



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH RENDAH

Sains SJK(C)

Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran

TAHUN 3



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

小学标准课程

科学

课程与评估标准

三年级

课程发展司

2017年4月

Terbitan 2017

© Kementerian Pendidikan Malaysia

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan ulang mana-mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa juga bentuk dan dengan cara apa jua sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman atau cara lain sebelum mendapat kebenaran bertulis daripada Pengarah, Bahagian Pembangunan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia, Aras 4-8, Blok E9, Parcel E, Kompleks Pentadbiran Kerajaan Persekutuan, 62604 Putrajaya.

目录

Rukun Negara.....	v
Falsafah Pendidikan Kebangsaan.....	vi
Definisi Kurikulum Kebangsaan.....	vii
Falsafah Pendidikan Sains Kebangsaan.....	viii
Kata Pengantar.....	ix
导言.....	1
宗旨.....	2
目标.....	2
小学标准课程构.....	2
重点.....	4
21 世纪技能.....	16
高层次思维技能.....	17
教学策略.....	18
跨课程元素.....	23
校本评估.....	25
科学课程标准组织.....	27
科学探究	
科学技能.....	30
科学室规则.....	38

生命科学	
人类.....	40
动物.....	43
植物.....	44
物理科学	
测量.....	46
密度.....	48
材料科学	
酸与碱.....	50
地球与宇宙	
太阳系.....	52
工艺与优质生活	
机械.....	54
编辑组.....	55
鸣谢.....	58



RUKUN NEGARA

BAHAWASANYA Negara kita Malaysia mendukung cita-cita hendak:
Mencapai perpaduan yang lebih erat dalam kalangan seluruh masyarakatnya;
Memelihara satu cara hidup demokratik;
Mencipta satu masyarakat yang adil di mana kemakmuran negara
akan dapat dinikmati bersama secara adil dan saksama;
Menjamin satu cara hidup yang liberal terhadap tradisi-tradisi
kebudayaannya yang kaya dan berbagai corak;
Membina satu masyarakat progresif yang akan menggunakan
sains dan teknologi moden;

MAKA KAMI, rakyat Malaysia, berikrar akan menumpukan seluruh tenaga dan usaha kami untuk mencapai cita-cita tersebut berdasarkan atas prinsip-prinsip yang berikut:

**KEPERCAYAAN KEPADA TUHAN
KESETIAAN KEPADA RAJA DAN NEGARA
KELUHURAN PERLEMBAGAAN
KEDAULATAN UNDANG-UNDANG
KESOPANAN DAN KESUSILAAN**

FALSAFAH PENDIDIKAN KEBANGSAAN

“Pendidikan di Malaysia adalah suatu usaha berterusan ke arah lebih memperkembangkan potensi individu secara menyeluruh dan bersepadu untuk melahirkan insan yang seimbang dan harmonis dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani, berdasarkan kepercayaan dan kepatuhan kepada Tuhan. Usaha ini adalah bertujuan untuk melahirkan warganegara Malaysia yang berilmu pengetahuan, berketerampilan, berakhlak mulia, bertanggungjawab dan berkeupayaan mencapai kesejahteraan diri serta memberikan sumbangan terhadap keharmonian dan kemakmuran keluarga, masyarakat dan negara”

Sumber: Akta Pendidikan 1996 (Akta 550)

DEFINISI KURIKULUM KEBANGSAAN

3. Kurikulum Kebangsaan

(1) Kurikulum Kebangsaan ialah suatu program pendidikan yang termasuk kurikulum dan kegiatan kurikulum yang merangkumi semua pengetahuan, kemahiran, norma, nilai, unsur kebudayaan dan kepercayaan untuk membantu perkembangan seseorang murid dengan sepenuhnya dari segi jasmani, rohani, mental dan emosi serta untuk menanam dan mempertingkatkan nilai moral yang diingini dan untuk menyampaikan pengetahuan.

Sumber: Peraturan-Peraturan Pendidikan (Kurikulum Kebangsaan) 1997

[PU(A)531/97.]

FALSAFAH PENDIDIKAN SAINS KEBANGSAAN

Selaras dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan, pendidikan sains di Malaysia memupuk budaya Sains dan Teknologi dengan memberi tumpuan kepada perkembangan individu yang kompetitif, dinamik, tangkas dan berdaya tahan serta dapat menguasai ilmu sains dan keterampilan teknologi.

Sumber: Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI)

KATA PENGANTAR

Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) yang dilaksanakan secara berperingkat mulai tahun 2011 telah disemak semula bagi memenuhi dasar baharu di bawah Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 supaya kualiti kurikulum yang dilaksanakan di sekolah rendah setanding dengan standard antarabangsa. Kurikulum berasaskan standard yang menjadi amalan antarabangsa telah dijelmakan dalam KSSR menerusi penggubalan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) untuk semua mata pelajaran yang mengandungi Standard Kandungan, Standard Pembelajaran dan Standard Prestasi.

Usaha memasukkan standard pentaksiran di dalam dokumen kurikulum telah mengubah lanskap sejarah sejak Kurikulum Kebangsaan dilaksanakan di bawah Sistem Pendidikan Kebangsaan. Menerusinya murid dapat ditaksir secara berterusan untuk mengenal pasti tahap penguasaannya dalam sesuatu mata pelajaran, serta membolehkan guru membuat tindakan susulan bagi mempertingkatkan pencapaian murid.

DSKP yang dihasilkan juga telah menyepadukan enam tunjang Kerangka KSSR, mengintegrasikan pengetahuan, kemahiran

dan nilai, serta memasukkan secara eksplisit Kemahiran Abad Ke-21 dan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT). Penyepaduan tersebut dilakukan untuk melahirkan insan seimbang dan harmonis dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani sebagaimana tuntutan Falsafah Pendidikan Kebangsaan.

Bagi menjayakan pelaksanaan KSSR, pengajaran dan pembelajaran guru perlu memberi penekanan kepada KBAT dengan memberi fokus kepada pendekatan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri dan Pembelajaran Berasaskan Projek, supaya murid dapat menguasai kemahiran yang diperlukan dalam abad ke-21.

Kementerian Pendidikan Malaysia merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penggubalan KSSR. Semoga pelaksanaan KSSR akan mencapai hasrat dan matlamat Sistem Pendidikan Kebangsaan.

Dr. SARIAH BINTI ABD. JALIL

Pengarah

Bahagian Pembangunan Kurikulum

导言

小学标准课程科学科的制定是为了提供学生基本的科学知识与技能，让学生拥有科学素养，以让他们继续完成高中科学。

根据国家教育哲理，小学科学课程标准致力于全面和综合地发展个人潜质以塑造一个人在智力、情感、心理与生理各方面都能达致平衡与和谐的人。因此，课程与评价标准的制定综合了 21 世纪技能以便学生有能力在国际上竞争。

小学科学课程标准里所概括的知识、技能和价值，给予学生有意义的学习，并考虑到学生的认知程度和环境。因此，对科学的兴趣可以从学校教育初期开始培养。

中学科学的设定是培育个人的科学素养、创新能力及在日常生活中能应用科学知识来作出决定和解决问题。中学科学也提供机会予对科学领域有兴趣的学生继续在高等学府进修有关科学、工艺、工程和数学领域（STEM）的课程。

科学课程指标是根据在国际评估内获得高表现水平的国家而定，以确保科学课程能与其他国家相应及达至国际水平。

正迈向先进国的马来西亚，必须体现一个科学性、积极性、创造性及有远见的社会；这不但有利于现今工艺，也造就未来的科技文明。为了要达致这项宏愿，我们必须塑造具有批判性、创造性以及能实践科技文化的国民。

宗旨

小学标准课程科学的制定是让学生通过经验和研究来培养兴趣和发挥创意，以让他们掌握科学知识、科学技能和思维技能，进而灌输科学态度和价值观。

目标

《小学科学课程标准》的目的是让学生达致以下的目标：

1. 激起好奇心并激发他们对周围世界的兴趣。
2. 能够运用科学技能及批判性和创造性的思维技能。
3. 获取科学概念与原理。
4. 有批判性、创造性和分析性地应用有关知识和技能以做出结论、发挥创意和解决问题。
5. 实践科学态度和道德价值观。
6. 扮演爱护环境的角色。

小学标准课程架构

小学标准课程把教育的各个主要层面归纳为相辅相成的六大领域。那就是：（一）沟通，（二）心态、态度和价值观，（三）人文，（四）个人才能，（五）体育与美育，和（六）科学与工艺等六大领域。此六大领域同时融合了批判性、创造和创新思维。其目的是发展均衡、有学识和有能力的人力资本，如图 1 所示。小学科学课程标准是根据 KSSR 六大领域架构来制定的。

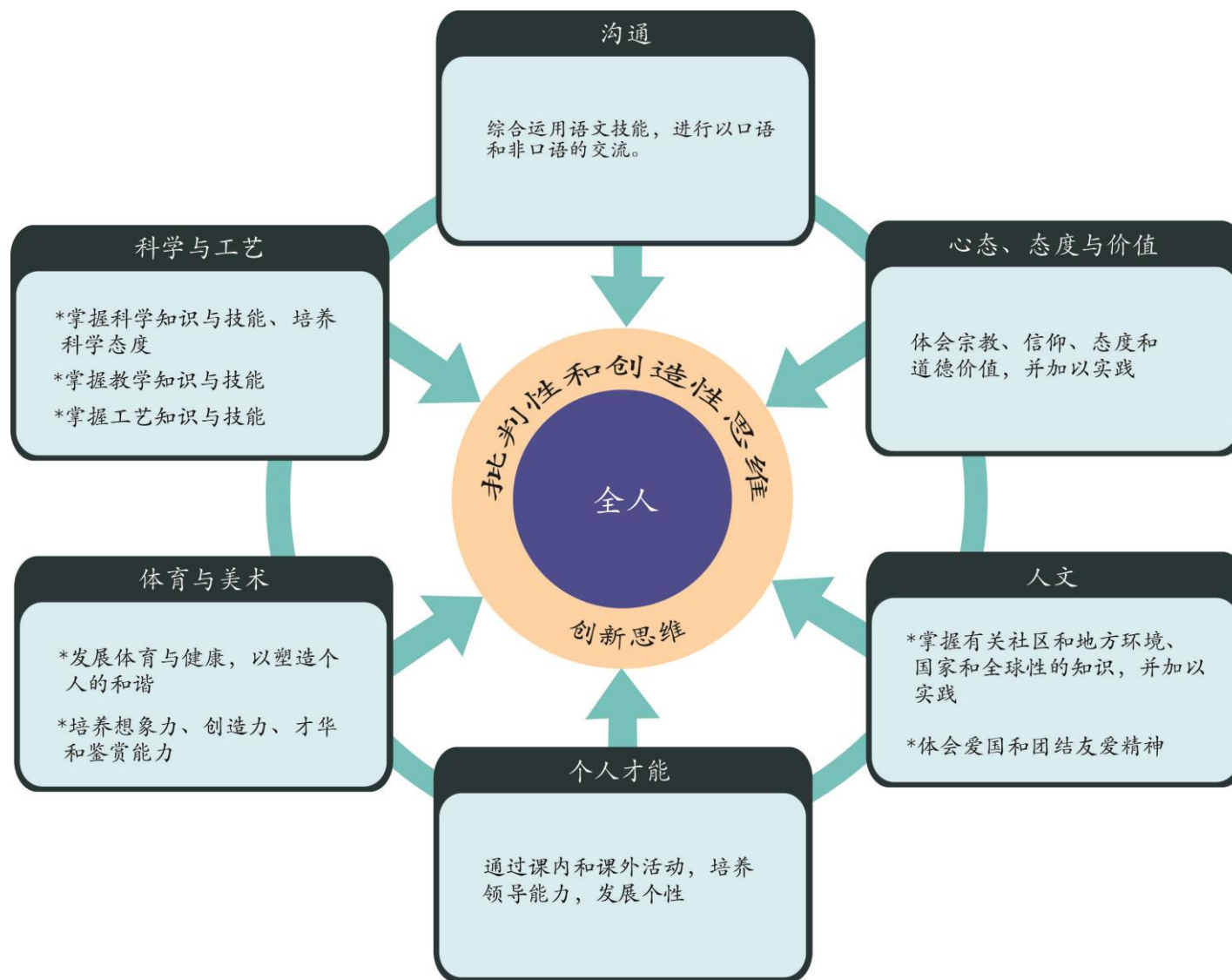


图 1：小学标准课程架构

重点

小学科学课程是针对全面的教学，包括科学程序技能和思维技能，以推论为主要方案去掌握与实践科学知识。通过科学课程，能让学生面对迅速发展的工艺及二十一世纪的各种挑战。与此同时，学生也将成为科学与工艺的人力资源，并为国家的发展作出贡献。

小学科学的内容标准是以三大领域：知识、技能及价值观为基础。通过这三大领域，探究式学习能塑造拥有科学思考力的学生（如图2）。探究式学习涵盖了以学生为中心的学习法、建构学习法、情景学习法、问题导向学习法、掌握学习法及其他有关教学策略。

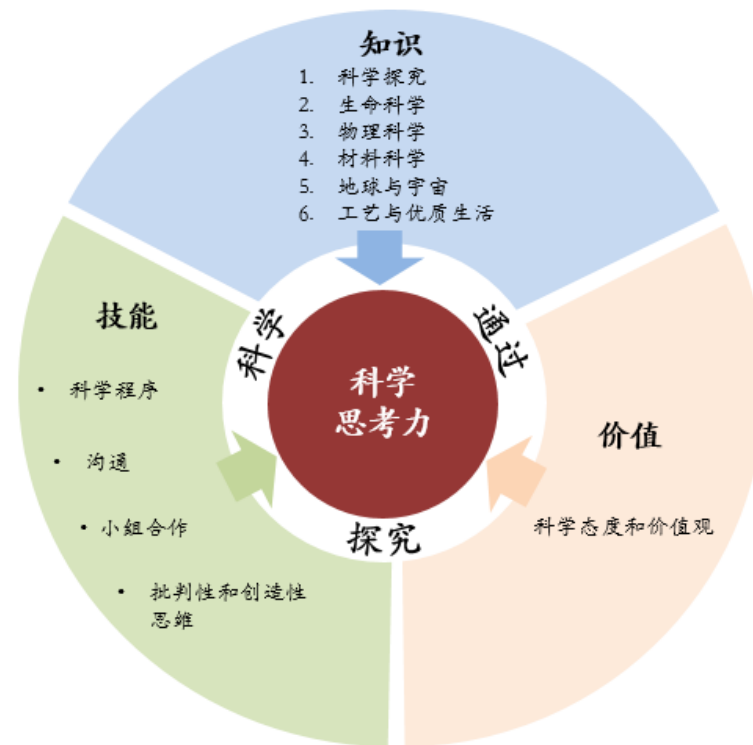


图 2: 小学标准课程架构

科学思考力

科学思考力是国家科学教育政策所期望塑造的学生素质。拥有科学思考力的学生能够明白科学理念及懂得运用科学专用词语来进行沟通。因此，学生能依据科学态度及道德价值，将科学知识和技能应

用在日常生活中。国家的发展极为依靠有思考能力及建构想法的人力资本，因此通过科学思考力期望塑造出有创造性和批判性并能迎合二十一世纪需求的学生。

思考力学习

思考力学习可通过学生积极参与教学活动而达至。通过教学活动的设计，能够激发学生的思维来构思、解决问题和作出决定，从中灌输学生有关的思维技能。

思维技能分为批判性思维和创造性思维。批判性思维的学生能有系统地评估某种事物，然后才决定是否接纳；创造性思维的学生则拥有丰富的想象力，并能启发创新及改良的思维。

思维策略是一种更高层次的思考过程，并涉及各种步骤。每一个步骤都涉及多方面的批判性与创造性思维技能。思考策略是进行思维过程的最终目标。

批判性思维技能

批判性思维是基于理据而作出逻辑和合理判断的一种技能，务求达到客观的考量能力。表 1 为批判性思维技能的简述。

表 1: 批判性思维技能

批判性思维技能	简述
列出特征	确认一些准则，诸如某个概念或物体的特征、外形、性质和元素。
比较异同	根据特征、外型、性质和元素等标准来找出一个概念或事件的异同。
收集和分类	根据同样的特征或外形，把一些物体或现象加以分组或分类。
依序排列	根据有关物体和资讯、特征、大小、时间、形状或数目等的性质或数量，加以顺序排列。

批判性思维技能	简述
重点排列	根据重要性，把有关的物体或资讯加以优先顺序处理。
分析	将有关的资讯细分，仔细审查，找出所含的意义和关系。
倾向性探查	针对某事件的倾向性，探查其看法和意见。
评价	根据合理的理由和有效的证据，对某项东西的品质或价值作出判断。
总结	根据假设，对有关的科学探查的结果作出结论。

创造性思维技能

创造性思维是以丰富的想象力产生或创造新事物的一种技能。表 2 为创造性思维技能的简述。

表 2: 创造性思维技能

创造性思维技能	简述
作出见解	在讨论中说出自己的主见或意见。
联想	在某种情况之下，思索有关连的事物来决定某种结构或模式的关系。
推断	根据过去的经验或曾收集的资料来推断并作出结论，同时解释有关的事件。
预测	根据观察和经验或所获得的资料来预测可能发生的事情。
概括	根据观察或所收集到有关样本的资料来概述该组情况。
图像化	回忆或想象某些特定的计划、概念、情况或远景。

创造性思维技能	简述
综合	把一些个别的特点或部分综合起来成为一个总概念，然后以书写、图画或手工艺的形式表达出来。
假设	以操纵性变数和反应性变数的关系来解释一项观察或事物。这种叙述可以通过实验加以证实。
类推	对于某一些抽象或复杂的概念，可以将它与比较具体或简单的概念联系，找出类似的特点，以类推的方法作进一步的了解。
创新	有系统地创造新的东西或把旧有的加以改造或改良，以便克服所面对的问题。

思维策略

思维策略是有组织及针对性的思考方式以解决问题。

表 3 为各思维策略的简述。

表 3: 思维策略

思维策略	简述
概括	把事物的共同特点归结在一起加以简明地叙述，扼要重述以建构意义，概念或模型。
作出决定	根据具体标准，从各种替代方案作出最佳选择以实现特定的目标。
解决问题	对富挑战性或不熟悉的情况或出现的意外事态有系统地找出解决方式。

除了上述的思维技能和思维策略，另一个必须强调的技能是推论。**推论**是一种用以作出逻辑、公正和合理判决的技能。一个人如果能够以归纳和演绎方式来推论，他就能轻易地掌握批判性、创造性思维能力以及思维策略。图 3 为思维技能和思维策略模型。

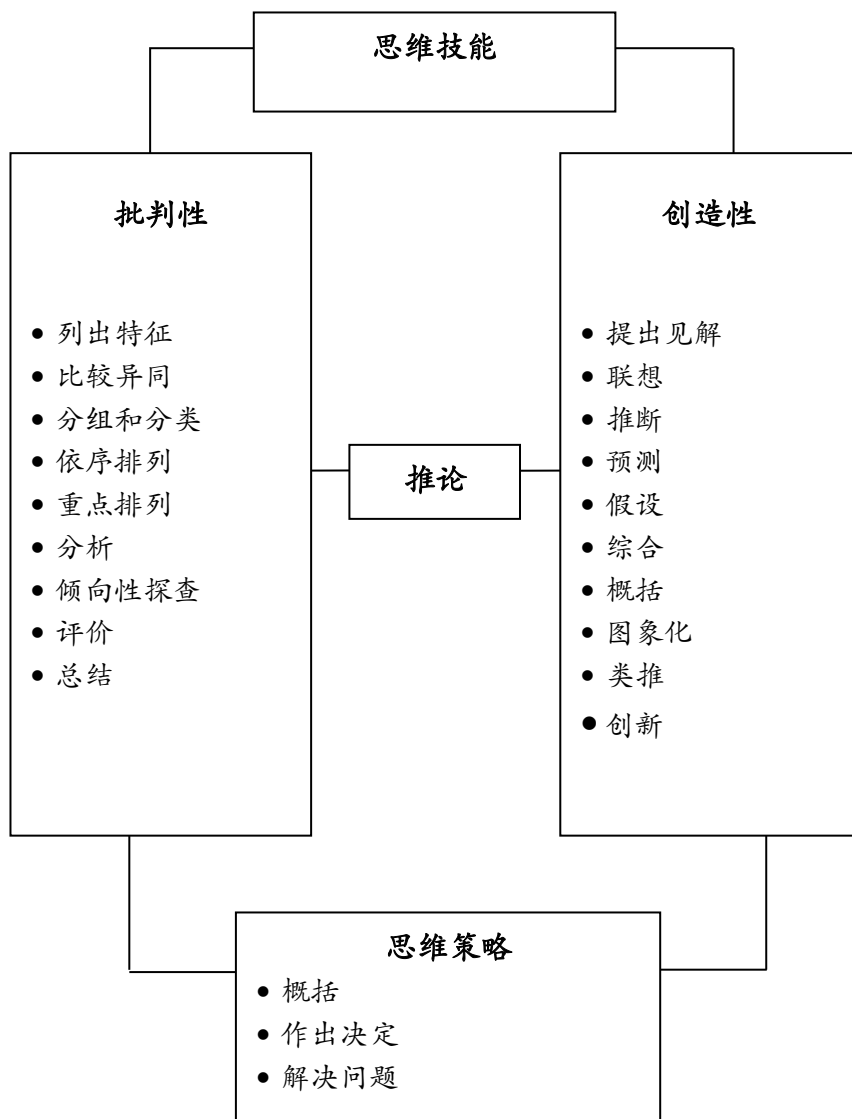


图 3: 科学思维技能和思维策略模型

通过科学教学来掌握思维技能和思维策略有以下几个阶段：

1. 介绍思维技能和思维策略。
2. 在教师指导下，实践思维技能和思维策略。
3. 在没有教师指导下，实践思维技能和思维策略。
4. 在教师指导下，将思维技能和思维策略应用在新的情。
5. 应用思维技能和思维策略，再配合其他技能，以完成思维活动。

教师可从 “*Buku Panduan Penerapan Kemahiran Berfikir dan Strategi Berfikir dalam Pengajaran dan Pembelajaran Sains (1999)*” 书中获取更多思维技能和思维策略的资料。

科学技能

科学强调探究和解决问题的方法。在探究和解决问题的过程当中，需要运用科学技能和思维技能。科学技能在任何一种科学探究当中都是非常重要的。科学技能包括科学程序技能和操纵性技能。

科学程序技能

科学程序技能使学生能够明确地表达他们所要提出的问题，然后有系统地找出有关的答案。此技能是一种能激发有创造性、分析性和系统性的思维过程。掌握科学程序技能及配合应有的知识和态度，就能确保学生有效地思考。表 4 为各科学程序技能的简述。

表 4：科学程序技能

科学程序技能	简述
观察	应用视觉、听觉、味觉和触觉来收集有关物体和现象的资料。
分类	根据观察物体或事物的共同点与不同点加以分类或分组。
测量和应用数目	以惯例或非惯例的标准作比较，进行定量观察。测量时观察更加准确。
推断	利用以往的经验 and 所收集到的资料来作结论并加以解释。

科学程序技能	简述
预测	从经验和收集到的资料当中所得到的知识来预测将会发生的情形。
沟通	利用文字、口述、图表、统计图、图画或模型来叙述某种动作、物体或事件。
应用空间与时间的关系	以位置、方向、形状、大小、体积、重量和质量等和时间的关系来叙述各种变化。
诠释资料	根据所收集到的资料，对有关的物体、事件或图案作出合理的解释。
操作性定义	以必须做和必须观察的事项来解释原理。
控制变数	列明在调查中需固定的事项、需改变的事项和需观察的事项。在一项的研究中操纵性变数是用来观察与反应性变数的关系。同时其他变数则被固定。

科学程序技能	简述
假设	根据所观察事物中需改变的事项和需观察的事项作出说明。
实验	计划并进行一些活动来验证有关的假设。这些活动包括收集、分析、诠释资料和作出结论。

操纵性技能

操纵性技能是一种动作技能(kemahiran psikomotor), 在科学的探究当中可以协助学生:

- 正确地使用及处理科学仪器和材料
- 正确和小心地处理标本
- 正确地绘画标本、科学仪器和材料
- 以正确的方法来清理科学仪器
- 正确和安全地储存科学仪器和材料

思维技能与科学程序技能之间的关系

为了掌握科学程序技能, 学生也需掌握有关思维技能。表 5 为与思维技能有关的各科学程序技能。

表 5: 与思维技能有关的各科学程序技能

科学程序技能	思考技能
观察	列出特征 比较异同 联系
分类	列出特征 比较异同 分组与分类
测量和应用数目	联系 比较异同
推断	联系 比较异同 分析 推断
预测	联系 联想
应用空间与时间的关系	依序排列 重点排列

科学程序技能	思考技能
诠释资料	比较异同 分析 倾向性探查 总结 概括 评价
操作性定义	联系 类推 联想 分析
控制变数	列出特征 比较异同 联系 分析
假设	列出特征 联系 比较异同 说出见解 假设 预测 综合
进行实验	所有思考技能
沟通	所有思考技能

科学课程建立在思维技能和科学技能

科学课程强调建立在思维技能和科学技能的基础上展开全面的学习。在这个课程里，思维技能和科学技能的掌握需与灌输知识结合已达到预期学习成果。在科学教学法里，教师必须着重机能的传授、知识的灌输与合乎科学态度与价值观的结合。

专属实践科学程序技能已经涵盖 21 世纪技能及间接地启发学生的高层次思维技能。

科学程序技能标准

科学程序技能标准是每个学生在求学的阶段中必须达致的。在小学阶段的科学程序技能具体地说明小学生在升上中学前必须掌握最基本的学习标准。小学科学程序技能详细地列出评分标准，以方便教师们确定学生所掌握这些技能的进展。表 6 为从小学至中学的科学程序标准的建议。

表 6: 科学程序技能标准

编号	科学程序技能	阶段 1 (1-3 年级)	阶段 2 (4-6 年级)	阶段 3 (初中 1-3)	阶段 4 (高中 4-5)
1	观察	应用身体及所有涉及的感官对周遭的现象或所发生的改变作出观察。	应用所涉及的感官配合适当的工具来进行定性(kualitatif)的观察,以讲解所发生的现象或变化。	<ul style="list-style-type: none"> 进行准确与合理的定性(kualitatif)和定量(kuantitatif)的观察以确定物体或现象的变化形式或次序。 精通地应用复杂及适合的工具以进行观察。 	<ul style="list-style-type: none"> 通过定性(kualitatif)和定量(kuantitatif)的观察对物体或现象的变化形式或次序做出概括。 以分析及具体地方式对所观察的物体提出意见。
2	分类	根据所观察的特征进行收集或区分证据/资料/物体/现象。	根据拥有相同特征的组别来进行比较或确认异同。	为所进行研究的证据/资料/物体/现象确认组别,进行比较/确认相同处与不同处。	对于所进行研究的物体或现象,以更仔细的区分、收集、选择和解释来确认其目标。
3	测量和应用数目	使用正确的工具和标准单位来测量。	以正确的方法使用工具和标准单位来测量。	<ul style="list-style-type: none"> 使用正确的工具、标准单位、方法来测量及有系统和完整地正确记录。 正确地换算基本的数量单位。 使用正确的标准公制单位。 	<ul style="list-style-type: none"> 展示正确的方法使用正确的工具和标准测量单位并有系统完整地记录在表里。 使用更复杂的标准公制单位。

编号	科学程序技能	阶段 1 (1-3 年级)	阶段 2 (4-6 年级)	阶段 3 (初中 1-3)	阶段 4 (高中 4-5)
4	推断	根据一个观察，说出一个合理的推测。	对所获得的观察资料，作出合理的解释或初步结论。	通过观察所获得的资料，作出多过一个合理的初步结论。	<ul style="list-style-type: none"> • 对于复杂的情况，提出多种可能性。 • 解释所观察的变化形式或变数和进行调查时所作出测量之间的关系。
5	预测	针对一个事件或数据进行一次可能性的描述。	对于一件事的观察、旧有经验或资料，作出一项合理的推测。	学生能够根据所获得的资料预测一件物体或现象将来的情况，并作出简单的分析。	<ul style="list-style-type: none"> • 学生能够根据所获得的资料预测一件物体或现象将来的情况，并作出简单的分析。 • 所作出的预测是可以被验证的。
6	沟通	应用任何形式记录资料或想法。	应用正确的形式记录资料或想法及有系统地将其呈现。	有能力通过各种形式，如简单的图形、图或表，呈现实验结果或观察资料。	有能力通过各种形式，应用复杂的图形、图或表显示有关变化形式之间的关系，并呈现实验结果或观察资料。
7	应用空间与时间的关系		根据时间依序排列事件或现象。	<ul style="list-style-type: none"> • 根据时间依序排列某些事件或所发生的变化。 • 诠释和说明与数学之间的关系。 	当在进行解决事情或进行调查时，懂得用数目字来分析和传达信息。

编号	科学程序技能	阶段1 (1-3 年级)	阶段2 (4-6 年级)	阶段3 (初中 1-3)	阶段4 (高中 4-5)
8	诠释资料		从资料中选出与物体、事件或变化形式相关的见解，并加以说明。	根据所收集到的资料，利用外推法(ekstrapolasi)和内插法(intrapolasi)，作出合理的说明。	<ul style="list-style-type: none"> 分析资料和提出更好的方案。 从所获得的一套资料，察觉及解释其异处。
9	操作性定义		根据特定的观点，针对所进行和所观察的事项，做出一个解说。	描述一个最适合的概念定义并说出在一种情况中所发生和所观察到的事项。	对于所观察到的事项，选择其用具或方法并解释其定义。
10	控制变数		确定有关研究的操纵性变数后，再确定其反应性变数和固定性变数。	定下所有的变数那就是反应性变数，操纵性变数和固定性变数。	从固定性变数换去操纵性变数并说出新的反应性变数。
11	作出假设		在一项研究中说岀变数之间的关系并做出一个可验证的概括说明。	在一项实验中，根据操纵性变数和反应性变数之间的关系做出可验证的假设。	根据所设计的科学实验解释所预测的实验结果。
12	进行实验		使用科学程序技能，收集及诠释资料和做出结论以验证有关假设并做报告。	进行实验，做出假设，设计方法和确定最适合的用具，收集资料，作出分析，做出结论和写报告。	从所引起的问题中，引出新的问题和策划一个实验以验证新的假设。

科学态度与价值观

通过科学学习所得到的经验，可培养学生的态度与积极的价值观。

以下是培养学生态度和积极的价值观：

- 对周遭的环境存有好奇心及兴趣。
- 诚实并准确地记录和证实相关的资料。
- 勤力和有毅力。
- 对自己、朋友或环境的安全负责任。
- 有批判性和分析事物的思考能力。
- 有伸缩性和开放的思想。
- 仁慈而且有爱心。
- 客观的态度。
- 有制度、有系统。
- 合作
- 公平与公正。
- 勇于尝试。
- 理性的思考
- 自信和独立。
- 妥善管理时间。
- 珍惜自然界的平衡。
- 有崇高品德和互相尊重。
- 珍惜科艺的贡献。
- 意识到科学即是对自然界了解的一种方法。
- 珍惜并实践整洁与健康生活；和
- 感激上苍的恩赐。

一般上，我们依照以下各阶段来灌输科学态度与价值观：

- 理解和明白科学态度与价值观的需要及重要性。
- 关注科学态度和纯洁价值观。
- 鉴赏与实践科学态度和纯洁价值观。

完善的计划可以为科学课融入科学的态度及价值观已达到最佳效果。在教学开始前，教师必须仔细研究有关科学领域所有教学成果，包括纳入科学态度和纯洁价值观的学习标准。

21 世纪技能

小学标准课程的目的在于培养具备 21 世纪技能的学生，尤其是以道德价值为基础的思维技能、生活技能与职场技能。21 世纪技能的教育目标是培养具有如表 7 所示的学生素质，以便在国际上竞争。掌握科学课程的内容标准和学习标准，将有助于学生掌握 21 世纪技能。

表 7：学生素质

学生素质	说明
坚毅	他们有能力面对与排除困难，并能以智慧、自信、宽容和同理心克服挑战。
善于沟通	他们能应用各种媒体与科技，有创意和有信心地以口头与书面方式表达思想和传达信息。

学生素质	说明
勤于思索	他们能以批判性和创新思维去思考，能处理复杂的问题和做出符合人情伦理的决策。他们能以学生的身份来思考本身学习的问题。他们对个人的看法、价值观、传统和不同的社群采取开明的态度并自我反思。他们能以创意和有信心地处理新的学习领域。
具有团队精神	他们能有效、融洽地与他人合作。他们能肩负责任并尊敬和赏识团队成员的贡献。他们从团队协作活动中提升人际交往能力，使他们成为更有素质的成员或领袖。
具求知欲	他们对探索策略与新点子充满好奇。他们乐于学习进行探究所需的技能，并显示自主学习的特征。他们能体验终身学习的乐趣。
有原则	他们为人正直、诚实、公平和公正并尊重个人、团体和社群的尊严。他们对自己的行动和决定负责任。

学生素质	说明
掌握信息	他们知识渊博、具备跨学科的知识。他们有效地掌握国内外课题的发展。他们理解有关信息获取的操守及法律课题。
有爱心	他们有同理心、同情心和尊重别人的需求和感受。他们全心全意为社会服务并确保环境受到保护。
爱国	他们热爱、支持和尊敬国家。

高层次思维技能

课程明确地表述对高层次思维技能(KBAT)的培养，并要求教师把它转化到教学上，以激发学生养成有组织性和专注的思维能力。高层次思维技能是指应用、分析、评价和创造等四个思维技能，如表 8 所示：

表 8：高层次思维技能的分类

技能分类	说明
应用	在不同的情况下应用知识，技能和价值观，以处理事情。
分析	把信息分解成各小部分，以便更深入地理解概念，并厘清各部分之间以及局部与整体之间的关系。
评价	应用知识，经验，技能和价值来进行衡量，作出决定，并提出理由。
创造	产生具创造性和革新性的想法、产品或方法。

高层次思维技能是在推论和反思的过程中，应用知识，技能和价值观的能力，其目的是为了解决问题，做出决策、革新或进行某些创造性的活动。

批判性思维技能是一种基于适当的理由和根据，对某种想法做出逻辑和合理的判断，务求达到客观的考量的能力。

创造性思维技能是一种以原创性的想象力和非常规的想法产生或创造新的、有价值的事物或想法的能力。

推论思维技能是一种能根据逻辑和理性做出周全的考虑和判断的能力。

思维策略则是通过思维工具或发问技巧，有组织、有目的解决问题的思维方式。

高层次思维技能可以通过推论活动、探究性学习、问题解决和专题课业等方式在课堂教学中实践。教师和学生必须善加应用思维工具如思维图表、思维导图及高层次提问技巧等来激发学生思考。

教学策略

科学课程标准里的教学策略强调学习思考力。思学习思考力可以协助学生获取更多知识并掌握有关的技巧，充分地发展他们的思维。

学习思考力能激发各种学习的方法，如：探究教学法、建构学习法、情境学习法和掌握学习法。学习思考力所设计的活动能够激发学生批判性和创造性的思维，而不是常规法。学生必须详细地明白在学习中所应用的思维技能和思考策略。

教学的设定必须是全面性地运用各种策略，以达致符合学生认知和学习方式的学习标准。计划教学活动前，教师应该仔细研究学习标准和表现标准。

教师应该拟定教学活动，如调查和实验，以激发学生的批判力、创造力和创新力。同时，也要应用科技为媒介以更有效地达致学习标准。以学生为中心的教学须让学生积极地参与教学活动，并综合学生所获取的知识、掌握的技能以及价值观和科学态度，以巩固他们的学习认知。

学生利用批判性和创造性的思维来解决高层次的问题或难题。

科学课程可以培养和强化学生们的爱国情操。譬如，在保护与复育生态环境课题中，学生可以学习国家里具丰富及多样性的生物，他们就会珍惜国家多元及独特的天然资源。借此，也能提升学生的爱国意识。

探究教学法

探究是一种注重于通过旧有经验学习的方法。探究的基本含义是寻找资料、提问和对发生在周围的某种现象作出调查。发现是探究的主要性质。通过这种学习法，可让学生自行发现和有关的概念和原则。

通过进行实验，学生将调查某种现象及作出自己的结论。通过此方法引导学生了解科学的概念，也能扩展学生的思维技能和科学技术能。但是这种方法不适合用于所有教学的情况。

建构学习法

建构主义教学是让学生自行建立有意义的领悟能力。建构主义教学法主要的元素有：

- 教师考量学生旧有的知识。
- 学习是学生努力所得。
- 当学生能把本来的想法和新的想法联系，并构思成自己的想法。
- 学生有机会分工合作、分享想法和经验及作出反思。

情境学习法

情境学习法是把学生与日常生活联系在一起的学习法。在这种情况下，学生不仅学习理论，而是把与科学相关的学习应用在他们的生活中。这种学习法使涉及的学生能以调查方式学习，就如探究发现学习模式。

掌握学习法

这是一种以确保所有学生能够掌握学习标准内所规定的技能的学习法。这种学习法所遵循的原则是如果学生给予机会，就有能力去学习。学生应该根据他们的学习能力给予学习的机会。增广与辅导活动应该融入学习和教学的过程中。

5. 应用数学思维和有系统性的运算;
6. 解释和编排解答形式;
7. 根据证据辩论和讨论事项;
8. 获得资讯, 进行评价和与有关资讯进行沟通。

STEM 教育 (科学、工艺、工程和数学的交叉融合)

STEM 教育是通过探究、解答问题或在日常生活中、大自然环境、当地社会与全球有关的专题课业上应用 STEM 的知识、技能与价值, 如图 4 所示:

STEM 教学的真实和情境教学能鼓励学生深入学习。根据学生的能力来分组或以个人的方式进行以下事件以达成 STEM 教育;

1. 发问和鉴定问题;
2. 制作和使用模型;
3. 计划和进行调查;
4. 分析和诠释资料;

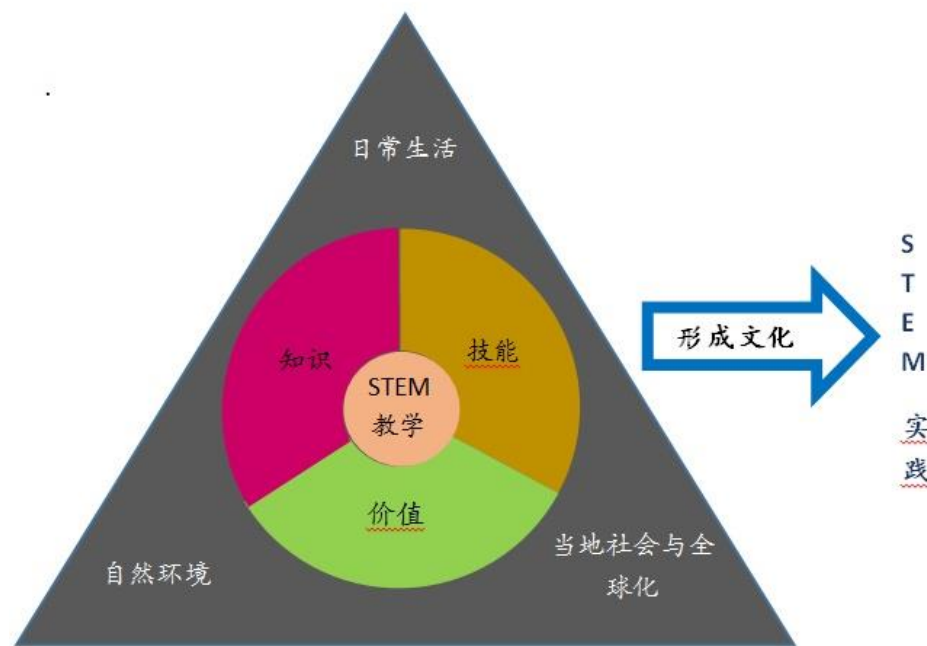


图 4: STEM 作为教学途径

多样化的教学法可以提升学生对科学的兴趣。乏味的科学学习无法激励学生的学习能力，继而影响学生的学习表现。教学法取决于课程内容，学生的多元智能以及现有的资源和设备。

以下是科学教学法的简单说明：

科学研究/实验

科学研究/实验是学习科学常用的一种方法。进行实验时，学生进行此项研究检验假设，以证实相关的科学概念和原则。进行科学研究/实验会应用到思维技能、科学程序技能和操纵性技能。进行科学研究/实验须应用探究教学法。科学室是进行科学研究/实验的地方。概括而言，进行科学研究/实验的步骤，如图5所示。

在此课程标准里，教师除了可以指导学生正确地进行有关实验，也给予机会让学生设计他们所要做的科学研究与实验，如让他们计划如何进行实验，如何收集数据和分析资料，以及如何呈现有关的实验结果。此项活动可以各别或以组别的方式进行。

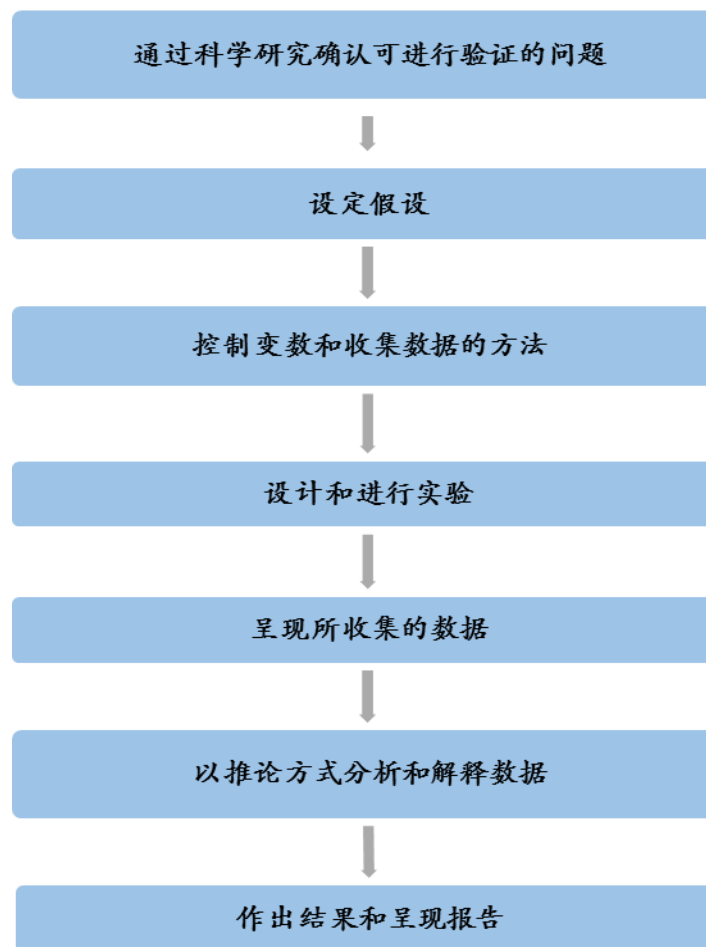


图5：进行科学研究/实验的步骤

模拟法

模拟是根据实际情况扮演的活动，如：角色饰演、玩游戏和利用模型。在角色饰演中，学生根据预先安排好的情况即兴扮演某个特定角色。游戏则需遵守游戏规则。学生玩游戏是为了要学习相关的原则和了解作决策的过程。至于模型或样本，它是用来代表某一种的物体或实际情况。目的是要使学生能够想象有关的物体或情况，从中了解将要学习的概念和理论。

专题课业

专题课业是一种通常由学生共同进行的学习活动，以达到某一个学习目标。一个专题课业可能需要好几堂课来完成。专题课业的成果可以通过报告、模型或其他形式呈现。专题课业能提升学生沟通、解决难题、时间管理和应用知识的能力。

参观并利用外来的资源

学习科学并不局限于校园之内，而是可以把学习范围扩大至校外例如动物园、博物馆、科学中心、研究协会、沼泽红树林和工厂等，能使学生对科学的学习更有效果、有趣和有意义。为了达到最好的学习效果，所有的参观活动必须经过精心策划并妥善安排。在参观的过程中，学生将分配任务或功课，并在参观后进行讨论及做个总结。

科技的应用

科技是一个有效提高学习兴趣的工具。电视机、视频、收音机、电脑、网络软体、课程软体和通过电脑会面，使教学更具吸引力和有效。通过科技，可以让学生更容易掌握抽象和艰难的概念，这都可以通过课程软件或网络方式呈现。文字处理软件(word processors)、图形显示软件(graphic presentation software)、电子試算表软件(electronic spreadsheets)就是分析与展示数据的工具。使用数据记录器(data loggers)来进行实验能使教学更有效地进行。

跨课程元素

在课程教学里，除了学习标准，跨课程元素便是植入于教学过程中的增值成分。植入这些元素，旨在于巩固个人的技能和能力，以应对当前和未来的挑战。跨课程元素所涵盖的项目如下：

1. 语言

- 所有的科目务必重视教学媒介语的规范性和正确性。
- 为了有效协助学生组织想法和内容，在各个学科的教学过程中，文字、语音、语法和遣词用字的正确使用必须加以重视。

2. 爱护环境意识

- 通过各个学科的教学培养学生热爱大自然的意识。
- 通过对环境的认知培养学生热爱大自然的意识。

3. 道德价值

- 为了让学生对道德价值有所醒觉并加以实践，各个学科必须重视道德价值。

- 道德价值包括在日常生活中实践精神性、人文性、国民意识性的价值。

4. 科学与工艺

- 提高学生对科学和工艺的兴趣有助于提升他们的科学和工艺素养。
- 应用科技于教学中有助于教学效能的提升。
- 结合科学和工艺的教学涵盖了以下四项：
 - (i) 科学和工艺知识(与科学和工艺有关的论据、原则和概念)；
 - (ii) 科学技术(包括思维过程和操作能力)；
 - (iii) 科学态度(如准时、诚实、安全意识)；
 - (iv) 在教学活动中应用工艺技术。

5. 爱国精神

- 通过各个学科的学习过程、课外活动及社会服务的活动中培养学生的爱国精神。
- 培养爱国精神可以使学生热爱国家并身为马来西亚公民而感到光荣。

6. 创意和革新

- 创意是能透过想象来收集，领悟以产生新想法。创意亦是透过灵感或集合各种想法发明一个新颖的创作和原始的产品。
- 革新是将有创意的想法实践并改善与更新原有的意见。
- 创意与革新必须并驾齐驱以培养出有能力面对 21 世纪挑战的人力资源。
- 创意与革新必须融入在教学中。

7. 企业家精神

- 企业家元素旨在培养学生拥有企业家及系统化的工艺和职业知识之技能、态度、精神及道德价值与操守。
- 企业家元素如勤勉、诚实、诚信和责任感必须融入在教学活动中以栽培及发展有创意及革新的思维。

8. 信息与通信技术

- 信息与通信技术融入在教学中旨在确保学生能够实践及巩固所学过的通信和信息技术的知识。

- 信息与通信技术的实践不仅能促使学生更有创意，同时也让教学活动更精彩及具有吸引力亦提升了学习素质。
- 结合信息与通信技术和合适教学的课题，能提升学生对课程内容的理解力。

9. 优质地球村

- 优质地球村元素的目的是要让学生有能力思考，在四周环境与日常生活中，持续性地使用和生产天然资源、全球性公民权和团结所获得的知识、技能和价值。
- 优质地球村元素在培养学生做好准备应付地方性、国家及全球性的挑战和时事课题上扮演着重要的角色。
- 这个元素可以在相关的科目直接或间接性地教导。

10. 金融教育

- 纳入金融教育元素的目的是要塑造有能力做出精明理财决定，实践具道德观的财务管理及有责任感并熟练地管理钱财事务的未来主人翁。
- 金融教育元素可以直接或间接地融入教学活动中。直接性融入的教学是通过一些含有金融元素的课程单元，如钱币

单元中单利和复利的计算。间接性融入的教学是融合其他课程题目。接触现实生活中的财务管理能有效和有意义的。对培养学生归纳具备有关知识，技能和价值观是很重要的。

校本评估

教学评估是教师通过拟定、执行和报告来获得学生的学习进展。这个过程可通过正式或非正式方式来确定学生对学习的掌握程度。教学评估必须全面性地依据学生的程度来执行。校方、家长和学生可利用教学评估来拟定辅导教学或巩固教学，以鉴定学生的学习能力。校本评估须以融合、可靠和符合本土化的根据来整体性执行。校方、教师、家长和学生能根据校本评估所获得的资料来设计后续的教学，以提升学生的学习进展。

校内评估可通过形成性评估(formatif)和终结性评估(sumatif)来执行。形成性评估可在教学进行时执行，而终结性评估可在期中考试、学期考试和学年考试中进行。教师必须根据小学课程标准的方

法来进行校内评估，以了解学生的掌握程度，其中包括设计教学活动、设计考题、管理、批改、记录和报告。

形成性评估的主要目的是视察学生的学习进度。因此，这对教师在设计有效性及可靠性的评估材料上起着重要关键。要注意的是评估是帮助教师了解学生在某科目上的优缺点，而不是拿其与其他同学作比较。此外也可让教师依据学生的程度和需要来调整教学活动。

全面的评估需要周详的计划并持续地进行以作为班上活动的一部分。教师在帮助学生改善学习上的缺点之余，也应实行全面性评估以塑造舒适的学习环境。

终结性评估是为了评估学生对于某科目的学习进度。

为了确保评估能够提升学生的实力和成果，教师必须采用各种评估方法，如下：

- 多样化的形式；
- 公平对待所有学生；
- 以不同思维层次作为考量；
- 让学生在在学习上展现各种实力；

- 以学生学习过的知识和技能作为考量及评估学生的了解程度。

教师必须依据表现标准来测评学生对内容标准的掌握程度。表现标准可分为最低的第一级别(识记基本科学知识)至最高的第六级别(创造、解决问题和作出决定)。学生的学习进度必须记录在学生评估报告。

小学科学表现标准

实践科学校内评估以 3 大要素为基础,即:知识、技能和价值观。

对某主题的科学知识和科学程序技能融合的评估是为了了解学生是否全面掌握内容标准。此评估可以全年性的进行。因此,在确定学生的掌握程度上,教师专业的评估是非常重要的。学生掌握程度分为 6 个层次,如表 9。

表 9: 知识和技能掌握的评估层次

级别	详细诠释
1	忆起 科学的基本知识和技能。
2	明白 科学的知识和技能以及能够解释所明白的事项。
3	应用 科学的知识和技能来实践简单的任务。
4	分析 科学知识和技能,以 解决 在某种情况下的 问题 。
5	评估 科学知识和技能,以在进行一项任务时能 解决问题 并 作出决定 。
6	应用科学知识和技能来 创造 ,以 解决问题 并 作出决定 或在创意和创新的情境下,进行一项任务。

科学态度和价值观评估必须全年进行,以让学生获得更高的级别,进而成为生活中的一种文化和习惯。表 10 为科学态度和价值观评估层次表。

表 10: 科学态度与价值观的评估层次

级别	诠释
1	兴趣
2	兴趣和有求知欲
3	兴趣、有求知欲、诚实和准确地记录资料

级别	诠释
4	兴趣、有求知欲、诚实和准确地记录资料、勇于尝试和有条理。
5	兴趣、有求知欲、诚实和准确地记录资料、勇于尝试、有条理、合作、勤劳和有耐性进行任务。
6	兴趣、有求知欲、诚实和准确地记录资料、勇于尝试、有条理、合作、勤劳和有耐性进行任务、对自己，朋友，周围环境负责任及有崇高的品德。

整体级别

在年终学期，教师根据学生的全年表现来进行整体评估。此评估涵盖的内容包含了科学课程内容、科学技能以及科学态度和价值观。因此，教师应采取全面的方式来评估学生，并通过各种方式对学生的表现进行持续性的评估，如通过专题课业、观察、练习、呈堂、学生口头问答、分组活动等。教师必须应用专业知识如与学生的互动经验、机智和与同事们的沟通，来评估学生全年学习的整体级别，可参考表 11。

表 11: 小学科学课程标准全面掌握的评估层次

级别	详细诠释
1	忆起 科学的基本知识和技能以及产生兴趣。
2	明白 及能够解释科学知识和技能。此外，也会表现出求知欲。
3	应用 科学的知识和技能来实践简单的任务，诚实并正确地记录资料。
4	分析 科学知识和技能，以有条理地 解决 在某种情况下的 问题 以及勇于尝试。
5	以合作、勤劳和坚毅的精神进行任务，就 解决问题 与 作出决定 来 评估 科学知识和技能。
6	应用科学知识和技能来 创造 ，以 解决问题 并 作出决定 或在创意和创新的情境下，进行任务时以对自己、朋友、周围环境负责任及有崇高的品德。

科学课程标准组织

小学标准课程科学科根据内容标准、学习标准和表现标准着重学生对知识、技能及合适的价值观的掌握。科学课程标准是根据现有生

效的官方通令而执行。此科目被分配至少一年 48 个小时。内容标准、学习标准和表现标准如表十一所示。

表 12: 课程标准组织

内容标准	学习标准	表现标准
学生在学习生涯中能够明白与实践知识、技能和价值观并明确地表达有关事项。	每个内容标准都能以固定的标准或质量知识做出评估。	一套普遍的表现层次标准，学生需展示某个能够掌握的事项。（成功的量表）

在课程标准的组织里，有备注一栏。这一栏包含了活动建议和笔记作为参考。除了这些活动建议，教师也可依据个别的需求和创意来进行附加教学，以达致学习标准。

一年级至六年级的科学课程标准依序学习领域的主题而排列，即科学探究、生命科学、物理科学、材料科学、地球和宇宙以及工艺与优质生活。低年组科学程序技能的范围注重于六大技能，即：观察、分类、测量和运用数目、推断、预测和沟通。科学程序技能的

教学能独立进行或融入学习标准。此教学必须全年持续性地进行，以巩固和提高学生对技能的掌握。

低年组科学的内容范围如表 13；

表 13: 低年组科学内容

主题	范围
科学探究	观察、分类、测量与应用数目、推断、预测、沟通、操纵性技能和科学室规则。
生命科学	生物和非生物 人类：基本需求、感觉官能、繁殖与成长过程、牙齿、营养素、消化 动物：身体部位、繁殖与成长过程、进食习性 植物：植物各部分、成长与繁殖
物理科学	磁铁、亮和暗、电路、面积、体积、密度比水大或比水小的物体
材料科学	材料的吸水能力、混合物、溶解、酸与碱
地球与宇宙	地球表面、土壤、水、空气、太阳系
工艺与优质生活	基本立体、手工制作模型、滑轮

主题

科学探究

课题

1.0 科学技能

2.0 科学室的规则

1.0 科学技能				
内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
1.1 科学程序技能	学生能够: 1.1.1 观察	1	说出进行观察现象或变化时所应用到的所有感觉官能。	活动建议: 进行能够掌握观察技能的活动,如: (i) 观察有关食物消化过程的视频。 (ii) 观察会浮或会沉的物体。
		2	讲述在观察所发生的现象或变化时所应用到的所有感觉官能。	
		3	应用所有感觉官能来观察所发生的现象或变化。	
		4	应用所有感觉官能和工具(若有需)对所发生的现象或变化进行定性观察,并加以解释。	
		5	应用所有感觉官能和工具(若有需)对所发生的现象或变化进行定性和定量观察,并加以解释。	
		6	有系统地应用所有感觉官能和工具(若有需)对所发生的现象或变化进行定性和定量观察,并加以解释。	

内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
	学生能够: 1.1.2 分类	1	说出物体或现象的特征。	活动建议: 进行能够掌握分类技能的活动,如: (i) 根据动物的进食习性分类。 (ii) 根据植物的繁殖方法分类。
		2	讲述物体或现象的特征,并说出其异同。	
		3	根据物体或现象的异同特征进行区分与收集。	
		4	根据物体或现象的异同特征进行区分与收集,并讲述其共同特征。	
		5	根据物体或现象的异同特征进行区分与收集、讲述其共同特征,并以其它特征区分与收集。	
		6	根据物体或现象的异同特征进行区分与收集至最后阶段,并说出其特征。	

内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
	学生能够： 1.1.3 测量和应用数目	1	选择适当的工具来进行测量。	活动建议： 进行能够掌握测量和应用数目技能的活 动，如： (i) 测量进行活动所 需的时间。 (ii) 测量书本、铅笔 和其他物体的长 度。
		2	讲述适当的工具和方法来进行测 量。	
		3	使用正确的方法和适当的工具及 标准测量单位来进行测量。	
		4	使用正确的方法和适当的工具及 标准测量单位来进行测量，然后 记录在表里。	
		5	说出进行活动时，使用各工具和 标准单位的理由。	
		6	示范如何正确使用测量工具及标 准单位来测量，并创意、创新及 有系统地记录在表里。	

内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
	学生能够: 1.1.4 推断	1	根据所提供的情况, 说出观察。	活动建议: 进行能够掌握推断技能的活动, 如: (i) 针对会浮和会沉的物体作出推断。 (ii) 针对动物的进食习性作出推断。
		2	根据观察, 作出一个解释。	
		3	根据相同的观察, 作出超过一个解释。	
		4	通过观察所得到的资料, 选出最合理的解释。	
		5	根据所选出的解释, 作出合理的初步结论。	
		6	以其他的资料或观察来支持所作出的初步结论。	

内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
	学生能够: 1.1.5 预测	1	针对事件或现象的观察结果, 作出预测。	活动建议: 进行能够掌握预测技能的活动, 如: (i) 预测水在加热时的温度变化。 (ii) 根据行星在太阳系里的位置, 预测该行星的情况。
		2	根据观察、旧有经验、数据或变化形式, 对事件或现象作出一个预测。	
		3	根据观察、旧有经验、数据或变化形式, 对事件或现象作出超过一个预测。	
		4	根据观察、旧有经验、数据或变化形式, 对一个事件或现象的预测作出解释。	
		5	根据附加资料以支持所作出的预测。	
		6	根据观察、旧有经验、数据或变化形式, 以内推法 (intrapolasi) 或外推法(ekstrapolasi)作出预测。	

内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
	学生能够: 1.1.6 沟通	1	说出所获取的资料。	活动建议: 进行能够掌握沟通技能的活动, 如: (i) 绘画和标明牙齿的结构。 (ii) 绘制均衡饮食的海报。
		2	以任何方式记录资料或想法。	
		3	以合适的方式记录资料或想法。	
		4	以合适的方式记录资料或想法, 并有系统地将其呈现。	
		5	以超过一个合适的方式记录资料或想法, 并有系统地将其呈现。	
		6	根据所记录的资料或想法, 以创意及创新方式有系统地呈现, 并能够作出回应。	

内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
1.2 操纵性技能	学生能够:	1	确认进行活动时所需要的科学用具、材料和标本。	笔记: 在教学活动时, 对学生进行评估, 如: (i) 测量进行活动时所需的时间。 (ii) 针对多于一种繁殖方式的植物, 进行课业。
	1.2.1 正确使用和处理科学用具和材料。		讲述进行活动时所需的科学用具、材料和标本。	
	1.2.2 正确和小心地处理标本。	3	进行活动时, 应用正确的方法使用和处理所需的科学用具、材料和标本。	
	1.2.3 正确地画出标本、科学用具和材料。		进行活动时, 以谨慎和正确的方法使用、处理、草绘、清洗和存放科学用具、材料和标本。	
	1.2.4 以正确的方法来清洗科学用具。	5	进行活动时, 有系统、有品德及以正确的方法来使用、处理、草绘、清洗和存放科学用具、材料和标本。	
	1.2.5 正确和安全地存放科学用具和材料。			

内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
		6	进行活动时，有系统、有品德及以正确的方法来使用、处理、草绘、清洗和存放科学用具、材料和标本，以成为同学的楷模。	

2.0 科学室的规则				
内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
2.1 科学室的规则	学生能够： 2.1.1 遵守科学室的规则。	1	说出科学室的规则。	笔记： 在进入科学室前、使用科学室时和离开科学室后，观察学生并进行评估。
		2	说明科学室的规则。	
		3	遵守科学室的规则。	
		4	推论遵守科学室规则的重要性。	
		5	针对触犯科学室规则应采取的行动作出见解。	
		6	实践遵守科学室的规则，并成为生活中的一种文化。	

主题

生命科学

课题

3.0 人类

4.0 动物

5.0 植物

3.0 人类				
内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
3.1 牙齿	学生能够:	1	说出牙齿的种类。	活动建议: 播放视频或展示图片以说明乳牙与恒牙的数量和种类以及恒牙取代乳牙的过程。 笔记: (i) 牙齿的结构: 珐琅质、牙质、神经线、血管和牙龈。 (ii) 食用一些食物如甜食会破坏珐琅质, 然后导致牙痛。 (iii) 牙齿的治疗, 如: 补牙、牙齿矫正、假牙、根管治疗。
	3.1.1 描述牙齿的种类及其功能。			
	3.1.2 标明牙齿的结构。	2	描述每一种牙齿的功能。	
	3.1.3 比较和分辨乳牙和恒牙。	3	标明牙齿横切面的构造图。	
	3.1.4 联系牙齿的结构与照顾牙齿的健康。			
	3.1.5 以绘图、信息与通讯技术、书写或口述, 创意的解释有关牙齿的观察结果。			
		4	比较和分辨乳牙和恒牙。	
	5	推论日常照顾牙齿健康的重要性。		
	6	针对治疗牙齿的科技, 进行具有创意和创新的沟通。		

内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
3.2 营养素	学生能够:			活动建议: 以绘图、模型或真实食物等方式准备餐食。 笔记: 营养素包括: 碳水化合物、蛋白质、脂肪、维生素、矿物质、膳食纤维和水。 营养素的重要性: (i) 碳水化合物提供精力。 (ii) 蛋白质帮助成长。 (iii) 脂肪提供热能。 (iv) 维生素和矿物质保持健康。 (v) 膳食纤维预防便秘。 (vi) 水调节体温。 食物金字塔须以马来西亚食物金字塔为准。
	3.2.1 列出各营养素的食物例子。	1	说出食物的例子。	
	3.2.2 概括各营养素对人体的重要性。	2	列出各营养素的食物例子。	
	3.2.3 根据食物金字塔, 解释并举例均衡的饮食。	3	解释并举例各营养素对人体的重要性。	
	3.2.4 推论饮食不均衡的后果。			
	3.2.5 以绘图、信息与通讯技术、书写或口述, 创意地解释有关营养素的观察结果。	4	推论不根据食物金字塔进食的后果。	
		5	根据食物金字塔, 设计一餐均衡的饮食, 并作出推论。	
	6	针对健康有问题的人所应避免的食物, 进行创意及创新的沟通并加以呈现。		

内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
3.3 消化	学生能够:	1	说出食物被牙齿、舌头和唾液磨碎。	活动建议: 通过视频、电脑模拟、图表来观察食物的消化过程。 利用各种媒体讲解食物消化的流程 笔记: 消化是食物被磨碎成小碎块的过程以让营养可以被身体吸收。食物的消化从嘴巴(牙齿、舌头和口水)、食道、胃、小肠至肛门。 干扰食物消化的行为: (i) 边说边吃, 进食后跑跳。 (ii) 进食太快。 消化不良的后果: 打嗝、呕吐、哽噎和肚子痛。
	3.3.1 描述消化过程。			
	3.3.2 顺序说出食物消化的流程。	2	标明涉及消化过程的人体部位。	
	3.3.3 针对已被消化但不被身体需要的食物作出总结。	3	顺序说出食物消化的流程。	
	3.3.4 以绘图、信息与通讯技术、书写或口述, 创意的解释有关消化的观察结果。			
		4	针对已被消化的食物作出概括。	
		5	根据食物消化的流程, 总结消化的定义。	
	6	针对干扰食物消化的行为及其后果, 进行创意及创新的沟通。		

4.0 动物						
内容标准	学习标准	表现标准		备注		
		级别	诠释			
4.1 进食习性	学生能够:			活动建议: 观赏视频或图表,以观察动物的进食习性。 笔记: 动物原本的进食习性是: - 只吃植物 - 只吃动物 - 吃动物和植物		
	4.1.1 根据动物的进食习性,把动物分类。				1	说出动物的进食习性。
	4.1.2 解释并举例草食动物、肉食动物和杂食动物的进食习性。				2	根据动物的进食习性,把动物分类。
	4.1.3 根据动物的进食习性的组别作出推断。				3	概括草食动物、肉食动物和杂食动物的进食习性。
	4.1.4 比较和分辨草食动物、肉食动物和杂食动物的牙齿结构。				4	根据进食习性,推论草食动物、肉食动物和杂食动物的牙齿结构。
	4.1.5 以绘图、信息与通讯技术、书写或口述,创意地解释有关动物进食习性的观察结果。				5	举例并说明已改变原本进食习性的动物。
		6	进行沟通以说出动物改变原本进食习性的理由。			

5.0 植物				
内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
5.1 植物的繁殖	学生能够:	1	说出植物繁殖的方法。	活动建议: 进行有关植物繁殖的课业: (i) 以切茎和地下茎的方式种植番薯。 (ii) 以切茎和种子的方式种植蕹菜。 笔记: 植物的繁殖方式有孢子、种子、切茎、叶子、吸芽和地下茎。 植物繁殖所应用的科技: (i) 组织培养 (kultur tisu) (ii) 压条法 (tut)
	5.1.1 举出各繁殖方式的植物例子。	2	举例植物与其繁殖方法。	
	5.1.2 推论植物的繁殖对生物的重要性。	3	启发有关植物繁殖对生物的重要性的思维。	
	5.1.3 通过课业, 概括一些植物可以以多种方式繁殖。	4	概括一些植物可以以多种方式繁殖。	
	5.1.4 以绘图、信息与通讯技术、书写或口述, 创意地解释有关植物繁殖方式的观察结果。	5	针对植物繁殖方式的课业, 进行创意及创新的沟通。	
		6	举例说明植物繁殖所应用的科技。	

主题

物理科学

课题

6.0 测量

7.0 密度

6.0 测量				
内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
6.1 测量面积和体积	学生能够:	1	说出测量面积和体积的单位。	活动建议: 利用方格纸进行测量面积的活动。 笔记: 所用到的单位: (i) 面积: - 平方厘米 (cm ²) - 平方米 (m ²) - 平方公里 (km ²) (ii) 体积 - 毫升 (ml) - 升 (l) - 立方厘米 (cm ³) - 立方米 (m ³) 可利用有刻度的工具测量液体体积, 如量筒。读取读数时, 视线需与液体弯月面平行。 解决日常生活中有关确定不规则面积和体积的问题。
	6.1.1 说出测量面积和体积的单位。			
	6.1.2 利用边长 1 cm × 1 cm 的方格测量有规则形状的表面面积。	2	描述测量面积和体积的方法。	
	6.1.3 解决估计不规则形状表面面积的问题。			
	6.1.4 利用边长 1 cm × 1 cm × 1 cm 的正方体测量一个空盒子的体积。	3	测量面积和体积。	
	6.1.5 利用正确的工具和技巧测量液体的体积。			
6.1.6 利用排水法确定不规则形状固体的体积。	4	解决估计不规则形状表面面积的问题。		
		5	解决以确定不规则形状固体体积的问题。	

内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
	6.1.7 以绘图、信息与通讯技术、书写或口述，创意地解释有关测量的观察结果。	6	推论测量在日常生活中的重要性。	

7.0 密度				
内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
7.1 密度比水大或比水小的物体或材料	学生能够:	1	说出会浮或会沉的物体或材料。	活动建议: 进行以下活动: (i) 把冰块放入水里。 (ii) 把油倒入水里。 (iii) 把炼奶倒入水里。 (iv) 将糖或盐溶入水中,使水的密度增加,以让原本沉在水里的物体或材料浮起。 笔记: 密度比水大的物体或材料会沉,以及密度比水小的物体或材料会浮。 课业建议: (i) 利用不同密度的颜色液体,形成不同颜色的液体分层。 (ii) 观看有皮和无皮的橙在水里的密度差别。
	7.1.1 通过活动,推断物体或材料的浮和沉。	2	推断会浮和会沉的物体或材料。	
	7.1.2 联系物体或材料的浮沉与其密度。	3	概括密度比水大的物体,以及密度比水小的物体。	
	7.1.3 确认增加水的密度的方法。	4	总结可增加水的密度的方法。	
	7.1.4 以绘图、信息通讯技术、书写或口述,创意地解释物体或材料的密度的观察结果。	5	应用密度的知识进行课业或活动。	
		6	针对密度在日常生活中的应用,进行创意与创新的沟通。	

主题

材料科学

课题

8.0 酸与碱

8.0 酸与碱				
内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
8.1 酸与碱	学生能够:	1	说出石蕊试纸是用来测试物质的酸性、碱性或中性。	笔记: 酸性物质、碱性物质和中性物质可用于各领域,如:农业、医药、家庭用具、卫生和工业。 其他的物质如紫包菜汁和姜黄汁可用来测试物质的酸性、碱性和中性。
	8.1.1 在进行实验时,以石蕊试纸的颜色变化,测试物质的酸性、碱性和中性。			
	8.1.2 通过味觉和触觉来测试一些物质,以概括物质的酸性、碱性和中性。	2	根据石蕊试纸的颜色变化,举例酸性、碱性和中性的物质。	
	8.1.3 探索其他可测试物质的酸性、碱性和中性的材料。	3	根据石蕊试纸的颜色变化、味觉和触觉来解释物质的酸性、碱性和中性。	
	8.1.4 以绘图、信息通讯技术、书写或口述,创意地解释酸性和碱性的观察结果。	4	概括味觉和触觉不是测试物质的酸性、碱性和中性的科学指标。	
		5	举例并解释酸性、碱性和中性物质在日常生活的用处。	
		6	通过其他创意及创新的沟通,确认其他可测试物质酸性、碱性和中性的方法。	

主题

地球与宇宙

课题

9.0 太阳系

9.0 太阳系				
内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
9.1 太阳系	学生能够:	1	说出太阳系的中心。	活动建议: 进行模拟以描述行星的运转。 笔记: 太阳系成员有太阳、行星、天然卫星、小行星、流星体和彗星。 行星的位置是根据行星离太阳位置的排列。行星与太阳的距离越增加,行星绕太阳运转一圈所需的时间越长
	9.1.1 通过观赏各种媒介,列出太阳系中的成员。	2	说出太阳系中各成员的名称。	
	9.1.2 根据行星在太阳系中的位置排列,概括其表面温度的差异。	3	依序排列太阳系中的行星。	
	9.1.3 描述行星沿着各自的轨道绕着太阳运转。	4	概括行星沿着各自轨道绕着太阳运转。	
	9.1.4 联系行星离太阳的位置与行星围绕太阳运转所需的时间。	5	总结行星离太阳的位置与行星围绕太阳运转所需的时间之间的关系。	
	9.1.5 以绘图、信息通讯技术、书写或口述,创意地解释太阳系的观察结果。	6	创意及创新的制作出太阳系模型并加以呈现。	

主题

工艺与优质生活

课题

10.0 机械

10.0 机械				
内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
10.1 滑轮	学生能够： 10.1.1 说出滑轮的定义与用处。 10.1.2 通过模型，描述定滑轮的操作方式。 10.1.3 举出生活中使用滑轮的例子。 10.1.4 创造可操作的滑轮模型。 10.1.5 以绘图、信息通讯技术、书写或口述，创意地解释滑轮的观察结果。	1	说明滑轮是一种机械。	活动建议： 创造可操作的滑轮以解决日常生活中的问题。 笔记： 滑轮是一种使用少许的力便能轻易地将物体提起的简单机械。 定滑轮的轮子有个套上绳子的凹槽。 使用滑轮的活动如下： (i) 用起重机提起重物。 (ii) 升旗。 (iii) 使用辘轳汲水。 (iv) 将物体从低处提往高处
		2	举出生活中使用滑轮的例子。	
		3	描述定滑轮的操作方式。	
		4	制作滑轮模型并说明其操作方法。	
		5	推论滑轮在日常生活中的重要性。	
		6	以创意及创新的沟通方式呈现有关滑轮的种类。	

PANEL PENGUBAL

- | | |
|--|--|
| 1. Dr. Rusilawati binti Othman | Bahagian Pembangunan Kurikulum |
| 2. Zainon binti Abd Majid | Bahagian Pembangunan Kurikulum |
| 3. Kamarul Azlan bin Ahmad | Bahagian Pembangunan Kurikulum |
| 4. Kumutha a/p Krishnamoorthy | Bahagian Pembangunan Kurikulum |
| 5. Nuraini binti Abu Bakar | Bahagian Pembangunan Kurikulum |
| 6. Wan Noorhayati binti Wan Zainulddin | Bahagian Pembangunan Kurikulum |
| 7. Nor Azmah binti Johari | Jabatan Pendidikan Negeri Pulau Pinang |
| 8. Fathaiyah binti Abdullah | IPG Kampus Raja Melewar. Negeri Sembilan |
| 9. Makrof bin Md Daud | IPG Kampus Perempuan Melayu. Melaka |
| 10. Mohd Azizi bin Yahaya | IPG Kampus Perempuan Melayu. Melaka |
| 11. Dr.Tay Chong Seng | IPG Kampus Tun Hussein Onn. Johor |
| 12. Adonie binti Adnan | SK Bandar Sunway Semenyih. Selangor |
| 13. Asrof bin Aziz | SK Seberang Jaya. Pulau Pinang |
| 14. Gunalan a/l Perumal | SK Sungai Seluang. Kedah |
| 15. Indon binti Sulong | SK Iskandar. Kedah |
| 16. Mazlaily binti Zakaria | SK Seri Kelana. Negeri Sembilan |
| 17. Mohd Jamil bin Karim | SK Padang Menora. Pulau Pinang |
| 18. Muhammad Shahrom bin Shafie | SK Jenderam Hilir. Selangor |
| 19. Noorul Aisyah binti Abdul Ghafar | SK Kajang. Selangor |
| 20. Nor Heslee bin Mat | SK Seri Bandar. Melaka |
| 21. Puteri Hanizah binti Megat Amaddin | SK Melekek. Melaka |

22. Rais bin Abdul Aziz	SK Batu Lanchang. Pulau Pinang
23. Siti Aminah binti Ahmad	SK Batu Belah. Selangor
24. Siti Hawa binti Yaacob	SK Ramuan China Kechil. Melaka
25. Siti Rozita binti Yahya	SK Ulu Semenyih, Selangor
26. Suzlipah binti Sanusi	SK Seri Permai, Pulau Pinang
27. Wan Mohd Saberi bin Wan Mahmud	SK Kota Kuala Muda. Kedah
28. Zalina binti Ariffin	SK Bandar Rinching. Selangor

TURUT MENYUMBANG

1. Prof. Madya Dr.Rohaida binti Mohd Saat	Universiti Malaya
2. Prof. Madya Dr.Tajulariffin bin Sulaiman	Universiti Putra Malaysia
3. Mohd Nazrul bin Husain	Jabatan Pendidikan Negeri Selangor
4. Enchum binti Ibrahim	IPG Kampus Ipoh. Perak
5. Hafiz Zaki bin Hamdan	SMK Seri Perak. Perak
6. Roslan bin Yusof	SMK Raja Muda Musa. Perak
7. Abuzar bin A.Z. Ahmad	SK Putrajaya Presint 11(1). Putrajaya
8. Aszoura binti Muhamed Salleh	SK Dato' Abu Bakar Baginda
9. Athan a/l Somasundram	SJK(T) Teluk Merbau, Selangor
10. Nuruhaslin binti Zainol	SK Putrajaya Presint 9(2). Putrajaya
11. Puspa a/p Ramiah	SK Taman Kepong, Selangor
12. Teh Malihah binti Hussin	SK Simpang Empat. Perak

PANEL PENTERJEMAH

- | | |
|--------------------|--------------------------------------|
| 1. Chew Meng Li | SJKC Chan Wa, Negeri Sembilan |
| 2. Chin Shi Hing | SJKC Kg Baru Mambau, Negeri Sembilan |
| 3. Ch'ng Meng Hui | SJKC Yu Hua Kajang, Selangor |
| 4. Kwang Lee Ling | SJKC Tche Min, Selangor |
| 5. Sek Chin Keong | SJKC Kuen Cheng 2, Kuala Lumpur |
| 6. Soh Lay See | SJKC Tun Tan Cheng Lock, Selangor |
| 7. Tai Mon Ken | SJKC Choong Hua, Selangor |
| 8. Tan Chee Yan | SJKC Subang, Selangor |
| 9. Tan Sing Sing | SJKC Serdang Baru 1, Selangor |
| 10. Wong Kean Weng | SJKC Puay Chai, Selangor |

PENGHARGAAN

Penasihat

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| Dr. Sariah binti Abd. Jalil | - Pengarah |
| Rusnani binti Mohd Sirin | - Timbalan Pengarah (Kemanusiaan) |
| Datin Dr. Ng Soo Boon | - Timbalan Pengarah (STEM) |

Penasihat Editorial

- | | |
|----------------------------------|----------------|
| Mohamed Zaki bin Abd. Ghani | - Ketua Sektor |
| Haji Naza Idris bin Saadon | - Ketua Sektor |
| Dr. Rusilawati binti Othman | - Ketua Sektor |
| Mahyudin bin Ahmad | - Ketua Sektor |
| Mohd Faudzan bin Hamzah | - Ketua Sektor |
| Mohamed Salim bin Taufix Rashidi | - Ketua Sektor |
| Paizah binti Zakaria | - Ketua Sektor |
| Hajah Norashikin binti Hashim | - Ketua Sektor |

Bahagian Pembangunan Kurikulum
Kementerian Pendidikan Malaysia
Aras 4-8 Blok E9, Kompleks Kerajaan Parcel E
62604 Putrajaya
Tel: 03-8884 2000 Fax: 03-8888 9917
<http://bpk.moe.gov.my>

