

DRAF



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH RENDAH

DOKUMEN STANDARD KURIKULUM DAN PENTAKSIRAN

SAINS

科学

TAHUN ENAM

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH RENDAH
DOKUMEN STANDARD KURIKULUM DAN PENTAKSIRAN

SAINS

科学

TAHUN ENAM

BAHAGIAN PEMBANGUNAN KURIKULUM

Cetakan Pertama 2015
© 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.

KANDUNGAN

Rukun Negara	v
Falsafah Pendidikan Kebangsaan	vi
Falsafah Pendidikan Sains Kebangsaan	vii
导言	1
小学标准课程模式	1
主要目标	3
教学目标	3
教学重点	3
科学技能	3
科学态度与高尚的价值观	5
批判性思维技能	9
跨课程元素	11
21 世纪技能	12
学生素养	13
教学策略	14
科学教学法	15
教学评估	16
科学课程标准的组织	21

主题：认识科学

1.0 科学技能 23

2.0 科学室的规则 36

主题：生命科学

3.0 微生物 37

4.0 生物之间的相互关系 41

5.0 保护和复原 44

主题：物理科学

6.0 力 46

7.0 速度 48

主题：材料科学

8.0 食物的保存 49

9.0 废物 51

主题：地球与宇宙

10.0 月食和日食 53

11.0 星座 54

主题：工艺与优质生活

12.0 机械 55



RUKUN NEGARA

BAHAWASANYA negara kita Malaysia mendukung cita-cita untuk mencapai perpaduan yang lebih erat dalam kalangan seluruh masyarakatnya; memelihara satu cara hidup demokratik; mencipta masyarakat yang adil bagi kemakmuran negara yang akan dapat dinikmati bersama secara adil dan saksama; menjamin satu cara yang liberal terhadap tradisi-tradisi kebudayaannya yang kaya dan berbagai-bagai 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 memperkembangkan lagi potensi individu secara menyeluruh dan bersepadu untuk mewujudkan insan yang seimbang dan harmonis dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani berdasarkan kepercayaan dan kepatuhan kepada Tuhan. Usaha ini adalah bagi melahirkan rakyat Malaysia yang berilmu pengetahuan, berketerampilan, berakhlak mulia, bertanggungjawab dan berkeupayaan mencapai kesejahteraan diri serta memberikan sumbangan terhadap keharmonian dan kemakmuran keluarga, masyarakat dan negara.

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.

导言

根据国家教育哲理，马来西亚教育是一项持续的事业，它致力于全面和综合地发展个人之潜质以塑造一个在智力、情感、心理与生理各方面都能达致平衡与和谐的人。中小学科学课程标准就是为了达致这个目标而设定的。

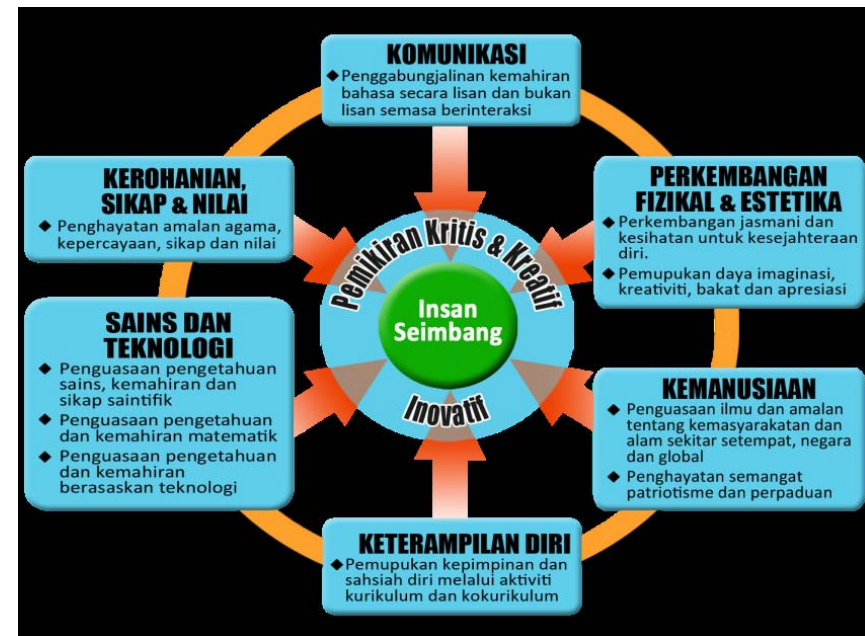
科学课程标准全面概括了三项科学主修科和四项科学选修课。科学主修科分为小学科学、初中科学和高中科学。高中的科学选修科包括了生物、化学、物理及附加科学。

小学与初中的科学主修科是以注重科学知识理解，以便学生精于科学并为他们学习高阶科学时作出准备而拟定的。高中科学主修科是为了培育精于科学、有创造力的学生，也预备让学生投入更广泛的科学领域。科学选修科让学生依据各人对科学的兴趣、能力与专长提供各科学与工艺科技各专领域让学生作出选择。

这群学生将成为科学与工艺领域未来的人力资本以持续性为国家的发展作出贡献。

小学标准课程模式

小学标准课程的领域的概念可归类为知识、技能、价值的领域。这种概念的目的在于塑造在智力、情感、心理、生理和社交各方面都能平衡发展的人力资本。确认这个架构代表着知识、技能和价值的领域是构成有批判性、创造和创新思维的人力资本（图1）。这种架构象征着学生必须掌握外来结构的知识、技能和价值的领域。每个领域是相辅相成的。



Rajah 1: Tunjang KSSR

沟通领域 (TUNJANG KOMUNIKASI)

沟通的领域是综合运用语文的技能如口语和非口语来交流的。这种领域注重于语文技能如听、说、读和写以及增加推断的价值。学生必须掌握这项技能来帮助他们在其他的领域中获取知识、技能和价值的过程。语文的掌握能力能让学生选择准确和有系统的语言作为社交的交流。涵盖沟通领域中相关的知识有：国语、英语、华语、淡米尔语、阿拉伯语、国民型小学华文、国民型小学淡米尔文、伊班语、卡达山语和 Bahasa Senai。

体育与美育领域 (TUNJANG PERKEMBANGAN FIZIKAL & ESTETIKA)

体育与美育领域注重于发展体育与健康以塑造个人的和谐并培养个人想象力、创造力、鉴赏力和个人发展潜能。涵盖在这领域中有关的知识有体育与健康教育。美术与音乐也培育了有创意、才华和潜能的学生。

人文领域 (TUNJANG KEMANUSIAAN)

人文领域是注重于掌握知识和实践有关社区、国家和全球的社会与环境知识以及体会爱国与团结友爱的精神。这项领域中的有关知识开始于小学第二阶段的历史科。

自我完善领域 (TUNJANG KETRAMPILAN DIRI)

自我完善领域注重于通过课内与课外的活动培养具有领导能力和个人品德的学生。给予学生机会把课堂上所学的知识、技能和价值让学生有机会提升个人潜能及成为自己、朋友、家人及社会的领导者。

科学与工艺领域 (TUNJANG SAINS DAN TEKNOLOGI)

科学与工艺领域注重于：

- 掌握科学知识与技能、培养科学的态度
- 掌握数学知识、技能与价值
- 掌握工艺知识与技能

涵盖在科学与工艺领域中的相关的知识有：科学、数学、工艺与设计和讯息与通讯技术。

精神、态度和价值观领域 (TUNJANG KEROHANIAN SIKAP DAN NILAI)

精神、态度和价值观领域注重于体会宗教、信仰、态度和道德价值并加以实践。涵盖这领域有关的知识有：回教徒学生上的回教课及非回教徒学生上的道德课。

主要目标

小学科学综合课程纲要的目标是要学生通过每天的实验和审察，从中培养兴趣和创意。这也促进他们的科学和思维技巧，甚至灌输科学思想和价值观。

教学目标

第二阶段科学纲要的目标是：

1. 激起学生的好奇心并激发他们对周围的世界的兴趣。
2. 提供机会给学生掌握进行科学实验的技能并发展他们的思维技能。
3. 激发学生的创造能力。
4. 传授学生基本的科学知识和概念。
5. 提供学生学习创造性、批判性及分析地应用知识和技能的机会，以解决难题和作出决定。
6. 向学生灌输科学的思想 and 积极的价值观。
7. 使学生了解爱护环境的需要和重要性。

教学重点 (FOKUS)

科学课程着重于思考学习。思考学习是一种获取、掌握知识与技能的过程以至学生的个人思维提升到极点。思考学习不只是着重于教学内

容但也涵盖了教学法及评估。在教学中，通过活动或研究来启发和达成使学习科学更有意义。

科学技能

科学强调探索和解决问题。在探查和解决问题的过程当中，需要运用科学式的思维技巧。这种思维技能在任何一种科学探索当中都是非常重要的，最明显的例子便是进行科学实验或一些科学计划。科学技能包括科学程序技能和操纵技能。

科学技能包括科学程序技能和操纵性技能。通过教学的活动或实验能达到这个技能的目标。

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，然后系统地找出有关的答案。

科学程序技巧包括以下各点：

观察	运用听觉、触觉、味觉和视觉来找出某一种事物的性质和情况。
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。

推论 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。

传达 利用文字或图，如图表、统计图、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。

精确解释法 解释原理，并准确说明什么必须做，以及必须进行观察的事项。

控制变数 列明在调查中的固定性变数，操纵性变数和反应性变数。

假设 根据所观察事物的操纵性变数和所得的反应性变数作一项说明。

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

在科学的探索当中，操纵性技能可以协助学生：

- 应用及掌握科学仪器和物质。
- 正确并细心地处理有关的标本或样品。
- 画出有关的样本和仪器。
- 清洗科学仪器。
- 收藏科学仪器。

科学态度与高尚的价值观

学习科学的经验可以用来向学生灌输好的科学态度和高尚的价值观。这些态度和价值观包括以下各点:

- 对周遭的环境有兴趣及好奇心。
- 诚实并准确地记录和证实相关的资料。
- 勤力而且有毅力。
- 对自己、他人或环境的安全负责任。
- 意识到科学即是对自然界的了解。
- 重视并养成爱好清洁的健康生活。
- 重视并欣赏自然界的平衡规律。
- 成为受尊敬，而且行为良好的人。
- 对科学与工艺的贡献，表示激赏。
- 对上苍的恩赐表示感激。
- 拥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。
- 有合作的精神。

- 处事公平合理。
- 勇于尝试
- 有理性和推理的思维方式。
- 自信和独立。

通过下列几个阶段来灌输科学态度与价值观:

- 了解科学态度与价值观的需要和重要性。
- 极力强调这些科学态度和价值观。
- 推广并养成具有科学态度与价值观的人。

在课程标准应用适当的外在情感领域于学习标准中。无论如何，在教学中必须持续使用科学态度与价值。例如：在学习中进行科学实验时，老师必须时常提醒学生细心、谨慎、合作、诚实和有耐力的重要性。

通过紧密的计划能将科学态度和价值提升至最佳效果。还未进行教学前，老师受鼓励详细明白所有内容标准里的学习标准、科学态度和价值。

批判性思维技能 (KEMAHIRAN BERFIKIRAN KRITIS)

一个有批判性的人在还未接受任何意见时，会有系统的先作出评估。

批判性思维技能可以被简述如下：

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。
比较与分辨	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，将些物体或现象根据组别收集和分类。
顺序排列	根据有关物体和资料、特征、大小、时间、形状或数目等的性质或数量，顺序排列。
优先处理	根据物体或资料的重要性，把有关的物体或资料以优先顺序处理。
分析	将有关的资料细分，仔细审查，找出所含的意义和关系。
鉴定意向	找出并确认某些倾向不公平或有误导性的意

见。

评价 根据合理的理由和有效的证据，对某事项的优缺点作出判断。

作出结论 根据假设或研究，对有关的科学实验结果作出结论。

创造性思维技能 (KEMAHIRAN BERFIKIRAN KREATIF)

一个有创造性思维的人具有崇高的想象力,能提出创新的见解并能改善原有的意见和见解。

以下是有关创造性思维技能的简述：

建构主义	在讨论中说出自己的主意或意见。
联系	在某种情况之下，思索有关联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	根据旧有经验和所获得的资料来预测将来可能发

生的事情。

概括 根据观察或所收集到有关样本的资料来概括该组事物的情况。

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、图画或多媒体的形式表达出来。

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。

类比 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。

创造 有系统地创造新的东西或把旧有的加以改造或改良，以便能够克服所面对的问题。

思维策略

思维策略是较高层次的思考过程中所包括的几个步骤。每个步骤

包括几个批判性与创造性的技能。思维策略的最终目标是思考过程。

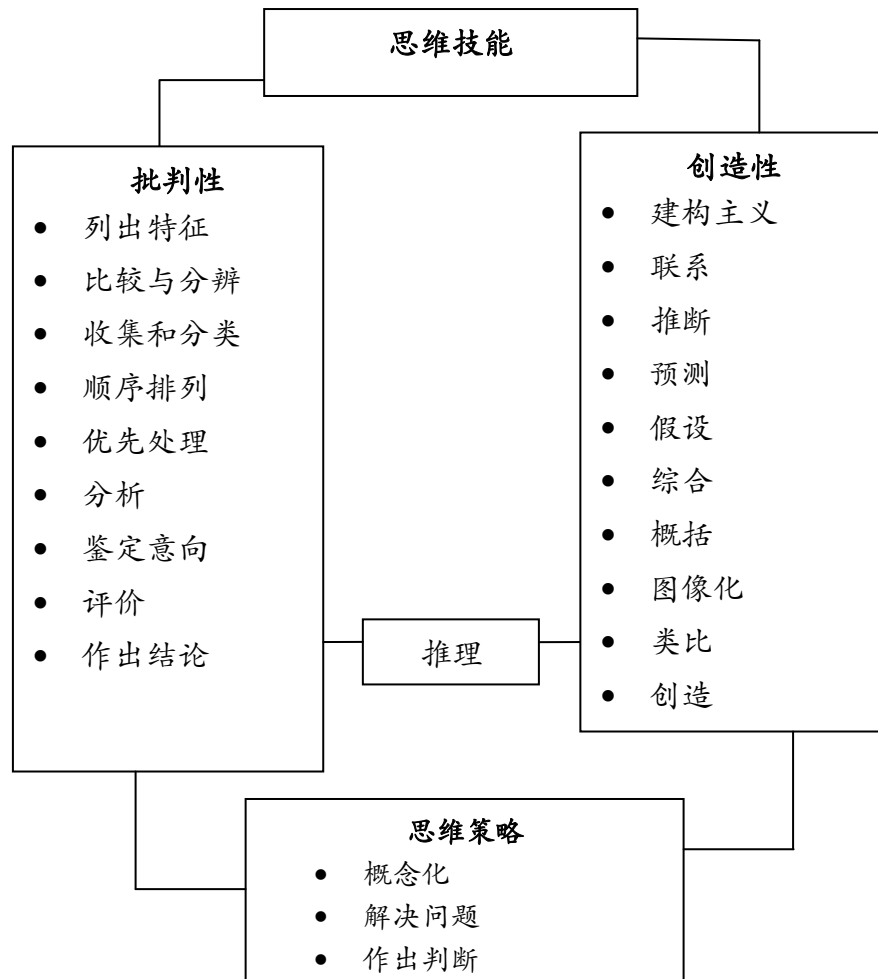
以下是有关思维策略的说明：

概念化： 根据共同具体特性的联系，作出有建设性的含义、概念或模型的概括。

作出判断： 依据指定的特征，从几个替代方案中，选出一个最佳的替代解决的方法来达到所设定的目标。

解决问题： 在一个未知、挑战或未能预测困难的情况下，寻找正确的解决方案。

除了思维技能和思维策略以外，推论也是一个被强调的技能之一。推论技能是一种用来给出逻辑性的考量、合理、“induktif”和“deduktif”来作出推论，那么就更容易掌握批判性、创造性和思维策略。表1：显示思维技能和思维策略(KBSB)。



在科学教学中，科学思维技能和科学策略的掌握可以通过几个阶段来扩展，如下：

1. 介绍思维技能和思维策略。
2. 在教师的指导下练习思维技能和思维策略。
3. 学生自行练习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环境。
5. 配合其他技能应用思维技能和思维策略以完成思考任务。

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

思维技能与科学程序技能的关系

在寻找解决问题的方法或有系统地做出决定的时候，需要用到科学程序技能。此思想活动可激发批判性、创造性、分析性和有系统的思维。科学程序技能的掌握和适当的知识及态度的配合下可保证学生有能力作出有效的思考。要掌握科学程序技能，教师必须先掌握有关的思维技能。以下是主要的思维技能与每一个科学程序技能之间的关系

科学程序技能	思维技能
观察	列出特征、比较与分辨、联系
分类	列出特征、比较与分辨、收集与分类
测量和应用数目	联系、比较与分辨
推断(推论)	联系、比较与分辨、分析、作出推断
预测	联系、图像化
应用空间与时间的关系	按次序排列、优先处理
诠释资料	比较与分辨、分析、鉴定意向、作出结论、概括、评价
精确解释法	联系、类比、图像化、分析
控制变数	列出特征、比较与分辨、联系、分析
假设	列出特征、联系、比较与分辨、引发见解、作出假设、预测、综合

科学程序技能	思维技能
传达(沟通)	所有思维技能
实验	所有思维技能

教学中的思维技能和科学技能

科学标准课程以思维技能和科学技能为最主要的学习思考。在这课程中，学习标准融合了所有的思维技能和科学技能知识的掌握，所以教师在教学中必须融入技能的掌握，其中也要纳入科学态度和价值。

跨课程元素 (ELEMEN MERENTAS KURIKULUM)

跨课程元素除了在标准内容外，它也融入在教学中所增加的价值元素。融入这些元素的目的是为了巩固所学的技能和学生可以面对现在和未来的挑战。在小学课程的跨课程元素包括语文、科学和工艺、优质的生活、高尚品德和爱国精神也在标准课程中实行。

最新的跨课程元素包括创新与革新元素、企业家元素以及信息通讯技术与沟通。这些元素被确认能够保证实行标准课程的水平。以下是课程标准元素的说明：

ELEMEN BAHARU

KREATIVITI DAN INOVASI

- Elemen kreativiti dan inovasi perlu diintegrasikan dalam pengajaran dan pembelajaran KSSR bagi membangun dan mengembangkan tahap potensi kreativiti mengikut keupayaan individu murid.
- Kreativiti merujuk kepada tindakan penghasilan idea, pendekatan atau tindakan baharu. Inovasi pula ialah proses menjana idea dan mengaplikasi idea kreatif dalam konteks tertentu.
- Kreativiti dan inovasi saling bergandingan untuk memastikan kedua-dua proses tersebut dilaksanakan dalam pengajaran dan pembelajaran bagi pembangunan modal insan yang dihasratkan.

KEUSAHAWANAN

- Elemen keusahawanan merentas kurikulum merupakan satu pendekatan membudayakan keusahawanan melibatkan proses pembentukan sikap seseorang usahawan, latihan dan pemikiran, latihan kemahiran pengurusan perniagaan, aplikasi vokasional dan teknologi serta amalan nilai moral dan etika dalam keusahawanan.
- Penerapan elemen keusahawanan bertujuan membentuk ciri-ciri dan amalan keusahawanan sehingga menjadi satu budaya dalam kalangan murid.

TEKNOLOGI MAKLUMAT & KOMUNIKASI (TMK)

- Terdapat tiga pendekatan utama bagi menggunakan TMK dalam pengajaran dan pembelajaran iaitu:
 - Belajar Mengenai TMK – bermaksud murid menguasai ilmu pengetahuan dan kemahiran ilmu yang khusus dalam bidang TMK iaitu Sistem Komputer, Rangkaian, Sistem Maklumat, Multimedia dan Pengaturcaraan. Pendedahan pengetahuan dan kemahiran dalam bidang-bidang ini kepada murid diajar bersesuaian dengan tahap kognitif dan keupayaan mereka.
 - Belajar Dengan TMK – bermaksud murid menggunakan TMK sebagai alat untuk belajar seperti perisian dan perkakasan TMK. Antara perisian yang boleh digunakan seperti MS Word, MS PowerPoint, MS Excel, Paint, Geometer's Sketchpad dan Perisian percuma (*freeware*) belajar menaip *Typing Tutor*. Manakala perkakasan pula ialah seperti pencetak, pengimbas dan kamera. Pengajaran dan pembelajaran akan lebih berkesan, menarik dan seronok dengan menggunakan TMK. Penggunaan TMK sebagai alat dalam pengajaran dan pembelajaran di peringkat sekolah rendah akan dapat menjadikan murid lebih kreatif dan inovatif sesuai mengikut tahap pemikiran mereka.
 - Belajar melalui TMK – bermaksud penggunaan TMK untuk mengakses maklumat dan ilmu pengetahuan menggunakan media TMK seperti CD-ROM, DVD-ROM, perisian kursus dan Internet. Contoh belajar melalui TMK dapat dilihat melalui penggunaan bahan seperti ensiklopedia, kamus dan video pembelajaran secara *online*, perisian kursus PPSMI, Portal E-bahan, EduwebTV dan *Google Earth*.
- Semua pendekatan tersebut melengkapi antara satu sama lain dan perlu diintegrasikan bagi membolehkan pelaksanaan sebagai mata pelajaran dan merentas kurikulum dapat dilaksanakan dengan lebih efektif. Adalah disarankan guru mengintegrasikan TMK melalui aktiviti berasaskan projek atau tugas.

为了培育出学生能遵循国家教育哲理，教师必须确定学生融入所有跨课程情感元素。



Rajah 2 : Hubungan Elemen Merentas Kurikulum
跨课程元素和扩展个人的平衡点。

21世纪技能 (KEMAHIRAN ABAD KE-21)

高层次思维技能 (KBAT)

我国教育课程的目标是培育均衡、坚毅、有求知欲、有原则、学识丰富、爱国精神及有思维技能、有沟通能力并有团队精神的学生。上述之21世纪技能与大马教育大蓝图的6项展望所圈定的学生应有的素养相符，即：领导技能、掌握双语、崇高品德、社会特征、学识及思维技能，以培育有能力应付全球性竞争的学生。

自1994年，我国教育课程已强调由低至高层次具有创造性与批判性的思维技能（KBKK）。2011年开始，小学标准课程（KSSR）强调高层次思维技能（KBAT）。

高层次思维技能指的是在推理和反思的过程中，应用知识、技能和价值观以解决问题、并能作出决策、创新及有创造能力。高层次思维技能是指应用、分析、评价和创造的技能，如下表所述：

高层次思维技能	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、技能和价值观来进行衡量，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
----	---------------------

Jadual 2 : Penerangan KBAT (高层次思维的说明)

以上的技能明示在各科的课程里

高层次思维技能可以通过推理活动、探究式学习、解决问题和专案式学习等方式在课堂教学中实践。教师和学生可以在课内与课外应用思考工具如：思维图、思路图、思考帽、以及提出高层次的问题等来促进思考。高层次思维技能的问题鼓励学习，因为这类问题需要学生应用、分析、综合和评价资料而不是强记实事。

21世紀的技能和价值观

教育部为了让学生具备面对21世紀的技能、知识和价值观，成就他们的人生和事业，鉴定了涵盖以下三方面的技能和价值观：

1. 思维技能：装备学生面对当今更具挑战性的生活和工作环境。

这些技能包括：

- 创意
- 批判
- 推理
- 创新
- 解决问题
- 作出判断

2. 生活和职业技能：需要更多思维技能和知识。学生需发展生活和职业技能，以面对日益复杂的生活环境和更具挑战性的职场，这包括：

- 沟通
- 通信与资讯工艺
- 合作
- 企业
- 领导
- 终身学习
- 伸缩性
- 适应能力
- 自发和自我导向

3. 价值观：是塑造有崇高品德、有能力作出判断及行动的学生指标，使其具备履行对家庭、社会和国家的责任。这涵盖了：

- 心灵
- 人道
- 爱国精神
- 正直
- 负责任
- 团结

学生素养

培训创新和高技能的人力资源是促成一个国家的社会、文化和经济成长的关键因素。有鉴于此，培育出的学生需符合国家教育哲理的要求，即均衡地发展生理、情感、心理和智力。

教育部圈定10项学生需具备的素养，好让学生有能力在国际舞台上竞争。这些素养的特征是：

均衡 他们在生理、情感、心理和智力方面均衡，以达致个人的和谐，同时表现出体恤、同情和尊重他人，为家庭、社会 and 国家的和谐作出贡献。

坚毅 他们能以智慧、自信、宽容和同情心面对挑战和克服困难。

善于思考 他们具备批判性、创造性和创新的思维，有能力处理复杂的问题和作出符合道德标准的决策。他们常思考身为学生和学习的事宜。他们针对个人与其他社群的传统、价值和观点，持有开明的态度来克服新的学习领域。

沟通 通过各种媒体、书面或口头方式，他们有自信和有创意的提出和表达想法、观念与信息。

团队精神 他们能有效及和谐与他人合作。他们共同肩负责任以

及尊重和珍惜每个团员所作出的贡献。通过合作活动，他们获得交际的技巧，使他们成为更好的领袖和团员。

有求知欲 激发他们的求知欲，以便能够开拓新策略和想法。他们把所学习的技能，来进行探索与研究以及表现出独立学习的特征以及享受终身学习的体验。

有原则 他们的品性正直和诚信、一视同仁，公平和尊重个人、群体和社群的尊严。他们对自己的行为和其后果及决定负责任。

学识丰富 他们获取渊博和均衡的知识及深入地跨越各科知识的理解。他们精明和有效地探索国内外的课题。他们理解涉及法律与专业道德课题的资讯。

他们对他人的需要与感受表现出体恤、同情和尊重。

关爱 他们承担服务社群和确保环境和谐的责任。

爱国精神 他们表现出对国家的关爱、支持与尊重。

教学策略 (STRATEGI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN)

在科学标准课程中，教学的策略注重于思考学习。通过思考学习的策划的活动可以激发批判性和创造性能力的想法。学生必须明白及应用在学习里的思维技能和思维策略。学生尝试应用批判性和创造性来解决问题和回答高层次的问题。学生活跃参与在教学中融入的知识、技能的掌握、灌输科学态度及价值观的活动。思考学习可以通过以下的教学法来进行，如：探究问题、建构主义、科学工艺和社会学习、情境学习及掌握学习。

教学法

(PENDEKATAN PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN SAINS)

发现与探索教学法 (Pendekatan Inkuiri-Penemuan)

发现与探索是一种注重于通过旧有经验学习的方法。探索的基本含义是寻找资料、提问和对某种现象作出调查。发现是探索的主要性质。通过这种学习法，可让学生自行发现和研究有关的概念和原则。通过进行实验，学生将调查某种现象及作出自己的结论。过后，教师通过此方法让学生了解科学的概念。通过这项活动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。有些适当的概念和原则可以直接引用在此教学法里。

建构学习 (Konstruktivisme)

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，分享想法和经验及做出反思。

科学、工艺和社会学习

(Pendekatan Sains, Teknologi dan Masyarakat)

有意义的学习是通过学生能把所学和他们日常生活联系在一起。有意义的学习法如情境学习法和科学、工艺和社会学习法所出现的宗旨和目标。此学习法可以通过研究和讨论有关科学、工艺和社会的课题来进行。学生将一起学习科技上的学问，并应用在社会的生活里。

情境学习法 (Pembelajaran Kontekstual)

情境学习法是学生与日常生活联系在一起的学习法，如在发现与探索学习法里。在情境学习法里，所教导的知识和日常生活将更正确及清楚地联系在一起。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体验在他们的生活中。

掌握学习法 (Pembelajaran Masteri)

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方法。这种学习方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。

科学教学法 (KAEDAH PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN SAINS)

科学教学法可通过不同的教学活动来进行，例如：实验，讨论，模拟，专题研究，使用课堂以外的资源，未来研究及解决问题等。此课程标准内没有详细地列出各项教学法，是为了让教师们能在教学的过程中发挥他们的创造力，呈现出有效的教学法，帮助学生吸收更多知识、技能及道德价值观。

教师应该根据课程标准的内容，学生的能力及专长，和现有的资源及基础设施来确定教学方法。除了作为一个知识传授者和知识专家，老师也充当教学辅导员。在此同时，教师也应该关注学生各方面的表现，以针对学生的才智策划出不同的教学方法和活动。以下是此教学法的简单说明。

实验 (Eksperimen)

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能力、科学程序技能和操纵性技能。进行实验时应依据的步骤如下：

- 确认问题
- 设定假设
- 设计实验
 - 控制变数
 - 确定实验用具和材料
 - 确定实验的步骤
 - 确定收集数据的方法
 - 确定分析数据的方法
 - 进行实验
 - 收集数据
 - 分析数据
 - 诠释数据
 - 作出结论
 - 写报告

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。

讨论 (Perbincangan)

讨论可以让学生根据推论，互相提问和交换意见的方式来进行。在进行讨论时学生要以开放的思想来接受别人的意见。老师也可以引导学生根据课题来提问。讨论可在活动前后进行，如：实验、专题研究、收集及诠释数据，模拟，应用课室外的资源，解决问题和其他。

模拟 (Simulasi)

模拟是根据实际情况扮演的活动，如：角色饰演，玩游戏或利用模型。以角色饰演，学生根据预先安排好的情况中扮演某一个特定角色。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，目的是要使学生将有关的物体或情况图像化，从中了解将要学习的概念和理论。

专案式学习 (Projek)

专题研究是一种通常由一个或一组的学生共同进行的学习活动，以达到某一个学习目标。一个专题研究可能需要好几堂课来完成。学生必须确定以什么方法来解决什么问题，然后设计整个专题研究。专题研究的成果可以通过报告、模型、实物或其他形式呈现。

参观并利用外来的资源

(Lawatan dan Penggunaan Sumber Luar Bilik Darjah)

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。参观这些地方将使学生对科学的学习更有趣，更有意义和更有效果。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。

未来研究 (Kajian Masa Depan)

学生利用批判性和创造性思维来探讨从前至未来所改变的情况。此教学法融合各领域并以学生为中心。通过此学习法，可灌输学生负责任及合作精神的道德价值观。

解决问题 (Penyelasaan Masalah)

此教学法是让学生能活跃地参与以作出决定，或为了达致特定的目标而设计的。此教学法可以采用模仿、讨论和进行实验的活动来进行。

一般而言，解决难题涉及以下几个步骤：

- 确认和了解难题
- 解释难题
- 寻找替代的解决方案
- 进行解决方法
- 评价解决方案

教学评价 (Pentaksiran Pengajaran dan Pembelajaran)

评价是学习过程中重要的一环。一个学生学习的某项目标所设计的评价活动包含说明、收集、记录评分的等级和诠释资料等。所以评价估是一项获取数据的过程和审评教育过程中的产物。评价的目的是用来评估学生获取知识的表现、掌握技能和实践价值观，同时也评估在教学中的活动。评估用也来支持学生学习和反馈有关他们的学习进

展和表现给行政人员、教师、学生和父母或监护人。这些反馈可以用来提升教学的水平。

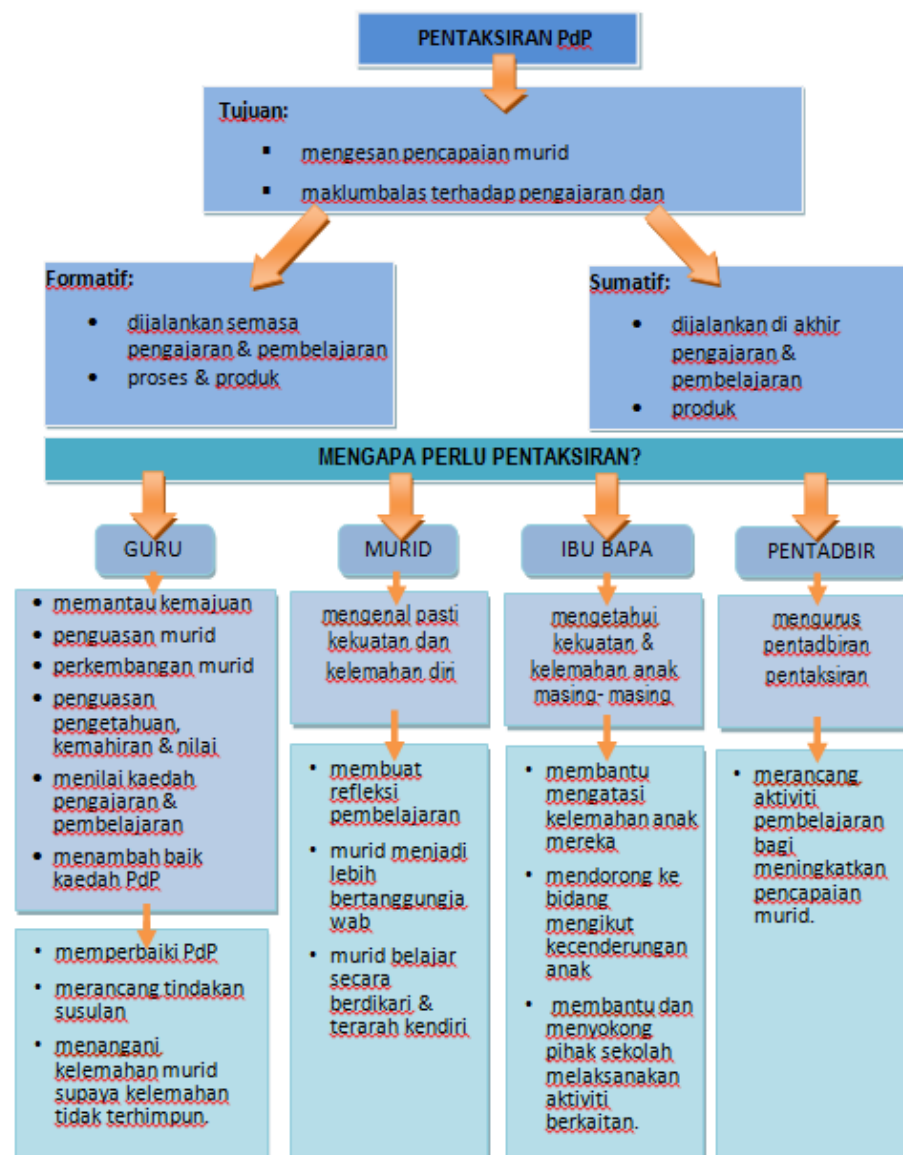
教学中的评价必须注重每个学生从一个阶段到另一个阶段的进展和评价也可以随堂进行。这样，教师可以作出诊断和确定学生的学习进展。教师借此机会可以马上纠正学生的错误和弱点以致他们的弱点不会累积。除此之外，教师了解学生的弱点后能进行辅导。下表是教学评价的种类和需求的说明。

谁进行评价

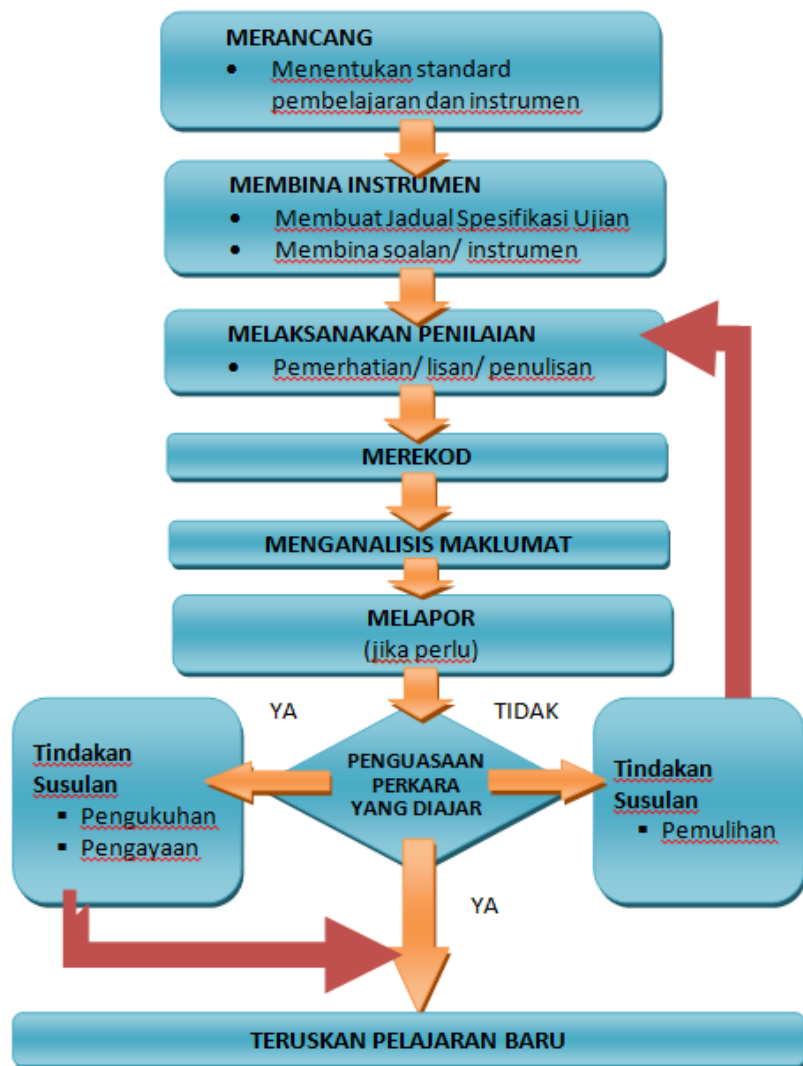
评价工作不只是限于教师而已。除了教师，评估工作还可以通过朋友、学生本身、父母或监护人来进行。根据工作指示或指标，父母或监护人可以评估自己孩子的学习表现。通过此方法，父母或监护人可以直接参与评估与观察孩子们的学习进展。

评价要如何进行

教学评价可以根据图3的建议步骤来进行。



Rajah 3 : Jenis dan Keperluan Pentaksiran



Rajah 4: Carta Aliran Pelaksanaan Pentaksiran PdP

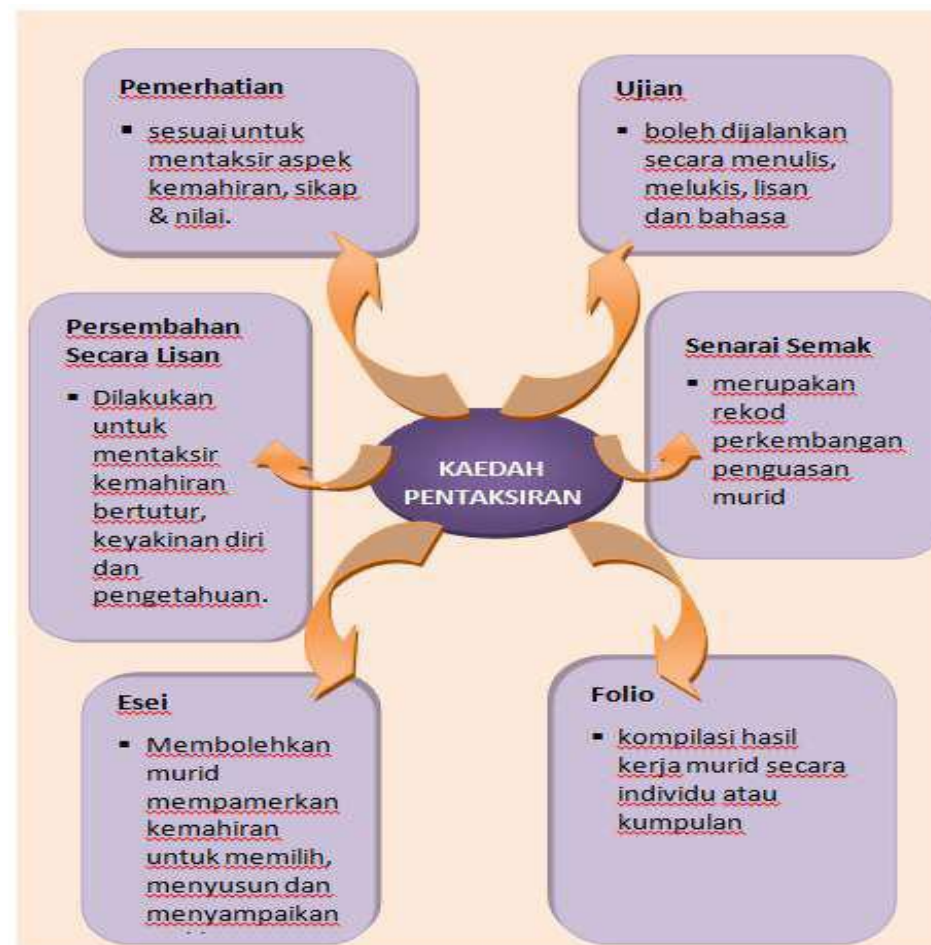


图 5: 评估的方法

表现标准

表现标准是陈述学生学习表现发展的说明，在校本评估中作为评量学生的学习发展与成长表现的指标。表现标准的发展分为两种，即横向发展（阶段）和直向发展（级）。学生的表现标准是以一个或多个的指标，用正确的词句或短语来说明学生的进展和进度。表现标准是配合校本评估的实施而制订的指南，以提高教师在教学中进行评估的标准型。级是一种表示某个等级制度的标签，其目的是书写个人表现报告。

表现标准架构

学习表现/ 级	标准
1	知道
2	知道和理解
3	知道、理解及会应用
4	知道、理解、有步骤或有系统地应用
5	知道、理解、有步骤或有系统地应用及值得赞赏
6	知道、理解、有步骤或有系统地应用及值得赞赏，并能成为楷模

学习表现或级是一种表示某个等级制度的标签，其目的是书写个人表现报告。

通用的学习表现/级的诠释

学习表现/级	诠释
1	学生知道基本事项或基本技能，或对基本事项作出反应。
2	学生以改变沟通的形式，或诠释及解说所学过的知识表示理解。
3	学生在一个情境下应用知识来进行某项技能。
4	学生能有步骤或有系统地进行某项技能。
5	学生新的情境下，以正面的态度，有步骤或有系统地进行某项技能。
6	学生新的情境下，能够应用已知的知识和技能，以正面的态度、创意、创新，有步骤或有系统地进行某项技能，并可作为楷模。

小学科学的学习表现技能的诠释

这项评价涵盖了知识、技能、科学态度和价值观。内容标准里的表现标准和级所评价的知识和技能如下表的诠释。

1. 分析小学科学表现标准的技能和知识

学习表现/ 级	诠释
1	认知基本的科学与科学技能。
2	理解科学的知识与科学技能，并以各种方法把所理解的知识与技能加以解释。
3	应用科学的知识与技能来进行容易的任务。
4	分析科学的知识与技能，有系统地应用于进行某种情况下的任务。
5	分析及综合科学的知识与技能，持续及有系统并积极地进行另一个情况下的任务。
6	分析及综合科学的知识与技能，以便能够应用在创意与创新的发明、评估或成立某个新构思的任务上。

2. 分析小学科学学习表现的价值观

学习表现/级	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。

科学课程标准的组织

从一年级至六年级的科学课程标准是根据六个学习领域而编写的，那就是认识科学、生命科学、物理科学、材料科学、地球与宇宙和科技与优质的生活。虽然如此，每年的学习不一定涵盖所有的学习领域。

六个领域的学习如认识科学、生命科学、物理科学、材料科学、地球与宇宙和科技与优质的生活都是通过内容标准和学习标准来详述的。内容标准是由一个或多个学习标准，并根据指定的学习领域而构思的。内容标准是由一个或多个学习标准，并根据指定的学习领域而构思的。内容标准是书面的认知和情感领域的层次结构。内容标准的说明包含内容的概括说明、知识元素、科学技能、思维技能、科学态度和道德价值观，以符合预期的学习标准。

学习标准是可以以客观的书面形式来衡量的学习目标。学习标准包括学习范围、科学技能及思维技能以领导学生实践科学，使他们掌握科学概念。通常学习标准是按照从简单到复杂的层次来编排，但是也可以配合学生学习的需求而改变学习标准的次序。内容标准里的情感领域写在认知领域的尾端，但并非所有内容标准的情感领域都在认知领域之后。

表现标准是说明学生学习表现的进展，在校内评估中作为评量学生的学习进展与成长表现的指标。学生的进展可以从一个或多个的标准（qualifier）的正确用纸和词来表现出标准的学习成果。校本评估参照评估里的表现标准作为教师进行校内评估的参考。

教与学过程应该是全面和综合性的，使学习标准达到适当与必要的学习目标。教师应先检讨所有内容标准内的学习标准才设计教学活动。内容标准的情感领域应间接的融入认知领域中。教学活动可以多元

化，以达到某个内容标准来满足学习需求，同时能够配合学生的学习能力和风格。

鼓励老师们策划更多有趣的教学活动以吸引学生参与，来激发学生的分析、评论、革新和创意的思维能力，并通过科技有效地达到内容标准的要求。教学与学习过程需要进行适合的活动、研究与实验以达到学习标准来加强学生的理解能力。

第一阶段的科学与工艺的模组代替了现在的科学科目。这个主题联系了科学元素、设计及信息通讯技术。低年级的科学与工艺所设定的时间是一个星期 60 分钟。高年级的科学是个独立的科目，所设定的时间为一个星期 120 分钟。

第二阶段科学课程强调以思维技能和科学技能进行深入学习。科学知识的获取过程中，融合了思维技能和科学技能，以达到预期学习成果。因此，教师必须结合技能、知识、科学态度和价值观来进行教学。

注重于思第二阶段科学课程强调以思维技能和科学技能进行深入学习。科学知识的获取过程中融合了思维技能和科学技能，以达到预期学习成果。因此，在教学中教师必须结合能、知识、科学态度和价

1.0 科学技能

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	说明
1.1 科学程序技能	学生能： 1.1.1 观察	1	说出进行观察现象时所应用到的所有器官
		2	描述进行观察现象或变化时所应用到的所有器官
		3	应用所有器官对所发生的现象或变化进行观察
		4	- 应用所有器官对所发生的现象或变化进行详细的观察 - 可应用到适当的工具来帮助观察
		5	- 应用所有器官对所发生的现象或变化进行详细和有数据的观察，并加以说明 - 可应用到适当的工具来帮助观察
		6	- 应用所有器官对所发生的现象或变化进行详细和有数据的观察并有系统地加以说明 - 可应用到适当的工具来帮助观察

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	说明
	1.1.2 分类	1	针对物体的特征，说出所看到的共同点与不同点
		2	针对物体的特征，描述所看到的共同点与不同点
		3	根据物体的相同和异同特征来区分和搜集
		4	根据物体的相同和异同特征来区分和搜集，并说出其相同的特征
		5	根据物体的相同和异同特征来区分和搜集，并说出其相同的特征及可用其他的特征来区分和搜集
		6	根据物体的相同和异同特征来区分和搜集至最后阶段，并说出其中的特征

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	说明
	1.1.3 应用数字测量	1	说出多过一种适合的工具来测量某个数量
		2	描述适合的工具和测量数量的方法
		3	应用正确的工具和标准单位来测量
		4	以正确的技巧应用工具和标准单位来测量
		5	以正确的技巧应用工具和标准单位，来测量并有系统和完整地记录在图表
		6	示范正确的技巧应用工具和标准单位并有系统和完整地记录在图表

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	说明
	1.1.4 推断	1	根据一个事件或观察，说出一个合理的推测
		2	根据一个事件或观察，描述多过一个合理的推测
		3	根据一个事件或观察中的几个推测，作出合理的初步结论
		4	根据一个事件或观察，应用所得的资料，作出合理的初步结论
		5	根据一个事件或观察，作出多过一个合理的初步结论
		6	根据一个事件或观察，作出多过一个合理的初步结论，并加以说明

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	说明
	1.1.5 推测	1	说出一件事件或资料的可能性
		2	描述一个可能性或事件
		3	通过观察、旧有经验或资料，预测一事件
		4	针对一事件或资料，作出合理及合适的选择，并进行合理的解说
		5	针对一事件，通过观察、旧有经验或资料，作出多过一个合理的预测
		6	- 针对一事件，通过观察、旧有经验或资料作出多过一个合理的预测 - 以“intrapolasi”（内推断）或“ekstrapolasi”（外推断）的资料进行预测

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	说明
	1.1.6 传达	1	以合适的方式整理所获取的资料
		2	以合适的方式记录资料或概念
		3	以多过一种合适的方式记录资料或概念
		4	以合适的方式记录资料或概念及有条理地呈献有关的资料或概念
		5	以合适的方式记录资料或概念及有条理地呈献有关的资料或概念，并以积极的想法看待所获得的资料
		6	以合适的方式记录资料或概念，并以各种创意及创新方式有条理地呈献有关的资料或概念及给予反应

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	说明
	1.1.7 应用空间与时间的关系	1	根据一个情况，说出地点、形状、体积和方向会随着时间而改变
		2	根据一个情况，描述地点、形状、体积和方向会随着时间而改变
		3	根据时间的先后次序，依序排列所发生的现象和事件
		4	根据时间的先后次序，推论所发生的现象次序和事件的改变
		5	根据时间的先后次序，以合适的绘图排列出某种现象或事件发生的改变
		6	根据时间的先后次序，呈献和说明所发生的现象或事件发生的改变

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	说明
	1.1.8 诠释资料	1	根据资料，作出一项解释
		2	根据资料，描述多过一项解释
		3	选出从资料中与物体、事件或模式有关的概念，作出一项解释
		4	根据地点、形状、体积和方向或科学原理，作出一项有关、形状、体积和方向资料的联系
		5	从所收集的资料，合理的解说并作出有关事物、事件或模式的推断
		6	从所收集的资料，作出推断并给予合理地解说

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	说明
	1.1.9 精确解释法	1	说出需进行和观察的一项情况
		2	描述需进行和观察的一项情况
		3	根据所指定的事项（进行的教学），推测有关须进行和观察的一项情况
		4	根据所指定的事项（进行的教学），推测多过一项有关须进行和观察的一项情况
		5	选出一个最合适的分析原理，说出须进行和观察的一项情况
		6	描述一个最合适的分析原理，说出须进行和观察的一项情况

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	说明
	1.1.10 控制变数	1	确认会影响一项研究的事件
		2	描述会影响一项研究中的变数
		3	确认在一项研究中必须改变的事项
		4	确认在一项研究中必须改变的事项后，再确定其必须观察的事项及保持不变的事项
		5	说明在一项研究中必须改变的事项及必须观察的事项之间的关系
		6	将保持不变的事项换成必须改变的事项及说出新的必须观察的事项

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	说明
	1.1.11 作出假设	1	说出在一项研究中的事项
		2	描述在一项研究中的事项
		3	描述在一项研究中各事项之间的关系
		4	在一项研究中，作出一项有关各事项之间的关系的说明
		5	针对必须改变事项和必须观察事项之间的关系作出假设
		6	根据假设设计一项研究

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	说明
	1.1.12 进行实验	1	根据已被确认的难题说出疑点
		2	根据已被确认的难题作出假设
		3	根据讨论结果，确认合适的方式和使用的器具
		4	进行实验来测试一项假设
		5	进行实验、收集资料、分析资料及作出总结以证明假设及作出报告
		6	产生新的难题及计划一项实验来测试新的假设

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	说明
1.2 科学操作技能	学生能：	1	列出进行活动时所需要的仪器、材料和样本
	1.2.1 正确使用和处理科学仪器和材料	2	进行活动时，应用正确的方法描述所使用的仪器、材料和样本
	1.2.2 正确和小心地处理生物样本	3	进行活动时，应用正确的方法处理所使用的仪器、材料和样本
	1.2.3 正确地绘画样本、仪器和材料	4	进行活动时，应用正确的方法使用、处理、描绘、清洗和储存科学仪器、材料和样本
	1.2.4 应用正确的方法来清理科学仪器	5	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、材料与样本来进行活动
	1.2.5 正确及安全地储存仪器和材料	6	有品德、有系统和以正确的方法及可成为学生的楷模来使用、处理、描绘、清洗和储存科学仪器、材料与样本来进行活动

2.0 科学室的规则

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	说明
2.1 科学室的规则	学生能： 2.1.1 遵守科学室的规则	1	说出其中一项科学室的规则
		2	说出多过一项科学室的规则
		3	应用其中一项科学室的规则
		4	应用多过一项科学室的规则
		5	说出应遵守科学室规则的原因
		6	遵守科学室的规则并成为同学们的楷模

3.0 微生物

内 容 标 准	学 习 标 准	表现标准													
		级别	诠释												
3.1 微生物是生物	学生能够：	1	讲述微生物的种类和例子。												
	3.1.1 通过观察各种媒体，确认微生物的种类。	2	根据所进行的活动，描述微生物的生存过程。												
	<table><tr><th>种类</th><th>例子</th></tr><tr><td>真菌</td><td>酵母菌（<i>yeast</i>） 霉菌（<i>mucor</i>）</td></tr><tr><td>原生动物</td><td>草履虫（<i>paramecium</i>） 变形虫（<i>amoeba</i>）</td></tr><tr><td>藻类</td><td>浮游植物（<i>phytoplankton</i>）</td></tr><tr><td>细菌</td><td>大肠杆菌（<i>E.coli</i>） 杆菌（<i>bacillus</i>） 沙门氏菌（<i>salmonella</i>） 链球菌（<i>streptococcus</i>）</td></tr><tr><td>病毒</td><td>艾滋病病毒（<i>HIV</i>） 流行性感冒病毒(<i>influenza virus</i>)</td></tr></table>	种类	例子	真菌	酵母菌（ <i>yeast</i> ） 霉菌（ <i>mucor</i> ）	原生动物	草履虫（ <i>paramecium</i> ） 变形虫（ <i>amoeba</i> ）	藻类	浮游植物（ <i>phytoplankton</i> ）	细菌	大肠杆菌（ <i>E.coli</i> ） 杆菌（ <i>bacillus</i> ） 沙门氏菌（ <i>salmonella</i> ） 链球菌（ <i>streptococcus</i> ）	病毒	艾滋病病毒（ <i>HIV</i> ） 流行性感冒病毒(<i>influenza virus</i>)	3	概括微生物是生物和大部分的微生物不能以肉眼所见。
	种类	例子													
	真菌	酵母菌（ <i>yeast</i> ） 霉菌（ <i>mucor</i> ）													
	原生动物	草履虫（ <i>paramecium</i> ） 变形虫（ <i>amoeba</i> ）													
	藻类	浮游植物（ <i>phytoplankton</i> ）													
	细菌	大肠杆菌（ <i>E.coli</i> ） 杆菌（ <i>bacillus</i> ） 沙门氏菌（ <i>salmonella</i> ） 链球菌（ <i>streptococcus</i> ）													
	病毒	艾滋病病毒（ <i>HIV</i> ） 流行性感冒病毒(<i>influenza virus</i>)													
		4	预测影响微生物生长的因素。												
	5	测试影响微生物生长的因素。													
	6	针对影响微生物生长的因素所作出的结论进行沟通。													

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	诠释
	3.1.2 利用适当的仪器对几种微生物如酵母菌、霉菌和草履虫进行研究以讲述其生存过程。 3.1.3 概括微生物是生物和大多数的微生物不能以肉眼所见。 3.1.4 进行实验以确定水、空气、温度、养分和酸度是影响微生物生长的因素。 3.1.5 以绘图、信息通讯技术、书写或口述把观察结果加以说明。		

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	诠释
3.2 有益和有害的微生物	学生能够：	1	讲述微生物的害处。
	3.2.1 通过观察各种媒体，描述微生物的害处： • 引发疾病； • 造成蛀牙； • 导致食物中毒； • 使食物变质。	2	描述微生物的用途。
	3.2.2 通过观察各种媒体，描述微生物的用途： • 制造面包、发酵糯米（tapai beras pulut）、发酵豆饼（tempe）和酸奶（yogurt）； • 制造抗生素和疫苗； • 分解有机物质包括制造肥料和污水处理。	3	概括一些微生物是有益的，一些微生物是有害的。
		4	针对预防传染病的步骤引发见解。
		5	针对微生物生长的因素与食物制作过程作出联系。
		6	以创意和创新的方式，针对传染病和微生物通过身体接触、空气、食物和水传染的方法进行沟通。

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	诠释
	3.2.3 概括有一些微生物是有益的，一些微生物是有害的。 3.2.4 以绘图、信息通讯技术、书写或口述把观察结果加以说明。		
3.3 根据有关微生物的知识，健康地生活	学生能够： 3.3.1 针对预防传染病的步骤引发见解。 3.3.2 实践健康的生活习惯以确保身体的健康和预防疾病。 3.3.3 以绘图、信息通讯技术、书写或口述把观察结果加以说明。		

4.0 动物之间的相互关系

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	诠释
4.1 动物之间的相互关系	学生能够：	1	举例群居和独居的动物。
	4.1.1 讲述动物之间的相互关系是同类和不同类的动物之间为了获取基本需求所形成的关系。	2	描述动物之间相互关系的意思。
	4.1.2 通过观察各种媒体，解释后举例群居和独居的动物。	3	描述动物之间竞争的因素。
	4.1.3 描述动物群居和独居的好处和坏处。	4	描述动物群居和独居的好处和坏处。
		5	举例后解释动物之间相互关系的种类。
		6	描述某种动物与同类和不同类动物之间的相互关系并进行沟通。

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	诠释
	4.1.4 通过观察各种媒体，描述同类和不同类动物竞争的因素，如： • 食物； • 水； • 庇护所或地盘； • 配偶。 4.1.5 举例后解释动物之间相互关系的种类，如共生关系(simbiosis)：互惠互利关系(mutualisme)、共栖关系(komensalisme)和寄生关系(parasitisme)。 4.1.6 以绘图、信息通讯技术、书写或口述把观察结果加以说明。		

内容标准		学习标准	表现标准	
			级别	诠释
4.2	植物之间的相互关系	学生能够： 4.2.1 通过各种媒体的观察，描述植物之间竞争的因素： • 水； • 阳光； • 养分； • 生长空间。 4.2.2 进行研究以确定影响植物之间竞争的因素。 4.2.3 举例后解释另一种植物之间的相互关系，如共生关系(simbiosis):共栖关系(komensalisme)和寄生关系(parasitisme)。 4.2.4 以绘图、信息通讯技术、书写或口述把观察结果加以说明。	1 讲述在一个确认的栖息地里的植物的例子。 2 描述植物之间竞争的因素。 3 进行研究以确定影响植物之间竞争的因素。 4 举例后解释植物之间的相互关系。 5 联系光合作用与植物之间的相互关系。 6 推论在一个栖息地里其他生物和植物之间的相互关系所带来的影响。	

5.0 保护和复原

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	诠释
5.1 濒临绝种的动物和植物	学生能够：	1	讲述已绝种的动物的例子。
	5.1.1 解释后举例已绝种的动物。	2	讲述濒临绝种的动物和植物的例子。
	5.1.2 解释并举例濒临绝种的动物和植物。	3	描述导致动物和植物濒临绝种的因素。
	5.1.3 举例后解释导致动物和植物濒临绝种的因素：	4	举例后解释动物和植物濒临绝种的因素及解决方法。
	• 人类的活动，如：伐木、捕猎、开垦土地； • 自然灾害，如：水灾、地震、暴风； • 污染，如：水源污染、土壤。	5	针对保护和复原动物和植物引发见解。
	5.1.4 通过绘图、信息通讯技术、书写或口述把观察结果加以说明。	6	针对人类在保护和复原动物和植物所扮演的角色进行沟通。

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	诠释
5.2 维持自然界平衡的重要性	学生能够： 5.2.1 讲述保护和复原动物和植物的意思。 5.2.2 描述保护和复原动物和植物的方法。 5.2.3 通过绘图、信息通讯技术、书写或口述把观察结果加以说明。		

6.0 力

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	诠释
6.1 力和力的效应	学生能够：	1	讲述力的意思。
	6.1.1 通过活动，讲述力是施于物体的推力或拉力。	2	描述力的效应。
	6.1.2 通过活动，解释后举例说明力的效应：	3	解释后举例摩擦力的意思。
	● 改变物体的形状； ● 改变物体移动的方向； ● 改变物体移动的速度； ● 移动静止的物体； ● 静止移动的物体。	4	针对影响摩擦力的因素作出结论。
		5	针对摩擦力的效应及增加和减少摩擦力引发见解。
	6.1.3 以绘图、信息通讯技术、书写或口述把观察结果加以说明。	6	解决生活中涉及增加或减少摩擦力的问题并加以解释。

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	诠释
6.2 摩擦力	学生能够： 6.2.1 讲述摩擦力的意思。 6.2.2 进行实验以确定影响摩擦力的因素： • 物体的质量； • 表面的种类。 6.2.3 描述摩擦力的效应。 6.2.4 通过增加或减少摩擦力解决日常生活中的问题。 6.2.5 以绘图、信息通讯技术、书写或口述把观察结果加以说明		

7. 速度

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	诠释
7.1 速度	学生能够： 7.1.1 通过活动如竞赛，解释速度的意思。 7.1.2 讲述速度的单位是公里/小时、米/秒、厘米/秒。 7.1.3 进行研究以联系速度、距离和时间。 7.1.4 应用以下公式解决涉及速度的问题 $\text{速度} = \frac{\text{距离}}{\text{时间}}$ 7.1.5 根据一个移动的物体，诠释有关空间与时间关系的数据。 7.1.6 通过绘图、信息通讯技术、书写或口述把观察结果加以说明。	1 讲述速度的单位。 2 通过活动，解释速度的意思。 3 针对速度与距离和时间之间的关系作出结论。 4 应用公式以解决速度、距离或时间的问题。 5 通过分析一个物体移动的图表，诠释有关空间与时间之间关系的数据。 6 推论有关速度、距离和时间之间的关系的知识的重要性以达到安定的生活。	

8.0 食物的保存

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	诠释
8.1 食物的变质	学生能够：	1	说出变质食物的特征。
	8.1.1 通过观察真实的食物或各种媒体，解释后举例已变质食物的特征。	2	解释后举例食物的保存法与微生物滋生的因素。
	8.1.2 讲述食物变质是由微生物造成的。	3	概括食物的保存是为了阻止或延缓微生物的滋生。
	8.1.3 概括食物的保存是为了阻止或延缓微生物的滋生。	4	概括食物保存的科技的重要性以满足食物的需求量。
	8.1.4 解释后举例食物的保存法并联系微生物滋生的因素，如：	5	根据一种食物的保存法，以维持其质地、外表或味道作出推论
	• 干藏； • 煮沸； • 冷藏； • 真空包装； • 腌渍； • 冷冻； • 装罐/装瓶； • 巴氏杀菌法； • 盐腌； • 熏制； • 上蜡。	6	以创意和创新的方式，针对有关保存食物的科技在国家经济发展中所扮演的角色进行沟通。

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	诠释
	8.1.5 进行研究有关应用各种食物保存法以保存一种食物。 8.1.6 描述食物保存的科技的重要性以满足食物的需求。 8.1.7 通过绘图、信息通讯技术、书写或口述把观察结果加以说明。		

9.0 废物

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	诠释
9.1 废物	学生能够： 9.1.1 通过对周围环境及各种媒体的观察，根据物体的种类确认各种废物，如： • 玻璃； • 纸张； • 塑料； • 金属； • 有毒废料； • 食物残渣； • 排泄物和排遗物。 9.1.2 讲述可降解的废物(terbiodegradasi)和不可降解的废物(tidak terbiodegradasi)的意思。 9.1.3 把废物分类为可降解的废物和不可降解的废物。	1 讲述废物的例子。 2 把废物分类为可降解的废物(terbiodegradasi)和不可降解的废物(tidak terbiodegradasi)。 3 举例后解释有计划地处理废物的方法。 4 推论有节制地应用不可降解的废物(tidak terbiodegradasi)。 5 针对没有计划地处理废物的后果引发见解。 6 以创意和创新的方式针对废物的管理能带来优质的生活进行沟通。	

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	诠释
	9.1.4 推论有节制地应用不可降解的物体。 9.1.5 描述有计划地处理废物以带来优质的生活。 9.1.6 通过绘图、信息通讯技术、书写或口述把观察结果加以说明。		

10.0 月食和日食

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	诠释
10.1 月食和日食的自然现象	学生能够	1	讲述当月食发生时，月球、地球和太阳的位置。
	10.1.1 根据以下说明，以绘图描述月食现象： • 月球、地球和太阳的位置； • 光的特性。	2	讲述当日食发生时，月球、地球和太阳的位置。
	10.1.2 根据以下说明，以绘图描述日食现象： • 月球、地球和太阳的位置； • 光的特性。	3	绘图以显示月食的发生是由地球、月球和太阳的排列和光沿着直线传播的特性所造成的。
	10.1.3 以绘图、信息通讯技术、书写或口述把观察结果加以说明。	4	绘图以显示日食的发生是由地球、月球和太阳的排列和光沿着直线传播的特性所造成的。
		5	针对有关月食与日食现象对地球上的生物的影响进行沟通。
		6	依序排列月食和日食的阶段的图并加以诠释。

11.0 星座

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	诠释
11.1 星座	学生能够： 11.1.1 讲述星座是由一群恒星所组成的特定图案。 11.1.2 确认星座的形状如猎户座、北斗七星、南方十字座和天蝎座。 11.1.3 说明星座的用途： • 指示方向； • 确认季节。 11.1.4 以绘图、信息通讯技术、书写或口述把观察结果加以说明。	1 讲述星座的意思。 2 确认星座。 3 绘制容易辨认的星座形状。 4 解释并举例星座的用途。 5 从各种媒体搜集资料，建构其他星座存在的想法。 6 以创意和创新的方式，设计显示各种形状的星座的课业。	

12.0 机械

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	诠释
12.1 简单机械	学生能够： 12.1.1 解释并举例以下简单机械的种类和其用途： • 斜面； • 杠杆； • 尖劈； • 齿轮； • 螺旋； • 滑轮； • 轮轴。 12.1.2 以绘图、信息通讯技术、书写或口述把观察结果加以说明。	1 讲述简单机械的种类。 2 描述简单机械的种类和用途。 3 概括复杂机械是由超过一种简单机械所组成的。 4 以例子分析复杂机械里的简单机械。 5 针对创造优质机械的重要性进行沟通。 6 创造一个复杂机械模型并描述有关机械所应用的科学原理及其优质性。	

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	诠释
12.2 复杂机械	学生能够： 12.2.1 确认复杂机械内的简单机械。 12.2.2 概括复杂机械是由超过一种简单机械所组成的。 12.2.3 从以下各方面，建构创造优质机械的重要性的想法： • 材料的运用； • 寿命期； • 维修； • 费用； • 环保； • 安全。 12.2.4 以绘图、信息通讯技术、书写或口述把观察结果加以说明。		

内容标准	学习标准	表现标准	
		级别	诠释
12.3 创造机械模型	学生能够： 12.3.1 综合已学的几种科学原理，设计复杂机械模型，如： • 电； • 磁铁； • 速度； • 光的特性。 12.3.2 描述所创造的模型机械。 12.3.3 以绘图、信息通讯技术、书写或口述把观察结果加以说明。		



BAHAGIAN PEMBANGUNAN KURIKULUM
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
Aras 4-8, Blok E9
Presint 1
Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan
62604 PUTRAJAYA
Tel: 03-8884 2000 Faks: 03-8888 9917
<http://www.moe.gov.my/bpk>