



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH RENDAH

Sains SJK (C)

Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran

TAHUN 2



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

小学标准课程

科学

课程与评估标准

二年级

课程发展司

2016年4月

Terbitan 2016

© Kementerian Pendidikan Malaysia

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan mana-mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa jua 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
小学课程架构	3
课程重点	4
21 世纪技能	14
高层次思维技能	16
教学策略	17
跨课程元素	20
校本评估	22
科学课程标准的组织	24
科学探究	
科学技能	26
科学室的规则	36
生命科学	
人类	38
动物	40
植物	42

物理科学	
光和暗	44
电.....	46
材料科学	
混合物	48
地球与外太空	
地球.....	50
工艺与优质生活	
工艺.....	52
编者	53



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 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 prinsip-prinsip yang berikut:

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

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 dalam dokumen kurikulum telah mengubah landskap 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
Pegawai
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。

中学科学课程标准概括了科学主修科和选修科。科学主修科分为初中科学及高中科学。高中科学选修科包括了生物、化学、物理及进阶科学(Sains Tambahan)。

初中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。此科目也是学习高中科学的奠基石。

科学副修科则提供机会予对科学领域有兴趣的学生继续在高等学府深造。这群学生将从事科学、工艺、工程和数学领域(STEM)有关的事业，并且能够在此领域中扮演发展国家的主要角色。

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

小学标准课程科学科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和解决问题
5. 培育拥有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。图示如下：

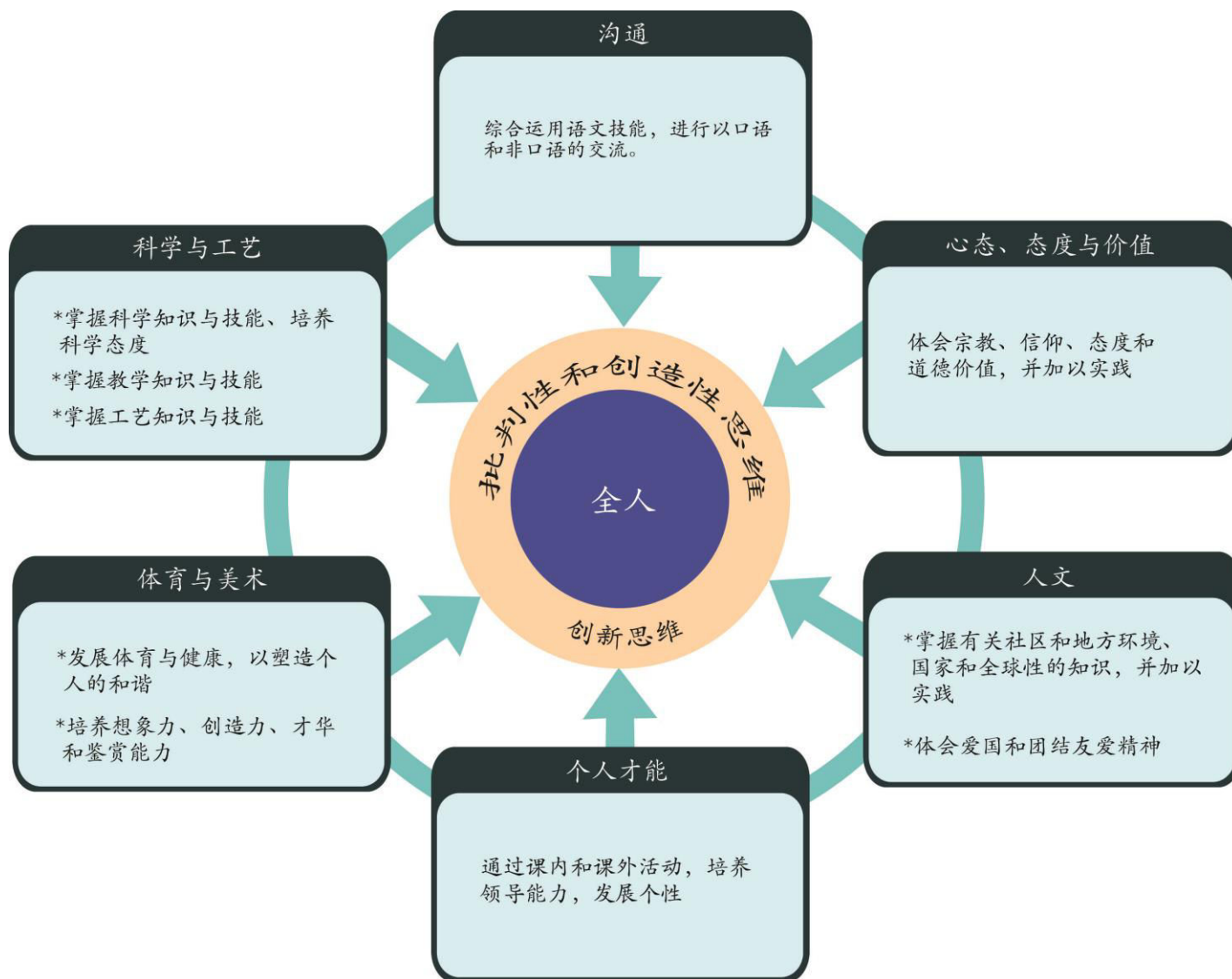


图 1：小学标准课程架构

课程重点

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，以推理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。

小学科学科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、解决难题、掌握学习法及其他有关教学策略。

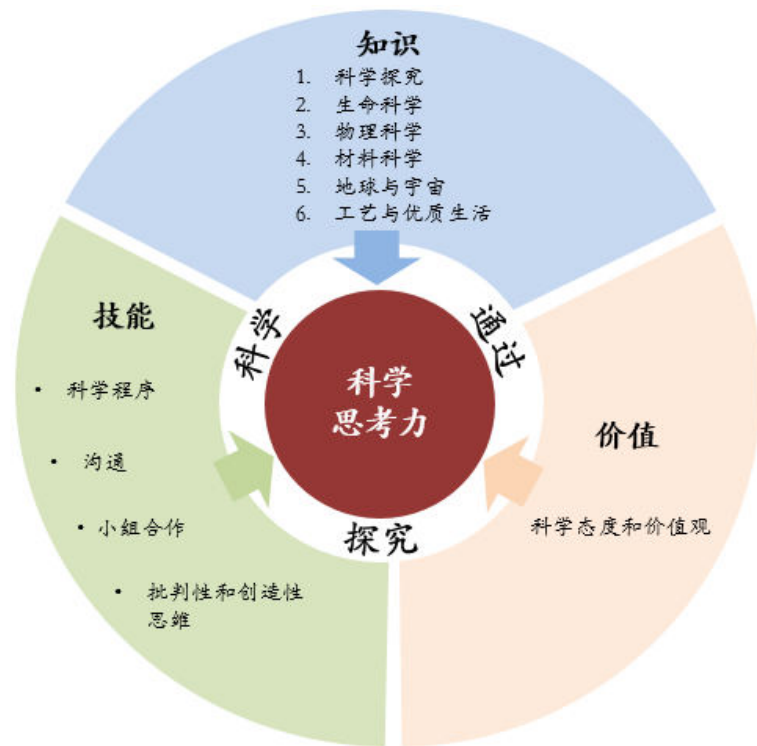


图2: 小学标准课程架构

科学思考力

科学思考力是国家科学教育政策所期望并塑造的学生素质。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。因此，学生能在日常生活中以科学技能、态度和价值观作为基础，有责任地以科学知识及科学程序技能作出评估。同

时，也希望通过科学思考力造就有创造性和批判性并能迎合二十一世纪需求的学生，因国家的发展极为依靠有思考能力及建构想法的人力资本。

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。表一为批判性思维技能的简述。

表一：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。
按次序排列	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。
优先处理	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。
辨识偏袒性的说明	找出并确认某些倾向不公平或有误导性的意见或资讯。
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。

表二为创造性思维技能的简述。

表二：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。

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。

表三为各思维策略的简述。

表三：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理。推理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理，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。

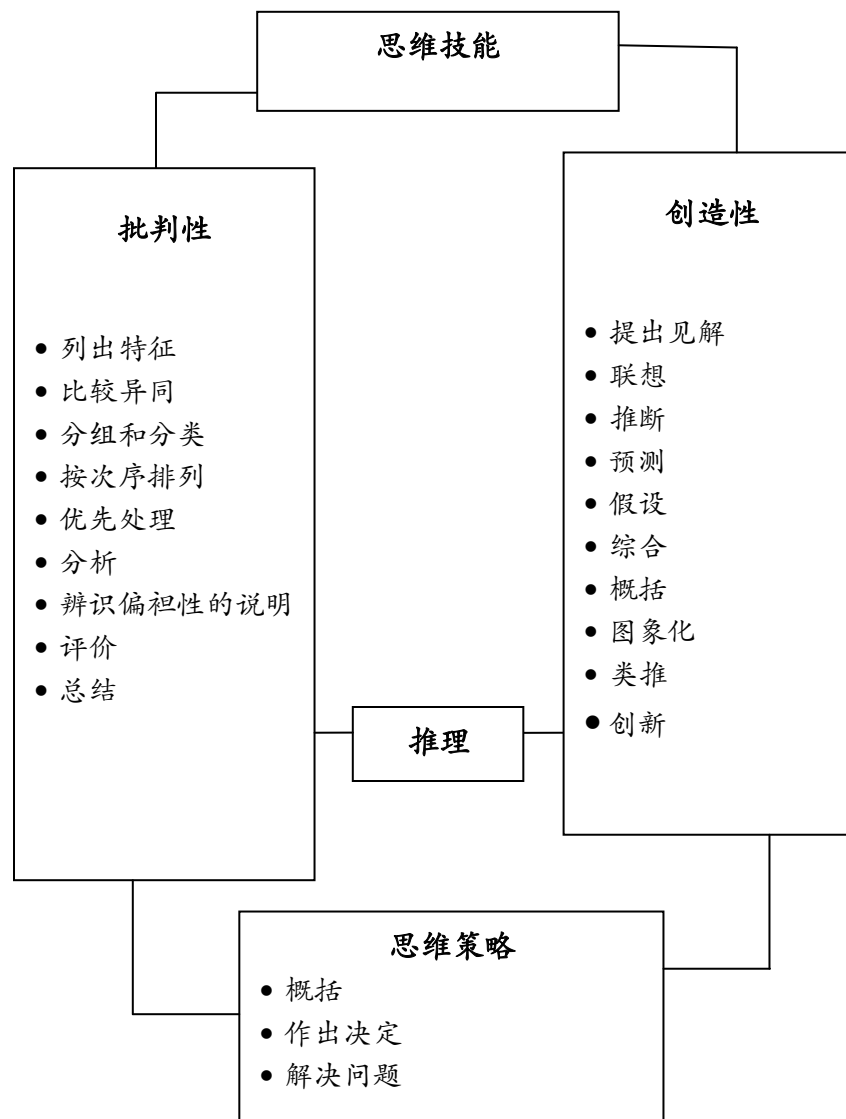


图 3: 科学思维技能和思维策略模型

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况。
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。

教师可从参考书 “*Buku Panduan Penerapan Kemahiran Berfikir dan Strategi Berfikir dalam Pengajaran dan Pembelajaran Sains*” (Pusat Pembangunan Kurikulum, 1999) 获取更多有关实践思维技能和思维策略的阶段的资料。

科学技能

科学强调探究和解决问题。在探究和解决问题的过程当中，需要运用科学式的思维技能。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。表四为各科学程序技能的简述。

表四：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。
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。
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。表五为与思维技能有关的各科学程序技能。

表五：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、联想

科学程序技能	思考技能
分类	列出特征、比较异同、 分组分类
测量和应用数目	联想、比较异同
推断	联想、比较异同、分析、 推断
预测	联想、图像化
应用空间与时间的关系	联想、想象
诠释资料	比较异同、分析、探查偏见、 总结、概括、评价
操作性定义	联想、类推、图像化、分析
控制变数	列出特征、比较异同、联想、 分析
假设	列出特征、联想、比较异同、 说出见解、假设、预测、综合
进行实验	所有思考技能

科学程序技能	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二十一世纪技能及间接地启发学生的高层次思维技能。

科学程序标准

科学程序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。表六为从小学至中学的科学程序标准的建议。

表六：科学程序标准

编号	科学程序技能	阶段 1	阶段 2	阶段 3	阶段 4
1	观察	<ul style="list-style-type: none"> 应用身体及所有涉及的感觉官能对周遭的现象或所发生的改变作出观察。 	<ul style="list-style-type: none"> 应用所有涉及的感觉官能进行定性(kualitatif)的观察。 可应用适当的工具来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	<ul style="list-style-type: none"> 根据所观察的特征进行收集或区分证据/资料/物体/现象。 	<ul style="list-style-type: none"> 根据拥有相同特征的一组别进行比较/确认相同点与不同点。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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	应用数字测量	<ul style="list-style-type: none"> 应用正确的工具和标准单位来测量。 	<ul style="list-style-type: none"> 应用正确的技巧来运用工具和标准单位来测量。 	<ul style="list-style-type: none"> 应用正确的工具、标准单位、技巧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。
4	推断	<ul style="list-style-type: none"> 根据一个观察,说出一个合理的推测。 	<ul style="list-style-type: none"> 通过观察所获得的资料,作出合理的初步结论。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。

编号	科学程序技能	阶段 1	阶段 2	阶段 3	阶段 4
5	预测	<ul style="list-style-type: none"> 针对一个事件或数据进行一个可能性的描述。 	<ul style="list-style-type: none"> 对于通过一件事的观察、以往经验或资料，作出一项合理的推测。 	<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。 	<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	<ul style="list-style-type: none"> 应用任何形式记录资料或想法。 	<ul style="list-style-type: none"> 应用正确的形式记录资料或想法及有系统地呈现有关的资料或想法。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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	未评估	<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。 	<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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
8	诠释资料	未评估	<ul style="list-style-type: none"> 观察图表中的资料，选择有关物体，事件或变化形式并加以说明。 	<ul style="list-style-type: none"> 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	未评估	<ul style="list-style-type: none"> 根据所指定的情况做出定义以描述所观察到的事项。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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	未评估	<ul style="list-style-type: none"> 在一项调查中，当已经确定了操纵性变数后，再制定反应性变数和固定性变数。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 从固定性变数换去操纵性变数并说出新的反应性变数。

编号	科学程序技能	阶段 1	阶段 2	阶段 3	阶段 4
11	作出假设	未评估	<ul style="list-style-type: none"> • 在一项实验中说出现象之间的关系并做出一个可验证的说明。 	<ul style="list-style-type: none"> • 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。 	<ul style="list-style-type: none"> • 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	未评估	<ul style="list-style-type: none"> • 进行实验，收集资料，诠释资料和得出结论以验证有关的假设并做出报告。 	<ul style="list-style-type: none"> • 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，得出结论和写报告。 	<ul style="list-style-type: none"> • 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和纯洁价值观的需要和重要性。
- 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七所示的学生素质，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。

表七：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。

学生素质	说明
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。
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技能。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，如表八所示：

表八：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理和反思的过程中，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。

推理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理活动、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。

STEM 教育方针 (Pendekatan) (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，如表 4 所示：

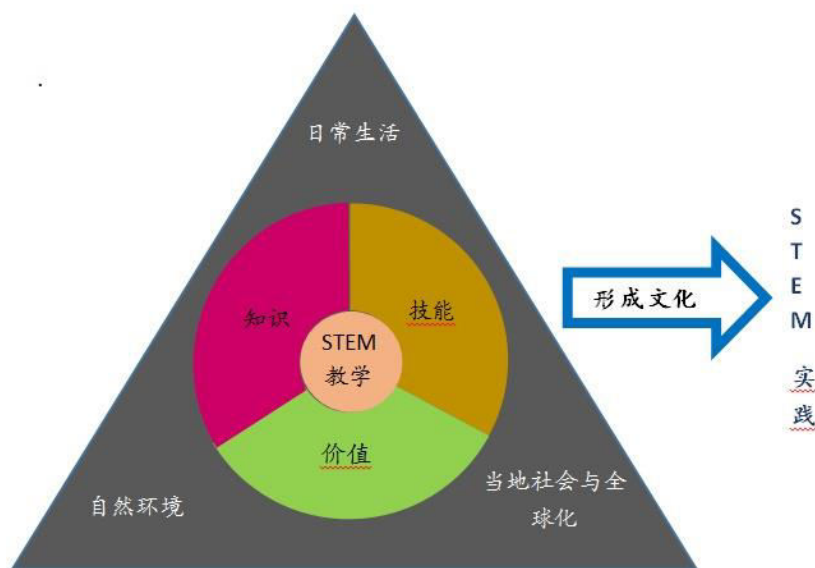


表 4：STEM 作为教学途径

STEM 教育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，
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。

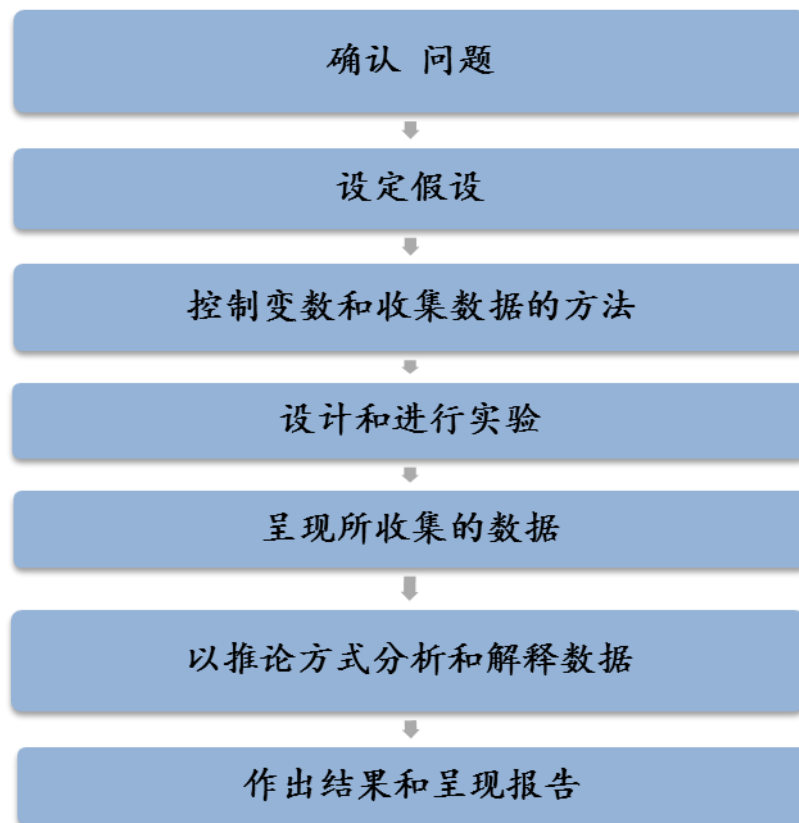
多样化的教学法可以提升学生对科学的兴趣。乏味的科学学习无法激励学生的学习能力，继而影响学生的学习表现。教学法取决于课程内容，学生的多元智能以及现有的资源和设备。

以下是科学教学法的简单说明：

实验

实验是学习科学常用的一种方法。进行实验时，学生进行此项研究测试假设，以证实相关的科学概念和原则。进行实验会应用到思维技能、科学程序技能和操纵性技能。进行实验时应依据图五的步骤。

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。



图五：进行实验的步骤

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。
- 通过所累积的知识和意识培养学生热爱大自然的价值观。

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的精神、人文和公民意识。

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祖国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，以提升学生的学习能力。

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，形成性评估是教师在设计可靠评估衡量器具是非常重要的。评估必须能够帮助教师了解学生在某一个科目的优点和缺点。评估的成果可提前让教师依据学生的需求和弱点情况来设计接下来的教学活动。

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；和
- 以学生所学习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。科学程序技能融入主题评估，是为了探查学生了解特定学习标准的掌握程度。学生掌握程度分为 6 个层次就如表九。

表九: 科学的评估层次

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。表十为科学态度和价值观评估层次表。

表十: 科学态度与价值观的评估层次

级别	诠释
1	兴趣
2	兴趣和求知欲
3	兴趣、求知欲、诚实和准确地记录资料
4	兴趣、求知欲、诚实和准确地记录资料、勇于尝试和有条理。
5	兴趣、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、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，教师必须书写学生的全年学习表现的整体报告来评估学生能力的级别。此评估涵盖的内容包括整体性掌握程度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，教师应采取集体和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，如通过观察、练习、呈堂、学生口头问答、小组分组活动、专题作业等。同时，也考量学生在课题测验的成绩。教师必须应用专业知识评估学生全年学习的整体等级。各种含有跨课程元素的任务应注重学生的自学能力，以让学生达到的全面的发展。

科学课程标准的组织

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。内容标准、学习标准和表现标准如表十一所示。

表十一: 课程标准组织 (Organisasi DSKP)

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)

在小学科学课程标准的组织里, 有备注一栏。这一栏包含了活动建议和笔记作为参考。这些附加的活动建议可依据个别的需求和创意, 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 12;

表 12: 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: 感觉官能、成长过程、食物归类 动物: 身体部分、成长过程、进食习性、动物分类 植物: 植物各部分、成长过程
物理科学	磁铁、电路、浮与沉、体积、质量、时间、温度
材料科学	材料的吸水能力、溶解、化学性质。
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、机械。

科学探究

1. 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	讲述进行观察现象时所应用到的所有感觉官能。	活动建议: 进行能实践评估与观察技能的活动, 如: i) 观察所完成的电路中的灯泡是否发亮 ii) 观察物体放入水中所产生的变化
		2	描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对所发生的现象或变化进行定性 (kualitatif) 的观察并加以解释。	

内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
		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（kualitatif）和定量（kuantitatif）的观察并加以解释。	
		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有系统地进行定性（kualitatif）和定量（kuantitatif）的观察。	

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	讲述物体的特征或现象。	活动建议： 进行能实践评估和分类技能的活动： i) 依动物的繁殖方式分类 ii) 根据物体能否使灯泡发亮来分类
		2	描述物体的特征或现象并说出其共同点和不同点。	
		3	分别与归类相同和不相同特征或现象的物体。	
		4	分别与归类相同和不相同特征或现象的物体，并讲述其共同特征。	
		5	分别与归类相同和不相同特征或现象的物体，并讲述其共同特征，然后可使用其它特征来分别归类。	

内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
		6	分别与归类相同和不相同特征的物体或现象至最后阶段并说出所使用的特征。	

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	选择适当的工具以进行测量。	活动建议： 进行能实践测量和应用数目技能的活动： (i) 记录植物成长的高度 (ii) 测量自己和朋友的体重
		2	说明适合进行测量的工具和方法。	
		3	使用适当的工具及标准测量单位，并以正确的方法来进行测量。	
		4	使用适当的工具及标准测量单位，并以正确的方法来进行测量，然后记录在表中。	
		5	作出证明，以支持进行活动时所使用的工具和测量单位正确。	

内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
		6	示范如何正确使用测量工具及标准单位来测量，并有创意、创新及有系统地记录在图表里。	

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 沟通	1	讲述所获取的资料。	活动建议: 进行能实践沟通技能的活动: (i) 制作保持河流清洁的海报 (ii) 以正确的方式记录植物成长中的叶子数量
		2	以各种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及有系统地呈现有关资料或想法。	
		5	以多过一个合适的方式记录资料或想法及有系统地呈现有关资料或想法。	

内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
		6	以超过一个合适的方式记录资料或想法，并以创意及创新方式有系统地呈现有关的资料或想法以及作出反应。	

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:			活动建议: 进行教学时, 评估学生的活动如下: (i) 使种子发芽 (ii) 使糖混合在水中		
	1.2.1 正确使用和处理科学仪器和材料。				1	列出进行活动时所需要的科学仪器、材料和标本。
	1.2.2 正确和小心地处理标本。				2	进行活动时, 描述所需的科学仪器、材料和标本。
	1.2.3 正确地绘制标本、科学仪器和材料。				3	进行活动时, 应用正确的方法处理所使用的科学仪器、材料和标本。
	1.2.4 以正确的方法来清理科学仪器。				4	进行活动时, 以正确的方法使用、处理、绘制、清洗和储存科学仪器、材料和标本。
1.2.5 正确和安全地储存科学仪器和材料						

内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
		5	进行活动时，有品德、有系统和以正确的方法使用、处理、描绘、清洗和储存科学仪器、材料和标本。	
		6	进行活动时，有品德、有系统和以正确的方法使用、处理、描绘、清洗和储存科学仪器、材料和标本，以成为同学的楷模。	

2. 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	讲述科学室的规则。	活动建议： 在进入科学室前，科学室时和科学室后，通过观察进行评估。
		2	解释科学室的规则。	
		3	应用科学室的规则。	
		4	推理遵守科学室规则的重要性。	
		5	对触犯科学室规则应采取的行动作出见解。	

内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
		6	在日常生活中，实践遵守科学室的规则，以成为一种文化。	

生命科学

3. 人类				
内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
3.1 人类的繁殖和成长	学生能够:	1	讲述人类以产下幼儿的方法来繁殖。	活动建议: 根据个人的照片, 讨论以下有关从婴儿到成人阶段的增长: (i) 体型 (ii) 体高 (iii) 体重 以孩子和母亲/父亲/家庭的照片, 进行配对游戏。 与同班同学进行活动以比较手掌的大小、脚掌的大小、体高和体重。
	3.1.1 讲述人类的繁殖方法。			
	3.1.2 描述自己自出世以来, 体型、体高和体重方面的变化。	2	描述自己自出世以来所发生的变化。	
	3.1.3 进行活动以概括各人之间成长的差异。	3	通过例子阐明孩子的特征遗传自父亲、母亲或家族。	
	3.1.4 描述孩子的特征遗传自父亲、母亲或家族。	4	概括个人的特征是遗传自家族。	
	3.1.5 举例孩子的特征遗传自父亲、母亲或家族, 如皮肤的颜色、眼睛的颜色和头发的类型。			
		5	对每个人的成长存有差异即使年龄相同, 作出结论。	

内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
	3.1.6 以绘图、信息与通讯技术、书写或口述解释有关成长和遗传的观察结果。	6	进行具有创意和创新的沟通以预测孩子所继承的特征是根据所看到父亲和母亲的特征。	<p>活动建议： 展示拥有清楚特征的男生和女生照片，如卷发、眼睛的颜色、皮肤的颜色、头发的颜色和体高。学生预测有关后代可能继承的特征并加以说明。</p> <p>笔记： 学生无需根据自身的家族来讨论有关遗传。</p>

4. 动物				
内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
4.1 动物的成长和繁殖	学生能够:	1	讲述卵生动物和胎生动物。	活动建议: 观赏有关动物繁殖的录影片。 观察动物的成长阶段,如青蛙、蝴蝶、蚊子和牛。 配对刚出世动物的幼儿与其母亲的图片。
	4.1.1 讲述动物的繁殖方法。			
	4.1.2 根据动物的繁殖方法加以分类。	2	根据动物的繁殖方法加以分类。	
	4.1.3 解释并举例产卵多或产卵少的动物。	3	以动物产卵的数量和产下幼儿的数量概括动物的繁殖方法。	
	4.1.4 解释并举例产下多幼儿或少幼儿的动物。			
4.1.5 观察动物的成长阶段并记录其成长的变化。	4	根据所获得的资料,诠释动物生命周期的变化。		

内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
	4.1.6 解释并举例幼儿与母亲相似和不相似的动物。	5	通过观察动物与母亲相似和不相似来作出结论。	
	4.1.7 以绘图、信息与通讯技术、书写或口述阐释动物繁殖和成长的观察结果。	6	进行创意及创新的沟通以说明并为动物保护卵或幼儿的各种方法作出推断。 。	

5. 植物					
内容标准	学习标准	表现标准		备注	
		级别	诠释		
5.1 植物的成长	学生能够:	1	举例植物对人类和动物的重要性。	笔记: (i) 植物的成长有几个过程, 例如: 椰树从果实发芽、树苗、开花、结果。 (ii) 土壤或肥料提供养料以帮助植物的成长。 (iii) 缺乏食物来源, 生物的成长过程将受到影响。	
	5.1.1 讲述植物对人类和动物的重要性。		2		描述种子发芽时需要水、空气和适中的温度。
	5.1.2 讲述种子发芽的基本需求。	3			通过观察真实植物的成长过程并记录其叶子数量、茎的圆周、叶子的大小或树的高度。
	5.1.3 通过活动观察以记录植物从种子发芽至成长的变化。				4
	5.1.4 顺序排列植物从种子发芽至成长的过程。				
5.1.5 针对植物成长的基本需求进行研究并作出结论。					

内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
	5.1.6 以绘图、信息与通讯技术、书写或口述解释与观察植物的成长过程。	5	总结植物的成长需要水、养分、空气和阳光。	
		6	进行沟通后预测如果植物的成长过程受到影响，人类和动物将面对的后果。	

物理科学

6. 光和暗				
内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
6.1 光和暗	学生能够:	1	确认光的来源。	活动建议: 教师准备一个装有一些物体的黑盒子。要求学生在黑暗和光亮的两种情况下寻找指定的物体。 学生使用物体如: A4 纸、描图纸、塑料和透明纸来进行活动以比较和辨别影子的清晰度。
	6.1.1 讲述光的来源。			
	6.1.2 比较在光和暗的情况下进行的活动。	2	解释影子如何形成。	
	6.1.3 通过活动解释影子如何形成的。	3	比较在光和暗的情况下进行的活动。	
	6.1.4 进行研究以比较与辨别当光被物体阻挡时影子的清晰度。	4	根据影子的清晰度做出结论。	
	6.1.5 创造影子游戏。	5	针对光对人类的重要性作出推断。	

内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
	6.1.6 以绘图、信息通讯技术、书写或口述解释对光和暗的观察结果。	6	创造与设计影子游戏和解释游戏中影子形成的方法。	

7. 电				
内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
7.1 电路	学生能够:	1	讲述电路中的元件。	活动建议: 学生使用各种物体或材料,如:铅笔、铁钉、橡皮、硬币、回形针和柠檬汁以测试灯泡发亮的情况。从这个活动中,学生能概括电导体或电的绝缘体的原理。 笔记:除了使用灯泡也让学生有机会使用马达、蜂鸣器等其它元件。
	7.1.1 确认电路中的元件:干电池、灯泡和开关。			
	7.1.2 解释完整电路元件的功能。	2	解释电路元件的功能。	
	7.1.3 使用干电池、灯泡、开关和电线来装置一个完整的电路。	3	使用电路元件装置完整电路。	
	7.1.4 预测灯泡在电路中不能发亮的原因。	4	对于灯泡在电路中不能发亮,作出推断。	
	7.1.5 研究与记录电路被其他物品连接时,灯泡的亮度。	5	总结能让灯泡发亮的物体为电导体;不能让灯泡发亮的物体为电的绝缘体。	

内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
	<p>7.1.6 概括能让灯泡发亮的物体为电导体；不能让灯泡发亮的物体为电的绝缘体。</p> <p>7.1.7 以绘图、信息通讯技术、书写或口述解释对电路的观察结果。</p>	6	以灯泡以外的物件装置一个可操作的电路并呈现成果。	

材料科学

8. 混合物				
内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
8.1 混合物	学生能够:	1	讲述可溶解在水里和不可溶解在水里的材料的例子。	笔记: 混合物的例子如花生, 枯叶和面粉。 分开混合物方法的例子, 如使用过筛或磁铁。 使用混合物的例子, 如不同大小的沙或石头、沙和盐及石灰和水以当着一个难题来解决。 加速溶解水中材料的方法, 如搅拌和使用体积小的材料。
	8.1.1 描述分开混合物中各种材料或物体的方法。	2	描述分开混合物中各种材料或物体的方法。	
	8.1.2 推断分开混合物中各种材料或物体的方法。	3	分开混合物中各种材料和物体。	
	8.1.3 进行研究以确认可溶解在水里和不可溶解在水里的材料。	4	举例后解释为何采用某方法来分开各类混合物。	
	8.1.4 进行研究以总结可以使材料快速溶解的方法。	5	总结可以使材料更快速溶解的方法。	
	8.1.5 以绘图、信息通讯技术、书写或口述解释混合物的观察结果。			

内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
		6	通过完成专题课业，解决最快速及最有效分开与复原混合物里材料的方法。	

地球与宇宙

9. 地球				
内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
9.1 水	学生能够:	1	列出天然水源。	活动建议: 学生根据经验和观察讨论四周水流,如下雨后的积水、洗澡水和水灾。 当盘的一端被举高时,观察盘里的水流。 笔记: 水的循环是河或海水变成水蒸气。水蒸气将会形成云。云将形成雨,再流入河或海里。
	9.1.1 讲述天然水源,如雨、河、湖、海和泉水。	2	描述水从高处往低处流动。	
	9.1.2 通过活动,讲述水流方向。	3	概括地球表面水自然流动的方向。	
	9.1.3 通过观察各种媒体,以概括水自然流动的方向,如河水与瀑布水的流动。	4	顺序排列和标明自然界中水的循环。	
	9.1.4 顺序排列自然界中水的循环。	5	启发思维以探索水流受干扰对环境的影响。	
	9.1.5 以绘图、信息通讯技术、书写或口述解释水的循环的观察结果。	6	针对人类在保持水源清洁中扮演的角色以进行沟通。	

内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
9.2 空气	学生能够:	1	讲述生物需要空气来呼吸。	教学活动: 播放有关在水里、泥土里和四周围生物影片。 笔记: 模型如: 风车和帆船
	9.2.1 讲述四周都有空气。			
	9.2.2 讲述空气由几种气体组成, 如氧气和二氧化碳。	2	举例空气中的各种气体。	
	9.2.3 概述风是流动的空气。	3	描述空气是看不见但可以感觉得到它的流动。	
	9.2.4 启发思维以探索流动的空气对人类生活的影响。	4	解释四周围都有空气, 包括水里和泥土里。	
	9.2.5 应用空气流动的知识创造用具或模型。			
	9.2.6 以绘图、信息通讯技术、书写或口述解释对空气的观察结果。	5	启发思维以探索空气流动所带来的好处与坏处。	
		6	应用空气的流动原理设计模型。	

工艺与优质生活

10. 工艺				
内容标准	学习标准	表现标准		备注
		级别	诠释	
10.1 模型组件	学生能够:	1	根据模型挑选所需的组件。	笔记: 模型组件是由可装配成各种模型的元件和图片说明手册所组成的。 所装配的新模型必须能够说明其功能。
	10.1.1 从模型组件中挑选所要装配的模型。	2	根据附图说明手册装配模型。	
	10.1.2 根据附图说明手册, 确认所需的组件。	3	依序拆卸模型组件并以正确方法存放在原装盒里。	
	10.1.3 根据附图说明手册, 装配模型组件。	4	针对模型成品以进行沟通。	
	10.1.4 创造没有在附图说明手册中的新模型。	5	评价同学根据附图说明手册所完成的制成品。	
	10.1.5 依序拆卸模型成品及将已拆卸的组件存放于原装盒里。			
	10.1.6 以绘图、信息通讯技术、书写或口述解释模型制成品的观察结果。	6	创造与设计新模型并加以说明。	

PANEL PENGGUBAL

1. Datin Dr. Ng Soo Boon Bahagian Pembangunan Kurikulum
2. Zaidah binti Mohd Yusoff Bahagian Pembangunan Kurikulum
3. Zainon binti Abd Majid Bahagian Pembangunan Kurikulum
4. Kamarul Azlan bin Ahmad Bahagian Pembangunan Kurikulum
5. Siti Rozita binti Yahya Bahagian Pembangunan Kurikulum
6. Wan Noorhayati binti Wan Zainulddin Bahagian Pembangunan Kurikulum
7. Kumutha A/P Krishnamoorthy Bahagian Pembangunan Kurikulum
8. Dr Tay Chong Seng IPG Kampus Tun Hussein Onn. Johor
9. Kamaluzaimi bin Khamis Pejabat Pendidikan Daerah Kota Tinggi. Johor
10. Abuzar A.Z bin Ahmad SK Putrajaya Presint 11(1). WP Putrajaya
11. Adonie binti Adnan SK Bandar Sunway Semenyih. Selangor
12. Arbiknah binti Husain SK Perempuan Methodist. Pahang
13. Asah binti Tambol SK Kantan Permai. Selangor
14. Aszoura binti Mohamed Salleh SK Dato' Abu Bakar Baginda. Selangor
15. Idaaznim binti Akasah SK Seri Sekamat. Selangor
16. Krishnadevi A/P P. Subramaniam SJK(T) Kajang. Selangor
17. Mariani binti Ali SK Sulaiman. Pahang
18. Mazlaily binti Zakaria SK Seri Kelana. Negeri Sembilan
19. Ng Xiao Wen SJK(C) Kg. Baru Semenyih. Selangor
20. Noorul Aisyah binti Abdul Ghaffar SK Kajang. Selangor
21. Norhayati binti Markan SK Kulai. Johor
22. Siti Aminah binti Ahmad SK Batu Belah. Selangor

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| 23. Siti Hawa binti Yaacob | SK Ramuan China Kechil. Melaka |
| 24. Siti Roha binti Abd Karim | SK Kampong Sawah. Johor |
| 25. Teh Malihah binti Hussain | SK Simpang Empat. Perak |
| 26. Zainuddin bin Mohd Tajar | SK Tun Abdul Aziz Majid. 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. Nor Azmah binti Johari | Jabatan Pendidikan Negeri Pulau Pinang |
| 5. Zurina binti Mat Som | Jabatan Pendidikan Negeri Perak |
| 6. Zam Ma'mor bin Misran | Pejabat Pendidikan Daerah Hilir Perak. Perak |
| 7. Asmahan binti Abdul Hadi | IPG Kampus Darul Aman. Kedah |
| 8. Che Asran bin Md Amin | IPG Kampus Kota Bharu. Kelantan |
| 9. Syairul Mus Azreen bin Mustafha | SK Putrajaya Presint 16(2). Putrajaya |
| 10. Zalina Binti Ariffin | SK Bandar Rinching. Selangor |

PENGHARGAAN

Penasihat

Dr. Sariah binti Abd. Jalil	Pengarah
Shamsuri bin Sujak	Timbalan Pengarah
Datin Dr. Ng Soo Boon	Timbalan Pengarah

Penasihat Editorial

Dr. A'azmi bin Shahri	Ketua Sektor
Mohamed Zaki bin Abd. Ghani	Ketua Sektor
Haji Naza Idris bin Saadon	Ketua Sektor
Hajah Chettrilah binti Othman	Ketua Sektor
Zaidah binti Mohd. Yusof	Ketua Sektor
Mohd Faudzan bin Hamzah	Ketua Sektor
Dr. Rusilawati binti Othman	Ketua Sektor
Mohamed Salim bin Taufix Rashidi	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>

