

高中生物学复习课与化学融合的教学探索

饶世龙

江西省乐平中学

摘要: 本文旨在探讨高中生物学复习课与化学融合的教学探索。高中生物学和化学是两门相互关联的科学课程, 通过将它们融合教学, 可以帮助学生更深入地理解生命和物质之间的关系, 并促进他们的跨学科思维能力的发展。然而, 教学中存在着缺乏协同教学的教育资源、学科差异、教师专业知识的挑战和教学内容的整合问题等挑战。为了应对这些挑战, 教师可以采取探索实验设计、案例分析与讨论、信息整合与展示和跨学科项目合作等策略。通过这些策略, 可以帮助学生更好地理解和应用生物学和化学的知识, 培养他们的综合能力和跨学科思维能力。

关键词: 高中生物; 复习课; 化学融合

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2022.09.160

引言

高中生物学和化学是学生在高中阶段必修的两门科学课程。生物学研究生命的起源、演化以及生物体的结构和功能, 而化学则研究物质的组成、性质和变化规律。虽然它们涉及的主题有所不同, 但是生物学和化学之间存在着密切的联系和相互依存关系。为了帮助学生更好地理解和应用这两门科学, 一些学校开始尝试将生物学和化学进行融合教学。本文将探讨高中生物学复习课与化学融合的教学探索。通过将两门科学进行融合, 可以帮助学生更深刻地理解生命和物质之间的复杂关系, 促进他们的跨学科思维能力的发展。

一、高中生物学复习课与化学融合的意义

1. 加深学科间的联系: 生物学和化学是密切相关的学科, 通过融合教学可以帮助学生更好地理解两个学科之间的联系和相互作用。在生物学中, 许多生物过程都需要依赖化学反应来进行, 而化学的原理和概念也能够帮助理解生物学中的各种现象和过程。通过融合教学, 学生可以更加全面地理解和应用两个学科之间的知识和原理。

2. 培养综合能力: 融合生物学和化学的教学可以培养学生的综合能力, 如科学思维、实验设计、问题解决等。生物学和化学都强调实验操作和实践课程, 通过融合教学, 学生可以更多地接触到实际的实验案例和实践活动, 学会科学思维和实验设计的方法。同时, 将生物学和化学的知识有机地整合起来, 可以帮助学生培养问题解决的能力, 在解决生物学和化学中的问题时能够综合运用两个学科的知识 and 技能。

3. 提升实践能力: 生物学和化学的实验操作技能是学生必备的能力。通过将两门学科融合在一起的教学, 可以提供更多的实验机会, 帮助学生熟练掌握实验

技巧和科学方法, 并且能够将实验应用于生物学的研究和化学的实际应用中。通过实践操作, 学生能够更好地理解和应用两门学科的知识, 并且提升实验技能和实践操作能力。

4. 增加学科的趣味性和吸引力: 将生物学和化学融合在一起的教学, 可以增加学科的趣味性和吸引力。生物学和化学都是与我们日常生活密切相关的学科, 实际案例和实验, 学生可以更好地探索学科的知识, 更容易理解和记忆相关内容。通过融合教学, 可以让学生更加直观地感受到生物学和化学在现实生活中的应用, 增加学科的趣味性和吸引力。

二、高中生物学复习课与化学融合的问题与挑战

1. 缺乏协同教学的教育资源: 目前的高中教育中, 生物学和化学通常由不同的教师负责教授。这导致了教学资源的分割和碎片化, 学生在学习两门学科时缺乏一个统一的学习框架和资源。他们很难形成一个有机的学科融合, 无法充分理解生物学和化学之间的关系和应用。

2. 学科之间的差异: 生物学和化学是两个独立的学科, 它们在理论和概念上都有很大的差异。要将它们融合在一起, 需要找到一种适合两个学科的教学方法。教师需要具备良好的跨学科知识, 了解生物学和化学的基本原理和概念, 并将它们进行整合, 使学生能够理解它们之间的联系和应用。

3. 教师专业知识的挑战: 教师在进行跨学科教学时, 需要具备足够的专业知识来教授两个学科。他们需要不仅了解两个学科的最新研究成果和教学方法, 还要掌握两个学科的基本原理和实验技巧。这要求教师不仅有深厚的学科知识, 还需要进行持续的专业发展和学习, 以跟上学科发展的最新动态。

4. 教学内容的整合问题：将生物学和化学的教学内容有机地结合起来，是一个挑战。教师需要在教学中找到两个学科之间的联系和应用，并设计合适的教学活动和实验来帮助学生理解和应用这些知识。这需要教师在教学计划和教材设计上下功夫，创造出适合学生学习的、有机融合的教学内容。

三、高中生物学与化学的关系

高中生物学与化学有着密切的联系和相互渗透。生物学研究生命体的结构、功能和发展规律，而化学则研究物质的性质、变化和组成。生物体内的所有过程都是由化学反应驱动的，因此生物学与化学之间的关系非常紧密。首先，在细胞和分子水平上，生物学需要依赖化学的理论和方法来解析生命体的结构和功能。例如，生物学家可以利用化学分析技术来研究生物体内的化学成分，如蛋白质、核酸和碳水化合物等，从而揭示它们在细胞和分子水平上的作用和相互关系。其次，化学的理论和方法也可以帮助我们理解生物体内发生的化学反应。生物体内的化学反应通常发生在特定的温度、pH值和浓度条件下，这些条件对于维持生物体的正常运作至关重要。化学的理论和方法可以帮助我们研究这些条件对生物大分子结构和功能的影响，从而推测生物体内发生的化学反应机制和影响因素。另外，生物学与化学之间的互补关系也体现在环境科学和生态学领域。化学研究物质在环境中的转化和行为，而生物学则研究生物体与环境相互作用的过程。两者结合可以帮助我们更好地了解生物在不同环境下的适应机制以及生态系统的稳定性和可持续发展问题。综上所述，高中生物学与化学的关系是密切的，两者相互渗透和互补，共同为我们揭示生命体的奥秘和生物世界的规律。因此，在教学中融合生物学和化学的内容，可以帮助学生更全面地理解和应用这两门科学的知识。

四、高中生物学复习课与化学融合的策略

（一）探索实验设计

将生物学复习课与化学融合的教学中，实验设计是一个重要的环节。学生可以通过实验来理解生物学概念和化学原理之间的关系。教师可以设计一些综合性的实验，结合生物学复习内容和化学的实验技巧，让学生通过实践来加深对两个学科的理解。

例如，教师在进行“第3节 细胞中的糖类和脂质”教学时，可以设计一个“糖类和脂质在细胞内的能量代谢”实验来将生物和化学相结合。首先，将温水槽预热至适宜的温度。然后准备两组试管，每组两个试管，并分别加入适量的葡萄糖溶液和脱脂牛奶。在每个试管

中加入相同量的酵母菌。接着，将第一组试管放入预热水槽中，而将第二组试管放在室温下。在实验开始时记录每个试管中的气泡数，并在一定时间间隔内观察和记录试管中气泡的数量变化。观察实验持续的时间，并注意发酵过程中可能出现的其他变化，如液体的颜色变化。最后，整理数据，并进行分析和讨论。通过观察比较两组试管中的气泡产生情况，可以发现葡萄糖溶液中的酵母发酵速度更快，并产生更多的气泡。这表明糖类在细胞内的能量代谢中起着重要作用。另一方面，脱脂牛奶中的酵母发酵速度较慢，产生的气泡较少。这说明脂质作为能量源相对较慢被细胞分解和利用。通过这个实验，学生能够将生物和化学的知识紧密结合起来，深入了解细胞中糖类和脂质的重要性和代谢过程。同时，学生还能够培养实验设计、观察和数据分析等科学实验技能，提高他们的学习兴趣和科学素养。

（二）案例分析与讨论

案例分析是培养学生综合能力和跨学科思维的有效方式。教师可以选择一些涉及生物学和化学相关的案例，让学生通过分享观点和讨论，将两个学科的知识有机地结合起来。通过案例分析与讨论，学生可以深入了解生物学和化学的交叉点，并培养综合思维和解决问题的能力。

以“第1节 降低化学反应活化能的酶”为例，教师可以设计一个案例来探究酶在食物消化中的重要作用。学生们被分成小组，每个小组选择一种常见的食物，如苹果、面包、肉等，并使用试纸测试其酸碱性。然后，教师将会提供一些对应的消化酶，如唾液淀粉酶、胃蛋白酶等，并要求每个小组在不同的试管中将食物样本加入相应的消化酶。随后，学生们观察并比较不同食物样本在消化酶的作用下是否发生了颜色、质地等的变化。通过案例讨论，学生们可以深入了解酶在食物消化过程中的作用，以及酶如何与食物的化学成分发生反应。他们可以学习到不同酶对应不同食物的消化，并通过试验现象，理解酶通过降低化学反应的活化能来加速食物消化过程。其次，教师可以设计一个案例来研究酶活性与温度的关系。学生们被分成小组，每个小组使用相同浓度的淀粉酶溶液，并将其分装到几个试管中。然后，教师要求学生将试管放置在不同的温度条件下（如室温、冰箱、温水浴等），并在固定时间后，使用碘液测试淀粉酶溶液中是否还有未消化的淀粉。学生们可以观察并比较不同温度条件下淀粉酶的活性。他们会发现酶在适宜温度范围内有最佳活性，过热或过冷都会降低酶的活性，影响化学反应速率。通过案例讨论，学生们不仅可

以深入了解酶活性与温度的关系，还可以学习到如何通过控制温度来调节酶的活性。同时，他们也能够进一步理解酶降低化学反应活化能的机制，从而更好地理解这一生物学和化学的融合概念。

（三）信息整合与展示

信息整合与展示是帮助学生理解两个学科之间联系的重要环节。教师可以要求学生独立收集生物学和化学相关的信息，并将其整合到一个展示项目中。通过信息整合与展示，学生可以将生物学和化学的知识融合在一起，并深入了解它们在解决现实问题中的应用。

以“第1节 细胞膜的结构和功能”为例，教师可以要求学生利用不同的材料制作细胞膜模型，如泡泡膜、塑料袋、彩色纸等。学生在模型上标示细胞膜的各个组成部分，如磷脂双层、蛋白质通道、胆固醇等。学生们可以将模型展示给同学们，并解释模型中的每个部分的功能和作用。其次，教师可以准备不同浓度的色素溶液，如洋红溶液、甲基蓝溶液等，将它们分别加入胶囊中，并将这些胶囊放入不同的浓度的盐溶液中。学生观察每个胶囊中色素溶液通过细胞膜的渗透作用是否改变。通过实验，学生们可以理解细胞膜的选择性渗透性，并了解细胞膜对不同溶质的透过性。同时，教师还可以借助动画或视频解释细胞膜的功能，可以使用动画或视频资源，展示细胞膜在细胞内外物质交换、细胞识别、细胞运输等方面的功能。学生们可以观看并讨论这些资源，深化对细胞膜功能的理解。最后，教师可以制作海报展示细胞膜的结构和功能，可以要求学生分成小组，每个小组选择一种细胞膜相关的主题，如细胞膜流动性、蛋白质通道的作用等，并制作相应的海报展示。学生们可以绘制细胞膜结构示意图，写出细胞膜功能的简要解释，并使用图片、图表等辅助说明。通过这些信息整合与展示的活动，学生们可以通过视觉、实验和讨论的方式，全方位地了解细胞膜的结构和功能，巩固并加深对这一生物学和化学融合课题的理解。同时，学生也能够培养信息整合和展示的能力，提升科学素养。

（四）跨学科项目合作

跨学科项目合作是培养学生合作和团队精神的有效途径。教师可以组织跨学科的小组项目，让生物学和化学的学生共同合作解决一个真实问题，如环境污染对生物体的影响等。通过合作探究和互相配合，学生可以深入了解两个学科的知识，并锻炼团队合作和协调能力。

例如，在进行“细胞中的糖类和脂质”教学时，教师可以要求学生在生物课上学习糖类的结构和功能后，与化学教师合作，在化学课上设计和制作糖类分子模

型。学生们可以使用不同颜色和形状的模型组件来表示不同类型的糖分子，并在模型上标出每个分子的化学式和结构。其次，为了加深学生对糖类的理解，教师可以设计一系列与糖类相关的实验。例如，学生们可以进行酵母发酵实验，观察糖类在发酵过程中的作用和转化。他们可以选择不同类型的糖类和酵母，并在实验过程中测量产生的二氧化碳气体和酒精量，以了解糖类的代谢过程。同时，教师还可以与化学教师合作，设计一个实验来探究细胞中脂质的合成过程。学生们可以在生物课上学习脂质的结构和功能，并在化学课上进行脂质的合成实验。他们可以选择合适的材料和实验条件来模拟细胞内脂质的合成过程，并观察和分析实验结果。通过这些跨学科的实验合作，学生们可以更深入地理解糖类和脂质的构成和化学性质。这种跨学科的项目合作可以将生物、化学和食品科学的知识融合在一起，通过实际项目的合作探究，学生们也能够体验科学研究中的团队合作和实验设计过程，培养科学思维和实践技能。

结语

综上所述，高中生物学复习课与化学融合的教学探索具有重要的意义和挑战。通过将生物学和化学融合在一起的教学方法，可以帮助学生更全面地理解和应用这两门学科的知识，培养他们的综合能力和跨学科思维能力。然而，要实现教学的融合，需要克服教育资源、学科差异、教师专业知识和教学内容整合等方面的挑战。教师应该加强合作与创新，跨学科教育的研究和实践，共同探索出适合学生学习的、有机融合的教学模式和办法。希望通过持续的努力和实践，为学生提供更富有趣味和吸引力的教育体验，帮助他们成为具有综合思维和创新能力的科学家和公民。

参考文献

- [1] 陈迪. 学科融合视阈下高中生物学教学初探[J]. 文理导航(中旬), 2021, (07): 4-6.
- [2] 高雅. 跨学科背景下高中生物学与化学融合探究[D]. 扬州大学, 2020.
- [3] 张世彬. 高中生物学复习课与化学融合的教学探索[J]. 中学生物教学, 2021, (08): 78-80.
- [4] 牟新茹. 高中化学融合生物学知识的教学设计与实践研究[D]. 聊城大学, 2022.
- [5] 唐文芝. 高中生物学与化学的学科融合研究[J]. 中学生物教学, 2021, (06): 14-15.
- [6] 何春辉. 高中生物学教学中融合化学知识的教学建议[J]. 中学生物教学, 2020, (15): 22-23.