



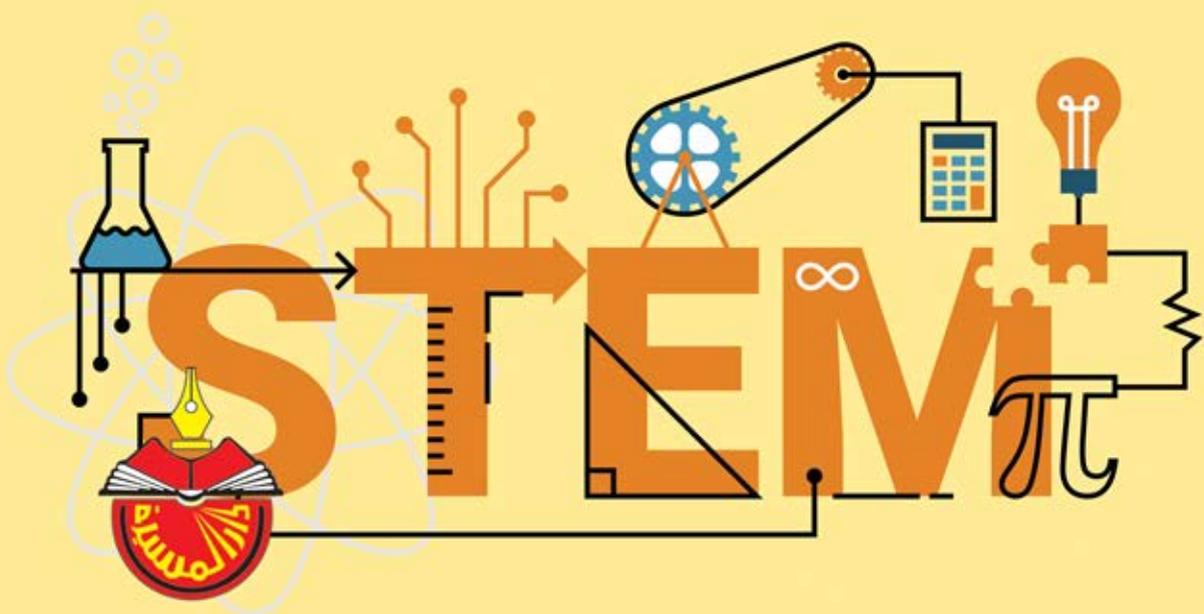
# تطبيقات تعليم

## STEM

# في صفوف العلوم

الدكتورة  
مرؤة بنت محمد الهنائية أستاذة  
الأساتذة  
أسمهان بنت سليمان الخروصية

الأستاذ الدكتور  
سليمان بن محمد البلوشي



## فهرس المحتويات

- المقدمة ..... 11

### الفصل الأول

#### مدخل تعليم STEM من النظرية إلى التطبيق

- الملخص ..... 17
- مقدمة ..... 18
- النظريات التربوية المرتبطة بتعليم STEM ..... 19
- التكنولوجيا والهندسة في تعليم STEM ..... 20
- أنشطة لتنمية مفاهيم التكنولوجيا ..... 21
- أنشطة لتنمية مفاهيم الهندسة ..... 24
- استراتيجيات ونماذج تصميم أنشطة STEM ..... 25
- أسس تصميم أنشطة STEM ..... 34
- دور المعلم أثناء تطبيق أنشطة STEM ..... 34
- تقويم التعلم في أنشطة STEM ..... 36
- نماذج لأنشطة تعليم STEM ..... 38
- مراجع الفصل الأول ..... 58

### الفصل الثاني

#### التصميم الهندسي في تعليم العلوم

- الملخص ..... 65
- مقدمة ..... 65
- التصميم الهندسي ..... 66

- 67 ..... التصميم الهندسي في الجيل الجديد من معايير العلوم
- 68 ..... عملية التصميم الهندسي
- 73 ..... التعليم القائم على التصميم الهندسي
- 76 ..... مهارات التصميم الهندسي
- 77 ..... تطبيق التصميم الهندسي في الفصول الدراسية
- 77 ..... المفكرة الهندسية
- 83 ..... أولاً: أنشطة تخطيط دروس باستخدام التصميم الهندسي
- 89 ..... ثانياً: نشاط خطوات التصميم الهندسي
- 93 ..... ثالثاً: أنشطة مهارات التصميم الهندسي
- 112 ..... مراجع الفصل الثاني

### الفصل الثالث

#### عادات العقل الهندسية : مدخل لتعزيز التعلم الفعال

- 119 ..... الملخص
- 119 ..... مقدمة
- 120 ..... عادات العقل الهندسية
- 123 ..... التعرف على المشكلة: جوهر حل المشكلات وركيزة الإبداع
- 124 ..... أهمية التعرف على المشكلة
- 124 ..... طرق تنمية عادة التعرف على المشكلة
- 125 ..... محطات استكشاف أبعاد المشكلة
- 125 ..... أنشطة لتنمية عادة التعرف على المشكلة
- 134 ..... التبصر: مهارة الانتقال من الفكرة إلى الواقع
- 134 ..... أهمية التبصر
- 135 ..... طرق تنمية عادة التبصر
- 135 ..... أنشطة لتنمية عادة التبصر

- التحسين والتطوير: مهارة أساسية لتعزيز الإبداع والجودة..... 141
- أهمية التحسين والتطوير..... 142
- طرق تنمية عادة التحسين والتطوير..... 142
- أنشطة لتنمية عادة التحسين والتطوير..... 143
- الإبداع في حل المشكلات: مهارة أساسية لتطوير الحلول المستدامة..... 152
- أهمية الإبداع في حل المشكلات..... 153
- طرق تنمية عادة الإبداع في حل المشكلات..... 153
- أنشطة لتنمية عادة الإبداع في حل المشكلات..... 155
- التكيف: مهارة عقلية متعددة الأبعاد لتعزيز الإبداع والابتكار..... 156
- أهمية التكيف..... 165
- طرق تنمية عادة التكيف..... 165
- أنشطة لتنمية عادة التكيف..... 167
- التفكير المنظومي: مدخل لفهم الأنظمة وتصميم الحلول المستدامة..... 176
- أهمية التفكير المنظومي..... 177
- طرق تنمية عادة التفكير المنظومي..... 177
- أنشطة لتنمية عادة التفكير المنظومي..... 178
- مراجع الفصل الثالث..... 185

## الفصل الرابع

### تعليم STEM جسر للمعرفة المتداخلة

- الملخص..... 191
- مقدمة..... 191
- أنواع التكامل..... 192
- التكامل متعدد التخصصات..... 192
- التكامل بين التخصصات..... 193

- 193 ..... التكامل عبر التخصصات
- 194 ..... تكامل STEM مع مجالات أخرى •
- 194 ..... تكامل STEM مع الفنون (STEAM)
- 195 ..... تكامل STEM مع البيئة (E-STEM)
- 196 ..... تكامل STEM مع العلوم الاجتماعية
- 196 ..... تكامل STEM مع الرياضة
- 197 ..... تكامل STEM مع ريادة الأعمال
- 197 ..... نماذج واستراتيجيات تصميم أنشطة التكامل •
- 197 ..... النموذج التكاملي
- 199 ..... نموذج التعلم القائم على الظواهر
- 200 ..... نموذج التعلم القائم على السياق الاجتماعي
- 201 ..... نموذج التعلم القائم على التاريخ والمعرفة العلمية
- 201 ..... التخطيط الفعال لتحقيق تكامل STEM مع مجالات أخرى •
- 203 ..... تصميم نشاط وفق النموذج التكاملي لجاكوبس •
- 206 ..... تصميم نشاط وفق نموذج التعلم القائم على الظواهر •
- 209 ..... تصميم نشاط تكاملي وفق نموذج التعلم القائم على السياق التاريخي •
- 216 ..... تصميم نشاط وفق نموذج التعلم القائم على السياق الاجتماعي •
- 218 ..... تصميم نشاط تكاملي وفق نموذج التصميم الهندسي •
- 222 ..... مراجع الفصل الرابع •