

生物学

学生将探究并理解化学和生物化学过程对于生命至关重要。主要观点包括：

- 水（化学）对生命过程有影响。
- 蛋白质合成是形成蛋白质的过程，影响遗传和进化。

学生将探究并理解细胞具有结构和功能。主要观点包括：

- 细胞的结构和过程参与细胞的生长和分裂
- 细胞膜的结构和功能支持细胞转运。
- 单细胞和多细胞生物体的结构相互依存，共同完成生命过程。

学生将探究并理解化学和生物化学过程对于生命至关重要。主要观点包括：

- 酶在生物化学过程中发挥作用。
- 光合作用和呼吸作用过程包括能量的捕获、储存、转化和流动。

学生将通过以下方式展示对科学和工程实践的理解：

- 利用工具、技术和/或模型分析数据，提出有效可靠的科学主张或确定最佳设计方案。

学生将探究并理解遗传的常见机制。主要观点包括：

- DNA 具有结构，是蛋白质合成的基础。
- 生物体的各种性状是各种等位基因组合表达的结果。
- 减数分裂在代际遗传变异中发挥作用。

学生将探究并理解细菌和病毒对生命系统的影响。主要观点包括：

- 病毒的代谢过程依赖于宿主。
- 可比较繁殖/复制模式。
- 细菌和病毒在其他生物和环境中的作用。

学生将探究并理解现代分类系统可作为科学家研究生物的组织工具。主要观点包括：

- 生物在结构和生化方面的异同。

- 原生生物、真菌、植物和动物的功能和过程允许在真核生物界内进行比较和区分。
- 不同生物的发育阶段可用于生物分类。

学生将探究并理解种群会随着时间的推移而发生变化。主要观点包括：

- 从化石记录和 DNA 分析中找到证据。
- 遗传变异、繁殖策略和环境压力会影响种群的生存。
- 生物进化有科学证据和解释。
- 自然选择是一种导致适应性的机制，并可能导致新物种的出现。

学生将探究并理解种群、群落和生态系统中存在动态平衡。主要观点包括：

- 种群内部和种群之间的相互作用包括承载能力、限制因素和生长曲线。
- 生态系统中的营养循环与能量流动。
- 自然事件和人类活动影响当地和全球生态系统，并可能影响弗吉尼亚州的动植物。

化学

学生将探究并理解元素具有基于其原子结构的性质。元素周期表是根据这些性质对元素进行组织的工具。与元素周期表有关的关键信息包括：

- 平均原子质量、同位素、质量数和原子序数。
- 电子构型、价电子、激发电子和离子。
- 分组和周期内的趋势，包括原子半径、电负性、屏蔽效应和电离能。

学生将探究并理解原子在化学反应中是守恒的。元素的化学性质知识可用于描述和预测化学相互作用。主要观点包括：

- 化学式是用来表示物质中各类原子数量的模型。
- 根据原子的数量和原子间相互作用的类型来命名物质。
- 平衡化学方程式是化学反应中原子重新排列的模型。
- 可对反应类型进行预测和分类。

学生将探究并理解摩尔关系可比较和预测化学量。主要观点包括：

- 阿伏伽德罗定律是摩尔关系的基础。
- 化学计量学用数学方法描述化学成分和化学反应中的量。

学生将探究并理解溶液以可预测和可量化的方式表现。主要观点包括：

- 摩尔关系决定溶液浓度。
- 温度变化会影响溶解度。
- pH 和 pOH 可量化酸和碱的离解。

学生将探究并理解动力学分子理论对物质相的解释。主要观点包括：

- 压力和温度决定物质的相。
- 分子间作用力影响物理性质。

学生将探究并理解热力学解释物质与能量之间的关系。主要观点包括：

- 热能影响物质和物质间的相互作用。
- 升温曲线提供有关物质的信息。
- 反应有吸热和放热之分。
- 反应速率取决于催化剂和活化能。

地球科学

学生将展示理解与宇宙起源和进化有关的科学概念。主要观点包括：

- 大爆炸理论解释了宇宙的起源。
- 恒星、恒星系统和星系在漫长的时间中发生变化。

学生将探究并理解地球在太阳系中是独一无二的。主要观点包括：

- 地球之所以能够孕育生命，是因为它相对靠近太阳和其他因素。
- 太阳-地球-月球系统的动态变化导致了季节、潮汐和日食。

学生将探究并了解主要的造岩矿物和矿石矿物。主要观点包括：

- 分析物理和化学性质有助于识别矿物。
- 矿物的起源和形成有特定的方式。
- 太阳、行星及其卫星、彗星、流星、小行星和矮行星的特征由各天体中的物质决定。

学生将探究并理解淡水资源影响地质作用和人类活动，同时也受二者的影响。主要观点包括：

- 水影响地质作用，包括土壤发育和岩溶地形。
- 地下物质的性质影响地下水位和未来淡水的供应。
- 天气和人类使用会影响淡水资源，包括水的位置、质量和供应。

学生将探究并理解板块构造理论对地球内部和外部地质过程的解释。主要观点包括：

- 地球内部的对流导致板块运动，影响地球各层物质的分布，并可能影响磁场。
- 构造板块之间的相互作用导致山脉和海洋盆地的形成。

通过研究岩石和化石，学生将探究并理解地球和生命历史与演变的许多方面。主要观点包括：

- 沉积岩中以各种方式保存着远古（通常是已灭绝）生命的痕迹和遗迹。
- 叠加、交叉关系、标准化石和放射性衰变是测定岩石和地球事件及过程年代的方法。

学生将探究并理解海洋是一个复杂的动态系统，受长期和短期变化的影响。主要观点包括：

- 化学、生物和物理变化影响着海洋。
- 环境和地质变化影响海洋动力学。
- 海洋中分布不均的热量是天气变化的主要原因。

学生将探究并理解大气层是一个复杂的动态系统，受长期和短期变化的影响。主要观点包括：

- 大气成分对大多数生命形式至关重要。
- 生物和地质在短时间跨度内的相互作用会改变大气成分。
- 自然事件和人类活动可能会对大气调节机制造成压力。
- 人类行为（包括经济和政策决策）会影响大气。

学生将探究并理解地球的天气和气候是太阳能量与大气、海洋和陆地相互作用的结果。主要观点包括：

- 天气涉及能量在中短时间跨度内的反射、吸收、储存和再分配。
- 海洋、大气和陆地中能量分布的极度不平衡可能导致恶劣的天气状况。
- 自然和人类活动造成的大气和海洋变化会影响全球气候。

代数 I

表达式和运算：

学生将：

- 用代数方法表示口头定量情形。
- 计算给定变量替换值的代数表达式。学生将对多项式进行运算，包

括：

- 应用指数法则对表达式进行运算。
- 多项式的加、减、乘、除运算。
- 对一元一次和一元二次二项式及三项式进行完全因式分解。

学生将化简：

- 整数和单项式代数表达式的平方根。
- 整数的立方根。
- 包含平方根或立方根的数值表达式。

等式和不等式：

学生将求解：

- 一元一次多步代数方程。
- 一元二次代数方程。
- 指定变量的文字方程。
- 二元二次代数和图形方程组。
- 涉及方程和方程组的实际问题。学生将：
 - 求解一元一次多步不等式，并以图形方式表示解。
 - 以图形方式表示二元一次不等式的解。
 - 求解涉及不等式的实际问题。
 - 以图形方式表示不等式组的解。

- 在给出直线方程、直线图形或直线上两点的情况下，确定直线的斜率。
- 在给出直线的图形、直线上的两个点或直线上的一个点和斜率的情况下，写出直线的方程。
- 绘制二元一次方程的图形。

函数：

学生将从代数和图形两方面探究和分析线性和二次函数族及其特征，包括：

- 确定一个关系是否是函数；域和范围、零点、截距。
- 函数域中元素的值。
- 利用语言描述、表格、方程和图表，在多种函数表示法之间建立联系。

统计学：

在给定数据集或实际情况下，学生将分析关系以确定是否存在正向变化或逆向变化，并用代数和图形方式表示正向变化以及用代数方式表示逆向变化。

学生将收集和分析数据，利用线性和二次函数的数学模型确定最佳拟合曲线的方程以进行预测，并解决实际问题。

几何

推导、直线和变换：

学生将使用演绎推理来构建和判断由一系列前提和结论组成的逻辑论证的有效性。这将包括；

- 识别条件语句的逆、反和逆反命题。
- 将简短的口头论证转化为符号形式。
- 确定逻辑论证的有效性。

学生将利用两条直线与一条横线相交所成的角之间的关系来：

- 证明两条或多条直线平行。
- 求解平行线与横线相交所成的角的问题，包括实际问题。

学生将求解涉及对称和变换的问题。这将包括：

- 探究并使用公式确定距离、中点和斜率。
- 应用斜率来验证和确定直线是平行还是垂直。
- 探究对称性，确定图形是否与直线或点对称。
- 用坐标法确定图形是否已平移、反射、旋转或展开。

学生将构造并证明以下构造：

- 与给定线段全等的线段。
- 线段的垂直平分线。
- 从不在直线上的一点出发的给定直线的垂线。
- 从位于直线上给定一点出发的给定直线的垂线。
- 给定角的平分线。
- 与给定角全等的角。
- 通过不在直线上一点与给定直线平行的直线。
- 等边三角形、正方形和正六边形内接圆。

三角形：

学生将根据有关三角形边长和/或角度数的信息来求解问题，包括实际问题。这将包括：

- 根据角的度数，按边的长度排序。
- 根据边长，按角的度数排序。
- 判断三角形是否存在。
- 确定第三边长度的范围。

学生在得到图形或陈述形式的信息后，将证明两个三角形全等。

学生在获得图形或陈述形式的信息后，将证明两个三角形相似。

学生将求解涉及直角三角形的问题，包括实际问题。这包括应用：

- 勾股定理及其逆定理。
- 特殊直角三角形的性质。
- 三角比。

多边形和圆：

学生将验证和利用四边形的性质来求解问题，包括实际问题。

学生将求解涉及凸多边形角的问题，包括实际问题。这包括确定：

- 内角和/或外角之和。
- 内角和/或外角的度数。
- 正多边形的边数。

学生将通过应用圆的性质来求解问题，包括实际问题。这包括确定：

- 弦、割线和/或切线相交形成的角的度数。
- 由相交的弦、割线和/或切线形成的线段的长度；弧长和扇形面积。

学生将求解涉及圆方程的问题。

三维图形：

学生将利用三维物体的表面积和体积来求解实际问题。

社会研究 – 1500 年以前的世界历史和地理

这些标准将使学生能够从对西方文明的影响的角度，探索从远古时代到 1500 A.D.(C.E.) 人、地方和生活模式的历史发展。

人类起源和早期文明，史前至 1000 B.C.(B.C.E.)：

学生将运用社会科学技能，通过以下方式了解从旧石器时代到农业革命时期的情况：

- 解释地理环境对狩猎-采集社会的影响
- 描述狩猎-采集社会的特征，包括他们对工具和火的使用。
- 分析技术和社会发展如何催生定居社区。
- 分析考古发现如何改变人们对早期社会的认识。

学生将运用社会科学技能，通过以下方式了解古代河谷文明，包括美索不达米亚、埃及、印度河流域和中国的文明，以及希伯来人和腓尼基人的文明：

- 确定这些文明的时间和地点，描述其主要地理特征。
- 描述社会、政治和经济模式的发展，包括奴隶制。
- 解释宗教传统的发展和相互作用。
- 描述犹太教的起源、信仰、传统、习俗和传播。
- 解释语言和文字的发展。

古典文明和宗教传统的兴起，1000 B.C.(B.C.E.) 至 500 A.D.(C.E.)：

学生将运用社会科学技能，通过以下方式从年代学、地理、社会结构、政府、经济、宗教和对后世文明的贡献等方面了解波斯、印度和中国的文明：

- 确定波斯的时间和地点，包括琐罗亚斯德教和帝国官僚机构的发展。
- 确定印度的时间和地点，包括其起源、早期发展以及关于雅利安人迁徙的争论。
- 描述印度教的起源、信仰、传统、习俗和传播。
- 描述佛教的起源、信仰、传统、习俗和传播。
- 确定中国的时间和地点，包括帝国的发展和长城的修建

- 描述儒教、道教和佛教的影响。

学生将运用社会科学技能，通过以下方式了解古希腊对西方文明的影响：

- 确定希腊文明的时间和地点，描述其主要地理特征。
- 描述雅典和斯巴达的文化发展，重点是公民权和民主发展的意义。
- 评价马其顿征服希腊以及亚历山大大帝对希腊化文化形成和传播的意义。
- 列举并解释戏剧、诗歌、历史、雕塑、建筑、科学、数学和哲学方面的贡献，重点是苏格拉底、柏拉图和亚里士多德。

学生将运用社会科学技能，通过以下方式了解约 700 B.C.(B.C.E.) 至 500 A.D.(C.E.) 的古罗马对西方文明的影响：

- 确定罗马文明的时间和地点，描述其主要地理特征。
- 描述古罗马的社会和宗教结构。
- 描述并评价凯撒大帝统治下的罗马共和国的政治和军事结构。
- 描述并评价奥古斯都-凯撒统治下的罗马帝国的政治结构。
- 评价西罗马帝国的衰落和日耳曼人的入侵。

学生将运用社会科学技能，通过以下方式了解基督教的发展：

- 描述基督教的起源、信仰、传统、习俗以及在时间和地点上的传播。
- 解释罗马崩溃后教会在欧洲的统一作用。
- 对与基督教和天主教会在欧洲的传播和影响有关的事件进行排序。

后古典文明，300 至 1000 A.D.(C.E.)：

学生将运用社会科学技能，通过以下方式了解约 300 至 1000 A.D.(C.E.) 的拜占庭帝国和东欧：

- 解释地理对君士坦丁堡成为东罗马帝国首都的影响，描述拜占庭帝国的时间和地点。
- 描述查士丁尼及其贡献，包括罗马法的编纂以及拜占庭帝国和经济的扩张。
- 描述拜占庭艺术和建筑在保护希腊和罗马传统方面发挥的作用。
- 解释导致罗马天主教会和希腊东正教会分裂的争端。

学生将运用社会科学技能，通过以下方式了解约 600 至 1000 A.D.(C.E.) 的伊斯兰文明：

- 描述伊斯兰教的起源、位置、信仰、传统、习俗和传播，重点是逊尼派和什叶派的分裂以及图尔战役。
- 评价地理对伊斯兰经济、社会和政治发展的影响，包括征服和贸易的影响。
- 解释伊斯兰文明在文化和科学方面的贡献和成就。

学生将运用社会科学技能，通过以下方式了解约 500 至 1000 A.D.(C.E.) 中世纪的西欧对西方文明的影响：

- 确定并描述中世纪西欧社会的时间和地点。
- 描述维京人的社会、宗教和文化模式。
- 评价并解释封建主义和庄园制度的发展。

1000 至 1500 A.D.(C.E.) 的地区交流：

学生将运用社会科学技能，通过以下方式了解亚洲的文明和帝国，重点是日本和中国：

- 确定并解释主要的全球和地区贸易路线。
- 解释技术进步和转让、经济相互依存网络和文化交流。
- 解释神道教和佛教传统的影响以及中国文化对该地区的影响。

学生将运用社会科学技能，通过以下方式了解非洲的文明和帝国，重点是非洲的阿克苏姆和津巴布韦王国以及西非的加纳、马里和桑海文明：

- 确定早期文明和王国的时间和地点，描述其主要的地理特征。
- 解释每个地区社会、政治、经济、宗教和文化模式的发展。

学生将运用社会科学技能，通过以下方式了解西半球的主要文明，包括玛雅文明、阿兹特克文明和印加文明：

- 确定早期文明的时间和地点，描述其主要的地理特征。
- 解释美洲文明的社会、政治、经济、宗教和文化模式的发展。
- 评价并解释欧洲与这些社会的交流，重点是贸易和经济上的相互依存。

学生将运用社会科学技能，通过以下方式了解中世纪前期和后期的社会、经济和政治变迁以及文化成就：

- 描述中央集权君主制国家（英国、法国、西班牙和俄罗斯）的出现以及各个国家独特的政治发展。
- 评价并解释希腊、罗马和阿拉伯哲学、医学和科学在西欧的保存和传承。

学生将运用社会科学技能，通过以下方式从文艺复兴对西方文明的影响的角度来理解欧洲文艺复兴的发展：

- 确定意大利文艺复兴的经济和文化基础。
- 列举文艺复兴时期的艺术家和哲学家（包括达芬奇、米开朗基罗和彼特拉克）的贡献，并与中世纪时期的艺术家和哲学家进行对比。