مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات
The Excellence Research Center of Science and Mathematics Education

جامعة الملك سعود
King Saud University

وزارة التعليم
Ministry of Education

يسر مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات (أفكر)
دعوتكم لحضور حلقة النقاش الثالثة بعد المائة بعنوان:

نظرة على تعليم العلوم للجيل القادم (NGSS)

103

يقدمها سعادة الأستاذة
مها بنت فراج البقمي
ماجستير مناهج وطرق تدريس - مسار العلوم
كلية التربية -جامعة الملك سعود.

الزمان: يوم الاثنين ٦/ ٥/ ١٤٣٧هـ
الساعة : ١٢:٣٠ ظهرا
المكان للرجال
كلية التربية قاعة رقم ٣٣أ١

وللسيدات في المدينة الجامعية للطالبات - كلية التربية مبنى رقم (٢) معمل (٧٢) الدور الأول.

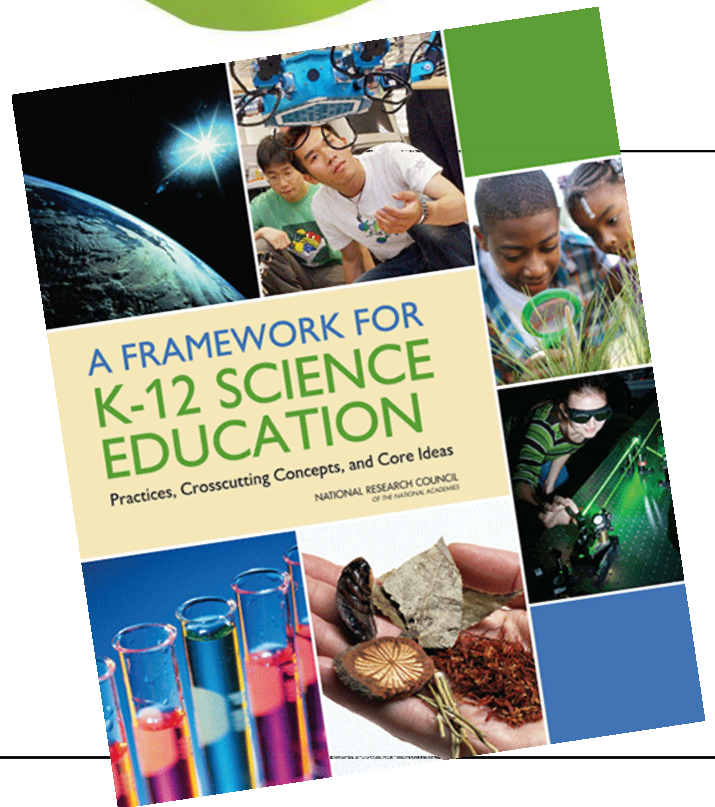
للاستفسار
f.ecsme@ksu.edu.sa
8052880 - 8052253
ecsme.ksu.edu.sa

إعداد: مها بنت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com

NEXT GENERATION SCIENCE STANDARDS

نظرة على تعليم العلوم

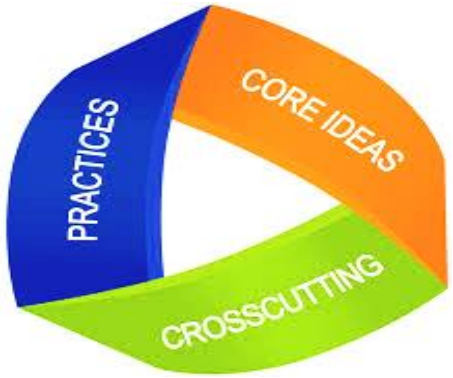
للجيل القادم



إعداد:

مها بنت فراج عائض البقمي

ماجستير مناهج وطرق تدريس– مسار علوم



المقدمة

نعيش عصراً يتميز بسرعة النمو المعرفي والتقني، الأمر الذي يؤثر في حياة أفراد المجتمع؛ لذا فرض هذا الواقع على صانعي القرار التربوي في مختلف دول العالم مسئوليةَ مواكبةِ التطورات والتغييرات بإيجابية، والمساهمة في إنتاج المعرفة واستخدامها في المجالات العلمية المختلفة، وهذا ما حدا بالتربويين إلى توجيه اهتماماتهم في مطلع القرن الواحد والعشرين إلى ترسيخ مفهوم الثقافة العلمية التي تتكامل فيها المعرفة ما بين العلوم والرياضيات والتكنولوجيا، من أجل تأهيل الأفراد ليكونوا قادرين على المواءمة بين مهاراتهم ومتطلبات القرن الحالي لذلك أصبح من الضروري أن يمتلك الأفراد ثقافة علمية تمكنهم من التعامل بشكل إيجابي مع هذه الثورة المعرفية، فشهدت الساحة التربوية سلسلة متتالية من برامج ومشاريع إصلاح تعليم العلوم سواءً على المستوى العالمي أو على مستوى المؤسسات والهيئات المحلية المتخصصة، وقد تنوَّعت وتعدَّدت برامج التطوير بشكل مطّرد خلال العقود الماضية وقادت الولايات المتحدة الأمريكية عملية إصلاح التعليم منذ أن أدركت ذلك.

NEXT GENERATION SCIENCE STANDARDS

الخلفية التاريخية لـ

1989
العلم لجميع الأمريكيين
Science for all Americans
AAAS

1992
مجال، تسلسل وتنسيق المعايير الوطنية لتعليم محتوى العلوم
Scope, Sequence, and Coordination of National Science Education Content Standards
NSTA

1993
المعايير النوعية للثقافة العلمية
Benchmarks for Science Literacy
AAAS

1996
المعايير الوطنية لتعليم العلوم
National Science Education Standards
NSES

1998
مخططات للاصلاح
Blueprints for Reform
AAAS

1999
دليل العلوم لل K–12
A Guide for K–12 Science
NRC

2000
الاستقصاء والمعايير الوطنية لتعليم العلوم
Inquiry and the National Science Education Standards
NRC

2001
أطلس العلوم١
Atlas for Science1
AAAS

2005
تقرير مختبرات أميركا
America's Lab Report
NRC

2007
أطلس العلوم ٢
Atlas for Science 2
AAAS

2008
الإطار العلمي لل NAEP 2009
Science Framework for the 2009 NAEP
NAEP

2009
تعلم العلوم في البيئات غير الرسمية
Learning Science in Informal Environments
NRC

2011
إطارK–12 للتربية العلمية
Framework for K–12 Science Education
NRC

2013
معايير العلوم للجيل القادم
Next Generation Science Standards
NGSS

إعداد: مها بنت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com

أهداف المشاريع:

على الرغم من تعدد هذه المشاريع إلّا أنّ ثمة أهدافاً مشتركة تتمحور حولها كل تلك الجهود التي بذلت في سبيل إصلاح تعليم العلوم، ولعل من أهمها:

- توثيق الروابط بين مجالات العلوم المتعددة.
- واستثمار المعرفة العلمية في تطبيقات حياتيه تثري فكر المتعلم وتجعله أكثر قدرةً على التعايش مع عصر يتَّسم بسرعة التغيير وتزايد إيقاع المستجدات المعرفية والتقنية
- بالإضافة إلى تكوين فرد مثقف علمياً قادر على التكيُّف مع بيئته المحلية وتطورات العلم من حوله
- جعل المتعلم قادراً على المساهمة بشكل فاعل في تنمية مجتمعه المحلي
- وأخيراً؛ تمكين المتعلم من استيعاب المستجدات العالمية بروح تتسم بالانفتاح الواعي المستند إلى قاعدة صلبة من القيم المجتمعية والخلقية.

NEXT GENERATION SCIENCE STANDARDS

بداية ظهور الـ

إعداد: مها بنت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com

سؤال في قائمة الانتظار

ما هو تصورك لفصول NGSS

إعداد: مها بنت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com

بداية ظهور الـ

NEXT GENERATION SCIENCE STANDARDS

العلم لكل الأمريكان

- تم إحراز تقدمٍ كبيرٍ في كلٍ من عالم العلوم وفهم كيفية تعلم الطلاب للعلوم بطريقةٍ فاعلةٍ

الأبحاث

- تعليم العلوم والهندسة يتضمّن تكامل المعرفة بالتفسير العلمي (أي المعرفة بالمحتوى) مع الممارسات العملية المطلوبة للاشتراك في البحث والتصميم الهندسي." كذلك يتضمّن التعلم: "يجب أن تتشابك المعرفة والممارسات العملية في تصميم خبرات التعلم في تعليم العلوم في المستوى K–12

ولتحقيق ذلك، مطلوب تبني مقاييس علومٍ جديدةٍ لتعكس هذه الرؤية

إعداد: مها بنت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com

بداية ظهور الـ

قام المركز القومي للبحوث في الولايات المتحدة (National Research Council "NRC") مع عدد من الهيئات والمؤسسات، مثل:

الأكاديمية الوطنية للعلوم (National Academy of Science "NAS").

والجمعية القومية لمعلمي العلوم (National Science Teachers Association "NSTA").

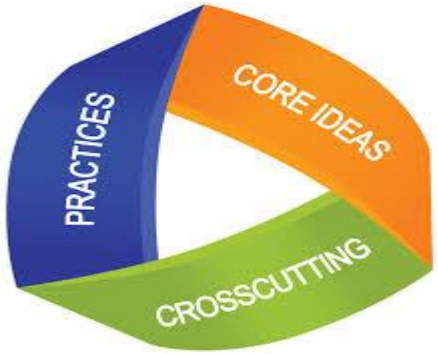
ومنظمة (Achieve).

ببناء معايير الجيل القادم لتعلم العلوم (The Next Generation Science Standards "NGSS") وهي معايير تعليمية جديدة تتسم بالإثراء والترابط، شاملة لمختلف الموضوعات والمراحل الدراسية، وتوفر لجميع الطلبة مستوىً تعليميًا مرجعيًا لائقا. .

بداية ظهور الـ

وضع المجلس القومي للبحوث في الولايات المتحدة الأمريكية إطارًا مفاهيميًا عامًا للمعايير العلمية من مرحلة رياض الأطفال إلى الصف الثالث الثانوي (K –12)؛ وذلك تحت إشراف لجنة أكاديمية عالية المستوى، وقد بُني هذا الإطار على أساس قوي من الدراسات السابقة والبحوث التي تحدد وتصف الأفكار الرئيسية لتعليم العلوم.

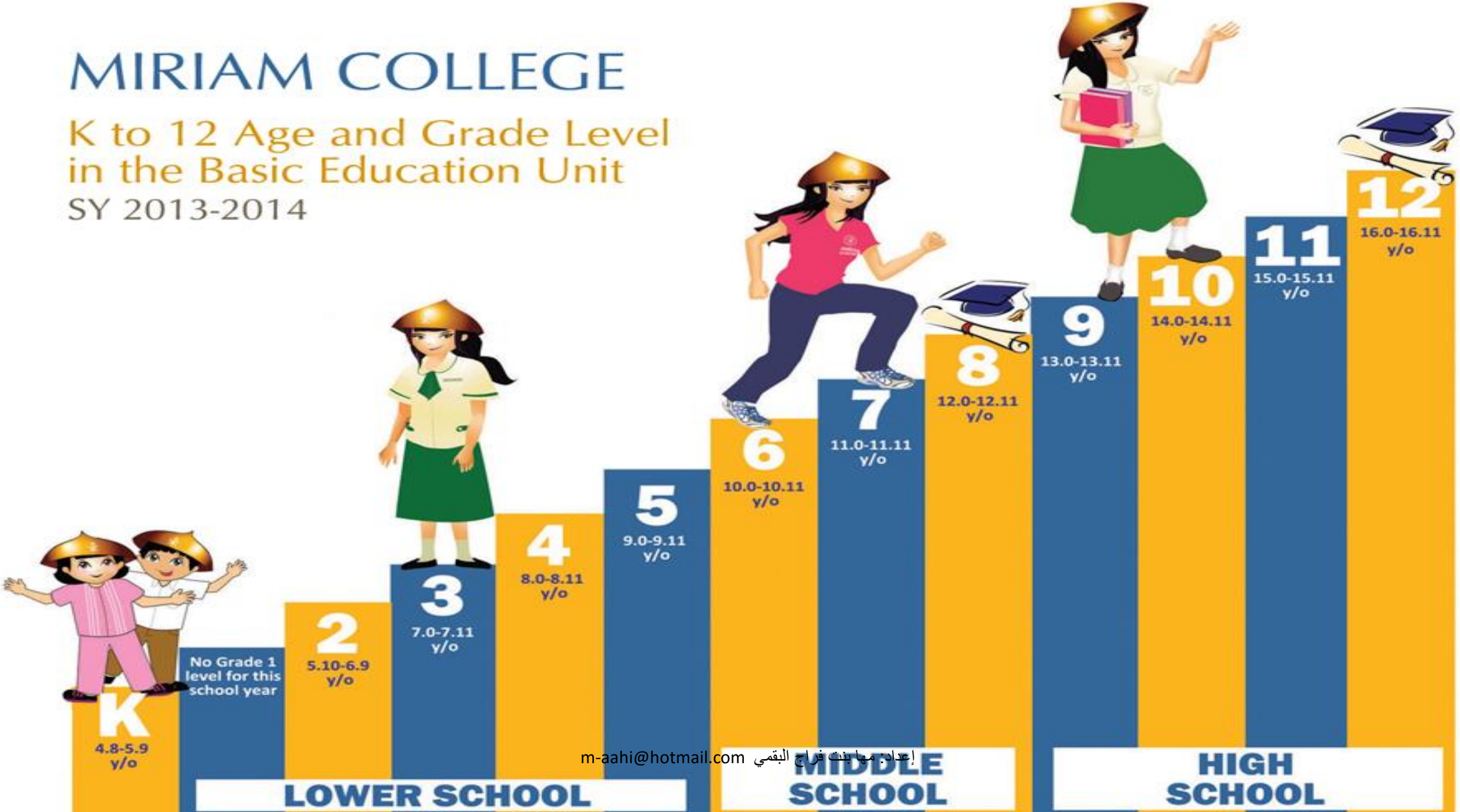
ويعتبر هذا الإطار الخطوةَ الأولى لخلق المعايير الجديدة.



MIRIAM COLLEGE

K to 12 Age and Grade Level in the Basic Education Unit

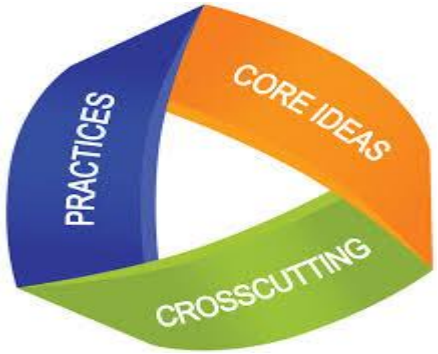
SY 2013-2014



إعداد: مهاينت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com

بداية ظهور الـ

وكان الهدف الأسمى لإطار تعليم العلوم والهندسة (K –12)**ضمان أن يكون جميع الطلاب في نهاية المرحلة الثانوية يملكون المعرفة الكافية في العلوم والهندسة**؛ للمشاركة في مناقشات عامة حول القضايا المجتمعية ذات الصلة، كما يصبحون قادرين على مواجهة المشكلات العلمية والتكنولوجية التي تواجه حياتهم اليومية، ويصبح لديهم القدرة على الاستمرار في التعلم وطلب العلم خارج المدرسة، بالإضافة إلى امتلاكهم المهارات اللازمة لدخول المهن التي يختارونها، بما في ذلك (وليس على سبيل الحصر) وظائف في مجال العلوم والهندسة والتكنولوجيا (NGSS Lead States, 2013).



NEXT GENERATION SCIENCE STANDARDS

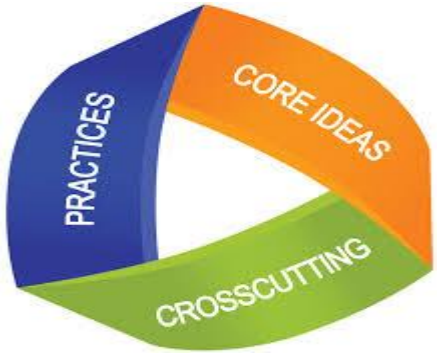
خصائص إطار الـ(K-12)

- يولد للأطفال غزيرة الاكتشاف والتحقق.
- الفهم يبني على مر الزمن.
- العلوم والهندسة تتطلب كلا من المعرفة والممارسة.
- ربط مصالح الطلاب والخبرات أمر ضروري.
- تعزيز المساواة.

إعداد: مها بنت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com

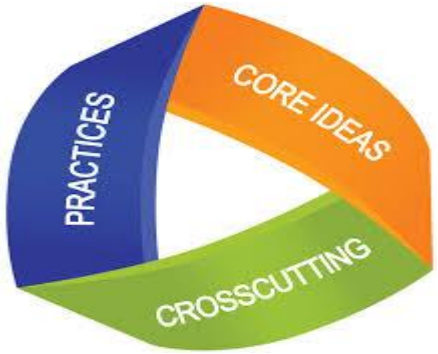
بداية ظهور الـ

تمت ترجمة إطار تعليم العلوم والهندسة (K–12) – والذي نشر في(٢٠١١) – إلى قائمة معايير متسقة عبر التخصصات والصفوف الدراسية، متكاملة غنية بالمحتوى والتطبيق، سميت بمعايير العلوم للجيل القادم NGSS، للمراحل التعليمية بدءا من رياض الأطفال وحتى نهاية المرحلة الثانوية؛ إذ يعد هذا الإطار الأساس الذي بنيت عليه المعايير المحدثة. (NGSS, 2013a).



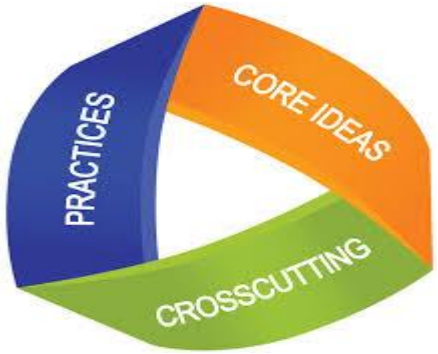
بداية ظهور الـ

قد تألف فريق عمل NGSS من ٤١ عضوا من ذوي الخبرة في التدريس في جميع المراحل الدراسية، وكذلك ذوي الخبرة في العمل مع الطلاب ذوي الإعاقة، بالإضافة إلى اكتسابهم مهارات في اللغة الإنجليزية، وإلمامهم بالمعايير على مستوى الدولة، وبخبرتهم في تطوير وتقييم القوى العاملة، والهندسة، والتقنية، والحياة والأرض والعلوم الفيزيائية (NGSS, 2013a).



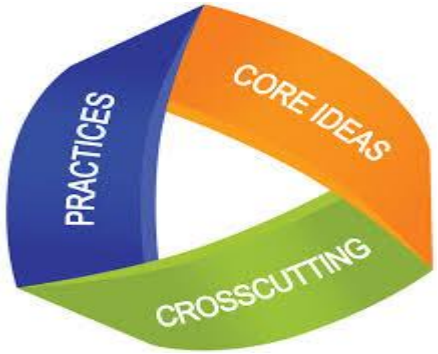
بداية ظهور الـ

قدم المركز القومي للبحوث (NRC) خطة تفصيلية لتعليم (NGSS)، وهي ترمي لإحداث ثورة في طرق تعليم العلوم. أولاً، تؤكّد هذه المعايير على أهمية أربع ركائز: الاتصال، والتعاون، والإبداع، والتفكير الناقد. ثانياً: توكّد المعايير على التكامل التامّ للثورة الرقمية مع العملية التعليمية، ثالثاً، دمج الهندسة في تعليم العلوم. طريق تضمين "التصميم" بصفته عنصراً محورياً في تعليم العلوم: تصميم التجارب، تصميم النماذج، تصميم البرامج الحاسوبية (قسوم، ٢٠١٣).



مراحل تطوير الـ

مرّ تطوير معايير العلوم للجيل القادم بمراحل عديدة، بدءاً بتحديد الولايات المشاركة في هذا العمل وانتهاءً بإصدار واعتماد النسخة النهائية للمعايير، وكانت هذه المراحل كما أشار لها موقع معايير العلوم للجيل القادم (NGSS, 2013b) كالتالي:



إعداد: مها بنت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com

مراحل تطور NGSS

١. تحديد الولايات المشاركة في هذا العمل، والكتاب الذين سيقودون هذا المشروع في صيف ٢٠١١.

٢. في خريف ٢٠١١ تم إصدار المسودة الأولى.

٣.تمت مراجعتها من قبل فريق الكتابة.

٤.تقديم ملاحظات على المسودة الأولى من قبل فريق آخر

٥.في شهر يونيو من عام ٢٠١٢ تم إصدار المسودة العامة الأولى، ونشرها على الانترنت لاستقبال الملاحظات عليها.

٧.في شهر يناير من عام ٢٠١٣ تم إصدار المسودة العامة الثانية ونشرت كذلك على الانترنت لاستقبال الملاحظات عليها.

٨.تم إصدار المسودة الأخيرة بعد مراجعتها.

٩.في أبريل من عام ٢٠١٣ تم اعتماد هذه المعايير.

إعداد: مها بنت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com

معايير العلوم للجيل القادم NGSS

- هي معايير جديدة لتعليم العلوم وضعت لطلاب اليوم وللقوى العاملة في الغد، وتتميز بكونها غنية في المحتوى والممارسة، ورُتبت بطريقة متماسكة في مختلف التخصصات والدرجات لتوفير تعليم العلوم لجميع الطلاب، وتحقيق رؤية للتعليم في مجال العلوم والهندسة؛ ليتمكَّن الطلاب – وعلى مدى سنوات عديدة – من الدراسة بشكل فعَّال في الممارسات العلمية والهندسية، وتطبيق المفاهيم الشاملة والمتداخلة؛ لتعميق فهمهم للأفكار الرئيسية في هذه المجالات، وتستند NGSS على إطار الK–12 لتعليم العلوم، والذي تم إعداده من قبل المجلس الوطني للبحوث (National Research Council) (NGSS. 2011).

NEXT GENERATION SCIENCE STANDARDS

NEXT GENERATION SCIENCE STANDARDS

مرتكزات الـ

- الممارسات العلمية والهندسية (Science and Engineering Practices)
- المفاهيم الشاملة (Crosscutting Concepts)
- أفكار رئيسية (Disciplinary Core Ideas)

إعداد: مها بنت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com

1-LS1 From Molecules to Organisms: Structures and Processes

1-LS1 From Molecules to Organisms: Structures and Processes

Students who demonstrate understanding can:

1-LS1-1. Use materials to design a solution to a human problem by mimicking how plants and/or animals use their external parts to help them survive, grow, and meet [illegible]ds.* [Clarification Statement: Examples of human problems that can be solved by mimicking plant or animal solutions could include designing clot[illegible]ent to protect bicyclists by mimicking turtle shells, acorn shells, and animal scales; stabilizing structures by mimicking animal tails and roots on pla[illegible]t intruders by mimicking thorns on branches and animal quills; and, detecting intruders by mimicking eyes and ears.]

1-LS1-2. Read texts and use media to determine patterns in behavior of parents and offspring that help offspring survive. [Clarification Statement: Examples of patterns of behaviors could include the signals that offspring make (such as crying, cheeping, and other vocalizations) and the responses of the parents (such as feeding, comforting, and protecting the offspring).]

The performance expectations above were developed using the following elements from the NRC document *A Framework for K-12 Science Education*:

Science and Engineering Practices

Constructing Explanations and Designing Solutions
Constructing explanations and designing solutions in K–2 builds on prior experiences and progresses to the use of evidence and ideas in constructing evidence-based accounts of natural phenom[illegible]ning solutions.

- Use materials [illegible]vice that solves a specific problem or a [illegible]ecific problem. (1-LS1-1)

Obtaining, Eval[illegible]ommunicating Information
Obtaining, evaluating, and communicating information in K–2 builds on prior experiences and uses observations and texts to communicate new information.

- Read grade-appropriate texts and use media to obtain scientific information to determine patterns in the natural world. (1-LS1-2)

Connections to Nature of Science

Scientific Knowledge is Based on Empirical Evidence

- Scientists look for patterns and order when making observations about the world. (1-LS1-2)

Disciplinary Core Ideas

LS1.A: Structure and Function

- All organisms have external parts. Different animals use their body parts in different ways to see, hear, grasp objects, protect themselves, move from place to place, and seek, find, and take in food, water and [illegible] have different parts (roots, stems, leaves, flowers, [illegible]p them survive and grow. (1-LS1-1)

LS1.B: Growth an[illegible]ent of Organisms

- Adult plants and [illegible]ave young. In many kinds of animals, parents [illegible]ring themselves engage in behaviors that help the offspring to survive. (1-LS1-2)

LS1.D: Information Processing

- Animals have body parts that capture and convey different kinds of information needed for growth and survival. Animals respond to these inputs with behaviors that help them survive. Plants also respond to some external inputs. (1-LS1-1)

Crosscutting Concepts

Patterns

- Patterns in the natural world can be observed, used to describe phenomena, and used as evidence. (1-LS1-2)

Structure an[illegible]

- The shape[illegible]f structures of natural an[illegible]ects are related to their fu[illegible]1-1)

Connections to Engineering, Technology, and Applications of Science

Influence of Engineering, Technology, and Science on Society and the Natural World

- Every human-made product is designed by applying some knowledge of the natural world and is built using materials derived from the natural world. (1-LS1-1)

Connections to other DCIs in first grade: N/A

Articulation of DCIs across grade-levels: **K.ETS1.A** (1-LS1-1); **3.LS2.D** (1-LS1-2); **4.LS1.A** (1-LS1-1); **4.LS1.D** (1-LS1-1); **4.ETS1.A** (1-LS1-1)

Common Core State Standards Connections:

ELA/Literacy –

RI.1.1	Ask and answer questions about key details in a text. (1-LS1-2)
RI.1.2	Identify the main topic and retell key details of a text. (1-LS1-2)
RI.1.10	With prompting and support, read informational texts appropriately complex for grade. (1-LS1-2)
W.1.7	Participate in shared research and writing projects (e.g., explore [illegible]ow-to" books on a given topic and use them to write a sequence of instructions). (1-LS1-1)

Mathematics –

1.NBT.B.3	Compare two two-digit numbers based on the meanings of the te[illegible]its, recording the results of comparisons with the symbols >, =, and <. *(1-LS1-2)*
1.NBT.C.4	Add within 100, including adding a two-digit number and a one-d[illegible]d adding a two-digit number and a multiple of 10, using concrete models or drawings and strategies based on place value, properties of operations, and/or the relationship between addition and subtraction; relate the strategy to a written method and explain the reasoning uses. Understand that in adding two-digit numbers, one adds tens and tens, ones and ones; and sometimes it is necessary to compose a ten. *(1-LS1-2)*
1.NBT.C.5	Given a two-digit number, mentally find 10 more or 10 less than the number, without having to count; explain the reasoning used. *(1-LS1-2)*
1.NBT.C.6	Subtract multiples of 10 in the range 10-90 from multiples of 10 in the range 10-90 (positive or zero differences), using concrete models or drawings and strategies based on place value, properties of operations, and/or the relationship between addition and subtraction; [illegible] reasoning used. *(1-LS1-2)*

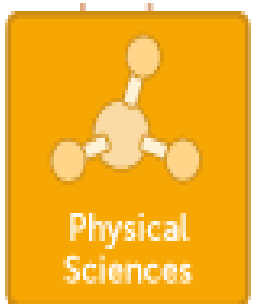
إعداد: مها بنت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com

صورة توضح شكل

NEXT GENERATION SCIENCE STANDARDS

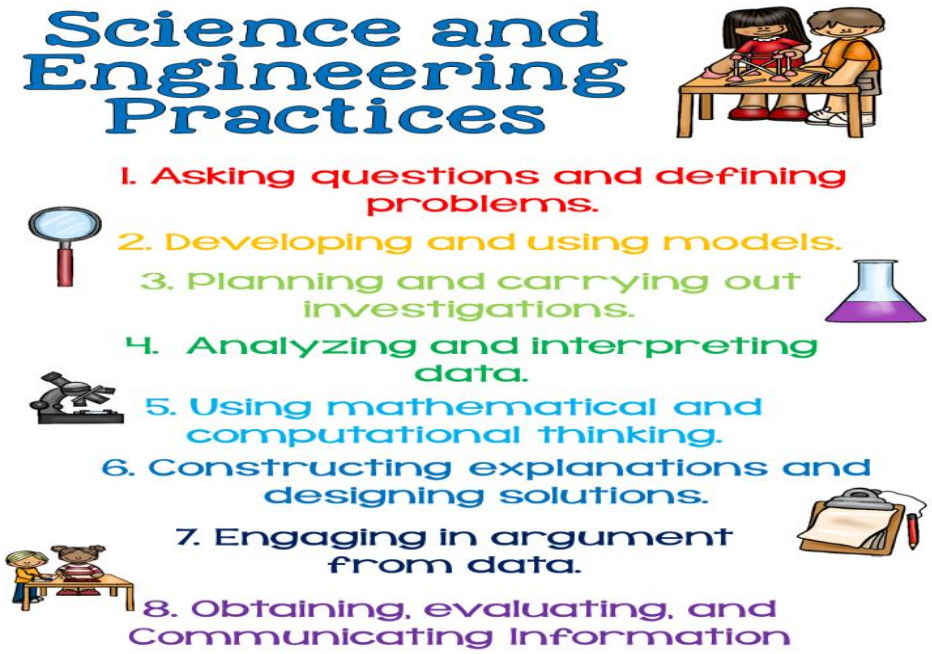
١ توقعات الأداء

- والمقصود بتوقعات الأداء: ما ينبغي أن يكون الطلاب قادرين على معرفته والقيام به في نهاية الصف أو المرحلة، وليست لوصف المنهج أو الدروس.



٢ الممارسات العلمية والهندسية

الممارسات العلمية هي تلك التي يستخدمها العلماء في بناء النماذج أو التحقق من النظريات عن العالم، أما الممارسات الهندسية فهي التي يستخدمها المهندسين في بناء وتصميم الأنظمة. الانخراط في الممارسات العلمية يساعد الطلاب على فهم كيف تتطور المعرفة العلمية، أما الانخراط في ممارسات الهندسة يساعدهم على فهم عمل المهندسين وأساليبها هي:



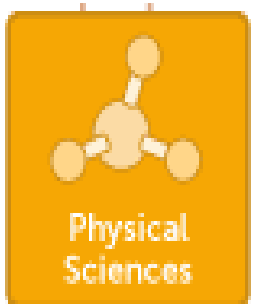
- طرح الأسئلة (للعلوم) وتحديد المشاكل (للهندسة).
- تطوير واستخدام النماذج.
- تخطيط وإجراء التحقيقات.
- تحليل وتفسير البيانات.
- استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي.
- بناء تفسيرات وتصميم الحلول.
- الانخراط في الحجج من الأدلة.
- الحصول على تقييم ونقل المعلومات.

إعداد: مها بنت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com

٣ الأفكار الرئيسية

- الأفكار الرئيسية هي ليس لتعليم " كل الحقائق" بل لإعداد الطالب بالمعرفة الأساسية الكافية بحيث يمكنهم الحصول على معلومات إضافية في وقت لاحق من تلقاء أنفسهم. وتركز على مجموعة محددة من الأفكار في مجال العلوم والهندسة تتسم بكونها محورية، وتتضمن إيضاحات للظواهر المختلفة، وينقسم هذا البعد إلى العلوم الأساسية التالية:

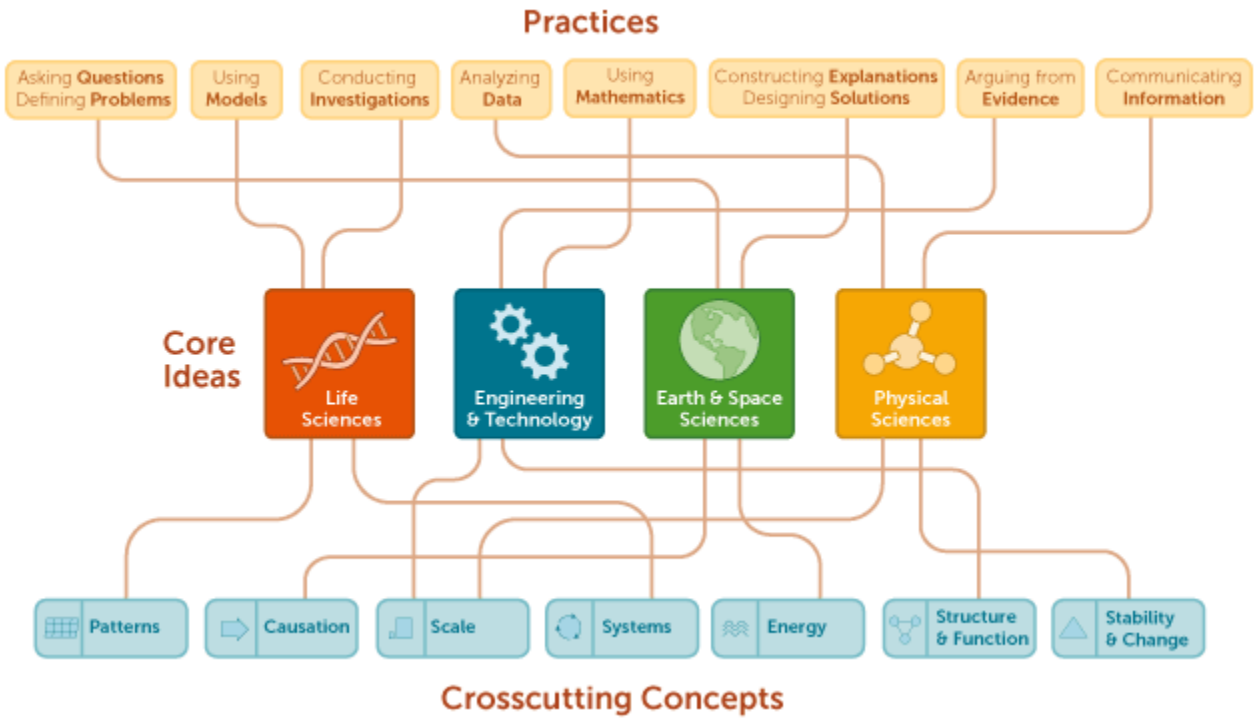
- علوم الحياة.
- العلوم الفيزيائية.
- علوم الأرض والفضاء.
- الهندسة والتكنولوجيا.



٤ المفاهيم الشاملة

- هي طريقة واحدة لربط الأفكار الأساسية وانضباطها. فهي تفسر الموضوعات العلمية التي تظهر في جميع التخصصات العلمية. تمكن الطلالب من تطوير فهم تراكمي ومتماسك يمكن استخدامه في العلوم والهندسة وأساليبها:

- استخدام الأنماط.
- السبب والنتيجة.
- الحجم، النسبة ، والكمية.
- أنظمة ونماذج النظام.
- الطاقة والمادة.
- الهيكلة ووظائفها.
- الاستقرار والتغيير.



إعداد: مها بنت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com

٥ الارتباط بالمعايير الأخرى

- المعايير الوطنية لتعليم العلوم
- الإطار العلمي لتعليم العلوم
- (فنون اللغة الإنجليزية والرياضيات)

إعداد: مها بنت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com

1-LS1 From Molecules to Organisms: Structures and Processes

1-LS1 From Molecules to Organisms: Structures and Processes

Students who demonstrate understanding can:

1-LS1-1. Use materials to design a solution to a human problem by mimicking how plants and/or animals use their external parts to help them survive, grow, and meet their needs.* [Clarification Statement: Examples of human problems that can be solved by mimicking plant or animal solutions could include designing clothing or equipment to protect bicyclists by mimicking turtle shells, acorn shells, and animal scales; stabilizing structures by mimicking animal tails and roots on plants; keeping out intruders by mimicking thorns on branches and animal quills; and, detecting intruders by mimicking eyes and ears.]

1-LS1-2. Read texts and use media to determine patterns in behavior of parents and offspring that help offspring survive. [Clarification Statement: Examples of patterns of behaviors could include the signals that offspring make (such as crying, cheeping, and other vocalizations) and the responses of the parents (such as feeding, comforting, and protecting the offspring).]

The performance expectations above were developed using the following elements from the NRC document *A Framework for K-12 Science Education*:

Science and Engineering Practices

Constructing Explanations and Designing Solutions
Constructing explanations and designing solutions in K–2 builds on prior experiences and progresses to the use of evidence and ideas in constructing evidence-based accounts of natural phenomena and designing solutions.
- Use materials to design a device that solves a specific problem or a solution to a specific problem. (1-LS1-1)

Obtaining, Evaluating, and Communicating Information
Obtaining, evaluating, and communicating information in K–2 builds on prior experiences and uses observations and texts to communicate new information.
- Read grade-appropriate texts and use media to obtain scientific information to determine patterns in the natural world. (1-LS1-2)

Connections to Nature of Science

Scientific Knowledge is Based on Empirical Evidence
- Scientists look for patterns and order when making observations about the world. (1-LS1-2)

Disciplinary Core Ideas

LS1.A: Structure and Function
- All organisms have external parts. Different animals use their body parts in different ways to see, hear, grasp objects, protect themselves, move from place to place, and seek, find, and take in food, water and air. Plants also have different parts (roots, stems, leaves, flowers, fruits) that help them survive and grow. (1-LS1-1)

LS1.B: Growth and Development of Organisms
- Adult plants and animals can have young. In many kinds of animals, parents and the offspring themselves engage in behaviors that help the offspring to survive. (1-LS1-2)

LS1.D: Information Processing
- Animals have body parts that capture and convey different kinds of information needed for growth and survival. Animals respond to these inputs with behaviors that help them survive. Plants also respond to some external inputs. (1-LS1-1)

Crosscutting Concepts

Patterns
- Patterns in the natural world can be observed, used to describe phenomena, and used as evidence. (1-LS1-2)

Structure and Function
- The shape and stability of structures of natural and designed objects are related to their function(s). (1-LS1-1)

Connections to Engineering, Technology, and Applications of Science

Influence of Engineering, Technology, and Science on Society and the Natural World
- Every human-made product is designed by applying some knowledge of the natural world and is built using materials derived from the natural world. (1-LS1-1)

Connections to other DCIs in first grade: N/A

Articulation of DCIs across grade-levels: **K.ETS1.A** (1-LS1-1); **3.LS2.D** (1-LS1-2); **4.LS1.A** (1-LS1-1); **4.LS1.D** (1-LS1-1); **4.ETS1.A** (1-LS1-1)

Common Core State Standards Connections:

Literacy –

RI.1.1	Ask and answer questions about key details in a text. (1-LS1-2)
RI.1.2	Identify the main topic and retell key details of a text. (1-LS1-2)
RI.1.10	With prompting and support, read informational texts appropriately complex for grade. (1-LS1-2)
W.1.7	Participate in shared research and writing projects (e.g., explore a number of "how-to" books on a given topic and use them to write a sequence of instructions). (1-LS1-1)

Mathematics –

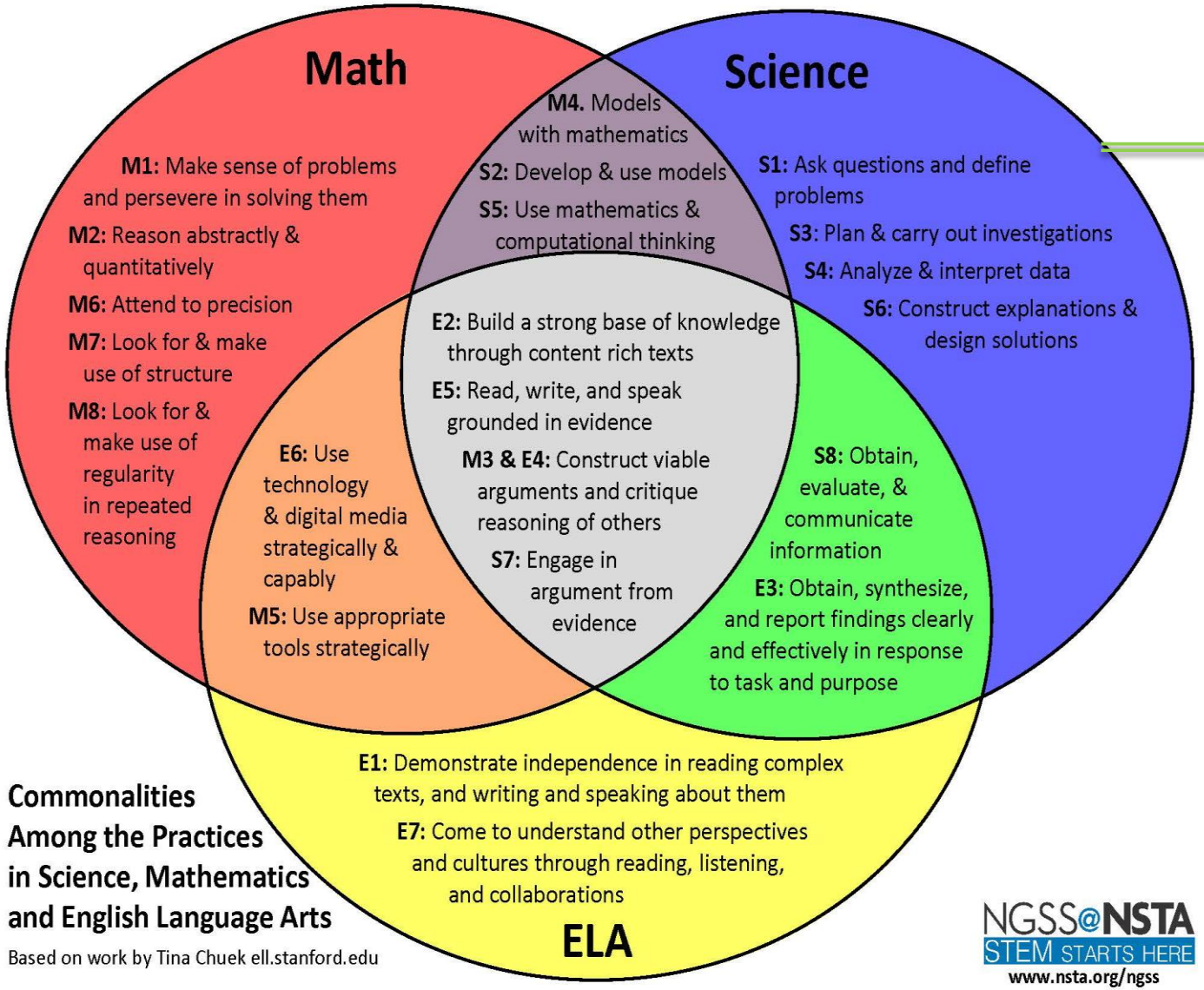
1.NBT.B.3	Compare two two-digit numbers based on the meanings of the tens and one digits, recording the results of comparisons with the symbols >, =, and <. *(1-LS1-2)*
1.NBT.C.4	Add within 100, including adding a two-digit number and a one-digit number, and adding a two-digit number and a multiple of 10, using concrete models or drawings and strategies based on place value, properties of operations, and/or the relationship between addition and subtraction; relate the strategy to a written method and explain the reasoning uses. Understand that in adding two-digit numbers, one adds tens and tens, ones and ones; and sometimes it is necessary to compose a ten. *(1-LS1-2)*
1.NBT.C.5	Given a two-digit number, mentally find 10 more or 10 less than the number, without having to count; explain the reasoning used. *(1-LS1-2)*
1.NBT.C.6	Subtract multiples of 10 in the range 10-90 from multiples of 10 in the range 10-90 (positive or zero differences), using concrete models or drawings and strategies based on place value, properties of operations, and/or the relationship between addition and subtraction; relate the strategy to a written method and explain the reasoning used. *(1-LS1-2)*

إعداد: مها بنت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com

صورة توضح شكل

NEXT GENERATION SCIENCE STANDARDS

تفسير رموز المعايير



Commonalities Among the Practices in Science, Mathematics and English Language Arts

Based on work by Tina Chuek ell.stanford.edu

NGSS@NSTA
STEM STARTS HERE
www.nsta.org/ngss

- الشكل يوضح تكامل العملية التعليمية لتصميم معايير العلوم الجيل القادم، فكل رمز يشير الى معنى معين، فمثلا يشير الرمز S1 إلى طرح الأسئلة وتحديد المشكلة، ويشير الرمز S2 إلى التطوير واستخدام النماذج.... وهكذا. فعند قراءة المعايير التي تتكون من عدد من الرموز لابد للمعلم الرجوع إلى هذه الصورة لتكون لديه رؤيه واضحة لفهمها.

إعداد: مها بنت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com

المبادئ الأساسية لـ

١

يجب أن يعكس تعليم العلوم K–12 علوم الطبيعة المترابطة. وتعتبر هذه من أهم تحولات NGSS حيث يشارك الطلاب في عملية تعلم العلوم بثلاثة أبعاد مترابطة: ممارسات العلوم والهندسة، المفاهيم الشاملة والأفكار الأساسية. ولأن العديد من المعايير تتعامل مع هذه الأبعاد بشكل منعزل.

المبادئ الأساسية لـ

٢

تمثل NGSS توقعات أداء الطالب وليس المنهج.

المبادئ الأساسية لـ

٣

مفاهيم العلوم في ال NGSS مبنية بشكل مترابط من مرحلة رياض الأطفال حتى الصف الثالث ثانوي.

المبادئ الأساسية لـ

٤

تركز ال NGSS على فهم أعمق للمحتوى وكذلك تطبيق المحتوى. من خلال التركيز على عدد أقل من الأفكار الأساسية القابلة للتعلم والتي يفترض أن يتعلمها الطلاب مع الوقت حتى تخرجهم من المرحلة الثانوية، بدلا من عدد لا يحصى من الحقائق والتفاصيل المرتبطة بها.

المبادئ الأساسية لـ

٥

تتكامل العلوم والهندسة والتقنية في NGSSمن مرحلة رياض الأطفال حتى الصف الثانوي. من خلال توفير الفرص للطلاب لتعميق فهمهم للعلوم عن طريق تطبيق معارفهم العلمية في حل المشكلات العلمية.

المبادئ الأساسية لـ

٦

تم تصميم NGSS لإعداد الطلاب للكلية ولحياتهم المهنية. وإعدادهم كمواطنين. حيث تؤكد على أهمية تلقي جميع الطلاب من مرحلة الروضة الى الثانوية تعليم علوم جيد وراسخ، بغض النظر عن اختلاف مسار تعليمهم أو وظائفهم في المستقبل.

المبادئ الأساسية لـ

٧

حيث تعمل ال NGSS جنباً إلى جنب مع المعايير الأساسية المشتركة في الولاية لتسهيل التعليم والتعلم المتكامل ودعم عملية تعلم الطالب. وتوصي NSTAباعتماد المعايير الأساسية المشتركة في الولاية وتطبيقها في الولايات والمناطق التعليمية.

NEXT GENERATION SCIENCE STANDARDS

تطبيق الـ

يحتاج تحقيق أهداف الجيل القادم من مقاييس العلوم (NGSS) إلى بذل مجهودٍ مستمرٍ وترتيب طويل الاجل و يتطلب إحداث تغييرات هامة في التدريس والمناهج والتقييم وإعداد المدرسين كل ذلك مصحوباً بدعمٍ مالي وإداريٍ كبيرٍ ودعمٍ عامٍ من الجمهور. أيضاً سوف يعتمد تحقيق هذه الأهداف على توليّ كل أصحاب المصلحة (على المستوى المحلي ومستوى الولاية) مسئولية مشتركة وتعاونية للمساعدة على تحقيق أهداف الجيل القادم من مقاييس العلوم (NGSS).

تطبيق NGSS في الولايات المتحدة الأمريكية

شاركت ٢٦ ولاية في هذا المشروع ومنها ولاية كاليفورنيا، نيويورك، جورجيا، أوهايو، كنتاكي.....

إعداد: مها بنت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com

تجربة ولاية
كاليفورنيا (California)

إعداد: مها بنت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com

تجربة ولاية كاليفورنيا (California)

الجدول الزمني التي حددته إدارة التربية والتعليم في ولاية كاليفورنيا لتطبيق هذه المعايير يمر بثلاث مراحل، وهي :

مرحلة الوعي (٢٠١٣ – ٢٠١٥)

- تمثل هذه المرحلة التخطيط الأولي بتنفيذ الأنظمة، وبناء علاقات تعاون مع الجهات ذات العلاقة.

مرحلة الانتقال (٢٠١٥ – ٢٠١٦)

- وفي هذه المرحلة يتم التركيز على بناء الموارد الأساسية، تقييم وحصر الاحتياجات الخاصة وتوسيع دائرة التعاون مع الجهات ذات العلاقة.

مرحلة التنفيذ (٢٠١٦ – ٢٠١٧)

- ويتم فيها دعم عناصر العملية التعليمية: (التطور المهني، المناهج الدراسية، أساليب التدريس والتقييم) ثم تدمج هذه العناصر بشكل فعال في الميدان.

إعداد: مها بنت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com

NEXT GENERATION SCIENCE STANDARDS

ماذا لو

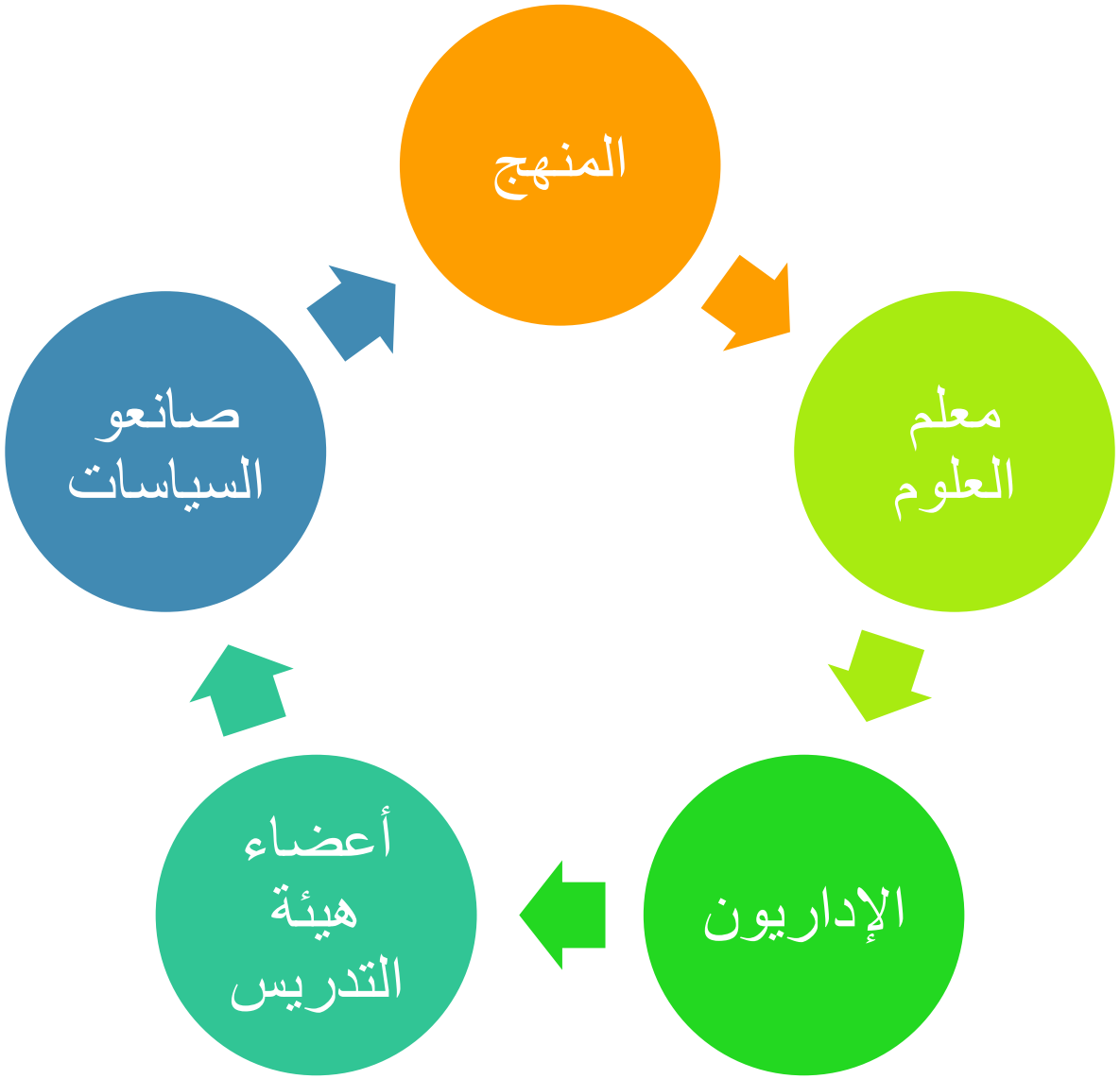
أردنا اقتباس الفكرة وتطبيقها؟

نقاش مفتوح

إعداد: مها بنت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com

NEXT GENERATION SCIENCE STANDARDS

المكونات اللازمة لتحقيق التنفيذ المتكامل



إعداد: مها بنت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com

NEXT GENERATION SCIENCE STANDARDS

المنهج

- من الضروري لكل أصحاب المصلحة فهم أنّ الجيل القادم من معايير العلوم لا تفرض تدريس منهجٍ معينٍ ولا تدافع عن استخدام مواد تدريسيةٍ محددةٍ.
- كما إنّ المواد المتوافقة تكامل بين الأبعاد الثلاثة للممارسات العلمية والهندسية، والأفكار الجوهرية النظامية، والمفاهيم المتواجدة في كل العلوم.

معلم العلوم

مطلوب من المدرسين إظهار المقدرة على:

- التمكن من المحتوى العلمي والهندسي في الجيل القادم من معايير العلوم (NGSS) فيما يخص المستويات التي يدرسونها؛
- تكامل الأبعاد الثلاثة من الممارسة العملية للهندسة والعلوم، الأفكار النظامية الجوهرية، والمفاهيم الموجودة في كل العلوم في التدريس وتقييم الفصل، بدلاً من تدريسها منفصلةً.
- تنظيم واستخدام والمحافظة على المواد التدريسية في التجارب التي يقوم بها الطلاب بطريقةٍ آمنةٍ وفاعلةٍ ولا تنطوي على خطرٍ.
- بتوفير الفرص للطلاب لكي يشاركوا بنشاطٍ في تجارب علميةٍ وعمليةٍ متنوعةٍ تكامل الأبعاد الثلاثة بحيث تؤدي إلى زيادة فهم الطلاب لمفاهيم العلوم والمفاهيم الهندسية.
- بالتحلي بالوعي والمعرفة بالمفاهيم التي يثيرها الطلاب في داخل الفصل والتوجيهات المطلوبة من أجل البناء على تلك المفاهيم و/ أو تعديلها.
- بالمحافظة على بيئةٍ بالفصل تساعد على وتعزز التوجه نحو التفكير، احترام التفكير المنطقي، تقدير التفسيرات البديلة المبنية على معلوماتٍ علميةٍ.
- بالمشاركة في اختيار وتصميم المواد التدريسية بالتوافق مع الجيل القادم من معايير العلوم (NGSS).

الإداريون

مطلوب من الإداريون القيام بـ:

- بمراقبة تقدم الطلاب أثناء المستويات أو الدورات الدراسية من سنةٍ إلى أخرى؛
- بتقديم الدعم العلاجي للطلاب المتخلفين عن مستوى التقدم المتوقع فيما يخص الإنجاز، بينما أيضاً يقومون بالتأكد من تعريض كل الطلاب للتحديات الضرورية.
- بتقديم التدريب والتطوير المهني والمواد التدريسية التي تكون متسقةً مع الجيل القادم من معايير العلوم (NGSS).
- بالتأكد من توفير نوعية التسهيلات والمنشآت والمعدات والتكنولوجيا المطلوبة لتنفيذ الجيل القادم من معايير العلوم (NGSS).

أعضاء هيئة التدريس

من الضروري قيامهم بما يلي :

- الفهم الكامل للجيل القادم من معايير العلوم (NGSS) وآثاره على متطلبات المعاهد فيما يخص الدورات الدراسية والتخصصات والشهادات والتخريج.
- التنسيق مع المدارس المحلية لضمان أن يتصف معلمو العلوم بالقدرات والمهارات اللازمة لنجاحهم في المدارس.
- بتصميم وتسليم محتويات الدورات الدراسية الخاصة بالعلوم باستخدام طرقٍ لنمذجة الاستخدامات الفاعلة للممارسات العملية في مجال العلوم والهندسة.
- باستخدام استراتيجياتٍ تدريسيةٍ في محتويات الدورات الدراسية في مجال الآداب والعلوم وفي مجال الطرق التي تكون ضروريةً للطلاب لتحقيق فهمٍ بشأن محتوى الجيل القادم من معايير العلوم (NGSS).

صانعو السياسات

مطلوب من صانعوا السياسات القيام بـ:

- بوضع السياسات والنظم التي تضمن نظاماً متماسكاً للمناهج والتقييم.
- بمنح المعلمين والإداريين الوقت الكافي لكي يشاركوا بحرصٍ وبعزيمةٍ وعلى نحوٍ مفيدٍ في تنفيذ عملية تخطيط وتنفيذ الجيل القادم من معايير العلوم (NGSS).
- بتطوير سياسات ونظم المركز والولايات لنوعي التعليم (الرسمي وغير الرسمي) التي تكون متّسقةً مع التوقعات الواردة في الجيل القادم من معايير العلوم (NGSS) ورؤية إطار العمل والتي تكون داعمةً لها.
- بتخصيص الميزانيات اللازمة بحيث يمكن تنفيذ برامج العلوم حسب ما تم تصميمها وبحيث يمكن تنفيذها في إطار الفترة الزمنية المتفق عليها.

سؤال في قائمة الانتظار

شارك بأفكارك

ما هو تصورك لفصول NGSS

إعداد: مها بنت فراج البقمي aahi@hotmail.com

الفصول الدراسية الجديدة إظهار الانتقال إلى NGSS

- http://www.nextgenscience.org/new-classroom-videos-demonstrating-transitions-ngss

إعداد: مها بنت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com

أين نحن من

NEXT GENERATION SCIENCE STANDARDS

إعداد: مها بنت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com

في يوم الأثنين الموافق ١٧/٦/١٤٣٦هـ نظم مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات "أفكر" حلقة النقاش الواحدة والتسعين ضمن سلسلة حلقات النقاش التي يعقدها المركز أسبوعياً بعنوان: تجربة مدارس الرياض في تطبيق "معايير تعليم العلوم للجيل القادم ("NGSS)

"Implementing the Next Generation Science Standards at Riyadh Schools"

إعداد: مها بنت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com

تجربة في الميدان

مدارس الرياض
RIYADH SCHOOLS
WE MAKE LEADERS ● نبني القادة

إعداد: مها بنت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com

.. تجربة في الميدان

- قدمت" مدارس الرياض الأهلية" مبادرة تعليمية في تعليم العلوم وهي تطبيق معايير العلوم للجيل القادم في جميع المراحل الدراسية، حيث أن تعلم الطلبة اعتمد على الكيفية الحقيقة التي يتم فيها البحث العلمي وليس المنهج المدرسي، واعتمدت الخطة المنفذة على أن يكون تاريخ العلم جزءا متكاملا مع تعلم العلوم. وتم استعراض ردود عدد من الأوساط التربوية المنفذة لهذه المعايير، وكانت تشير إلى إعجاب المعلمات وتقبلهم للمعايير، لما رأوه من زيادة دافعية الطلاب للتعلم، حيث تم التركيز خلال الفصل على عملية البحث العلمي والعمل الإبداعي، ولكن واجهن المعلمات عدد من الصعوبات في عدم توفر مصادر لهذه المعايير وعدم وجود منهج تعتمد عليه.

إعداد: مها بنت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com

الخاتمة

على المستوى المحلي نلحظ تصاعد وتيرة التغيير، وتنامي الاتجاه نحو الجودة الشاملة في كل مجالات العمل التربوي، وهي تدل على توجه فاعل ومؤثر ستكون له انعكاساته الإيجابية ضمن حركة الإصلاح التعليمي، كما تشير بجلاء إلى التأثير البارز لمشاريع إصلاح تعليم العلوم في بث روح الحماس والتفاعل لدى المعنيين بشؤون وشجون التعليم، وقدرتها على تحريك نهر التغيير بعد أن ركدت مياهه، أو كادت، خلال سنوات مضت ليصبح نشيطًا متدفقًا تغتني ضفافه بشتى ثمار التميز والإبداع.

كيف احصل على معلومات عن NGSS؟

الموقع الرسمي

http://www.nextgenscience.org/

@officialNGSS

https://www.teachingchannel.org/videos?default=1

إعداد: مها بنت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com

- **المراجع:**
- **أولا: المراجع العربية:**

- أبو ندى، أحمد. (١٤٣٥هـ جماد الآخر ١٥). كيف نقيس تعلم العلوم في مدارسنا. **صوت التعليم**. (٢٦) **٥**.
- الشايع، فهد وشنيان، علي. (٢٠٠٦). مدى تحقق معايير المحتوى (٥-٨) بمشروع المعايير القومية للتربية العلمية (NSES)في كتب العلوم في المملكة العربية السعودية. **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**. (١١٧)، ١٦٥-١٨٣.
- السنيدي، منى و الغانم، ندى.(١٤٣٦هـ). معايير العلوم للجيل القادم NGSS. تقرير لمادة اتجاهات حديثة في تدريس العلوم.
- العتيبي، شيخة و الأيداء، مشاعل (١٤٣٥هـ). المعايير القومية للتربية العلمية NSES ونسختها المحدثة NGSS . تقرير لمادة أساسيات التربية العلمية.
- قسوم، نضال. (٢٠١٣). تدريس العلوم في العالم العربيّ يحتاج إلى قفزة كبيرة وفورية. تم استرجاعه في ١/١١/٢٠١٥ على الرابط http://blog.icoproject.org/?p=576
- هيئة تقويم التعليم العام. (٢٠١٤). مجالات وخدمات. تم استرجاعه في ١/١١/٢٠١٥ على الرابط http://peec.gov.sa/

NEXT GENERATION SCIENCE STANDARDS

إعداد: مها بنت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com

- المراجع:
- **ثانيا: المراجع الأجنبية:**

- National Research Council. (2012*). A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas.* Washington, DC: The National Academies Press.
- California Department of Education.. (2014). NGSS Frequently Asked Questions. Retrieved November 2, 2015, from http://www.cde.ca.gov/pd/ca/sc/ngssfaq.asp#e26.
- National Science Teachers Association. (2013a). About the Next Generation Science Standards. . Retrieved November 4, 2015, from http://ngss.nsta.org/about-the-next-generation-science-standards-2/
- The Next Generation Science Standards. (2011). About NGSS. Retrieved November 1, 2015, from http://www.nextgenscience.org/
- The Next Generation Science Standards. (2013a). Development Overview. Retrieved November 1, 2015, from http://www.nextgenscience.org/development-overview
- The Next Generation Science Standards. (2013b). Development Process. Retrieved November 1, 2015, from http://www.nextgenscience.org/development-process
- The Next Generation Science Standards. (2014b). Standards Background: Research and Reports. Retrieved November 2, 2015, from http://www.nextgenscience.org/standards-background-research-and-reports.

NEXT GENERATION SCIENCE STANDARDS

إعداد: مها بنت فراج البقمي m-aahi@hotmail.com