تتكون من مجموعة خطوات وعمليات معرفية يقوم بها المتعلم وتُمكنه من فهم المادة واستيعابها،

ISSN 2735-5209

وتُسهل عليه اكتساب المفاهيم والحقائق، والمعلومات، وتخزينها واستدعائها، وتساعد على تنمية مهارات التفكير المختلفة لدى المتعلمين.

وتتكون إستراتيجية ميردر MURDER من مجموعة من الخطوات أو العمليات المعرفية التي يقوم بها المتعلم، وقد أطلق Dansereau اسم هذه الإستراتيجية بناء على الحروف الأولى لخطوات وعمليات متسلسلة على النحو التالي: (المزاج Mood، الفهم Understand، الاستدعاء Recall، الاستيعاب Digest، التوسع Expand، المراجعة Review) (هبة سرحان، 2009، 36–38) (سامي سلمان وهبة كامل، 2017، 65–67) (منى عبجل ومنى جاسم، 2017، 129).

تتابعت البحوث والدراسات السابقة في استخدام استراتيجية ميردر MURDER لمعالجة النصوص والمعلومات المعرفية المعتمدة بشكل كلي على المتعلم في العملية التعليمية.

وفي هذا السياق قدم كل من رافد المعيوف وسهاد صحو (2015، 450–451) تصورًا معدلًا لإستراتيجية ميردر MURDER لاستخدامها في تدريس الرياضيات بشكل فعال على النحو التالي: (التهيئة Mood – الكلمات المفتاحية Understand – استرجاع المتطلبات السابقة Recall – الاستعانة Digest – التوسع Expand – المراجعة Review).

مما سبق يتضح فاعلية استراتيجية ميردر MURDER المعدلة في تطوير وتحسين بعض جوانب العملية التدريسية، وخلق بيئة تعلم إيجابية تتيح للمتعلم الظروف التي تجعله محورًا للعملية التعليمية، مما قد يساعده على تنمية مهارات التفكير المحوري لديه. ومما قد يزيد من فاعلية إستراتيجية ميردر MURDER تعزيزها بإحدى التقنيات الحديثة التي تعتمد على تبسيط وعرض المعلومات والمفاهيم بشكل ممتع وشيق وتتمثل هذه التقنية في الموشن جرافيك Motion Graphics.

ويعتبر الموشن جرافيك أحد الوسائط المتعددة التي تستخدم كوسيلة تعليمية مناسبة للتعلم الفعال، سواء الفردي أو الجماعي، إذ يقدم المعلومة بشكل منظم إلى الطلاب، ويمنح فرصة التفاعل مع المادة العلمية، كما يساعد في تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو التعلم لديهم (خالد العنزي، 2020، 165–166).

كما أن استخدام الموشن جرافيك يسهم في بناء بيئة تعلم إيجابية من خلال تحفيز خيال الطلاب وإبداعهم، مما يجعلهم قادرين على بناء معرفتهم الخاصة وإتقان تعلم واستيعاب المفاهيم العلمية المتضمنة بالمحتوى العلمي، ويُمكن تنفيذ عملية التعلم في الفصل باستخدام الموشن جرافيك في ظروف تعلم نشطة متعددة، مثل بيئة المناقشة والعمل الجماعي أو التعلم الفردي (Hapsari, Hanif, Gunarhadi, & Roemintoyo, 2019, 1246).

وبناءً على ما سبق يسعى البحث إلى تنمية مهارات التفكير المحوري وذلك باستخدام إستراتيجية ميردر MURDER المعدلة والمعززة بالموشن جرافيك.

ISSN 2735-5209

مشكلة البحث:

واتضحت مشكلة البحث من خلال:

أولًا: الملاحظة غير المقننة: من خلال مشاركة الباحث في الإشراف على مجموعات التدريب الميداني من الطلاب المعلمين المقيدين بكلية التربية – جامعة الوادي الجديد بتخصصات العلوم المختلفة (كيمياء – فيزياء – بيولوجي)، فقد أُتيح للباحث ملاحظة سير العملية التعليمية بالمدارس، وقد تبين أن هناك عدم اعتماد بعض معلمي العلوم بتضمين مهارات التفكير المحوري أثناء الشرح وتوجيه الأسئلة، وانعكس ذلك على مستوى مهارات التفكير المحوري لدى التلاميذ بالصفوف الدراسية المختلفة.

ثانيًا: الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة، مثل:

- دراسة نكتل يونس وهند صالح (2020)، والتي هدفت إلى تعرف أثر أنموذج كارين في تنمية مهارات التفكير المحورية لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم، وتوصلت النتائج إلى وجود فرق بين متوسطي درجات تلميذات مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المحورية لصالح المجموعة التجريبية والتي درست باستخدام أنموذج كارين، وبناءً على ذلك أوصت الدراسة بضرورة التأكيد على واضعي مناهج العلوم في المرحلة الابتدائية بتضمين أنشطة وممارسات علمية تنمي لدى التلاميذ مهارات التفكير المحوري.
- دراسة سماح عيد (2022)، والتي هدفت إلى معرفة أثر استخدام إستراتيجية مقترحة قائمة على أنماط فارك "VARK" في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير المحوري ودافعية الإنجاز الأكاديمي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، وقد توصلت النتائج إلى وجود تحسن في مهارات التفكير المحوري لدى التلاميذ عند استخدام الاستراتيجية القائمة على أنماط فارك وذلك بسبب حصول المجموعة التجريبية على درجات أعلى من المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المحوري.

ثالثًا: الدراسة الاستطلاعية: ويؤكد ما سبق الدراسة الاستطلاعية التي قام بها الباحث على عدد من تلاميذ الصف الأول الإعدادي، حيث قام بتطبيق اختبار لمهارات التفكير المحوري، واتضح وجود ضعف في بعض مهارات التفكير المحوري عند التلاميذ.

بلغ عدد مفردات اختبار مهارات التفكير المحوري (15 سؤال)، وطُبق الاختبار على عينة من تلاميذ الصف الأول الاعدادي بمدرسة الأمل الإعدادية بإدارة الداخلة التعليمية – محافظة الوادي الجديد، وأسفرت النتائج عن تدني واضح في مستوي مهارات التفكير المحوري حيث جاءت النتائج على النحو التالي: (المتوسط الحسابي لدرجات التلاميذ = 4,8، وانحراف معياري بقيمة = 1,5).

لذلك تحددت مشكلة البحث في وجود تدني في مهارات التفكير المحوري لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي.

ISSN 2735-5209

أسئلة البحث:

حاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال التالي: ما فاعلية استخدام استراتيجية ميردر MURDER المعززة بالموشن جرافيك في تدريس العلوم على تنمية بعض مهارات التفكير المحوري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى:

1- تحديد قائمة بمهارات التفكير المحوري المناسبة لتلاميذ الصف الأول الإعدادي.

2- تعرف فاعلية استخدام إستراتيجية ميردر MURDER المعززة بالموشن جرافيك في تدريس العلوم وأثرها على تنمية مهارات التفكير المحوري لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

أهمية البحث:

قد يفيد البحث فيما يلي:

أولًا: الأهمية النظرية:

- يساعد البحث معلم العلوم التعرف على إستراتيجية ميردر MURDER المعدلة وتعزيزها بالموشن جرافيك واستخدامها في التدريس لتنمية مهارات التفكير المحوري لدى تلاميذ المراحل الدراسية المختلفة.
- تنبع أهمية البحث الحالي من كونه يعد استجابة لتوصيات العديد من الدراسات السابقة والتي أوصت بإجراء المزيد من البحوث لتنمية مهارات التفكير المحوري.

ثانيًا: الأهمية التطبيقية:

- يُساعد المعلمين في التعرف على مهارات التفكير المحوري لدى التلاميذ في المراحل الدراسية المختلفة، وخاصةً طلاب المرحلة الإعدادية، وأيضًا التعرف على كيفية تنميتها.
- يُقدم البحث الأنشطة التعليمية المختلفة التي تم صياغتها بالموشن جرافيك لتقديمها إلى التلاميذ بشكل فعال؛ مما يساعدهم على استيعاب المادة العلمية وسهولة استرجاع المعلومات.
- توجيه اهتمام مخططي المناهج مستقبلًا للاهتمام بتنمية مهارات التفكير المحوري باستخدام طرق وإستراتيجيات تدريس متنوعة تعتمد على فاعلية المتعلم في العملية التعليمية.
- يُفيد معلمي العلوم في استخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة كمعززات لإستراتيجيات التدريس..
- قدم البحث الحالي اختبار لمهارات التفكير المحوري قد يستفيد منه المعلمون والباحثون.
- فتح الباب امام الباحثين لدراسات وأبحاث لاحقة تنبثق من موضوع البحث الحالي ومقترحاته.

حدود البحث: تتمثل حدود البحث في:

1- الحدود البشرية: مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

ISSN 2735-5209

2- الحدود المكانية: يتم تطبيق أدوات البحث ومواده بمدرسة الراشدة الإعدادية – قرية الراشدة – الإدارة التعليمية بالداخلة – محافظة الوادي الجديد؛ محل إقامة الباحث.

3- الحدود الزمنية: الفصل الدراسي الأول 2024/2023م.

4- الحدود الموضوعية: الوحدة الثانية (الطاقة) بمنهج العلوم للصف الأول الاعدادي، المقرر دراستها في الفصل الدراسي الأول.

مواد البحث وأدواته:

مواد البحث:

1- دليل المعلم لتدريس الوحدة الثانية (الطاقة) بمنهج العلوم للصف الأول الاعدادي وفق استراتيجية ميردر MURDER المعدلة والمعززة بالموشن جرافيك (إعداد الباحث).

2- كراسة انشطة الوحدة مصممة وفق استراتيجية ميردر MURDER المعدلة والمعززة بالموشن جرافيك (إعداد الباحث).

أدوات القياس: اختبار بعض مهارات التفكير المحوري (إعداد الباحث).

منهج البحث:

يعتمد البحث على كل من:

- **المنهج الوصفي:** لإعداد الإطار النظري والاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة، وبناء أداوت الدراسة. وجمع البيانات عن الظاهرة، ووصفها، وتصنيفها، وتحليلها، ومعرفة أسبابها.
- **المنهج الشبه تجريبي:** التصميم التجريبي ذو المجموعتين (التجريبية والضابطة) لإعداد وتطبيق أدوات البحث ومواده وذلك لبيان أثر استخدام استراتيجية ميردر MURDER المعدلة والمعززة بالموشن جرافيك لتنمية بعض مهارات التفكير المحوري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

فروض البحث: يحاول البحث التحقق من صحة الفروض التالية:

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي – البعدي) لاختبار مهارات التفكير المحوري لصالح التطبيق البعدي.
2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المحوري لصالح المجموعة التجريبية.

ISSN 2735-5209

مصطلحات البحث:

- **إستراتيجية ميردر MURDER Strategy:** عرف كل من (رافد المعيوف وحاتم يامين وسهاد صحو، 2016، 214–215) إستراتيجية ميردر المعدلة أنها "سلسلة من الخطوات المنطقية التي يتم بها معالجة الأفكار أو المعلومات أو المفاهيم بمشاركة المدرس مع الطالب وصولًا إلى تطبيقها في المواقف المختلفة، وهذه الخطوات هي: التهيئة، الكلمات المفتاحية، استرجاع المتطلبات السابقة، الاستعانة، التوسع، المراجعة".

يعرفها البحث إجرائيًا بأنها إستراتيجية بنائية قائمة على تجهيز ومعالجة المعلومات، تعتمد على فاعلية تلميذ الصف الأول الإعدادي في العملية التعليمية لتتشكل لديه المفاهيم العلمية بشكل سليم، والاحتفاظ بها في الذاكرة لفترة طويلة، تشتمل على ست مراحل متتالية هي: التهيئة، الكلمات المفتاحية، استرجاع المتطلبات السابقة، الاستعانة، التوسع، والمراجعة، وتستخدم لتدريس الوحدة الثانية (الطاقة) بمنهج العلوم للصف الأول الاعدادي لتساعد في تنمية مهارات التفكير المحوري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

- **الموشن جرافيك Motion Graphics:** عرفه كل من (López & Valdivieso, 2018, 505) أنه "الرسوم المتحركة التي تجمع بين الصور والنصوص لتوصيل رسالة أو توضيح فكرة معينة، بالتركيز بشكل خاص على الحيوية لجذب انتباه المشاهدين من خلال استخدام عناصر: الموضوع، والشكل، والوقت، والصوت".

يعرفه البحث إجرائيًا بأنه أحد الوسائط التعليمية التكنولوجية التي تعتمد على تقديم المعلومات والحقائق والمفاهيم العلمية في شكل رسوم تصويرية متحركة، ويتم من خلالها توظيف الصور والنصوص والرسومات والمؤثرات الصوتية لتدريس الوحدة الثانية (الطاقة) بمنهج العلوم للصف الأول الاعدادي لتساعد في تنمية مهارات التفكير المحوري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

- **مهارات التفكير المحوري Pivotal Thinking Skills:** عرفه كل من (صالح أبو جادو ومحمد نوفل، 2007، 74) أنه "عمليات معرفية إدراكية يمكن اعتبارها بمثابة لبنات أساسية في بنية التفكير، وهي إحدى وعشرون مهارة وتشمل ثمان مهارات أساسية وهي: (مهارة التركيز، ومهارة تجميع المعلومات، ومهارة التذكر، ومهارة التنظيم، ومهارة التحليل، ومهارة التوليد، ومهارة التكامل، ومهارة التقويم)".

يعرفه البحث إجرائيًا بأنها مجموعة العمليات العقلية المعرفية والتي يقوم من خلالها تلميذ الصف الأول الإعدادي استقبال المعلومات ومعالجتها لتوظيفها في المواقف المختلفة، يتمثل التفكير المحوري في إحدى وعشرون مهارة، مصنفة إلى ثمان مهارات أساسية، وهي: (مهارة التركيز، ومهارة تجميع المعلومات، ومهارة التذكر، ومهارة التنظيم، ومهارة التحليل، ومهارة التوليد، ومهارة التكامل، ومهارة التقويم)، ويُقاس مستوى مهارات التفكير المحوري لدى التلاميذ من خلال الدرجة التي يحصلون عليها باختبار مهارات التفكير المحوري المُعد لذلك.

ISSN 2735-5209

إجراءات البحث:

1. الاطلاع على الأدبيات التربوية والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث ومتغيراته (إستراتيجية ميردر MURDER المعدلة والمعززة بالموشن جرافيك – مهارات التفكير المحوري) لإعداد الإطار النظري.
2. تحليل محتوى الوحدة لتحديد المفاهيم العلمية المتضمنة بها في كتاب العلوم بالصف الأول الإعدادي.
3. إعداد تصور لإستراتيجية ميردر MURDER المعدلة والمعززة بالموشن جرافيك.
4. إعداد دليل المعلم وعرضه على السادة المحكمين وتعديله في ضوء آرائهم.
5. إعداد الصورة الأولية لأداة البحث (اختبار مهارات التفكير المحوري) لتلاميذ الصف الأول الإعدادي، وعرضها على السادة المحكمين، وتعديلها في ضوء آرائهم ومقترحاتهم.
6. تطبيق الدراسة الاستطلاعية لأداة القياس المتمثلة في (اختبار مهارات التفكير المحوري) على مجموعة من تلاميذ الصف الأول الاعدادي، للتأكد من صدقها وثباتها.
7. إعداد الصورة النهائية لأداة البحث (اختبار مهارات التفكير المحوري) بعد التأكد من صدقها وثباتها.
8. التطبيق القبلي لأداة البحث (اختبار مهارات التفكير المحوري) على مجموعتي البحث (الضابطة – التجريبية).
9. تدريس وحدة (الطاقة) باستخدام استراتيجية ميردر MURDER المعدلة والمعززة بالموشن جرافيك لتلاميذ المجموعة التجريبية، وتدريس ذات الوحدة باستخدام الطريقة المعتادة لتلاميذ المجموعة الضابطة.
10. التطبيق البعدي لأداة البحث (اختبار مهارات التفكير المحوري) على مجموعتي البحث (الضابطة – التجريبية).
11. رصد وتحليل النتائج، ومعالجتها إحصائيًا، ومناقشتها، وتفسيرها.
12. تقديم التوصيات والبحوث المقترحة في ضوء نتائج البحث.

الإطار النظري للبحث:

المحور الأول: استراتيجية ميردر MURDER Strategy:

- **استراتيجية ميردر MURDER إحدى استراتيجيات تجهيز ومعالجة المعلومات:**

تُعد استراتيجية ميردر MURDER المعرفية إحدى استراتيجيات تجهيز ومعالجة المعلومات والتي أعدها Dansereau عام 1979م وتم تسميتها باسم ميردر M.U.R.D.E.R المعرفية حيث يشير كل حرف من حروفها إلى عملية من عمليات تلك الاستراتيجية كما يلي

ISSN 2735-5209

(المزاج Mood، الفهم Understand، الاستدعاء Recall، الاستيعاب Digest، التوسع Expand، المراجعة Review" (Glaser, 2014, 219).

كما تُعد هذه الاستراتيجية ضرورة ملحة عند التعامل مع النظام التربوي، من خلالها يستطيع المتعلم رؤية الموضوعات الدراسية بصورة شاملة، إذ تجعله قادرًا على التفاعل العلمي والإيجابي النشط، وقادرًا على اكتساب مستويات تفكير متعددة ومتنوعة (عبد الواحد الكبيسي، 2010، 61).

❖ **مفهوم استراتيجية ميردر MURDER:**

عرفت منى عجبل (2016، 199) استراتيجية ميردر MURDER بأنها "استراتيجية تدريس قائمة على تجهيز ومعالجة المعلومات والمبنية على النظرية البنائية، ويمكن من خلالها قيام التلميذ بعمليات تجهيز ومعالجة كم كبير من المعارف والمعلومات الموجودة في المحتوى المعرفي"

ومن خلال ما سبق يمكن القول إن استراتيجية ميردر تُعد أحد الاستراتيجيات المعرفية المبنية على نظرية تجهيز ومعالجة المعلومات، والتي تساعد التلاميذ على تنظيم المفاهيم والمعارف المتضمنة بالمحتوى الدراسي، وتتكون تلك الاستراتيجية من ست خطوات متتالية وهي (التهيئة أو المزاج، الفهم أو الكلمات المفتاحية، الاستدعاء أو الاسترجاع، الاستيعاب أو الاستعانة، التوسع، المراجعة).

❖ **خطوات استراتيجية ميردر MURDER المعدلة:**

تم الوقوف على العديد من آراء الخبراء والمختصين في المناهج وطرق التدريس فقد تبين إمكانية استخدامها بشكل فعال لفهم ومعالجة النصوص اللغوية، ولذا تم اجراء بعض التعديلات في الخطوات الإجرائية للاستراتيجية لتصبح استراتيجية ميردر المعدلة، لاستخدامها في دراسة الرياضيات والعلوم وتبين فعاليتها في تقديم المفاهيم العلمية وتنظيم المعلومات في ذهن التلاميذ.

وتشير دراسة كل من (رافد المعيوف وآخرون، 2016، 221) (يوسف الساعدي وزينب رحيم، 2021، 4) إلى أن استراتيجية ميردر المعدلة تتكون من ست خطوات متتابعة كالتالي:

1. التهيئة (المزاج) Mood: تشير تلك العملية إلى الحالة المزاجية أو الانفعالية للمتعلم، وذلك من خلال قيام المعلم بتكتيكات لتوفير مناخ نفسي داخلي إيجابي ومريح يساعده على التعلم واكتساب المعلومات الجديدة (فتحي الزيات، 2004، 435).
2. الكلمات المفتاحية (الفهم) Understanding: في هذه الخطوة يتم تحديد المفاهيم الرئيسية والفرعية في الموضوع المراد دراسته ويشجع المعلم تلاميذه على تحديد المفاهيم التي سبق تعلمها والمفاهيم الجديدة المراد تعلمها (يوسف الساعدي وزينب رحيم، 2021، 4).

ومما سبق يتضح أن هذه الخطوة بمثابة تحديد المفاهيم غير المفهومة من قبل التلاميذ والتي تحتاج إلى إعادة صياغتها وشرحها بطرق وأساليب متنوعة.

ISSN 2735-5209

3. استرجاع المتطلبات السابقة (الاستدعاء) Recall: تُشير إيمان إمام (2019، 106) بأن يقوم المتعلم في هذه الخطوة ببعض الآليات واستراتيجيات تجهيز ومعالجة المعلومات والتي تجعل الموضوع قيد الدراسة أكثر يسرًا في التعلم وأكثر استيعابًا والتي تتمثل في: (استدعاء المعلومات والأفكار ذات الصلة من البناء المعرفي وإدراك العلاقات الموجودة بينها وبين المعلومات الجديدة والتعبير عنها وتلخيصها، وتنظيم المعلومات في وحدات مترابطة يقوم بصياغتها المتعلم بنفسه).

4. الاستعانة (الاستيعاب) Digest: تُعد هذه الخطوة امتدادًا للخطوة الثانية (الفهم)، حيث أن المتعلم يقوم بحصر المعلومات التي لم يفهمها ويعمل على استيعابها بشكل افضل من خلال استخدام استراتيجيات وأساليب متنوعة مثل: (التسميع الذاتي – التصور العقلي – التمثيل المعرفي – التنظيم – التلخيص....إلخ)، ويمكن للمتعلم الاستعانة بمصادر تعلم أخرى أو وسائل تعليمية متنوعة لاستيعاب ما لم يتم فهمه (إيمان إمام، 2019، 106).

ويرى البحث انه يمكن الاستعانة بفيديوهات الرسوميات المتحركة Motion Graphics بأنماطها المختلفة، او يمكن استخدام صور ومخططات انفوجرافيك لتوضيح المعلومات والمفاهيم الموجودة بالدرس بشكل مُبسط.

5. التوسع (Expand): تعني تكوين المتعلم ارتباطات بين المعلومات السابقة أو بين المعلومات المكتسبة والمعلومات السابقة، وطرح الأسئلة الذاتية (التساؤلات الذاتية) التي تدور في ذهنه، وتطبيق المعلومات في مواقف وسياقات جديدة، والبحث عن الحقائق التي تكمن وراء الظواهر والاحداث وتقديم تفسيرات ملائمة لها (إيمان إمام، 2019، 106).

ومما سبق يتضح أن هذه الخطوة يقوم المعلم فيها بإعطاء العديد من الأمثلة عن المفهوم الرئيسي والمفاهيم الفرعية، حتى يكون للتلميذ القدرة على ربط احداث الواقع بإحداث الموضوع الحالي.

6. المراجعة (Review): هي تمثل آخر خطوات الاستراتيجية حيث يقوم بها المعلم تقويم سريع للتلاميذ حول الموضوع، قد تكون عملية التقويم اما تحريرية او شفهية، ويقوم المتعلم في هذه الخطوة بالعمليات التي تساعده على فهم وخزن المعلومات كالتسميع والكتابة والمخططات (Glaser, 2014, 233).

ومما سبق يتضح أن يمكن بهذه الخطوة مراجعة شاملة لما تم تقديمه خلال الدرس، وذلك عن طريق عرض وسائل تعليمية بصرية قد تكون (خرائط ذهنية، أو صور توضيحية، أو فيديوهات قصيرة).

وهناك العديد من البحوث والدراسات السابقة التي اشارت إلى خطوات وعمليات استراتيجية ميردر MURDER المعدلة منها: دراسة سامي سلمان وهبة كامل (2017)، ودراسة يوسف

ISSN 2735-5209

الساعدي وزينب رحيم (2021)، ودراسة عدي الابراهيمي (2021)، ودراسة خلف طلاب (2021).

❖ **الأهمية التربوية لاستراتيجية ميردر MURDER المعدلة:**

يُشير عثمان فرحان (2019، 320–321) أن استراتيجية ميردر تساعد التلاميذ على استرجاع المعلومات السابقة وتنظيمها ومعالجتها وجعلها أكثر وضوحًا، مما يسهل عملية ربطها بالمعلومات الجديدة، وهذا بدوره يساعد في تطبيق وتوظيف تلك المعارف والمعلومات في المواقف التعليمية والحياتية المحيطة، وتعمل هذه الاستراتيجية على جعل المتعلم محورًا للعملية التعليمية وتجعلهم أكثر إيجابية في اكتساب وفهم المعلومات الجديدة.

ويحدد كل من Dinsmore & Alexander (2012, 97) الاهمية التربوية لاستراتيجية ميردر MURDER، وهي:

- تساعد المعلم والمتعلم في تحديد العمليات المعرفية المتضمنة بموضوع ما، لأداء المهام المطلوبة.
- تساعد المتعلم في فهمه لكيفية استخدام إمكاناته العقلية والمعرفية أفضل استخدام، وهذا ما تنادي به نظرية تجهيز المعلومات، وهو ما يميزها عن نظرية المثير والاستجابة التقليدية والتي تركز فقط على تحليل السلوك إلى وحداته الصغرى.
- تُنمي لدى المتعلم القدرة على الانتباه للمعلومات في البيئة المحيطة والحصول عليها، ومن ثم كيفية معالجة وتخزين هذه المعلومات في الذاكرة، وكيفية استرجاع تلك المعلومات من الذاكرة وتوظيفها وتطبيقها في مواقف أخرى.

ومن خلال ما سبق يتراءى للبحث الحالي أن استخدام استراتيجية ميردر MURDER المعدلة في تدريس العلوم أمر له العديد من الإيجابيات، والتي يمكن حصرها في النقاط التالية:

- الاستعانة بالمعلومات السابقة الموجودة لدى التلميذ في بناء واكتساب معلومات وخبرات جديدة، مما يؤكد على عدم اهمال البناء المعرفي عند التلاميذ.
- الاهتمام بالجانب النفسي عند التلاميذ، من خلال تهيئة التلاميذ نفسيًا وذهنيًا قبل البدء في التدريس.
- الاعتماد على النشاط الإيجابي عند التلميذ، وجعله محورًا للعملية التعليمية، بالإضافة إلى مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ.
- تُسهم في تنظيم وترتيب المعلومات المعرفية داخل محتوى المادة الدراسية بالشكل الذي يجعلها قابلة للتعلم والتطبيق وسهولة الاسترجاع.
- يمكن تدعيمها بالوسائل التعليمية التي تزيد من فاعليتها في تدريس العلوم، وذلك من خلال الخطوة الرابعة (الاستعانة Digest)، ومن خلال تلك الوسائل يمكن ترسيخ المعلومات في ذهن التلميذ، ويسهل عليه استيعابها وتطبيقها في مواقف تعليمية وحياتية مشابهة.

ISSN 2735-5209

وتوجد عديد من البحوث والدراسات السابقة التي أشارت إلى فاعلية استخدام استراتيجية ميردر المعدلة في تدريس المواد الدراسية المختلفة، ومنها: **دراسة Sayekti (2020)** والتي استخدمت التعلم القائم على حل المشكلات وتعزيزه باستراتيجية ميردر لتنمية استيعاب المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن، **ودراسة يوسف الساعدي وزينب رحيم (2021)** والتي استخدمت استراتيجية MURDER المعدلة لتنمية التفكير العلمي لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مادة العلوم، **ودراسة Syafrizal, et al (2021)** والتي اشارت إلى مدى فاعلية استراتيجية ميردر في تحسين نتائج طلاب الصف الثامن.

من خلال ما سبق عرضه يتضح للبحث أن استراتيجية ميردر المعدلة أحد الاستراتيجيات الحديثة المبنية على نظرية تجهيز ومعالجة المعلومات، وتتكون هذه الاستراتيجية من ست خطوات متتابعة، تساعد تلك الخطوات في تنظيم المعلومات التي يكتسبها المتعلم، ولزيادة فاعلية تلك الاستراتيجية في تنمية مهارات التفكير المختلفة لدى التلاميذ؛ يقترح البحث تدعيمها بوسائل تعليمية بصرية، ومن ضمن الوسائل التعليمية البصرية المستخدمة حديثًا في العملية التعليمية الرسوميات المتحركة Motion Graphics.

المحور الثاني: الموشن جرافيك Motion Graphics:

أصبح بالإمكان الاستفادة من التقنيات الالكترونية الحديثة في التعلم، والتي تساعد المعلم في نقل المعلومات وعرض الدروس بطرق متنوعة وشيقة باستخدام الصور والرسوم الثابتة والمتحركة والفيديو، مما يساعد التلاميذ على إدراك واستيعاب المعلومات والمفاهيم (فيصل الجراح، 2020، 102-103).

حيث إن التفكير من خلال الصور والرسوم يُعد من المتطلبات الأساسية في التدريس، وذلك لأنها تتيح إمكانية تحويل المفاهيم المجردة والمعلومات المعقدة إلى مفاهيم محسوسة يستوعبها الطالب، بالإضافة إلى ان الدمج بين الصورة والكلمة عند العرض يسهم في تنظيم وترتيب المعلومات بشكل أوضح مما ييسر عملية الاستيعاب لتلك المعلومات ومن ثم يجعل تذكرها واسترجاعها عملية بسيطة وسهلة (محمد عمار ونجوان القباني، 2011، 116).

❖ **مفهوم الموشن جرافيك Motion Graphics:**

تنوعت مفاهيم وتعريفات الرسومات المتحركة Motion Graphics، واختلف العلماء والمختصين حول إيجاد تعريف ثابت لها، إذ لا يزال التعريف المقبول عالميًا أمرًا لم يحدد بعد، وسيحاول البحث الحالي التوصل الى تعريف شامل جامع يُبنى على أساس تقني وتاريخي وتعليمي.

والجدير بالذكر أن هناك العديد من المحاولات للعلماء والمتخصصين لتعريف كل من الرسومات المتحركة Motion Graphics والرسوم المتحركة Animation، أدى ذلك إلى الخلط

ISSN 2735-5209

بين المفهومين الا ان هناك اختلاف بينهما في جوانب معينة تتمثل في السياق التقني والتاريخي (Schlittler, 2014, 6).

إذ تُعد الرسومات المتحركة Motion Graphics فئة فرعية من الرسوم المتحركة Animation، حيث إن الرسوميات المتحركة تتعامل بشكل أساسي مع الاشكال والعناصر الهندسية والشخصيات التي تتواجد في التصميم الجرافيكي ليضيف اليها المصممون حركة مُعبرة، بينما الرسوم المتحركة تُعد مصطلحًا أوسع ولا تقتصر على مجموعة معينة من العناصر والكائنات، وإنما تتضمن ايضًا المناظر الطبيعية والمرئيات الأخرى المأخوذة من محيطنا (Introbrand, 2019, Mar 28).

ومن خلال ما سبق يمكن القول إن الرسومات المتحركة (Motion Graphics) هي تقنية معتمدة على توظيف الصور (الثابتة والمتحركة)، والرسوم (ثنائية وثلاثية الابعاد) وصياغتها على شكل فيديوهات للتعبير عن المضمون والمحتوى المعرفي، وتساعد تلك التقنية في تقديم المعلومات بطريقة مشوقة وتحويلها من معلومات معقدة إلى معلومات سهلة وواضحة.

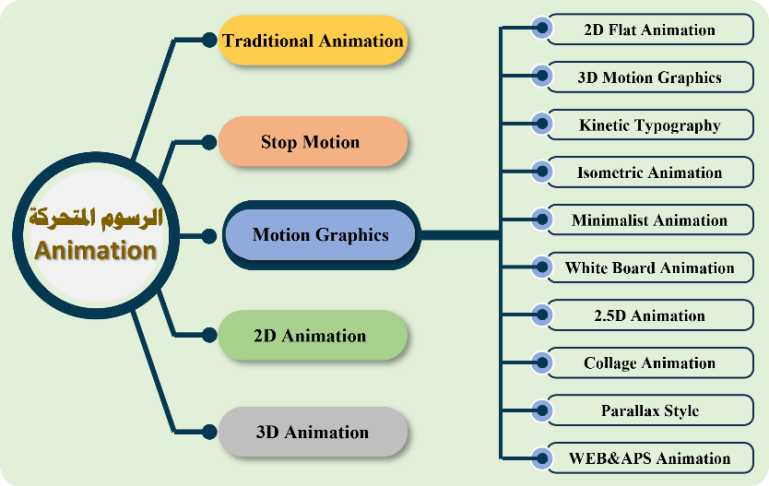
❖ **أنواع الموشن جرافيك:**

يُشير Ashby (2016, Jun 12) أن للرسوميات المتحركة أنواعًا متعددة، ومن بين تلك الأنواع ما يلي: (الفيديو الشارح (المُفسر) Explainer Video، فيديو الرموز Icons، العروض التقديمية Presentation، الرسوم المعلوماتية Infographics).

وتذكر كل من منى الزناتي وآيات عبد المبدي (2022، 238) نوعين للموشن جرافيك، هما:

1. النمط المسطح للموشن جرافيك (Flat Motion Graphics): ويُعد أهم أنواع الرسوميات المتحركة، وأكثرها كلاسيكية، وفيها لا يكون للكائن المتحرك ومحيطه ابعاد للعمق، ويتم فيه انشاء كل من الشخصية والمشهد في مساحة ثنائية الأبعاد باستخدام المنظور لإعطاء وهم بالعمق.
2. نمط السبورة البيضاء للموشن جرافيك (White Board Motion Graphics): عبارة عن لوحة عرض بيضاء يتم وضع الكائنات عليها وتحريكها وتتميز تلك الكائنات ببساطة تصميمها وألوانها. ويتضح مما سبق أن الرسوميات المتحركة Motion Graphics نوعًا من أنواع الرسوم المتحركة Animation، حيث تتضمن الرسوم المتحركة العديد من الأنماط وهي: (Stop Motion – 3D Animation – 2D Animation – Traditional Animation – Motion Graphics)، وتتضمن الرسوميات المتحركة Motion Graphics العديد من الأنماط وهي: (Kinetic – 3D Motion Graphics – 2D Flat Animation 2.5D – Minimalist Animation – Isometric Animation – Typography Parallax – Collage Animation – Animation – White Board Animation – Style WEB&APS Animation). وهو موضح بالشكل رقم (1)

ISSN 2735-5209



شكل رقم (2) *أنواع الرسوميات المتحركة Motion Graphics كأحد أنواع الرسوم المتحركة (تصميم الباحث)*

❖ **أهمية استخدام الموشن جرافيك في العملية التعليمية:**

أوضح Tse – Kian Neo (2010, 21-22) مميزات الرسوميات المتحركة Motion Graphics عند استخدامها في العملية التعليمية والتي تتمثل في النقاط التالية:

1. تعمل على إثارة وجذب انتباه المتعلمين بشكل يفوق الوسائل التعليمية الأخرى.
2. تُعد وسلة اتصال محببة لكل الفئات العمرية، كونها تُثري المجال التعليمي وخاصة الذي يتطلب حركة.
3. تعمل على تمثيل الواقع المجرد الذي قد يصعب إدراكه بالحواس حيث يمكن ان تفسير الرسوميات المتحركة الحقائق العلمية المجردة فتسهل عملية ادراكها.
4. تُمكن من التحكم في حجم وسرعة الأشياء وذلك لتوضيح الحقائق العلمية.

يتضح مما سبق أن تقنية الموشن جرافيك كوسيلة تعليمية تستخدم في تعزيز العملية التعليمية وتدعيم الاستراتيجيات التدريسية المستخدمة في تقديم المحتوى الدراسي إلى التلاميذ حيث تسهم تلك التقنية في: (تقديم المعلومات والمفاهيم بشكل مبسط ليُسهل إدراكها وفهمها عند التلاميذ، وربط المعلومات والبيانات بعضها البعض مما يحقق فاعلية التعلم، وتقديم الخبرات التي يصعب تمثيلها في الواقع الفعلي سواء بسبب خطورتها أو بسبب صعوبتها أو حجمها المتناهي في الصغر، والتغلب على البعد الزماني والمكان اللذان يقعان عائقًا في اكتساب العديد من الخبرات في المواد الدراسية التطبيقية).

وهناك بحوث ودراسات سابقة أشارت إلى أهمية استخدام الرسوميات المتحركة Motion Graphics في التدريس، ومنها: **دراسة أمل الزهراني (2017)** والتي استخدمت الرسوميات المتحركة ثنائية وثلاثية الابعاد في معالجة القصور في المفاهيم الكيميائية لدى طالبات المرحلة الثانوية، **ودراسة Hapsari, et al (2019)** والتي حاولت تحسين نتائج التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في مقرر العلوم من خلال استخدام الرسوميات المتحركة بأشكالها المتنوعة،

ISSN 2735-5209

ودراسة غادة التميمي (2020) والتي اشارت إلى فاعلية استخدام الرسوم المعلوماتية Infographics كأحد أنماط الموشن جرافيك في زيادة تحصيل طالبات كلية التربية بجامعة المنوفية وتنمية اتجاهاتهن نحو التعليم.

❖ **تعزيز استراتيجية ميردر MURDER بالموشن جرافيك Motion Graphics:**

يرى البحث–انه يمكن زيادة فاعلية تلك الاستراتيجية من خلال تدعيمها بأحد الوسائل التعليمية البصرية، مما يسهم في سهولة تنظيم المعلومات والمفاهيم ومعالجتها بصورة أفضل، واعتمد الباحث على الرسوميات المتحركة Motion Graphics كوسيلة تعليمية بصرية حديثة في تدعيم الاستراتيجية.

ويُفضل البحث استخدام أنماط معينة من الموشن جرافيك تتماشى مع محتوى مقرر العلوم للصف الأول الاعدادي (عينة البحث)، وتتمثل تلك الأنماط في: (2D Animation – White Board Animation). وسيتم تدعيم الاستراتيجية من خلال تقديم فيديوهات الموشن جرافيك في بعض عمليات الاستراتيجية، حيث يتم تقديم فيديو موشن جرافيك بالخطوة الرابعة (الاستعانة)، وذلك لأنها تهدف الى استعانة المعلم بمصادر تعلم متنوعة وبوسائل تعليمية متنوعة لتقديم المفاهيم والمعلومات بصورة أكثر تنظيمًا، وأيضًا يتم تقديم فيديو موشن جرافيك آخر بالخطوة السادسة (المراجعة)، والتي تهدف الى مراجعة المفاهيم الرئيسية والمعلومات المرتبطة بها.

المحور الثالث: مهارات التفكير المحوري Pivotal Thinking Skills:

يُعد التفكير جزءاً من عملية التعلم، والقدرة على التفكير تعد من متطلبات الحياة الإنسانية، لذلك فان تنمية مهارات التفكير يحتاج الى بيئة تعليمية فعالة تتسم ببرامج تدريس حديثة ومتنوعة وغنية بالأنشطة التعليمية التي تجعل دور المتعلم إيجابي في العملية التعليمية.

ومن بين مهارات التفكير التي ينبغي تعليمها وتنميتها للتلاميذ مهارات التفكير المحوري، لما لها من دور في غاية الأهمية للتفكير الفعال، وصنف مارزانو مهارات التفكير المحوري إلى إحدى وعشرون مهارة من مهارات التفكير المحوري، وقد تم جمعها في ثمان مهارات رئيسة (محسن عطية، 2015، 78).

❖ **مفهوم مهارات التفكير المحوري:**

تُعرف سماح عيد (2022، 92) التفكير المحوري بأنه: "مجموعة النشاطات والعمليات العقلية التي يمارسها الفرد خلال مواجهته للمواقف المختلفة من تحديد الأهداف والمشكلات وجمع المعلومات وتنظيمها وتحليلها وإصدار الحكم عليها في ضوء معايير محددة"

من خلال ما سبق يمكن القول إن مهارات التفكير المحوري هي مجموعة العمليات العقلية المعرفية والتي يقوم من خلالها التلميذ استقبال المعلومات ومعالجتها لتوظيفها في المواقف المختلفة، يتمثل التفكير المحوري في إحدى وعشرون مهارة، مصنفة إلى ثمان مهارات أساسية،

ISSN 2735-5209

وهي: (مهارة التركيز، ومهارة تجميع المعلومات، ومهارة التذكر، ومهارة التنظيم، ومهارة التحليل، ومهارة التوليد، ومهارة التكامل، ومهارة التقويم).

❖ **مهارات التفكير المحوري Pivotal Thinking Skills:**

صنف مارزانو مهارات التفكير المحوري إلى إحدى وعشرين مهارة تندرج تحت ثمان فئات رئيسة هي: (مهارة التركيز Focusing Skill – مهارة جمع المعلومات Information Gathering Skill – مهارة التذكر Remember Skill – مهارة التنظيم Organizing Skill – مهارة التحليل Analysis Skill – مهارة التوليد Generation Skill – مهارة التكامل Integrating Skill – مهارة التقويم Evaluation Skill) (Marzano et al., 2004, 69).

1. مهارة التركيز: تتمثل في الاهتمام ببعض المعلومات وإهمال بعضها الآخر، أي انها تشير الى توجيه انتباه التلاميذ الى مثيرات محددة دون المثيرات الأخرى (محمد علي، 2011، 207)، وتتضمن مهارتي (تحديد المشكلات – تحديد الاهداف).
2. مهارة جمع المعلومات: هي المهارة المستخدمة في جمع المادة أو المحتوى المعرفي، إذ يمكن أن تكون على شكل بيانات مخزنة أو يتم جمعها (محمد علي، 2011، 209)، وتتضمن مهارتي (الملاحظة – التساؤل الذاتي).
3. مهارة التذكر: هي مجموعة من العمليات العقلية والأنشطة التي يمارسها التلاميذ لأجل تخزين المعلومات والمعارف في الذاكرة طويلة الأمد والاحتفاظ بها واسترجاعها عند الحاجة اليها (ثائر غباري وخالد أبو شعيرة، 2014، 29)، وتتضمن مهارتي (الترميز – الاسترجاع).
4. مهارة التنظيم: هي مجموعة النشاطات والإجراءات التي تستخدم في تصنيف وترتيب وتمثيل المعلومات بهدف فهمها واستيعابها (مصطفى مصطفى، 2017، 47)، وتتضمن مهارات (المقارنة – الترتيب – التصنيف – التمثيل).
5. مهارة التحليل: هي القدرة على تحليل الموقف إلى عناصره الأساسية بهدف فهم وإدراك العلاقات الموجودة بينها، وإقامة علاقات جديدة بين تلك العناصر (عدنان العتوم وآخرون، 2014، 244)، وتتضمن مهارات (تحديد الخصائص والمكونات – تحديد العلاقات والانماط – تحديد الأفكار الأساسية – تحديد الاخطاء).
6. مهارة التوليد: تُعني استخدام المعرفة السابقة لإضافة معلومات جديدة بطريقة بنائية، وتتضمن مهارات (الاستدلال – التنبؤ – التوسع).
7. مهارة التكامل: هي قدرة المتعلم على ترتيب الأجزاء التي تتوافر فيما بينها علاقات مشتركة مع بعضها البعض، بحيث تؤدي الى فهم أعمق لتلك العلاقات (محمد علي، 2011، 214)، وتتضمن مهارتي (التلخيص – إعادة البناء).

ISSN 2735-5209

8. مهارة التقويم: هي عملية جمع وتحليل وتفسير البيانات أو المعلومات بقصد إصدار الحكم والقرار، (Oxman & Michill, 2015, 123)، وتتضمن مهارتي (بناء المعايير – التحقق).

❖ **أهمية تنمية مهارات التفكير المحوري:**

يُعد التفكير ومهاراته بشكل عام ضرورة ومتطلباً للتعليم الهادف لتطوير كفاءة الفرد وتحقيق الذات والنجاح في الدراسة والحياة ككل، لذا يُشير سعيد عبد العزيز (2009، 290) أنه يمكن تلخيص أهمية مهارات التفكير المحورية بشكل خاص بالأمور الآتية:

- تُعد لبنات التفكير الأساسية، وتظهر أهميتها لدى المتعلمين في تمكينهم من العمل مع إمكانية تعليمها وتعزيزها في المدرسة.
- إثارة انتباه المتعلمين وتحفيزهم على تقييم ما يتعلمونه بموضوعية.
- مساعدة المتعلمين على التصور بفضل مهارات التوليد المتعلقة بتفصيل وتمثيل المعلومات.
- توظيف المعرفة السابقة لدى المتعلمين والعمل على إضافتها لمعرفة جديدة، مما يسهم في تحقيق بقاء أثر التعلم.
- القيام بدور المحفزات على التفكير في مختلف المجالات الملموسة والمجردة.

مما سبق يتبين أن هناك حاجة ماسة لتضمين مهارات التفكير المحوري في المناهج الدراسية، وبشكل خاص في مناهج العلوم، وذلك لقدرتها على تطوير القدرات العقلية لدى المتعلمين، وإثارة تفكيرهم وتدريبهم على مهارات أساسية كمهارة جمع المعلومات والتذكر والتنظيم والتحليل والتركيب والترتيب والاستدلال والتنبؤ وغيرها من المهارات التي تسهم في زيادة فاعلية العملية التعليمية.

ونظرًا لأهمية مهارات التفكير المحوري، فقد سعت بعض من البحوث والدراسات السابقة بتنميته لدى التلاميذ باستخدام النماذج والاستراتيجيات المختلفة المستخدمة في تدريس العلوم، ومنها: **دراسة Alkhateeb (2015)** والتي سعت إلى تنمية مهارات التفكير المحوري لدى طلاب جامعة الحسين بن طلال من خلال استخدام استراتيجيات القبعات الست، **ودراسة نكتل يونس وهند صالح (2020)** والتي حاولت استخدام نموذج كارين في تدريس مادة العلوم لتنمية مهارات التفكير المحورية عند تلميذات الصف الخامس الابتدائي، **ودراسة سماح عيد (2022)** والتي هدفت إلى تنمية مهارات التفكير المحوري ودافعية الإنجاز الاكاديمي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي باستخدام استراتيجية مقترحة قائمة على أنماط فارك VARK.

ومما سبق ذكره من دراسات خاصة بكل المحاور، سيحاول البحث استخدام استراتيجية ميردر MURDER المعززة بالموشن جرافيك Motion Graphics لتنمية مهارات التفكير المحوري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

ISSN 2735-5209

إعداد مواد وأدوات البحث:

اولًا: مواد البحث: لتحقيق أهداف البحث تم إعداد ما يلي:

أ- قائمة بمهارات التفكير المحوري (إعداد الباحث):

يتضمن التفكير المحوري (8) مهارات رئيسة و(21) مهارة فرعية، لذلك مجموعة من الدراسات السابقة، وتم حساب نسبة تكرار مهارات التفكير المحوري في هذه البحوث.

وتم عرض قائمة مهارات التفكير المحوري على مجموعة من المحكمين، وأشار المحكمين إلى أهمية تنمية بعض هذه المهارات عند تلاميذ الصف الأول الاعدادي، والاستغناء عن البعض الآخر، وتم تعديل القائمة في ضوء آراء السادة المحكمين؛ حيث أصبحت تضم في صورتها النهائية (4) مهارات رئيسة، و (8) مهارات فرعية.

ب- دليل المعلم:

يُقدم دليل المعلم بعض الارشادات والتوجيهات التي تساعد المعلم في تسهيل العملية التعليمية وتحقق سيرها في الاتجاه السليم، ويقُدم عرضًا وافيًا لدور المعلم في كيفية تطبيق استراتيجية ميردر MURDER المعززة بالموشن جرافيك والذي يحقق الأهداف المرجوة من الوحدة الدراسية.

وقد تضمن الدليل مقدمة توضح فكرة مبسطة عن محتويات الدليل، والأهداف العامة لدليل المعلم، ونبذة مختصرة عن الاستراتيجية المستخدمة في التدريس (استراتيجية ميردر MURDER)، وخطوات استراتيجية ميردر MURDER وتعزيزها بالموشن جرافيك، وإرشادات وتوجيهات عامة بشأن تدريس موضوعات الوحدة (الوحدة الثانية بمقرر العلوم للصف الأول الاعدادي)، والخطة الزمنية المقترحة لتدريس الوحدة، وخطة سير الدروس بشكل عام.

تم عرض الدليل على مجموعة من السادة المحكمين، وتم اجراء التعديلات المقترحة من حيث تعديل بعض الأنشطة لتكون مناسبة للمهارة المقصودة، وتم الخروج بالدليل في صورته النهائية.

ج- كراسة أنشطة التلميذ (إعداد الباحث):

تم إعداد كراسة الأنشطة لتقديم الأنشطة المرتبطة بالوحدة التي يتم تدريسها للتلاميذ وفق إجراءات استراتيجية ميردر MURDER المعززة بالموشن جرافيك.

وقد تضمنت كراسة الأنشطة نبذة مختصرة عن (استراتيجية ميردر MURDER المعززة بالموشن جرافيك)، والأهداف السلوكية العامة للوحدة "الطاقة"، ومحتويات ودروس الوحدة، والأهداف الإجرائية لكل درس، والأنشطة التي يشملها كل درس وفق ما يتطلبه تحقيق اهداف الدرس.

ISSN 2735-5209

تم عرض كراسة الأنشطة على مجموعة من السادة المحكمين، واتفق المحكمون على مناسبة كراسة الأنشطة لمستوى التلاميذ، ومناسبة الأنشطة لإجراءات السير في الدروس وفق استراتيجية التدريس المحددة.

د- استبانة أنماط الموشن جرافيك:

تم إعداد الاستبانة تحديد أنماط الموشن جرافيك المناسبة لإجراءات استراتيجية ميردر MURDER وايضًا الأنماط التي تتناسب مع مستوى التلاميذ، والتي تساعد في تنمية مهارات التفكير المحوري، وأيضًا تم إعدادها بصورة إلكترونية من خلال نماذج جوجل فورم لتسهيل الاطلاع عليها من قبل المحكمين، والرابط التالي يشمل على الاستبانة https://forms.gle/kU2Wbm5eyr82fGDp8

ثانيًا: اداة البحث: لمعرفة مدى تحقيق أهداف البحث، تم إعداد ما يلي:

اختبار مهارات التفكير المحوري في العلوم:

- **الهدف من الاختبار:**

يهدف إلى قياس مهارات التفكير المحوري لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي في الوحدة الثانية "الطاقة"، بعد التدريس لهم باستخدام استراتيجية ميردر MURDER المعززة بالموشن جرافيك.

- **مفردات الاختبار:**

تم صياغة مفردات الاختبار من نوع أسئلة الاختيار من المتعدد، وبلغ عدد المفردات (40)، بواقع (12) مفردة تقيس مهارة التذكر (تحديد الأهداف – تحديد المشكلات)، و(10) مفردة تقيس مهارة جمع المعلومات (الملاحظة – التساؤل الذاتي)، و(12) مفردة تقيس مهارة التوليد (الاستدلال – التنبؤ)، و(9) مفردات تقيس مهارة التكامل (التلخيص – إعادة البناء).

- **التجربة الاستطلاعية للاختبار:**

تم تطبيق الاختبار على (40) تلميذًا وتلميذة بالصف الأول الاعدادي كمجموعة استطلاعية، وتم حساب متوسط زمن الإجابة عن الاختبار فوُجد أنه (90) دقيقة، وتم حساب معاملات السهولة والصعوبة ومعاملات التميز لمفردات الاختبار فجاءت على النحول التالي:

جدول (1) *معاملات الصعوبة والسهولة والتميز لكل سؤال من أسئلة الاختبار.*

السؤال	معامل الصعوبة	معامل السهولة	معامل التمييز	السؤال	معامل الصعوبة	معامل السهولة	معامل التمييز
1	0.55	0.45	0.345	21	0.38	0.63	0.566
2	0.35	0.65	0.332	22	0.40	0.60	0.440
3	0.40	0.60	0.306	23	0.40	0.60	0.427
4	0.50	0.50	0.311	24	0.43	0.58	0.360
5	0.40	0.60	0.373	25	0.38	0.63	0.442
6	0.38	0.63	0.319	26	0.43	0.58	0.414
7	0.28	0.73	0.383	27	0.38	0.63	0.455
8	0.35	0.65	0.338	28	0.38	0.63	0.435
9	0.38	0.63	0.386	29	0.45	0.55	0.659

ISSN 2735-5209

السؤال	معامل الصعوبة	معامل السهولة	معامل التمييز	السؤال	معامل الصعوبة	معامل السهولة	معامل التمييز
10	0.38	0.63	0.399	**30**	0.43	0.58	0.528
11	0.35	0.65	0.380	**31**	0.53	0.48	0.637
12	0.35	0.65	0.346	**32**	0.53	0.48	0.637
13	0.40	0.60	0.427	**33**	0.53	0.48	0.637
14	0.43	0.58	0.354	**34**	0.53	0.48	0.692
15	0.43	0.58	0.307	**35**	0.35	0.65	0.351
16	0.40	0.60	0.420	**36**	0.35	0.65	0.351
17	0.33	0.68	0.389	**37**	0.35	0.65	0.351
18	0.50	0.50	0.317	**38**	0.43	0.58	0.314
19	0.38	0.63	0.367	**39**	0.43	0.58	0.354
20	0.33	0.68	0.478	**40**	0.38	0.63	0.345

يتضح من الجدول (1) ما يلي:

- معاملات الصعوبة لكل سؤال من أسئلة الاختبار جاءت في المدي المقبول (من 0.3 الي 0.8).
- معاملات التمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار جاءت في المدي المقبول (أكبر من 0.3).

- **حساب صدق وثبات الاختبار:**

تم حساب صدق المحكمين باستخدام معادلة لوش لحساب نسبة صدق محتوى العبارة Lawshe Ratio Validity Content (CVR)، ووُجد أن نسب صدق المحكمين على عبارات الاختبار بطريقة لوش تراوحت بين (0.80: 1)، وجميعها أكبر من القيمة الحرجة التي حددها لوش للصدق وهي (0.62).

وتم حساب صدق المحك خلال استخراج سلسلة من معاملات ألفا كرونباخ بحيث يمثل كل معامل قيمة ثبات الاختبار بعد حذف بنوده وهو في الوقت نفسه نوع من صدق المحك للبنود، وبالمثل فقد تم حساب متوسط وتباين كل بند من بنود الاختبار بعد حذف أحد البنود 0 والجدول رقم (2) التالي يوضح هذه القيم.

جدول (2)

صدق المحك لأسئلة اختبار مهارات التفكير المحوري (ن= 40).

السؤال	المتوسط	التباين	معامل الارتباط المصحح	معامل ألفا	السؤال	المتوسط	التباين	معامل الارتباط المصحح	معامل ألفا
1	15.68	62.943	0.345	0.872	**21**	15.85	60.592	0.566	0.866
2	15.88	63.138	0.332	0.872	**22**	15.83	61.481	0.440	0.868
3	15.83	62.507	0.306	0.871	**23**	15.83	61.584	0.427	0.868
4	15.73	63.999	0.311	0.874	**24**	15.80	62.062	0.360	0.870
5	15.83	61.994	0.373	0.869	**25**	15.85	61.515	0.442	0.868
6	15.85	63.208	0.319	0.872	**26**	15.80	61.651	0.414	0.869
7	15.95	62.921	0.383	0.871	**27**	15.85	61.413	0.455	0.868
8	15.88	63.856	0.338	0.874	**28**	15.85	61.567	0.435	0.868
9	15.85	62.695	0.386	0.871	**29**	15.78	59.769	0.659	0.864
10	15.85	63.362	0.399	0.873	**30**	15.80	60.779	0.528	0.866
11	15.88	62.779	0.380	0.871	**31**	15.70	59.908	0.637	0.864
12	15.88	63.035	0.346	0.872	**32**	15.70	59.908	0.637	0.864
13	15.83	61.584	0.427	0.868	**33**	15.70	59.908	0.637	0.864
14	15.80	62.113	0.354	0.870	**34**	15.70	59.497	0.692	0.863
15	15.80	62.472	0.307	0.871	**35**	15.88	64.522	0.351	0.875

ISSN 2735-5209

السؤال	المتوسط	التباين	معامل الارتباط المصحح	معامل ألفا	السؤال	المتوسط	التباين	معامل الارتباط المصحح	معامل ألفا
16	15.83	61.635	0.420	0.868	**36**	15.88	64.522	0.351	0.875
17	15.90	62.759	0.389	0.871	**37**	15.88	63.753	0.351	0.873
18	15.73	62.358	0.317	0.870	**38**	15.80	62.421	0.314	0.871
19	15.85	62.079	0.367	0.869	**39**	15.80	62.882	0.354	0.872
20	15.90	61.374	0.478	0.867	**40**	15.85	63.003	0.345	0.872
معامل الفا كرونباخ للاختبار ككل					**0.873**				

- **الاتساق الداخلي للبنود:** تم حساب معامل الارتباط (بيرسون) بين كل مفردة من مفردات الاختبار والدرجة الكلية للبُعد الذي تنتمي إليه، وبين كل بُعد والاختبار ككل، وذلك بعد حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية للبُعد، ويتضح ذلك خلال الجدولين (3)، (4).

جدول (3)

معاملات الارتباط بين الاسئلة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه (ن=40).

تحديد المشكلات	معامل الارتباط	تحديد الاهداف	معامل الارتباط	الملاحظة	معامل الارتباط	التساؤل الذاتي	معامل الارتباط
1	.765**	1	.812**	1	.735**	1	.771**
2	.789**	2	.730**	2	.764**	2	.790**
3	.858**	3	.814**	3	.764**	3	.872**
4	.751**	4	.770**	4	.735**	4	.846**
5	.764**	5	.804**	5	.779**		
6	.746**	6	.706**	6	.777**		
المهارة الفرعية بالمهارة الرئيسة	.900**	المهارة الفرعية بالمهارة الرئيسة	.896**	المهارة الفرعية بالمهارة الرئيسة	.821**	المهارة الفرعية بالمهارة الرئيسة	.834**
الاستدلال	**معامل الارتباط**	**التنبؤ**	**معامل الارتباط**	**التلخيص**	**معامل الارتباط**	**إعادة البناء**	**معامل الارتباط**
1	.774**	1	.884**	1	.760**	1	.741**
2	.802**	2	.702**	2	.735**	2	.732**
3	.704**	3	.823**	3	.724**	3	.785**
4	.866**	4	.841**				
5	.857**	5	.822**				
6	.857**	6	.812**				
المهارة الفرعية بالمهارة الرئيسة	.785**	المهارة الفرعية بالمهارة الرئيسة	.839**	المهارة الفرعية بالمهارة الرئيسة	.785**	المهارة الفرعية بالمهارة الرئيسة	.782**

**** دال عند (0.01)**

جدول (4)

معاملات الارتباط بين المهارات الرئيسة والدرجة الكلية للاختبار (ن=40).

المهارة الرئيسة	التركيز	جمع المعلومات	التوليد	التكامل
معامل الارتباط	.836**	.896**	.819**	.878**

**** دال عند (0.01)**

يتضح من الجدولين (3)، (4) بان اسئلة الاختبار تتمتع بمعاملات ارتباط قوية (أكبر من 0.7) ودالة إحصائياً عند مستوي (0.01) مع الدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه، كما أن ارتباط كل بعد بالدرجة الكلية للاختبار قوية (أكبر من 0.7) وداله إحصائيا عند مستوي (0.01) وهذا يدل على أن الاختبار بأسئلته يتمتع باتساق داخلي عالي.

من خلال ما سبق يتضح أن الاختبار يتمتع بخصائص سيكومترية جيدة، وبالتالي تم الخروج بالاختبار في صورته النهائية.

ISSN 2735-5209

نتائج البحث:

للإجابة عن سؤال البحث، والذي ينص على: "**ما فاعلية استخدام إستراتيجية ميردر MURDER المعززة بالموشن جرافيك في تدريس العلوم على تنمية بعض مهارات التفكير المحوري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟**"، تم التحقق من صحة الفرضين الأول والثاني.

وللتحقق من صحة الفرض الأول، الذي ينص على: "**يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة الضابطة ودرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المحوري لصالح المجموعة التجريبية**". استخدم الباحث اختبار "ت" لعينتين مستقلتين (Two Independent Sample T-Test)، وجاءت النتائج كما يبينها الجدول (5).

جدول (5) *اختبار "ت" ومستوى دلالتها للفروق بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المحوري (المهارات الفرعية)*

المهارة الفرعية	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	ت ودلالتها	قيمة مربع ايتا η^2	d (كوهين)
تحديد المشكلات	الضابطة	30	1.90	0.712	9.387	0.60	2.47
	التجريبية	30	3.63	0.718	دالة عند 0.01		مرتفع
تحديد الاهداف	الضابطة	30	2.43	0.679	7.719	0.51	2.03
	التجريبية	30	3.97	0.850	دالة عند 0.01		مرتفع
الملاحظة	الضابطة	30	1.67	0.711	12.042	0.71	3.16
	التجريبية	30	4.00	0.788	دالة عند 0.01		مرتفع
التساؤل الذاتي	الضابطة	30	1.47	0.571	11.417	0.69	3.00
	التجريبية	30	3.23	0.626	دالة عند 0.01		مرتفع
الاستدلال	الضابطة	30	0.67	0.606	15.571	0.81	4.09
	التجريبية	30	3.47	0.776	دالة عند 0.01		مرتفع
التنبؤ	الضابطة	30	1.53	0.681	13.349	0.75	3.51
	التجريبية	30	4.07	0.785	دالة عند 0.01		مرتفع
التلخيص	الضابطة	30	0.60	0.563	7.546	0.50	1.98
	التجريبية	30	1.80	0.664	دالة عند 0.01		مرتفع
إعادة البناء	الضابطة	30	1.13	0.571	8.812	0.57	2.31
	التجريبية	30	1.90	0.712	دالة عند 0.01		مرتفع

يتضح من الجدول (5) ما يلي: يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (0.01) في كل بعد والمقياس ككل بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المحوري (المهارات الفرعية) لصالح المجموعة التجريبية حيث بلغت قيمة ت على الترتيب (9.387 لمهارة تحديد المشكلات، 7.719 تحديد الاهداف، 12.042 لمهارة الملاحظة، 11.417 لمهارة التساؤل الذاتي، 15.571 لمهارة الاستدلال، 13.349 لمهارة التنبؤ، 7.546 لمهارة التلخيص، و8.812 لمهارة إعادة البناء) وجميع هذه القيمة دالة احصائيا عند مستوي دلالة (0.01).

وبلغت قيمة مربع إيتا (0.60، 0.51، 0.71، 0.69، 0.81، 0.75، 0.50، 0.57) على الترتيب، وقوة التأثير (d) بلغت (2.47، 2.03، 3.16، 3.00، 4.09، 2.31،1.98،3.51) على الترتيب وهذه القيم تدل على تأثير كبير.

ISSN 2735-5209

وللتحقق من صحة الفرض الثاني، الذي ينص علي: "**يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي – البعدي) لاختبار التفكير المحوري على المجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدي**". استخدم الباحث اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين (T - Test For Paired Samples)، وجاءت النتائج كما يبينها الجدول (6).

جدول (6) *اختبار "ت" ومستوى دلالتها للفروق بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المحوري (المهارات الفرعية)*

المهارة الفرعية	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	ت ودلالتها	قيمة مربع ايتا η^2	d (كوهين)
تحديد المشكلات	القبلي	30	1.77	1.223	6.703	0.61	2.49
	البعدي	30	3.63	0.718	دالة عند 0.01		مرتفع
تحدد الاهداف	القبلي	30	1.87	1.137	7.367	0.65	2.74
	البعدي	30	3.97	0.850	دالة عند 0.01		مرتفع
الملاحظة	القبلي	30	1.33	0.758	11.514	0.82	4.28
	البعدي	30	4.00	0.788	دالة عند 0.01		مرتفع
التساؤل الذاتي	القبلي	30	1.03	0.615	12.535	0.84	4.66
	البعدي	30	3.23	0.626	دالة عند 0.01		مرتفع
الاستدلال	القبلي	30	0.63	0.556	16.337	0.90	6.07
	البعدي	30	3.47	0.776	دالة عند 0.01		مرتفع
التنبؤ	القبلي	30	1.57	0.504	13.577	0.86	5.04
	البعدي	30	4.07	0.785	دالة عند 0.01		مرتفع
التلخيص	القبلي	30	0.53	0.507	8.839	0.73	3.28
	البعدي	30	1.80	0.664	دالة عند 0.01		مرتفع
إعادة البناء	القبلي	30	0.43	0.504	15.726	0.90	5.84
	البعدي	30	2.33	0.479	دالة عند 0.01		مرتفع

يتضح من جدول (6) ما يلي: يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (0.01) في كل بعد والمقياس ككل بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير المحوري (المهارات الفرعية) على المجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدي حيث بلغت قيمة ت على الترتيب (6.703 لمهارة تحديد المشكلات، 7.367 تحديد الاهداف، 11.514 لمهارة الملاحظة، 12.535 لمهارة التساؤل الذاتي، 16.337 لمهارة الاستدلال، 13.577 لمهارة التنبؤ، 8.839 لمهارة التلخيص، 15.726 لمهارة إعادة البناء) وجميع هذه القيمة دالة احصائيا عند مستوي دلالة (0.01).

بلغت قيمة مربع إيتا (0.61، 0.65، 0.82، 0.84، 0.90، 0.86، 0.73، 0.90) على الترتيب، وقوة التأثير (d) بلغت (2.49، 2.74، 4.28، 4.66، 6.07، 5.84،3.28،5.04) على الترتيب، وهذه القيم تدل على تأثير كبير.

وترجع فاعلية استراتيجية ميردر MURDER المعززة بالموشن جرافيك على تنمية مهارات التفكير المحوري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية إلى:

1. إجراءات إستراتيجية ميردر MURDER، أتاحت للتلاميذ فرصة التدرب على مهارات التفكير المحوري، حيث انها اعتمدت على التفكير النشط والمشاركة الفعالة من خلال إجراء الأنشطة التعليمية المختلفة، ففي الخطوة:

ISSN 2735-5209

- الأولى (التمهيد)، يقوم المعلم بعرض مواقف تتضمن مشكلات معينة، تتطلب من التلاميذ تحديد جوانبها وأسبابها ووضع حلول مناسبة لها، مما أسهم في تنمية مهارة (تحديد المشكلات).
- الثانية (الكلمات المفتاحية)، يتم تكليف التلاميذ بأنشطة علمية تستهدف تنمية قدرتهم على وضع وتحديد الأهداف وتحديد المخرجات المطلوبة، وبالتالي يكون التلميذ واعيًا عما يجب أن يتعلمه، وما هو المطلوب منه والسعي لإنجازه وتحقيقه، مما ساهم في تنمية مهارة (تحديد الاهداف)، وأيضًا تتضمن تلك الخطوة أنشطة علمية تتطلب ملئ خرائط مفاهيم الدرس، مما أسهم في تنمية مهارة (الملاحظة)، ويتفق ذلك مع دراسة عصام سيد (2017)، التي أوضحت أن التعلم بالملاحظة يحدث عندما يكون هناك انتباه مقصود وتركيز واهتمام للسلوك الذي يُعرض على المتعلم.
- الثالثة (استرجاع المعلومات السابقة أو الاستدعاء)، يتم تكليف التلاميذ بأنشطة علمية يُصاغ خلالها أسئلة متنوعة تتطلب منهم البحث والتقصي عن معلومات، مما أسهم في تنمية مهارة (التساؤل الذاتي).
- الرابعة (الاستعانة)، يتم عرض فيديوهات موشن جرافيك على التلاميذ، ليلاحظها التلاميذ بغرض استنباط المعلومات وترميزها وتكوين المعنى من خلال الترابطات المناسبة واللازمة بين المعلومات السابقة والجديدة وبين المواقف المفتعلة والتي تصادفهم في الواقع، مما أسهم في تنمية مهارة (الملاحظة)، ويتفق ذلك مع دراسة خالد إبراهيم (2021)، التي اشارت إلى أن اعتماد التلاميذ على أنفسهم في جمع المعلومات والبحث والتقصي عن المعارف من خلال الملاحظة يسهم في تنمية مهارات التفكير المختلفة لديهم.
- الخامسة (التوسع)، يقوم المعلم بتقديم مواقف من الواقع مرتبطة بالظواهر الموجودة بالدرس مع ذكر أمثلة متنوعة لتوضيح تلك الظواهر وخصائص المفاهيم العلمية المرتبطة بها، ويمكن للمعلم ذكر تلك الأمثلة في صورة برهان استقرائي واستنباطي، مما يسهم في تنمية مهارة (الاستدلال)، وأيضًا يتم بهذه الخطوة تكليف التلاميذ بأنشطة تعليمية تتطلب استرجاع المعلومات السابقة الموجودة لديهم في التنبؤ بحدوث الظواهر والأحداث في المستقبل، مما يسهم في تنمية مهارة (التنبؤ).
- السادسة (المراجعة)، تتضمن هذه الخطوة أنشطة تعليمية واسئلة متنوعة يتم توجيهها للتلاميذ بعد مشاهدة فيديو الموشن جرافيك المُعد مسبقًا بغرض التأكيد على عناصر الدرس والمحاور الرئيسة التي يتضمنها، ومن ضمن تلك الأنشطة العلمية والأسئلة الموجهة ما يتطلب من التلاميذ تلخيص المعلومات الموجودة بالدرس وأيضًا منها ما يتطلب إعادة صياغة المفاهيم العلمية المكتسبة بأسلوبه الخاص، مما أسهم في تنمية مهارتي (التلخيص، وإعادة البناء).

ISSN 2735-5209

2. تدعيم خطوات استراتيجية ميردر MURDER بفيديوهات الموشن جرافيك المصممة مسبقًا من قبل الباحث، حيث أن تلك الفيديوهات أتاحت وجود المؤثرات الصوتية والصور والرسومات المتحركة التي قد جذبت انتباه التلاميذ إلى المحتوى التعليمي، وقد زادت من دافعيتهم نحو مشاهدة المحتوى التعليمي بطريقة حماسية؛ مما ساهم ذلك في تنمية القدرة على التركيز والاستدلال والتنبؤ وإعادة بناء المفاهيم المكتسبة، وهذا ما توصلت إليه دراسة (دعاء أبو سعدة ورهام القرعان، 2022)، التي بينت فاعلية استخدام الموشن جرافيك في التدريس وتنمية مهارات التفكير المختلفة لدى التلاميذ.

توصيات البحث:

في ضوء النتائج التي أسفر عنها البحث الحالي؛ يمكن تقديم التوصيات التالية:

- تنظيم دورات تدريبية لمعلمي العلوم أثناء الخدمة على كيفية تصميم الدروس وفق إجراءات استراتيجية ميردر MURDER وكيفية تضمين فيديوهات الموشن جرافيك بتلك الإجراءات، وذلك من خلال ورش عمل تطبيقية على مناهج العلوم.
- تنظيم دورات تدريبية لمعلمي العلوم على كيفية تصميم فيديوهات موشن جرافيك مستنبطة من محتوى المادة العلمية.
- عقد ورش عمل للمعلمين بهدف تعميق فهمهم لمهارات التفكير المحوري، وتدريبهم على كيفية قياس تلك المهارات عند التلاميذ.
- توفير الأنشطة المختلفة والوسائل والمواد اللازمة لتنمية مهارات التفكير المحوري التي لم تحظ بقدر الاهتمام من قبل التلاميذ واعطائها الأولوية.
- الحرص أثناء تخطيط مناهج العلوم بحيث تركز أهدافها، وأساليب تدريسها على تنمية مهارات التفكير المحوري من خلال استراتيجيات حديثة في التدريس.
- إعداد نماذج توضيحية لكيفية تخطيط التدريس باستخدام استراتيجية ميردر MURDER المعززة بالموشن جرافيك وتوزيعها على المعلمين بالمدارس.
- الاهتمام بتضمين استراتيجية ميردر MURDER في التدريس عبر المنصات التعليمية، التي تعتمد على التواصل غير المتزامن.
- تشجيع معلمين التربية الخاصة وأعضاء هيئة التدريس على توظيف الموشن جرافيك لذوي الإعاقة السمعية؛ نظرًا لأثره الإيجابي في تنمية المفاهيم والسلوكيات لديهم.

البحوث المقترحة:

تأسيسًا على النتائج التي تم التوصل إليها، وفي ضوء التوصيات السابقة، يقترح البحث إجراء البحوث التالية:

ISSN 2735-5209

- استخدام استراتيجية ميردر MURDER في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير التصميمي لدى التلاميذ الموهوبين والمتفوقين عقليًا.
- استخدام استراتيجية ميردر MURDER المعززة بالرسومات المتحركة في تدريس العلوم لخفض التجول العقلي لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.
- برنامج قائم على نظرية تجهيز ومعالجة المعلومات في تدريس الكيمياء لتنمية مهارات التفكير التخيلي ومهارات التفكير المنظومي لدى طلاب المرحلة الثانوية.
- إجراء بحث نوعي عن وجهات نظر معلمي العلوم والتلاميذ عن فيديوهات الموشن جرافيك المستخدمة كوسائط متعددة لتدعيم العملية التعليمية.
- إجراء بحث وصفي لمعلمي العلوم عن التقنيات التكنولوجية الحديثة ودورها في تعليم العلوم.

المراجع:

أولًا: المراجع العربية:

أمل مسفر صالح الزهراني (2017). أثر استخدام الرسوم المتحركة ثنائية وثلاثية الابعاد في اكتساب بعض المفاهيم الكيميائية لدى طالبات المرحلة الثانوية. المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية، ع (9)، 13-45.

إيمان محمد عبد الوارث إمام (2019). فاعلية استراتيجية ميردر MURDER القائمة على نظرية تجهيز ومعالجة المعلومات في تنمية الفهم العميق في مادة الدراسات الاجتماعية لدى طلاب المرحلة الإعدادية. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، كلية البنات، جامعة عين شمس، *16*(113)، يونيو، 58-136.

بسمة داود سليمان الفرهود، فوزية بنت عبد الله المدهوني (2022). فاعلية التعلم المنتشر في تنمية مهارات تصميم الموشن جرافيك لدى طالبات المرحلة الثانوية. *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط، 38(6)، 49-93.

خالد بن حمد العنزي (2020). تصور مقترح لتوظيف الموشن جرافيك في تعليم مقرر الدراسات الاجتماعية والمواطنة لطلاب المرحلة المتوسطة بمحافظة حفر الباطن. *المجلة العربية للعلوم الاجتماعية*، ع (18)، ج (2)، 164 – 197.

خلف عبد المعطي عبد الرحمن طلاب (2021). برنامج تعليم مدمج قائم على نظرية تجهيز المعلومات لعلاج الأخطاء اللغوية في كتابات طلاب الدبلوم العام شعبة اللغة العربية بكلية الدراسات العليا للتربية جامعة القاهرة. *مجلة البحث العلمي في التربية، 22*(12)، 91-137.

ISSN 2735-5209

رافد بحر أحمد المعيوف، سهاد عبد النبي سلمان صحو (2015). أثر تصميم تعليمي قائم على استراتيجية M.U.R.D.E.R المعدلة لمساعدات التذكر في تحصيل مادة الرياضيات لدى طالبات الصف الرابع العلمي. مجلة كلية التربية الأساسية، كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية، 21(90)، 441–464.

رافد بحر أحمد المعيوف، حاتم يحيى يامين، سهاد عبد النبي سلمان صحو (2016). أثر استراتيجية M.U.R.D.E.R المعدلة لمساعدات التذكر في مهارات معالجة المعلومات لدى طالبات الصف الرابع العلمي. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، الجمعية العراقية للعلوم التربوية والنفسية، العراق، ع (125)، 205–241.

سامي سوسة سلمان، هبة رياض كامل (2017). أثر استراتيجية ميردر M.U.R.D.E.R في اكتساب المفاهيم التاريخية واستقبالها لدى طالبات الصف الخامس الادبي. *مجلة العلوم النفسية، كلية التربية، الجامعة المستنصرية*، ع (25)، 61–80.

سعيد عبد العزيز (2009). *تعليم التفكير ومهاراته – تدريبات وتطبيقات عملية*. عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

سماح محمد أحمد عيد (2022). استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على أنماط فارك VARK في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير المحوري ودافعية الإنجاز الأكاديمي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. *مجلة البحث العلمي في التربية، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس، 23*(1)، يناير، 79–122.

صالح محمد أبو جادو، محمد بكر نوفل (2007). *تعليم التفكير "النظرية والتطبيق"*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عبد الواحد حميد الكبيسي (2010). *التفكير المنظومي في التعلم والتعليم استنباطه من القرآن الكريم*. عمان: مركز ديبونو.

عثمان كهلان فرحان (2019). أثر استراتيجية ميردر "M.U.R.D.E.R" في تنمية الفهم القرائي لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة المطالعة والنصوص. *مجلة الفتح، كلية العلوم، جامعة ديالى*، ع (79)، 309–343.

عدي خنياب ناصر الابراهيمي (2021). *تأثير منهج تعليمي باستخدام استراتيجية (ميردر) في التحصيل المعرفي وتعلم أداء بعض المسكات من وضع الجلوس بالمصارعة للطلاب*. [رسالة ماجستير]، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة كربلاء.

عماد حسين حافظ (2015). *برنامج تريز TRIZ لحل المشكلات إبداعيًا – دليل تدريبي للمعلمين*. القاهرة: دار العلوم للنشر والتوزيع.

ISSN 2735-5209

غادة بنت ناصر التميمي (2020). فاعلية استخدام الرسوم المعلوماتية Infographics على تحصيل طالبات كلية التربية واتجاهاتهن نحو مقرر أسس المناهج. *مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية، 35*(1)، 354–389.

فاضل خليل إبراهيم، نكتل جميل يونس (2020). أثر استراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ في التحصيل وتنمية مهارات التفكير المحورية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم العامة. *مجلة أبحاث كلية التربية الاساسية، جامعة الموصل، 16*(4)، 1–20.

فتحي مصطفى الزيات (2004). *سيكولوجية التعلم بين المنظور الارتباطي والمنظور المعرفي*. ط2، القاهرة: دار النشر للجامعات.

فيصل الجراح (2020). واقع التعلم الالكتروني في برنامج التعلم عن بعد في ظل جائحة كورونا المستجد "كوفيد 19" من وجهة نظر الطلبة في الأردن بين النظرية والتطبيق. *مجلة العلوم التربوية والنفسية، 4*(44)، 101–131.

ليلى علي عثمان عمر البرزنجي (2018). *فاعلية برنامج تربوي مستند إلى نظرية تونـي بوزان في تنمية التفكير المحوري لدى طلبة المرحلة الإعدادية*. [رسالة ماجستير]، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة تكريت.

محسن على عطية (2015). *التفكير، أنواعه ومهاراته واستراتيجيات تعلمه*. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

محمد عيد حامد عمار، نجوان حامد القباني (2011). *التفكير البصري في ضوء تكنولوجيا التعليم*. الإسكندرية: دار الجامعة الجديدة.

منى خليفة عبجل، منى أحمد جاسم سلمان (2017). أثر إستراتيجية ميردر MURDER في تحصيل طالبات الصف الخامس الأدبي في مادة التاريخ. *مجلة الفتح*، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة ديالي، العراق، ع (72)، 121–140.

منى خليفة عجبل (2016). أثر استراتيجية M.U.R.D.E.R في حل المشكلات وتنمية التفكير التكاملي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة التاريخ، *مجلة الأستاذ، كلية التربية ابن رشد*، جامعة بغداد، العدد الخاص بالمؤتمر العلمي الرابع عشر، مج (4)، 195–216.

منى محمد الزناتي، آيات أنور عبد المبدي (2022). أثر اختلاف نمطي الموشن جرافيك (المسطح – السبورة البيضاء) على تنمية مفاهيم وسلوكيات ترشيد الاستهلاك في ضوء التنمية المستدامة لذوي الإعاقة السمعية. *مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية*، ع(26)، 195–247.

نبيه صالح السامرائي (2013). *الاستراتيجيات الحديثة في طرائق تدريس العلوم (المفاهيم – المبادئ – التطبيقات)*. عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.

ISSN 2735-5209

نكتل جميل يونس، هند عبد العزيز صالح (2020). أثر انموذج كارين في تنمية مهارات التفكير المحورية لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم. *مجلة كلية التربية، جامعة واسط، أبحاث المؤتمر العلمي الدولي الثاني بنقابة الأكاديميين العراقيين، 4*(38)، 1725–1756.

هبة محمود محمد محمد سرحان (2019). *فاعلية وحدة لتنمية التفكير العلمي في العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية في ضوء نظرية تجهيز ومعالجة المعلومات*. [رسالة ماجستير]، كلية التربية، جامعة عين شمس.

يحيى زكريا الصاوي (2018). فاعلية استخدام استراتيجيات تجهيز ومعالجة المعلومات في تدريس الرياضيات لتنمية حل المشكلات واتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، *مجلة تربويات الرياضيات*. *21*(9)، ج (3)، 86–122.

يوسف فالح محمد الساعدي، زينب حامد مرتضى رحيم (2021). أثر استراتيجية MURDER المعدلة في التفكير العلمي لطالبات الصف الأول المتوسط في مادة العلوم. *مجلة كلية التربية الأساسية، كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية، 27*(112)، 1–15.

عدنان يوسف العتوم، شفيق فلاح علاونة، عبد الناصر ذياب الجراح، معاوية محمود أبو غزال (2014). *علم النفس التربوي، النظرية والتطبيق*. ط4، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

مصطفى نمر مصطفى (2017). *تنمية مهارات التفكير*. عمان: دار البداية للنشر والتوزيع.

ثائر احمد الفضيل غباري، خالد محمد أبو شعيرة (2014). *اساسيات في التفكير*. الأردن: دار الاعصار العلمي للنشر والتوزيع.

محمد السيد علي (2011). *موسوعة المصطلحات التربوية*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Dinsmore, D. L., & Alexander, P. A. (2012). A critical discussion of deep and surface processing: What it means, how it is measured, the role of context, and model specification. *Educational Psychology Review*, 24, 499-567. doi:10.1007/s10648-012-9198-7.

Glaser, R., Chipman, S. & Susan, F. (2014). Thinking and Learning Skills, Volume 1: Relating Instruction to Research, New York.

Hapsari, A.S., Hanif, M., Gunarhadi, & Roemintoyo (2019). Motion Graphic Animation Videos to Improve the Learning Outcomes of Elementary School Students. European Journal of Educational Research. 8(4), 1245-1255.

Kumar, M.& Jamil, M. (2019). Enhanced Learning Using Motion Graphics in Higher Education, *all content following this page was uploaded by Madiha Jamil on 26 May*, 1-5.

ISSN 2735-5209

López, J., & Valdivieso, C. (2018). Motion Graphics for Botanical Illustration: New Educational Experiences. *International Multidisciplinary Scientific Conference on Social Sciences & Arts SGEM*, 5(8), 503-510.

Marzano, R. J., Brandr, R. S., Hughes, C. S., Jones, B. F., Presseisen, Rankin, S. C., Suhor, C. (2004). *Dimension of Thinking: A framework of Curriculum and Instruction*. ASCD, Alexandria, 125 N, 1-162.

Sayekti, Y. (2020). Pengaruh Problem Based Learning Dengan Strategi "MURDER" Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. Journal of Mathematics Education, 5(1). 24-32. DOI:10.30595/ALPHAMATH.V5I1.7348.

Schlittler, J. P. A (2014). *Motion Graphics and Animation. Sao Paulo University, School of Communication and Arts*, São Paulo: Brazil, 1 – 11.

Syafrizal, S., Muliani, M., Novia, M. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Murder (Mood, Understand, Recall, Degest, Expend, Review) Terhadap Hasil Belajar Siswa. Jurnal Riset Inovasi Pembelajaran Fisika. 4(1). 8-14.

Tse-Kian Neo, Mai Neo (2010). Assessing the effects OF using gagnes events of instructions in a multimedia student-centered environment: A Malaysian Experience, *Journal of Distance Education, 11*(1).

Oxman, W.michelli, N. (2005). thinking skills teaching and Learning pager presented at the manual meeting of the American association of colleges for teacher education san autiontx.

Glaser, R., Chipman, S. & Susan, F. (2014). Thinking and Learning Skills, Volume 1: Relating Instruction to Research, New York.

ثالثًا: المواقع الالكترونية:

Ashby, K. (12 Jun 2016). Types of Motion Graphics. https://2u.pw/hQYq8t. تم الاطلاع بتاريخ 2022/12/28م الساعة 4 مساء.

Introbrand (28 Mar 2019). What is the difference between Motion Graphics and Animation. https://2u.pw/uREAAd. تم الاطلاع بتاريخ 2023/1/1م.

ISSN 2735-5209