مستوى معرفة معلمات العلوم بمهارات توظيف التصميم المتمحور حول الإنسان (HUMAN- CONCERN DESIGN)في عملية التدريس بالمرحلة الثانوية

د. دعاء بنت أحمد الحازمي
قسم العلوم التربوية – كلية التربية
جامعة المجمعة –المملكة العربية السعودية

مستوى معرفة معلمات العلوم بمهارات توظيف التصميم المتمحور حول الإنسان (HUMAN- CONCERN DESIGN)في عملية التدريس بالمرحلة الثانوية

د. دعاء بنت أحمد الحازمي
قسم العلوم التربوية – كلية التربية
جامعة المجمعة – المملكة العربية السعودية

تاريخ تقديم البحث: ٠٩/ ٠٩/ ١٤٤٦هـ **تاريخ قبول البحث:** ٠٢/ ٠٢/ ١٤٤٧هـ

ملخص الدراسة:

هدفت الدراسة إلى التعرف على درجة معرفة معلمات العلوم في المرحلة الثانوية بمهارات توظيف التصميم المتمحور حول الإنسان HCD في التدريس، واستُخدم المنهج الوصفي المسحي، وطبقت على عينة مكونة من (٢٥٨) معلمة من معلمات العلوم في المرحلة الثانوية في مكة المكرمة، وتمثلت أداة الدراسة في استبانة تكونت من (٣٦) فقرة موزعة على خمسة محاور رئيسة، وأظهرت نتائج الدراسة أن درجة معرفة معلمات العلوم للمرحلة الثانوية بمهارات الفهم والتعاطف مع الطلاب كانت بدرجة متوسطة؛ حيث بلغ متوسطها (٢,٧٩)، وبمهارات التجميع والتركيب بدرجة ضعيفة بمتوسط (٢,٣٩)، وبمهارات توليد الأفكار وتصميم الأنشطة التعليمية بدرجة متوسطة حيث بلغ متوسطها (٣,٣٩)، وكذلك بمهارات النمذجة والاختبار بدرجة متوسطة؛ حيث بلغ متوسطها (٣,٢٨)، أما معرفتهن بمهارات تحسين التجربة التعليمية كانت بدرجة كبيرة حيث بلغ متوسطها (٣,٤٨)، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) في متوسطات استجابات عينة الدراسة على أداة الدراسة تعزى لمتغير المؤهل العلمي وسنوات الخبرات، وبناءً على نتائج الدراسة، أوصت بتقديم دليل إرشادي، وتطبيقات تقنية، وتعزيز ثقافة التطوير المستمر، وتنظيم برامج تدريبية تركز على تنمية مهارات توظيف التصميم المتمحور حول الإنسان HCD في التدريس لدى معلمات العلوم في المرحلة الثانوية.

الكلمات المفتاحية: التصميم المتمحور حول الإنسان، التفكير التصميمي، التعاطف، توليد الأفكار، التجربة التعليمية، احتياجات المعلم.

The Level of Science Teachers' Knowledge of Human-Centered Design (HCD) Skills in Secondary Education

Dr. Doaa Ahmad Alhazmi
Department Educational Sciences – Faculty Education
Majmaah University - Saudi Arabia

Abstract:

This study aimed to identify the level of secondary school science teachers' knowledge of Human-Centered Design (HCD) skills in teaching. The descriptive survey method was employed, and the study sample consisted of 258 female science teachers in secondary schools in Makkah. The research instrument was a questionnaire composed of 36 items distributed across five main domains. The results indicated that the teachers' knowledge of understanding and empathizing with students was at a moderate level (M = 2.79), their synthesis and integration skills were weak (M = 2.39), and their idea generation and instructional activity design skills were moderate (M = 3.39). Similarly, their prototyping and testing skills were moderate (M = 3.28), while their knowledge of enhancing the learning experience was high (M = 3.48). Furthermore, the findings showed no statistically significant differences at the (0.05) level in teachers' responses attributable to academic qualification or years of experience. Based on these results, the study recommended developing an instructional guide, designing technological applications, fostering a culture of continuous improvement, and organizing training programs that enhance the application of HCD skills in teaching among secondary science teachers.

key words: Human-Centered Design (HCD); design thinking; empathy; idea generation; learning experience; teacher needs.

المقدمة:

نعيش في عصر الإبداع والابتكار الذي يتسم بالتغيرات المتسارعة، ويحتاج إلى مهارات عالية وتفكير مختلف يتوافق مع متطلبات العصر واحتياجاته؛ لذا ظهرت اتجاهات جديدة في مجالات مختلفة ومنها مجال التعليم، تعمل هذه الاتجاهات على التطوير وحل المشكلات واتخاذ القرار، وتصميم المنتجات والخدمات، وتعتمد بشكل أساسي على الشراكة مع المستفيدين لفهم احتياجاتهم وتحدياتهم، ولعل من أهم هذه الاتجاهات هو التصميم المتمحور حول الإنسان (Human- Concern Design (HCD)) الذي يسعى التربويون من خلاله إلى تصميم بيئات تعلم تفاعلية تلبي احتياجات الطلاب والمعلمين، وتحسين جودة التعليم.

حيث نشأ هذا النهج في الأصل في مجال التصميم الصناعي؛ حيث كان الهدف تحسين تجربة المستخدمين مع المنتجات والأنظمة، ومع تطوره، توسع ليشمل مجالات متعددة، مثل التعليم، والصحة، والتقنيات الرقمية (Kurosu, 2009)، فهو إطار عمل يعتمد على عقلية المصمم وأساليبه، ويتمحور حول الإنسان؛ حيث يجعل من احتياجاته ومشكلاته محور العملية التصميمية، مع التركيز على التغذية الراجعة كأساس للتطوير (العمري والعبد الكريم، ٢٠٢٤)، ويعتمد على إشراك المستخدمين في جميع مراحل التصميم، بدءًا من تحديد المشكلات، مرورًا بتطوير النماذج الأولية، ووصولًا إلى اختبار الحلول وتحسينها بناءً على التغذية الراجعة المستمرة من المستخدمين(Carroll & Rosson, 2021) .

ويسهم في إنتاج حلول مبتكرة بفضل إشراك المستفيدين في عملية التصميم، والانغماس في حياتهم لدراسة أفكارهم، واحتياجاتهم، ومعاناتهم، ثم تحويل هذه الرؤى إلى منتجات أو خدمات أو سياسات ناجحة (الناجي، ٢٠٢٠، ٨١)، مما يجعله

أداةً فعالةً في تقديم حلول إبداعية؛ لذا ازداد الاهتمام به في مجالات متنوعة، منها التعليم (الدوسري والعبد الكريم، ٢٠٢٤).

فالتصميم المتمحور حول الإنسان (HCD) منهجية تقود إلى اكتشاف الحلول عبر تحليل المشكلات بشكل دقيق (عطية وإبراهيم، ٢٠٢١)، ويشجع على العمل الجماعي في بيئة تشاركية تعزز الإبداع والابتكار (العمري والعبد الكريم، ٢٠٢٤).

ويُعد هذا النهج أداة فعالة لتحسين تجربة التعلم؛ حيث يعتمد على إشراك المعلمين والطلاب في جميع مراحل التصميم، بدءًا من تحديد المشكلات وحتى تطوير الحلول واختبارها، يضمن هذا النهج أن تكون الحلول التعليمية مصممة بشكل يتناسب مع الواقع التعليمي واحتياجات المستخدمين، مما يعزز من فعاليتها واستدامتها (IDEO.org, 2015)

وقد دخل هذا النهج مجال التربية كأداة حديثة لتعليم حل المشكلات بطريقة إبداعية، معتمدًا على مفاهيم، مثل التعاطف، والملاحظة، والتجريب، والتعاون (علي، ٢٠٢٤)، كما أنه يعزز فكرة التعاون مع المستفيدين، سواء أكانوا أفرادًا أم مؤسسات، مما يجعله ركيزةً أساسية في التصميم الفعال (الدوسري والعبد الكريم، ٢٠٢٤).

وبذلك، يُظهر التصميم المتمحور حول الإنسان (HCD) قدرته على تحويل التحديات إلى فرص ابتكارية، من خلال وضع الإنسان في صلب عملية التصميم (الناجي، ٢٠٢٠)، وفق مراحل يمر بها المتعلم تدعم تفكيره وفق نسق التفكير التصميمي والمشاركة العلمية والمجتمعية، مما يكسب المتعلمين مهارات تفكير وتعلم مستمرة يمكن استخدامها والاستفادة منها في مواقف حياتية ومجتمعية مما يجعل التعلم ممتد التأثير في حياة الفرد والمجتمع (أبو زيد، ٢٠٢٣).

وهو منهجية غير خطية تتكون من خمس عناصر تبدأ بالتعاطف وتنتهي بالاختبار تجتمع في استراتيجية متكاملة ومنسقة، وهو تفكير متمحور حول الإنسان يشير بشكل جوهري إلى أنه يمكننا استخدام تعاطفنا وفهمنا مع الآخرين لتصميم تجارب تخلق فرص المشاركة النشطة (منشد وجواد، ٢٠٢٢).

وزادت العناية بتوظيف التصميم المتمحور حول الإنسان (HCD) في التعليم وفي المناهج بشكل خاص؛ حيث تقترح الدراسات استبدال النظام التعليمي التقليدي بنظام جديد؛ حيث يتم دمج التفكير التصميمي كجزء من المناهج الدراسية (الناجي، ٢٠٢٠)، ويمكن استثماره بوصفه إستراتيجية تدريسية يوظفها المعلمون في ممارساتهم التعليمية، بحيث ينخرط الطلاب في سلسلة من النشاطات التطبيقية؛ لطرح أفكارهم، وتبادلها، واختبارها، في عملية تكرارية تجعل من الخطأ فرصة لتحسين الأفكار (الدوسري والعبد الكريم، ٢٠٢٤، ٨١٨).

وترى الباحثة أن هذا التصميم يتوافق مع رؤية المملكة ٢٠٣٠ التي تتطلع إلى تعليم ذي جودة عالية ينمي مهارات التفكير العليا لدى المتعلمين، ويتبنى الإبداع، والابتكار، وحل المشكلات، مما يُنتج متعلمًا قادرًا على مواكبة التطورات، وفعالاً في مجتمعه، ومسهمًا في حل مشكلاته المختلفة.

لذا؛ من الضروري تعزيز البحث العلمي في هذا المجال، والوقوف على مدى معرفة المعلمات في المرحلة الثانوية للتصميم المتمحور حول الإنسان HCD ومستوى توظيفهن له في العملية التعليمية، الأمر الذي دفع الباحثة إلى إجراء هذه الدراسة في بيئة المملكة العربية السعودية.

مشكلة الدراسة:

لاحظت الباحثة من خلال عملها في ميدان التعليم وجود قصور لدى المعلمات في توظيف التصميم المتمحور حول الإنسان (HCD) في التدريس، رغم ما أكدته الدراسة من فوائده في العملية التعليمية كدراسة (أبو زيد، ٢٠٢٣، Das, et al, 2021 ، Garreta-Domingo, et al, 2018 ، Southard et al, 2024) وكما أوصت عدد من الدراسات في توظيفه في التدريس كدراسة (Thymniou & Tsitouridou, 2021 ، Shehab, et al, 2022 ، Munson, 2025).

كما أوصت دراسة (Boy, 2017) بتدريب المعلمين على مبادئ HCDوتوفير موارد إضافية لدعم تطبيق هذه المبادئ في الفصول الدراسية، وأوصت دراسة (Falls & Olmanson, 2018) بتعزيز دعم المعلمين في التدريب على HCD من خلال إضافة مراحل تفكير ناقد في التصميم، وأوصت دراسة (Garreta-Domingo, et al, 2018) بضرورة دمج HCD في برامج إعداد المعلمين لضمان بناء مهارات التصميم لديهم.

وأوصت دراسة (Baran & AlZoubi, 2020) باستخدام منهجية التصميم المتمحور حول الإنسان كإطار لتدريب المعلمين على استخدام التقنيات التعليمية بكفاءة، وأوصت دراسة (Thymniou & Tsitouridou, 2021) بضرورة تعزيز تدريب المعلمين والمصممين التربويين على مبادئ HCD لضمان تطبيق أكثر كفاءة لهذه المنهجية في تحليل التعلم، كما أوصت دراسة (Phan & Shin, 2021) بإدراج التصميم المتمحور حول الإنسان كجزء أساسي من برامج إعداد المعلمين لتحسين تجربة التعلم وتعزيز الابتكار في التدريس، وأوصت – أيضًا – دراسة (Shehab, et al, 2021) بتوسيع استخدام HCD في المناهج التعليمية لتعزيز مهارات القرن الواحد والعشرين مثل التفكير النقدي والإبداعي والعمل الجماعي، وأوصت دراسة

(Shehab, et al, 2022) بضرورة دمج نماذج HCD في المناهج التعليمية؛ لتعزيز مهارات القرن الواحد والعشرين، مثل التفكير النقدي، والإبداعي، والعمل الجماعي، كما أوصت دراسة (Munson, 2025) بتعزيز دمج التصميم المتمحور حول الإنسان في المناهج التعليمية؛ لتطوير مهارات الطلاب، وتشجيع المعلمين على استخدام HCD كأداة تدريسية لتحسين تجربة التعليم.

مما سبق يتبين ضرورة توظيف التصميم المتمحور حول الإنسان HCD في التدريس إلا أن الواقع قد يشير إلى أن معلمات العلوم لا يستخدمن هذا التصميم في تدريسهن؛ الأمر الذي يتوجب البحث عن مدى قدرة معلمات المرحلة الثانوية من توظيف التصميم المتمحور حول الإنسان HCD في التدريس.

ويمكن تحديد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:

ما مستوى معرفة معلمات العلوم في المرحلة الثانوية بمهارات توظيف التصميم المتمحور حول الإنسان HCD في التدريس؟

أسئلة الدراسة:

يتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

- ما مستوى معرفة معلمات العلوم في المرحلة الثانوية بمهارات الفهم والتعاطف مع الطلاب في التدريس؟
- ما مستوى معرفة معلمات العلوم في المرحلة الثانوية بمهارات التجميع والتركيب في التدريس؟
- ما مستوى معرفة معلمات العلوم في المرحلة الثانوية بمهارات توليد الأفكار وتصميم الأنشطة التعليمية في التدريس؟

- ما مستوى معرفة معلمات العلوم في المرحلة الثانوية بمهارات النمذجة والاختبار في التدريس؟
- ما مستوى معرفة معلمات العلوم في المرحلة الثانوية بمهارات تحسين التجربة التعليمية في التدريس؟
- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات عينة الدراسة بحسب المتغيرات الدراسية (المؤهل – سنوات الخبرة)؟

أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة لتحقيق الأهداف الآتية:

- التعرف على مستوى معرفة معلمات العلوم في المرحلة الثانوية بمهارات الفهم والتعاطف مع الطلاب في التدريس.
- التعرف على مستوى معرفة معلمات العلوم في المرحلة الثانوية بمهارات التجميع والتركيب في التدريس.
- التعرف على مستوى معرفة معلمات العلوم في المرحلة الثانوية بمهارات توليد الأفكار وتصميم الأنشطة التعليمية في التدريس.
- التعرف على مستوى معرفة معلمات العلوم في المرحلة الثانوية بمهارات النمذجة والاختبار في التدريس.
- التعرف على مستوى معرفة معلمات العلوم في المرحلة الثانوية بمهارات تحسين التجربة التعليمية في التدريس.
- التعرف على الفروق بين استجابات عينة الدراسة بحسب المتغيرات الدراسية (المؤهل – سنوات الخبرة).

أهمية الدراسة:

الأهمية النظرية:

- يعد موضوع توظيف التصميم المتمحور حول الإنسان HCD في التدريس من الموضوعات الحديثة في المجال التربوي.
- تسهم الدراسة الحالية في إثراء المعرفة العلمية حول توظيف التصميم المتمحور حول الإنسان HCD في التدريس.
- قد تسهم الدراسة الحالية في تحديد نقاط القوة والضعف لدى معلمات العلوم في المرحلة الثانوية في مجال معرفتهن بمهارات التصميم المتمحور حول الإنسان HCD في التدريس.

الأهمية التطبيقية:

- تساعد معدي البرامج التدريبية في وزارة التربية والتعليم على تصميم برامج متخصصة؛ لتطوير مهارات المعلمات في توظيف التصميم المتمحور حول الإنسان HCD في التدريس.
- خلق وعي لدى معلمات العلوم حول توظيف التصميم المتمحور حول الإنسان HCD في التدريس.
- تساعد صانعي السياسات التعليمية نحو تنبني مدخل التصميم المتمحور حول الإنسان HCD في التدريس.

حدود الدراسة:

الحدود الموضوعية: مهارات توظيف التصميم المتمحور حول الإنسان HCD في التدريس.

الحدود المكانية: المنطقة التعليمية بمكة المكرمة – المملكة العربية السعودية.

الحدود الزمنية: العام الدراسي ١٤٤٦هـ، الموافق ٢٠٢٤-٢٠٢٥.

مصطلحات الدراسة:

مهارات التصميم المتمحور حول الإنسان HCD:

يعرف بأنه "نهج إبداعي لحل المشكلات، يبدأ مع المستفيدين الذين نصمم لهم الحلول، وينتهي بحلول جديدة تم ابتكارها خصيصًا لتتناسب مع حاجاتهم" (هواري والمعمار، ٢٠١٩، ص.٢٦).

وتعرف (Boy, 2021) التصميم المتمحور حول الإنسان بأنه: نهج تصميمي يركز على فهم احتياجات المستخدمين وتجاربهم لتطوير أنظمة ومنتجات تتميز بالكفاءة وسهولة الاستخدام.

وتعرفه الباحثة إجرائيًا بأنه: مستوى معرفة معلمات العلوم في المرحلة الثانوية، وقدرتهن على استخدام تصميم تعليمي بطابع إنساني، يتمحور حول المتعلم وينمي لديه مهارات القرن الحادي والعشرين، ويتكون من خمس مهارات هي: الفهم والتعاطف مع الطلاب، والتجميع والتركيب، وتوليد الأفكار وتصميم الأنشطة التعليمية، والنمذجة والاختبار، وتحسين التجربة التعليمية.

مستوى المعرفة لدى المعلمات:

تعرفه الباحثة إجرائيًا بأنه: الدرجة التي تحصل عليها معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية في استجاباتهن على فقرات أداة الدراسة التي تقيس مدى معرفتهن بمهارات توظيف التصميم المتمحور حول الإنسان ((Human-Centered Design (HCD) في التدريس، وذلك في المجالات الخمسة: الفهم والتعاطف مع الطلاب، والتجميع والتركيب، وتوليد الأفكار وتصميم الأنشطة التعليمية، والنمذجة والاختبار، وتحسين

التجربة التعليمية، ويُقاس هذا المستوى كميًّا من خلال المتوسطات الحسابية لإجابات المعلمات على مقياس ليكرت الخماسي المستخدم في أداة الدراسة.

الإطار النظري:

التصميم المتمحور حول الإنسان HCD:

يُعد التصميم المتمحور حول الإنسان (Human-Centered Design (HCD))منهجًا تصميميًّا يركز على احتياجات المستخدمين النهائيين، بهدف تطوير حلول تتناسب مع سياقاتهم الفعلية وتلبي توقعاتهم في مجال التعليم، فهو منهجية إبداعية تبدأ بفهم الفئة المستهدفة، وتنتهي بحلول مخصصة لاحتياجاتهم (عطية وإبراهيم، ٢٠٢١)، فالتصميم المتمحور حول الإنسان هو "مدخل يجمع بين التصميم التعليمي والتفكير التصميمي، يتمحور حول القضايا المجتمعية العلمية والإنسانية بهدف تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين، والتنمية المستدامة لدى المتعلمين، وحل المشكلات ذات الطابع الإنساني، ويتكون من أطوار رئيسة تتمثل في "الفهم Understand– التخليق/ التكوين Synthesize – تشكيل الفكرة Ideate – النموذج" (أبو زيد، ٢٠٢٣، ص.٤١).

ومن هنا، يتبين أن التصميم المتمحور حول الإنسان أداة فعالة في العملية التعليمية؛ إذ يركز على احتياجات المتعلمين، ويقوم على إشراك المتعلمين في كل خطوة من خطوات التعلم، واختيار الأفضل من المهارات التدريسية بما يتناسب مع احتياجاتهم، ويلبي رغباتهم، ويقوم على التغذية الراجعة، والتحسين المستمر للمتعلمين.

أهمية التصميم المتمحور حول الإنسان(HCD) في التعليم:

يُعد التصميم المتمحور حول الإنسان أداة قوية في تحسين جودة التعليم؛ حيث يساعد في تصميم بيئات تعلم تفاعلية تلبي احتياجات الطلاب وتعزز مشاركتهم؛ حيث يرى (Das, et al, 2021) أن تطبيق HCD في الفصول الدراسية يعزز مهارات التفكير النقدي والتعاوني لدى الطلاب؛ حيث يتم إشراكهم في عملية تصميم الحلول التعليمية.

فهو يُعد أحد أنواع منهجية التعلم بالممارسة، ويُسهم في منح الطلاب فرصة للقيام بتعلم حقيقي(الدوسري والعبد الكريم، ٢٠٢٤)، ويعمل على تنمية العقلية الناقدة لدى الطلاب والتعاون والتواصل(أبو زيد، ٢٠٢٣)، كما أنه يحسن أداء المعلمين من خلال تمكينهم من تصميم تجارب تعلم مخصصة تعتمد على الاحتياجات الفريدة لطلابهم (Garreta-Domingo, et al, 2018) كما تشير دراسة (Southard et al, 2024) إلى أن تطبيق HCD في المدارس يؤدي إلى زيادة معدلات التحفيز والتفاعل بين الطلاب، مما يسهم في تحسين التحصيل الأكاديمي.

ومن الإجراءات التي يمكن استخدامها في العملية التعليمية هو استثمار إطار عمل التفكير التصميمي لتعزيز العديد من المهارات لدى الطلبة، ومنها مهارات القرن الحادي والعشرين (العمري والعبد الكريم، ٢٠٢٤)، ويمكن استخدامه في أربع مجالات رئيسة للتحديات التي يبدو أن المعلمين والمدارس يواجهونها، وهي تتمركز حول التصميم وتطوير خبرات التعلم (المنهج، وبيئات التعلم، والبرامج المدرسية، والخبرات والعمليات والأدوات واستراتيجيات النظام والأهداف والسياسات (النظم) (الناجي، ٢٠٢٠).

فالتصميم المتمحور حول الإنسان يحسن من جودة التعليم، ويعزز مشاركة وتفاعل المتعلمين، وينمي مهارات التفكير الناقد، ويحسن من أداء المعلمين، كما أنه يزيد من التحفيز والدافعية والتفاعل بين المتعلمين، ويسهم في زيادة التحصيل الدراسي.

إستراتيجيات تطبيق التصميم المتمحور حول الإنسان(HCD) في التعليم:

يمكن تطبيق التصميم المتمحور حول الإنسان في التعليم من خلال عدة إستراتيجيات، منها:

التعلم القائم على المشاريع: يشجع الطلاب على حل مشكلات حقيقية من خلال تصميم مشاريع تعليمية، مما يعزز مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات (IDEO.org, 2015)

تكرار التصميم: يعتمد على تطوير النماذج الأولية للحلول التعليمية واختبارها بشكل متكرر بناءً على التغذية الراجعة من المستخدمين، مما يضمن تحسينها بشكل مستمر(Carroll & Rosson, 2021)

الاشتراك في التصميم: يدمج المعلمين والطلاب في عملية تطوير المناهج والأنشطة التعليمية، مما يضمن أن تكون الحلول مصممة بشكل يتناسب مع احتياجاتهم (Southard, et al, 2024)

التعلم القائم على الاستقصاء: يشجع الطلاب على البحث والتقصي لحل المشكلات المعقدة باستخدام نهجHCD ، مما يعزز مهاراتهم البحثية والإبداعية .(Falls & Olmanson, 2018)

يتضح أن هناك العديد من الإستراتيجيات التي يمكن استخدامها لتحقيق مبادئ التصميم المتمحور حول الإنسان، وأن جميع هذه الإستراتيجيات ينبغي أن تكون

تعاونية، وتشاركية، وتفاعلية، وتعتمد على المتعلم بوصفه محورًا للعملية التعليمية، من خلال إشراكه في كل خطوة من خطواتها.

مراحل التصميم المتمحور حول الإنسان(HCD) :

تلخص أبو زيد (٢٠٢٣) المراحل والأطوار لتنفيذ التصميم المتمحور حول الإنسان(HCD) في الآتي:

المرحلة الأولى: الفهم Understand، الذي يشتمل على العمليات الآتية: الاكتشافExplore ، التعاطف Empathize، الملاحظة Observe، التأمل Reflect.

المرحلة الثانية: التخليق/ التكوين Synthesize، الذي يشتمل على المراحل الآتية: التفسير Interpret، الاستجواب/ طرح الرؤى Debrief، التنقيح Define، التنظيم Organize.

المرحلة الثالثة: تشكيل الفكرة Ideate، الذي يشتمل على المراحل الآتية: العصف الذهني Brainstorming، تقريب المفاهيم Narrow concepts، تقديم مقترح Propose، التخطيط Plan.

المرحلة الرابعة: النموذج الأولي Prototype، الذي يشتمل على المراحل الآتية: التكرار Iterate، إعادة الإنشاء Recreate، التقييم / فالتقويم Evaluate، التشجيعEngage .

المرحلة الخامسة: التنفيذ Implement، الذي يشتمل على المراحل الآتية: التطوير Develop، الاستدامة Evolve- Sustain، التنفيذ Execute.

وقد قدم بعض الباحثين نماذج تفكير قائمة على التصميم المتمحور حول الإنسان(HCD) تتسق مع متطلبات العملية التعليمية، وملائمة للاستخدام في

قاعة الصف، وقابلة للفهم والتطبيق من قبل المعلمين والطلاب، ومن تلك النماذج ما ذكره (العمري والعبد الكريم، ٢٠٢٤) على النحو الآتي:

انظر، استمع، وتعلم: تبدأ العملية بزيادة وعي الطلاب بالمشكلة من خلال إثارة فضولهم وتعاطفهم.

اطرح الكثير من الأسئلة: يتم تحفيز الطلاب لطرح أسئلة متعددة لفهم المشكلة بعمق.

افهم العملية أو المشكلة: يقوم الطلاب ببحث معمّق لجمع معلومات وتحليل المشكلة من جوانبها المختلفة.

ابحث عن الأفكار: من خلال العمل التعاوني، ويبحث الطلاب عن حلول مبتكرة ويقيّمونها.

اصنع نموذجًا: ينشئ الطلاب نماذج أولية (رقمية أو مادية) لتصور حلولهم.

حدد الأخطاء وعدلها: يتم تقييم النماذج وتعديلها في عملية مراجعة دائرية تسعى إلى التحسين المستمر.

أطلق نموذجك للجمهور: يشارك الطلاب نماذجهم مع الجمهور، ويحصلون على ملاحظات لتحسينها أو تطويرها.

ومن النماذج التي يمكن تنفيذها في العملية التعليمية هو نموذج التفكير التصميمي الذي ينبثق من التصميم المتمحور حول الإنسان، ويشير هذا النموذج إلى أن هناك خمس خطوات للتفكير التصميمي وهي: التعاطف، والتحديد، وتوليد الأفكار، والنموذج، والاختبار (حسن، ٢٠٢٤؛ العثمان، ٢٠٢٤)، ويستند هذا النموذج إلى أربع قواعد أساسية هي (البلوي، ٢٠٢٤، ٩٣):

- القاعدة البشرية: كافة الأنشطة التصميمية هي أنشطة اجتماعية في نهاية المطاف.
- قاعدة الغموض: لابد أن يحافظ المفكرون التصميميون على حالة من الغموض.
- قاعدة إعادة التصميم: التصميم كله عبارة عن عمليات متكررة من إعادة التصميم.
- قاعدة التحول إلى الملموس: إنَّ جعل الأفكار ملموسة دائمًا ييسر التواصل.

وترى الباحثة أن هناك خطوات ومراحل رئيسة في التصميم المتمحور حول الإنسان ولكل مرحلة أيضًا خطوات فرعية، وينبغي أن تكون هذه الخطوات مترابطة ومتكاملة؛ حتى يحقق التصميم المتمحور حول الإنسان أهدافه، ويسهم بفاعلية في العملية التعليمية، وتُعد هذه الخطوات مرجعًا مهمًّا للمعلم عند تنفيذ الدروس وفق هذا النوع من التصميم.

دور المعلمين في تطبيق التصميم المتمحور حول الإنسان(HCD)

يُعتبر المعلمون العنصر الأساسي في تنفيذ التصميم المتمحور حول الإنسان في الفصول الدراسية، ويتطلب الأمر منهم امتلاك مهارات تحليلية وتصميمية تمكنهم من تحليل احتياجات الطلاب وتصميم تجارب تعلم فعالة تلبي هذه الاحتياجات (Barclay, 2021)بالإضافة إلى ذلك، يحتاج المعلمون إلى تدريب متخصص في مبادئ HCD لضمان قدرتهم على إشراك الطلاب في عمليات التصميم التشاركي، مما يعزز تجربة التعلم النشط ويجعلها أكثر تفاعلية(Boy, 2013) .

وهذا يعني أن للمعلمين دورًا مهمًّا وأساسيًّا في نجاح توظيف التصميم المتمحور حول الإنسان في التدريس؛ لذا ينبغي تدريبهم على استخدامه في التدريس، وعليهم امتلاك المهارات التدريسية اللازمة لذلك.

التحديات التي تواجه تطبيق التصميم المتمحور حول الإنسان(HCD) في التعليم:

رغم الفوائد العديدة التي يوفرها التصميم المتمحور حول الإنسان في التعليم، فإن هناك عدة تحديات تواجه تطبيقه، منها:

نقص الوعي بمفهوم التصميم المتمحور حول الإنسان(HCD) حيث يفتقر العديد من المعلمين إلى المعرفة الكافية بمبادئه وكيفية تطبيقه في الفصول الدراسية (O'Hara et al, 2021).

القيود الزمنية والموارد المحدودة: حيث يتطلب HCD وقتًا إضافيًا لإجراء الاختبارات والتحسينات، مما قد يكون تحديًا في البيئات التعليمية ذات الموارد المحدودة(Boy, 2017) .

مقاومة التغيير: حيث يفضل بعض المعلمين الاعتماد على الطرق التقليدية في التدريس، مما يعيق تبني **التصميم المتمحور حول الإنسان** (Falls & Olmanson, 2018).

نقص البيانات: حيث –لا تزال– هناك حاجة لمزيد من الأبحاث لفهم تأثير HCDعلى مخرجات التعلم بشكل دقيق(Barendregt, et al, 2023) .

وترى الباحثة أن هناك تحديات كبيرة تواجه المعلم عند توظيف التصميم المتمحور حول الإنسان، ويمكن التغلب عليها من خلال التدريب النوعي للمعلمين، وإكسابهم المهارات اللازمة لتوظيف التصميم المتمحور حول الإنسان في التدريس.

الدراسات السابقة:

من خلال مراجعة الدراسات السابقة التي تناولت التصميم المتمحور حول الإنسان (HCD) نجد ندرة في الدراسات خاصة العربية، وهناك بعض الدراسات

الأجنبية التي تناولت الموضوع من أبعاد وأهداف مختلفة ومن تلك الدراسات دراسة (Boy, 2017) التي هدفت إلى التعرف على كيفية توظيف التصميم المتمحور حول الإنسان (HCD) في مجال التدريس، واستخدمت الدراسة منهجية البحث النوعي من خلال إجراء مقابلات مع المعلمين وتحليل محتوى الدروس التي تم تصميمها باستخدام مبادئHCD ، وشملت عينة الدراسة (٢٠) معلمًا من مدارس مختلفة، وأظهرت النتائج أن استخدام مبادئ HCD في التدريس يؤدي إلى زيادة تفاعل الطلاب وتحسين فهمهم للمواد الدراسية.

أما دراسة (Falls & Olmanson, 2018) فقد هدفت إلى التعرف على تأثير ممارسات التصميم المتمحور حول الإنسان على فهم معلمي المستقبل لمحتوى التدريس والبيداغوجيا في مادة التاريخ، واستخدم المنهج الوصفي من خلال دراسة حالة، وتمثلت الأدوات في تحليل المحتوى لمخرجات الطلاب، والمقابلات نصف المهيكلة بعد انتهاء المشروع، والملاحظة الميدانية وتحليل النقاشات الصفية، وتمثلت العينة في خمسة طلاب في تعليم المرحلة الثانوية، وأظهرت النتائج أن الطلاب لم يظهروا تفكيرًا نقديًا عميقًا حول محتوى التدريس، بل ركزوا على عنصر المرح، وكان هناك مقاومة لمراجعة التصميم بناءً على التغذية الراجعة من المدربين، مما أدى إلى تصميم متمحور حول تجاربهم الشخصية أكثر من كونه متمحورًا حول المستخدمين الفعليين (الطلاب).

كما هدفت دراسة (Garreta-Domingo, et al, 2018) إلى التعرف على كيفية تعزيز مهارات التصميم لدى المعلمين من خلال استخدام HCD في تصميم الأنشطة التعليمية القائمة على التكنولوجيا ومدى فاعليته في ممارساتهم التعليمية، واستخدمت منهج البحث المختلط؛ حيث جمعت بيانات من استطلاعات الرأي

حول تصورات المعلمين لـ HCD، وتحليل الأنشطة التعليمية التي صممها المعلمون أثناء التدريب، وملاحظات من الدورات التدريبية عبر الإنترنت حول دمج HCD في تصميم التدريس، وشارك (٣٨٠) معلمًا من مختلف المستويات التعليمية في برنامج تدريبي حول HCD عبر الإنترنت، وتمت متابعة (٨٣) معلمًا لاستطلاع آرائهم بعد انتهاء التدريب، وأظهرت النتائج أن هناك تحسنًا ملحوظًا للمعلمين في فهمهم لعمليات التصميم التعليمي بعد التدريب، وأشار العديد من المشاركين إلى أن HCD يمكن أن يغير تصوراتهم حول دورهم كمصممين للتعلم وليس فقط كمنفذين للمناهج.

أما دراسة (Agapie & Davidson, 2018) فقد هدفت إلى التعرف على فاعلية التصميم المتمحور حول الإنسان (HCD) في تعزيز الوعي بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) لدى طلاب المراحل الدراسية من الروضة إلى الصف الثاني عشر(K-12)، واستخدمت الدراسة منهجية البحث النوعي، وشملت الدراسة طلاب من مراحل (K-12) في ولاية واشنطن، وكانت أهم النتائج أن ورش العمل وفق التصميم المتمحور حول الإنسان (HCD) كانت فعالة في تحفيز طلاب (K-12) على الاهتمام بمجالاتSTEM .

بينما دراسة (Baran & AlZoubi, 2020) هدفت إلى توظيف التصميم المتمحور حول الإنسان (HCD) كإطار للانتقال إلى التعليم عن بُعد خلال جائحة كوفيد-١٩، تم استخدام منهج التصميم المتمحور حول الإنسان، الذي يتضمن بناء التعاطف، والانخراط في حل المشكلات التربوية، وإنشاء مجتمع تعلم عبر الإنترنت، وشملت الأدوات مجموعة من الأنشطة التعليمية التي تركز على تصميم التفكير والاحتياجات الفورية للطلاب وتوفير بيئة تعلم داعمة عبر الإنترنت، وتم

تطبيق الدراسة على طلاب برنامج تعليم المدرسين في جامعة ميدويسترن بالولايات المتحدة، وأظهرت النتائج أن المنهج المتمحور حول الإنسان ساعد في تسهيل انتقال المجتمع التعليمي إلى التعليم عن بُعد بنجاح.

أما دراسة (Das, et al, 2021) فهدفت إلى استعراض تجربة مبتكرة في تدريس طلاب السنة الأولى في برنامج الشرف بجامعة إيست كارولينا الشرقية باستخدام التصميم المتمحور حول الإنسان(HCD)، واستخدم أسلوب البحث النوعي لتحليل تجربة الطلاب وأدائهم خلال العام الدراسي، وشملت العينة (٩٨) طالبًا في السنة الأولى بجامعة إيست كارولينا الشرقية، وأظهرت النتائج أن التصميم المتمحور حول الإنسان أسهم بشكل كبير في تعزيز تجربة التعليم الشاملة للطلاب وتطوير مهاراتهم الشخصية مثل التعاون، والتواصل، والعمل الجماعي.

بينما دراسة (Thymniou & Tsitouridou, 2021)هدفت إلى توظيف التصميم المتمحور حول الإنسان (HCD) في تحليل التعلم القابل للتنفيذ، واعتمدت الدراسة على المنهج النوعي التحليلي؛ حيث تم تحليل (١٠) دراسات حالة حول تطبيق HCD في تصميم أنظمة تحليل التعلم، إلى جانب مقابلات مع (١٢) خبيرًا لديهم خبرة في تطبيق هذه المنهجية، وأظهرت النتائج أن تطبيق HCDفي تحليل التعلم يعزز من جودة البيانات المستخدمة، مما يساعد على تقديم رؤى أكثر دقة حول أداء الطلاب.

أما دراسة (Phan & Shin, 2021) فهدفت إلى تحليل وتوثيق تطبيق التصميم المتمحور حول الإنسان (HCD) في دورة دراسية حول تكامل التكنولوجيا في التدريس ضمن برنامج إعداد المعلمين في الجامعة بولاية كاليفورنيا، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي ودراسة الحالة، وتمثلت أدوات الدراسة في تحليل المحتوى

للدورة الدراسية، بما في ذلك مراجعة المناهج والمشاريع الدراسية، ومقابلات مع الطلاب المشاركين لفهم مدى تأثير HCD على تعلمهم، واستطلاعات رأي لتقييم ردود فعل الطلاب حول استخدام التصميم المتمحور حول الإنسان في التدريس، وشملت الدراسة عينة بلغت (١٢٠) طالبًا معلمًا من الطلبة المعلمين مسجلين في دورة (CI 100) بالجامعة في ولاية كاليفورنيا؛ حيث تم تحليل مشاريعهم وتفاعلهم مع HCD ، وأظهرت النتائج أن تطبيق التصميم المتمحور حول الإنسان أدى إلى تحسين تفاعل الطلاب ومشاركتهم في عملية التعلم، وأن الطلاب الذين طبقوا HCDفي مشاريعهم أصبحوا أكثر وعيًا بأهمية تصميم التدريس بناءً على احتياجات الطلاب المتعلمين.

أما دراسة (Creative Change Guide, 2021) فهدفت إلى التعرف على دور التصميم المتمحور حول الإنسان (HCD) في تعليم الكبار، من خلال تقديم مجموعة من المبادئ والأساليب التي يمكن للمعلمين استخدامها لتحسين تجربة التعلم وزيادة تأثير التدريس، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي؛ حيث استعرضت مبادئ تعليم الكبار، وحللت أساليب التدريس القائمة علىHCD، وقدمت توجيهات عملية للمعلمين حول كيفية دمج هذه الأساليب في بيئات التعلم المختلفة، وأظهرت النتائج أن أساليب التدريس المتمحورة حول الإنسان تعزز التفاعل والمشاركة، مما يجعل التعليم أكثر تحفيزًا للكبار، وأن تطبيق HCD في التعليم عبر الإنترنت يساهم في توفير تجربة تعلم أكثر تخصيصًا ومرونة، مما يسهم في زيادة معدلات إتمام الدورات التعليمية.

وهدفت دراسة (Shehab, et al, 2021) إلى تقديم نظرة شاملة حول كيفية دمج التصميم المتمحور حول الإنسان (HCD) في التعليم من المرحلة الابتدائية إلى

التعليم العالي، وسعت إلى توضيح العمليات والممارسات والتقييمات المرتبطة بـ HCD لتقليل الغموض وتعزيز تبني هذا النهج في المؤسسات التعليمية، وتم استخدام منهج المراجعة النقدية للأدبيات وتجارب البحث العملي لفهم وتحديد المصطلحات والممارسات والأدوات التربوية المرتبطة بـ HCD، وشملت الأدوات المستخدمة تحليل الأدبيات، والمقابلات، وورش العمل؛ لتقديم إطار عمل شامل لتدريس وتقييم HCD في الفصول الدراسية، وشملت الدراسة مجموعة من الباحثين والمعلمين الذين يطبقون HCD في فصول K-16، وأظهرت نتائج دراسات الحالة أمثلة ناجحة لاستخدام HCD في الفصول الدراسية، وبينت أثرها الإيجابي في تطوير مهارات الطلاب والمعلمين.

أما دراسة (Shehab, et al, 2022) فهدفت إلى تقييم تأثير إدماج نماذج التصميم المتمحور حول الإنسان (HCD) على تعلم الطلاب في مقرر مقدمة في الإلكترونيات، وتم استخدام المنهج المختلط، ومقياس طبق قبل وبعد التجربة لقياس تأثير النماذج على تعلم الطلاب، وشملت الدراسة عينة بلغت (١٧٨) طالبًا، وأظهرت النتائج أن إدماج نماذج HCD أسهم في تحسين فهم الطلاب لـ HCD وكان له دور في تصميم الهندسة.

كما هدفت دراسة أبو زيد (٢٠٢٣) إلى التعرف على فاعلية برنامج معد وفق مدخل التصميم المتمحور حول الانسان (HCD) لتنمية المفاهيم البينية المتداخلة بين علمي البيولوجي والفيزياء من خلال البرنامج المقترح "التغير المناخي متغيرات وحلول مقترحة" ومهارات المشاركة العلمية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة عين شمس، واستخدم المنهج التجريبي، وشملت أداتي التقييم اختبار مفاهيم التغير المناخي، ومقياس المشاركة العلمية، وتكونت العينة من (٣٠) طالبًا وطالبة،

وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن هناك تأثيرًا كبيرًا للبرنامج على اكتساب مهارات مدخل HCD؛ حيث وجد فرق دال إحصائيًّا بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لمقياس مهارات مدخل التصميم المتمحور حول الانسان HCD ومقياس المشاركة العلمية عند مستوى دلالة (٠,٠١) لصالح القياس البعدي.

أما دراسة (Southard, et al, 2024) فهدفت إلى دمج مبادئ التصميم المتمحور حول المتعلم (LCD) والتصميم المتمحور حول المستخدم (UCD) في عملية تطوير برنامج تدريبي جديد للمعلمين يسمى "برنامج البداية السريعة" (Quick Start Program) لدعم انتقالهم إلى المناهج الجديدة، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي باستخدام دراسة حالة، واستخدمت أدوات الاستبانة والملاحظة لجمع ردود فعل المعلمين حول فعالية البرنامج، واشتملت الدراسة على عينة مكونة من (٤٠٠) معلم شاركوا في البرنامج التدريبي على مدار عام، وتم تسجيل (١٩٧) مدرسًا في جلسات مباشرة عبر الإنترنت، بينما انضم (٤٥٠) معلمًا إلى البرنامج بنمط التعلم الذاتي، وأظهرت النتائج أن البرنامج التدريبي ساعد المعلمين في فهم المناهج الجديدة وإعادة تصميم مقرراتهم بما يتناسب مع متطلبات المناهج الحديثة، كما ساعدهم على بناء مجتمع من المعلمين الذين يتبادلون المعرفة ويتعاونون لتحسين ممارسات التدريس.

بينما دراسة (Munson, 2025) هدفت إلى توظيف التصميم المتمحور حول الإنسان (HCD) كإطار لتعليم الطلاب مهارات التفكير التصميمي في البيئات التعليمية، وتم استخدام المنهج النوعي، وتم تطبيق مجموعة من الأدوات التحليلية والمشاريع العملية لتحقيق الأهداف التعليمية، وشملت الدراسة عينات مختلفة من الطلاب والمعلمين في عدة مؤسسات تعليمية، وتوصلت نتائج الدرسة إلى أن

التصميم المتمحور حول الإنسان (HCD) أسهم في تحسين تجربة التعلم من خلال إشراك الطلاب وتفاعلهم مع المحتوى التعليمي.

التعليق على الدراسات السابقة:

يلاحظ من خلال عرض الدراسات السابقة أن هناك ندرة للدراسات العربية التي تناولت التصميم المتمحور حول الإنسان، وأن الدراسات الأجنبية قد تناولته من أبعاد ومحاور متعددة ومختلفة، وقد استخدمت بعضها المنهج النوعي لمعرفة أهمية التصميم المتمحور حول الإنسان في التعليم وأخرى استخدمت المنهج الوصفي للوقوف على بعض المتغيرات المرتبطة بالتصميم المتمحور حول الإنسان، بينما دراسة أبو زيد (٢٠٢٣) نفذت التصميم التجريبي لاختبار فاعلية التصميم المتمحور حول الإنسان، إلا أن جميع الدراسات السابقة بينت أهمية التصميم المتمحور حول الإنسان وضرورة توظيفه في التدريس، وقد استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في بناء الإطار النظري وإعداد أداة الدراسة، وتتميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بتطبيقها على معلمات المرحلة الثانوية في السعودية، والكشف عن مدى معرفتهن في توظيف التصميم المتمحور حول الإنسان في التدريس.

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة:

استخدم المنهج الوصفي المسحي، "الذي يعتمد على دراسة الواقع أو الظاهرة كما توجد في الواقع، ويهتم بوصفها وصفًا دقيقًا من خلال التعبير الكمي الذي يعطي وصفًا رقميًّا يوضح مقدار وحجم الظاهرة" (عباس، ٢٠١٦، ص.٧٤)، ويعرفه عبد الله (٢٠٠٥، ص.٨٧) بأنه "المنهج الذي يعتمد على جمع الحقائق والمعلومات والبيانات بقصد وصفها وتحليلها وتفسيرها لاستخلاص النتائج"؛ لذا

استخدم هذا المنهج لملاءمته لطبيعة الدراسة الحالية؛ حيث استخدم لاستقصاء درجة معرفة معلمات العلوم للمرحلة الثانوية حول توظيف مهارات التصميم المتمحور حول الإنسان HCD في التدريس.

مجتمع وعينة الدراسة:

يتمثل مجتمع الدراسة في معلمات العلوم في المرحلة الثانوية العاملات في منطقة مكة المكرمة خلال العام الدراسي ١٤٤٦هـ، والبالغ عددهن (٣٦٨٢) معلمة للمرحلة الثانوية حسب إحصاءات الإدارة العامة للتعليم بمنطقة مكة المكرمة؛ لكونها منطقة عمل الباحثة، وطبقت الدراسة على المعلمات لتحقيق تجانس العينة وتحسين صدق النتائج، وحتى يتماشى مع الواقع الفعلي لتوزيع الكوادر التعليمية في مدارس البنات، لكون مدارس البنات في المملكة تدرس من قبل المعلمات فقط، كما أن المرحلة الثانوية مرحلة حاسمة في المسيرة التعليمية، حيث تزداد أهمية تطوير مهارات التصميم المتمحور حول الإنسان وأهمية تطبيقها في سياق تعليمي حيوي.

وقد تم اختيار عينة من المجتمع الأصلي بطريقة كرة الثلج، وقد اختيرت هذه العينة لصعوبة الوصول للمجتمع الكامل، وأن عينة كرة الثلج تفيد في الاستفادة من العلاقات المهنية بين المعلمات للوصول إلى معلمات أخريات مما يوسع نطاق العينة بطريقة طبيعية وفعالة، وقد بلغ عددها (٢٥٨) معلمة وذلك من خلال توزيع الاستبانة إلكترونيًا، والطلب من كل معلمة إرسالها لزميلاتها وهكذا تتوسع دائرة التوزيع.

بيانات وخصائص عينة الدراسة:

أولًا: حسب المؤهل العلمي:

جدول (١) خصائص عينة الدراسة حسب المؤهل العلمي

المؤهل العلمي	العدد	النسبة
دراسات عليا	٢٣	%٩
بكالوريوس	٢٣٥	%٩١
المجموع	٢٥٨	١٠٠,٠

من الجدول (١) يتضح أن نسبة دراسات عليا كانت (9%) وبكالوريوس كانت (91%) وهي نسبة متقاربة فيما بين المؤهلين.

ثانيًا: حسب سنوات الخبرة (التدريس):

جدول (٢) خصائص عينة الدراسة حسب سنوات الخبرة (التدريس)

السنوات	العدد	النسبة
٥ سنوات فأقل	٤١	%١٦
من ٦ – ١٠ سنوات	١١٦	%٤٥
أكثر من ١٠ سنوات	١٠١	%٣٩
المجموع	٢٥٨	١٠٠,٠

سنوات الخبرة تتمثل في عدد السنوات التي قضتها المعلمات في التدريس، ومن الجدول (٢) يتضح أن نسبة المعلمات اللاتي خبرتهن أكثر من ١٠ سنوات بلغت نسبتهن (101)، واللاتي سنوات خبرتهن من (٦–١٠) سنوات بنسبة (45%) أما اللاتي يقل سنوات خبرتهن عن خمس سنوات كانت بنسبة (16%).

أداة الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة قامت الباحثة بإعداد استبانة، وفق الخطوات الآتية:

تحديد الهدف من الاستبانة:

تهدف الاستبانة إلى التعرف على درجة معرفة معلمات العلوم للمرحلة الثانوية حول توظيف مهارات التصميم المتمحور حول الإنسان HCD في التدريس.

وقد استخدمت الاستبانة لمناسبتها لطبيعة أهداف الدراسة التي تتطلب جمع بيانات كمية واسعة، وتتيح الوصول إلى عدد كبير من العينة بسهولة، وتوظيف المعالجات الإحصائية مما يعزز من موضوعية النتائج وإمكانية تعميمها.

مصادر بناء الاستبانة:

تم بناء الاستبانة بعد الرجوع للأدب النظري ولعدد من الدراسات السابقة كدراسة (أبو زيد، ٢٠٢٣؛ Das, et al, 2021; Phan & Shin, 2021; Shehab, et al, 2021; Shehab, et al, 2022; Southard, et al, 2024; Munson, 2025) التي تناولت التصميم المتمحور حول الإنسان HCD في التدريس.

الاستبانة في صورتها الأولية:

تكونت الاستبانة في صورتها الأولية من (٣٦) فقرة موزعة على خمسة محاور، هي:

- مهارات الفهم والتعاطف مع الطلاب (٨) فقرة.
- مهارات التجميع والتركيب (٦) فقرة.
- مهارات توليد الأفكار وتصميم الأنشطة التعليمية (٨) فقرة.
- مهارات النمذجة والاختبار (٨) فقرة.
- مهارات تحسين التجربة التعليمية (٦) فقرة.

الصدق الظاهري للاستبانة:

استخدمت الباحثة الصدق الظاهري للاستبانة؛ حيث قامت بعد استكمال بناء الاستبانة في صورتها الأولية بعرضها على مجموعة من المحكمين والخبراء المتخصصين في المناهج وطرائق التدريس، والحاصلين على درجة أستاذ مساعد وأعلى، والبالغ عددهم (٨) محكمين؛ وذلك لإبداء الرأي حول عناصر الاستبانة من حيث انتماء الفقرة للمحور، وأهميتها لموضوع البحث، وإمكانية حذف أو تعديل أو إضافة ما يرونه مناسبًا، وقد قدم المحكمون عددًا من المقترحات والملاحظات والإضافات والتعديلات، أهمها:

- إعادة تنظيم بعض المهارات التي ذكرت في الاستبانة.
- حذف فقرتين من المحور الأول، وفقرتين من المحور الثالث، وفقرتين من المحور الرابع.
- إضافة فقرة في المحور الثاني، وفقرة أخرى في المحور الخامس.
- إعادة صياغة لبعض الفقرات في الاستبانة.

وقد استفادت الباحثة من ملاحظات ومقترحات المحكمين وقامت بتعديل الاستبانة وفقًا لآرائهم ومقترحاتهم.

صدق الاتساق الداخلي للاستبانة:

للتحقق من الاتساق الداخلي للاستبانة قامت الباحثة بحساب معامل ارتباط بيرسون للاستبانة ككل، من خلال برنامج SPSS والجدول (٣) يوضح ذلك:

جدول (٣) الاتساق الداخلي للاستبانة

المحور	الارتباط	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
الأول	معامل الارتباط	.٩٤٣**	.٨٧٩**	.٩٥٧**	.٩٤٣**	.٨٥٧**	.٩٤٠**	.٩١٢**
	الدلالة	٠,٠٠	٠,٠١	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٢	٠,٠٠	٠,٠٠
الثاني	معامل الارتباط	.٩٥١**	.٨٨٨**	.٦٦٥**	.٩٦١**	.٧٩٠**	.٥٠٩**	.٧٤٩**

	الدلالة	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠١	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٢
الثالث	معامل الارتباط	.٥٦٠**	.٥٧٠**	.٦٩٥**	.٦٥٤**	.٢٥٢*	.٤٢١**	.٤٠٨**
	الدلالة	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠
الرابع	معامل الارتباط	.٦٥٤**	.٢٥٢*	.٨٥٧**	.٩٤٠**	.٩١٢**	.٩٥١**	.٩٢٤**
	الدلالة	٠,٠٠	٠,٠١	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠١	٠,٠٠
الخامس	معامل الارتباط	.٩٤٣**	.٨٧٩**	.٩٥٧**	.٦٦٥**	.٩٦١**	.٧٩٠**	.٦٩٥**
	الدلالة	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠١	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠

** معامل الارتباط دال عند مستوى دلالة (٠,٠١). * معامل الارتباط دال عند مستوى دلالة (٠,٠٥).

يتضح من الجدول (٣) وجود ارتباطٍ دال إحصائيًّا بين مجالات الاستبانة ككل، مما يؤكد أن الاستبانة تم بناؤها بطريقة موضوعية.

ثبات الاستبانة:

أجرت الباحثة خطوات التأكد من ثبات الاستبانة بطريقة (معامل ألفا كرونباخ)، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول (٤).

جدول (٤) معامل ألفا كرونباخ لحساب ثبات الاستبانة

المجال	عدد الفقرات	قيمة معامل ألفا كرونباخ
مهارات الفهم والتعاطف مع الطلاب.	٦	٠,٨٦
مهارات التجميع والتركيب.	٧	٠,٩٢
مهارات توليد الأفكار وتصميم الأنشطة التعليمية.	٦	٠,٩٤
مهارات النمذجة والاختبار.	٦	٠,٨٧
مهارات تحسين التجربة التعليمية.	٧	٠,٩١
الاستبانة ككل	٣٢	٠,٩٠

يتضح من الجدول (٤) أن معاملات الثبات أعلى من (٩٤%) في كل محور من محاور الاستبانة، وبلغ (٩٠%) في المجموع الكلي للاستبانة، وهي قيمة جيدة الثبات.

الاستبانة في صورتها النهائية:

بعد إجراء التعديلات على الاستبانة في ضوء آراء المحكمين والتحقق من صدقها وثباتها لتصبح جاهزة في صورتها النهائية وبمكوناتها الأساسية؛ حيث بلغت فقرات الاستبانة ككل (٣٢) فقرة موزعة على المحاور كما هو مبين في الجدول (٦).

جدول (٥) توزيع عدد فقرات الاستبانة بحسب المحاور الرئيسة بصورتها النهائية

المحور	عدد الفقرات
مهارات الفهم والتعاطف مع الطلاب.	٦
مهارات التجميع والتركيب.	٧
مهارات توليد الأفكار وتصميم الأنشطة التعليمية.	٦
مهارات النمذجة والاختبار.	٦
مهارات تحسين التجربة التعليمية.	٧
المجموع	٣٢

وقد وضع في الاستبانة سلم تقديري خماسي (بدرجة مرتفعة جدًا – بدرجة مرتفعة – بدرجة متوسطة – بدرجة منخفضة – بدرجة منخفضة جدًا)؛ لحصر استجابات المبحوثين في نطاق محدد، ولقد تم اختيار هذا المقياس لمرونته وكونه يمنح المستجيب فرصة أكبر للإجابة بصورة دقيقة في ضوء بدائل متعددة، كما يوفر مدى أوسع للاستجابة، مما يساعد المبحوثين في تحديد موقفهم بدقة، وحرية أكبر في التعبير عن آرائهم دون انحياز، مما يزيد من صدق الأداة وثباتها، وقد أرفقت الاستبانة بخطاب للمبحوثين يُفصِّل لهم الإجراءات المطلوبة.

إجراءات تطبيق الاستبانة وجمع المعلومات:

بعد الانتهاء من إعداد الاستبانة والتأكد من صدقها وثباتها، وضعت في نماذج جوجل الإلكترونية ليسهل الوصول إلى عينة الدراسة، والاعتماد على التواصل المباشر وغير المباشر عبر وسائل التواصل الاجتماعي لإرسال رابط الاستبانة.

ومن ثم تم جمع البيانات إلكترونيًّا، وتنظيمها وتحليلها إحصائيًّا بحسب أهداف الدراسة، ومن أجل معالجة البيانات إحصائيًّا والحكم على المتوسطات الحسابية فقد قامت الباحثة بتقسيم درجة الاستجابة إلى خمس فئات كما هو موضح في الجدول (٦).

جدول (٦) مقياس ليكارت الخماسي ومعيار الحكم على المتوسطات

الوزن	المستوى	المتوسط المرجح
٥	مرتفع جدًا	٤,٢ < ٥
٤	مرتفع	٣,٤ < ٤,٢
٣	متوسطة	٢,٦ < ٣,٤
٢	منخفض	١,٨ < ٢,٦
١	منخفض جدًا	١ < ١,٨

الأساليب والمعالجات الإحصائية:

من خلال برنامج (SPSS) استخدمت الأساليب الإحصائية الآتية لتحليل البيانات:

- معامل ارتباط بيرسون للتحقق من الاتساق الداخلي للاستبانة.
- معامل ألفا كرونباخ لاستخراج الثبات للاستبانة.
- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات المبحوثين على الاستبانة.
- تحليل التباين الأحادي (ANOVA) لقياس الفروق بين استجابات المبحوثين بحسب متغيرات الدراسة.

نتائج الدراسة:

النتائج المتعلقة بإجابة السؤال الأول:

للإجابة عن السؤال الأول الذي ينص على "ما درجة معرفة معلمات العلوم في المرحلة الثانوية بمهارات الفهم والتعاطف مع الطلاب في التدريس؟" تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل فقرة من فقرات المحور الأول: مهارات الفهم والتعاطف مع الطلاب وكانت النتائج كما في الجدول (٧).

جدول (٧) المتوسطات الحسابية الموزونة والانحرافات المعيارية لاستجابة عينة الدراسة على المحور الأول.

م	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدلالة	الترتيب
١	أستطيع تحديد احتياجات الطالبات من خلال الاستماع والملاحظة الدقيقة.	٢,٧٣	٠,٧٢	متوسطة	٣
٢	أتعاطف مع مشكلات الطالبات وأتفاعل معها بشكل إيجابي.	٤,١٣	٠,٨٤	مرتفعة	١
٣	أسعى دائمًا إلى فهم خلفيات الطالبات واهتماماتهن قبل البدء في تخطيط الدروس.	٢,٥٩	١,٠٦	منخفضة	٤
٤	أستطيع التعرف على العوامل البيئية والاجتماعية التي تؤثر على تعلم الطالبات.	٢,٠٧	٠,٩٨	منخفضة	٦
٥	أستخدم إستراتيجيات لفهم كيفية تفكير الطالبات في المفاهيم العلمية.	٢,٤٦	٠,٨٥	منخفضة	٥
٦	أشرك الطالبات في مناقشات مفتوحة لفهم تجاربهن وآرائهن.	٢,٨١	١,٣٩	متوسطة	٢
	المتوسط العام للمحور ككل	٢,٧٩	٠,٩٧	متوسطة	

من الجدول (٧) يتبين أن المتوسط العام للمحور الأول بلغ (٢,٧٩) وانحراف معياري (٠,٩٧)، وهذا يعني أن عينة الدراسة لديها معرفة بمهارات الفهم والتعاطف مع الطلاب بدرجة متوسطة.

وعلى حسب كل مهارة نجد أن الفقرة التي تنص على "أتعاطف مع مشكلات الطالبات وأتفاعل معها بشكل إيجابي" أتت في الترتيب الأول بمتوسط (٤,١٣) وانحراف معياري (٠,٨٤) ومستوى أداء بدرجة مرتفعة.

وتليها الفقرة التي تنص على "أشرك الطالبات في مناقشات مفتوحة لفهم تجاربهن وآرائهن" أتت في الترتيب الثاني بمتوسط (٢,٨١) وانحراف معياري (١,٣٩) ومستوى أداء بدرجة متوسطة، وتأتي الفقرة التي تنص على "أستطيع تحديد احتياجات الطالبات من خلال الاستماع والملاحظة الدقيقة" أتت في الترتيب الثالث بمتوسط (٢,٧٣) وانحراف معياري (٠,٧٢) ومستوى أداء بدرجة متوسطة، وتأتي الفقرة التي تنص على "أسعى دائمًا إلى فهم خلفيات الطالبات واهتماماتهن قبل البدء في تخطيط الدروس" أتت في الترتيب الرابع بمتوسط (٢,٥٩) وانحراف معياري (١,٠٦) ومستوى أداء بدرجة منخفضة، وتأتي الفقرة التي تنص على "أستخدم إستراتيجيات لفهم كيفية تفكير الطالبات في المفاهيم العلمية" أتت في الترتيب الخامس بمتوسط (٢,٤٦) وانحراف معياري (٠,٨٥) ومستوى أداء بدرجة منخفضة، وتأتي الفقرة التي تنص على "أستطيع التعرف على العوامل البيئية والاجتماعية التي تؤثر على تعلم الطالبات " أتت في الترتيب السادس بمتوسط (٢,٠٧) وانحراف معياري (٠,٩٨) ومستوى أداء بدرجة منخفضة.

النتائج المتعلقة بإجابة السؤال الثاني:

للإجابة عن السؤال الثاني الذي ينص على "ما درجة معرفة معلمات العلوم في المرحلة الثانوية بمهارات التجميع والتركيب في التدريس؟" تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل فقرة من فقرات المحور الثاني: مهارات التجميع والتركيب وكانت النتائج كما في الجدول (٨).

جدول (٨) المتوسطات الحسابية الموزونة والانحرافات المعيارية لاستجابة عينة الدراسة على المحور الثاني.

م	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدلالة	الترتيب
١	أحرص على جمع معلومات شاملة حول الموضوع الذي سأقوم بتدريسه.	٢,٦٤	١,٠٤	متوسطة	٣
٢	أستخدم أساليب متنوعة لجمع المعلومات عن الطالبات.	٤,١٣	٠,٨٤	مرتفعة	١
٣	أقوم بتحليل المعلومات التي جمعتها من الطالبات لتحديد الأنماط والاتجاهات.	١,٩٨	١,٢٨	منخفضة	٤
٤	أستخلص نتائج وتوصيات من تحليل المعلومات.	١,٨٤	٠,٨٧	منخفضة	٦
٥	أعيد تعريف المشكلة أو الحاجة بناءً على التحليل.	١,٩٦	٠,٨٥	منخفضة	٥
٦	أنظم الأفكار والحلول المحتملة بشكل منطقي.	٢,٧٢	١,٠٤	متوسطة	٢
٧	أستخدم أدوات وتقنيات التحليل المناسبة لتحليل البيانات.	١,٤٦	١,٩٢	منخفضة جدًا	٧
	المتوسط العام للمحور ككل	٢,٣٩	١,١٢	منخفضة	

من الجدول (٨) يتبين أن المتوسط العام للمحور الثاني بلغ (٢,٣٩) وانحراف معياري (١,١٢)، وهذا يعني أن عينة الدراسة لديها معرفة بمهارات التجميع والتركيب بدرجة منخفضة.

وعلى حسب كل مهارة نجد أن الفقرة التي تنص على "أستخدم أساليب متنوعة لجمع المعلومات عن الطالبات" أتت في الترتيب الأول بمتوسط (٤,١٣) وانحراف معياري (٠,٨٤) ومستوى أداء بدرجة مرتفعة، وتليها الفقرة التي تنص على "أنظم الأفكار والحلول المحتملة بشكل منطقي" أتت في الترتيب الثاني بمتوسط (٢,٧٢) وانحراف معياري (١,٠٤) ومستوى أداء بدرجة متوسطة، وتأتي الفقرة التي تنص على "أحرص على جمع معلومات شاملة حول الموضوع الذي سأقوم بتدريسه" أتت في الترتيب الثالث بمتوسط (٢,٦٤) وانحراف معياري (١,٠٤) ومستوى أداء بدرجة متوسطة، وتأتي الفقرة التي تنص على "أقوم بتحليل المعلومات التي جمعتها من الطالبات لتحديد الأنماط والاتجاهات" أتت في الترتيب الرابع بمتوسط (١,٩٨)

وانحراف معياري (١,٢٨) ومستوى أداء بدرجة منخفضة، وتأتي الفقرة التي تنص على "أعيد تعريف المشكلة أو الحاجة بناءً على التحليل" أتت في الترتيب الخامس بمتوسط (١,٩٦) وانحراف معياري (٠,٨٥) ومستوى أداء بدرجة منخفضة، وتأتي الفقرة التي تنص على "أستخلص نتائج وتوصيات من تحليل المعلومات" أتت في الترتيب السادس بمتوسط (١,٨٤) وانحراف معياري (٠,٨٧) ومستوى أداء بدرجة منخفضة، وتأتي الفقرة التي تنص على "أستخدم أدوات وتقنيات التحليل المناسبة لتحليل البيانات" أتت في الترتيب السابع بمتوسط (١,٤٦) وانحراف معياري (١,٩٢) ومستوى أداء بدرجة منخفضة جدًا.

النتائج المتعلقة بإجابة السؤال الثالث:

للإجابة عن السؤال الثالث الذي ينص على "ما درجة معرفة معلمات العلوم في المرحلة الثانوية بمهارات توليد الأفكار وتصميم الأنشطة التعليمية في التدريس؟" تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل فقرة من فقرات المحور الثالث: مهارات توليد الأفكار وتصميم الأنشطة التعليمية وكانت النتائج كما في الجدول (٩).

جدول (٩) المتوسطات الحسابية الموزونة والانحرافات المعيارية لاستجابة عينة الدراسة على المحور الثالث

م	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدلالة	الترتيب
١	أستخدم أساليب متنوعة لتوليد الأفكار الإبداعية.	٣,٤٧	١,١٤	مرتفعة	٤
٢	أستخدم التفكير الإبداعي لتطوير حلول تعليمية مبتكرة.	٣,٦٩	٠,٨٠	مرتفعة	٢
٣	أصمم أنشطة تعليمية تستهدف مهارات التفكير العليا لدى الطالبات.	٣,٦٧	١,٢٤	مرتفعة	٣
٤	أستطيع تصميم دروس تراعي احتياجات الطالبات ذوي الخلفيات المتنوعة.	٢,٢٢	١,١٦	منخفضة	٦
٥	أستخدم أنشطة تعليمية تستند إلى تحديات ومشكلات واقعية تواجه الطالبات.	٢,٩٩	٠,٦٤	متوسطة	٥

٦	أستخدم إستراتيجيات محفزة لتشجيع الطالبات على تقديم أفكارهن الخاصة.	٤,٣٢	٠,٣٧	مرتفعة جدًا	١
	المتوسط العام للمحور ككل	٣,٣٩	٠,٨٩	متوسط	

من الجدول (٩) يتبين أن المتوسط العام للمحور الثالث بلغ (٣,٣٩) وانحراف معياري (٠,٨٩)، وهذا يعني أن عينة الدراسة لديها معرفة بمهارات توليد الأفكار وتصميم الأنشطة التعليمية بدرجة متوسطة.

وبحسب كل مهارة نجد أن الفقرة التي تنص على "أستخدم إستراتيجيات محفزة لتشجيع الطالبات على تقديم أفكارهن الخاصة "أتت في الترتيب الأول بمتوسط (٤,٣٢) وانحراف معياري (٠,٣٧) ومستوى أداء بدرجة مرتفعة جدًا، وتليها الفقرة التي تنص على "أستخدم التفكير الإبداعي لتطوير حلول تعليمية مبتكرة" أتت في الترتيب الثاني بمتوسط (٣,٦٩) وانحراف معياري (٠,٨٠) ومستوى أداء بدرجة مرتفعة، وتأتي الفقرة التي تنص على "أصمم أنشطة تعليمية تستهدف مهارات التفكير العليا لدى الطالبات" أتت في الترتيب الثالث بمتوسط (٣,٦٧) وانحراف معياري (١,٢٤) ومستوى أداء بدرجة مرتفعة، وتأتي الفقرة التي تنص على "أستخدم أساليب متنوعة لتوليد الأفكار الإبداعية" أتت في الترتيب الرابع بمتوسط (٣,٤٧) وانحراف معياري (١,١٤) ومستوى أداء بدرجة مرتفعة، وتأتي الفقرة التي تنص على "أستخدم أنشطة تعليمية تستند إلى تحديات ومشكلات واقعية تواجه الطالبات" أتت في الترتيب الخامس بمتوسط (٠,٦٤) وانحراف معياري (٠,٦٤) ومستوى أداء بدرجة متوسطة، وتأتي الفقرة التي تنص على "أستطيع تصميم دروس تراعي احتياجات الطالبات ذوي الخلفيات المتنوعة" أتت في الترتيب السادس بمتوسط (٢,٢٢) وانحراف معياري (١,١٦) ومستوى أداء بدرجة منخفضة.

النتائج المتعلقة بإجابة السؤال الرابع:

للإجابة عن السؤال الرابع والذي ينص على " ما درجة معرفة معلمات العلوم في المرحلة الثانوية بمهارات النمذجة والاختبار في التدريس؟" تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل فقرة من فقرات المحور الرابع: مهارات النمذجة والاختبار وكانت النتائج كما في الجدول (١٠).

جدول (١٠) المتوسطات الحسابية الموزونة والانحرافات المعيارية لاستجابة عينة الدراسة على المحور الرابع.

م	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدلالة	الترتيب
١	أستطيع تصميم نماذج تعليمية مبسطة (مثل تجارب علمية أو محاكاة).	٣,٠٣	٠,٦٩	متوسطة	٤
٢	أجري اختبارات تجريبية لأنشطة ودروس قبل تقديمها للطالبات.	٤,٠٥	٠,٦١	مرتفعة	٢
٣	أقيم مدى تفاعل الطالبات مع الأنشطة التعليمية وأحسنها بناءً على النتائج.	٤,١٣	٠,٧٣	مرتفعة	١
٤	أستخدم أدوات متنوعة لتقييم مدى فعالية الأنشطة التعليمية.	٢,٧٥	١,١٩	متوسطة	٥
٥	أكرر عملية التصميم وأحسِّن النموذج بناءً على التقييم.	٢,٤٤	١,٠٦	منخفضة	٦
٦	أشارك الطالبات في اختبار وتحسين الأنشطة التعليمية.	٣,٢٩	٠,٨٤	متوسطة	٣
	المتوسط العام للمحور ككل	٣,٢٨	٠,٨٥	متوسط	

من الجدول (١٠) يتبين أن المتوسط العام للمحور الأول بلغ (٣,٢٨) وانحراف معياري (٠,٨٥)، وهذا يعني أن عينة الدراسة لديها معرفة بمهارات النمذجة والاختبار بدرجة متوسطة.

وعلى حسب كل مهارة نجد أن الفقرة التي تنص على "أقيم مدى تفاعل الطالبات مع الأنشطة التعليمية وأحسنها بناءً على النتائج" أتت في الترتيب الأول بمتوسط (٤,١٣) وانحراف معياري (٠,٧٣) ومستوى أداء بدرجة مرتفعة، وتليها الفقرة التي تنص على "أجري اختبارات تجريبية لأنشطة ودروس قبل تقديمها للطالبات" أتت في الترتيب الثاني بمتوسط (٤,٠٥) وانحراف معياري (٠,٦١)

ومستوى أداء بدرجة مرتفعة، وتأتي الفقرة التي تنص على "أشارك الطالبات في اختبار وتحسين الأنشطة التعليمية" أتت في الترتيب الثالث بمتوسط (٣,٢٩) وانحراف معياري (٠,٨٤) ومستوى أداء بدرجة متوسطة، وتأتي الفقرة التي تنص على "أستطيع تصميم نماذج تعليمية مبسطة (مثل تجارب علمية أو محاكاة)" أتت في الترتيب الرابع بمتوسط (٣,٠٣) وانحراف معياري (٠,٦٩) ومستوى أداء بدرجة متوسطة، وتأتي الفقرة التي تنص على "أستخدم أدوات متنوعة لتقييم مدى فعالية الأنشطة التعليمية" أتت في الترتيب الخامس بمتوسط (٢,٧٥) وانحراف معياري (١,١٩) ومستوى أداء بدرجة متوسطة، وتأتي الفقرة التي تنص على "أكرر عملية التصميم وأحسن النموذج بناءً على التقييم" أتت في الترتيب السادس بمتوسط (٢,٤٤) وانحراف معياري (١,٠٦) ومستوى أداء بدرجة منخفضة.

النتائج المتعلقة بإجابة السؤال الخامس:

للإجابة عن السؤال الخامس والذي ينص على "ما درجة معرفة معلمات العلوم في المرحلة الثانوية بمهارات تحسين التجربة التعليمية في التدريس؟" تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل فقرة من فقرات المحور الخامس: مهارة تحسين التجربة التعليمية، وكانت النتائج كما في الجدول (١١).

جدول (١١) المتوسطات الحسابية الموزونة والانحرافات المعيارية لاستجابة عينة الدراسة على المحور الخامس.

م	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدلالة	الترتيب
١	أعدل الأنشطة التعليمية بناءً على ملاحظات الطالبات.	٢,٦٠	٠,٩٩	متوسطة	٦
٢	أصمم حلولاً تعليمية تعالج التحديات التي تواجهها الطالبات.	٢,٤٢	١,٠١	منخفضة	٧
٣	أنفذ الحلول المقترحة في الفصل الدراسي.	٢,٩٢	١,٠٧	متوسطة	٥
٤	أشجع الطالبات على تقديم مقترحات لتحسين العملية التعليمية.	٤,٦٣	٠,٢٧	مرتفعة جدًا	٢

٥	أقيم بانتظام فعالية الحلول التعليمية التي أقدمها.	٣,٩٤	٠,٨٠	مرتفعة	٣
٦	أطور أساليب تدريس جديدة بناءً على احتياجات الطالبات وميولهن.	٣,٢١	١,٠٤	متوسطة	٤
٧	أحرص على استدامة الحلول على المدى الطويل.	٤,٦٤	٠,١٣	مرتفعة جدًا	١
	المتوسط العام للمحور ككل	٣,٤٨	٠,٧٥	مرتفع	

من الجدول (١١) يتبين أن المتوسط العام للمحور الخامس بلغ (٣,٤٨) وانحراف معياري (٠,٧٥)، وهذا يعني أن عينة الدراسة لديها معرفة بمهارات تحسين التجربة التعليمية بدرجة مرتفعة.

وعلى حسب كل مهارة نجد أن الفقرة التي تنص على "أحرص على استدامة الحلول على المدى الطويل" أتت في الترتيب الأول بمتوسط (٤,٦٤) وانحراف معياري (٠,١٣) ومستوى أداء بدرجة مرتفعة جدًا، وتليها الفقرة التي تنص على "أشجع الطالبات على تقديم مقترحات لتحسين العملية التعليمية" أتت في الترتيب الثاني بمتوسط (٤,٦٣) وانحراف معياري (٠,٢٧) ومستوى أداء بدرجة مرتفعة جدًا، وتأتي الفقرة التي تنص على "أقيم بانتظام فعالية الحلول التعليمية التي أقدمها" أتت في الترتيب الثالث بمتوسط (٣,٩٤) وانحراف معياري (٠,٨٠) ومستوى أداء بدرجة كبيرة، وتأتي الفقرة التي تنص على "أطور أساليب تدريس جديدة بناءً على احتياجات الطالبات وميولهن" أتت في الترتيب الرابع بمتوسط (٣,٢١) وانحراف معياري (١,٠٤) ومستوى أداء بدرجة متوسطة، وتأتي الفقرة التي تنص على "أنفذ الحلول المقترحة في الفصل الدراسي" أتت في الترتيب الخامس بمتوسط (٢,٩٢) وانحراف معياري (١,٠٧) ومستوى أداء بدرجة متوسطة، وتأتي الفقرة التي تنص على "أعدل الأنشطة التعليمية بناءً على ملاحظات الطالبات" أتت في الترتيب السادس بمتوسط (2.60) وانحراف معياري (٠,٩٩) ومستوى أداء بدرجة متوسطة، وتأتي الفقرة التي تنص على "أصمم حلولًا تعليمية تعالج التحديات التي تواجهها

الطالبات" أتت في الترتيب السابع بمتوسط (٢,٤٢) وانحراف معياري (١,٠١) ومستوى أداء بدرجة منخفضة.

النتائج المتعلقة بإجابة السؤال السادس:

للإجابة عن السؤال السادس الذي ينص على "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات عينة الدراسة بحسب المتغيرات الدراسية (المؤهل – سنوات الخبرة)؟" تم حساب الفروق لمتغير المؤهل العلمي وسنوات الخبرة والدورات التدريبية وكانت النتائج كما في الجدول (١٢).

جدول (١٢) نتائج اختبار ANOVA لفروق في استجابة عينة الدراسة حسب متغيرات الدراسة

المتغير	مجالات التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	مربع المتوسط	قيمة F	مستوى الدلالة	الدلالة اللفظية
المؤهل العلمي	بين المجموعات	١,٣٦٢	٣	١,٤٧٢	٢,٨٩٨	٠,٠٧٨	غير دال
	داخل المجموعات	٣١,٥٦١	٢٥٥	٠,٥٥٨			
	المجموع	٣٢,٩٣٣	٢٥٨				
سنوات الخبرة	بين المجموعات	٠,٤٤٠	٣	٠,٣٢٥	٠,٣٧١	٠,٦١٦	غير دال
	داخل المجموعات	٣٢,٤٩٢	٢٥٥	٠,٥٧٨			
	المجموع	٣٢,٩٣٣	٢٥٨				

من الجدول (١٢) يتبين أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) في متوسطات استجابات عينة الدراسة على أداة الدراسة تعزى لمتغير المؤهل العلمي، وسنوات الخبرات، والدورات التدريبية، مما يعني أن هناك شبه اتفاق في استجابات عينة الدراسة بغض النظر عن اختلافاتهن وتباين مؤهلاتهن العلمية وسنوات خبراتهن.

مناقشة النتائج وتفسيرها:

يتبين أن معلمات العلوم في المرحلة الثانوية يمتلكن المعرفة بمهارات التفكير والتعاطف بمستوى متوسط، وأكثر ما يعرفنه من مهارات في هذا المجال التفاعل بشكل جيد مع الطالبات وبشكل إيجابي، وقد يعود ذلك إلى انعكاس لطبيعة الدور التربوي الذي تقوم به المعلمة أثناء التعامل مع الطالبات.

إلا أن هناك ضعفًا لدى المعلمات في تحليل العوامل البيئية والاجتماعية، وفي مستوى المعرفة بمهارات التجميع والتركيب في التدريس، وعلى الرغم من أن بعض المعلمات يظهرن معرفة جيدة بجمع المعلومات باستخدام أساليب متنوعة، فإن هناك صعوبة كبيرة في تحليل هذه المعلومات واستخدام الأدوات المناسبة لاستخلاص النتائج وتقديم توصيات فعالة، وقد يعود ذلك إلى غياب برامج متخصصة أو عدم توفير الأدوات الأساسية في بيئة العمل.

كما أن التدريس يعتمد على تقنية نقل المعلومات أكثر من كونه تقنية تفاعلية تتطلب فهمًا عميقًا لاحتياجات الطلاب، وأن هناك حاجة إلى تحسين قدرة المعلمات على تحديد الأنماط والاتجاهات وإعادة تعريف المشكلة بناءً على التحليل.

وقد يكون ضعف المعلمات في تحليل العوامل الاجتماعية ناتجًا عن ضغوط العمل المفرطة التي تحد من قدرتهن على التفكير التصميمي العميق، إضافة إلى هيمنة النموذج البيروقراطي في المدارس قد يُثبّط مبادرات التصميم المبتكر؛ حيث تفضل الإدارات التعليمية الالتزام بالخطة الدراسية الصارمة على التجريب، وقد يعود ذلك -أيضًا- إلى الفجوة الرقمية، ونقص البنية التحتية التكنولوجية، وافتقار بعض المعلمات للمهارات الرقمية اللازمة لاستخدامها بفعالية في تصميم التجارب التعليمية.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (Munson, 2025) التي أثبتت أن التصميم المتمحور حول الإنسان أسهم في تحسين تجربة التعلم من خلال إشراك الطلاب وتفاعلهم مع المحتوى التعليمي، ومع دراسة (Southard, et al, 2024) التي بينت نتائجها أن التصميم المتمحور حول الإنسان ساعد المعلمين في فهم المناهج الجديدة وإعادة تصميم مقرراتهم بما يتناسب مع متطلبات المناهج الحديثة، كما ساعدهم على بناء مجتمع من المعلمين الذين يتبادلون المعرفة ويتعاونون لتحسين ممارسات التدريس.

كما تبين النتائج أن لدى معلمات العلوم معرفة متوسطة بمهارات توليد الأفكار وتصميم الأنشطة التعليمية، مما يشير إلى أن المعلمات ناجحات في خلق بيئة تعليمية مشجعة على الإبداع، ومع ذلك هناك ضعف في بعض المهارات قد تعود إلى ضعف الإمكانات المادية المؤهلة للتفكير والإبداع والابتكار داخل المدرسة، وتمتلك المعلمات مهارات عالية في تقييم تفاعل الطالبات مع الأنشطة التعليمية وتحسينها بناءً على النتائج، وهذا يعني أن لدى المعلمات وعي ومعرفة بأهمية التفاعل الطلابي في العملية التعليمية.

كما يتبين أن المعلمات لديهن معرفة بإجراء اختبارات تجريبية للأنشطة والدروس قبل تقديمها للطالبات، وهذا يشير إلى حرص المعلمات على ضمان جودة وفاعلية الأنشطة التعليمية قبل تطبيقها، وأن المعلمات لا يعرفن استخدام أدوات متنوعة لتقييم فعالية الأنشطة التعليمية، وقد يعود ذلك إلى نقص في التدريب على أدوات التقييم المتنوعة.

وتتفق هذه النتائج –أيضًا– مع ما أشارت إليه دراسة (Thymniou & Tsitouridou, 2021) التي أظهرت نتائجها أن التصميم المتمحور حول الإنسان

يساعد على تقديم رؤى أكثر دقة حول أداء الطلاب، ومع دراسة (Das, et al, 2021) التي أثبتت نتائجها بأن التصميم المتمحور حول الإنسان عزز تجربة التعليم الشاملة للطلاب، وتطوير مهاراتهم الشخصية مثل التعاون، والتواصل، والعمل الجماعي، ومع دراسة (Boy, 2017) التي أثبتت نتائجها أن التصميم المتمحور حول الإنسان يؤدي إلى زيادة تفاعل الطلاب وتحسين فهمهم للمواد الدراسية.

ويتبين ضعف كبير في درجة معرفة المعلمات في تكرار عملية التصميم كما أنهن لا يجدن استخدام النماذج التعليمية بناءً على التقييم بشكل كافٍ، وقد يكون سبب ذلك نقص الوقت والموارد وضعف ثقافة التحسين المستمر في الممارسات التعليمية، وأن المعلمات يحرصن بشكل كبير جدًا على استدامة الحلول التعليمية على المدى الطويل، وهذا يبين أن هناك وعيًا لدى المعلمات بأهمية الاستمرارية في تحسين العملية التعليمية.

وقد يكون سبب ذلك الضعف هو التناقض بين المنهج الرسمي واحتياجات الطالبات، والفهم الخاطئ لمفهوم HCD، والتركيز على الحلول السريعة بدلًا من الاستثمار في عملية التصميم العميق التي تتطلب وقتاً أطول.

كما أن المعلمات يشجعن الطالبات على المشاركة في تحسين العملية التعليمية مما يدل على أهمية إشراك الطالبات في عملية التحسين واعتماد نهج تعليمي تفاعلي، كما أن لديهن معرفة بمهارات تقييم فعالية الحلول التعليمية بشكل منتظم، مما يعكس التزامهن بضمان جودة التعليم وتحسينه باستمرار.

كما تشير النتائج إلى ضعف معلمات العلوم في معرفة تصميم حلول تعليمية تعالج التحديات التي تواجهها الطالبات بشكل كافٍ، وقد يكون بسبب نقص في التدريب وعدم وجود فهم كافٍ للتحديات التي تواجهها الطالبات، وأيضًا عدم تبني

إدارات المدارس لـ HCD كإطار عمل مؤسسي يُضعف جهود المعلمات الفردية، ونقص الحوافز، والأبعاد الأخلاقية في التصميم المتمحور حول الإنسان والمتمثلة في خصوصية الطالبات، وتحيزات المعلمات غير الواعية، إضافة إلى مقاومة التغيير من قبل المعلمات.

خاتمة الدراسة:

تحددت مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:

ما مستوى معرفة معلمات العلوم في المرحلة الثانوية بمهارات توظيف التصميم المتمحور حول الإنسان HCD في التدريس؟

وسعت الدراسة للإجابة عن هذا السؤال بعد تجزئته إلى أسئلة فرعية، ولتحقيق ذلك قامت الباحثة بمراجعة الأدب النظري الذي تناول التصميم المتمحور حول الإنسان HCD وأهميته وإستراتيجيات تطبيقه، ومراحله في التعليم، ودور المعلمين في تطبيقه، والتحديات التي تواجه تطبيقه في التعليم، كما تم استعراض عدد من الدراسات السابقة.

واستخدم المنهج الوصفي المسحي، وطبقت على عينة مكونة من (٢٥٨) معلمة من معلمات العلوم في المرحلة الثانوية في المملكة، وتمثلت أداة الدراسة في استبانة تكونت من (٣٦) فقرة موزعة على خمسة محاور رئيسة، هي:

- مهارات الفهم والتعاطف مع الطلاب.
- مهارات التجميع والتركيب.
- مهارات توليد الأفكار وتصميم الأنشطة التعليمية.
- مهارات النمذجة والاختبار.
- مهارات مهارة تحسين التجربة التعليمية.

وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج كان أهمها ما يأتي:

- درجة معرفة معلمات العلوم للمرحلة الثانوية بمهارات الفهم والتعاطف مع الطلاب كانت بدرجة متوسطة؛ حيث بلغ متوسطها (٢,٧٩).
- درجة معرفة معلمات العلوم للمرحلة الثانوية بمهارات التجميع والتركيب بدرجة ضعيفة؛ حيث بلغ متوسطها (٢,٣٩).
- درجة معرفة معلمات العلوم للمرحلة الثانوية بمهارات توليد الأفكار وتصميم الأنشطة التعليمية بدرجة متوسطة؛ حيث بلغ متوسطها (٣,٣٩).
- درجة معرفة معلمات العلوم للمرحلة الثانوية بمهارات النمذجة والاختبار بدرجة متوسطة؛ حيث بلغ متوسطها (٣,٢٨).
- درجة معرفة معلمات العلوم للمرحلة الثانوية بمهارات تحسين التجربة التعليمية بدرجة كبيرة حيث بلغ متوسطها (٣,٤٨).
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) في متوسطات استجابات عينة الدراسة على أداة الدراسة تعزى لمتغير المؤهل العلمي وسنوات الخبرات.

التوصيات:

بناءً على ما توصلت إليه الدراسة من نتائج توصي الباحثة بالآتي:

- تنظيم ورش عمل وبرامج تدريبية تركز على تنمية مهارات توظيف التصميم المتمحور حول الإنسان HCD في التدريس لدى معلمات العلوم في المرحلة الثانوية.
- تعزيز ثقافة التطوير المستمر من خلال توظيف التصميم المتمحور حول الإنسان HCD في التدريس.

- تطوير مهارات البحث والتحليل لدى المعلمات من خلال التدريب على استخدام أدوات جمع المعلومات وتحليلها، وتشجيع استخدام التكنولوجيا التعليمية لتحليل البيانات التربوية.
- تقديم دليل إرشادي وتطبيقات تقنية لمساعدة المعلمات في توظيف التصميم المتمحور حول الإنسان HCD في التدريس.

المقترحات:

استكمالاً للمعرفة العلمية في مجال الدراسة الحالية تقترح الباحثة إجراء الدراسات الآتية:

- بناء برنامج تدريبي لمعلمات العلوم في المرحلة الثانوية وقياس أثره على تنمية مهارات توظيف التصميم المتمحور حول الإنسان HCD في التدريس.
- فاعلية مهارات توظيف التصميم المتمحور حول الإنسان HCD في تحسين جودة أداء المعلمات في التعامل مع الطالبات.
- العلاقة بين مستوى معرفة معلمات العلوم لمهارات توظيف التصميم المتمحور حول الإنسان HCD في التدريس والتحصيل الدراسي لدى طالباتهن.
- فاعلية التفكير التصميمي في تطوير أداء معلمات العلوم وفق التصميم المتمحور حول الإنسان HCD.

قائمة المراجع:

أولا: المراجع العربية:

أبو زيد، أماني محمد عبد الحميد (٢٠٢٣). برنامج للفيزياء البيولوجية Biophysics قائم على مدخل التصميم المتمحور حول الإنسان "HCD" لتنمية بعض مفاهيم التغير المناخي وتنمية مهارات المشاركة العلمية لدى طلاب ستيم STEAM المعلمين بكلية التربية، مجلة كلية التربية، ٣٩(٦)، ٣٥ – ٨٦.

البلوي، نوره سعد (٢٠٢٤). فاعلية وحدة مقترحة لتعليم الدراسات الاجتماعية مستندة إلى مبادئ الاقتصاد الأخضر في تنمية مهارات التفكير التصميمي والوعي بالتغيرات المناخية لطالبات المرحلة المتوسطة، مجلة جامعة الملك عبد العزيز: العلوم التربوية والنفسية، ٣(٤)، ٧٧-١٣٤. DOI:10.4197/Edu.3-4.3

حسن، أسماء. (٢٠٢٤). إستراتيجية تعليمية لتعزيز مهارات التفكير التصميمي لدى الطلاب في تصميم أغلفة القصص من تراث الأدب المصري، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، (٩)، ٩٧٠-١٠٠٧.

الدوسري، سعد عبد الله؛ العبد الكريم، راشد حسين (٢٠٢٤). أثر وحدة تعليمية مستندة على التفكير التصميمي في مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، مجلة الدراسات التربوية والإنسانية – جامعة دمنهور، ١٦(٣)، ٨٠٧-٨٥٢.

عباس، محمد؛ نوفل، محمد؛ العبسي، محمد؛ أبو عواد، فريال (٢٠١٦). مدخل إلى مناهج البحث في التربية وعلم النفس(ط،٧). دار المسيرة.

عبد الله، عبد الرحمن صالح. (٢٠٠٥). البحث التربوي وكتابة الرسائل الجامعية(ط،١)، الكويت: مكتبة الفلاح.

العثماني، ناصر عثمان (٢٠٢٤). تصور مقترح قائم على نظرية الذكاء الناجح لتنمية مهارات التفكير التصميمي لدى معلمي الدراسات الاجتماعية بمحافظة الزلفي، مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية، ٢(١٨)، ٢١٠-٢٦٠. DOI:10.36046/2162-000-018-015

عطية، سعدي جاسم؛ إبراهيم، إيمان يونس (٢٠٢١). بناء وقياس التفكير التصميمي لدى طلبة الجامعة، مجلة ابحاث الذكاء، ١٥(٣١)، ١-٢٥.

علي، أشرف رجب (٢٠٢٤). التعلم التحويلي لتنمية مهارات التفكير التصميمي واستخدام الحائط الرقمي في إنتاج محتوى إعلامي لدى طلاب الإعلام التربوي، المجلة العلمية لكلية التربية النوعية، (٣٧، ٣٢٧-٣٧٢.

العمري، نائف علي؛ العبد الكريم، راشد حسين (٢٠٢٤). دور استراتيجية تدريسية قائمة على التفكير التصميمي في تعزيز مهارات التواصل، Journal of Curriculum and Teaching Methodology (JCTM)، ٣(1)، ٥٤-٧١. https://journals.ajsrp.com/index.php/jctm

منشد، ضمياء عباس؛ جواد، تغريد عبد الكاظم (٢٠٢٢). مهارات التفكير التصميمي لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية الأساسية، مجلة كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية، ٢٨(١١٧)، ٣٨٩-٤٠٥.

الناجي، عبد السلام بن عمر. (٢٠٢٠). أنموذج تطوير المنهج باستخدام التفكير التصميمي، مجلة كلية التربية، ٢٠(٢)، ٧٥-١١٦.

هواري، غياث؛ المعماري، كندة (٢٠١٩). التفكير التصميمي في الابتكار الاجتماعي، مؤسسة نماء الراجحي الإنسانية.

ثانياً: المصادر الأجنبية والعربية المترجمة للأجنبية:

Abu Zaid, Amani Mohamed Abdel Hamid (2023). A Biophysics Program Based on the Human-Centered Design (HCD) Approach to Develop Some Climate Change Concepts and Develop Scientific Participation Skills among STEAM Student Teachers at the Faculty of Education, (in Arabic) Journal of the Faculty of Education, 39(6), 35-86.

Agapie, E., & Davidson, A. (2018). Human-centered design charrettes for K–12 outreach. Interactions, 25(6), 74-77. https://doi.org/10.1145/3278152

Al-Balawi, N. S. (2024). The effectiveness of a proposed unit for teaching social studies based on green economy principles in developing design thinking skills and climate change awareness among middle school girls (In Arabic). King Abdulaziz University Journal: Educational and Psychological Sciences, 3(4), 77–134. https://doi.org/10.4197/Edu.3-4.3

Al-Dosari, S. A., & Al-Abdulkareem, R. H. (2024). The effect of a design thinking-based instructional unit on creative thinking skills among first-grade secondary students (In Arabic). Journal of Educational and Human Studies – Damanhour University, 16(3), 807–852.

Ali, A. R. (2024). Transformative learning for developing design thinking skills and using a digital wall in producing media content among educational media students (In Arabic). Scientific Journal of the Faculty of Specific Education, (37), 327–372.

Al-Naji, A. O. (2020). A model for curriculum development using design thinking (In Arabic). Journal of the Faculty of Education, 20(2), 75–116.

Al-Omari, N. A., & Al-Abdulkareem, R. H. (2024). The role of a design thinking-based teaching strategy in enhancing communication skills (In Arabic). Journal of Curriculum and Teaching Methodology (JCTM), 3(1), 54–71. https://journals.ajsrp.com/index.php/jctm

Al-Othmani, N. O. (2024). A proposed vision based on the theory of successful intelligence to develop design thinking skills among social studies teachers in Al Zulfi Governorate (In Arabic).

Islamic University Journal for Educational and Social Sciences, 2(18), 210–260. https://doi.org/10.36046/2162-000-018-015

Atiyah, S. J., & Ibrahim, I. Y. (2021). Building and measuring design thinking among university students (In Arabic). Journal of Intelligence Research, 15(31), 1–25.

Baran, E., & AlZoubi, D. (2020). Human-Centered Design as a Frame for Transition to Remote Teaching during the COVID-19 Pandemic. Journal of Technology and Teacher Education, 28(2), 365-372.

Barclay, L. A. (2021). Introducing students to human-centered design: A tool for linking strategy and employee experience. Journal of Human Resources Education, 15(1), 30-35.

Barendregt, C., Nicholson, V., & Trimmel, O. (2023). Human-centered AI: The role of human-centered design research in artificial intelligence. Journal of AI & Society, 38(2), 1-12.

Boy, G. A. (2013). Orchestrating Human-Centered Design. Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-4339-0

Boy, G. A. (2017). Human-centered design of complex systems: An experience-based approach. Design Science, 3, e8. https://doi.org/10.1017/dsj.2017.8

Boy, G. A., & Narkevicius, J. M. (2021). Unifying human-centered design and systems engineering for human systems integration. Proceedings of the International Conference on Systems Engineering.

Carroll, J. M., & Rosson, M. B. (2021). Human-centered design of complex systems: An experience-based approach. Journal of Systems Design, 45(2), 3-12

Creative Change Guide. (2021). Human centered design and adult education: A guide on how to add value to your projects. Creative Change Project.

Das, B. M., Christensen, T., Hodge, E., Darkenwald, T., Godwin, W. W., & Weckesser, G. (2021). Human-centered design as a basis for a transformative curriculum. Journal of the National Collegiate Honors Council, 22(2), 71–86

Falls, Z., & Olmanson, J. (2018). “There’s nothing wrong with fun”: Unpacking the tensions and challenges of human centered design for learning with pre-service teachers. Faculty Publications:

Department of Teaching, Learning and Teacher Education, 285. University of Nebraska-Lincoln.

Garreta-Domingo, M., Sloep, P. B., & Hernández-Leo, D. (2018). Human-centred design to empower teachers as designers. British Journal of Educational Technology, 49(6), 1-7

Hassan, A. (2024). An instructional strategy to enhance design thinking skills in designing storybook covers from the heritage of Egyptian literature (In Arabic). Journal of Architecture, Arts and Human Sciences, (9), 970–1007.

Hawari, G., & Al-Maamari, K. (2019). Design thinking in social innovation (In Arabic). Nama Al-Rajhi Humanitarian Foundation.

IDEO.org. (2015). The field guide to human-centered design. IDEO.

Järveläinen, L. (2019). Enhancing customer experience - creating a human-centered concept with design thinking. Laurea University of Applied Sciences.

Kurosu, M. (2009). Human centered design (HCD). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-02806-9

Munshid, D. A., & Jawad, T. A. (2022). Design thinking skills among students of the Mathematics Department in Colleges of Basic Education (In Arabic). Journal of the College of Basic Education – Al-Mustansiriyah University, 28(117), 389–405.

Munson, S. (2025). Teaching with Human-Centered Design: Enhancing Educational Experiences.

O'Hara, M., Fabricant, R., Vollrath, M., & Hanson, S. (2021). Human-centered design for global health equity. Global Health Innovation Journal, 12(3), 4-12

Phan, T., & Shin, M. (2021). Re-imagining technology education for student teachers using human-centered design. International Journal of Designs for Learning, 12(3), 31–48. https://doi.org/10.14434/ijdl.v12i3.31164

Shehab, S., & Guo, C. (2021). Measuring the impact of integrating human-centered design in existing higher education courses. In E. Bohemia, L. M. Nielsen, L. Pan, N. A. G. Z. Börekçi, & Y. Zhang (Eds.), Learn X Design 2021: Engaging with challenges in design education (pp. 1-10). Shandong University of Art & Design, Jinan, China. https://doi.org/10.21606/drs_lxd2021.04.254

Shehab, S., Subramanian, S., Fava, J., & Schmitz, C. (2022). WIP: The Impact of Human-Centered Design Modules on Students' Learning in an Introduction to Electronics Course. ASEE 2022 Annual Conference, Minneapolis, MN.

Shehab, S., Tissenbaum, M., Lawrence, L., Lewis, D. R., Easterday, M., Carlson, S., Royalty, A., Chen, H., Sheri, S., Goldman, S., Kuo, A. C., Lange, K., Mesinas, M., Pozos, R. K., Toprani, D., AlQahtani, M., Xia, Y., Borge, M., & Sawyer, K. (2021). Towards Bringing Human-Centered Design to K-12 and Post-Secondary Education. International Society of the Learning Sciences.

Southard, K. M., Christen, J., & Gupta, A. (2024). Integrating learner-centered design and user-centered design for meaningful instructor onboarding: Supporting large-scale curricular changes to general education. To Improve the Academy, 43(2), 61-93. https://doi.org/10.3998/tia.4276.