دولة فلسطين

وزارة التربية والتعليم العالي

مديرية التربية والتعليم _ غرب غزة

دليل المعلم والطالب

بعنوان

منحى ستيم القائم على المشاريع

(STEAM Project Based Learning)

المرحلة الثانوية

إعداد المعلمة :

نجوى محمد محمد الشيخ علي

2020-م

البرنامج الوطني لدار الكتب الفلسطينية

بطاقة فهرسة أثناء النشر

وزارة الثقافة – الإدارة العامة للمكتبات والمخطوطات

الشيخ علي، نجوي محمد

دليل المعلم والطالب منحي ستيم القائم علي المشاريع / نجوي محمد الشيخ علي.– غزة : مكتبة أفاق 2020م.

(100) ص،25*17

رقم الإيداع: 2020/1416

الفهرس

الموضوع	الصفحة
شكر وتقدير	3
مقدمة	4
مفهوم منحى ستيم STEAM وأهميته	6
أهداف منحى ستيمSTEAM ومتطلباته واشكال التكامل	7
معايير منحى ستيم STEAM	8
التعلم القائم على المشاريع أنواعه وأهدافه	9
تعلم ستيم القائم على المشاريع STEAM PBL	10
خصائص تعلم ستيم القائم على المشاريع STEAM PBL وخصائص درس منحى ستيم	11
نماذج سابقة لدليل المعلم لتدريس منحى ستيم STEAM , STEM	12
دليل المعلم والطالب لتدريس منحى ستيم STEAM	13
خطوات بناء مشروع وفق منحى ستيم	14
تحديات تطبيق منحى ستيم القائم على المشروعات (STEAM PBL)	16
نموذج (أ) تخطيط مشروع للمعلم باستخدام منحى ستيم القائم على المشاريع (STEAMPBL)	17
نموذج (ب) تخطيط مشروع للطالب وفق منحى ستيم STEAM	18
نموذج (ج) إجراءات نشاط تجربة وخطوات تنفيذ المشروع	19
نموذج (د) - تقييم ذاتي	20
- تقييم المعلم للطالب تقييم واقعي	21
مثال نموذج (أ) تخطيط للمعلم مشروع انتاج منظف في مبحث الثقافة العلمية للصف12	22
- نموذج (ب)تخطيط طالب وفق منحى ستيم لإنتاج منظف	24
- نموذج (ج)إجراءات نشاط تجربة وخطوات تنفيذ صناعة منظف سائل جلي	25
- نموذج (د) تقييم المعلم الواقعي للطالب	26
- تقرير نهائي لمشروع إنتاج منظف	27
مبحث الثقافة العلمية للصف11	
- نموذج (ب)تخطيط للطالب لمشروع مقاومة التلوث في منطقتك	28
- تقرير نهائي لمشروع مقاومة التلوث في منطقتك	29
- نموذج (ب)تخطيط للطالب لمشروع اعادة المنتجات المستهلكة	30
- تقرير نهائي لمشروع اعادة المنتجات المستهلكة	31

الموضوع	الصفحة
في مبحث الكيمياء - مثال نموذج (أ)تخطيط للمعلم باستخدام منحى ستيم (STEM) القائم على المشاريع - نموذج(ب) تخطيط طالب وفق منحى ستيم لمشروع لقياس تركيز الكلور - تقرير نهائي لقياس تركيز الكلور بطريقة موهر - تقرير نهائي لقياس تركيز الكلور في ماء الصنبور بمنطقة الشيخ رضوان - تقرير نهائي لقياس أدوية مضادات الحموضة - تقرير نهائي لقياس تركيز الكالسيوم في ماء الصنبور وماء الشرب	32 34 35 36 37 38
مبحث الأحياء للصف11 علمي الفصل الثاني - نموذج (ب)تخطيط مشروع للمصابين بمتلازمة داون	40
مبحث الفيزياء للصف11 علمي نموذج (ب)تخطيط مشروع ص 71	41
في مبحث التكنولوجيا للصف11 الفصل الثاني - نموذج(ب) تخطيط مشروع ص 30	42
في مبحث الرياضيات للصف11 علوم انسانية الفصل الثاني - نموذج (ب)تخطيط مشروع ص 55 و ص75	43
في مبحث التربية الاسلامية للصف11 - نموذج (ب)تخطيط مشروع زراعة الأعضاء وعمليات التجميل	44
في مبحث الجغرافيا للصف11 أدبي الفصل الثاني - نموذج (ب)استخدام جهاز GPS	45
في مبحث اللغة الانجليزية للصف11 أدبي الفصل الثاني - نموذج(ب) تخطيط مشروع ص 77	46
عرض مواقع لمشاريع الطالبات المتنوعة	47
المراجع	48

شكر وتقدير

ولو أنني أوتيت كل بلاغة وأفنيت بحر النطق في النظم والنثر

لما كنت بعد القول الا مقصرا ومعترفا بالعجز عن واجب الشكر

أقل ما يمليه الواجب علي كلمة شكر وعرفان لمن كان لهم الفضل في دعمي ومساندتي لإخراج هذا العمل وتطبيقه ، اعترافا بالفضل لأهل الفضل ، وبداية الشكر لخالقي ومولاي رب العالمين ، فالحمد لله رب العالمين الذي تتم بنعمته الصالحات حمدا كثيرا يليق بجلال وجه وعظيم سلطانه

ثم أتقدم بالشكر الجزيل والعرفان الى:

مديرة المدرسة : منى يوسف مصطفى حفظها الله ورعاها

مشرفة المبحث : أ . مرام الأسطل حفظها الله ورعاها

وأتقدم بجميل العرفان لكل من قدم لي العون والمساعدة في تطبيق مشاريع ستيم من معلمات مدرسة الهدى الثانوية وأخص بالذكر المعلمة تغريد الأستاذ والمعلمة حنان علوش

كما وأتقدم بالشكر والعرفان لمن تهديني الرضا والدعاء أمي الغالية و إلى الذي ينير لي درب النجاح أبي العزيز وإلى من يعبر بي نحو الأمل والنجاح اخوتي وأخواتي وإلى قرة عيني زوجي وأولادي

راجية المولى عز وجل أن يبارك فيهم جميعا وأن يجعلهم ذخرا للإسلام والمسلمين

المعلمة: نجوى محمد الشيخ علي

يناير 2020م

مـقــد مـة

الحمد لله جاعل المرء بأصغريه قلبه ولسانه والمتكلم بأجمليه فصاحته وبيانه ، أحمده منزل القرآن علما وإعجازا وأصلي وأسلم على سيدنا محمد صلى الله عليه وعلى آله وصحبه وسلم أما بعد:

يستخدم منحى ستيم (STEM) لتحسين الحياة من خلال تعليم رائد في العلوم والتكنولوجيا والرياضيات و يعد من التوجهات الواعدة في تعليم العلوم والرياضيات وتقديم المعارف والمهارات بصورة تكاملية ،لإعداد الطالب المبدع المبتكر الذي يعمل على حل المشكلات والتفكير الناقد ، كما أن ستيم يغير من طرق تدريس العلوم والرياضيات والتكنولوجيا، وأضيف عليه Art (STEAM) التي تشير إلى الفنون و العلوم الإنسانية ، كما أن تطبيقه يحتاج الى الإلمام بأسس ومعايير خاصة به كمعايير علوم الجيل القادم NGSSوالمعايير الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM .

تطور مفهوم تعلم ستيم القائم على المشاريع بتطور نظريات التعلم ومنها النظرية البنائية الاجتماعية التي تركز على التفاعل الاجتماعي وأصبح التركيز على التكامل بين مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات لتعميق الفهم لدى الطلاب ولكي يبقى التعلم لفترة طويلة.

وقد لفت انتباهي منحى ستيم عندما التحقت بدورة عبر منصة رواق بعنوان تعليم ستيم القائم على المشروعات ، ودورة عبر منصة ادراك بعنوان دمج التعليم بالحياةSTEAM،وزاد شغفي لتطبيق هذا النوع من الاستراتيجيات واستخدام التقييم الواقعي وملاحظة نتائج الطالبات في التعلم ، فقمت بتطبيق المشاريع التي يتضمنها الكتاب المدرسي حسب المنهاج الفلسطيني باستخدام منحى ستيم في المرحلة الثانوية في المباحث العلمية التي أدرسها و بعض مشاريع مباحث الثقافة العلمية والكيمياء للصف الحادي عشر و مباحث العلوم الإنسانية شملت اللغة الانجليزية والتربية الإسلامية ، وبعد تطبيق المشاريع عمليا خلال مبادرتي 2020 قمت بإعداد هذا الدليل الذي يتطرق الى مفهوم منحى ستيم(STEAM) وأهميته وأهدافه ومتطلبات تطبيقه وأشكال التكامل فيه ومعاييره ثم مفهوم التعلم القائم على المشاريع أنواعه ، وأهدافه وخطواته وطرق تقييم المشروع ، ثم منحى ستيم القائم على المشاريع (STEAM PBL)، أهميته وخصائصه وأنواع المشاريع ونماذج سابقة لدليل المعلم لتطبيق منحى ستيم ثم خطوات بناء مشروع وفق منحى ستيم وتحديات تطبيقه، وتصميم نماذج تخطيط مشروع للمعلم والطالب وبطاقات التقويم الذاتي والواقعي باستخدام منحى ستيم القائم على المشاريع والتي يمكن أن تستخدم لأي مبحث مع إجراء تعديلات تناسب المشروع وعرض نماذج عملية لمشاريع تم تطبيقها في المدرسة .

وفي الختام أرجو من الله أن يتقبل عملي ويبارك فيه و أكون قد أضفت اضافة تعمل كدليل للمعلمين والمعلمات لتطبيق تعلم ستيمSTEAM القائم على المشاريع والله ولي التوفيق

المعلمة: نجوى محمد الشيخ علي

يناير 2020م

مفهوم منحى ستيم (STEAM)

- STEAM - STEM اختصار للكلمات التالية:

- S تشير إلى Science العلوم الطبيعية .
- T تشير إلى Technology التكنولوجيا والتقنية .
- E تشير إلى Engineering التصميم الهندسي.
- A تشير إلى Art الفنون و العلوم الانسانية.
- M تشير إلى Mathematics الرياضيات.

- STEAM يعني التكامل بين موضوعات تلك المجالات والتخصصات داخل وخارج المدرسة .

- منحى ستيم STEAM يعني اكتساب معارف العلوم والتقنية والتصميم الهندسي والرياضيات لتستخدم في حل المشكلات وتطبيق هذه المعارف ويعد مدخلا تتقابل فيه المفاهيم العلمية والأكاديمية مع دروس العالم الواقعي.

- منحى ستيم STEAM يعني دمج المفاهيم مع الواقع من خلال التطبيق العملي.

- منحى ستيم STEAM يستخدم أساليب متعددة كأسلوب حل المشكلات والتفكير الناقد والاستقصاء و التعلم القائم على المشاريع التي قد تشمل كل تلك الأساليب.

- منحى ستيم STEAM هو أحد الحلول المبتكرة لتطوير قدرات الطلاب في تلك المجالات وتقديم المعارف في بناء متكامل يشعر خلاله الطالب بوحدة المعرفة ويعمل على حل المشكلات المرتبطة بحياته ويقدم فرصة له لفهم العالم والظواهر فهما متكاملا بديلا عن الفهم المتجزأ للظواهر.

أهمية منحى ستيم STEAM

- التكامل في الأفكار بين المجالات الخمسة يؤدي إلى الابتكار وتنمية مهارات التفكير العليا والمهارات المهنية والحياتية وتنمية الذكاءات منها الذكاء اللغوي والرياضي المنطقي والجسمي الحركي والشخصي والاجتماعي .
- يطور إمكانات الفرد المعرفية والعلمية والعقلية والتعلم الذاتي المستمر والمرونة على التحول من مهنة لأخرى وتوظيف التقنية بنجاح ليصبح شخصا قادرا على الانتاج والتغيير للوصول إلى الاقتصاد المعرفي .
- تغيير في طريقة التدريس ليس فقط في العلوم والرياضيات ولكن التغيير يشمل مباحث العلوم الانسانية .
-

أهداف منحى ستيم STEAM

- إعداد طلاب يمتلكون مهارات القرن 21 من التفكير الناقد والابداعي وحل المشكلات واستخدام المعرفة والابتكار .
- الاندماج مع المجتمع كمواطن منتج وفعال في بيئته المحيطة وصولا إلى الاقتصاد المعرفي.
- إعداد معلم أكثر خبرة يعزز التكامل بين الموضوعات العلمية المختلفة لتطوير خبراته لتناسب مهارات معلم القرن 21 و تحقيق الدور الجديد في التعلم الفعال .

منطلبات منحى ستيم STEAM

- المعرفة العلمية بمنحى ستيم STEAM وجوانب الترابط بينها والتأكيد على وحدة المعرفة ومبدأ التكامل.
- التخطيط الجيد في صياغة المهام والأنشطة وتحديد دور المعلم والطالب .
- استخدام مهارات المتعلم للقرن 21 من الاستقصاء والبحث العلمي والتفكير الناقد والابداعي وحل المشكلات .
- دعم الفهم والخبرة التكنولوجية وتطبيق المعرفة العلمية.
- دليل للمعلم والطالب لكيفية تطبيق منحى ستيم STEAM يتميز بالمرونة ويذكر بأنه قد تختلف الأهداف والاجراءات والمهام والمخرجات باختلاف زاوية النظر إلى منحى ستيم STEAM .

وقد اطلعت على عدة رسائل علمية أشرت إليها في المراجع هدفت إلى التعرف على أثر فعالية منحى STEM و STEAM في تنمية مهارات حل المشكلات والتفكير الناقد والابداعي وتنمية الممارسات العلمية لمراحل مختلفة للطلبة من الصفوف الثاني و الرابع والسابع والتاسع والحادي عشر علوم ركزت أغلبها على مبحثي العلوم والرياضيات، وجميعا خلصت إلى ما يلي :

- منحى ستيم STEAM اختصار لخمس مقررات يدرسها الطالب في المدرسة وهي العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات ،
- منحى ستيم STEAM يركز على التعلم النشط المتمركز حول الطالب والمعتمد في بنائه على مدخل حل المشكلات والتفكير الناقد ويوظف التقويم الواقعي المستند على الأداء .
- دمج منحى ستيم STEAM بمنهاج العلوم والرياضيات في المراحل الأساسية والثانوية.
- تدريب المعلمين على التدريس بالمنحى التكاملي وطرق استخدامه ،وتدريب الطلبة عليه لتطوير ممارساتهم العلمية.

أشكال التكامل في منحى ستيم STEAM

يمكن للمعلم استخدام شكل أو أكثر من أشكال التكامل والتي تلخص إلى مايلي:

1. التنسيق : يتم عرض محتوى مادة دراسية بالتزامن مع مادة دراسية أخرى.
2. الربط : يتم تدريس مادتين بموضوعات ومحتوى متماثل ويفهم الطالب أوجه الشبه والاختلاف.
3. التعزيز والتكميل :أثناء تدريس محتوى رئيسي يتم عرض ودمج محتوى مادة أخرى لإكمال المادة الدراسية.
4. الجمع أو المزج : يجمع بين اثنين أو أكثر من تخصصات منحى ستيم STEAM باستخدام مشاريع ومواضيع واجراءات تمزج بين التخصصات .
5. الاتصال : يستخدم احدى المواد للربط والوصول إلى المواد الأخرى.

ومعظم الباحثين استخدموا المزج والاتصال وتوظيفهما في المشاريع الابداعية وتخضع صفة التكاملية إلى المرونة في التطبيق .انظر (شيماء صيام 2020 م ص14)فاعلية منحى ستيم STEAMفي بناء المفاهيم العلمية وتنمية مهارات حل المشكلات لدى طلاب الصف الرابع – و (أسماء أبوموسى 2019م ص17) فاعلية وحدة في العلوم مصممة وفق منحى STEM التكاملي في تنمية الممارسات العلمية لدى طالبات الصف التاسع – و(امجد كوارع 2017م ص25-26)أثر استخدام منحى STEM في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والتفكير الابداعي في الرياضيات لطلاب الصف التاسع).

معايير منحى ستيم STEAM

- معايير علوم الجيل القادم **(NGSS) Next Generation** Science. **Standards**
- المعايير الأساسية المشتركة للرياضيات **(CCSSM)Common Core States States Standarads of Mathematics**

وقد اسهبت الباحثة (أسماء أبو موسى 2019 م)في شرح معايير علوم الجيل القادم NGSSالتي تعرفها بأنها دمج المعرفة بتطبيق عملي معرفي في سياق معين وتتمحور في ثلاثة محاور رئيسية وهي :

1. **الأفكار الرئيسية : وهي المعرفة العلمية الأساسية التي تسمح بتطوير المعارف فيما بعد.**
2. **الممارسات العلمية والهندسية : وهي ممارسات علمية تطلب معرفة وفهم عميق للحقائق وتجربة الفرضيات وممارسات هندسية في تصميم النماذج وبناء الأنظمة وتقديم الحلول على شكل منتج ويتم التقييم بالأداء.**
3. **المفاهيم الشاملة : وهي مبادئ تعليم العلوم لربط الأفكار والمفاهيم معا وتشمل أطر تدريس العلوم وهي الأنماط – السبب والنتيجة – الطاقة والمادة – المقياس والتناسب والكمية – الأنظمة - التركيب والوظيفة .**

وقد تطرقت الباحثة بشيء من التفصيل حول الممارسات العلمية وفق معايير الجيل القادم NGSS التي تنقسم إلى ثماني ممارسات تطبق في أربع مراحل عمرية تبدأ برياض الأطفال وتنتهي بالصف الثاني عشر لتظهر هذه الممارسات على شكل أداءمتوقع بينما الباحثة(رنا زيادة 2019م)تحدثت عن المعايير الأساسية المشتركة للرياضياتCCSSM والتي تصف معايير الممارسات الرياضية المعتمدة على العمليات والكفاءات لامتلاك المعرفة وتوظيفها في المدرسة والحياة وتتصف هذه المعايير بالتركيز على نطاق ضيق بمحتوى في الرياضيات ، والتماسك والترابط بين مجالات المعرفة ، والصرامة من خلال الدقة ، والموازنة بين الاستيعاب الفهمي والمهارات الاجرائية والطلاقة والتطبيق .انظر (رنا زيادة2019م ص38-42وص204- 205 فاعلية برنامج قائم على منحى STEM وفق معايير CCSSMفي تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى طلبة الصف الحادي عشر علمي غزة) بتصرف.

وقد لخصت الممارسات العلمية الثمانية للمرحلة الرابعة (الصف التاسع الى الصف الثاني عشر) التي تنبثق عنها توقعات الأداء لمعايير علوم الجيل القادم NGSS كما يلي :

1. **طرح الأسئلة وتحديد المشكلات : طرح أسئلة حول ظاهرة أونصوص أو تحديد مشكلة وتحليلها أو أسئلة ناشئة عن الملاحظة الدقيقة أو أسئلة يمكن دراستها بالمختبر أو البيئة الخارجية أو فحص نماذج أو تحديد العلاقات الكمية بين المتغيرات المستقلة والتابعة .**
2. **تطوير النماذج واستخدامها : لتمثيل الأفكار والشروحات وتعتمد على التجارب واستخدام النماذج وتطويرها.**
3. **تخطيط وتنفيذ الاستقصاء : تتم في الحقل أو المختبر وتشمل تخطيط واجراء تجارب واختبار النماذج المفاهيمية والرياضية والفيزيائية والتجريبية بشكل فردي أو تعاوني ومراجعتها وتفسيرها واختيار الحلول للمشاكل.**
4. **تحليل البيانات وتفسيرها : يستخدم التحليل الاحصائي والتفسير الرسومي والجدولة ، ومقارنة مجموعة من البيانات باستخدام تقنيات وأدوات ونماذج من أجل تقديم ادعاءات علمية صحيحة .**
5. **استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي : يستخدم الطالب الرياضيات للجمع بين العلوم والهندسة والتفكير والتحليل الجبري والدوال المثلثية والأسس واللوغارتيمات والأدوات الحسابية للتحليل الاحصائي.**
6. **بناء التفسيرات : لمجال منتجات العلوم تفسير ولمجال الهندسة تقديم الحلول ويتم تطبيق الأفكار والمبادئ لتقديم شروح للظواهر وحل المشكلات وتصميم الحلول اعتمادا على مصادر متعددة ومستقلة كما استخدام الاستبيانات والنماذج والنظريات والمحاكاة.**
7. **الانخراط في الجدل بالأدلة :بالإنخراط بالجدل العلمي والاحساس بالدفاع عن فكرة جديدة أو ظاهرة والمقارنة بين الحجج أو حلول التصميم بناءا على أدلة علمية.**
8. **الحصول على المعلومات وتقييمها : تطوير قدرة الطلاب على قراءة وانتاج نص خاص بالظاهرة التي يدرسونها.**

التعلم القائم على المشاريع

يهتم المنهاج الفلسطيني الحالي بالتعلم القائم على المشاريع فلا يخلو فصل دراسي من نشاط على شكل مشروع يقوم به الطلبة بشكل فردي أو جماعي خلال فترة زمنية يحددها المعلم

وتتنوع فيه المشاريع إلى :

- مشاريع بنائية تستهدف الأعمال وتصميم التجارب والبحث العلمي
- مشاريع لحل المشاكل سواء كانت مشاكل بيئية أو صحية أو علمية
- مشاريع استمتاعيه لقضاء وقت ممتع ولتفريغ الطاقة السلبية
- مشاريع تعلم بعض المهارات الحركية والاجتماعية و التكنولوجية
- تكوين اتجاهات ايجابية نحو العلم والعلماء أو القضايا البيئية

ويظهر ذلك من خلال تحديد طرق الحصول على المعلومات

من القيام بزيارات ميدانية أو مشاهدات أو مقابلات أو قواعد بيانات أو مصادر الكترونية لجمع المعلومات مع استخدام الأدوات والمواد اللازمة كالأوراق والأقلام والروابط الإلكترونية والكاميرات الرقمية و تطبيقات الحاسوب والوسائط المتعددة ، مع تحديد مصادر التمويل للمشروع من المدرسة أو أولياء الأمور أو المجتمع المحلي ، وتظهر النتاجات بمخرجات متنوعة مثل كتابة التقارير العلمية و التمثيل والمحاكاة و الإلقاء ومونتاج الفيديو و تنفيذ التجارب وانتاج المنتجات والتصاميم والابتكارات المختلفة و تقديم الخدمات .

من أهداف التعليم المبني على المشروع :

1. تنمية الإبداع : فالطالب ضعيف التحصيل في الاختبارات التحريرية يمكن له أن يظهر ابداعات ونجاحات أثناء تنفيذ المشروع وكذلك الطالب المتفوق
2. ينمي الذكاءات : الذكاء الفراغي واللغوي والاجتماعي والذاتي والحركي والمنطقي الرياضي
3. يصبح الطالب المتعلم معلما للأخرين يشرح فكرته وخطواته ونتائجه
4. زيادة الدافعية لدى الطلبة للتعلم
5. زيادة التحصيل العلمي

يقتصر دور المعلم في التعلم القائم على المشاريع بأنه موجه ومشرف ومساعد ويبدا بشرح هذا النوع من التعلم لطلبته وطبيعة المشروع وأهدافه ومتطلباته والمراحل والخطة الزمنية ومواعيد التسليم ومعايير التقييم .

دور الطالب في التعلم القائم على المشاريع يتنوع بأن يكون الباحث والمخطط والمنظم والمناقش والمقيم والخبير والناصح والمصمم والمعلم والصانع والمشارك والمتدرب والمتطوع والاجتماعي والموظف والموجه وصانع القرار والقائد والمؤلف والمستقل والمبادر والمحلل والمفكر وغيرها

ولكي ينجح المشروع لابد من اتباع خطوات ومراحل المشروع كما يلي :

- اختيار المشروع
- التخطيط
- التنفيذ
- عرض النتائج
- التقويم

ويمكن أن يستخدم المعلم أنواع متعددة من التقويم تشمل استخدام تقييم الطالب لنفسه وتقييم الزملاء وتقييم المعلم وأولياء الأمور باستخدام بطاقات الملاحظة والمقابلة والعروض التقديمية وبطاقات التقويم الواقعي مع تحديد المعايير كالسلم اللفظي أو العددي

تعلم ستيم القائم على المشاريع STEAM PBL

تعلم ستيم القائم على المشاريع (STEM PBL) هو :
تعلم يدمج مبادئ التصميم الهندسي في المناهج مما يحسن من التطبيق في العالم الحقيقي ويساعد في اعداد الطالب لمرحلة ما بعد الثانوية ولمهارات القرن 21 وفرص العمل.
و يمكن تعريفه أنه مدخل تعليمي يقوم على النظرية البنائية الاجتماعية متضمنا حل المشكلات وأسئلة مفتوحة النهاية وممارسات يدوية وعمل أنشطة جماعية تفاعلية.

أهمية تعلم ستيم القائم على المشاريع STEAM PBL

- تغيير طريقة تدريس العلوم والرياضيات في المدرسة ليتمكن الطالب من خلاله بالانغماس في المعرفة العلمية
- تعلم ستيم القائم على المشروعات يجعل المدرسة مكان أكثر نشاطا وفاعلية للطالب وتمده بواقع حقيقي للتعلم.
- يحسن التعلم ويبقى التعلم لفترة طويلة
- يبني مهارات النجاح في الجامعة والوظيفة والحياة ويقدم فرص عمل لمرحلة ما بعد الثانوية العامة
- ربط الطالب والمدرسة بالمجتمع المحلي والعالم الحقيقي
- يحاول الطالب لتنفيذ المشروع ويقيم نفسه ذاتيا ويستخلص النتائج ،فليس بالضروري أن ينجح بل إن الفشل يدفعه لإعادة المحاولة حتى ينجح

خصائص تعلم ستيم القائم على المشاريع STEAM PBL

- دمج مبادئ التصميم الهندسي والتكنولوجيا والرياضيات والعلوم بالمشروعات .
- يعتمد على نواتج التعلم - التعلم جماعي وتعاوني - و المعلم ميسرو يتضمن أنشطة تعاونية مع تحديات ذاتية.
- يعتمد على المعايير ومنها معايير العلوم الجيل القادم NGSS أوالمعايير الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM .
- النجاح يكون بالأداء بدل الدرجات .
- يدعم العروض الجماهيرية للمشروعات والطالب هو من يدير وقته .

أنواع المشاريع

- ✖ .مشاريع حل المشكلات ومهارات التفكير الناقد
- ✖ مشاريع الاستقصاء
- ✖ .مشاريع المهارات والعمليات لاكتساب المهارات العلمية
- ✖ .مشاريع التصميم والهندسة لاكتساب الممارسات العلمية والهندسية
- ✖ .مشاريع المحتوى من أجل تعلم مفاهيم محددة ومعارف وقوانين

خصائص درس منحى ستيم STEAM للمرحلة الثانوية

يتميز أي درس يتم تطبيقه باستخدام منحى ستيم بالخصائص العامة التالية :

1. التكامل بين تخصصات المنحى STEAM وتوظيفها .
2. التخطيط الجيد للمهام والأنشطة وتوزيع أدوار المعلم والمتعلم .
3. التعاون بين المعلمين في التخصصات المختلفة، معلمي المباحث العلمية الرياضيات والكيمياء والفيزياء والأحياء والتكنولوجيا ومعلمي مباحث العلوم الانسانية(اللغة الانجليزية واللغة العربية والتربية الاسلامية والتاريخ والجغرافيا) مع العلوم والتكنولوجيا والرياضيات والتصاميم الهندسية.
4. التنوع في المخرجات واستراتيجيات التعلم النشط ومهارات المعلم والطالب للقرن 21.
5. التقويم بالأداء وبطاقات الملاحظة والتقويم الذاتي ونتاجات التعلم .

نماذج سابقة لدليل المعلم لتدريس منحى ستيم STEM - STEAM

اعتمدت الباحثة (شيماء صيام 2020م ص 61-62) على نموذج عقل وأبوسكران في تصميم نموذج تعليمي قائم على الأنشطة لمنحى STEAM لإنتاج المشاريع التعليمية الابداعية من علوم الصف الرابع والتي تتكون من ست مراحل وهي:

1. **التحليل وتضمن تحليل خصائص المتعلمين وتحديد أهداف التعلم والموارد المتاحة وتحديد خصائص البيئة الصفية وتحليل محتوى منحى .STEAM**
2. **التصميم وتهدف الى وضع المخططات الأولية لتصميم المشاريع الابداعية فردية او جماعية.**
3. **بناء المشروع : يتضمن تخطيط وتنفيذ وتقييم المشروع.**
4. **التبادل : لتبادل الأفكار والآراء حول المشاريع**
5. **التوسع : لإظهار الجانب الابداعي في المشروع وربط المشروع بالحياة**
6. **الانتاج : الوصول إلى الصورة النهائية للمشروع التعليمي**

وقد أعدت دليل المعلم لمنحى ستيم للوحدة الثالثة "تصنيف الكائنات الحية في كتاب العلوم الصف الرابع الجزء الأول يتضمن عرض المفاهيم العلمية في الوحدة وتحليل الأهداف السلوكية إلى مستويات بلووم للمعرفة ثم عرضت الأنشطة وفي كل نشاط حددت الهدف والوسائل واستراتيجيات التدريس والوقت المحدد للمشروع ومعايير المشروع ودور المعلم والمتعلم ثم أوضحت التكامل بمنحى ستيم وأعدت اختبارات حل المشكلات واستخدمت تقنية QRوحثت الطالبات على استخدام برامج الوورد والرسام والبوربوينت.انظر (شيماء صيام 2020م ص97-163 فاعلية منحى STEAMفي بناء المفاهيم العلمية وتنمية مهارات حل المشكلات لدى طالبات الصف الرابع الأساسي)بتصرف.

أعدت الباحثة (أسماء موسى2019م)دليل المعلم لتدريس وحدة الضوء والحياة من علوم الصف التاسع وفق منحى STEM ومعايير العلوم للجيل القادم NGSS للمرحلة الرابعة(الصفوف9 – 12) وتضمن المحتوى بعض الارشادات للتنفيذ فلسفة منحى STEM بالتعريف بالمنحى التكاملي والمبادئ التي يقوم عليها و دور المعلم والطالب و حددت استراتيجيات التدريس وفق منحى STEMوذكرت استراتيجية حل المشكلات والاستقصاء والتعلم بالمشروع وتخطيط يومي للدرس يتكون من محتوى وأهداف واجراءات وتقويم تبعها الأنشطة التعليمية التكاملية وبطاقة ملاحظة للممارسات العلمية وبطاقة تقييم المشروع كأداة لتقويم وقياس ناتج التعلم.انظر (أسماء أبوموسى 2019م ص151-196 فاعلية وحدة في العلوم مصممة وفق منحى STEM التكاملي في تنمية اللمارسات العلمية لدى طالبات الصف التاسع)بتصرف.

الباحثة (رنا زيادة 2019م) أعدت دليل المعلم لتدريس وحدة الاحصاء والاحتمالات للصف الحادي عشر علمي الفصل الدراسي الثاني في ضوء منحى STEMوفق المعايير الأساسية المشتركة CCSSM وأشارت فيه لنبذة تعريفية بمنحى STEMو مميزاته والمعايير الأساسية المشتركة CCSSM والأهداف التعليمية لدروس وحدة الاحصاء والاحتمالات وأوضحت جوانب التكامل في المخرجات التعليمية لمنحى STEMمستخدمة برنامج الإكسل والبرنامج الاحصائي SPSS في تحليل البيانات ثم اجراءات التنفيذ وعرضت مشاريع الوحدة أوضحت خلالها دور الطالب في المجموعة ودور المعلم. .انظر (رنا زيادة2019م ص 201-219 فاعلية برنامج قائم على منحى STEM وفق معايير CCSSMفي تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى طلبة الصف الحادي عشر علمي غزة) بتصرف.

الباحث (أمجد كوارع 2017م) أعد دليل المعلم لاستخدام منحى STEM في تدريس الرياضيات للصف التاسع الوحدة الثانية التحويلات الهندسية يتضمن الأهداف العامة للمبحث ثم الأهداف العامة للوحدة والخطة المنية ونظرة لمنحى ستيم ونقاط ملخصة لمهارات التفكير الابداعي ومستويات الاستيعاب المفاهيمي ونظرة عامة على شكل نقاط لما سيقوم به المعلم ثم خطوات تنفيذ المشروع موزعة على كل حصة وعرض الأهاف والوسائل والمفاهيم والاجراءات والتقويم في جدول لكل حصة وشرح لبرنامج سكراتش وبرنامج Geogebra وقام بتوظيف البرامج .انظر(امجد كوارع 2017م ص167-210 أثر استخدام منحى STEM في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والتفكير الابداعي في الرياضيات لطلاب الصف التاسع)

دليل منحى ستيم القائم على المشاريع

دليل المعلم والطالب لتدريس منحى ستيمSTEAM

بعد الاطلاع على النماذج السابقة لأدلة المعلم لاستخدام منحى ستيم فقد لاحظت أن النماذج السابقة الذكر في الرسائل العلمية تقدم تخطيط للمعلم تحتوي العناصر الأساسية بشكل مبعثر، وتوضح التكامل لمنحى ستيم بزوايا مختلفة حسب رؤية الباحث والمرحلة العمرية للطلبة وأحيانا العرض غير منظم ،وتستخدم استراتيجيات مختلفة للتعلم النشط ، لذلك قمت بإنشاء دليل لمنحى ستيم (STEAM)باستخدام التعلم القائم على المشاريع الذي قد يشتمل على أسلوب حل المشكلات والاستقصاء للمشاريع المنهجية في الكتاب المدرسي للمباحث المختلفة العلمية منها أو مباحث العلوم الإنسانية، عملت خلاله على دمج الممارسات العلمية لمعايير علوم الجيل القادم في نماذج التخطيط للمعلم والطالب وبطاقات التقويم، ونظمت النموذج (أ) تخطيط للمعلم في جدول يحتوي أهداف تعلم منحى ستيم القائم على المشاريع والجدول الزمني والأنشطة موضحا دور المعلم والطالب والوسائل والأساليب المستخدمة والتقويم، ثم أعددت نموذج (ب) للطالب لتحديد وتخطيط الجانب النظري مصممة في جداول ،أوضحت فيه تحديد طرق جمع المعلومات والمواد والأدوات اللازمة وتحديد مصادر التمويل والمنحى التكاملي ل STEAM في المشروع وتوزيع الأدوار بين الطلاب ، ثم نموذج (ج) لخطوات تنفيذ المشروع أو التجربة العملية ونموذج (د) للتقويم اشتمل على التقويم الذاتي و الواقعي بالتقدير واللفظ، وبعد تطبيقه عمليا خلال مبادرتي 2020 أجريت عليه بعض التعديلات ليتم استخدامه بشكل عملي ، وعرضت أمثلة لتطبيق منحى ستيم ،تشمل الثلاث نماذج السابقة الذكر مع نموذج للتقرير النهائي ، في مباحث مختلفة شملت:

- **الثقافة العلمية للصف 12 الفصل الدراسي الأول (مشروع انتاج منظف).**
- **الثقافة العلمية للصف 11 الفصل الدراسي الأول (مشاريع الوحدة الثانية مشكلات بيئية معاصرة ص45-ص67)**
- **كيمياء الصف 11 علوم الفصل الدراسي الأول (الوحدة الثانية الحسابات الكيميائية –المشاريع العلمية ص53)**
- **اللغة الانجليزية للصف 11 الفصل الدراسي الثاني (Recipe)**
- **التربية الاسلامية للصف 11 الفصل الدراسي الثاني (زراعة الأعضاء وعمليات التجميل ص)**

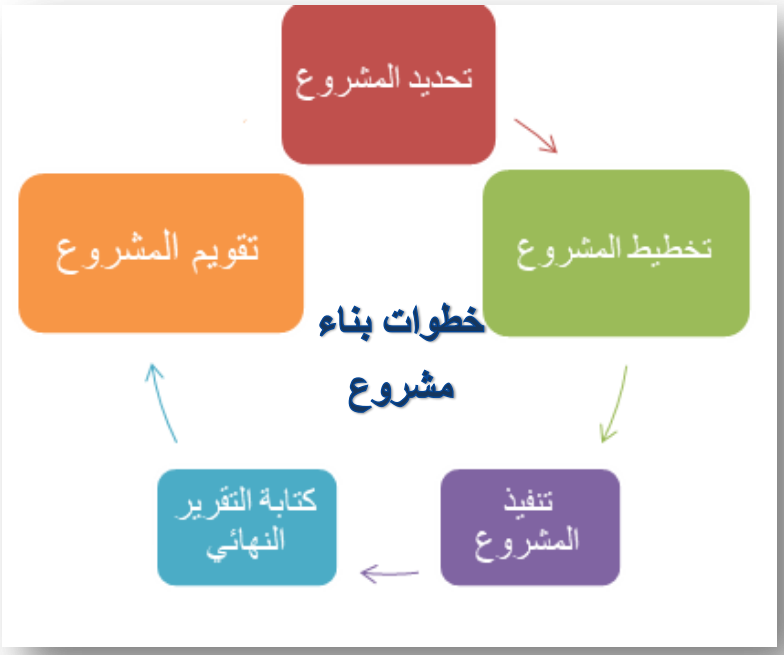
وقد وجدت أن تطبيق منحى ستيم في المرحلة الثانوية يعطي نتائج أفضل ويحقق الأهداف المرجوة لمنحى ستيم بشكل جيد ومبدع . ولم أتطرق الى تحليل الأهداف وتحديد الاحتياجات لأن المعلم قد أعدها مسبقا في بداية دراسة كل وحدة بل اعتمدت على المشاريع المنهجية في آخر صفحات الوحدات الدراسية من الكتاب المدرسي .

خطوات بناء مشروع وفق منحى ستيم

أولا : تحديد المشروع في المنهاج :

1. تحديد المبحث والموضوع في الكتاب المدرسي للمنهاج الفلسطيني.
2. اختيار و تحديد المشروع .
3. شرح توضيحي للطلبة عن مفهوم المشروع وكيفية تطبيقه ، من خلال عرض نماذج لمشاريع سابقة أو عرض بوربوينت أو فيديو عن مفهوم المشروع

ثانيا :التخطيط للمشروع



1. وضع خطة مفصلة لتطبيق المشروع تحدد فيه الأهداف والاجراءات والممارسات العلمية ودور المعلم وأدوار الطلبة .
2. ربط الأنشطة والمهارات والتجارب بالعلوم والرياضيات والتصميم الهندسي واستخدام التكنولوجيا والتأكيد على التكامل والترابط بين المجالات ووحدة المعرفة.
3. تقسيم الطلبة إلى مجموعات وكل مجموعة لها قائد ويتم اختيار اسم المشروع في المبحث وتوزيع المهام والأدوار والعمل بروح الفريق .
4. توزيع الأدوار على كل طالب وتحديد المدة الزمنية للتسليم .
5. تحديد طرق الحصول على المعلومات والمواد والأدوات اللازمة.
6. تحديد مصادر التمويل .

ثالثا : تنفيذ المشروع

1. المعلم موجه ومرشد ومتابع للتعلم النشط للطلبة.
2. الطالب عليه الاكتشاف والاستقصاء والبحث وحل المشكلات.
3. تطبيق المشروع من الجانب النظري الى واقع علمي ملموس بإشراف المعلم .
4. إنتاج معرفة جديدة في ضوء تكامل المعارف .
5. كتابة تقرير النشاط العملي وخطوات التنفيذ.
6. المرونة في تقبل الآراء ومناقشتها بالأدلة العلمية.

رابعا : التقرير النهائي

توثيق وعمل تقرير نهائي للمشروع يشمل ما يلي:

i) اسم المشروع
ii) المدة الزمنية لتسليم المشروع
iii) أهمية المشروع والغرض منه
iv) تكامل جوانب منحى ستيم في المشروع
v) إجراءات المشروع وخطوات تنفيذه
vi) نتائج المشروع
vii) بطاقات التقويم الذاتي والواقعي
viii) أهم التوصيات والمقترحات لتحسين المشروع.

خامسا: تقويم المشروع

1. تحديد من سيشارك في عملية التقويم وهم:
   i) الطالب نفسه
   ii) زملاء الطالب
   iii) المعلم للطالب
   iv) أولياء الأمور
2. تقويم التعلم بتحديد معايير تعليم الجيل القادم وتشمل الممارسات العلمية التالية:
   i. طرح الأسئلة وصياغتها وتحديد المشكلة.
   ii. التخطيط الواضح وتحديد الأهداف بدقة.
   iii. التنفيذ واجراء التجارب والتحقق من اجابات الأسئلة وتسجيل النتائج
   iv. تطوير واستخدام النماذج
   v. تحليل البيانات وتفسيرها وعرضها بشكل منظم وبناء التفسيرات.
   vi. استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي
   vii. الانخراط في الجدل العلمي بالأدلة
   viii. التقييم ونقل المعلومات
3. تقويم التعلم بالمشروع استنادا على معايير:

- معيار اكتساب المتعلمين للمعرفة
- معيار اكتساب المتعلمين للمهارة
- معيار اكتساب المتعلمين للاتجاهات
- معيار اكتساب المتعلمين للذكاءات المتعددة

4. استخدام بطاقة تقييم ذاتي خلال التنفيذ و بطاقة تقييم واقعي للتقرير النهائي بالتقدير وتقييم الأداء لفظيا بناء على عدة معايير محددة.

تحديات تطبيق منحى ستيم القائم على المشاريع

- تعلم ستيم غير مألوف للطلبة والمعلمين ويحتاج الى نماذج عملية بكيفية عمل المشاريع العلمية بطريقة ستيم .
- لا يوجد مواقع عربية عبر الانترنت تدعم وتوضح التعلم بطريقة ستيم القائم على المشاريع من حيث إعداد خطة المعلم وكيفية التكامل بين التخصصات واجراءات التنفيذ وأدوار الطالب .
- تصميم وتنفيذ الأنشطة والتجارب والمهارات الهندسية والبحث والتحري وحل المشكلات وغيرها تحتاج الى اعداد وتخطيط جيد والإلمام بالمهارات ومجهود اضافي للمعلم والمتعلم.
- تطبيق منحى ستيم يحتاج لبذل جهد لإيجاد الروابط وجوانب التكامل بين المجالات.
- تصميم خطة وبنود التقييم لمنحى ستيم واستنادا لمعايير NGSS- CCSSMيحتاج التعمق لفهمه وتطبيقه عمليا.
- الحاجة الى خبراء في مجال منحى ستيم وتعزيز العلاقة والشراكة مع المجتمع المحلي .
- الحاجة لإقناع المعلمين نحو التغيير وتبني فلسفة ستيم لتدريبهم ونجاح فكرة التطبيق .
- الحاجة لتجهيزات معملية وتكنولوجية .

وبذلك أنهي الجانب النظري في الدليل وأنتقل لعرض مثال لاستخدام معايير العلوم للجيل القادم NGSS ثم نماذج تخطيط للمعلم والطالب وبطاقات التقويم مع نماذج عملية لمنحى ستيم STEAMالقائم على المشاريع .

مثال لتطبيق مشروع انتاج منظف باستخدام تعلم ستيم STEAM والأداء المتوقع فى عملية التعلم حسب معايير الجيل القادمNGSS مرتبطة بثلاثة أبعاد هى :

الأفكار الرئيسية وممارسات العلوم والهندسة والمفاهيم الشاملة

الأفكار الرئيسة في التخصص (المعرفة الأساسية التي تعلمها الطالب سابقا والتي ستؤدي إلى تعلمه لاحقا)	الممارسات العلمية والهندسية (تشمل الممارسات العلمية)	المفاهيم الشاملة بين التخصصات (ربط الأفكار والمفاهيم فيما بينها)
- مفهوم التصبن - آلية عمل الصابون - نشاط تجربة عملي لصناعة الصابون - دراسة مالية - اجادة استخدام برامج مايكروسوفت في الحاسوب	- طرح الأسئلة وتحديد الهدف - التخطيط وتحضير المواد الكيميائية وحساب الكمية المطلوبة - تنفيذ وانتاج الصابون عمليا - تقويم المنتج - دراسة مالية وجدوى اقتصادية - عرض المنتج والترويج له	- العلوم : التصبن لصناعة الصابون والطريقة بين الكيمياء والفيزياء. - الرياضيات في طريقة حساب التكلفة وصافي الأرباح . - الهندسة في خطوات تصنيع المنتج . - الفنون في اعداد وعرض مطوية للمنتج. - التكنولوجيا في استخدام الحاسوب وبرامج مايكروسوفت وتصميم فيديو .

نموذج(أ) تخطيط مشروع للمعلم باستخدام منحى ستيم القائم على المشاريع (STEAM PBL)

الصف:	التاريخ :
الوحدة :	الموضوع :
الدرس :	المتطلب الأساسي:

الأهداف	الجدول الزمني	الأنشطة والممارسات العلمية وفق منحى ستيم دور المعلم	دور الطالب	الوسائل الأساليب	التقويم
يختار ويحدد نوع المشروع	فترة التنفيذ خلال كل اسبوع	- يعرض المعلم أنواع المشاريع الموجودة في الكتاب المدرسي - يوجه الطلاب إلى مفهوم المشروع وخطوات تنفيذه وطرق التقييم	- دور الطالب خلال العمل في المجموعة - يختار كل طالب مجموعة ويحدد نوع المشروع و دوره في المشروع	منحى ستيم القائم على المشاريع	-بطاقة تقويم ذاتي - بطاقة تقويم واقعي يستند على الأداء - نموذج مكون من عدة بنود لتقييم التقرير بالتقدير (تقدير ممتاز او جيد جدا او مقبول او يحتاج الى تعديل). تقييم - المشروع والمنتج ببنود تقييم الأداء لفظيا (ملائم جدا – ملائم – جيد – غير ملائم) تقويم ذاتي تقويم واقعي
يفسر أهمية المشروع		- يوجه لطرح الأسئلة : ما أهمية المشروع ؟ما الجدوى الاقتصادية من انتاجه؟	- يطرح أسئلة بصياغة سليمة و يفسر لماذا اختار هذا المشروع وما الغرض منه؟ - يولد أسئلة أخرى	نموذج تخطيط بالمشروع خاص بالطالب	
يحدد تكامل جوانب ستيم STEAM		- يوضح للطلاب منحى ستيم STEAM - يشجع الطلاب لربط المعارف والتخصصات :ماذا نحتاج من معارف ومفاهيم في العلوم والرياضيات لتنفيذ المشروع؟ - ماذا نحتاج من ممارسات علمية وهندسية وتطبيقات تكنولوجية ومهارات التفكير الحسابي لتطبيق المشروع؟	- يربط الطالب الأفكار الرئيسية مع المفاهيم الشاملة والممارسات العلمية والهندسية . - يستخدم المعارف العلمية التي اكتسبتها في العلوم والرياضيات التكنلوجيا والتصاميم الهندسية - يحدد التكامل بين التخصصات		
يضع خطة مفصلة للمشروع		- يوجه الطلاب إلى تكوين مجموعات . - يرشدهم للتعلم النشط وأسلوب حل المشكلات والاستقصاء - يشرف على توزيع المهام - يحدد المدة الزمنية للتسليم	- يكوين مجموعات ويتم تحديد قائد لكل مجموعة يحدد خطة واضحة. - يوزع الأدوار والمهام على المجموعة ويتحقق من اجابات سؤال المشروع . - يحدد الأدوات والمواد اللازمة ومصادر المعلومات - يحدد مصادر التمويل		
ينفذ المشروع ويحلل البيانات ويفسرها		- متابعة الطلاب وتذليل العقبات اثناء التنفيذ - ملاحظة الممارسات العلمية - التوجيه والارشاد	- ينفذ خطوات واجراءات المشروع بدقة ويطبق منحى ستيم - يستخدم المعلومات في بناء التفسيرات ويتبع المنهج العلمي. - يناقش مع زملائه ما توصل اليه. – يدافع عن رأيه بالأدلة العلمية.	نموذج نشاط تجربة وخطوات التنفيذ عرض أعمال الطالبات	
يكتب تقرير نهائي حول المشروع		- توجيه الطلاب للأمور التي يتضمنها التقرير النهائي : اسم المشروع وأهميته تكامل جوانب ستيم والإجراءات والجدوى الاقتصادية والنتائج وتوصيات ومقترحات	- يكتب التقرير النهائي - يقدم ما توصل إليه من معلومات لزملائه ومعلمه - يقيم النتائج في ضوء الأدلة والحقائق المتاحة. - يعدل معرفته في ضوء ما يستجد من أدلة		
تقييم المشروع		- تقييم المشروع اعتمادا على الأداء - تقديم التغذية الراجعة	- تقييم ذاتي خلال تنفيذ المشروع	بطاقات تقويم	

نموذج (ب)تخطيط مشروع للطالب وفق منحى ستيمSTEAM

المبحث :	عنوان الدرس :
الصف :	عنوان المشروع :
المدة الزمنية :	اسم الطالب القائد:
تاريخ التسليم :	المعلمة :

- **سؤال المشروع :**
- **ما الغرض من هذا المشروع؟**

.....

ما هي طرق جمع المعلومات؟	
ما هي المواد والأدوات اللازمة؟	
ما هي مصادر تمويل المشروع؟	

المنحى التكاملي STEAM	تكامل جوانب ستيم القائم على المشاريع
S - العلوم	
T - تكنولوجيا	
E - التصميم الهندسي	
A– الفنون /العلوم الانسانية	
M- رياضيات	

- **تحديد الأدوار والمسؤوليات:**

	اسماء الطلاب المشاركين في المشروع	الأدوار والممارسات العلمية
1		طرح الأسئلة و تحديد الأفكار الرئيسية وتحديد المعارف والمهارات المطلوبة لتكامل جوانب ستيم
2		التخطيط الجيد وجمع المعلومات وتحضير المواد والأدوات
3		تنفيذ خطوات المشروع بالمنهج العلمي
4		تحليل البيانات وتفسيرها وانتاج فيديو أو بوربوينت
5		التقويم الذاتي والانخراط بالجدل العلمي
6		إعداد تقرير نهائي للمشروع واستخدام الأدلة

- **تقييم المشروع على أساس معايير يحددها المعلم**
- **ملاحظات: يمكن تطبيق هذا النموذج على أي مشروع في أي مبحث مع اجراء التعديلات المناسبة لكل مشروع**
- **يتم توزيع هذا النشاط في بداية عمل المشروع بينما يتم التقييم الواقعي بعد الانتهاء من المشروع**

نموذج(ج) إجراءات نشاط تجربة و خطوات التنفيذ

اليوم/ مبحث /
التاريخ / المعلمة /
الصف / مجموعة رقم

عنوان المشروع / التجربة	
الهدف من المشروع/ التجربة	
احتياطات الأمن والسلامة	

المواد اللازمة	**الأدوات اللازمة**

الخطوات وإجراءات التنفيذ :

1.....

2. .....

3. .....

4. .....

5. .....

.....

.....

.....

ملاحظات:.....

.....

ملاحظة : يتم توزيع هذا النشاط عند تنفيذ التجربة او النشاط العملي

نموذج (د)التقييم الذاتى

ضع اشارة X حول التقييم المناسب

البنود/ المقيم	الطالب نفسه				
	ممتاز	جيد جدا	جيد	متوسط	ضعيف
طرح وصياغة أسئلة					
وضع خطة مفصلة للتنفيذ					
العمل بروح الفريق					
تحليل البيانات وبناء التفسيرات					
تنفيذ المشروع واكتساب المعارف والمهارات					
نتائج المشروع					
تكامل منحى ستيم STEAM					

البنود/ المقيم	زملاء الطالب				
	ممتاز	جيد جدا	جيد	متوسط	ضعيف
يناقش زميله عند اختيار عنوان المشروع					
يتعاون ويعمل بروح الفريق عند التنفيذ					
تكامل منحى ستيم بين المجالات والتخصصات					
تنفيذ المشروع والالتزام بالمدة الزمنية المحددة					
يتقبل رأي زملاؤه ويحترمه					
يدافع عن رأيه باستخدام الأدلة العلمية					

البنود/ المقيم	ولي الأمر				
	ممتاز	جيد جدا	جيد	متوسط	ضعيف
اختيار مناسب للمشروع مرتبط بالحياة العملية					
جمع المعلومات والبيانات بدقة ومنهج علمي					
تنفيذ المشروع واكتساب المهارات والمعارف					
يقدم فرصة للطالب لفهم العالم الحقيقي					
ينمي المشروع ذكاءات الطالب					

رقم المجموعة **تقييم واقعي لمشروع الطالب** عنوان المشروع

تقييم التقرير النهائي بالتقدير حسب الممارسات العلمية

معايير تعليم العلوم للجيل القادم NGSS	البنود	4 يحقق الهدف بامتياز	3 يحقق الهدف بشكل جيد	2 يحقق الهدف بشكل جزئي	1 لا يحقق الهدف
طرح الأسئلة وتحديد المشكلة	عنوان المشروع واضح وملائم للموضوع				
	يطرح الطالب أسئلة ويحدد مشكلة				
تطوير النماذج واستخدامها	يقدم المشروع بطريقة تكاملية لمنحى STEAM				
	يضع الطالب خطة واضحة ومكتملة				
تخطيط وتنفيذ واستقصاء	يتبع الطالب المنهج العلمي ويتحقق من اجابات الأسئلة				
تحليل البيانات وتفسيرها	يعرض الطالب البيانات بشكل منظم				
	يستخدم الطالب المعلومات والمشاهدات في بناء التفسيرات				
الانخراط بالجدل والأدلة	يدافع الطالب عن رأيه بالأدلة العلمية				
	يناقش الطالب زملاؤه ما توصل اليه				
بناء تفسيرات وتصميم حلول	شمولية التقرير لأهداف ونتاجات المشروع				
الحصول على تقييم ونقل المعلومات	ساهم تنفيذ المشروع في تطوير معارف الطلبة				
	يقيم الطالب المشروع في تحقيق الهدف والغاية				

- 48 تقدير ممتاز / 36 تقدير جيد / 24 تقدير مقبول / 12 يحتاج الى تعديل و يعاد التقرير

تقييم الأداء لفظي

المعيار	بنود المعيار	التقديرات: ملائم جدا	ملائم	جيد	غير ملائم
اكتساب المتعلمين للمعرفة	الإلمام بالأفكار التخصصية والممارسات العلمية				
	اتباع اجراءات السلامة والأمان				
	الإجابة على أي تساؤل حول المشروع				
	جمع المعلومات والبيانات				
	تكامل جوانب منحى ستيم في المشروع				
اكتساب المتعلمين المهارة	تنفيذ الإجراءات والخطوات بدقة				
	بناء نموذج أو تصميم				
	استخدام الحاسوب وتطبيقاته				
اكتساب المتعلمين الاتجاهات	مهارة الاتصال والتواصل والعمل الجماعي للطلاب				
	اتسليم المشروع في موعده				
الذكاءات المتعددة	ذكاء فراغي في بناء صورة ذهنية للمشروع				
	ذكاء لغوي في مناقشة وعرض المشروع				
	ذكاء اجتماعي في عمل الفريق				
	ذكاء ذاتي بالثقة بالقدرات الذاتية				

دليل منحى ستيم القائم على المشاريع

نموذج(أ) تخطيط للمعلم مشروع انتاج منظف باستخدام تعلم ستيم (STEAM) القائم على المشاريع

المبحث : ثقافة علمية	عنوان الدرس : المنظفات
الصف : الثاني عشر علوم انسانية	عنوان المشروع : انتاج منظف سائل جلي
المدة الزمنية : 3 اسابيع	اسم الطالب القائد:

الأهداف	الجدول الزمني	الأنشطة والخبرات		الوسائل الأساليب	التقويم
		دور المعلم	دور الطالب خلال العمل في المجموعة		
يختار ويحدد نوع المشروع	من 10/1 إلى 21/ 10	- يعرض المعلم مشروع انتاج منظف من الكتاب المدرسي. - يوضح للطلاب مفهوم المشروع وخطوات اجراءه - يتابع ويشرف على تقسيم المجموعات وتعيين قائد لكل مجموعة	- يتم التقسيم الطلاب إلى مجموعات في مشروع انتاج منظف - يفكر الطالب ما نوع المنظف الذي سيصنعه في المشروع - تختار كل مجموعة نوع المنتج :منظف سائل جلي أو يدين أو أرضيات أو غسيل أو صابون صلب وغيره	تعلم ستيم القائم على المشار يع STEM	- بطاقة تقويم ذاتي - بطاقة تقويم واقعي يستند على الأداء - نموذج مكون من عدة بنود لتقييم التقرير بالتقدير (تقدير ممتاز او جيد جدا او مقبول او يحتاج الى تعديل). -تقييم المشروع والمنتج ببنود تقييم الأداء لفظيا (ملائم جدا – ملائم – جيد – غير ملائم)
يفسر أهمية المشروع		- يوجه سؤالا : ما أهمية المشروع ؟ما الجدوى الاقتصادية من انتاجه؟	- يطرح الطالب سؤال المشروع. يفسر الطلاب لماذا تم اختيار هذا المشروع وما الغرض منه؟ وما أهميته الاقتصادية ؟	نموذج تخطيط بالمشر وع خاص بالطالب	
يحدد تكامل جوانب ستيم STEAM		- يوضح للطلاب منحى ستيم STEAM - يوضح تخصصات منحى ستيم لربط المعارف : - ماذا نحتاج من معارف ومفاهيم في العلوم والرياضيات لتنفيذ المشروع؟ - ماذا نحتاج من ممارسات علمية وهندسية وتطبيقات تكنولوجية لتطبيق المشروع؟	- يربط الطالب الأفكار الرئيسية مع المفاهيم الشاملة والممارسات العلمية والهندسية - يستخدم المعارف العلمية في تحديد المواد المطلوبة وكيف سينتج المنتج شكله وعبوته والمعلومات الأساسية حول استخدامه والرياضيات في حساب النفقات والربح والتصميم الهندسي في تتبع خطوات التصنيغ وانتاج المنتج والتكنولوجيا في إعداد فيديو أو بوربوينت للمشروع		
يضع خطة مفصلة للمشروع		- يوجه الطلبة لتكوين مجموعات - يرشدهم الى اسلوب حل المشكلات والاستقصاء - يشرف على توزيع المهام وجمع المعلومات والمواد وتحضير الأدوات - تحدد المدة الزمنية للتسليم	- تكوين مجموعات ويتم تحديد قائد لكل مجموعة يحدد خطة واضحة للمشروع - توزع الأدوار والمهام في المجموعة - تحدد الأدوات والمواد اللازمة ومصادر المعلومات والتمويل		

الأهداف	الجدول الزمني	الأنشطة والخبرات دور المعلم	 دور الطالب		التقويم
ينفذ المشروع	الاسبوع الثاني	- متابعة الطالبات وتذليل العقبات اثناء التنفيذ - ملاحظة الممارسات العلمية - التوجيه والارشاد	- تنفذ خطوات المشروع بدقة – تطبيق منحى ستيم والتكامل بين التخصصات - متابعة خطوات تصنيع المنتج - معرفة كل طالب بدوره - يتناقش الزملاء معا في خطوات التصنيع والمواد المستخدمة ودور كلا منها - الالتزام بموعد تنفيذ وتسليم المشروع	نموذج نشاط تجربة وخطوات التنفيذ عرض أعمال الطالبات	بطاقة تقويم ذاتي بطاقة تقويم واقعي
يكتب تقرير نهائي حول المشروع	الاسبوع الثالث	- توجيه الطالبات للأمور التي يتضمنها التقرير النهائي	- تكتب تقريرا يتضمن اسم المشروع وأهميته والإجراءات والجدوى الاقتصادية والنتائج - تقترح مواد أخرى لتحسين المنتج - تقيم المنتج الذي تم تصنيعه - تعدل معرفتها بعد التطبيق العملي للمنتج		
تقييم المشروع		- تقييم المشروع - تقييم الأداء والتقرير النهائي - تقديم التغذية الراجعة	- تقييم ذاتي خلال تنفيذ المشروع	بطاقات تقويم	
عرض المنتج		- اقامة معرض لعرض منتجات المجموعة - تشجيع أفضل مجموعة	- يعرض المنتج على زملاؤه في المجموعات الأخرى وعلى أولياء الأمور والمجتمع المحلي		

➢ **إفادة خلال التنفيذ**

- في الاسبوع الأول : تم تقسيم الطالبات إلى مجموعات وكل مجموعة بدأت تفكر في أي نوع من المنظفات ستصنع وبدأ الشعور بالمشكلة وتحديد الغرض من المشروع ثم جمع البيانات والمعلومات والاستعانة بالمجتمع المحلي وأولياء الأمور وشبكة الانترنت.
- في الاسبوع الثاني تم التنفيذ و صناعة الصابون داخل مختبر المدرسة بعد تجهيز المواد والأدوات ومتابعة الطالبات لخطوات التصنيع الانتاج وقد تباينت الأراء في طريقة التحضير والمناقشة لإنتاج العديد من مواد التنظيف شملت صنفان من صابون سائل جلي وصابون سائل معطر ومنظف أرضيات وسائل غسيل وصابون للبشرة وشامبو شعر وسائل يدين فمنها الجيد ومنها غير الجيد وحاكمت الطالبات المنتجات.
- في الاسبوع الثالث تم التقييم وعرض المنتجات على طالبات المدرسة والمعلمات ، واخذت عينات لأولياء الأمور لتقييمها ووضعت الطالبات اقتراحات وتوصيات لتحسين المنتجات .
- عرض المنتجات في معرض دائم.

نموذج(ب) تخطيط مشروع للطالب وفق منحى ستيم STEAMلإنتاج منظف

المبحث : ثقافة علمية	عنوان الدرس : المنظفات
الصف : الثاني عشر علوم انسانية	عنوان المشروع : انتاج منظف سائل جلي
المدة الزمنية : 3 اسابيع	اسم الطالب القائد:
تاريخ التسليم : 10/21	المعلمة : نجوى محمد

-سؤال المشروع هل يمكن انتاج صابون سائل جلي بمواصفات جيدة؟ أيمكن استخدامه كمصدر للدخل؟

ما الغرض من هذا المشروع؟

انتاج صابون سائل جلي بمواصفات جيدة يساهم في التنظيف والاستخدام اليومي ويشكل مصدر دخل

ما هي طرق جمع المعلومات؟	المجتمع المحلي – أولياء الأمور
ما هي المواد والأدوات اللازمة؟	ايتا – لبس – صودا كاوية – ملح – ورقة عباد الشمس – معطر – مادة ملونة
ما هي مصادر تمويل المشروع؟	المدرسة / أولياء الأمور

المنحى التكاملي STEAM /STEM	تكامل جوانب ستيم القائم على المشاريع
S - العلوم	معرفة الاسم العلمي للمواد وكيفية استخدامها وأثرها على البيئة
T - تكنولوجيا	استخدام تطبيقات مايكروسوفت الوورد والبوربوينت للترويج للمنتج
E - التصميم الهندسي	خطوات انتاج وتصنيع المنتج واضافة المواد
A– الفنون /العلوم الانسانية	رسم أو تصميم تعريف المنتج
M- رياضيات	دراسة مالية للمشروع بحساب النفقات والايرادات وصافي الربح

- **تحديد الأدوار والمسؤوليات:**

	اسماء الطلاب المشاركين في المشروع	الأدوار والممارسات العلمية
1		طرح الأسئلة وتوليد أسئلة أخرى حول صناعة صابون سائل الجلي وتحديد المخاطر البيئية وتكامل منحى ستيم
2		التخطيط الجيد و وجمع المعلومات لتحضير المواد والأدوات
3		تنفيذ خطوات المشروع بالمنهج العلمي ومتابعة النتائج
4		إعداد ملصق تعريف بالمنتج وإعداد بوربوينت
5		إعداد تقرير نهائي للمشروع
6		عمل دراسة مالية

ملاحظات:

- **يتم توزيع هذا النشاط في بداية عمل المشروع بينما يتم التقييم الواقعي بعد الانتهاء من المشروع**

نموذج (ج)إجراءات نشاط تجربة و خطوات التنفيذ صناعة منظف

عنوان التجربة	**مشروع انتاج منظف**
الهدف من التجربة	**انتاج 20 لتر صابون سائل جلي**
المواد اللازمة	**2كيلوا ايتا – 1 كيلو لبس** **صودا كاوية – ملح – معطر – مادة ملونة**
الأدوات اللازمة	**ورقة عباد الشمس – وعاء بلاستيكي - عصا خشبية**
احتياطات الأمن والسلامة	**ارتداء المعطف – القفازات – الكمامة**

الخطوات وإجراءات التنفيذ :

1 نضع20 لتر من الماء في وعاء بلاستيكي ثم نضع 2 كجم من مادة الايتا في الوعاء ونحركها جيدا ببطء هادئ باستخدام عصا خشبية.

2- نضيف 1 كجم من مادة اللبس في الوعاء البلاستيكي داخل الماء ثم نحرك الايتا واللبس جيدا باستخدام عصا خشبية بشكل هادئ.

3- ثم نترك الخليط لمدة 24 ساعة أي لليوم التالي مع التحريك كل 3-4 ساعات على الأقل ثلاث مرات وذلك لضمان ذوبان الايتا واللبس بشكل كامل بحيث لا يمكن رؤيتها ويصبح السائل صافيا.

4- في اليوم التالي وبعد التأكد من ذوبان الايتا واللبس جيدا نحضر شاف بلاستيكي ونضع به القليل من الصودا الكاوية ونقوم بوضع القليل من الماء عليها ونحركها جيدا عن بعد حتى لا يتصاعد أبخرة تؤذي الانف.

5-نضيف صودا الكاوية تدريجيا الى الخليط ،ونقيس درجة الحموضة باستخدام ورقة عباد الشمس الزرقاء عندما نصل الى مرحلة التعادل ثم نضيف القليل من ملح الطعام مع التحريك جيدا حتى يصبح ذو قوام جيد.

6-في اليوم التالي نضيف المعطر والمادة الملونة

تقرير دراسة مالية للمشروع

اولا : حساب النفقات لجميع المشتريات:

- النفقات تشغيلية = كم المواد الخام × سعرها = 32(سعر كيلو ايتا 7شيكل – كيلو اللبس 9 شيكل + 9متفرقات)

ثانيا : حساب الايراد = عدد الوحدات × السعر = 20 لتر ×3 =60 شيكل

ثالثا: حساب الربح = الايراد – النفقات = 60 – 32 = 28شيكل

ملاحظة : يتم توزيع هذا النشاط عند تنفيذ التجربة او النشاط العمل

رقم المجموعة :(1) 12/أدبي نموذج (د) تقييم المعلم الواقعي للطالب عنوان المشروع: انتاج سائل منظف جلي

تقييم التقرير بالتقدير

معايير تعليم العلوم للجيل القادم NGSS	البنود	4 يحقق الهدف بامتياز	3 يحقق الهدف بشكل جيد	2 يحقق الهدف بشكل جزئي	1 لا يحقق الهدف
طرح الأسئلة وتحديد المشكلة	عنوان المشروع واضح وملائم للموضوع	X			
	يطرح الطالب أسئلة ويحدد مشكلة		X		
تطوير النماذج واستخدامها	يقدم المشروع بطريقة تكاملية لمنحى STEAM		X		
	يضع الطالب خطة واضحة ومكتملة		X		
تخطيط وتنفيذ واستقصاء	يتبع الطالب المنهج العلمي ويتحقق من اجابات الأسئلة			X	
تحليل البيانات وتفسيرها	يعرض الطالب البيانات بشكل منظم			X	
	يستخدم الطالب المعلومات والمشاهدات في بناء التفسيرات			X	
الانخراط بالجدل والأدلة	يدافع الطالب عن رأيه بالأدلة العلمية		X		
	يناقش الطالب زملاؤه ما توصل اليه		X		
بناء تفسيرات وتصميم حلول	شمولية التقرير لأهداف ونتاجات المشروع		X		
الحصول على تقييم ونقل المعلومات	ساهم تنفيذ المشروع في تطوير معارف الطلبة	X			
	يقيم الطالب المشروع في تحقيق الهدف والغاية	X			
المجموع	36 التقرير النهائي للمشروع تقييمه جيد				

- 48 تقدير ممتاز / 36 تقدير جيد / 24 تقدير مقبول / 12 يحتاج الى تعديل و يعاد التقرير

تقييم الأداء لفظي

الرقم	المعيار	بنود المعيار	التقديرات ملائم جدا	ملائم	جيد	غير ملائم
1	اكتساب المتعلمين للمعرفة	الإلمام بالأفكار التخصصية والمفاهيم الأساسية والممارسات العلمية	X			
		اتباع اجراءات السلامة والأمان		X		
		الإجابة على أي تساؤل حول المشروع		X		
		جمع المعلومات والبيانات		X		
		تكامل جوانب منحى ستيم في المشروع		X		
2	اكتساب المتعلمين المهارة	تنفيذ الإجراءات والخطوات بدقة	X			
		بناء نموذج أو تصميم		X		
		استخدام الحاسوب وتطبيقاته		X		
3	اكتساب المتعلمين الاتجاهات	مهارة الاتصال والتواصل والعمل الجماعي للطلاب			X	
		ا تسليم المشروع في موعده		X		
4	الذكاءات المتعددة	ذكاء فراغي في بناء صورة ذهنية للمشروع		X		
		ذكاء لغوي في مناقشة وعرض المشروع		X		
		ذكاء اجتماعي في عمل الفريق			X	
		ذكاء ذاتي بالثقة بالقدرات الذاتية		X		

دليل منحى ستيم القائم على المشاريع

تقرير نهائي مشروع_انتاج منظف سائل جلي باستخدام منحى ستيم القائم على المشاريع

- **عنوان المشروع** : مشروع انتاج منظف سائل جلي
- **الهدف من المشروع** : تطبيق خطوات انتاج منظف سائل جلي تطبيقا عمليا لإنتاج سائل جلي
- **المدة الزمنية** : ثلاث أسابيع
- **مصادر المعلومات :** المجتمع المحلي شبكة المعلومات على الإنترنت
- **مصادر التمويل** : المدرسة – أولياء الأمور

الأدوات	المواد اللازمة و الكمية المطلوبة		تكامل جوانب STEM
وعاء بلاستيكي	مادة الإيتا - SLES – Sodium Laureth Sulfate	2 كجم	- العلوم في التعرف على أسماء المواد العلمية الداخلة في سائل التنظيف و درجة خطورتها على البيئة - التكنولوجيا في استخدام الحاسوب لإعداد بور بوينت - الهندسة في اتقان خطوات التصنيع ومراحل التعبئة - الرياضيات في حساب التكلفة والايرادات والربح الصافي
ميزان	مادة اللبس(LABSA): لينيار ألكايل بنزين سلفونيك	1 كجم	
ملعقة خشبية	ماء	20 لتر	
كأس زجاجي مدرج	زيت عطري	10 مل	
ورقة عباد الشمس الزرقاء	مادة ملونة	2م صغيرة	
	هيدروكسيد الصوديوم	50 جم مذاب في الماء	
	ملح الطعام	كيلو	
	فورمالين	20 نقطة	

الخطوات العملية:

1..نضع 20 لتر من الماء المفلتر في وعاء بلاستيكي.

2. نضيف 2كجم من الايتا و1كجم من اللبس الى الماء ونحركها جيدا ببطء بعصا خشبية ونترك الخليط لمدة 24 ساعة مع التحريك حتى تذوب مادتي الايتا واللبس بشكل كامل ويصبح السائل صافي .

3. في اليوم التالي نحضر محلول هيدروكسيد الصوديوم ويتم اضافته تدريجيا الى الخليط وفي كل مرة نفحص PH للمحلول باستخدام ورقة عباد الشمس الزرقاء حتى يتغير اللون من الأحمر الى الأزرق.

4.عندما نصل الى مرحلة التعادل نضيف قليلا من ملح الطعام ونقوم بالتحريك بهدوء حتى يذوب الملح تماما ونستمر بإذابة الملح حتى نحصل على اللزوجة المطلوبة.

5. .نضيف المادة الملونة البودرة 2 ملعقة صغيرة الى كأس زجاجي لإذابتها ثم اضافتها للخليط.

6.بعد يوم كامل نضيف المادة الحافظة الفورمالين نقطة لكل لتر ثم نضيف الزيت العطري للرائحة ثم تعبئته .

- المشاهدة والاستنتاج :الحصول على سائل جلي بلون ورائحة جميلة ومنظف للأوساخ ومتعادل الحموضة.

- التوصيات والمقترحات : استخدام مادة التايلوز لإنتاج منظف ذو كفاءة أعلى في التنظيف والنعومة واللزوجة

ملاحظة: مرفق التقويم الذاتي والدراسة المالية للمشروع

مبحث الثقافة العلمية للصف 11

نموذج تخطيط مشروع للطالب وفق منحى STEAM

بعنوان مقاومة التلوث في منطقتك

- **سؤال المشروع :**

-ما نوع الملوثات ومصادرها الذي ستختاره ؟.

- **ما الغرض والأهمية من هذا المشروع؟**

.....

ما هي طرق جمع المعلومات؟	
ما هي المواد والأدوات اللازمة؟	
ما هي مصادر تمويل المشروع؟	

المنحى التكاملي STEAM	تكامل جوانب ستيم القائم على المشاريع
S - العلوم	
T - تكنولوجيا	
E - التصميم الهندسي	
A– الفنون /العلوم الانسانية	
M- رياضيات	

تحديد الأدوار والمسؤوليات:

	اسماء الطلاب المشاركين في المشروع	الأدوار والممارسات العلمية
1		طرح الأسئلة وتحديد أنواع ومصادر التلوث في المنطقة
		التخطيط الجيد لحل المشكلة وتحديد الآثار الناتجة عن هذه الملوثات والاجراءات للحد منها
2		تحديد جوانب التكامل وتنفيذ المشروع
3		تحليل البيانات وتفسيرها واعداد مطوية ولافتات و اذاعة مدرسية
4		التقويم الذاتي والانخراط بالجدل العلمي وبور بوينت أو فيديو للمشروع
5		كتابة تقرير النهائي وعرض المشروع على زملائه

تقرير نهائي لمشروع مقاومة التلوث في منطقتك

- عنوان المشروع: النفايات الصلبة
- الهدف من المشروع: مقاومة التلوث النفايات الصلبة المنزلية في محيط مدرسة الهدى الثانوية
- المدة الزمنية : ثلاث أسابيع
- مصادر المعلومات الكتاب المدرسي – المجتمع المحلي - شبكة المعلومات على الإنترنت
- مصادر التمويل : المدرسة – أولياء الأمور

المواد والأدوات المستخدمة	تكامل جوانب ستيم القائم على المشاريع
- كاميرا جوال للتصوير	S – العلوم في المعارف العلمية لأضرار النفايات الصلبة تكوين اتجاه ايجابي نحو الحفاظ على البيئة
- حاسوب	T - تكنولوجيا استخدام كاميرا التصوير في مونتاج فيديو لعرضه على المجتمع المحلي ونشره على مواقع التواصل الاجتماعي
- الكتاب المدرسي	E - التصميم الهندسي في اعداد وتصميم عرض مشوق للمشروع
شبكة الانترنت	A– الفنون استخدام الرسم
	M– رياضيات في حساب أضرار التلوث من النفايات الصلبة حسب بيانات مركز الاحصاء

- الخطوات :

- كتابة تقرير يعرض ما يلي:
  - مفهوم النفايات الصلبة
  - تصوير فيديو حول مشكلة النفايات الصلبة المنزلية المحيطة بالمدرسة
  - عرض صور وتصميم فيديو للنفايات الصلبة حول مدرسة الهدى الثانوية للبنات
  - ابداء الرأي و تحديد الأضرار الناتجة حول وجود تلك النفايات
  - اقتراح حلول والخروج بالتوصيات
  - نشر الفيديو على صفحة المدرسة

- المشاهدة والاستنتاج :تفاعل الأهالي وأولياء الأمور اتجاه مشكلة التلوث بالنفايات الصلبة وتكوين اتجاه نحو الحفاظ على البيئة
- ملاحظة: يرفق التقويم الذاتي عرض البوربوينت والفيديو للمشروع مع عرض لوحة لخطوات المشروع

نموذج تخطيط مشروع للطالب اعادة استخدام المنتجات المستهلكة مبحث الثقافة العلمية11

اسم الطالبة القائدة :	اسم المشروع :
الصف : الحادي عشر علوم انسانية -	الموضوع :
المدة الزمنية :	المعلمة :
تاريخ التسليم :	المبحث : ثقافة علمية

سؤال المشروع :

- **ماالغرض والأهمية من هذا المشروع:**

.....

.....

ما هي طرق جمع المعلومات؟	
ما هي المواد والأدوات اللازمة؟	
ما هي مصادر تمويل المشروع؟	

المنحى التكاملي STEAM	تكامل جوانب ستيم القائم على المشاريع
S - العلوم	
T - تكنولوجيا	
E - التصميم الهندسي	
A– الفنون /العلوم الانسانية	
M- رياضيات	

تحديد الأدوار والمسؤوليات:

	اسماء الطلاب المشاركين في المشروع	الأدوار والمهام
1		طرح سؤال المشروع وتحديد المنتجات المستهلكة المراد تدويرها وتحديد جوانب التكامل
2		التخطيط الجيد تجميع المنتجات المستهلكة المراد تدويرها
3		تنفيذ المشروع بخطوات واضحة واستخدام الفن او الرسم وعمل تصاميم هندسية
4		كتابة تقرير وبور بوينت أو فيديو للمشروع
5		تحديد الجدوى البيئية والاقتصادية من اعادة التدوير وعرض المنتج

- تقويم المشروع ذاتي وتقويم واقعي.
-

تقرير نهائي لمشروع إعادة استخدام المنتجات المستهلكة

- عنوان المشروع : من علبة اصنع المستحيل
- الهدف من المشروع: تطبيق خطوات عملية لإعادة استخدام العلب
- المدة الزمنية : ثلاث أسابيع
- مصادر المعلومات الكتاب المدرسي شبكة المعلومات على الإنترنت
- مصادر التمويل : المدرسة – أولياء الأمور

المواد والأدوات المستخدمة	تكامل جوانب ستيم القائم على المشاريع
- علب من المواد المستهلكة	S – العلوم في المعارف العلمية للمواد المستهلكة وطرق تدوير النفايات و تكوين اتجاه ايجابي نحو الحفاظ على البيئة
- ورق الملون	T - تكنولوجيا استخدام البرامج في مونتاج فيديو للترويج للفكرة واستخدام ممارسات علمية لإعادة التدوير
- مقص	E - التصميم الهندسي في اعداد تصاميم مختلفة لاعادة استخدام العلب المستهلكة لأغراض مختلفة
- صمغ لاصق	A– الفنون استخدام الرسم للتزيين
	M– رياضيات في دراسة مالية لحساب تكلفة النفقات والايرادات وصافي الربح في حال عرض المنتج على الجمهور

➢ الخطوات

- ◉ طرح أسئلة حول أكثر المنتجات استهلاكا وأبها يمكن تدويرها
- ◉ اختيار منتجات مستهلكة مثل العلب و إحضار علبة
- ◉ يتم قص العلبة بالحجم المناسب
- ◉ وبعد ذلك يتم تغليف العلبة من الخارج بالورق الملون
- ◉ ويتم تغليفها ايضا من الداخل بالورق الملون
- ◉ بعد ذلك احضار اشكال للتزيين أوالرسم
- ◉ حساب التكلفة
- ◉ عرض المنتج للإستخدام واقتراح للتطويره
- ◉ المشاهدة والاستنتاج :الحصول على علب بشكل جديد قابل للاستخدام لأغراض مختلفة
- ◉ ملاحظة: يرفق التقويم الذاتي والدراسة المالية للمشروع وعرض البوربوينت

مثال نموذج تخطيط للمعلم باستخدام منحى ستيم (STEM) القائم على المشاريع في الكيمياء

الصف: الحادي عشر علوم	عنوان المشروع : قياس تركيز الكلور في ماء الصنبور
المبحث : الكيمياء الفصل الأول	المتطلب الرئيسي
الدرس : الحسابات الكيميائية	المدة الزمنية : 3 أسابيع

الأهداف	الجدول الزمني	الأنشطة والخبرات		الوسائل والأساليب	التقويم
		دور المعلم	دور الطالب		
يختار ويحدد نوع المشروع	الاسبوع الأول	- يعرض المعلم المشروع من الكتاب المدرسي - يوضح للطلاب مفهوم المشروع وخطوات اجراءه - يتابع ويشرف على تقسيم المجموعات وتعيين قائد لكل مجموعة	- يتم التقسيم الطلاب إلى مجموعات في مشروع - تختار كل مجموعة قائد - تحدد كل مجموعة نوع المشروع وتختار أحد المشاريع ص 53	تعلم ستيم القائم على المشاريع STEM	- بطاقة تقويم ذاتي - بطاقة تقويم واقعي يستند على الأداء - نموذج مكون من عدة بنود لتقييم التقرير بالتقدير (تقدير ممتاز او جيد جدا او مقبول او يحتاج الى تعديل). -تقييم المشروع والمنتج ببنود تقييم الأداء لفظيا (ملائم جدا – ملائم – جيد – غير ملائم)
يفسر أهمية المشروع		يطرح سؤالا : ما أهمية المشروع ؟	- يفسر الطلاب لماذا تم اختيار هذا المشروع وما الغرض منه؟ وما أهميته الاقتصادية ؟		
يحدد تكامل جوانب ستيم STEM		- يوضح للطلاب منحى ستيم STEM /STEAM - يطرح أسئلة: - ماذا نحتاج من معارف ومفاهيم في العلوم والرياضيات لتنفيذ المشروع؟ ماذا نحتاج من ممارسات علمية وهندسية وتطبيقات تكنولوجية لتطبيق المشروع؟	- يفكر الطالب ما التجربة المناسبة لقياس نسبة الكلور في الماء - يربط الطالب الأفكار الرئيسية مع المفاهيم الشاملة والممارسات العلمية والهندسية - يستخدم علم الكيمياء في تصميم التجربة وتحديد المواد المطلوبة وطريقة الحسابات الكيميائية والرياضيات في حساب نسبة الكلور في الماء والتكنولوجيا في إعداد فيديو لخطوات العمل وبوربوينت للمشروع		
أن يضع خطة مفصلة للمشروع		يوجه الطلاب و يشرف على توزيع المهام وجمع المعلومات وتصميم تجربة وتحضير المواد و الأدوات - تحدد المدة الزمنية للتسليم	تكوين مجموعات ويتم توزيع الأدوار والمهام على المجموعة - تحدد الأدوات والمواد اللازمة ومصادر المعلومات - تحدد مصادر التمويل	نموذج تخطيط طالب	

الأهداف	الجدول الزمني	الأنشطة والخبرات		الوسائل الأساليب	التقويم
		دور المعلم	دور الطالب	منحى ستيم القائم على المشاريع STEM نموذج نشاط تجربة عملي	
ينفذ المشروع		- متابعة الطلاب وتذليل العقبات اثناء التنفيذ - الإشراف على الحسابات الكيميائية -التوجيه والارشاد	- تنفذ خطوات المشروع بدقة - استخدام طريقة موهر او طريقة الحسابات الكيميائية من راسب كلوريد الفضة - معرفة كل طالب بدوره الالتزام بموعد تنفيذ وتسليم المشروع - تصوير فيديو لخطوات العمل - تدوين النتائج والخروج بالتوصيات والمقترحات -إعداد بوربوينت للمشروع		
يكتب تقرير نهائي حول المشروع		توجيه الطالبات للأمور التي يتضمنها التقرير النهائي	- - تكتب تقريرا يتضمن اسم المشروع وأهميته والإجراءات والنتائج ودلالة ذلك وأهم الصعوبات تقترح طرق أخرى لقياس نسبة الكلور	تقرير نهائي عرض تقديمي بوربوينت وفيديو	
تقييم المشروع		تقييم المشروع تقييم واقعي - تقديم التغذية الراجعة -	- تقييم ذاتي خلال تنفيذ المشروع من الطالب نفسه ومن زملاؤه وأولياء الأمور	بطاقات التقويم	

دليل منحى ستيم القائم على المشاريع

نموذج تخطيط مشروع للطالب وفق منحى ستيم مبحث الكيمياء للصف 11 علمي

نموذج تخطيط مشروع للطالب تصميم تجربة لقياس تركيز الكلور في عينة مياه الشرب

اسم الطالبة القائدة : رابعة	اسم المشروع : قياس تركيز الكلور بطريقة موهر
الصف : الحادي عشر علمي -	الموضوع : الحسابات الكيميائية
المدة الزمنية : 3 اسابيع	المعلمة :
تاريخ التسليم : 10/21	المبحث : الكيمياء

- **ما الغرض من هذا المشروع؟**

قياس نسبة الكلور في ماء الصنبور وماء الشرب لمدرسة الهدى الثانوية للبنات بمنطقة الشيخ رضوان

ما هي طرق جمع المعلومات؟	الكتاب المدرسي - الانترنت
ما هي المواد والأدوات اللازمة؟	محلول نترات الفضة عيار 0.0141- كرومات البوتاسيوم – دورق مخروطي وسحاحة وكأس زجاجي
ما هي مصادر تمويل المشروع؟	المدرسة / أولياء الأمور

المنحى التكاملي STEAM /STEM	تكامل جوانب ستيم القائم على المشاريع
S - العلوم	الصيغ الكيميائية للمركبات – الحسابات الكيميائية في المعادلات الموزونة – طريقة المعايرة
T - تكنولوجيا	استخدام تطبيقات مايكروسوفت البوربوينت وتصوير ومونتاج فيديو
E - التصميم الهندسي	خطوات تطبيق التجربة وتصميم تجربة بديلة في حالة عدم توفر المواد
A– الفنون /العلوم الانسانية	رسم خطوات التجربة
M- رياضيات	الحسابات الكيميائية وحساب تركيز نسبة الكلور في الماء

- **تحديد الأدوار والمسؤوليات:**

	أسماء الطلاب	الأدوار والممارسات العلمية
1		تحديد المشكلة وجمع المعلومات وتحضير المواد والأدوات
2		التخطيط والاستقصاء لتطبيق التجربة عمليا
3		الحسابات الكيميائية وقياس تركيز الكلور في عينة مياه الشرب
4		بناء التفسيرات بعد جمع الأدلة والنتائج
5		كتابة تقرير وخطوات التجربة
6		عرض بور بوينت و فيديو للمشروع على الطلاب و الانترنت
		تقويم النتائج وعرض المشروع على الطالبات والمعلمات

ملاحظات:

يتم توزيع هذا النشاط في بداية عمل المشروع بينما يتم التقييم الواقعي بعد الانتهاء من المشروع

تقرير نهائي_قياس تركيز الكلور في ماء الصنبور طريقة موهر

- **عنوان المشروع :** مشروع قياس نسبة الكلور في ماء الصنبور وماء الشرب
- **الهدف من المشروع :** تطبيق خطوات عملية لحساب نسبة الكلور في ماء الصنبور وماء الشرب
- **المدة الزمنية :** ثلاث أسابيع
- **مصادر المعلومات** الكتاب المدرسي **شبكة المعلومات على الإنترنت**
- **مصادر التمويل :** المدرسة – أولياء الأمور

- المواد والأدوات المستخدمة :

الأدوات	المواد اللازمة و الكمية المطلوبة		تكامل جوانب STEM
كاس زجاجية سعة 400مل ماء مقطر	محلول نترات فضة عياريتها 0.0141	توضع في السحاحة	في العلوم تصميم تجربة وتحديد المواد لقياس تركيز الكلور -في التكنولوجيا استخدام الحاسوب واعداد بور بوينت - في الرياضيات الحسابات الكيميائية - الهندسة خطوات التجربة بالترتيب
السحاحة (25 مل)	كرومات البوتاسيوم تركيز 5%	ا مل	
دورق مخروطي	عينة ماء المراد فحصها	20 مل	

الخطوات:

- **طريقة المعايرة**
  يستخدم محلول نترات الفضة عياريتها 0.0141 في السحاحة
- **نضع في الدورق 20 مل من عينة الماء و ا مل من الكاشف كرومات البوتاسيوم**
- **يتم اضافة نترات الفضة حتى يتغير اللون ونصل لنهاية المعايرة**
- **في هذا الاختبار تكون راسب في وجود أيونات الكلوريد في صورة رواسب بيضاء من كلوريد الفضة. AgCl**
  نقطة نهاية المعايرة تعرف بوجود أيونات الفضة Ag وذلك في وجود كرومات البوتاسيوم والتي ترسب Ag أيونات الفضة في صورة راسب احمر من كرومات الفضة.
  AgNO3 + NaCl ----------> AgCl +NaNO3
  AgNO3 +K2CrO4 ----------> Ag2CrO4 +KNO3
- **AgClراسب لونه ابيض Ag2CrO4 راسب لونه أحمر الاثنين مع بعض يعون لون كريمي وهو الذي يدل على نهاية المعايرة.**
- **طريقة تقدير الكلور في الماء**

الحسابات :

- **نأخذ قراءة السحاحة ونعوض في القانون التالي: Cl ppm = (m1-m2)* 35.45*1000*N/ ml sample تركيز**
- **تركيزالكلور ب ppm= كمية نترات الفضة المستخدمة × الوزن الجزيئي للكلور× 1000 × عيارية نترات الفضة/ وزن العينة بالملم**
- **في حالة ان كانت النتيجة اقل من 200 ppmاذا هذا الماء صالح للشرب وللري.**
- **في حالة ان كانت النتيجة مابين 200 ppmالى 500 ppmاذا جودة الماء ضعيفة تستخدم لري النباتات متوسطة التحمل للملوحة. في حالة ان كانت النتيجة مابين 500 ppmالى 1000 ppmتستخدم لري النباتات التي تتحمل الملوحة بشكل عالي. في حالة ان كانت النتيجة اكبر من 1000 ppmتستخدم لري النبانات شديدة التحمل للملوحة**

دليل منحى ستيم القائم على المشاريع

تقرير نهائي لمشروع لقياس تركيز الكلور في ماء الصنبور لمنطقة الشيخ رضوان بغزة

- عنوان المشروع : مشروع قياس نسبة الكلور في ماء الصنبور والشرب لمدرسة الهدى الثانوية
- الهدف من المشروع : تطبيق خطوات عملية لحساب نسبة الكلور في ماء الصنبور وماء الشرب
- المدة الزمنية : ثلاث أسابيع
- مصادر المعلومات :الكتاب المدرسي- شبكة المعلومات على الإنترنت
- مصادر التمويل : المدرسة – أولياء الأمور

الأدوات	المواد اللازمة و الكمية المطلوبة		تكامل جوانب STEM
كاس زجاجية سعة 400مل ماء مقطر	نترات فضة بتركيز 0.1 مول/ لتر	1.96 جم في 100مل	-في العلوم تصميم تجربة وتحديد المواد لقياس تركيز الكلور -في التكنولوجيا استخدام الحاسوب واعداد بور بوينت - في الرياضيات الحسابات الكيميائية
قمع زجاجي	عينة ماء المراد فحصها	100سم3	
ورقة ترشيح			
ميزان حساس			
دورق مخروطي			

الخطوات:

- نحضر مادة نترات الفضة بتركيز 0.1مول /لتر بإذابة 1.69 غم من نترات الفضة في 100سم3 ماء
- نضع 100سم3 من الماء المراد فحصه في الدورق الزجاجي
- نضيف عليه مادة نترات الفضة تدريجيا مع التحريك الى أن يتوقف تكون الراسب
- نزن ورقة الترشيح على الميزان الحساس ثم نستخدمها لترشيح الراسب
- نرشح المحلول ونتركها تجفف عدة ايام ثم نقيس وزن ورقة الترشيح ونحسب كتلة الراسب
- الملاحظة والاستنتاج : تكون راسب كلوريد الفضة AgNO3 + Cl ----------> AgCl +NaNO3
- وزن الراسب في ما ء الصنبور= 0,9 جم
- وزن الراسب في ما ء الشرب = 0.1 جم

- حساب نسبة أيون الكلور في الماء

- تركيز نترات الفضة = عدد المولات / حجم (لتر) = ك / ك م × ح لتر = 1.6 /170 ×0,1= 0.94 مول /لتر
- ن عدد مولات كلوريد الفضة (الراسب في ماء الصنبور) = ك/ ك م = 0,9 /35.5 +108 = 0,0063 مول
- تركيز ايون الكلور في كلوريد الفضة (الراسب في ماء الصنبور) =ن/ ح لتر = 0,0063 / 0,1 = 0.063 مول/ لتر

- Ppm = تركيز ايون الكلور (في ماء الصنبور) ×كتلة مولية للكلور× 1000 = 2236,5ppm
- Ppm = تركيز ايون الكلور (في ماء الشرب) ×كتلة مولية للكلور× 1000 = 247.4ppm

- حسب مختبرات الصحة العامة الفلسطينية :فان النتيجة أعلى من 1000 ppmتستخدم لري النباتات شديدة التحمل للملوحة / النتائج : أن الماء في الصنبور غير صالح حتى لري النباتات بينما في ماء الشرب غير صالح للشرب

تقرير نهائي لمشروع قياس أدوية مضادات الحموضة

- عنوان المشروع : مشروع قياس كربونات الكالسيوم في أدوية مضادات الحموضة
- الهدف من المشروع: تطبيق خطوات عملية لحساب كربونات الكالسيوم في أدوية مضادات الحموضة ومقارنتها
- المدة الزمنية : ثلاث أسابيع
- مصادر المعلومات :المجتمع المحلي -الكتاب المدرسي- شبكة المعلومات على الإنترنت
- مصادر التمويل : المدرسة – أولياء الأمور

الأدوات	المواد اللازمة و الكمية المطلوبة		تكامل جوانب STEM
كأس زجاجي دورق زجاجي قمع زجاجي	دواء الحموضة يحتوي على كربونات الكالسيوم	حبة	في العلوم تصميم تجربة عملية وتحديد المواد وأسماؤها العلمية وكيفية التفاعل لقياس تركيز الكالسيوم في أدوية مضادات الحموضة -في التكنولوجيا استخدام الحاسوب واعداد بور بوينت - في الرياضيات الحسابات الكيميائية - الهندسة خطوات التجربة بالترتيب
ميزان حساس ورقة ترشيح	حمضHCL	50 مل	

➢ الخطوات:

- نزن حبة الدواء. ونضع حبة الدواء في الكأس الزجاجي. و نضيف حمض HCL.
- نزن ورقة الترشيح. ثم يتم ترشيح المحلول الناتج بورقة الترشيح ونترك الراشح حتي يجف.
- نزن الراسب ومن كتلة الراسب نحسب عدد المولات ومن ثم بالمعادلة نحسب كتلة كربونات الكالسيوم في حبة الدواء
- **الملاحظة والاستنتاج** : تصاعد غازCO_2- تكون راسب كلوريد الكالسيوم
- $CaCO_3 + 2HCl \text{ ----------> } CaCl_2 + H_2CO_3$

- حساب كتلة كربونات الكالسيوم في حبة دواء مضادات الحموضة

- كتلة ورقة الترشيح =0.9 جم .
- كتلة الملح المترسب مع ورقة الترشيح=1.8غم.
- كتلة الراسب =كتلة الملح المترسب مع ورقة الترشيح– كتلة ورقة الترشيح.
- كتلة الملح =1.8- 0.9 = 0.9 غم.
- عدد المولات كلوريد الكالسيوم (الراسب) =الكتلة ÷ الكتلة المولية. = 0.9 ÷ 111 = 0.008 مول
- من المعادلة 1مول من كربونات الكالسيوم ⟵ 1مول من كلوريد الكالسيوم (الراسب)
- فان كتلة كربونات الكالسيوم في الدواء ك = ن × ك م = 0.008 × 100 = 0.8 جم = 800 ملجم مطابقة لكتلة كربونات الكالسيوم المدونة على حبة الدواء

تقرير نهائي لمشروع قياس تركيز الكالسيوم في ماء الصنبور والشرب بمدرسة الهدى

- عنوان المشروع : مشروع قياس نسبة الكالسيوم في ماء الصنبور بمنطقة الشيخ رضوان
- الهدف من المشروع : تطبيق خطوات عملية لحساب نسبة الكالسيوم في ماء الصنبور وماء الشرب
- المدة الزمنية : ثلاث أسابيع
- مصادر المعلومات :المجتمع المحلي -الكتاب المدرسي- شبكة المعلومات على الإنترنت
- مصادر التمويل : المدرسة – أولياء الأمور

الأدوات	المواد اللازمة و الكمية المطلوبة		تكامل جوانب STEM
انابيب اختبار 5مل	محلول كاشف Arsenazo III	1 مل	في العلوم تصميم تجربة عملية وتحديد المواد وأسماؤها العلمية وكيفية التفاعل لقياس تركيز الكالسيوم في الماء -في التكنولوجيا استخدام الحاسوب واعداد بور بوينت - في الرياضيات الحسابات الكيميائية - الهندسة خطوات التجربة بالترتيب
الماصة حجم امل و100 مل 1ميكرولتر	محلول معاير التركيز standard	25 µl	
دورق مخروطي	عينة ماء المراد فحصها		

الخطوات:

- احضار 4 أنابيب اختبار ووضع 1 مل من المحلول الكاشف في كل انبوب وندون عليها
- نستخدم 25 µl من محلول معاير التركيز 10 standard mg/dl الى الانبوب الثاني
- نستخدم 25 µl من عينة ماء الشرب المراد فحصها الى الانبوب الثالث
- نستخدم 25 µl من عينة ماء الصنبور المراد فحصها الى الانبوب الرابع
- ثم خلط المكونات ونتركها لمدة 5 دقائق في درجة حرارة الغرفة
- نضبط الطول الموجي 650على جهاز المطياف(Spectrophotometer) ثم التصفير من خلال الانبوب الأول ثم قراءة العينات على الجهاز والذي يعتمد على درجة اللون عند تفاعل الكالسيوم مع المحلول الكاشف ونسجل القيم
- الملاحظة والاستنتاج : نلاحظ اللون الغامق في العين التي تحتوى كمية الكالسيوم أكبر وهي عينة ماء الصنبور
- الحسابات تركيز الكالسيوم = قيمة الامتصاص في العينة / قيمة الامتصاص في المحلول المعاير × 10
- النتائج : تركيز الكالسيوم في ماء الصنبور = 22.49 mg/dl = 224.9 mg/l
  - تركيز الكالسيوم في ماء الشرب = 1.44 mg/dl = 14.4 mg/l

حسب مختبرات الصحة العامة الفلسطينية فان نسبة الكالسيوم من 100 -200 mg/l

رابط فيديو يعرض الخطوات https://youtu.be/FfWyX3Vtye8-

دليل منحى ستيم القائم على المشاريع

تقرير نهائي لمشروع قياس تركيز الكالسيوم في الماء

- عنوان المشروع: مشروع قياس نسبة الكالسيوم في ماء الصنبور والشرب
- الهدف من المشروع: تطبيق خطوات عملية لحساب نسبة الكالسيوم في ماء الصنبور وماء الشرب
- المدة الزمنية : ثلاث أسابيع
- مصادر المعلومات :المجتمع المحلي -الكتاب المدرسي- شبكة المعلومات على الإنترنت
- مصادر التمويل : المدرسة – أولياء الأمور

الأدوات	المواد اللازمة	و الكمية المطلوبة	التكامل لمنحى STEAM
سحاحة	EDTA		في العلوم تصميم تجربة عملية وتحديد المواد وأسماؤها العلمية وكيفية التفاعل لقياس تركيز الكالسيوم في الماء -في التكنولوجيا استخدام الحاسوب واعداد بور بوينت - في الرياضيات الحسابات الكيميائية - الهندسة خطوات التجربة بالترتيب
دورق مخروطي 250 مل	محلول NaOH هيدروكسيد الصوديوم	2 مل	
ماصة	عينة ماء المراد فحصها	5 مل	
	ماء مقطر	20 مل	
	كاشف البيروكسان تركيز 50 ملجم		

الخطوات:

- في دورق مخروطي يتم
- اضافة 5 مل من الماء المراد فحصه
- اضافة 20 مل من الماء المقطر
- اضافة 2 مل من هيدروكسيد الصوديوم حتى يصبح الوسط قاعدي
- اضافة كاشف البيروكسان تركيز 50 ملجم ليصبح لون الوسط وردي محمر
- اضافة EDTA الى السحاحة
- يتم إضافة EDTA الى الدورق المخروطي تدريجيا مع التحريك حتى يصبح اللون بنفسجي
- يسجل حجم EDTA المستهلك في السحاحة
- الحسابات :
- تركيز الكالسيوم Ca+2 =

PPm = حجم EDTA × 292.24 × Nعيارية EDTA ×1000 / حجم العينة ملم

نموذج تخطيط مشروع للطالب في مبحث الأحياء الفصل الثاني للصف 11 علمي

للمصابين بمتلازمة داون

اسم الطالبة:	اسم المشروع :
الصف :	الموضوع :
المدة الزمنية :	المعلمة :
تاريخ التسليم :	المبحث :

- **سؤال المشروع :**
- **ما الغرض والأهمية من هذا المشروع:**

.....

ما هي طرق جمع المعلومات؟	
ما هي المواد والأدوات اللازمة؟	
ما هي مصادر تمويل المشروع؟	

المنحى التكاملي STEAM	تكامل جوانب ستيم القائم على المشاريع
S - العلوم	
T - تكنولوجيا	
E - التصميم الهندسي	
A– الفنون /العلوم الانسانية	
M- رياضيات	

تحديد الأدوار والمسؤوليات:

	اسماء الطلاب المشاركين في المشروع	الأدوار و والممارسات العلمية
1		تحديد المشكلة وطرح الأسئلة
		التخطيط الجيد زيارة واجراء مقابلات لمؤسسة الحق في الحياة
2		تجميع أفلام مصورة للمصابين بمتلازمة داون
3		وضع اقتراحات لمشروع للمصابين بمتلازمة داون
4		كتابة تقرير وبور بوينت أو فيديو للمشروع
5		تحديد الجدوى الاقتصادية

عرض للمشروع على الطالبات والاقتصاديين لأخذ آرائهم

نموذج تخطيط مشروع للطالب في مبحث الفيزياء للصف 11 علمي ص 71

اسم الطالبة:	اسم المشروع :
الصف :	الموضوع :
المدة الزمنية :	المعلمة :
تاريخ التسليم :	المبحث :

- **سؤال المشروع :**
- **ما الغرض والأهمية من هذا المشروع:**

.....

.....

ما هي طرق جمع المعلومات؟	
ما هي المواد والأدوات اللازمة؟	
ما هي مصادر تمويل المشروع؟	

المنحى التكاملي STEAM	تكامل جوانب ستيم القائم على المشاريع
S - العلوم	
T - تكنولوجيا	
E - التصميم الهندسي	
A– الفنون /العلوم الانسانية	
M- رياضيات	

- تحديد الأدوار والمسؤوليات:

	أسماء الطلاب	الأدوار والممارسات العلمية
1		تحديد المشكلة وصياغة أسئلة
2		التخطيط الجيد و قياس شحنة جسم مشحون باستخدام مواسع وفولتميتر قارورة ليدن
3		اعداد مطوية وفيديو أوبوربوينت
4		توظيف الكهرباء السكونية في دهان السيارات
5		ابحث في ترانزستورات تأثير المجال الكهربائي التي تستخدم في تحكم فرق الجهد الكهربائي في شدة التيار الكهربائي المار به

دليل منحى ستيم القائم على المشاريع

نموذج تخطيط مشروع للطالب في مبحث التكنولوجيا للصف 11 علمي ص30

اسم الطالبة:	اسم المشروع :
الصف :	الموضوع :
المدة الزمنية :	المعلمة :
تاريخ التسليم :	المبحث :

- **سؤال المشروع :**
- **ما الغرض والأهمية من هذا المشروع:**

.....

.....

ما هي طرق جمع المعلومات؟	
ما هي المواد والأدوات اللازمة؟	
ما هي مصادر تمويل المشروع؟	

المنحى التكاملي STEAM	تكامل جوانب ستيم القائم على المشاريع
S - العلوم	
T - تكنولوجيا	
E - التصميم الهندسي	
A– الفنون /العلوم الانسانية	
M- رياضيات	

تحديد الأدوار والمسؤوليات:

أسماء الطلاب	الأدوار والممارسات العلمية
	تحديد المشكلة وصياغة أسئلة
	التخطيط الجيد :حلل نظام تسجيل المساقات لطلاب الجامعة محددا الكيانات والصفات والعلاقات
	رسم نموذج ERD
	اعداد مطوية وفيديو أوبوربوينت
	تصميم قاعدة بيانات باستخدام برنامج اكسس
	كتابة التقرير النهائي والتقييم

دليل منحى ستيم القائم على المشاريع

نموذج تخطيط مشروع للطالب في مبحث الرياضيات أدبي للصف 11 ص 55/ص75

اسم الطالبة:	اسم المشروع :
الصف :	الموضوع :
المدة الزمنية :	المعلمة :
تاريخ التسليم :	المبحث :

- **سؤال المشروع :**
- **ما الغرض والأهمية من هذا المشروع:**

.....

.....

ما هي طرق جمع المعلومات؟	
ما هي المواد والأدوات اللازمة؟	
ما هي مصادر تمويل المشروع؟	

المنحى التكاملي STEAM	تكامل جوانب ستيم القائم على المشاريع
S - العلوم	
T - تكنولوجيا	
E - التصميم الهندسي	
A– الفنون /العلوم الانسانية	
M- رياضيات	

- **تحديد الأدوار والمسؤوليات:**

أسماء الطلاب	الأدوار والممارسات العلمية
	تحديد المشكلة وفهم المسائل
	التخطيط الجيد وتجميع المواد والأدوات اللازمة
	النمذجة وربط الرياضيات بالحياة اليومية
	وضع الحلول وتكامل جوانب ستيم
	اعداد مطوية وفيديو أوبوربوينت
	اعداد تقرير نهائي للمشروع
	تقييم المشروع و اقتراحات

نموذج تخطيط مشروع للطالب في مبحث التربية الاسلامية للصف 11

اسم الطالبة القائدة :	اسم المشروع :
الصف : الحادي عشر	الموضوع : زراعة الأعضاء وعمليات التجميل وموقف الاسلام منها
المدة الزمنية	المعلمتان :
تاريخ التسليم :	المبحث : تربية اسلامية

- سؤال المشروع :

- **ما الغرض والأهمية من هذا المشروع ؟**

.....

.....

ما هي طرق جمع المعلومات؟	
ما هي المواد والأدوات اللازمة؟	
ما هي مصادر تمويل المشروع؟	

المنحى التكاملي STEAM	تكامل جوانب ستيم القائم على المشاريع
S - العلوم	
T - تكنولوجيا	
E - التصميم الهندسي	
A– الفنون /العلوم الانسانية	
M- رياضيات	

تحديد الأدوار والمسؤوليات:

أسماء الطلاب	الأدوار والممارسات العلمية
	تحديد المشكلة وصياغة الأسئلة
	التخطيط الجيد زيارة ومقابلة لأطباء الجراحة حول مفهوم زراعة الأعضاء وحكمها وضوابطها
	جمع معلومات حول مفهوم عمليات التجميل وحكمها وضوابطها وحكم التبرع بالأعضاء بعد الوفاة
	تحليل البيانات وتفسيرها واصدار الحكم
	كتابة تقرير نهائي وبور بوينت أو فيديو أو اعداد مطوية عن الموضوع
	عرض تصاميم وصور لأنواع العمليات المحرمة في التجميل و نقل الأعضاء على لوحة الاعلانات في المدرسة

نموذج تخطيط مشروع للطالب لمبحث الجغرافيا

استخدام جهاز GPS

سؤال المشروع :

- **ماالغرض والأهمية من هذا المشروع:**

.....

.....

ما هي طرق جمع المعلومات؟	
ما هي المواد والأدوات اللازمة؟	
ما هي مصادر تمويل المشروع؟	

المنحى التكاملي STEAM	تكامل جوانب ستيم القائم على المشاريع
S - العلوم	
T - تكنولوجيا	
E - التصميم الهندسي	
A– الفنون /العلوم الانسانية	
M- رياضيات	

تحديد الأدوار والمسؤوليات:

	أسماء الطلاب	الأدوار والممارسات العلمية
1		تحديد المشكلة وطرح أسئلة حول استخدام جهاز GPS
2		التخطيط الجيد استخدام جهاز GPS في المدرسة وتحديد عدد الأقمار المستخدمة لتحديد الموقع – الوقت المسجل واحداثيات الموقع
3		التعرف على نظام تحديد المواقع واستخدامه لتحديد إحداثيات موقع المدرسة
4		كتابة تقرير نهائي وبور بوينت أو فيديو للمشروع
		التقويم وعرض البحث على الزملاء
5		اقتراح حلول

نموذج تخطيط مشروع للطالب لمبحث اللغة الانجليزية للصف11 ص77

اسم الطالبة القائدة :	اسم المشروع :
الصف : الحادي عشر علوم انسانية -	الموضوع : Recipe
المدة الزمنية :	المعلمة :
تاريخ التسليم :	المبحث : اللغة الانجليزية

سؤال المشروع :

- **ماالغرض والأهمية من هذا المشروع:**

.....

ما هي طرق جمع المعلومات؟	
ما هي المواد والأدوات اللازمة؟	
ما هي مصادر تمويل المشروع؟	

المنحى التكاملي STEAM	تكامل جوانب ستيم القائم على المشاريع
S - العلوم	تحديد مكونات الوجبة وتحديد العناصر الغذائية من كربوهيدرات ودهون وفيتامينات وأملاح معدنية
T - تكنولوجيا	استخدام برنامج Video show في مونتاج الفيديو
E - التصميم الهندسي	إعداد الوجبة الغذائية بخطوات مرتبة
A– الفنون /العلوم الانسانية	دمج اللغة الانجليزية أثناء خطوات الإعداد
M- رياضيات	حساب المقادير وعدد السعرات الحرارية في الوجبة

تحديد الأدوار والمسؤوليات:

	اسم الطلاب المشاركين	الأدوار والممارسات العلمية
1		تحديد المشكلة وطرح أسئلة
2		التخطيط الجيد و تجميع المواد والأدوات اللازمة لعمل الوصفة
3		إعداد الوجبة وحساب عدد السعرات الحرارية العناصر الغذائية المتوازنة المستخدمة
4		إعداد بور بوينت ومونتاج فيديو للمشروع
5		اعرض التقرير النهائي
6		عرض المشروع على الطالبات والجمهور

- استخدام التقويم الذاتي والواقعي

عرض مواقع لمشاريع الطالبات المتنوعة

➢ يوتيوب لمشروع انتاج منظف مبحث الثقافة العلمية للصف 12 علوم انسانية

- https://youtu.be/rfUTTaZNlMU
- https://youtu.be/ikCtNqHDHfk
- https://youtu.be/lwduMCOVmsE
- https://youtu.be/LI0iJ4ztf_w

➢ يوتيوب لمشاريع لمبحث الثقافة العلمية للصف 11 علوم انسانية

- **https://youtu.be/UsjHCfFTuEQ**
- **https://youtu.be/7V5-_1gS-y8**
- **https://youtu.be/EPDvhsKTYFQ**
- **https://youtu.be/8iWs0E3N_kE**
- **https://youtu.be/NOQ0ovF76EE**
- **https://youtu.be/ROEJwqBqGlo**
- **https://youtu.be/3wQxBhmp-dk**

➢ يوتيوب لمشاريع لمبحث الكيمياء للصف 11 علمي

- **https://youtu.be/cKjHvqqaV1Y**
- **https://youtu.be/SE8j3Sh4h7A**

- انشاء مدونة على بلوجر لعرض المشاريع باستخدام تعلم ستيم
- **https://stempblalhuda.blogspot.com/**

➢ موقع Google Site

https://sites.google.com/view/stem الباركود QR للموقع

باركود الدليل

دليل منحى ستيم القائم على المشاريع

المصادر والمراجع

الكتب العربية :

- زكريا لال (2011):التكنولوجيا الحديثة في تعليم الفائقين عقليا،ط1.عالم الكتب،القاهرة.
- عبدالله أمبوسعيدي ، سليمان البلوشي (2009):طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية،دار المسير للنشر ،جامعة السلطان قابوس.
- عمرغباين (2008): استراتيجيات حديثة في تعليم وتعلم التفكير، اثراء للنشر والتوزيع، مكتبة جامعة الشارقة.
- نادية العفون (2012): الإتجاهات الحديثة في التدريس وتنمية الفكر، دارصفاء للنشر والتوزيع .
- يحيى نبهان (2008) :الأساليب الحديثة في التعليم والتعلم ،الطبعة العربية. دار اليازوري العلمية ،عمان الأردن.

الرسائل العلمية:

- أسماء حميد أبوموسى(2019م) :فاعلية وحدة في العلوم مصممة وفق منحى STEM التكاملي في تنمية الممارسات العلمية لدى طالبات الصف التاسع،(رسالة ماجستير)الجامعة الإسلامية بغزة ،فلسطين.
- أمجد حسين كوارع(2017م): أثر استخدام منحى STEM في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والتفكير الابداعي في الرياضيات لطلاب الصف التاسع ،(رسالة ماجستير)الجامعة الإسلامية بغزة ،فلسطين.
- رنا أحمد زيادة(2019م):فاعلية برنامج قائم على منحى STEM وفق معايير CCSSMفي تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى طلبة الصف الحادي عشر علمي بغزة،(رسالة ماجستير)الجامعة الإسلامية بغزة ،فلسطين.
- شيماء عبده صيام(2020 م):فاعلية منحى STEAMفي بناء المفاهيم العلمية وتنمية مهارات حل المشكلات لدى طلاب الصف الرابع الأساسي ،(رسالة ماجستير)الجامعة الإسلامية بغزة ،فلسطين.

المراجع الإلكترونية :

- منصة رواق للتعليم المفتوح تعليم STEM القائم على المشروعات
- https://www.rwaq.org/courses/stem-3
- منصة ادراك كورس دمج الحياة بالتعليم STEAM
- https://courses.edraak.org/courses/course-
- https://www.edraak.org/course/course-v1:AUC+STEAM101+R2_Q3_2017/
- https://ar.wikipedia.org/wik (موسوعة ويكبيديا)
- https://www.facebook.com/STEMEducation2016/photos/
- https://www.facebook.com/phlgaza/posts/1129031683848715/