

## 教学设计模版

基本信息			
姓 名	武迪	学 校	中国人民大学附属中学
学 科	信息技术	联系电话及邮箱	15811016853 <a href="mailto:wudi@rdfz.cn">wudi@rdfz.cn</a>
年 级	高二	教科书版本及章节	
学习领域/模块	人工智能——计算机视觉/图形学		
单元教学设计			
单元学习主题	图像无缝拼接的智能算法		
<p>单元教学设计意图（依据学科课程标准中的要求，简要说明教学设计与实践的理论基础。单元学习主题可以超越教科书的章节与单元）</p> <p>课标相关要求：</p> <p>4.3 知道特定领域（如机器学习）人工智能应用系统的开发工具和开发平台，通过具体案例了解这些工具的特点、应用模式及局限性。</p> <p>4.4 利用开源人工智能应用框架，搭建简单的人工智能应用模块，并能根据实际需要配置适当的环境、参数及自然交互方式等。</p> <p>本单元教学设计旨在让学生了解人工智能前沿应用的背后创新算法思想，在计算思维的框架下，引导学生亲历分析问题、求解问题、迁移应用三个主要环节，让学生运用计算思维解决实际问题。同时，本单元通过具体的技术、多变的应用，辩证地让学生思考技术的利弊，增强学生利用智能技术服务人类发展的责任感。</p>			
<p><b>1. 单元内容分析</b>（分析课程标准和考试说明的要求；内容及内容结构分析；分析单元的学习价值）</p> <p style="margin-left: 20px;"><b>课程标准和考试说明的要求</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 4.3 知道特定领域（如机器学习）人工智能应用系统的开发工具和开发平台，通过具体案例了解这些工具的特点、应用模式及局限性。</li> <li>— 4.4 通过开源硬件及开源人工智能应用框架，搭建简单的人工智能应用模块，并能根据实际需要配置适当的环境、参数及自然交互方式等</li> </ul> <p style="margin-left: 20px;"><b>本单元主要内容及课时分配为：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>（1） 计算机视觉基础：图像（1课时）</li> <li>（2） 图像无缝拼接的智能算法（1课时）</li> <li>（3） 智能图像案例分析及利弊的辩证思考（1课时）</li> </ul> <p style="margin-left: 20px;"><b>单元的学习价值：</b>计算机视觉是人工智能的重要领域，其看得见摸得着的特性，使其成为学生感知、认知人工智能的好途径。本单元以计算思维为主体框架，以计算机视觉中图像融合的具体问题为出发点，让学生亲历从发现问题、抽象建模、算法设计与</p>			

实践、总结并应用与其它问题的全过程。通过引导学生的自主探究和实践，鼓励学生积极探究、大胆实践，激发学生的创新思维。

## 2. 学习者分析（学生在本单元学习中的已有的知识、经验、技能基础；学习发展需求、发展路径分析；学习过程中可能会遇到的困难）

学生为中外合作办学项目高二选修计算机专业科课程的学生。

- 已有知识、经验、技能基础：高一学过 python 算法与程序设计，高二开始学习剑桥国际的计算机科学过程，主要学习计算思维的问题解决。
- 学生发展需求和发展路径分析：学生在学习计算思维时，希望有一些前沿有趣的真实案例，能够让他们像计算机科学家一样解决实际问题。这刚好可以将计算思维教学与人工智能领域结合，创建合适的案例教学来实现。
- 学习中可能遇到的困难：因学生数学学科知识还未讲到矩阵、卷积等概念，因此对图像的卷积操作理解困难。学生对模型的形式化表达能力较弱，稍复杂一些的数学表达可能会觉得难以理解。

## 3. 单元学习目标与重点难点（设计学习主题，指向学科核心内容、学科思想方法、学科核心素养，设计指向学科素养发展的学习目标，应突破的重点难点，通过目标导向，促进学生可持续学习）

- **单元学习目标：**通过计算机视觉中图像融合的问题描述、模型建立、算法设计、迁移应用，学生在项目是学习中亲历计算思维问题解决的全过程与方法，从感知到实践，从实践中发现问题，并辩证的看待技术，“用好技术做好事”。
- **学习主题：**计算思维与计算机视觉
- **学科核心内容：**描述典型人工智能算法的实现过程，亲历设计与实现简单计算机视觉应用的基本过程与方法。
- **学科思想方法：**抽象、建模、优化、约束、思维迁移
- **学科核心素养：**计算思维、信息社会责任。
- **重点难点：**
  - 重点：运用计算思维解决问题的全过程
  - 难点：图像无缝融合问题中的抽象、建模
- **目标导向：**会利用开源软件平台可视化、设计搭建简单算法架构（计算思维），了解计算机视觉领域的新进展、新应用，并能适当运用在学习和生活中，能客观认识智能图像编辑的发展对人类社会带来的影响（信息社会责任）。

## 4. 单元整体教学思路（教学结构图）（介绍单元整体教学实施的思路，包括课时安排、教与学活动规划，单元之间的联系，本单元与各单课时之间的学习层级安排，突出学科素养发展的关键。可用图示呈现）

计算思维：简单问题分析与算法设计

计算思维：简单程序实现

计算思维：分解与结构化算法设计

计算思维：复杂问题的自动化求解

计算思维：案例学习

计算机视觉的案例教学（本单元）

(1) 计算机视觉基础：图像（1 课时）

(2) 图像无缝拼接的智能算法（1 课时）

(3) 智能图像案例分析及利弊的辩证思考（1 课时）

本单元是计算思维前四部分的综合应用，计算机视觉的案例较为直观，通过可视化有趣的综合案例，让学生再经历计算思维问题解决的全过程，达到理解应用的层次。

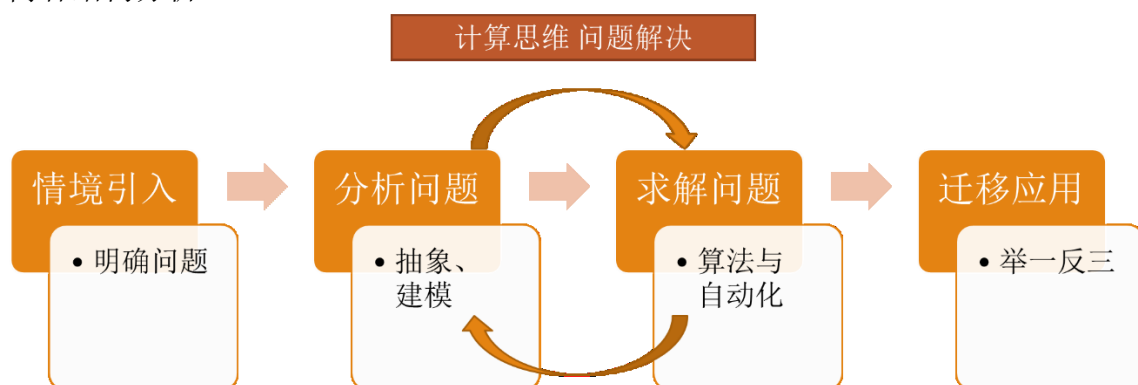
• 教学实施的思路：

内容	课时	教与学活动规划	学科素养发展的关键
计算机视觉基础：图像	1 课时	教：通过具体问题引导探索 学：抽象建模与计算机的图像基本操作：读、写	计算思维
图像无缝拼接的智能算法	1 课时	教：有指导的内插，这一基本思想的抽象、建模与算法设计 学：分析问题——抽象提取特征、建模优化模型，并能用开源软件设计自己的应用。	计算思维
智能图像案例分析及利弊的辩证思考	1 课时	教：案例启发与分析引导 学：从所学中举一反三，思维迁移，辩证思考技术的双面性，建立技术责任感。	计算思维 信息社会责任

课时教学设计

课题	卷积神经网络的结构
课型	新授课 <input checked="" type="checkbox"/> 章/单元复习课 <input type="checkbox"/> 专题复习课 <input type="checkbox"/> 习题/试卷讲评课 <input type="checkbox"/> 学科实践活动课 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>
1. 教学内容分析（教学内容及内容结构分析） 教学内容：图像无缝拼接的智能算法	

内容结构分析：



2. **学习者分析**（学生与本课时学习相关的学习经验、知识储备、学科能力水平、学生兴趣与需求分析，学习本内容时可能碰到的困难）

- 学生与本课时学习相关的学习经验、知识储备：计算思维的基本内涵、基本方法
- 学科能力水平：有较好的计算机科学基础
- 兴趣与需求分析：学生对人工智能算法与实践充满兴趣
- 可能碰到的困难：问题的形式化描述

3. **学习目标设计**（指向学科素养发展的课堂学习目标，描述学生经历学习的情境-任务-活动后应掌握的知识、能力、学科思想方法以及应树立价值观念。可分条表述。

- 课堂学习目标：计算思维、信息社会责任
- 学生从之前学习过的计算思维基本要素出发，通过探究计算机视觉的图像融合典型案例，首先，用计算思维的分析问题方法：界定问题、抽象特征、建立模型，将问题描述为计算机可以解决的模型；接着，用计算思维求解问题的方法，设计合理的算法对模型进行求解，体会从计算机自动化的优势，并通过开源软件提供的方法亲手实践这一算法，在不同数据上应用算法，分析算法的优势和不足；最后，将问题解决的过程、系统化表述，并应用到其它问题的解决中，并辩证思考人工智能技术对人类社会的影响，建立“用好技术做好事”。

4. **学习重点难点**（突出重点突破难点能促进学生学科素养发展，达成课堂目标）

- 学习重点：运行计算思维解决计算机视觉图像融合问题的全过程，将计算思维的要素在实际案例解决中进行一一映射。重点在于对整个过程的理解、系统化和举一反三，对问题解决的迁移应用。
- 学习难点：图像融合实际问题抽象建模为有指导的优化求解问题。这里的抽象、建模、从图像对应到数学表达的过程是思维训练的关键。

5. **学习评价设计**（从知识、能力、情境等方面确定学业评价指标或编制学业评价框架，从态度、方法和认知需求等方面进行过程性评价，可列出评价方式与评价工具等，通

过评价持续促进学习，突出诊断性、表现性、激励性）

通过前期情景引入等活动从实际应用中明确本节课要解决的问题，教师提问，引导学生聚焦到核心问题。明确了问题后，教师引导学生观察案例，抽取主要特征，学生之间交流讨论，发现规律。在抽象建模的过程中，理论与实践结合，理论主体有三个部分，每个部分都有实践部分，学生通过动手深入理解。

抽象建模后，学生分组进行整体算法的实践，通过选择不同的示例，分析、体会算法的优势和不足，评价学生的理解、操作及团队合作能力。最后，给学生布置的（1）分组创意设计作业，激励学生在理解算法原理的基础上，选择合理的素材进行合理的操作，创作自己的作品。（2）辩论准备作业，激励学生积极思考并建立自己的技术价值观。

## 6. 学习活动设计

教师活动	学习活动
环节一：情境引入——明确问题	
<b>教的活动 1</b> 通过丰富的实际案例，提问学生：这些神奇效果背后的科技是什么？ 通过具体的案例，分析解决的可能途径	<b>学的活动 1</b> 体会、分析图像智能应用的优势  从直观的方法、改进的方法到理想的方法，不断优化问题求解的途径
<b>设计意图：</b> （简要说明教学环节、学习情境、学习活动等的组织与实施意图，预设学生可能出现的障碍，说明环节或活动对目标达成的意义和学生发展的意义） <b>激发学生的学习兴趣，并引导学生递进式思考。</b>	
环节二：分析问题——抽象建模+求解问题——算法与自动化 （交叉模型构建与算法实现）	
<b>教的活动 2</b> 展示多个无缝克隆算法的应用结果，引导学生思考该方法基本模型可以分解为哪些核心要素。提炼无缝克隆的核心：有指导的内插，并将其分解为三个要素：  (1) 图像建模 (2) 结构的模型	<b>学的活动 2</b> 观察、抽取特征，思考并交流讨论 经历问题分解的思维过程  (1) 实践图像建模的算法与程序 (2) 通过动手实践，获取图像的梯度和

### (3) 边界的模型

整个三个要素，构建“有指导内插”的完整模型，引导学生在简化的情形下，进行模型计算

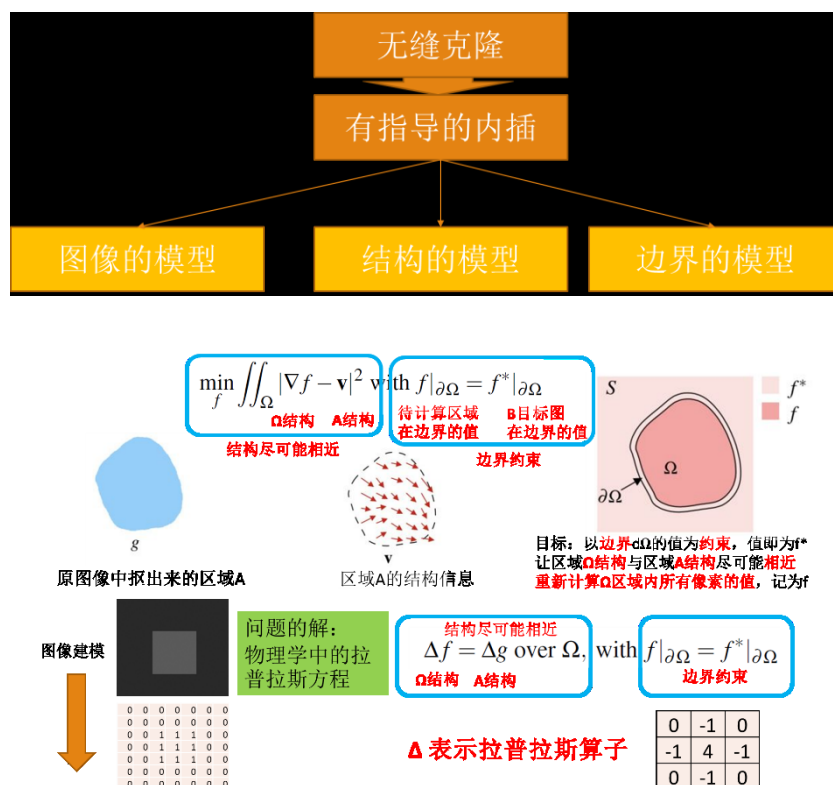
拉普拉斯特征提取的结果，理解图像结构的表征模型

### (3) 将实际案例中的边界映射为模型抽象表达

动笔计算

设计意图

问题的分解



### 环节三：求解问题——算法与自动化

#### 教的活动 3

引导学生思考如何将计算自动化，如何将模型转变为算法与程序。

提供程序和部分数据

#### 学的活动 3

运行自动融合的程序，理解自动化的各个模块。

学生可以用教师提供的数据，也可以用自己的数据。将实践结果通过共享文档进行展示。

设计意图：让学生认识到并亲历自动化的优势

环节四： 迁移应用——举一反三	
<b>教的活动 4</b> 基于学生的实验结果，引导学生思考当前算法的优势和不足。  引导学生思考如何改进模型，并实践改进后的模型。	<b>学的活动 4</b> 学生会发现，有些数据的效果挺好，有些数据的效果不理想，深入思考为什么？如何改进模型？  思考并实践模型的改进。
设计意图：基于模型的核心，针对不同情形，能够迁移应用，改进模型。	
<b>6. 板书设计</b> 本课使用 PPT 多媒体展示。	
<b>7. 作业与拓展学习设计</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>应用算法进行创意设计             <ul style="list-style-type: none"> <li>模仿名人“蒙娜丽莎”</li> <li>嵌入“RDFZ AI 社” logo</li> </ul> </li> <li>思考这一智能技术的利弊             <ul style="list-style-type: none"> <li>用好技术做好事</li> <li>准备正面案例和负面案例</li> </ul> </li> </ol>	
<b>8. 特色学习资源分析、技术手段应用说明（结合教学特色，可选择撰写）</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>计算机视觉领域经典论文（顶级）——将其创新思想通过引导的方式传递给学生</li> <li>利用计算机视觉开源库 OpenCV</li> <li>使用开源软件共享平台 Github 作为教学平台，学生可以相互学习与分享，并与教师形成师生学习共同体。</li> </ul>	
<b>9. 教学反思与改进</b> （单节课教与学的经验性总结，基于学习前测或后测证据的反思，教学自我评估与教学改进设想。课后及时填写，以强调单元整体设计实施的衔接）	

说明：

- 教学设计突出学生学习主体地位，依据课程标准要求突出单元和课时学

习对学生发展的价值，设计情境化、活动化、任务化学习活动，在教师的引导、指导和服务下，增强学生学习过程的体验性、实践性和整体性。

2. 教学反思突出课堂学习目标的达成度，依据学生的变化和本课教学的特色，从教学观念系统和操作系统两方面进行反思：教学设计和教学手段等是否合理？教学行为与教学目标是否一致？情境活动和师生关系等是否符合教学规律？等等，从设计、实施、评价、理念落实等方面找出优点和不足并说明今后完善与改进的办法。不要求面面俱到，须真实客观。