

分类号：
学 号：20162101009

密 级：公开
单位代码：10759

石河子大学

硕 士 学 位 论 文



高中生信息技术核心素养的评价指标体系 建构研究——以石河子市为例

学 位 申 请 人	邵 帅
指 导 教 师	张红艳 副教授 职新燕 高级教师
申 请 学 位 类 别	专业硕士
专 业 名 称	教育硕士
研 究 领 域	科学与技术教育
所 在 学 院	师范学院

中国·新疆·石河子

二零一八年·三月

分类号：
学 号：20162101009

密 级：公开
单位代码：10759

石河子大学

硕 士 学 位 论 文



高中生信息技术核心素养的评价指标体系 建构研究——以石河子市为例

学 位 申 请 人	邵 帅
指 导 教 师	张红艳 副教授 职新燕 高级教师
申 请 学 位 类 别	专业硕士
专 业 名 称	教育硕士
研 究 领 域	科学与技术教育
所 在 学 院	师范学院

中国·新疆·石河子

二零一八年·三月

**Research On the Evaluation Index System of Information
Technology Core Literacy of Senior High School Students
-- Taking Shihezi City As an Example**

A Dissertation Submitted to
Shihezi University
In Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of
Master of Education

By
Shao Shuai
(Science and Technology Education)

Dissertation Supervisor: Prof. Zhang Hongyan

March, 2018

石河子大学学位论文独创性声明及使用授权声明

学位论文独创性声明

本人所呈交的学位论文是在我导师的指导下进行的研究工作及取得的研究成果。据我所知，除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含其他个人已经发表或撰写过的研究成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中作了明确的说明并表示谢意。

研究生签名：邵明

时间：2018年5月28日

使用授权声明

本人完全了解石河子大学有关保留、使用学位论文的规定，学校有权保留学位论文并向国家主管部门或指定机构送交论文的电子版和纸质版。有权将学位论文在学校图书馆保存并允许被查阅。有权自行或许可他人将学位论文编入有关数据库提供检索服务。有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

研究生签名：邵明

时间：2018年5月28日

导师签名：张明

时间：2018年5月28日

摘要

2014 年教育部《关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见》中明确提出了“核心素养”这一概念，指出要组织研究各学段学生发展核心素养体系，明确学生应具备的适应终身发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。核心素养的培养作为课程改革的关键领域和环节，亟需将核心素养落实到各学科的教学。随着课程建设的不断深入，越来越多的学校开展了关于信息技术学科核心素养建设方面的探究和实践，但是在高中信息技术学科核心素养建设方面还存在许多的问题，远远还没达到理想的状态，主要原因是缺乏行之有效的信息技术学科核心素养评价指标体系，科学合理的高中生信息技术核心素养评价指标体系能够诊断出信息技术学科教学中存在的问题，引导高中生信息技术核心素养的培养朝着理想状态发展，因此有必要构建一套符合高中生信息技术核心素养培养现状的评价指标体系。

本文首先通过对现有的相关研究进行分析以及对石河子市高中生信息技术核心素养培养现状进行调研，构建了适合石河子市高中生信息技术核心素养现状的评价指标体系框架；其次采用德尔菲法对已经确定的二级评价指标进行筛选、调整和修改；再次通过层次分析法和利用 YAAHP 软件确定二级评价指标体系的权重，最终建构了石河子市高中生信息技术核心素养评价指标体系。

本研究共分为两步：第一步是构建石河子市高中生信息技术核心素养评价指标体系。首先，在了解石河子市高中生信息技术核心素养培养现状的基础上，对国内外已有的相关研究进行了分析归纳和总结，依据最新修订的普通高中信息技术课程标准确立了信息意识、计算思维、数字化学习与创新和信息社会责任四个评价指标，并将一级指标细分为 31 个二级评价指标；通过德尔菲法对初步确定的评价指标体系进行专家咨询意见，保证了石河子市高中生信息技术核心素养评价指标体系的客观性和科学性。

第二步是利用层次分析法确定高中生信息技术核心素养评价指标体系的指标权重，编制的高中生信息技术核心素养评价指标体系权重的调查问卷，通过电子版问卷和纸质版问卷相结合的方式对高中生信息技术学科相关专家进行问卷发放。根据专家问卷的调查结果，确定评价指标体系的权重，最终确立了石河子市高中生信息技术核心素养评价指标体系。

本文共包括六章内容：

第一章绪论。重点阐述了本研究的研究背景、目的和意义，综述了国内外研究现状及述评，并提出了本研究的研究思路和方法以及研究的重难点。

第二章理论研究。主要包括相关核心概念的界定以及高中生信息技术核心素养能力目标的分解。

第三章石河子市高中生信息技术核心素养培养的现状分析。首先是编制问卷，对石河子市高中信息技术核心素养现状进行调研，其次是对调研结果进行统计分析，最后是总结石河子市高中信息技术核心素养培养中存在的问题。

第四章建立石河子市高中生信息技术核心素养评价指标体系。通过对已有的研究分

析，结合石河子市高中生信息技术核心素养培养的现状，初步构建了石河子市高中信息技术核心素养评价指标体系框架，经过两轮专家咨询对评价指标体系进行调整和修改，最终确定了石河子市高中生信息技术核心素养评价指标体系的指标框架。

第五章是确定高中生信息技术核心素养评价指标体系的权重。利用层次分析法和借助 Yaahp11.3 软件，计算得出一级和二级评价指标的权重。

第六章为结束语。对本研究进行反思总结，对后续研究进行预期展望，并找出本研究的不足和可改进之处。

关键词：信息技术核心素养；评价指标体系；高中生；石河子市

Abstract

In 2014, Ministry of Education proposed clearly the concept of "Core Literacy" in the Opinion of the Basic Task of the Implementation of the Curriculum Reform of the Comprehensive Curriculum Reform. The document pointed out that it is necessary to cultivate the core literacy system for all phases of studying. At the same time, it emphasized the necessary character and key ability for them to meet the needs of lifelong and social development. The cultivation of Core literacy is a key field and an vital part of curriculum reform, which required that the teachers should apply core literacy to all the teachings. With the deeply development of the curriculum, more and more schools have spread the researches and practices of the core literacy of information technology, but there are many problems existing in the core literacy of the high school information technology. The main reason why is the lack of an effective evaluation system. The core literacy system can diagnose the problems in the course of information technology, and to guide the development of the core literacy of high school information technology. So it's necessary to construct a system of evaluation of the current state of information technology in high school's information technology.

First of all, this paper constructed an evaluation index system framework suitable for the status quo of information technology core attainment of senior high school students in Shihezi by analyzing the existing relevant research on the status quo of information technology core accomplishment for high school students in Shihezi. Secondly, this paper filtered, supply and modify the established evaluation index by using the Delphi method. Finally, this paper completed the evaluation index system for the core competence of senior high school student information technology in Shihezi by using the weight of the evaluation indicator system.

There are two steps totally, the first step is to build the core literacy rate system for high school in Shihezi. Firstly, based on knowing about the status quo of the core accomplishment of information technology of high school students in Shihezi city, this paper analyzed and summarized the existing researches at home and abroad. And it established four evaluation indexes of information consciousness, computational thinking, digital learning and innovation and information social responsibility according to the latest revision of the general high school information technology curriculum standards. It subdivided the primary indicators into 31 secondary evaluation indexes. Determined by Delphi method for preliminary evaluation index system of expert advice, core technology will ensure objective and scientific of Shihezi's high school students information literacy evaluation index system.

The second step is to compile the questionnaire about the weight of the evaluation index system of the information technology core quality of senior high school students by using the analytic hierarchy process to determine the index weight of the core accomplishment

evaluation index system of senior high school students' information technology. The author sent them to relevant experts in the information technology discipline of senior high school. According to experts and the results of questionnaire, the paper established the weights of evaluation indexes and information literacy evaluation index system for high school students in Shihezi.

This paper includes six chapters:

The first chapter is the introduction, which focuses on the research background, purpose and significance of this research, and summarizes the current research status and reviews at home and abroad, then puts forward the research methods and key points of the research.

The second chapter is a theoretical study, which involves the definition of the relevant core concepts and the breakdown of the goal of high schools' information technology.

The third chapter is the analysis of the status quo of the core literacy cultivation of high school students in Shihezi. First of all, compiling the questionnaire, investigate the status quo of the core quality of information technology in Shihezi high school, and then make a statistical analysis of the survey results, and finally summarize the problems existing in the cultivation of the core quality of information technology in Shihezi high school.

The fourth chapter is to build a core technology Shihezi city high school students information literacy evaluation index system. Through the analysis of the existing research and the current status of the core literacy of high school information technology in stone river city, it has been constructed to establish a framework of the core quality of the information technology of the stone river high school, and after two rounds of expert consultation to adjust and modify the evaluation index system, it finally determined the index framework of the information technology core literacy index system of the high school in Shihezi city.

The fifth chapter is to determine the weight of evaluation index system of core technology high school students information literacy. Using analytic hierarchy process and Yaahp11.3 software, the weights of primary and secondary evaluation indexes were calculated.

The sixth chapter is the conclusion. In this study, we reviewed and summarized the following research, and found out the shortcomings and improvement of this study.

Key words: information technology core accomplishment; Evaluation index system; High school students; Shihezi city

目 录

摘 要.....	I
Abstract.....	III
第一章 绪 论.....	1
一、 研究背景.....	1
二、 研究意义.....	1
（一） 理论意义.....	1
（二） 实践意义.....	1
三、 研究思路.....	2
（一） 高中生信息技术核心素养评价指标体系的理论建构.....	2
（二） 石河子市高中生信息技术核心素养现状的调研.....	2
（三） 评价指标的选择和评价体系的构建.....	3
（四） 评价指标体系的筛选与修订.....	3
（五） 石河子高中生信息技术核心素养评价指标权重的确定.....	3
四、 研究方法.....	3
（一） 文献调查法.....	3
（二） 问卷调查法.....	3
（三） 德尔菲法.....	3
（四） 层次分析法.....	3
五、 研究的重难点.....	3
第二章 相关概念界定及研究综述.....	5
一、 相关核心概念界定.....	5
（一） 核心素养.....	5
（二） 信息技术核心素养.....	5
二、 国内外研究现状及述评.....	5
（一） 核心素养的研究.....	5
（二） 信息技术学科核心素养的内涵.....	6
1. 信息意识.....	7
2. 计算思维.....	7
3. 数字化学习与创新.....	7
4. 信息社会责任.....	7
（三） 信息技术核心素养评价研究.....	8
（四） 研究述评.....	8
第三章 石河子市高中生信息技术核心素养的现状调研.....	10
一、 研究对象.....	10
二、 问卷的设计与发放.....	10

(一) 问卷的设计的整体思路.....	10
(二) 问卷的结构.....	10
(三) 问卷的发放.....	10
三、 石河子市高中生信息技术核心素养现状.....	11
(一) 高中生信息意识现状的调查与分析.....	11
(二) 高中生计算思维现状的调查与分析.....	16
(三) 高中生数字化学习与创新现状的调查与分析.....	19
(四) 高中生信息社会责任现状的调查与分析.....	23
四、 调查结论.....	26
(一) 信息意识方面.....	26
(二) 计算思维方面.....	27
(三) 数字化学习与创新方面.....	27
(四) 信息社会责任方面.....	28
第四章 石河子市高中生信息技术核心素养评价指标的确定.....	29
一、 高中生信息技术核心素养评价指标选取的原则.....	29
(一) 与主题一致性原则.....	29
(二) 全面性原则.....	29
(三) 独立性原则.....	29
(四) 可操作性原则.....	29
二、 高中生信息技术核心素养评价指标的选择.....	29
(一) 信息意识.....	29
(二) 计算思维.....	30
(三) 数字化学习与创新.....	30
(四) 信息社会责任.....	31
三、 高中生信息技术核心素养评价指标的建立.....	31
(一) 构建评价指标.....	31
(二) 对一级指标进行第一轮专家咨询, 修正评价指标体系.....	32
(三) 第二轮专家咨询, 完善评价指标体系.....	35
1. 问卷的编制.....	35
2. 德尔菲法专家问卷分析.....	35
3. 平均数、中位数、众数、标准差分析统计.....	37
4. 德尔菲法专家组意见分析.....	38
(四) 第二轮指标体系的修改.....	39
第五章 石河子市高中生信息技术核心素养评价指标权重的确定.....	41
一、 层次分析法.....	41
(一) 层次分析法简单介绍.....	41

(二) 层次分析法确定权重的步骤.....	41
二、 评价指标权重的确定.....	42
(一) 建立层次结构模型.....	42
(二) 构造判断矩阵.....	42
(三) 一级指标权重确定过程.....	43
(四) 分别求出二级指标权重.....	45
三、 石河子市高中生信息技术核心素养评价指标体系.....	46
第六章 结 语.....	49
一、 本研究的结论.....	49
二、 本研究的反思.....	50
(一) 本研究的局限.....	50
(二) 后续研究计划.....	50
参考文献.....	51
附录 1.....	54
附录 2.....	57
致 谢.....	60

第一章 绪论

一、研究背景

十九大报告明确指出：“要全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，发展素质教育，推进教育公平，培养德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人。”^[1]立德树人是党的根本任务和发展新时代中国特色社会主义教育事业的核心。教育部2014年《关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见》中明确提出了“核心素养”这一概念，指出要组织研究各学段学生发展核心素养体系，明确学生应具备的适应终身发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。^[2]

素养是指人们通过学习而得到的知识、能力和态度的综合体。在要求具备的所有素养中，最重要的素养是核心素养，学校教育的核心任务就是培养学生的核心素养。素养与知识和技能有所差别，核心素养强调的是获取知识的能力，而不是知识技能的获得。我国的普通高中课程标准的修订以学生核心素养为指导思想，自2011年开始，学科核心素养的培养已成为了各学科课程的核心目标，逐渐取代了对学科知识和学科能力的强调。

核心素养的课程标准已成为国际潮流，世界各国都在努力描绘基于核心素养的课程蓝图，都把核心素养视为课程设计的DNA，以培养学生的核心素养为基础来制定课程标准，期望在核心素养统领下进行教育改革。新修订的普通高中信息技术课程标准以信息技术学科核心素养统领信息技术课程建设，课程的任务在于促进学生形成信息技术学科核心素养，该如何评价信息技术学科核心素养是摆在人们面前急需解决的问题。面向学科核心素养的评价是一种全新的评价，在评价目标、评价原则、评价方式和评分方法等方面与以往的课程评价存在巨大的差别，因此有必要对高中生信息技术核心素养进行系统的评价研究。

二、研究意义

（一）理论意义

目前关于信息技术学科核心素养评价的研究大多停留在理论层面的零星探讨，缺乏系统性的研究。通过对石河子市高中生信息技术核心素养现状的评价研究，能够在一定程度上丰富和发展高中生信息技术学科核心素养评价的理论研究框架。

（二）实践意义

通过构建石河子市高中生信息技术核心素养的评价指标体系，有助于高中生信息技术核心素养培养工作的展开，通过评估能够发现信息技术核心素养培养环节中存在的问

^[1] 习近平. 决胜全面建成小康社会，夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利——在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告[M]. 北京：人民出版社，2017. 10.

^[2] 《关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见》节选[J]. 教育科学论坛，2017(20):3-5.

题，能够对实践活动给予指导。

三、研究思路

本研究以相关理论为基础，借鉴有关信息技术核心素养实证研究成果，针对石河子市高中生信息技术学科核心素养的培养现状，依据新修订的《普通高中信息技术课程标准》（2017年版）初步确定出石河子市高中生信息技术学科核心素养评价指标，并确定出该评价指标体系所包含的二级评价指标，经过两轮德尔菲法修改后初步确定出评价指标体系，然后利用层次分析法确定指标体系权重，最后确定出最终的评价指标体系。技术路线图如图 1-1 所示。

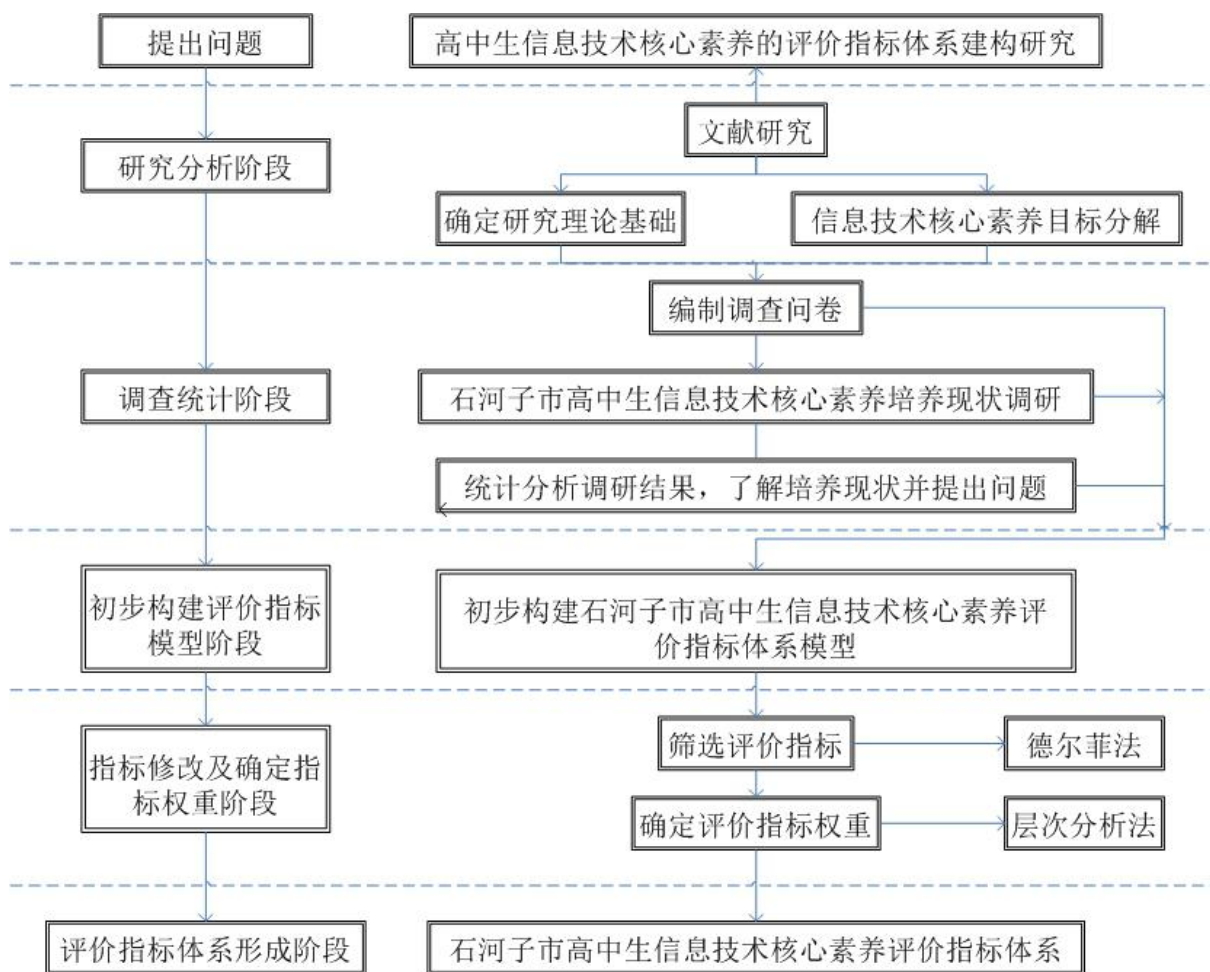


图 1-1 技术路线图

（一）高中生信息技术核心素养评价指标体系的理论建构

首先在文献调查的基础上，对核心素养、信息技术核心素养评价的内涵做出界定；其次对高中生信息技术核心素养能力目标进行分解，最后结合石河子高中生信息技术核心素养特点建构出高中生信息技术核心素养评价指标体系的理论模型。

（二）石河子市高中生信息技术核心素养现状的调研

本研究的目的是设计和构建石河子市高中生信息技术核心素养评价指标体系，从而利用该指标评价石河子市高中信息技术学科核心素养的培养，因此要从石河子市高中目

前的信息技术学科核心素养培养现状出发,通过调查数据来透视石河子市高中生信息技术核心素养的培养现状和存在的问题。

(三) 评价指标的选择和评价体系的构建

依据石河子市高中生核心素养的培养现状和新修订的《普通高中信息技术课程标准》,首先提出信息技术核心素养评价指标体系建构的原则,在此基础上借鉴有关信息技术核心素养实证研究成果,初步确定高中生信息技术核心素养的一级评价指标,并根据现状调研结果细分二级评价指标。

(四) 评价指标体系的筛选与修订

把初步拟定的评价指标体系制成《高中生信息技术学科核心素养评价指标体系专家咨询问卷》,运用德尔菲法征求专家组对评价指标体系的意见,通过反复修改,直到专家组的意见达成一致,从而得到石河子市高中生信息技术核心素养的评价指标。

(五) 石河子高中生信息技术核心素养评价指标权重的确定

在所确定的评价指标的基础上,应用层次分析法确定各个评价指标的权重,最终构建出评价指标体系。

四、研究方法

(一) 文献调查法

通过文献收集、参考国内外有关信息技术学科核心素养概念、内涵、评价标准等方面的资料,并在此基础上对相关问题展开研究。

(二) 问卷调查法

在借鉴国内外相关研究的基础上,研究设计出“石河子市高中生信息技术核心素养现状”调查问卷,以此问卷为基础,对现状进行调查。

(三) 德尔菲法

把待定的评价指标发给专家进行多轮的匿名函询,综合每轮的专家意见并反馈给每位专家供他们进行下一轮的判断,经过反复讨论,专家组得出比较一致的结论进而获得评价指标。

(四) 层次分析法

通过将复杂的问题分解成若干个层次和要素,对两两指标之间的重要性程度进行比较判断,构建判断矩阵,通过计算判断矩阵的最大特征值与对应的特征向量,就可以得到不同方案的重要性程度的权重,为最佳方案的选择提供依据。^[3]

五、研究的重难点

本研究的重点是理论研究部分,由于信息技术学科核心素养提出时间较短,关于信息技术学科核心素养的研究还不多,文献支撑较少,如何通过信息技术核心素养的四个一级评价指标来进一步确定二级指标是本文研究的重点。

^[3] 秦吉,张翼鹏.现代统计信息分析技术在安全工程方面的应用——层次分析法原理[J].工业安全与防尘.1999,25(5):44-48

难点是问卷的设计和评价指标的确定。通过参考新修订的《普通高中信息技术课程标准》和相关文献，并访谈一线专家教师，初步确定问卷的结构和高中生信息技术核心素养评价指标体系初稿。通过德尔菲法，综合每位专家的意见修改评价指标体系，并反馈给专家组供他们进行下一轮的判断，经过反复多次讨论，得出较为一致的结论进而获得评价指标体系。

第二章 相关概念界定及研究综述

一、相关核心概念界定

（一）核心素养

世界经济组织认为核心素养是一系列知识、技能、态度的集合与综合化体现，是个体发展自我、融入社会及胜任工作所必需的。核心素养具有可迁移性和多功能性。我国对核心素养的界定是结合教育改革进行的探索，2014年教育部颁发的《关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见意见》中提出核心素养是学生应具备的适应终身发展和社会发展需要的必备品格和关键能力，用以促进个体生命和社会的发展，为我们进行核心素养评价的研究提供了参考依据。

（二）信息技术核心素养

学科核心素养是学科育人价值的集中体现，是学生通过学科学习逐步形成的正确价值观念、必备品格和关键能力。新修订的《普通高中信息技术课程标准》（2017年版）凝练了信息技术学科核心素养应该包括由信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任4个核心要素组成，这四个核心要素是高中生在接受信息技术教育过程中逐步形成的信息技术知识与技能、过程与方法、情感态度和价值观的综合表现。四个核心要素之间互相支持，互相渗透，共同促进了学生信息素养的提升，为我们进行高中生信息技术核心素养评价的研究提供了重要的参考维度。

二、国内外研究现状及述评

本研究主要从“核心素养”、“信息技术核心素养的内涵”和“信息技术核心素养的评价”等三个方面进行文献综述。

（一）核心素养的研究

核心素养是一个丰富而复杂的概念，核心素养和“关键能力”概念的提出渊源颇深。正是关键能力的提出促进、催生了核心素养的产生和发展。关键能力最早由德国学者梅腾斯在1972年提出，又称核心能力，是指某种普通的、可迁移的、对劳动者未来发展起到关键作用的能力。核心素养最早可以追溯到1979年的英国，基于职业教育的需要，英国继续教育学院第一次对英国职业教育的关键技术做出规定，认为随着科学技术和文化等领域的快速发展，人们有必要掌握一些终身受用的素养。

在核心素养的内涵上，当前学界所公认的、比较早对核心素养做出解释的是1997年国际经济合作与发展组织（OECD）启动的“素养的界定遴选：理论和概念基础”项目（简称DeSeCo）。在为其近九年的研究成果上，DeSeCo项目认为核心素养的界定遴选应遵循以明晰社会和个人愿景为前提、个人的成功和社会的良性发展所需要、注重反思性、人与工具的互动、自主与认同等原则。受其影响，随后，美、英、德、日、法、芬兰、新加坡等国家先后投入到核心素养框架的研究和建设中。

我国关于核心素养的研究起步虽然较晚，但是近几年来，在教育领域关于核心素养

的讨论如火如荼，无论是期刊文献，还是会议论坛，“核心素养”的身影无处不在。张娜在2013年对经济合作与发展组织的DeSeCo项目进行了比较全面的介绍，内容主要包括DeSeCo项目开展的背景、发展脉络、核心素养的主要内容、界定与遴选核心素养的过程等。^[4]辛涛教授（2013）等人对于核心素养的内涵和我国核心素养制定的原则等问题进行了较为系统的研究，最早从建立教育质量需求出发，提出了“学生的核心素养应该涉及学生知识、技能、情感态度价值观等多方面能力的要求，是个体能够适应未来社会、促进终身学习、实现全面发展的基本保障”，^[5]以经济合作与发展组织提出的“人与工具、人与自己、人与社会”为框架，对世界各个组织和国家的核心素养框架进行了分析并得出启示，提出了我国核心素养体系构建的建议。林崇德教授（2016）等综合了各个国家和地区对核心素养概念内涵的界定，同时考虑到不同学科角度对核心素养的研究以及我国的现实需求和教育实际，将其定义为“核心素养是学生在接受相应学段的教育过程中，逐步形成的适应个人终生发展和社会发展需要的必备品格与关键能力”，并从目标、性质、内容、功能、培养、评估、架构、发展和作用评估上对核心素养进行了概念解析。^[6]

关于学科核心素养，我国学者也进行了相关研究和论述。张华（2015）认为，核心素养应该是适用于一切情境，是所有人都应该具备的普遍素养，而不是只适用于特定情境，或是只适用于特定学科，或是只是部分人所具有的特殊素养。^[7]张贤志（2015）指出核心素养不是某特定学科才应该具备的素养，而是一种跨学科素养，核心素养应该既涉及知识与技能，也涉及到态度与价值观。^[8]余文森（2016）在《核心素养的内涵与意蕴》一文中指出，就一门学科而言，核心素养的内涵包括核心知识、核心能力和核心品质。^[9]由此可见，培养某学科核心素养应该更关注学生在此学科中的核心知识的发展，关注学生获取此学科核心知识的能力，同时注重学生核心品质的培养。

（二）信息技术学科核心素养的内涵

新修订的《普通高中信息技术课程标准》（2017年版）明确提出了信息技术学科核心素养应该包括信息意识、计算思维、数字化学习与创新及信息社会责任等4个核心内容，这四个核心要素之间互相支持，互相渗透，共同促进了学生信息素养的提升，明确了信息技术核心素养的研究方向和研究重点，为我们进行高中生信息技术核心素养评价的研究提供了重要的参考维度。^[10]李锋（2016）等在《高中信息技术课程标准修订：理

^[4] 张娜. DeSeCo项目关于核心素养的研究及启示[J]. 教育科学研究, 2013(10):39-45.

^[5] 辛涛, 姜宇, 刘霞. 我国义务教育阶段学生核心素养模型的构建[J]. 北京师范大学学报(社会科学版), 2013, (01):5-11.

^[6] 林崇德. 学生发展核心素养:面向未来应该培养怎样的人?[J]. 中国教育学刊, 2016(06):1-2.

^[7] 张华. 论核心素养的内涵[J]. 全球教育展望, 2016, (04):10-24.

^[8] 张贤志. 核心素养研究综述[J]. 教育视界, 2015(17):56-58.

^[9] 余文森. 核心素养的内涵与意蕴[J]. 今日教育, 2016(02):1.

^[10] 教育部基础教育课程教材专家工作委会. 普通高中课程标准修订工作启动会议资料[DB/OL]. http://moe.edu.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/moe_1485/201412/t20141208_180670.html, 2018-3-18.

念与内容》中更加明晰了4个核心内容的具体内涵。^[11]

1. 信息意识

其内涵主要反映在两个方面：一是社会成员能不能及时认识到信息的产生、发展与变化，也就是对信息的敏感度如何；二是能不能对信息价值做出正确判断，用以指导个人行为的发生，也就是对信息价值的判断。具体表现为：在信息获取层面，能够敏锐感知到信息的变化，根据解决问题的需要，自觉寻求恰当的方式获取与处理信息；在信息分析层面，能采用有效策略对信息来源的可靠性、内容的准确性、指向的目的性做出判断，对信息可能产生的影响进行预期分析，通过合作交流，能够与团队成员共享信息，来实现信息的最大价值。

2. 计算思维

计算思维的涵义是指个体运用计算机科学领域的思想方法，在形成问题解决方案的过程中产生的一系列思维活动。主要表现为“形式化、模型化、自动化和系统化”四个方面。其一形式化，在信息活动中能够采用计算机可以处理的方式界定问题，抽象关键要素，分析要素间的关系；其二模型化，建立信息处理的模型，合理组织数据，通过判断、分析与综合各种信息资源，运用合理的算法形成解决问题的方案；其三自动化，探究利用信息技术解决问题的过程与方法，实现解决问题方案的自动化运行；其四系统化，形成解决问题的系统过程，将其迁移到与之相关的其他问题解决。

3. 数字化学习与创新

十九大报告指出要加快建设创新型国家，创新是引领发展的第一动力，是建设现代化经济体系的战略支撑。^[12]数字化学习与创新是指个体通过评估并选用常见的数字化资源与工具，有效地管理学习过程与学习资源，创造性地解决问题，从而完成学习任务，形成创新作品的的能力。主要表现为：其一，在数字化环境中，能积极主动地利用数字化资源进行学习和创新活动；其二，能够发挥数字化学习环境的优势，有策略地减小数字技术应用的局限性；其三，能够在数字化环境中协同学习，与学习伙伴分享知识，养成创新的习惯。

4. 信息社会责任

信息技术的革新为人们提供了便利的技术工具条件，但也赋予人们在数字化环境中的文化修养、道德规范和行为自律等方面的社会责任。因此，在新环境中，社会成员就需要正确理解人、信息技术和信息社会的关系，遵守其中的规则与要求，促进信息社会的有序发展，担负起信息社会成员的责任。主要表现为：其一，具有良好的信息安全意识，利用有效的方法保护好个人信息；其二，能够遵守信息法律法规，信守信息社会的道德与伦理准则，在现实空间和虚拟空间中遵守公共规范；其三，关注信息技术革命所带来的环境问题与人文问题，对于信息技术创新所产生的新观念和新事物，具有积极学

^[11] 李锋, 赵健. 高中信息技术课程标准修订:理念与内容[J]. 中国电化教育, 2016, (12):4-9.

^[12] 习近平. 决胜全面建成小康社会, 夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利——在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告[M]. 北京:人民出版社, 2017. 10.

习的态度、理性判断和负责行动的能力。

（三）信息技术核心素养评价研究

评价是一种价值判断活动，是对客体满足主体需要程度的判断。^[13]教育评价是指在系统地、科学地和全面地搜集、整理、处理和分析教育信息的基础上，对教育的价值做出判断的过程。新修订的高中信息技术课程标准以信息技术学科核心素养统领信息技术课程建设，指出信息技术课程的任务在于促进学生形成信息技术学科核心素养，与此同时，教育评价也基于信息技术学科核心素养的建设而逐步展开。

肖广德（2017）在《面向学科核心素养的高中信息技术课程评价建议》一文中从评价目标、评价原则、学业质量评价的类型与内容、评价方案的制定等方面对高中信息技术课程评价提出指导性建议，他认为面向学科核心素养的信息技术课程评价，要以判断学生的信息技术学科核心素养养成情况为直接目标，在评价方法上兼顾学习结果与学习过程，在评价标准上要同时兼顾能力与基础，评价情境的创设要科学合理，要根据评价的需求、课标对信息技术学科核心素养及其等级水平的描述，选择恰当的评价内容，制定合理的评价标准和可行的评价方式，并命制有效的学科核心素养测评试题。^[14]

随后，魏雄鹰、肖广德（2017.05）在《面向学科核心素养的高中信息技术测评方式探析》着重阐述了如何从学科核心素养出发，实施基于核心素养分级水平的测评方式，提出了具有一定指导意义的试题命制和评分标准方法，并简要分析了基于学科核心素养的测评将对学科教学、学生学习、教材编写等所产生的一系列变革和影响。^[15]

解月光等（2017.05）在《高中学生信息技术学科核心素养的描述与分级》中对核心素养、高中信息技术学科核心素养总体结构、体系框架、表现描述、以及水平划分等研制成果进行解读，进一步阐明和探讨了高中信息技术学科核心素养各要素的概念、内涵、具体表现及其素养水平分级与描述，为信息技术学科的教材编写、课程实施、教师培训、学生评价等提供了参照。^[16]这些研究为我们接下来的高中信息技术学科核心素养评价的实证研究带来了重要启示。

（四）研究述评

通过对相关文献的整理和分析，我们可以发现一些问题：

第一在研究内容上，国外对核心素养的研究起步比较早，也较为深入。我国有关核心素养的研究是在借鉴国外先进研究的基础上，以国家政策法规的形式确定出核心素养是学生应该具备的关键品质和必要能力。并且提出要把学生的核心素养落实到各个学科的教学，提出了学科核心素养的概念。我国学者对核心素养的研究内容比较多，涉及

^[13] 傅钢善. 现代教育技术 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2015, 7.

^[14] 肖广德, 魏雄鹰, 黄荣怀. 面向学科核心素养的高中信息技术课程评价建议[J]. 中国电化教育, 2017, (01):33-37.

^[15] 魏雄鹰, 肖广德, 李伟. 面向学科核心素养的高中信息技术测评方式探析[J]. 中国电化教育, 2017(05):15-18+61.

^[16] 解月光, 杨鑫, 付海东. 高中学生信息技术学科核心素养的描述与分级[J]. 中国电化教育, 2017, (05):8-14.

到了核心素养的内涵、结构框架和测评方式等方面的研究。但是由于核心素养的研究仍处于起步探索阶段，尤其是学科核心素养整体研究内容比较少，而且对信息技术学科核心素养的论述大多停留在理论研究上，只是从宏观方面泛泛提出影响因素及评价建议，专门深入探讨高中生信息技术核心素养评价的研究尚不多见，有必要对高中生信息技术核心素养评价做进一步深入研究。

第二在研究方法上，当前关于高中生信息技术核心素养的研究多停留在理论探讨层面，研究方法比较单一，采用定量研究法进行的研究很少，缺乏对高中生信息技术核心素养现状的调查，而即使运用了问卷调查，也存在样本过少或者样本过于集中的问题，结论代表性不强。同时，关于高中生信息技术学科核心素养评价指标的实证研究更是少之又少，需要进一步的深入研究。

鉴于此，本研究从高中生信息技术学科核心素养视角出发，综合运用文献调查法、问卷调查法、德尔菲法、层次分析法等研究方法，从理论和实证两个方面进行调查分析，通过微观深描，构建石河子市高中生信息技术核心素养的评价指标体系。

第三章 石河子市高中生信息技术核心素养的现状调研

本研究的目的是设计和构建石河子市高中生信息技术核心素养评价指标体系，从而利用该指标评价石河子市高中信息技术学科核心素养的培养，因此要从石河子市高中目前的信息技术学科核心素养培养现状出发，本章将通过调查数据来透视石河子市高中生信息技术核心素养的培养现状。

一、研究对象

本文研究对象为高中生信息技术学科核心素养的培养现状，结合教育实习经历和地域优势，调查对象选取了石河子市 2 所高中的 700 名学生。调查对象的选取依据是石河子市区和团场高中各一所学校，分别为石河子市 S1 中学和石河子市 S2 中学。

二、问卷的设计与发放

（一）问卷的设计的整体思路

首先，依据《普通高中信息技术课程标准》从信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任四个维度确定问卷的内容，进行高中生信息技术学科核心素养调查问卷设计。其次，将该问卷进行实地发放测试，对回收上来的问卷进行信效度检验，修改其中不合理的部分，形成最终的调查问卷。最后选择两所学校合适的班级进行问卷发放和回收工作，对问卷进行数据统计和分析。从而发现石河子市高中生信息技术学科核心素养的培养现状，找到存在的问题，为后续的评价指标体系构建研究提供理论和实践上的支持。

（二）问卷的结构

根据《普通高中信息技术课程标准》确定的信息技术学科核心素养的四个核心要素，分别对四个核心要素进一步细化，再依据细化的能力指标制定相应的问卷。为了保证问卷的完整、科学、合理，本次问卷编制通过向相关专家和一线教师讨论，并进行多次修改，最终形成了“石河子市高中生信息技术学科核心素养现状调查问卷”（附录 1）。本问卷主要由问候语，个人基本信息和 34 道小题构成问卷的主体。其中，信息意识类 10 道题，计算思维类 7 道题，数字化学习与创新类 11 道题，信息社会责任类 6 道题。调查问卷全部采用封闭型，初步确定问卷之后，随机选取了石河子市 S1 中学 50 名学生进行调查问卷的测试，用 SPSS 软件对发放问卷的数据进行统计分析，信度系数为 0.825，表示问卷的信度较高，问卷的效度 KMO 值为 0.853，大于 0.7，说明问卷效度达到要求，结构良好。

（三）问卷的发放

根据研究的需要，采用分层抽样的方法，调查对象选取石河子市 2 所高中的 700 名学生，选取依据是石河子市区和团场高中各一所学校，分别为石河子市 S1 中学和石河子市 S2 中学。石河子市 S1 中学高一年级选取了三个实验班、三个平行班、两个特长班，高二年级因为刚学完一学期的信息技术课，所以本研究也选了一个实验班、两个平行班、

一个特长班进行问卷调查,高三年级因为已经没有这门课程,并且面临高考学业压力大,没有发放问卷。石河子市 S2 中学分别选取了高一高二平行班、实验班、特长班各一个,一共六个班级。石河子市 S1 中学和石河子市 S2 中学共选择 16 个班,对学生进行问卷调查,问卷采用现场作答的形式进行发放,发放问卷 700 份,回收问卷 685 份,回收率为 97.9%,经过整理,获取有效问卷 679 份,有效率为 96.9%。其中 S1 中学高一年级 329 人,高二年级 171 人,共 500 人;S2 中学高一年级 93 人,高二年级 86 人,共 179 人。

三、石河子市高中生信息技术核心素养现状

根据高中生信息技术学科核心素养的构成要素,从信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任四个维度对石河子市高中生的信息技术学科核心素养进行问卷调查,分析学生信息技术学科核心素养的现状。

(一) 高中生信息意识现状的调查与分析

根据信息技术学科核心素养的信息意识内容,对调查对象进行信息技术与资源对个人成长、查阅课外学习资料来补充或加深所学知识、获取信息的主要来源、判断是否属于信息、上网查找信息时是否受到其他无关信息的吸引、在学习和生活中通过寻求网络信息资源获得帮助、接受过其他有关计算机方面知识的学习、信息技术发展趋势、有意识地关注新技术、利用优质信息为自己和社会服务等方面的调查与分析。

1. 信息技术与资源对个人成长作用的认识情况

对信息技术与资源的认识情况,在一定程度上可以衡量出高中生信息意识的强弱。调查结果如图 3-1 所示。被调查对象中,399 人认为信息技术与资源对个人成长非常重要,占总数的 58.76%;192 人认为信息技术与资源对个人成长重要,占总数的 28.28%;63 人认为信息技术与资源对个人成长比较重要,占总数的 9.3%;有 20 人认为对个人成长作用一般,5 人认为不重要,分别占总数的 2.9%和 0.7%。

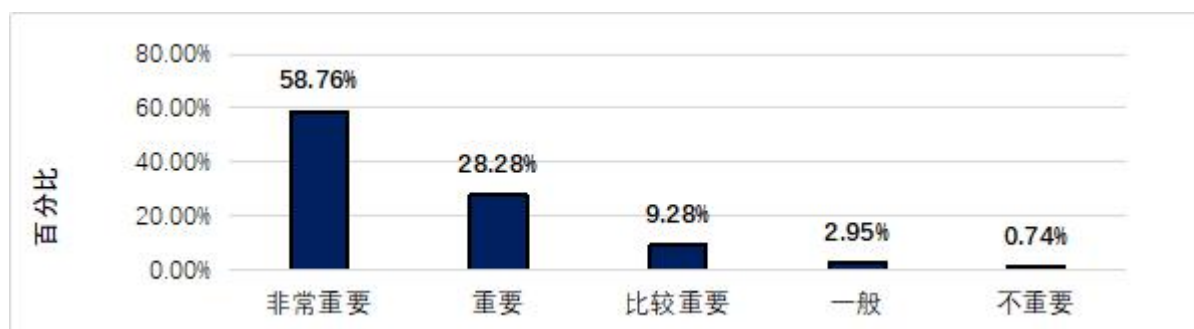


图 3-1 高中生信息技术与资源对个人成长作用认识情况

通过图 3-1 可以看出,大部分学生能够认识到信息技术和网络资源等在个人成长中的重要作用,但是也有一部分学生尚未认识到信息意识的强弱会直接影响自己对信息知识与技能的学习以及信息能力的培养,认为信息技术与资源在个人成长中作用一般,甚至不重要。

2. 选择合适的课外学习资料来补充或加深所学知识情况

在学习期间,选择查阅合适的课外学习资料来补充或者加深所学知识,是一种重要

的自主学习能力。并且这个过程能够体现出学生针对简单的学习和信息问题，根据信息来源的可靠性、内容的真伪性和表达目的，对所需信息和资料进行判断和选择的能力，同时也是学生主动获取所需信息的重要体现。调查结果如图 3-2 所示，有 365 人认为选择合适的课外学习资料来补充或者加深所学知识非常必要，占总数的 53.76%；237 人认为选择合适的课外学习资料有必要，占总数的 34.9%；有 44 人认为选择合适的课外学习资料有点必要，27 人认为一般，有 6 人认为没有必要。

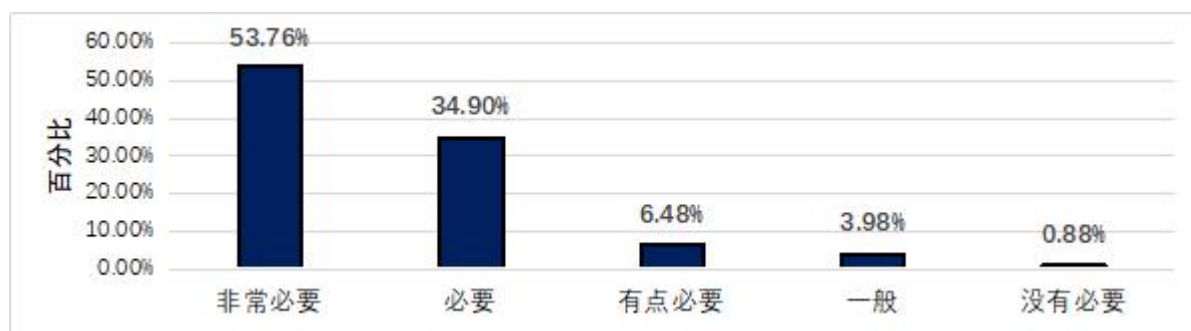


图 3-2 在学习期间，查阅合适的课外学习资料补充或加深所学知识情况

由在学习期间查阅合适的课外学习资料补充或者加深所学知识统计结果可以看出，大部分学生认为选择合适的课外学习资料补充或加深所学知识以增强自身的综合素质和在社会中的竞争力很有必要。但是也有一部分同学认为一般和没有必要，说明这部分学生在针对简单的信息问题对信息进行判断和选择方面意识较弱，尽管这部分同学占少数，但是同信息社会的潮流和趋势却形成了鲜明的反差，需要引起我们的重视。

3. 获取信息来源和利用互联网获取信息情况

在日常生活中，按照一定的需求主动获取信息的途径多种多样，主要包括书籍、报刊、杂志、广播电视、通过互联网获取信息和他人讲述等几个方面，获取信息的方式方法能够反映出学生获取信息的能力和意识。在被调查的 679 人中，有 272 人次通过他人讲述获取信息，254 人次通过广播电视获取信息，496 人次通过书籍、杂志、报刊等获取信息。其中有 617 人次通过互联网获取信息资源，占总人数的 90.87%。如图 3-4 所示，在学习和生活中遇到疑难问题时，每次都使用互联网获得帮助解决问题的有 103 人，占总数的 15.17%；多数时使用的有 330 人，占总数的 48.6%；有时使用的有 219 人，占总数的 32.25%；很少使用和几乎不使用的分别有 20 人和 7 人，分别占总数的 2.95%和 1.03%。



图 3-3 获取信息来源情况

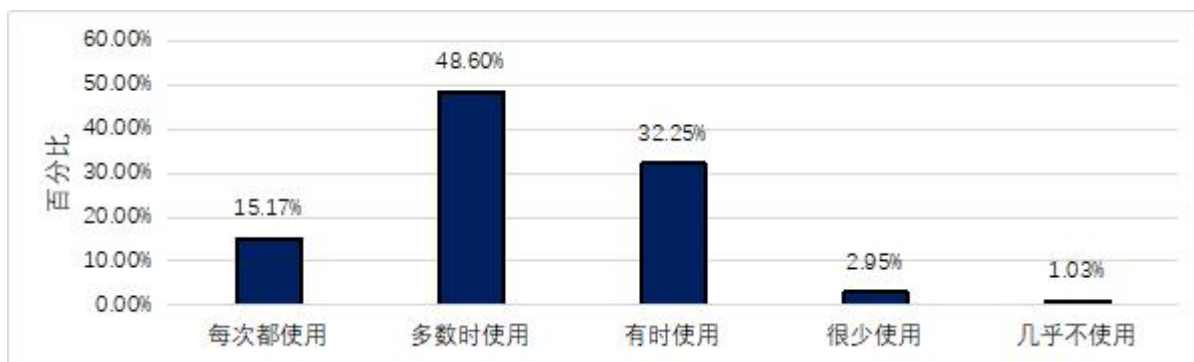


图 3-4 在学习和生活中遇到疑难问题通过互联网获得帮助情况

由获取信息的主要来源统计结果（如图 3-3 所示）可以看出，在日常生活中，学生按照一定的需求主动获取信息的途径比较广，通过互联网获取信息是学生获取信息的主要来源，传统的书籍、杂志、报刊、广播电视等仍然是学生获取信息的重要渠道，这一方面说明了高中生获取信息渠道的多样化，另一方面也说明高中生根据实际解决问题的需要，选择恰当的信息工具的意识比较强。而从图 3-4 也看出，有一部分同学很少使用甚至不去使用互联网寻求帮助，说明部分学生还没有形成使用信息技术解决问题的习惯。

4. 载体与信息和技术发展趋势的认识情况

载体和信息是两个不同的概念，能正确的区分载体和信息是高中生必备的信息能力，也是高中生信息意识强弱的重要体现。其中一段配音录音、一条电视广告、一则体育比赛新闻等都属于信息，而信息技术教材、数学教材、英语书籍等等都属于信息载体，不属于信息的范畴。

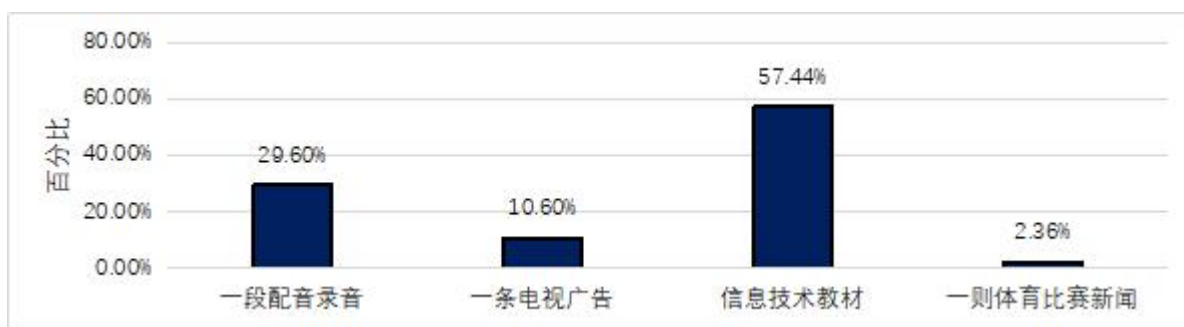


图 3-5 载体和信息的认识情况

通过图 3-5 可知，有 390 人能够正确辨认信息技术教材不属于信息，占总数的 57.44%；但是仍然有 289 人不能正确选出正确答案，这一结果反映出这些同学对载体和信息这一概念还比较模糊，不能很好的区别载体和信息无疑会在信息技术学习上存在概念混淆，说明高中生在信息和载体这两个概念的教育中还需要进一步巩固和加强。

信息技术的发展趋势会直接影响一代甚至几代人的生产和生活，随着互联网的深入发展和普及，人工智能的广泛应用，信息技术的发展会越来越便捷、友好、个性、性价比会越来越高，作为新时代的高中生，对新事物的发展趋势往往有自己的见解和思维方

式，他们更容易拥抱变化，接受新知识和新事物。

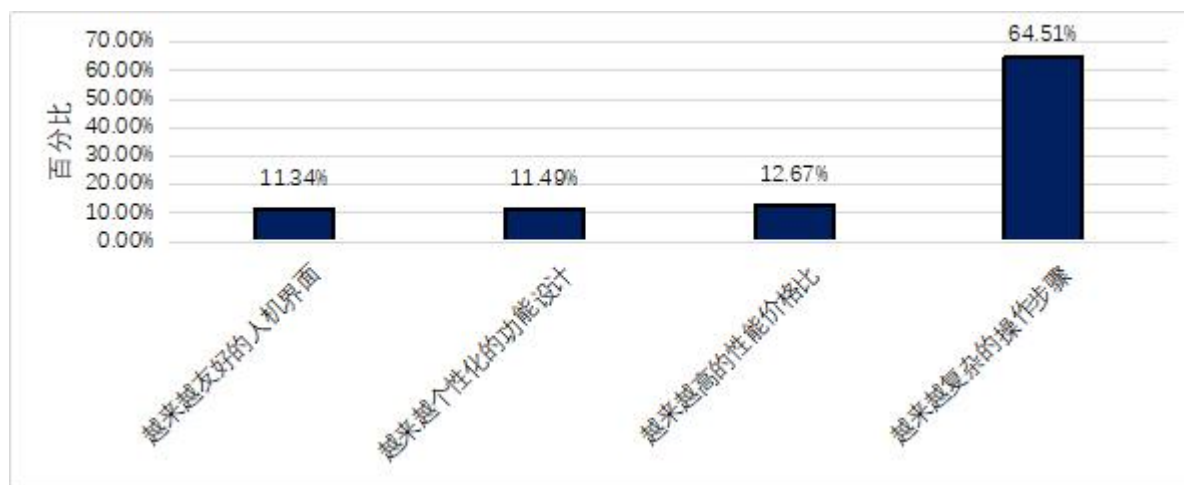


图 3-6 关于信息技术发展趋势的认识情况

通过图 3-6 可以看出，有 35.49% 的学生对信息技术发展的趋势认识不清楚，这一比率比我们想象的要大很多，说明高中生在信息技术发展趋势方面的认识存在偏差，还没有形成正确的对未来科技的认知，说明学生在这方面的知识和意识还需要进一步引导。

5. 上网查找某一所需信息时，受无关信息影响情况

当上网查找某一所需信息时，是否会受其他无关信息的影响从而偏离自己最初的查找目的，是考验一个人专注意识的重要方面。调查结果如图 3-7 所示，有 141 人几乎没有受到过无关信息的影响，占总数的 20.77%；180 人很少受到无关信息的影响，占总数的 26.51%；259 人有时会受到无关信息的影响，占总数的 38.14%；48 人多数时候会受到无关信息影响，占总数的 7.07%；51 人总是受到无关信息的影响，占总数的 7.51%。

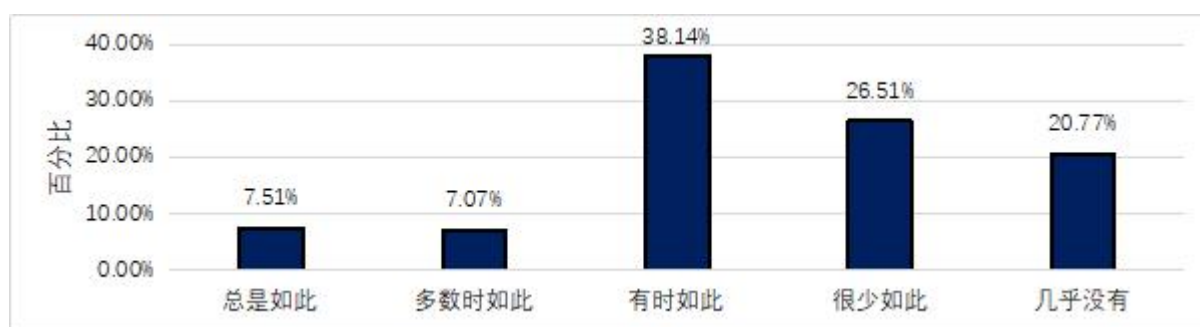


图 3-7 上网查找所需信息时，受无关信息影响情况

从调查结果可以看出，不到一半的学生几乎或者很少在网上查找所需信息时不受无关信息的影响，大部分同学都会受到无关信息的影响从而偏离自己的查找初衷。显然学生在搜索所需信息时受到无关信息的影响还比较大，学生的专注意识还需要进一步提升。

6. 接受其他有关计算机方面知识学习的情况

除了平时的信息技术课以外，接受其他有关计算机知识方面的学习是高中生开拓思维、获得新知的重要部分。如图 3-8 和图 3-9 所示。

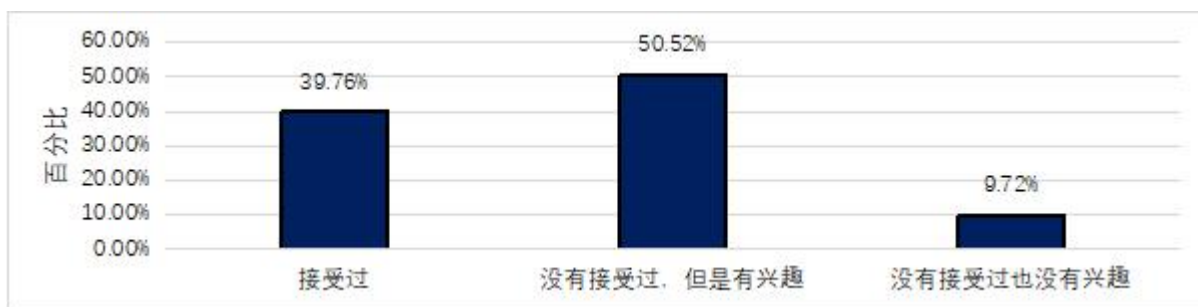


图 3-8 接受其他有关计算机方面知识学习的情况

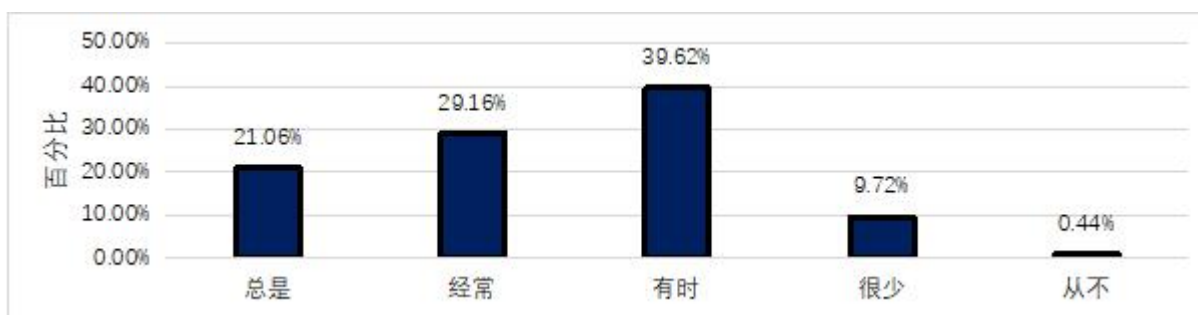


图 3-9 有意识地关注新技术并尝试将新技术应用于生活和学习中的情况

由图 3-8 可知, 虽然有六成的学生没有接受过其他计算机方面的学习, 但是有一半的学生表示对此有兴趣。而从有意识地关注新技术, 并尝试将新技术应用于生活和学习之中的情况统计结果可以看出 (如图 3-9 所示), 有一半的学生总是或有意识的关注新技术, 有近四成的学生表示有时会关注。但是也有一部分同学很少或者从不关注新技术的发展, 并且也表示不愿意尝试将新技术应用于自己的生活和学习之中, 这部分同学虽然占少数, 但是仍然需要引起我们的高度关注, 在信息社会发展迅速的今天, 如果高中生不能有意识的关注和利用新技术, 使信息技术的作用不能够得到有效的发挥和利用, 会影响学生正确的信息意识的形成, 不利于学生信息技术核心素养的提高。

7. 利用好优质的信息为自己和社会服务的意识情况

面对信息社会带来的诸多挑战, 是否拥有能够在接下来的学习和以后的工作中利用好优质的信息为自己和社会服务的意识是评判高中生信息意识的一个重要方面。调查结果显示, 有 291 人能够非常自信的认为自己能够适应信息社会带来的挑战, 并且能够在后面的学习和工作中利用优质信息为自己和社会服务, 占总人数的 42.86%; 有 351 人不是总能够如此认为, 但是表示自己愿意尽力而为, 占总人数的 51.69%; 有 37 人对此认为没有把握, 占总人数的 5.45%。

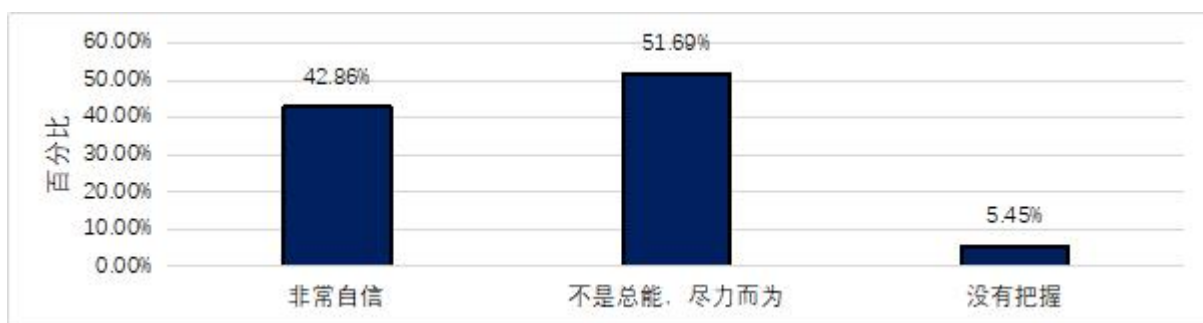


图 3-10 利用好优质的信息为自己和社会服务的意识情况

由利用优质信息为自己和社会服务的意识统计结果显示（如图 3-10 所示），近四成的学生对此非常自信；有一半的同学表示不是总能，自己尽力而为。说明大部分学生具有较好服务信息社会，为信息社会积极贡献的意识。但也有一小部分同学对此没有把握，体现出一种不自信的精神状态，这部分同学需要引起我们的高度重视。

综上可知，大部分的高中生具有较好的信息主体意识，能够认识到信息技术和网络资源在个人成长中的重要作用，但是在日常生活中，也有部分学生认为信息技术与资源在个人成长中作用一般，甚至不重要，而且部分学生很少使用甚至不去使用互联网寻求帮助，在信息技术发展趋势的认识方面也存在偏差，大部分同学在网上查找所需信息时都会受到无关信息的影响从而偏离自己的查找初衷，甚至有部分学生很少关注信息技术工具发展中的新动向和新趋势以及新技术，有小部分同学在对未来为信息社会积极贡献缺乏自信心，这部分同学需要引起我们的关注和重视。

（二）高中生计算思维现状的调查与分析

根据信息技术学科核心素养的计算思维内容，对调查对象进行对设计算法和计算规律、针对典型的数据问题确定常用的数据类型及解决方法、理解计算思维的特点、运用计算思维知识对日常信息系统应用实例做出解释等方面进行调查与分析。

1. 设计算法和计算规律掌握情况

设计算法是高中生信息技术学习的必备知识，依据问题解决的需要设计相应的算法可以很好的考察学生的计算思维能力。怎么计算 $1-2+3-4+5\cdots-100$ 这道题，需要运用算法描述方法进行计算，有一定的计算规律和解题技巧，这里考察的是学生循环结构的掌握情况。如图 3-11 所示，选择用计算器计算的有 271 人，占总数的 39.91%；利用口算的有 130 人，占总数的 19.15%；能够利用循环算出的有 278 人，占 40.94%。

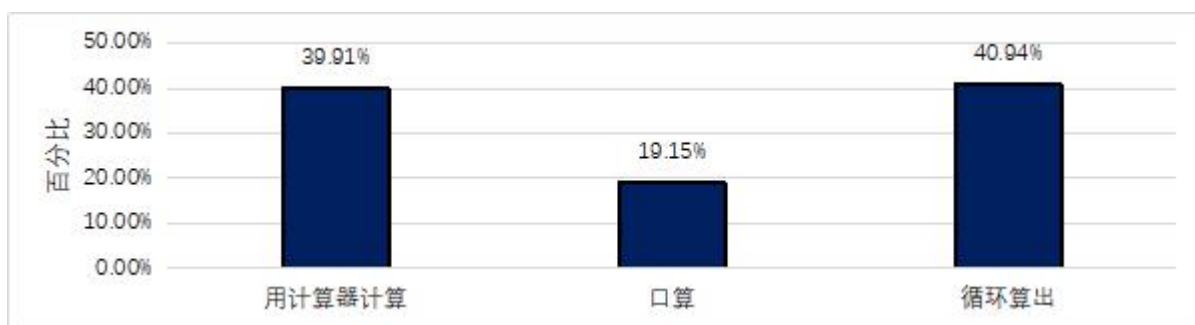


图 3-11 设计算法和计算规律掌握情况

根据调查结果可知，能够选择循环算出的学生仅占四成，大部分学生设计算法意识较弱，缺乏分析鉴别和设计算法的能力，面对一道简单的计算问题，学生无法判断正确快速有效的计算方法，说明高中生的计算思维尤其是设计算法这方面的能力还有待进一步加强。

2. 运用计算思维知识对日常信息系统做出的判断和解释以解决问题情况

在日常生活中，遇到问题时，在不考虑外界干扰因素的情况下，偏向于用什么方法解决问题能够反映出一个人运用计算思维知识对日常信息系统应用实例做出自己的判断和解释，并解决问题的能力水平。

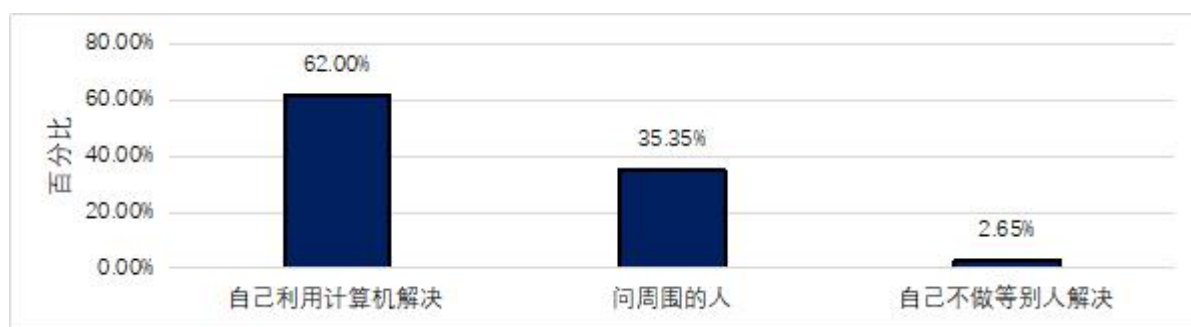


图 3-12 运用计算思维知识对日常信息系统做出的判断和解释以解决问题情况

调查结果如图 3-12 所示，遇到问题时，学生自己利用计算机解决问题的占总人数的六成，说明还有四成学生不会自己通过计算机寻找解决问题的答案；通过问周围的人解决问题有 240 人，占总数的 35.35%，说明高中生现在对周围老师同学的依赖程度还比较强；还有一部分学生存在自己不做等别人解决问题的思想，有 18 人，说明这部分学生运用计算思维知识解决日常生活问题的能力非常差，需要我们重点关注。

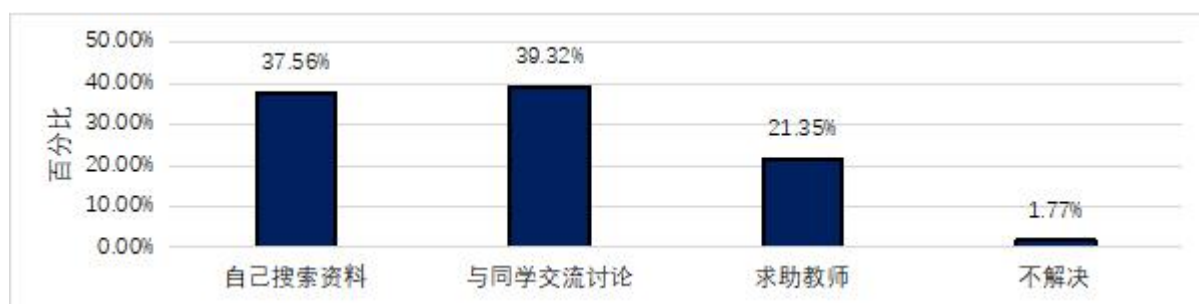


图 3-13 在信息技术课程学习过程中，遇到学习疑难问题多数情况下如何解决

而由如图 3-13 可以看出，在信息技术课程学习过程中，学生在遇到疑难问题时，自己动手搜索资料解决问题还不到总数的四成；大部分学生选择与同学交流或者求助老师，表明学生在信息技术学习过程中不善于自己动手搜索资料，而更多的是期待他人的帮助。进一步说明了学生被动接受学习，不善于发现问题和解决问题，利用计算思维知识对学习和生活中遇到的问题做出解释判断和解决问题的能力不足。

3. 针对典型的数据问题确定常用的数据类型及解决问题情况

在日常生活中，针对典型的数据问题，能够分析出问题的基本属性，确定常用的数据类型，并且在数据分析的基础上能够利用合适的方法呈现数据分析结果，能够反映出

学生利用一定的数据管理软件对常规问题进行处理的能力和逻辑思维能力。从图 3-14 可以看出,78 人会一份文件一份文件地找,占总数的 11.49%; 22 人会随机拿出一份找,找不到再随机拿一份找,占总数的 3.24%; 有 579 人会通过把文件按照内容先分类,然后再从与资料相关的文件中找,占总数的 85.27%。

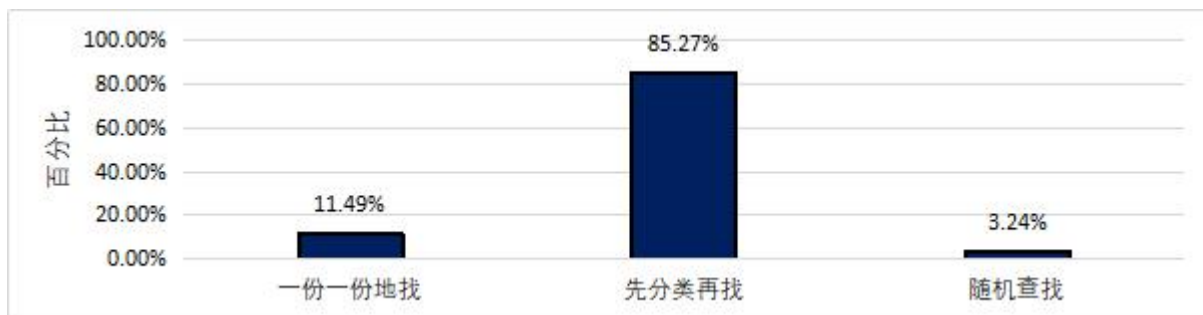


图 3-14 针对典型的数据问题确定常用的数据类型及解决问题情况

调查结果显示,大部分同学在一堆文件中把文件能够按照内容先分类,然后再从与资料相关的文件中查找,但是还有部分同学选择一份一份地找和随机查找,而且这部分同学还不在少数,这反映出部分高中生的逻辑思维能力还比较薄弱,针对典型的数据问题,部分学生的逻辑分析和解决问题的能力还比较差,在以后的教学中还要重点关注。

4. 计算思维特点的理解情况

计算思维的特点主要有问题抽象、并行处理、问题化简等这么几种。计算思维的特点体现出信息系统的基本特征,学生应该理解信息系统的基本构成,并且理解日常信息系统应用运行的基本方法。通过这样一个问题:“现在流行的 O2O 模式,使每个人都可以成为快递员,客户打开手机 APP 下单,便可以直接显示离自己最近的快递员,快递员接单后会迅速联系客户,实现同城限时速递服务,这个过程体现了计算思维中的什么特点?”来测试学生对计算思维特点的理解情况。调查结果显示,有 369 人选择了问题化简,占总数的 54.34%; 有 228 人选择了并行处理,82 人则选择了问题抽象,分别占总数的 33.56%和 12.08%。

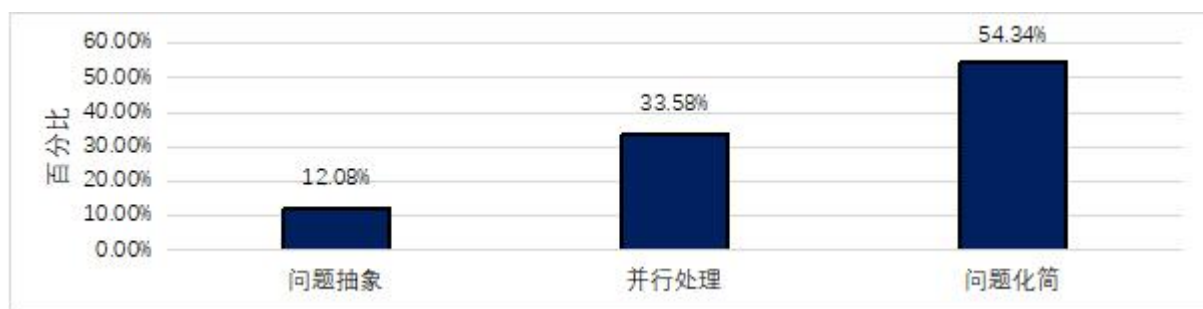


图 3-15 计算思维特点的理解情况

通过图 2-15 可知,只有一半的学生能够选出这个过程体现了问题化简,说明学生对计算思维和日常信息系统的理解还很不到位,加强学生计算思维的培养刻不容缓。

由调查结果可知,大部分高中生设计算法的意识比较薄弱,缺乏分析鉴别和设计算法的能力,还有四成的学生运用计算思维知识解决日常生活问题的能力比较差,不会自

己利用计算机寻找解决问题的答案，还有一小部分同学逻辑思维能力比较差，而只有一半的学生能够比较准确的选出体现计算思维特点的选项，说明学生在对计算思维和日常信息系统的理解方面还不到位，因此加强高中生计算思维和信息系统的培养已经刻不容缓。

（三）高中生数字化学习与创新现状的调查与分析

根据信息技术学科核心素养的数字化学习与创新内容，对调查对象进行对数字化学习的态度、掌握常用的数字设备并应用于学习、利用数字化学习工具处理实际问题、在学习之余通过互联网查阅学习资料或学习网络课程、在数字化学习过程中利用互联网准确检索自己所需信息、综合利用所获得的信息并进行表达、积极参与知识学习与共享等方面进行调查与分析。

1. 对数字化学习的态度情况

对数字化学习的态度将决定学生的数字化学习与创新的行为，在数字化学习资源快速更新的今天，对数字化学习的态度能表现出新时代高中生对数字化学习资源的敏感程度。调查结果如图 3-17 所示，458 人非常认同数字化学习，并且乐于去实践，占总数的 67.45%；30 人表示对此无所谓，占总数的 4.42%；有 10 人表示不赞同，认为是在浪费时间，占总数的 1.47%。

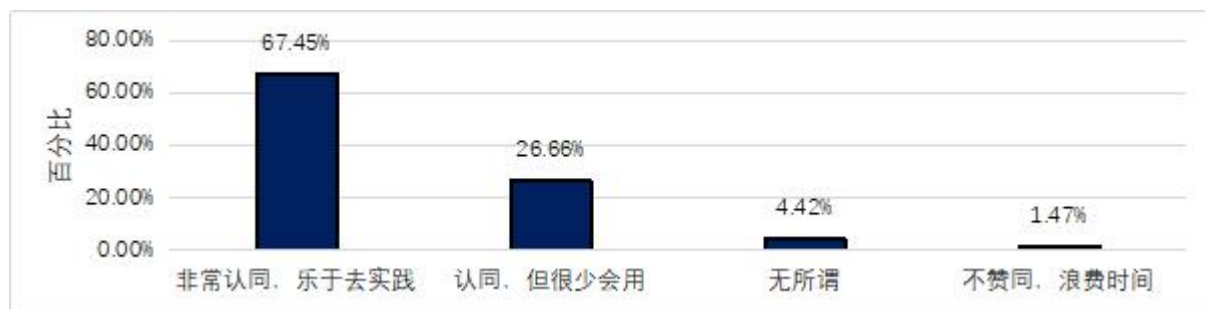


图 3-17 对数字化学习的态度情况

从调查结果可以看出，六成多的学生能够非常认同数字化学习资源在学习中的作用，并且乐于实践，但是还有 26.66% 的学生虽然对数字化学习比较认同但是很少去实践，更有部分学生对此反应平淡，主动性不强。高中生对数字化学习的认可度直接关系到高中生数字化学习能力的进一步发展和提升，显然在对待数字化学习态度这个维度上，能够积极主动的参与并付诸实践学生的比例不容乐观。

2. 掌握常用的数字设备并应用于学习的情况

“工欲善其事，必先利其器”，数字化学习设备（如笔记本、Pad 等）和学习软件是高中生进行数字化学习的基本工具，如果对数字化学习设备和工具的基本操作和使用不太熟练，那么高效率的数字化学习也不过是空中楼阁，无从谈起。^[17]从图 3-18 可以看出，有 31.22% 的高中生能够熟练的应用常用的数字学习设备和学习软件，非常熟练的占 31.81%。

^[17] 李远. 大学生数字化学习能力现状调查研究[D]. 浙江师范大学, 2014.

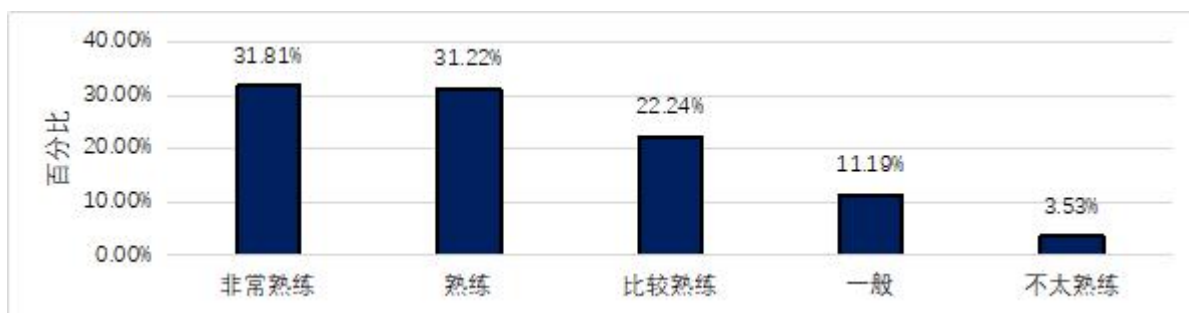


图 3-18 常用的数字学习设备和学习软件的操作程度情况

由此可以看出，大部分高中生对数字化学习工具的操作水平中等，少部分中等偏上，从整体上来看，高中生在数字化学习设备的操作能力上还有很大的提升空间。

掌握数字化学习工具的目的在于应用，所以能够将已经掌握的操作技能有效地应用于数字化学习之中，是数字化学习能力在技术层面的重要体现。调查数据结果如图 3-19 所示，有 345 人非常愿意把数字化设备用于学习中，占总数的 50.81%；有 227 人表示愿意把数字化设备用于学习中，占总数的 33.43%；有 66 人表示比较愿意把数字化设备用于学习，占总数的 9.72%；有 37 人对此表示一般，4 人表示不愿意将数字化设备用于学习，分别占总数的 5.45%和 0.59%。

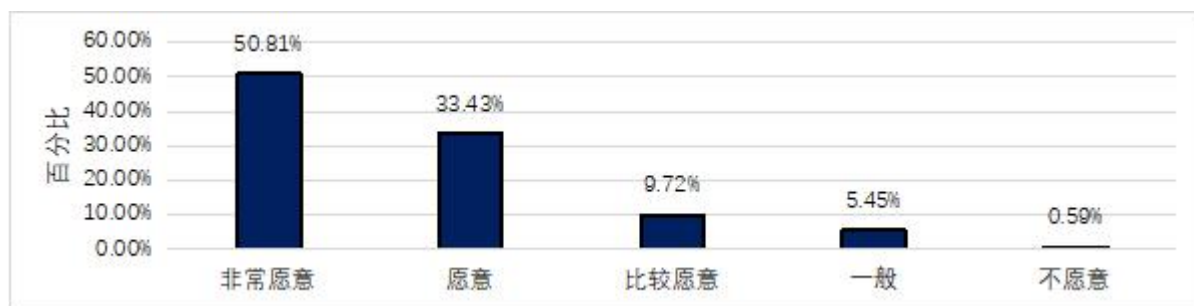


图 3-19 把数字设备应用于学习的情况

从调查结果可以看出，大多数同学能够愿意将数字化学习工具应用到平时的学习之中，但是经过对部分学生的访谈发现，他们中绝大多数同学更愿意将如笔记本、手机、Ipad 等数字化学习设备用于娱乐和游戏，真正用于学习的学生属于凤毛麟角。可见，数字化学习与创新现在仅仅只是停留在口头上，没有能够真正的落地生根，更多的是需要我们付诸行动，真正落实。

3. 利用数字化学习工具处理实际问题的情况

在数字化学习过程中，会遇到很多实际问题需要高中学生利用数字化设备来解决，比如会用到很多音频、视频、图片等素材需要学生来加工处理的情况，而且还需要他们接触大量的信息检索工具来找到学习中需要的资源。因此，掌握数字化学习设备和工具的实际应用能力将会对高中生以后的学习、生活有很大的帮助。由表 3-1 可知，在编辑音频素材时，选择音乐铃声编辑工具的占 61.3%，使用 CoolEdit 工具的占 57.9%，通过上网检索制作方法的占 49.5%，掌握其他方法的占 5.3%，大多数学生没有填写其他方法。

表 3-1 运用数字化学习工具解决实际问题情况

假如现在需要剪辑一段 30 秒的声音素材，您会如何操作？

项目	选择人数	未选择人数
使用“酷我音乐”铃声编辑工具	416 (61.3%)	263 (61.3%)
使用 CoolEdit 工具	393 (57.9%)	286 (42.1%)
上网检索制作方法并动手制作	336 (49.5%)	343 (50.5%)
向他人寻求帮助	160 (23.6%)	519 (76.4%)
掌握的其他方法（请填写）	填写人数	未填写人数
	36 (5.3%)	643 (94.7%)

由表 3-1 可知，一部分高中生在面对数字化素材加工问题的时候，使用方法比较单一或者没有合适的方法。还有一部分同学比较依赖其他人的帮助来解决数字化学习中遇到的问题，这一现象对学生的进一步学习在一定程度上起到了制约作用。

4. 在学习之余通过互联网查阅学习资料或学习网络课程情况

在平时的学习之余，通过互联网查阅相关的学习资料或者学习网络课程来拓展自己的知识是数字化学习的重要表现。调查结果如图 3-20 所示，238 人表示总是使用互联网查阅相关的学习资料或学习网络课程来拓展自己的知识，占总数的 35.05%；248 人表示经常使用，占总数的 36.52%；165 人表示有时使用，占总数的 24.30%；3 人表示很少使用，占总数的 3.68%；0 人表示从不使用，占总数的 0.44%。

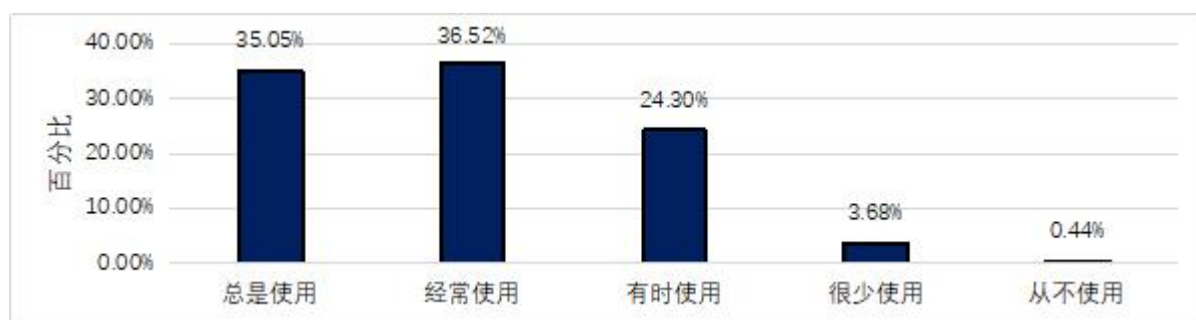


图 3-20 在学习之余通过互联网查阅学习资料或学习网络课程情况

通过对学生交流沟通得知，在查阅资料方面，大多数学生能够经常或者总是利用互联网信息查阅资料；而利用互联网学习网络课程方面，学生的态度反应冷淡，甚至很多学生不了解还可以在网上课。进一步访谈得知，通过网络课程学习知识的学生在班里学习成绩相对较好，课外知识也比较丰富，知识面比较宽广。这就告诉我们可以进一步推广网络课程，使学生在课堂学习之余进一步加深巩固或者学习新知识。

5. 在数字化学习过程中利用互联网准确检索自己所需信息的情况

在数字化时代里，信息已经成为一种非常重要的资源，掌握主要的搜索引擎，能够有效搜索网络信息不仅可以提升自身的竞争力，更能够在一定程度上创造财富和价值。高中生作为未来社会的储备人才，在数字化学习过程中应该能够快速准确的获取自己所需的信息。

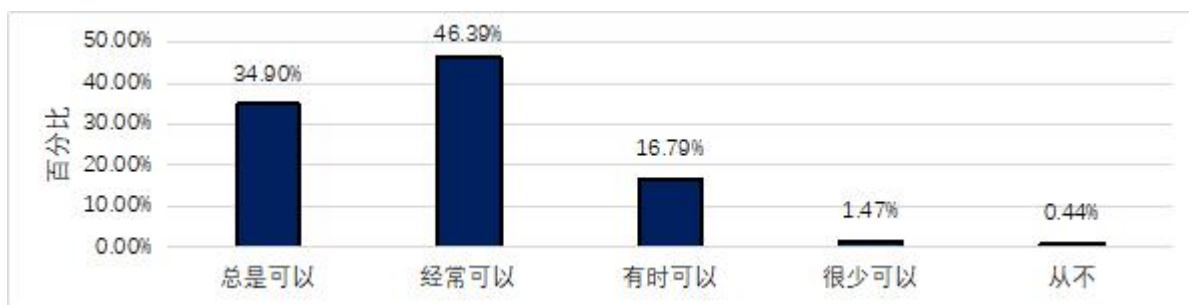


图 3-21 在数字化学习过程中利用互联网准确检索自己所需信息的情况

调查结果显示，在数字化学习过程中，大部分学生可以准确的检索自己所需的信息，这部分学生的信息检索能力比较强。但是还有近五分之一的学生在信息检索方面存在困难和障碍。因此有必要加强学生信息检索方面知识的学习和训练。

6. 能够积极参与数字化学习与共享

高中生在使用很多数字化学习资源的时候都是其他人在虚拟社区或者论坛上面无私分享的，如果从生态学的角度来看，这些被分享的知识相当于一个生态系统的营养供给。如果越来越多的使用者仅仅消费这些知识而不再提供新知识供大家学习共享，这个生态系统不仅不能够正常维持，而且还可能濒于崩溃。在网络学习中，通过交互工具（如 QQ、微信等）与其他学习者保持联系共同学习是高中生数字化学习的一种重要方式。

表 3-2 积极参与知识学习与共享的情况

项目	总是	经常	有时	很少	从不
在网络学习中，您会用交互工具（或 QQ、微信等）与其他学习者保持联系，共同学习吗？	36.52%	38.88%	19.73%	4.27%	0.59%
您会参与回答“知乎”、“百度知道”、“新浪爱问”等上面的您所熟悉领域网友的提问吗？	18.56%	19.15%	30.93%	20.09%	9.28%

调查结果显示，总是其他学习者保持联系共同学习的有 248 人，占总数的 36.52%；经常联系的有 264 人，占总数的 38.88%；整体尚可，但还是不太理想。在参与“知乎”、“百度知道”、“新浪爱问”等网络问答社区上面自己熟悉领域的网友提问方面，总是参与网络问答提问的占 18.56%；经常参与其中的占 19.15%；而有时候会参与的占 30.93%；很少和从不参与问答的占 31.37%。说明高中生在参与知识共享方面的情况不太理想，因此需要帮助学生建立一个善于分享、乐于分享、共建共享的生态数字学习环境。

7. 对数字化学习进度和效果进行反思和评价情况

每个学生在数字化学习上用的时间、方法、策略等方面都是不尽相同的，使得学生的数字化学习更加个性化，这就导致了每个学生的学习进度和学习效果都各不相同，因此学习者应该不断地对自己的学习进度和效果进行诊断和评价，及时发现自己学习中的问题并及时解决。根据调查结果（图 3-22 所示）可以看出，有 45.06% 的学生每次或者经常梳理自己的学习过程，对学习效果进行分析总结；大部分同学只是有时或者很少对自己的学习进度和学习效果进行反思，更有 1.62% 的同学从不分析总结，对学习效果进

行反思评价。

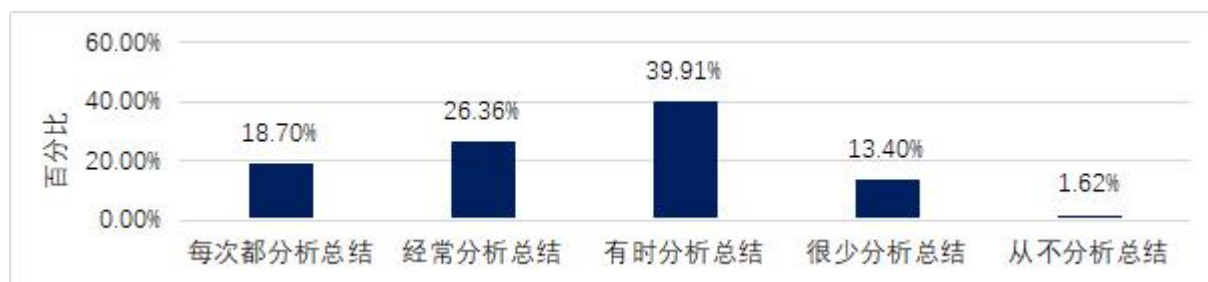


图 3-22 对数字化学习进度和效果进行反思和评价情况

调查结果说明，部分高中生对数字化学习的重视程度不够，不懂得反思和评价学习进度和效果以促进后面知识的学习，也从另一个方面反映出一些学生对数字化学习的态度不积极，不能够主动的使用数字化学习手段来建构新的知识提升自己的能力。可见，部分学生数字化学习意识和学习能力还没有达到数字化学习的要求，这也为学校和教育部门从不同角度来考虑培养高中生的数字化学习与创新能力提供了一定的参考。

综上所述可以发现，大多数学生能够认识到数字化学习资源在学习中的作用，大部分学生对数字化学习设备的操作水平中等，但是还有部分同学主动性不强，在面对数字化素材加工问题的时候，部分学生使用方法比较单一或者没有合适的方法，还有一部分同学比较依赖其他人的帮助来解决数字化学习中遇到的问题，并且还有近五分之一的学生在信息检索方面存在困难和障碍。高中生在参与知识共享和数字化学习效果反思方面情况不理想，有三成的学生很少或者从不参与网络社区问答，部分高中生对数字化学习的重视程度不够，不懂得反思和评价学习进度和效果，反映出一部分学生对数字化学习的态度不够积极，不具备主动的使用数字化学习手段和设备来建构新的知识来提升自己能力的意识。

（四）高中生信息社会责任现状的调查与分析

根据信息技术学科核心素养的信息社会责任内容，对调查对象进行《全国青少年网络文明公约》了解情况、合法获取信息并且尊重他人的知识产权、对网络法律法规和行为规范的了解以及计算机系统设置安全防范措施等方面进行调查与分析。

1. 对《全国青少年网络文明公约》了解情况

《全国青少年网络文明公约》是约束青少年网络行为的准则和规范，是高中生必须要了解和遵守的行为规范。通过《全国青少年网络文明公约》的约束和规范，有助于学生形成正确的网络价值观，有助于增强学生的信息辨别能力，对《全国青少年网络文明公约》的了解程度可以体现出高中生对信息社会责任理解程度。由调查结果可以看出，大部分学生能够了解或者比较了解《全国青少年网络文明公约》，但是还有 14.58% 的学生对此不了解。

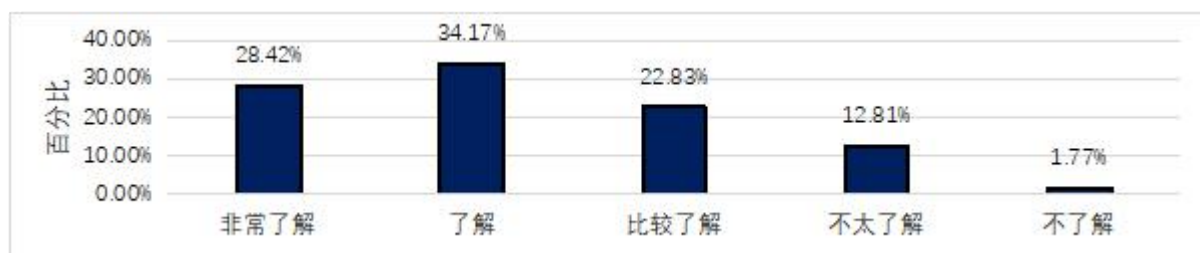


图 3-23 对《全国青少年网络文明公约》了解情况

调查结果表明，大部分同学能够了解甚至非常了解《全国青少年网络文明公约》，但是还有一部分同学对此不了解。通过与学生交流发现，部分同学沉迷网络游戏，甚至崇拜网络黑客，这使我们进一步认识到信息技术是把“双刃剑”，如果一个人知识单纯的掌握了很高的信息操作技术，具有很高的信息能力，但是没有良好的信息责任意识，那么其能力越大，危害也就越大，因此加强高中生良好的信息社会责任意识的培养已经刻不容缓。

2. 合法获取信息，尊重他人的知识产权、版权

合法的获取信息，尊重他人的知识产权和版权是高中生应该具备的基本的信息道德，高中生因为大多数时间在学校生活，接触社会生活不多，他们更多的是接触一些盗版图书和软件，还有上网查阅资料时能否标明出处。调查结果如图 3-24 和图 3-25 所示。

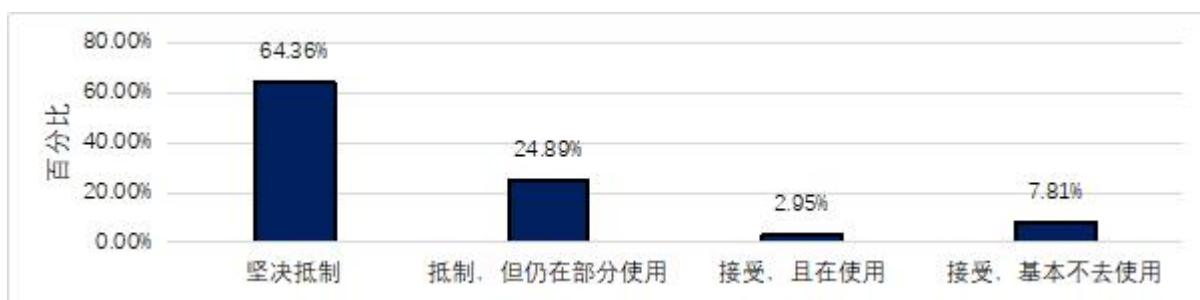


图 3-24 对盗版产品的态度情况

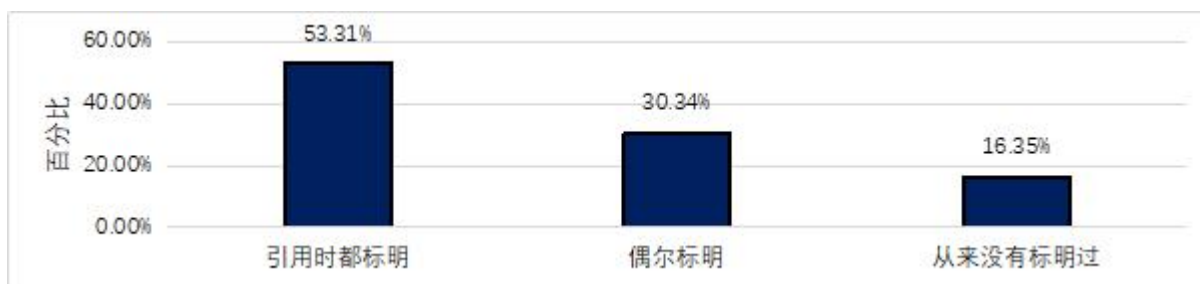


图 3-25 引用网上文章标明出处情况

由图 3-24 可以看出，面对盗版图书、软件等盗版产品时，大部分同学能够做到抵制和不去使用，但是由于他们的生活阅历有限，辨别能力不高，有些盗版产品仍然在使用；由图 3-25 可以看出，在引用网上文章注意标明出处的时候，有一半同学能够做到引用的时候记得标注，有 30.34% 的同学偶尔记得标明，还有近五分之一的同学从来没有标注过。面对这些情况，要求我们要不断对学生进行正面积极的教育和引导，增强学生的信息辨别能力，并做到尊重他人的知识产权，自觉抵制垃圾信息的污染。

3. 对网络法律法规和行为规范的了解情况

在使用网络学习或生活应用的过程中，作为个体要了解网络法律法规和行为规范，对某些违反法律法规的行为，高中生应该具有一定的辨识能力。由图 3-26 可知，在某门户网站上投放新款汽车广告、通过网上营业厅进行话费充值、通过互联网举报伪劣产品及虚假广告等不属于违法行为；截获他人支付宝账号和密码，用于网上支付属于违法行为。调查结果显示，有 570 人能够选出违反法律法规的行为，占总数的 83.95%；有 109 人没能辨认出正确的网络行为，占总数的 16.05%。说明仍然有部分同学对基本的法律法规常识不了解。

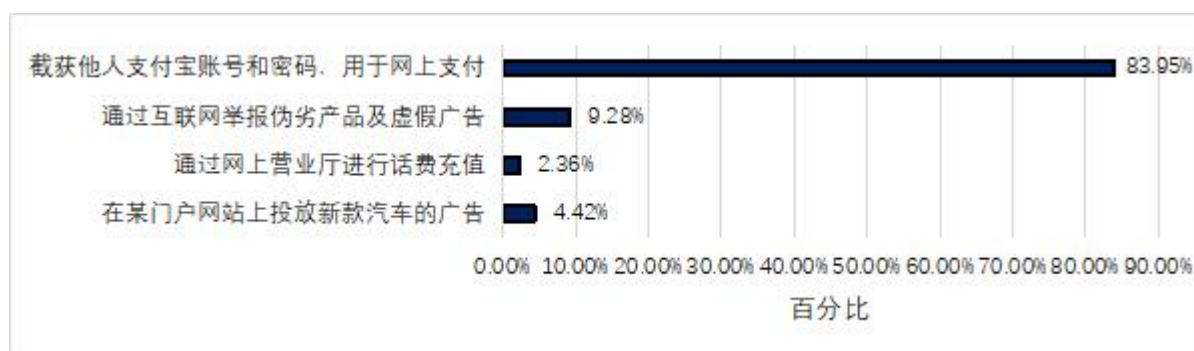


图 3-26 对网络法律法规了解情况

由图 3-27 可以看出，有 517 人能够选出对论坛上别人的合理求助给予帮助符合网络行为规范，占 76.14%；仍然有 23.86% 的学生对网络行为规范还不太了解。

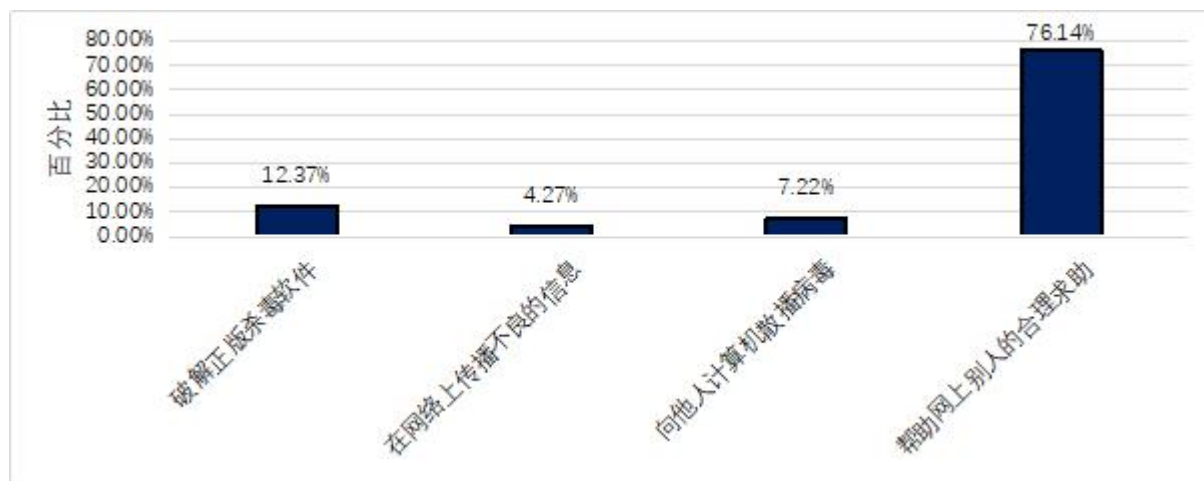


图 3-27 对网络行为规范了解情况

从调查结果可以看出，高中生在使用网络学习或者生活应用的过程中，大部分学生对某些违反法律法规的行为具有一定的辨识能力，但是还有部分同学对基本的法律法规常识不了解，缺乏基本的辨别能力，说明我们高中生法律法规教育方面还需要进一步加强。

4. 计算机系统设置安全防范措施了解情况

对计算机系统设置安全防范措施，尤其是计算机杀毒软件的了解程度，可以看出高中生对计算机系统的认识情况和对信息安全的重视程度。如图 3-28 所示，有 498 人能

够选出定期格式化硬盘，重装系统属于不恰当的计算机系统安全防范措施，占总数的73.34%；有26.66%的学生对计算机系统安全防范措施还不了解，占了总数的四分之一。

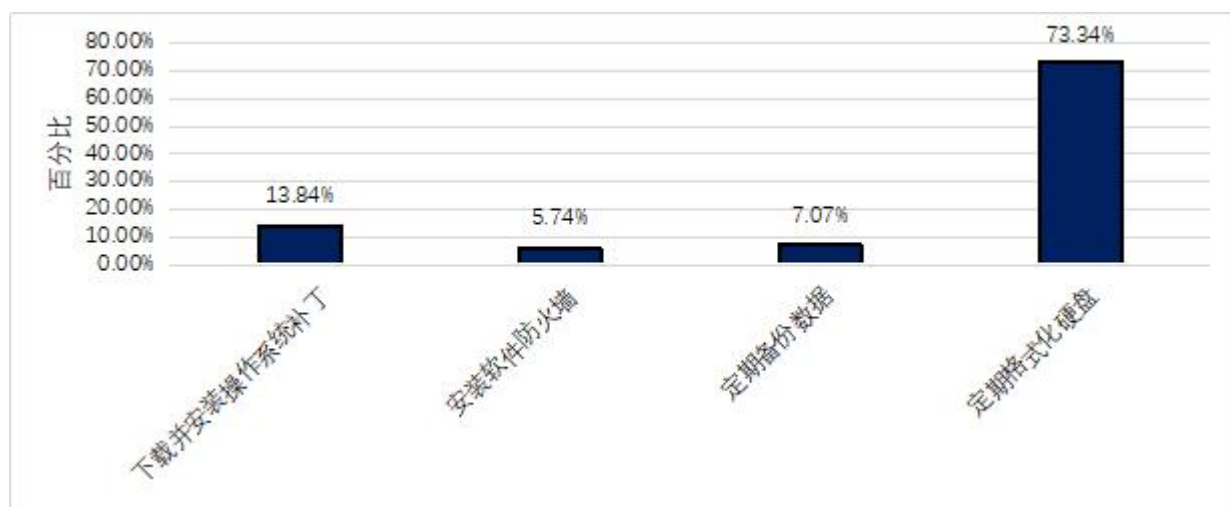


图 3-28 计算机系统设置安全防范措施了解情况

调查结果表明，学生在掌握常用杀毒软件的安装和使用情况并不理想，有近三成的学生对计算机设置安全防范措施尤其是计算机杀毒软件不了解，从中我们可以看出这部分学生对计算机的认识情况并不好，同时从另外一个角度也可以看出这部分学生对信息安全的重视程度方面不容乐观。

由调查结果可以看出，大部分学生能够了解《全国青少年网络文明公约》，但是还有一部分同学对此不了解，有六成多的学生能够做到坚决抵制盗版产品，但是还有近四成的学生或多或少的在使用或者部分使用盗版产品，而在对网络法律法规和计算机安全防护措施的了解方面，大部分学生对某些违反法律法规的行为具有一定的辨识能力，但还有部分同学对基本的法律法规常识不了解，有近三成的学生对计算机设置安全防范措施尤其是计算机杀毒软件的安装和使用情况不了解，这些学生在信息安全的重视程度方面不容乐观，需要引起我们的高度重视。

四、调查结论

对石河子市高中生信息技术核心素养培养现状调查分析可以发现，当前信息技术课程在实施方面与核心素养的要求存在部分脱节，其中有一些不足和有待提升的部分。主要表现在以下几个方面：

（一）信息意识方面

在信息技术与资源对个人成长作用的认识方面，相当部分的高中生具有较好的信息主体意识，大部分学生能够认识到信息技术和网络资源在个人成长中的重要作用，但是也有一部分学生还没有认识到信息意识的强弱会直接影响自己对信息知识与技能的学习以及信息能力的培养，认为信息技术与资源在个人成长中作用一般，甚至不重要；由在学习期间选择合适的课外学习资料补充或者加深所学知识统计结果可以看出，有部分学生在针对简单的信息问题对信息进行判断和选择方面意识较弱；在日常生活中，学生

按照一定的需求主动获取信息的途径比较广，而且能够针对特定的问题，自觉主动地比较不同的信息来源，确定合适的信息获取策略，不过有一部分同学在解决生活中遇到的问题时，很少使用甚至不去使用互联网寻求帮助，这说明一部分学生还没有形成使用信息技术解决问题的习惯；在信息技术发展趋势方面，高中生在信息技术发展趋势的认识方面存在偏差，还没有形成对未来科技的正确认知；在上网查找所需信息受无关信息影响方面，大部分同学都会受到无关信息的影响从而偏离自己的查找初衷，学生的专注意力还需要进一步提升；在主动关注信息技术工具发展中的新动向和新趋势以及新技术方面，大部分同学表示能够有意识的关注，并且能够有意识地使用新技术处理生活中遇到的问题，但是有部分同学表示很少关注，这部分同学虽然占少数，但是仍然需要引起我们的高度重视；在利用优质信息服务社会，为信息社会积极贡献方面，大部分同学能够对未来非常自信，但是也有一小部分同学缺乏自信心，这部分同学需要引起我们的关注和重视。

（二）计算思维方面

在设计算法和计算规律掌握情况方面，大部分高中生设计算法的意识比较薄弱，缺乏分析鉴别和设计算法的能力；在运用计算思维知识对日常信息系统做出的判断和解释以解决问题方面，近六成的学生能够自己利用计算机解决问题，还有四成的学生不会自己寻找解决问题的答案，更多的是依赖同学和老师的帮助，说明这部分学生运用计算思维知识解决日常生活问题的能力非常差；在针对典型的数据问题确定常用的数据类型及解决问题方面，大部分同学能够按照逻辑顺序进行分析和解决问题，但是还有一小部分同学逻辑思维能力比较差，需要我们重点关注；在计算思维特点的理解方面，只有一半的学生能够比较准确的选出体现计算思维特点的选项，说明学生在对计算思维和日常信息系统的理解方面还很不到位，随着信息化的快速发展，加强学生计算思维和信息系统的培养学习已经刻不容缓。

（三）数字化学习与创新方面

在对数字化学习的态度方面，多数学生能够认识到数字化学习资源在学习中的作用，但是还有部分同学对此反应平淡，主动性不强；在掌握常用的数字设备并应用于学习方面，大部分学生对数字化学习设备的操作水平中等，还有很大的提升空间，而将数字化学习设备应用于学习中的情况则不容乐观，需要我们高度重视；在利用数字化学习设备处理实际问题方面，一部分学生在面对数字化素材加工问题的时候，使用方法比较单一或者没有合适的方法，还有一部分同学比较依赖其他人的帮助来解决数字化学习中遇到的问题，这一现象需要引起我们的高度关注；在通过互联网查阅学习资料和学习网络课程方面，大部分学生会通过互联网查阅资料，只有一小部分同学会去学习网络课程；在利用互联网准确检索自己所需信息方面，大部分学生可以准确的检索自己所需的信息，但是还有近五分之一的学生在信息检索方面存在困难和障碍，因此有必要加强学生信息检索方面知识的学习和训练；在参与数字化学习和共享方面，大部分学生能够和其他学习者保持联系，共同学习，但是还不太理想，有三成的学生很少或者从不参与网络

社区问答，说明高中生在参与知识共享方面情况不理想。在对数字化学习进度和效果进行反思和评价，部分高中生对数字化学习的重视程度不够，不懂得反思和评价学习进度和效果以促进后面知识的学习，也反映出一些学生对数字化学习的态度不积极，不能够主动的使用数字化学习手段来建构新的知识提升自己的能力。

（四）信息社会责任方面

在对《全国青少年网络文明公约》了解程度方面，大部分学生能够了解《全国青少年网络文明公约》，但是还有一部分同学对此不了解，需要引起我们的重视；在合法获取信息，尊重他人的知识产权、版权方面，六成多的学生能够做到坚决抵制盗版产品，但是还有近四成的学生或多或少的在使用或者部分使用盗版产品，在文献标注方面有近五分之一的同学在引用他人文献时，从来没有标注过；在对网络法律法规和行为规范的了解方面，大部分学生对某些违反法律法规的行为具有一定的辨识能力，但是还有部分同学对基本的法律法规常识不了解，缺乏基本的辨别能力；在计算机系统设置安全防范措施了解方面，有近三成的学生对计算机设置安全防范措施尤其是计算机杀毒软件的安装和使用情况不了解，这部分学生在信息安全的重视程度方面不容乐观。

第四章 石河子市高中生信息技术核心素养评价指标的确定

一、高中生信息技术核心素养评价指标选取的原则

（一）与主题一致性原则

本文研究的是高中生信息技术学科核心素养评价，所以选取的指标都应该与高中生信息技术核心素养有关。在进行文献研究时，应该将与主题无关的评价指标去除，留下跟主题相关的指标。而且各个指标之间不能相互矛盾，违背现实。

（二）全面性原则

评价体系应该全面、系统、科学的表达观点，从整体出发，考察各个指标的分散性和综合性，不能以偏概全，脱离实际。全面、系统、科学的评价指标能够非常全面的评价学习者，评价的结果也就更加精确。

（三）独立性原则

评价指标应该是独立、不冗余的。如果评价指标不独立，那么会增加该指标的权重，影响评价结果的科学性。

（四）可操作性原则

在确定评价指标时，要考虑指标是否便于操作。评价者是否便于观察，方便测量。如果过于笼统和抽象，在问题阐述上难以回答，不容易获得有效数据。所以应该用清晰明了，无歧义的指标。

二、高中生信息技术核心素养评价指标的选择

本文在经过各种文献的研究之后，选取了4个一级指标与28个二级指标。一级指标按照远程教育目标来划分，分别是信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任。二级指标通过对每个一级指标的分解来确定。

（一）信息意识

信息意识是指个体对信息的敏感度和对信息价值的判断力。具备信息意识的学生能够根据解决问题的需要，自觉、主动地寻求恰当方式获取信息与处理信息；能敏锐感觉到信息的变化，获取相关信息，采用有效策略对信息来源的可靠性、内容的准确性、指向的目的性做出合理判断，对信息可能产生的影响进行预期分析，为解决问题提供参考；在合作解决问题的过程中，能与团队成员共享信息，实现信息的最大价值。具体二级指标如表4-1所示。

表 4-1 信息意识二级指标构成图

一级指标	二级指标项
	A1 具备服务信息社会，为信息社会积极贡献的意识
	A2 主动关注信息技术工具发展中的新动向和新趋势以及新技术，有意识地使用新技术处理生活中遇到的问题
	A3 针对简单的信息问题，能够根据来源的可靠性、内容的真伪性和表达的目的，

对信息进行判断

A4 在日常生活中, 根据实际解决问题的需要, 恰当选择信息工具, 具备信息安全意识(A) 意识

A5 在日常生活中, 按照一定的需求主动获取信息

A6 针对特定的问题, 自觉主动地比较不同的信息来源, 确定合适的信息获取策略

A7 能判断他人信息选择的合理状况并给予适当提示

(二) 计算思维

运用计算机科学领域的思想方法形成解决问题方案的过程中, 所包含的一系列思维活动即计算思维。具备计算思维的学生在信息活动中能够采用计算机可以处理的方式界定问题, 抽象问题特征, 建立结构模型, 合理组织数据; 通过判断、分析与综合各种信息资源, 运用算法设计解决问题的方案; 总结利用计算机解决问题的过程与方法, 并将其迁移到与其相关的其他问题解决之中。如表 4-2 所示。

表 4-2 计算思维二级指标构成图

一级指标	二级指标项
计算思维(B)	B1 依据解决问题的需要设计算法, 运用算法描述方法和三种控制结构合理表示算法
	B2 利用数据管理软件对数据进行存储、查找、排序、筛选、函数计算等常规数据处理
	B3 了解信息系统的基本特征, 知道信息系统的基本构成, 理解日常信息系统应用运行的基本方法
	B4 在数据分析的基础上, 能利用合适的统计图表呈现数据分析结果
	B5 针对典型的数据问题, 能够分析实体的基本属性, 确定常用的数据类型
	B6 掌握一种程序设计语言的基本知识, 编写简单程序解决问题
	B7 运用计算思维知识对日常信息系统应用实例做出解释

(三) 数字化学习与创新

数字化学习与创新是指个体通过评估和选择常见的数字化资源与工具、有效管理学习过程与学习资源而完成学习任务的能力。具备数字化学习与创新能力的学生能够认识到数字化学习环境的优势和局限, 适应数字化学习环境, 养成数字化学习的习惯; 掌握相关的数字化学习系统、学习资源与学习工具的功能和使用方法, 并运用其从事自主学习、协同工作、知识分享与创新创造。如表 4-3 所示。

表 4-3 数字化学习与创新二级指标构成图

一级指标	二级指标项
	C1 对获取的信息进行分析、批判性思考, 正确对待信息
	C2 面对新的情境或学习任务能够利用数字化资源解决问题
	C3 利用互联网和数字化学习平台上大量的优质资源开展独立自主的线上课程学

习

- 数字化学习 C4 灵活运用文字、图片、音频、视频等多种方式开展学习与创新 (C)
- C5 掌握主要的搜索引擎,有效搜索网络信息
- C6 加入特定的论坛社区或者社区网络进行交流互动
- C7 创造数字化作品作为学习过程的主要目标
- C8 充分运用各种数字化技术,能够分散化地开展项目研究工作

(四) 信息社会责任

信息社会责任是指在信息社会中,个体在文化修养、道德规范和行为自律等方面的综合表现。具备信息社会责任的学生具有信息安全意识,能够遵守信息法律法规,信守信息社会的道德与伦理准则,在现实空间和虚拟空间中尊重公共规范,既有效维护信息活动中的个体合法权益,也积极维护他人合法权益和公共信息安全;关注信息技术革命所带来的环境问题与人文问题,对于信息技术创新所产生的新观念和新事物,具备积极的学习态度、理性的价值判断能力和负责的行动能力。如表 4-4 所示。

表 4-4 信息社会责任二级指标构成图

一级指标	二级指标项
信息社会责任 (D)	D1 了解并遵守网络信息道德规范
	D2 合法获取信息,尊重他人知识产权、版权
	D3 正确使用网络资源、维护网络信息环境
	D4 引用他人文献资料时,进行标注
	D5 掌握常用杀毒软件的安装和使用
	D6 了解信息安全常识,积极有效维护信息安全

三、高中生信息技术核心素养评价指标的建立

本节的内容主要是通过对新修订的《普通高中信息技术课程标准》给出的四个核心指标的分析,在已有研究的基础上,构建出高中生信息技术学科核心素养评价指标体系的各级指标,并利用专家咨询对指标进行修改和完善。

(一) 构建评价指标

对比分析已有研究中的评价指标,并结合新修订的《普通高中信息技术课程标准》初步确定了高中生信息技术学科核心素养评价指标体系,该指标体系包含一级指标 4 个,二级指标 31 个,如表 4-5。

表 4-5 初步构建的高中生信息技术学科核心素养评价指标体系

一级指标	二级指标项
	A1 在日常生活中,按照一定的需求主动获取信息
	A2 能够区分载体和信息
	A3 针对简单的信息问题,能够根据来源的可靠性、内容的真伪性和表达的目的,对信息进行判断

信息意识 (A)	A4 针对特定的问题, 确定合适的信息获取策略	
	A5 根据不同受众的特征, 能选择恰当的方式进行有效交流	
	A6 在日常生活中, 根据实际解决问题的需要, 恰当选择信息工具, 具备信息安全意识	
	A7 主动关注信息技术工具发展中的新动向和新趋势, 有意识地使用新技术处理信息	
	A8 能判断他人信息选择的合理状况并给予适当提示	
	A9 关注新技术, 尝试将新技术应用于生活	
	A10 具备服务信息社会, 为信息社会积极贡献的意识	
	<hr/>	
	计算思维 (B)	B1 能够把问题分解为若干简单的部分
		B2 能够明确各部分之间的联系
B3 能够联系已有知识制定解决问题的计划		
B4 能够制定解决问题的详细方案		
B5 对解决问题的一般过程进行概括, 并简单表示		
B6 明确其本质并能够进行判断是否属于此类		
<hr/>		
数字化学习与创新 (C)	C1 掌握主要的搜索引擎, 有效搜索网络信息	
	C2 对获取的信息进行分析、批判性思考, 正确对待信息	
	C3 面对新的情境或学习任务能够利用数字化资源解决问题	
	C4 通过数字化平台开展线上课程学习	
	C5 利用互联网上大量的优质资源开展独立地自主学习	
	C6 灵活运用文字、图片、音频、视频等多种方式开展学习	
	C7 学习者加入特定的论坛社区或者社区网络进行交流互动	
	C8 学习者以创造数字化作品作为这段学习过程的主要目标	
	C9 充分运用各种数字化技术, 使学习者之间保持高效度的沟通合作, 并能够分散化地开展项目研究工作	
<hr/>		
信息社会责任 (D)	D1 合法获取信息, 尊重他人知识产权、版权	
	D2 了解并遵守网络信息道德规范	
	D3 正确使用网络资源、维护网络信息环境	
	D4 引用他人文献资料时, 进行标注	
	D5 了解信息安全常识, 积极有效维护信息安全	
	D6 掌握常用杀毒软件的安装和使用	

(二) 对一级指标进行第一轮专家咨询, 修正评价指标体系

从形式和内容上看, 初步构建高中生信息技术学科核心素养的评价指标还有很多不完善和有待考证的地方。本研究为了使评价指标体系更加完整、科学, 采用专家咨询法筛选和修改指标。

1. 专家的组成

专家的科学组成可以保证专家咨询的科学和有效性，所以对专家的选择至关重要。本研究选择了石河子市第二中学和石河子市 S1 中学教龄在 12 年以上的五位长期从事高中信息技术学科教学的专家教师进行咨询，专家信息如下表：

表 4-6 专家组成情况表

专家情况	人数	比例
石河子市高中信息技术学科带头人	2	40%
信息技术一线专家教师	3	60%

2. 专家咨询结果分析

经过第一轮开放式专家咨询，将初步构建的评价指标体系以纸质版形式分别发给各个专家，专家对各个评价指标提出意见和建议，根据第一轮专家咨询提出的建议，该指标还存在许多问题，主要表现在以下几个方面：

2.1 评价指标逻辑不清晰

有三位专家都指出，二级指标之间存在包含关系，逻辑不太清晰。主要表现在计算思维的二级指标里，B2 能够明确各部分之间的联系和 B5 对解决问题的一般过程进行概括、并简单表示存在包含关系，并且表述也有问题，容易让人产生混乱，建议重新修改。A2 能够区分载体和信息属于信息能力范畴，建议可以删掉。

2.2 指标内容存在重复

评价指标中有一些重复的地方，比如 B3 能够联系已有知识制定解决问题的计划和 B6 明确其本质并能够进行判断是否属于此类之间存在一些重叠的部分。D4 引用他人文献资料时，进行标注属于 D1 合法获取信息，尊重他人知识产权、版权范畴，可以归为一个指标。对于这些有重复的指标，将进行修改和删除，从而使指标更加科学合理、具有可实施性。

2.3 二级指标的内容不完整

一些专家提出建议：做一个评价指标，二级指标从某方面讲都应该属于一级指标，并且从一个维度上来看二级指标组合在一起就是一个完整的一级指标。但是在这个指标体系中，有很多一级指标下的二级指标不完整，仅仅提到了一部分，这还需要好好考虑。

2.4 评价指标所属关系有待调整

主要体现在 B1 能够把问题分解成若干简单的部分和 B4 能够制定解决问题的详细方案这两个指标放在计算思维这个维度里不太妥当，整体上计算思维的评价指标体系都要再次修改，这些指标体系的设立不清晰而且容易产生误解。

2.5 二级指标的可操作性不强

在实际信息技术学科教学评价中，整个评价指标体系其实是通过二级指标实施的，所以二级指标应该具有针对性和可操作性。有些专家提到该评价指标中许多二级指标存在可操作性不强的问题，例如 C4 通过数字化平台开展线上课程学习、C7 学习者加入特定的论坛社区或者社区网络进行交流互动等在高中就不易实现，针对这些问题，笔者将对其进行修改和完善，使该指标体系操作性更强，更加实用。

3. 修改指标

经过第一轮专家意见汇总，将高中生信息技术核心素养评价指标修改如表 4-7。为了进一步确定评价指标是否科学合理，所以进入第二轮的专家意见咨询。

表 4-7 高中生信息技术核心素养评价指标体系（第一轮修改）

一级指标	二级指标项
信息意识 (A)	A1 具备服务信息社会，为信息社会积极贡献的意识
	A2 主动关注信息技术工具发展中的新动向和新趋势，有意识地使用新技术处理信息
	A3 针对简单的信息问题，能够根据来源的可靠性、内容的真伪性和表达的目的，对信息进行判断
	A4 在日常生活中，根据实际解决问题的需要，恰当选择信息工具，具备信息安全意识
	A5 在日常生活中，按照一定的需求主动获取信息
	A6 针对特定的问题，自觉主动地比较不同的信息来源，确定合适的信息获取策略
	A7 关注新技术，尝试将新技术应用于生活
	A8 能判断他人信息选择的合理状况并给予适当提示
计算思维 (B)	B1 依据解决问题的需要设计算法，运用算法描述方法和三种控制结构合理表示算法
	B2 利用数据管理软件对数据进行存储、查找、排序、筛选、函数计算等常规数据处理
	B3 了解信息系统的基本特征，知道信息系统的基本构成，理解日常信息系统应用运行的基本方法
	B4 在数据分析的基础上，能利用合适的统计图表呈现数据分析结果
	B5 针对典型的数据问题，能够分析实体的基本属性，确定常用的数据类型
	B6 掌握一种程序设计语言的基本知识，编写简单程序解决问题
	B7 运用计算思维知识对日常信息系统应用实例做出解释
数字化学习与 创新 (C)	C1 对获取的信息进行分析、批判性思考，正确对待信息
	C2 面对新的情境或学习任务能够利用数字化资源解决问题
	C3 利用互联网上大量的优质资源开展独立地自主学习
	C4 通过数字化平台开展线上课程学习
	C5 灵活运用文字、图片、音频、视频等多种方式开展学习
	C6 掌握主要的搜索引擎，有效搜索网络信息
	C7 加入特定的论坛社区或者社区网络进行交流互动
	C8 创造数字化作品作为学习过程的主要目标
	C9 充分运用各种数字化技术，使学习者之间保持高效度的沟通合作，并能够分散化地开展项目研究工作

- D1 了解并遵守网络信息道德规范
- D2 合法获取信息，尊重他人知识产权、版权
- 信息社会责任 (D) D3 正确使用网络资源、维护网络信息环境
- D4 引用他人文献资料时，进行标注
- D5 掌握常用杀毒软件的安装和使用
- D6 了解信息安全常识，积极有效维护信息安全

(三) 第二轮专家咨询，完善评价指标体系

将经过修正后的评价指标，再邀请上述专家进行第二轮咨询，第二轮咨询运用德尔菲法进行，给选取的五位专家发放修改后的评价指标体系问卷，针对该评价指标的内容和结构进行调整。讨论的重点问题主要包括：各个指标的合理化程度和必要程度，各指标的描述是否合适，各个指标是否具体和可量化操作。

1. 问卷的编制

本轮采用问卷的方式对专家进行咨询，经过第一轮专家咨询得到了修正的高中生信息技术学科核心素养的评价指标由一级指标和二级指标构成，分别有4项和30项。并以此编制出了高中生信息技术学科核心素养评价指标体系问卷（见附录2），并将此问卷分别以电子的形式发放出去。

2. 德尔菲法专家问卷分析

此次问卷依然向第一轮专家咨询的5位专家发放，由于之前已经对专家进行过咨询，每个专家对该指标体系已经有了一定的了解^[18]，各位专家对本次研究都比较重视，为了分析专家组对各个指标项及问卷整体的一致性意见，同时也尊重和保护少数人的观点和见解，本轮将对专家咨询数据结果进行综合分析。

2.1 各描述统计量的分析说明

本研究用平均数来表示评价指标的重要性程度，用中位数和众数表示专家们意见的集中程度。当统计量都很大的时候才表示所有专家都认可该指标比较重要，本研究将重要性程度分为五个等级（如表4-8所示）。当一个指标的重要性程度为中低或者低的时候，说明该指标没有达到石河子市高中生信息技术核心素养评价指标体系的标准。

表4-8 评价指标重要性程度评判标准

重要性程度	平均数	中位数	等级（重要性）
非常重要	$M=5$	$Md=5$	高
比较重要	$M \geq 4$	$Md \geq 4$	中高
重要	$3 \leq M < 4$	$3 \leq Md < 4$	中
不确定	$2 \leq M < 3$	$2 \leq Md < 3$	中低
不重要	$1 \leq M < 2$	$1 \leq Md < 2$	低

其中标准差和方差是非常重要的差异量指标，本研究采用标准差来对专家组意见进

^[18]陈娜. 数字化环境下教师信息化领导力的评价指标体系研究[D]. 上海: 上海师范大学, 2012.

行一致性检验，如果某一个指标的标准差大于 1.0，就表示这个指标的专家意见不一致，还需要对专家做进一步的咨询。

2.2 专家问卷统计分析

本研究选取以上四个统计量对专家组关于各指标的重要性程度的判断进行检验，专家组问卷统计结果如表 4-9。

表 4-9 问卷统计结果

一级指标项		描述统计量			
		平均数	中位数	众数	标准差
	信息意识	4	4	4	0.63
	计算思维	4.2	4	4 ⁵	0.74
	数字化学习与创新	3.8	4	3 ⁴	0.74
	信息社会责任	4.6	5	5	0.49

一 级 指 标	二级指标项		描述统计量			
			平均数	中位数	众数	标准差
信 息 意 识	A1	具备服务信息社会，为信息社会积极贡献的意识	4	4	4	0.63
	A2	主动关注信息技术工具发展中的新动向和新趋势，有意识地使用新技术处理信息	4	4	4	0.63
	A3	针对简单的信息问题，能够根据来源的可靠性、内容的真伪性和表达的目的，对信息进行判断	4.2	4	4	0.89
	A4	在日常生活中，根据实际解决问题的需要，恰当选择信息工具，具备信息安全意识	3.8	4	3 ⁴	0.74
	A5	在日常生活中，按照一定的需求主动获取信息	4.2	4	4 ⁵	0.74
	A6	针对特定的问题，自觉主动地比较不同的信息来源，确定合适的信息获取策略	4.2	4	4 ⁵	0.74
	A7	关注新技术，尝试将新技术应用于生活	4.4	4	5	0.70
	A8	能判断他人信息选择的合理状况并给予适当提示	4	4	4	0.63
计 算 思 维	B1	依据解决问题的需要设计算法，运用算法描述方	4.2	4	4 ³	0.74
		法和三种控制结构合理表示算法				
	B2	利用数据管理软件对数据进行存储、查找、排序、筛选、函数计算等常规数据处理	4	4	4	0.63
	B3	了解信息系统的基本特征，知道信息系统的基本构成，理解日常信息系统应用运行的基本方法	3.8	4	4	0.40

	B4 在数据分析的基础上, 能利用合适的统计图表呈现数据分析结果	4.2	4	4 ³	0.74
	B5 针对典型的数据问题, 能够分析实体的基本属性, 确定常用的数据类型	4.2	4	4 ³	0.74
	B6 掌握一种程序设计语言的基本知识, 编写简单程序解决问题	4.2	4	4	0.89
	B7 运用计算思维知识对日常信息系统应用实例做出解释	4.2	4	4 ³	0.74
数	C1 对获取的信息进行分析、批判性思考, 正确对待信息	4	4	4	0.63
化	C2 面对新的情境或学习任务能够利用数字化资源解决问题	4	4	3 ⁵	0.89
学	C3 利用互联网上大量的优质资源开展独立地自主学习	4	4	4	0
习	C4 通过数字化平台开展线上课程学习	4.2	4	4	0.89
与	C5 灵活运用文字、图片、音频、视频等多种方式开展学习	3.2	3	3 ⁴	0.74
创	C6 掌握主要的搜索引擎, 有效搜索网络信息	4.6	5	5	0.80
新	C7 学习者加入特定的论坛社区或者社区网络进行交流互动	4.2	4	4	0.89
	C8 学习者以创造数字化作品作为这段学习过程的主要目标	3.2	3	3 ⁴	0.74
	C9 充分运用各种数字化技术, 使学习者之间保持高效度的沟通合作, 并能够分散化地开展项目研究工作	3.6	4	4	0.80
信	D1 了解并遵守网络信息道德规范	4.2	4	4 ⁵	0.74
息	D2 合法获取信息, 尊重他人知识产权、版权	4.2	4	4 ⁵	0.74
社	D3 正确使用网络资源、维护网络信息环境	4.2	4	4 ⁵	0.74
会	D4 引用他人文献资料时, 进行标注	4.2	4	4 ⁵	0.74
责	D5 掌握常用杀毒软件的安装和使用	4.2	4	4 ³	0.74
任	D6 了解信息安全常识, 积极有效维护信息安全	4.2	4	4 ⁵	0.74

注: a 表示存在多个众位数, 在此选取最小值。

3. 平均数、中位数、众数、标准差分析统计

在德尔菲法问卷调查中, 平均数 (M) 小于 4 的指标项一共有 6 项, 如表 4-10 所示; 中位数 (Md) 小于 4 的共有 2 项, 如表 4-11 所示; 众数 (Mo) 小于 4 的共有 5 项, 如表 4-12 所示; 调查中标准差均小于 1.0, 说明专家组对指标的合适程度判定一致性比较高。

表 4-10 平均数小于 4 的指标统计

指标项	平均数 (M)
数字化学习与创新	3.8
A4 在日常生活中, 根据实际解决问题的需要, 恰当选择信息工具, 具备信息安全意识	3.8
B3 了解信息系统的基本特征, 知道信息系统的基本构成, 理解日常信息系统应用运行的基本方法	3.8
C5 灵活运用文字、图片、音频、视频等多种方式开展学习	3.2
C8 学习者以创造数字化作品作为这段学习过程的主要目标	3.2
C9 充分运用各种数字化技术, 使学习者之间保持高效度的沟通合作, 并能够分散化地开展项目研究工作	3.6

表 4-11 中位数小于 4 的指标统计

指标项	中位数 (Md)
C5 灵活运用文字、图片、音频、视频等多种方式开展学习	3
C8 学习者以创造数字化作品作为这段学习过程的主要目标	3

表 4-12 众数小于 4 的指标统计

指标项	众数 (Mo)
数字化学习与创新	3
A4 在日常生活中, 根据实际解决问题的需要, 恰当选择信息工具, 具备信息安全意识	3
C2 面对新的情境或学习任务能够利用数字化资源解决问题	3
C5 灵活运用文字、图片、音频、视频等多种方式开展学习	3
C8 学习者以创造数字化作品作为这段学习过程的主要目标	3

4. 德尔菲法专家组意见分析

本轮德尔菲法专家意见咨询既包括重要性程度判断还有开放式问题, 不仅研究专家组对已定指标的重要性程度的意见, 还统计了专家组对指标的其他建议。通过对本轮调查结果的统计分析和归纳整理, 主要有以下几个方面的问题:

4.1 指标描述:

有两位专家指出评价的主体对象应该描述清楚, 否则很容易搞不懂评价指标的针对对象是谁, 比如 C7、C8 和 C9 之间的评价对象就不明确, 需要进一步修改。

4.2 指标的交叉重复:

有 2 位专家认为 A2 主动关注信息技术工具发展中的新动向和新趋势和 A7 关注新技术存在重复; 有一位专家认为信息技术工具发展的新动向和新趋势本身就包括新技术。

有 3 位专家认为 C3 利用互联网上大量的优质资源开展独立地自主学习和 C4 通过数字化平台开展线上课程学习存在重复; 有一位专家指出互联网上的资源和数字化学习

平台存在重复，建议合并此项。

有 2 位专家认为 C9 使学习者保持高效度的沟通合作与 C7 学习者加入特定的论坛社区或者社区网络进行交流互动存在重复，建议删除。

（四）第二轮指标体系的修改

表 4-13 高中生信息技术核心素养评价指标体系（第二轮修改）

一级指标	二级指标项
信息意识（A）	A1 具备服务信息社会，为信息社会积极贡献的意识
	A2 主动关注信息技术工具发展中的新动向和新趋势以及新技术，有意识地使用新技术处理生活中遇到的问题
	A3 针对简单的信息问题，能够根据来源的可靠性、内容的真伪性和表达的目的，对信息进行判断
	A4 在日常生活中，根据实际解决问题的需要，恰当选择信息工具，具备信息安全意识
	A5 在日常生活中，按照一定的需求主动获取信息
	A6 针对特定的问题，自觉主动地比较不同的信息来源，确定合适的信息获取策略
	A7 能判断他人信息选择的合理状况并给予适当提示
计算思维（B）	B1 依据解决问题的需要设计算法，运用算法描述方法和三种控制结构合理表示算法
	B2 利用数据管理软件对数据进行存储、查找、排序、筛选、函数计算等常规数据处理
	B3 了解信息系统的基本特征，知道信息系统的基本构成，理解日常信息系统应用运行的基本方法
	B4 在数据分析的基础上，能利用合适的统计图表呈现数据分析结果
	B5 针对典型的数据问题，能够分析实体的基本属性，确定常用的数据类型
	B6 掌握一种程序设计语言的基本知识，编写简单程序解决问题
数字化学习与 创新（C）	B7 运用计算思维知识对日常信息系统应用实例做出解释
	C1 对获取的信息进行分析、批判性思考，正确对待信息
	C2 面对新的情境或学习任务能够利用数字化资源解决问题
	C3 利用互联网和数字化学习平台上大量的优质资源开展独立自主的线上课程学习
	C4 灵活运用文字、图片、音频、视频等多种方式开展学习
	C5 掌握主要的搜索引擎，有效搜索网络信息
	C6 加入特定的论坛社区或者社区网络进行交流互动
	C7 创造数字化作品作为学习过程的主要目标
C8 充分运用各种数字化技术，能够分散化地开展项目研究工作	

	D1 了解并遵守网络信息道德规范
	D2 合法获取信息，尊重他人知识产权、版权
信息社会责任	D3 正确使用网络资源、维护网络信息环境
(D)	D4 引用他人文献资料时，进行标注
	D5 掌握常用杀毒软件的安装和使用
	D6 了解信息安全常识，积极有效维护信息安全

综合专家意见，对评价指标体系做出第二次修改，修改结果如表 4-13 所示。本轮修改内容主要包括以下几个方面：

1.将 A2 主动关注信息技术工具发展中的新动向和新趋势和 A7 关注新技术两个指标合并为一个指标，即：主动关注信息技术工具发展中的新动向和新趋势以及新技术，有意识地使用新技术处理生活中遇到的问题。

2.将 C3 利用互联网上大量的优质资源开展独立地自主学习和 C4 通过数字化平台开展线上课程学习合并成一个指标，即：利用互联网和数字化学习平台上大量的优质资源开展独立自主的线上课程学习。

3.删除 C9 使学习者保持高效度的沟通合作。

经过两轮德尔菲法专家意见咨询之后，专家组意见已经趋于一致，因此第二轮修改后的高中生信息技术核心素养评价指标体系即为德尔菲法专家咨询最终结果。

第五章 石河子市高中生信息技术核心素养评价指标权重的确定

权重在评价指标体系中是一个非常重要的组成部分，研究信息技术学科核心素养评价指标体系权重的确定对评价指标体系的确定非常重要。指标的权重就是指根据每个指标的重要性，对每个指标在该指标体系中的重要性程度进行量化的数值。计算权重的方法主要有层次分析法、专家评定法、对偶比较法、结构方程模型法、定量统计法等。本研究主要采用层次分析法来计算评价指标的权重，并借助 YAAHP 层次分析法软件来完成数据的统计。

本研究最后确定的指标体系比较庞大，二级指标比较多，对指标一一比较，工作量较大，也会影响权重的准确性，所以本研究中二级指标的权重采用专家排序法进行计算。

一、层次分析法

（一）层次分析法简单介绍

层次分析法（Analytic Hierarchy Process，简称 AHP）是美国著名运筹学家 T.L 匹茨堡大学教授萨蒂（Saaty）于 20 世纪 70 年代初期提出来的一种简便灵活而又非常实用的多准则决策分析方法。^[19]这种方法的特点是在对复杂的决策问题及其内在关系等进行深入分析的基础上，两两比较重要性的方法，来确定每个指标的权重。

（二）层次分析法确定权重的步骤

层次分析法是将一个大的系统分解成总目标、决策和各种影响因素不同的层次，使整个系统层次化排列，呈金字塔形状。^[20]层次分析法的基本思路是：首先，建立递阶层次结构模型；其次，构造各层次中所有的判断矩阵；再次，将各评价指标按层次分解为二维判断矩阵后，对同一层次内的各指标进行两两比较确定出各自的权重；最后，通过层层分析给出所有评价因素相对于总指标的一个排序。如图 5-1 所示。

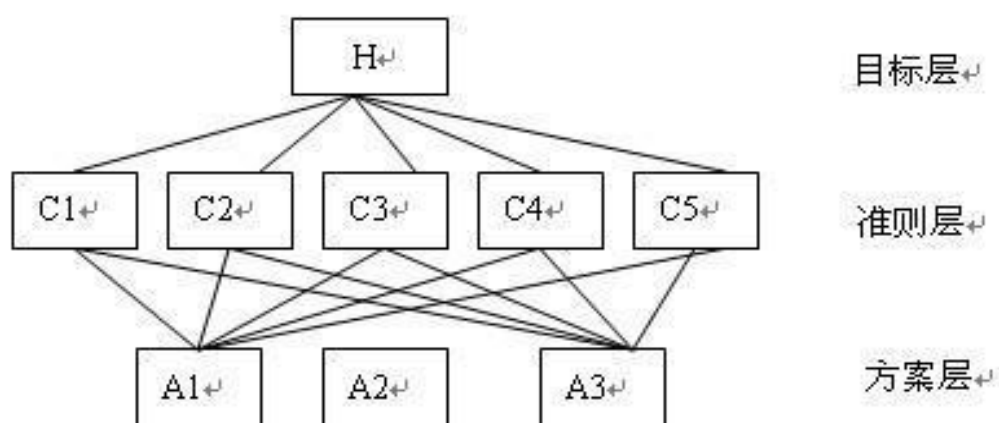


图 5-1 层次分析法结构示意图

^[19] 焦宝聪，柳少军编著. 教育信息化决策理论与方法[M]. 北京：电子工业出版社. 2004.

^[20] 张豪锋，孔凡士. 教育信息化评价 [M]. 北京电子工业出版社，2005. 143.

二、评价指标权重的确定

（一）建立层次结构模型

通过了解高中生信息技术核心素养系统中的各个方案和因素之间的关系，确定高中生信息技术核心素养评价的层次结构模型，一级指标的层次结构模型如图 5-2 所示。



图 5-2 一级指标层次结构模型

（二）构造判断矩阵

对评价指标构造判断矩阵，本文运用 T. L. Satty 的指标重要性标度，用数字 1-9 及其倒数作为判断标准，如表 5-1 所示。

表 5-1 判断矩阵重要性的标度含义

标度	含义
1	表示两个因素相比，具有同样的重要性
3	表示两个因素相比，一个因素比另一个因素稍微重要
5	表示两个因素相比，一个因素比另一个因素明显重要
7	表示两个因素相比，一个因素比另一个因素强烈重要
9	表示两个因素相比，一个因素比另一个因素极端重要
2、4、6、8	上述两相邻判断的中值
倒数	因素 i 与 j 比较的判断为 a_{ij} ，则因素 j 与 i 的比较判断 $a_{ji}=1/a_{ij}$

对评价指标两两比较，并根据 Satty 提出的“1-9 标度”，对指标相对重要程度进行确定，可以得到比较值，建立判断矩阵如表 5-2 所示，通过收集数据对矩阵的一致性进行检验，最后计算出权重结果。

表 5-2 两两比较判断矩阵

	元素 1	元素 2	元素 3	元素 4	元素 n
元素 1	C11	C12	C13	C14	C1n
元素 2	C21	C22	C23	C24	C2n

元素 3	C31	C32	C33	C34	C3n
元素 4	C41	C42	C43	C44	C4n
元素 n	Cn1	Cn2	Cn3	Cn4	Cnn

(三) 一级指标权重确定过程

1. 构造一级指标判断矩阵表

对一级评价指标进行两两比较，并根据 Satty 提出的“1-9 标度”，对一级评价指标的重要程度进行确定，可以得到一级指标的比较值，建立判断矩阵如表 5-3 所示，判断矩阵用 U 表示。从 u1 到 u4 分别是信息意识、计算思维、数字化学习与创新和信息社会责任。

表 5-3 一级指标判断矩阵

U	信息意识 (u1)	计算思维 (u2)	数字化学习与创 新 (u4)	信息社会责任 (u4)
信息意识 (u1)	1	3	2	1/2
计算思维 (u2)	1/3	1	1/2	1/3
数字化学习与创 新 (u3)	1/2	2	1	1/3
信息社会责任 (u4)	2	3	3	1

2. 求出一级指标的权重

计算指标权重通常有“方根法”、“和积法”和“迭代法”等计算判断矩阵的最大特征根 λ_{\max} 值和对应的特征向量。本文采用方根法进行计算。计算步骤如下：

① 计算判断矩阵中每一行元素的乘积 M_i ：

$$M_i = \prod_{j=1}^n a_{ij}, i = 1, 2, \dots, n.$$

② 计算 M_i 的 n 次方根：

$$\overline{W}_i = \sqrt[n]{M_i}.$$

③ 计算归一化向量 W_i ：

$$W_i = \frac{\overline{W}_i}{\sum_{j=1}^n \overline{W}_j},$$

这里 W_i 即为评价指标权重。

3. 判断矩阵一致性检验

判断同层因素的权重分配是否合理，要对判断矩阵进行一致性检验。具体步骤如下：

- ① 计算矩阵乘积 A_1W
- ② 计算最大特征根值 λ_{max}

$$\lambda_{max} \approx \sum_{i=1}^n \frac{(AW)_i}{nW_i}$$

- ③ 计算随机一致性比率： $CR = \frac{\lambda_{max}-n}{(n-1)RI}$

在这个计算公式中，n 是指标比较的个数，RI 表示随机一致性指标， λ_{max} 表示矩阵的最大特征根，对于 RI，规定阶数判断矩阵的 RI 值是固定的，如表 5-5 给出了 1-9 阶判断矩阵的 RI 值，最大特征根。 λ_{max} 可以通过数学计算得出，公式中如果满足 $RI < 0.1$ ，则矩阵具有满意的一致性，如果 $RI \geq 0.1$ ，则矩阵需要调整，直到满意为止。

表 5-4 平均随机一致性指标 RI

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0.00	0.00	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

λ_{max} 的计算过程如下：将比较矩阵中的第一列的每一项都乘以第一条标准的权重，第二列乘以第二条的权重，对所有列进行上述操作之后，计算各行的总和，然后再将向量中的各项指标除以相应指标的权重，最后对所得到的值求平均数，这个平均数就是判断矩阵的最大特征根 λ_{max} 。^[21]表 5-5 为一级指标重要性程度判断相应数据。

表 5-5 一级指标重要性程度判断相应数据

	信息意识	计算思维	数字化学习与创新	信息社会责任感	M_{ij}	M_{ij}	W_i	A_iW_i	A_iW_i / W_i	λ_{max}	CR
信息意识	1	3	2	1/2	0.351	3.00	0.35	1.30	3.71	4.11	0.04
计算思维	1/3	1	1/2	1/3	0.129	0.06	0.13	0.45	3.50	1	11
数字化学习与创新	1/2	2	1	1/3	0.203	0.33	0.20	0.74	3.67		
信息社会	2	3	3	1	0.317	2.00	0.32	1.76	5.56		

^[21] 张文芳.《移动情景下的学习效果评价研究》[D].江西财经大学,2015.

责任

从表 5-5 可以看出, 信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任评价指标权重分别为 0.351、0.129、0.203、0.317。通过计算得出一级评价指标判断矩阵中

$$\lambda_{\max} = 4.111$$

$$CR = \frac{4.111-4}{(4-1)*0.9} = 0.04111 < 0.1$$

故通过一致性检验。

(四) 分别求出二级指标权重

通过上述方法我们可以分别求出二级指标权重。为了使评价指标更加科学合理和具有可行性, 我们将二级指标分别输入 yaahp11.3 软件, 绘制层次结构模型图, 构造判断矩阵, 进行归一化处理 and 计算权重。为了方便书写, A 表示信息意识, B 表示计算思维, C 表示数字化学习与创新, D 表示信息社会责任。通过计算得出各二级指标的权重如表 5-6 至表 5-9 所示。

表 5-6 信息意识 (A) 二级指标权重结果统计表

信息意识	指标权重
A1 具备服务信息社会, 为信息社会积极贡献的意识	0.1541
A2 主动关注信息技术工具发展中的新动向和新趋势以及新技术, 有意识地使用新技术处理生活中遇到的问题	0.1526
A3 针对简单的信息问题, 能够根据来源的可靠性、内容的真伪性和表达的目的, 对信息进行判断	0.1753
A4 在日常生活中, 根据实际解决问题的需要, 恰当选择信息工具, 具备信息安全意识	0.1333
A5 在日常生活中, 按照一定的需求主动获取信息	0.1515
A6 针对特定的问题, 自觉主动地比较不同的信息来源, 确定合适的信息获取策略	0.1166
A7 能判断他人信息选择的合理状况并给予适当提示	0.1166

表 5-7 计算思维 (B) 二级指标权重结果统计表

计算思维	指标权重
B1 依据解决问题的需要设计算法, 运用算法描述方法和三种控制结构合理表示算法	0.1230
B2 利用数据管理软件对数据进行存储、查找、排序、筛选、函数计算等常规数据处理	0.1732
B3 了解信息系统的基本特征, 知道信息系统的基本构成, 理解日常信息系统应用运行的基本方法	0.1532
B4 在数据分析的基础上, 能利用合适的统计图表呈现数据分析结果	0.0910
B5 针对典型的数据问题, 能够分析实体的基本属性, 确	0.1558

定常用的数据类型	
B6 掌握一种程序设计语言的基本知识, 编写简单程序解决问题	0. 2001
B7 运用计算思维知识对日常信息系统应用实例做出解释	0. 1038

表 5-8 数字化学习与创新 (C) 二级指标权重结果统计表

数字化学习与创新	指标权重
C1 对获取的信息进行分析、批判性思考, 正确对待信息	0. 1092
C2 面对新的情境或学习任务能够利用数字化资源解决问题	0. 1366
C3 利用互联网和数字化学习平台上大量的优质资源开展独立自主的线上课程学习	0. 1291
C4 灵活运用文字、图片、音频、视频等多种方式开展学习	0. 1319
C5 掌握主要的搜索引擎, 有效搜索网络信息	0. 0793
C6 加入特定的论坛社区或者社区网络进行交流互动	0. 1945
C7 创造数字化作品作为学习过程的主要目标	0. 1140
C8 充分运用各种数字化技术, 能够分散化地开展项目研究工作	0. 1055

表 5-9 信息社会责任 (D) 二级指标权重结果统计表

信息意识	指标权重
D1 了解并遵守网络信息道德规范	0.1791
D2 合法获取信息, 尊重他人知识产权、版权	0.1838
D3 正确使用网络资源、维护网络信息环境	0.1901
D4 引用他人文献资料时, 进行标注	0.1791
D5 掌握常用杀毒软件的安装和使用	0.1352
D6 了解信息安全常识, 积极有效维护信息安全	0.1327

三、石河子市高中生信息技术核心素养评价指标体系

经过指标的初步确定, 专家咨询筛选修改指标, 评价指标的描述已经最后指标权重的确定, 最终形成了石河子市高中生信息技术核心素养评价指标体系。如表 5-10 所示。

表 5-10 石河子市高中生信息技术核心素养评价指标体系权重结果

一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重
A 信息意识	0. 351	A1 具备服务信息社会, 为信息社会积极贡献的意识	0. 1541
		A2 主动关注信息技术工具发展中的新动向和新趋势以及新技术, 有意识地使	0. 1526

		用新技术处理生活中遇到的问题	
		A3 针对简单的信息问题，能够根据来源的可靠性、内容的真伪性和表达的目的，对信息进行判断	0.1753
		A4 在日常生活中，根据实际解决问题的需要，恰当选择信息工具，具备信息安全意识	0.1333
		A5 在日常生活中，按照一定的需求主动获取信息	0.1515
		A6 针对特定的问题，自觉主动地比较不同的信息来源，确定合适的信息获取策略	0.1166
		A7 能判断他人信息选择的合理状况并给予适当提示	0.1166
B 计算思维	0.129	B1 依据解决问题的需要设计算法，运用算法描述方法和三种控制结构合理表示算法	0.1230
		B2 利用数据管理软件对数据进行存储、查找、排序、筛选、函数计算等常规数据处理	0.1732
		B3 了解信息系统的基本特征，知道信息系统的基本构成，理解日常信息系统应用运行的基本方法	0.1532
		B4 在数据分析的基础上，能利用合适的统计图表呈现数据分析结果	0.0910
		B5 针对典型的数据问题，能够分析实体的基本属性，确定常用的数据类型	0.1558
		B6 掌握一种程序设计语言的基本知识，编写简单程序解决问题	0.2001
		B7 运用计算思维知识对日常信息系统应用实例做出解释	0.1038
C 数字化学习与创新	0.203	C1 对获取的信息进行分析、批判性思考，正确对待信息	0.1092
		C2 面对新的情境或学习任务能够利用数字化资源解决问题	0.1366
		C3 利用互联网和数字化学习平台上大	0.1291

		量的优质资源开展独立自主的线上课程学习	
		C4 灵活运用文字、图片、音频、视频等多种方式开展学习	0.1319
		C5 掌握主要的搜索引擎,有效搜索网络信息	0.0793
		C6 加入特定的论坛社区或者社区网络进行交流互动	0.1945
		C7 创造数字化作品作为学习过程的主要目标	0.1140
		C8 充分运用各种数字化技术,能够分散化地开展项目研究工作	0.1055
D 信息社会责任	0.317	D1 了解并遵守网络信息道德规范	0.1791
		D2 合法获取信息,尊重他人知识产权、版权	0.1838
		D3 正确使用网络资源、维护网络信息环境	0.1901
		D4 引用他人文献资料时,进行标注	0.1791
		D5 掌握常用杀毒软件的安装和使用	0.1352
		D6 了解信息安全常识,积极有效维护信息安全	0.1327

第六章 结 语

一、本研究的结论

当前,随着信息技术学科核心素养的提出和研究的深入,高中生信息技术学科教学进入了一个新阶段,但是高中生在信息技术学科学习的过程中是否达到预期的目标,如何科学合理地调整和引导高中信息技术核心素养的培养,需要对高中信息技术核心素养的培养进行评价,那么构建科学合理的高中信息技术学科核心素养的评价指标能够诊断出信息技术学科教学中存在的问题,引导信息技术学科核心素养的培养想着理想的状态发展。基于此本研究构建了一套符合石河子市高中信息技术核心素养评价指标体系。本研究主要做了一下几方面的工作:

首先,在分析已有相关研究的基础上,了解信息技术核心素养的基本理论,综述国内外关于信息技术核心素养的研究现状,并找出我国在信息技术学科教学中存在的问题。

其次,分层抽样选择了石河子市两所具有代表性的高中进行调研,了解石河子市高中生信息技术核心素养的培养现状和问题。① 在信息意识方面,大部分的高中生具有较好的信息主体意识,但是在日常生活中,也有部分学生认为信息技术与资源在个人成长中作用一般,而且部分学生很少使用甚至不去使用互联网寻求帮助,在信息技术发展趋势的认识方面也存在偏差,大部分同学在网上查找所需信息时都会受到无关信息的影响从而偏离自己的查找初衷,甚至有部分学生很少关注信息技术工具发展中的新动向和新趋势,还有小部分同学在对未来为信息社会积极贡献缺乏信心。② 在计算思维方面,大部分学生计算思维和设计算法的意识和能力比较薄弱,缺乏分析鉴别和设计算法的能力,还有一小部分同学逻辑思维能力比较差,加强高中生计算思维和信息系统的培养已经刻不容缓。③ 在数字化学习与创新方面,大多数学生能够认识到数字化学习资源在学习中的作用,对数字化学习设备的操作水平中等,但是还有部分同学主动性不强,在面对数字化素材加工问题时,部分学生使用方法比较单一,还有部分同学比较依赖其他人的帮助来解决问题,并且还有近五分之一的学生在信息检索方面存在困难和障碍。④ 在信息社会责任方面,大部分学生能够了解《全国青少年网络文明公约》,有六成多的学生能够坚决抵制盗版产品,但是还有近四成的学生在使用或者部分使用盗版产品,大多数学生对某些违反法律法规的行为具有一定的辨识能力,但还有部分同学对基本的法律法规常识不了解,部分学生对计算机设置安全防范措施尤其是计算机杀毒软件的安装和使用情况不了解,这些学生在信息安全的重视程度方面不容乐观,需要引起我们的高度重视。

再次,分析国内已有的信息技术核心素养评价指标体系的评价维度,确定石河子市高中生信息技术核心素养评价指标体系的四个一级维度,即:信息意识、计算思维、数字化学习与创新和信息社会责任。再结合石河子市高中生信息技术核心素养的培养现状,将一级维度细分为二级指标,从而构建出石河子市高中信息技术核心素养评价指标

体系的指标框架。

然后经过两轮德尔菲法，对石河子市高中信息技术核心素养评价指标进行修改，最终确定出4个一级指标和28个二级指标，并且利用层次分析法和Yaahp软件分别计算一级指标和二级评价指标的权重。

最终确定石河子市高中信息技术核心素养评价指标体系。

二、本研究的反思

（一）本研究的局限

1. 评价指标体系还需要进一步的验证和完善。

本研究为了保证石河子市高中信息技术核心素养评价指标体系尽可能科学合理，采用专家咨询的方法对评价指标体系进行构建，但是还没有在高中进行实验和检验，在实际的应用过程中还会发现更多的问题。

2. 石河子市高中生信息技术核心素养现状调查对象比较少。

由于实际操作比较困难，对石河子市高中的调查研究仅调查了市区和团场的各一所学校，这两所学校也许不能完全反映出石河子市高中生信息技术核心素养培养现状的全部。

（二）后续研究计划

高中信息技术核心素养是一个庞大的系统，要对高中信息技术核心素养进行评价，评价指标体系只是最初的依据，在开展高中生信息技术核心素养的培养过程中还有很多的工作要做，还有很长的路要走，需要进一步的深入研究。在开展高中生信息技术学科核心素养评价指标体系的研究中还需要从以下几个方面进行：

1. 评价指标体系的实践与调整。

在高中生信息技术学科核心素养的评价过程中，依据评价指标体系开展教学实践，对评价指标体系中的不足之处进行调整、修改和完善，使其更加的科学合理，适应新时代的发展要求。

2. 利用新技术进行评价。

信息技术学科具有很强的时代性和新颖性，随着教育信息化的不断发展，教育领域的新技术新应用越来越多，但是在教育评价中这些新技术新应用的实践比较少，后续研究可以考虑对这些新技术和新应用在教育评价中的应用情况。

本研究基于石河子市高中生信息技术学科核心素养的培养现状，结合专家教师的意见构建了评价指标体系，希望本研究能够对高中生信息技术学科核心素养的评价提供一些借鉴。

参考文献

1. 专著

- [1] 习近平. 决胜全面建成小康社会, 夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利——在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告[M]. 北京:人民出版社, 2017. 10.
- [2] 王汉澜. 教育评价学[M]. 开封:河南大学出版社, 1995.
- [3] 金梯、王刚. 教育评价与测量[M]. 北京: 教育科学出版社, 2002:60.
- [4] 李培澜. 素质教育目标导学研究[M]. 四川: 四川人民出版社, 2001.
- [5] 瞿葆奎. 教育学文集·教育评价[M]. 北京: 人民教育出版社, 1989.
- [6] 施良方. 课程理论——课程的基础、原理与问题[M]. 北京: 教育科学出版社, 1996.
- [7] 傅钢善. 现代教育技术 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2015, 7.
- [8] 焦宝聪, 柳少军编著. 教育信息化决策理论与方法[M]. 北京: 电子工业出版社. 2004.
- [9] 张豪锋, 孔凡士. 教育信息化评价 [M]. 北京电子工业出版社, 2005. 143.
- [10] 彭勇. 多元评价法在高中信息技术教学中的应用研究[D]. 山东师范大学, 2012.

2. 数据库/互联网

- [1] 教育部基础教育课程教材专家工作委员会. 普通高中课程标准修订工作启动会议[DB/OL]. http://moe.edu.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/moe_1485/201412/t20141208_180670.html, 2014-12-18.

3. 硕博论文

- [1] 黄晓. 陕西省中小学教育信息化评价指标体系研究[D]. 陕西师范大学, 2016.
- [2] 刘学玉. 甘肃省高中信息技术学科新课改实施质量分析研究[D]. 西北师范大学, 2015.
- [3] 张瑜玲. 高中信息技术课程在线评价系统的设计与开发[D]. 四川师范大学, 2015.
- [4] 彭勇. 多元评价法在高中信息技术教学中的应用研究[D]. 山东师范大学, 2012.
- [5] 赵文婷. 高中信息技术课程发展性教学评价的设计与应用研究[D]. 东北师范大学, 2012.
- [6] 石芹. 高中信息技术课程学生学业评价体系的构建与实施[D]. 山东师范大学, 2010.
- [7] 张小花. 高中信息技术新课程评价方法的实施研究[D]. 云南师范大学, 2009.
- [8] 郑明达. 高中信息技术课程过程性评价的研究[D]. 华东师范大学, 2006. [17] 李远. 大学生数字化学习能力现状调查研究[D]. 浙江师范大学, 2014.
- [9] 张文芳. 《移动情景下的学习效果评价研究》[D]. 江西财经大学, 2015.

4. 期刊论文

- [1] 《关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见》节选[J]. 教育科学论坛, 2017(20):3-5.

- [2] 秦吉, 张翼鹏. 现代统计信息分析技术在安全工程方面的应用——层次分析法原理[J]. 工业安全与防尘, 1999, 25(5):44-48
- [3] 张娜. DeSeCo 项目关于核心素养的研究及启示[J]. 教育科学研究, 2013(10):39-45.
- [4] 辛涛, 姜宇, 刘霞. 我国义务教育阶段学生核心素养模型的构建[J]. 北京师范大学学报(社会科学版), 2013, (01):5-11.
- [5] 林崇德. 学生发展核心素养: 面向未来应该培养怎样的人?[J]. 中国教育学刊, 2016(06):1-2.
- [6] 张华. 论核心素养的内涵[J]. 全球教育展望, 2016, (04):10-24.
- [7] 张贤志. 核心素养研究综述[J]. 教育视界, 2015(17):56-58.
- [8] 余文森. 核心素养的内涵与意蕴[J]. 今日教育, 2016(02):1.
- [9] 李锋, 赵健. 高中信息技术课程标准修订: 理念与内容[J]. 中国电化教育, 2016, (12):4-9.
- [10] 肖广德, 魏雄鹰, 黄荣怀. 面向学科核心素养的高中信息技术课程评价建议[J]. 中国电化教育, 2017, (01):33-37.
- [11] 魏雄鹰, 肖广德, 李伟. 面向学科核心素养的高中信息技术测评方式探析[J]. 中国电化教育, 2017(05):15-18+61.
- [12] 解月光, 杨鑫, 付海东. 高中学生信息技术学科核心素养的描述与分级[J]. 中国电化教育, 2017, (05):8-14.
- [13] 魏雄鹰, 肖广德, 李伟. 面向学科核心素养的高中信息技术测评方式探析[J]. 中国电化教育, 2017, (05):15-18+61.
- [14] 李维明. 普通高中信息技术学科教学中核心素养的培育[J]. 中国电化教育, 2017, (05):26-29.
- [15] 张允峥, 刘建国. 浅析信息技术学科核心素养的构成[J]. 长春师范大学学报, 2017, (04):130-133.
- [16] 李锋, 熊璋. 面向核心素养的信息技术课程: “数据与计算” 模块[J]. 中国电化教育, 2017, (01):27-32.
- [17] 肖广德, 魏雄鹰, 黄荣怀. 面向学科核心素养的高中信息技术课程评价建议[J]. 中国电化教育, 2017, (01):33-37.
- [18] 肖广德, 黄荣怀. 高中信息技术课程实施中的问题与新课标的考量[J]. 中国电化教育, 2016, (12):10-15.
- [19] 师曼, 刘晟, 刘霞, 周平艳, 陈有义, 刘坚, 魏锐. 21 世纪核心素养的框架及要素研究[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2016, (03):29-37+115.
- [20] 任友群, 李锋, 王吉庆. 面向核心素养的信息技术课程设计与开发[J]. 课程. 教材. 教法, 2016, (07):56-61+9.
- [21] 黄四林, 左璜, 莫雷, 刘霞, 辛涛, 林崇德. 学生发展核心素养研究的国际分析[J]. 中国教育学刊, 2016, (06):8-14.

- [22] 姜宇, 辛涛, 刘霞, 林崇德. 基于核心素养的教育改革实践途径与策略[J]. 中国教育学刊, 2016, (06):29-32+73.
- [23] 钟启泉. 基于核心素养的课程发展: 挑战与课题[J]. 全球教育展望, 2016, (01):3-25.
- [24] 邵朝友, 周文叶, 崔允漷. 基于核心素养的课程标准研制: 国际经验与启示[J]. 全球教育展望, 2015, (08):14-22+30.
- [25] 辛涛, 姜宇, 王焯辉. 基于学生核心素养的课程体系建构[J]. 北京师范大学学报(社会科学版), 2014, (01):5-11.

5. 外文文献

- [1] Keqiang XU. Examining Changes Between China's 2001 and 2011 Mathematics Curriculum Standards for Basic Education From 21st Century Key Competencies Perspective[J]. Higher Education of Social Science, 2016, 9(6).
- [2] Toni L. Hebda, Terri L. Calderone. Informatics competencies for healthcare professionals: the Technology Informatics Guiding Education Reform (TIGER) Initiative model[J]. Drug Metabolism and Drug Interactions, 2012, 27(3).
- [3] Daniel Kučerka. Development of Key Competencies in Integrated Teaching Workplaces[J]. Acta Technologica Dubnicae, 2016, 6(1).
- [4] Scott Walter, Dawn Shinew. Information Literacy Instruction for Educators[M]. Taylor and Francis: 2012-10-12.
- [5] Javier Calzada Prado, Miguel Ángel Marzal. Incorporating Data Literacy into Information Literacy Programs: Core Competencies and Contents[J]. Libri, 2013, 63(2).
- [6] Glenn Johnson-Grau, Susan Gardner Archambault, Elisa Slater Acosta, Lindsey McLean. Patience, Persistence, and Process: Embedding a Campus-wide Information Literacy Program across the Curriculum[J]. The Journal of Academic Librarianship, 2016.

附录 1

石河子市高中生信息技术学科核心素养现状调查问卷

同学您好！我们在进行一项有关“石河子市高中生信息技术学科核心素养”的研究，进行本次问卷调查。本调查不记姓名，调查结果仅供研究使用。请您放心填写，您的真实回答将为我们构建“高中信息技术学科核心素养评价指标体系”提供参考。感谢您的支持与合作！

性别：_____ 年龄：_____ 民族：_____ 所在班级：_____

一、信息意识类

- 1、您认为信息技术与资源对个人成长的作用（ ）
A.非常重要 B.重要 C.比较重要 D.一般 E.不重要
- 2、在学习期间，您觉得有必要去查阅合适的课外学习资料来补充或加深所学知识吗？（ ）
A.非常必要 B.必要 C.有点必要 D.一般 E.没有必要
- 3、在日常生活中，您获得信息的主要来源是（ ）（可多选）
A.书籍、杂志、报刊 B.广播电视 C.互联网上的信息资源 D.他人讲述
- 4、您认为以下哪一类不属于信息（ ）
A.一段配音录音 B.一条电视广告 C.信息技术教材 D.一则体育比赛新闻
- 5、当您上网查找某一信息时，曾受到其它无关信息的吸引从而偏离最初的目的吗？（ ）
A.总是如此 B.多数时如此 C.有时如此 D.很少如此 E.几乎没有
- 6、当您在学习、生活中遇到疑难问题时，您会通过寻求网络信息资源获得帮助吗？（ ）
A.每次都使用 B.多数时使用 C.有时使用 D.很少使用 E.几乎不使用
- 7、除了平时的信息技术课外，您接受过其他有关计算机方面知识的学习吗？（ ）
A.接受过 B.没有接受过，但是有兴趣 C.没有接受过也没有兴趣
- 8、您认为下面不是信息技术的发展趋势的是（ ）
A.越来越友好的人机界面 B.越来越个性化的功能设计
C.越来越高的性能价格比 D.越来越复杂的操作步骤
- 9、您会有意识地关注新技术，并尝试将新技术应用于生活和学习中吗？（ ）
A.总是 B.经常 C.有时 D.很少 E.从不
- 10、面对信息社会带来的诸多挑战，您认为您能够在接下来的学习和以后的工作中利用好优质的信息为自己和社会服务吗？（ ）
A.非常自信 B.不是总能，尽力而为 C.没有把握

二、计算思维类

- 1、在信息技术课程的学习过程中，您碰到学习疑难问题时多数情况下怎么解决？（ ）
A.自己搜索资料 B.与同学交流讨论 C.求助教师 D.不解决

- 2、请问您会怎么做 $1-2+3-4+5\cdots-100$ 这道题？（ ）
 A.用计算器计算 B.口算 C.循环算出
- 3、你能把信息技术里学到的知识用于解决生活和学习中遇到的问题吗？（ ）
 A.能，并且解决过 B.能，但是没有尝试过 C.不能
- 4、遇到问题时，在不考虑外界干扰因素的情况下，你会偏向于什么办法解决？（ ）
 A.自己利用计算机解决 B.问周围的人 C.自己不做等别人解决
- 5、如果您要在一堆文件中找一份重要资料，首先您会怎么做？（ ）
 A.一份文件一份文件地找 B.把文件按照内容先分类，然后再与资料相关的文件中找
 C.随机拿出一份找，找不到再随机拿一份找
- 6、现在流行的 O2O 模式，使每个人都可以成为快递员，客户打开手机 APP 下单，便可以直接显示离自己最近的快递员，快递员接单后会迅速联系客户，实现同城限时速递服务。您知道这个过程体现了计算思维中的什么特点吗？（ ）
 A.问题抽象 B.并行处理 C.问题化简
- 7、有这样一个数列：0、1、1、2、3、5、8、13……，请问您能算出下个数字吗？（ ）
 A.能 B.不能

三、数字化学习与创新类

- 1、您对数字化学习的态度是？（ ）
 A.非常认同，乐于去实践 B.认同，但很少会用 C.无所谓 D.不赞同，浪费时间
- 2、您会愿意尝试把数字设备用于学习吗？（ ）
 A.非常愿意 B.愿意 C.比较愿意 D.一般 E.不愿意
- 3、在平时的学习之余，您会通过互联网查阅学习资源或学习网络课程来拓展自己的知识吗？（ ）
 A.总是使用 B.经常使用 C.有时使用 D.很少使用 E.从不使用
- 4、您对常用的数字学习设备(如笔记本、Pad 等)和学习软件的操作程度怎么样？（ ）
 A.非常熟练 B.熟练 C.比较熟练 D.一般 E.不太熟练
- 5、假如现在需要剪辑一段 30 秒的声音素材，您会如何操作？（可多选）（ ）
 A.使用“酷我音乐”铃声编辑工具 B.使用 CoolEdit 工具 C.上网检索制作方法并动手制作 D.向他人寻求帮助 E.（其他方法）_____
- 6、在数字化学习过程中，您可以在互联网上准确检索到自己所需要的信息吗？（ ）
 A.总是可以 B.经常可以 C.有时可以 D.很少可以 E.从不
- 7、在数字化学习过程中，您会因为搜索到大量繁杂信息而不知如何处理或者是感到迷茫吗？（ ）
 A.总会迷茫 B.经常如此 C.有时如此 D.很少迷茫 E.从不
- 8、在使用聊天室中发布信息或用 QQ、微信、Email、微博等网络方式进行信息交互时，您出现过因信息表达不准确而使对方产生误解（或不理解）的情况吗？（ ）

A.总是出现 B.经常出现 C.有时出现 D.很少出现 E.从来不会
9、在网络学习中，您会用交互工具（或QQ、微信等）与其他学习者保持联系，共同学习吗？（ ）

A.总是联系 B.经常联系 C.有时联系 D.很少联系 E.从不联系

10、您会参与回答“知乎”、“百度知道”、“新浪爱问”等上面的您所熟悉领域网友的提问吗？（ ）

A.总是参与 B.经常参与 C.有时参与 D.很少参与 E.从不参与

11、您能对自己的数字化学习进度或学习结果进行分析总结，进而有助于您下一步的学习吗？（ ）

A.每次都分析总结 B.经常分析总结 C.有时分析总结 D.很少分析总结 E.从不分析总结

四、信息社会责任类

1、您对《全国青少年网络文明公约》（ ）

A.非常了解 B.了解 C.比较了解 D.不太了解 E.不了解

2、面对盗版图书、软件等，您的态度是_____

A.坚决抵制 B.认为应该抵制，但因为各种原因仍在使用部分盗版产品
C.接受，且在使用 D.可以接受其存在，但是基本不去适用

3、下列网络行为中，违反我国法律法规的是（ ）

A.在某门户网站上投放新款汽车的广告 B.通过网上营业厅进行话费充值
C.通过互联网举报伪劣产品及虚假广告 D.截获他人支付宝账号和密码，用于网上支付

4、您曾引用过网上的文章而不标明出处吗？（ ）

A.引用时都标明 B.偶尔标明 C.从来没有标明过

5、作为信息时代的中学生，以下行为符合网络道德规范的是（ ）

A.帮助网友破解正版杀毒软件，延长使用期 B.在网络上传播一些道听途说的消息
C.通过网络向他人计算机散播病毒 D.对论坛上别人的合理求助，给予帮助

6、某同学为自己的计算机系统设置了安全防范措施，不恰当的是（ ）

A.定期访问 windows Update 网站，下载并安装操作系统补丁程序
B.购买正版杀毒软件、安装并定时升级，安装软件防火墙
C.定期备份数据
D.定期格式化硬盘，重新安装系统

附录 2

高中生信息技术学科核心素养评价指标体系专家咨询问卷

尊敬的专家：

您好！首先非常感谢您的参与。为了更好的对高中生信息技术学科核心素养进行评价，我们构建了“高中生信息技术学科核心素养评价指标体系”，该指标分为四个层次。我们想征求您对于二级指标项与所隶属的一级指标之间的重要性程度，请在空格处划“√”。

感谢您的支持与合作！

一级指标重要性程度对比：

一级指标	不重要	不确定	比较重要	重要	非常重要
信息意识					
计算思维					
数字化学习与创新					
信息社会责任					

二级指标重要性程度对比：

一级指标	二级指标项	不重要	不确定	比较重要	重要	非常重要
信息意识	A1 具备服务信息社会，为信息社会积极贡献的意识					
	A2 主动关注信息技术工具发展中的新动向和新趋势以及新技术，有意识地使用新技术处理生活中遇到的问题					
	A3 针对简单的信息问题，能够根据来源的可靠性、内容的真伪性和表达的目的，对信息进行判断					
	A4 在日常生活中，根据实际解决问题的需要，恰当选择信息工具，具备信息安全意识					
	A5 在日常生活中，按照一定的需求主动获取信息					

	A6 针对特定的问题，自觉主动地比较不同的信息来源，确定合适的信息获取策略					
	A7 能判断他人信息选择的合理状况并给予适当提示					
	如有遗漏或不足之处，请您补充：					
计算思维	B1 依据解决问题的需要设计算法，运用算法描述方法和三种控制结构合理表示算法					
	B2 利用数据管理软件对数据进行存储、查找、排序、筛选、函数计算等常规数据处理					
	B3 了解信息系统的基本特征，知道信息系统的基本构成，理解日常信息系统应用运行的基本方法					
	B4 在数据分析的基础上，能利用合适的统计图表呈现数据分析结果					
	B5 针对典型的数据问题，能够分析实体的基本属性，确定常用的数据类型					
	B6 掌握一种程序设计语言的基本知识，编写简单程序解决问题					
	B7 运用计算思维知识对日常信息系统应用实例做出解释					
		如有遗漏或不足之处，请您补充：				
数字化学习与创新	C1 对获取的信息进行分析、批判性思考，正确对待信息					
	C2 面对新的情境或学习任务能够利用数字化资源解决问题					
	C3 利用互联网和数字化学习平台上大量的优质资源开展独立自主的线上课程学习					
	C4 灵活运用文字、图片、音频、视频等多种方式开展学习					
	C5 掌握主要的搜索引擎，有效搜索网络信息					
	C6 加入特定的论坛社区或者社区网络进行交流互动					
	C7 创造数字化作品作为学习过程的主要目标					
	C8 充分运用各种数字化技术，能够分散化地开展项目研究工作					

	如有遗漏或不足之处，请您补充：					
信息 社会 责任	D1 了解并遵守网络信息道德规范					
	D2 合法获取信息，尊重他人知识产权、版权					
	D3 正确使用网络资源、维护网络信息环境					
	D4 引用他人文献资料时，进行标注					
	D5 掌握常用杀毒软件的安装和使用					
	D6 了解信息安全常识，积极有效维护信息安全					
	如有遗漏或不足之处，请您补充：					

致 谢

时光易逝，白驹过隙，两年石大求学路转眼即逝，两年的研究生生活也将随着这篇毕业论文的完成画上一个句号，最后的这段时间里我格外的珍惜和留恋，留恋这里的点点滴滴，留恋石大如画的校园，留恋我的恩师和同窗好友。

在这篇论文的完成过程中，除了包含自己的一点努力和潜心研究之外，更多的是凝结了很多人的心血，在这里，我要向帮助我完成论文的人表示感谢。

首先要感谢我的导师张红艳老师，张老师亲切和蔼、学识渊博、治学严谨、精益求精，两年来张老师无论是在研究中还是在生活中都给予了我许多重要的指导和帮助，在我许多迷茫的时候及时帮我辨清了奋斗方向。在论文写作过程中，张老师一直对我严格要求，精心指导，对我的论文给予了极大的帮助。从论文的选题、内容、结构到调查问卷的发放都给予了仔细、有效的指导与帮助。初稿完成后，张老师更是不惜休息时间，细致、耐心的修改论文，提出中肯的意见，使论文得以顺利完成。她对我孜孜不倦的耐心教诲和无微不至的关怀令我难以忘怀，受益匪浅。恩师教诲，铭记一生！

其次要感谢我的实习指导老师职新燕老师，职老师是石河子高级中学信息技术组的负责人，她无论对学生还是对自己都要求十分严格，在她身上我看到了一名人民教师的尽职尽责和无私奉献。职老师作为高中信息技术学科一线专家，在我的论文完成过程中给予了很多帮助，从调查问卷和评价指标体系的初步拟定，到帮我联系其他专家老师共同论证评价指标体系，再到调查问卷的发放等等，职老师要么亲身参与其中，要么帮我联系其他老师解决问题，职老师无私的帮助令我非常感动。

再次，我要感谢我的两位室友，刘奥运和周涛，他们两位无论在我学习还是生活中都给了我很多的帮助。在学习上，我们一起讨论学术问题，一起研究，共同分享心得体会；在生活中，我们一起开心，一起娱乐。尤其在我实习和论文完成过程中，他们更是给予我很多有价值的意见和建议，同窗好友，同寝兄弟，有空再相聚！

最后我要感谢我的父母和家人，正是由于他们的支持我才能顺利完成学业，才能顺利完成这段研究生生活，感谢他们在我前进的路上给予我无穷的力量，让我懂得珍惜、懂得感恩、懂得前进。

邵 帅

2018年3月于石河子大学图书馆

作者简介


邵帅，男性，生于 1991 年 3 月，籍贯河南。2016 年毕业于河南师范大学，同年研究生进入石河子大学师范学院科学与技术教育专业。并于 2018 年 6 月毕业。

在学期间发表的文章

1. 郑州市公办幼儿园与民办幼儿园教师专业发展与生存现状研究. [J].河南教育学院学报（哲学社会科学版）,2017.4.
2. 我国信息技术学科核心素养研究演进特点的文献计量分析. [J].河南教育学院学报（自然科学版）,2018.1

石河子大学硕士研究生学位论文

导师评阅表

研究生姓名	邵帅	学制	2年
专业	教育硕士	研究方向	科学与技术教育
<p>学术评语:</p> <p>邵帅同学提交的学位论文《高中生信息技术核心素养的评价指标体系建构研究——以石河子市为例》，选题具有针对性和一定的实践意义。</p> <p>高中信息技术学科核心素养评价标准的制定是当前教育领域的一个重要的、具有较强理论价值和实践指导意义的选题。该论文结合课程改革实际，依据新颁布的高中信息技术课程标准，提出构建高中生信息技术学科核心素养的评价指标体系问题，具有很强的实践性。</p> <p>论文采用问卷调查法、德尔非法和层次分析法对新疆石河子市高中生信息技术学科核心素养评价指标体系进行建构研究，从整个研究来看，有比较扎实的理论基础，体现了一定的专业深度和广度。研究前期有对石河子高中生信息技术学科核心素养的培养现状调查、中期有各级指标的设计和权重的确定，研究方法得当，论据充分，论证有力，总体比较规范，研究的工作量也比较饱满。</p> <p>整个论文的结构清晰，逻辑性强，表达也比较规范，该论文体现了研究者较强的研究素质，达到了专业学位硕士论文的毕业要求。</p>			
指导教师签字:  2018年5月28日			