ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing

الإصدار الثامن – العدد الثمانون
تاريخ الإصدار: 2 – حزيران – 2025م
www.ajsp.net

"فاعلية برنامج تدريبي قائم على تنمية مهارات قراءة الرسوم البيانية لدى طالبات المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية"

إعداد الباحث الأول

الدكتورة/ نورا محمد العبادي

أستاذ مساعد بقسم تقنيات التعليم، بجامعة جدة.

إعداد الباحث الثاني

الأستاذة/ أمل جمعان الزهراني

معلمة علوم في المتوسطة الأربعون– جدة.

إعداد الباحث الثالث

الأستاذة/ مروى أحمد الزاحمي

معلمة علوم في المتوسطة الأربعون– جدة

AJSP
المجلة العربية للنشر العلمي
ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing
الإصدار الثامن – العدد الثمانون
تاريخ الإصدار: 2 – حزيران – 2025م
www.ajsp.net

ملخص الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى تصميم برنامج تعليمي وتنفيذه من أجل تطوير مهارات التعامل مع الرسوم البيانية لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، وذلك في ظل الحاجة المتزايدة لفهم البيانات المصوّرة في العملية التعليمية. وقد استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وجرى تطبيق البرنامج على عينة مكونة من (49) طالبة بالمدرسة الأربعون المتوسطة بمدينة جدة، مع مقارنة أدائهن قبليًا وبعديًا عبر اختبار تحصيلي متخصص. وقد ركز البرنامج التدريبي على تنمية مهارات تفسير الرسومات البيانية، وقراءة العلاقات البيانية، وتحليلها.

ومن أهم نتائج الدراسة: ظهور تحسن ملحوظ في تنمية مهارات التعامل مع الرسوم البيانية لدى الطالبات بعد انتهاء البرنامج، حيث أظهرت الدراسة وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) مما يؤكد أثر التدريب في رفع مستوى المهارات المستهدفة.

وبناءً على ما توصلت إليه الدراسة، يُوصى بإدراج برامج مشابهة ضمن الخطط التعليمية، وتدريب الكوادر التربوية على إستراتيجيات تعزز التفكير التحليلي والتعامل الفعال مع الرسوم البيانية في بيئة التعلم.

الكلمات المفتاحية: مهارات قراءة الرسوم البيانية، المرحلة المتوسطة، تعلم العلوم.

المقدمة:

يُعد موضوع قراءة الرسوم البيانية من الموضوعات ذات الأهمية المتزايدة في مجال العلوم؛ لأنها أصبحت وسيلة قياسية في نقل المعلومات الكبيرة إلى معلومات موجزة حيث يمكن تلخيصها بشكل بصري ومفهوم من خلال الرسوم البيانية. وتعد مهارة قراءة الرسوم البيانية من المهارات المهمة التي يحتاج إليها الطلاب في جميع المراحل التعليمية؛ حيث إنها تلعب دوراً مهماً ومحورياً في تعزيز الفهم والتحليل لدى الطالبات في المملكة العربية السعودية، وقد تم تصميم برنامج تدريبي مخصص يهدف إلى تنمية هذه المهارات لدى الطالبات المرحلة المتوسطة؛ وذلك في إطار تحسن أداء الطلاب الأكاديمي وفهمهم لمختلف المواد الدراسية، ويعتمد هذا البرنامج على منهجية الدراسة شبه التجريبي، التي توفر إطاراً مناسباً لدراسة تأثير هذا البرنامج على المتغيرات المستهدفة دون الحاجة إلى توزيع عشوائي كامل للمشاركين، ويتم ذلك من خلال أدوات مثل: الاستبانة وتسعى الدراسة إلى تقديم رؤى عميقةٍ حول فعالية البرنامج وتأثيره على التفكير النقدي والمهارات التحليلية لدى الطلاب، وتنطلق هذه الدراسة من قناعة راسخة بأهمية دمج المهارات البيانية في سياقات التعلم منذ وقت مبكر، وهذا ينعكس إيجابًا على أداء الطلاب في المراحل اللاحقة.

مشكلة الدراسة:

من خلال التجربة لدى الباحثات في تدريس مادة العلوم في المرحلة المتوسطة، لاحظت الباحثات أن هناك صعوبة لدى الطالبات في قراءة الرسوم البيانية، وخاصةً في اختبار القدرة المعرفية "نافس" في المملكة العربية السعودية، والسبب الرئيس لهذا الضعف: هو صعوبة قراءة المتغيرات وترجمة الرسوم البيانية وتفسيرها إلى كلمات مفهومة وواضحة. وقد أكدت دراسات كثيرة أن طالبات المرحلة المتوسطة لديهم صعوبة في قراءة الرسوم البيانية، خاصة في مادة العلوم.

وانطلاقا مما سبق، وفي ضوء قلة الدراسات التي تتناول تدريب الطالبات على تنمية مهارة قراءة الرسوم البيانية، ولأهمية تلك المهارة لدى طلابنا، تسعى هذه الدراسة لاكتشاف مدى فعالية برنامج تدريبي قائم على تنمية مهارات قراءة الرسوم البيانية لدى طالبات المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية في تنمية المستوى المطلوب لهذه المهارة التعليمية المهمة. وهل توجد فروق إحصائية بين نتائج القياس القبلي والقياس البعدي في مستوى مهارات قراءة الرسوم البيانية؟ كذلك الكشف عن مدى فاعلية البرنامج التدريبي لدى طلبات المرحلة المتوسط؟

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى تنمية مهاره قراءة الرسوم البيانية لدى الطالبات من خلال برنامج قائم على أنشطة تدريبية تفاعلية لمعرفة أنواع الرسوم البيانية، وهي: الخطي، والعمودي، والدائري، والنقطي؛ لتنميه مهارات التعرف العميق، والمعرفة والاستيعاب لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

أهمية الدراسة:

من الجانب النظري:

توجيه العناية بضرورة تنمية مهارة قراءة الرسوم البيانية من خلال تسليط الضوء على أهمية مهارة قراءة الرسوم البيانية وضرورة تنميتها لدى الطلبة في مراحل التعلمية المختلفة، لا سيما في ضوء ما أظهرته الدراسات السابقة من وجود ضعف واضح في قدرة الطلبة من قراءة الرسوم البيانية وبنائها وتحويلها إلى أشكال مختلفة. وتستمد الدراسة أهميتها النظرية من اعتمادها على أُطر تربوية وتعليمية حديثة تجمع بين المعرفة المفاهيمية والتمثيلات البصرية، مما يعزز من فهم الطلاب للعلاقات الكمية والديناميكية في السياقات العلمية؛ وذلك من خلال تنمية الاستيعاب المعرفي لدى الطالبات.

كما تساعد الدراسة في سد ثغرة قلة الأبحاث التي تناولت استخدام التكنولوجيا في تنمية مهارة قراءة الرسوم البيانية لكونها من المهارات الأساسية للتعلم والتعلم، إذ هناك ندرة في الأبحاث والدراسات التي تناولت قراءة الرسوم البيانية لدى الطلبة على الرغم من أهميتها لهم، وارتباطها بكثير من العلوم مثل: الرياضيات، والعلوم، وغيرها. ويرى كثير من الباحثين أن عملية تنمية مهارة قراءة الرسوم البيانية من المهارات التي يؤدي إكسابها للطلاب إلى اكتساب الكثير من المهارات، مثل: التحليل، والتفسير، والاستنتاج، وتشجيع الطالبات على حل المشكلات (لفتة،2013). وتنبع أهمية الدراسة من ندرة الدراسات التي تناولت هذا الموضوع في المملكة العربية السعودية عامة والبيئة المحلية خاصة.

من الجانب التطبيقي:

يمكن أن تسهم نتائج هذه الدراسة في توجيه المعلمين والمصممين التربويين إلى تبني إستراتيجيات تعليمية فعالة في تحسين أداء الطالبات في مهارات الرسم البياني. وتكشف هذه الدراسة عن طبيعة الصعوبات التي يواجهها الطلبة، ومدى أهمية الرسوم البيانية في تعميق الاستيعاب المعرفي ومعرفة العلاقة بينهم. كما تمثل هذه الدراسة خطوة مهمة نحو تطوير المناهج الدراسية التي تدمج بين الجوانب النظرية والتطبيقية، ومساعدة الطلبة في دعم عملية التفكير التحليلي باستخدام الرسوم البيانية كأداة تساعد في اتخاذ القرار والفهم والتفسير.

حدود الدراسة:

الحدود الزمنية: تم تطبيق الدراسة بواقع دورة تدريبية لمدة أسبوع لقياس مدى تعرف الطالبات على أنواع الرسوم البيانية .

الحدود المكانية: تم تطبيق الدراسة في المدرسة الأربعون للمرحلة المتوسطة في مدينة جدة.

الحدود البشرية: اقتصرت على (49) طالبة في المرحلة المتوسطة، تتراوح أعمارهن بين 14 و15 سنة، وهن من المقيدات في المدرسة الأربعون بجدة في المملكة العربية السعودية .

الحدود الموضوعية: قياس أثر البرنامج التدريبي القائم على تنمية مهارة قراءة الرسوم البيانية لمادة العلوم، ومدى قدرة الطالبات على تفسير هذه المهارة وترجمتها وتحليلها.

الإطار النظري:

مفهوم الرسوم البيانية:

هي تمثيل بصري لعلاقة عددية أو إحصائية أو كمية فاصلة، ويمكن تمثيلها على هيئة صور، أو أعمدة، أو خطوط، أو دوائر، أو منحنيات لتوضيح العلاقة بين المتغيرات والظواهر. وهي مهمة في فهم الدروس واستخراج العلاقات ووضع علاقات وسيناريوهات مستقبلية في ضوء معطيات الرسوم البيانية (حسن 2023، والقاني والجمل 1996). ويعرف الحرملي (2017) الرسوم البيانية بأنها: مجموعة من الأدوات المتمثلة في تحديد قدرة الطلاب على التفسير والتحويل وبناء الرسوم البيانية التي تجعل الطالب يفهم ويفسر العلاقات أو يثبتها.

وتعرف الرسوم البيانية في هذه الدراسة إجرائياً بأنها رسومات صورية تم جمعها من تجربة في مادة العلوم. وتتكون من محورين: المحور الأحادي الأفقي، والمحور الرأسي أو المحور الصادي.

خلاصة القول: يُعد الرسم البياني تمثيلًا بصريًا يُستخدم لعرض العلاقات العددية أو الكمية أو الإحصائية بطريقة مختصرة وواضحة، ويُوظف كأداة فعّالة في تنظيم البيانات وتوضيحها، وهو من أبرز الوسائل البصرية التي تعزز من فاعلية التعلم، نظرًا لما يتيحه من فرص للمتعلمين في قراءة البيانات وتحليلها وتفسيرها بدقة. كما يُنظر إليه كأداة رمزية تقوم على الترميز البصري، تسهم في تمكين المتعلمين من إدراك العلاقات الكامنة والمعاني الضمنية في البيانات، لاسيما عندما يمتلكون خلفية معرفية سابقة تساعدهم على فهم الرموز والمفاهيم المرتبطة بها (الخليفة، 2015).

ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing

الإصدار الثامن – العدد الثمانون
تاريخ الإصدار: 2 – حزيران – 2025م
www.ajsp.net

الثقافة البيانية (Graph Literacy) ومهارة استخدام الرسوم البيانية(Graphicacy)

تُعد الثقافة البيانية (Graphicacy) اليوم إحدى الركائز التربوية والتعليمية الرئيسة، خاصةً في ظل التوسع المتزايد في استخدام البيانات البصرية كأداة للتواصل والتحليل والفهم، وقد تطور هذا المفهوم خلال العقود الأخيرة؛ ليصبح مجالًا تربويًا مستقلاً يحظى بعناية متصاعدة في الدراسات التعليمية. ويُعد (Fry ،1981) من أوائل الباحثين الذين أسهموا في بلورة هذا المفهوم، حيث عرّف الثقافة البيانية بأنها: القدرة على قراءة الرسوم البيانية وإنتاجها، مما يبرز طابعها العملي المعتمد على الإدراك البصري. وعرفها كل من Friel 2001 ,.et al) بأنها مهارة معرفية مستقلة لمعرفة البيانات المجردة وفهمها, ثم تطور هذا المفهوم بعد ذلك، حتى وصل إلى معرفة عدة مهارات عليا مثل: النقد، والتفسير، وربط الرسوم البيانية العالم الواقعي.

أما بالنسبة لمفهوم الثقافة البيانية في الأبحاث العربية، فلم يستخدم مصطلح " الثقافة البيانية" بصورة صريحة في الأدبيات التربوية، وإنما تم تعريفة من خلال مهارة قراءة الرسوم البيانية أو التمثيل البياني في الأدبيات العربية والسياقات التعليمية، ومن أوائل الباحثين الذين تناولوا أهمية قراءة الرسوم البيانية: القاني والجمل (1996)، اللذان أكدا بشكل كبير على أهمية تدريب المتعلمين في المرحلة الجامعية على قراءة الرسوم البيانية وفهم العلاقات المبنية فيما بينهم، كما أكد على ذلك الشايع والعبدالكريم (2016) في دراسة تطبيقية تقيس مدى معرفة الطالبات لقراءة الرسوم البيانية، إذ وصفوه بأنه مهارة متكاملة تشمل: إنتاج الرسوم البيانية، وإعدادها، وعرضها، وقراءتها، وتحليلها، وتفسيرها. ويعكس هذا التعريف الطبيعة المركبة للثقافة البيانية، والتي لا تقتصر على الجانب البصري فقط، بل تمتد لتشمل مهارات التفكير النقدي، والتواصل العلمي، مما يجعلها ركيزة أساسية في تنمية الكفاءات الأكاديمية لدى المتعلمين.

أهمية الرسوم البيانية :

إن الرسوم البيانية تجعل التعلم أسرع استيعاباً وأكثر عمقاً واستبقاءً في الذاكرة، وكذلك تُعد من الوسائل المهمة في إيضاح المعلومة والتعبير عن الحقائق الكمية عن طريق صور مرئية تساعد على الفهم ورفع المستوى التحصيلي لدى الطلاب (David,1989).

وتعد الرسوم البيانية من المهارات الأساسية في عملية التعليم والتعلم؛ لكونها وسيلة من وسائل الاتصال، وتتضمن أهم عمليتين في التعلم، وهما:

أولاً: إدراك المتعلم وفهمه للرموز.

ثانياً: عرض الرموز للمتعلم بطريقة مفهومة للآخرين (الشايع والعبد الكريم،2016).

وتعد الرسوم البيانية جزءًا مهماً في تلخيص البيانات بطريقة علمية ومفهومة بصريًا (الشوكرية وشحات، 2024). كما أنها وسيلة من الوسائل الرمزية المجردة، ومن المهم جدا استخدامها في سياق الدرس أو التلخيص بعد أن يتم حصول الطلاب على مجموعة من المعلومات لتساعدهم في قراءتها والتمييز بينها، وتتميز الرسوم البيانية بالصور، وهي مهمة لأنها تكون أكثر فعالية في مساعدة الطلاب على معرفة الحقائق كما أنها تساعد على تعميق المعرفة لدى الطلاب وتكون أكثر تشويقًا (Halimah، 2018).

من أجل ذلك جاء العناية المتزايدة في الفترة الأخيرة بالرسوم البيانية حيث إنها أصبحت مهارة من المهارات المهمة في القرن الحادي والعشرين الميلادي. ومن الضروري معرفتها في سنوات التعليم الأولى مثل القراءة والكتابة. وتبرز أهمية هذه المهارة في كونها

جزءًا أساسيًا من "القرائية الحديثة" التي لم تعد تقتصر على قراءة النصوص المكتوبة، بل تشمل– أيضاً– القدرة على فهم المعلومات المعروضة بصريًا وتفسيرها.

من أجل ذلك؛ فإن امتلاك الطالبات لمهارات التعامل مع الرسوم البيانية يُعد أمرًا مهمًا لفهم المفاهيم العلمية والرياضية، كما يساعدهن على تطوير التفكير التحليلي والمنطقي، ويعزز قدراتهن على تحليل البيانات واستخلاص العلاقات التي تتضمنها.

أنواع الرسوم البيانية:

تعد الرسوم البيانية من أبرز الوسائل البصرية المستخدمة في التعليم الأساسي والأكاديمي، حيث تساعد على تجسيد العلاقات الكمية، وتبسيط المفاهيم المجردة، وتعزيز الفهم العميق للمحتوى. وقد اختلفت أشكال الرسوم البيانية المستخدمة في المناهج الدراسية والتجريبية وفقًا لنوع العلاقة المراد تمثيلها والسياق العلمي المستهدف.

ومن أبرز أنواع الرسوم البيانية التي تناولتها الدراسات السابقة:

- الرسم البياني الخطي (Line Graph):

ويستخدم هذا النوع بصورة أساسية في تمثيل العلاقات بين متغيرين مستمرين، وغالبا ما يستخدم في الفيزياء لقياس العلاقة بين المسافة والزمن أو السرعة. وقد أكدت دراسة Bahtaji (2020) على أهمية التدريب المباشر على هذا النوع من الرسوم البيانية في تعزيز الفهم المفاهيمي للظواهر الفيزيائية. كما أشارت دراسة Uzunوآخرين (2012) إلى أن الطلاب يواجهون صعوبات في تحويل البيانات إلى تمثيل خطي دقيق، خاصة في الحالات التطبيقية.

- الرسم البياني العمودي (Bar Graph):

يُستخدم في مقارنة كميات منفصلة، وهو من الأنواع البسيطة والشائعة في المراحل الدراسية الأولى، وقد أفادت دراسة Bursal وYetiş (2020) أن الطلاب يميلون إلى تفضيل هذا النوع من الرسم، ويحققون فيه نتائج أعلى مقارنة مع أنواع الرسوم الأخرى؛ وذلك بسبب وضوحه البصري، وعدم تعقيد المحاور فيه.

- مخطط دائري (Pie Chart):

ويستخدم لعرض النسب المئوية والتقسيمات داخل كل جزء، ولكن الطلاب– في كثير من الأحيان– يجدونه صعبًا في التفسير، وأشارت دراسة Yetiş &Bursal (2020) أن فهم هذا النوع من الرسوم البيانية يحتاج إلى مهارات رياضية إضافية، مثل: فهم العلاقة بين الزوايا والنسب.

1. رسم النقاط (Scatter Plot):

ويُستخدم كأداة في تمثيلات الأنماط والعلاقات؛ لاكتشاف الأنماط وتحديد العلاقات الارتباطية بين متغيرين عددين. ويمكن ملاحظة أن تطبيقها يزداد في المراحل التعليمية المتقدمة، وقد تناولت دراسة Bahtaji (2020) هذه التمثيلات ضمن سياق تطوير مهارة

تحليل الميل وتحديد نوع العلاقات بين الكميات؛ لكونها أساساً تمهيدياً في تعميق الفهم البصري والتمثيلي للمعادلات الخطية والدوال الرياضية.

تُعد الرسوم البيانية من الوسائل الأساسية في تمثيل البيانات الكمية بصيغ بصرية، إذ تُسهِم في تبسيط المعلومات، وتعزيز الفهم، وتنمية مهارات التحليل والمقارنة. وعلى الرغم من القيمة التعليمية العالية لهذه الأدوات، فإن نتائج الأدبيات التربوية تكشف عن وجود تحديات ملحوظة يواجهها المتعلمون في قراءة وتفسير الرسوم البيانية بأنواعها المختلفة. فقد أظهرت مجموعة من الدراسات أن الرسوم البيانية الخطية تُصنَّف ضمن أكثر الأنواع تعقيدًا وغموضًا بالنسبة للمتعلمين، مقارنةً بنظيرتيها العمودية والدائرية، وهو ما انعكس في تدني مستويات الأداء ودقة التفسير المرتبطة بهذا النوع من التمثيلات البيانية في سياقات تعليمية متعددة (Bahtaji, 2020; Bursal & Yetiş, 2020) .

إن استيعاب أنواع الرسوم البيانية واستخدامها في التعليم يتجاوز كونه مجرد رسم الخطوط أو الأعمدة فحسب، بل يتطلب تدريبًا تدرجياً يُراعي فيه كل من: طبيعة المفهوم، ومستوى الطالب، ونوع المهارة (قراءة، تفسير، بناء). وتشير الكثير من الدراسات إلى أن التوازن بين تنويع أنواع الرسوم، وتبسيط أساليب التدريس يحقق أثرًا إيجابيًا في تطوير مهارة الرسم لدى الطلاب (Bahtaji, 2020; Bursal & Yetiş, 2020; Meisadewi et al., 2017; Uzun et al., 2012).

وتدعم الدراسات الحديثة هذه النتائج، حيث كشفت دراسة (Bursal & Yetiş , 2020)أن طلاب المرحلة المتوسطة يواجهون صعوبات أكبر في تفسير الرسوم البيانية الخطية مقارنةً بالرسوم العمودية والدائرية، على الرغم من امتلاكهم تصورات إيجابية عامة تجاه الرسوم البيانية. كما أظهرت الدراسة ميلاً واضحًا لدى الطلاب لتفضيل الرسوم العمودية، لما تتسم به من بساطة وسهولة إدراكية، في حين مثّلت الرسوم الخطية والدائرية تحديًا أكبر من حيث الفهم والتحليل.

وفي ضوء هذه المعطيات، تهدف الدراسة الحالية إلى معرفة مهارة قراءة الرسوم البيانية لدى الطالبات المرحلة المتوسطة، ومدى امتلاكهم لمهارات قراءة وتفسير ثلاثة من الأنماط البيانية الشائعة: الخطية، العمودية، والدائرية؛ وذلك بغرض تقديم توصيات تربوية تستند إلى البيانات التي تُسهم في دعم الثقافة البيانية، وتحسين كفاءة الطالبات في التعامل مع هذا النوع من التمثيل البصري للمعلومات.

الدراسات السابقة:

لقد حظيت مهارات الرسوم البيانية بعناية متزايدة وملحوظة في الدراسات التربوية، حيث تناولت عدة دراسات الكثير من طرق تنمية هذه المهارات لدى الطلاب في مختلف المراحل التعليمية. ومن بين هذه الدراسات التي تُعنى بدراسة أهمية الرسوم البيانية في تحسين قدرة الطلبة على قراءتها وتحليلها وتفسيرها، ومن ذلك:

دراسة Uzun وآخرين (2012) , وقد استهدفت تحليل قدرات طلاب الرياضيات لمعرفة مدى فهمهم لمهارة الرسوم البيانية، وتم التركيز على ثلاث مكونات مهمة:

المكون الأول: القدرة على استخراج المعلومات من الرسوم البيانية (مرحلة الفهم).

المكون الثاني: القدرة على تحويل الحالات الواقعية إلى رسوم بيانية (مرحلة النمذجة).
المكون الثالث: تحويل الرسوم البيانية من نوع إلى آخر (مرحلة التحويل).

ومن أجل تحقيق ذلك؛ وظفت الدراسة المنهج الوصفي، حيث تكونت عينة الدراسة من 32 طالبا تحت التدريب في تركيا، وتم استخدام الأسئلة المفتوحة والمقابلات الفردية، وشملت مهاماً تتعلق بالمكونات الثلاثة التي تم ذكرها سابقاً. وتم تحليل النتائج تحليلاً نوعيًّا؛ لدعم النتائج المكتوبة.

وقد أظهرت النتائج أن أداء الطلاب كان جيداً في مرحلة الفهم، فجميعهم استطاعوا استخراج المعلومات الصحيحة من الرسوم البيانية، بينما واجه الطلاب صعوبة في مرحلة النمذجة والتحويل، حيث عدم القدرة على تفسير المحاور بشكل دقيق عند تغيير المفاهيم، فبعض الطلاب أشاروا إلى أن السبب الحقيقي وراء صعوبة فهمهم للمهام هو عدم معرفتهم بالفيزياء، رغم أن الأسئلة لم تكن تتطلب معرفة متعمقة.

ودراسة (لفتة، 2013) جاءت بعنوان "أثر استخدام أسلوب مقترح في تدريس مادة الكهرباء العملية في مهارة الرسوم البيانية لدى طلبة الصف الثاني– فيزياء في مصر"، وقد استخدمت الدراسة المنهج الشبه تجريبي في الدراسة، وتكونت العينة من 17 طالباً، تم اختيارهم عشوائياً لتطبيق الدراسة, وتم عمل برنامج تدريبي للطلاب، وقياس أثره من خلال الاختبار القبلي والبعدي في تنمية مهارة الرسوم البيانية لدى الطلاب، وقد أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بمستوى متوسط في درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي، مما يشير إلى فاعلية الأسلوب المقترح في تحسين قدرة الطلاب على تمثيل البيانات التجريبية في رسوم بيانية دقيقة ومفهومة، وأوصت الدراسة بضرورة تعميم هذا الأسلوب على المواد الدراسية الأخرى، وتدريب الكادر التعليمي على استخدامه بصورة منهجية.

ودراسة (الشايع والعبدالكريم، 2016) التي هدفت إلى معرفة مدى تمكن طالبات قسم الفيزياء من مهارة الرسوم البيانية التي تم تطبيقها في جامعة الأميرة نورة في المملكة العربية السعودية، وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي المسحي، وتكونت عينة الدراسة من (n=1767) طالبة من المستويات الأول إلى الرابع، تم اختيارهن باستخدام العينة العشوائية العنقودية، وقد بينت النتائج أن نسبة 70% من الطالبات لم يتمكنَّ من معرفة غالبية مهارة قراءة الرسوم البيانية، وهناك فروق دالة إحصائيًا في الأداء تعزى إلى السنة الدراسية لصالح الطالبات في المستوى الرابع خصوصًا في المهارات الأكثر تعقيدًا. وأوصت الدراسة بضرورة تضمين المهارات الرسومية بشكل منهجي ضمن الخطط الدراسية، وبالتدرج في تدريب الطالبات من المرحلة الثانوية حتى الجامعية.

أما **دراسة (Meisadewi وآخرين, 2017)** فهي دراسة شبه تجريبيه هدفت إلى قياس فاعلية أثر الأنشطة المخبرية المعتمدة على البيانات الكمية في تنمية مهارات الرسوم البيانية لطلاب الصف العاشر في إندونيسيا في موضوعات التغيرات البيئية. وقد استخدمت الدراسة اختبارا قبليًّا واختباراً بعديًّا لمجموعة واحدة من الطلاب مكونة من (n=43) طالباً، وشملت الدراسة أدوات القياس، ومهارات التفسير، ومهارات إنشاء الرسوم البيانية، وأظهرت النتائج وجود تحسن في الدالات الإحصائية بين الاختبار القبلي والبعدي، وأوصت الدراسة بضرورة دمج أنشطة تعتمد على البيانات الكمية في التعليم لتطوير مهارة قراءة وتفسير الرسوم البيانية بشكل كامل ومستدام.

ودراسة (Bahtaji ,2020) التي هدفت إلى تحسين مهارات الرسم البياني والفهم المفاهيمي لدى الطلاب باستخدام تعليمات الفيزياء الرسومية الصريحة، وأثر التدخلات الرسومية الصريحة على تمنية مهارة الرسوم البيانية والفهم لدى طلاب الفيزياء من خلال ثلاثة أساليب مختلفة:

- أولاً: تقديم رسوم بيانية جاهزة؛ لمعرفة مدى قدرة الطلاب على قراءتها.
- ثانياً: تعليمهم كيفية بناء الرسوم البيانية، واستخلاص النتائج.
- ثالثاً: تكليفهم بعمل الرسوم البيانية، واستخلاص النتائج منها.

ومن أجل تحقيق ذلك؛ وظفت الدراسة المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (n=110) طالباً في مادة الفيزياء تم اختيارهم بطريقة عشوائية، وقد أظهرت النتائج تطور المجموعة الثانية التي تم تعليمها كيفية بناء الرسوم البيانية واستخلاص النتائج، وقد حققت أعلى نسبة في فهم الرسوم البيانية ذات المستوى العالي، أما بالنسبة للمجموعتين الأولى والثالثة كان مستوى فهمهم للرسوم البيانية منخفضاً مقارنة بالمجموعة الثانية. وقد عُزى هذا التطور إلى فاعلية البرنامج التدريبي المقترح. وقد أوصت الدراسة بدمج هذه الأساليب في تعليم الفيزياء لما لها من أثر إيجابي على التفكير النقدي وحل المشكلات لدى الطلاب.

ودراسة (السعيدية، وأمبوسعيدي، 2021) التي سعت إلى تقصي أثر استخدام إستراتيجية "بيانات" في تنمية مهارات الرسوم البيانية لدى طالبات الصف العاشر في مادة العلوم، وقد شملت الدراسة عينة مكوّنة من 60 طالبة، وُزّعت على مجموعتين: (تجريبية) تلقت تعليمها باستخدام الإستراتيجية، و(ضابطة) تعلمت وفق الطريقة التقليدية. وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسط درجات المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الرسوم البيانية، وجاءت الفروق لصالح المجموعة التجريبية. كما أكدت النتائج أن حجم الأثر كان مرتفعاً، مما يدل على فاعلية تلك الإستراتيجية في تعزيز المهارات البيانية لدى الطالبات.

دراسة الشوكرية وشحات (2024)، التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام إستراتيجية مخطط البيت الدائري على مهارة الرسوم البيانية والدافعية والإنجاز لدى تلاميذ الصف الثالث، واعتمدت على المنهج الشبه تجريبي بمجموعة تجريبية طبقت الدراسة على (n=32) طالباً، ومجموعة ضابطة تكونت من (n=30) طالباً، واختبار قبلي وبعدي للدراسة، واستخدمت الدراسة مقياس الدافعية للإنجاز، ولقد أسفرت النتائج عن وجود دلالة إحصائية في تطبيق الاختبار البعدي للدراسة. وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بمهارة الرسوم البيانية للطلاب في الصفوف الدنيا وتفعيل إستراتيجيات البيت الدائري لتعزيز مهارة قراءة الرسوم البيانية.

التعقيب على الدراسات السابقة:

من خلال استعراض الأبحاث السابقة المتعلقة بمهارات الرسم البياني من زوايا مختلفة، نجد أنها تتفق في تسليط الضوء على أهمية هذه المهارات والتحديات التي يواجهها الطلاب في اكتسابها وتطبيقها. يمكن مقارنتها من عدة جوانب:

تحسين مهارة الرسوم البيانية من خلال الأنشطة التجريبية:

هدفت الدراسة Meisadewi et al (2017) إلى تحسن مهارة قراءة الرسوم البيانية لدى الطلاب من خلال برنامج تدريبي وأنشطة تعليمية، ووجدت تحسناً كبيراً في مهارات الطلاب بنسبة (N-GAIN 0.66) مما يشير إلى فاعلية عملية التدريب في تحسن

الطلاب. وكذلك دراسة Bahtaji (2020) قدمت تدريباً للطلبة؛ فأصبح لديهم القدرة على بناء الرسوم البيانية المعقدة مقارنة بالطلاب الذين لم يتلقوا هذا النوع من التدريب. وأثبت دراسة الشوكرية وشحات (2024) أن الطلبة الذين تم تدريبهم باستخدام هذه الإستراتيجيات (مخطط البيت الدائري) أظهروا تحسنًا ملحوظًا في مهارات الرسم البياني مقارنة بالطلاب الذين لم يتلقوا نفس التدريب. ودعم هذه النتيجة Uzun وآخرون (2012) مؤكدين أن الطلبة الذين شاركوا في برنامج تدريبي كانوا أفضل في تفسير البيانات وقراءة الرسوم البيانية، ممن لم يتم إشراكهم في البرنامج التدريبي، مما يشير إلى الحاجة لتعزيز الجوانب العملية في تعليم هذه المهارات.

الصعوبات التي يواجها الطلبة:

اتفقت عدة دراسات على أن الطلاب يواجهون صعوبات كبيرة في مهارات الرسم البياني، خاصة في المستويات المتقدمة، مثل: التفسير، والتحليل، واستخلاص العلاقات. وأكدت هذه النتيجة أن الطلاب يواجهون صعوبات واضحة في تفسير الرسوم البيانية، كما أوضحت ذلك دراسة Yetiş & Bursal (2020) ودراسة Diezmann & Lowrie (2007)، مما يؤكد الحاجة إلى تعزيز مهارات التحليل والتفسير. بالإضافة إلى ذلك، أظهرت دراسات مثل: دراسة Uzun وآخرين. (2012) , ودراسة الشوكرية وشحات (2024) أن البيئة التعليمية والإستراتيجيات المستخدمة تلعب دورًا محوريًا في تحسين القدرات البيانية للطلاب، مع وجود تأثير ملحوظ للعمر والخبرة التعليمية على هذه القدرات. واتفقت هذه النتائج مع دراسة Diezmann & Lowrie (2007)؛ حيث أوضحت أن الطلاب يواجهون صعوبات كبيرة في تفسير المهام الرسومية، مما يشير إلى وجود تحديات مشتركة عبر مستويات مختلفة من التعليم.

الطريقة والأدوات

منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج الشبه تجريبي القائم على القياس القبلي والبعدي؛ وذلك لتتعرف على مدى فعالية البرنامج التدريبي القائم على تنميه مهارات قراءة الرسوم البيانية لدى الطلاب.

استخدمت الباحثات المنهج الشبه تجريبي لمعرفة مدى فعالية البرنامج التدريبي القائم على عمل دورات تدريبية تفاعلية لطالبات المرحلة المتوسطة لمادة العلوم؛ حيث استخدمت الباحثات تصميم مجموعة تجريبية واحدة تخضع لاختبار قبل البرنامج التدريبي وبعده, ويبين الفرق بين درجتي الاختبار أثر التجربة (العساف، 2012). ويتميز هذا النوع من التصميمات بكونه شبه تجريبي؛ لأنه لا يتم فيه اختبار العينة بشكل عشوائي, ولا يتم التحكم في المتغيرات الخارجية، حيث يعد مرحلة وسطى بين التصميم التمهيدي والتصميم التجريبي (العساف ،2012).

تصميم الدراسة:

من أجل تصميم الدراسة، قامت الباحثات بالتصميم التجريبي ذي المجموعة الواحدة، وتم عمل اختبار قبلي لقياس مدى قدرة الطالبات، وورشات عمل عن بعد باستخدام البلاك بورد، وحضوري في المدرسة، ثم بعد التدريب، تم عمل الاختبار البعدي. يلي ذلك تحديد الباحثات المادة العلمية التي قررنَ تدريسها للطالبات خلال البرنامج التدريبي.

مجتمع وعينة الدراسة

أُجريت هذه الدراسة على عينة من طلبات المدرسة الأربعون المرحلة المتوسطة بمدينة جدة، في المملكة العربية السعودية؛ إذ بلغ عدد أفرادها (n=49) طالبة يمثلون مجموعة واحدة، سُحبت عشوائياً من بين (155) طالبة لم يتم دخولهن إلى البرنامج التدريبي المقترح. تم إعطاء مجموعة الدراسة اختبار قبلي، ثم خضعت هذه المجموعة إلى تدريب وأنشطة تفاعلية حضورياً وأون لاين. وبعد ذلك، تم إجراء اختبار بعدي. ثم مقارنة نتائج الاختبار القبلي والبعدي. ويوضح الجدول (1) عينة الدراسة.

جدول (1) عينة الدراسة

المرحلة	Frequency	Percent
أولى متوسط	1	2.0
ثاني متوسط	2	4.1
ثالث متوسط	46	93.9
Total	49	100.0

يتضح لنا من الجدول السابق أن عينة الدراسة حسب المرحلة الدراسية كانت نتائجها كما يأتي:

كانت معظم العينة من المستوى الثالث المتوسط بنسبة تقدر (93.9%), تليها فئة المستوى الثاني المتوسط بنسبة (4.1%), وأخيرا أتت فئة المستوى الأول المتوسط بنسبة (2%).

صدق الاختبار:

لتحديد مدى صدق الظاهري لأداة الدراسة والتأكد من أنها تقيس الهدف الذي صُمِّمت من أجله؛ تم إرسال الاستبانة في صورتها الأولية إلى ثلاثة محكمين من أعضاء هيئة التدريس بقسم العلوم؛ لإبداء رأيهم حول مناسبة العبارات والمحاور لموضوع الدراسة، ومدى ملاءمتها للمحاور، والتأكد من الصياغة اللغوية السليمة والمناسبة، وإضافة ما يرونه مناسباً للعبارات والمحاور. وفي ضوء الانتهاء من نتائج التحكيم، تمت مراجعة الأداة، وإجراء التعديلات المطلوبة، وبهذا أصبحت الأداة تتمتع بالصدق الظاهري.

مقياس الثبات:

استخرجت معاملات الثبات العبارات الخمسة ككل باستخدام معادلة نتيجة استجابة الطالبات (العينة الاستطلاعية للاختبار القبلي (0.763), وتشير النسبة بصفة عامة إلى أن الاستبانة تتمتع بمنطقية جيدة، كما أنها موثقة.

خطوات الدراسة:

المرحلة الأولى: الاختبار القبلي في البداية، حيث أرادت الباحثات معرفة مدى فهم الطالبات لمفاهيم العلوم وقياس معرفتهن بقراءة الرسوم البيانية، فاستخدمن اختباراً لقياس مفاهيم العلوم بالرسوم البيانية، وقد ساعد هذا الاختبار في قياس مدى فهم الطالبات لقراءة الرسوم البيانية، وكان لدى الطالبات الكثير من سوء الفهم في معرفة كيفية تفسير الرسوم البيانية؛ وبناء عليه تم البدء بالمرحلة الثانية.

المرحلة الثانية: جربت الباحثات طرقاً مختلفة في تدريس العلوم وشرح الرسوم البيانية مع جميع طالبات المرحلة المتوسط في المدرسة الأربعون، وتم عرض وشرح الرسوم البيانية للطالبات في دورة مكثفة باستخدام التكنولوجيا لمدة أسبوع، من خلال شرح الرسوم البيانية وأنواعها وأهميتها وفوائدها وطريقه تفسيرها. وبدأت الطالبات في تنفيذ هذه الشروح في دراسة الرسوم البيانية وتفسيرها بأنفسهن، مما جعل الطالبات يحللن أكثر دون مساعدة، وهذا شجع على التعليم المستقل، وقد استخدمت الباحثات التكنولوجيا لتسهيل وصول المعلومة لدى الطالبات.

المرحلة الثالثة: بعد أن تم تطبيق الكثير من أساليب التدريس باستخدام التكنولوجيا وشرح أكثر المفاهيم والرسومات للطالبات، تم عمل اختبار بعدي باستخدام الاستبانة لمعرفة ما إذا كانت الطالبات قد تحسنَّ في فهم مفاهيم العلوم والرسوم البيانية وتفسيرها أم لا، ثم مقارنة النتائج القبلية والبعدية.

المعالجات الإحصائية للبيانات:

تنوعت الأساليب الإحصائية التي تم استخدامها في الدراسة، بعد جمع البيانات وترميزها ومعالجتها بالطرق الإحصائية المناسبة، تم استخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) للعلوم الاجتماعية، كما استخدمت الباحثات التكرارات والمتوسطات ومعامل ألفا كرو نباخ, وتم استخدام اختبار (Wilcoxon) لتوضح نسبة التحسن بدقة بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي، وتحليل الفروق بين النتائج في الاختبار القبلي والاختبار البعدي قيمة الدلالة (sig.2-tailed).

النتائج ومناقشتها:

تم تطوير برنامج تدريبي لتطوير مهارة قراءة الرسوم البيانية، بهدف تحسين مهارة قراءة الرسوم البيانية لدى الطالبات، حيث تكون الاختبار القبلي من عشرة أسئلة؛ لقياس مدى قدرة الطالبات على قراءة الرسوم البيانية وتفسيرها بطريقة صحيحة. بينما احتوى الاختبار البعدي على أربعة أسئلة تقيس مدى رضا الطالبات عن البرنامج التدريبي، وعشرة أسئلة تقيس مدى قدرة الطالبات على تفسير الرسوم البيانية وقراءتها بطريقة صحيحة.

أولاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة على السؤال الأول:

1- بالنسبة للسؤال الذي ينص على: هل توجد فروق ذات دلالات إحصائية بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي؟:

أظهرت النتائج الواردة في الجدول رقم (2) وجود فرق إحصائي بين المتوسطات عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، وهذا يدل على وجود تحسن في مهارة قراءة الرسوم البيانية بعد البرنامج التدريبي حيث بلغ متوسط الفرق −1.265، بقيمة ($t = -5.759$) ،

ودرجة حرية (df = 48)، ودلالة إحصائية (Sig. = 0.000) وتشير هذه النتيجة إلى وجود تحسن ملحوظ في أداء الطالبات بعد تطبيق البرنامج التدريبي.

وبالنظر إلى النتائج في الجدول (2) يتضح وجود فرق جوهري بين الاختبار القبلي والبعدي باستخدام اختبار (Wilcoxon) حيث بلغت قيمة0.05 > Sig. = 0.000، فإننا نرفض الفرض الصفري. أي: أن هناك فرقًا ذا دلالة إحصائية بين درجات الطالبات قبل وبعد البرنامج التدريبي.

ومن هنا نستنتج أن البرنامج التدريبي الذي تم تطبيقه أظهر تحسناً ملحوظاً لدى الطالبات في تنمية مهارة قراءة الرسوم البيانية، وساعد ذلك في تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة، وهذا التحسن في أداء الطالبات لم يكن عشوائيًا، بل كان ذا دلالة إحصائية قوية (p < 0.001).

جدول رقم (2)

Paired Samples Test		Paired Differences					T	Df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	قبل - بعد	-1.265-	1.538	.220	-1.707-	-.824-	-5.759-	48	.000

أظهرت نتائج اختبار العلاقة بين القياسين (Paired Samples Correlations) قبل وبعد أن معامل العلاقة كان ضعيفًا ولم يكن له معنى إحصائيًّا (r = -0.128) ، (Sig. = 0.380) في الجدول رقم (3).

جدول رقم (3)

Paired Samples Correlations				
		N	Correlation	Sig.
Pair 1	قبل و بعد	49	-.128-	.380

وهذا يدل على أن تحسن أداء الطالبات بعد البرنامج لم يرتبط بدرجاتهن السابقة. ويمكن تفسير هذا بأن البرنامج أعطى فرصاً متساوية للتعلم لكل الطالبات. بمعنى آخر أن التحسن في المهارات لم يكن مرتبطاً بمستوى أداء الطالبات السابق، وإنما ارتبط بالبرنامج التدريبي؛ وذلك لأنه كان فعالاً بغض النظر عن الفروقات الفردية في أداء الطالبات الأولي.

أما بالنسبة للسؤال الثاني: ما مستوى تأثير الورشة في كيفية التعرف واستنتاج المعلومات من خلال الرسم البياني؟:

من أجل الإجابة على هذا السؤال، قامت الباحثات بإجراء الاختبارات الوصفية المتمثلة في المتوسط الحسابي والانحراف المعياري؛ لتحديد مستوى التأثير للورشة في كيفية التعرف والاستنتاج للمعلومات من خلال الرسم البياني من وجهة نظر عينة الدراسة، ولتفسير النتائج؛ تم استخدام المتوسطات الحسابية المعتمدة (Likert Scale 5-point) الخماسي، وهي:

(1.80) فأقل مستوى التأثير منخفض جداً.
(1.81 -2.60) مستوى التأثير منخفض.
(2.61 -3.40) مستوى التأثير متوسط.
(3.41 -4.20) مستوى التأثير مرتفع.
(4.21) فأعلى مستوى التأثير مرتفع جداً.

وكانت النتيجة كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (4)

جدول يوضح مستوى التأثير الورشة

		Frequency	Percent	Mean	Std. Deviation
ساعدتني الورشة على كيفية التعرف على نوع الرسم البياني	ضعيف جداً	1	2.0	4.80	.763
	ضعيف	1	2.0		
	متوسط	1	2.0		
	عالي	1	2.0		
	عالي جداً	45	91.8		
	Total	49	100.0		

ساعدتني الورشة على استنتاج المعلومات غير المباشرة بناء على الرسم البياني	ضعيف جداً	1	2.0	4.65	.830
	ضعيف	1	2.0		
	متوسط	2	4.1		
	عالي	6	12.2		
	عالي جداً	39	79.6		
	Total	49	100.0		
أصبح بالإمكان تفسير العلاقات بين المتغيرات بشكل منطقي	ضعيف جداً	1	2.0	4.71	.645
	ضعيف	1	2.0		
	متوسط	1	2.0		
	عالي	4	8.2		
	عالي جداً	42	85.7		
	Total	49	100.0		
أصبح بإمكاني القدرة على استخلاص الأنماط والاتجاهات من الرسم البياني مثل الزيادة والنقصان	ضعيف	1	2.0	4.73	.785
	متوسط	2	4.1		
	عالي	7	14.3		
	عالي جداً	39	79.6		
	Total	49	100.0		
مستوى التأثير		–	–	4.7245	.67747

يتبين من خلال الجدول رقم (4) أن مستوى التأثير للورشة في كيفية التعرف والاستنتاج للمعلومات من خلال الرسم البياني كان كبيراً؛ حيث بلغ المتوسط الحسابي (4.72) بانحراف معياري (0.677).

وبالنظر إلى متوسطات الفقرات جميعها نجدها في مستوى (مرتفع جداً)، وجاءت الفقرة (ساعدتني الورشة على كيفية التعرف على نوع الرسم البياني) في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (4.80) وانحراف معياري (0.76) بمستوى مرتفع جداً جداً، وهذا يدل على أن هذا البرنامج التدريبي كان فعالاً في تنمية مهارة الرسوم البيانية لدى الطالبات، والتعرف على أنواع الرسوم البيانية، وكيفية تفسيرها. مما يدل على جودة محتويات البرنامج التدريبي.

تليها الفقرة (أصبح بإمكاني القدرة على استخلاص الأنماط والاتجاهات من الرسم البياني مثل الزيادة والنقصان) في المرتبة الثانية بمستوى مرتفع جداً أيضاً بمتوسط حسابي (4.73) وانحراف معياري (0.785). وهذا يدل على فاعلية البرنامج التدريبي في تدريب الطالبات وقدرتهم على استنباط المعلومات وتفسير النتائج وتنمية التفكير التحليلي لديهن.

وجاءت الفقرة (أصبح بالإمكان تفسير العلاقات بين المتغيرات بشكل منطقي) بمستوى مرتفع جداً بمتوسط حسابي (4.71) وانحراف معياري (0.645)، وهذا يدل تحسن كبير في مهارة تحليل البيانات وتفسير العلاقات بين المتغيرات.

تليها أخيرا الفقرة (ساعدتني الورشة على استنتاج المعلومات غير المباشرة بناء على الرسم البياني) بمستوى مرتفع جداً بمتوسط حسابي (4.65) وانحراف معياري (0.830). وتشير هذه النتيجة إلى مدى قدرة الطلاب على تتبع الأنماط والاتجاهات في بناء الرسم البياني. وهذا يساعد في تنمية مهارة التفكير البصري النقدي.

وفي الختام، يتبين لنا أن المؤشر العام للبرنامج التدريبي قد حقق هدفه بشكل فعال في تنمية المهارات المتعلقة في قراءة الرسوم البيانية وتحليلها لدى الطالبات.

توصيات:

تأمل الباحثات أن تسهم نتائج الدراسة في تزويد المعلمين والباحثين وصنّاع القرار التربوي، خاصة في وزارة التعليم السعودية، بمعطيات بنّاءة يمكن توظيفها في تحسين جودة تعليم العلوم، وتقديم إطار إرشادي عملي للمعلمين والمعلمات في توظيف الرسوم البيانية لتطوير القدرات المعرفية والمهارية لدى الطلاب، حيث تُعد مهارات الرسوم البيانية من المكونات الجوهرية في تعزيز التفكير العلمي والتحليل الكمي والبصري لدى المتعلمين، الأمر الذي يستدعي العناية المبكرة بتطوير هذه المهارات منذ المراحل الدراسية الأولى.

ومن أهم توصيات الدراسة ما يأتي:

توجيه نظر الباحثين إلى أهمية دراسة مهارات الرسم البياني، حيث تُسهم هذه الدراسة في سد النقص الواضح في الدراسات الحديثة المتعلقة بمهارات الرسم البياني، لكونها من مهارات التعلم الأساسية.

أهمية التدخل المبكر في تنمية المهارات البيانية:

توصي الدراسة بضرورة تضمين مهارات الرسم البياني ضمن الأنشطة التعليمية في المرحلة الابتدائية، بشكل منهجي وتدريجي، بما يسهم في ترسيخ الفهم الكمي والتحليل البصري للبيانات في مراحل التعليم اللاحقة.

تطوير الكوادر التعليمية وتدريبها على إستراتيجيات تدريسية فعالة:

تدعو الدراسة إلى تدريب المعلمات وأعضاء هيئة التدريس على تبني إستراتيجيات قائمة على الحوار العلمي، والتفكير الناقد، والتساؤل، والاستقصاء، بهدف تعزيز تفاعل الطالبات مع الرسوم البيانية وتوظيفها في مواقف تعليمية متعددة.

معالجة مواطن الضعف في المهارات البيانية الدقيقة:

توصي الدراسة بتوفير برامج تدريبية موجهة للطالبات تركز على المهارات التي تمثل تحديًا شائعًا، ومنها:

استقراء القيم خارج نطاق البيانات.

التمييز بين المتغير المستقل والمتغير التابع.

تفسير المعادلات البيانية بدقة.

تعزيز التعلم القائم على الاكتشاف وحل المشكلات:

تؤكد الدراسة على أهمية تبني نماذج تعليمية نشطة تشجع الطالبات على التفاعل المباشر مع الرسوم البيانية من خلال أنشطة تعتمد على الاكتشاف وحل المشكلات، بدلًا من الأساليب التقليدية القائمة على التلقين.

دمج المهارات البيانية في مختلف التخصصات الدراسية:

تشدد الدراسة على ضرورة التوسع في استخدام الرسوم البيانية؛ لتشمل جميع التخصصات، وليس الاقتصار على العلوم والرياضيات، لما لهذه المهارات من دور محوري في تنمية التفكير التحليلي وتعزيز التكامل المفاهيمي بين المواد الدراسية المختلفة.

الخاتمة:

في ضوء ما تم عرضه من أهداف وإجراءات ونتائج، يتضح أن البرنامج التدريبي المصمم لتنمية مهارات قراءة الرسوم البيانية لدى طالبات المرحلة المتوسطة قد أثبت فاعليته بصورة واضحة. فقد أظهرت النتائج الإحصائية فروقًا ذات دلالة بين التطبيقين القبلي والبعدي، وهو ما يؤكد أن الأنشطة التعليمية المعتمدة على التعلم النشط وإستراتيجيات التفكير البصري كانت مؤثرة في تحسين قدرة الطالبات على تفسير الرسوم البيانية وتحليل البيانات واستخلاص النتائج منها.

وتمثل هذه الدراسة خطوة مهمة نحو تعزيز استخدام البرامج التدريبية المتخصصة التي تراعي حاجات المتعلمين ومتطلبات العصر، خصوصًا في ظل التوجه المتزايد نحو توظيف البيانات البصرية في مجالات التعليم المختلفة. ومن هذا المنطلق، توصي الدراسة بتبني هذا النوع من البرامج ضمن الخطط التعليمية، مع ضرورة إعداد المعلمين وتدريبهم على استخدام الأساليب التفاعلية التي تنمّي مهارات التحليل والتفكير البصري لدى الطلاب.

وفي الختام، نأمل أن تُسهم هذه الدراسة في إغناء المعرفة التربوية، وفتح آفاق جديدة لدراسات مستقبلية تركز على تطوير مهارات التفكير والتحليل في البيئات التعليمية المختلفة بما يسهم في تطوير الممارسات التربوية، ومواكبة متطلبات التعلم في القرن الحادي والعشرين.

المراجع العربية:

الحرملي، س. ب. م .(2013). مهارات حل المسائل الفيزيائية القائمة على الرسوم البيانية لدى طلبة الصف الحادي عشر وقدراتهم البنائية]رسالة ماجستير غير منشورة .[جامعة السلطان قابوس.

الخليفة، ح. ج .(2015). مدخل إلى المناهج وطرق التدريس)الطبعة الثانية .(مكتبة الرشد.

السعيدية، م. م.، وأمبوسعيدي، ع. خ .(2021) .تأثير استراتيجية بحث المعطيات في تنمية مهارات الرسوم البيانية لدى طالبات الصف العاشر في مادة العلوم .المجلة التربوية، 35(139)، 335..360

الشايع، هـ. ب. س.، والعبدالكريم، ص. ب. ع .(2016) .مدى تمكن طالبات قسم الفيزياء في جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن من مهارات الرسم البياني .مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة القصيم، 10(1)، 245–309

الشوكرية، س.، وشحات، م .(2024) .أثر إستراتيجية مخطط البيت الدائري على مهارات الرسوم البيانية والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الثالث الأساسي .المجلة العربية للنشر العلمي، 14(1)، 55.–74

العساف، ع. ب. أ .(2012) .مدخل إلى البحث في العلوم السلوكية)الطبعة الرابعة .(مكتبة العبيكان.

القاني، م.، والجمل، أ .(1996) .الاتجاهات الحديثة في المناهج وطرق التدريس .مكتبة الأنجلو المصرية.

لفتة، أ. ن .(2013) .فاعلية إستراتيجية خرائط التفكير في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة المرحلة المتوسطة .المجلة العربية للنشر العلمي، 1(1)، 203.220

المراجع الأجنبية:

Bahtaji, M. A. (2020). Effectiveness of using data-based inquiry in developing graphing skills among science students. Modern Applied Sciences, 14(2), 183–197.

Bursal, M., & Yetiş, S. (2020). Middle school students' graph skills and affective states about graphs. International Journal of Research in Education and Science (IJRES), 6(4), 692–704.

David, P. A. (1989). The Dynamo and the Computer: An Historical Perspective on the Modern Productivity Paradox. American Economic Review, 80(2), 355–361.

Friel, S. N., Curcio, F. R., & Bright, G. W. (2001). Making sense of graphs: Critical factors influencing comprehension and instructional implications. *Journal for Research in Mathematics Education*, 32(2), 124–158.

Fry, E. (1981). Graphical literacy. Journal of Reading, 24(5), 383–389.

Halimah, R. (2018). The effectiveness of visual thinking strategies in enhancing students' science process skills. Journal of Turkish Science Education, 15(1), 62–74.

Lowrie, T., & Diezmann, C. M. (2007). Solving graphics tasks: Gender differences in middle-school students. Learning and Instruction, 21, 109–125.

Meisadewi, N., Anggraeni, S., & Supriatno, B. (2017). Improving Students' Graphing Skills through Quantitative-Based Lab Activities. Journal of Physics: Conference Series, 180(1), 012245

Uzun, M. S., Sezen, N., & Bulbul, A. (2012). Investigating students' abilities related to graphing skills. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 46, 2942–2946.

ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing

الإصدار الثامن – العدد الثمانون
تاريخ الإصدار: 2 – حزيران – 2025م
www.ajsp.net

"The Effectiveness of a Training Program Based on Developing Graph Reading Skills Among Intermediate School Female Students in the Kingdom of Saudi Arabia"

The First Researcher
Dr. Nora Mohammed Al-Abadi
Assistant Professor – Department of Educational Technology – University of Jeddah

The Second Researcher
Ms. Amal Jumaan Al-Zahrani
Science Teacher at the 40th Intermediate School – Jeddah

The Third Researcher
Ms. Marwa Ahmed Al-Zahmi
Science Teacher at the 40th Intermediate School – Jeddah

Abstract:

This study aimed to create and implement an educational program to develop reading graphs for middle school students in the Kingdom of Saudi Arabia, considering the growing requirement to comprehend data presented in the educational process. A semi-experimental approach was used during the study, with the program being applied to a sample of(n=49) female students at the 40th Intermediate School in Jeddah, where they were compared on a specific achievement test before and after. The training program aimed to improve the ability to interpret graphs, read graphic relationships, and analyze them. The results showed a noticeable improvement among the female students after the end of the program, as the statistical differences showed a significant indication at the level ($\alpha = 0.05$), confirming the effect of the training in raising the level of the targeted skills. The study's findings suggest that similar programs could be incorporated into educational plans. Furthermore, teachers should receive professional training on effective strategies to foster students' analytical thinking and graph interpretation skills within the classroom setting.

Keywords: graph reading skills, middle school, learning science .