نموذج مشروع STEAM مدرسي جاهز: نظام ذكي لإدارة إشارات المرور باستخدام Scratch

هذا المشروع يقدم فكرة مختلف لمشاريع STEAM المدرسية، ويركّز على ربط البرمجة البسيطة عبر Scratch بمشكلة واقعية من حياة الطلاب اليومية، وهي تنظيم حركة المرور.

يُعد النموذج دليلًا شاملًا يمكن إدراجه مباشرة ضمن ملف «نموذج مشروع ستيم جاهز»، وهو مناسب للمرحلة الابتدائية العليا والمتوسطة.

فكرة المشروع

يقوم الطلاب بتصميم برنامج تفاعلي باستخدام Scratch يحاكي عمل إشارات المرور الذكية في تقاطع طرق، بحيث يتم التحكم في ألوان الإشارة (أحمر – أصفر – أخضر) وفق تسلسل زمني منطقي، مع إمكانية تعديل الزمن حسب كثافة المرور.

يهدف المشروع إلى فهم مفهوم الأنظمة الذكية، وتنمية مهارات التفكير الحاسوبي، وربط العلوم والرياضيات بالبرمجة والإبداع.

الهدف التعليمي للمشروع

- فهم آلية عمل إشارات المرور وأهميتها في السلامة العامة
- تطبيق أساسيات البرمجة (التتابع، التكرار، الانتظار، المتغيرات)
- تنمية مهارات حل المشكلات واتخاذ القرار
- تعزيز الإبداع من خلال التصميم البصري والسيناريو التفاعلي
- العمل ضمن فريق وتوزيع الأدوار بفعالية

عناصر STEAM في المشروع

- العلوم (Science): فهم مفهوم الزمن، الحركة، والسلامة المرورية
- التقنية (Technology): استخدام Scratch لبناء برنامج تفاعلي
- الهندسة (Engineering): تصميم نظام متكامل يعمل بتسلسل منطقي
- الرياضيات (Mathematics): حساب الزمن، استخدام العدّ والمتغيرات
- الفنون (Arts)**:** تصميم التقاطع، الإشارات، السيارات، والخلفيات

الأدوات المطلوبة

- جهاز حاسوب أو جهاز لوحي
- اتصال بالإنترنت
- حساب على منصة Scratch
- أوراق للتخطيط المبدئي (اختياري)

خطوات تنفيذ المشروع

أولًا: التهيئة والتخطيط

- مناقشة الطلاب حول مشكلة الازدحام المروري
- طرح السؤال المحوري: كيف يمكن للبرمجة أن تساعد في تنظيم المرور؟
- رسم مخطط مبسط لتقاطع الطرق وإشارات المرور

ثانيًا: التصميم داخل Scratch

- إنشاء خلفية تمثل طريقًا أو تقاطعًا
- إضافة كائنات تمثل إشارات المرور والسيارات
- اختيار ألوان وتصاميم مناسبة تعكس الواقع

ثالثًا: البرمجة والتشغيل

- برمجة الإشارة لتعمل بتسلسل (أخضر ← أصفر ← أحمر)
- استخدام أوامر الانتظار لتحديد زمن كل لون
- إضافة متغير يمثل كثافة المرور
- تعديل زمن الإشارة بناءً على قيمة المتغير

رابعًا: التفاعل والتطوير

- إضافة أزرار للتحكم (تشغيل – إيقاف – ازدحام – طريق فارغ)
- تجربة البرنامج واكتشاف الأخطاء
- تحسين الأداء وسلاسة الانتقال بين الإشارات

نواتج التعلّم المتوقعة

- قدرة الطالب على بناء برنامج بسيط يحاكي نظامًا واقعيًا

- فهم العلاقة بين البرمجة وحل المشكلات اليومية
- تنمية مهارات التحليل، التخطيط، والتجريب
- تعزيز الثقة بالنفس من خلال عرض المشروع

آلية تقييم المشروع

- صحة التسلسل البرمجي وعمله بشكل صحيح
- وضوح الفكرة وربطها بالحياة الواقعية
- الإبداع في التصميم البصري
- قدرة الطالب على شرح فكرة المشروع وآلية عمله

أفكار لتطوير المشروع

- إضافة عدّاد زمني يظهر للمستخدم
- محاكاة تقاطع بأكثر من اتجاه
- إضافة أصوات تنبيه أو مؤثرات مرورية
- ربط المشروع بسيناريوهات مختلفة (ازدحام – حادث – طريق مدرسة)

يمثل هذا المشروع نموذجًا تطبيقيًا متكاملًا لمشاريع STEAM التي توظف Scratch بطريقة تعليمية فعّالة، ويمكن اعتماده كنموذج رسمي في ملفات المشاريع المدرسية أو ملفات الإنجاز، مع إمكانية تطويره وتكييفه حسب مستوى الطلاب وأهداف المنهج.