www.massira.jo

إستراتيجيات وطرائق تدريس منحى STEAM

الأستاذ الدكتور
شعبان عبدالعظيم أحمد

www.massira.jo

رقـــــم التـــــنيف : 371.3

المؤلف ومن هو في حكمه : شعبان عبدالعظيم أحمد

عنـــــوان الكـــــتاب : استراتيجيات وطرائق تدريس منحى STEAM

رقـــــم الإيـــــداع : 2025/8/4301

الـــواصـــفـــات : أساليب التدريس / التفكير المبدع / العمليات العقلية / الأنشطة التعليمية / برامج التدريس / استراتيجية التعلم / تكنولوجيا التعليم

بـــيانـــات الـــنشـــر : عمان - دار المسيرة للنشر والتوزيع

تم إعداد بيانات الفهرسة والتصنيف الأولية من قبل دائرة المكتبة الوطنية

حقوق الطبع محفوظة للناشر

جميع حقوق الملكية الأدبية والفنية محفوظة لدار المسيرة للنشر والتوزيع عمّان- الأردن ويحظر طبع أو تصوير أو ترجمة أو إعادة تنضيد الكتاب كاملاً أو مجزءاً أو تسجيله على اشرطة كاسيت او إدخاله على الكمبيوتر أو برمجته على إسطوانات ضوئية إلا بموافقة الناشر خطياً

Copyright © All rights reserved

No part of this publication may be translated, reproduced, distributed in any form or by any means,or stored in a data base or retrieval system , without the prior written permisson of the publisher

الطبعة الأولى 2026م – 1447هـ

دار المسيرة للنشر والتوزيع

شركة جمال أحمد حيف وإخوانه

www.massira.jo

عنوان الدار

الأردن - عمان - العبدلي - شارع الملك حسين - عمارة الدوو رقم (185)

هاتف : 5627049 6 962+ فاكس : 5627059 6 962+ واتس اب : 9999013 78 962+

E-mail: Info@massira.jo - Sales@massira.jo . Website: www.massira.jo

صندوق بريد 7218 عمان - 11118 الأردن

التصميم والاخراج : دار المسيرة - قسم الانتاج

www.massira.jo

إستراتيجيات وطرائق تدريس منحى STEAM

الأستاذ الدكتور
شعبان عبدالعظيم أحمد

www.massira.jo

الفهرس

المقدمة 15

الفصل الأول
مدخل في تدريس منحى STEAM
(المفهوم – النشأة- الأهمية)

مقدمة 19
مفهوم منحى STEAM ونشأته 20
أهمية منحى STEAM في العملية التعليمية 24
دور منحى STEAM في تنمية مهارات الابداع والابتكار 27
دور منحى STEAM في تنمية المهارات الأكاديمية 29
دور منحى STEAM في تنمية مهارات النجاح في القوى العاملة اللازمة للمستقبل 32
دور منحى STEAM في تنمية مهارات التواصل والتفاعل ومهارات التعاون والمشاركة 32
دور منحى STEAM في تنمية مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات 32
دور منحى STEAM في تنمية المتغيرات السلوكية التابعة 34
دور منحى STEAM في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين 34
دور منحى STEAM في تنمية الدافعية للابتكار لدى المتعلمين 35
دور منحى STEAM في تنمية مهارات التفكير التصميمي والتفكير الاستراتيجي 37
دور منحى STEAM في تنمية مهارات التفكير الهندسي والعلمي 39
دور منحى STEAM في تنمية مهارات التفكير الجانبي والتفكير الناقد 41
دور منحى STEAM في تنمية مهارات التفكير المستقبلي والممارسات العلمية 41
الخاتمة 43
مراجع الفصل الأول 44

www.massira.jo

الفصل الثاني
الفروق بين STEAM و STEM والتعلم التقليدي

مقدمة.....47
أوجه الاختلاف بين STEAM وSTEM والتعلم التقليدي 48
جوانب الاختلاف في الأهداف الخاصة بكل منحى 48
جوانب الاختلاف في المحتوى الخاص بكل منحى STEAM وSTEM والتعلم التقليدي 51
جوانب الاختلاف في الوسائل والانشطة والأدوات بمنحى STEAM وSTEM والتعلم التقليدي.....55
جوانب الاختلاف في نظم التقويم بكل منحى STEAM وSTEM والتعلم التقليدي .56
أوجه الاختلاف في فلسفة تعليم منحى STEAM ومنحى STEM والتعلم التقليدي .59
مبادئ وأسس منحى STEAM وSTEM والتعلم التقليدي.....61
التأكيد على مهارات القرن الحادي والعشرين.....61
مبدأ التكامل بين المواد والتعلم المتعدد التخصصات 62
تنوع السياقات التعليمية وإنشاء روابط بحياة المتعلم 63
مبدأ المتعة والتشويق.....63
مبدأ الاستقصاء 63
متطلبات تعليم مناحي STEAM ومنحى STEM والتعلم التقليدي 67
الخاتمة.....72
مراجع الفصل الثاني.....73

الفصل الثالث
خصائص المتعلم والمعلم في بيئة STEAM

مقدمة.....77
أولاً: المتعلم وخصائصه في بيئة STEAM 78
خصائص المتعلم في بيئة منحى STEAM 80
ملامح المتعلم وخصائصه في بيئة منحى STEAM 80
أمثلة تطبيقية وحالات دراسية 85

www.massira.jo

ثانياً: خصائص المعلم في تعليم بيئة STEAM.....86
مواصفات معلم منحي STEAM 94
أدوار المعلم في ضوء بيئة منحى STEAM.....95
الكفايات التكوينية لإعداد معلم منحى STEAM.....97
معايير إعداد معلم منحى STEAM 100
تعليم STEAM ودور المعلم في تنفيذها 101
الخاتمة.....105
مراجع الفصل الثالث.....106

الفصل الرابع
تصميم المنهج وفق منحى STEAM

مقدمة.....109
المناهج التقليدية ومناهج STEAM 109
معايير يجب توافرها عند تصميم منهج منحى STEAM 111
إعادة تصميم المدارس لتناسب منهج STEAM.....114
التصميم الإنساني في منهج STEAM 115
التصميم المتمركز حول المتعلم.....117
التصميم المتمركز حول المواقف الحياتية.....119
التصميم المتمركز حول الخبرة.....120
التصميم المتمركز حول المشكلات 120
المنهج المتمركز حول العوامل الجوهرية 124
أسس تصميم مناهج STEAM 125
مناهج STEAM ضرورة للطلاب ليس للمتفوقين فقط بل للعاديين أيضاً 128
أمثلة تطبيقية وحالات دراسية 132
منظومة منهج STEAM التكاملية.....133
أولاً: الأهداف الخاصة بمنحى STEAM.....134
أهداف مدارس STEAM في مصر والدول العربية 138
ثانياً: المحتوى الخاص بمنحى STEAM.....140

www.massira.jo

ثالثاً: الوسائل والانشطة التعليمية الخاصة بمنحى STEAM 142
معايير تصميم الأنشطة وفقاً لمنحى STEAM وخطواتها 144
رابعاً: استراتيجيات وطرائق التدريس الخاصة بمنحى STEAM 146
خامساً: نظم التقويم الخاص بمنحى STEAM 147
الخاتمة 149
مراجع الفصل الرابع 150

الفصل الخامس

استراتيجيات وطرق التدريس المناسبة لمنحى STEAM

مقدمة 153
أولاً: التعلم القائم على المشروعات 153
مفهوم التعلم القائم على المشاريع 154
مفهوم المشروع 155
خصائص التعلم القائم على المشروعات 156
أنواع المشروعات 162
متطلبات التصميم الفعال للمشروع وخطواته الرئيسية 165
متضمنات التخطيط لتجربة التعلم القائم على المشروع 167
مزايا التعلم القائم على المشروع 167
أدوار المعلمين والطلاب في عملية التعلم القائم على المشروع 169
ثانياً: حل المشكلات 176
خطوات حل المشكلات في تعليم STEAM 176
أهمية حل المشكلات في تعليم STEAM 178
أمثلة على مهارات حل المشكلات في تعليم STEAM 178
أمثلة على تطبيقات حل المشكلات في تعليم STEAM 178
خطوات عملية في حل المشكلات 179
ثالثاً: التفكير التصميمي لمنحى STEAM 181
مفهوم التفكير التصميمي 181
الفرق بين التفكير التصميمي وأنواع التفكير الأخرى 182
متطلبات التفكير التصميمي 183

www.massira.jo

الخصائص العامة للتفكير التصميمي.....184
أهداف وأهمية التفكير التصميمي.....185
مراحل التفكير التصميمي.....188
مهارات التفكير التصميمي.....190
التدريس من خلال التفكير التصميمي.....192
قياس التفكير التصميمي.....194
الخاتمة.....195
مراجع الفصل الخامس.....196

الفصل السادس

دمج الفنون في المناهج العلمية بطريقة تكاملية

مقدمة.....199
الفن Art ومنحى STEAM.....199
دواعي دمج الفنون في منحى STEAM.....202
دور دمج الفنون في منحى STEAM لتحقيق التنمية المستدامة والتعليم الأخضر.....204
دور الفنون في العلوم والهندسة والمواد النظرية.....207
أهمية الفنون في التعليم التكاملي متعدد التخصصات STEAM.....210
كيفية دمج الفنون في التعليم التكاملي STEAM.....213
التحديات في إدراج الفنون في التعليم التكاملي STEAM.....217
دور معلم STEAM في دمج الفنون في المناهج العلمية بطريقة تكاملية.....218
الخاتمة.....221
مراجع الفصل السادس.....222

الفصل السابع

أدوات ومواد STEAM الرقمية والتقنية

مقدمة.....225
وسائل وأدوات التعلم الالكتروني.....226
أدوات ومواد STEAM الرقمية والتقنية.....226

www.massira.jo

أدوات ومواد التعليم الإلكتروني المتزامن.....226
أدوات ومواد التعليم الالكتروني غير المتزامن 230
موارد STEAM للفصول الدراسية 238
مواد وأدوات الواقع المعزز (المضاف).....241
الاسكتش باد GSP.....244
الخاتمة.....250
مراجع الفصل السابع.....251

الفصل الثامن

تصميم أنشطة STEAM متعدد التخصصات

مقدمة.....255
أهداف أنشطة منحى STEAM.....256
أهداف منحى STEAM عامة وأهداف أنشطة STEAM خاصة 256
خطوات تطبيق الأنشطة التعليمية وفق منحى STEAM التكاملي 261
أنشطة المشروعات التي تبنت منحى STEAM 266
أنشطة مشروع هندسة المستقبل 266
أنشطة مشروع قيادة الطريق.....267
أنشطة مشروع الرياضيات خلال مناهج المدرسة المتوسطة 269
أنشطة مشروع الحدود المتناهة.....269
أنشطة مشروع الإلهام الابتكاري.....271
أنشطة الكابستون 274
خصائص أنشطة الكابستون.....275
الهدف من تصميم أنشطة STEAM للكابستون 278
أهمية مشروع الكابستون 280
أنواع مشاريع الكابستون.....281
مكونات وعناصر أنشطة مشروع الكابستون 285
دور التصميم الهندسي لأنشطة مشروع الكابستون.....289
الخاتمة.....295
مراجع الفصل الثامن 296

www.massira.jo

الفصل التاسع

تطبيقات ميدانية ونماذج ناجحة من مدارس STEAM

مقدمة 301
أولاً: نموذج حل المشكلات وتطبيقات ميدانية 301
مراحل نموذج حل المشكلات 302
أهداف وشروط نموذج حل المشكلات 302
دور معلم STEAM في نموذج حل المشكلات 303
متطلبات نموذج حل المشكلات 303
ثانياً: تعليم STEAM القائم على المشروعات كنموذج 310
مراحل اختيار المشروع 310
عوامل واجب مراعاتها في تصميم المشروع 310
ثالثاً: نموذج مدرسة اكسبلور أكاديمي 314
أهداف نموذج مدرسة اكسبلور أكاديمي 315
رابعاً: نموذج ولاية كنتاكي لمعايير الرياضيات 317
خامساً: نموذج تعليم STEAM قائم على القصص (أوليفر سميث) 318
سادساً: نموذج جولي التكاملي STEAM 319
سابعاً: نموذج جامعة جورجينا بالولايات المتحدة الأمريكية 325
ثامناً: نموذج معهد روشستر 326
تاسعاً: نموذج تجربة كوريا الجموبية 326
الخاتمة 335
مراجع الفصل التاسع 336

الفصل العاشر

تقويم تعلم الطلبة في بيئة STEAM

مقدمة 341
شروط وخصائص تقويم الطلبة في بيئة منحى STEAM 342
أنواع تقويم الطلبة في بيئة منحى STEAM 346

www.massira.jo

أولاً: التقويم القبلي للطلبة في بيئة STEAM 346
ثانياً: التقويم التشخيصي 346
ثالثاً: التقويم البنائي 347
رابعاً: التقويم التجميعي 347
خامساً: التقويم الإلكتروني 347
أهداف وأهمية تقويم الطلبة في بيئة منحى STEAM 351
مكونات تقويم الطلبة في بيئة منحى STEAM 354
أدوات تقويم الطلبة في بيئة منحى STEAM 355
تقويم مدارس منحى STEAM 356
الخاتمة 361
مراجع الفصل العاشر 362

الفصل الحادي عشر
تحديات تطبيق STEAM في البيئة التعليمية العربية

مقدمة 365
تحديات تطبيق STEAM في البيئة التعليمية العربية 365
أهداف تحديات STEAM في البيئة التعليمية العربية 366
أشكال تحديات تطبيق STEAM في البيئة التعليمية العربية 368
الحلول المقترحة لبعض التحديات 376
نماذج تطبيقية بسيطة عبر المراحل الدراسية المختلفة 377
الخاتمة 384
مراجع الفصل الحادي عشر 385

الفصل الثاني عشر
مشروع تطبيقي نهائي: تصميم وحدة تعليمية وفق STEAM

الدرس الأول: انتقال الطاقة في النظم البيئية 389
أولاً: أهداف الدرس 389
ثانياً: الأدوات والأنشطة 389

www.massira.jo

ثالثاً: عناصر الدرس.....390
رابعاً: الإجراءات.....390
خامساً: التقويم.....394
الدرس الثاني: الحفاظ على الموارد البيئية.....395
أولاً: أهداف الدرس.....395
ثانياً: الأدوات والأنشطة.....395
ثالثاً: عناصر الدرس.....395
رابعاً: الإجراءات.....396
خامساً: التقويم.....399
الدرس الثالث: العناصر الغذائية وصحة الأنظمة البيئية.....400
أولاً: أهداف الدرس.....400
ثانياً: الأدوات والأنشطة.....400
ثالثاً: عناصر الدرس.....400
رابعاً: الإجراءات.....401
خامساً: التقويم.....404
الدرس الرابع: الهيدروجين الأخضر.....404
أولاً: الأهداف.....404
ثانياً: الوسائل والأنشطة.....405
ثالثاً: الإجراءات.....405
رابعاً: التقويم.....406
الخاتمة.....407
مراجع الفصل الثاني عشر.....408

www.massira.jo

www.massira.jo

المقدمة

الحمد لله الذي تتم بنعمته الصالحات، والحمد لله الذي علمنا ما لم نكن نعلم ، وكان فضل الله علينا عظيما، حيث قال الله تعالى في كتابه العزيز ﴿ وَلَوْلَا فَضْلُ ٱللَّهِ عَلَيْكَ وَرَحْمَتُهُۥ لَهَمَّت طَّآئِفَةٌ مِّنْهُمْ أَن يُضِلُّوكَ وَمَا يُضِلُّونَ إِلَّآ أَنفُسَهُمْ ۖ وَمَا يَضُرُّونَكَ مِن شَىْءٍ ۚ وَأَنزَلَ ٱللَّهُ عَلَيْكَ ٱلْكِتَٰبَ وَٱلْحِكْمَةَ وَعَلَّمَكَ مَا لَمْ تَكُن تَعْلَمُ ۚ وَكَانَ فَضْلُ ٱللَّهِ عَلَيْكَ عَظِيمًا ﴾[النساء، 113]، واللهم صلِّ وسلم وبارك على سيدنا محمد معلم البشرية وعلى آله وصحبه وسلم عدد خلقه ورضا نفسه وزنة عرشه ومداد كلماته.

يتميز القرن الحادي والعشرون بسمات خاصة تتطلب من المتعلم امتلاكه لمهارات ترتبط بأدائه المهاري التفاعلي المهني، كمهارات التعامل مع تقنيات العصر الرقمي، والتفكير الابتكاري، والمهارات التواصلية التي تمكنه من بناء العلاقات الاجتماعية المثمرة؛ ويحتاج المتعلم في ضوء تحديات عصر الرقمنة والعولمة أن يتسلح بمهارات قوية تسهم في تعايشه مع متطلبات العصر وتحدياته من مهارات معرفية ونفسية متقدمة حيث تجتمع تلك المهارات لتحقيق نواتج التعلم المستهدفة بطرق تسهم في مواكبة المؤسسة التعليمية للتزايد المعرفي وثورة المعلومات.

ويحتاج المتعلم إلى نظام تعليمي قوي يقوم على تأسيس المتعلم وتعليمه كل ما يحتاجه لمجابهة تحديات العصر ومتطلباته الوظيفية في ضوء السيادة الرقمية ، ويعمل على إمداد المتعلم للأساس الذي من خلاله يستطيع امتهان وظائف عصرية يحتاجها المجتمع ويحقق أهدافه في التنمية المستدامة ومناظرة المجتمعات الأخرى من حيث التطور العلمي والتكنولوجي، ومن هنا برزت الحاجة إلى نظام STEAM في العملية التعليمية كنظام يشبع احتياجات المجتمع من كوادر مدربة قوية تمتلك مهارات التفكير ومهارات التحدي والتقدم والإبداع .

ويُعدّ مدخل العلوم المتكاملة "STEAM" من المداخل العالميّة في المناهج والبرامج الدراسيّة. وهو يقوم على التكامل بين مجالات العلوم والرياضيّات والفنون والهندسة والتكنولوجيا؛ فالكلمة هي اختصار للحروف الأربعة الأولى من المقرّرات الدراسيّة (Science, Technology, Art, Engineering, Mathematics) ويمكن تطبيقه في كل المواد الدراسية، ويسعى هذا المنحى إلى إعداد أجيال متمكّنة من هذه المجالات، ولديها القدرة على تخيّل ما ستكون عليه الأشياء والأحداث في المستقبل، وكيفيّة الاستعداد لمواجهتها ومواجهة

www.massira.jo

التحدّيات التي تفرضها، وفق ما يُسهِم في تطبيق المعارف والممارسات المكتسبة، من خلال مشروعات يتبنّاها المتعلّم.

ويهتمّ منحى "STEAM" بالتعلّم القائم على المشكلات والتحدّيات والمشروعات المرتبطة بالحياة، مع توظيف الأساليب الإبداعيّة في البحث والتحليل والتقصّي والاستنتاج، حيث يحدث التعلّم بالتطبيق العمليّ لحلّ المشكلات في سياقها الحقيقيّ، واتّباع منهج متكامل للتعلّم، وليس بحفظ الحقائق أو المفاهيم. ويُدرَّس محتوى محدّد كوحدة دراسيّة متكاملة، بما يتوافق مع مهمّات العمل في القرن الواحد والعشرين، فمعظم الابتكارات الحديثة تتداخل بها التخصّصات المختلفة، للوصول إلى الناتج النهائيّ. وبالتالي، يتطلّب تطبيق المنحى في الصفوف الدراسيّة تعاون معلّمي التخصّصات الأربعة عند التخطيط لدرس أو وحدة تعليميّة، من أجل تحقيق التكامل .

ويتضمن الكتاب إثني عشر فصلاً الأول بعنوان مدخل في تدريس منحى STEAM من حيث المفهوم والنشأة والأهمية، وتناول الكتاب الفصل الثاني حيث انصب على الفروق بين STEAM وSTEM والتعلم التقليدي، حيث الأهداف والمحتوى والانشطة والوسائل والفلسفة، وتناول الفصل الثالث خصائص المتعلم والمعلم في بيئة STEAM، وتناول الفصل الرابع تصميم المنهج وفق منحى STEAM، وتناول الفصل الخامس إستراتيجيات وطرق التدريس المناسبة لمنحى STEAM، وتضمن الفصل السادس دمج الفنون في المناهج العلمية بطريقة تكاملية، وتناول الفصل السابع أدوات ومواد STEAM الرقمية والتقنية، كما تناول الفصل الثامن تصميم أنشطة STEAM متعدد التخصصات، وتضمن الفصل التاسع تطبيقات ميدانية ونماذج ناجحة من مدارس STEAM، وانصب الفصل العاشر على تقويم تعلم الطلبة في بيئة STEAM، وتضمن الفصل الحادي عشر تحديات تطبيق STEAM في البيئة التعليمية العربية، بينما تناول الفصل الثاني عشر والأخير مشروعاً تطبيقياً نهائياً حيث تناول تعليم وحدة تعليمية وفق STEAM حيث تناول عدة دروس تتضمن الأهداف والانشطة والوسائل التعليمية ونظم التقويم.

المؤلف