

Critical Thinking through Project- based Learning

Dr. Bassem Kandil
Bassem.kandil1@usj.edu.lb
©2023



21st century skills?

Are our students:

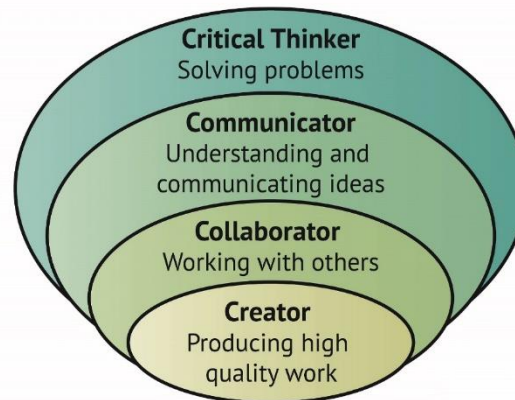
- Critical thinkers?
- Problem solvers?
- Good communicators?
- Good collaborators?
- Innovative and creative?

...

الى اي درجة يمتلك طلابنا المهارات التالية:

- التفكير الناقد؟
- حل المشكلات؟
- مهارات التواصل الجيد؟
- القدرة على العمل الجماعي او التعاوني؟
- الابتكار والإبداع؟

The Four Cs of 21st Century Skills



الأسباب المحتملة المتعلقة بالتعليم / التعلم التركيز على المستويات الدنيا من مخرجات التعلم

التركيز على الحفظ او على تطوير مهارات التفكير الدنيا كلها ممارسات تؤدي الى عدم قدرة المتعلمين على حل المشاكل من خلال التفكير الناقد او الإبداع

Rote or passive learning, lower- order thinking, and inert knowledge, are all routines or practices we suspect are taking place in our educational system.



الأسباب المحتملة المتعلقة بالتعليم / التعلم التغطية السطحية للمحتوى

التركيز على اكتساب المعلومات والمهارات بعيدا عن بناء المعرفة العميقة التي تؤدي الى تطبيق ما يتم تعليمه في الحياة الواقعية



"Once I learn how to use Google, isn't that all the education I really need?"

رحلة التطوير

Current Reality
Rote Learning
Decontextualized Instruction
Superficial coverage of content
Teaching to the test
Grades Inflation
Boredom in schools / Disengagement
...

P
O
S
S
I
B
L
E

S
O
L
U
T
I
O
N
S



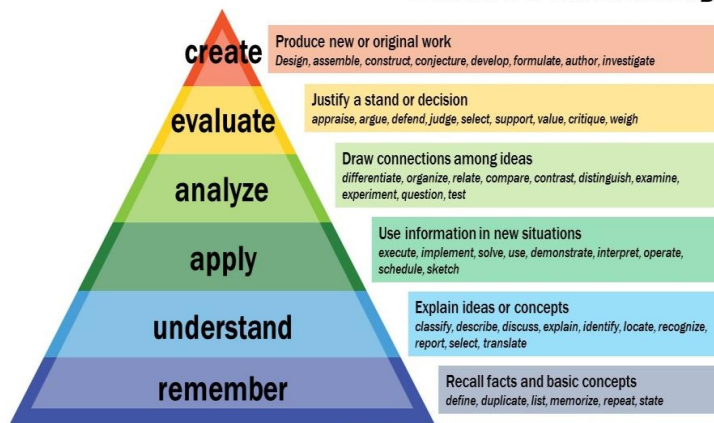
Exit Profile / Ideal Graduate
Problem Solver (حلال مشاكل)
Critical Thinker (مفكر ناقد)
Works well with others يعمل بشكل جيد مع الآخرين ()
Responsible (مسؤول)
Confident (واثق)
Manages time and work effectively (يدير الوقت والعمل بشكل فعال)
...

رحلة التعلم الهادف تبدأ من هنا

استهداف مهارات التفكير العليا من خلال التعلم عبر المشاريع

STEAM / Coding / PBL

Bloom's Taxonomy



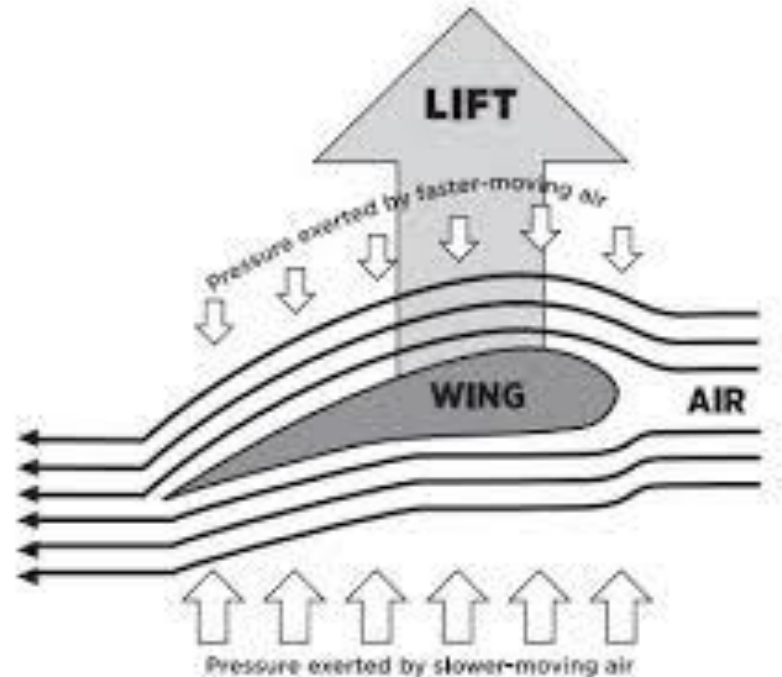
التعلم القائم على المشروع ليس هو نفسه "القيام بمشروع".

التعلم القائم على المشروع	القيام بمشروع
المشروع هو الوحدة ، أو وسيلة رئيسية لتدريس المحتوى داخل الوحدة	مكمل لوحدة تعليمية
المهمة مفتوحة وتتضمن صوت الطالب واختياره ؛	تستند المهمة على توجيهات المعلم وتكرر من سنة الى أخرى
عمل جماعي او فرقي	عادة ما يتم بشكل فردي
يتم إنجازه بإشراف المعلم، غالبا في المدرسة	يتم إجراؤه بشكل مستقل ، غالبا في المنزل
يتضمن المشروع عملية إستكشاف وإنشاء منتج	التركيز على المنتج ؛ قد يُطلق على المنتج اسم "المشروع"
يتم بصله للعالم الواقعي او لحياة الطلاب	لا يمت بصله للعالم الواقعي او لحياة الطلاب

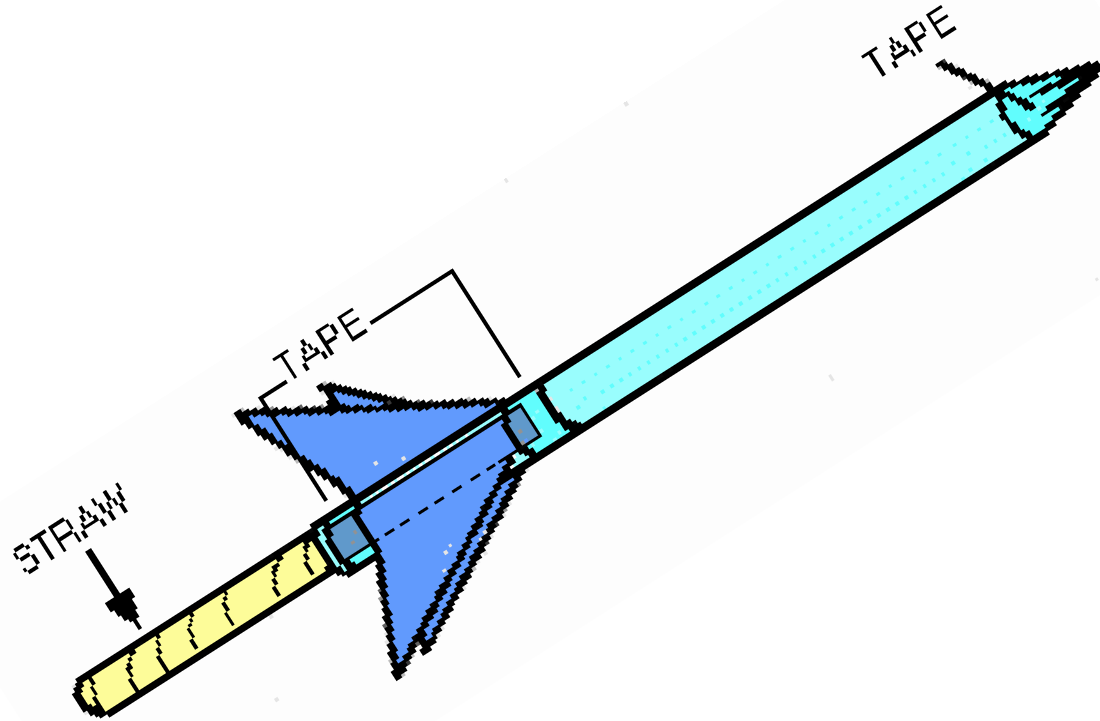
What makes a plane fly?



تستخدم **قاعدة بيرنولي** عند تصميم أجنحة الطائرات، حيث يصمم الجناح ليكون منحنى عند سطحه العلوي وسطحه السفلي مستقيماً مما يجعل الهواء ينساب على السطح العلوي بسرعة أكبر من انسيابه على السطح السفلي للجناح، وبالتالي يكون ضغط الهواء أقل عند السطح العلوي بينما يزيد ضغط الهواء أسفل الجناح، ويؤدي ذلك إلى رفع الطائرة لأعلى.



Build a paper rocket



قانون نيوتن الثالث

لكل قوة فعل قوة رد فعل، مساوٍ له في المقدار ومعاكس له في الاتجاه.

Float or sink?



مبدأ أرخميدس

الجسم المغمور كلياً أو جزئياً في سائل لا يذوب فيه ولا يتفاعل معه؛ فإن السائل يدفع الجسم بقوة (قوة الطفو)، وهذه القوة تساوي وزن السائل الذي يزيحه الجسم عند غمره

Performance-based Activity

Transfer of learning: students are able to apply their knowledge

- كم عدد دورات العجلة (أو الدرجات) التي يجب أن تتم برمجتها على الروبوت ليقطع مسافة 85 سم؟
- ما هي سرعة الروبوت المتحرك (السيارة)؟
- كيف ستتغير الإجابات أعلاه إذا استبدلنا العجلة بأخرى ، ضعف حجم الأصل؟



START

FINISH



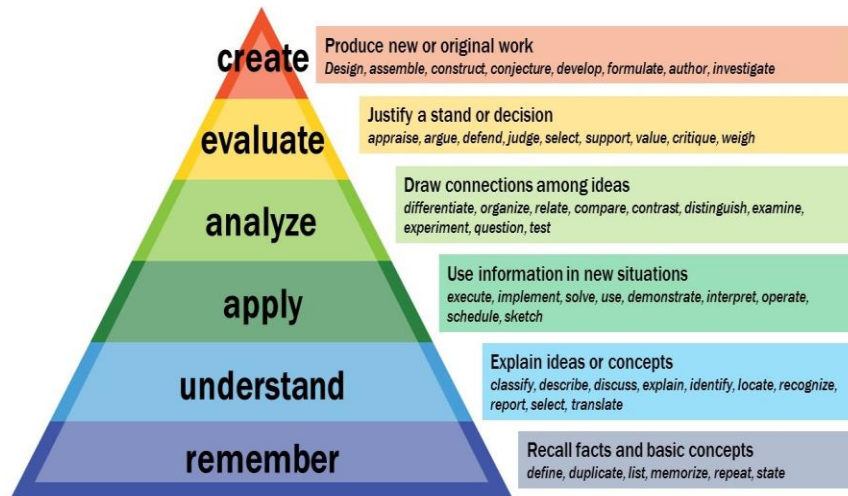
التعلم القائم على المشاريع

1. **Build a bridge**(بناء جسر): Students can design and build a bridge using materials such as straws, popsicle sticks, or toothpicks. They will need to research the types of bridges and choose the one that best suits their design. This activity teaches students about engineering and construction, as well as physics and math.
2. **Create a business**(مشروع تجاري): Students can form a group and create a business plan for a product or service. They will need to research the market, develop a marketing plan, and create a budget. This activity teaches students about entrepreneurship, economics, and finance.
3. **Plan a community garden**(التخطيط لحديقة مجتمعية): Students can plan and design a community garden, researching plants that grow well in the area, soil quality, and layout. They will need to develop a budget and timeline for the project. This activity teaches students about biology, ecology, and urban planning.
4. **Design a sustainable home**(تصميم منزل مستدام): Students can design a sustainable home, researching energy-efficient technologies, green building materials, and water conservation methods. They will need to create blueprints and models of the home. This activity teaches students about sustainability, architecture, and engineering.
5. **Create a documentary**(إنشاء فيلم وثائقي): Students can research and create a documentary about a social or environmental issue that they are passionate about. They will need to conduct interviews, film footage, and edit the final product. This activity teaches students about media literacy, journalism, and advocacy.

Meaningful Learning: A Rewarding Journey

- إنه في طور السعي وراء التعلم الهادف والمعمق، يتم اكتساب مهارات القرن الحادي والعشرين وتطورها.

Bloom's Taxonomy



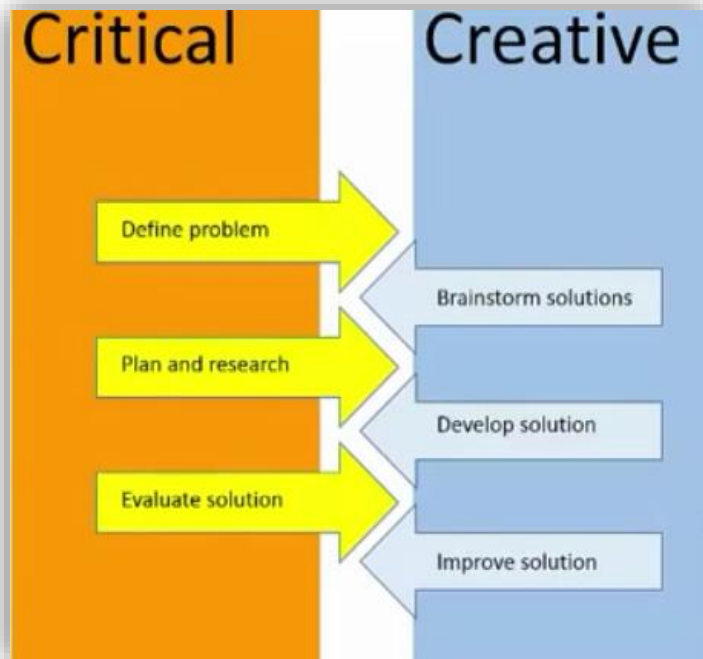
MAKERSPACES DEVELOP CRITICAL SKILLS

- Communication
- Collaboration
- Creativity
- Critical thinking
- Problem-solving
- Flexibility
- Adaptability
- Productivity
- Initiative
- Perseverance
- Leadership
- Imagination

PBL approach and 21st century skills

21st century skills are best taught in the context of PBL / STEAM activities.

Once deep learning / understanding is reached, once transfer goals are achieved, a lot of the issues facing our educational system will be resolved. For instance, since learning is a consequence of thinking, thus it is in the process of pursuing meaningful learning, 21st century skills are acquired and developed. Critical thinking is best developed in the context of problem solving and through the process of meaningful learning.



بمجرد الوصول إلى التعلم العميق / الفهم ، بمجرد تحقيق أهداف التحويل ، سيتم حل الكثير من المشكلات التي تواجه نظامنا التعليمي. على سبيل المثال ، نظرًا لأن التعلم هو نتيجة للتفكير ، فهو في طور السعي وراء التعلم الهادف ، يتم اكتساب مهارات القرن الحادي والعشرين وتطويرها. من الأفضل تطوير التفكير النقدي في سياق حل المشكلات ومن خلال عملية التعلم الهادف.



Project-based Learning

Larmer, 2015

- Motivate Students
 - Prepares students for college, careers, and citizenship.
 - Helps students meet standards and do well on tests that ask students to demonstrate in-depth knowledge and thinking skills.
 - Allows teachers to teach in a more satisfying way.
- تحفيز الطلاب
 - يعد الطلاب للكلية والوظائف والمواطنة
 - يساعد الطلاب على تلبية المعايير والقيام بعمل جيد في الاختبارات التي تتطلب من الطلاب إظهار مهارات التفكير والمعرفة المتعمقة.
 - يسمح للمعلمين بالتدريس بطريقة ممتعة

What does the literature tell us about acquiring Meaningful Learning?

More motivated, better behaved

يعلم المعلمون المتمرسون أنه عندما ينخرط الطلاب بعمق في موضوع أو مهمة ، فإن الكثير من مشكلات الصف تتلاشى.

Experienced teachers know that when students are deeply engaged by a topic or a task, a lot of classroom management issues fade away. Students who used to disrupt class behave differently when they're doing active work on a project that engages them (Lambros, 2002).





PBL Resources / Websites

1. Edutopia
2. Buck Institute for Education
3. PBLWorks
4. TeachThought
5. New Tech Network.
6. Project Foundry
7. High Tech High