สมาคมครูจีน (ประเทศไทย)
泰中
泰国华文教师公会
语文
CHINESE TEACHERS (THAILAND) ASSOCIATION

佛历 2551 年《基础教育核心课程标准》

阶段性与终结性学习评价指标

Formative and Summative LearninP Assessment Indicators

Based on the Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (2008)

科学与技术

佛历 2551 年《基础教育核心课程标准》
阶段性与终结性学习评价指标汇总表
科学与技术学习领域（修订版 B.E. 2560）

年级	指标总数	阶段性评价指标	终结性评价指标	备注
小学一年级（P.1）	15	6	9	
小学二年级（P.2）	16	8	8	
小学三年级（P.3）	25	12	13	
小学四年级（P.4）	21	9	12	
小学五年级（P.5）	32	19	13	
小学六年级（P.6）	30	12	18	
初中一年级（M.1）	52	30	22	
初中二年级（M.2）	63	36	27	
初中三年级（M.3）	59	40	19	
高中一年级（M.4）	28	11	17	
高中二年级（M.5）	49	35	14	
高中三年级（M.6）	25	14	11	
合计	**415**	**232**	**183**	

佛历 2551 年《基础教育核心课程标准》
科学与技术学习领域（修订版 B.E. 2560）
阶段性与终结性学习评价指标

小学一年级
学习领域 1：生命科学

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准Sc1.1 理解生态系统的多样性、无生命因素与生命因素之间的关系、生物间的相互作用、能量传递、生态演替过程、种群的概念，自然资源与环境面临的问题与影响；能够提出自然资源保护与环境问题解决的建议，并将相关知识应用于实践。		
1	Sc1.1 P1/1：能根据收集的信息，说出生活环境中常见的植物与动物名称。	Sc1.1 P1/2：能描述特定生境中动物适合生存的基本环境条件。
标准 Sc1.2 理解生物的基本特征与结构单元、细胞物质的进出过程、生物体各系统（动物与人类）以及植物器官的结构与功能关系，并能将相关知识应用于生活实践。		
2	Sc1.2 P1/1：能说出人、动物和植物身体各部分的名称，描述其外形特征与基本功能；能结合收集到的信息，描述人体各部分在活动中协同运作的情况。	Sc1.2 P1/2：能认识到保护身体各部分的重要性，具备正确的身体照护意识，能保持清洁与安全。

学习领域 2：物质科学

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc2.1 理解物质的性质、组成，及其性质与微观结构和粒子间作用力之间的关系，掌握物质状态变化、溶液形成与化学反应的基本原理。 **标准 Sc3.2** 理解地球系统的组成与相互关系，掌握地球内部与地表变化过程、地质灾害、大气与气候变化的过程及其对生命和环境的影响。		
3	Sc2.1 P1/1：能基于观察证据，描述用单一材料或多种材料制成物体的可见性质。 Sc3.2 P1/1：能根据观察到的特征描述岩石的外部特性。	Sc2.1 P1/2：能够识别常见材料的种类，并根据可观察到的性质对其进行分类。
标准 Sc2.3 理解能量的含义、转化与传递形式，掌握物质与能量的相互作用，理解日常生活中的能量现象及相关波动，如声、光、电磁波等，并能将知识应用于实际。		
4	–	Sc2.3 P1/1：能够根据观察证据，描述声音的产生以及声音的传播方向。

学习领域 3：地球与宇宙科学

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc3.1 理解宇宙、星系、恒星和太阳系的组成、特征、起源过程与演化规律，掌握太阳系内部的相互作用及其对生命的影响；理解空间技术的应用。		
5	Sc3.1 P1/1：能根据观察证据，描述由单一或多种材料制成的物体所使用材料的可观察性质。	Sc3.1 P1/2：能辨别常见材料的种类，并根据其可观察性质对材料进行分类。

学习领域 4：技术

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc4.2 理解并运用计算思维，能够以系统、分步骤方式解决现实生活中的问题；能高效、合理、安全地使用信息与通信技术进行学习、工作和问题解决，具备信息素养与技术伦理意识。		
6	Sc4.2 P1/3：能使用软件或媒介工具编写简单程序。	Sc4.2 P1/1：能通过尝试与比较等方式解决简单问题。 Sc4.2 P1/2：能使用图画、符号或文字呈现简单任务或问题的处理步骤。
7	–	Sc4.2 P1/4：能依据目的使用科技工具创建、保存与调用信息。 Sc4.2 P1/5：能安全使用信息技术，遵守计算机使用规定，能够共同维护基础设备并正确使用。

总结：阶段性学习指标共 6 条，终结性学习指标共 9 条，合计 15 条。

小学二年级

学习领域 1：生命科学

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc1.2 理解生物的基本特征与结构单元、细胞物质的进出过程、生物体各系统（动物与人类）以及植物器官的结构与功能关系，并能将相关知识应用于生活实践。		
1	Sc1.2 P2/1：依据实证资料指出植物为生长所需的光照与水分。	Sc1.2 P2/3：建立模型以描述开花植物的生命周期。
	Sc1.2 P2/2：意识到植物生长必须获得光照与水分的重要性，并能妥善照料植物，使其获得所需资源。	
标准 Sc1.3 理解遗传信息的传递过程及其重要性，掌握遗传物质的基本概念；认识基因变异对生物体的影响，了解生物多样性与进化过程，并能将相关知识应用于现实生活。		
2		Sc1.3 P2/1：根据收集到的信息比较生物体与非生物体的特征差异。

学习领域 2：物质科学

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc2.1 理解物质的性质、组成，及其性质与微观结构和粒子间作用力之间的关系，掌握物质状态变化、溶液形成与化学反应的基本原理。		
3	Sc2.1 P2/1：通过实证资料比较不同材料的吸水性，并说明其在日常生活中制作物品的应用价值。	Sc2.1 P2/4：意识到废旧材料再利用的益处，并能实践再利用行为。
	Sc2.1 P2/2：依据实证资料描述由不同材料混合制成物品所呈现出的可观察性质。	
	Sc2.1 P2/3：比较不同材料的可观察性质，说明其作为物品的用途，并结	

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
	合实证资料解释废旧材料的再利用方法。	
标准 Sc2.3：理解能量的含义、转化与传递形式，掌握物质与能量的相互作用，理解日常生活中的能量现象及相关波动，如声、光、电磁波等，并能将知识应用于实际。		
4	Sc2.3 P2/1：根据实证资料描述光从光源传播的路径，并解释人类如何看到物体。	Sc2.3 P2/2：认识到视觉知识的重要性，能提出避免在光照条件不良区域观看物体的建议。

学习领域 3：地球与宇宙科学

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc3.2理解地球系统的组成与相互关系，掌握地球内部与地表变化过程、地质灾害、大气与气候变化的过程及其对生命和环境的影响。		
5	Sc3.2 P2/1：依据土壤质地与颗粒结合特征识别土壤的组成并分类。	Sc3.2 P2/2：根据收集到的数据，说明土壤的多种用途。

学习领域 4：技术

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc4.2 理解并运用计算思维分步骤、系统性地解决实际生活中的问题；能高效、安全、合理地运用信息与通信技术进行学习、工作与问题解决，具备信息素养与道德意识。		
6	Sc4.2 P2/2：能使用软件或相关媒介编写简单程序，并检测与修正程序中的错误。	Sc4.2 P2/1：能使用图像、符号或文字表示简单的工作流程或问题解决步骤。
7	–	Sc4.2 P2/3：能根据目标使用技术工具进行信息的创建、分类、搜索、存储与调用。

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
		Sc4.2 P2/4：能安全使用信息技术，遵守计算机使用规范，协同维护基本设备，并合理使用技术资源。

总结：阶段性学习指标共 8 条，终结性学习指标共 8 条，合计 16 条。

小学三年级

学习领域 1：生命科学

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc1.2 理解生物的基本特征与结构单元、细胞物质的进出过程、生物体各系统（动物与人类）以及植物器官的结构与功能关系，并能将相关知识应用于生活实践。		
1	**Sc1.2 P.3/1** 能根据收集到的信息，描述人类与动物生存与生长所需的基本条件（如食物、水、空气）。	**Sc1.2 P.3/4** 树立尊重生命的意识，理解保护动物生命周期平衡的重要性。
	Sc1.2 P.3/2 意识到食物、水和空气对自身与动物的重要性，能通过适当方式照料自己和动物以满足其基本需求。	
	Sc1.2 P.3/3 能构建并描述动物生命周期的模型，并比较某些动物的生命周期差异。	

学习领域 2：物质科学

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc2.1 理解物质的性质、组成，及其性质与微观结构和粒子间作用力之间的关系，掌握物质状态变化、溶液形成与化学反应的基本原理。		
2	–	**Sc2.1 P.3/1** 能利用证据说明物体由可拆分的各个组成部分构成，并可重新组合形成新物体。 **Sc2.1 P.3/2** 能依据观察证据，解释材料在加热或冷却过程中所发生的变化。
标准 Sc2.2 理解生活中常见的力的本质及其对物体的作用，掌握不同类型的运动特		

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
征，并能将相关知识应用于实际问题解决。		
3	**Sc2.2 P.3/1** 能依据证据指出力作用对物体运动或状态的影响。	**Sc2.2 P.3/2** 能比较并举例说明接触力与非接触力对物体运动的影响。
	Sc2.2 P.3/3 能通过证据将物体按是否被磁铁吸引进行分类。	
	Sc2.2 P.3/4 能识别磁极，并基于证据预测当两磁极靠近时将发生的相互作用。	
标准 Sc2.3 理解能量的含义、转化与传递形式，掌握物质与能量的相互作用，理解日常生活中的能量现象及相关波动，如声、光、电磁波等，并能将知识应用于实际。		
4	**Sc2.3 P.3/1** 能通过证据举例说明一种能量形式向另一种能量形式的转化。	**Sc2.3 P.3/2** 能描述发电机的基本工作原理，并指出用于发电的常见能源来源。 **Sc2.3 P.3/3** 意识到电的利与弊，并能提出节约用电和安全用电的基本方法。

学习领域 3：地球与宇宙科学

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc3.1 理解宇宙、星系、恒星和太阳系的组成、特征、起源过程与演化规律，掌握太阳系内部的相互作用及其对生命的影响；理解空间技术的应用。		
5	Sc3.1 P.3/1 能基于证据描述太阳升起和落下的路径模式。	Sc3.1 P.3/2 能借助模型解释太阳升起与落下、昼夜交替以及方向判断的原理。
	Sc3.1 P.3/3 意识到太阳对生命的重要性，能够描述太阳对生物的基本作用与影响。	
标准 Sc3.2 理解地球系统的组成与相互关系，掌握地球内部与地表变化过程、地质灾害、大气与气候变化的过程及其对生命和环境的影响。		

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
6	Sc3.2 P.3/1 能指出空气的组成，描述空气的重要性及空气污染对生物的影响，并依据所收集的信息加以说明。	Sc3.2 P.3/2 具备环保意识，能提出减少空气污染的行为建议，体现对空气重要性的认知。
7	Sc3.2 P.3/4 能根据收集到的信息描述风的益处与危害。	Sc3.2 P.3/3 能基于证据说明风的形成原因。

学习领域 4：技术

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc4.2 理解并运用计算思维，能够以系统、分步骤方式解决现实生活中的问题；能高效、合理、安全地使用信息与通信技术进行学习、工作和问题解决，具备信息素养与技术伦理意识。		
8	Sc4.2 P.3/2 能使用软件或媒体编写简单程序，并能发现与修正程序中的基本错误。	Sc4.2 P.3/1 能使用图像、符号或文字展示简单问题解决过程的步骤（算法）。
9	–	Sc4.2 P.3/4 能使用软件对信息进行收集、处理与展示，达成既定目标。
10	–	Sc4.2 P.3/3 能使用互联网查找所需信息，提升自主学习能力。 Sc4.2 P.3/5 能安全、负责任地使用信息技术，遵守网络使用规范，具备良好的信息素养与道德意识。

总结：阶段性学习指标共 12 条，终结性学习指标共 13 条，合计 25 条。

小学四年级

学习领域 1：生命科学

<table>
<tr><th>组别</th><th>阶段性学习指标</th><th>终结性学习指标</th></tr>
<tr><td colspan="3">标准 Sc1.2 理解生物的基本特征与结构单元、细胞物质的进出过程、生物体各系统（动物与人类）以及植物器官的结构与功能关系，并能将相关知识应用于生活实践。</td></tr>
<tr><td>1</td><td></td><td>Sc1.2 P4/1 能够描述植物根、茎、叶和花的功能，并能基于观察数据加以解释。</td></tr>
<tr><td colspan="3">标准 Sc1.3 理解遗传信息的传递过程及其重要性，掌握遗传物质的基本概念；认识基因变异对生物体的影响，了解生物多样性与进化过程，并能将相关知识应用于现实生活。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td>Sc1.3 P4/1 能够根据动植物的相似与差异特征，将其归类为植物类、动物类或其他类群。</td><td rowspan="2">Sc1.3 P4/2 能根据是否具有花朵，将植物区分为有花植物和无花植物，并能运用收集到的信息进行分类。
Sc1.3 P4/3 能根据是否具有脊柱，将动物区分为脊椎动物与无脊椎动物，并能引用相关数据支撑分类依据。</td></tr>
<tr><td>Sc1.3 P4/4 能描述鱼类、两栖动物、爬行动物、鸟类和哺乳动物的主要外部特征，并举例说明各类代表动物。</td></tr>
</table>

学习领域 2：物质科学

<table>
<tr><th>组别</th><th>阶段性学习指标</th><th>终结性学习指标</th></tr>
<tr><td colspan="3">标准 Sc2.1 理解物质的性质、组成，及其性质与微观结构和粒子间作用力之间的关系，掌握物质状态变化、溶液形成与化学反应的基本原理。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3</td><td>Sc2.1 P4/1 能比较不同材料的硬度、弹性、导热性和导电性，并能说明这些物理性质在日常生活中的应用。</td><td rowspan="2">Sc2.1 P4/2 能在小组讨论中以实验为依据，对材料的物理性质进行合理分析与交流。</td></tr>
<tr><td>Sc2.1 P4/3 能比较固体、液体和气体在质量、形状和体积方面的性质。</td></tr>
</table>

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
	Sc2.1 P4/4 能使用测量工具准确测定三种物态的质量与体积。	
标准 Sc2.2 理解生活中常见的力的本质及其对物体的作用，掌握不同类型的运动特征，并能将相关知识应用于实际问题解决。		
4	Sc2.2 P4/1 能根据实验数据识别重力对物体的影响。	Sc2.2 P4/3 能描述质量对物体运动状态变化的影响，并能基于证据进行解释。
	Sc2.2 P4/2 能运用弹簧秤测量物体重量，理解力的测量方法。	
标准 Sc2.3 理解能量的含义、转化与传递形式，掌握物质与能量的相互作用，理解日常生活中的能量现象及相关波动，如声、光、电磁波等，并能将知识应用于实际。		
5		Sc2.3 P4/1 能根据物体对光的透过性，将其区分为透明、半透明与不透明材料，并能通过实验进行验证。

学习领域 3：地球与宇宙科学

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc3.1 理解宇宙、星系、恒星和太阳系的组成、特征、起源过程与演化规律，掌握太阳系内部的相互作用及其对生命的影响；理解空间技术的应用。		
6	Sc3.1 P4/1 能基于观测证据解释月亮的升起与落下路径模式。	Sc3.1 P4/2 能构建模型说明月相变化的规律，并预测其未来形态。 Sc3.1 P4/3 能构建太阳系组成模型，比较各行星的公转周期。

学习领域 4：技术

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc4.2 理解并运用计算思维，能够以系统、分步骤方式解决现实生活中的问题；能高效、合理、安全地使用信息与通信技术进行学习、工作和问题解决，具备信息素养与技术伦理意识。		
7	Sc4.2 P4/2 能利用软件或多媒体工具设计并编写简单程序，进行错误检测与修正。	Sc4.2 P4/1 能运用逻辑推理解释问题与过程，预测简单问题的结果。
8		Sc4.2 P4/4 能整合、分析并利用多种软件呈现信息，用于日常问题解决。
9		Sc4.2 P4/3 能利用互联网搜索资料，并对信息来源的可信度作出初步判断。 Sc4.2 P4/5 能安全使用信息技术，理解并履行自己的权利与义务，尊重他人隐私，当发现不当信息时能及时上报相关人员。

总结：阶段性学习指标共 9 条，终结性学习指标共 12 条，合计 21 条。

小学五年级

学习领域 1：生命科学

<table>
<tr><th>组别</th><th>阶段性学习指标</th><th>终结性学习指标</th></tr>
<tr><td colspan="3">标准Sc1.1 理解生态系统的多样性、无生命因素与生命因素之间的关系、生物间的相互作用、能量传递、生态演替过程、种群的概念，自然资源与环境面临的问题与影响；能够提出自然资源保护与环境问题解决的建议，并将相关知识应用于实践。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td>Sc1.1 P.5/1：描述生物体适应各自栖息环境以维持生存的结构与特征。</td><td rowspan="2">Sc1.1 P.5/2：解释生物之间及生物与非生物因素之间的相互关系及其对生存的重要性。
Sc1.1 P.5/4：认识环境对生物生存的重要性，能参与简单的环境保护实践。</td></tr>
<tr><td>Sc1.1 P.5/3：绘制食物链图，并说明生产者与消费者在食物链中的功能角色。</td></tr>
<tr><td colspan="3">标准 Sc1.3 理解遗传信息的传递过程及其重要性，掌握遗传物质的基本概念；认识基因变异对生物体的影响，了解生物多样性与进化过程，并能将相关知识应用于现实生活。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Sc1.3 P.5/2：通过提问展现对自身与父母相似特征的兴趣，培养探索意识。</td><td>Sc1.3 P.5/1：说明植物、动物和人类的某些遗传性状如何从父母传递给子代。</td></tr>
</table>

学习领域 2：物质科学

<table>
<tr><th>组别</th><th>阶段性学习指标</th><th>终结性学习指标</th></tr>
<tr><td colspan="3">标准 Sc2.1 理解物质的性质、组成，及其性质与微观结构和粒子间作用力之间的关系，掌握物质状态变化、溶液形成与化学反应的基本原理。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3</td><td>Sc2.1 P.5/1：根据证据描述加热或冷却对物质状态的影响。</td><td rowspan="2">Sc2.1 P.5/4：区分可逆变化与不可逆变化，并能说明其依据。</td></tr>
<tr><td>Sc2.1 P.5/2：解释某些物质在水中溶解的现象。</td></tr>
</table>

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
	Sc2.1 P.5/3：分析化学变化过程中的物质特征变化，提出相关结论。	
标准 Sc2.2 理解生活中常见的力的本质及其对物体的作用，掌握不同类型的运动特征，并能将相关知识应用于实际问题解决。		
4	Sc2.2 P.5/1：根据实证资料说明如何求解共线力的合力（在物体静止时）。	**Sc2.2 P.5/4**：根据证据说明摩擦力对物体运动状态的影响。
	Sc2.2 P.5/2：绘制共线力及其合力的力图。	
	Sc2.2 P.5/3：使用弹簧秤测量施加在物体上的力。	
	Sc2.2 P.5/5：绘制受摩擦力与其他共线力共同作用的力图。	
标准 Sc2.3 理解能量的含义、转化与传递形式，掌握物质与能量的相互作用，理解日常生活中的能量现象及相关波动，如声、光、电磁波等，并能将知识应用于实际。		
5	Sc2.3 P.5/1：依据实验证据解释声音通过介质传播的过程。	Sc2.3 P.5/5：认识噪音污染的危害，并提出避免与减轻噪声的方法。
	Sc2.3 P.5/2：识别影响音调（高低）的变量，解释声音产生的特性。	
	Sc2.3 P.5/3：设计实验并解释影响音量（响度）的因素。	
	Sc2.3 P.5/4：使用分贝计等工具测量声音强度。	

学习领域 3：地球与宇宙科学

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc3.1 理解宇宙、星系、恒星和太阳系的组成、特征、起源过程与演化规律，掌握太阳系内部的相互作用及其对生命的影响；理解空间技术的应用。		
6	Sc3.1 P.5/1：通过模型比较行星与恒星的特征差异。	Sc3.1 P.5/2：使用星图识别星座，并描述其年周期性的升起与落下路径。
标准 Sc3.2 理解地球系统的组成与相互关系，掌握地球内部与地表变化过程、地质灾害、大气与气候变化的过程及其对生命和环境的影响。		
7	Sc3.2 P.5/1：比较各类水源的含水量，并指出可供人类利用的水资源种类。	Sc3.2 P.5/2：认识水资源的价值，提出节水与水资源保护的具体措施。 Sc3.2 P.5/3：构建水循环模型，解释水的循环过程。
	Sc3.2 P.5/4：通过模型比较雾、露、水汽凝结等天气现象的形成过程。	
	Sc3.2 P.5/5：比较雨、雪与冰雹等降水类型的形成机制。	

学习领域 4：技术

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc4.2 理解并运用计算思维，能够以系统、分步骤方式解决现实生活中的问题；能高效、合理、安全地使用信息与通信技术进行学习、工作和问题解决，具备信息素养与技术伦理意识。		
8	**Sc4.2 P.5/2**：设计并编写基础程序，识别并修改程序中的错误。	**Sc4.2 P.5/1**：运用逻辑推理解决简单问题，解释处理过程并预测结果。
		Sc4.2 P.5/4：使用多种软件或在线平台收集、评估与展示信息，用于日常生活中的问题解决。

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc4.2 理解并运用计算思维，能够以系统、分步骤方式解决现实生活中的问题；能高效、合理、安全地使用信息与通信技术进行学习、工作和问题解决，具备信息素养与技术伦理意识。		
		Sc4.2 P.5/3：使用互联网查找信息，进行交流与协作，并评估信息的可信度。 **Sc4.2 P.5/5**：能安全、文明地使用信息技术，理解个人权责，尊重他人权利，并在发现不当信息时及时报告。

总结：阶段性学习指标共 19 条，终结性学习指标共 13 条，合计 32 条。

小学六年级

学习领域 1：生命科学

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc1.2 理解生物的基本特征与结构单元、细胞物质的进出过程、生物体各系统（动物与人类）以及植物器官的结构与功能关系，并能将相关知识应用于生活实践。		
1	Sc1.2 P.6/1：指出日常饮食中的各类营养物质，并说明其主要作用。	Sc1.2 P.6/3：认识均衡摄入营养对身体健康的重要性，能有意识地选择适合自身状况的安全饮食。
	Sc1.2 P.6/2：阐述如何根据性别与年龄特点合理选择饮食，确保营养摄入全面均衡，并符合健康与安全要求。	
2	Sc1.2 P.6/4：构建人体消化系统模型，描述各消化器官的功能，并解释食物的消化与营养物质吸收过程。	Sc1.2 P.6/5：重视消化系统的健康，能提出保护消化器官正常运作的具体方法。

学习领域 2：物质科学

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc2.1 理解物质的性质、组成，及其性质与微观结构和粒子间作用力之间的关系，掌握物质状态变化、溶液形成与化学反应的基本原理。		
3	–	Sc2.1 P.6/1 能解释并比较不同物质分离方法（如挑选、筛分、磁选、倾倒、过滤和沉淀）的原理，结合实际生活问题提出分离策略。
标准 Sc2.2 理解生活中常见的力的本质及其对物体的作用，掌握不同类型的运动特征，并能将相关知识应用于实际问题解决。		
4	–	Sc2.2 P.6/1 能解释摩擦起电现象中静电力的产生原理与效果，并能通过实验观察其表现。

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
5	Sc2.3 P.6/1 能识别电路的基本组成部分，并描述各部分的功能。	Sc2.3 P.6/4 意识到串联电池连接知识的实际价值，能举例说明其在生活中的应用。 Sc2.3 P.6/6 意识到串联与并联连接方式的特点与应用价值，能说明其优劣及使用场景。
	Sc2.3 P.6/2 能绘制简单电路图，并能正确搭建基本电路。	
	Sc2.3 P.6/3 能设计并实施合理实验，探究串联电池连接的方法及其效果。	
	Sc2.3 P.6/5 能设计并实施合理实验，探究串联和并联灯泡的连接方式与效果。	
6	Sc2.3 P.6/8 能绘制光线传播图，说明形成实影和半影的过程。	Sc3.2 P.6/7 认识自然灾害与地质灾害的影响，提出本地可能出现的灾害预警和安全应对方案。

学习领域 3：地球与宇宙科学

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc3.1 理解宇宙、星系、恒星和太阳系的组成、特征、起源过程与演化规律，掌握太阳系内部的相互作用及其对生命的影响；理解空间技术的应用。		
7	–	Sc3.1 P.6/1 构建模型说明日食和月食的成因，并进行比较。
8	–	Sc3.1 P.6/2 说明空间技术的发展历程，并结合搜集到的信息举例说明其在日常生活中的应用。
标准 Sc3.2 理解地球系统的组成与相互关系，掌握地球内部与地表变化过程、地质灾害、大气与气候变化的过程及其对生命和环境的影响。		
9	Sc3.2 P.6/2 描述并举例说明岩石和矿物在日常生活中的用途，依据所搜集的资料。	Sc3.2 P.6/1 比较岩浆岩、沉积岩和变质岩的形成过程，并借助模型说明岩石循环过程。

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
		Sc3.2 P.6/3 构建模型说明化石的形成过程，并推测该化石所处的古代环境特征。
10	–	Sc3.2 P.6/4 比较陆风、海风与季风的成因，说明其对生物和环境的影响，借助模型辅助说明。 Sc3.2 P.6/5 根据所搜集的信息，说明季风对泰国气候季节变化的影响。
11	Sc3.2 P.6/6 描述洪水、海岸侵蚀、山体滑坡、地震和海啸的特点及其造成的影响。	Sc3.2 P.6/7 认识自然灾害与地质灾害的影响，提出本地可能出现的灾害预警和安全应对方案。
12	Sc3.2 P.6/8 构建模型说明温室效应的成因及其对生命的影响。	Sc3.2 P.6/9 认识温室效应的危害，提出减少温室气体排放活动的行为建议。

学习领域 4：技术

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc4.2 理解并运用计算思维，能够以系统、分步骤方式解决现实生活中的问题；能高效、合理、安全地使用信息与通信技术进行学习、工作和问题解决，具备信息素养与技术伦理意识。		
13	Sc4.2 P.6/2 设计并编写简单程序，用于解决日常生活中的问题；能检测程序错误并加以修正。	Sc4.2 P.6/1 运用逻辑推理解释并设计解决日常生活中实际问题的方法。
14	–	Sc4.2 P.6/3 高效使用互联网进行信息检索。 Sc4.2 P.6/4 安全地使用信息技术开展协作任务；理解自身权利与义务，尊重他人权利，发现不当信息或人员时能及时报告相关方。

总结：阶段性学习指标共 12 条，终结性学习指标共 18 条，合计 30 条。

初中一年级

学习领域 1：生命科学

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc1.2 理解生物的基本特征与结构单元、细胞物质的进出过程、生物体各系统（动物与人类）以及植物器官的结构与功能关系，并能将相关知识应用于生活实践。		
1	Sc1.2 M.1/2：使用光学显微镜观察细胞及其内部结构。 Sc1.2 M.1/4：说明生物体的结构层次，从细胞、组织、器官、系统直到完整的生命体。	Sc1.2 M.1/1：比较植物细胞与动物细胞的形态、结构与组成，并描述细胞壁、细胞膜、细胞质、细胞核、液泡、线粒体和叶绿体的功能。 Sc1.2 M.1/3：解释细胞形态与其功能之间的关系。
2		Sc1.2 M.1/5：根据实证证据，解释扩散和渗透的过程，并举例说明其在日常生活中的应用。
3	Sc1.2 M.1/6：识别光合作用所需的条件以及产物，并基于实证资料进行说明。 Sc1.2 M.1/7：说明植物光合作用对生命和环境的重要性。	Sc1.2 M.1/8：认识植物对生命和环境的价值，并参与学校或社区植树与养护活动。
4	Sc1.2 M.1/10：绘制示意图，说明物质在木质部和韧皮部中的运输方向。	Sc1.2 M.1/9：描述导管（木质部）和筛管（韧皮部）的结构与功能。
5	Sc1.2 M.1/14：解释部分营养元素对植物生长与生命活动的作用。	Sc1.2 M.1/15：根据具体情境选择适合植物的肥料及其所含营养成分。
6	Sc1.2 M.1/11：阐述植物有性繁殖与无性繁殖的过程。 Sc1.2 M.1/12：描述花的结构对授粉的影响，并说明植物的受精过程、果实	Sc1.2 M.1/18：认识植物繁殖的多种方式的实际价值，倡导植物繁殖技术的合理应用。

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
	与种子的形成、种子的传播与萌发，并能将知识应用于日常生活。	
	Sc1.2 M.1/13：认识帮助授粉的动物的重要性，倡导保护这些动物。	
	Sc1.2 M.1/16：根据植物繁殖知识选择合适的繁殖方式，以满足人类的需要。	
	Sc1.2 M.1/17：说明植物组织培养技术的重要性及其应用领域。	

学习领域 2：物质科学

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc2.1 理解物质的性质、组成，及其性质与微观结构和粒子间作用力之间的关系，掌握物质状态变化、溶液形成与化学反应的基本原理。 **标准 Sc2.3** 理解能量的含义、转化与传递形式，掌握物质与能量的相互作用，理解日常生活中的能量现象及相关波动，如声、光、电磁波等，并能将知识应用于实际。		
7	Sc2.1 M.1/1 通过观察与实验数据，描述金属、非金属和类金属的一些物理性质，并能根据资料将元素分类为金属、非金属和类金属。	Sc2.1 M.1/3 意识到合理使用金属、非金属、类金属和放射性元素的重要性，能提出安全且高效的使用建议。
	Sc2.1 M.1/2 分析金属、非金属、类金属和放射性元素的使用对生命、环境、经济和社会造成的影响。	
8	Sc2.1 M.1/6 能使用仪器测量纯净物和混合物的质量与体积。	Sc2.1 M.1/4 通过测量、绘图与数据分析，比较纯净物与混合物的沸点和熔点，并能解读图表中的信息。 Sc2.1 M.1/5 描述并比较纯净物与混合物的密度差异。

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
9	Sc2.1 M.1/8 运用模型描述原子的结构，包括质子、中子与电子。	Sc2.1 M.1/7 运用模型与资料解释原子、元素和化合物之间的关系。
10	Sc2.1 M.1/9 运用模型解释同种物质在固态、液态和气态中粒子的排列方式、相互作用力和运动状态，并进行比较。	Sc2.1 M.1/10 运用实证与模型解释热能与物质状态变化之间的关系。
	Sc2.3 M.1/1 分析、解释数据并计算物质因温度变化或状态变化所吸收或释放的热量，使用公式 $Q = mc\Delta t$ 和 $Q = mL$。 Sc2.3 M.1/2 能使用温度计测量物质的温度。	
11	Sc2.3 M.1/3 构建模型说明物质因吸热或放热而发生的膨胀或收缩现象。	Sc2.3 M.1/4 认识到热胀冷缩知识的实际应用价值，能分析生活中的实际情境并提出解决方法。
12	Sc2.3 M.1/5 分析热传递情境，利用公式 Q 损失 = Q 获得，计算两物体热量交换直到达到热平衡。	Sc2.3 M.1/7 能设计、选择与制作解决实际生活问题的装置，合理运用热传递知识。
	Sc2.3 M.1/6 构建模型说明热传递的三种方式：传导、对流和辐射。	

学习领域 3：地球与宇宙科学

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc2.2 理解生活中常见的力的本质及其对物体的作用，掌握不同类型的运动特征，并能将相关知识应用于实际问题解决。 **标准 Sc3.2** 理解地球系统的组成与相互关系，掌握地球内部与地表变化过程、地质灾害、大气与气候变化的过程及其对生命和环境的影响。		
13	Sc2.2 M.1/1 构建模型说明空气压力与地面高度之间的关系。	Sc3.2 M.1/1 构建模型说明大气层的分层结构，并比较各层大气的功能与作用。
14	Sc3.2 M.1/2 根据收集的数据，解释影响天气要素变化的主要因素。 Sc3.2 M.1/4 解释天气预报的原理，并能根据收集的数据进行简单的天气预报。	Sc3.2 M.1/3 比较雷暴、风暴和热带气旋的形成过程及其对生物和环境的影响，并提出合理的应对与安全措施。Sc3.2 M.1/5 意识到天气预报的重要性，并能提出合理的行动建议与利用方式。
15	Sc3.2 M.1/6 根据所收集的信息，描述全球气候变化的情况及其影响。	Sc3.2 M.1/7 意识到全球气候变化带来的影响，并能提出应对气候变化的个人行为策略。

学习领域 4：技术

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc4.1 理解在快速变化的社会中维持生活所需的核心技术理念，能综合运用科学、数学及相关领域知识，通过工程设计过程创造性地解决问题或改进工作；能合理选择与应用技术，关注其对生命、社会与环境的影响。		
16	Sc4.1 M.1/1 说明日常生活中技术的基本概念，分析导致技术变化的原因与影响因素。 Sc4.1 M.1/2 识别日常生活中的问题或需求，收集并分析相关资料与构想。	Sc4.1 M.1/5 正确、安全地运用材料、工具、机械、电力或电子知识与技能，解决实际问题。

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
	Sc4.1 M.1/3 设计解决方案，分析比较并筛选必要信息，提出可行性建议，规划并实施解决方案。	
	Sc4.1 M.1/4 进行测试与效果评估，指出存在的问题并提出改进方案，展示问题解决成果。	
标准 Sc4.2 理解并运用计算思维，能够以系统、分步骤方式解决现实生活中的问题；能高效、合理、安全地使用信息与通信技术进行学习、工作和问题解决，具备信息素养与技术伦理意识。		
	Sc4.2 M.1/2 设计并编写简单程序，用于解决数学或科学中的基础问题。	Sc4.2 M.1/1 设计用于抽象思维的算法，解释现实生活中的工作过程或问题解决方案。
		Sc4.2 M.1/3 使用多种软件或互联网服务，收集原始数据，进行处理、评估与展示信息，实现既定目标。
		Sc4.2 M.1/4 安全使用信息技术，遵循使用媒介与信息来源的规定与协议，体现良好的信息伦理规范。

总结：阶段性学习指标共 30 条，终结性学习指标共 22 条，合计 52 条

初中二年级

学习领域 1：生命科学

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc1.2 理解生物的基本特征与结构单元、细胞物质的进出过程、生物体各系统（动物与人类）以及植物器官的结构与功能关系，并能将相关知识应用于生活实践。		
1	Sc1.2 M.2/1 识别呼吸系统的主要器官，并描述其在人体呼吸过程中的功能。	Sc1.2 M.2/3 意识到呼吸系统对人体健康的重要性，能提出保持呼吸系统正常运作的措施。
	Sc1.2 M.2/2 运用模型说明吸气与呼气的机制，并解释气体交换的过程。	
2	Sc1.2 M.2/4 识别泌尿系统中与排泄有关的器官，并描述肾脏在排出代谢废物中的作用。	Sc1.2 M.2/5 意识到泌尿系统对排出代谢废物的重要性，能提出有助于泌尿系统正常运作的行为方式。
3	Sc1.2 M.2/6 描述心脏、血管与血液的结构及其功能。	Sc1.2 M.2/9 意识到循环系统的重要性，能提出维护心血管系统正常运作的方法。
	Sc1.2 M.2/7 运用模型说明人体血液循环系统的工作过程。	
	Sc1.2 M.2/8 设计并实施实验，比较安静状态与运动后心率的变化。	
4	Sc1.2 M.2/10 识别中枢神经系统的主要器官，并描述其对身体各项活动的调控功能。	Sc1.2 M.2/11 意识到神经系统的重要性，能提出保护大脑和脊髓免受损伤的护理措施。
5	Sc1.2 M.2/12 运用模型识别男女生殖系统的器官，并描述其功能。	Sc1.2 M.2/13 说明性激素对青春期身体变化的调控作用，理解雌激素与睾酮的主要生理功能。 Sc1.2 M.2/15 说明排卵、月经、受精及合子发育至婴儿出生的全过程。
	Sc1.2 M.2/14 意识到青春期身体变化的重要性，能通过良好的身体与心理管理应对成长过程中的变化。	

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
	Sc1.2 M.2/16 根据特定情境选择合适的避孕方法，了解避孕措施的基本原理与适用性。	
	Sc1.2 M.2/17 意识到早孕对个人与社会的影响，能规范自身行为以预防未成年妊娠。	

学习领域 2：物质科学

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc2.1 理解物质的性质、组成，及其性质与微观结构和粒子间作用力之间的关系，掌握物质状态变化、溶液形成与化学反应的基本原理。		
6	Sc2.1 M.2/1 能基于实证资料说明以下混合物分离方法的原理：蒸发结晶、结晶析出、简单蒸馏、纸层析、溶剂萃取。	Sc2.1 M.2/3 能将物质分离方法综合应用于日常问题的解决，整合科学、数学、技术与工程知识（STEM）。
	Sc2.1 M.2/2 能实际操作分离混合物，包括蒸发结晶、结晶析出、简单蒸馏、纸层析和溶剂萃取等方法。	
7	Sc2.1 M.2/5 能以百分浓度、体积比（V/V）、质量比（m/m）和质量体积比（m/V）等单位，表达溶液中溶质的含量。	Sc2.1 M.2/4 能设计并实施实验，说明溶质种类、溶剂种类、温度和压强对溶解度的影响，并能基于信息资源进行解释。 Sc2.1 M.2/6 意识到物质浓度知识的重要性，能举例说明日常生活中正确且安全地使用溶液的方法。
标准 Sc2.2 理解生活中常见的力的本质及其对物体的作用，掌握不同类型的运动特征，并能将相关知识应用于实际问题解决。		

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
8	Sc2.2 M.2/2 能绘制共线多力及其合力作用于物体的力图。	Sc2.2 M.2/1 能基于实证资料预测多个共线力合力对物体运动状态的影响。
9	Sc2.2 M.2/3 能设计并实施实验，说明影响液体压强的因素。 Sc2.2 M.2/5 能绘制作用于浸没在液体中的物体的受力图。	Sc2.2 M.2/4 能基于实证资料分析浮力现象，理解物体在液体中下沉与漂浮的条件。
10	Sc2.2 M.2/6 能基于实证资料解释静摩擦力与动摩擦力的基本特征。 Sc2.2 M.2/7 能设计并实施实验，说明影响摩擦力大小的相关因素。 Sc2.2 M.2/8 能绘制摩擦力与其他作用于物体的力的综合受力图。	Sc2.2 M.2/9 意识到摩擦力知识的重要性，能通过问题情境分析并提出在日常活动中合理增加或减少摩擦力的有效方法。
11		Sc2.2 M.2/10 能设计并实施实验，利用公式 M = Fl 分析物体在转动平衡状态下的力矩关系。
12	Sc2.2 M.2/11 能比较磁场、电场与引力场的来源和特点，并根据资料说明各类场中对物体产生的力的方向。 Sc2.2 M.2/12 能绘制磁力、电力与引力作用于物体的受力图。	Sc2.2 M.2/13 能根据收集到的资料，分析磁力、电力和引力的大小与其来源到物体之间的距离之间的关系。
13	Sc2.2 M.2/15 能绘制物体运动过程中的位移图与速度图。	Sc2.2 M.2/14 能利用实证资料说明物体运动的平均速度与速度，能运用公式 V=St $V=\frac{S}{t}$ 和 $\vec{v}=\frac{\vec{S}}{t}$ $v=\frac{S}{t}$ 进行相关计算。
标准 Sc2.3 理解能量的含义、转化与传递形式，掌握物质与能量的相互作用，理解日常生活中的能量现象及相关波动，如声、光、电磁波等，并能将知识应用于实际。		

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
14	Sc2.3 M.2/1 能基于收集的数据分析与计算力对物体做功及功率，正确使用公式 W=Fs *W=Fs* 与 P=Wt *P=tW*。	Sc2.3 M.2/3 理解简单机械知识的实际价值，能举例说明其在日常生活中的应用。
	Sc2.3 M.2/2 能基于收集的数据分析简单机械的工作原理。	
15	Sc2.3 M.2/4 能设计并实施实验，说明影响动能和重力势能的因素。	Sc2.3 M.2/6 能分析实际情境，应用能量守恒定律解释能量的转化与传递。
	Sc2.3 M.2/5 能解读数据，解释物体在动能与重力势能之间相互转化的过程，理解机械能守恒的原理。	

学习领域 3：地球与宇宙科学

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc3.2 理解地球系统的组成与相互关系，掌握地球内部与地表变化过程、地质灾害、大气与气候变化的过程及其对生命和环境的影响。		
16	Sc3.2 M.2/2 意识到使用化石燃料的后果，能够提出合理使用化石燃料的方案。	Sc3.2 M.2/1 比较化石燃料的形成过程、性质及其用途，并能说明使用化石燃料所带来的环境影响。 Sc3.2 M.2/3 比较各类可再生能源的优点与局限，能结合本地实际提出合适的替代能源利用方案。
17	Sc3.2 M.2/4 能通过模型说明地球内部结构的组成及其化学成分特征。	Sc3.2 M.2/5 能利用模型说明风化、侵蚀与沉积作用的过程，并能举例说明这些过程如何导致地表形态的改变。 Sc3.2 M.2/7 能使用合适工具检测土壤的部分性质，并根据土壤特性提出合理的利用建议。
	Sc3.2 M.2/6 描述土壤剖面的组成特征与土壤的形成过程，并能识别影响土壤类型与性质差异的主要因素。	

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc3.2 理解地球系统的组成与相互关系，掌握地球内部与地表变化过程、地质灾害、大气与气候变化的过程及其对生命和环境的影响。		
18	Sc3.2 M.2/8 能借助模型解释地表水与地下水资源的形成过程及影响因素。	Sc3.2 M.2/9 能构建模型说明水资源的使用方式，并提出本地水资源可持续利用的建议。 Sc3.2 M.2/10 能构建模型说明洪水、海岸侵蚀、山体滑坡、地面塌陷与地面沉降的成因与影响。

学习领域 4：技术

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc4.1 理解在快速变化的社会中维持生活所需的核心技术理念，能综合运用科学、数学及相关领域知识，通过工程设计过程创造性地解决问题或改进工作；能合理选择与应用技术，关注其对生命、社会与环境的影响。		
	Sc4.1 M.2/1 能预测未来技术的发展趋势，分析促成技术变化的因素，并基于其对生活、社会和环境的影响，比较并合理选择使用适当的技术。	Sc4.1 M.2/5 能正确、安全地运用材料、工具、电气装置与电子元件等资源，有效解决实际问题或改进工作成果。
	Sc4.1 M.2/2 能识别社区或地方存在的问题或需求，明确问题边界，收集并分析相关信息与创意方案。	
	Sc4.1 M.2/3 能在既定条件与资源下设计解决问题的方法，分析比较所需信息，制定工作计划，明确实施步骤，并清晰表达解决思路。	
	Sc4.1 M.2/4 能在特定条件下进行测试与评估，分析问题或缺陷，提出改进策略，并展示问题解决的成效。	

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc4.2 理解并运用计算思维，能够以系统、分步骤方式解决现实生活中的问题；能高效、合理、安全地使用信息与通信技术进行学习、工作和问题解决，具备信息素养与技术伦理意识。		
	Sc4.2 M.2/2 能使用逻辑推理与函数结构，设计并编写简易程序以解决问题。	Sc4.2 M.2/1 能设计用于实际问题解决或日常工作过程的算法，体现计算思维的抽象与分解能力。
		Sc4.2 M.2/3 能分析计算机系统与通信技术的组成与基本原理，理解其在日常生活中的应用与问题解决功能。
		Sc4.2 M.2/4 能安全、负责任地使用信息技术，明确并尊重著作权，具备基本的信息发布与版权意识。

总结：阶段性学习指标共 36 条，终结性学习指标共 27 条，合计 63 条

初中三年级

学习领域 1：生命科学

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准Sc1.1 理解生态系统的多样性、无生命因素与生命因素之间的关系、生物间的相互作用、能量传递、生态演替过程、种群的概念，自然资源与环境面临的问题与影响；能够提出自然资源保护与环境问题解决的建议，并将相关知识应用于实践。		
1	Sc1.1 M.3/1 能根据实地调查结果，描述生态系统各组成要素之间的相互关系。	Sc1.1 M.3/6 树立生态保护意识，理解维护生态平衡对生物和环境的重要性。
	Sc1.1 M.3/2 能分析同一生境中生物之间多种形式的相互关系（如竞争、共生、捕食等），并说明其生态意义。	
	Sc1.1 M.3/3 能建立模型说明食物网中的能量传递路径与效率。	
	Sc1.1 M.3/4 能解释生产者、消费者和分解者在生态系统中各自的作用与关系。	
	Sc1.1 M.3/5 能说明食物链中有毒物质积累现象及其对生物的影响。	
标准 Sc1.3 理解遗传信息的传递过程及其重要性，掌握遗传物质的基本概念；认识基因变异对生物体的影响，了解生物多样性与进化过程，并能将相关知识应用于现实生活。		
2	**Sc1.3 M.3/1** 能利用模型说明基因、DNA 与染色体之间的结构与功能关系。	Sc1.3 M.3/6 树立预防意识，认识到婚前医学咨询对于降低遗传疾病风险的重要性。 Sc1.3 M.3/8 理解转基因生物（GMO）对人类和环境的潜在影响，能基于科学证据传播相关知识，并表达个人观点。
	Sc1.3 M.3/2 能结合显性与隐性等位基因的基本概念，解释单性状遗传的基本规律。	
	Sc1.3 M.3/3 能解释子代的基因型（Genotype）与表现型（Phenotype）的	

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
	形成过程，并能计算子代表现型和基因型的比例。	
	Sc1.3 M.3/4 能比较有丝分裂与减数分裂的过程及其在生物繁殖中的作用。	
	Sc1.3 M.3/5 能说明基因或染色体的变异可能导致遗传疾病，并举例说明常见的遗传病。	
	Sc1.3 M.3/7 能根据所收集的信息，说明转基因生物（GMO）的应用价值及其对人类与环境可能造成的影响。	
3	Sc1.3 M.3/9 能比较不同生态系统中物种层面的生物多样性。	Sc1.3 M.3/11 树立保护意识，积极参与生物多样性保护实践，展现对其价值与意义的认同。
	Sc1.3 M.3/10 能说明生物多样性在维持生态系统平衡和满足人类需求方面的重要作用。	

学习领域 2：物质科学

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc2.1 理解物质的性质、组成，及其性质与微观结构和粒子间作用力之间的关系，掌握物质状态变化、溶液形成与化学反应的基本原理。		
4	Sc2.1 M.3/1 能基于实证材料和信息资料，识别高分子材料、陶瓷材料与复合材料的物理性质及其用途。	Sc2.1 M.3/2 树立节约资源意识，了解高分子、陶瓷与复合材料的合理利用方式，提出节约高效使用材料的建议。
5	Sc2.1 M.3/3 能利用模型与文字化学方程式，解释化学反应的过程及其本质——原子的重新组合。	Sc2.1 M.3/8 能整合科学、数学、技术与工程知识，设计基于化学反应原理的日常问题解决方案。
	Sc2.1 M.3/4 能根据实证材料解释质量守恒定律的含义。	

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc2.1 理解物质的性质、组成，及其性质与微观结构和粒子间作用力之间的关系，掌握物质状态变化、溶液形成与化学反应的基本原理。		
	Sc2.1 M.3/5 能分析化学反应中热能变化，区分吸热反应与放热反应。	
	Sc2.1 M.3/6 能根据实证材料说明铁锈生成、酸与金属反应、酸与碱反应、碱与金属反应的现象，并结合资料解释燃烧、酸雨形成、光合作用等反应过程，书写相关文字方程式。	
	Sc2.1 M.3/7 能基于信息资料，指出化学反应对生命和环境的利与弊，并举例说明日常生活中应对化学反应带来的问题的预防与解决方法。	
标准 Sc2.3 理解能量的含义、转化与传递形式，掌握物质与能量的相互作用，理解日常生活中的能量现象及相关波动，如声、光、电磁波等，并能将知识应用于实际。		
6	Sc2.3 M.3/1 能基于实证数据分析电压、电流与电阻之间的关系，并能运用公式 V = IR 进行相关计算。	Sc2.3 M.3/4 能基于实证数据分析串联和并联电路中电压与电流的变化规律。
	Sc2.3 M.3/2 能绘制电流与电压之间关系的图像，并进行初步解读。	
	Sc2.3 M.3/3 能使用电压表与电流表测量电学相关物理量。	
	Sc2.3 M.3/5 能绘制串联与并联电阻的电路图。	
7	Sc2.3 M.3/7 能绘制电路图并连接简单电子元件形成基本电路。	Sc2.3 M.3/6 能基于资料描述常见电子元件在电路中的基本功能。

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc2.1 理解物质的性质、组成，及其性质与微观结构和粒子间作用力之间的关系，掌握物质状态变化、溶液形成与化学反应的基本原理。		
8	Sc2.3 M.3/8 能应用公式 W = Pt 解释并计算电能消耗，同时能估算家庭电器的用电费用。	Sc2.3 M.3/9 具备电器使用意识，能提出节能、安全使用电器的建议。
9	Sc2.3 M.3/10 能构建模型解释波的形成，并描述波的基本组成部分。	Sc2.3 M.3/12 认识电磁波的用途与潜在危害，并能列举其在日常生活中的应用与防护方法。
	Sc2.3 M.3/11 能根据搜集的资料，解释电磁波及其频谱的组成与特点。	
10	Sc2.3 M.3/13 能设计并操作实验以说明光的反射定律。	Sc2.3 M.3/17 能基于资料解释光学现象与光学仪器的工作原理。
	Sc2.3 M.3/14 能绘制光的传播图，展示平面镜成像的过程。	
	Sc2.3 M.3/15 解释光在不同透明介质中传播时发生的折射现象，并基于实证资料说明白光通过棱镜产生色散的过程。	
	Sc2.3 M.3/16 绘制光的传播图，展示薄透镜成像的过程。	
	Sc2.3 M.3/18 绘制光线传播图，展示光学仪器与人眼镜片成像的原理。	
11	Sc2.3 M.3/19 根据查阅资料，解释光照强度对人眼的影响。	Sc2.3 M.3/21 认识光照知识在保护视力中的价值，能分析具体情境并提出适当的光照调节方案以保障视力健康。
	Sc2.3 M.3/20 能使用光照度测量工具测量光的亮度。	

学习领域 3：地球与宇宙科学

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc3.1 理解宇宙、星系、恒星和太阳系的组成、特征、起源过程与演化规律，掌握太阳系内部的相互作用及其对生命的影响；理解空间技术的应用。		
12	Sc3.1 M.3/1 运用公式 $F = (Gm_1m_2)/r^2$ 解释行星绕太阳运动的引力机制。	Sc3.1 M.3/2 构建模型，解释季节变化的成因及太阳视运动的规律。 Sc3.1 M.3/3 构建模型，解释月相变化、月亮出没时间的变化以及潮汐现象的形成。
13	-	Sc3.1 M.3/4 阐述太空技术的应用，并举例说明当前太空探索计划的进展成果。

学习领域 4：技术

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc4.1 理解在快速变化的社会中维持生活所需的核心技术理念，能综合运用科学、数学及相关领域知识，通过工程设计过程创造性地解决问题或改进工作；能合理选择与应用技术，关注其对生命、社会与环境的影响。		
14	Sc4.1 M.3/1 分析影响技术变革的原因或因素，以及技术与其他学科（特别是科学或数学）之间的关系，作为解决问题或改进实践的思路。	Sc4.1 M.3/5 正确、安全地运用材料、工具、机械装置、电气或电子设备，解决问题或优化实践活动。
	Sc4.1 M.3/2 明确社区或地方发展的实际问题或需求，界定问题范围，收集并分析相关数据与理念，过程中注重知识产权的合理使用。	
	Sc4.1 M.3/3 设计问题解决方案，综合比较分析所需信息，在既定条件和资源下做出合理决策，并运用多	

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc4.1 理解在快速变化的社会中维持生活所需的核心技术理念，能综合运用科学、数学及相关领域知识，通过工程设计过程创造性地解决问题或改进工作；能合理选择与应用技术，关注其对生命、社会与环境的影响。		
	种表达方式向他人展示解决思路，规划步骤并有序实施。	
	Sc4.1 M.3/4 对实施过程进行测试、评估与问题诊断，分析成因并提出改进建议，展示问题解决成果。	
标准 Sc4.2 理解并运用计算思维，能够以系统、分步骤方式解决现实生活中的问题；能高效、合理、安全地使用信息与通信技术进行学习、工作和问题解决，具备信息素养与技术伦理意识。		
15	-	Sc4.2 M.3/1 开发融合其他学科知识的创意应用程序（App）。
16	-	Sc4.2 M.3/2 能根据既定目标，使用多种软件或网络服务进行信息的收集、处理、分析与展示。
17	Sc4.2 M.3/3 评估信息的可靠性，分析媒体内容与虚假信息传播所造成的影响，培养媒介素养与信息辨别能力。	Sc4.2 M.3/4 安全、负责任地使用信息技术，遵守计算机相关法律，合法使用他人版权内容。

总结：阶段性学习指标共 40 条，终结性学习指标共 19 条，合计 59 条

高中一年级

学习领域 1：生命科学

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准Sc1.1 理解生态系统的多样性、无生命因素与生命因素之间的关系、生物间的相互作用、能量传递、生态演替过程、种群的概念，自然资源与环境面临的问题与影响；能够提出自然资源保护与环境问题解决的建议，并将相关知识应用于实践。		
1	Sc1.1 M.4/4 调查并讨论人类活动对自然资源与环境造成的问题与影响，提出自然资源保护和环境问题解决的建议。	Sc1.1 M.4/1 查阅资料并解释地理环境条件与生物群系多样性之间的关系，举例说明不同类型的生物群系（Biomes）。 Sc1.1 M.4/2 查阅资料并讨论生态系统演替的原因，举例说明生态系统在不同情境下的演替过程。 Sc1.1 M.4/3 查阅资料，解释并举例说明生态系统中物理和生物组成因子变化对生物种群数量的影响。
标准 Sc1.2 理解生物的基本特征与结构单元、细胞物质的进出过程、生物体各系统（动物与人类）以及植物器官的结构与功能关系，并能将相关知识应用于生活实践。		
2	-	Sc1.2 M.4/1 解释细胞膜的结构与性质及其与物质运输的关系，并比较多种物质跨膜运输方式（如扩散、渗透、主动运输）。
3	-	Sc1.2 M.4/2 阐述肾脏在调节体内水分与溶质平衡（渗透压调节）中的作用。 Sc1.2 M.4/3 解释肾脏与肺在维持血液酸碱平衡（pH 值）中的作用机制。 Sc1.2 M.4/4 解释循环系统、皮肤与骨骼肌在调节体温过程中的协同作用。

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
4	Sc1.2 M.4/6 查阅资料，解释并举例由免疫系统异常导致的疾病或病症。	Sc1.2 M.4/5 阐述人体对外来异物的非特异性与特异性免疫反应机制，并绘制免疫反应示意图。
	Sc1.2 M.4/7 阐述由 HIV 感染引起的免疫功能缺陷及其对人体的影响。	
5	Sc1.2 M.4/8 进行实验，检测并判断植物所合成的营养物质类型。	Sc1.2 M.4/9 查阅资料并讨论某些植物所合成的特殊物质及其实际应用实例。
6	Sc1.2 M.4/10 设计实验、实施并解释外部环境因素（如光照、水分、温度）对植物生长的影响。	Sc1.2 M.4/11 查阅资料并举例说明人工合成的植物生长调节物质在农业中的实际应用。 Sc1.2 M.4/12 观察并解释植物对不同刺激的响应形式及其在生存过程中的意义。
标准 Sc1.3 理解遗传信息的传递过程及其重要性，掌握遗传物质的基本概念；认识基因变异对生物体的影响，了解生物多样性与进化过程，并能将相关知识应用于现实生活。		
7	Sc1.3 M.4/1 阐述基因、蛋白质合成与生物性状表现之间的关系。	Sc1.3 M.4/2 解释由性染色体上的基因与多等位基因控制的性状遗传规律。 Sc1.3 M.4/4 查阅资料并举例说明突变在科研与实践中的应用。 Sc1.3 M.4/5 查阅资料并讨论 DNA 技术对人类与环境的影响。 Sc1.3 M.4/6 查阅资料，解释并举例生物多样性是如何源于进化过程的。
	Sc1.3 M.4/3 说明 DNA 中核苷酸序列变化对生物性状表达的影响。	

学习领域 4：技术

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc4.1 理解在快速变化的社会中维持生活所需的核心技术理念，能综合运用科学、数学及相关领域知识，通过工程设计过程创造性地解决问题或改进工作；能合理选择与应用技术，关注其对生命、社会与环境的影响。		

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
8	Sc4.1 M.4/1 分析技术的基本理念与其与其他学科（尤其是科学与数学）的关联，并评估其对人类、社会、经济与环境的影响，为技术发展提供方向。	Sc4.1 M.4/5 正确、合理且安全地使用材料、设备、工具、机械、电气与电子技术等复杂技术资源，用于问题解决或技术改进。
	Sc4.1 M.4/2 确定对社会产生影响的问题或需求，收集并分析相关复杂问题的数据与理念，综合提出解决策略，并考虑知识产权的合规性。	
	Sc4.1 M.4/3 设计解决问题的方案，在限定条件与资源下进行比较分析并做出合理决策，运用设计软件辅助展示多样化的解决路径，规划并实施工作流程。	
	Sc4.1 M.4/4 对在给定条件下出现的问题或缺陷进行测试、评估与分析，提出合理改进方法并展示成果，同时提出后续发展建议。	
标准 Sc4.2 理解并运用计算思维，能够以系统、分步骤方式解决现实生活中的问题；能高效、合理、安全地使用信息与通信技术进行学习、工作和问题解决，具备信息素养与技术伦理意识。		
9	-	Sc4.2 M.4/1 运用计算思维，将其与其他学科知识创造性融合，开发与现实生活紧密相关的综合性项目。

总结：阶段性学习指标共 11 条，终结性学习指标共 17 条，合计 28 条

高中二年级

学习领域 2：物质科学

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc2.1 理解物质的性质、组成，及其性质与微观结构和粒子间作用力之间的关系，掌握物质状态变化、溶液形成与化学反应的基本原理。		
1	Sc2.1 M.5/1 能根据化学式判断物质是元素或化合物，并指出其以原子、分子或离子的形式存在。	Sc2.1 M.5/7 查阅资料并举例说明主族元素和过渡元素的用途与可能危害。
	Sc2.1 M.5/2 比较玻尔原子模型与电子云模型在结构与电子排布上的异同。	
	Sc2.1 M.5/3 根据原子或离子的核素信息，写出并识别其质子数、中子数与电子数。	
	Sc2.1 M.5/4 能书写元素的核符号，并识别同位素。	
	Sc2.1 M.5/5 能根据元素周期表确定元素所属族与周期，并判断其为金属、非金属或类金属，属于主族元素还是过渡元素。	
	Sc2.1 M.5/6 比较金属元素与非金属元素在导电性及得失电子方面的不同性质。	
	Sc2.1 M.5/24 描述放射性物质的特性，能计算其半衰期及剩余放射性物质量。	
	Sc2.1 M.5/25 查阅资料，举例说明放射性物质的实际应用及其防护措施。	
2	Sc2.1 M.5/8 能识别共价键为单键、双键或三键，并根据结构式判断共用电子对的数量。	Sc2.1 M.5/11 阐述共价化合物的沸点与其分子间作用力之间的关系，尤

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
	Sc2.1 M.5/9 判断由两个原子组成的分子是否具有极性。	其是极性作用力与氢键对沸点的影响。 Sc2.1 M.5/13 判断溶质在溶液中是否电离，并说明其为电解质溶液或非电解质溶液。
	Sc2.1 M.5/10 能根据结构式识别可形成氢键的物质。	
	Sc2.1 M.5/12 能书写离子及离子化合物的化学式。	
	Sc2.1 M.5/17 阐述某物质在不同溶剂中的溶解性。	
3	Sc2.1 M.5/14 根据结构式判断有机化合物中的碳氢化合物是否为饱和烃或不饱和烃。	Sc2.1 M.5/19 查阅资料并说明聚合物产品对生物体与环境的影响，并提出预防与应对措施。
	Sc2.1 M.5/15 查阅资料并比较某种聚合物的单体与聚合物在物理性质方面的异同。	
	Sc2.1 M.5/16 根据有机化合物结构判断其酸碱性。	
	Sc2.1 M.5/18 分析聚合物的结构与其热塑性和热固性特性的关系，并说明聚合物在实际生活中的应用。	
4	Sc2.1 M.5/20 能写出化学反应中的反应物与生成物的化学式，并解释化学反应方程式中的符号含义。	Sc2.1 M.5/22 查阅资料并阐述影响日常生活或工业中化学反应速率的因素。
	Sc2.1 M.5/21 通过实验探究并说明浓度、表面积、温度和催化剂对化学反应速率的影响。	
	Sc2.1 M.5/23 阐述氧化还原反应的概念。	
标准 Sc2.2 理解生活中常见的力的本质及其对物体的作用，掌握不同类型的运动特征，并能将相关知识应用于实际问题解决。		

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
5	Sc2.2 M.5/1 分析并解读物体运动中速度与时间的关系图，以说明物体的加速度。	Sc2.2 M.5/5 观察并解释加速度对不同类型运动（直线运动、抛体运动、圆周运动和振动运动）的影响。
	Sc2.2 M.5/2 观察并解释在同一平面内多个力作用于物体时如何通过矢量图求得合力。	
	Sc2.2 M.5/3 观察、分析并解释加速度与作用在物体上的合力以及物体质量之间的关系。	
	Sc2.2 M.5/4 观察并解释两个物体之间的作用力与反作用力现象。	
	Sc2.2 M.5/6 查阅资料并阐述重力与地球周围物体运动之间的关系。	
6	Sc2.2 M.5/7 观察并解释电流产生磁场的现象。	Sc2.2 M.5/8 观察并解释磁场对运动电荷粒子和载流导线所产生的磁力，并说明电动机的工作原理。 Sc2.2 M.5/9 观察并解释电动势的产生现象，并举例说明其实际应用。
标准 Sc2.2 理解生活中常见的力的本质及其对物体的作用，掌握不同类型的运动特征，并能将相关知识应用于实际问题解决。 **标准 Sc2.3** 理解能量的含义、转化与传递形式，掌握物质与能量的相互作用，理解日常生活中的能量现象及相关波动，如声、光、电磁波等，并能将知识应用于实际。		
7	Sc2.2 M.5/10 查阅资料并解释强相互作用力与弱相互作用力的基本特性。	Sc2.3 M.5/2 查阅资料并说明可再生能源转换为电能的过程，分析相关技术如何在提高能效与降低成本方面解决能源问题。
	Sc2.3 M.5/1 查阅资料并说明核能、核裂变与核聚变的原理，以及质量与释放能量之间的关系。	

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc2.3 理解能量的含义、转化与传递形式，掌握物质与能量的相互作用，理解日常生活中的能量现象及相关波动，如声、光、电磁波等，并能将知识应用于实际。		
8	Sc2.3 M.5/3 观察并解释波的反射、折射、衍射和干涉现象。	Sc2.3 M.5/8 查阅资料并举例说明将声音知识应用于日常生活的实际案例。
	Sc2.3 M.5/4 观察并解释自然频率、共振及其带来的现象。	
	Sc2.3 M.5/5 观察并解释声波的反射、折射、衍射和干涉现象。	
	Sc2.3 M.5/6 查阅资料并说明声音强度与响度之间的关系，以及频率对听觉响度的影响。	
	Sc2.3 M.5/7 观察并解释回声、拍频、多普勒效应和声音共振现象。	
9	Sc2.3 M.5/9 观察并解释人眼对物体颜色的感知现象及色觉异常的成因。	Sc2.3 M.5/10 观察并解释彩色滤光片的工作原理、光的加色与减色混合以及其在日常生活中的应用。
10	Sc2.3 M.5/12 查阅资料并说明通过电磁波进行信息传递的通信方式，并比较模拟信号与数字信号通信的异同。	Sc2.3 M.5/11 查阅资料并说明电磁波的概念、电磁波的组成及部分依赖电磁波运行设备的工作原理。

学习领域 4：技术

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc4.1 理解在快速变化的社会中维持生活所需的核心技术理念，能综合运用科学、数学及相关领域知识，通过工程设计过程创造性地解决问题或改进工作；能合理选择与应用技术，关注其对生命、社会与环境的影响。		
11	-	Sc4.1 M.5/1 综合运用跨学科知识与技能，结合可用资源开展项目设计，解决现实问题或改进实际工作。

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc4.1 理解在快速变化的社会中维持生活所需的核心技术理念，能综合运用科学、数学及相关领域知识，通过工程设计过程创造性地解决问题或改进工作；能合理选择与应用技术，关注其对生命、社会与环境的影响。		
标准 Sc4.2 理解并运用计算思维，能够以系统、分步骤方式解决现实生活中的问题；能高效、合理、安全地使用信息与通信技术进行学习、工作和问题解决，具备信息素养与技术伦理意识。		
12	-	Sc4.2 M.5/1 收集和分析数据，运用计算机科学、数字媒体及信息技术知识，创造性地解决问题或提升产品与服务的实际价值。

总结：阶段性学习指标共 35 条，终结性学习指标共 14 条，合计 49 条

高中三年级

学习领域 3：地球与宇宙科学

<table>
<tr><th>组别</th><th>阶段性学习指标</th><th>终结性学习指标</th></tr>
<tr><td colspan="3">标准 Sc3.1 理解宇宙、星系、恒星和太阳系的组成、特征、起源过程与演化规律，掌握太阳系内部的相互作用及其对生命的影响；理解空间技术的应用。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">1</td><td>Sc3.1 M.6/2 解释支持宇宙大爆炸理论的观测证据，包括银河系的速度与距离关系以及宇宙微波背景辐射的发现数据。</td><td rowspan="6">Sc3.1 M.6/1 阐述宇宙诞生后的能量、物质、尺度及温度在各个时期的演化过程，解释宇宙大爆炸后的演变。
Sc3.1 M.6/7 说明恒星的演化顺序与初始质量之间的关系，并分析恒星在演化过程中某些性质的变化。
Sc3.1 M.6/9 说明太阳的结构、太阳风和太阳风暴的成因，并检索资料分析其对地球（包括泰国）的影响。</td></tr>
<tr><td>Sc3.1 M.6/3 说明银河系的结构与组成，指出太阳系在银河系中的位置，并结合地球观测解释银河的可见性。</td></tr>
<tr><td>Sc3.1 M.6/4 阐述恒星形成过程，描述从原恒星阶段到恒星诞生过程中压力、温度及体积的变化。</td></tr>
<tr><td>Sc3.1 M.6/5 指出影响恒星亮度的因素，并解释恒星亮度与视星等之间的关系。</td></tr>
<tr><td>Sc3.1 M.6/6 阐明恒星的颜色、表面温度与光谱之间的关系。</td></tr>
<tr><td>Sc3.1 M.6/8 解释太阳系的形成过程，描述太阳系中各类天体的分布区域，以及有利于生命存在的行星特征。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>-</td><td>Sc3.1 M.6/10 检索并阐述利用不同波长的望远镜、卫星、航天器、空间站等手段开展的宇宙探索活动，并提出将航天技术应用于现实生活或未来发展的设想。</td></tr>
</table>

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc3.2 理解地球系统的组成与相互关系，掌握地球内部与地表变化过程、地质灾害、大气与气候变化的过程及其对生命和环境的影响。		
3	Sc3.2 M.6/1 阐明地球内部结构的分层及其特征，并举出相关支持数据。	Sc3.2 M.6/4 解释火山爆发的成因及过程，检索风险区域信息，并设计并提出监测预警和个人安全应对措施。 Sc3.2 M.6/5 阐述地震的成因、形成过程、震级与烈度及其影响，并检索地震高风险区域信息，设计并提出地震监测预警方案及安全避险措施。 Sc3.2 M.6/6 说明海啸的成因、形成机制及其危害，并检索海啸高风险区域信息，设计并提出海啸的监测预警及安全应对措施。
	Sc3.2 M.6/2 解释支持地壳板块运动的地质证据。	
	Sc3.2 M.6/3 指出板块边界的类型及其成因，解释其与板块运动的关系，并举例常见的地质现象或证据。	
4	Sc3.2 M.6/7 阐述影响地球各地区从太阳获得能量差异的主要因素。	Sc3.2 M.6/12 阐述大气与海洋表层水循环对气候特征、天气系统、生物生存和生态环境的影响。 Sc3.2 M.6/13 阐明影响全球气候变化的因素，并提出减少人类活动对气候变化影响的应对措施。 Sc3.2 M.6/14 解读天气图中的关键气象符号，利用相关信息制定适应当下天气情况的生活与行动计划。
	Sc3.2 M.6/8 说明由于气压差异而产生的大气环流机制。	
	Sc3.2 M.6/9 解释地球自转对空气流动方向的影响。	
	Sc3.2 M.6/10 说明不同纬度带的空气环流模式及其对气候的影响。	
	Sc3.2 M.6/11 解释影响海洋表层水体运动的主要因素，并描述海洋表层环流的基本模式。	

学习领域 4：技术

组别	阶段性学习指标	终结性学习指标
标准 Sc4.2 理解并运用计算思维，能够以系统、分步骤方式解决现实生活中的问题；能高效、合理、安全地使用信息与通信技术进行学习、工作和问题解决，具备信息素养与技术伦理意识。		
5	-	Sc4.2 M.6/1 运用信息技术安全、道德地展示和分享信息，并分析信息技术的变革对生活、职业、社会及文化所产生的影响。

总结：阶段性学习指标共 14 条，终结性学习指标共 11 条，合计 25 条

泰国华文教师公会（译）